



# YORK

约克国际(北美)有限公司  
 约克广州空调冷冻设备有限公司  
 约克无锡空调冷冻设备有限公司  
 约克空调冷冻维修中心  
 约克中国冷冻工程中心  
 约克亚太区培训中心  
 北京办事处/维修服务站  
 上海办事处/维修服务站  
 广州办事处/维修服务站  
 中国市场部(上海)

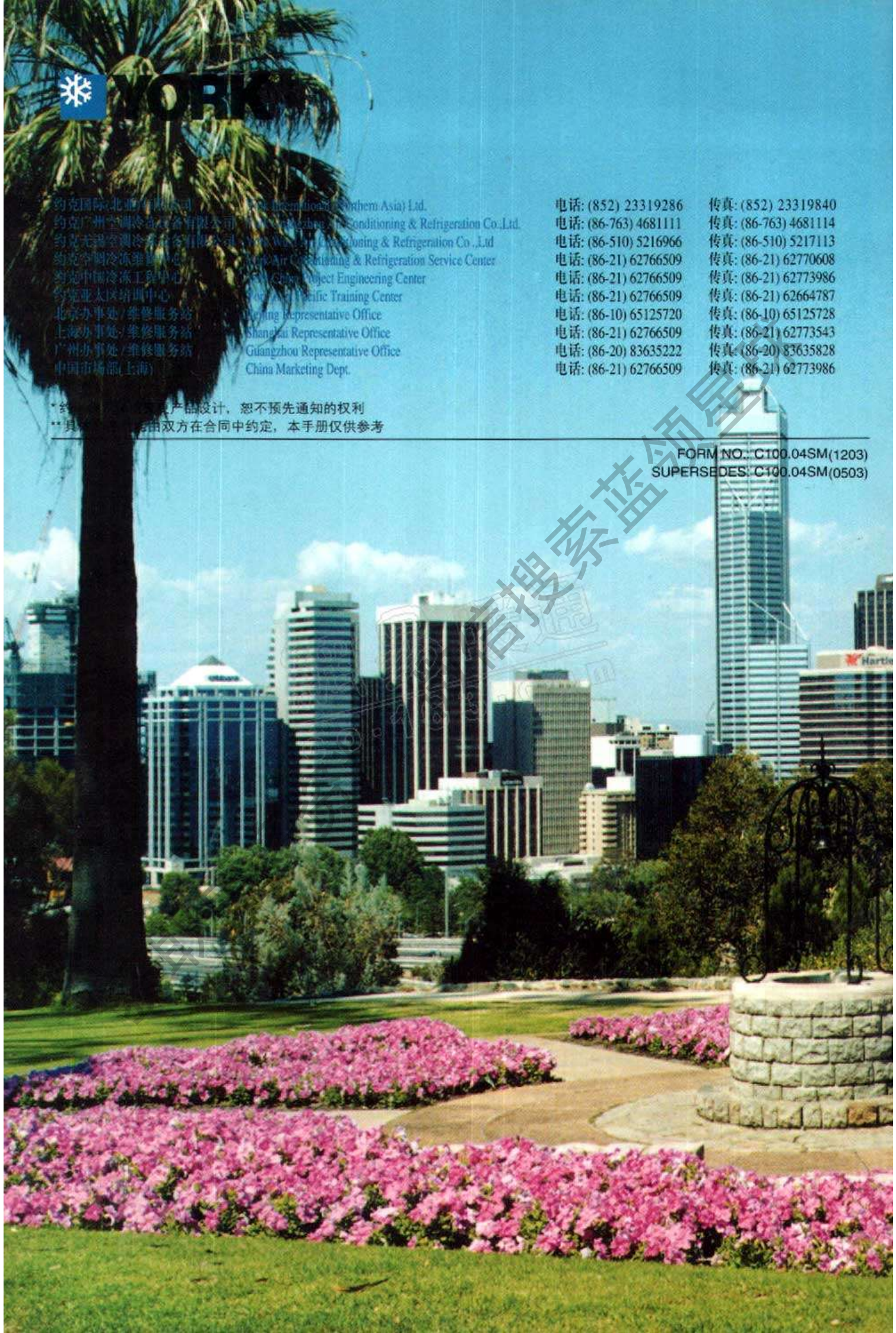
York International (Northern Asia) Ltd.  
 York (Guangzhou) Conditioning & Refrigeration Co., Ltd.  
 York (Wuxi) Conditioning & Refrigeration Co., Ltd.  
 York Air Conditioning & Refrigeration Service Center  
 York China Project Engineering Center  
 York Asia Pacific Training Center  
 Beijing Representative Office  
 Shanghai Representative Office  
 Guangzhou Representative Office  
 China Marketing Dept.

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 电话: (852) 23319286   | 传真: (852) 23319840   |
| 电话: (86-763) 4681111 | 传真: (86-763) 4681114 |
| 电话: (86-510) 5216966 | 传真: (86-510) 5217113 |
| 电话: (86-21) 62766509 | 传真: (86-21) 62770608 |
| 电话: (86-21) 62766509 | 传真: (86-21) 62773986 |
| 电话: (86-21) 62766509 | 传真: (86-21) 62664787 |
| 电话: (86-10) 65125720 | 传真: (86-10) 65125728 |
| 电话: (86-21) 62766509 | 传真: (86-21) 62773543 |
| 电话: (86-20) 83635222 | 传真: (86-20) 83635828 |
| 电话: (86-21) 62766509 | 传真: (86-21) 62773986 |

\* 约克保留对产品进行设计, 恕不预先通知的权利  
 \*\* 具体应用需由双方在合同中约定, 本手册仅供参考

FORM NO.: CT00.04SM(1203)  
 SUPERSEDES: CT00.04SM(0503)

信搜索蓝  
 蓝索搜索信

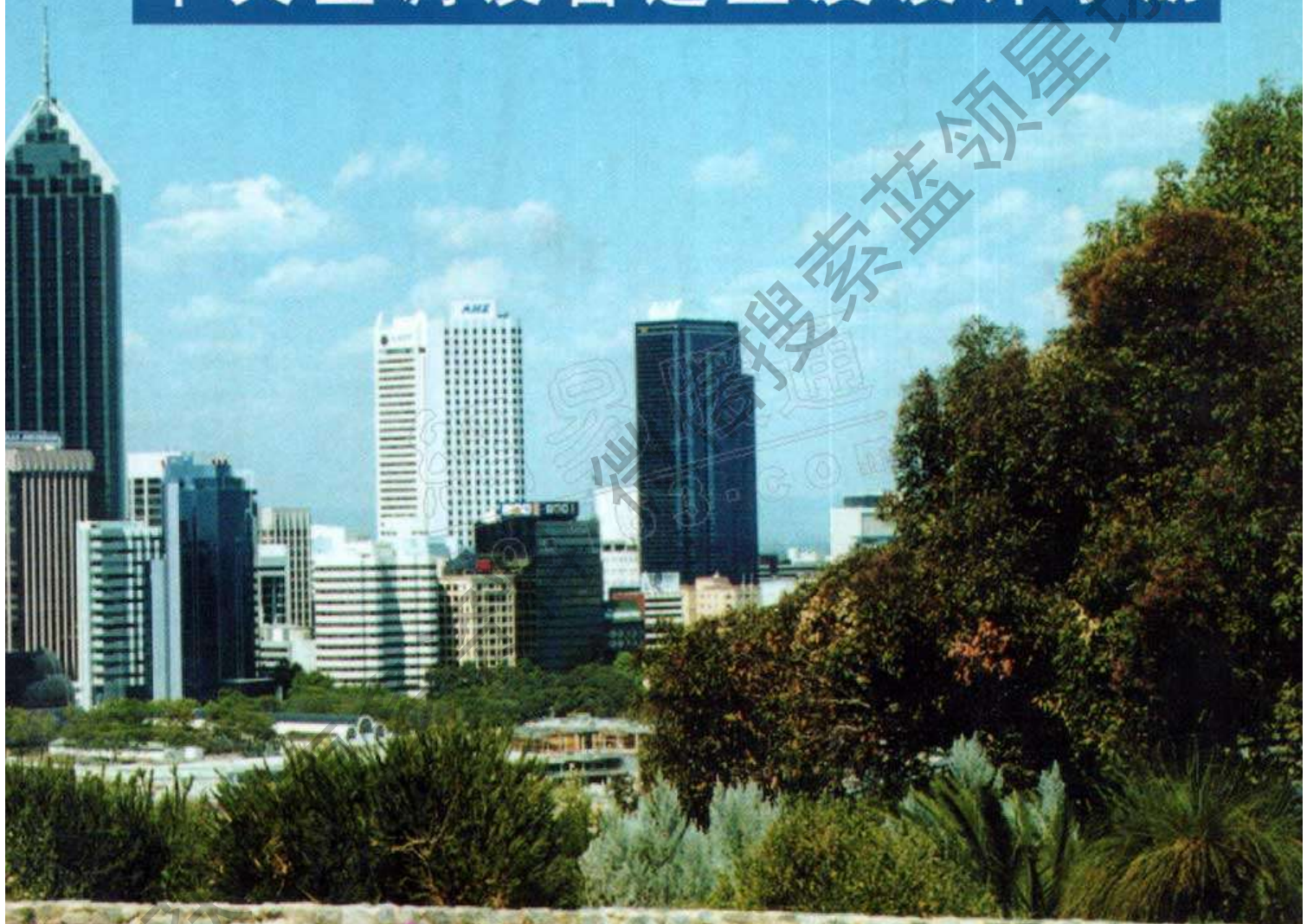




YORK

# Central Air-conditioning Equipment Selection & Design Handbook

## 中央空调设备选型及设计手册

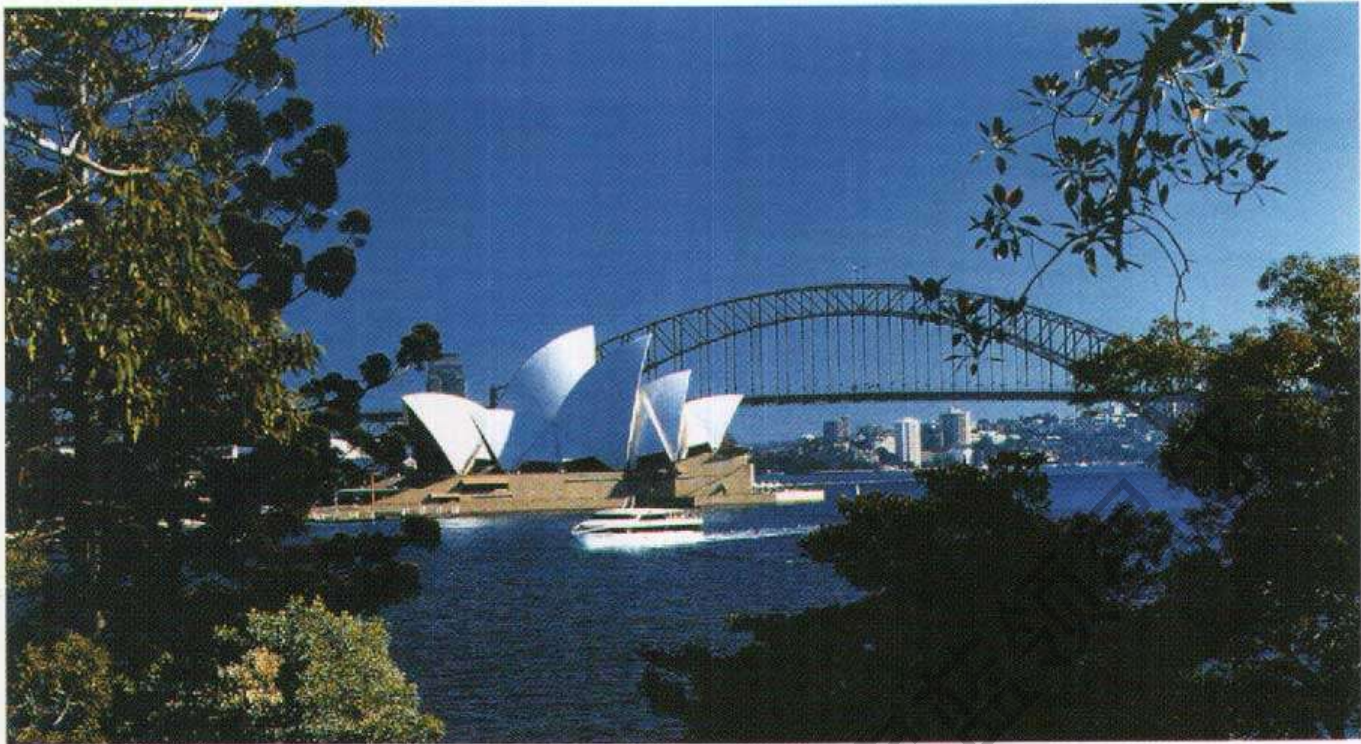


**YORK**®

**约克**

INTERNATIONAL





1



2



3



4

- 1 - 澳大利亚悉尼歌剧院
- 2 - 上海国际会展中心
- 3 - 北京东方广场和北京饭店
- 4 - 广州大都会大厦和中国市长大厦



# QST

约克的承诺 ——

上乘的质量,

卓越的服务,

独特的技术。



约克广州空调冷冻设备有限公司

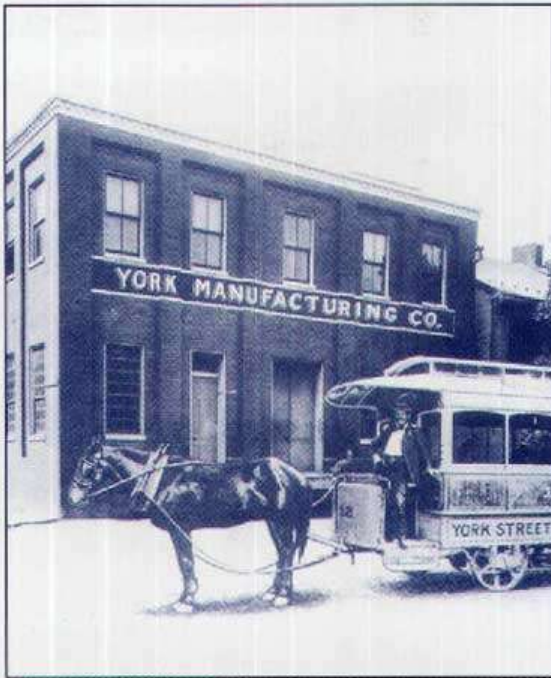


约克无锡空调冷冻设备有限公司

## 目录

|                       |    |                        |    |
|-----------------------|----|------------------------|----|
| 1. 约克公司发展历程简介 .....   | 2  | = 空气源热泵 .....          | 20 |
| 2. 国际和国内的认证 .....     | 4  | = 风冷螺杆式冷水机组 .....      | 22 |
| 3. 约克设备 —— 环保产品 ..... | 5  | = 风冷涡旋式冷水机组 / 空气源热泵 .. | 24 |
| 4. 中央空调设备             |    | = 吸收式冷水机组 .....        | 26 |
| = 彩色图象显示控制中心 .....    | 6  | = 空气处理机组 .....         | 28 |
| = 变频驱动装置 .....        | 7  | = 风机盘管 .....           | 32 |
| = 水冷离心式冷水机组 .....     | 8  | = ISN™ 智能控制系统 .....    | 34 |
| = 水冷螺杆式冷水机组 .....     | 12 | 5. 空调制冷系统设计技术资料 ..     | 37 |
| = 风冷往复式冷水机组 .....     | 18 |                        |    |





1874 年美国约克工厂



1896 年美国约克工厂



英国约克工厂, Basildon, England



法国约克工厂, Nantes, France

### 约克 —— 全球最大空调、冷冻专业制造公司 创新领导一百三十年

约克——全球最大的独立暖通空调和冷冻设备专业制造公司——1874年于美国宾西法尼亚州的约克镇正式成立。

近一百三十年来，约克公司的生产技术及销售服务网络不断拓展，至今于世界各地已拥有数以千计的分公司、维修站、生产厂房及附属机构。今天的约克已被公认为世界制冷技术应用领域的先导。

约克产品之应用范围甚为广泛，主要可分为民用、商用空调设备及工业冷冻设备三大类。约克民用设备为住宅楼宇提供暖炉，各种窗口式或分体式空调机系列以及家用中央空调系统。约克商用设备包括各种大中型商用冷水机组，空气处理机组及群控设备。工业冷冻设备则提供各种螺杆式压缩机、配套制冷系统、冷藏库、食品冷冻设备及人造冰雪运动场设备等。约克设备的质量，从世界各地主要建设的信赖及选用中已得到铁证。





- 1874 约克公司创建。
- 1918 “约克”完成当代最大的制冰及储冰装置。
- 1932 “约克”创先使用氟里昂CFC-12, 发展大型空调系统。
- 1935 “约克”首先推出室内空调器。自此窗机、柜机等中小型空调器开始得到广泛使用。
- 1948 “约克”自动制冰机面世至今仍很有名气。
- 1954 “约克”成功推出当时首创的单级离心式压缩机采用氟里昂作为制冷剂。
- 1959 美国海军采用“约克”创新推出组装大型整体冷冻系统。
- 1964 “约克”协助伊利诺斯州路总会建立特殊气候的实验室。
- 1970 “约克”创新推出采用氟里昂CFC-12及CFC-500的组装冷水机组, 单台机组冷量达 650 至 1300 冷吨。
- 1972 “约克”创新推出无压缩机的制冷剂排气装置, 称为Turboguard™并具有发出提示讯号的功能。
- 1979 “约克”首次在离心式制冷机配置专利的自动变速装置(Turbo-Modulator)全年可节省能源 30%。
- 1981 “约克”创先推出(Teleguard™)电子遥远监视管理系统, 每天24小时为客户监视冷水机组的运行状态。
- 1983 “约克”首先推出(Codekit™)改装配套, 把现有较旧的冷水机组换上先进的“约克”压缩机、电机及控制中心, 使机组运作如新。
- 1986 “约克”成为世界上最大的独立的空调及冷冻公司。
- 1987 “约克”公司收购Frick Manufacturing Company (美国最大的螺杆压缩机制造厂), Bristol Compressors (美国最大的小型压缩机制造厂)和Tempmaster, Inc. (美国的先进末端设备制造厂), 使“约克”成为更强大及更全面的空调冷冻公司。
- 1988 “约克”推出HCFC-22的螺杆式冷水机组。
- 1989 “约克”创新推出使用HCFC-123的离心式冷水机组, 以保护环境。
- 1992 收购Airchal Industries, S.A. Tempmaster Austral和 Miller-Picking Corporation. (欧洲及中东等地的空气处理设备制造厂)。
- 1995 在中国广东省兴建中国第一所制造厂: 约克广州空调冷冻设备有限公司。
- 1995 创新推出 Millennium 系列离心式冷水机组, 能效比可达到 0.20 千瓦/冷吨。
- 1996 成为亚特兰大奥运会官方指定空调供应商, 连续 36 年为奥运会提供服务。
- 1996 在中国江苏省无锡市兴建中国第二所制造厂: 约克无锡空调冷冻设备有限公司。
- 1997 创新推出专为冷水机组设计的 50Hz 变频驱动装置。
- 1997 在中国上海设立约克亚太区培训中心。
- 1998 推出 HFC-407C 风冷螺杆式冷水机组。
- 1999 收购 Sabroe(全球最大的冷冻设备制造公司之一)。





# YORK®

## 国际和国内的认证



ISO 9001: 2000 认证



约克广州 ISO 9002 认证



美国空调制冷协会认证  
ARI CERTIFICATION



YORK Guangzhou ISO 9002  
CERTIFICATION



美国机械工程师协会认证  
ASME ACCREDITATION



YS/YCWS 机械安全认证  
YS/YCWS CCMS ACCREDITATION

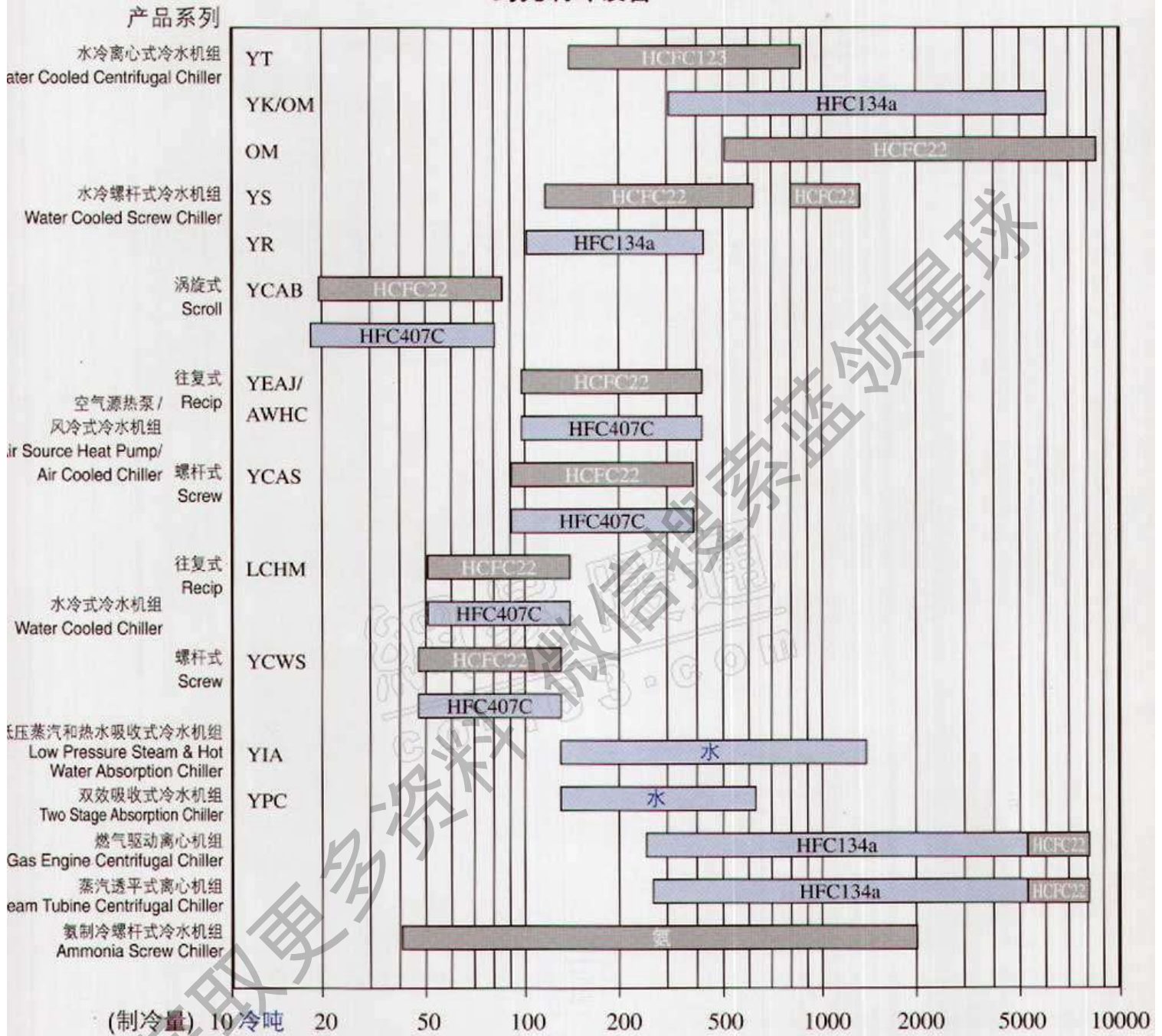


YT/YK 机械安全认证  
YT/YK CCMS ACCREDITATION

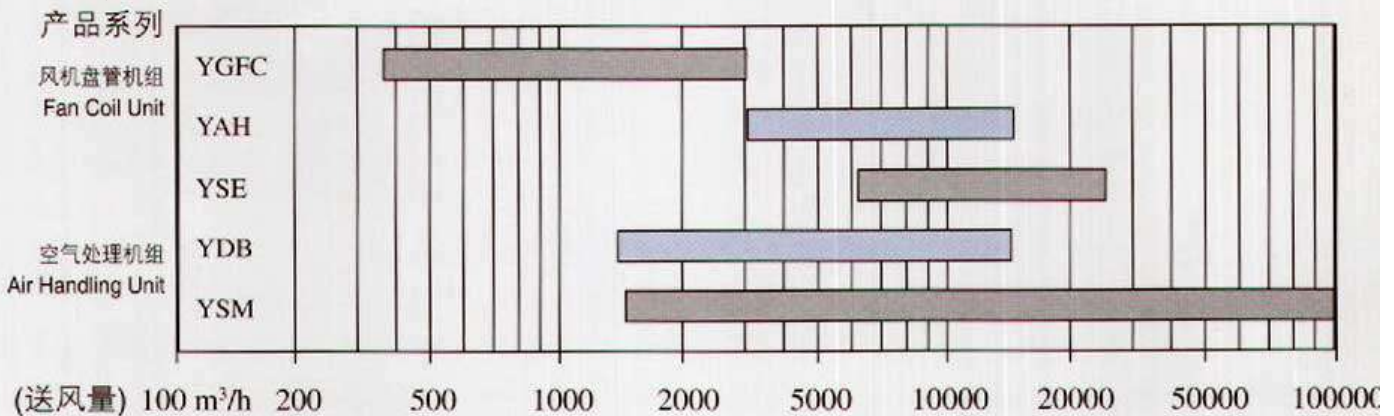




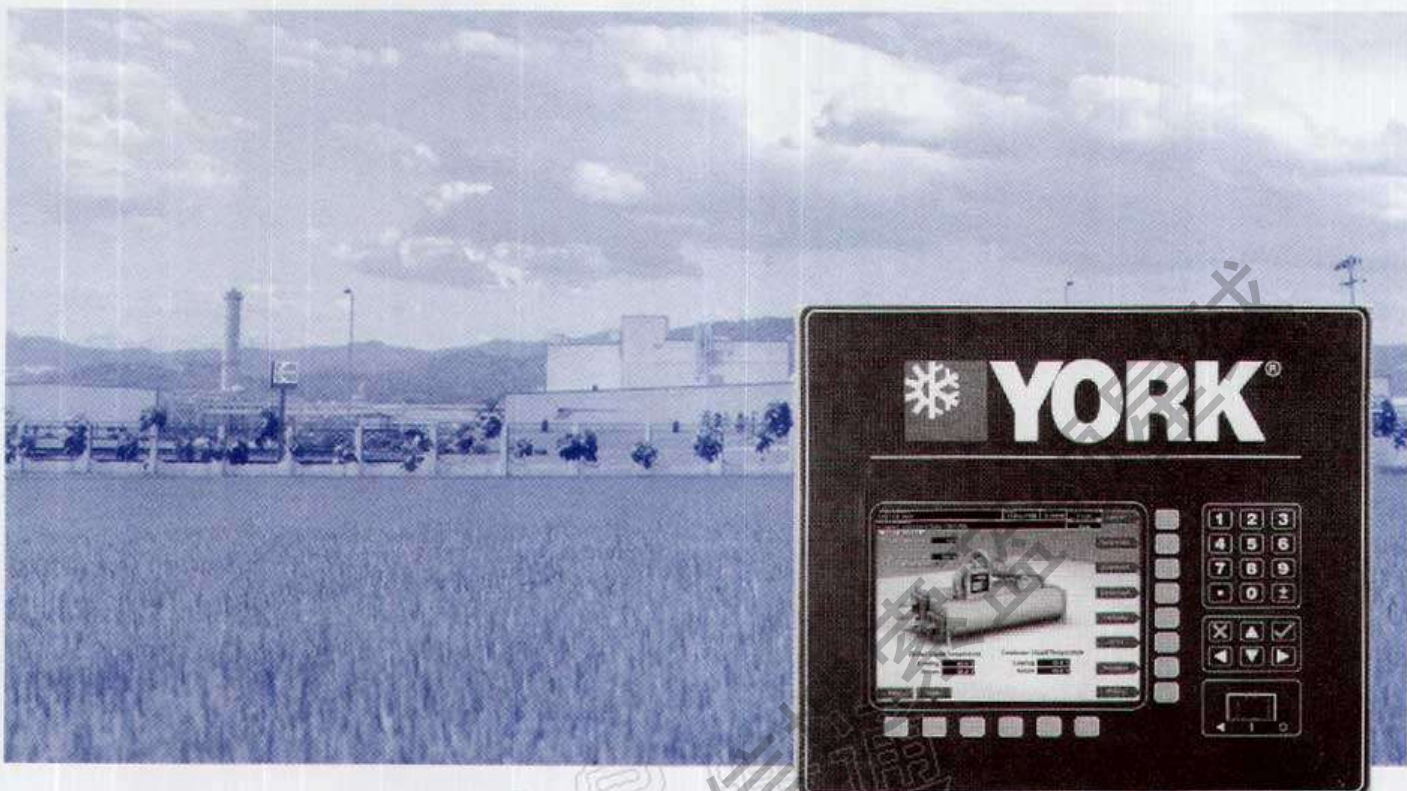
### 约克制冷设备



### 约克空气处理设备







### 约克产品之设计特点:

在开发功能强大而又操作简单的冷水机组控制系统方面，约克一直遥遥领先。我们率先在离心式冷水机组上采用了基于微处理器的语言简明的可显示控制中心。

现在，约克在冷水机组控制领域获得了全新的突破——推出全屏幕、彩色的YORK®图象显示控制中心。

这是一个先进的微处理器控制中心，它通过最友好的用户界面显示出所有技术数据。可以从约克微处理器控制中心上获取熟悉的通俗易懂的无代码数据信息，但现在采用快速矩阵显示的彩色图象控制中心使信息的读取更加便捷。

这种图象显示的方式可以在同一画面上显示更多的数据，大大减少按键的次数，在操作冷水机组时更迅速更简便。

为了便于更高一级的监控，在显示数据输出的同时会配有相应冷水机组部件的插图，以免用户混淆。此外，“点击菜单”可以快速到达所需的信息层。为了方便起见，所有的数据均可以用英语、中文或其它多种语言来显示，并可以采用英制或公制单位。

彩色图象显示控制中心，操作简单，为客户提供最清楚的机组运行参数。控制中心能于同一画面显示以下多种运行信息：

- 系统
- 用户要求
- 油槽
- 蒸发器
- 安全性停机
- 机械式 / 固态启动器
- 冷凝器
- 系统趋势
- 冷冻水出口温度设定
- 压缩机
- 机组状态
- 编程设定

控制中心能自动监控机组运行，记录运行状态参数，简化运行管理工作，同时具有多种安全保护及报警切能。

能与约克综合系统网络(ISN)楼宇自控系统直接联网，将机组及其末端设备与楼宇自动控制联网，实现大楼设备管理一体化。



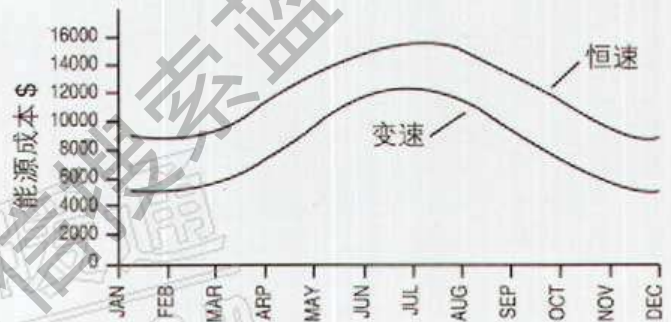


冷冻水温度  
温度设定值  
蒸发/冷凝压力  
导流叶片开度  
电机实际转速

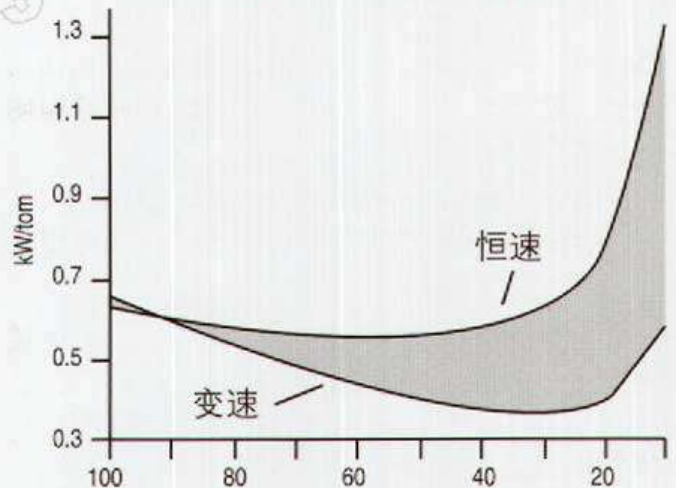


### 约克产品之设计特点:

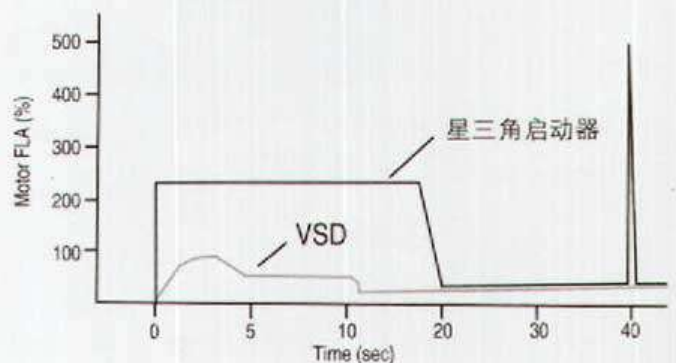
- 根据冷冻水出水温度和压缩机压头来优化电机的转速和导流叶片的开度，从而使机组始终在最佳状态区运行，令机组的能效比高达0.2kW/TR，年节能达30%。
- 增强机组卸载能力，改善部分负荷性能。根据实际负荷情况，通过调节电机转速和优化压缩机导流叶片的位置，使机组卸载能力增强，改善部分负荷性能，并在100%-15%负荷范围内避免喘振的发生。
- 绝对“软”启动，使启动电流不超过机组满负荷工作电流。
- 降低机组噪声，使机组运行更宁静。
- 自动修正功率因数，保证功率因数不小于0.95。
- 可与功率为110kW~825kW的电机匹配。
- 投资回报年限约为2--3年。
- 可以提供电子滤波器选项，限制变频驱动导致的电源失真，符合IEEE标准519-1992谐波失真准则。特别适用于医院等场合。



VSD 装在恒速冷水机组上的节能情况



VSD 装置，每年平均节能 30%



VSD 的启动电流决不超过 100% FLA





### 制冷剂

HFC-134a

### 机组命名

YK CF CF P6 5 CM F

### 制冷量(冷吨)

250-2000

系列型号

蒸发器代号

冷凝器代号

设计序号

电机序号

5表示电源 50Hz

压缩机代号

### 约克产品之设计特点:

- 彩色图象显示控制中心令冷水机组的操作更加简单形象。
- 可配置变频驱动装置, 机组部分负荷的能效比高达 0.2 千瓦 / 冷吨, 年节能达 30% 以上。
- 单级压缩设计、节能显著。轻质、高强度铝叶轮, 效率更高。
- 开式电机, 安全可靠。
- 可在低至 12.8℃ 的冷却水进水温度下正常运行,

- 使压差和压缩机的功耗降至最小, 节能显著。
- 采用最新的高效换热铜管使传热效率最佳。
- 机组设计精密紧凑, 大大减少占地面积, 节省空间。
- 与楼宇自动化系统(BAS)友好界面, 令机组始终在最佳状况下运行。
- 使用 HFC-134a 环保制冷剂, 表现卓越。
- 电压范围 380V~11KV。





YK 水冷离心式冷水机组

制冷剂: HFC-134a

产地: 美国 / 中国 / 法国

| 型号           | 制冷量  |      | 输入功率<br>KW | 满载<br>耗电<br>指标<br>kW/TR | NPLV  | 满载<br>电流<br>A | 启动<br>电流<br>A | 蒸发器        |            |                | 冷凝器        |            |                | 机组外形尺寸  |         |         | 运输<br>重量<br>kg | 运行<br>重量<br>kg | 估计制<br>冷剂冲<br>注量<br>kg |
|--------------|------|------|------------|-------------------------|-------|---------------|---------------|------------|------------|----------------|------------|------------|----------------|---------|---------|---------|----------------|----------------|------------------------|
|              | TR   | kW   |            |                         |       |               |               | 水流量<br>l/s | 水压降<br>kPa | 接管<br>尺寸<br>mm | 水流量<br>l/s | 水压降<br>kPa | 接管<br>尺寸<br>mm | 长<br>mm | 宽<br>mm | 高<br>mm |                |                |                        |
| YKAAAAP25CIF | 300  | 1055 | 216        | 0.720                   | 0.689 | 375           | 863           | 50         | 70         | 200            | 60         | 68         | 200            | 4283    | 1676    | 2166    | 6904           | 7242           | 567                    |
| YKAAAAP45CJF | 350  | 1231 | 248        | 0.709                   | 0.665 | 431           | 935           | 59         | 93         | 200            | 70         | 89         | 200            | 4283    | 1676    | 2166    | 6926           | 7265           | 567                    |
| YKABABP55CKF | 400  | 1406 | 266        | 0.665                   | 0.598 | 462           | 1017          | 67         | 97         | 200            | 80         | 89         | 200            | 4283    | 1676    | 2265    | 7537           | 8005           | 567                    |
| YKCFCFP65CLF | 470  | 1653 | 303        | 0.645                   | 0.559 | 527           | 1125          | 79         | 51         | 250            | 93         | 43         | 250            | 4315    | 1880    | 2375    | 9900           | 10661          | 726                    |
| YKCFCFP65CMF | 500  | 1758 | 327        | 0.654                   | 0.569 | 569           | 1233          | 84         | 57         | 250            | 99         | 49         | 250            | 4315    | 1880    | 2375    | 9950           | 10711          | 726                    |
| YKCFCFP75CNF | 550  | 1934 | 358        | 0.651                   | 0.573 | 621           | 1270          | 93         | 68         | 250            | 109        | 58         | 250            | 4315    | 1880    | 2375    | 9950           | 10711          | 726                    |
| YKCGCFP75COF | 600  | 2110 | 394        | 0.657                   | 0.572 | 685           | 1467          | 101        | 60         | 250            | 119        | 67         | 250            | 4315    | 1880    | 2375    | 10161          | 10975          | 726                    |
| YFCHCFP75CQF | 650  | 2285 | 444        | 0.683                   | 0.613 | 771           | 1631          | 109        | 55         | 250            | 130        | 78         | 250            | 4315    | 1884    | 2375    | 10229          | 11096          | 726                    |
| YKFCFBH55CRF | 700  | 2461 | 479        | 0.684                   | 0.599 | 849           | 1867          | 118        | 77         | 250            | 139        | 65         | 300            | 4775    | 2184    | 2515    | 12973          | 14421          | 916                    |
| YKFCFBH65CSF | 750  | 2637 | 498        | 0.664                   | 0.573 | 864           | 1830          | 126        | 88         | 250            | 149        | 73         | 300            | 4775    | 2184    | 2515    | 13188          | 14455          | 916                    |
| YKFCFBH65CTF | 800  | 2813 | 535        | 0.669                   | 0.566 | 926           | 1830          | 135        | 98         | 250            | 160        | 82         | 300            | 4775    | 2184    | 2960    | 14354          | 15621          | 916                    |
| YKGBFBH65CUF | 845  | 2971 | 584        | 0.691                   | 0.587 | 999           | 2104          | 142        | 83         | 300            | 169        | 91         | 300            | 4785    | 2459    | 2960    | 15294          | 16690          | 1039                   |
| YKGBFBH75CUF | 900  | 3164 | 588        | 0.653                   | 0.564 | 1006          | 2104          | 151        | 93         | 300            | 179        | 101        | 300            | 4785    | 2459    | 2960    | 15294          | 16690          | 1039                   |
| YKHFGBJ15CWF | 1000 | 3516 | 647        | 0.647                   | 0.574 | 1109          | 2371          | 168        | 90         | 300            | 198        | 77         | 350            | 5264    | 2611    | 3128    | 17529          | 19313          | 1191                   |
| YKHHGBJ15CXF | 1100 | 3868 | 693        | 0.630                   | 0.527 | 1188          | 2468          | 185        | 81         | 300            | 217        | 90         | 350            | 5264    | 2611    | 3128    | 17781          | 19667          | 1191                   |
| YKHHGBJ25DAF | 1200 | 4219 | 779        | 0.649                   | 0.554 | 1345          | 2598          | 202        | 95         | 300            | 238        | 106        | 350            | 5264    | 2611    | 3128    | 18008          | 19894          | 1191                   |
| YKJFHB25DBF  | 1300 | 4571 | 809        | 0.622                   | 0.515 | 1414          | 2837          | 219        | 82         | 350            | 256        | 70         | 400            | 5274    | 2878    | 3280    | 20126          | 22421          | 1501                   |

注: 冷冻水进 / 出水温度 12/7°C; 冷却水进 / 出水温度 32/37°C。

蒸发器污垢系数 0.0176m<sup>2</sup>/kW; 冷凝器污垢系数 0.044m<sup>2</sup>/kW。

启动方式为星-三角闭式。

1300 至 2000 冷吨的机组选型, 请与各约克办事处联系。

以上选型仅供参考, 具体项目的电脑选型, 请与各约克办事处联系。

### YK 冷水机组各部件的不同组合法

| 制冷量 |      | 压缩机<br>型号           | 蒸发器<br>型号              | 冷凝器<br>型号            | 电机   |  | 运输重量<br>kg | 运行重量<br>kg | 冷媒<br>充注量<br>kg |
|-----|------|---------------------|------------------------|----------------------|--|--|------------|------------|-----------------|
| TR  | kW   |                     |                        |                      | 型号   | 最大功率<br>kW   |            |            |                 |
| 250 | 879  | P(1, 2,<br>3, 4, 5) | A, B,<br>C,            | A, B,<br>C,          | 5CC, 5CD, 5CE, 5CF, 5CG,<br>5CH, 5CI, 5CJ, 5CK, 5CL,<br>5CM, 5CN, 5CO  | 121, 136, 160, 180, 201,<br>215, 231, 254, 280, 309,<br>332, 366, 402  | 6100       | 7200       | 570             |
| -   | -    |                     |                        |                      | 500  | 430  | 1512       | 8270       | 10330           |
| 380 | 1336 | G(4)                | C                      | C                    | 5CE~5CO  | 160~402  | 8500       | 10200      | 610             |
| -   | -    |                     |                        |                      |  |  | 450        | 1582       | 9700            |
| 450 | 1582 | P(6, 7)             | C, D                   | C, D                 | 5CE, 5CF, 5CG, 5CH, 5CI,<br>5CJ, 5CK, 5CL, 5CM, 5CN,<br>5CO, 5CP, 5CQ, 5CR   | 160, 180, 201, 215, 231,<br>254, 280, 309, 332, 366,<br>402, 432, 455, 481   | 8900       | 10700      | 730             |
| -   | -    |                     |                        |                      |  |  | 650        | 2285       | 11000           |
| 460 | 1617 | H(4, 5,<br>6, 7, 8) | D, E,<br>F, G,<br>H    | D, E,<br>F, G,       | 5CE, 5CF, 5CG, 5CH, 5CI,<br>5CJ, 5CK, 5CL, 5CM, 5CN,<br>5CO, 5CP, 5CQ, 5CR, 5CS,<br>5CT, 5CU, 5CV, 5CW, 5CX,<br>5DA, 5DB | 160, 180, 201, 215, 231,<br>254, 280, 309, 332, 366,<br>402, 432, 455, 481, 518,<br>554, 591, 630, 669, 709,<br>785, 863 | 9000       | 10800      | 670             |
| -   | -    |                     |                        |                      |  |  | 1030       | 3621       | 15900           |
| 950 | 3340 | J(1, 2,<br>3, 4)    | G, H,<br>J, T,<br>V, W | G, H,<br>J, T,<br>V, | 5CS, 5CT, 5CU, 5CV, 5CW,<br>5CX, 5DA, 5DB, 5DC, 5DD,<br>5DE, 5DF, 5DG, 5DH, 5DJ  | 518, 554, 591, 630, 669,<br>709, 785, 863, 942, 1015,<br>1093, 1171, 1288, 1360,<br>1554                                 | 15000      | 18000      | 1100            |
| -   | -    |                     |                        |                      |  |  | 2000       | 7032       | 24700           |

注: 本表仅供参考, 由于技术不断发展, 可能会有新的部件和组合。





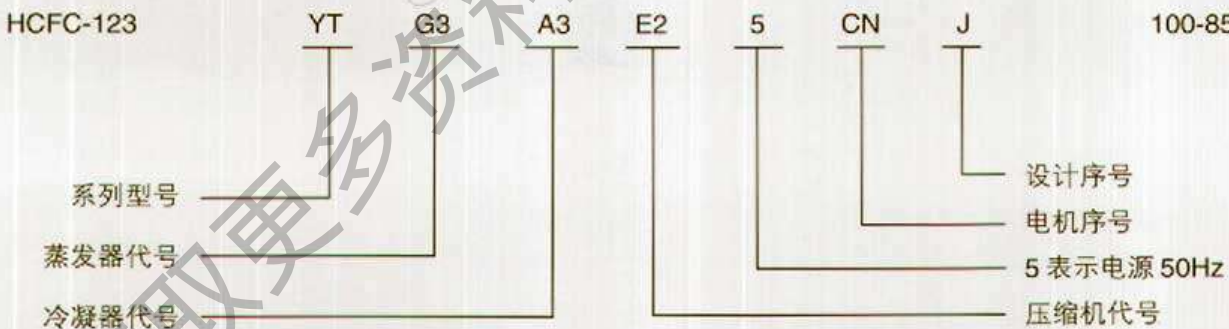
### 制冷剂

HCFC-123

### 机组命名

### 制冷量(冷吨)

100-850



### 约克产品之设计特点:

- 彩色图象显示控制中心令冷水机组的操作更加简单形象。
- 可配置变频驱动装置, 机组部分负荷的能效比高达 0.2 千瓦 / 冷吨, 年节能达 30% 以上。
- 单级压缩设计, 节能显著。轻质、高强度铝叶轮, 效率更高。
- 开式电机, 安全可靠。
- 可在低至 12.8℃ 的冷却水进水温度下正常运行,

- 使压差和压缩机的功耗降至最小, 节能显著。
- 采用最新的高效换热铜管, 使传热效率最佳。
- 机组设计精密紧凑, 大大减少占地面积, 节省空间。
- 与楼宇自动化系统(BAS)友好界面, 令机组始终在最佳状况下运行。
- 负压运转, 制冷剂不易泄漏。
- 电压范围 380V~11KV。





YT 水冷离心式冷水机组

制冷剂: HCFC-123

产地: 美国 / 中国

| 型号           | 制冷量 |      | 输入功率 kW | 满负荷耗电指标 kW/TR | NPLV  | 满载电流 A | 启动电流 A | 蒸发器     |         |         | 冷凝器     |         |         | 机组外形尺寸 |      |      | 运输重量 kg | 运行重量 kg |
|--------------|-----|------|---------|---------------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|------|------|---------|---------|
|              | TR  | kW   |         |               |       |        |        | 水流量 l/s | 水压降 kPa | 接管尺寸 mm | 水流量 l/s | 水压降 kPa | 接管尺寸 mm | 长 mm   | 宽 mm | 高 mm |         |         |
| YTG1A1C25CHJ | 300 | 1055 | 202     | 0.673         | 0.592 | 358    | 813    | 50      | 67      | 200     | 60      | 86      | 200     | 4458   | 1721 | 2470 | 6500    | 7400    |
| YTG1A2C35CIJ | 350 | 1231 | 228     | 0.651         | 0.555 | 396    | 855    | 59      | 88      | 200     | 70      | 89      | 200     | 4458   | 1721 | 2470 | 6500    | 7500    |
| YTG3A3E15CKJ | 400 | 1408 | 262     | 0.655         | 0.564 | 455    | 1007   | 67      | 71      | 200     | 80      | 88      | 200     | 4458   | 1721 | 2746 | 8000    | 9000    |
| YTG3A4E15CMJ | 450 | 1582 | 314     | 0.698         | 0.594 | 546    | 1221   | 76      | 88      | 200     | 91      | 87      | 200     | 4458   | 1721 | 2746 | 8300    | 9300    |
| YTH1C1E25CMJ | 500 | 1758 | 310     | 0.620         | 0.519 | 539    | 1221   | 84      | 92      | 200     | 99      | 71      | 250     | 4464   | 1918 | 2880 | 9200    | 10300   |
| YTH3C1E25CNJ | 550 | 1934 | 355     | 0.645         | 0.544 | 616    | 1257   | 92      | 82      | 200     | 109     | 84      | 250     | 4464   | 1918 | 2880 | 9300    | 10500   |
| YTJ1C2E35COJ | 600 | 2110 | 391     | 0.654         | 0.538 | 680    | 1452   | 101     | 81      | 250     | 119     | 82      | 250     | 4464   | 1994 | 2880 | 10300   | 11100   |
| YTK6C7F15COJ | 650 | 2285 | 378     | 0.582         | 0.483 | 657    | 1452   | 109     | 80      | 250     | 127     | 88      | 250     | 5093   | 2096 | 2997 | 12300   | 13400   |
| YTK6C8F15CQJ | 700 | 2461 | 429     | 0.613         | 0.508 | 745    | 1614   | 118     | 91      | 250     | 138     | 85      | 250     | 5093   | 2096 | 2997 | 12700   | 13700   |
| YTK7C8F25CRJ | 750 | 2637 | 456     | 0.608         | 0.516 | 804    | 1848   | 126     | 91      | 250     | 148     | 95      | 250     | 5093   | 2096 | 2997 | 12800   | 14000   |
| YTK9D5F25CSJ | 800 | 2813 | 489     | 0.611         | 0.506 | 848    | 1812   | 135     | 76      | 250     | 158     | 89      | 300     | 5093   | 2235 | 3112 | 14000   | 15200   |
| YTK9D6F25CUJ | 850 | 2989 | 560     | 0.659         | 0.551 | 958    | 2083   | 143     | 84      | 250     | 170     | 84      | 300     | 5093   | 2235 | 3162 | 14200   | 16600   |

注: 冷冻水进/出水温度 12/7°C; 冷却水进/出水温度 32/37°C。

蒸发器污垢系数 0.0176m<sup>2</sup>°C/kW; 冷凝器污垢系数 0.044m<sup>2</sup>°C/kW。

启动方式为星-三角闭式。

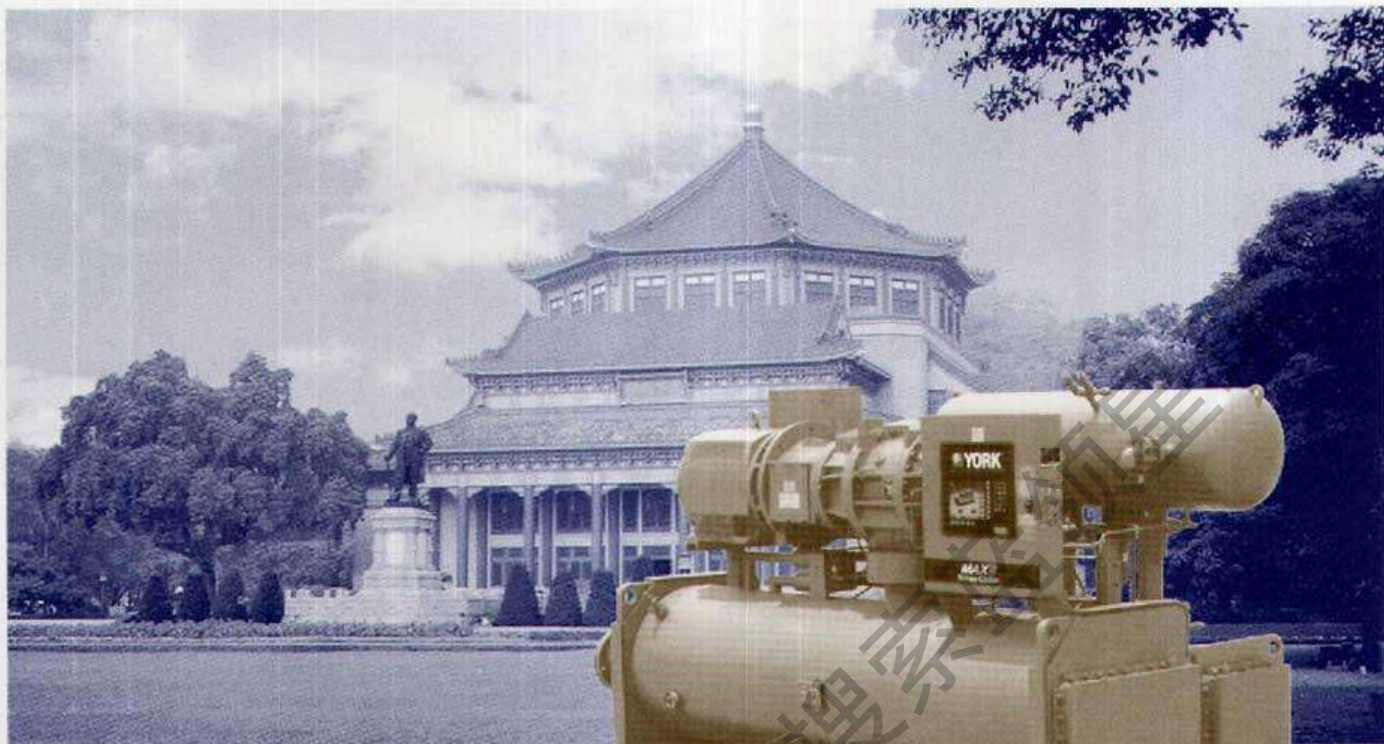
以上选型仅供参考, 具体项目的电脑选型, 请与各约克办事处联系。

### YT 冷水机组各部件的不同组合法

| 制冷量     |           | 压缩机型号    | 蒸发器型号  | 冷凝器型号                                  | 电机      |         | 外型尺寸 mm |           |           | 运行重量 kg     | 冷媒充注量 kg |
|---------|-----------|----------|--|--|---------|---------|---------|-----------|-----------|-------------|----------|
| TR      | kW        |          |  |  | 型号      | 最大功率 kW | 长       | 宽         | 高         |             |          |
| 150-250 | 527-880   | B(1,2)   | G(0,1,3)                                       | A(1,2,3,4)                             | 5CC,5CD | 121,136 | 4458    | 1721      | 2284      | 5910-6630   | 404      |
|         |           |          |  |  | 5CE,5CF | 160,180 |         |           |           |             |          |
|         |           |          |  |  | 5CG,5CH | 201,215 |         |           |           |             |          |
|         |           |          |  |  | 5CI,5CJ | 231,254 |         |           |           |             |          |
|         |           |          |  |  | 5CK     | 280     |         |           |           |             |          |
| 210-430 | 738-1512  | C(1,2,3) | G(1,3)<br>H(1,3)<br>J(1,3)<br>K(1,3)           | A(1,2,3,4)<br>B(1,2,3,4)               | 5CG,5CH | 201,215 | 4458    | 1721-2096 | 2470-2559 | 6260-9820   | 404-576  |
|         |           |          |  |  | 5CI,5CJ | 231,254 |         |           |           |             |          |
|         |           |          |  |  | 5CK,5CL | 280,309 |         |           |           |             |          |
|         |           |          |  |  | 5CK,5CL | 280,309 |         |           |           |             |          |
| 330-680 | 1160-2391 | E(1,2,3) | G(1,3)<br>H(1,3)<br>J(1,3)<br>K(1,3)<br>L(1,3) | A(1,2,3,4)<br>C(1,2,3,4)<br>D(1,2,3,4) | 5CM,5CN | 332,366 | 4464    | 1721-2286 | 2476-2899 | 7650-13500  | 404-631  |
|         |           |          |  |  | 5CO,5CP | 402,432 |         |           |           |             |          |
|         |           |          |  |  | 5CQ,5CR | 455,481 |         |           |           |             |          |
|         |           |          |  |  | 5CN,5CO | 366,402 |         |           |           |             |          |
|         |           |          |  |  | 5CP,5CQ | 432,455 |         |           |           |             |          |
| 510-920 | 1793-3235 | F(1,2)   | K(4,6,7,9)<br>L(4,6)                           | C(5,6,7,8)<br>D(5,6,7,8)               | 5CR,5CS | 481,518 | 5093    | 2095-2286 | 2997-3162 | 12200-15300 | 631-721  |
|         |           |          |  |  | 5CT,5CU | 554,591 |         |           |           |             |          |
|         |           |          |  |  | 5CV,5CW | 630,669 |         |           |           |             |          |
|         |           |          |  |  | 5CX     | 709     |         |           |           |             |          |

注: 本表仅供参考, 由于技术不断发展, 可能会有新的部件和组合。





制冷剂

HCFC-22/HFC-134a

机组命名

YS

BB

BA

S0

5

CF

E

制冷量(冷吨)

100-550, 800-1000

系列型号

蒸发器代号

冷凝器代号

设计序号

电机序号

5表示电源50Hz

压缩机代号

### 约克产品之设计特点:

- 彩色图象显示控制中心令冷水机组的操作更加简单形象。
- 开式电机，安全可靠。
- 采用世界著名品牌的工业用双螺杆压缩机，运行高效可靠。
- 采用滑阀式卸载装置，能在100%-10%负荷范围内无级调节，节约运行费用。
- 采用三级油分离器，油、气完全分离。
- 可在低至12.8℃的冷却水进水温度下正常运行，使压差和压缩机的功耗降至最低。
- 热交换器采用最新的高效强化传热铜管，提高机组效率，降低结垢率，节省维护费用。
- 与楼宇自动化系统(BAS)友好界面，令机组始终在最佳状况下运行。
- 电压范围 380V~11KV。





YS 水冷螺杆式冷水机组

制冷剂: HCFC-22

产地: 美国 / 中国

| 型号           | 制冷量 |      | 输入功率 kW | 满载耗电指标 kW/TR | NPLV  | 满载电流 A | 起动电流 A | 蒸发器     |         |         | 冷凝器     |         |         | 机组外形尺寸 |      |      | 运输重量 kg | 运行重量 kg | 估计制冷剂充注量 kg |
|--------------|-----|------|---------|--------------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|------|------|---------|---------|-------------|
|              | TR  | kW   |         |              |       |        |        | 水流量 l/s | 水压降 kPa | 接管尺寸 mm | 水流量 l/s | 水压降 kPa | 接管尺寸 mm | 长 mm   | 宽 mm | 高 mm |         |         |             |
| YSBABAS05CCE | 140 | 492  | 99      | 0.707        | 0.510 | 170    | 462    | 24      | 59      | 150     | 28      | 47      | 150     | 3534   | 1292 | 1816 | 4125    | 4374    | 200         |
| YSBABAS15CCE | 163 | 573  | 119     | 0.730        | 0.517 | 204    | 546    | 27      | 78      | 150     | 33      | 61      | 150     | 3534   | 1292 | 1816 | 4152    | 4401    | 200         |
| YSCACAS25CEE | 234 | 823  | 158     | 0.675        | 0.484 | 274    | 547    | 39      | 55      | 150     | 47      | 45      | 200     | 3534   | 1588 | 1946 | 5397    | 5788    | 281         |
| YSDACAS35CFE | 252 | 886  | 179     | 0.710        | 0.549 | 308    | 630    | 42      | 43      | 200     | 51      | 52      | 200     | 3543   | 1588 | 2102 | 6152    | 6612    | 381         |
| YSDACAS35CGE | 290 | 1020 | 199     | 0.686        | 0.511 | 346    | 715    | 49      | 55      | 200     | 58      | 65      | 200     | 3543   | 1588 | 2102 | 6179    | 6639    | 381         |
| YSDACAS35CHE | 300 | 1055 | 205     | 0.683        | 0.504 | 363    | 821    | 50      | 59      | 200     | 60      | 72      | 200     | 3543   | 1588 | 2102 | 6365    | 6825    | 381         |
| YSDBCAS35CHE | 319 | 1122 | 214     | 0.671        | 0.489 | 379    | 821    | 54      | 35      | 200     | 64      | 77      | 250     | 3543   | 1588 | 2102 | 6059    | 6575    | 381         |
| YSEAEXS45CIE | 350 | 1231 | 228     | 0.651        | 0.536 | 396    | 863    | 59      | 92      | 200     | 70      | 75      | 250     | 4153   | 1880 | 2330 | 9300    | 10080   | 635         |
| YSEXEXS45CJE | 380 | 1336 | 248     | 0.653        | 0.515 | 430    | 935    | 64      | 99      | 200     | 75      | 81      | 250     | 4153   | 1880 | 2330 | 9300    | 10352   | 635         |
| YSEYEYS45CKE | 400 | 1406 | 257     | 0.643        | 0.502 | 446    | 1017   | 67      | 89      | 200     | 80      | 90      | 250     | 4150   | 1880 | 2330 | 8482    | 9236    | 612         |
| YSEZEZS45CKE | 432 | 1519 | 269     | 0.623        | 0.488 | 466    | 1017   | 73      | 90      | 200     | 85      | 84      | 250     | 4150   | 1880 | 2330 | 8672    | 9426    | 612         |
| YSFXFXS55CLE | 467 | 1642 | 305     | 0.653        | 0.520 | 530    | 1125   | 78      | 93      | 250     | 94      | 92      | 300     | 4242   | 2057 | 2464 | 10200   | 11437   | 907         |
| YSFYFYS55CME | 500 | 1758 | 323     | 0.646        | 0.503 | 561    | 1233   | 84      | 88      | 250     | 99      | 87      | 300     | 4242   | 2057 | 2464 | 10596   | 11833   | 907         |
| YSFZFZS55CNE | 546 | 1920 | 337     | 0.617        | 0.484 | 584    | 1270   | 93      | 69      | 250     | 108     | 74      | 300     | 4242   | 2057 | 2464 | 10947   | 12285   | 907         |

- 注: 1. 上述选型仅供参考, 根据各换热器的组合, 同一制冷量机组可有许多不同型号。具体项目的电脑选型, 请与各约克办事处联系。  
 2. 上述选型表参数根据冷冻水进/出水温度12/7℃; 冷却水进/出水温度32/37℃, 换热器都为2流程, 起动方式为星三角闭式。  
 3. 有关使用HFC-134a制冷剂机组的详情, 请与各约克办事处联系。  
 4. 表中长度尺寸是按换热器二流程且进出水接口位于同一侧情况下的尺寸。具体选型的尺寸请咨询约克办事处。

### YS 冷水机组各部件的不同组合法

| 制冷量    |          | 压缩机型号 | 蒸发器                                    | 冷凝器                           | 电机          |             | 运行重量 kg     | 冷媒充注量 HCFC-22,kg |
|--------|----------|-------|--|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|------------------|
| TR     | kW       |       |  |                               | 型号          | 最大功率 kW     |             |                  |
| 80-160 | 281-562  | S0    | BA,BB<br>CA,CB                         | BA,BB<br>CA,CB                | 5CC         | 121,        | 4100-5400   | 210-300          |
|        |          |       |  |                               | 5CD         | 136         |             |                  |
| 80-200 | 281-703  | S1    | BA,BB<br>CA,CB                         | BA,BB<br>CA,CB                | 5CC,5CD     | 121,136,    | 4200-5400   | 210-300          |
|        |          |       |  |                               | 5CE,5CF     | 160,180     |             |                  |
| 80-260 | 281-914  | S2    | CA,CB,DA<br>DB,DC                      | CA,CB<br>DA,DB                | 5CD,5CE,5CF | 136,160,180 | 6000-7700   | 310-440          |
|        |          |       |  |                               | 5CG,5CH     | 201,215     |             |                  |
| 80-350 | 281-1231 | S3    | DA,DB<br>DC                            | CA,CB<br>DA,DB                | 5CF,5CG,5CH | 180,201,215 | 6700-8200   | 390-420          |
|        |          |       |  |                               | 5CI,5CJ,5CK | 231,254,280 |             |                  |
| 80-470 | 281-1652 | S4    | EX,EY<br>EZ,EA<br>EB,EC<br>FA,FB<br>FC | EX,EY<br>EZ,EA<br>EB,FA<br>FB | 5CF,5CG,5CH | 180,201,215 | 10000-14700 | 590-910          |
|        |          |       |  |                               | 5CI,5CJ,5CK | 231,254,280 |             |                  |
|        |          |       |  |                               | 5CL,5CM,5CN | 309,332,366 |             |                  |
|        |          |       |  |                               | 5CO,5CP,5CQ | 402,432,455 |             |                  |
|        |          |       |  |                               | 5CR,5CS     | 481,518     |             |                  |
| 80-590 | 281-2074 | S5    | FX,FY<br>FZ,FB<br>FC                   | FX,FY<br>FZ,FA<br>FB          | 5CF,5CG,5CH | 180,201,215 | 13200-14800 | 870-910          |
|        |          |       |  |                               | 5CI,5CJ,5CK | 231,254,280 |             |                  |
|        |          |       |  |                               | 5CL,5CM,5CN | 309,332,366 |             |                  |
|        |          |       |  |                               | 5CO,5CP,5CQ | 402,432,455 |             |                  |
|        |          |       |  |                               | 5CR,5CS     | 481,518     |             |                  |

注: 本表仅供参考, 由于技术不断发展, 可能会有新的部件和组合。





制冷剂

HCFC-22/HFC-407C

机组命名

YCWS

180

S

C

50

制冷量(冷吨)

60-180

系列型号

机组代号

电源代号(380V—3Ø—50Hz)

制冷剂

C—HCFC-22

B—HFC-407C

标准机组

### 约克产品之设计特点:

- 大冷量机组采用二个独立制冷系统, 保障在维修时仍有最少 50% 的备用冷量供应。
- 采用高效、工业用半封闭双螺杆压缩机, 优质可靠, 能效比极高, 寿命长。
- 高效压缩机能在最小负荷位置启动, 通过一连续作用的滑阀, 可以在 100%-20% 的满负荷范围内进行容量调节, 保证压缩机效能完全发挥, 令负载效能大大提高。
- 先进的微处理控制系统采用“模糊逻辑”, 超智能地通过监控机组关键变量, 预测机组运行趋势, 从而对机组进行更精确的控制, 是同类型机组中最先进的控制系统。
- 微处理控制系统可对机组实现远程控制, 若

与约克 ISN 楼宇自控系统相连, 运行更节能, 控制更精确。与各种楼宇自控系统(BAS)友好界面, 令机组控制更方便。

- 单独的配电盘和控制盘, 配有紧急停机装置, 保证了操作人员的安全。
- 整装式机组设计紧凑精密, 占地空间减少, 令用户大大节省安装成本。整装式机组出厂前已注入制冷剂, 只需连接水管及电源, 便可开机调试运行, 极为简便。此外, 其轻巧体积更有利于改装工程。
- 压缩机内设有排气消声器, 配合螺杆式压缩机, 保证主机运行稳定, 噪声减至最低。





YCWS 水冷螺杆式冷水机组

制冷剂: HCFC-22/HFC-407C

产地: 中国

| 型号          | 制冷剂     | 制冷量<br>TR | 输入<br>功率<br>kW | 满载<br>耗电<br>指标<br>kW/TR | 满载<br>电流<br>A | 启动<br>电流<br>A | 蒸发器        |            |                | 冷凝器        |            |                | 机组外形尺寸  |         |         |
|-------------|---------|-----------|----------------|-------------------------|---------------|---------------|------------|------------|----------------|------------|------------|----------------|---------|---------|---------|
|             |         |           |                |                         |               |               | 水流量<br>l/s | 水压降<br>kPa | 接管<br>尺寸<br>mm | 水流量<br>l/s | 水压降<br>kPa | 接管<br>尺寸<br>mm | 长<br>mm | 宽<br>mm | 高<br>mm |
| YCWS60SC50  | HCFC22  | 52        | 40             | 0.762                   | 74            | 219           | 9          | 25         | 80             | 11         | 18         | 100            | 2772    | 932     | 1706    |
| YCWS80SC50  |         | 72        | 54.5           | 0.756                   | 93            | 267           | 12         | 48         | 80             | 15         | 18         | 100            | 2789    | 932     | 1775    |
| YCWS100SC50 |         | 90        | 68             | 0.756                   | 122           | 267           | 15         | 32         | 80             | 18         | 17         | 100            | 2789    | 932     | 1819    |
| YCWS120SC50 |         | 105       | 80             | 0.762                   | 148           | 293           | 18         | 25         | 125            | 21         | 29         | 100            | 3220    | 994     | 1808    |
| YCWS140SC50 |         | 125       | 94.5           | 0.756                   | 167           | 312           | 21         | 33         | 125            | 25         | 28         | 100            | 3270    | 1040    | 1860    |
| YCWS160SC50 |         | 145       | 109            | 0.752                   | 186           | 360           | 24         | 42         | 125            | 29         | 37         | 100            | 3270    | 1040    | 1860    |
| YCWS180SC50 |         | 162       | 122            | 0.753                   | 215           | 360           | 27         | 34         | 125            | 33         | 28         | 125            | 3320    | 1060    | 1980    |
| YCWS200SC50 |         | 180       | 136            | 0.756                   | 244           | 389           | 30         | 42         | 125            | 36         | 35         | 125            | 3320    | 1060    | 1980    |
| YCWS60SB50  | HFC407C | 52        | 48             | 0.923                   | 91            | 219           | 8          | 25         | 80             | 12         | 18         | 100            | 2772    | 932     | 1706    |
| YCWS80SB50  |         | 70        | 64             | 0.914                   | 124           | 267           | 11         | 48         | 80             | 14         | 18         | 100            | 2798    | 932     | 1775    |
| YCWS100SB50 |         | 84        | 78             | 0.929                   | 151           | 267           | 15         | 32         | 80             | 18         | 17         | 100            | 2798    | 932     | 1819    |
| YCWS120SB50 |         | 100       | 95             | 0.950                   | 182           | 293           | 17         | 16         | 125            | 21         | 30         | 100            | 3220    | 932     | 1775    |
| YCWS140SB50 |         | 120       | 110            | 0.917                   | 215           | 312           | 20         | 22         | 125            | 25         | 28         | 100            | 3270    | 932     | 1819    |
| YCWS160SB50 |         | 140       | 128            | 0.914                   | 248           | 360           | 22         | 26         | 125            | 29         | 35         | 100            | 3270    | 1040    | 1860    |
| YCWS180SB50 |         | 155       | 140            | 0.903                   | 276           | 360           | 24         | 28         | 125            | 31         | 25         | 125            | 3320    | 1060    | 1980    |
| YCWS200SB50 |         | 165       | 152            | 0.921                   | 303           | 389           | 25         | 32         | 125            | 34         | 29         | 125            | 3320    | 1060    | 1980    |

注: 冷冻水进/出水温度: 12°C/7°C; 冷却水进/出水温度: 30°C/35°C (蒸发器1回路, 冷凝器2回路)  
电源为 380V, 3Ø, 50Hz, 启动方式为星三角开式。

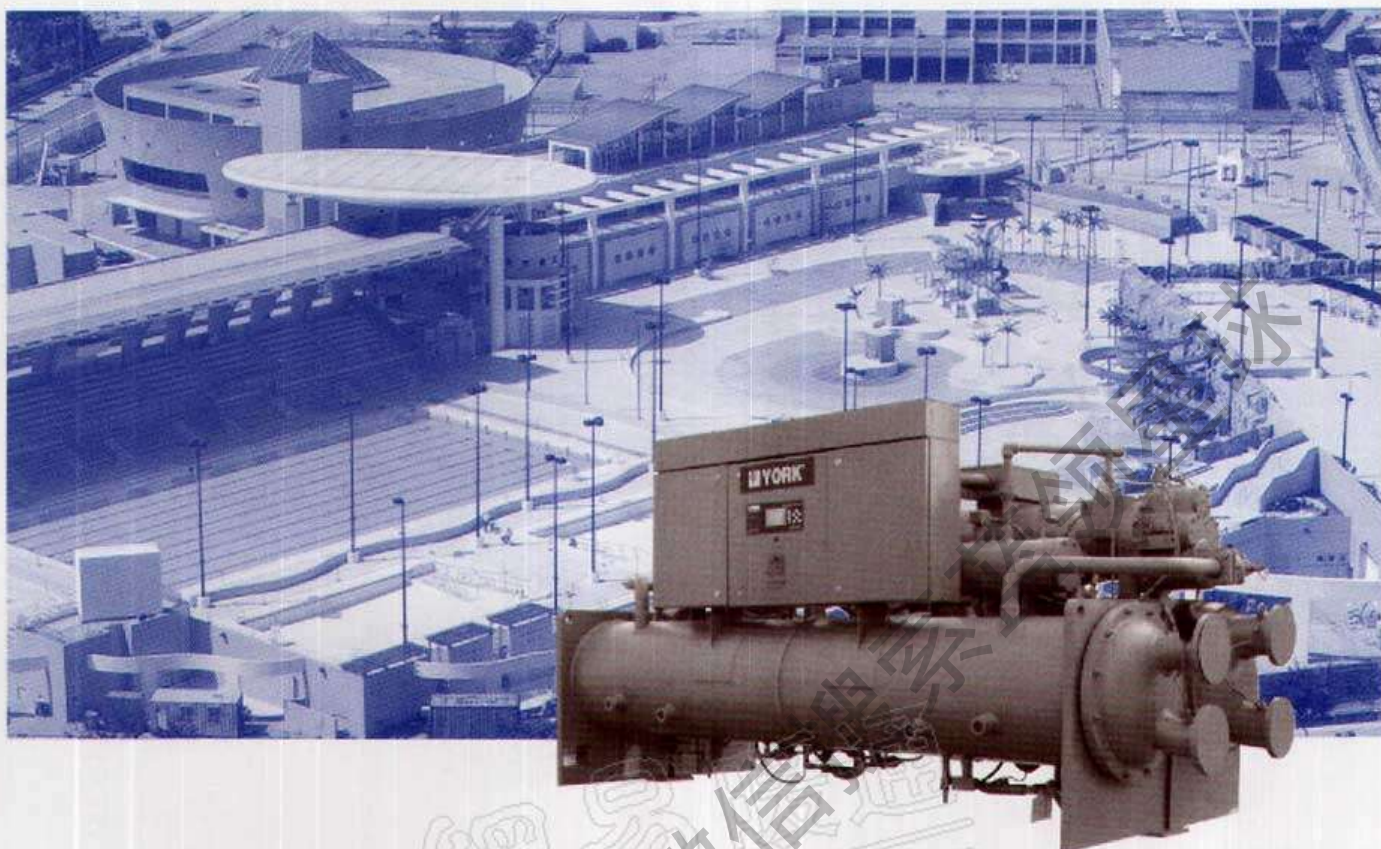
### 附录: 常用制冷剂对环境影响之比较



|         | 对臭氧层<br>之影响(ODP) | 对温室效应<br>之影响(GWP, CO <sub>2</sub> =1) |
|---------|------------------|---------------------------------------|
| CFC11   | 1.0              | 4000                                  |
| CFC12   | 1.0              | 8500                                  |
| CFC500  | 0.7              | 6310                                  |
| HCFC22  | 0.05             | 1700                                  |
| HCFC123 | 0.02             | 93                                    |
| HFC134a | 0                | 1300                                  |
| HFC407c | 0                | 1600                                  |

以 CFC11 之数值为基数

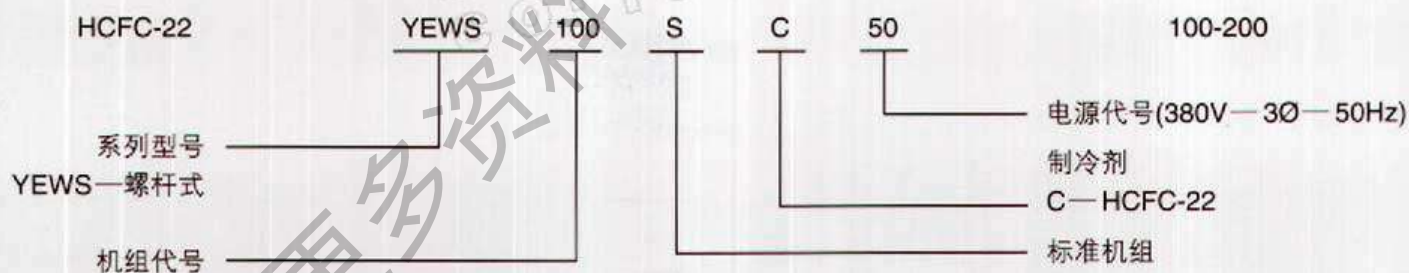




制冷剂

机组命名

制冷量(冷吨)



### 约克产品之设计特点:

- 运动部件减至最少，运行可靠。
- YEWS 采用高效、工业用半封闭双螺杆压缩机，优质可靠，能效比极高，寿命长。
- YEWS 高效螺杆压缩机能在最小负荷位置启动，通过一连续作用的滑阀，可以在 100%-20% 的满负荷范围内进行容量调节，保证压缩机效能完全发挥令负载效能大大提高。无级容量调节在同类型机组中唯约克独有。
- 先进的微处理控制系统采用“模糊逻辑”，超智能地通过监控机组关键变量，预测机组运

行趋势，从而对机组进行更精确的控制，是同类型机组中最先进的控制系统。

- 单独的配电盘和控制盘，配有紧急停机装置，保证了操作人员的安全。
- 整装式机组设计紧凑精密，占地空间减少，令用户大大节省安装成本。整装式机组出厂前已注入制冷剂，只需连接水管及电源便可开机调试运行，极为简便。此外，其轻巧体积更有利于改装工程。





附: YCWP 紧凑型水冷往复式冷水机组



附: YCWP 紧凑型水冷往复式冷水机组

制冷剂: HCFC-22

产地: 中国

| 型号          | 制冷量 |     | 输入功率<br>kW | 满载耗电指标<br>kW/TR | 满载电流<br>A | 起动电流<br>A | 蒸发器        |            |            | 冷凝器        |            |            | 机组外形尺寸  |         |         | 运输重量<br>kg | 运行重量<br>kg |
|-------------|-----|-----|------------|-----------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------|---------|---------|------------|------------|
|             | kW  | TR  |            |                 |           |           | 水流量<br>L/s | 水压降<br>kPa | 接管尺寸<br>mm | 水流量<br>L/s | 水压降<br>kPa | 接管尺寸<br>mm | 长<br>mm | 宽<br>mm | 高<br>mm |            |            |
| YCWP120SC50 | 355 | 101 | 78         | 0.800           | 136       | 578       | 18         | 25         | 125        | 21         | 29         | 100        | 3137    | 853     | 2100    | 2400       | 2600       |

注: 1. 冷冻水进/出水温度: 12℃/7℃; 冷却水进/出水温度: 30℃/35℃

2. 污垢系数: 蒸发器水侧 0.0176m<sup>2</sup>·℃/W; 冷凝器水侧 0.044m<sup>2</sup>·℃/W.

YEWS 水冷螺杆式冷水机组

制冷剂: HCFC-22

产地: 中国

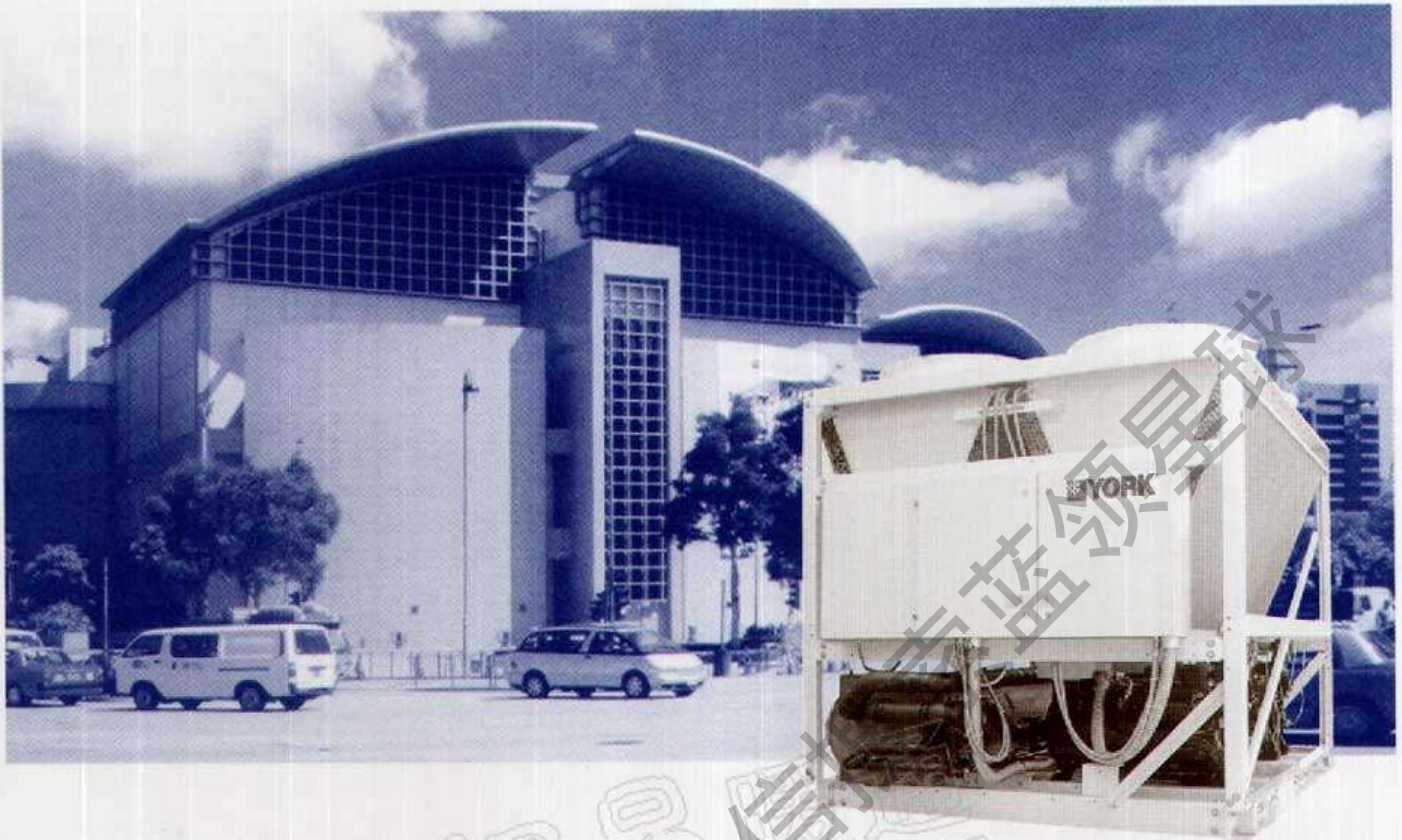
| 型号          | 制冷量 |     | 输入功率<br>kW | 满载耗电指标<br>kW/TR | 满载电流<br>A | 起动电流<br>A | 蒸发器        |            |            | 冷凝器        |            |            | 机组外形尺寸  |         |         |
|-------------|-----|-----|------------|-----------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------|---------|---------|
|             | TR  | kW  |            |                 |           |           | 水流量<br>l/s | 水压降<br>kPa | 接管尺寸<br>mm | 水流量<br>l/s | 水压降<br>kPa | 接管尺寸<br>mm | 长<br>mm | 宽<br>mm | 高<br>mm |
| YEWS100SC50 | 100 | 352 | 70         | 0.700           | 130       | 353       | 17         | 77         | 80         | 20         | 30         | 100        | 2222    | 1260    | 1570    |
| YEWS150SC50 | 142 | 499 | 102        | 0.718           | 185       | 353       | 24         | 54         | 125        | 29         | 76         | 100        | 3340    | 1290    | 1690    |
| YEWS180SC50 | 176 | 619 | 126        | 0.716           | 228       | 353       | 29         | 52         | 125        | 36         | 72         | 125        | 3340    | 1340    | 1690    |
| YEWS200SC50 | 200 | 703 | 140        | 0.700           | 260       | 353       | 33         | 54         | 125        | 41         | 61         | 125        | 3340    | 1340    | 1690    |

注: 1. 冷冻水进/出水温度: 12℃/7℃; 污垢系数 0.01761m.

2. 冷却水进/出水温度: 30℃/35℃; 污垢系数 0.04403m<sup>2</sup>·℃/kW.

3. 电源为 380V, 3Φ, 50Hz, 启动方式为星三角开式.





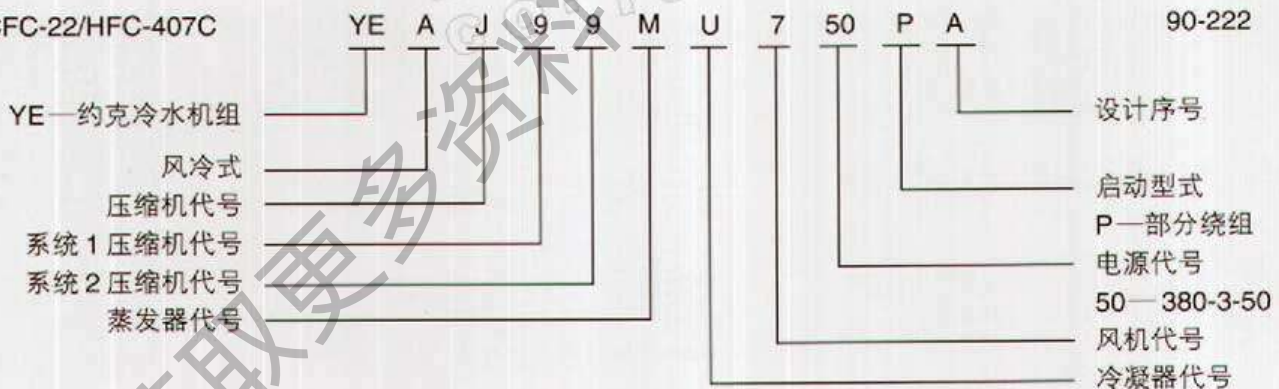
### 制冷剂

HCFC-22/HFC-407C

### 机组命名

### 制冷量(冷吨)

90-222



### 约克产品之设计特点:

- 采用半封闭往复式压缩机，方便维修。
- 独立制冷循环回路，在检修时不会影响其他回路系统运作。
- 先进的微处理控制系统采用“模糊逻辑”，超智能地通过监控机组关键变量，预测机组运行趋势，从而对机组进行更精确的控制，是同类型机组中最先进的控制系统。
- 微处理控制系统可对机组实现远程控制，若

与约克ISN楼宇自控系统相连，运行更节能，控制更精确。与各种楼宇自控系统(BAS)友好界面，令机组控制更方便。

- 4至19级卸载调节，在部份负荷时发挥最大节能效果。
- 采用低噪声排风机尽量减低振动。
- 散热盘管呈W型，换热面积增加，效果良好，耗电量降低。





YEAJ 风冷往复式冷水机组

制冷剂: HCFC-22

产地: 中国

| 型号        | 制冷量 |     | 耗电量<br>kW | 耗电<br>指标<br>kW/TR | 冷凝风扇       |          | 满载<br>电流<br>A | 蒸发器        |            | 机组外形尺寸  |         |         | 运输<br>重量<br>kg | 运行<br>重量<br>kg |
|-----------|-----|-----|-----------|-------------------|------------|----------|---------------|------------|------------|---------|---------|---------|----------------|----------------|
|           | TR  | kW  |           |                   | 数量<br>Nos. | 每台<br>kW |               | 水流量<br>l/s | 水压降<br>kPa | 长<br>mm | 宽<br>mm | 高<br>mm |                |                |
| YEAJ44DR7 | 93  | 328 | 100       | 1.174             | 4          | 2.2      | 220           | 16         | 24         | 2925    | 2310    | 2480    | 4100           | 4800           |
| YEAJ55HT7 | 114 | 401 | 126       | 1.174             | 4          | 2.2      | 268           | 19         | 27         | 2925    | 2310    | 2480    | 4500           | 4700           |
| YEAJ66HT9 | 132 | 464 | 144       | 1.219             | 4          | 4.0      | 291           | 22         | 34         | 2925    | 2310    | 2480    | 4700           | 4900           |
| YEAJ77MT9 | 153 | 538 | 180       | 1.283             | 4          | 4.0      | 381           | 26         | 43         | 2925    | 2310    | 2480    | 5300           | 5600           |
| YEAJ97KU7 | 181 | 637 | 197       | 1.186             | 8          | 2.2      | 396           | 30         | 57         | 5845    | 2310    | 2480    | 7200           | 7400           |
| YEAJ99MU7 | 209 | 735 | 230       | 1.184             | 8          | 2.2      | 443           | 35         | 51         | 5845    | 2310    | 2480    | 7500           | 7800           |
| YEAJ99MW9 | 222 | 779 | 223       | 1.005             | 8          | 4.0      | 474           | 37         | 57         | 5845    | 2310    | 2480    | 7950           | 8250           |

选型条件: 冷冻水进/出水温度 12℃/7℃, 室外气温 35℃  
 以上型号仅供参考, 所选型号以最新之电脑选型为准。

### 附录: 约克对环保的贡献

- 自 1987 年订立之蒙特利尔条约草案及 1992 年修订草案, 约克产品原来所采用之 CFC 制冷剂已逐渐由 HCFC 及 HFC 制冷剂所取代。
- 1988 年推出采用 HCFC-22 的螺杆式冷水机组。
- 1989 年创新推出使用 HCFC-123 的离心式冷水机组。
- 1998 年推出采用 HFC-407c 的风冷螺杆式冷水机组, 至今已在多种机型中采用此新型环保制冷剂。

### 蒙特利尔条约(Montreal Protocol)- 各种制冷剂淘汰限期

| 年<br>制冷剂                 | 新设备停止供应        | 维修设备停止供应 |
|--------------------------|----------------|----------|
| CFC11<br>CFC12<br>CFC500 | 已于 1/1996 停止生产 |          |
| HCFC22                   | 2010           | 2020     |
| HCFC123                  | 2020           | 2030     |
| HFC134a<br>HFC407c       | 无淘汰限制          |          |





### 制冷剂

HCFC-22/HFC-407C

### 机组命名

AWHC L 200 HE 200

### 制冷量(冷吨)

标准型 75-400  
高效型 65-360

空气源热泵  
机组代号

L—低环境温度  
LHE—低环境温度  
高效型

型号  
高效型  
标准型

### 约克产品之设计特点:

- 产品设计适合各类建筑物全年采暖及制冷需要。
- AWHC-L 系列机组之压缩机采用半封闭多缸往复式压缩机, 技术成熟, 优质可靠, 能效比极高。
- 每台压缩机为三或四级容量控制, 且具有单独的制冷回路。
- 附有电子控制器提供与大楼 BAS 接驳。
- 散热盘管呈 W 型, 换热面积增加, 效果良好, 耗电量降低, 结构紧凑, 占地面积小。
- 优质冲霜系统, 冬季冲霜时保持压缩机连续运转, 避免因频繁停机而受损, 并保证制热稳定。
- 采用低噪声高效风机, 压缩机用隔声罩密封, 最大程度地降低噪声。
- 冬季制热工况最低运行温度为 -16℃。





AWHC 空气源热泵

制冷剂: HCFC-22

产地: 中国

| 型号          | 制冷工况 |      |                      |            |            | 制热工况      |                      |            |            | 外形尺寸    |         |         | 重量             |                |
|-------------|------|------|----------------------|------------|------------|-----------|----------------------|------------|------------|---------|---------|---------|----------------|----------------|
|             | 制冷量  |      | 包括风机在<br>内的用电量<br>kW | 水流量<br>l/s | 水压降<br>kPa | 制热量<br>kW | 包括风机在<br>内的用电量<br>kW | 水流量<br>l/s | 水压降<br>kPa | 长<br>mm | 宽<br>mm | 高<br>mm | 运输<br>重量<br>kg | 运行<br>重量<br>kg |
|             | TR   | kW   |                      |            |            |           |                      |            |            |         |         |         |                |                |
| AWHC-L 75   | 78   | 276  | 86                   | 13         | 23         | 255       | 77                   | 13         | 21         | 3055    | 2275    | 2280    | 3130           | 3245           |
| AWHC-L 100  | 97   | 342  | 119                  | 16         | 34         | 312       | 110                  | 15         | 29         | 3055    | 2275    | 2280    | 3270           | 3380           |
| AWHC-L 150  | 157  | 552  | 172                  | 26         | 31         | 511       | 163                  | 25         | 27         | 5808    | 2260    | 2310    | 6510           | 6690           |
| AWHC-L 200  | 194  | 683  | 236                  | 33         | 47         | 624       | 212                  | 31         | 41         | 5808    | 2260    | 2310    | 6670           | 6850           |
| AWHC-L 300  | 314  | 1104 | 344                  | 53         | 31         | 1022      | 312                  | 50         | 26         | 12564   | 2260    | 2310    | 13020          | 13370          |
| AWHC-L 400  | 389  | 1367 | 473                  | 65         | 47         | 1248      | 415                  | 61         | 40         | 12564   | 2260    | 2310    | 13340          | 13690          |
| AWHC-LHE65  | 71   | 249  | 68                   | 12         | 19         | 221       | 67                   | 11         | 17         | 3055    | 2275    | 2280    | 3110           | 3225           |
| AWHC-LHE90  | 80   | 315  | 91                   | 15         | 29         | 274       | 88                   | 13         | 19         | 3055    | 2275    | 2280    | 3240           | 3360           |
| AWHC-LHE130 | 142  | 498  | 135                  | 24         | 26         | 443       | 126                  | 22         | 22         | 5808    | 2260    | 2310    | 6470           | 6650           |
| AWHC-LHE180 | 179  | 629  | 182                  | 30         | 42         | 548       | 167                  | 27         | 26         | 5808    | 2260    | 2310    | 6530           | 6710           |
| AWHC-LHE260 | 284  | 997  | 270                  | 48         | 26         | 885       | 243                  | 44         | 21         | 12564   | 2260    | 2310    | 12940          | 13290          |
| AWHC-LHE360 | 358  | 1258 | 365                  | 60         | 42         | 1097      | 324                  | 54         | 31         | 12564   | 2260    | 2310    | 13060          | 13410          |

制冷工况: 冷冻水进/出水温度 12°C/7°C  
室外气温 35°C

制热工况: 热水进/出水温度 40°C/45°C  
室外气温 7°C

附录: ANSI/ASHRAE 34-1992 制冷剂之分类  
常用之制冷剂均以其毒性及可燃性分类如下:

|            |        |    |    |
|------------|--------|----|----|
| ↑<br>增加可燃性 | 3级     | A3 | B3 |
|            | 2级     | A2 | B2 |
|            | 1级     | A1 | B1 |
|            |        | A级 | B级 |
|            | → 增加毒性 |    |    |

| A1级     | B1级     | B2级 |
|---------|---------|-----|
| CFC11   | HCFC123 | 氨   |
| CFC12   |         |     |
| CFC500  |         |     |
| HCFC22  |         |     |
| HFC134a |         |     |
| HFC407c |         |     |





# 产品介绍

## 风冷螺杆式冷水机组



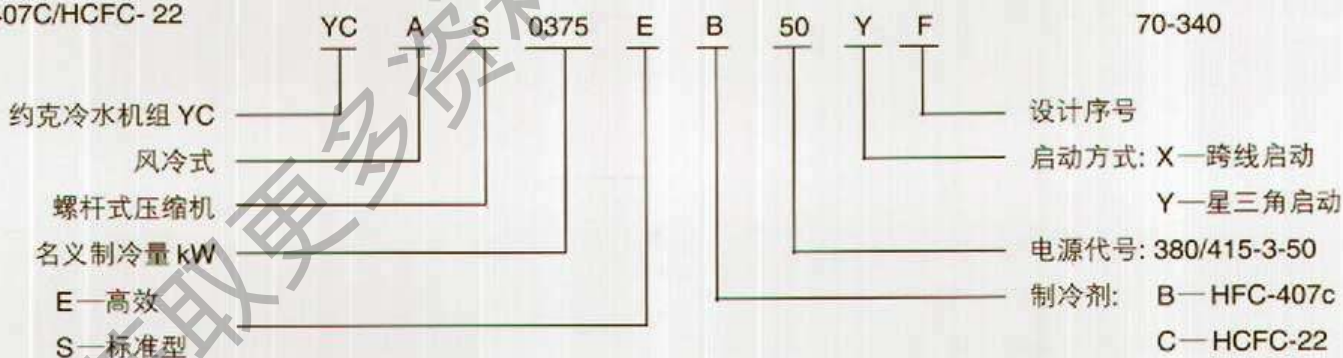
### 制冷剂

HFC-407C/HCFC- 22

### 机组命名

### 制冷量(冷吨)

70-340



### 约克产品之设计特点:

- 采用高效、工业用半封闭双螺杆式压缩机，优质可靠，能效比极高，使用寿命长。
- 机体为铸铁结构，确保与转子的最小间隙。
- 在风冷式冷凝器前，装上油分离器，可以减少润滑油被带入冷凝器。
- 每条回路都有一节能器，增强整个系统的性能。
- 采用滑阀式卸载装置后，除了节约运行费外，同时减少启动负荷。
- 先进的微处理控制系统采用“模糊逻辑”，超智能地通过监控机组关键变量，预测机组运行趋势，从而对机组进行更精确的控制，是同类型机组中最先进的控制系统。
- 微处理控制系统可对机组实现远程控制，若与约克 ISN 楼宇自控系统相连，运行更节能，控制更精确。与各种楼宇自控系统(BAS)友好界面，令机组控制更方便。





# 产品介绍

## 风冷螺杆式冷水机组

YCAS 风冷螺杆式冷水机组

制冷剂: HCFC-22

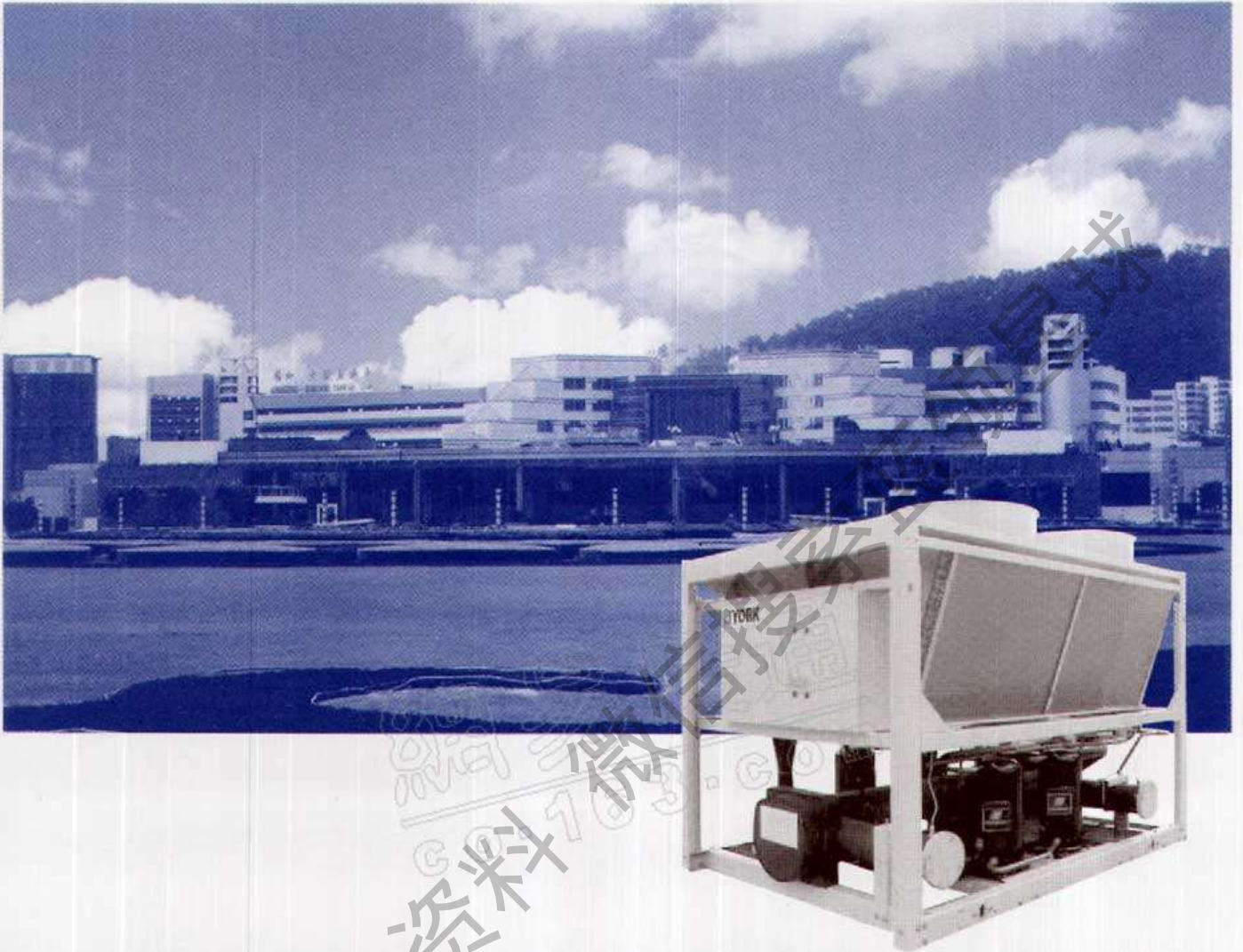
产地: 墨西哥

| 型号          | 制冷量 |      | 压缩机耗电量 kW | 耗电指标 kW/TR | 冷凝风机    |       | 满载电流 A | 机组外型尺寸 |      |      | 运输重量 kg | 运行重量 kg |
|-------------|-----|------|-----------|------------|---------|-------|--------|--------|------|------|---------|---------|
|             | TR  | kW   |           |            | 数量 Nos. | 每台 kW |        | 长 mm   | 宽 mm | 高 mm |         |         |
| YCAS 0295EB | 74  | 267  | 76        | 1.155      | 6       | 1.6   | 187    | 4499   | 2235 | 2438 | 3600    | 3700    |
| YCAS 0335EB | 84  | 306  | 99        | 1.246      | 6       | 1.6   | 206    | 4499   | 2235 | 2438 | 3700    | 3900    |
| YCAS 0375EB | 103 | 362  | 123       | 1.276      | 6       | 1.6   | 226    | 4499   | 2235 | 2438 | 3900    | 4100    |
| YCAS 0425EB | 113 | 397  | 112       | 1.100      | 8       | 1.6   | 236    | 5718   | 2235 | 2438 | 5000    | 5300    |
| YCAS 0475EB | 127 | 447  | 133       | 1.144      | 8       | 1.6   | 259    | 5718   | 2235 | 2438 | 5000    | 5300    |
| YCAS 0515EB | 140 | 492  | 154       | 1.189      | 8       | 1.6   | 283    | 5718   | 2235 | 2438 | 5100    | 5300    |
| YCAS 0555EB | 150 | 527  | 174       | 1.247      | 8       | 1.6   | 283    | 5718   | 2235 | 2438 | 5100    | 5400    |
| YCAS 0575EB | 158 | 556  | 195       | 1.314      | 8       | 1.6   | 283    | 5718   | 2235 | 2438 | 5100    | 5400    |
| YCAS 0605EB | 166 | 584  | 180       | 1.179      | 10      | 1.6   | 293    | 6937   | 2235 | 2438 | 5700    | 6000    |
| YCAS 0685EB | 196 | 689  | 213       | 1.218      | 10      | 2.6   | 368    | 7474   | 2235 | 2438 | 8400    | 8800    |
| YCAS 0775EB | 222 | 781  | 224       | 1.149      | 12      | 2.6   | 436    | 8694   | 2235 | 2438 | 8300    | 9200    |
| YCAS 0835EB | 235 | 826  | 244       | 1.169      | 12      | 2.6   | 436    | 8694   | 2235 | 2438 | 8700    | 9600    |
| YCAS 0905EB | 255 | 897  | 283       | 1.231      | 12      | 2.6   | 436    | 8694   | 2235 | 2438 | 8800    | 9700    |
| YCAS 0965EB | 262 | 921  | 269       | 1.187      | 16      | 2.6   | 459    | 11132  | 2235 | 2438 | 9600    | 10500   |
| YCAS 1065EB | 300 | 1055 | 299       | 1.136      | 16      | 2.6   | 581    | 11132  | 2235 | 2438 | 11200   | 12200   |
| YCAS 1135EB | 320 | 1125 | 338       | 1.185      | 16      | 2.6   | 581    | 11132  | 2235 | 2438 | 11300   | 12300   |
| YCAS 1215EB | 339 | 1192 | 377       | 1.234      | 16      | 2.6   | 581    | 11132  | 2235 | 2438 | 11400   | 12400   |
| YCAS 0283EC | 70  | 245  | 75        | 1.211      | 6       | 1.6   | 175.8  | 3765   | 2235 | 2438 | 3800    | 4000    |
| YCAS 0303EC | 74  | 261  | 78        | 1.181      | 6       | 1.6   | 175.8  | 3765   | 2235 | 2438 | 3800    | 4000    |
| YCAS 0323EC | 86  | 302  | 96        | 1.238      | 6       | 1.6   | 235.5  | 3765   | 2235 | 2438 | 4000    | 4200    |
| YCAS 0343EC | 90  | 316  | 101       | 1.226      | 6       | 1.6   | 235.5  | 3765   | 2235 | 2438 | 4000    | 4200    |
| YCAS 0373SC | 97  | 342  | 115       | 1.281      | 6       | 1.6   | 243.8  | 4499   | 2235 | 2438 | 4600    | 4800    |
| YCAS 0403SC | 105 | 371  | 123       | 1.261      | 6       | 1.6   | 243.8  | 4499   | 2235 | 2438 | 4600    | 4800    |
| YCAS 0453SC | 122 | 430  | 162       | 1.404      | 6       | 1.6   | 306.1  | 4499   | 2235 | 2438 | 4700    | 4800    |
| YCAS 0503SC | 135 | 476  | 178       | 1.411      | 8       | 1.6   | 306.1  | 4499   | 2235 | 2438 | 4700    | 4900    |
| YCAS 0543SC | 143 | 503  | 156       | 1.184      | 8       | 1.6   | 314.9  | 5718   | 2235 | 2438 | 5600    | 5900    |
| YCAS 0573SC | 151 | 533  | 186       | 1.309      | 8       | 1.6   | 314.9  | 5718   | 2235 | 2438 | 5700    | 5900    |
| YCAS 0623SC | 166 | 583  | 200       | 1.305      | 10      | 1.6   | 314.9  | 5718   | 2235 | 2438 | 5700    | 6000    |
| YCAS 0653SC | 169 | 596  | 182       | 1.173      | 10      | 1.6   | 323.7  | 6937   | 2235 | 2438 | 6200    | 6400    |
| YCAS 0693SC | 190 | 669  | 237       | 1.330      | 10      | 1.6   | 432.7  | 7474   | 2235 | 2438 | 8000    | 8600    |
| YCAS 0773SC | 215 | 756  | 263       | 1.301      | 10      | 1.6   | 432.7  | 7474   | 2235 | 2438 | 8000    | 8600    |
| YCAS 0783EC | 215 | 756  | 239       | 1.202      | 12      | 1.6   | 435.9  | 8694   | 2235 | 2438 | 5700    | 9300    |
| YCAS 0873EC | 235 | 826  | 277       | 1.264      | 12      | 1.6   | 435.9  | 8694   | 2235 | 2438 | 8800    | 9400    |
| YCAS 0953EC | 257 | 903  | 300       | 1.243      | 12      | 1.6   | 435.9  | 8694   | 2235 | 2438 | 9000    | 9500    |
| YCAS 1063EC | 292 | 1030 | 336       | 1.236      | 16      | 1.6   | 588.7  | 11132  | 2235 | 2438 | 10800   | 11300   |
| YCAS 1093SC | 301 | 1061 | 364       | 1.282      | 14      | 1.6   | 579.9  | 9913   | 2235 | 2438 | 10500   | 11000   |
| YCAS 1163EC | 314 | 1106 | 371       | 1.262      | 16      | 1.6   | 588.7  | 11132  | 2235 | 2438 | 11300   | 11800   |
| YCAS 1263EC | 343 | 1209 | 400       | 1.240      | 16      | 1.6   | 588.7  | 11132  | 2235 | 2438 | 11400   | 11900   |
| YCAS 1287KC | 356 | 1255 | 374       | 1.160      | 18      | 2.2   | 620.9  | 11132  | 2235 | 2438 | 11500   | 12100   |
| YCAS 1287KB | 349 | 1230 | 415       | 1.303      | 18      | 2.2   | 620.9  | 11132  | 2235 | 2438 | 11500   | 12100   |

选型条件: 冷冻水进/出水温度: 12°C/7°C, 室外温度: 35°C

以上选型仅供参考, 具体项目的电脑选型, 请与各约克办事处联系。



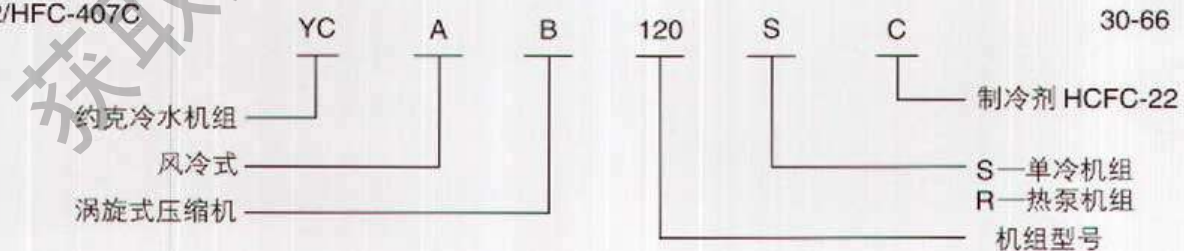


### 制冷剂

HCFC-22/HFC-407C

### 机组命名

### 制冷量(冷吨)



YORK(约克)YCAB/YCAB-RC系列风冷式冷水机组/空气源热泵采用微电脑智能控制,并可以实现多机集中控制,网络型联控等功能。单冷型YCAB系列有5个型号,制冷量从110~253kW。

热泵 YCAB-RC 系列共有4个型号,制冷量从118~230kW,制热量从123~235kW。该系列机组具有以下特点:





### 适用范围广

- 适用于商用写字楼, 餐馆, 医院, 银行, 商店等建筑物。
- 工作温度范围大。

### 费用低廉, 安全环保

- 室内为低压水系统管路, 安装费用低廉且无须定期补充价格昂贵的氟利昂。
- 室内机组和室外机组的改装相互独立, 节省扩容费用。
- 制冷剂密封在室外机组内, 对环境影响远远小于直接蒸发式系统。

### 运行宁静, 省电节能

- 每台机组采用2~4台涡旋式压缩机并联, 可以提供多级能量调节。
- 随机提供防震橡胶垫, 保证机组始终运行宁静。
- 蒸发器采用高效内螺纹无缝铜管, 外侧包19mm厚软质闭泡结构橡塑保温材料, 高效节能。

### 多种配件备选

- 风冷盘管保护: 黑翅片风冷盘管/酚醛树脂涂层风冷盘管/铜翅片风冷盘管。
- 防护格栅, 高静压风机, 压缩机降噪箱, 38mm厚蒸发器保温。

### 设计灵活, 控制方便

- 水管路系统不受长度和高度的限制。
- 可根据用户的要求选配形式多样的风机盘管和温控器以配合建筑装潢及个人品位。

### 安全可靠, 连线方便

- 单一电源连接。
- 提供高/低压开关, 低水流报警, 防冻报警, 断电恢复再启动等功能。
- 压缩机防频繁起停。

### YCAB 系列风冷式冷水机组 / 空气源热泵

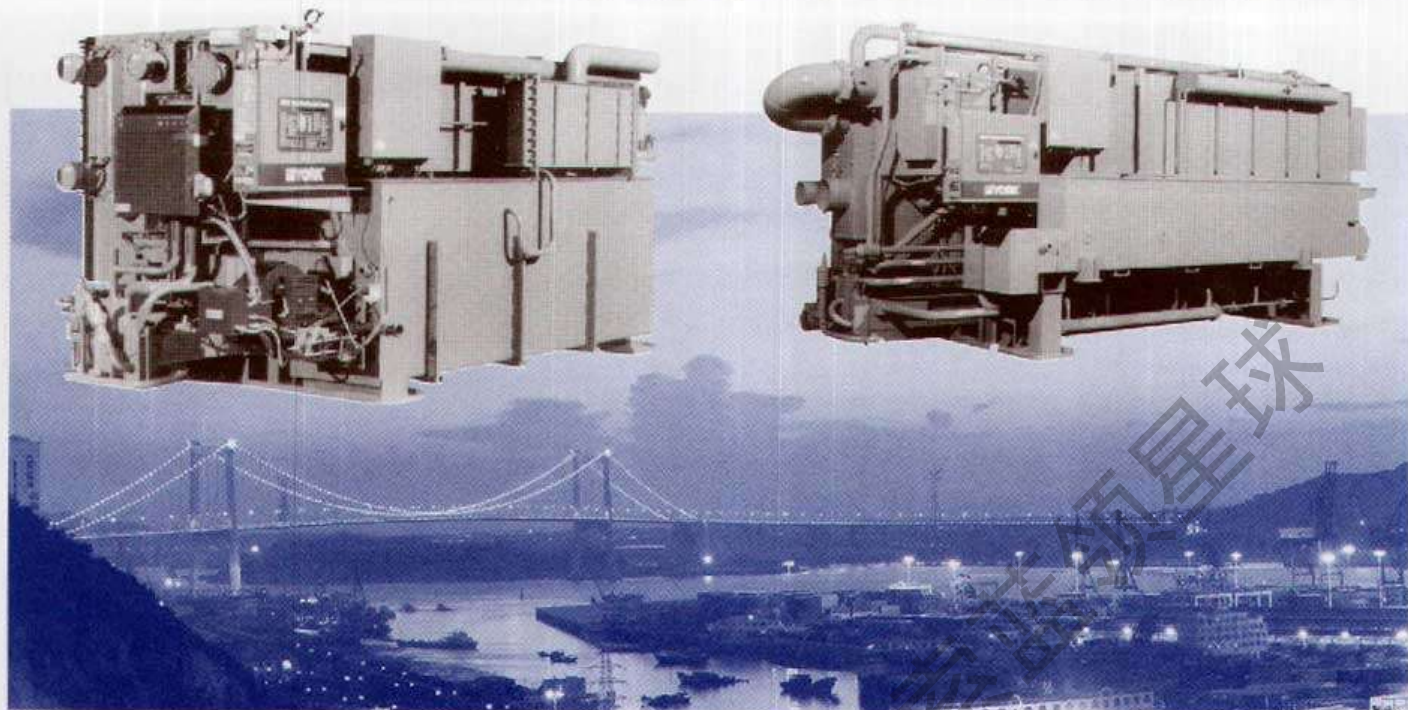
制冷剂: HCFC-22

产地: 中国

| 型号        | 制冷量 kW | 制热量 kW | 回路 | 压缩机      |          |              | 满载电流 A | 冷凝风机    |           | 蒸发器     |      | 机组尺寸 |      |      | 运输重量 kg | 运行重量 kg | 制冷剂充注量 kg |
|-----------|--------|--------|----|----------|----------|--------------|--------|---------|-----------|---------|------|------|------|------|---------|---------|-----------|
|           |        |        |    | 输入功率 kW  |          | 能量调节 %       |        | 电机功率 kW | 风量 CFM    | 水流量 L/s | 水管接口 | 长 mm | 宽 mm | 高 mm |         |         |           |
|           |        |        |    | 制冷       | 制热       |              |        |         |           |         |      |      |      |      |         |         |           |
| YCAB100SC | 110    | -      | 1  | 17.7 x 2 | -        | 100-50       | 74.4   | 1.1 x 2 | 12500 x 2 | 5.3     | 4"   | 3022 | 1300 | 2360 | 1650    | 1750    | 30        |
| YCAB120SC | 129    | -      | 1  | 19.0 x 2 | -        | 100-50       | 90     | 1.1 x 2 | 11500 x 2 | 6.2     | 4"   | 3022 | 1300 | 2360 | 1700    | 1800    | 35        |
| YCAB170SC | 163    | -      | 1  | 17.1 x 3 | -        | 100-67-33    | 116.8  | 1.6 x 2 | 13000 x 2 | 7.8     | 4"   | 3022 | 1300 | 2360 | 1800    | 1900    | 40        |
| YCAB210SC | 224    | -      | 2  | 16.9 x 4 | -        | 100-75-50-25 | 155.6  | 1.6 x 4 | 14000 x 4 | 10.7    | 6"   | 3022 | 2045 | 2360 | 2700    | 2800    | 30 x 2    |
| YCAB250SC | 253    | -      | 2  | 18.7 x 4 | -        | 100-75-50-25 | 181.2  | 1.6 x 4 | 13000 x 4 | 12.1    | 6"   | 3022 | 2045 | 2360 | 2900    | 3000    | 35 x 2    |
| YCAB120RC | 118    | 123    | 1  | 18.4 x 2 | 17.6 x 2 | 100-50       | 91.8   | 1.8 x 2 | 14000 x 2 | 5.9     | 4"   | 3300 | 1300 | 2360 | 1850    | 1950    | 38        |
| YCAB150RC | 145    | 148    | 1  | 17.2 x 3 | 15.4 x 3 | 100-67-33    | 118.4  | 1.8 x 2 | 14000 x 2 | 7.1     | 4"   | 3300 | 1300 | 2360 | 1900    | 2050    | 45        |
| YCAB200RC | 205    | 210    | 2  | 17.2 x 4 | 15.1 x 4 | 100-75-50-25 | 165.6  | 1.8 x 4 | 14000 x 4 | 10.0    | 6"   | 3300 | 2045 | 2360 | 3050    | 3200    | 32 x 2    |
| YCAB240RC | 230    | 235    | 2  | 18.4 x 4 | 17.5 x 4 | 100-75-50-25 | 180.8  | 1.8 x 4 | 14000 x 4 | 11.2    | 6"   | 3300 | 2045 | 2360 | 3150    | 3300    | 38 x 2    |

注: 标准运行工况为: 制冷: 冷冻水进/出水温度 12℃/7℃, 室外气温 35℃。  
制热: 热水进/出水温度 40℃/45℃, 室外气温 7℃。





### 制冷剂

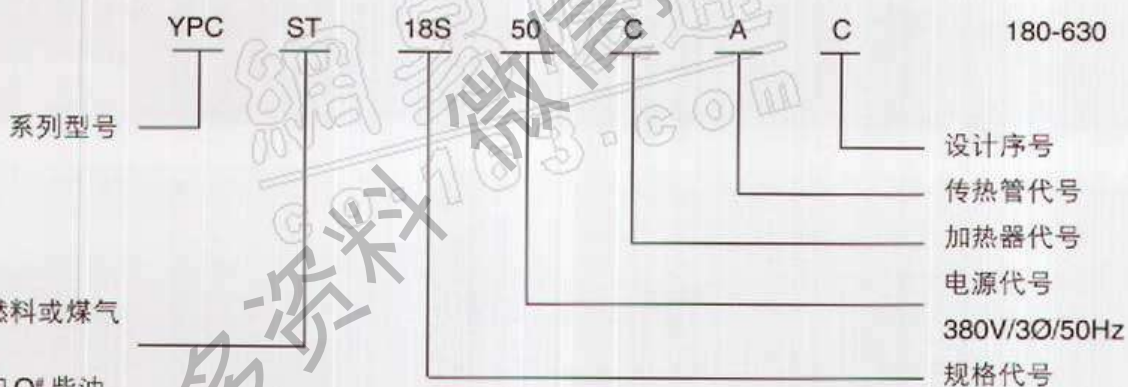
水

### 机组命名

### 制冷量(冷吨)

热源

- ST—蒸气
- DF—直燃
- FE—天然气燃料或煤气
- FZ—O<sup>#</sup>柴油
- FB—天然气和O<sup>#</sup>柴油



### 约克产品之设计特点:

- 约克独有的流程设计, 溶液并联流入高、低压发生器, 仅浓缩一次, 消除了结晶的可能性, 安全可靠, 效率高。
- 高压发生器产生的制冷剂蒸汽在低压发生器中用作热源, 使制冷剂蒸汽增加了 40%, 跟传统系统相比, 效率大大提高。
- 低压发生器采用喷淋式, 避免沉浸式静压损失。
- Buffalo 溶液、冷剂泵, 55,000 小时无故障。
- Millennium 控制中心全自动监控机组运行, 安全可靠。中、英文显示操作维护简单。
- SmartPurge 智能抽气系统自动检测不凝性气体含量, 监测抽气循环频率, 高效可靠。
- 浓度计算器自动计算、监视溶液浓度, 可预先卸载, 防止结晶。
- 关键部位采用铜镍合金管簇, 耐腐蚀性强, 机组寿命长。
- 溴化锂溶液添加了约克特别配制的无毒的钼酸锂缓蚀剂, 减少了溶液对铜管的腐蚀。
- 高效换热器优化配置, 结构紧凑, 占地面积小。
- 高温型机组配有单独的热水器, 可同时供冷供热。单独供热时不需运行主体部分(仅适用于直燃型机组)。
- 微电脑控制中心中、英文显示, 操作方便, 能与楼宇自动化系统(BAS)友好界面。





### YPC 蒸汽型吸收式冷水机组

蒸汽压力: 0.6MPa

产地: 美国 / 中国

| 型号   | 制冷量<br>TR | 蒸汽          |           |           | 蒸发器                      |            |            |    | 吸收器 / 冷凝器                |            |            |     | 机组外形尺寸  |         |         | 运行重量<br>kg |
|------|-----------|-------------|-----------|-----------|--------------------------|------------|------------|----|--------------------------|------------|------------|-----|---------|---------|---------|------------|
|      |           | 消耗量<br>kg/h | 蒸汽管<br>mm | 凝水管<br>mm | 水流量<br>m <sup>3</sup> /h | 水压降<br>kPa | 接管尺寸<br>mm | 流程 | 水流量<br>m <sup>3</sup> /h | 水压降<br>kPa | 接管尺寸<br>mm | 流程  | 长<br>mm | 宽<br>mm | 高<br>mm |            |
| 14SC | 230       | 1127        | 65        | 20        | 139                      | 83         | 150        | 3  | 260                      | 51         | 150        | 1/1 | 5106    | 1880    | 2236    | 11100      |
| 16SL | 360       | 1764        | 100       | 20        | 218                      | 34         | 150        | 2  | 406                      | 57         | 250        | 2/1 | 5969    | 2260    | 2616    | 17200      |
| 17S  | 405       | 1985        | 100       | 20        | 245                      | 34         | 150        | 2  | 457                      | 63         | 250        | 2/1 | 5969    | 2260    | 2616    | 17600      |
| 18S  | 480       | 2352        | 100       | 20        | 290                      | 54         | 200        | 2  | 542                      | 87         | 300        | 2/1 | 6960    | 2286    | 2769    | 20800      |
| 19S  | 560       | 2744        | 100       | 20        | 339                      | 81         | 200        | 2  | 632                      | 114        | 300        | 2/1 | 7976    | 2286    | 2769    | 25000      |

### YPC 蒸汽型吸收式冷水机组

蒸汽压力: 0.8MPa

产地: 美国 / 中国

| 型号   | 制冷量<br>TR | 蒸汽          |           |           | 蒸发器                      |            |            |    | 吸收器 / 冷凝器                |            |            |     | 机组外形尺寸  |         |         | 运行重量<br>kg |
|------|-----------|-------------|-----------|-----------|--------------------------|------------|------------|----|--------------------------|------------|------------|-----|---------|---------|---------|------------|
|      |           | 消耗量<br>kg/h | 蒸汽管<br>mm | 凝水管<br>mm | 水流量<br>m <sup>3</sup> /h | 水压降<br>kPa | 接管尺寸<br>mm | 流程 | 水流量<br>m <sup>3</sup> /h | 水压降<br>kPa | 接管尺寸<br>mm | 流程  | 长<br>mm | 宽<br>mm | 高<br>mm |            |
| 14SC | 245       | 1200        | 65        | 20        | 148                      | 92         | 150        | 3  | 277                      | 57         | 150        | 1/1 | 5106    | 1880    | 2236    | 11100      |
| 16SL | 405       | 1985        | 100       | 20        | 245                      | 41         | 150        | 2  | 457                      | 63         | 250        | 2/1 | 5969    | 2260    | 2616    | 17200      |
| 17S  | 450       | 2205        | 100       | 20        | 272                      | 41         | 150        | 2  | 508                      | 68         | 250        | 2/1 | 5969    | 2260    | 2616    | 17600      |
| 18S  | 530       | 2600        | 100       | 20        | 320                      | 64         | 200        | 2  | 598                      | 95         | 300        | 2/1 | 6960    | 2286    | 2769    | 20800      |
| 19S  | 630       | 3087        | 100       | 20        | 381                      | 100        | 200        | 2  | 711                      | 57         | 300        | 1/1 | 7976    | 2286    | 2769    | 25000      |

注: 冷冻水进 / 出水温度: 12/7℃,  
冷却水进 / 出水温度: 32/37℃  
污垢系数: 0.044m<sup>2</sup> · °C/kW

(新机组出厂时污垢系数: 0.000m<sup>2</sup> · °C/kW)

### YPC 直燃型吸收式冷水机组

产地: 美国 / 中国

| 型号   | 制热量<br>TR | 制冷量<br>TR | 燃料消耗量    |          | 蒸发器                      |     |            |    |            |    | 吸收器 / 冷凝器                |            |            |     | 机组外形尺寸  |         |         | 运行重量<br>kg |
|------|-----------|-----------|----------|----------|--------------------------|-----|------------|----|------------|----|--------------------------|------------|------------|-----|---------|---------|---------|------------|
|      |           |           | 制冷<br>kW | 制热<br>kW | 水流量<br>m <sup>3</sup> /h |     | 水压降<br>kPa |    | 接管尺寸<br>mm | 流程 | 水流量<br>m <sup>3</sup> /h | 水压降<br>kPa | 接管尺寸<br>mm | 流程  | 长<br>mm | 宽<br>mm | 高<br>mm |            |
|      |           |           |          |          | 制冷                       | 制热  | 制冷         | 制热 |            |    |                          |            |            |     |         |         |         |            |
| 12SC | 155       | 180       | 700      | 677      | 109                      | 96  | 44         | 37 | 150        | 3  | 203                      | 39         | 150        | 2/1 | 3963    | 1854    | 2286    | 9500       |
| 13SC | 185       | 210       | 823      | 808      | 127                      | 114 | 58         | 51 | 150        | 3  | 237                      | 38         | 150        | 1/1 | 3888    | 1854    | 2286    | 10700      |
| 14SC | 235       | 280       | 944      | 1027     | 148                      | 145 | 92         | 94 | 150        | 3  | 277                      | 57         | 150        | 1/1 | 4953    | 1877    | 2311    | 12200      |
| 15SL | 280       | 320       | 1266     | 1224     | 193                      | 172 | 69         | 60 | 150        | 3  | 361                      | 39         | 250        | 2/1 | 5004    | 2260    | 2743    | 17400      |
| 16S  | 315       | 368       | 1452     | 1376     | 203                      | 191 | 61         | 61 | 150        | 3  | 378                      | 43         | 250        | 2/1 | 5004    | 2260    | 2743    | 17600      |
| 16SL | 355       | 405       | 1603     | 1552     | 245                      | 218 | 41         | 37 | 150        | 2  | 457                      | 63         | 250        | 2/1 | 5969    | 2312    | 2820    | 21200      |
| 17S  | 395       | 450       | 1780     | 1726     | 272                      | 243 | 41         | 26 | 150        | 2  | 508                      | 68         | 250        | 2/1 | 5969    | 2312    | 2820    | 21600      |
| 18S  | 475       | 540       | 2136     | 2076     | 327                      | 292 | 67         | 59 | 200        | 2  | 609                      | 98         | 250        | 2/1 | 6960    | 2362    | 2997    | 25200      |
| 19S  | 555       | 630       | 2492     | 2425     | 381                      | 341 | 100        | 89 | 200        | 2  | 711                      | 57         | 250        | 1/1 | 7976    | 3362    | 2997    | 29700      |

注: 冷冻水进 / 出水温度: 12/7℃,  
冷却水进 / 出水温度: 32/37℃  
热水进 / 出水温度: 55/60℃

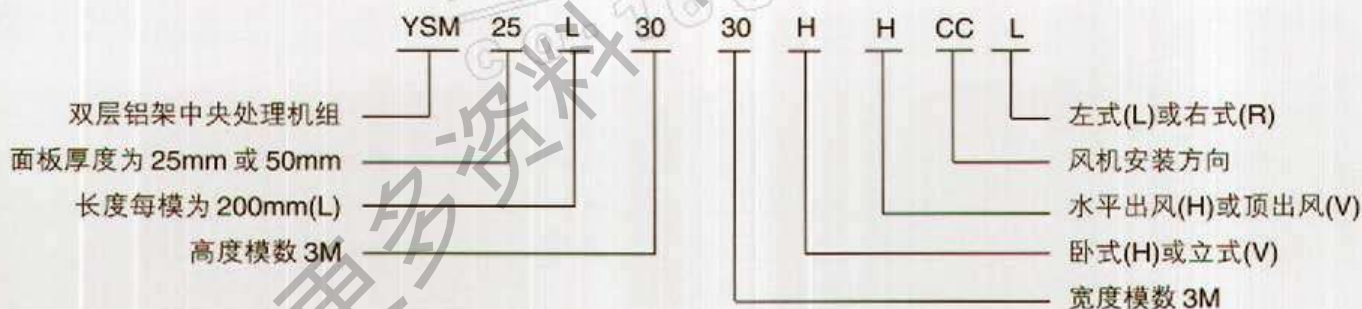
燃料燃烧值:  
天然气(高位): 35000 KJ/Nm<sup>3</sup> (随地区不同而不同)  
轻油: 41920 KJ/kg

污垢系数: 0.044m<sup>2</sup> · °C/kW(新机组出厂时污垢系数为0.000m<sup>2</sup> · °C/kW)  
以上选型仅供参考, 具体项目的电脑选型, 请与各约克办事处联系。





YSM 系列



### 约克产品之设计特点:

#### YSM 系列

- 空调箱体采用结实铝质型材，高强度铸铝角撑。
- 双层“三明治”型箱板厚 25mm 或 50mm，内外层壁面采用 0.5mm 厚镀锌钢板，内夹密度为  $40\text{kg/m}^3$  的聚胺脂泡沫塑料(传热系数  $=0.0213\text{W/m}^2\text{C}$ )，保持良好气密性。
- 过滤器分为初效(G3)，中效(F5)，高中效/亚高效过滤器(F7~F9)，外挂板式过滤器可以从侧面抽出，内置过滤器可在前面或侧面抽出，维修方便。
- 凝结水盘为“干式水盘”设计，盘内无积水的危险，使影响健康因素减至最少。
- 前曲或后曲型离心风机，性能良好，达到最佳运行和低噪声。
- 配有检修门位及内照明，方便维修。
- 箱体厚度为 25mm 的机组选用了完全无冷桥设计的专利结构：新的铝型材、胶质角撑及特别设计的维修门，使机组隔热性能更佳，外型更美观。





### YSM 系列空气处理机组

产地: 中国

| 型号     | 风量    | 表冷段    |        |        |        |        |        | 加热段    |        | 机组高和宽 mm  |      |           |      |
|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|------|-----------|------|
|        |       | 4排     |        | 6排     |        | 8排     |        | 1排     | 2排     | 箱体 25mm 厚 |      | 箱体 50mm 厚 |      |
|        |       | 显热量 kW | 全热量 kW | 显热量 kW | 全热量 kW | 显热量 kW | 全热量 kW | 全热量 kW | 显热量 kW | 高         | 宽    | 高         | 宽    |
| 10 20  | 1490  | 6      | 8      | 7      | 11     | 8      | 13     | 6      | 9      | 550       | 742  | 600       | 792  |
| 10 30  | 2510  | 9      | 12     | 10     | 14     | 13     | 20     | 9      | 17     | 550       | 1084 | 600       | 1134 |
| 10 40  | 3610  | 15     | 20     | 17     | 26     | 20     | 31     | 14     | 26     | 500       | 1426 | 600       | 1476 |
| 20 20  | 2340  | 10     | 13     | 12     | 18     | 13     | 21     | 11     | 17     | 742       | 742  | 792       | 792  |
| 20 30  | 3950  | 16     | 22     | 20     | 31     | 23     | 36     | 15     | 26     | 742       | 1084 | 792       | 1134 |
| 20 40  | 5680  | 25     | 34     | 29     | 43     | 33     | 51     | 21     | 40     | 742       | 1426 | 792       | 1476 |
| 20 50  | 7280  | 31     | 43     | 35     | 53     | 39     | 62     | 27     | 50     | 742       | 1768 | 792       | 1818 |
| 30 30  | 6170  | 27     | 37     | 33     | 49     | 37     | 57     | 26     | 44     | 1084      | 1084 | 1134      | 1134 |
| 30 40  | 8880  | 39     | 54     | 44     | 65     | 50     | 78     | 34     | 63     | 1084      | 1426 | 1134      | 1476 |
| 30 50  | 11390 | 46     | 62     | 58     | 87     | 65     | 103    | 45     | 79     | 1084      | 1768 | 1134      | 1818 |
| 30 60  | 14090 | 58     | 80     | 72     | 110    | 80     | 127    | 56     | 99     | 1084      | 2110 | 1134      | 2160 |
| 30 70  | 16610 | 71     | 99     | 87     | 135    | 98     | 156    | 68     | 121    | 1084      | 2452 | 1134      | 2502 |
| 40 40  | 12890 | 52     | 72     | 63     | 97     | 67     | 105    | 55     | 89     | 1426      | 1426 | 1476      | 1476 |
| 40 50  | 16530 | 68     | 96     | 79     | 119    | 88     | 139    | 69     | 111    | 1426      | 1768 | 1476      | 1818 |
| 40 60  | 20450 | 80     | 109    | 98     | 150    | 109    | 173    | 85     | 139    | 1426      | 2110 | 1476      | 2160 |
| 40 70  | 24090 | 97     | 135    | 119    | 184    | 133    | 211    | 104    | 169    | 1426      | 2452 | 1476      | 2502 |
| 40 80  | 28020 | 115    | 160    | 139    | 214    | 154    | 246    | 121    | 197    | 1426      | 2794 | 1476      | 2844 |
| 50 50  | 20730 | 80     | 109    | 100    | 152    | 112    | 179    | 80     | 142    | 1768      | 1768 | 1818      | 1818 |
| 50 60  | 25640 | 103    | 141    | 128    | 194    | 142    | 226    | 101    | 180    | 1768      | 2110 | 1818      | 2160 |
| 50 70  | 30210 | 127    | 174    | 154    | 237    | 172    | 274    | 123    | 218    | 1768      | 2452 | 1818      | 2502 |
| 50 80  | 35130 | 148    | 205    | 180    | 277    | 200    | 318    | 145    | 254    | 1768      | 2794 | 1818      | 2844 |
| 60 60  | 30740 | 124    | 170    | 154    | 234    | 171    | 272    | 119    | 214    | 2110      | 2110 | 2160      | 2160 |
| 60 70  | 36210 | 151    | 219    | 185    | 285    | 207    | 329    | 146    | 260    | 2110      | 2452 | 2160      | 2502 |
| 60 80  | 42090 | 179    | 249    | 218    | 337    | 243    | 386    | 174    | 306    | 2110      | 2794 | 2160      | 2844 |
| 70 70  | 42700 | 176    | 245    | 216    | 334    | 242    | 385    | 174    | 309    | 2452      | 2452 | 2502      | 2502 |
| 70 80  | 50810 | 207    | 288    | 252    | 387    | 279    | 443    | 204    | 358    | 2452      | 2794 | 2502      | 2844 |
| 70 90  | 57660 | 243    | 334    | 297    | 440    | 331    | 507    | 221    | 373    | /         | /    | 2502      | 3186 |
| 70 100 | 64520 | 243    | 334    | 337    | 499    | 375    | 575    | 250    | 422    | /         | /    | 2502      | 3528 |
| 80 80  | 57330 | 240    | 326    | 295    | 434    | 329    | 502    | 219    | 370    | /         | /    | 2844      | 2844 |
| 80 90  | 65070 | 273    | 379    | 337    | 497    | 375    | 574    | 252    | 423    | /         | /    | 2844      | 3186 |
| 80 100 | 72810 | 311    | 431    | 380    | 564    | 420    | 645    | 285    | 480    | /         | /    | 2844      | 3528 |
| 90 90  | 73000 | 291    | 403    | 359    | 531    | 399    | 611    | 267    | 449    | /         | /    | 3186      | 3186 |
| 90 100 | 81600 | 330    | 457    | 404    | 598    | 445    | 684    | 302    | 509    | /         | /    | 3186      | 3528 |
| 90 110 | 90360 | 373    | 516    | 477    | 707    | 535    | 819    | 351    | 587    | /         | /    | 3186      | 3870 |

注: 1. 制冷: 进风干球 27℃; 湿球 19.5℃  
制热: 进风温度 20℃

2. 盘管迎面风速: 2.5m/s 冷凝水管直径: 42mm 外径

3. 冷冻水进出水温度: 7℃/12℃  
热水进出水温度: 60℃/50℃

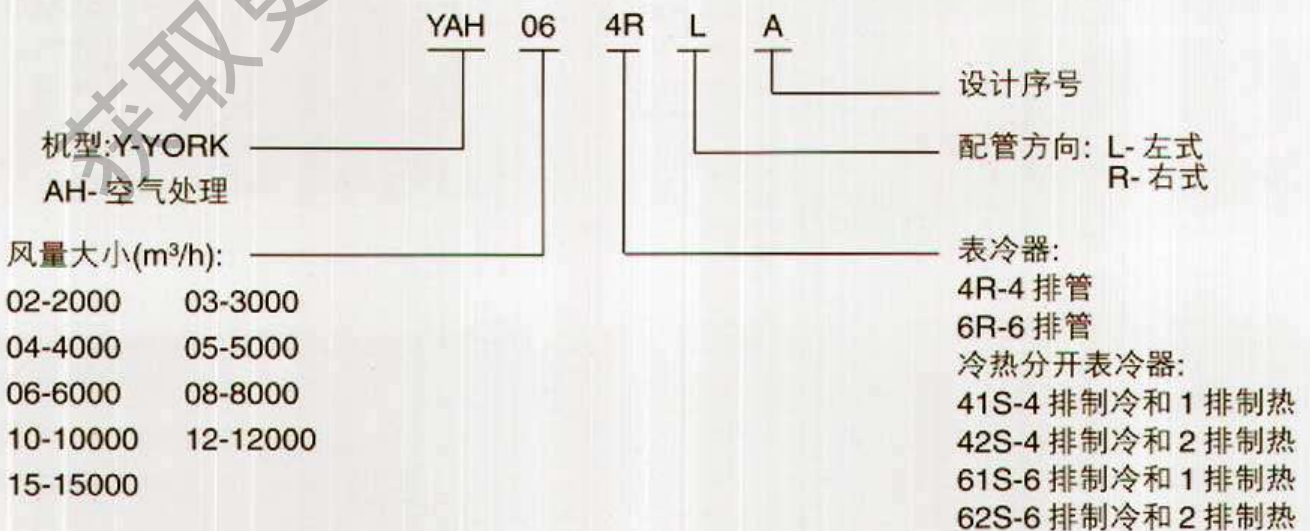
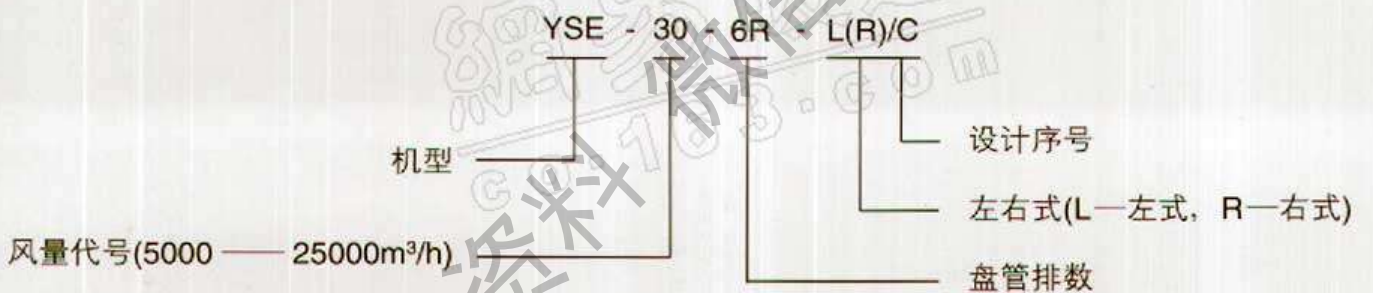
4. 以上选型仅供参考, 具体项目的电脑选型, 请与各约克办事处联系。





YAH 系列

YSE 系列







### 约克产品之设计特点:

- 外型精致美观, 面板为优质冷轧板, 表面连续平整。
- 稳定性好, 内部件都处于高强度的框架结构内。
- 传热效率高, 表冷器采用优质铜管和波纹铝翅片胀管连接而成。  
操作运转宁静, 采用优质低噪声电机。
- “干式水盘”设计, 盘内无积水的危险, 使影响健康的因素减至最少。
- YAH02到06型号采用直联离心式风机, 也有皮带传动离心式风机供选。(具体参数请以产品样本为准)  
YAH08到15型号以及YSE系列, 采用皮带传动离心式风机。
- 保温材料为纤维保温棉, 符合吸声、保温及阻燃的要求。

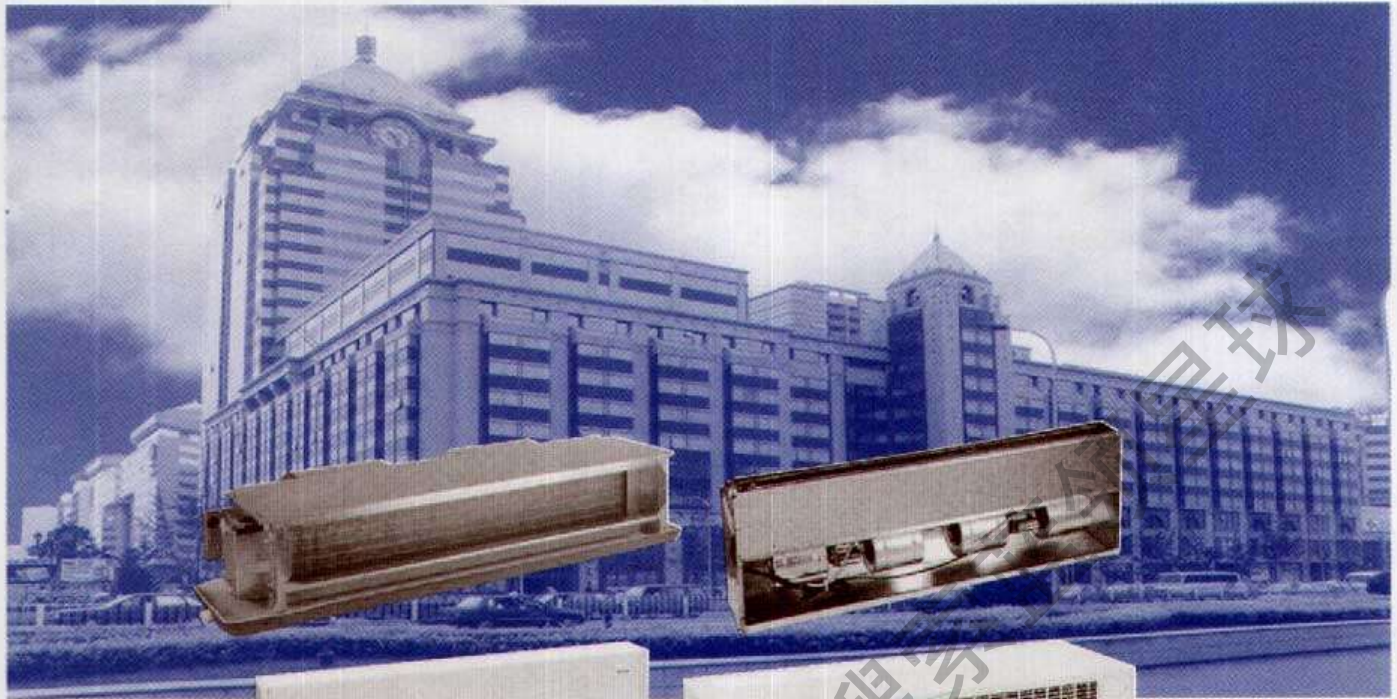
### YAH 和 YSE 系列空气处理机组

产地: 中国

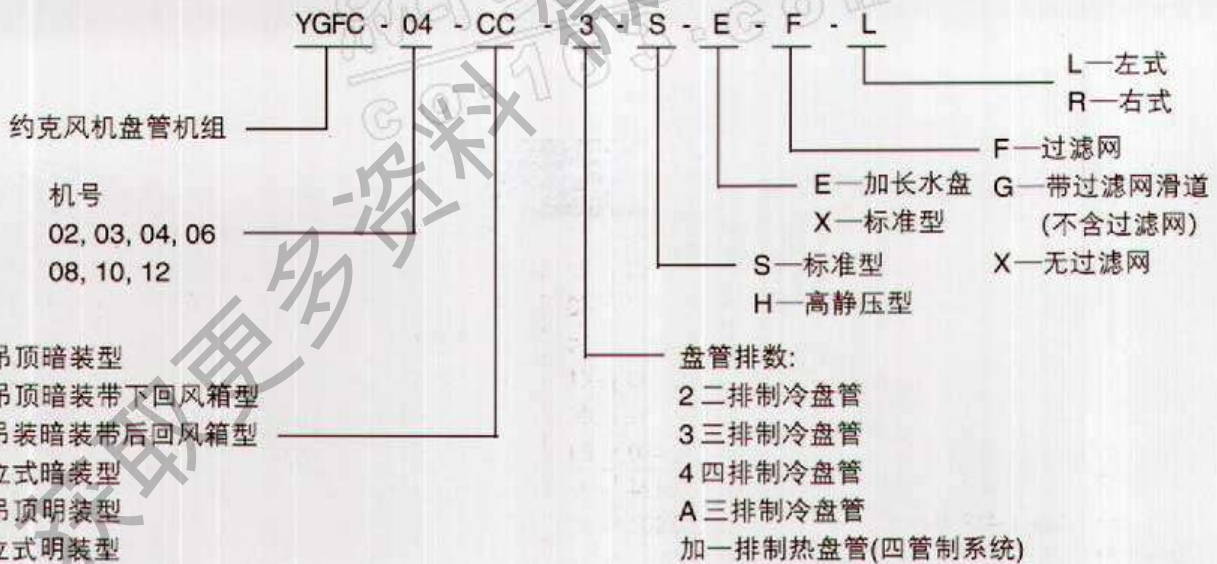
| 型号     | 额定风量<br>m <sup>3</sup> /h | 回风工况     |           |            |          |           |            | 全新风工况    |           |            |          |           |            | 机外静压<br>Pa |     | 接管尺寸<br>mm | 电机功率<br>kW | 外型尺寸    |         |         |
|--------|---------------------------|----------|-----------|------------|----------|-----------|------------|----------|-----------|------------|----------|-----------|------------|------------|-----|------------|------------|---------|---------|---------|
|        |                           | 4排       |           |            | 6排       |           |            | 4排       |           |            | 6排       |           |            | 4排         | 6排  |            |            | 长<br>mm | 宽<br>mm | 高<br>mm |
|        |                           | 冷量<br>kW | 水量<br>l/s | 水压降<br>kPa | 冷量<br>kW | 水量<br>l/s | 水压降<br>kPa | 冷量<br>kW | 水量<br>l/s | 水压降<br>kPa | 冷量<br>kW | 水量<br>l/s | 水压降<br>kPa |            |     |            |            |         |         |         |
| YAH02  | 2000                      | 12       | 0.5       | 6          | 13       | 0.6       | 4          | 29       | 1.3       | 31         | 33       | 1.5       | 18         | 131        | 100 | 34         | 1x0.32     | 1219    | 1240    | 397     |
| YAH03  | 3000                      | 18       | 0.8       | 17         | 21       | 1.0       | 5          | 43       | 2.0       | 78         | 49       | 2.3       | 23         | 147        | 100 | 34         | 2x0.32     | 1569    | 1240    | 397     |
| YAH04  | 4000                      | 23       | 1.0       | 11         | 29       | 1.3       | 11         | 55       | 2.5       | 51         | 68       | 3.1       | 48         | 136        | 92  | 34         | 2x0.32     | 1969    | 1240    | 397     |
| YAH05  | 5000                      | 29       | 1.3       | 14         | 36       | 1.7       | 11         | 69       | 3.2       | 68         | 85       | 4.0       | 52         | 184        | 140 | 48         | 2x0.45     | 1969    | 1240    | 473     |
| YAH06  | 6000                      | 34       | 1.6       | 9          | 41       | 1.9       | 6          | 84       | 3.9       | 45         | 99       | 4.6       | 30         | 187        | 143 | 48         | 2x0.8      | 2267    | 1240    | 473     |
| YAH08  | 8000                      | 48       | 2.2       | 14         | 59       | 2.7       | 10         | 117      | 5.5       | 73         | 140      | 6.5       | 46         | 230        | 180 | 48         | 1x3.0      | 1772    | 1670    | 781     |
| YAH10  | 10000                     | 58       | 2.7       | 8          | 74       | 3.5       | 18         | 145      | 6.8       | 43         | 172      | 8.0       | 79         | 280        | 240 | 60         | 1x3.0      | 2172    | 1670    | 781     |
| YAH12  | 12000                     | 71       | 3.3       | 13         | 88       | 4.1       | 11         | 175      | 8.2       | 65         | 209      | 9.7       | 52         | 320        | 260 | 60         | 1x5.5      | 2422    | 1670    | 781     |
| YAH15  | 15000                     | 87       | 4.0       | 19         | 108      | 5.0       | 16         | 212      | 9.9       | 97         | 255      | 11.8      | 78         | 400        | 330 | 60         | 1x7.5      | 2622    | 1770    | 781     |
| YAH02B | 2000                      | 12       | 0.5       | 6          | 13       | 0.6       | 4          | 29       | 1.3       | 31         | 33       | 1.5       | 18         | 250        | 200 | 34         | 0.75       | 1219    | 1240    | 397     |
| YAH03B | 3000                      | 18       | 0.8       | 17         | 21       | 1.0       | 5          | 43       | 2.0       | 78         | 49       | 2.3       | 23         | 250        | 200 | 34         | 1.1        | 1569    | 1240    | 397     |
| YAH04B | 4000                      | 23       | 1.0       | 11         | 29       | 1.3       | 11         | 55       | 2.5       | 51         | 68       | 3.1       | 48         | 250        | 200 | 34         | 1.1        | 1969    | 1240    | 397     |
| YAH05B | 5000                      | 29       | 1.3       | 14         | 36       | 1.7       | 11         | 69       | 3.2       | 68         | 85       | 4.0       | 52         | 250        | 200 | 48         | 1.5        | 1969    | 1240    | 473     |
| YAH06B | 6000                      | 34       | 1.6       | 9          | 41       | 1.9       | 6          | 84       | 3.9       | 45         | 99       | 4.6       | 30         | 250        | 200 | 48         | 2.2        | 2267    | 1240    | 473     |
| YSE30  | 5000                      | 34       | 1.6       | 12         | 44       | 2.1       | 19         | 80       | 3.8       | 35         | 96       | 4.6       | 68         | 120        | 100 | 48         | 1.1        | 1400    | 705     | 1750    |
| YSE50  | 8500                      | 51       | 2.5       | 18         | 69       | 3.3       | 38         | 124      | 5.9       | 74         | 155      | 7.4       | 153        | 180        | 150 | 48         | 2.2        | 1400    | 705     | 1750    |
| YSE70  | 12000                     | 68       | 3.2       | 8          | 96       | 4.6       | 13         | 173      | 8.2       | 20         | 218      | 10.4      | 39         | 270        | 250 | 60         | 4          | 1820    | 975     | 2100    |
| YSE80  | 13500                     | 78       | 3.7       | 8          | 69       | 5.1       | 13         | 191      | 9.1       | 23         | 243      | 11.6      | 47         | 280        | 250 | 60         | 4          | 1820    | 975     | 2100    |
| YSE100 | 17000                     | 90       | 4.3       | 8          | 128      | 6.1       | 16         | 225      | 10.7      | 29         | 293      | 14        | 63         | 350        | 300 | 60         | 5.5        | 1820    | 1175    | 2300    |
| YSE120 | 20000                     | 121      | 5.8       | 11         | 163      | 7.8       | 20         | 293      | 14.0      | 35         | 336      | 17.4      | 73         | 430        | 400 | 60         | 7.5        | 2156    | 1175    | 2625    |
| YSE150 | 25000                     | 141      | 6.7       | 12         | 194      | 9.3       | 27         | 345      | 16.4      | 50         | 442      | 21        | 102        | 490        | 450 | 60         | 11         | 2156    | 1175    | 2625    |

- 注: 1. 上述选型仅供参考, 具体项目的选型, 请与各约克办事处联系。  
 2. 回风标准制冷工况: 进风 27°DB/19.5°WB; 进出水温 7°/12°。  
 3. 全新风标准制冷工况: YAH 进风 35°DB/28°WB; YSE 进风 34°DB/28°WB; 进出水温 7°/12°。  
 4. 制热工况参数请参考产品样本。





### YGFC系列



### 约克产品之设计特点:

- 经中国国家空调设备质量监督检验测试中心检验合格。
- 外壳设计精密，抗冲击性较强。
- 配大风量及低噪声风机，叶轮材质为镀锌钢板，耐用而且运行平稳。
- 保温材料为纤维保温棉，符合吸声，保温及阻燃的要求。
- 电动机之轴承为高精度优质球轴承，无需补油，能自动润滑。
- 可按要求提供回风箱。
- 可在现场互调左右水接管位置，安装方便。





### YGFC 系列风机盘管技术参数表 (标准型)

产地: 中国

| 型号<br>YGFC     | 风量 m <sup>3</sup> /h |      |      | 制冷量 kW |      | 采暖热量  | 水流量   | 水压降   | 输入功率 | 风机<br>数量 | 电机 |        | 噪音值<br>dB(A) | 机组净重 kg |       |       |    |    |
|----------------|----------------------|------|------|--------|------|-------|-------|-------|------|----------|----|--------|--------------|---------|-------|-------|----|----|
|                | 高                    | 中    | 低    | 显热量    | 全热量  | kW    | l/s   | kPa   | W    |          | 数量 | 额定功率 W |              | CC      | CD/CB | VE/CE | VC |    |
| 二排<br>管标<br>准型 | 02                   | 417  | 349  | 280    | 1.25 | 1.93  | 3.67  | 0.105 | 17   | 24       | 1  | 1      | 6            | 32      | 14    | 18    | 31 | 22 |
|                | 03                   | 604  | 516  | 420    | 1.96 | 2.84  | 5.21  | 0.134 | 22   | 32       | 2  | 1      | 10           | 33      | 17    | 20    | 34 | 23 |
|                | 04                   | 813  | 643  | 477    | 2.91 | 3.81  | 7.02  | 0.196 | 38   | 57       | 2  | 1      | 12           | 35      | 18    | 22    | 37 | 27 |
|                | 06                   | 1153 | 911  | 717    | 3.67 | 4.47  | 8.82  | 0.224 | 11   | 84       | 2  | 1      | 30           | 42      | 22    | 26    | 45 | 31 |
|                | 08                   | 1671 | 1219 | 888    | 5.56 | 7.44  | 13.64 | 0.360 | 36   | 148      | 4  | 2      | 20x2         | 43      | 31    | 37    | 61 | 43 |
|                | 10                   | 2001 | 1568 | 1225   | 6.44 | 8.54  | 15.46 | 0.419 | 47   | 170      | 4  | 2      | 30x2         | 48      | 33    | 38    | 62 | 45 |
|                | 12                   | 2218 | 1724 | 1324   | 7.06 | 9.25  | 17.35 | 0.450 | 58   | 173      | 4  | 2      | 30x2         | 46      | 37    | 44    | 68 | 51 |
| 三排<br>管标<br>准型 | 02                   | 386  | 323  | 259    | 1.30 | 2.17  | 3.96  | 0.119 | 10   | 22       | 1  | 1      | 6            | 32      | 15    | 18    | 32 | 23 |
|                | 03                   | 559  | 478  | 389    | 2.08 | 3.24  | 5.73  | 0.160 | 14   | 30       | 2  | 1      | 10           | 33      | 18    | 21    | 35 | 25 |
|                | 04                   | 753  | 595  | 442    | 3.12 | 4.42  | 7.73  | 0.223 | 24   | 55       | 2  | 1      | 12           | 35      | 20    | 24    | 39 | 28 |
|                | 06                   | 1067 | 844  | 664    | 3.88 | 5.03  | 9.84  | 0.252 | 7    | 82       | 2  | 1      | 30           | 42      | 23    | 28    | 46 | 32 |
|                | 08                   | 1547 | 1129 | 822    | 5.97 | 8.60  | 15.32 | 0.420 | 24   | 145      | 4  | 2      | 20x2         | 43      | 33    | 39    | 62 | 44 |
|                | 10                   | 1853 | 1452 | 1134   | 7.01 | 10.09 | 17.57 | 0.495 | 32   | 167      | 4  | 2      | 30x2         | 48      | 35    | 41    | 63 | 46 |
|                | 12                   | 2054 | 1596 | 1226   | 7.80 | 11.13 | 19.71 | 0.546 | 41   | 170      | 4  | 2      | 30x2         | 46      | 39    | 46    | 69 | 53 |
| 四排<br>管标<br>准型 | 02                   | 357  | 299  | 240    | 1.28 | 2.23  | 3.92  | 0.119 | 6    | 20       | 1  | 1      | 6            | 32      | 16    | 19    | 35 | 24 |
|                | 03                   | 518  | 443  | 360    | 2.07 | 3.37  | 5.75  | 0.166 | 9    | 29       | 2  | 1      | 10           | 33      | 19    | 22    | 37 | 27 |
|                | 04                   | 697  | 551  | 409    | 3.13 | 4.64  | 7.83  | 0.237 | 16   | 54       | 2  | 1      | 12           | 35      | 21    | 25    | 41 | 29 |
|                | 06                   | 988  | 781  | 614    | 3.84 | 5.16  | 10.03 | 0.259 | 5    | 81       | 2  | 1      | 30           | 42      | 24    | 29    | 48 | 35 |
|                | 08                   | 1433 | 1045 | 761    | 5.98 | 8.99  | 15.67 | 0.440 | 16   | 144      | 4  | 2      | 20x2         | 43      | 36    | 41    | 63 | 47 |
|                | 10                   | 1715 | 1345 | 1050   | 7.08 | 10.66 | 18.09 | 0.522 | 23   | 166      | 4  | 2      | 30x2         | 48      | 37    | 43    | 64 | 49 |
|                | 12                   | 1902 | 1478 | 1136   | 7.87 | 11.77 | 20.22 | 0.578 | 29   | 169      | 4  | 2      | 30x2         | 46      | 41    | 48    | 70 | 56 |

### YGFC 系列风机盘管技术参数表 (高静压型)

产地: 中国

| 型号<br>YGFC          | 风量 m <sup>3</sup> /h |      |      | 制冷量 kW |      | 采暖热量  | 水流量   | 水压降   | 输入功率 | 风机<br>数量 | 电机 |        | 噪音值<br>dB(A) | 机组净重 kg |       |       |    |    |
|---------------------|----------------------|------|------|--------|------|-------|-------|-------|------|----------|----|--------|--------------|---------|-------|-------|----|----|
|                     | 高                    | 中    | 低    | 显热量    | 全热量  | kW    | l/s   | kPa   | W    |          | 数量 | 额定功率 W |              | CC      | CD/CB | VE/CE | VC |    |
| 二排<br>管高<br>静<br>压型 | 02                   | 478  | 420  | 355    | 1.52 | 2.15  | 4.17  | 0.110 | 14   | 30       | 1  | 1      | 10           | 36      | 14    | 18    | 31 | 22 |
|                     | 03                   | 754  | 614  | 450    | 2.40 | 3.26  | 6.04  | 0.160 | 23   | 57       | 2  | 1      | 12           | 39      | 17    | 20    | 34 | 23 |
|                     | 04                   | 895  | 626  | 459    | 2.94 | 4.01  | 7.38  | 0.197 | 43   | 67       | 2  | 1      | 20           | 42      | 18    | 22    | 37 | 27 |
|                     | 06                   | 1288 | 973  | 688    | 3.98 | 5.16  | 10.06 | 0.257 | 14   | 130      | 2  | 1      | 45           | 46      | 22    | 26    | 45 | 31 |
|                     | 08                   | 1943 | 1554 | 1217   | 6.14 | 8.04  | 14.85 | 0.389 | 41   | 162      | 4  | 2      | 30x2         | 48      | 31    | 37    | 61 | 43 |
|                     | 10                   | 2299 | 1861 | 1380   | 6.89 | 8.90  | 17.08 | 0.441 | 49   | 234      | 4  | 2      | 45x2         | 51      | 33    | 38    | 62 | 45 |
|                     | 12                   | 2473 | 1899 | 1370   | 7.68 | 10.06 | 18.47 | 0.490 | 59   | 245      | 4  | 2      | 45x2         | 50      | 37    | 44    | 68 | 51 |
| 三排<br>管高<br>静<br>压型 | 02                   | 443  | 389  | 329    | 1.60 | 2.45  | 4.54  | 0.124 | 8    | 28       | 1  | 1      | 10           | 36      | 15    | 18    | 32 | 23 |
|                     | 03                   | 698  | 569  | 417    | 2.58 | 3.81  | 6.76  | 0.187 | 15   | 55       | 2  | 1      | 12           | 39      | 18    | 21    | 35 | 25 |
|                     | 04                   | 829  | 579  | 425    | 3.18 | 4.71  | 8.24  | 0.229 | 28   | 65       | 2  | 1      | 20           | 42      | 20    | 24    | 39 | 28 |
|                     | 06                   | 1261 | 975  | 694    | 4.47 | 6.27  | 11.54 | 0.314 | 13   | 127      | 2  | 1      | 45           | 46      | 23    | 28    | 46 | 32 |
|                     | 08                   | 1799 | 1439 | 1127   | 6.69 | 9.44  | 16.97 | 0.459 | 28   | 159      | 4  | 2      | 30x2         | 48      | 33    | 39    | 62 | 44 |
|                     | 10                   | 2129 | 1723 | 1277   | 7.62 | 10.70 | 19.72 | 0.529 | 34   | 231      | 4  | 2      | 45x2         | 51      | 35    | 41    | 63 | 46 |
|                     | 12                   | 2314 | 1868 | 1378   | 8.59 | 12.32 | 21.36 | 0.603 | 43   | 242      | 4  | 2      | 45x2         | 50      | 39    | 46    | 69 | 53 |
| 四排<br>管高<br>静<br>压型 | 02                   | 410  | 360  | 305    | 1.58 | 2.53  | 4.57  | 0.131 | 5    | 27       | 1  | 1      | 10           | 36      | 16    | 19    | 35 | 24 |
|                     | 03                   | 647  | 527  | 386    | 2.60 | 4.02  | 6.91  | 0.200 | 10   | 54       | 2  | 1      | 12           | 39      | 19    | 22    | 37 | 27 |
|                     | 04                   | 767  | 536  | 393    | 3.20 | 4.98  | 8.39  | 0.243 | 19   | 64       | 2  | 1      | 20           | 42      | 21    | 25    | 41 | 29 |
|                     | 06                   | 1168 | 903  | 643    | 4.46 | 6.52  | 11.92 | 0.329 | 8    | 126      | 2  | 1      | 45           | 46      | 24    | 29    | 48 | 35 |
|                     | 08                   | 1666 | 1332 | 1043   | 6.77 | 9.99  | 17.57 | 0.486 | 20   | 158      | 4  | 2      | 30x2         | 48      | 36    | 41    | 63 | 47 |
|                     | 10                   | 1972 | 1596 | 1183   | 7.77 | 11.48 | 20.52 | 0.563 | 25   | 230      | 4  | 2      | 45x2         | 51      | 37    | 43    | 64 | 49 |
|                     | 12                   | 2143 | 1730 | 1276   | 8.75 | 13.22 | 22.12 | 0.643 | 31   | 241      | 4  | 2      | 45x2         | 50      | 41    | 48    | 70 | 56 |



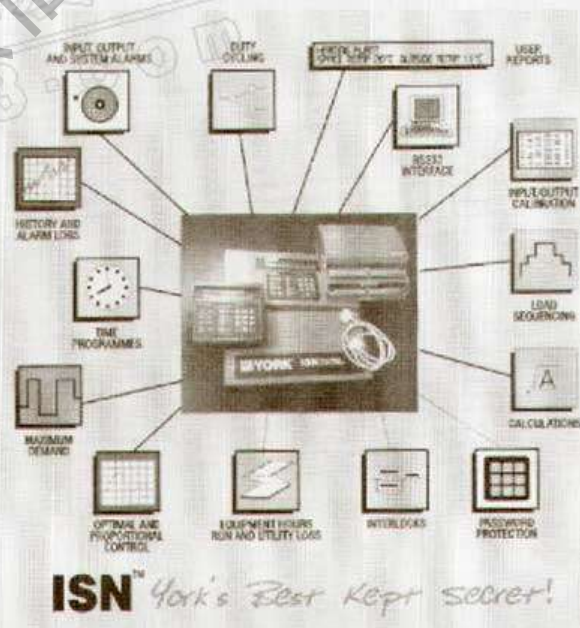


### ISN™ 智能控制系统

ISN 为约克公司专门为暖通空调和冷冻系统设计生产的楼宇管理及控制系统。

#### 系统特点

- 约克 ISN 系统产品系列包括智能数字控制器、网络控制器及便捷管理系统(图形操作界面)。
- ISN 智能数字控制器  
每个 ISN 智能控制器都是一个完整的楼宇管理系统，可在一秒钟内处理全部数据。所有 ISN 智能控制器内置预设式管理及控制策略程序，可编程、单元或联网应用，兼网络通讯功能。ISN 智能控制器系列配备不同型号，分别配套应用于约克冷水机组群控、空气处理机组、变风量末端控制等。
- ISN 网络控制器  
提供网络通讯界面使 ISN 网络连接不同的周边设备(如 ISN 便捷管理系统、调制解调器、终端机、打印机等)处理主网络与子网络之间，以及网络段之间的数据交换。



#### • ISN 便捷管理系统

便捷管理系统提供互动式图形用户操作界面，运行于微软视窗 95、98 或 NT 平台上，为 ISN 智能控制器及其应用系统(现场或远程)提供动态流程图监视及控制、历史数据收集、图表分析、报警管理、维护信息等，可配轻触式屏幕平台，用户能够通过屏幕操控整个管理系统。





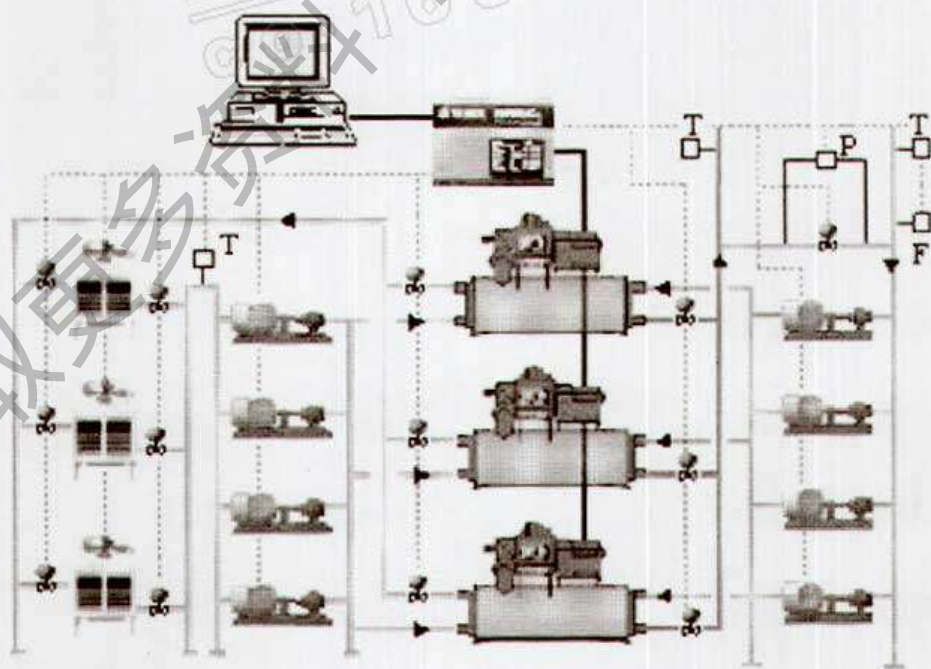
- 整套ISN系统集成提供专业化智能控制和楼宇管理功能，对暖通空调和冷冻系统实现：

- ※自动化控制
- ※日程管理
- ※集中实时监视
- ※冷水机组集中监控
- ※视窗式图形操作站
- ※冷水机组系统智能群控—优化程序控制
- ※历史数据记录
- ※空调设备系统控制
- ※图表分析
- ※远程监控
- ※报警管理
- ※开放通讯

### 系统应用

- ISN 冷水机组集中监控  
选用网络控制器与冷水机组微电脑控制中心联网通讯，配 ISN 便捷管理系统集中监视现场或远程冷水机组的运行数据及警报，或调控冷水机组启 / 停、冷冻水出水温度值、电流或负荷限值等。
- ISN 冷水机组智能群控系统  
约克的冷水机组群控系统对多台冷水机组及其辅助设备(冷却水泵、冷冻水泵、阀门和冷却塔等)自动化操控,通过执行最新的优化程序和预定时间程序,达到最大限度的节能。可以减少人工操作可能带来的误差,并将冷源系统的运行操作简单化。通过 ISN 便捷管理系统,集中监视和报警管理能够及时发现设备的问题,进行预防性维修,以减少设备的损耗,并帮助冷水机组的维护。

### ISN™ 冷水机组智能控制系统



### 监测内容

- 冷水机组电脑控制中心所有数据
- 冷冻水泵
- 冷却水泵
- 冷却塔
- 电动阀门
- 系统供回水温度及流量
- 系统供回水压差
- 冷却塔回水温度等





### • ISN 冷水机组远程监测系统

约克的维修中心可通过MODEM实行远程监视用户机组的运行状况、故障诊断等功能，为用户提供全面性专业的售后服务。

### ISN 空调设备控制系统

应用于不同的空气处理机组，提供恒温恒湿、

- 变频或变风量控制等。与其它 ISN 控制器联网可进行区域控制或变风量系统控制以协调控制空气处理机组和变风量单元，保持最佳静压及温度。

### • ISN 开放通讯

约克作为首家开放通讯协议的空调冷冻设备公司，开放通讯协议以连接其它控制系统共享信息；应用约克通讯译码系统之通讯界面，使 ISN 系统可以和绝大多数 BAS 系统相兼容。

### 系统特点

- 自适应启/停：可根据室外温度或按照最优启/停时间来启停系统以减少设备的能耗。
- 冷水机组台数控制：根据冷水机组运行负载及系统回水温度差和流量，分析并计算冷量需求，自动调整冷水机组运行台数，以达最佳节

能目的。

- 冷水机组排序/选择：用户可以从队列中选定超前/滞后冷水机组，并重新安排其可自动启动的次序，以便于维修维护。
- 联动设备排序和控制。
- 最优冷水机组负荷分配：将根据能效和最优设备组合来自动为每台冷水机组分配负荷。
- 冷冻水重设/冷却水重设：可选自动重设/调节冷冻水的出口温度设定值，及冷水机组的冷却水入口温度值。
- 冷却塔温度控制。
- 低负荷控制。
- 备用冷水机组自动启动：当冷水机组或辅助设备不能启动，或因故障而停机时，备用设备即自动启动。
- 断电后系统自动启动。
- 系统软起动功能。
- 中央图形用户操作界面。
- 故障报警及管理。
- 报警及维护信息显示。
- 数据/日历时程管理。
- 系统可应用于不同冷冻机房。

### 3 台冷水机组的监控点实例

| 序号    | 设备名称  | 设备数量 | 监视    |      |     |     |       |       |        |        | 控制    |       |        | 点数总计 |
|-------|-------|------|-------|------|-----|-----|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|------|
|       |       |      | 模拟量输入 |      |     |     | 数字量输入 |       |        |        | 数字量输出 |       | 模拟量输出  |      |
|       |       |      | 回水温度  | 供水温度 | 水流量 | 水压差 | 运行状态  | 过载/故障 | 手动自动状态 | 阀门开关状态 | 启动/停止 | 阀门开/关 | 阀门开度调节 |      |
| 1     | 冷冻水系统 | 1    | 1     | 1    | 1   | 1   |       |       |        |        |       |       | 1      | 5    |
| 2     | 冷却水系统 | 1    | 1     |      |     |     |       |       |        |        |       |       |        | 1    |
| 3     | *冷水机组 | 3    |       |      |     |     |       |       |        |        | 6     |       | 6      | 12   |
| 4     | 冷冻水泵  | 4    |       |      |     |     | 4     | 4     | 4      |        | 4     |       |        | 16   |
| 5     | 冷却水泵  | 4    |       |      |     |     | 4     | 4     | 4      |        | 4     |       |        | 16   |
| 6     | 冷却塔   | 4    |       |      |     |     | 4     | 4     | 4      |        | 4     |       |        | 16   |
| 点类型总计 |       |      | 5     |      |     |     | 42    |       |        |        | 18    |       | 1      | 66   |

备注：\* 冷水机组微电脑控制中心所有数据通过网络传送。





### 室内气象参数 (GBJ19-87)

| 地名   | 台站位置   |         |        | 年平均<br>温度<br>℃ | 室外计算(干球)温度℃ |      |       |     |    |      |             |           | 夏季空气<br>调节室外<br>计算湿球<br>温度℃ | 最热<br>月平均<br>温度℃ | 室外计算相对湿度% |           |              |
|------|--------|---------|--------|----------------|-------------|------|-------|-----|----|------|-------------|-----------|-----------------------------|------------------|-----------|-----------|--------------|
|      | 北纬     | 东经      | 海拔 m   |                | 冬季          |      |       |     | 夏季 |      |             |           |                             |                  | 最冷月<br>平均 | 最热月<br>平均 | 最热月<br>14时平均 |
|      |        |         |        |                | 采暖          | 空气调节 | 最低日平均 | 通风  | 通风 | 空气调节 | 空气调节<br>日平均 | 计算日<br>温差 |                             |                  |           |           |              |
| 北京   | 39°48' | 116°28' | 31.2   | 11.4           | -9          | -12  | -15.9 | -5  | 30 | 33.2 | 28.6        | 8.8       | 26.4                        | 25.8             | 45        | 78        | 64           |
| 天津   | 39°06' | 117°10' | 3.3    | 12.2           | -9          | -11  | -13.1 | -4  | 29 | 33.4 | 29.2        | 8.1       | 26.9                        | 26.4             | 53        | 78        | 65           |
| 唐山   | 39°38' | 118°10' | 25.9   | 11.1           | -10         | -12  | -15.0 | -5  | 29 | 32.7 | 28.0        | 9.0       | 26.2                        | 25.5             | 52        | 79        | 64           |
| 石家庄  | 38°02' | 114°25' | 80.5   | 12.9           | -8          | -11  | -17.1 | -3  | 31 | 35.1 | 29.7        | 10.4      | 26.6                        | 26.3             | 52        | 75        | 54           |
| 太原   | 37°47' | 112°33' | 777.9  | 9.5            | -12         | -15  | -17.8 | -7  | 28 | 31.2 | 26.1        | 9.8       | 23.4                        | 23.5             | 51        | 72        | 54           |
| 呼和浩特 | 40°49' | 111°41' | 1063.0 | 5.8            | -19         | -22  | -25.1 | -13 | 26 | 29.9 | 25.0        | 9.4       | 20.8                        | 21.9             | 56        | 64        | 49           |
| 沈阳   | 41°46' | 123°26' | 41.6   | 7.8            | -19         | -22  | -24.9 | -12 | 28 | 31.4 | 27.2        | 8.1       | 25.4                        | 24.6             | 44        | 73        | 56           |
| 吉林   | 43°57' | 126°58' | 183.4  | 4.4            | -25         | -28  | -33.8 | -18 | 27 | 30.3 | 26.1        | 8.1       | 24.5                        | 22.9             | 72        | 79        | 64           |
| 长春   | 43°54' | 125°13' | 236.8  | 4.9            | -23         | -26  | -29.8 | -16 | 27 | 30.5 | 25.9        | 8.8       | 24.2                        | 23.0             | 68        | 78        | 64           |
| 齐齐哈尔 | 47°23' | 123°55' | 145.9  | 3.2            | -25         | -28  | -32.0 | -20 | 27 | 30.6 | 26.1        | 8.7       | 22.9                        | 22.8             | 71        | 73        | 54           |
| 哈尔滨  | 45°41' | 126°37' | 171.7  | 3.6            | -26         | -29  | -33.0 | -20 | 27 | 30.3 | 26.0        | 8.3       | 23.4                        | 22.8             | 74        | 77        | 61           |
| 上海   | 31°10' | 121°26' | 4.5    | 15.7           | -2          | -4   | -6.9  | 3   | 32 | 34.0 | 30.4        | 6.9       | 28.2                        | 27.8             | 75        | 83        | 67           |
| 连云港  | 34°36' | 119°10' | 3.0    | 14.0           | -5          | -8   | -11.4 | 0   | 31 | 33.5 | 31.0        | 4.8       | 27.9                        | 26.5             | 66        | 81        | 67           |
| 南京   | 32°00' | 118°48' | 8.9    | 15.3           | -3          | -6   | -9.0  | 2   | 32 | 35.0 | 31.4        | 6.9       | 28.3                        | 28.0             | 73        | 81        | 64           |
| 杭州   | 30°14' | 120°10' | 41.7   | 16.2           | -1          | -4   | -6.0  | 4   | 33 | 35.7 | 31.5        | 8.3       | 28.5                        | 28.6             | 77        | 80        | 62           |
| 宁波   | 29°52' | 121°34' | 4.2    | 16.2           | 0           | 3    | -4.3  | 4   | 32 | 34.5 | 30.2        | 7.9       | 28.5                        | 28.1             | 78        | 83        | 68           |
| 温州   | 28°01' | 120°40' | 6.0    | 17.9           | 3           | -1   | -1.8  | 8   | 31 | 32.8 | 29.6        | 6.9       | 28.7                        | 27.9             | 75        | 84        | 73           |
| 蚌埠   | 32°57' | 117°22' | 21.0   | 15.1           | -4          | -7   | -12.3 | 1   | 32 | 35.6 | 32.0        | 6.9       | 28.1                        | 28.1             | 71        | 80        | 60           |
| 合肥   | 31°52' | 117°14' | 29.8   | 15.7           | -3          | -7   | -12.5 | 2   | 32 | 35.0 | 31.7        | 6.3       | 28.2                        | 28.3             | 75        | 81        | 63           |
| 福州   | 26°05' | 119°17' | 84.0   | 19.6           | 6           | 4    | 1.6   | 10  | 33 | 35.2 | 30.4        | 9.2       | 28.0                        | 28.8             | 74        | 78        | 61           |
| 厦门   | 24°27' | 118°04' | 63.2   | 20.9           | 8           | 6    | 4.9   | 13  | 31 | 33.4 | 29.9        | 6.7       | 27.6                        | 28.4             | 73        | 81        | 70           |
| 九江   | 29°44' | 116°00' | 32.2   | 17.0           | 0           | -3   | -6.8  | 4   | 33 | 36.4 | 32.4        | 7.7       | 28.3                        | 29.4             | 75        | 76        | 60           |
| 南昌   | 28°36' | 115°55' | 46.7   | 17.5           | 0           | -3   | -5.6  | 5   | 33 | 35.6 | 32.1        | 6.7       | 27.9                        | 29.6             | 74        | 75        | 58           |
| 烟台   | 37°32' | 121°24' | 46.7   | 12.4           | -6          | -9   | -11.9 | -2  | 27 | 30.7 | 28.2        | 4.8       | 25.8                        | 25.2             | 60        | 80        | 74           |
| 济南   | 36°41' | 116°59' | 51.6   | 14.2           | -7          | -10  | -13.7 | -2  | 31 | 34.8 | 31.3        | 6.7       | 26.7                        | 27.4             | 54        | 73        | 54           |
| 青岛   | 36°04' | 120°20' | 76.0   | 12.2           | -6          | -9   | -12.5 | 1   | 37 | 39.0 | 27.2        | 3.5       | 26.0                        | 25.1             | 64        | 85        | 72           |
| 洛阳   | 34°40' | 112°25' | 154.5  | 14.6           | -5          | -7   | -11.6 | 0   | 32 | 35.9 | 30.9        | 9.6       | 27.5                        | 27.5             | 57        | 75        | 45           |
| 郑州   | 34°43' | 113°39' | 110.4  | 14.2           | -5          | -7   | -11.4 | 0   | 32 | 35.6 | 30.8        | 9.2       | 27.4                        | 27.3             | 60        | 76        | 45           |
| 武汉   | 30°37' | 114°08' | 23.3   | 16.3           | -2          | -5   | -11.3 | 3   | 33 | 35.2 | 31.9        | 6.3       | 28.2                        | 28.8             | 76        | 79        | 63           |
| 长沙   | 28°12' | 113°15' | 44.9   | 17.2           | 0           | -3   | -6.9  | 5   | 33 | 35.8 | 32.0        | 7.3       | 27.7                        | 29.3             | 81        | 75        | 59           |
| 汕头   | 23°24' | 116°41' | 1.2    | 21.3           | 9           | 6    | 5.1   | 13  | 31 | 32.8 | 29.8        | 5.8       | 27.7                        | 28.2             | 79        | 84        | 73           |
| 广州   | 23°08' | 113°19' | 6.6    | 21.8           | 7           | 5    | 2.9   | 13  | 31 | 33.5 | 30.1        | 6.5       | 27.7                        | 28.4             | 70        | 83        | 67           |
| 湛江   | 21°13' | 110°24' | 25.3   | 23.1           | 10          | 7    | 4.2   | 16  | 31 | 33.7 | 30.5        | 6.2       | 27.8                        | 28.9             | 79        | 81        | 70           |
| 海口   | 20°02' | 110°21' | 14.1   | 23.8           | 12          | 10   | 6.9   | 17  | 32 | 34.5 | 29.9        | 8.8       | 27.9                        | 28.4             | 85        | 83        | 67           |
| 桂林   | 25°20' | 110°18' | 161.8  | 18.8           | 3           | 0    | -2.9  | 8   | 32 | 33.9 | 30.5        | 6.5       | 27.0                        | 28.3             | 71        | 78        | 61           |
| 南宁   | 22°49' | 108°21' | 72.2   | 21.6           | 7           | 5    | 2.4   | 13  | 32 | 34.2 | 30.3        | 7.5       | 27.5                        | 28.3             | 75        | 82        | 66           |
| 北海   | 21°29' | 109°06' | 14.6   | 22.6           | 8           | 6    | 2.6   | 14  | 31 | 32.4 | 30.1        | 4.4       | 27.9                        | 28.7             | 77        | 83        | 74           |
| 成都   | 30°40' | 104°01' | 505.9  | 16.2           | 2           | 1    | -1.1  | 6   | 29 | 31.6 | 28.0        | 6.9       | 26.7                        | 25.6             | 80        | 85        | 70           |
| 重庆   | 29°35' | 106°28' | 259.1  | 18.3           | 4           | 2    | 0.9   | 7   | 33 | 36.5 | 32.5        | 7.7       | 27.3                        | 28.6             | 82        | 75        | 56           |
| 贵阳   | 26°35' | 106°43' | 1071.2 | 15.3           | -1          | -3   | -5.9  | 5   | 28 | 30.0 | 26.3        | 7.1       | 23.0                        | 24.0             | 78        | 77        | 64           |
| 昆明   | 25°01' | 102°41' | 1891.4 | 14.7           | 3           | 1    | -3.5  | 8   | 23 | 25.8 | 22.2        | 6.9       | 19.9                        | 19.8             | 68        | 83        | 64           |
| 拉萨   | 29°40' | 91°08'  | 3658.0 | 7.5            | -6          | -8   | -10.3 | -2  | 19 | 22.8 | 18.1        | 9.0       | 13.5                        | 15.1             | 28        | 54        | 44           |
| 西安   | 34°18' | 108°56' | 396.9  | 13.3           | -5          | -8   | -12.3 | -1  | 31 | 35.2 | 30.7        | 8.7       | 26.0                        | 26.6             | 67        | 72        | 55           |
| 兰州   | 36°03' | 103°53' | 1517.2 | 9.1            | -11         | -13  | -15.8 | -7  | 26 | 30.5 | 25.8        | 9.0       | 20.2                        | 22.2             | 58        | 61        | 44           |
| 西宁   | 36°37' | 101°46' | 2261.2 | 5.7            | -13         | -15  | -20.3 | -9  | 22 | 25.9 | 20.7        | 10.0      | 16.4                        | 17.2             | 48        | 65        | 47           |
| 银川   | 38°29' | 106°13' | 1111.5 | 8.5            | -15         | -18  | -23.4 | -9  | 27 | 30.6 | 25.9        | 9.0       | 22.0                        | 23.4             | 58        | 64        | 47           |
| 乌鲁木齐 | 43°47' | 87°37'  | 917.9  | 5.7            | -22         | -27  | -33.3 | -15 | 29 | 34.1 | 29.0        | 9.8       | 18.5                        | 23.5             | 80        | 44        | 31           |
| 吐鲁番  | 42°52' | 89°12'  | 34.5   | 13.9           | -15         | -21  | -23.7 | -10 | 36 | 40.7 | 35.5        | 10.0      | 13.8                        | 32.7             | 59        | 31        | 24           |
| 台北   | 25°02' | 121°31' | 9.0    | 22.1           | 11          | 9    | 7.0   | 15  | 31 | 33.6 | 30.5        | 6.9       | 27.3                        | 28.6             | 82        | 77        | -            |
| 花莲   | 24°01' | 121°37' | 14.0   | 22.9           | 13          | 11   | 9.8   | 17  | 30 | 32.0 | 29.5        | 4.8       | 26.8                        | 28.5             | 82        | 80        | -            |
| 香港   | 22°18' | 114°10' | 32.0   | 22.8           | 10          | 8    | 6.0   | 16  | 31 | 32.4 | 30.0        | 4.6       | 27.3                        | 28.6             | 71        | 81        | 73           |





### 空气调节常用计算公式

| 序  | 名称              | 单位                | 计算公式  | 计算单位  |
|----|-----------------|-------------------|---|---|
| 1  | 总热量<br>$Q_T$    | kcal/h            | $Q_T = Q_S + Q_L$<br>空气冷却: $Q_T = 0.24 \gamma \cdot L \cdot (h_1 - h_2)$  | $Q_T$ - 空气的总热量<br>$Q_S$ - 空气的显热量<br>$Q_L$ - 空气的潜热量  |
| 2  | 显热量<br>$Q_S$    | kcal/h            | 空气冷却:<br>$Q_S = C_p \cdot \gamma \cdot L \cdot (T_1 - T_2)$   | $h_1$ - 空气的最初热焓 kJ/kg<br>$h_2$ - 空气的最终热焓 kJ/kg<br>$T_1$ - 空气的最初干球温度℃<br>$T_2$ - 空气的最终干球温度℃  |
| 3  | 潜热量<br>$Q_L$    | kcal/h            | 空气冷却:<br>$Q_L = 600 \gamma \cdot L \cdot (W_1 - W_2)$   | $W_1$ - 空气的最初水份含量 kg/kg<br>$W_2$ - 空气的最终水份含量 kg/kg<br>$L$ - 室内总送风量 m <sup>3</sup> /h  |
| 4  | 冷冻水量<br>$V_1$   | l/s               | $V_1 = \frac{Q_1}{4.187 \Delta T_1}$  | $Q_1$ - 制冷量(kW)<br>$\Delta T_1$ - 冷冻水出入水温差(℃)   |
| 5  | 冷却水量<br>$V_2$   | l/s               | $V_2 = \frac{Q_2}{4.187 \Delta T_2} = \frac{(3.516 + \frac{KW}{TR}) TR}{4.187 \Delta T_2}$<br>其中 $Q_2 = Q_1 + N$<br>$= TR \cdot 3.516 + \frac{KW}{TR} \cdot TR$<br>$= (3.516 + \frac{KW}{TR}) TR$ | $\Delta T_2$ - 冷却水出入水温差(℃)<br>$Q_2$ - 冷凝热量 kW<br>EER - 制冷机组能源效率(MBtu/h/kW)<br>COP - 制冷机组性能参数  |
| 6  | 制冷效率            | -                 | $EER = \frac{\text{制冷能力(MBtu/h)}}{\text{耗电量(kW)}}$<br>$COP = \frac{\text{制冷能力(kW)}}{\text{耗电量(kW)}}$  | A - 100% 负荷时单位能耗 kW/TR<br>B - 75% 负荷时单位能耗 kW/TR<br>C - 50% 负荷时单位能耗 kW/TR<br>D - 25% 负荷时单位能耗 kW/TR<br>N - 制冷机组耗电功率 kW<br>U - 机组电压 kV |
| 7  | 部分负荷性能<br>NPLV  | kW/TR             | $NPLV = \frac{1}{\frac{0.01}{A} + \frac{0.42}{B} + \frac{0.45}{C} + \frac{0.12}{D}}$  | COSφ - 功率因数 0.85-0.92<br>n - 房间换气次数, 次/h<br>V - 房间体积 m <sup>3</sup>   |
| 8  | 满载电流(三相)<br>FLA | A                 | $FLA = \frac{N}{\sqrt{3} U \text{COS}\phi}$   | $C_p$ - 空气比热(0.24kcal/kg℃)<br>$\gamma$ - 空气比重(1.25kg/m <sup>3</sup> )@20℃   |
| 9  | 新风量<br>L        | m <sup>3</sup> /h | $L_0 = nV$  | $L_1$ - 风机风量 l/s<br>$H_1$ - 风机风压 mH <sub>2</sub> O<br>v - 水流速 m/s   |
| 10 | 送风量<br>L        | m <sup>3</sup> /h | 空气冷却:<br>$L = \frac{Q_S}{C_p \cdot \gamma \cdot (T_1 - T_2)}$   | $n_1$ - 风机效率<br>$n_2$ - 传动效率<br>(直联时 $n_2 = 1$ 皮带传动 $n_2 = 0.9$ )<br>$L_2$ - 水流量(l/s)<br>$H_2$ - 水泵压头(mH <sub>2</sub> O)            |
| 11 | 风机功率<br>$N_1$   | kW                | $N_1 = \frac{L_1 H_1}{102 n_1 n_2}$   | r - 比重(水或所用液体)<br>$n_3$ - 水泵效率=0.7-0.85<br>$n_4$ - 传动效率=0.9-1.0   |
| 12 | 水泵功率<br>$N_2$   | kW                | $N_2 = \frac{L_2 H_2 r}{102 n_3 n_4}$   | a - 风管宽度 m<br>b - 风管高度 m<br>$\mu$ - 风管风速 m/s<br>$v_1$ - 冷冻水量(l/s)<br>$v_2$ - 冷却水量(l/s)  |
| 13 | 水管管径<br>D       | mm                | $D = \sqrt{\frac{4 \times 1000 L_2}{\pi v}} = 35.68 \sqrt{\frac{L_2}{v}}$   | 注:<br>1 大气压力 = 101.325kPa<br>水的气化潜热 = 2500kJ/kg<br>水的比热 = 1kcal/kg℃<br>水的比重 = 1kg/l   |
| 14 | 风管面积<br>F       | m <sup>2</sup>    | $F = a \times b \frac{L_1}{1000 \mu}$   | TR = 制冷量  |





| 建筑物       | 建筑<br>面积<br>m <sup>2</sup> | 层数 | 制冷量<br>ton | 单位面积制冷量            |                  |
|-----------|----------------------------|----|------------|--------------------|------------------|
|           |                            |    |            | ton/m <sup>2</sup> | W/m <sup>2</sup> |
| 香港 中国银行   | 130,000                    | 70 | 3520       | 0.0271             | 95               |
| 新世界中心     | 360,000                    | 19 | 12500      | 0.0347             | 122              |
| 奔达中心      | 110,000                    | 46 | 3300       | 0.0300             | 105              |
| 信德中心      | 245,000                    | 38 | 1060       | 0.0433             | 152              |
| 夏懿中心      | 47,000                     | 28 | 1050       | 0.0233             | 78               |
| 交易广场      | 170,000                    | 52 | 9850       | 0.0579             | 204              |
| 置地广场      | 185,000                    | 47 | 8000       | 0.0432             | 152              |
| 汇丰银行      | 100,000                    | 46 | 3550       | 0.0355             | 125              |
| 海富中心      | 124,000                    | 33 | 5400       | 0.0435             | 153              |
| 香港科学馆     | 13,500                     | 3  | 960        | 0.0711             | 250              |
| 恒生银行      | 35,250                     | 30 | 2000       | 0.0567             | 199              |
| 华润大厦      | 130,000                    | 50 | 4800       | 0.0369             | 130              |
| 怡和大厦      | 65,000                     | 50 | 4000       | 0.0615             | 216              |
| 合和中心      | 78,000                     | 62 | 3000       | 0.0385             | 135              |
| 美国银行中心    | 42,000                     | 38 | 1420       | 0.0338             | 119              |
| 国泰航空行政楼   | 93,000                     | 23 | 5040       | 0.0542             | 191              |
| 总商会       | 17,000                     | 18 | 650        | 0.0382             | 134              |
| 会德丰大厦     | 28,000                     | 28 | 1650       | 0.0589             | 207              |
| 海港城       | 240,000                    | 19 | 11500      | 0.0479             | 168              |
| 解放军总部     | 26,000                     | 27 | 900        | 0.0346             | 122              |
| 康怡商业中心    | 18,000                     | 17 | 1280       | 0.0711             | 250              |
| 旺角中心      | 59,000                     | 20 | 1980       | 0.0336             | 118              |
| 华美达酒店     | 32,000                     | 27 | 1280       | 0.0400             | 141              |
| 新利园       | 84,000                     | 39 | 5025       | 0.0598             | 210              |
| 会展中心      | 165,000                    | 14 | 7200       | 0.0436             | 153              |
| 新国泰航空     | 93,000                     | 23 | 5040       | 0.0542             | 191              |
| 中汇大厦      | 22,800                     | 27 | 1185       | 0.0520             | 183              |
| 北区医院      | 63,000                     |    | 2135       | 0.0339             | 119              |
| 地铁总部      | 51,000                     | 23 | 1500       | 0.0294             | 103              |
| 九龙火车站     | 45,000                     | 10 | 1500       | 0.0333             | 117              |
| 中环广场      | 173,000                    | 78 | 5540       | 0.0320             | 113              |
| 澳门 澳门置地广场 | 16,000                     | 24 | 3300       | 0.0284             | 100              |
| 中华广场      | 61,470                     | 28 | 1800       | 0.0293             | 103              |
| 北京 中国银行总行 | 130,000                    |    | 4800       | 0.0369             | 130              |
| 恒基中心      | 260,000                    |    | 9010       | 0.0347             | 122              |
| 天银大厦      | 150,000                    | 19 | 3320       | 0.0221             | 78               |
| 北京华威大厦    | 65,000                     | 10 | 2100       | 0.0323             | 114              |
| 燕山饭店      | 27,500                     | 17 | 750        | 0.0273             | 96               |
| 天伦饭店      | 52,700                     | 9  | 1600       | 0.0304             | 107              |
| 昆仑饭店      | 80,000                     | 30 | 2025       | 0.0253             | 89               |
| 香山饭店      | 36,000                     | 4  | 1200       | 0.0333             | 117              |
| 南洋饭店      | 56,000                     | 21 | 1500       | 0.0268             | 94               |
| 天坛饭店      | 35,200                     | 10 | 900        | 0.0256             | 90               |
| 天桥饭店      | 32,400                     | 13 | 1200       | 0.0370             | 130              |
| 金明饭店      | 36,000                     | 13 | 1200       | 0.0333             | 117              |
| 四川大厦      | 93,000                     | 28 | 1850       | 0.0199             | 70               |
| 港澳中心      | 55,000                     | 18 | 2000       | 0.0364             | 128              |
| 世茂中心      | 370,000                    | 40 | 10380      | 0.0281             | 99               |
| 文化交流中心    | 82,000                     | 18 | 1800       | 0.0200             | 77               |
| 国际服务中心    | 41,000                     | 65 | 9740       | 0.0238             | 84               |
| 国际俱乐部     | 53,000                     | 14 | 2000       | 0.0377             | 133              |
| 钓鱼台宾馆     | 40,500                     | 9  | 1600       | 0.0395             | 139              |
| 国际饭店      | 94,700                     | 29 | 2000       | 0.0211             | 74               |
| 京伦饭店      | 40,300                     | 12 | 1000       | 0.0248             | 87               |
| 新世界饭店     | 30,000                     | 23 | 750        | 0.0250             | 88               |
| 国际大厦      | 59,000                     | 30 | 1600       | 0.0271             | 95               |
| 长安俱乐部     | 20,000                     | 9  | 1080       | 0.0540             | 190              |
| 中旅大厦      | 65,000                     | 29 | 1800       | 0.0277             | 97               |
| 外交部大楼     | 120,000                    | 19 | 2750       | 0.0229             | 81               |
| 京广中心      | 150,000                    | 51 | 3200       | 0.0213             | 75               |

| 建筑物        | 建筑<br>面积<br>m <sup>2</sup> | 层数 | 制冷量<br>ton | 单位面积制冷量            |                  |
|------------|----------------------------|----|------------|--------------------|------------------|
|            |                            |    |            | ton/m <sup>2</sup> | W/m <sup>2</sup> |
| 五洲大酒店      | 87,500                     | 17 | 1620       | 0.0185             | 65               |
| 科技交流中心     | 63,500                     | 23 | 1800       | 0.0283             | 100              |
| 天平饭店       | 36,000                     | 15 | 900        | 0.0250             | 88               |
| 国际展览中心     | 75,000                     | 3  | 1800       | 0.0240             | 84               |
| 富华大厦       | 127,000                    | 18 | 3200       | 0.0252             | 89               |
| 渔阳饭店       | 46,000                     | 10 | 1200       | 0.0261             | 92               |
| 台湾饭店       | 22,850                     | 10 | 900        | 0.0394             | 139              |
| 新东安市场      | 210,000                    | 11 | 10450      | 0.0498             | 175              |
| 中粮广场       | 121,800                    | 14 | 5000       | 0.0411             | 145              |
| 富国广场       | 200,000                    | 27 | 8330       | 0.0417             | 146              |
| 中北大厦       | 100,000                    | 22 | 2300       | 0.0230             | 81               |
| 彩电中心       | 84,000                     | 24 | 1640       | 0.0195             | 69               |
| 东单体育中心     | 35,000                     | 9  | 1520       | 0.0434             | 152              |
| 华普商业大厦     | 60,000                     |    | 2000       | 0.0333             | 117              |
| 万通新世界广场    | 110,000                    |    | 4500       | 0.0409             | 144              |
| 信通大厦       | 60,000                     |    | 200        | 0.0333             | 117              |
| 西单图书大厦     | 40,000                     |    | 1695       | 0.0424             | 149              |
| 新世纪饭店      | 102,000                    | 31 | 2405       | 0.0236             | 83               |
| 太平洋饭店      | 28,270                     | 15 | 1200       | 0.0424             | 149              |
| 国际大厦       | 59,000                     |    | 2780       | 0.0471             | 166              |
| 西苑饭店       | 62,100                     |    | 1800       | 0.0290             | 102              |
| 长城饭店       | 82,460                     |    | 1950       | 0.0236             | 83               |
| 丽都饭店       | 101,200                    |    | 3000       | 0.0296             | 104              |
| 民族饭店       | 46,400                     |    | 1800       | 0.0388             | 136              |
| 中纺大厦       | 32,000                     | 16 | 900        | 0.0281             | 99               |
| 新纪元物资流通中心  | 80,000                     | 23 | 2250       | 0.0281             | 99               |
| 首都宾馆       | 57,000                     | 20 | 1500       | 0.0263             | 93               |
| 通产大厦       | 68,000                     |    | 2150       | 0.0316             | 111              |
| 精品大厦       | 40,000                     |    | 1200       | 0.0300             | 105              |
| 国际金融大厦     | 80,000                     |    | 2500       | 0.0313             | 110              |
| 东方广场       | 800,000                    |    | 22800      | 0.0285             | 100              |
| 北京饭店东楼     | 88,500                     | 16 | 4000       | 0.0452             | 159              |
| 燕京饭店       | 40,700                     | 20 | 2000       | 0.0491             | 173              |
| 兆龙饭店       | 27,000                     | 22 | 1500       | 0.0566             | 195              |
| 燕莎中心       | 160,000                    | 29 | 3700       | 0.0231             | 81               |
| 北京南银大厦     | 70,000                     | 32 | 2000       | 0.0286             | 100              |
| 工商银行总行     | 73,270                     | 11 | 2720       | 0.0371             | 131              |
| 首都国际机场     | 326,000                    |    | 19350      | 0.0594             | 207              |
| 北京电力生产指挥中心 | 58,000                     | 21 | 1600       | 0.0276             | 97               |
| 海口 南洋大厦    | 36,000                     | 28 | 1010       | 0.0281             | 99               |
| 海南电视中心     | 40,000                     | 20 | 1200       | 0.0300             | 106              |
| 海南环岛大酒店    | 46,000                     | 22 | 1320       | 0.0287             | 101              |
| 大连 广播电视中心  | 52,000                     | 16 | 2250       | 0.0433             | 152              |
| 海外学子创业园    | 21,000                     | 21 | 640        | 0.0305             | 107              |
| 富丽华酒店      | 41,000                     | 24 | 1050       | 0.0256             | 90               |
| 国际展览中心     | 35,000                     | 25 | 7600       | 0.0217             | 76               |
| 天伦大厦       | 63,000                     | 38 | 2400       | 0.0214             | 75               |
| 中北大厦       | 100,000                    | 22 | 2300       | 0.0230             | 87               |
| 中山大厦       | 50,000                     |    | 1020       | 0.0204             | 72               |
| 华威大厦       | 42,000                     | 23 | 1620       | 0.0386             | 136              |
| 宏普商业大厦     | 28,000                     | 28 | 1125       | 0.0402             | 141              |
| 厦门 厦门柯达公司  | 480,000                    |    | 7610       | 0.0159             | 56               |
| 海滨大厦       | 23,000                     | 24 | 900        | 0.0391             | 138              |
| 国际金融中心     | 28,000                     | 26 | 1200       | 0.0429             | 151              |
| 工商银行       | 14,000                     | 17 | 400        | 0.0256             | 90               |
| 外贸大厦       | 21,000                     | 18 | 660        | 0.0314             | 110              |
| 海光大厦       | 38,000                     | 32 | 900        | 0.0237             | 83               |
| 国际展览城      | 12,400                     | 6  | 950        | 0.0766             | 269              |
| 国际展览中心     | 64,000                     | 31 | 3000       | 0.0469             | 165              |
| 大西洋大厦      | 70,000                     | 29 | 3300       | 0.0471             | 166              |





| 建筑物         | 建筑<br>面积<br>m <sup>2</sup> | 层数 | 制冷量<br>ton | 单位面积制冷量            |                  |
|-------------|----------------------------|----|------------|--------------------|------------------|
|             |                            |    |            | ton/m <sup>2</sup> | W/m <sup>2</sup> |
| 税保大厦        | 40,000                     | 30 | 1680       | 0.0420             | 148              |
| 茗芳大厦        | 21,020                     | 30 | 980        | 0.0467             | 164              |
| 国泰大厦        | 19,000                     | 27 | 750        | 0.0395             | 139              |
| 厦门宾馆        | 18,000                     | 22 | 900        | 0.0500             | 176              |
| 华辉广场        | 18,500                     | 6  | 1300       | 0.0703             | 247              |
| 厦门国际大厦      | 50,630                     | 31 | 1980       | 0.0391             | 138              |
| 秋林大厦        | 50,000                     |    | 1600       | 0.0320             | 123              |
| 哈尔滨 哈克森外商公寓 | 40,000                     |    | 750        | 0.0188             | 66               |
| 综合大楼        | 60,000                     | 24 | 2000       | 0.0333             | 117              |
| 青岛 麒麟大酒店    | 70,000                     |    | 1400       | 0.0200             | 70               |
| 济南 世界贸易中心大厦 | 150,000                    | 56 | 5300       | 0.0353             | 124              |
| 富临大酒店       | 48,000                     | 28 | 1800       | 0.0375             | 132              |
| 深圳 世贸中心     | 120,000                    |    | 4250       | 0.0354             | 125              |
| 新都大酒店       | 51,000                     | 24 | 1700       | 0.0333             | 117              |
| 航空大厦        | 45,000                     | 36 | 1200       | 0.0267             | 94               |
| 中国银行        | 52,000                     | 36 | 1750       | 0.0337             | 118              |
| 医药大厦        | 25,500                     | 26 | 900        | 0.0353             | 124              |
| 南海酒店        | 42,000                     | 10 | 1020       | 0.0243             | 35               |
| 香格里拉大酒店     | 62,500                     | 33 | 1700       | 0.0272             | 96               |
| 阳光大酒店       | 39,600                     | 16 | 1000       | 0.0253             | 89               |
| 罗湖商业城       | 60,000                     | 6  | 3150       | 0.0525             | 185              |
| 深圳湾酒店       | 30,000                     | 9  | 1200       | 0.0400             | 141              |
| 大剧院         | 16,000                     | 3  | 1500       | 0.0938             | 330              |
| 天安大厦        | 80,000                     | 32 | 2600       | 0.0325             | 114              |
| 国贸中心        | 99,800                     | 53 | 3000       | 0.0301             | 106              |
| 粤海大厦        | 24,000                     | 21 | 900        | 0.0375             | 132              |
| 深大教学楼       | 27,000                     | 6  | 840        | 0.0311             | 109              |
| 新城广场        | 90,000                     |    | 5000       | 0.0556             | 196              |
| 金融中心        | 93,000                     | 30 | 3400       | 0.0366             | 129              |
| 发展中心        | 75,100                     | 40 | 1550       | 0.0206             | 72               |
| 时代大酒店       | 14,000                     | 16 | 500        | 0.0357             | 126              |
| 佳宁娜广场       | 130,000                    | 33 | 2240       | 0.0172             | 61               |
| 新闻文化中心      | 60,000                     | 28 | 3190       | 0.0532             | 187              |
| 深业中心        | 73,500                     | 38 | 2400       | 0.0327             | 115              |
| 文锦广场*       | 114,000                    | 28 | 1350       | 0.0118             | 42               |
| 深业中心        | 73,540                     | 38 | 2400       | 0.0326             | 115              |
| 广州 中国大酒店    | 105,600                    | 18 | 4000       | 0.0379             | 133              |
| 广州体育馆       | 170,000                    |    | 4480       | 0.0264             | 95               |
| 白天鹅宾馆       | 92,000                     | 34 | 2000       | 0.0217             | 76               |
| 广东大厦        | 58,000                     | 19 | 1800       | 0.0310             | 109              |
| 国际大厦        | 178,000                    | 63 | 6150       | 0.0346             | 122              |
| 华侨大厦        | 78,000                     | 39 | 1800       | 0.0231             | 81               |
| 省政府大楼       | 15,700                     | 14 | 640        | 0.0407             | 143              |
| 国贸交流中心      | 41,300                     | 6  | 1650       | 0.0387             | 136              |
| 南湖宾馆        | 22,700                     | 4  | 1000       | 0.0441             | 155              |
| 白云宾馆        | 58,600                     |    | 1350       | 0.0230             | 81               |
| 新中国大厦       | 150,000                    | 43 | 6320       | 0.0421             | 148              |
| 好世界广场       | 57,000                     | 33 | 1000       | 0.0175             | 62               |
| 世贸中心大厦      | 100,000                    | 34 | 3200       | 0.0320             | 113              |
| 花园酒店        | 170,000                    |    | 5500       | 0.0324             | 114              |
| 广东电视中心      | 70,000                     |    | 2400       | 0.0343             | 121              |
| 迎宾馆白云楼      | 18,300                     | 8  | 750        | 0.0410             | 144              |
| 天马大厦        | 25,000                     | 11 | 1800       | 0.0720             | 253              |
| 大都会广场       | 70,000                     | 48 | 3200       | 0.0457             | 161              |
| 健力宝大厦       | 75,000                     | 32 | 2590       | 0.0345             | 121              |
| 广东 嘉应宾馆     | 33,400                     | 29 | 990        | 0.0296             | 104              |
| 东莞华侨大厦      | 29,000                     | 23 | 900        | 0.0310             | 109              |
| 东莞金港大厦      | 32,000                     |    | 900        | 0.0281             | 99               |
| 惠州华厦综合楼     | 59,500                     | 30 | 1500       | 0.0252             | 89               |
| 开平金融大厦      | 71,900                     | 32 | 1820       | 0.0253             | 89               |

| 建筑物      | 建筑<br>面积<br>m <sup>2</sup> | 层数 | 制冷量<br>ton | 单位面积制冷量            |                  |
|----------|----------------------------|----|------------|--------------------|------------------|
|          |                            |    |            | ton/m <sup>2</sup> | W/m <sup>2</sup> |
| 中山国际酒店   | 35,000                     | 22 | 1200       | 0.0343             | 121              |
| 富华酒店     | 20,000                     | 19 | 900        | 0.0450             | 158              |
| 经华大厦     | 29,200                     | 32 | 1730       | 0.0592             | 208              |
| 佛山 水晶宫饭店 | 24,000                     | 8  | 800        | 0.0333             | 117              |
| 天津 国际大厦  | 51,100                     | 48 | 3300       | 0.0189             | 66               |
| 广播电视中心   | 47,000                     |    | 2250       | 0.0479             | 168              |
| 平津战役纪念馆  | 13,900                     |    | 425        | 0.0306             | 107              |
| 上海 商城    | 175,000                    | 48 | 3800       | 0.0217             | 76               |
| 华亭饭店     | 100,000                    | 28 | 2350       | 0.0235             | 83               |
| 联谊大厦     | 37,500                     | 28 | 1300       | 0.0347             | 122              |
| 亚洲宾馆     | 50,000                     | 27 | 1300       | 0.0260             | 91               |
| 青年大厦     | 20,000                     | 27 | 600        | 0.0300             | 106              |
| 时代广场     | 79,700                     | 32 | 3300       | 0.0414             | 146              |
| 华都大厦     | 60,000                     | 30 | 2100       | 0.0350             | 123              |
| 世界金融大厦   | 85,000                     | 43 | 3200       | 0.0376             | 132              |
| 太平洋大酒店   | 67,200                     | 27 | 1245       | 0.0185             | 65               |
| 上海宾馆     | 44,710                     | 26 | 1320       | 0.0295             | 104              |
| 新锦江宾馆    | 57,330                     | 43 | 1800       | 0.0314             | 110              |
| 静安希尔顿    | 69,200                     | 43 | 2200       | 0.0318             | 112              |
| 锦沧文华酒店   | 58,000                     |    | 1650       | 0.0284             | 100              |
| 证券大厦     | 91,560                     | 27 | 2650       | 0.0289             | 102              |
| 美丽华酒店    | 49,700                     |    | 1650       | 0.0332             | 117              |
| 国际购物中心   | 36,000                     |    | 1800       | 0.0500             | 176              |
| 规划展示厅    | 18,400                     | 5  | 700        | 0.0380             | 134              |
| 江苏大厦     | 75,500                     | 43 | 2600       | 0.0344             | 121              |
| 世界广场     | 83,800                     | 38 | 3000       | 0.0358             | 126              |
| 恒积大厦     | 56,000                     | 21 | 2300       | 0.0411             | 145              |
| 新世界商场    | 115,000                    | 44 | 6000       | 0.0522             | 184              |
| 招商广场     | 70,000                     |    | 2720       | 0.0388             | 137              |
| 喜临门大酒店   | 55,000                     | 32 | 1560       | 0.0284             | 100              |
| 中国保险大厦   | 69,000                     | 38 | 2500       | 0.0362             | 127              |
| 金钟大厦     | 88,000                     | 40 | 3000       | 0.0341             | 120              |
| 外淮商城     | 200,000                    |    | 5880       | 0.0294             | 103              |
| 四通大厦     | 100,000                    |    | 4000       | 0.0400             | 141              |
| 中国金融大厦   | 55,000                     | 41 | 2400       | 0.0436             | 153              |
| 青年活动中心   | 80,000                     |    | 2600       | 0.0325             | 114              |
| 新上海大厦    | 80,000                     |    | 3000       | 0.0375             | 132              |
| 锦球大厦     | 70,000                     |    | 1600       | 0.0229             | 80               |
| 工商大厦     | 72,400                     | 36 | 2080       | 0.0287             | 101              |
| 华东汽车城    | 58,130                     | 24 | 2010       | 0.0346             | 122              |
| 香港广场     | 118,000                    | 38 | 2200       | 0.0186             | 66               |
| 金穗大厦     | 30,000                     | 28 | 2000       | 0.0667             | 234              |
| 智慧广场     | 50,000                     |    | 1800       | 0.0360             | 127              |
| 科技城      | 68,730                     |    | 2400       | 0.0349             | 123              |
| 新上海国际大厦  | 53,360                     |    | 2500       | 0.0468             | 165              |
| 银河宾馆     | 64,000                     | 39 | 1800       | 0.0281             | 99               |
| 浦东正大广场   | 230,000                    | 12 | 13000      | 0.0565             | 199              |
| 汇金广场     | 98,000                     | 28 | 1970       | 0.0201             | 71               |
| 国际航运大厦   | 120,000                    | 51 | 3700       | 0.0308             | 108              |
| 恒隆广场     | 175,000                    | 66 | 4750       | 0.0271             | 95               |
| 金茂大厦     | 300,000                    | 88 | 8000       | 0.0267             | 94               |
| 期货大厦     | 71,000                     | 40 | 2700       | 0.0380             | 134              |
| 博物馆      | 38,000                     | 5  | 1560       | 0.0411             | 144              |
| 大剧院      | 65,000                     | 8  | 2100       | 0.0323             | 114              |
| 设计中心     | 67,800                     | 32 | 2300       | 0.0339             | 119              |
| 青松大厦     | 52,100                     |    | 1810       | 0.0347             | 122              |
| 静华大厦     | 28,750                     | 27 | 1360       | 0.0473             | 166              |
| 交大高科技大厦  | 27,400                     | 24 | 1160       | 0.0423             | 149              |
| 六合大厦     | 20,200                     | 19 | 1050       | 0.0520             | 183              |
| 浦贸大厦     | 45,800                     | 25 | 1960       | 0.0428             | 150              |





| 建筑物        | 建筑<br>面积<br>m <sup>2</sup> | 层数 | 制冷量<br>ton | 单位面积制冷量            |                  |
|------------|----------------------------|----|------------|--------------------|------------------|
|            |                            |    |            | ton/m <sup>2</sup> | W/m <sup>2</sup> |
| 明天广场       | 122,000                    | 59 | 3900       | 0.0320             | 112              |
| 城市航站楼      | 25,500                     | 12 | 1000       | 0.0392             | 138              |
| 浦东发展银行     | 70,000                     | 36 | 36         | 0.0366             | 129              |
| 新民晚报       | 25,400                     | 26 | 900        | 0.0354             | 125              |
| 华能联合大厦     | 73,000                     | 38 | 2400       | 0.0329             | 1196             |
| 红塔大酒店      | 55,000                     | 39 | 1760       | 0.0320             | 113              |
| 国际网球中心     | 72,000                     | 22 | 1650       | 0.0229             | 81               |
| 南新雅饮食城     | 37,000                     | 20 | 1885       | 0.0509             | 179              |
| 强生大厦       | 33,600                     | 27 | 1500       | 0.0446             | 157              |
| 银东大厦       | 51,400                     | 30 | 1790       | 0.0348             | 122              |
| 扬子江酒店      | 49,000                     | 36 | 1500       | 0.0306             | 108              |
| 国贸中心       | 90,000                     | 37 | 2500       | 0.0278             | 98               |
| 国际会议中心     | 95,000                     | 10 | 2400       | 0.0253             | 89               |
| 虹桥宾馆       | 54,000                     | 31 | 1800       | 0.0333             | 117              |
| 海伦宾馆       | 40,000                     | 30 | 1300       | 0.0325             | 114              |
| 领事馆大楼      | 25,000                     | 23 | 1000       | 0.0400             | 141              |
| 西效宾馆体育中心   | 5,000                      | 2  | 190        | 0.0380             | 134              |
| 浦东化工经贸     | 45,940                     | 27 | 1980       | 0.0431             | 152              |
| 上海理光传真机    | 24,800                     | 4  | 830        | 0.0335             | 118              |
| 世界贸易商城     | 282,400                    | 33 | 8770       | 0.0311             | 109              |
| 建设大厦       | 77,400                     | 44 | 2480       | 0.0320             | 113              |
| 置地广场       | 40,000                     | 13 | 2300       | 0.0575             | 202              |
| 徐家汇港汇广场    | 352,000                    | 53 | 7020       | 0.0199             | 70               |
| 久事大厦       | 61,000                     | 26 | 3130       | 0.0313             | 180              |
| 浦东银冠大厦     | 95,500                     | 34 | 2700       | 0.0283             | 99               |
| 光明大厦       | 30,000                     | 32 | 1000       | 0.0333             | 117              |
| 广播电视大厦     | 30,000                     | 17 | 1090       | 0.0363             | 128              |
| 港务大厦       | 32,000                     | 28 | 1070       | 0.0344             | 118              |
| 解放日报       | 29,500                     | 27 | 1000       | 0.0399             | 119              |
| 友谊商场       | 19,600                     | 4  | 1220       | 0.0622             | 219              |
| 银都大厦       | 31,860                     | 18 | 1060       | 0.0333             | 117              |
| 凯福商厦       | 30,000                     | 27 | 1200       | 0.0400             | 141              |
| 海贸中心       | 53,420                     | 26 | 3320       | 0.0621             | 219              |
| 新金桥大厦      | 59,800                     | 41 | 1800       | 0.0301             | 106              |
| 新亚广场大酒店    | 23,000                     | 14 | 820        | 0.0357             | 125              |
| 新亚长城大酒店    | 23,000                     | 20 | 820        | 0.0357             | 125              |
| 银桥大厦       | 46,800                     | 21 | 1930       | 0.0412             | 145              |
| 秦关商厦       | 30,000                     | 23 | 1180       | 0.0393             | 138              |
| 锦海花园       | 45,000                     | 30 | 1680       | 0.0373             | 131              |
| 上海商务中心     | 135,000                    | 40 | 4200       | 0.0311             | 109              |
| 凯旋门大厦      | 48,000                     | 31 | 1640       | 0.0342             | 120              |
| 上海花园酒店     | 60,950                     | 34 | 1600       | 0.0263             | 92               |
| 上海影城       | 13,620                     | 7  | 580        | 0.0426             | 150              |
| 杭州 银星假日酒店  | 38,930                     | 26 | 1020       | 0.0262             | 92               |
| 工业大厦       | 36,000                     |    | 1170       | 0.0325             | 114              |
| 中旋大厦       | 22,000                     | 15 | 600        | 0.0273             | 96               |
| 新桥饭店       | 33,600                     | 17 | 900        | 0.0268             | 94               |
| 杭州饭店       | 50,000                     | 10 | 1200       | 0.0240             | 84               |
| 宁波 杭州市政府大楼 | 67,000                     | 33 | 1640       | 0.0245             | 86               |
| 天宇大厦       | 48,840                     | 30 | 1480       | 0.0303             | 107              |
| 常州 国际大厦    | 45,000                     | 31 | 1590       | 0.0353             | 124              |
| 南京 百货中心    | 50,000                     | 33 | 1320       | 0.0264             | 93               |
| 苏州 金陵饭店    | 49,600                     | 37 | 1600       | 0.0323             | 114              |
| 武汉 国贸中心    | 72,500                     | 28 | 1010       | 0.0139             | 49               |
| 雅都酒店       | 31,670                     | 26 | 1500       | 0.0474             | 167              |
| 天安大酒店      | 35,000                     | 26 | 1350       | 0.0386             | 136              |
| 国际金融中心     | 26,000                     | 22 | 750        | 0.0288             | 101              |
| 金宫大厦       | 110,000                    | 48 | 3600       | 0.0327             | 115              |
| 京汉科技综合楼    | 73,500                     | 42 | 2400       | 0.0327             | 115              |
| 万科广场       | 50,000                     | 26 | 900        | 0.0182             | 63               |
| 香格里拉大酒店    | 40,000                     | 33 | 1800       | 0.0450             | 158              |

| 建筑物                 | 建筑<br>面积<br>m <sup>2</sup> | 层数  | 制冷量<br>ton | 单位面积制冷量            |                  |
|---------------------|----------------------------|-----|------------|--------------------|------------------|
|                     |                            |     |            | ton/m <sup>2</sup> | W/m <sup>2</sup> |
| 建设银行大厦              | 99,300                     | 48  | 3500       | 0.0352             | 124              |
| 汉口中心城               | 220,000                    | 53  | 6700       | 0.0305             | 107              |
| 国贸大厦                | 120,000                    | 50  | 5000       | 0.0417             | 146              |
| 天一大厦                | 150,000                    | 40  | 6000       | 0.0400             | 141              |
| 亚洲大酒店               | 23,000                     | 25  | 640        | 0.0278             | 98               |
| 武汉 财神广场             | 80,000                     |     | 3200       | 0.0400             | 141              |
| 东方商都                | 80,000                     |     | 2440       | 0.0305             | 107              |
| 重庆 佳丽广场             | 248,000                    | 53  | 6000       | 0.0242             | 85               |
| 成都 烟草大厦             | 23,000                     | 25  | 640        | 0.0278             | 98               |
| 大都会广场               | 232,000                    | 36  | 7450       | 0.0321             | 113              |
| 长沙 石化大厦             | 108,000                    | 47  | 2200       | 0.0204             | 72               |
| 假日大厦                | 100,000                    | 38  | 2290       | 0.0229             | 81               |
| 西安 国际金融大厦           | 140,000                    | 45  | 3600       | 0.0257             | 90               |
| 陕西游泳中心              | 18,900                     |     | 640        | 0.0339             | 119              |
| 湖南平和堂商厦             | 112,820                    | 28  | 3650       | 0.0324             | 114              |
| 古都文化中心              | 47,200                     | 14  | 1600       | 0.0339             | 119              |
| 国安大酒店               | 40,600                     | 16  | 1360       | 0.0335             | 118              |
| 西安大酒店               | 60,000                     | 13  | 1200       | 0.0200             | 70               |
| 陕西彩电中心              | 26,000                     |     | 700        | 0.0269             | 95               |
| 陕西工商银行              | 18,300                     | 10  | 600        | 0.0328             | 115              |
| 华美达酒店               | 31,500                     | 16  | 1050       | 0.0333             | 117              |
| 朱雀宾馆                | 33,900                     | 18  | 900        | 0.0263             | 93               |
| 福州 唐城宾馆             | 44,000                     | 13  | 1000       | 0.0227             | 80               |
| 陕西游泳中心              | 18,900                     |     | 640        | 0.0339             | 119              |
| 温泉大厦                | 29,000                     | 15  | 750        | 0.0259             | 91               |
| 西湖酒店                | 37,700                     | 20  | 1200       | 0.0318             | 112              |
| 火车站大楼               | 30,000                     | 22  | 1320       | 0.0440             | 155              |
| 闽江饭店                | 19,480                     |     | 660        | 0.0339             | 119              |
| 福州大酒店               | 37,700                     | 20  | 1050       | 0.0279             | 98               |
| 新都会花园广场             | 90,000                     | 32  | 1890       | 0.0210             | 74               |
| 金龙大厦                | 76,000                     | 32  | 2400       | 0.0316             | 111              |
| 金叶酒店                | 10,000                     | 18  | 700        | 0.0700             | 246              |
| 环球大厦                | 90,000                     | 33  | 6090       | 0.0677             | 238              |
| 宜发大厦                | 50,000                     | 32  | 1500       | 0.0300             | 105              |
| 元洪城                 | 80,000                     | 7   | 4500       | 0.0563             | 198              |
| 三坊七巷                | 20,000                     | 15  | 1400       | 0.0700             | 246              |
| 漳州 时代大酒店            | 14,000                     | 16  | 500        | 0.0357             | 125              |
| 云南 红塔体育中心           | 80,000                     |     | 1200       | 0.0150             | 53               |
| 纽约 联合碳素             | 150,000                    | 52  | 5000       | 0.0333             | 117              |
| 泛美联空                | 220,000                    | 58  | 9000       | 0.0409             | 144              |
| 芝加哥 大通曼哈顿           | 208,000                    | 60  | 9200       | 0.0442             | 155              |
| 1663百老大厦            | 232,000                    | 48  | 7400       | 0.0319             | 112              |
| 约翰曼谷中心              | 275,000                    | 100 | 6650       | 0.0242             | 85               |
| 旧金山 第一国家银行          | 204,000                    | 60  | 10000      | 0.0490             | 172              |
| 底特律 伊立诺斯贝尔大楼        | 90,200                     | 31  | 3100       | 0.0344             | 121              |
| 美洲银行                | 167,000                    | 54  | 5250       | 0.0314             | 110              |
| 密西根联合气体公司           | 40,000                     | 30  | 1650       | 0.0413             | 145              |
| 德国 通用大厦             | 83,500                     | 34  | 3000       | 0.0329             | 126              |
| 华盛顿 时代 & 生活         | 130,000                    | 34  | 5950       | 0.0458             | 161              |
| 贝尔沃克工厂              | 42,000                     | 31  | 1080       | 0.0257             | 90               |
| 日本 世界银行大厦           | 35,000                     | 12  | 950        | 0.0271             | 95               |
| BRIGGS & STRATTON大楼 | 83,200                     |     | 3900       | 0.0469             | 165              |
| 世界贸易中心              | 153,800                    | 40  | 3800       | 0.0247             | 87               |
| 太平洋宾馆               | 82,500                     | 30  | 1650       | 0.0199             | 70               |
| 日本东京地下街             | 31,500                     | 2   | 1200       | 0.0381             | 134              |
| 神户贸易中心              | 50370                      | 27  | 1890       | 0.0375             | 132              |
| 东京海上大楼              | 63650                      | 25  | 2410       | 0.0379             | 133              |
| 东京太平洋饭店             | 80000                      | 29  | 1800       | 0.0356             | 125              |
| 东京帝国饭店              | 122000                     | 19  | 2660       | 0.0218             | 77               |
| 帝王广场饭店              | 116000                     | 49  | 2500       | 0.0216             | 76               |
| 富士胶片东京公司            | 20440                      | 20  | 650        | 0.0318             | 112              |





### 商业和公共建筑物的空调设计参数

ASHRAE

| 建筑物        | 室内设计参数    |            |            |            | 室内空气 *<br>流速 m/s                      | 循环空气<br>h-1     | 最小新风<br>L/s 每人                      | 噪音<br>NC    | 空气过滤<br>器效率 % | 年能耗<br>mJ/m <sup>2</sup> |                      |
|------------|-----------|------------|------------|------------|---------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|-------------|---------------|--------------------------|----------------------|
|            | 夏季        |            | 冬季         |            |                                       |                 |                                     |             |               |                          |                      |
|            | 温度℃       | 相对湿度 %     | 温度℃        | 相对湿度 %     |                                       |                 |                                     |             |               |                          |                      |
| 饮食娱乐<br>中心 | 咖啡室       | 26         | 40         | 21~23      | 20~30                                 | 0.25(1.8m)      | 12~15                               | 5           | 40~50         | >35                      | 570~4500             |
|            | 餐厅        | 23~26      | 55~60      | 21~23      | 20~30                                 | 0.13~0.15       | 8~12                                | 2.5         | 35~40         | >35                      | 570~5700             |
|            | 酒吧        | 23~26      | 50~60      | 21~23      | 20~30                                 | 0.15(1.8m)      | 15~20                               | 5           | 35~50         | >35                      | 570~4500             |
|            | 夜总会       | 23~26      | 50~60      | 21~23      | 20~30                                 | 0.13(1.5m)      | 20~30                               | 12          | 35~45         | >35                      | 230~2800             |
|            | 厨房        | 29~31      | -          | 21~23      | -                                     | 0.15~0.25       | 12~15                               | 全新风         | 40~50         | 10~15                    | 1140~4500            |
| 办公室        | 23~26     | 40~50      | 21~23      | 20~30      | 0.13~0.26<br>(4~10L/sm <sup>2</sup> ) | 4~10            | 2.5<br>(0.03~1.3L/sm <sup>2</sup> ) | 30~45       | 35~60         | 280~3400                 |                      |
| 图书馆<br>博物管 | 一般<br>档案室 | 20~22<br>个 | 40~55<br>别 | 20~22<br>考 | 40~55<br>虑                            | 0.13<br><0.13   | 8~12<br>8~12                        | 2.5<br>9~14 | 35~40<br>35   | 35~60<br>85~95           | 170~2800<br>280~1140 |
|            | 保龄球中心     | 24~26      | 50~55      | 21~23      | 20~30                                 | 0.25(1.8m)      | 10~15                               | 5           | 40~50         | 10~15                    | 1140~2300            |
| 电讯中心       | 电话        | 22~26      | 40~50      | 21~26      | 40~50                                 | 0.13~0.15       | 8~20                                | 5           | 60            | >85                      | 1700~5700            |
|            | 电报        | 23~26      | 45~55      | 21~23      | 40~50                                 | 0.13~0.15       | 8~20                                | 5           | 40~50         | 35                       | 570~1700             |
|            | 电视台、电台    | 23~26      | 45~55      | 23~26      | 30~40                                 | <0.13(3.7m)     | 15~40                               | 5           | 12~25         | >35                      | 1140~2300            |
| 电讯中心       | 空港大楼      | 23~26      | 50~60      | 21~23      | 20~30                                 | 0.13~0.15(1.8m) | 8~12                                | 2.5         | 35~50         | >35                      | 1140~1700            |
|            | 海港大楼      | 23~26      | 50~60      | 21~23      | 20~30                                 | 0.13~0.15(1.8m) | 8~12                                | 2.5         | 35~50         | 10~15                    | 280~1140             |
|            | 公车站       | 23~26      | 50~60      | 21~23      | 20~30                                 | 0.13~0.15(1.8m) | 8~12                                | 2.5         | 35~50         | 35                       | 1700~2800            |
|            | 车房        | 23~26      | -          | 4~13       | -                                     | 0.15~0.38       | 4~6                                 | 2.7         | 35~50         | 10~15                    | 230~2300             |
| 仓库         | 个         | 别          | 考          | 虑          | -                                     | 1~4             | 2.5<br>(0.05L/sm <sup>2</sup> )     | 75          | 10~35         | 230~4000                 |                      |

注: \* 括号内数字为逗留区高度

### 舒适空调之室内设计参数

日本

| 人体活动    | 房间用途            | 夏季      |               |         |         | 冬季      |               |           |         | 运行控制条件(冬-夏) |               |           |         |
|---------|-----------------|---------|---------------|---------|---------|---------|---------------|-----------|---------|-------------|---------------|-----------|---------|
|         |                 | Clo     | 等效<br>温度<br>℃ | 温度<br>℃ | 湿度<br>% | Clo     | 等效<br>温度<br>℃ | 温度<br>℃   | 湿度<br>% | Clo         | 等效<br>温度<br>℃ | 温度<br>℃   | 湿度<br>% |
| 静坐、轻度活动 | 会场、宴会厅、礼堂、剧场    | 0.6-0.9 | 25            | 24-25   | 50-70   | 0.8-1.0 | 22            | 22-24     | 30-50   | 1.0-0.6     | 22-25         | 22-25     | 30-70   |
| 坐、轻度行动  | 办公室、银行、旅馆、餐厅、学校 | 0.2-0.4 | 28            | 27-28   | 50-70   | 1.0-1.2 | 18            | 18-20     | 30-50   | 1.2-0.2     | 18-28         | 18-28     | 30-70   |
| 中等活动    | 住宅、百货公司、商店、快餐   | 0.2-0.4 | 26.5          | 25-26   | 50-70   | 1.0-1.2 | 16.5          | 16.5-16.5 | 30-50   | 1.2-0.2     | 16.5-26.5     | 16.5-26.5 | 30-70   |
| 观赏场所    | 打字、体育馆、展览馆      | 0.2-0.4 | 28            | 27-28   | 50-70   | 1.1-1.3 | 15            | 15-18     | 30-50   | 1.3-0.2     | 15-28         | 15-28     | 30-70   |

### 各类建筑物冷负荷估算(单位面积计)

| 适用场所                    | 办公室   | 客房    | 图书馆<br>公寓 | 办公室(周边)<br>零售店 | 诊所<br>百货店(上层) | 百货店(中层)<br>大厅层 | 百货店<br>(下层) | 会议室<br>戏院、会堂 | 餐厅    | 餐厅<br>(顶层) | 手术室   |
|-------------------------|-------|-------|-----------|----------------|---------------|----------------|-------------|--------------|-------|------------|-------|
| 单位面积 W/m <sup>2</sup>   | 100   | 125   | 150       | 175            | 200           | 225            | 250         | 275          | 300   | 325        | ≥ 350 |
| 单位面积 ton/m <sup>2</sup> | 0.028 | 0.036 | 0.043     | 0.050          | 0.057         | 0.064          | 0.071       | 0.078        | 0.085 | 0.092      | 0.100 |

### 设备水压力降估算

日本

| 设备      | 离心式冷水机组 |        | 吸收式冷水机组 |        | 冷却塔   | 热交换器  | 冷热水排管 | 风机排管  | 调节阀   |
|---------|---------|--------|---------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
|         | 蒸发器     | 冷凝器    | 蒸发器     | 冷凝器    |       |       |       |       |       |
| 压力降 KPa | 50~100  | 50~100 | 60~160  | 60~160 | 20~80 | 20~50 | 20~50 | 10~20 | 30~50 |

### 人体衣着的热阻 Clo 值

CIBS

| 衣着情况  | 穿正常内衣和普通西服                | 穿正常户外冬服 | 穿北极服 |
|-------|---------------------------|---------|------|
| Clo 值 | 1=0.155m <sup>2</sup> C/W | 1.5~2.0 | 4.0  |

### 人体新陈代谢速度表(W/m<sup>2</sup>)

CIBS

| 活动类别             | 睡眠 | 静卧 | 坐着 | 站着 | 散步 2.5km/h | 步行 4.2km/h |
|------------------|----|----|----|----|------------|------------|
| W/m <sup>2</sup> | 59 | 71 | 59 | 71 | 107        | 154        |





### 建筑物冷负荷概算指标

香港

| 建筑物     |       | 冷负荷 W/m <sup>2</sup> |      | 逗留者<br>m <sup>2</sup> /人 | 照明<br>W/m <sup>2</sup> | 送风量<br>L/sm <sup>2</sup> |
|---------|-------|----------------------|------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
|         |       | 显冷负荷                 | 总冷负荷 |                          |                        |                          |
| 办公室     | 中部区   | 65                   | 95   | 10                       | 60                     | 5                        |
|         | 周边    | 110                  | 160  | 10                       | 60                     | 6                        |
|         | 个人办公室 | 160                  | 240  | 15                       | 60                     | 8                        |
|         | 会议室   | 185                  | 270  | 3                        | 60                     | 9                        |
| 学校      | 教室    | 130                  | 190  | 2.5                      | 40                     | 9                        |
|         | 图书馆   | 130                  | 190  | 6                        | 30                     | 9                        |
|         | 自动餐厅  | 150                  | 260  | 1.5                      | 30                     | 10                       |
| 公寓      | 高层、南向 | 110                  | 160  | 10                       | 20                     | 10                       |
|         | 高层、北向 | 80                   | 130  | 10                       | 20                     | 9                        |
| 戏院、大会堂  |       | 110                  | 260  | 1                        | 20                     | 12                       |
| 实验室     |       | 150                  | 230  | 10                       | 50                     | 10                       |
| 图书馆、博物馆 |       | 95                   | 150  | 10                       | 40                     | 8                        |
| 医院      | 手术室   | 110                  | 200  | 6                        | 20                     | 8                        |
|         | 公共场所  | 50                   | 150  | 10                       | 30                     | 8                        |
| 卫生所、诊所  |       | 130                  | 200  | 10                       | 40                     | 10                       |
| 理发室、美容院 |       | 110                  | 200  | 4                        | 50                     | 10                       |
| 百货公司    | 地下    | 150                  | 250  | 1.5                      | 40                     | 12                       |
|         | 中间层   | 130                  | 225  | 2                        | 60                     | 10                       |
|         | 上层    | 110                  | 200  | 3                        | 40                     | 8                        |
| 药店      |       | 110                  | 210  | 3                        | 30                     | 10                       |
| 零售店     |       | 110                  | 160  | 2.5                      | 40                     | 10                       |
| 精品店     |       | 110                  | 160  | 5                        | 30                     | 10                       |
| 酒吧      |       | 130                  | 260  | 2                        | 15                     | 10                       |
| 餐厅      |       | 160                  | 320  | 2                        | 17                     | 12                       |
| 饭店      | 房间    | 80                   | 130  | 10                       | 15                     | 7                        |
|         | 公共场所  | 110                  | 160  | 10                       | 15                     | 8                        |
| 工厂      | 装配室   | 150                  | 260  | 3.5                      | 45                     | 9                        |
|         | 轻工业   | 160                  | 260  | 15                       | 30                     | 10                       |
| 室内赛场    | 会客室   | 160                  | 240  | 6                        | 20                     | 8                        |
|         | 一般比赛  | 110                  | 220  | 5                        | 40                     | 12                       |
|         | 公开比赛  | 110                  | 240  | 3                        | 80                     | 12                       |

### 冷库冷负荷概算指标

| 冷库容积<br>m <sup>3</sup> | W/m <sup>3</sup> |          |          |
|------------------------|------------------|----------|----------|
|                        | 3℃               | -10℃     | -18℃     |
|                        | 100mm 隔热         | 150mm 隔热 | 200mm 隔热 |
| 14~30                  | 37               | 39       | 38       |
| 31~60                  | 30               | 31       | 31       |
| 61~120                 | 24               | 25       | 25       |
| 121~440                | 21               | 22       | 22       |
| 221~440                | 18               | 19       | 19       |
| 441~900                | 15               | 16       | 16       |
| 901~1400               | 12               | 15       | 14       |

### 不同窗面积下冷负荷的分布 %

| 玻璃窗所占面积 %   | 25 | 50 | 75 |
|-------------|----|----|----|
| 人体、灯光、办公室设备 | 36 | 27 | 22 |
| 窗户          | 26 | 43 | 53 |
| 新鲜空气        | 23 | 17 | 14 |
| 墙           | 3  | 2  | 1  |
| 其它          | 12 | 11 | 10 |

### 冷水机组和附属设备估算(Δt=5℃)

| 冷水机组<br>种类 | 冷水机组 |     | 冷冻水泵 |     | 冷却水泵 |     | 冷却塔  |
|------------|------|-----|------|-----|------|-----|------|
|            | ton  | kW  | L/s  | kW  | L/s  | kW  | kW   |
| 涡旋式        | 25   | 23  | 4    | 2.2 | 5    | 2.2 | 0.75 |
|            | 50   | 44  | 8    | 3.7 | 10   | 5.5 | 1.5  |
|            | 60   | 52  | 10   | 5.5 | 13   | 7.5 | 1.5  |
|            | 80   | 68  | 13   | 7.5 | 17   | 7.5 | 2.2  |
|            | 100  | 88  | 17   | 7.5 | 21   | 11  | 2.2  |
| 螺杆式        | 150  | 125 | 25   | 11  | 32   | 11  | 3.7  |
|            | 200  | 160 | 34   | 15  | 42   | 15  | 5.5  |
|            | 250  | 200 | 42   | 19  | 52   | 30  | 7.5  |
|            | 300  | 225 | 51   | 22  | 66   | 30  | 7.5  |
|            | 400  | 280 | 67   | 30  | 82   | 37  | 11   |
|            | 500  | 350 | 84   | 37  | 101  | 45  | 15   |
|            | 600  | 420 | 101  | 45  | 122  | 55  | 15   |
| 离心式        | 700  | 190 | 118  | 55  | 142  | 75  | 22   |
|            | 800  | 560 | 135  | 75  | 162  | 75  | 22   |
|            | 900  | 630 | 151  | 75  | 180  | 90  | 22   |
|            | 1000 | 700 | 168  | 90  | 200  | 110 | 30   |
|            | 1100 | 800 | 185  | 110 | 220  | 132 | 30   |
|            | 1200 | 800 | 202  | 132 | 239  | 132 | 30   |
|            | 1300 | 900 | 219  | 132 | 284  | 150 | 44   |

注：吸收式机组的冷却水量大约增加 35% 至 50%

### 空调设备所占的建筑面积百分率 %

| 系统        | 制冷机房 %  | 空调机房 %  | 管道 %      | 末端装置 %  |
|-----------|---------|---------|-----------|---------|
| 传统低速      | 0.2~1.0 | 2.2~2.5 | -         | -       |
| 传统高速      | 0.2~1.0 | 2.2~2.5 | -         | -       |
| 末端装置、热水再热 | 0.2~1.0 | 2.0~3.3 | -         | -       |
| 末端装置、电再热  | 0.2~1.0 | 2.0~3.3 | -         | -       |
| 变风量       | 0.2~1.0 | 2.0~3.3 | -         | -       |
| 多区机组      | 0.2~1.0 | 2.0~3.3 | -         | -       |
| 双风管       | 0.2~1.0 | 2.2~3.5 | -         | -       |
| 双风管       | 0.2~1.0 | 2.4~3.4 | -         | -       |
| 全空气诱导     | 0.2~1.0 | 2.0~3.3 | 0.1~0.2   | 1.5~2.0 |
| 空气-水诱导 2管 | 0.2~1.0 | 0.5~1.5 | 0.25~0.35 | 1.5~2.0 |
| 4管        | 0.2~1.0 | 0.5~1.5 | 0.3~0.4   | 2.0~2.5 |
| 风机排管 2管   | 0.2~1.0 | -       | 0.1~0.2   | -       |
| 4管        | 0.2~1.0 | -       | 0.25~0.3  | -       |

### 各种系统分项造价占总造价的百分率%(近似)

| 系统    | 制冷<br>机组 | 空气处<br>理机组 | 附属<br>设备 | 自动<br>控制 | 风管 | 水管 | 电器 |
|-------|----------|------------|----------|----------|----|----|----|
| 单风管低速 | 18       | 20         | 11       | 8        | 23 | 11 | 9  |
| 多区低速  | 18       | 18         | 10       | 8        | 28 | 9  | 9  |
| 变风量低速 | 15       | 20         | 8        | 11       | 28 | 9  | 9  |
| 变风量高速 | 16       | 18         | 14       | 11       | 17 | 14 | 10 |
| 双风管   | 15       | 16         | 14       | 10       | 19 | 16 | 10 |
| 高速诱导  | 15       | 22         | 10       | 10       | 13 | 20 | 10 |
| 风机排管  | 17       | 24         | 10       | 9        | 5  | 24 | 11 |
| 小型风冷式 | 38       | 16         | 6        | 6        | 11 | 14 | 9  |





### 每人的新风标准

ASHRAE

| 应用场所   |     | 吸烟程度 | 风量 l/s |     | 单位地板面积 l/sm <sup>2</sup> |
|--------|-----|------|--------|-----|--------------------------|
|        |     |      | 推荐     | 最小  |                          |
| 办公室    | 一般  | 少许   | 7      | 5   | -                        |
|        | 个人  | 无    | 12     | 7   | 1.3                      |
|        | 个人  | 颇重   | 14     | 12  | 1.3                      |
| 会议室    |     | 极重   | 24     | 14  | 6.0                      |
| 银行     |     | 偶然   | 5      | 4   | -                        |
| 经纪     |     | 极重   | 24     | 14  | -                        |
| 董事室    |     | 极重   | 24     | 14  | -                        |
| 理发室    |     | 颇重   | 7      | 5   | -                        |
| 美容室、药室 |     | 偶然   | 5      | 4   | -                        |
| 实验室    |     | 少许   | 9      | 7   | -                        |
| 吧台     |     | 重    | 14     | 12  | -                        |
| 公寓     | 一般  | 少许   | 9      | 7   | -                        |
|        | 餐室  | 少许   | 14     | 12  | 1.7                      |
| 饭店房间   |     | 重    | 14     | 12  | 1.7                      |
| 零售店    |     | 无    | 5      | 4   | -                        |
| 百货公司   |     | 无    | 4      | 3   | 0.3                      |
| 小摊     |     | 无    | 4      | 3   | -                        |
| 餐厅     | 自助式 | 颇重   | 6      | 5   | -                        |
|        | 餐室  | 颇重   | 7      | 6   | -                        |
| 厨房     | 在餐厅 | -    | -      | -   | 20                       |
|        | 在住宅 | -    | -      | -   | 10                       |
| 医院     | 手术室 | 无    | 全新风    | 全新风 | 10                       |
|        | 特别房 | 无    | 14     | 12  | 0.7                      |
|        | 病房  | 无    | 9      | 7   | -                        |
| 戏院     |     | 无    | 4      | 3   | -                        |
|        |     | 少许   | 7      | 5   | -                        |
| 工厂     |     | 无    | 5      | 4   | -                        |
| 走廊     |     | -    | -      | -   | 1.3                      |
| 厕所(排风) |     | -    | -      | -   | 10                       |
| 车库     |     | -    | -      | -   | 5                        |

### 每人的新风标准

CIBS

| 逗留者密度 | 每人所占地板面积 m <sup>2</sup> | 吸烟程度 | 风量 l/s | 单位地板面积风量 l/sm <sup>2</sup> | 换气次数 h <sup>-1</sup> |
|-------|-------------------------|------|--------|----------------------------|----------------------|
| 稀     | ≥ 8                     | 无    | 6      | 1.0                        | 1.0                  |
|       |                         | 少量   | 9      | 1.4                        | 1.5                  |
|       |                         | 重    | 12     | 1.8                        | 2.0                  |
| 密     | 3-7                     | 无    | 9      | 2.8                        | 3.0                  |
|       |                         | 少量   | 12     | 3.7                        | 4.0                  |
|       |                         | 重    | 15     | 4.6                        | 5.0                  |
| 挤     | ≤ 2                     | 无    | 12     | 6.7                        | 7.0                  |
|       |                         | 少量   | 15     | 8.3                        | 9.0                  |
|       |                         | 重    | 18     | 10.0                       | 11.0                 |

### 考虑节能的基本的新风量(l/s 人)

日本

| 主要负荷    | 房间      |                   | 基本风量 l/s |     |
|---------|---------|-------------------|----------|-----|
|         | 人体活动    | 房间用途              | 无吸烟      | 有吸烟 |
| 人体为主要负荷 | 近于安静    | 办公室、教室、客房、走廊、大厅   | 8.5      | 30  |
|         | 轻活动     | 会议室、百货店、餐厅、观众厅轻工作 | 10       | 40  |
|         | 中等活动    | 舞厅、游戏场、打字室中等劳动    | 15       | 50  |
|         | 重活动     | 体育馆、重劳动车间         | 30       | 60  |
| 其他      | 美容室、理发室 |                   | 30       | 60  |
|         | 吸烟室     |                   | -        | 90  |

### 每人的新风标准

CIBS

| 应用场所      |  | 吸烟程度 | 风量 l/s |    | 单位地板面积 l/sm <sup>2</sup> |
|-----------|--|------|--------|----|--------------------------|
|           |  |      | 推荐     | 最小 |                          |
| 工厂        |  | 无    | -      | -  | 0.8                      |
| 办公室       |  | 少许   | 8      | 5  | 1.3                      |
| 百货公司、超级市场 |  | 少许   |        |    | 3.0                      |
| 戏院        |  | 少许   |        |    | -                        |
| 舞厅        |  | 少许   | 12     | 8  | -                        |
| 饭店房间      |  | 重    |        |    | 1.7                      |
| 图书馆       |  | 少许   |        |    | -                        |
| 办公室       |  | 重    |        |    | 1.3                      |
| 住宅        |  | 重    |        |    | -                        |
| 餐厅        |  | 少许   | -      |    |                          |
| 会议室       |  | 少许   | 18     | 12 | -                        |
| 吧台        |  | 重    |        |    | -                        |
| 公寓        |  | 重    |        |    | -                        |
| 会议室、办公室   |  | 极重   | 25     | 18 | 6.0                      |
| 走廊        |  | -    | -      | -  | 1.3                      |
| 厨房        |  | -    | -      | -  | 10-20                    |
| 厕所        |  | -    | -      | -  | 10                       |

### 最小新风量和换气次数

CIBS

| 每人所占地板面积 m <sup>2</sup> | 最小 l/s | 推荐 l/s |      |
|-------------------------|--------|--------|------|
|                         |        | 不吸烟    | 吸烟   |
| 3                       | 11.3   | 17.0   | 22.6 |
| 6                       | 7.1    | 10.7   | 14.2 |
| 9                       | 5.2    | 7.8    | 10.4 |
| 12                      | 4.0    | 6.0    | 8.0  |

### 各类建筑物的换气次数

CIBS

| 建筑物              | 换气次数 h <sup>-1</sup> |
|------------------|----------------------|
| 图书馆书架房           | 1~2                  |
| 图书馆公共场所          | 3~4                  |
| 办公室、实验室          | 4~6                  |
| 银行大厅、停车场、浴室      | 6                    |
| 电影院、戏院           | 6~10                 |
| 卫生间(排风)          | 6~8                  |
| 餐厅               | 8~12                 |
| 修车场(排风)          | 10                   |
| 餐厅               | 10~12                |
| 宴会厅、洗衣店、厨房洗涤(排风) | 10~15                |
| 锅炉房、发电机室         | 15~30                |
| 厨房(排风)           | 20~60                |

### 热损失概算 W/m<sup>3</sup>°C

| 建筑物         | W/m <sup>3</sup> °C |
|-------------|---------------------|
| 混凝土建筑(全部)   | 0.8~1.1             |
| 混凝土建筑(最上层)  | 1.3~2.1             |
| 混凝土建筑(中间各层) | 0.8~1.3             |
| 木结构建筑(全部)   | 1.1~1.3             |
| 木结构建筑(各房间)  | 1.3~1.7             |

### 各类建筑物供热量估算 W/m<sup>3</sup>°C

| 建筑物   | W/m <sup>3</sup> °C |
|-------|---------------------|
| 办公室   | 0.6~1.2             |
| 剧院观众席 | 0.5~0.9             |
| 百货商店  | 0.5~1.1             |
| 旅馆    | 1.1~2.0             |
| 纺织厂   | 1.5~3.0             |
| 纺织厂   | 0.5~1.2             |





### 逗留区之最大允许流速 m/s

| 人体状态应用 | 长时间坐<br>办公室 | 短时间坐<br>餐厅 | 轻工作<br>商店轻工业 | 重工作<br>工厂、舞厅 |
|--------|-------------|------------|--------------|--------------|
| 冷却 m/s | 0.12        | 0.15       | 0.20         | 0.30         |
| 加热 m/s | 0.20        | 0.30       | 0.35         | 0.45         |

### 逗留区之流速与人体感觉的关系

| 流速 m/s     | 人体感觉        |
|------------|-------------|
| 0-0.08     | 不舒服、停滞空气的感觉 |
| 0.127      | 理想、舒适       |
| 0.127-0.25 | 基本舒适        |
| 0.33       | 不舒服、可以吹动薄纸  |
| 0.38       | 对站立者为舒适感之上限 |
| 0.38-1.52  | 用于工厂和局部空调   |

### 不同送风方式的风量指标和室内平均流速 ASHRAE

| 送风方式   | 单位地板面积<br>的送风量 l/s <sup>2</sup> | 工作区平均<br>流速 m/s | 换气次数 h <sup>-1</sup> |
|--------|---------------------------------|-----------------|----------------------|
| 侧送百叶风口 | 3-6                             | 0.13-0.18       | 7                    |
| 条形风口   | 4-10                            | 0.10-0.18       | 12                   |
| 局部孔版送风 | 5-15                            | 0.10-0.18       | 18                   |
| 顶棚散流器  | 5-25                            | 0.10-0.25       | 30                   |
| 顶棚孔版送风 | 5-50                            | 0.05-0.15       | 60                   |

### 推荐的送风口流速 m/s

| 应用场所          | 流速 m/s  |
|---------------|---------|
| 播音室           | 1.5-2.5 |
| 戏院            | 2.5-3.5 |
| 住宅、公寓、饭店房间、教室 | 2.5-3.8 |
| 私人办公室         | 2.5-4.0 |
| 一般办公室         | 5.0-6.0 |
| 电影院           | 5.0     |
| 百货店、上层        | 7.5     |
| 百货店、地下        | 10.0    |

### 以噪声标准控制的允许送风流速 m/s

| 应用场所                 | 流速 m/s   |
|----------------------|----------|
| 图书馆、广播室              | 1.75-2.5 |
| 住宅、公寓、私人办公室、医院房间     | 2.5-4.0  |
| 银行、戏院、教室、一般办公室、商店、餐厅 | 4.0-5.0  |
| 工厂、百货公司、厨房           | 5.0-7.5  |

### 通风系统之流速 m/s

| 系统    |         | 商业    | 工业    |
|-------|---------|-------|-------|
| 低速    | 送风、最大流速 | 13    | 13    |
|       | 送风、一般流速 | 6-11  | 11-13 |
|       | 回风、最大流速 | 10    | 13    |
|       | 回风、一般流速 | 7.5-9 | 9-13  |
| 高速、一般 |         | 13    | 13-25 |

### 送风口之最大允许流速 m/s

| 应用场所       | 盘形送风口   | 顶棚送风口   | 侧送风口    |
|------------|---------|---------|---------|
| 广播室        | 3.0-3.5 | 4.0-4.5 | 2.5     |
| 医院病房       | 4.0-4.5 | 4.5-5.0 | 2.5-3.0 |
| 饭店房间、会客室   | 4.0-4.5 | 5.0-6.0 | 2.5-4.0 |
| 百货公司、剧场    | 6.0-7.5 | 6.2-7.5 | 5.0-7.0 |
| 教室、图书馆、办公室 | 5.0-6.0 | 6.0-7.5 | 3.5-4.5 |

### 空调房间允许最大送风温差 °C

| 送风方式   | 下列房间高度 m |     |    |    |    |
|--------|----------|-----|----|----|----|
|        | 2        | 3   | 4  | 5  | 6  |
| 侧送、大风量 | 6.5      | 8.3 | 10 | 12 | 14 |
| 侧送、小风量 | 9.0      | 11  | 13 | 15 | 17 |
| 顶棚散流器  | 9.5      | 16  | 17 | 18 | 18 |

### 低速风管系统的推荐和最大流速 m/s

| 应用场所    | 住宅  |     | 公共建筑 |      | 工厂   |      |
|---------|-----|-----|------|------|------|------|
|         | 推荐  | 最大  | 推荐   | 最大   | 推荐   | 最大   |
| 室外空气入口  | 2.5 | 4.0 | 2.5  | 4.5  | 2.5  | 8.0  |
| 空气过滤器   | 1.3 | 1.5 | 1.5  | 1.8  | 1.8  | 1.8  |
| 加热排管    | 2.3 | 2.5 | 2.5  | 3.0  | 3.0  | 3.5  |
| 冷却排管    | 2.3 | 2.3 | 2.5  | 2.5  | 3.0  | 3.0  |
| 淋水室     | 2.5 | 2.5 | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  |
| 风机出口    | 6.0 | 8.5 | 9.0  | 11.0 | 10.0 | 14.0 |
| 主管      | 4.0 | 6.0 | 6.0  | 8.0  | 9.0  | 11.0 |
| 支风管(水平) | 3.0 | 5.0 | 4.0  | 6.5  | 5.0  | 9.0  |
| 支风管(垂直) | 2.5 | 4.0 | 3.5  | 6.0  | 4.0  | 8.0  |

### 低速风管系统的最大允许流速 m/s

| 应用场所     | 以噪声<br>控制<br>风管 | 以摩擦阻力控制  |          |          |          |
|----------|-----------------|----------|----------|----------|----------|
|          |                 | 送风<br>主管 | 回风<br>主管 | 送风<br>支管 | 回风<br>支管 |
| 住宅       | 3.0             | 5.0      | 4.0      | 3.0      | 3.0      |
| 公寓、饭店房间  | 5.0             | 7.5      | 6.5      | 6.0      | 5.0      |
| 办公室、图书馆  | 6.0             | 10.0     | 7.5      | 8.0      | 6.1      |
| 大礼堂、戏院   | 4.0             | 6.5      | 5.5      | 5.0      | 4.0      |
| 银行、高级餐厅  | 7.5             | 10.0     | 7.5      | 8.0      | 6.0      |
| 百货店、自助餐厅 | 9.0             | 12.0     | 7.5      | 8.0      | 6.0      |
| 工厂       | 12.0            | 15.0     | 9.0      | 11.0     | 7.5      |

### 回风格栅的推荐流速 m/s

| 位置     | 近座位 | 逗留区以下 | 门下部 | 门上部 | 工业用 |
|--------|-----|-------|-----|-----|-----|
| 流速 m/s | 2-3 | 3-4   | 4   | 3   | ≥4  |

### 百叶窗的推荐流速 m/s

| 位置     | 新风    | 回风  | 冷却器正面 | 减湿器旁通  | 加热器旁通 |
|--------|-------|-----|-------|--------|-------|
| 流速 m/s | 2.5-4 | 4-6 | 2-4   | 7.5-12 | 5-7.5 |





### 空气处理过程

| 过程  | 图示 (美、英) | 图示 (俄、中) |
|---|----------|----------|
| 减焓<br>冷却<br>减湿                              |          |          |
| 减焓<br>冷却<br>等湿                              |          |          |
| 减焓<br>冷却<br>加湿                              |          |          |
| 等焓<br>冷却<br>加湿                              |          |          |
| 增焓<br>冷却<br>加湿                              |          |          |
| 增焓<br>等温<br>加湿                              |          |          |
| 增焓<br>升温<br>加湿                              |          |          |
| 增焓<br>升温<br>等湿                              |          |          |
| 增焓<br>升温<br>减湿                              |          |          |
| 减焓<br>升温<br>减湿                              |          |          |
| 减焓<br>等温<br>减湿                              |          |          |
| 1 干球温度<br>2 湿球温度<br>3 相对湿度<br>4 热焓<br>5 含湿量 |          |          |

### 空气处理过程典型实例

| 过程      | 图示      | 系统示意 |
|---------|---------|------|
| 全新风     | 夏季<br>  |      |
|         | 冬季<br>  |      |
| 带一次回风   | 夏季<br>  |      |
|         | 冬季<br>  |      |
| 带一、二次回风 | 夏季<br>  |      |
|         | 过渡季<br> |      |
|         | 冬季<br>  |      |
| 变风量     |         |      |





### 低压圆形风管的钢板厚度 mm ASHRAE

| 风管直径<br>mm | 负压  |     | 正压  |     |
|------------|-----|-----|-----|-----|
|            | 螺旋管 | 长缝管 | 螺旋管 | 长缝管 |
| 200        | 0.5 | 0.7 | 0.5 | 0.5 |
| 350        | 0.6 | 0.7 | 0.5 | 0.6 |
| 650        | 0.7 | 0.9 | 0.6 | 0.7 |
| 900        | 0.9 | 1.1 | 0.7 | 0.9 |
| 1200       | 1.1 | 1.3 | 0.9 | 1.1 |
| 1500       | 1.3 | 1.7 | 1.1 | 1.3 |
| 2000       | -   | 1.7 | -   | 1.7 |

### 中高压圆形风管的钢板厚度 mm ASHRAE

| 风管直径<br>mm | 螺旋管 | 长缝管  |      | 熔焊配件 |
|------------|-----|------|------|------|
|            |     | 插嵌连接 | 法兰连接 |      |
| 200        | 0.6 | 0.7  | 0.6  | 0.9  |
| 350        | 0.6 | 0.7  | 0.6  | 1.1  |
| 650        | 0.7 | 0.9  | 0.7  | 1.1  |
| 900        | 0.9 | 1.1  | 0.9  | 1.1  |
| 1200       | 1.1 | 1.1  | 1.1  | 1.3  |
| 1500       | 1.3 | 1.3  | 1.3  | 1.3  |
| 2000       | -   | -    | 1.7  | 1.7  |

### 长圆形风管的钢板厚度 mm ASHRAE

| 主轴尺寸 mm   | 螺旋管 | 长缝管 | 熔焊配件 |
|-----------|-----|-----|------|
| ≤ 600     | 0.7 | 1.1 | 1.1  |
| 600-900   | 0.9 | 1.1 | 1.1  |
| 900-1200  | 0.9 | 1.3 | 1.3  |
| 1200-1500 | 1.1 | 1.3 | 1.3  |
| 1500-1800 | 1.1 | 1.7 | 1.7  |
| >1800     | 1.3 | 1.7 | 1.7  |

### 钢板和铝板的厚度和重量 ASHRAE

| 号  | 厚度 mm |     | 重量 kg/m <sup>2</sup> |      |
|----|-------|-----|----------------------|------|
|    | 镀锌钢板  | 铝板  | 镀锌钢板                 | 铝板   |
| 28 | 0.5   | 0.5 | 4.02                 | 1.36 |
| 26 | 0.6   | 0.6 | 4.83                 | 1.64 |
| 24 | 0.7   | 0.8 | 5.63                 | 2.18 |
| 22 | 0.9   | 1.0 | 7.24                 | 2.73 |
| 20 | 1.1   | 1.4 | 8.85                 | 3.83 |
| 18 | 1.3   | 1.8 | 10.46                | 4.91 |
| 16 | 1.7   | 2.0 | 13.68                | 5.46 |
| 14 | 2.1   | -   | 16.90                | -    |
| 12 | 2.6   | -   | 20.92                | -    |
| 11 | 3.1   | -   | 24.94                | -    |
| 10 | 3.6   | -   | 28.97                | -    |

### 矩形和圆形风管配件结构要求 (高、低速)

| 长边或直径<br>mm | 正常钢板厚度<br>mm | 每段最大距离<br>mm | 法兰角钢<br>最小尺寸 |
|-------------|--------------|--------------|--------------|
| ≤ 800       | 1.2          | 800          | 40x40x4      |
| 800-1000    | 1.2          | 800          | 40x40x4      |
| 1000-2250   | 1.2          | 600          | 50x50x5      |
| 2250-3000   | 1.6          | 600          | 50x50x5      |

### 低速矩形风管结构要求

CIBS

| 长边 mm     | 正常钢板<br>厚度 mm | 每段最大长度 mm   |      |      | 法兰角钢<br>最小尺寸<br>mm |
|-----------|---------------|-------------|------|------|--------------------|
|           |               | 不带压边<br>和加强 | 带压边  | 带加强  |                    |
| ≤ 400     | 0.6           | -           | -    | -    | -                  |
| 400-600   | 0.6           | 1500        | -    | -    | 25x25x3            |
| 600-800   | 0.8           | 1500        | -    | 2000 | 25x25x3            |
| 800-1000  | 0.8           | 1200        | 1500 | 1500 | 25x25x3            |
| 1000-1500 | 1.0           | 800         | 1200 | 1200 | 40x40x4            |
| 1500-2250 | 1.0           | 800         | 800  | 800  | 40x40x4            |
| 2250-3000 | 1.2           | 600         | 600  | 600  | 50x50x5            |

### 圆形风管结构要求

CIBS

| 直径 mm     | 正常钢板<br>厚度 mm | 每段最大<br>长度 mm | 法兰角钢<br>最小尺寸 |
|-----------|---------------|---------------|--------------|
| 低速        |               |               |              |
| ≤ 510     | 0.6           | -             | 25x25x3      |
| 510-760   | 0.8           | -             | 25x25x3      |
| 760-1020  | 1.0           | 1250          | 30x30x3      |
| 1020-1525 | 1.2           | 1250          | 40x40x4      |
| 高速        |               |               |              |
| ≤ 510     | 0.8           | -             | 25x25x3      |
| 510-760   | 1.0           | -             | 25x25x3      |
| 760-1020  | 1.2           | 1250          | 30x30x3      |
| 1020-1525 | 1.2           | 1250          | 40x40x4      |

### 低速矩形风管结构要求

CIBS

| 长边或直径<br>mm | 钢板厚度<br>mm | 每段最大长度 mm   |      |      | 法兰角钢<br>最小尺寸<br>mm |
|-------------|------------|-------------|------|------|--------------------|
|             |            | 不带压边<br>和加强 | 带压边  | 带加强  |                    |
| 矩形          |            |             |      |      |                    |
| ≤ 400       | 0.8        | -           | -    | -    | -                  |
| 400-600     | 0.8        | 1500        | -    | -    | 25x25x3            |
| 600-800     | 1.0        | 1500        | -    | 2000 | 25x25x3            |
| 800-1000    | 1.0        | 1200        | 1500 | 1500 | 25x25x3            |
| 1000-1500   | 1.2        | 800         | 1200 | 1200 | 40x40x4            |
| 1500-2250   | 1.2        | 800         | 800  | 800  | 40x40x4            |
| 2250-3000   | 1.6        | 600         | 600  | 600  | 50x50x5            |
| 圆形          |            |             |      |      |                    |
| ≤ 510       | 0.8        | -           | -    | -    | 25x25x3            |
| 510-760     | 1.0        | -           | -    | -    | 25x25x3            |
| 760-1020    | 1.2        | -           | 1250 | -    | 30x30x3            |
| 1020-1525   | 1.3        | -           | 1250 | -    | 40x40x4            |

### 角钢和角铝的规格和重量

ASHRAE

| 角钢尺寸<br>mm | 镀锌角钢重量<br>kg/m | 高碳钢重量<br>kg/m | 相当的角铝尺寸<br>kg/m |
|------------|----------------|---------------|-----------------|
| 25x25x1.6  | 0.65           | 0.61          | 32x32x3         |
| 25x25x3    | 1.14           | 1.11          | 40x40x3         |
| 35x35x3    | 1.63           | 1.58          | 50x50x3         |
| 45x45x3    | 2.12           | 2.05          | 50x50x6         |
| 45x45x4    | 2.77           | 2.70          | 50x50x6         |
| 55x55x3    | 2.60           | 2.52          | 60x60x6         |
| 55x55x4    | 3.41           | 3.33          | 80x80x6         |
| 55x55x5    | 4.20           | 4.12          | 80x80x6         |
| 65x65x5    | 5.00           | 4.91          | 80x80x10        |
| 65x65x6    | 5.93           | 5.84          | 80x80x10        |





低压风管尺寸选择表

| 支风管       |           | 主风管       |           | 圆形风管<br>直径<br>mm | 当量矩形风管尺寸 mm |            |            |            |             |             |
|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------|-------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| 风速<br>m/s | 风量<br>L/s | 风速<br>m/s | 风量<br>L/s |                  |             |            |            |            |             |             |
| 2.5       | 30        | 3.0       | 37        | 125              | 200 x 75    | 125 x 100  | 125 x 125  |            |             |             |
|           | 50        |           | 60        | 150              | 250 x 75    | 200 x 100  | 150 x 125  |            |             |             |
| 3.0       | 75        | 4.0       | 100       | 180              | 275 x 100   | 200 x 125  | 175 x 150  |            |             |             |
|           | 100       |           | 130       | 200              | 375 x 100   | 275 x 125  | 225 x 150  | 200 x 175  |             |             |
|           | 150       |           | 180       | 230              | 500 x 100   | 375 x 125  | 300 x 150  | 250 x 175  | 200 x 200   |             |
| 4.0       | 200       |           | 240       | 250              | 625 x 100   | 475 x 125  | 375 x 150  | 300 x 175  | 275 x 200   | 225 x 225   |
|           | 250       | 5.0       | 315       | 280              | 575 x 125   | 450 x 150  | 375 x 175  | 325 x 200  | 275 x 225   | 250 x 250   |
| 300       |           |           | 380       | 300              | 550 x 150   | 450 x 175  | 400 x 200  | 350 x 225  | 300 x 250   | 275 x 275   |
| 5.0       | 400       | 6.0       | 490       | 330              | 675 x 150   | 550 x 175  | 450 x 200  | 400 x 225  | 350 x 250   | 300 x 300   |
|           | 500       |           | 600       | 360              | 650 x 175   | 550 x 200  | 475 x 225  | 425 x 250  | 350 x 300   | 325 x 325   |
|           | 560       |           | 720       | 380              | 775 x 175   | 650 x 200  | 550 x 225  | 475 x 250  | 400 x 225   | 350 x 350   |
|           | 660       |           | 840       | 400              | 900 x 175   | 750 x 200  | 625 x 225  | 550 x 250  | 450 x 300   | 375 x 350   |
| 6.0       | 800       | 7.5       | 1090      | 430              | 850 x 200   | 725 x 225  | 625 x 250  | 525 x 300  | 425 x 350   | 400 x 375   |
|           | 950       |           | 1200      | 460              | 975 x 200   | 825 x 225  | 725 x 250  | 575 x 300  | 500 x 350   | 425 x 400   |
|           | 1060      |           | 1340      | 480              | 950 x 225   | 825 x 250  | 650 x 300  | 550 x 350  | 475 x 400   | 450 x 425   |
|           | 1200      |           | 1590      | 500              | 1075 x 225  | 925 x 250  | 725 x 300  | 625 x 350  | 525 x 400   | 475 x 400   |
|           | 1300      |           | 1750      | 530              | 1050 x 250  | 800 x 300  | 675 x 350  | 575 x 400  | 525 x 450   | 475 x 475   |
|           | 1600      |           | 2000      | 560              | 1175 x 280  | 900 x 300  | 750 x 350  | 650 x 400  | 575 x 450   | 500 x 500   |
| 7.5       | 1750      | 9.0       | 2220      | 580              | 1000 x 300  | 825 x 350  | 700 x 400  | 625 x 450  | 550 x 500   | 525 x 525   |
|           | 2150      |           | 2500      | 610              | 1100 x 300  | 900 x 350  | 775 x 400  | 675 x 450  | 600 x 500   | 550 x 550   |
|           | 2250      |           | 2830      | 640              | 1225 x 300  | 1000 x 350 | 850 x 400  | 725 x 450  | 650 x 500   | 600 x 550   |
|           | 2500      |           | 3100      | 660              | 1100 x 350  | 925 x 400  | 800 x 450  | 725 x 500  | 650 x 550   | 625 x 575   |
|           | 2750      |           | 3400      | 680              | 1175 x 350  | 1000 x 400 | 875 x 450  | 775 x 500  | 700 x 550   | 650 x 600   |
|           | 3200      |           | 3700      | 720              | 1300 x 350  | 1075 x 400 | 950 x 450  | 825 x 500  | 750 x 550   | 700 x 600   |
| 9.0       | 3400      | 10.0      | 4100      | 740              | 1425 x 350  | 1175 x 400 | 1025 x 450 | 750 x 500  | 800 x 550   | 750 x 600   |
|           | 3600      |           | 4600      | 760              | 1275 x 400  | 1100 x 450 | 975 x 500  | 875 x 550  | 800 x 600   | 725 x 650   |
|           | 3900      |           | 4900      | 780              | 1375 x 400  | 1175 x 450 | 1025 x 500 | 925 x 550  | 850 x 600   | 775 x 650   |
|           | 4300      |           | 5300      | 810              | 1475 x 400  | 1275 x 450 | 1100 x 500 | 1000 x 550 | 900 x 600   | 825 x 650   |
|           | 4700      |           | 5750      | 830              | 1600 x 400  | 1350 x 450 | 1200 x 500 | 1075 x 550 | 975 x 600   | 900 x 650   |
|           | 5100      |           | 6300      | 860              | 1725 x 400  | 1450 x 450 | 1275 x 500 | 1125 x 550 | 1025 x 600  | 950 x 650   |
| 9.0       | 5500      | 11.0      | 6900      | 880              | 1825 x 400  | 1550 x 450 | 1350 x 500 | 1225 x 550 | 425 x 350   | 1000 x 650  |
|           | 5850      |           | 7500      | 910              | 1950 x 400  | 1675 x 450 | 1450 x 500 | 1300 x 550 | 500 x 350   | 1050 x 650  |
|           | 6200      |           | 8000      | 940              | 2075 x 400  | 1775 x 450 | 1550 x 500 | 1375 x 550 | 475 x 400   | 1125 x 650  |
|           | 6800      |           | 8400      | 960              | 2200 x 400  | 1875 x 450 | 1650 x 500 | 1450 x 550 | 525 x 400   | 1200 x 650  |
|           | 7300      |           | 9300      | 990              | 2375 x 400  | 2000 x 450 | 1750 x 500 | 1525 x 550 | 525 x 450   | 1250 x 650  |
|           | 8000      |           | 10200     | 1020             | 2150 x 450  | 1850 x 500 | 1625 x 550 | 1475 x 600 | 575 x 450   | 1125 x 750  |
| 10.0      | 8600      |           | 10900     | 1040             | 2250 x 450  | 2000 x 500 | 1725 x 550 | 1600 x 600 | 1400 x 650  | 1200 x 750  |
|           | 9200      |           | 11700     | 1070             | 2400 x 450  | 2100 x 500 | 1825 x 550 | 1650 x 600 | 1475 x 650  | 1250 x 750  |
|           | 9800      |           | 12400     | 1090             | 2550 x 450  | 2200 x 500 | 1925 x 550 | 1750 x 600 | 1550 x 650  | 1300 x 750  |
|           | 10500     |           | 13200     | 1120             | 2350 x 500  | 2025 x 550 | 1825 x 600 | 1650 x 650 | 1500 x 700  | 1375 x 750  |
|           | 11100     |           | 13900     | 1140             | 2450 x 500  | 2150 x 550 | 1900 x 600 | 1725 x 650 | 1575 x 700  | 1450 x 750  |
| 11.0      | 11600     |           | 14700     | 1170             | 2575 x 500  | 2275 x 550 | 2000 x 600 | 1800 x 650 | 1650 x 700  | 1525 x 750  |
|           | 12300     |           | 15400     | 1190             | 2700 x 500  | 2375 x 550 | 2100 x 600 | 1900 x 650 | 1750 x 700  | 1575 x 750  |
|           | 12900     |           | 16200     | 1220             | 2900 x 500  | 2525 x 550 | 2200 x 600 | 2000 x 650 | 1825 x 700  | 1675 x 750  |
|           | 13500     |           | 16900     | 1240             | 3000 x 500  | 2750 x 550 | 2350 x 600 | 2075 x 650 | 1900 x 700  | 1750 x 750  |
|           | 14200     | 12.0      | 17700     | 1270             | 2750 x 550  | 2450 x 600 | 2000 x 650 | 2000 x 700 | 1825 x 750  | 1700 x 800  |
|           | 14800     |           | 18300     | 1300             | 3000 x 550  | 2700 x 600 | 2400 x 650 | 2200 x 700 | 2000 x 750  | 1900 x 800  |
|           | 15500     |           | 19000     | 1340             | 2900 x 600  | 2600 x 650 | 2300 x 700 | 2100 x 750 | 2000 x 800  | 1700 x 900  |
|           | 16200     |           | 19700     | 1380             | 3000 x 600  | 2800 x 650 | 2500 x 700 | 2300 x 750 | 2100 x 800  | 1800 x 900  |
|           | 17000     |           | 20500     | 1420             | 2700 x 700  | 2500 x 750 | 2250 x 800 | 1950 x 900 | 1700 x 1000 | 1550 x 1100 |
|           | 18000     |           | 21500     | 1470             | 2900 x 700  | 2650 x 750 | 2450 x 800 | 2100 x 900 | 1900 x 1000 | 1700 x 1100 |





### 顶棚散流器送风量 l/s

| 尺寸 mm   | 送风流速 m/s |     |     |     |      |      |
|---------|----------|-----|-----|-----|------|------|
|         | 1.0      | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.75 | 5.0  |
| 250x250 | 50       | 70  | 95  | 120 | 175  | 235  |
| 300x300 | 70       | 100 | 135 | 170 | 255  | 340  |
| 350x350 | 90       | 140 | 185 | 230 | 350  | 465  |
| 400x400 | 120      | 180 | 240 | 295 | 440  | 590  |
| 500x500 | 190      | 280 | 380 | 470 | 710  | 945  |
| 600x600 | 270      | 410 | 545 | 680 | 1020 | 1360 |

### 侧送风口的送风量 l/s

| 送风口尺寸 mm | 送风流速 m/s |     |     |      |      |
|----------|----------|-----|-----|------|------|
|          | 1.5      | 2.0 | 2.5 | 3.75 | 5.0  |
| 250x100  | 30       | 40  | 50  | 70   | 95   |
| 300x100  | 35       | 45  | 55  | 85   | 115  |
| 400x100  | 45       | 60  | 75  | 115  | 150  |
| 500x100  | 55       | 75  | 95  | 145  | 190  |
| 600x100  | 70       | 90  | 115 | 170  | 230  |
| 750x100  | 85       | 115 | 145 | 215  | 285  |
| 900x100  | 100      | 135 | 175 | 255  | 340  |
| 250x150  | 45       | 55  | 70  | 105  | 145  |
| 300x150  | 50       | 70  | 85  | 130  | 170  |
| 400x150  | 70       | 90  | 115 | 170  | 230  |
| 500x150  | 85       | 115 | 145 | 215  | 285  |
| 600x150  | 100      | 135 | 170 | 255  | 340  |
| 750x150  | 130      | 170 | 215 | 320  | 430  |
| 900x150  | 155      | 205 | 255 | 385  | 515  |
| 400x200  | 90       | 120 | 150 | 230  | 305  |
| 500x200  | 115      | 150 | 190 | 285  | 380  |
| 600x200  | 135      | 180 | 230 | 340  | 455  |
| 750x250  | 170      | 230 | 285 | 430  | 570  |
| 900x200  | 205      | 275 | 340 | 415  | 685  |
| 400x250  | 115      | 150 | 190 | 285  | 380  |
| 500x250  | 145      | 190 | 240 | 355  | 475  |
| 600x250  | 170      | 230 | 285 | 430  | 570  |
| 750x250  | 215      | 285 | 355 | 535  | 715  |
| 900x250  | 255      | 340 | 430 | 640  | 855  |
| 500x300  | 170      | 230 | 285 | 430  | 570  |
| 600x300  | 205      | 275 | 340 | 575  | 685  |
| 750x300  | 255      | 340 | 430 | 640  | 855  |
| 900x300  | 310      | 410 | 515 | 770  | 1030 |
| 1000x50  | 55       | 75  | 95  | 145  | 190  |
| 1000x75  | 85       | 115 | 145 | 215  | 285  |
| 1000x100 | 115      | 150 | 190 | 285  | 380  |
| 1000x125 | 145      | 190 | 240 | 355  | 475  |
| 1000x150 | 170      | 230 | 285 | 430  | 570  |
| 1000x175 | 200      | 265 | 330 | 500  | 665  |
| 1000x200 | 230      | 305 | 380 | 570  | 760  |

### 回风口、新风入口和排风口的最大风量 l/s

| 尺寸 mm     | 风量 l/s |      |      |
|-----------|--------|------|------|
|           | 新风入口   | 回风口  | 排风口  |
| 300x300   | 190    | 150  | 235  |
| 450x300   | 285    | 225  | 355  |
| 600x300   | 370    | 305  | 470  |
| 750x300   | 470    | 380  | 590  |
| 900x300   | 570    | 455  | 710  |
| 1050x300  | 660    | 530  | 830  |
| 1200x300  | 755    | 605  | 945  |
| 450x450   | 425    | 340  | 530  |
| 600x450   | 565    | 455  | 710  |
| 750x450   | 710    | 570  | 885  |
| 900x450   | 850    | 680  | 1060 |
| 1050x450  | 990    | 795  | 1240 |
| 1200x450  | 1130   | 910  | 1420 |
| 600x600   | 755    | 605  | 945  |
| 750x600   | 945    | 755  | 1180 |
| 900x600   | 1130   | 910  | 1420 |
| 1050x600  | 1320   | 1060 | 1650 |
| 1200x600  | 1510   | 1210 | 1890 |
| 1500x600  | 1890   | 1510 | 2360 |
| 750x750   | 1180   | 945  | 1480 |
| 900x750   | 1420   | 1130 | 1770 |
| 1050x750  | 1650   | 1320 | 2070 |
| 1200x750  | 1890   | 1510 | 2360 |
| 1500x750  | 2360   | 1890 | 2950 |
| 1800x750  | 2830   | 2270 | 3540 |
| 900x900   | 1700   | 1360 | 2125 |
| 1050x900  | 1985   | 1590 | 2480 |
| 1200x900  | 2270   | 1810 | 2830 |
| 1500x900  | 2830   | 2270 | 3540 |
| 1800x900  | 3400   | 2720 | 4250 |
| 2100x900  | 3965   | 3170 | 4960 |
| 1050x1050 | 2310   | 1850 | 2890 |
| 1200x1050 | 2640   | 2115 | 3310 |
| 1500x1050 | 3300   | 2645 | 4130 |
| 1800x1050 | 3970   | 3175 | 4960 |
| 2100x1050 | 4630   | 3700 | 5785 |
| 2400x1050 | 5290   | 4230 | 6610 |
| 1200x1200 | 3020   | 2420 | 3780 |
| 1500x1200 | 3780   | 3020 | 4720 |
| 1800x1200 | 4530   | 3630 | 5670 |
| 2100x1200 | 5290   | 4230 | 6610 |
| 2400x1200 | 6040   | 4840 | 7560 |
| 1500x1500 | 4720   | 3780 | 5900 |
| 1800x1500 | 5670   | 4530 | 7080 |

### 送回风管压力损失比率 %

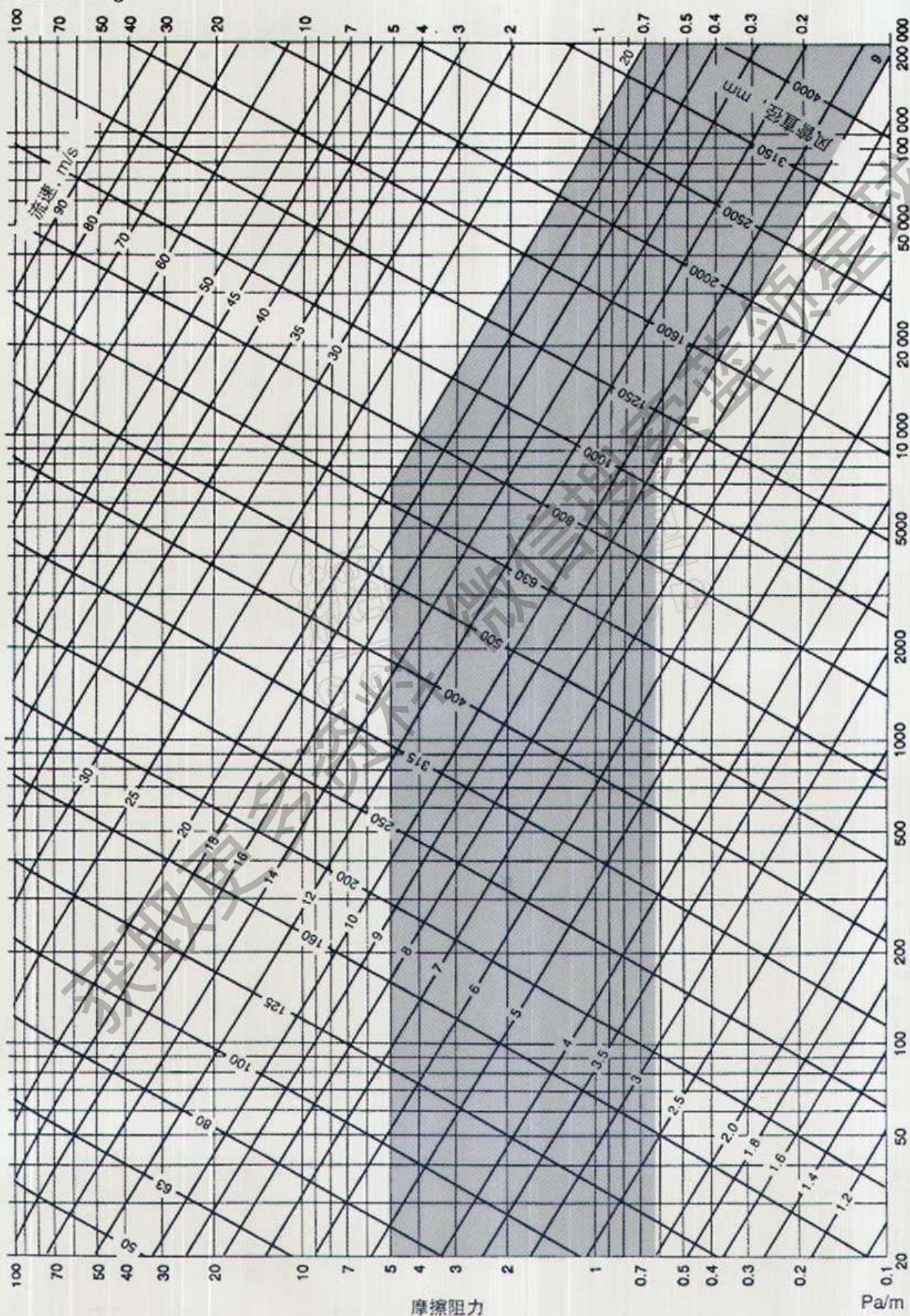
| 系统   | 简单回风 | 回风口在机组附近 | 一般回风管 | 较长回风管 | 有回风管网 |
|------|------|----------|-------|-------|-------|
| 送风 % | 90   | 80       | 70    | 60    | 50    |
| 回风 % | 10   | 20       | 30    | 40    | 50    |





风管之摩擦阻力(阴影部分为习惯用低速送风区域) ASHRAE

Dust Design



空气流量 L/s at 1.2kg/m<sup>3</sup>(ε=0.09mm)  
风管之摩擦阻力图





风管的自然减衰量(只有直风道 dB/m, 其它都是 dB)

日本

| 风管       |  | 尺寸          | 频 程 Hz |     |     |     |      |      |      |    |
|----------|--|-------------|--------|-----|-----|-----|------|------|------|----|
|          |  |             | 63     | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |    |
| 矩形<br>管道 | P/A > 12                                 |             | 0      | 0.9 | 0.3 | 0.3 | 0.3  | 0.3  | 0.3  |    |
|          | P/A=12 - 5                               |             | 0.9    | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3  | 0.3  | 0.3  |    |
|          | P/A < 5 (注)                              |             | 0.3    | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3  | 0.3  | 0.3  |    |
| 弯<br>管   | 矩<br>形                                   | 宽 130 mm    | 0      | 0   | 0   | 5   | 5    | 7    | 5    |    |
|          |  | 260         | 0      | 0   | 1   | 7   | 7    | 5    | 3    |    |
|          |  | 510         | 0      | 1   | 5   | 5   | 5    | 3    | 3    |    |
|          |  | 1000        | 1      | 5   | 7   | 5   | 3    | 3    | 3    |    |
|          | 圆<br>形                                   | Ø 130-260   | 0      | 0   | 0   | 0   | 1    | 2    | 3    |    |
|          |  | Ø 260-510   | 0      | 0   | 0   | 1   | 2    | 3    | 3    |    |
|          |  | Ø 510-1000  | 0      | 0   | 1   | 2   | 3    | 3    | 3    |    |
|          |  | Ø 1000-2000 | 0      | 1   | 2   | 3   | 3    | 3    | 3    |    |
| 末端<br>反射 | 直径(mm) 断面积(m <sup>2</sup> )              |             |        |     |     |     |      |      |      |    |
|          | Ø 130                                    | 0.02        | 17     | 12  | 8   | 4   | 1    | 0    | 0    |    |
|          | Ø 260                                    | 0.06        | 12     | 8   | 4   | 1   | 0    | 0    | 0    |    |
|          | Ø 510                                    | 0.26        | 8      | 4   | 1   | 0   | 0    | 0    | 0    |    |
|          | Ø 1000                                   | 1.0         | 4      | 1   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    |    |
| Ø 2000   | 4.1                                      | 1           | 0      | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    |      |    |
| 三通       | 与频率无关 A <sub>2</sub> /A <sub>1</sub> (%) |             | 5      | 10  | 15  | 20  | 30   | 40   | 50   | 80 |
|          | ΔPWL                                     |             | 13     | 10  | 8   | 7   | 5    | 4    | 3    | 1  |

注: P - 风管边长之和, m; A - 风管断面积, m<sup>2</sup>

内贴吸声材料的风道的衰减量(dB/m)

日本

| 风管     | 尺寸<br>(内部尺寸) | 频 程 Hz |     |     |      |      |      |      |      |
|--------|--------------|--------|-----|-----|------|------|------|------|------|
|        |              | 63     | 125 | 250 | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 矩<br>形 | 150 x 150    | -      | 4.6 | 4.0 | 10.8 | 16.5 | 18.7 | 17.4 | -    |
|        | 150 x 300    | -      | 3.6 | 3.0 | 8.5  | 16.7 | 18.0 | 15.4 | -    |
|        | 300 x 300    | -      | 2.3 | 2.0 | 6.9  | 15.4 | 14.7 | 3.0  | -    |
|        | 300 x 600    | -      | 1.6 | 1.6 | 5.9  | 15.1 | 10.0 | 2.0  | -    |
|        | 600 x 600    | -      | 1.0 | 1.3 | 4.9  | 11.8 | 1.6  | 0.3  | -    |
|        | 600 x 900    | 0.3    | 1.0 | 2.0 | 3.5  | 7.9  | 4.6  | 3.0  | 2.3  |
|        | 600 x 1200   | 0.3    | 0.6 | 1.6 | 3.3  | 7.5  | 3.9  | 2.3  | 2.0  |
|        | 600 x 1800   | 0.3    | 0.3 | 1.6 | 3.9  | 7.2  | 3.9  | 2.3  | 2.3  |
| 圆<br>形 | Ø150         | 0.6    | 1.5 | 3.0 | 5.4  | 6.6  | 6.6  | 6.0  | 4.9  |
|        | Ø300         | 0.45   | 0.9 | 2.1 | 4.5  | 6.6  | 6.6  | 4.5  | 3.0  |
|        | Ø600         | 0.3    | 0.6 | 1.5 | 3.0  | 5.1  | 2.7  | 1.5  | 1.6  |
|        | Ø1200        | 0.12   | 0.3 | 0.9 | 1.8  | 1.8  | 1.5  | 1.5  | 1.6  |

消声弯管(无空气层)的衰减量

ASHRAE

| 弯 管                      | 风管宽度 D<br>mm | 频 程 Hz |     |     |     |      |      |      |
|--------------------------|--------------|--------|-----|-----|-----|------|------|------|
|                          |              | 63     | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| 在弯管下游测<br>边贴吸声材料<br>长 2D | 130          | 0      | 0   | 0   | 1   | 6    | 11   | 10   |
|                          | 260          | 0      | 0   | 1   | 6   | 11   | 10   | 10   |
|                          | 510          | 0      | 1   | 6   | 11  | 10   | 10   | 10   |
|                          | 1000         | 1      | 6   | 11  | 10  | 10   | 10   | 10   |
| 弯管上、下游侧<br>都贴吸声材料        | 130          | 0      | 0   | 0   | 1   | 6    | 12   | 14   |
|                          | 260          | 0      | 0   | 1   | 6   | 12   | 14   | 16   |
|                          | 510          | 0      | 1   | 6   | 12  | 14   | 16   | 18   |
|                          | 1000         | 1      | 6   | 12  | 14  | 16   | 18   | 18   |

注: 吸声材料的厚度是风管宽度 D 的 10%。





### 室内允许的噪声级(A声级, dB)

| 建筑物类别 | 住宅  |       | 旅馆 |     |     |    |       |
|-------|-----|-------|----|-----|-----|----|-------|
|       | 起居室 | 卧室、书房 | 客房 | 会议室 | 办公室 | 餐厅 | 多用途大厅 |
| 特级    | -   | -     | 35 | 40  | 45  | 50 | 40    |
| 一级    | 45  | 40    | 40 | 45  | 50  | 55 | 45    |
| 二级    | 50  | 45    | 45 | 50  | 55  | 60 | 50    |
| 三级    | 50  | 50    | 55 | 50  | 55  | -  | 50    |

### 城市区域环境噪声标准(GB3096-82)

| 适用区域 | 特殊住宅区 | 居民文教区 | 商业居民混合区 | 商业中心区、工商居民混合区 | 工业集中区 | 交通干线道路两侧 |
|------|-------|-------|---------|---------------|-------|----------|
| 日间   | 45    | 50    | 55      | 60            | 65    | 70       |
| 夜间   | 35    | 40    | 45      | 50            | 55    | 75       |

### 各类建筑物室内允许噪声级

| 建筑物类别     | 广播录音播音室 | 音乐厅、剧院、电视演播室 | 电影院、讲演厅、会议室 | 办公室、设计室、阅览室、审判厅 | 餐厅、宴会厅、体育馆、商场 | 便机厅、便车厅、候船厅 | 洁净车间、带机械设备的办公室 |
|-----------|---------|--------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|----------------|
| 噪声评价数NR级  | 10-20   | 20-25        | 25-30       | 30-35           | 35-45         | 40-50       | 50-60          |
| A声级值dB(A) | 26-34   | 34-38        | 38-42       | 42-46           | 46-54         | 46-54       | 58-66          |

注: NR 曲线相应的 A 声级值近似关系式  $L_A=0.8NR+18$

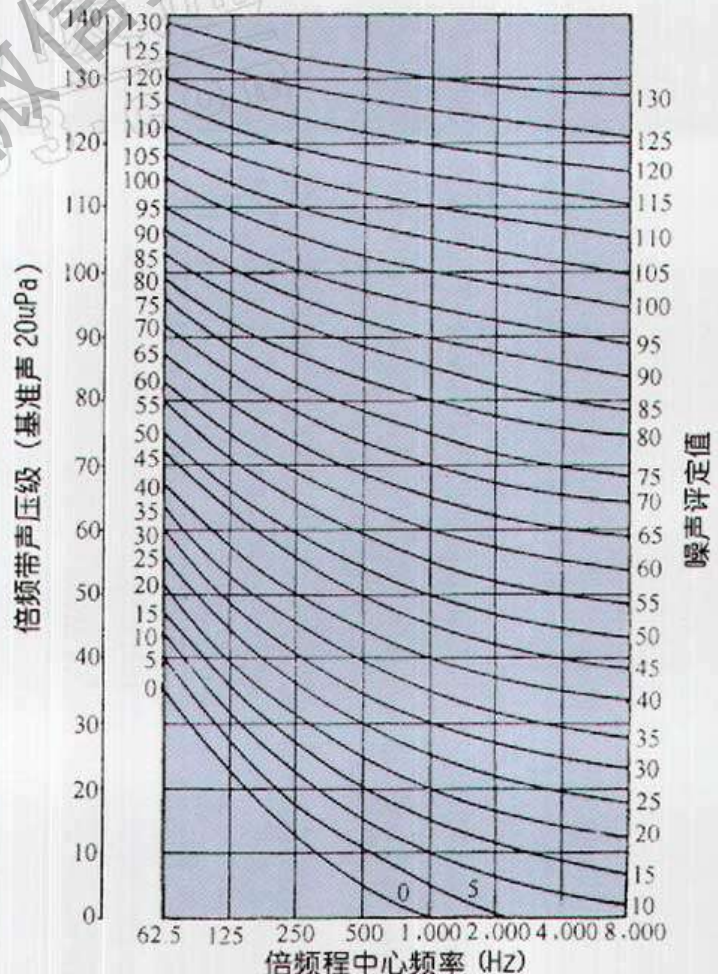
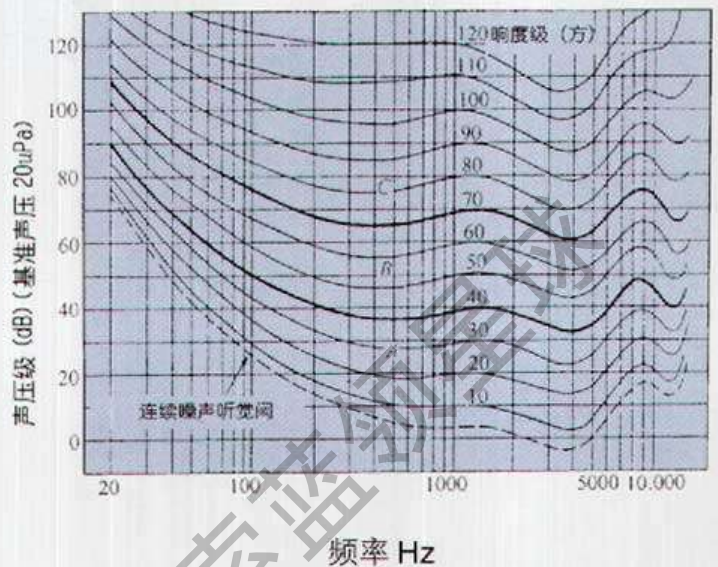
声源的叠加—两个声源同时存在时(用分贝表示的声功率级、声强级或声压级),其合成声按对数法则运算。可以按下表算出(较大的一个值与下表的附加值相加)。

| 两声源之差 dB | 0   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 12  |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 附加值 dB   | 3.0 | 2.6 | 2.2 | 1.8 | 1.5 | 1.2 | 1.0 | 0.8 | 0.6 | 0.5 | 0.4 | 0.3 |

等响度级曲线 ---- 表示人耳的听觉敏感度。响度级单位为方(phon)。例如一个 1000Hz 律音具有 60dB 的声压级, 同一个 100Hz 律音具有 67dB 的声压级, 具有同等的响度。

NR 噪声评价曲线 ---- NR 噪声评价曲线由国际标准化组织(ISO)提出, 简称 NR 曲线。NR 曲线相应的 A 声级值可近似由  $L_A=NR+5$  求得

### 等响度级曲线



NR 曲线

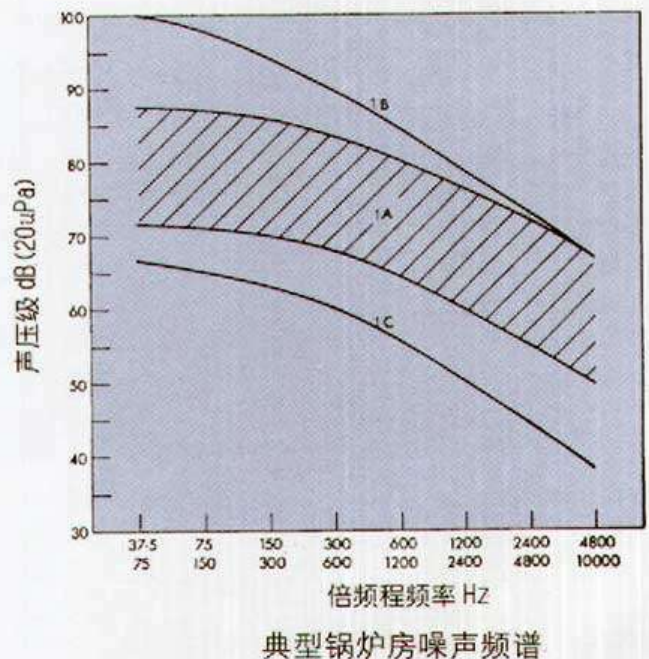
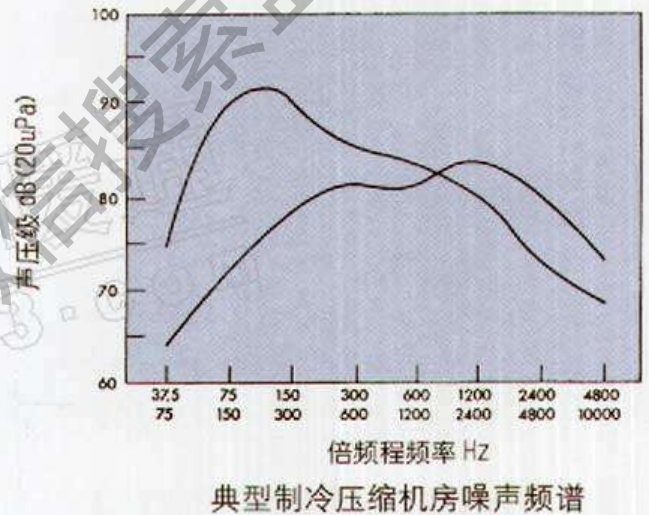
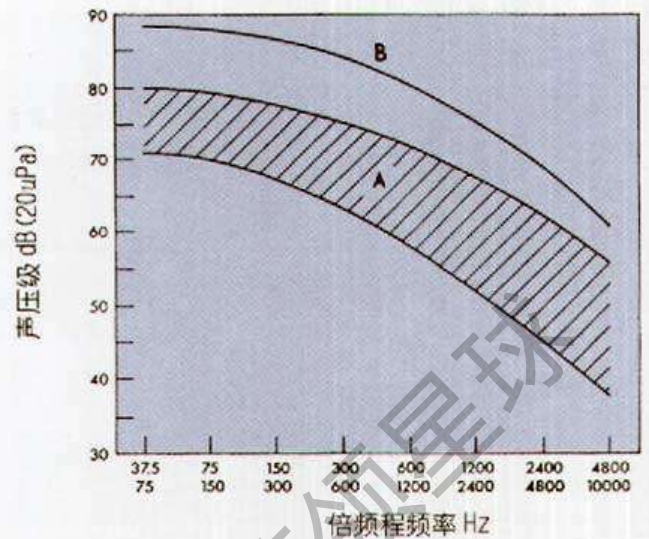
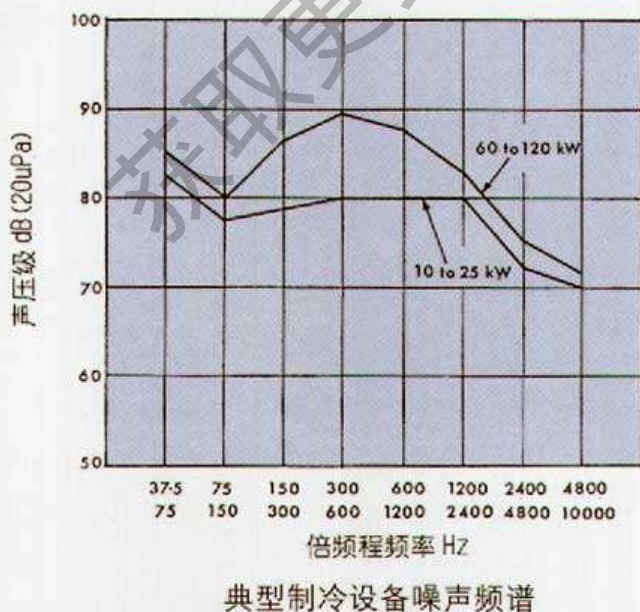
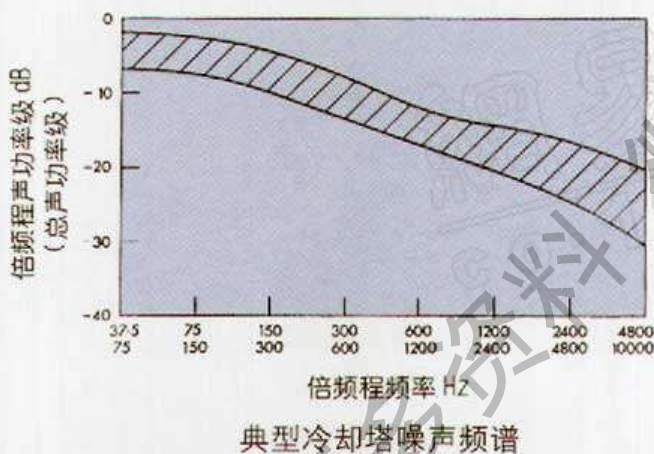
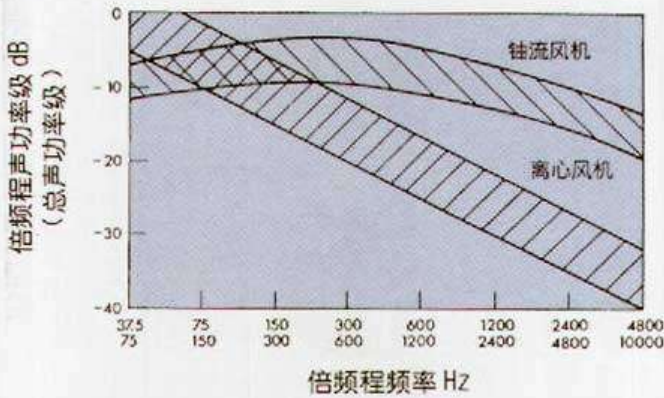




噪声源 - 风机、冷却塔和制冷设备典型的噪声频谱列于左侧。

各机械室典型的噪声频谱列于右侧。

本页资料仅供参考。







### 中国、美国、欧洲效率规格对照表

| 中国<br>GB/T14295 | 初效 > 5μm<br>80% > 效率 > 20% |           |               |    |            | 中效 > 1μm<br>70% > 效率 > 20% |           |     |           |     | 高中效 > 1μm<br>99% > 效率 > 70% |           |           |            | 亚高效 > 0.5μm<br>99.9% > 效率 > 95% |              |               |      | 高效 > 0.5μm<br>效率 > 99.99% |                    |  |  |
|-----------------|----------------------------|-----------|---------------|----|------------|----------------------------|-----------|-----|-----------|-----|-----------------------------|-----------|-----------|------------|---------------------------------|--------------|---------------|------|---------------------------|--------------------|--|--|
| 美国<br>ASHRAE    | C1                         | C2-<br>C4 | L5            | L6 | L7         | L8                         | M9        | M10 | M11       | M12 | M13                         | M14       | H12-H16   |            |                                 |              | VH17          | VH18 | VH19                      | VH20               |  |  |
| 欧洲<br>新标准       | G1<br>65%                  | G2<br>80% | G3<br>80%-90% |    | G4<br>>90% |                            | F5<br>40% |     | F6<br>60% |     | F7<br>80%                   | F8<br>90% | F9<br>85% | H10<br>95% | H11<br>99%                      | H12<br>99.9% | H13<br>99.95% |      | H14<br>99.995%            | V15V17<br>99.9995% |  |  |
| 欧洲<br>旧标准       | EU1                        | EU2       | EU3           |    | EU4        |                            | EU5       |     | EU6       |     | EU7                         | EU8       | EU9       | EU10       | EU11                            | EU12         | EU13          | EU14 |                           |                    |  |  |

### 常用过滤器的技术性能表

| 类别        | 滤料      | 风量 /s      | 效率(计重法)<br>% | 阻力 Pa |     | 容尘量<br>g |
|-----------|---------|------------|--------------|-------|-----|----------|
|           |         |            |              | 初     | 终   |          |
| 初效过<br>滤器 | DV 化纤组合 | 2000-12000 | 99-99.5(工业尘) | 90    | 220 | 1500     |
|           | 泡沫塑料    | 500        | 55(大气尘)      | 100   | 220 | 1400     |
|           | 无纺布     | 500        | >5           | 36    |     |          |
| 中效过<br>滤器 | 玻璃纤维    | 50-80      | >60(大气尘)     | 100   | 210 | 90       |
|           | 泡沫塑料    | 400-550    | >70(大气尘)     | 40    | 200 | 500      |
|           | 涤纶无纺布   | 550        | 80(人工尘)      | 40    | 200 | 600      |
| 高效过<br>滤器 | 玻璃纤维滤纸  | 100-400    | 99-9(工业尘)    | 200   |     | >500     |
|           | 超细纤维滤纸  | 200-400    | 99.5(钠焰尘)    | 200   |     | 1000     |

### 活性炭的吸附性能表

| 名称    | 氨<br>NH <sub>3</sub> | 二氧化硫<br>SO <sub>2</sub>                   | 氯<br>Cl <sub>2</sub>                             | 二氧化碳<br>CO <sub>2</sub>            | 臭氧<br>O <sub>3</sub> | 二硫化碳<br>CS <sub>2</sub> |
|-------|----------------------|---|--|------------------------------------|----------------------|-------------------------|
| 吸附保持量 | 少量                   | 10  | 15   | 少量                                 | 还原为 O <sub>2</sub>   | 15                      |
| 名称    | 一氧化碳<br>CO           | 吡啶(烟气)<br>C <sub>5</sub> H <sub>5</sub> N | 丁基胺<br>(汗体臭味)<br>C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> N | 苯<br>C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> | 烹调味                  | 浴厕味                     |
| 吸附保持量 | 少量                   | 25  | 35   | 24                                 | ~                    | ~                       |

注: 吸附保持量是指在 20℃、100Pa 条件下, 被吸附物质的保持量与活性炭质量之比 %

### 活性炭的用量与使用寿命(再生周期)

| 使用场合                                       | 居住建筑 | 商业建筑  | 工业建筑    |
|--|------|-------|---------|
| 用量, kg/h 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> 空气 | 10   | 10-12 | 16      |
| 平均使用寿命(年)                                  | ≥ 2  | 1-1.5 | 0.5-1.0 |

### 空气过滤器的分类

| 类型及备注  | 清洗方法                   | 正面风速<br>(m/s) | 相当于正面风<br>速的阻力(Pa)                    | 容尘量                               | 相对效率(%)                                     |                | 相对花费          |
|--|------------------------|---------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---|----------------|---------------|
|  |                        |               |                                       |                                   | BS3928<br>钠焰法                               | BS6540<br>人工粉尘 |               |
| 粘滞碰撞式过滤器, 板式或整体式, 厚度从 12mm 到 100mm; 具有较小或中等的处理风量; 适用于粒径 > 10μm 的灰尘颗粒; 效率随灰尘含量的增加而下降; 被用作后过滤器 | 永久性<br>(可清洗)<br>或抛弃型   | 1.5 到 2.5     | 初 20 到 60 终 100<br>到 150, 因其厚度<br>而变化 | 很大, 可以达到<br>到极限                   | 10  | > 85           | 低             |
| 干式除尘器<br>用纤维织物作为过滤介质的板式、袋式、盒式或整体式除尘器<br>具有较小或中等的处理风量   | 通常为抛<br>弃型             | 1.25 到<br>2.5 | 初 25 到 185 终<br>125 到 250<br>取决于效率    | 一般不大于粘<br>滞碰撞式, 可<br>以达到极限        | 30 到 80, 96 到 100 取<br>决于过滤器的类型、介<br>质和正面风速 |                | 随效率升高<br>由低到高 |
| 静电过滤器<br>充电的板<br>最好用作预过滤器; 如作为后过滤器, 可用来收尘, 需要电源并保证安全(电压 > 12V); 中等到较大的处理风量; 处理粒径大于 0.01μm    | 可清洗或清<br>扫; 可以是<br>自动的 | 1.5 到 2.5     | 可忽略, 增加阻力<br>(40 到 60) 以使空<br>气分布均匀   | 可以达到极<br>限                        | 不适用于粒径大于 5μm<br>的颗粒                         |                | 高, 维护费用<br>低  |
| 吸附型过滤器<br>应防尘、油及脂; 用来除去气味  | 能够再生                   | 低             | 低, 能够进行选<br>择, 保持恒定                   | 介质能吸附超<br>过其自身重量<br>一半的多种有<br>机物质 | 95 取决于被吸附的<br>气体                            |                | 高             |

#### 湿式除尘器

用作加湿和减湿的喷水室, 也经常被用作空气洁净装置。包括文丘里除尘器、湿式过滤器、吸收式喷水室等, 可以参考厂家提供的数据。

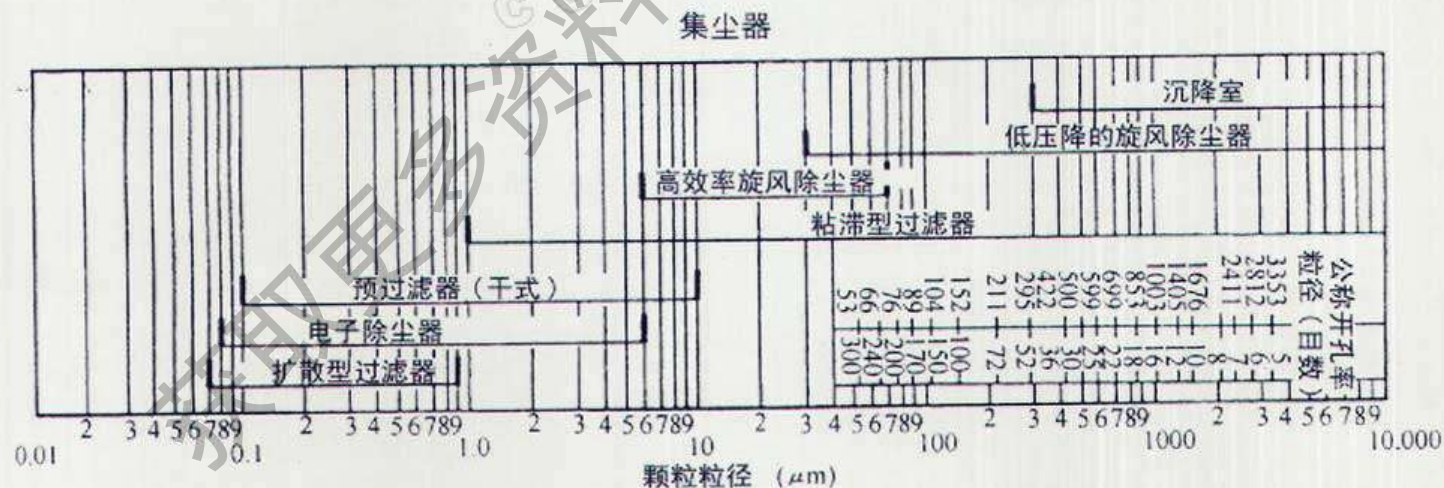
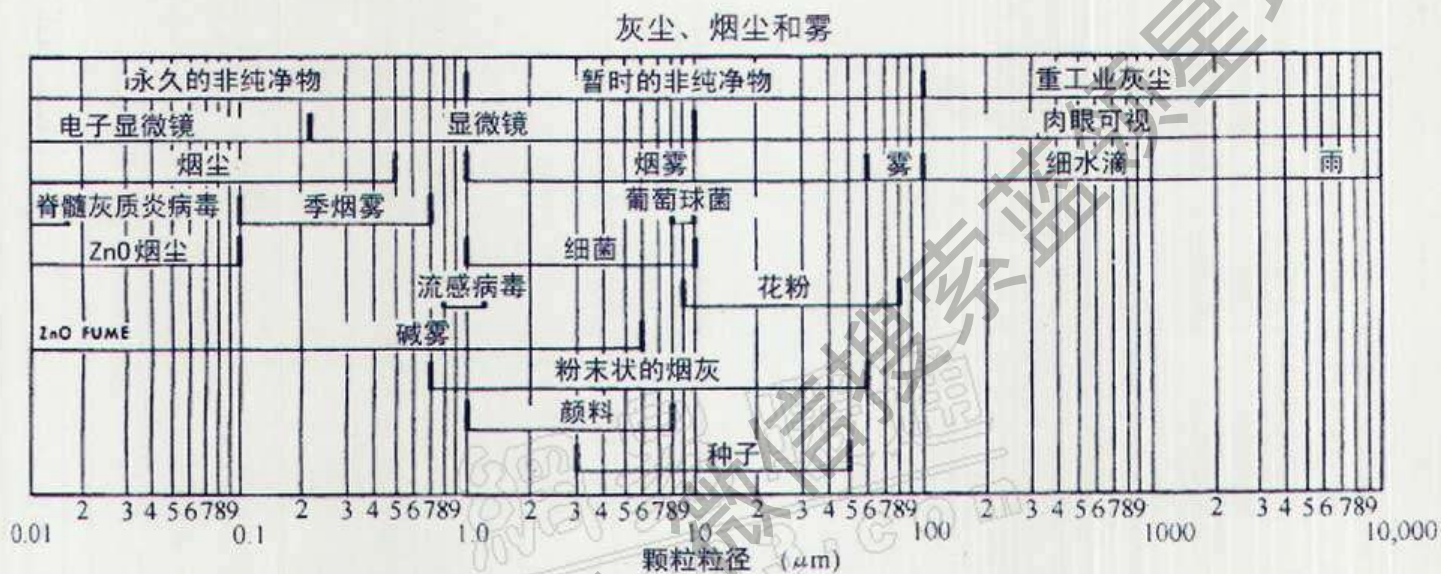




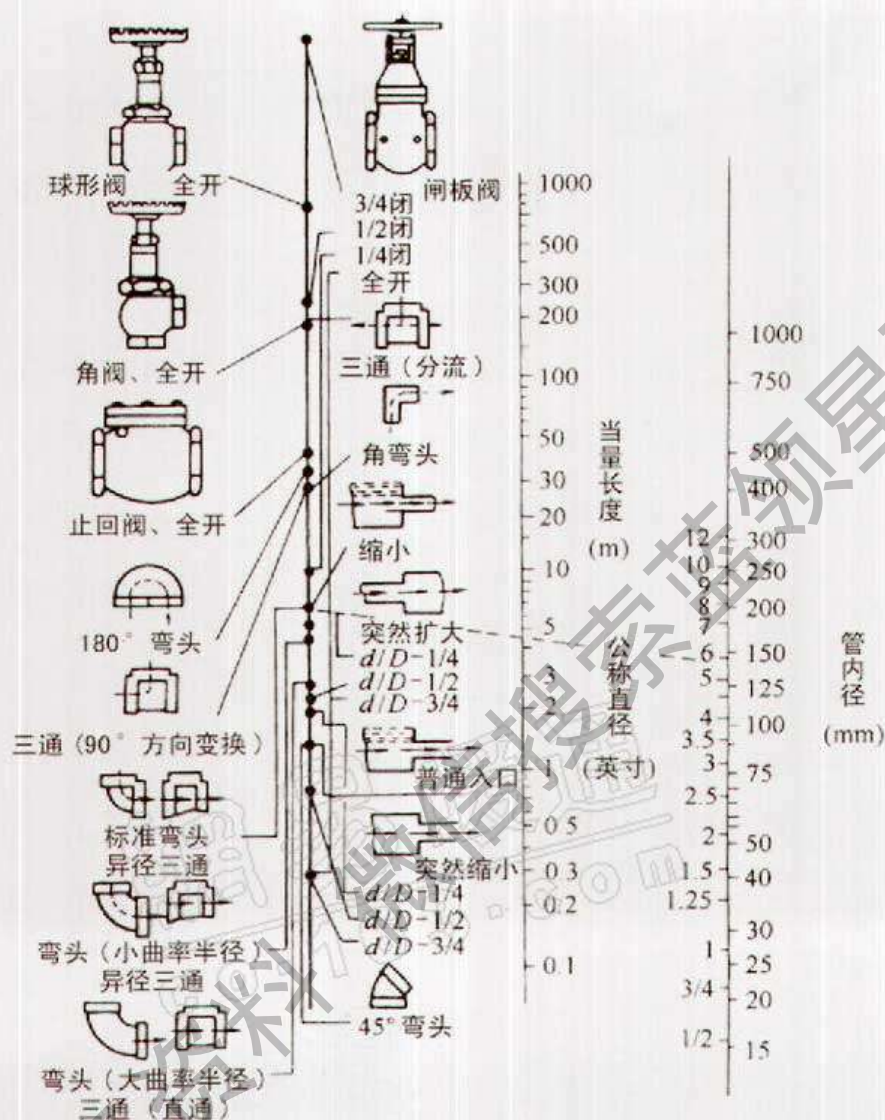
### 空气过滤器的效率和阻力

| 过滤器的种类           | 粗效         | 中效         | 高中效        | 亚高效        | 高效           | 超低速过率      |
|------------------|------------|------------|------------|------------|--------------|------------|
| 粒径 $\mu\text{m}$ | $\geq 5.0$ | $\geq 1.0$ | $\geq 1.0$ | $\geq 5.0$ | $\geq 0.3$   | $\geq 0.1$ |
| 额定风量下的效率 %       | 20 - 80    | 40 - 90    | 70 - 99    | 95 - 99.5  | $\geq 99.97$ | 99.999     |
| 额定风量下的初阻力 Pa     | $\leq 50$  | $\leq 80$  | $\leq 100$ | $\leq 120$ | $\leq 250$   | $\leq 250$ |

### 灰尘、烟尘和雾的不同特性







局部阻力当量长度计算图

### 水系统的水泵扬程

水系统(冷、热水)的水泵扬程  $H_p$ (m) 按下式计算

开式水系统

$$H_p = h_f + h_d + h_m + h_s$$

闭式水系统

$$h_p = h_f + h_d + h_m$$

式中  $h_f$  水系统总摩擦阻力损失, Pa;

$h_d$  水系统总局部阻力损失, Pa;

$h_m$  设备阻力损失, Pa;

$h_s$  开式水系统的静水压力, Pa

$h_d/h_f$  值: 小型住宅建筑在 1-1.5 之间, 大型高层建筑在 0.5-1 之间。

### 局部阻力系数 $\xi$

| 部件     | 规格          | $\xi$ |
|--------|-------------|-------|
| 球形阀    | DN40 以下, 全开 | 15.0  |
|        | DN50 以上, 全开 | 7.0   |
| 角阀     | DN40 以下, 全开 | 8.5   |
|        | DN50 以上, 全开 | 3.9   |
| 闸阀     | DN40 以下, 全开 | 0.27  |
|        | DN50 以上, 全开 | 0.18  |
| 止回阀    | -           | 2.0   |
| 90° 弯头 | 短的          | 0.26  |
|        | 长的          | 0.20  |
| 突然扩大   | $d/D=1/2$   | 0.55  |
| 突然缩小   | $d/D=1/2$   | 0.35  |
| 三通     |             | 3.0   |
|        |             | 1.8   |
|        |             | 1.5   |

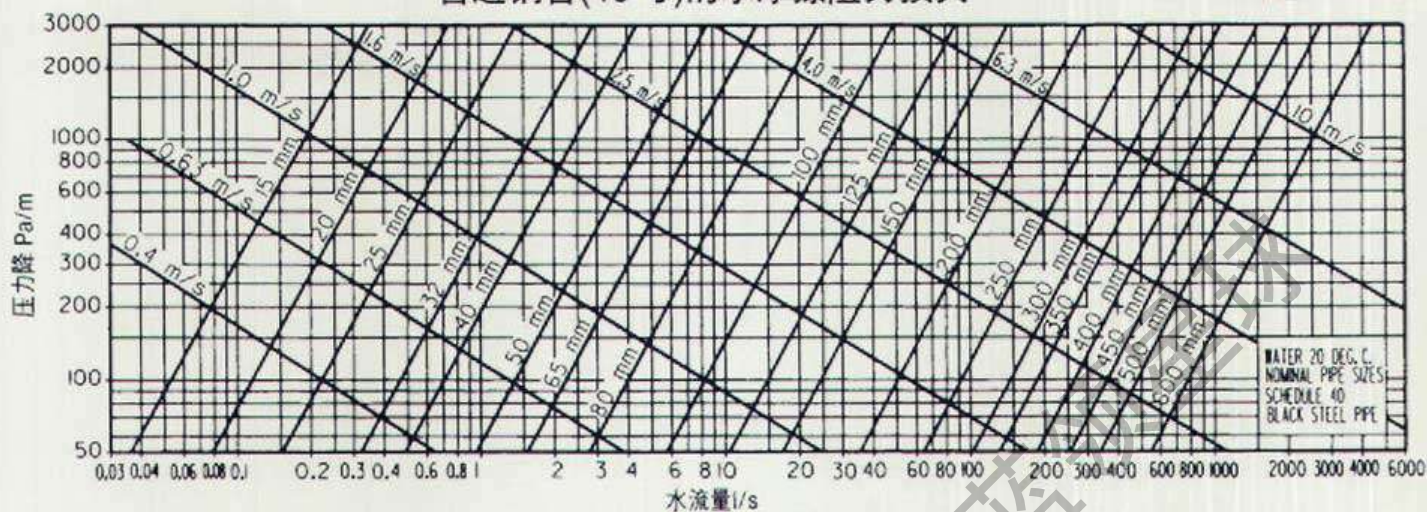




### 普通钢管、铜管和塑料管的摩擦阻力

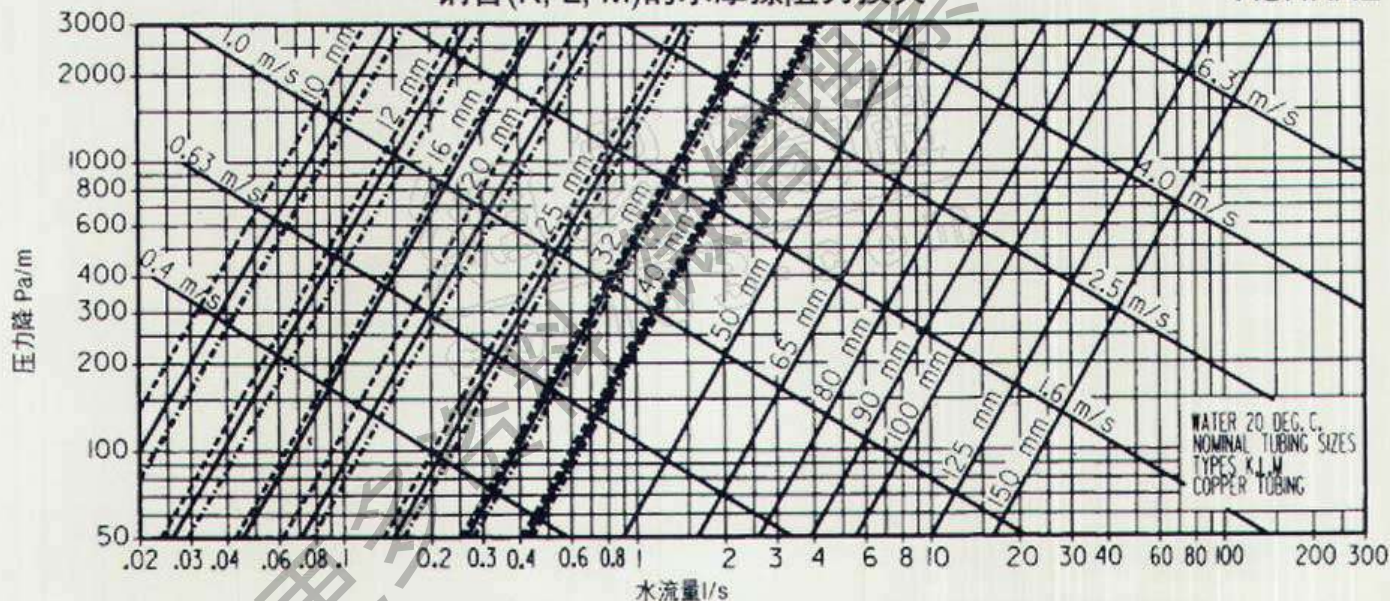
#### 普通钢管(40号)的水摩擦阻力损失

ASHRAE



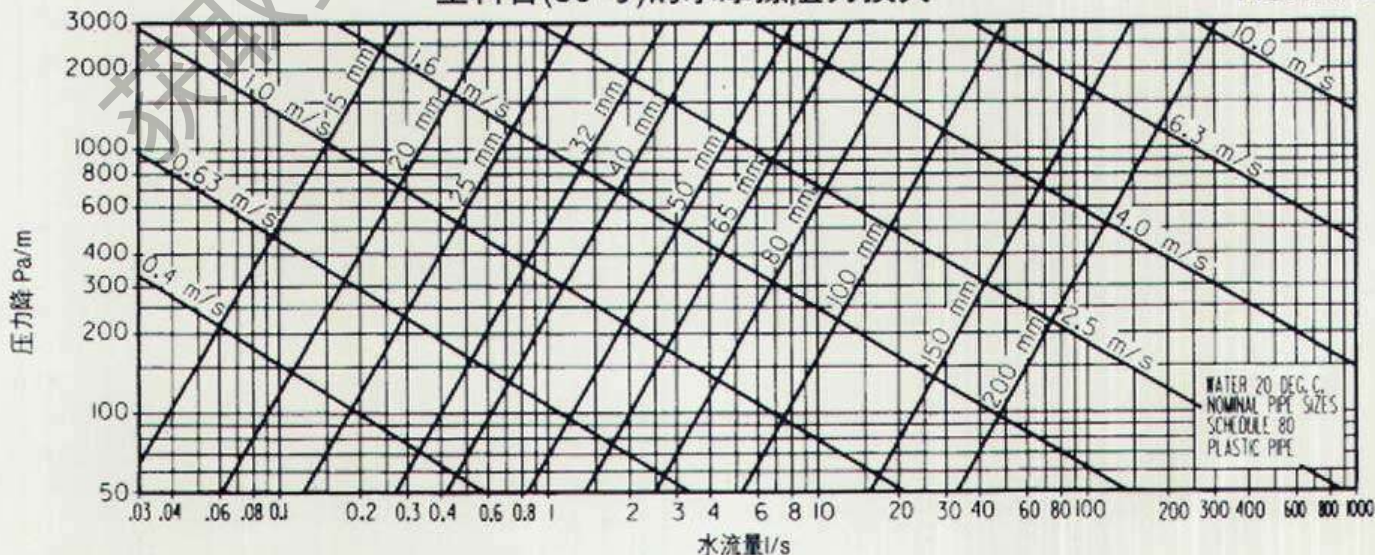
#### 钢管(K, L, M)的水摩擦阻力损失

ASHRAE



#### 塑料管(80号)的水摩擦阻力损失

ASHRAE







### 水和乙二醇溶液(25%)物理性质

| 水/溶液              | 温度<br>℃ | 容量<br>kg/m <sup>3</sup> | 比热 Cp<br>kJ/kg.k | kJ/m <sup>3</sup> .k | kWs/l.k | kWh/m <sup>3</sup> .k |
|-------------------|---------|-------------------------|------------------|----------------------|---------|-----------------------|
| 水                 | 0.01    | 999.8                   | 4.229            | 4228                 | 4.288   | 1.175                 |
|                   | 5       | 999.9                   | 4.200            | 4200                 | 4.200   | 1.167                 |
|                   | 10      | 999.7                   | 4.188            | 4187                 | 4.187   | 1.163                 |
|                   | 15      | 999.1                   | 4.184            | 4180                 | 4.180   | 1.161                 |
|                   | 20      | 998.2                   | 4.183            | 4176                 | 4.176   | 1.160                 |
| 乙稀乙<br>醇溶液<br>25% | -5      | 1045.0                  | 3.666            | 3851                 | 3.831   | 1.064                 |
|                   | 0       | 1043.7                  | 3.649            | 3840                 | 3.840   | 1.067                 |
|                   | 5       | 1042.3                  | 3.692            | 3848                 | 3.848   | 1.069                 |
|                   | 10      | 1040.9                  | 3.705            | 3856                 | 3.856   | 1.071                 |
|                   | 15      | 1039.2                  | 3.717            | 3863                 | 3.863   | 1.073                 |

### 乙二醇溶液的容重和比热

| 溶液<br>温度<br>℃ | 下列浓度(容积)的容量<br>kg/m <sup>3</sup> |      |      |      | 下列浓度(容积)的比热<br>kJ/kg.k |       |       |       |
|---------------|----------------------------------|------|------|------|------------------------|-------|-------|-------|
|               | 10                               | 20   | 30   | 40   | 10                     | 20    | 30    | 40    |
| -20           |                                  |      |      | 1072 |                        |       |       | 3.334 |
| -15           |                                  |      |      | 1071 |                        |       |       | 3.351 |
| -10           |                                  |      | 1054 | 1070 |                        |       | 3.560 | 3.367 |
| -5            |                                  | 1037 | 1053 | 1068 |                        | 3.757 | 3.574 | 3.384 |
| 0             | 1019                             | 1036 | 1052 | 1067 | 3.937                  | 3.774 | 3.589 | 3.401 |
| 5             | 1018                             | 1034 | 1050 | 1065 | 3.946                  | 3.780 | 3.603 | 3.418 |
| 10            | 1016                             | 1033 | 1049 | 1063 | 3.954                  | 3.792 | 3.617 | 3.435 |
| 15            | 1015                             | 1031 | 1047 | 1062 | 3.963                  | 3.803 | 3.631 | 3.451 |
| 20            | 1013                             | 1030 | 1045 | 1060 | 3.972                  | 3.815 | 3.645 | 3.468 |

### 水在管内之理想流速 m/s

| 管道     | 加压送水    |         |         |         |         |         | 自然<br>送水 |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
|        | 水泵出口    | 水泵入口    | 主管      | 立管      | 支管      | 自来水     |          |
| 流速 m/s | 2.4~3.6 | 1.2~2.1 | 1.2~4.5 | 0.9~3.0 | 1.5~3.0 | 0.9~2.1 | 0.6~1.5  |

### 水系统的流量和单位长度阻力损失

| 钢管管径<br>(mm) | 闭式水系统     |          | 开式水系统   |          |
|--------------|-----------|----------|---------|----------|
|              | 流量 l/s    | kPa/100m | 流量 l/s  | kPa/100m |
| 15           | 0~0.14    | 0~60     | -       | -        |
| 20           | 0.12~0.32 | 10~60    | -       | -        |
| 25           | 0.22~0.60 | 10~60    | 0~0.5   | 0~43     |
| 32           | 0.46~1.2  | 10~60    | 0.5~1.0 | 11~40    |
| 40           | 0.7~1.8   | 10~60    | 0.7~1.5 | 10~40    |
| 50           | 1.4~3.6   | 10~60    | 1.4~2.9 | 10~40    |
| 65           | 2.2~6     | 10~60    | 2.2~4.3 | 10~40    |
| 80           | 4~11      | 10~60    | 4.1~8.2 | 10~40    |
| 100          | 8~22      | 10~60    | 8.2~17  | 10~40    |
| 125          | 15~18     | 10~60    | 15~31   | 10~40    |
| 150          | 25~55     | 10~47    | 25~43   | 10~34    |
| 200          | 51~100    | 10~37    | 51~82   | 10~24    |
| 250          | 92~156    | 10~26    | 92~125  | 10~18    |
| 300          | 140~230   | 9~23     | 125~180 | 8~15     |
| 350          | 170~260   | 8~18     | 170~220 | 8~13     |
| 400          | 230~340   | 8~17     | 220~300 | 7~12     |
| 450          | 320~440   | 8~15     | 300~400 | 7~12     |
| 500          | 420~550   | 8~13     | 400~500 | 7~11     |

### 溶液泵的流量和功率

溶液泵的流量按下式计算:  $L = \frac{Q}{r \cdot c \cdot \Delta t}$  (l/s)

溶液泵的功率按下式计算:

$$N = \frac{L \cdot P \cdot r}{1000 \zeta} = \frac{L \cdot H \cdot r}{102 \zeta} \text{ (kW)}$$

式中 - Q - 总制冷量, kW;  
r - 溶液的容量, kg/L;  
c - 溶液的比热, kJ/kg·K;  
Δt - 溶液的温差, °C  
P - 液泵总压力 kPa  
H - 液泵总压头, m;  
ζ - 液泵和电动机的综合效率。

### 乙二醇溶液的冰点和沸点

| 溶液浓度<br>%       | 重量计 | 5     | 10    | 15    | 20    | 25    | 30    | 35    | 40    |
|-----------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                 | 容积计 | 4.4   | 8.9   | 13.6  | 18.1  | 22.9  | 27.7  | 32.6  | 37.5  |
| 冰点 °C           |     | -1.4  | -3.2  | -5.4  | -7.8  | -10.7 | -14.1 | -17.9 | -22.3 |
| 沸点(100.7kPa) °C |     | 100.6 | 101.1 | 101.7 | 102.2 | 103.3 | 104.4 | 105.0 | 105.6 |

### 水在管内之最大速度 m/s

| 每年运行时数  | 1500 | 2000 | 3000 | 4000 | 6000 |
|---------|------|------|------|------|------|
| 水流速 m/s | 4.6  | 4.3  | 4.0  | 3.7  | 3.0  |

### 蒸气系统的流量和单位长度阻力损失

| 钢管管径<br>(mm) | 低压 105kPa   |           | 中压 351kPa    |          |
|--------------|-------------|-----------|--------------|----------|
|              | 流量 kg/hr    | kPa/100m  | 流量 kg/hr     | kPa/100m |
| 15           | 0~8         | 0~1.05    | 0~17         | 0~2.1    |
| 20           | 8~16        | 0.31~1.05 | 17~40        | 0.52~2.1 |
| 25           | 16~36       | 0.31~1.05 | 40~70        | 0.42~2.1 |
| 32           | 36~80       | 0.31~1.05 | 70~140       | 0.52~2.1 |
| 40           | 80~100      | 0.52~1.05 | 140~190      | 0.84~2.1 |
| 50           | 100~170     | 0.31~1.05 | 190~320      | 0.52~2.1 |
| 65           | 170~270     | 0.42~1.05 | 320~540      | 0.52~2.1 |
| 80           | 270~520     | 0.31~1.05 | 540~1000     | 0.42~2.1 |
| 100          | 520~1090    | 0.21~1.05 | 1000~2100    | 0.31~2.1 |
| 125          | 1090~2040   | 0.31~1.05 | 2100~4000    | 0.42~2.1 |
| 150          | 2040~3200   | 0.42~1.05 | 4000~6300    | 0.63~2.1 |
| 200          | 3200~6800   | 0.31~1.05 | 6300~13600   | 0.42~2.1 |
| 250          | 6800~12200  | 0.31~1.05 | 13600~24500  | 0.52~2.1 |
| 300          | 12000~20000 | 0.42~1.05 | 24500~37700  | 0.63~2.1 |
| 350          | 20000~24500 | 0.31~1.05 | 37700~50000  | 0.84~2.1 |
| 400          | 24500~36000 | 0.43~1.05 | 50000~68000  | 0.84~2.1 |
| 450          | 36000~49000 | 0.42~1.05 | 68000~95000  | 1.05~2.1 |
| 500          | 49000~63000 | 0.52~1.05 | 95000~127000 | 1.16~2.1 |





### 空气系统的主要计算公式

| 序  | 名称                 | 单位                             | 计算公式  | 计算单位  |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|--------------------|--------------------------------|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1  | 单位长度摩擦阻力<br>$R_l$  | Pa/m                           | $R_l = \frac{\Delta P_m}{l} = \frac{\lambda}{D} \cdot \frac{V^2 \cdot \rho}{2}$ | $\lambda$ —— 摩擦阻力系数;<br>$V$ —— 风管内空气的平均速度, m/s;<br>$\rho$ —— 空气密度, Kg/m <sup>3</sup> ;<br>$l$ —— 管道长度, m;<br>$D$ —— 风管的直径(圆), m;<br>$\Delta P_m$ —— 风管的摩擦阻力, Pa;<br>$K_t$ —— 温度的修正系数;<br>$K_p$ —— 大气压力的修正系数;<br>$K_k$ —— 粗糙度的修正系数;<br>$a$ —— 矩形风管的长度, m;<br>$b$ —— 矩形风管的宽度, m;<br>$P_D$ —— 风管阻力, Pa;<br>$P_A$ —— 空气过滤器、盘管、阀门等各种空调装置的阻力之和, Pa;<br>$R$ —— 风管的单位长度阻力, Pa/m;<br>$L$ —— 送、回风管的最远总长度, m;<br>$l_e$ —— 局部阻力的当量长度, m;<br>$K$ —— 局部阻力占总阻力的比例。 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 2  | 不同条件下的<br>$R'_l$   | Pa/m                           | $R'_l = K_t \cdot K_p \cdot K_k \cdot R_m$                                      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 3  | 流速当量直径<br>$D_v$    | m                              | $D_v = \frac{2ab}{a+b}$   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 4  | 局部阻力<br>$h_d$      | Pa                             | $h_d = \zeta \cdot \frac{V^2 \rho}{2}$  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 5  | 送风机的静压<br>$P_s$    | Pa                             | $P_s = P_D + P_A$   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 6  | 风管阻力<br>$P_D$      | Pa                             | $P_D = RL(1 + K)$   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 7  | 风管阻力<br>$P_D$      | Pa                             | $P_D = R(L + L_e)$  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 8  | 温度的修正系数<br>$K_t$   | t                              | 0   | 10  | 15   | 20   | 25   | 30   | 40   | 50   |      |      |
|    |                    | $K_t$                          | 1.05  | 1.03  | 1.01 | 1.00 | 0.98 | 0.96 | 0.94 | 0.92 |      |      |
| 9  | 大气压力的修正系数<br>$K_p$ | P                              | 70  | 80  | 90   | 95   | 101  |      |      |      |      |      |
|    |                    | $K_p$                          | 0.72  | 0.80  | 0.88 | 0.94 | 1.00 |      |      |      |      |      |
| 10 | 粗糙度的修正系数<br>$K_k$  | 压力损失 Pa/m                      | 0.1   | 0.2   | 0.5  | 1.0  | 2.0  | 5.0  | 10   | 20   | 50   | 100  |
|    |                    | 砖砌管 $K_s=5\text{mm}$           | 1.88  | 2.00  | 2.15 | 2.30 | 2.35 | 2.40 | 2.50 | 2.60 | 2.70 | 2.80 |
|    |                    | 混凝土管 $K_s=1.3\text{mm}$        | 1.32  | 1.35  | 1.42 | 1.47 | 1.53 | 1.60 | 1.63 | 1.68 | 1.72 | 1.74 |
|    |                    | 净水泥管 $K_s=0.25\text{mm}$       | 1.03  | 1.05  | 1.07 | 1.08 | 1.08 | 1.09 | 1.09 | 1.10 | 1.10 | 1.11 |
|    |                    | 螺纹镀锌管, 木板 $K_s=0.075\text{mm}$ | 0.97  | 0.96  | 0.95 | 0.94 | 0.93 | 0.92 | 0.91 | 0.90 | 0.88 | 0.86 |
|    |                    | 铝管, 塑料管 $K_s=0.05\text{mm}$    | 0.96  | 0.95  | 0.93 | 0.91 | 0.90 | 0.88 | 0.86 | 0.85 | 0.83 | 0.79 |

### 水系统的主要计算公式

| 序 | 名称                | 单位   | 计算公式   | 计算单位  |
|---|-------------------|------|--|---|
| 1 | 单位长度摩擦阻力<br>$R_l$ | Pa/m | $R_l = \frac{\lambda}{D} \cdot \frac{V^2 \cdot \rho}{2}$   | $\lambda$ —— 摩擦阻力系数;<br>$d$ —— 管道内径, m;<br>$\rho$ —— 水的密度, Kg/m <sup>3</sup> ;<br>$L$ —— 管道长度, m;<br>$V$ —— 水管内水的平均流速, m/s;<br>$\zeta$ —— 局部阻力系数。 |
| 2 | 沿程摩擦阻力<br>$h_l$   | Pa   | $h_l = \lambda \frac{L}{d} \cdot \frac{V^2 \cdot \rho}{2}$ |   |
| 3 | 局部阻力<br>$h_d$     | Pa   | $h_d = \zeta \cdot \frac{V^2 \rho}{2}$                     |   |
| 4 | 局部阻力当量长度<br>$l_d$ | Pa   | $h_d = \frac{\zeta}{\lambda} \cdot d$                      |   |





### 空调节能措施 1

| 分类                    | 途 径               | 措 施   | 效 果                              |
|-----------------------|-------------------|---|----------------------------------|
| 设<br>备<br>选<br>择      | 冷水机组的变频驱动装置(VSD)  | 根据冷冻水出水温度和压缩机压头来优化电动机的转速和等流叶片的开度,令机组的能效比高达 0.2kW/TR。  | 年节能达 30%<br>增强机组卸载能力,改善部分负荷性能。   |
|                       | 提高冷水机组效率          | 设计集中供冷;选择冷水机组时,应大小搭配;在满足使用要求的前提下,尽可能提高蒸发温度,降低冷凝温度   | 提高机械效率,减少设备能耗<br>保证部分负荷时,效率不过分下降 |
|                       | 保持较高的水输送系数 (WTF)  | 选择循环水泵时,水输送系数 (WTF) 不应低于下列数值:<br>供冷时 $WTF > 30$<br>供热时 $WTF > 200$<br>$WTF = \frac{\text{冷(热)水的显热交换量(kW)}}{\text{水泵的输入功率(kW)}}$ | 减少输送能耗                           |
|                       | 保持较高的空气输送系数 (ATF) | 选择通风机时,宜保持空气输送系数 $ATF > 4$ (定风量系统)。<br>$ATF = \frac{\text{排走的显热量(kW)}}{\text{送、回风机的输入功率和(kW)}}$                                 | 减少输送能耗                           |
|                       | 保持较高的性能系数 (COP值)  | 选择制冷机时,力争保持较高的COP值:<br>$COP = \frac{\text{产冷量(kW)}}{\text{制冷系统的轴功率(kW)}}$   | 减少制冷能耗                           |
|                       | 保持较高的能效比 (EER)    | 选择空调机时,应保持较高的能效比:<br>$EER = \frac{\text{标准规定的名义产冷量(kW)}}{\text{空调器的消耗功率(kW)}}$  | 减少空调能耗                           |
| 风<br>系<br>统<br>设<br>计 | 充分利用室外空气的自然冷却能力   | 设置排风、回风连动调节风门,通过温度(最好是焓)调节器,控制新风比;使新风量能由最小值变化至 100%   | 推迟开启和提前停止制冷机的运行,减少制冷机的运行时间,节省能耗  |
|                       | 加大送风温度差           | 采用尽可能大的送风温度差  | 减少送风量,节省投资与能耗                    |
|                       | 合理划分空调系统          | 尽可能根据温湿度基数、控制精度要求、房间朝向、使用时间、热湿扰量、洁净度等级等因素划分为不同的空调系统   | 避免过冷、过热,减少冷热抵消;避免不必要的提高标准        |





空调节能措施 2

续表

| 分类                    | 途 径             | 措 施   | 效 果                         |
|-----------------------|-----------------|---|-----------------------------|
| 风<br>系<br>统<br>设<br>计 | 避免采用电加热         | 对于控制精度要求(室温允许波动范围)大于 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 的系统,应避免采用空气电加热器作为室温加热器 | 减少电耗,降低运行费用                 |
|                       | 采用变风量(VAV)系统    | 在一些负荷变化率大的场合,采用定温度、变风量空调方式;同时,空调器的处理和风量和送、回风量也同步相应变化                | 全年节能量约为 30-50%              |
|                       | 冷却旁通            | 让进入表冷段前的空气分成两部分,一部分流经冷却器,另一部分则迂回过去,然后再进行混合                          | 避免冷、热抵消,节省能量消耗              |
|                       | 变露点调节           | 通过自控,使露点温度冬季保持最低值,夏季保持最高值,并充分利用二次回风加热空气                             |                             |
|                       | 安排顺序控制          | 在既有冷却又有加热的空气处理设备中,安排好冷、热设备的运行顺序,防止同时工作                              | 避免冷、热抵消                     |
|                       | 冷却器选择性控制        | 在室内温度同时有冷却、除湿要求时,由选择性控制来判断和确定由温度调节器控制冷却器,还是由湿度调节器控制冷却器              | 减少冷、热抵消                     |
|                       | 多工况自动转换         | 对于全年运行的空调系统,根据不同室内外气象条件和招待器位置,选定合理的设定值和不同的空气处理过程,进行变工况运行            | 全年节约热量约50-60%;节约冷量约 15-20%  |
|                       | 微机控制            | 编制专用程序,实现最优化运行  | 减少空调能耗                      |
|                       | 加强保温            | 选择高效保温材料,对风管、水管、设备等进行保温、防潮处理  | 减少冷、热损失                     |
|                       | 减少漏风            | 选择气密性好的空气处理设备和风管连接方式,加强密封处理   | 减少因漏风而导致的能量损失(占送风量的 50-10%) |
| 合理选定风管尺寸              | 根据经济流速,合理确定风管尺寸 | 使输送能耗保持在经济合理的范围   |                             |





### 空调节能措施 3

续表

| 分类                    | 途 径            | 措 施   | 效 果                                |
|-----------------------|----------------|---|------------------------------------|
| 水<br>系<br>统<br>设<br>计 | 采用闭式系统         | 空调水系统尽可能采用闭式循环方式<br>尽可能利用水来代替空气输送能量;<br>以水-空气系统替代全空气系统      | 减少水泵能耗, 延长管道、设备<br>寿命, 节省输送能耗      |
|                       | 变流量水系统         | 将水系统的调节方式设计成定温度变<br>流量, 系统的循环水量随空调负荷的<br>变化而增减              | 节省输送能耗                             |
|                       | 选用较高的冷水初温      | 在满足空气处理要求的前提下, 尽可<br>能采用较高的冷水初温                             | 提高制冷蒸发温度(每提高 1℃,<br>可节省电耗 2-3% 左右) |
|                       | 适当加大供、回水温<br>差 | 加大冷水系统的供、回水温度差。<br>注: 一般也不宜大于 8℃                            | 减少循环水量, 节省输送能耗                     |
|                       | 复式泵供水          | 对于较大系统, 且为多区供水时, 宜<br>考虑采用复式泵(一、二次泵)供水                      | 降低系统的总压力, 减少能耗                     |
|                       | 蓄热             | 利用蓄热水池, 供峰值负荷时使用; 或<br>利用晚间环境温度低、用电户少的特<br>点进行制冷, 贮存后供白天使用。 | 减少装机容量, 提高设备的平均<br>效率和使用率          |
|                       | 深井回灌           | 对于以深井水为冷源的空调系统, 进<br>行冬季回灌, 以供夏季使用                          | 节省机械制冷所需消耗的能源,<br>有可能防止地面下沉        |
| 热<br>回<br>收           | 板式换热器          | 在排风与新风管上, 装置板式空气-空<br>气换热器, 将热量传递给新风或排风。                    | 减少新风负荷                             |
|                       | 转轮换热器          | 排风与新通过转轮换热器进行显热或<br>全热交换                                    | 减少新风负荷                             |
|                       | 热管换热器          | 在排风与新风管上, 装置热管换热器,<br>通过工质的相变, 将热量传递给新风<br>或排风              | 减少新风负荷                             |
|                       | 热泵             | 利用热泵可以回收室外空气、河水、<br>废水、地热水等的热量; 也可以回收排<br>风的热量, 预热新风        | 减少供热能耗; 降低新风负荷                     |





### YORK INTERNATIONAL

Psychrometric Chart 湿空气温湿度图

大气压力 = 760mm Hg = 101.325kPa

全热 =  $Q \times 1.2 \times (h_1 - h_2)$

潜热 =  $Q \times 1.2 \times 1.02(t_{DB1} - t_{DB2})$

显热 =  $Q \times 2450 \times 1.2(g_1 - g_2)$

全热 = 显热 + 潜热 (kW)

Q = 风量 = m<sup>3</sup>/s

h = 焓 = kJ/kg

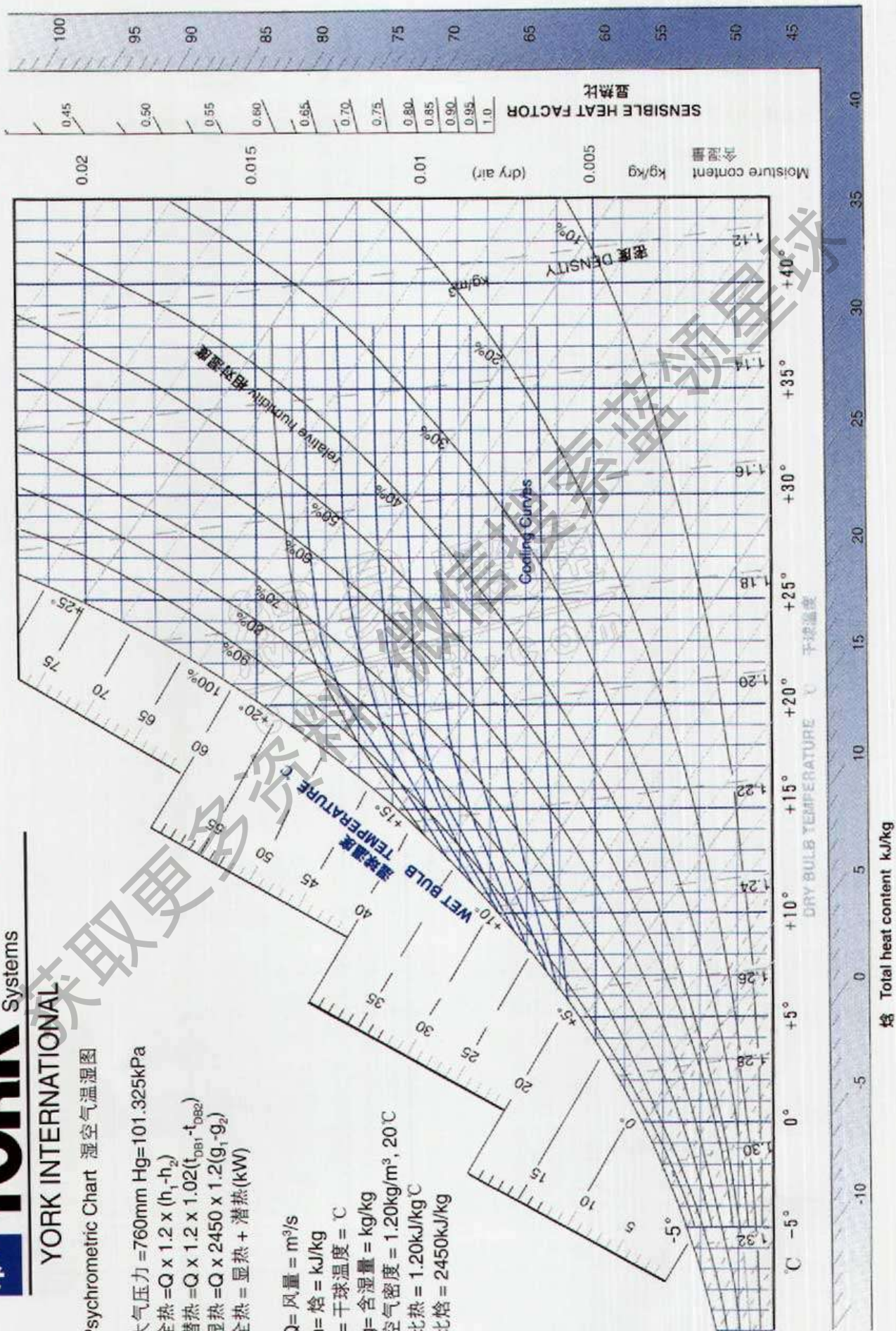
t = 干球温度 = °C

g = 含湿量 = kg/kg

空气密度 = 1.20kg/m<sup>3</sup>, 20°C

比热 = 1.20kJ/kg°C

比焓 = 2450kJ/kg







|                        |  |   |   |                         |                        |
|------------------------|--|---|---|-------------------------|------------------------|
| 长度                     | 米 m  | 毫米 mm   | 英寸 in.  | 英尺 ft.                  | 英里 mile                |
|                        | 1  | 1x10 <sup>3</sup>   | 39.37   | 3.2808                  | 6.214X10 <sup>-4</sup> |
|                        | 1X10 <sup>-3</sup>                             | 1   | 3.937X10 <sup>-2</sup>  | 3.281X10 <sup>-3</sup>  | 6.214X10 <sup>-7</sup> |
|                        | 2.548X10 <sup>-2</sup>                         | 25.4  | 1   | 8.333X10 <sup>-2</sup>  | 1.578X10 <sup>-5</sup> |
|                        | 3.048X10 <sup>-1</sup>                         | 304.8   | 12  | 1                       | 1.894X10 <sup>-4</sup> |
| 1.609X10 <sup>3</sup>  | 1.609X10 <sup>6</sup>                          | 3.336X10 <sup>4</sup>   | 5280  | 1                       |                        |
| 面积                     | 平方米 m <sup>2</sup>                             | 公亩 Are  | 平方公里 Km <sup>2</sup>  | 平方公尺 ft. <sup>2</sup>   | 英亩 Acre                |
|                        | 1  | 1X10 <sup>-2</sup>  | 1X10 <sup>-6</sup>  | 10.764                  | 2.471X10 <sup>-4</sup> |
|                        | 100  | 1   | 1X10 <sup>-4</sup>  | 1076.4                  | 2.471X10 <sup>-2</sup> |
|                        | 1X10 <sup>6</sup>                              | 1X10 <sup>4</sup>   | 1   | 1.076X10 <sup>7</sup>   | 2.471                  |
|                        | 9.29X10 <sup>-2</sup>                          | 9.29X10 <sup>-4</sup>   | 9.29X10 <sup>-6</sup>   | 1                       | 2.296X10 <sup>-5</sup> |
| 4046.9                 | 40.469   | 4.047X10 <sup>-3</sup>  | 43560   | 1                       |                        |
| 体积                     | 立方米 m <sup>3</sup>                             | 升 l   | (美)加伦 Gal   | (英)加伦 Imp Gal           | 立方英尺 ft <sup>3</sup>   |
|                        | 1  | 1000  | 264.17  | 219.98                  | 35.315                 |
|                        | 1X10 <sup>-3</sup>                             | 1   | 2.642X10 <sup>-1</sup>  | 2.20X10 <sup>-1</sup>   | 3.532X10 <sup>-2</sup> |
|                        | 3.785X10 <sup>-3</sup>                         | 3.785   | 1   | 8.327X10 <sup>-1</sup>  | 1.337X10 <sup>-1</sup> |
|                        | 4.546X10 <sup>-3</sup>                         | 4.546   | 1.20095   | 1                       | 1.605X10 <sup>-1</sup> |
| 2.832X10 <sup>-2</sup> | 28.316   | 7.481   | 6.229   | 1                       |                        |
| 重量                     | 克 g  | 千克 kg   | 吨 ton   | 磅 lb                    | 盎司 oz.                 |
|                        | 1  | 1X10 <sup>-3</sup>  | 1X10 <sup>-6</sup>  | 2.205X10 <sup>-3</sup>  | 3.527X10 <sup>-2</sup> |
|                        | 1X10 <sup>3</sup>                              | 1   | 1X10 <sup>-3</sup>  | 2.20462                 | 35.274                 |
|                        | 1X10 <sup>6</sup>                              | 1X10 <sup>3</sup>   | 1   | 2204.6                  | 3.527X10 <sup>4</sup>  |
|                        | 453.59   | 4.5359X10 <sup>-1</sup>   | 4.536X10 <sup>-4</sup>  | 1                       | 16                     |
| 28.35                  | 2.835X10 <sup>-2</sup>                         | 2.835X10 <sup>-5</sup>  | 6.25X10 <sup>-2</sup>   | 1                       |                        |
| 压力                     | 帕 Pa   | 毫米水柱 mmH <sub>2</sub> O   | 大气压 atm   | 磅/平方英寸 psi              | 英寸汞柱 in.Hg             |
|                        | 1  | 1.0197X10 <sup>-1</sup>   | 9.8692X10 <sup>-5</sup>   | 1.4504X10 <sup>-4</sup> | 2.953X10 <sup>-4</sup> |
|                        | 9.806  | 1   | 9.678X10 <sup>-5</sup>  | 1.422X10 <sup>-3</sup>  | 2.89X10 <sup>-3</sup>  |
|                        | 101325   | 10332   | 1   | 14.696                  | 29.921                 |
|                        | 6894.8   | 703.06  | 6.805X10 <sup>-2</sup>  | 1                       | 16                     |
| 3386.5                 | 345.32   | 3.34X10 <sup>-2</sup>   | 4.912X10 <sup>-1</sup>  | 1                       |                        |
| 能量和功率                  | 焦耳 J   | 千焦耳 KJ  | 千瓦一小时 kWh   | 千卡 kcal                 | 英热单位 Btu               |
|                        | 1  | 1X10 <sup>-3</sup>  | 2.778X10 <sup>-7</sup>  | 2.388X10 <sup>-4</sup>  | 9.478X10 <sup>-4</sup> |
|                        | 1X10 <sup>3</sup>                              | 1   | 2.778X10 <sup>-4</sup>  | 2.388X10 <sup>-1</sup>  | 9.478X10 <sup>-1</sup> |
|                        | 3.6X10 <sup>6</sup>                            | 3600  | 1   | 860.1                   | 3413                   |
|                        | 4.186.8  | 4.1868  | 1.163X10 <sup>-3</sup>  | 1                       | 3.968                  |
|                        | 1055.1   | 1.0551  | 2.93X10 <sup>-4</sup>   | 2.519X10 <sup>-1</sup>  | 1                      |
|                        | 瓦 W  | 千瓦 kW   | 千卡/时 kcal/h   | 英热单位/时 Btu/h            | 冷吨 TR                  |
|                        | 1  | 1X10 <sup>-3</sup>  | 8.60X10 <sup>-1</sup>   | 3.413                   | 2.844X10 <sup>-3</sup> |
|                        | 1X10 <sup>3</sup>                              | 1   | 860.1   | 3413                    | 2.844X10 <sup>-1</sup> |
|                        | 1.1622   | 1.1622X10 <sup>-3</sup>   | 1   | 3.968                   | 3.30X10 <sup>-4</sup>  |
| 2.93X10 <sup>4</sup>   | 2.93X10 <sup>-1</sup>                          | 2.52X10 <sup>-1</sup>   | 1   | 8.33X10 <sup>-5</sup>   |                        |
| 3516                   | 3.516  | 3024  | 12000   | 1                       |                        |
| 流量                     | 升/秒 l/s  | 立方米/秒 m <sup>3</sup> /s   | 立方米/时 m <sup>3</sup> /h   | 立方英尺/分钟 cfm             | (美)加伦/分钟 gpm           |
|                        | 1  | 1X10 <sup>-3</sup>  | 3.6   | 2.119                   | 15.85                  |
|                        | 1X10 <sup>3</sup>                              | 1   | 3600  | 2119                    | 15850                  |
|                        | 2.778X10 <sup>-1</sup>                         | 2.778X10 <sup>-4</sup>  | 1   | 5.886X10 <sup>-1</sup>  | 4.403                  |
|                        | 4.719X10 <sup>-1</sup>                         | 4.719X10 <sup>-4</sup>  | 1.6989  | 1                       | 7.481                  |
| 6.309X10 <sup>-2</sup> | 6.308X10 <sup>-5</sup>                         | 2.271X10 <sup>-1</sup>  | 1.337X10 <sup>-1</sup>  | 1                       |                        |
| 传热系数                   | 瓦/米 <sup>2</sup> ·K( $\frac{W}{m^2 \cdot K}$ ) | 千卡/米 <sup>2</sup> ·小时 C( $\frac{kcal}{h \cdot m^2 \cdot C}$ )             | 英热单位/尺 <sup>2</sup> ·小时 F( $\frac{Btu}{h \cdot ft^2 \cdot F}$ )             |                         |                        |
|                        | 1  | 8.60X10 <sup>-1</sup>   | 1.761X10 <sup>-1</sup>  |                         |                        |
|                        | 1.163  | 1   | 2.048X10 <sup>-1</sup>  |                         |                        |
| 5.6783                 | 4.882  | 1   |   |                         |                        |
| 导热系数                   | 瓦/米·K( $\frac{W}{m \cdot K}$ )                 | 千卡·厘米/米 <sup>2</sup> ·小时 C( $\frac{kcal \cdot cm}{m^2 \cdot h \cdot C}$ ) | 英热单位·寸/英尺 <sup>2</sup> ·小时 F( $\frac{Btu \cdot in}{h \cdot ft^2 \cdot F}$ ) |                         |                        |
|                        | 1  | 86.01   | 6.935   |                         |                        |
|                        | 1.163X10 <sup>-2</sup>                         | 1   | 8.063X10 <sup>-2</sup>  |                         |                        |
| 1.442X10 <sup>-1</sup> | 12.40  | 1   |   |                         |                        |
| 比热                     | 千焦耳/千克·K( $\frac{KJ}{kg \cdot K}$ )            | 千卡/千克·C( $\frac{kcal}{kg \cdot C}$ )                                      | 英热单位/磅·F( $\frac{Btu}{lb \cdot F}$ )  |                         |                        |
|                        | 1  | 2.388X10 <sup>-1</sup>  | 2.388X10 <sup>-1</sup>  |                         |                        |
| 4.1868                 | 1  | 1   |   |                         |                        |

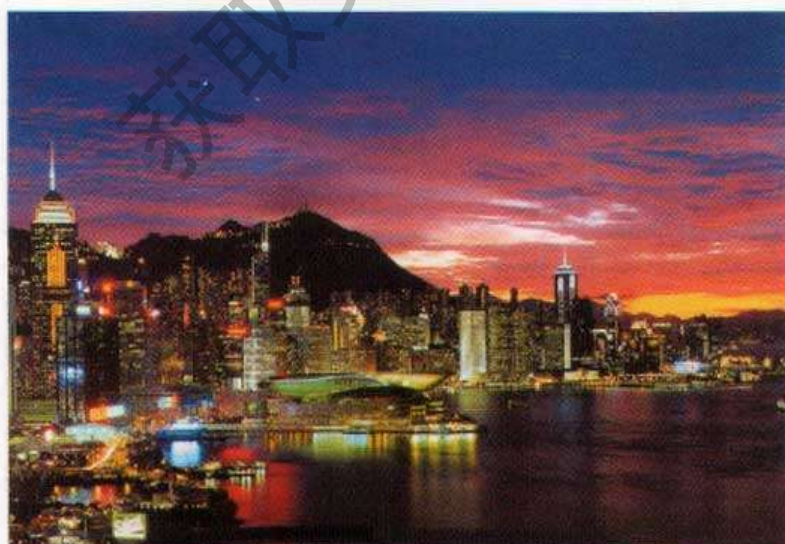




1



2



3



4

- 1 - 杭州萧山国际机场
- 2 - 澳门文化中心
- 3 - 香港会议展览中心
- 4 - 深圳世贸中心