



## RTHD 水冷螺杆式冷水机组

---

Series R Helical Rotary Liquid Chiller  
150~410 Tons



---

完全版

## 产品简介



图1

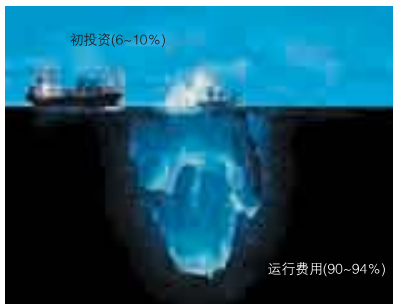


图2

- 节能产品必须达到国家2级能效等级
- 《公共建筑节能设计标准》的要求下限
- 销售的产品必须达到国家5级能效等级

### RTHD-高效节能的典范

特灵致力于开发高效可靠、环保节能的先进空调产品。RTHD系列是目前市场上正式投入商业运行的最高能效水冷螺杆式冷水机组之一，并顺利通过了2005年中国首批节能产品认证(图1)。

《冷水机组能效限定值及能源效率等级》(GB19577-2004)和《公共建筑节能设计标准》(GB 50189-2005)于2005年开始正式实施，并提出了强制性的冷水机组能效比要求(见表1)。

### 高能效的冷水机组创造巨大的经济和环境效益：

1. 可以节约用户的电力消耗，减缓夏季用电高峰负荷，缓解大中城市“夏季电荒”。
2. 保护环境，减少温室气体排放，抑制全球变暖。
3. 减少人类社会对不可再生能源的消耗，达到持续发展的目的。

4. 为客户节约运行费用。据统计一台冷水机组在其约20年的寿命周期中总费用包括初投资和日常运行费用两部分，其中初投资仅占6~10%，而日常运行费用则要占到90%以上(图2)。以一台300冷吨的冷水机组为例，使用高能效的产品所节省的运行费用将远远超过用户购买机组的差价(表2)。

### RTHD-稳定运行的典范

#### 冷水机组的可靠性是工业生产的必要保障

冷水机组的可靠性将直接影响到工业用户的正常生产运行。因机组故障造成的停机维修对生产造成巨大的经济损失，将远高于机组本身的维修费用。特灵冷水机组的可靠性高达99.5%，已有超过十万台的大型冷水机组在世界各地投入使用，其中包括Intel(英特尔)、NASA(美国航天局)等众多对空调设备有着严格要求的用户。

类型	额定制冷量(CC) kW	能效等级(COP, W/W)				
		1	2	3	4	5
风冷式或 蒸发冷却式	CC≤50	3.20	3.00	2.80	2.60	2.40
	50<CC	3.40	3.20	3.00	2.80	2.60
水冷式	CC≤528	5.00	4.70	4.40	4.10	3.80
	528<CC≤1163	5.50	5.10	4.70	4.30	4.00
	1163<CC	6.10	5.60	5.10	4.60	4.20

注：水冷式机组测试工况为冷冻水进/出水温12/7℃，冷却水进/出水温30/35℃。

表1

螺杆机组	RTHD	常规机组
效率(kW/ton)	0.629	0.66
输入功率(kW)	189	198
运行20年 耗电量(kW·h)	5,443,200	5,702,400
节省电量(kW·h)	259,200	

表2

## 产品特性



图3

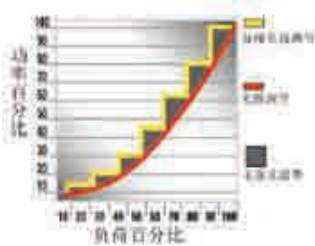


图4



图5

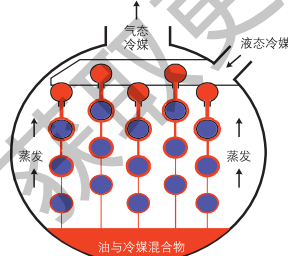


图6

### 高效节能

- 精确的压缩机转子间隙，有效减少从螺杆转子高压侧回流至低压侧的制冷剂流量(图3)
- 压缩机转子与电机直接连接，不带齿轮箱，避免齿轮传动造成的能量损失
- 采用滑阀无级调节压缩机的负荷，有效提高部分负荷时的机组效率(图4)
- 采用电子膨胀阀，控制更精确(图5)
- 独创的降膜式蒸发器，换热效率高(图6)

### 稳定可靠

- 单压缩机结构，运动部件少，故障率更低
- 压缩机转子与电机直接连接，减少了运转部件，进一步提高压缩机的可靠性
- 制冷剂吸气冷却电机，电机运转温度低，运转更稳定
- 无级调节有效地保证了出水温度的精度，为工艺制冷等需要精确水温的场合提供了可靠的保障
- 每台机组出厂前可进行100%的性能测试，以保障机组可靠性和满足客户的严格要求

### 安装简便

- 机组结构紧凑，占地面积小，节省机房空间

- 出厂前充注制冷剂和润滑油，方便机组安装，节省用户的安装与调试费用
- 降膜式蒸发器的水侧接管位于两端，方便水管连接，有效节约操作空间(相比干式蒸发器)
- 机载启动柜，简化了用户现场接线

### 环保冷媒

- 采用R134a冷媒对地球臭氧层无破坏作用，符合《蒙特利尔议定书》的要求
- 降膜式蒸发器，可以减少制冷剂充注量

### 运行范围广

- 当冷却水进水温度不低于0°C时都能正常启动
- 冷冻水温度可低至-10°C，用于低温冷却和冰蓄冷等场合

### 技术创新

- 美国原装进口的直驱式高效螺杆压缩机，精密转子间隙提高效率，增加机组稳定性
- 专利技术的降膜式蒸发器，换热效率高、冷媒充注量少、易于回油
- 先进的CH530控制器精确控制机组，确保高效合理运行

## 先进的CH530控制器

RTHD随机配备的CH530控制器(图7)可以方便有效地实现空调系统设计工程师所提出的系统节能方案,还可以让冷水机组达到前所未有的节能效果。



图7

### 精确控制负荷

#### ➤ 前馈控制功能

不但能根据冷水出水温度调节机组负荷,而且还能根据冷水进水温度的变化率来预测和补偿空调负荷的变化。这项功能使得特灵冷水机组调节负荷的速度更快,出水温度更稳定。

#### ➤ 冷水变流量控制功能

CH530控制器具备变流量自适应功能,保证系统在变流量状态下出水温度波动小,运行更稳定。

### 合理高效运行

#### ➤ 冷冻水温度重设

根据冷冻水回水温度或室外气温重新设定冷冻水温度,使机组更高效地运行。

#### ➤ 机组软加载功能

通过容量控制和电流限制,控制机组在瞬间负荷变化时逐步加载,避免机组频繁启停,运行更稳定。

#### ➤ 基本负荷控制功能

模拟输入信号(外部、远程或手动设定)直接控制机组负荷,而不以控制出水温度为手段,可对机组实现预启动和预加载。当系统中选用不同制冷效率机组时,在部分负荷运行状态下,可锁定高效制冷机组运行,让低效制冷机组停机。

### 特殊功能与优点

#### ➤ 可升级的控制软件

CH530控制器配备有RS232接口,可以下载最新的冷水机组控制程序,让机组控制技术与未来的先进节能技术同步,大大节省机组的运行费用。(图8)

#### ➤ 自动重启功能

机组在断电或其它临时故障时,无需操作人员的操作干预就可以重新自启动。

#### ➤ 控制反应灵敏

迅捷的运算速度,对各控制部件的巡检速度可达到每秒三次,大大提高机组的控制能力。

#### ➤ 操作维修灵活方便

具备远程控制、数据远程传输、自诊断程序等功能。

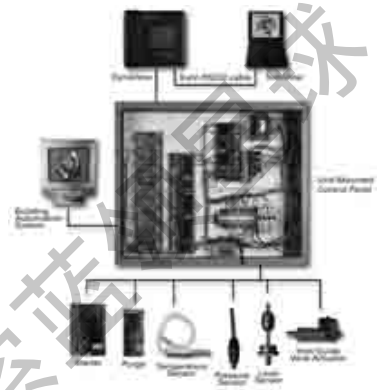


图8

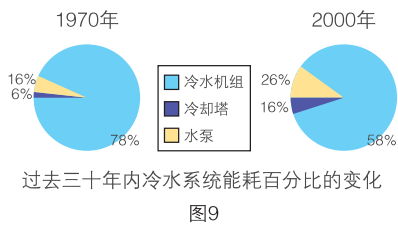
### 多种功能选项

1. 与特灵Tracer Summit™楼宇自控系统通讯可以实现冷水机组远程和集中控制。
2. 通过LonTalk通讯模块可以与第三方楼宇自控系统通讯。
3. 具备模拟输入控制点,通过输入2-10Vdc或4-20mA的信号,可实现:
  - 冷水温度设定
  - 电流限制设定
  - 基本负荷设定
  - 制冷剂浓度监视
  - 根据室外温度对冷冻水温重置
4. 具备模拟输出控制点,通过输出0-10Vdc的信号,可实现:
  - 运行电流与满载电流百分比输出
  - 冷凝压力/机组压差输出
  - 可编程继电器报警输出
  - 冷却水流量调节输出(控制电动二通阀)

## 系统应用

### 特灵空调 空调水系统优化方案的倡导者

节能和环保是空调行业发展的必然趋势，特灵的目标是不仅要提高空调设备本身的效率，而且要降低楼宇空调系统的整体能耗。在过去的30年中，冷水机组的效率提高很快，使其占楼宇空调系统总能耗的比例已降低了20%，而冷却塔和水泵的能耗比例提高了10%(图9)。因此，以减少水泵能耗为目标的水系统优化方案逐渐受到空调专家的重视，并被广泛推荐和应用。



### 一次泵变流量系统VPF

概念：不同于传统的二次泵系统，VPF系统冷媒侧与负荷侧均为变流量，并共用一套变频泵组，其流量可以随空调负荷的减少而降低，可大大节省空调冷水泵运行费用。(图10)

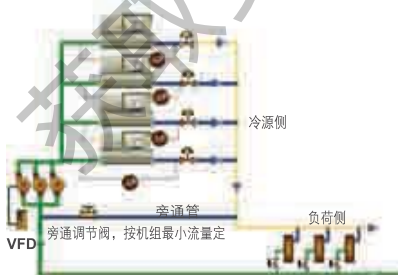


图10

- 适用于空调冷负荷变化大，部分负荷期限长的项目。
- 冷水机组和水泵台数不必一一对应，它们的启停台数变化和负荷/流量调节可分别独立控制。
- 与二次泵变流量系统相比，既可节省其一次泵系统侧空调冷水泵及其管路、配电系统初投资，又可节省空调机房面积。
- RTHD机组使用CH530控制器，新增前馈控制、变流量自动补偿等功能，出水温度波动小，运行更稳定。

### 大温差小流量系统

概念：常规空调系统的进出水温差( $\Delta T$ )为 $5^{\circ}\text{C}$ ；大温差小流量系统通过提高进出水温差( $7-10^{\circ}\text{C}$ )，可以大大降低水泵的流量和扬程，进而达到降低水泵功率和系统整体能耗的目标。(图11)

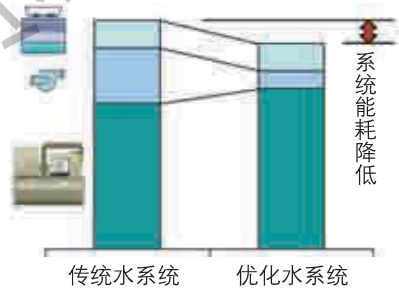


图11

- 适用于常规项目，尤其是空调冷负荷增加的系统改造项目。

- 由于水流量的减少，可相应减小水泵、水阀尺寸、管道直径等，以减少用户的初投资。
- RTHD机组具备在大温差条件下保持较高的效率和稳定性的能力，使大温差冷水系统更显优势。

### 冰蓄冷系统

概念：利用峰谷电价差别，采用“夜间制冰、白天融冰”方式，在满足制冷需求的前提下，减少尖峰用电负荷，节省运行费用。(图12)

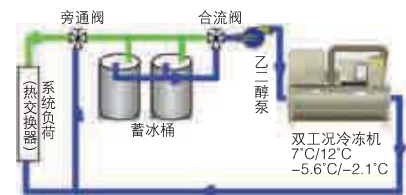


图12

- 适用于峰谷电价差别大的地区。
- “夜间制冰，白天融冰”不仅可以满足制冷需求，还可以实现楼宇对电力需求的削峰填谷，用户可以减少空调装机容量。
- RTHD机组配备冰蓄冷运行模式选项，能够自动在空调工况和制冰工况下切换。
- RTHD机组制冰时运行稳定，冷量衰减和制冷效率衰减幅度最小。



## 技术参数表

### 机组选型

型号	制冷量		输入功率	效率	运行电流	启动电流	冷媒充注量	蒸发器	
	tons	kW	kW	kW/ton	A	A	kg	水流量m <sup>3</sup> /hr	回程
B1B1B1	152.1	534.8	100.5	0.661	174.3	391.0	186	92	3
B1C1D1	157.1	552.4	98.9	0.630	171.7	391.0	222	95	3
B2B2B2	167.3	588.2	109.4	0.654	188.5	391.0	186	101	3
B2C2D2	172.6	606.9	107.7	0.624	185.8	391.0	222	104	3
C1D6E5	215.2	756.6	147.9	0.687	252.6	456.0	222	130	3
C1D5E4	217.8	765.8	145.4	0.668	248.7	456.0	222	131	3
C1E1F1	227.2	798.8	140.1	0.617	240.3	456.0	238	137	3
C2D4E4	250.9	882.2	157.8	0.629	283.3	456.0	222	151	3
C2D3E3	256.8	902.9	165.9	0.646	297.5	456.0	222	155	3
C2F2F3	273.4	961.3	162.2	0.593	291.2	456.0	284	165	3
D1D1E1	297.4	1045.7	203.0	0.683	357.7	711.0	215	179	3
D1F1F2	311.8	1096.3	195.3	0.626	344.7	711.0	284	188	3
D1G1G1	320.3	1126.2	191.7	0.598	338.6	711.0	318	193	4
D2D2E2	324.8	1142.0	217.1	0.669	369.6	711.0	215	196	3
D2F2F3	340.4	1196.8	210.0	0.617	358.6	711.0	284	205	3
D2G2G1	350.4	1232.0	206.6	0.590	354.6	711.0	318	211	4
D3D2E2	346.3	1217.6	234.7	0.678	412.3	711.0	215	209	3
D3F2F3	364.0	1279.8	225.8	0.620	396.9	711.0	284	219	3
D3G2G1	372.4	1309.4	219.0	0.588	391.2	711.0	318	224	4
E3D2E2	375.9	1321.7	276.6	0.736	481.9	711.0	215	227	3
E3F2F3	395.0	1388.8	264.7	0.670	460.5	711.0	284	238	3
E3G2G1	412.1	1448.9	260.9	0.633	453.5	711.0	318	248	4

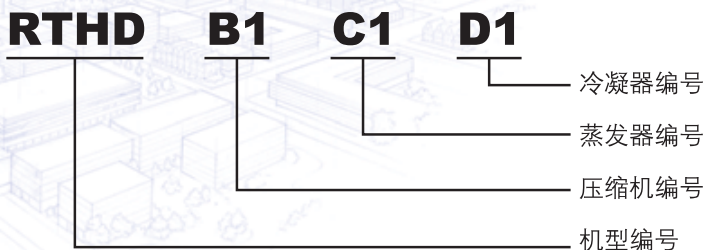
备注:

1、冷水机组运行工况为: 冷冻水进/出水温度12/7°C, 冷却水进/出水温度32/37°C。

2、上表中标准水室承压为1.0MPa, 标准水室遵循标准GB/T 9116.1-2000 PN1.6; 2.0MPa水室遵循标准GB/T 9116.1-2000 PN2.5。

3、上表中机型仅为部分选型实例, 请联系特灵公司当地销售人员获得用户所需的更多选型或不同运行工况性能参数。

### 型号说明



## 技术参数表

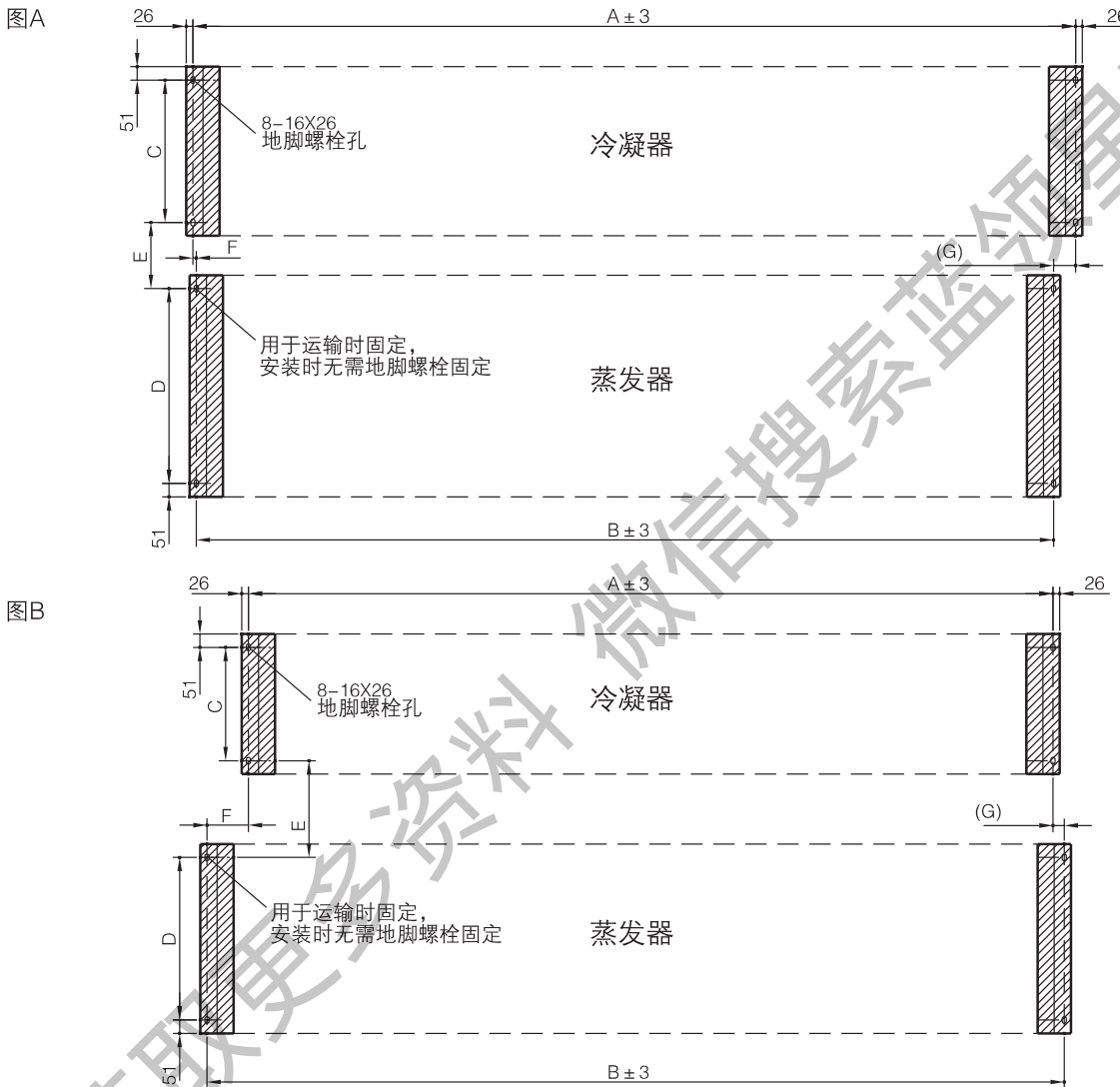
### 机组选型(续前表)

蒸发器		冷凝器				重量		外形尺寸		
压降kPa	配管尺寸mm	水流量m <sup>3</sup> /hr	回程	压降kPa	配管尺寸mm	运行重量kg	运输重量kg	长mm	宽mm	高mm
40.7	150	110	2	34.1	150	4475	4215	3210	1634	1849
32.6	150	113	2	41.5	150	4787	4462	3674	1634	1849
38.3	150	121	2	35.0	150	4544	4264	3210	1634	1849
33.8	150	124	2	42.4	150	4832	4514	3674	1634	1849
58.3	200	157	2	58.6	200	6076	5797	3313	1717	1937
45.4	200	158	2	44.8	200	6202	5884	3313	1717	1937
34.1	200	163	2	24.8	200	7174	6676	3712	1717	1937
58.3	200	183	2	58.3	200	6201	5884	3313	1717	1937
32.6	200	185	2	34.4	200	6823	6351	3313	1717	1937
29.3	200	195	2	34.1	200	7965	7333	3736	1717	1937
58.0	200	217	2	56.5	200	6978	6551	3313	1717	1937
41.8	200	224	2	50.5	200	7954	7342	3736	1717	1937
55.9	200	229	2	37.7	200	9299	8437	3774	1771	2033
59.2	200	236	2	57.4	200	7062	6605	3313	1717	1937
43.6	200	244	2	51.4	200	8264	7629	3736	1717	1937
57.4	200	250	2	44.2	200	9389	8482	3774	1771	2033
66.4	200	252	2	64.6	200	7062	6605	3313	1717	1937
49.3	200	261	2	58.0	200	8264	7629	3736	1717	1937
64.0	200	265	2	49.3	200	9367	8459	3774	1771	2033
77.1	200	277	2	77.1	200	7134	6676	3313	1717	1937
57.1	200	287	2	68.7	200	8326	7691	3736	1717	1937
76.5	200	297	2	60.4	200	9435	8528	3774	1771	2033

### 机组选项及其说明

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <p>1. 固态启动器</p> <p>2. 启动柜断路器<br/>电源隔离开关, 在调试、维修时切断机组电源。</p> <p>3. 蒸发器/冷凝器的水侧压力为2.0MPa</p> <p>4. 低温出水功能<br/>蒸发器最低出水温度达到-10℃。</p> | <p>5. 标准制冰功能<br/>机组自动在白天供冷和夜间制冰两个工况间切换。</p> <p>6. 保温材料加厚<br/>在高温潮湿地区或冰蓄冷、低温工况时采用。</p> <p>7. CH530控制器的多种功能选项(见P5)</p> | <p>8. 电动二通阀<br/>调节冷却水流量和温度, 便于低水温时机组的启动。</p> <p>9. 冷凝器隔离阀<br/>在维修时将制冷剂全部隔离在冷凝器中。</p> |
|---|--|--|

## 基础尺寸图和接管尺寸图



型号	A	B	C	D	E	F	G	见图	水室接管尺寸	
									蒸发器	冷凝器
DGG/EGG	3366	3271	543	743	252	82	13	A	200	200
CFF/DFE/EFF	3068	3271	432	620	369	126	77	B	200	200
CEF	3068	3271	432	529	415	126	77	B	200	200
CDE/DDE/EDE	2547	2807	432	529	415	68	192	B	200	200
BCD	3068	3271	381	475	334	205	-2	B	150	150
BBB	2547	2807	381	475	334	2	258	B	150	150

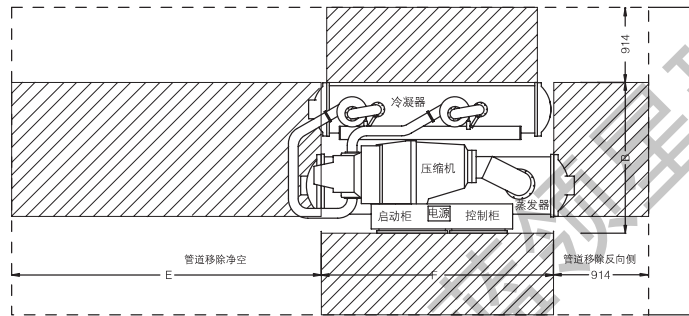
**用户须知:**

- 1、地坪安装为机组的标准安装方式，左、右两侧的基础应能承受机组载荷。
- 2、安装基础无其它特殊要求，建议采用整体地坪或长条形平台，长条形平台的宽度至少应为250mm。
- 3、机组放置好后，机组长和宽方向的水平度应保证在6.35mm以内。
- 4、上表接管尺寸中，DGG/EGG机组蒸发器代表的是四回程，其余机组蒸发器代表的是三回程，所有冷凝器均代表的是二回程。

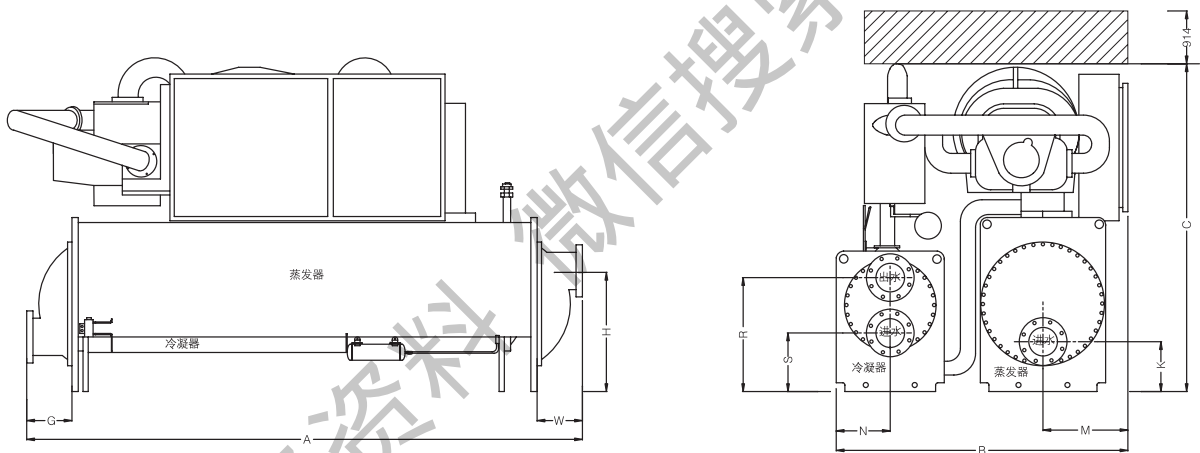


## 机组外形尺寸图

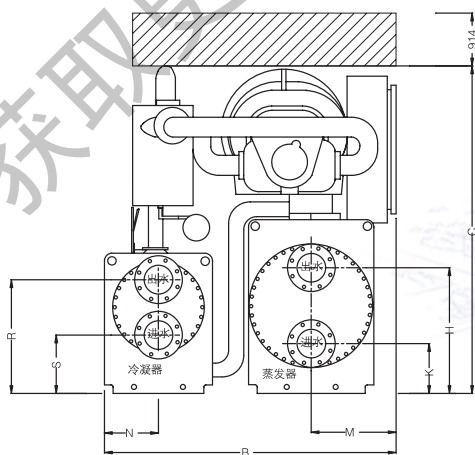
150psig(1.0MPa)



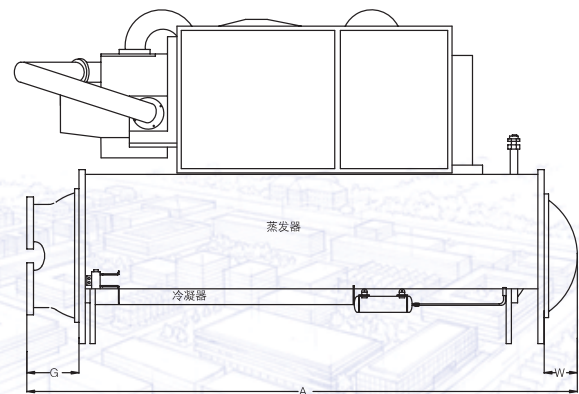
空间布置图



蒸发器三回程



蒸发器四(二)回程



## 外形尺寸列表

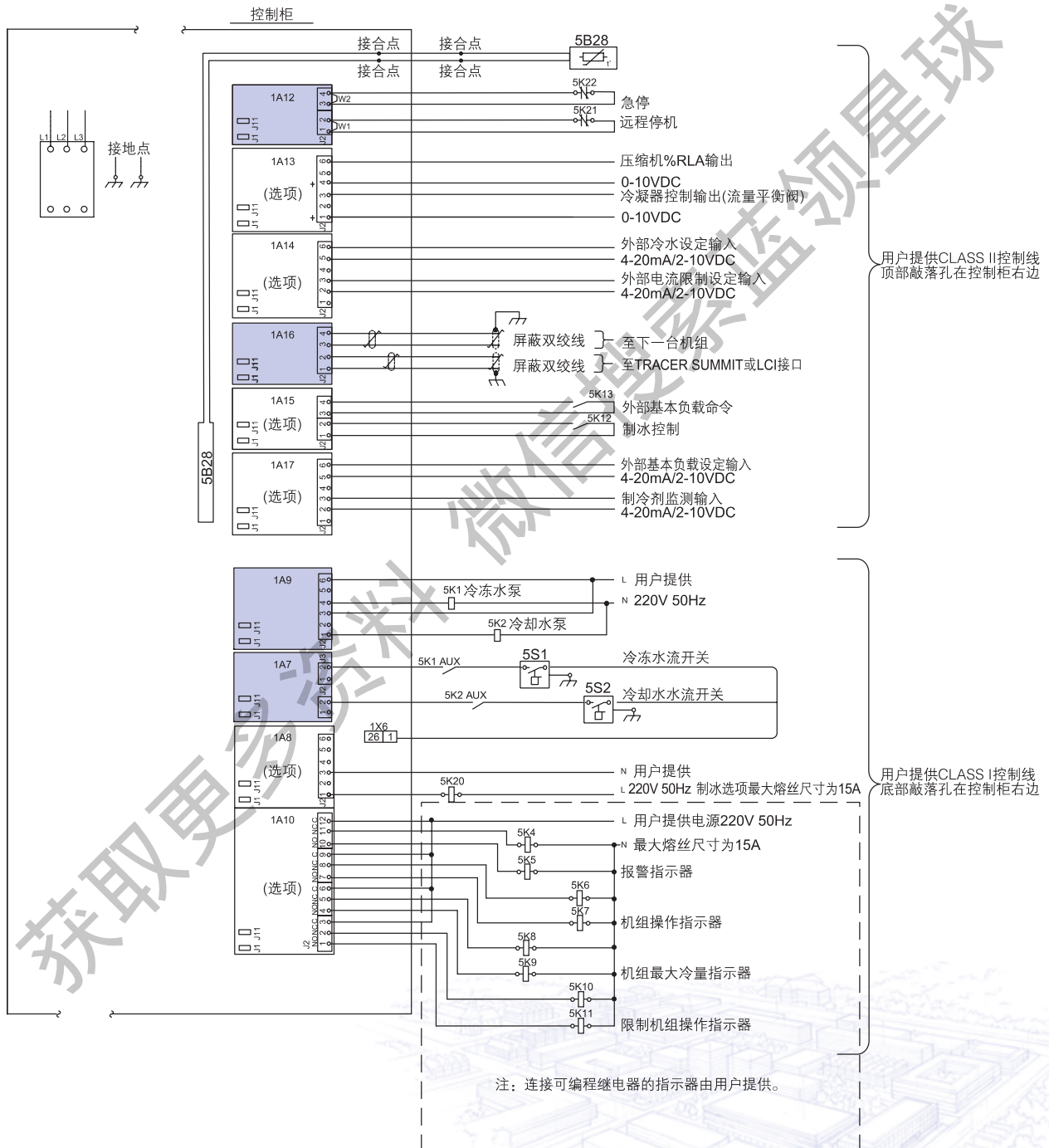
150psig(1.0MPa)

机组型号	蒸发器 回程	尺寸(mm)													
		A	B	C	D	E	F	G	H	K	M	N	R	S	W
RTHD B1B1B1	3	3210	1634	1849	3475	2743	2730	240	726	351	580	292	622	317	240
RTHD B1C1D1	3	3674	1634	1849	3475	3200	3194	240	726	351	580	292	622	317	240
RTHD B2B2B2	3	3210	1634	1849	3475	2743	2730	240	726	351	580	292	622	317	240
RTHD B2C2D2	3	3674	1634	1849	3475	3200	3194	240	726	351	580	292	622	317	240
RTHD C1D5E4	3	3313	1717	1937	3557	2743	2730	260	765	378	503	318	692	324	261
RTHD C1D6E5	3	3313	1717	1937	3557	2743	2730	260	765	378	503	318	692	324	261
RTHD C1E1F1	3	3712	1717	1937	3557	3200	3194	260	765	378	503	318	692	324	261
RTHD C2D3E3	3	3313	1717	1937	3557	2743	2730	260	765	378	503	318	692	324	261
RTHD C2D4E4	3	3313	1717	1937	3557	2743	2730	260	765	378	503	318	692	324	261
RTHD C2F2F3	3	3736	1717	1937	3557	3200	3194	272	722	290	503	318	692	324	272
RTHD D1D1E1	3	3313	1717	1937	3557	2743	2730	260	765	378	503	318	692	324	261
RTHD D1F1F2	3	3736	1717	1937	3557	3200	3194	272	722	290	503	318	692	324	272
RTHD D1G1G1	4	3774	1771	2033	3615	3302	3289	310	861	289	503	373	739	371	235
RTHD D2D2E2	3	3313	1717	1937	3557	2743	2730	260	765	378	503	318	692	324	261
RTHD D2F2F3	3	3736	1717	1937	3557	3200	3194	272	722	290	503	318	692	324	272
RTHD D2G2G1	4	3774	1771	2033	3615	3302	3289	310	861	289	503	373	739	371	235
RTHD D3D2E2	3	3313	1717	1937	3557	2743	2730	260	765	378	503	318	692	324	261
RTHD D3F2F3	3	3736	1717	1937	3557	3200	3194	272	722	290	503	318	692	324	272
RTHD D3G2G1	4	3774	1771	2033	3615	3302	3289	310	861	289	503	373	739	371	235
RTHD E3D2E2	3	3313	1717	1937	3557	2743	2730	260	765	378	503	318	692	324	261
RTHD E3F2F3	3	3736	1717	1937	3557	3200	3194	272	722	290	503	318	692	324	272
RTHD E3G2G1	4	3774	1771	2033	3615	3302	3289	310	861	289	503	373	739	371	235

备注:

- 1、当换热器的筒体为DE级相配时，1.0MPa机组的排气管超出到水室之外。
- 2、当换热器的筒体为GG级相配时，机组冷凝器筒体比蒸发器长，其它则相反。
- 3、表格中数值偏差为±15mm。
- 4、标准机型蒸发器的接管方向为左进，冷凝器的接管方向为左进。
- 5、上表中机型仅为部分选型实例，请联系特灵公司当地销售人员获得用户所需的更多数据。

## 机组现场接线图



获取更多资料 微信搜索蓝领星球



**Trane**  
A business of American Standard Companies  
[www.trane.com](http://www.trane.com)

For more information, contact your local district office

---

Literature Order Number RTHD-PRC002-ZH (July 2006)

---

File Number PL-RF-000-RLC-PRC002-ZH-0706

---

Supersedes May 2006

---

Stocking location Taicang

---

特灵公司产品不断改进求新，本文件数据如有变动，恕不另行通知。