



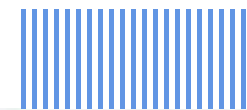
Welcome  
欢迎光临



# 中央空调基本知识



## 中央空调概念及类型



# 中央空调基本概念



## ➤ 中央空调基本概念

- 一般认为：制冷量大于14000W，带风道的空调器称为中央空调或商用空调，其余称为家用空调。
- 中央空调是集中处理空调负荷的系统形式，空调机组产生的冷（热）量是通过一定的介质输送到空调房间的。





# 中央空调基本概念

## 户式中央空调

- ❖ 其核心是一种“小型的中央空调”，是由一台主机通过风道送风或冷热源带动空调末端的方式来控制各房间以达到调节室内空气品质之目的的空调。它在制冷原理上、构造上类似于普通空调，但又结合了中央空调的众多功能。其制冷量范围大致在7~120KW之间，相应的可供单元住房面积80~1500M<sup>2</sup>。







## 中央空调基本概念

### 模块式中央空调

- ❖ 多个户式中央空调模块的组合可供更大空调面积使用，如长虹中央空调MLRFS65型冷水机组就是根据这种设计思路推出的，这种机型最多可以并联8台组成一个中央空调子系统。
- ❖ 多个中央空调子系统组合就可以满足大型公共建筑的空调需求。模块组合这种方式非常灵活，且各子系统的使用互不影响。





## 中央空调的类型（按输送介质）

- 空调机组产生的冷（热）量是通过一定的介质输送到空调房间的。
- 输送介质主要有三种：空气、水、及制冷剂。据此可将户式中央空调分为风管系统、冷热水系统、制冷剂系统。





# 中央空调的类型（按原理）

中央 空调 机组	蒸气 压缩式制 冷机组	溴化锂吸收制冷机组				
			活塞式			
			离心式			
			螺杆式			
		涡旋式	水冷式			
			风冷式	制冷剂系 统	商用柜机	
					嵌入式	
					VRV系统	
				风管系统	分体式风管系统	
					整体式风管系统	
冷热水机 组	单压缩机机组					
	双压缩机机组					
	模块式机组					





## 小型中央空调产品的构成

- 小型中央空调系统是大型中央空调的小型化，几乎包含大型中央系统所有部件。
- 对于**风冷式冷水机组**小型中央空调系统包括用于循环水冷却的冷水机组，用于与空气二次换热的空气末端设备，水系统，风管系统，控制系统等，另外还包括其它一些辅材，主要有保温材料、水膨胀系统等；
- **风管式**中央空调系统包括一个制冷系统和一个风系统，还包括控制系统，风管和风口等。





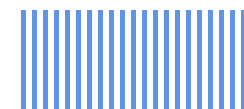
Welcome  
欢迎光临



# 中央空调基本知识

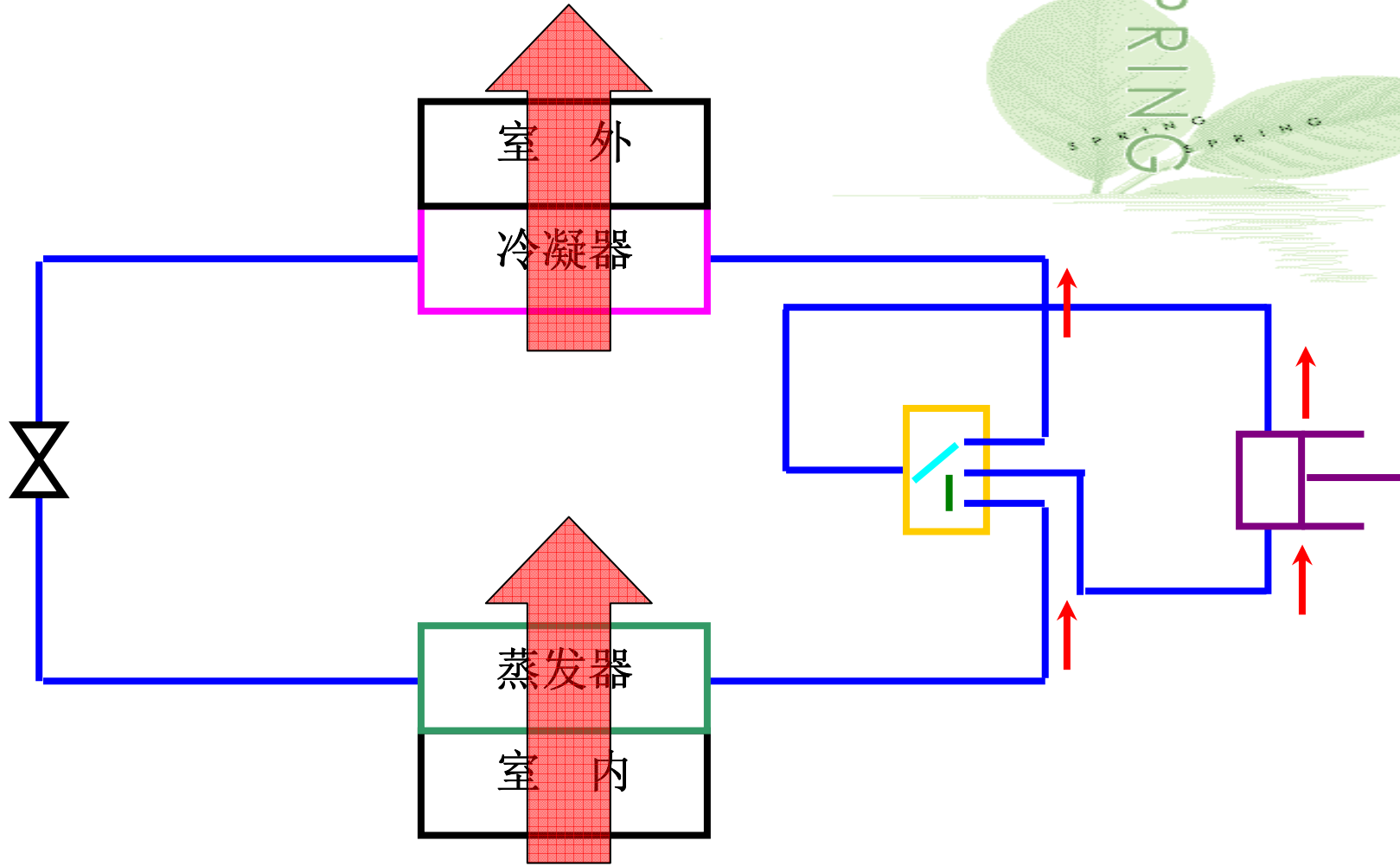


## 中央空调工作原理



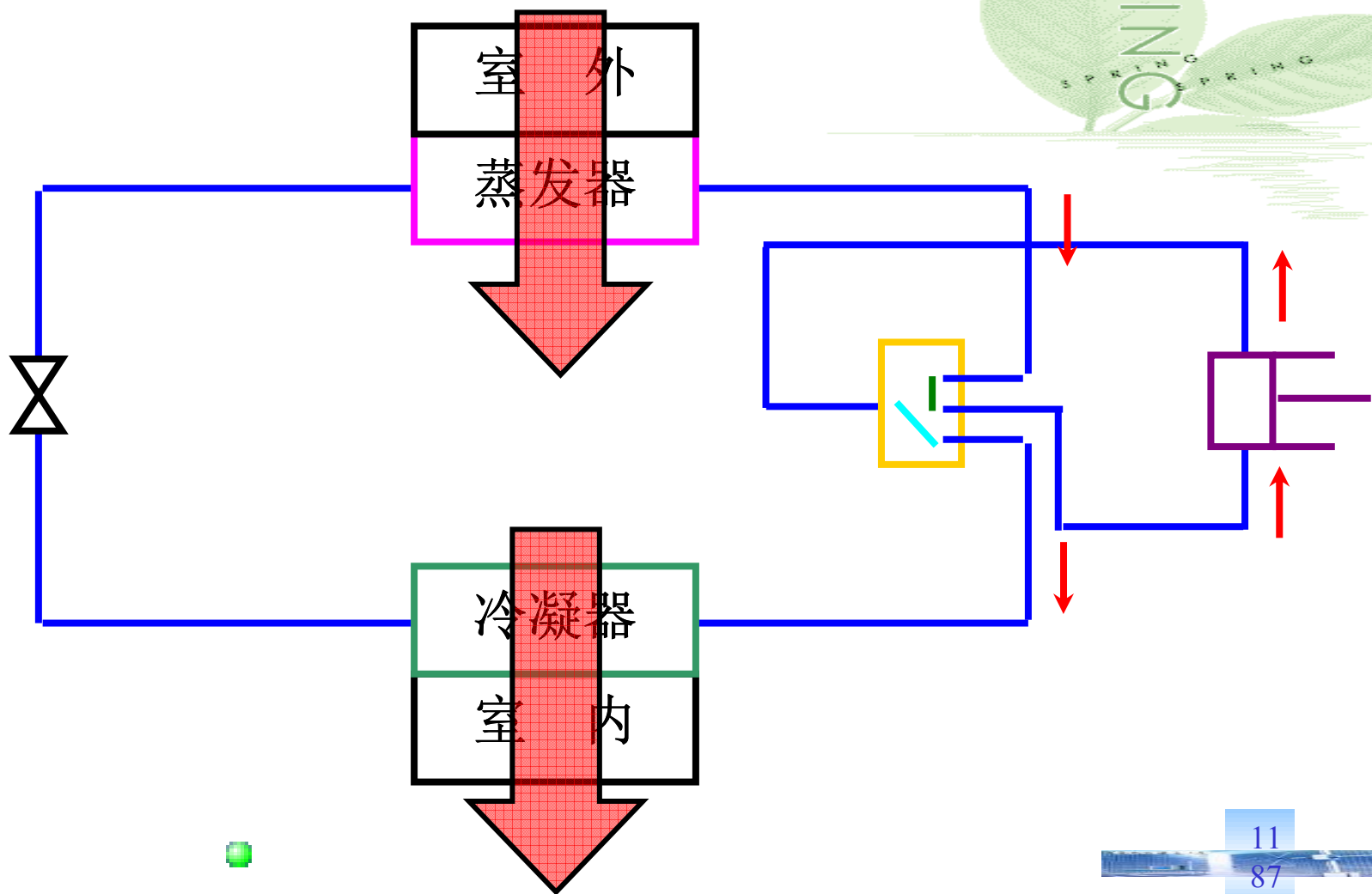


# 制冷工作原理





# 制热工作原理



## 制冷部件--压缩机

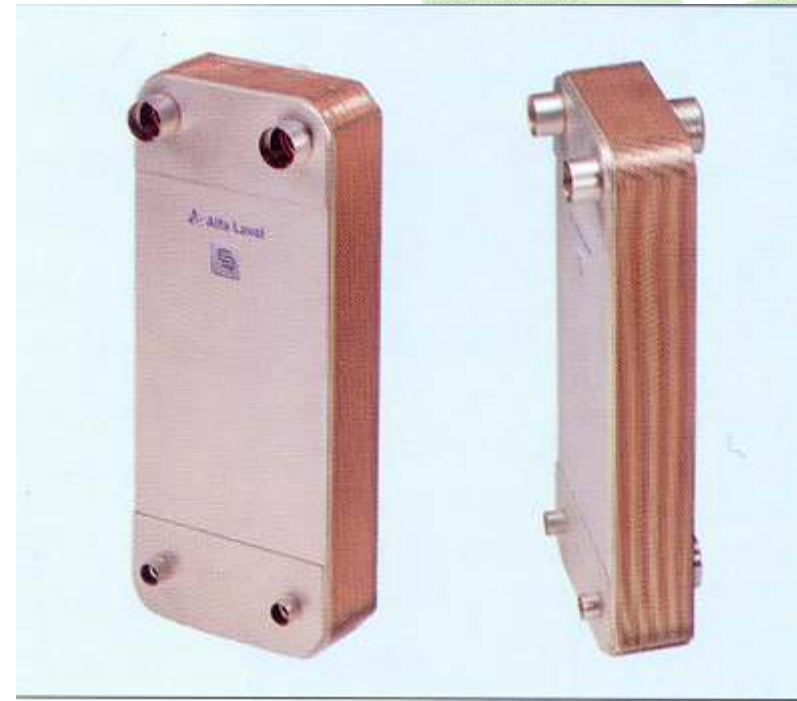


消耗一定的外界功，将蒸发器内的蒸汽吸入，并压缩到冷凝压力后，排入冷凝器中；





## 制冷部件--蒸发器



制冷剂吸收被冷却介质的热量后，由液态转变为气态；







## 制冷部件—冷凝器



制冷剂向外界散热，由气态转变为液态；



## 制冷部件--节流机构



➤ 毛细管

➤ 膨胀阀

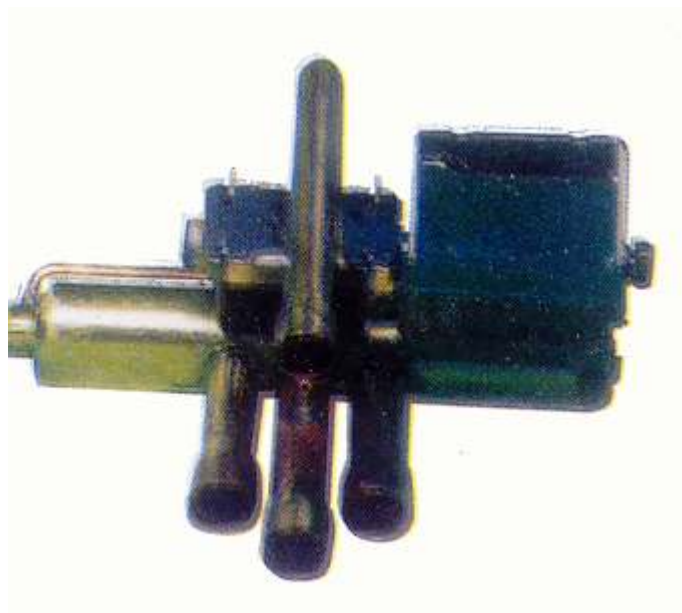


冷凝后的高压液体经节流机构后，变为低压液体；





## 辅助设备--四通换向阀



制冷和制热切换





## 辅助设备--储液器



- 平衡和稳定系统内的制冷剂循环量
- 一般设置在冷凝器和节流元件之间





## 冷媒机的工作原理

- **压缩机**将低压的制冷剂气体压缩成高温高压的制冷剂气体进入**冷凝器**后，通过冷却风扇冷却变为中温高压的气体，经过**节流装置**，再变为低温低压的制冷剂气体，通过**蒸发器**，在低压下蒸发，此过程中，制冷剂将吸收热量，产生冷气。
- 通过上述循环，空调器将封闭环境的空气进行冷却降温。
- **冷媒机**的工作原理跟家用空调器一样。





# 风管机的工作原理

## ➤ 风管系统：

- ❖ 风管系统是以空气为传送介质，其原理与大型全空气中央空调系统的原理基本相同。
- ❖ 外机集中产生冷热量，将从室内的回风（或回风与新风的混合）在内机集中进行空气处理，如冷却、加热、加湿、净化等，再直接由风管送入各个空调区。
- ❖ 系统室内、外机之间由制冷剂铜管连接，属于直接蒸发式系统。
- ❖ 室内机是一个简单的空气处理箱，采用高效低噪声离心风机，提供一定的机外余压（20~250Pa）以供连接风管并在房间内合理组织气流。





## 风管机的工作原理



- 在送风管道上，可方便引入新风。
- 风管系统由于采用送风管道，风管断面有一定尺寸，故对建筑物有一定的要求。





## 风管机的适用范围

### ➤ 风管机的适用范围：

- ❖ 商场
- ❖ 酒店大厅
- ❖ 大型会议室
- ❖ 餐厅
- ❖ 食堂
- ❖ 机场
- ❖ 娱乐场所



## 冷水机的工作原理

### ➤ 冷热水系统：

- ❖ 属于二次换热设备，在冷水机组内的工作原理与家用空调类似，只是在制冷剂蒸发侧不同。
- ❖ 家用空调是直接将冷量交换给了需要处理的空气，而冷水机组是将冷量交换给循环水。
- ❖ 循环水泵将被冷却了的水送到需要进行空气调节的房间内的风机盘管，通过风机盘管将冷量传送给空气。





## 冷水机的工作原理

- 冷冻水系统主要由循环水泵、补水阀、水箱、排气阀、平衡阀、循环水管、风机盘管等部件组成：
- 水系统布置灵活，独立调节性好，能满足复杂房型分散使用、各个房间独立运行的需要。
- 管道系统便于装饰协调。
- 水系统易漏易蚀，家庭装潢多为石膏类固定天花板，若滴水就会带来很大麻烦。





## 冷水机的适用范围

### ➤ 冷热水机的适用范围:

- ❖ 别墅
- ❖ 医院
- ❖ 宾馆
- ❖ 酒店
- ❖ 办公
- ❖ 写字楼
- ❖ 机场
- ❖ 娱乐场所





# VRV系统的工作原理

## VRV系统

- ❖ 输送能量的介质是氟里昂，可以用细小的铜管代替粗大的风管，噪音也大大降低。
- ❖ 多联机就是用一个超大功率的室外主机带动多个室内机，由于采取的是并联方式，所以可方便地进行分区控制。





# VRV系统的工作原理

- ❖ 由于冷媒分流技术和电气控制技术需要较高的水准，并且零部件的专用性强，因此目前的价格昂贵。
- ❖ 制冷剂系统的适用范围：
  - ❖ 大面积多居室的单元房、复式住宅、庭院别墅、高档商住楼、单元式办公写字楼等。



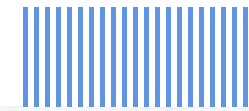
Welcome  
欢迎光临



# 中央空调基本知识



## 小型中央空调的优点





## 中央空调与家用空调器比较

- 中央空调是由**一台主机**（或一套制冷系统或供风系统）通过**风道送风**或**冷热水源**带动**多个末端**的方式来控制不同的房间以达到室内空气调节的目的的空调系统。
- 房间空气调节器（家用空调器）：制冷量**小于14000W**，**不带风道**，采用**空气冷却冷凝器**、**全封闭型电动机—压缩机**，以创造**室内舒适环境为目的**的家用和类似用途的空气处理设备。







## 家用空调器的不足

- 家用空调器**不能设置新风系统**，时间稍长，空气中氧气会不足。
- 气流组织为侧送顶回，只能在某固定点送风，**舒适性差**。
- 冷凝水排放**杂乱无序**。
- 安装与建筑、装饰总体配合性差 室外机吊装于建筑外墙，影响建筑外观且有安全隐患。室风、外通过保温铜管连接，并裸露在室内，**与装饰不协调**。





## 家用空调器的不足

- 由于家用空调器设计一般都是**小风量**，因而出风**温差比较大**，在家用空调器应用场合中都存在有**温度场不均匀**现象。
- 由于系统太小，对**制冷剂的充注量特别敏感**，制冷剂量稍有变化就会引起制冷量急剧下降。
- 现场安装连接制冷剂管路，属于机械式密封，难免有**制冷剂泄漏**现象，将直接影响到空调运行质量。
- 由于压缩机回油与制冷剂管路压降等问题的制约，分体壁挂空调室内外机组的**连接管路不能太长**，极大地限制了家用空调的使用范围。





## 小型中央空调的优点

- **四季运行**：夏季制冷机组运行，实现冷调节；冬季机组配合热源共同使用，可以实现冬季采暖。在春秋两季可以用新风直接送风，达到节能，舒适的效果。
- **舒适感好**：采用集中空调的设计方法，送风量大大，送风温差小，房间温度均匀。分体式空调只有一种送风方式，而小型中央空调可以实现多种送风方式，能够根据房型的具体情况制定不同的方案，增强人体的舒适性。
- **卫生要求好**：同中央空调一样，能够合理补充新风，配合厨房、卫生间的排风，保证室内





## 小型中央空调的优点

- 空气的新鲜卫生，还可以四季换气，满足人体的卫生要求。这些都是家用空调所不能实现的。
- **外型美观**：可根据用户需求与喜好，实施从设计到安装的综合解决方案。系统采用暗装方式，能配合室内的高档装修。同时由于室外机组的合理安置也不会破坏建筑物的整体外型美观。
- **高效节能**：采用模块化主机，根据需要自动调节制冷量的输出量。合理的将白天和晚上的活动区域进行分区分别安装空调，室内机分区控制，各个室内机独立运行，分别调节各个区域内的空气质量。



## 小型中央空调的优点

- **运行宁静**：采用主机和室内机分离的安装方式，送风回风系统设计合理，保证了宁静的家居环境。
- **灵活方便**：根据用户需要可以将一台设备切换，为两个环境提供冷气。
- **制热运行因地制宜**：可以使用集中供热的水，也可安装小型挂墙式燃气热水器作为能源，实用热水盘管冬季采暖。可以使用热泵式空调机采暖。在热量不足时，用燃气热水器及热水盘管辅助加热。





## 小型中央空调的优点

- 与大型中央空调相比较：
  - ❖ 满足了象别墅、会所等**高档独立空间**中央空调的需求
  - ❖ **便于物业管理**，特别是随着大型高档办公楼的商业化，大型中央空调的统一供给和空调使用费用的分摊的矛盾日益突出。
  - ❖ **系统可靠性更高**，小型中央空调各机组独立运行，即使其中一台损坏，也不会影响其它机组的正常运行；而大型中央空调一旦损坏，影响面大，维修周期长。
  - ❖ 初期投资小，省却了专用机房，同时管路安排及调试简单；室内风机盘管采用超薄设计，对楼层层高要求较低；空调系统不必一次到位，可**根据需要分期分批投资**安装。
  - ❖ 高效节能，各小型中央空调系统独立运行，通过







## 小型中央空调的优点

环境温度及房间使用率来控制各空调子系统的工作，不象传统大型中央空调“一开俱开”，如针对**宾馆入住率**随季节变化较大而言，小型中央空调更好地满足了这种需求。

- ❖ **控制灵活方便**，小型中央空调控制方式多样可通过集中控制器、线控制器、遥控器等进行控制，集中控制器还可以通过接口与电脑连接，从而实现远程网络控制。







## 小型中央空调的优点

- ❖ **维护简单方便**，小型中央空调的日常维护管理对人员的**专业要求不高**，日常的维护管理一般人员稍加培训即可胜任。
- ❖ **健康环保**，多数大型中央空调采取集中处理送回风的形式在整个系统内进行循环；小型中央空调是一个独立系统，其送回风是通过每个末端设备（如风机盘管）进行循环交换，避免空气中传播病菌的交叉传染。



Welcome  
欢迎光临



# 中央空调基本知识

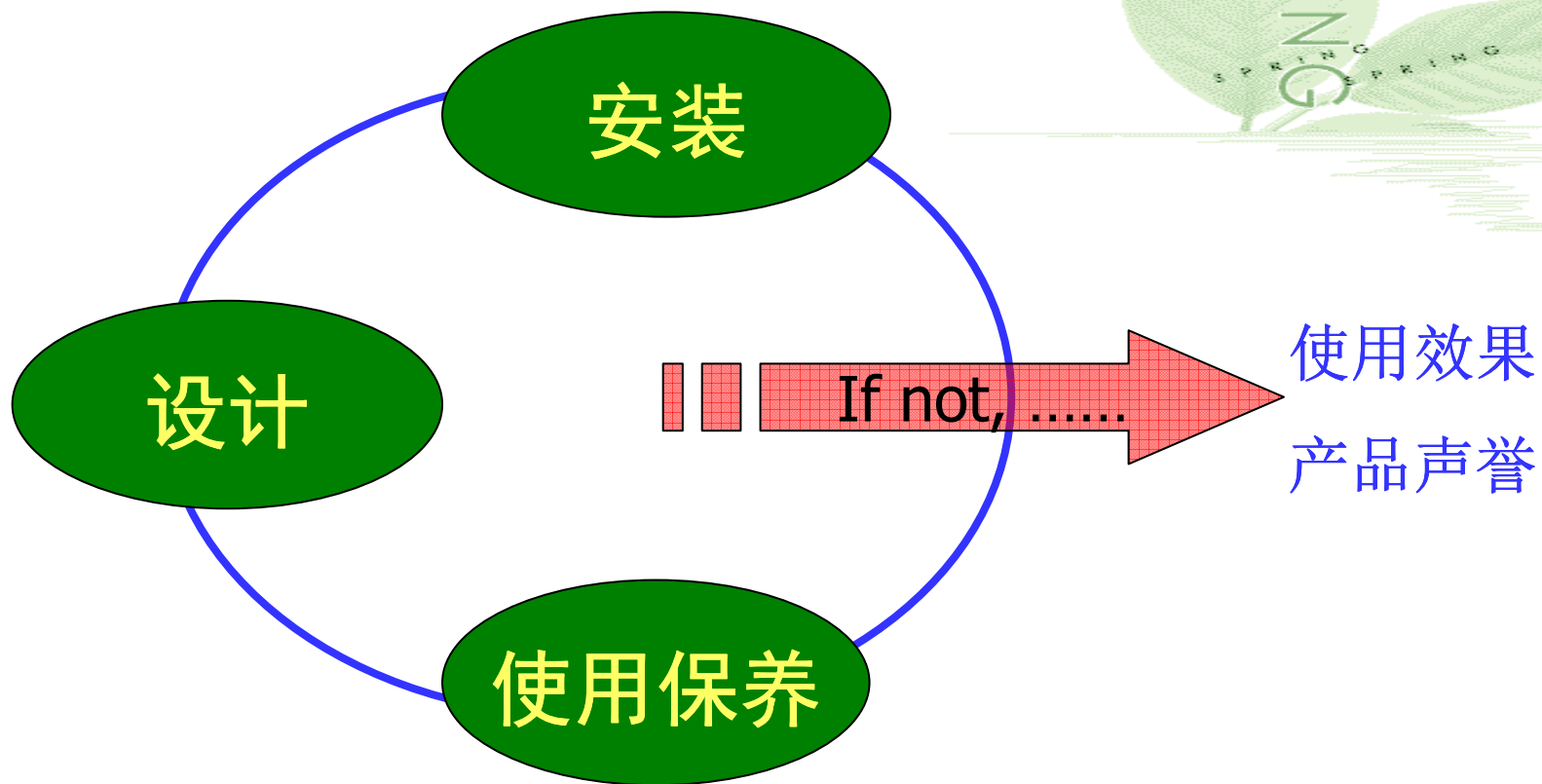


## 中央空调工程知识





# 家用中央空调——系统工程！！！！



# 中央空调系统的描述





## 中央空调工程知识

中央空调与家用空调在产品选型、工程设计、安装及验收方面有非常大的不同

产品选型必须根据用户的具体条件（价格，用途，地理位置等）进行。一般说，相同负荷的空调系统，明装式产品的造价最低，其次是风管系统，最贵的是冷水系统。因此在对用户报价时必须了解用户的具体要求及具体情况，**不能简单说多少钱一套或多少钱每平方米。**

其次对于相同的面积，相同的地理环境，不同用途的中央空调，其负荷差别比较大，比如餐厅的空调系统比相同面积的家庭住宅的空调系统造价高；



## 中央空调工程知识



另外对于相同的面积、相同用途、不同的地理环境的中央空调，其负荷差别比较大，比如南昌夏季的制冷条件就比长春夏季的制冷条件恶劣。

因此在中央空调设计选型时，必须根据GBJ19-87《采暖通风与空调设计规范》或相应表格进行空调负荷计算。

中央空调系统的安装必须符合国家及地方有关法规，比如GBJ243-82《通风与空调工程施工及验收规范》等。





# 中央空调系统组成

- 中央空调工程包括空调负荷计算、水力管路设计、空调机组的选择、空调末端的选择、风系统管道设计、控制系统设计等，常规的中央空调包括以下部分
- ❖ 中央空调机组
  - ❖ 空调末端设备
  - ❖ 冷水系统
  - ❖ 风管系统
  - ❖ 控制系统





## 基本术语

- 名义制冷量
- 名义制热量
- 消耗功率
- 能效比 (EER-COOLING)
- 性能参数 (COP-HEATING)
- 循环风量 (名义风量)
- 额定电流



## 常用单位

➤ 风量、流量

CMH、 $\text{m}^3/\text{h}$ 、 $\text{m}^3/\text{s}$ 、 $\text{l/s}$ 、(CFM、GPM)

➤ 压力、扬程

Pa、kPa、 $\text{mmH}_2\text{O}$ 、 $\text{mH}_2\text{O}$ 、bar

➤ 负荷、制冷量、功率

W、kW、 $\text{kcal/h}$ 、 $\text{Btu/h}$ 、MBH、RT



## 常用空调计量单位及换算

1KW=860大卡(kcal/h)

1冷吨(美)=3.516KW

1bar= $10^5$ Pa=1.02kg/cm<sup>2</sup>

1英寸 (in) =25.4mm





## 机组选型的重要性

### ➤ 家用中央空调的使用特点：

- ❖ 使用的随意性很大；
- ❖ 房间空调的开启率；
- ❖ 用电器的使用；

- ✿ 负荷变化率大
- ✿ 同时使用系数低





## 影响机组选型的因素

- 地理位置
- 空调的具体用途
- 房间的用途
- 用户的经济状况
- 不要受“匹”的误导





## 选择机组偏大的结果

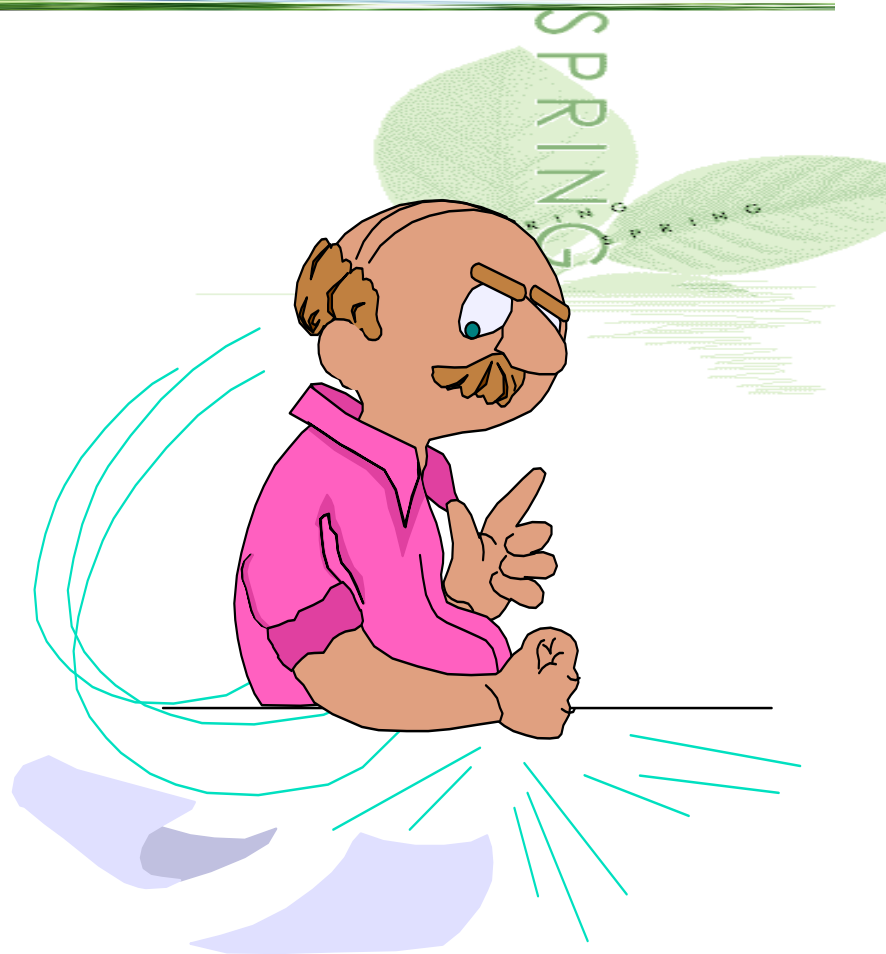
- 温度变化梯度大；
- 湿度大，感觉不舒服；
- 初投资费用大；
- 运行费用大；
- 机组启停频繁，影响运行寿命；





## 选择机组偏小的结果

- 夏天不冷
- 冬天不热
- 投诉增多







## 什么是空调负荷

- 为了保持房间一定的温度，需要向房间供应的冷量称为冷负荷。
- 为了补偿房间失去的热量而需向房间供应的热量称为热负荷。
- 为了维持室内相对湿度所需由房间除去或增加的湿量称为湿负荷。





## 负荷选用因素

- 气候条件
- 使用面积
- 窗的数量、朝向
- 外墙的朝向
- 房间内的人数
- 用电器
- 隔热因素



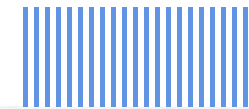
Welcome  
欢迎光临



# 中央空调基本知识



## 中央空调工程设计





# 中央空调工程设计主要内容

- 负荷计算
- 室内机和室外机的选择
- 风系统设计
- 设备布置和管道设计
- 冷凝水系统设计





## 空气调节计算参数

- 室外计算参数：参照各城市的室外气象参数
- 室内计算参数
  - ❖ 夏季舒适性空调室内计算参数：

温度 (°C)	相对湿度	风速 (m/s)
24~28	40%~65%	不大于0.3



## 空气调节计算参数

- 冬季舒适性空调室内计算参数：

温度 (°C)	相对湿度	风速 (m/s)
18~22	40%~60%	不大于0.2

- 注：使用条件无特殊要求时，相对湿度可不受限制。



# 负荷概算1

建筑物		冷负荷W/m <sup>2</sup>		逗留者m <sup>2</sup> /人	照明 W/m <sup>2</sup>	送风量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
	自助餐厅	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	380	6	20	8
	公共场所	50	150	10	30	8







# 负荷概算1

建筑物		冷负荷W/m <sup>2</sup>		逗留者m <sup>2</sup> /人	照明 W/m <sup>2</sup>	送风量l/sm <sup>2</sup>
		显冷负荷	总冷负荷			
卫生所、诊所		130	200	10	40	10
理发室、美容院		110	200	4	50	10
百货商店	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		110	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





## 国内部分建筑空调冷负荷概算指标2

序号	建筑物类型及房间用途	冷负荷指标(W/m <sup>2</sup> )	序号	建筑物类型及房间用途	冷负荷指标(W/m <sup>2</sup> )
1	旅馆、客房(标准间)	80~110	18	医院: 洁净手术室	300~500
2	酒吧、咖啡厅	100~180	19	医院: X光、CT、B超室	120~150
3	西餐厅	160~2000	20	商场、百货大楼	150~250
4	中餐厅、宴会厅	180~350	21	影剧院: 观众席	180~350
5	商店、小卖部	100~160	22	影剧院: 休息厅(允许吸烟)	300~400
6	中庭、接待	90~120	23	影剧院: 化妆室	90~120
7	小会议室(少量吸烟)	200~300	24	体育馆: 比赛馆	120~250
8	大会议室(不允许吸烟)	180~280	25	体育馆: 观众休息厅(允许吸烟)	300~400
9	理发、美容	120~180	26	体育馆: 贵宾室	100~200
10	健身房、保龄球	100~200	27	展览馆、陈列室	130~200
11	弹子房	90~120	28	会堂、报告厅	150~200
12	室内游泳池	200~350	29	图书阅览室	75~100
13	舞厅(交谊舞)	200~350	30	科研、办公	90~140
14	舞厅(迪士科)	250~350	31	公寓、住宅	80~90
15	办公	90~120	32	餐馆	200~350
16	医院: 高级病房	80~110	33		
17	医院: 一般手术室	100~150	34		

## 国内部分建筑空调冷负荷概算指标2

---

- 注：上表中各类指标分乘建筑物中相应类型房间的面积（顶层宜加大20%~25%），然后将全部负荷相加，就是建筑物的空调负荷。考虑到各类房间的同时使用率，必须将负荷乘以0.84~0.86的修正系数。

## 负荷估算表3

顺序	建筑类型及房间名称	1m <sup>2</sup> 人数 /人·m <sup>2</sup>	建筑 负荷	人体 负荷	新风量 /m <sup>3</sup> ·(人 ·)h <sup>-1</sup>	新风 负荷	照明 负荷	总负荷
1	旅游旅馆：客房	0.063	60	7	50	27	20	114
2	……酒吧、咖啡	0.50	35	70	25	136	15	256
3	……西餐厅	0.50	40	84	25	136	17	277
4	……中餐厅	0.67	35	116	25	190	20	360
5	……宴会厅	0.80	30	134	25	216	30	410
6	……中厅、接待室	0.13	90	17	18	24	60	191
7	……小会议室	0.33	60	43	25	92	40	235
8	……大会议室	0.67	40	88	25	190	40	358
9	……理发、美容	0.25	50	41	25	67	50	208
10	……健身房、保龄球	0.20	35	87	60	130	20	272
11	……弹子房	0.20	35	46	30	65	30	176

## 负荷估算表3

12	…… 棋牌室	0.05	35	63	25	136	40	274
13	…… 舞厅	0.33	20	97	33	119	20	256
14	…… 办公	0.10	40	14	25	27	50	131
15	…… 商店、小卖部	0.20	40	31	18	40	40	151
16	科研、办公楼	0.20	40	28	20	43	40	151
17	商场: 底层	1.00	35	160	12	130	40	365
18	…… 二层	0.83	5	128	12	104	40	307
19	…… 三层及三层以上	0.50	40	80	12	65	40	225
20	影剧院: 观众席	2.00	30	228	8	174	15	447
21	…… 休息厅	0.50	70	64	40	216	20	370
22	…… 化妆室	0.25	40	35	20	55	50	180
23	体育馆: 比赛馆(看台)	0.40	35	65	15	65	40	205
24	…… 观众休息厅	0.50	70	27.5	40	86	20	203
25	…… 贵宾室	0.13	58	17	50	68	30	173



## 负荷估算表3

26	图书馆: 阅览室	0.10	50	14	25	27	30	121
27	展览厅: 陈列室	0.25	58	31	25	68	20	177
28	会堂: 报告厅	0.50	35	58	25	136	40	269
29	公寓、住宅	0.10	70	14	50	54	20	158
30	医院: 高级病房							110
31	……一般病室							150
32	……洁净手术室							300
33	……X光、CT、B超							150
34	餐馆							300

注: 1. 中厅层高按 4.5m 计, 若层高不同, 可按每增高 2m, 总负荷增加 20% 估计。

…… 2. 本表序号 1-29 系按简化算法求得, 所以与有关《手册》的统计略有偏差。

## 居住房间的总设计负荷

$$Q_t = n \times [(1 + n_1) \times (Q_c + Q_f)]$$

**Q<sub>f</sub>**—新风负荷

**Q<sub>c</sub>**—逐时负荷最大值

**N<sub>1</sub>**—风管、水管等的附加负荷，**0.05~0.1**

**N**—同时使用系数





## 室内机和室外机的选择

- 1) 计算各空调房间的冷、热负荷；
- 2) 根据各房间的计算负荷，对照样本，选取合适的室内机；
- 3) 根据室内机的组合容量并考虑同时使用系数选择室外机；
- 4) 冬季制热量的校核，决定是否需要辅助加热；





## 室内机和室外机的选择

**K1**—室外环境温度修正系数

**K2**—室内环境温度修正系数

**K3**—风量修正系数

**K4**—冷媒连接管修正系数

➤ 机组的实际制冷量

$$Q = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times Q_m$$

➤ 根据实际制冷量，选择室内机

➤ 选大一号，一般不超过25%



## 室外机的选择



- 室内机的总冷量
- 同时使用系数

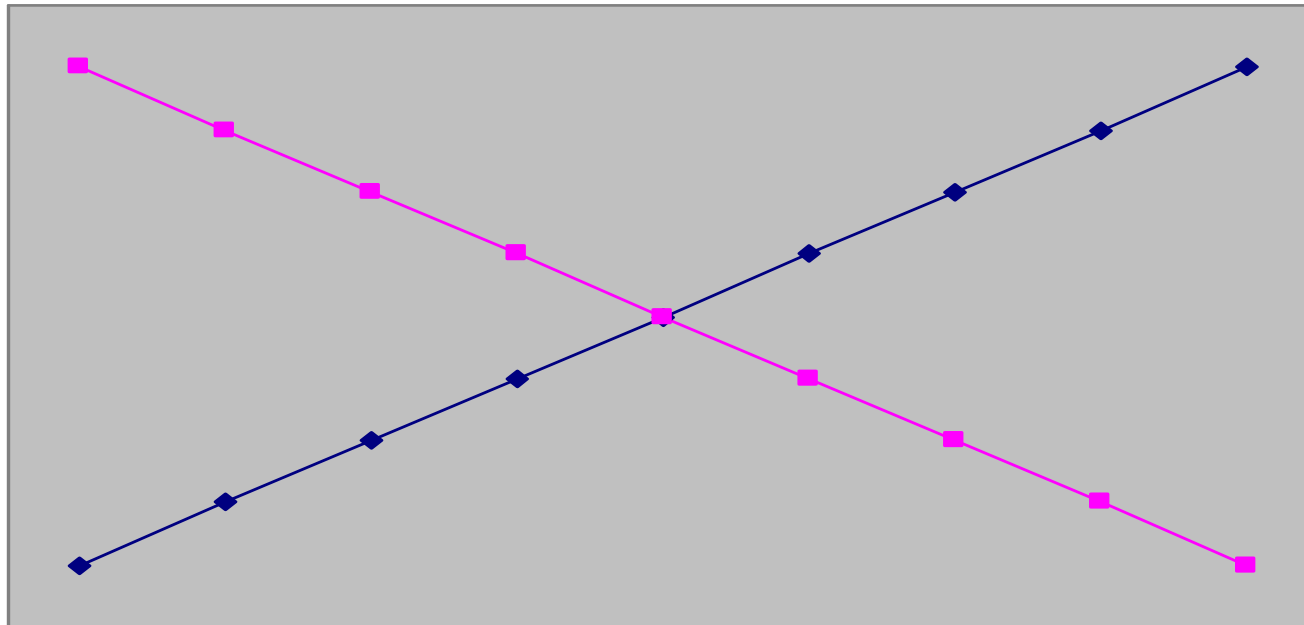




# 冬季制热量的校核



机组制热量和建筑负荷



机组制热量

建筑负荷

室外环境温度



# 制热

- 机组制热量的修正
  - ❖ 化霜修正系数
  - ❖ 其它同上
  
- 辅助加热设备





## 辅助加热设备

### ➤ 空气电加热器

安装于室内机或风机盘管内

### ➤ 电-水加热器

安装于水系统中





## 热泵机组冬季结霜

### ➤ 为什么会结霜？

- ❖ 热泵机组冬天制热循环时，当室外环境温度低于 $0^{\circ}\text{C}$ 时，室外换热器管子上的冷凝水会发生结冰现象，即通常讲的结霜。

### ➤ 化霜运行

当机组进入化霜运行时，转入制冷循环

- ❖ 室外机的风扇停转；
- ❖ 室内机的风扇停转；





# 空气调节计算参数（噪声）

室内允许噪声级（选择室内末端设备及送、回风口的重要指标）

房间名称	允许噪声级/dB(A)			
	一级	二级	三级	四级
客房	≤35	≤40	≤45	≤55
会议室	≤40	≤45	≤50	
多用途大厅	≤40	≤45	≤50	—
办公室	≤45	≤50	≤55	
餐厅 宴会厅	≤50	≤55	≤60	—







## 空气调节计算参数（新风）

空调系统的最小新风量参照下表，但在实际应用中建议不小于 $20\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{人})$

序号	房间名称	最小新风量 ( $\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{人}$ )	吸烟 情况	备注
1	商店、影剧院、博物馆、体育馆	8	无	
2	办公室、图书馆、会议室、餐厅、舞厅、医院	17	无	
3	旅馆客房	30	少量	





## 冷热负荷指标涉及因数

- 建筑类型和用途
- 建筑物所在地区
- 同时使用系数
- 末端的间歇使用系数
- 维护结构
- 楼层
- 其它工艺条件



# 建筑物分析



## ➤ 土建资料

❖ 空调房间层高

❖ 围护结构的构造、传热系数、门窗结构尺寸等



## 使用情况

### ➤ 工艺资料

❖ 建筑用途

❖ 使用时间、人数

❖ 设备情况

❖ 其它工艺情况



## 动力情况



- 动力资料
  - ❖ 电源制式
  - ❖ 水质情况



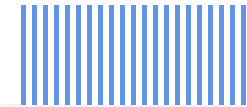
Welcome  
欢迎光临



# 中央空调电气安装



## 安装要求



## 一般规定

- 空调电源配线要求由专业电气技术人员进行。
- 电气设备安装施工人员，必须经过专业培训，具有电工操作证的人员。
- 电气设备安装使用的专用设备必须符合国家电气标准。
- 电气设备安装中选用的导线、电缆及电气附件，必须使用经国家强制认证的产品。



## 电源制式

- 电源采用TN-S系统（即三相五线制），电源应根据空调设备所用的额定电压为基准，所使用的电源应为频率50HZ。要求单相220V或三相380V交流电的允许电压波动范围为 $\pm 10\%$ ，三相380V交流电的各相间电压波动范围为 $\pm 2\%$ 。
- 要设置空调专用电源，并匹配符合空调设备的功率，并单独安装相应容量漏电保护器、空气开关（断路器）等保护装置。
- 电气工程必须有可靠接地系统。



## 电气配线

- 遵守电气设备配线有关规定。选用的电线、电缆要考虑其安全载流量。塑料绝缘线安全载流量参照国家有关标准。
- 空调电气的配线，必须满足室外机、室内机及辅助设备（辅助电加热器、水泵等）额定总电流值的要求。配线允许电流=1.25x额定总电流值。同时要校验导线的电压降不得超过额定电压2%。

## 电气配线

- 导线的颜色要求 铺设线路时，根据规定要求，对线路相线、中性线、保护接地线（PE线）应采用不同颜色的线。一般要求：
- 单相电源的相线宜用红色线，也可用绿、黄色线。
- 三相电源的三根相线（L1、L2、L3）应分别为黄色、绿色、红色，中性线为淡蓝色，保护地线（PE线）为黄绿双色。





## 电缆、电线穿线管的要求

- 隐蔽工程的电源线、控制线连接，不能和制冷剂管捆绑在一起布线；而必须分开穿电线管单独布线。
- 导线穿线管可根据其敷设的环境选用
  - ❖ 金属穿线管 适用于室内、室外场所，不宜用在对金属管有腐蚀的环境。
  - ❖ 硬质塑料管 一般用于室内场所、有酸碱腐蚀的环境，不宜用在有机械损伤的环境



# 电缆、电线穿线管的要求

## ➤ 导线穿线管的安装要求

- ❖ 穿管敷设的导线，其绝缘强度不应小于500V。
- ❖ 穿管导线不得有接头，必须有接头时，应加装接线盒。
- ❖ 不同电压、不同电源的导线不得穿在同一根电线管内。
- ❖ 管内导线的总截面积（包括绝缘层），不得超过管子有效截面的40%。
- ❖ 线管固定间距符合《建筑安装工程图集》。

## 一般规定

- 穿墙电缆、电线应采用钢管作保护套管。
- 电缆、电线与设备连接应用软质电线管，但长度不宜超过1.5米。
- 硬质电线管口和穿线孔应加装护圈、护套等。





## 抗电磁干扰的要求

- 室外机安装位置应远离电磁干扰源，室内机的安装应尽可能避开电视机、音响等电气器具，以防干扰。
- 电源电缆线和控制电缆线不能捆扎在一起敷设，电源电缆线和控制电缆线之间应有适当间距，控制在300～500mm间距。
- 控制电缆线线径应为 $0.5 \sim 1.25\text{mm}^2$ 的护套线，在电磁场强的地方或长度超过25米时，应使用双绞线或屏蔽线



## 电气安装

- 要根据室内机、室外机接线盒中配对的电线编号或颜色连接电线。
- 连接电线的剥线长度不宜太长，以能安全插入接线柱为好。截面积 $6 \text{ mm}^2$ 以上的电源线必须装上接线耳，再能连接到端子排上。
- 配线连到端子板后，不能有裸露部分。

## 电气安装

- 接线端子的引出电线均要通过线夹。
- 接地线都要装上接线耳，才能接到接地螺钉上。
- 各空调电气附件安装，应严格按照生产单位的安装说明书操作。







# THE END



## 谢谢!



## 让我们携手共进!

