



第十二章 船舶空气调节装置

船舶空调系统的分类

船舶空调系统的分类

船舶空调系统分类

► 船舶空调系统的分类

集中式和半集中式船舶空调装置根据其调节方法的不同主要有以下几种形式。

1. 集中式单风管系统
2. 区域再热式单风管系统
3. 末端再处理式单风管系统
4. 双风管系统

船舶空调系统的分类

集中式单风管系统

在这种系统中，送风由中央空调器统一处理，然后通过单风管送到各个舱室，如图12—4所示。由于各舱室的送风参数相同，所以对各舱室空气参数的个别调节就只能靠改变布风器风门的开度，即改变送风量来实现。这种系统比较简单，初置费较低，在货船上用得最普遍。但因采用变量调节，调节幅度不宜过大，否则难以保证舱室的新风供给量和室内空气参数基本相等，此外，调节时还会对其它舱室的送风量产生干扰。

1-中央空调处理器；2-主供风管；3-供风支管；4-布风器

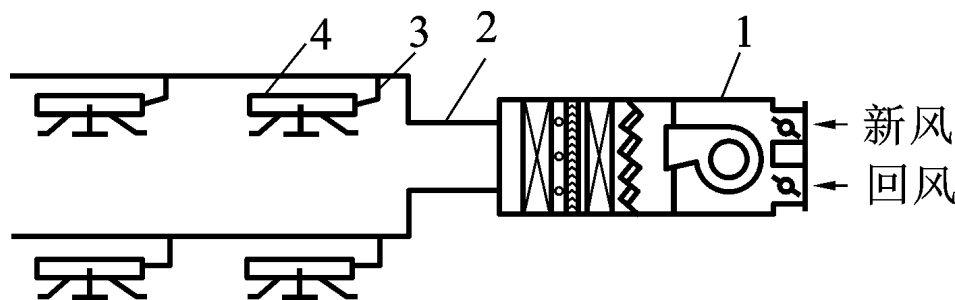


图12-4 集中式单风管空调系统

船舶空调系统的分类

区域再热式单风管系统

- 这种系统是将中央空调器统一处理后的空气，由设在空调器分配室各隔离室内或主风管内的**二次换热器**对送风进行再加热，即对送风温度作进一步调节，然后再用单风管送至各个舱室。

这种系统对热负荷(绝对值)较小的舱室可少进行或不进行再加热(即采用较小的送风温差)，故一般可不把送风量过分调小。

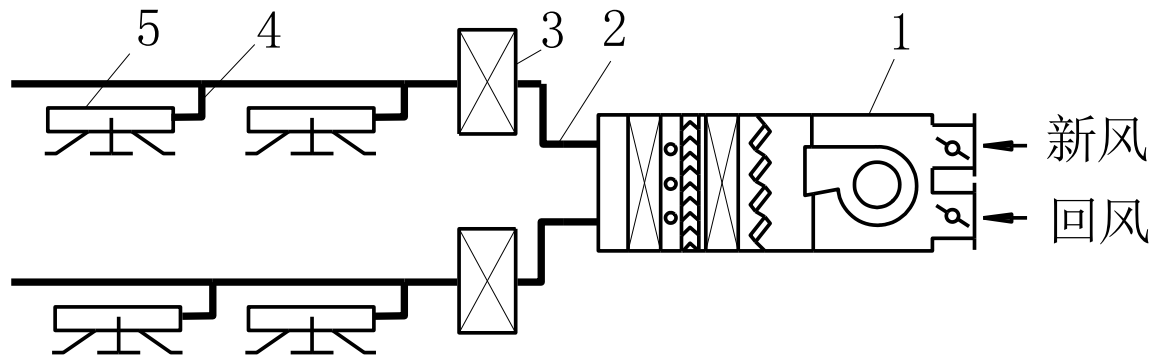


图12-5 区域再热式单风管空调系统

1-中央空调处理器；2-主供风管；3-区域加热器；4-供风支管；5-布风器

船舶空调系统的分类

末端再处理式单风管系统

- ▶ 这种系统除在中央空调器中对送风作统一处理外，还在各舱室的布风器内设**末端换热器**，对送风进行末端再处理。
末端再处理的方式通常有两种。
- ▶ 一种是**末端电再热式**，即在布风器内设电加热器，**冬季**改变加热电阻的阻值进行**变质调节**，空调器将送风只加热到能满足热负荷较低的舱室对室温的最低要求即可，一般为 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，**夏季**则只能做**变量调节**，送风温度为 $11\sim 15^{\circ}\text{C}$ 。这种方法所花费用不多，管理也较简单，常在低温海域航行的货船多有使用。
- ▶ 另一种是**末端水换热式**，即在布风器内设水换热器，冬季通以热水，夏季则通以冷水，如图12—5所示。这种系统冬、夏都可藉调节水量实现**变质调节**。取暖工况时送风温度约为 $15\sim 25^{\circ}\text{C}$ ；降温工况时约 $12\sim 16^{\circ}\text{C}$ 。这种系统的空调器只需承担舱室的部分热、湿负荷，故送风量可比其它空调器减少 $1/2\sim 1/3$ ，有的即可采用全新风。

船舶空调系统的分类

末端水换热式

1-中央空调处理器；

2-水冷却器；

3-水加热器；

4-循环水泵；

5-诱导式布风器；

6-膨胀水箱

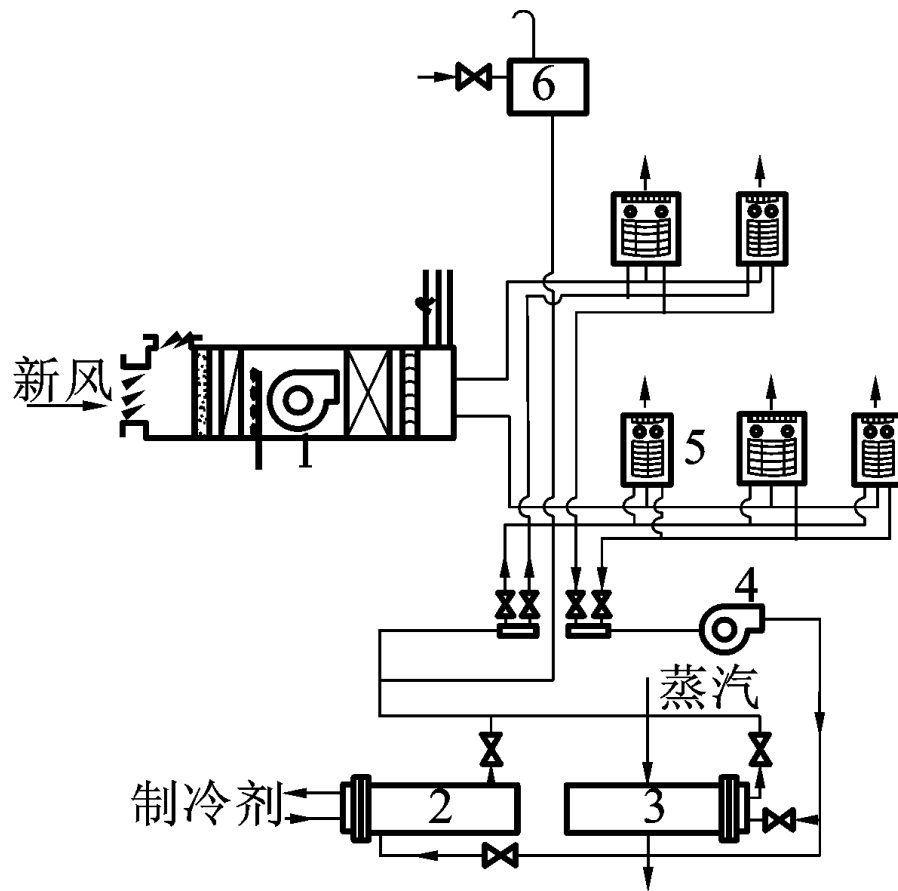


图12-6 末端再处理式单风管空调系统

空调的焓湿比与空调分区

双风管系统

- 这种系统的中央空调器如图所示，由前、后两部分组成，一部分送风经空调器前部预处理后即经中间分配室送至舱室布风器，称为**一级送风**，而其余部分则经空调器后部再处理后经后分配室送至舱室布风器，称为**二级送风**。

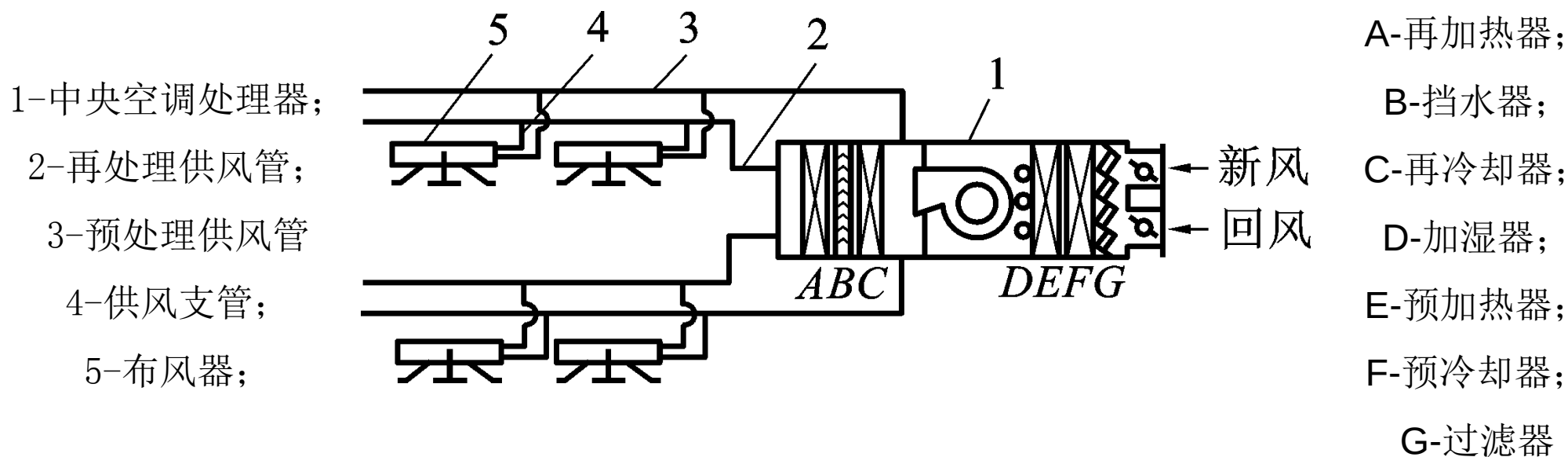


图12-7 双风管集中处理空调系统

船舶空调系统的分类

双风管系统的特点

- ▶ 这种系统能向舱室同时输送温度不同的两种空气，因此通过调节布风器两个风门的开度，改变两种送风的混合比，即可调节舱室温度，冬、夏都可变质调节，调节灵敏。虽然空调器和风管系统的重量和尺寸较大，但因不需设末端换热器，可采用较便宜的直布式布风器，故噪声低，管理简单，当布风器数量较多时总造价比末端再处理式低，较适合对空调性能要求高的客船。
- ▶ 在取暖工况时：
一级送风温度应控制在 15°C 左右，二级送风温度可视外界气候条件而定，一般在 $29\sim 43^{\circ}\text{C}$ 的范围内；
- ▶ 降温工况时：
一级送风温度为进风温度加风机温升(当不装预冷器时)，二级风温度为 $11\sim 15^{\circ}\text{C}$ 。

谢谢

