



# 空调工程施工与运行管理

武汉船舶职业技术学院

张玉光

2015年 12月 5日

# 项目二 空调工程的运行管理

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

# 目 录

- 项目2.1 中央空调系统运行操作的管理制度
  - 任务1建立运行操作管理制度的重要性
  - 任务2运行操作管理制度的主要内容
- 项目2.2 中央空调系统的维护保养
  - 任务1中央空调冷水机组的操作及维护保养
  - 任务2风机与水泵的操作及维护保养
  - 任务3冷却塔的操作及维护保养
  - 任务4风机盘管机组的操作及维护保养
  - 任务5组合式空调机组的操作及维护保养

# 项目2.2 中央空调系统的维护保养

## 任务3 冷却塔的操作及维护保养

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

# 任务3 冷却塔的操作及维护保养

## 一.风机的运行管理

### ■ 1.检查与维护保养

#### ■ (1) 检查工作

■ 对冷却塔的检查工作根据检查的内容、所需条件以及侧重点的不同,可分为启动前的检查与准备工作、启动检查工作和运行检查工作三个部分。

#### ■ 1) 启动前的检查与准备工作

■ ①检查连接螺栓的螺母是否有松动,特别是风机系统部分;

■ ②清除冷却塔内杂物,如树叶等;

■ ③如果使用皮带减速装置,要检查皮带的松紧是否合适,几根皮带的松紧程度是否相同。

### 任务3 冷却塔的操作及维护保养

- ④如果使用齿轮减速装置,要检查齿轮箱内润滑油是否充满到规定的油位。
- ⑤检查集水盘(槽)是否漏水,各手动水阀是否开关灵活并设置在要求的位置上。集水盘(槽)有漏水时则补漏,水阀有问题要修理或更换。
- ⑥检查风机叶片是否灵活;叶片尖与塔体内壁的间隙,该间隙要均匀合适,其值不宜大于 $0.008D$ ( $D$ 为风机直径)。
- ⑦检查圆形塔布水装置的布水管管端与塔体的间隙,该间隙以20mm为宜,而布水管的管底与填料的间隙则不宜小于50mm。

## 任务3 冷却塔的操作及维护保养

- ⑧开启手动补水管的阀门,与自动补水管一起将冷却塔集水盘(槽)中的水尽量注满(达到最高水位),以备冷却塔填料由干燥状态到正常润湿工作状态要多耗水量之用。而自动浮球阀的动作水位则调整到低于集水盘(槽)上沿边25mm(或溢流管口20mm)处,或按集水盘(槽)的容积为冷却水总流量的1%~1.5%确定最低补水水位,在此水位时能自动控制补水。

## 任务3 冷却塔的操作及维护保养

### ■ 2) 启动检查工作

- 启动检查工作是启动前检查与准备工作的延续,因为有些检查内容必须“动”起来了才能看出是否有问题,其主要检查内容如下:
- ① 点动风机,看其叶片是否俯视时是顺时针转动,而风是由下向上(天)吹的,如果反了要调过来。

获取更多资料

## 任务3 冷却塔的操作及维护保养

- ② 短时间启动水泵,看圆形塔的布水装置(又叫配水、洒水或散水装置是否俯视时是顺时针转动,转速是否在表4-3 对应冷却水量的数字范围内。如果不在相应范围就要调整。因为转速过快会降低转头的寿命,而转速过慢又会导致洒水不均匀,影响散热效果。布水管上出水孔与垂直面的角度是影响布水装置转速的主要原因之一,通常该角度为 $5^{\circ}$ ~ $10^{\circ}$ ,通过调整该角度即可改变转速。此外,出水孔的水量(速度)大小也会影响转速,在出水角度一定的条件下,根据作用与反作用原理,出水量(速度)大,则反作用力就大,因而转速就高,反之转速就低。

## 任务3 冷却塔的操作及维护保养

表 4-3 圆形冷却塔布水装置参考转速

冷却水量 / $\text{m}^3/\text{h}$	6.2~23	31~46	62~195	234~273	312~547	626~781
转速/ $\text{r}/\text{min}$	7~12	5~8	5~7	3.5~5	2.5~4	2~3

- ③ 通过短时间启动水泵,可以检查出水泵的出水管部分是否充满了水,如果没有,则连续几次间断地短时间启动水泵,以赶出空气,让水充满出水管。
- ④ 短时间启动水泵时还要注意检查集水盘(槽)内的水是否会出现抽干现象。因为冷却塔在间断了一段时间再使用时,洒水装置流出的水首先要使填料润湿,使水层达到一定厚度后,才能汇流到塔底部的集水盘(槽)。在下面水陆续被抽走,上面水还未落下来的短时间内,集水盘(槽)中的水不能干,以保证水泵不发生空吸现象。

## 任务3 冷却塔的操作及维护保养

- ⑤ 通电检查供回水管上的电磁阀动作是否正常,如果不正常要修理或更换。
- 2) 运行检查工作
- 运行检查工作的内容,既是启动前和启动检查工作的延续,也可以作为冷却塔日常运行时的常规检查项目,要求运行值班人员经常检查。
- (2) 清洁工作
- 冷却塔的清洁工作,特别是其内部和布水装置的定期清洁工作,是冷却塔能否正常发挥冷却效能的基本保证,不能忽视。

## 任务3 冷却塔的操作及维护保养

- 1) 外壳的清洁
- 2) 填料的清洁
- 3) 集水盘(槽)的清洁
- 4) 圆形塔布水装置的清洁
- 5) 矩形塔配水槽的清洁
- 当矩形塔的配水槽需要清洁时,采用刷洗的方法即可。
- 6) 吸声垫的清洁
- 由于吸声垫是疏松纤维型的,长期浸泡在集水盘中,很容易附着污物,需用清洁剂配合高压水冲洗。
- 上述各部分的清洁工作,除了外壳可以不停机清洁外,其他都要停机后才能进行。

## 任务3 冷却塔的操作及维护保养

### ■ (3) 定期维护保养工作

■ 为了使冷却塔能安全正常地使用得尽量长一些时间,除了做好上述检查工作和清洁工作外,还需定期做好以下几项维护保养工作。

#### ■ 1) 检查减速装置

■ ① 皮带减速装置: 检查皮带松紧度, 保证各皮带松紧度合适且相同;

■ ② 齿轮减速装置: 检查齿轮箱润滑油, 保证油位和油质;

## 任务3 冷却塔的操作及维护保养

- 2) 检查电机：检查绝缘情况等
- 3) 检查填料：检查是否有损坏；
- 4) 检查风机：重点在轴承润滑状况，叶片的防腐和保护；
- 5) 检查集水盘和水管等：冬季放水，避免冻害；
- 6) 检查冷却塔和风机的支架等支撑构件：防腐和保证稳定（及时刷防腐漆，焊接好）；

获取更多资料 领军星球

## 任务3 冷却塔的操作及维护保养

### ■ 2.运行调节

■ 由于冷却水的流量和回水温度直接影响制冷机的运行工况和制冷效率,因此保证冷却水的流量和回水温度至关重要。而冷却塔对冷却水的降温功能又受室外空气环境湿球温度的影响,且冷却水的回水温度不可能低于室外空气的湿球温度,

■ 通常采用的调节方式主要是两种:

■ 1.调节冷却水流量;

■ 2.是调节冷却水回水温度。

■ 具体可采用以下一些调节方法。

## 任务3 冷却塔的操作及维护保养

- (1) 调节冷却塔运行台数
- (2) 调节冷却塔风机运行台数
- (3) 调节冷却塔风机转速(通风量)
- (4) 调节冷却塔供水量
- 上述各调节方法都有其优缺点和一定的使用局限性,都可以单独采用,也可以综合采用。减少冷却塔运行台数和冷却塔风机降速运行的方法还会起到节能和降低运行费用的作用。因此,要结合实际,经过全面的技术经济分析后再决定采用何种调节方法。

## 任务3 冷却塔的操作及维护保养

### ■ 练习思考题：

- 1. 调整什么可以改变圆形塔布水装置的转速？
- 2. 冷却塔风机与电机之间常用的连接与传动方式有哪几种？
- 3. 仅从运行调节和维护保养的角度考虑，圆形冷却塔和矩形冷却塔哪个更方便？为什么？

获取更多资料

微信搜索 蓝星地球

# 任务3 冷却塔的操作及维护保养

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

# 任务3 冷却塔的操作及维护保养

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

获取更多资料 微信搜索蓝领星球