

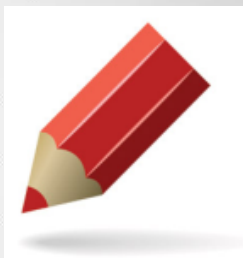


# 《制冷空调设备维修维护》

## 任务3.12 冷却塔的维护维修

武汉商学院 邱庆龄

2015 年 3 月



## 知识目标

- (1) 认知冷却塔的典型结构与工作原理；
- (2) 认知冷却塔的性能特性；
- (3) 掌握冷却塔的正确操作方法；
- (4) 掌握冷却塔的维护保养技术；
- (5) 掌握冷却塔常见故障的分析和维修方法。

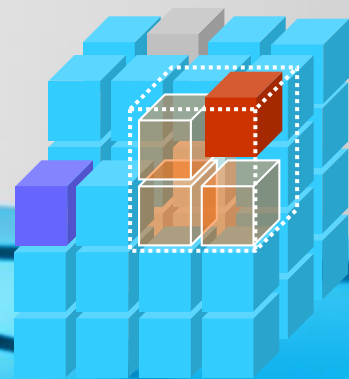


## 能力目标

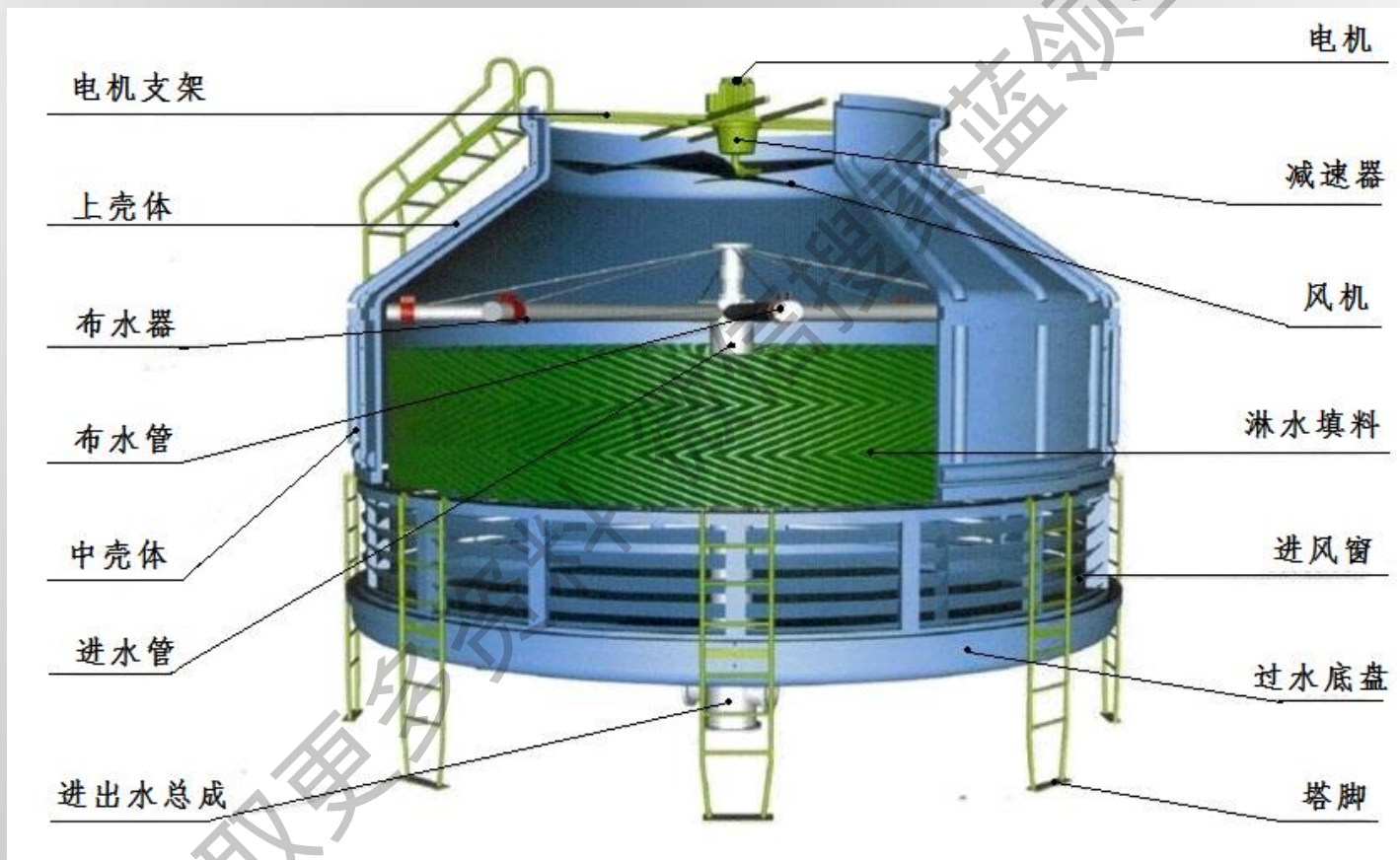
- (1) 能进行冷却塔的日常运行管理；
- (2) 能进行冷却塔的简单维护保养；
- (3) 能进行冷却塔简单的故障维修分析；
- (4) 能进行冷却塔简单故障维修处理；
- (5) 能协调厂商对冷却塔进行全面维修。

### 3.12.1 冷却塔的基础知识

冷却塔是中央空调系统中的重要组成部分。在冷却水循环系统中，冷却水在冷凝器中吸收制冷剂蒸汽冷凝释放的热量，温度升高，经冷却水泵加压送往冷却塔，在冷却塔内与空气进行热湿交换，温度降低后又返回冷凝器进入下一循环。



常见形式：逆流式玻璃钢冷却塔和横流式玻璃钢冷却塔。

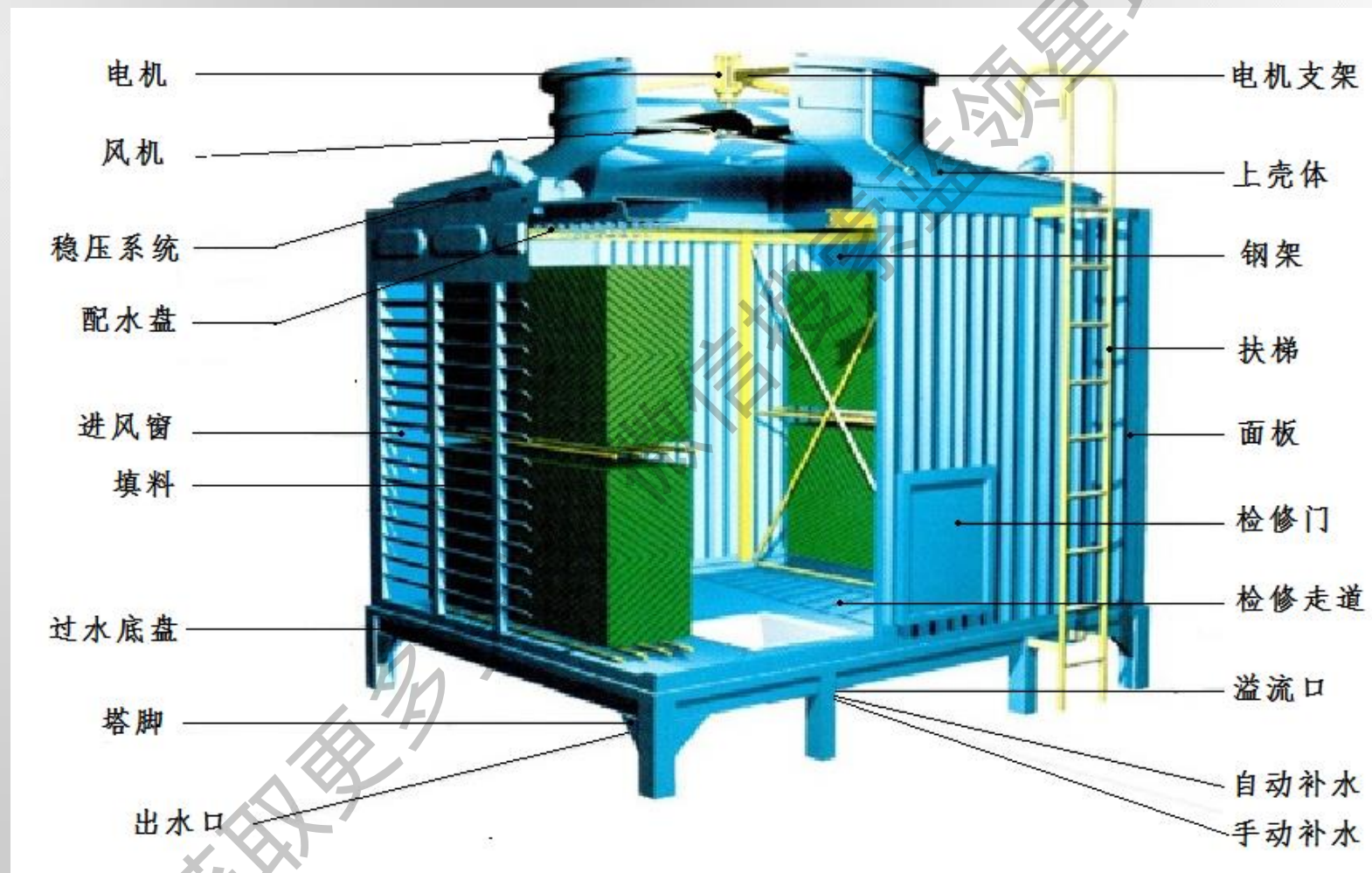


圆形逆流式冷却塔

# 方形逆流式冷却塔



# 横流式冷却塔



### 3.12.2 冷却塔的运行调节

冷却塔通常采用的调节方式主要有两种：

调节冷却水流量

调节冷却水回水温度

## 调节冷却塔台数

当冷却塔为多台并联配置时，都可以通过开启同时运行的冷却塔台数，来适应冷却水量和回水温度的变化要求。

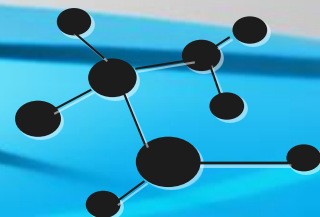
## 改变冷却塔转速

采用变频技术或其他电机调速技术，通过改变电机的转速进而改变冷却塔的转速使冷却塔的通风量改变，在循环水量不变的情况下达到控制回水温度的目的。

## 调节冷却塔供水量

采用与冷却塔调速相同的原理和方法，改变水泵的转速，使冷却塔的供水量改变，在冷却塔通风量不变的情况下同样能够达到控制回水温度

获取更多





### 3.12.3 冷却塔的检查与维护保养

冷却塔组成构件多，工作环境差，因此检查内容也相应较多，而且除了一般维护保养外，还要做好保证冷却效能正常发挥的清洁工作。



## 一、运行前检查

- \* ① 检查所有连接螺栓的螺母是否有松动。
- \* ② 清理水池中的杂物和污泥。
- \* ③ 检查皮带的松紧度。
- \* ④ 用手盘动风叶，观察其转动是否灵活、平稳。
- \* ⑤ 关闭排污阀，通过调节浮球阀，保证水泵开启后集水池的水位处在溢水口以下20mm处。
- \* ⑥ 检查电源是否符合运转要求。

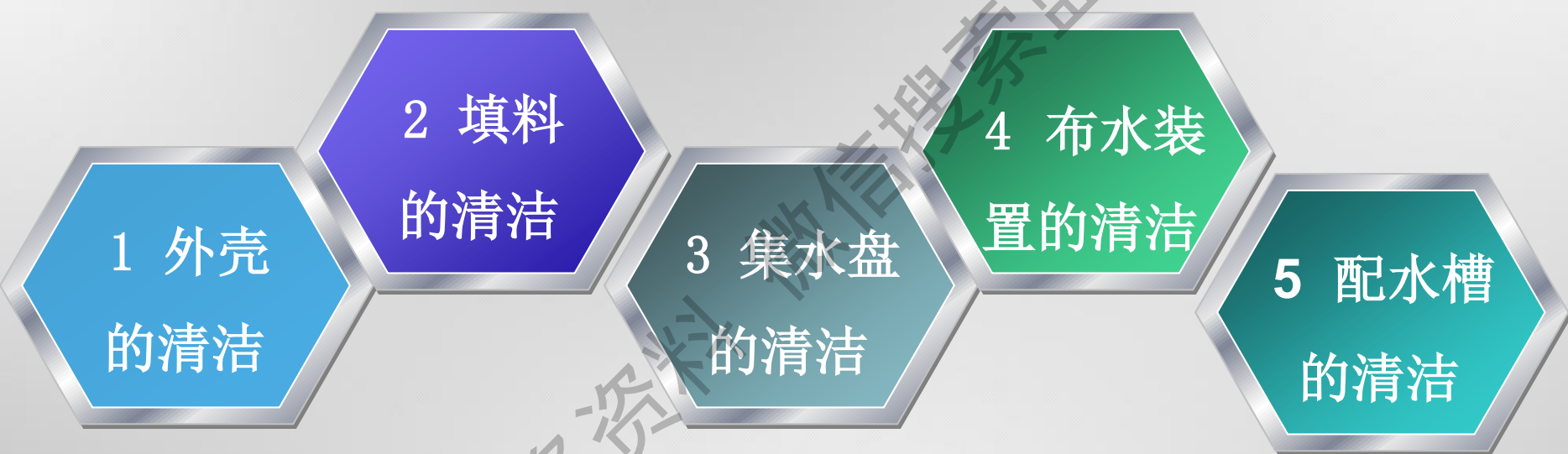


## 二、冷却塔的启动与运行

- \* ① 启动冷却水泵，待循环水系统管道内的空气排净后，再启动风机。
- \* ② 检查冷却塔整体的运转情况：风机的运转是否平稳，散水和喷雾是否均匀，是否有水滴飞溅或漏水现象，集水箱液位是否符合要求、补水箱液面继电器是否正常动作，循环水量是否足够、进出冷却塔水温是否正常、冷却塔的振动情况和噪声值是否在规定范围内等。
- \* ③ 检查电机的电压和电流是否符合电机铭牌标示值。
- \* ④ 冷却水的水质控制



### 三、冷却塔的清洁



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

#### 四、冷却塔的日常维护保养

- ① 定期检查冷却塔循环水的水质情况。
- ② 定期检查塔体、集水池、散热材料等结垢情况。
- ③ 定期检查水分布系统，看其喷嘴有无堵塞现象。
- ④ 对于塔体和支架进行防腐保护。
- ⑤ 定期（一年）对设备进行一次全面检查和保养。

### 3.12.4 冷却塔的故障分析与维修

问题或故障	原因分析	解决方法
出水温度过高	<ol style="list-style-type: none"><li>1、循环水量过大</li><li>2、布水管(配水槽)部分出水孔堵塞,造成偏流</li><li>3、安装环境不符合要求</li><li>4、通风量不足</li><li>5、进水温度过高</li><li>6、吸、排空气短路</li><li>7、填料部分堵塞造成偏流</li><li>8、室外湿球温度过高</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1、调阀门至合适水量或更换容量匹配的冷却塔</li><li>2、清除堵塞物</li><li>3、安装在通风良好、远离热源的地方</li><li>4、参见通风量不足的解决方法</li><li>5、检查冷水机组方面的原因</li><li>6、改善空气循环流动为直流</li><li>7、清除堵塞物</li><li>8、减小冷却水量</li></ol>
通风量不足	<ol style="list-style-type: none"><li>1、冷却塔转 速降低</li></ol> <p>(1)传动皮带松弛 (2)轴承润滑不良</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>(1)调整电机位张紧或更换皮带</li><li>(2)加油或更换轴承</li></ol>
	<ol style="list-style-type: none"><li>2、冷却塔叶片角度不合适</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>2、调至合适角度</li></ol>
	<ol style="list-style-type: none"><li>3、冷却塔叶片破损</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>3、修复或更换</li></ol>
	<ol style="list-style-type: none"><li>4、填料部分堵塞</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>4、清除堵塞物</li></ol>

出风中夹带水雾过多	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、循环水量过大</li> <li>2、通风量过大</li> <li>3、填料中有偏流现象</li> <li>4、布水装置转速过快</li> <li>5、挡水板安装位置不当</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、调节阀门至合适水量或更换冷却水泵</li> <li>2、降低冷却塔转速或调整冷却塔叶片角度或更换风机</li> <li>3、调节进水阀门开启度</li> <li>4、调至合适转速</li> <li>5、重新安装</li> </ol>
电机过热或烧坏	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、电机短路、外壳带电、密封或绝缘不良等</li> <li>2、电机电源接线错误或缺相</li> <li>3、轴承损坏或弯曲、轴承内有异物或轴承缺油</li> <li>4、电源电压不符</li> <li>5、风机安装角度太大或各风叶角度不一致</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、检修或更换电机</li> <li>2、按电机铭牌重新接线</li> <li>3、更换轴承或，清洗轴承，补充润滑油</li> <li>4、保证电压稳定</li> <li>5、调整风机和风叶角度</li> </ol>
有异常噪声或振动	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、冷却塔转速过高，通风量过大</li> <li>2、冷却塔轴承缺油或损坏</li> <li>3、冷却塔叶片与其他部件碰撞</li> <li>4、有些部件紧固螺栓的螺母松动</li> <li>5、冷却塔叶片螺钉松动</li> <li>6、皮带与防护罩摩擦</li> <li>7、齿轮箱缺油或齿轮组磨损</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、方法同上</li> <li>2、加油或更换</li> <li>3、查明原因，排除</li> <li>4、紧固</li> <li>5、紧固</li> <li>6、张紧皮带，紧固防护罩</li> <li>7、加够油或更换齿轮组</li> </ol>
冷却水污染	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、水质差或没有进行及时有效的水处理</li> <li>2、过滤网破损</li> <li>3、周围环境存在污染源、脏风</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、定期清洗和投加药剂</li> <li>2、更换</li> <li>3、重新选择冷却塔安装位置</li> </ol>