

冷却塔概述

冷却塔是一种广泛应用的热力设备，其作用是通过热、质交换将高温冷却水的热量散入大气，从而降低冷却水的温度。

冷却塔按不同的分类方式分成不同的类型：(1)按空气与水接触的方式，可分成湿式冷却塔和干式冷却塔，以及二者结合的干湿式冷却塔。在湿式冷却塔中，空气和水直接接触进行热、质交换，其热、质交换效率高，冷却水的极限温度为空气湿球温度，缺点在于冷却水存在蒸发损失和飘散损失，并且水蒸发后盐度增加，需要补水；干式冷却塔中，水或蒸气与空气间接接触进行热交换，不发生质交换，它主要用于缺水地区及特殊场合，热交换效率一般比较低，并且投资大，耗能高。(2)按通风方式，分为自然通风冷却塔和机械通风冷却塔。自然通风冷却塔又称风筒式或双曲线型塔，它利用塔内外的空气密度差造成的通风抽力使空气流通(自然通风)，其冷却效果稳定，运行费用低，故障少，易维护，风筒高飘滴和雾气对环境的影响小，缺点在于空气内外密度差小，通风抽力小，不易用在高温高湿地区；机械通风冷却塔又分为抽风式和鼓风式冷却塔，分别利用抽风机或鼓风机强制空气流动，它的冷却效率高，稳定，占地面积小，基建投资少，但运行费用高，其中抽风式使塔内呈负压状态，有利于水蒸发，鼓风式情况则相反，鼓风式冷却塔主要用于小型冷却塔或水对风机有侵蚀性的冷却塔中。(3)按水和空气的流动方向分，可分为逆流式冷却塔和横流式冷却塔两种。其中，逆流式冷却塔里水自上而下，空气自下而上，横流式冷却塔中水自上而下，空气从水平方向流入。

冷却塔系统一般包括：淋水填料、配水系统、收水器(除水器)、通风设备、空气分配装置等五个部分。

淋水填料的作用是使进入冷却塔的热水尽可能地形成细小的水滴或薄的水膜，以增加水与空气的接触面积和接触时间，有利于水和空气的热、质交换。常见的有三种：点滴式淋水装置、薄膜式淋水装置和网格形模板淋水装置。

配水系统的作用在于把热水均匀的分布于整个淋水装置的表面上，以充分发挥淋水装置的作用。它又分为：管式配水系统(固定式，旋转式)、槽式配水系统和池式配水系统，三者之间的优劣比较如下表所示：

配水系统形式	优点	缺点
管式	配水均匀，水滴细，冷却效果好，易于保证安装质量，管内部易生长藻类	喷嘴要求供水压力较大，水质差时会堵塞管道
槽式	供水压力低，清理较方便	槽内易淤积及生长藻类，构造复杂，气流阻力大
池式	配水较均匀，清理方便，供水压力低，构造简单	池内易淤积及生长藻类

收水器(除水器)的作用是降低冷却塔出流空气中的含水量，空气流过淋水装置和配水系统后，携带许多细小的水滴，在空气排出冷却塔之前就需要用收水器回收部分水滴，以减少冷却水的损失。

通风设备用以产生较高的空气流速和稳定的空气流量，提高冷却效率及保证冷却效果。机械通风冷却塔主要是轴流风机，其特点是：通风量大，风压较小，能耗低，耐水滴和雾气侵蚀。

通常，为引导空气均匀分布于冷却塔的整个截面上，还需要使用进风口、百叶窗和导风板等空气分配装置。