

新型自吸垢式蒸发冷凝器介绍

主讲人： 浙江金菱制冷工程有限公司总工
金惠珍

目 录

01 蒸发冷凝技术介绍

02 新型自吸垢式蒸发冷凝器介绍

03 新型自吸垢式蒸发冷凝器优势

04 新型自吸垢式蒸发冷凝器部件



目 录

01 蒸发冷凝技术介绍

02 新型自吸垢式蒸发冷凝器介绍

03 新型自吸垢式蒸发冷凝器优势

04 新型自吸垢式蒸发冷凝器部件



一、蒸发冷凝技术

风冷式冷凝器



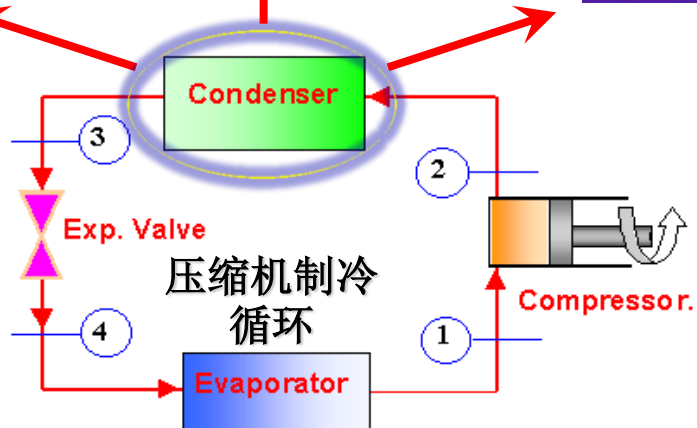
水冷式冷凝器+冷却泵
+冷却塔



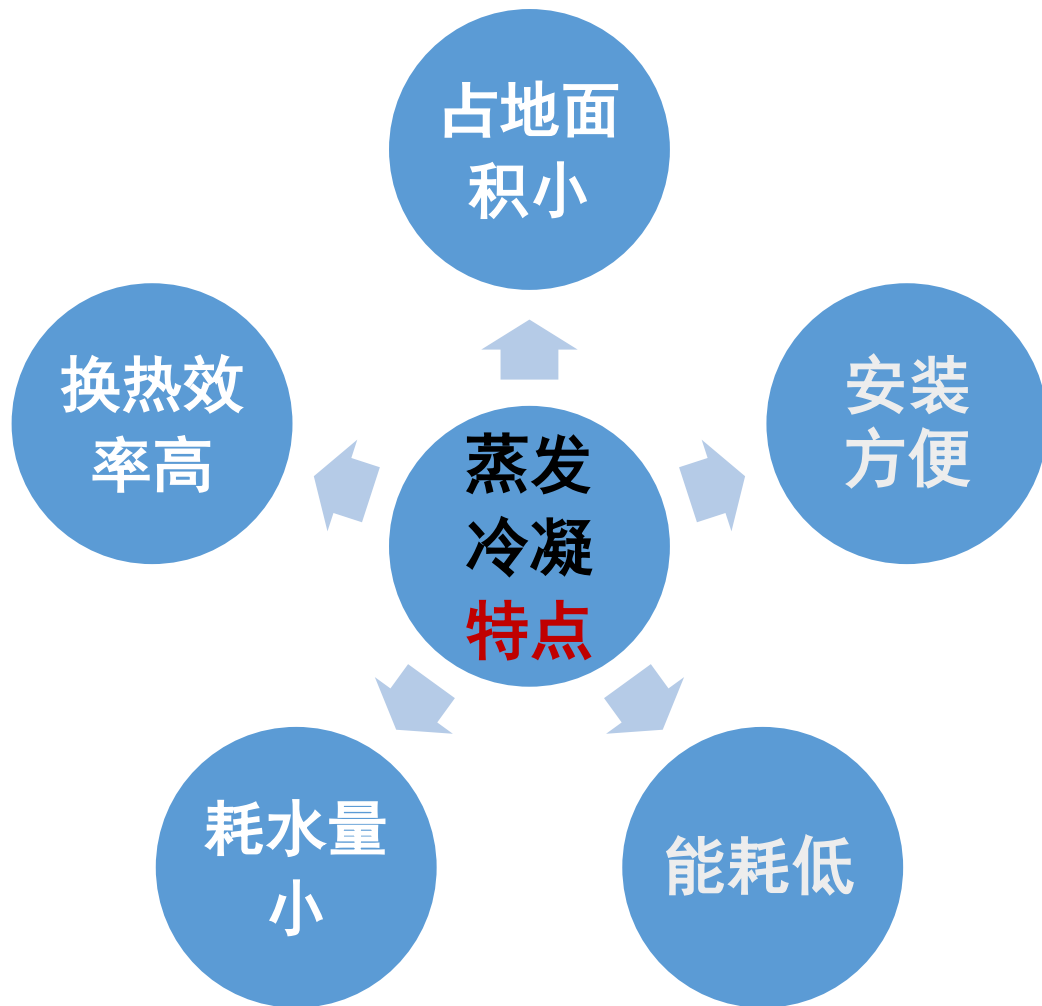
蒸发式冷凝器



蒸发式冷凝器将冷却塔和
冷凝器“合二为一”

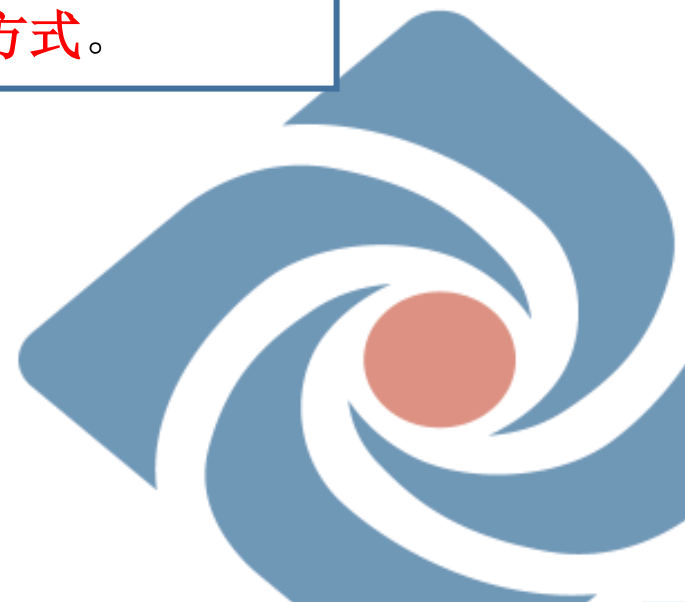


二、蒸发冷凝特点



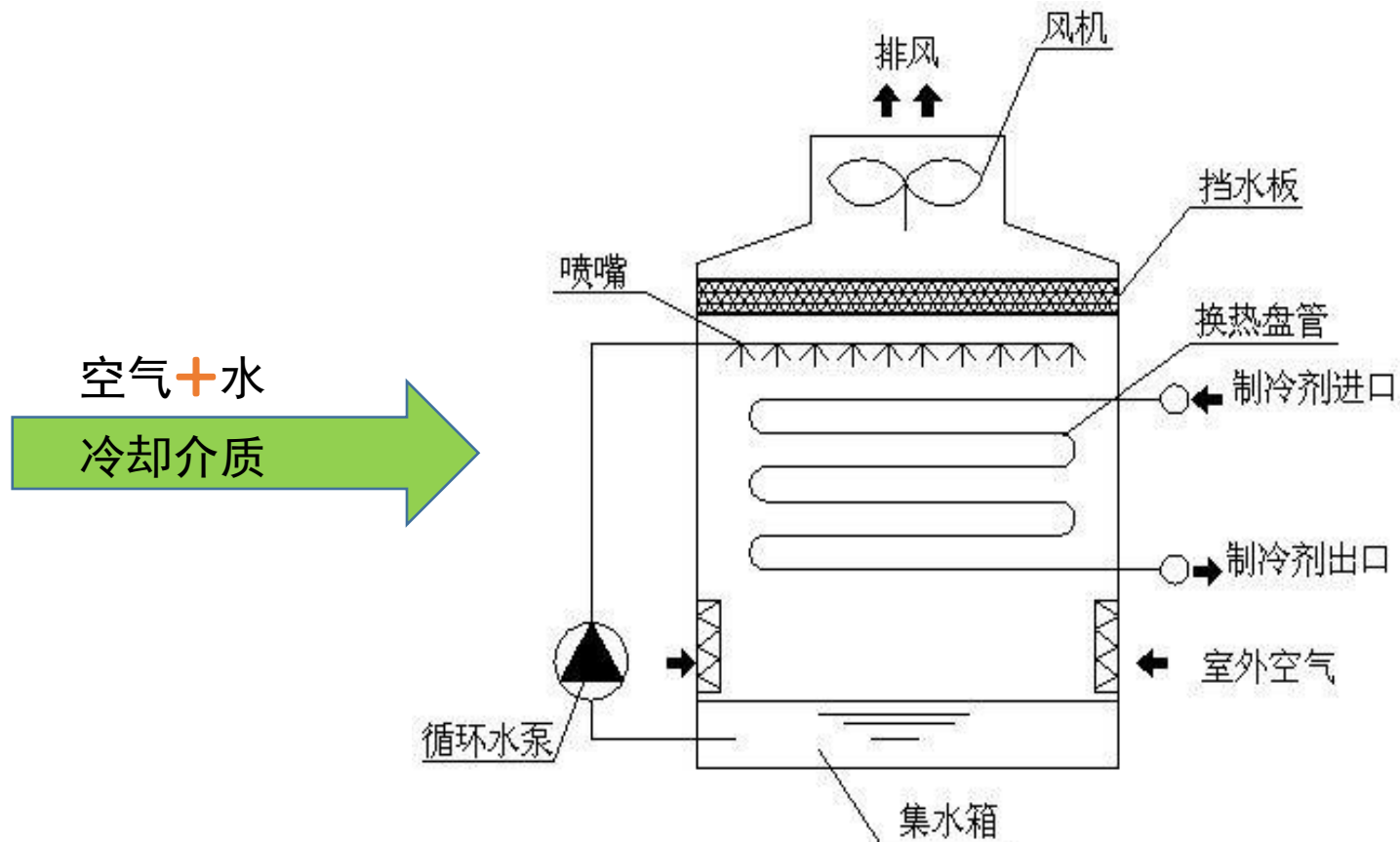
蒸发冷凝对比传统冷凝方式，利用冷凝盘管外侧空气与水膜发生**热质交换过程**带走制冷剂的冷凝热。

美国ASHRAE提出蒸发冷凝散热是**最高效的散热方式**。



三、蒸发冷凝技器工作原理与构造

蒸发式冷凝器原理



蒸发式冷凝器主要由**喷淋装置、风机、换热盘管、水箱、循环水泵、收水器**等组成。



三、传统蒸发冷凝技器优势与不足

优势

采用蒸发冷却技术进行散热，换热效率高，耗水量少

无需另设置冷却塔，结构紧凑，解决占地问题

不足：

➤ 由于水质问题，容易在盘管表面结水垢



结垢影响：①污垢的导热性能非常差，随着该污垢一层一层的附着在换热面上，在循环过程中**影响换热器的传热，间接的影响制冷系统效率。**

②污垢沉积，减少了水在管道中的流道面积，**增大流体阻力，增加清理设备的能耗。**



01 蒸发冷凝技术介绍

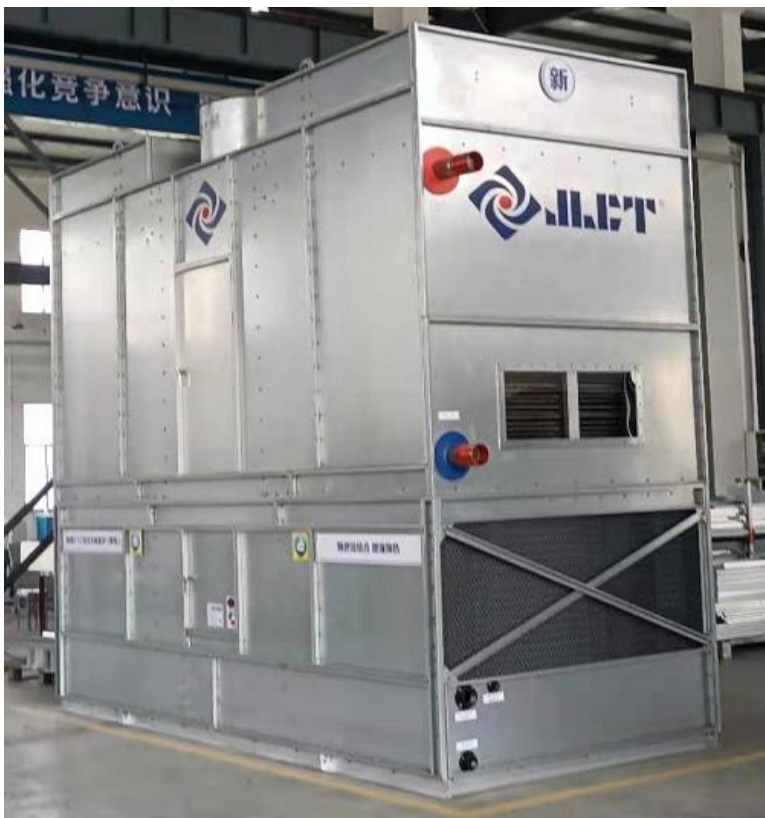
02 新型自吸垢式蒸发冷凝器介绍

03 新型自吸垢式蒸发冷凝器优势

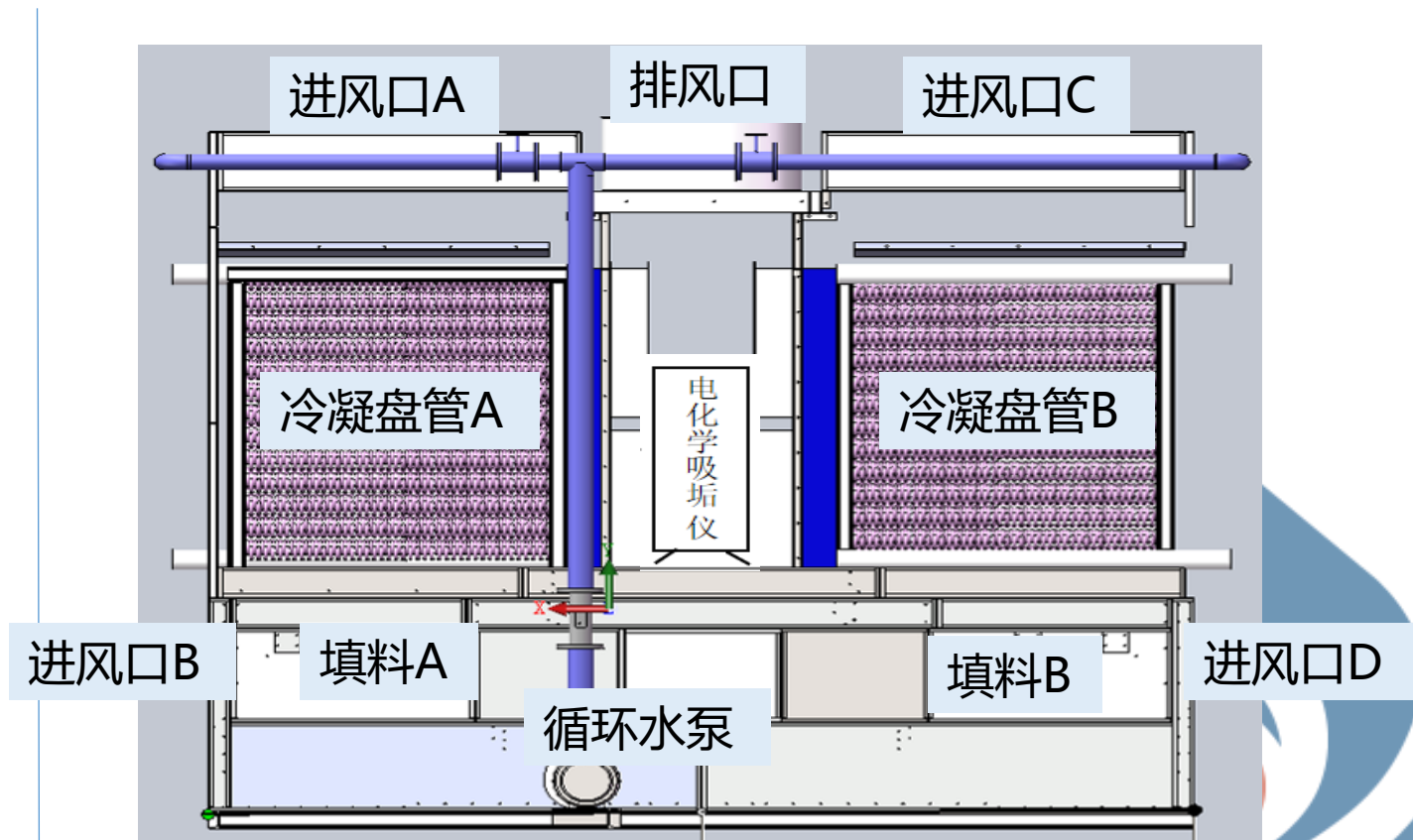
04 新型自吸垢式蒸发冷凝器部件



机组内部, 将ECT电化学吸垢仪与蒸发式冷凝器高度集成**一体化**。

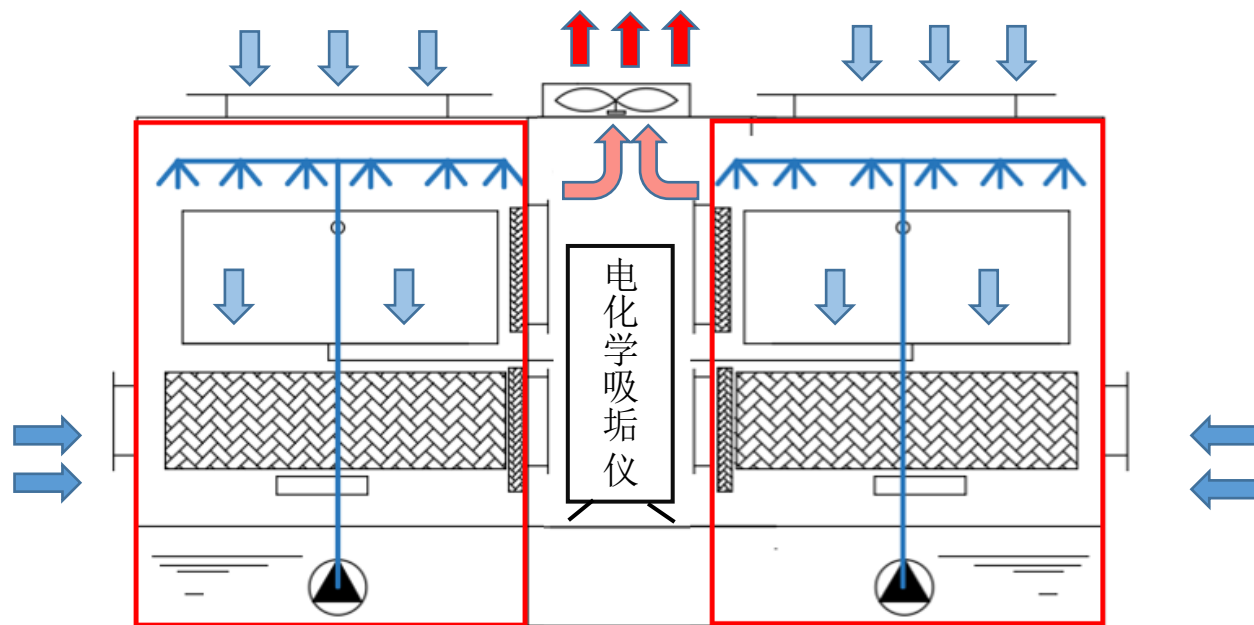


实物图



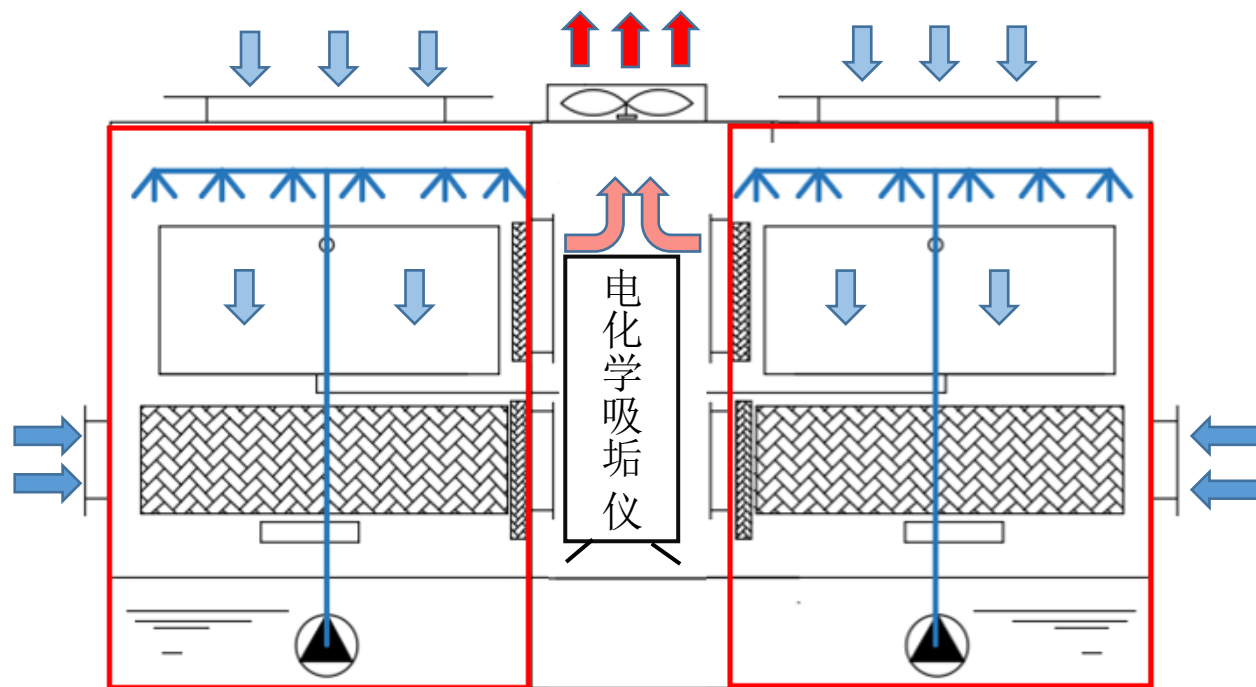
结构图

新型自吸垢式蒸发冷凝器介绍



- 喷淋水于制冷剂换热管外表面形成水膜，水膜和空气在**温度差**和**水蒸气分压力差**的作用下，水膜通过管壁吸收管内制冷剂蒸汽的热量，水同管外空气发生直接蒸发冷却过程，将热量带走；
- 并且喷淋水水温被降低，供循环使用；
- 冷凝热被管外侧空气通过风机排到外界。

(1) 采用顺横流复合形式



- ◆ 在蒸发冷凝部分，风与水同向防止冷凝盘管管外干点的产生，影响换热效率；
- ◆ 在填料部分，采用横流式比表面积大的填料，增加了循环水和空气的接触时间。使管外喷淋水温度更低。



(2) 采用双面进风形式，新型流道



- ◆ 机组整体呈**对称布置**，双面进风。机组壳体两侧风口**对称放置**；
- ◆ 相比于传统带预冷的蒸发式冷凝器，本机组采用**新流道设计**，效果更好；
- ◆ 配置更小风压的排风机即可克服阻力，同时可以使**气流组织更均匀**，降低了整机的能耗。



(3) 采用蛇形双盘管



- ❖ 此蒸发式冷凝器冷凝盘管采用圆型不锈钢管，钢管排列方式为正三角形叉排布置；
- ❖ 采用蛇形双盘管、减小相同热量下单个盘管**风阻大**的问题；
- ❖ 采用上下组装，左右对称方式，具有结构紧凑，占地少，安装方便等优点，大大地减轻了现场施工安装强度，降低了安装费用。

(4) 采用填料与盘管相结合的冷凝模块

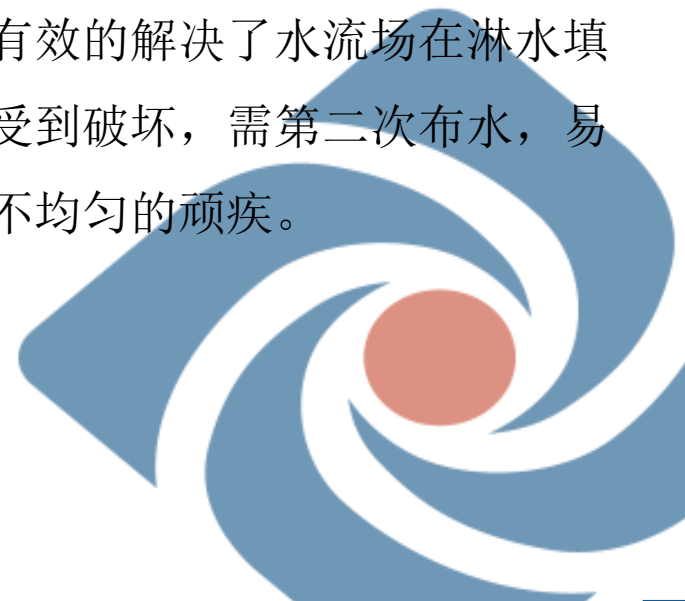
添加填料大大降低
喷淋水温度，
增加管外换热系数，
提高冷凝器效率。

01



02

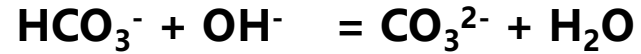
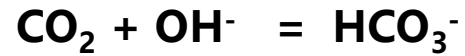
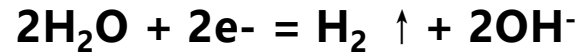
采用整张串挂式填料，避免了二层或者多层填料，层与层间因制造、安装误差和受重力作用弯曲变形量不一致，造成风的“短路”，流经填料的有效风量下降，有效的解决了水流场在淋水填料分层处受到破坏，需第二次布水，易造成布水不均匀的顽疾。



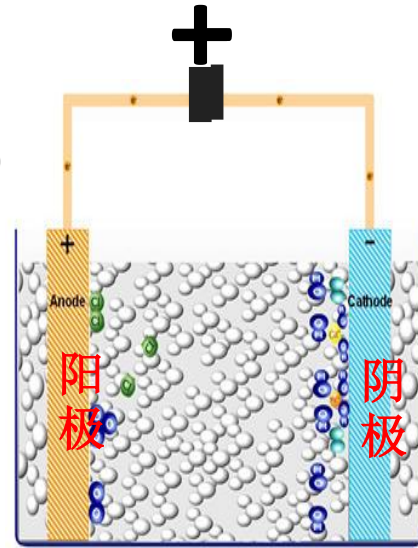
(5) 采用ECT电化学吸垢仪（内置式）



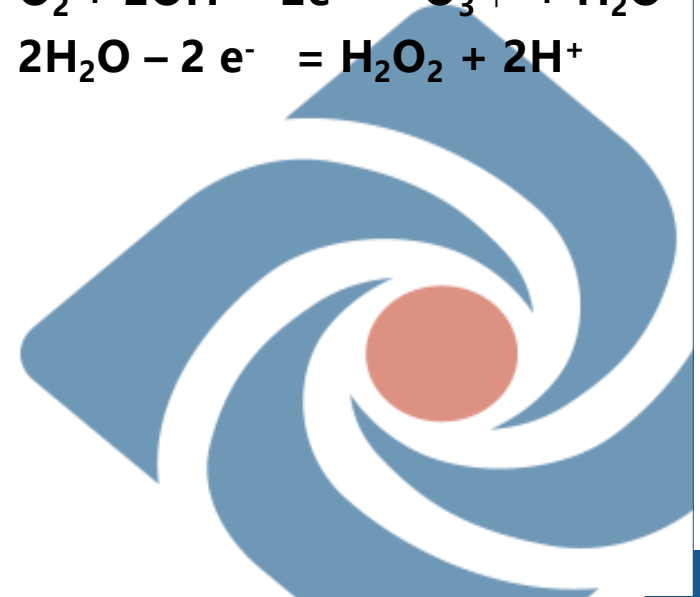
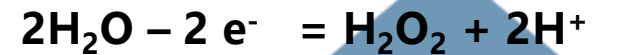
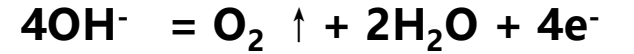
阴极附近:



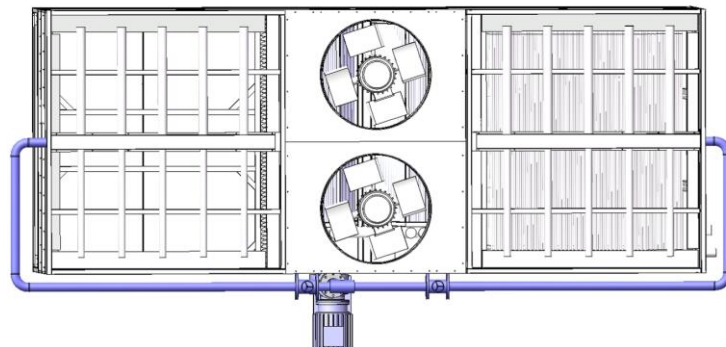
Ca²⁺ + 钙离子可能形成
 氢氧化钙: Ca(OH)₂(垢)
 碳酸钙: CaCO₃(垢)



阳极附近:



机组结构紧凑

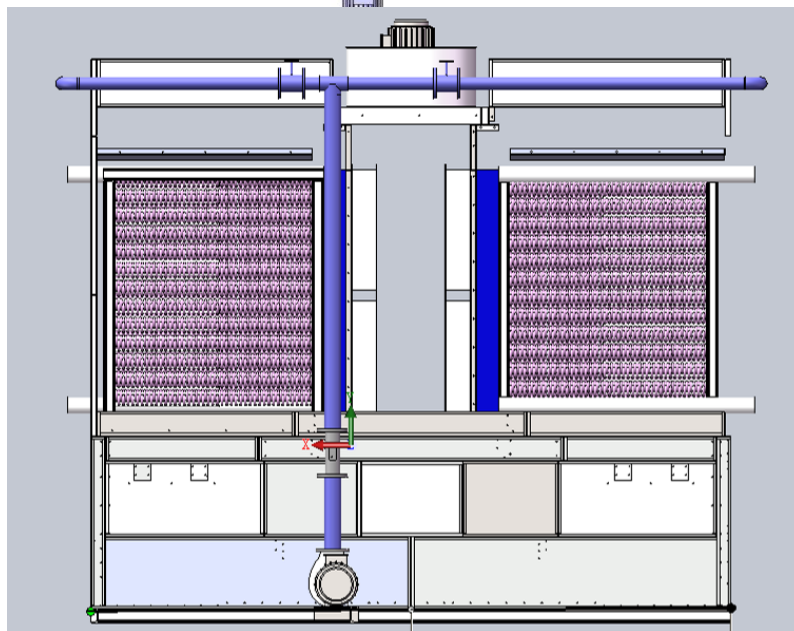


四面进风+巧妙地流道设计

使气流组织更均匀
充分使用空气冷量

下部设有填料

给循环水降温，换热效率高



顺横流结合

顺流：防止干点产生
横流：增强水与空气换热

内置水处理装置

防止结垢问题产生



目录

01 蒸发冷凝技术介绍

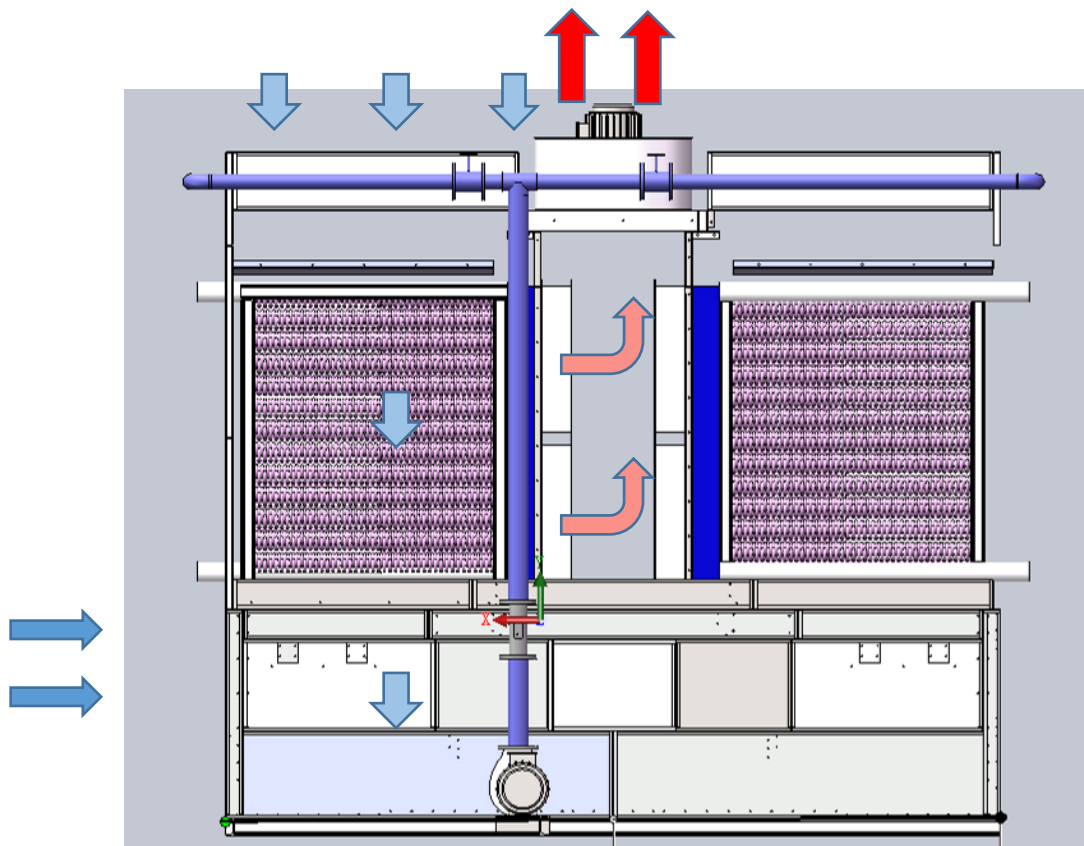
02 新型自吸垢式蒸发冷凝器介绍

03 新型自吸垢式蒸发冷凝器优势

04 新型自吸垢式蒸发冷凝器部件



(一)、流道设计巧妙，充分利用冷量，从结构上防止结水垢



水分别从两个布水器的喷嘴喷出，将水**均匀**的喷淋在冷凝盘管表面并形成一层**水膜**。

空气在冷凝盘管上的水膜发生**热质交换**过程，空气带走管外水膜的**热量**，水膜温度降低。

两侧喷淋水分别通过冷凝盘管后滴至下方填料，从机组下部风口进入**填料**与水发生热质交换过程，起到**降低循环水温度**和使室外新风加湿冷却的作用。

被降温的水再次回到喷淋水箱中，经过机组自带的水处理装置即**在线除垢仪**处理循环水后继续循环喷淋，进一步避免了冷凝盘管和填料上结垢的可能，**增加了冷凝器效率**。

(二)、顺横流结合，增强换热，防止结垢



- 在蒸发冷凝部分，风水同向防止冷凝盘管管外**干点**的产生，影响换热效率；
- 在填料部分采用横流式，增加了循环水和空气的接触时间，**增强**水与空气间的**换热**。

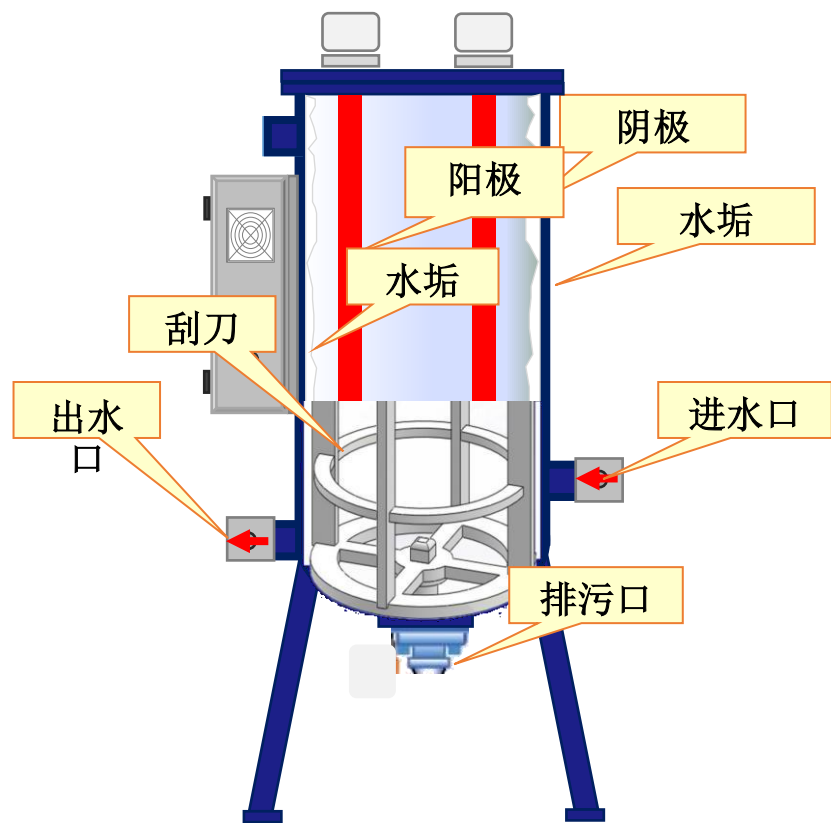
顺横流结合，发挥出二者优势

(三)、优选喷嘴，布水均匀

喷嘴名称	喷嘴形式	布水效果图
螺旋喷嘴		
旋流喷嘴		
提篮式喷嘴		

为解决布水更均匀，提高其换热效率，最大程度的发挥蒸发冷却（凝）技术的冷却能力。优选提篮式喷嘴可使布水面积更广，不易存在干点产生。

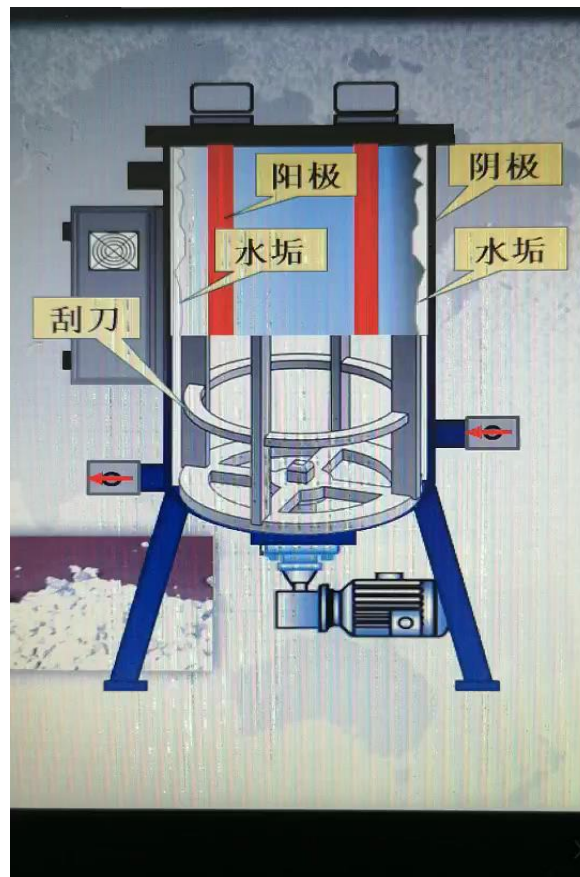
(四)、从水质本身防止结垢



结垢离子以水垢形式去除，
预防冷却水系统中设备**结垢**



(四)、从水质本身防止结垢



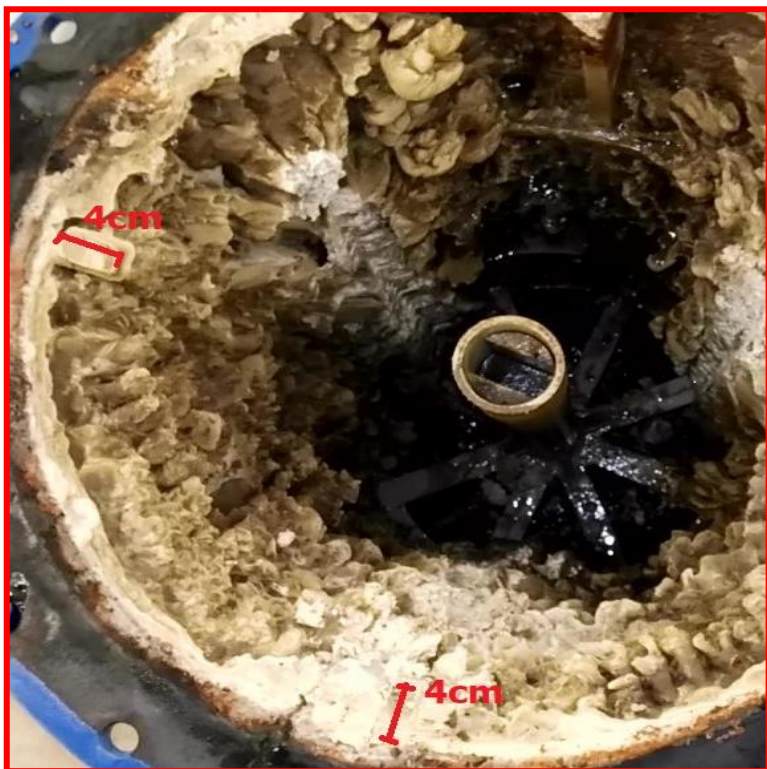
ETC吸垢仪工作模拟



袋式过滤器工作模拟

(四)、从水质本身防止结垢

刮垢后反应室内壁残留水垢



自带刮刀，
自动刮垢。



01 蒸发冷凝技术介绍

02 新型自吸垢式蒸发冷凝器介绍

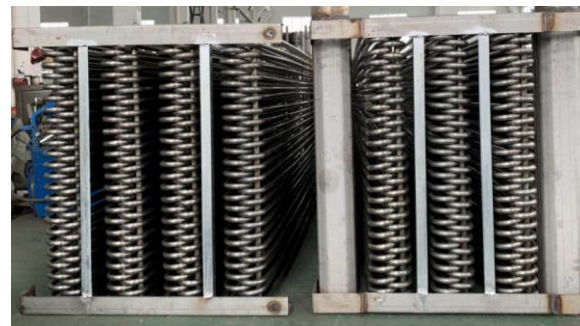
03 新型自吸垢式蒸发冷凝器优势

04 新型自吸垢式蒸发冷凝器部件



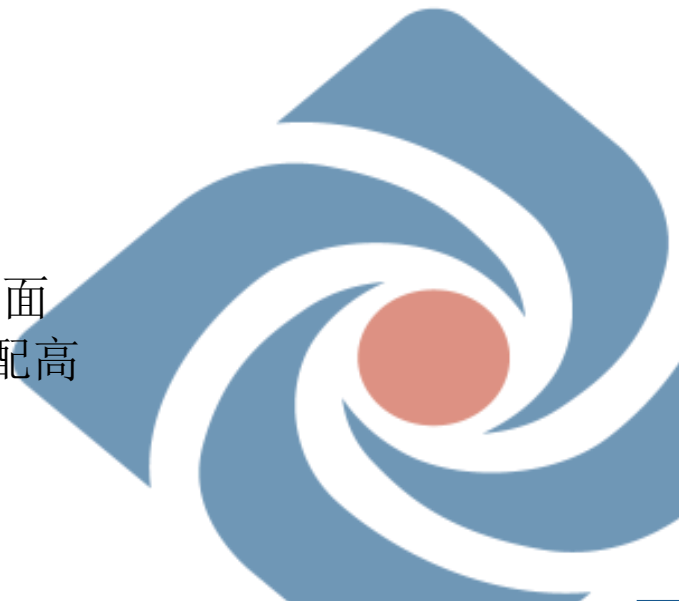
换热盘管

特殊设计的立式蛇形盘管结构,减少了连接点的数量,具有传热效果好、强度好、不漏水的特点.根据不同要求可采用紫铜管、不锈钢、热镀锌管三种材料制件.为了保证质量,按2.0MPa耐压设计,每组盘管按2.5MPa试压出厂



喷淋水泵

采用专用低压大流量高性能泵,具有噪声低、占地面积省、运行平稳、故障率低和效率高等特点,水泵匹配高效户外型电机,防护等级IP55。



新型自吸垢式蒸发冷凝器部件

金菱公司研发团队对填料片距、波纹的形状、波高等研究发挥到极致。经多次优化改型后，填料的比表面积达到**210m²/m³**。

填 料

换热效率高

外形美观

亲水性能优

采用**全新**台湾南亚PVC**原料平片**

在**65°C**高温下不发生几何变形、在**-18°C**低温下不破碎、不脆裂

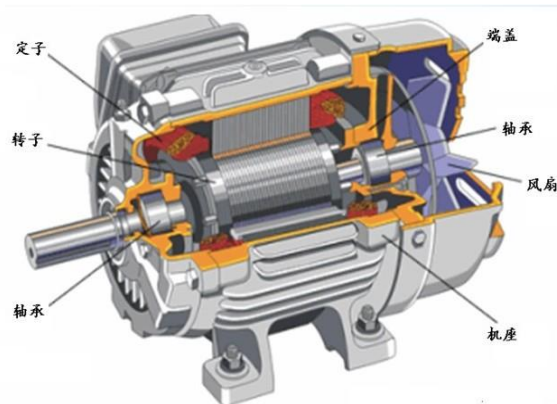


集导风散热与收水为一体的整张串挂式设计

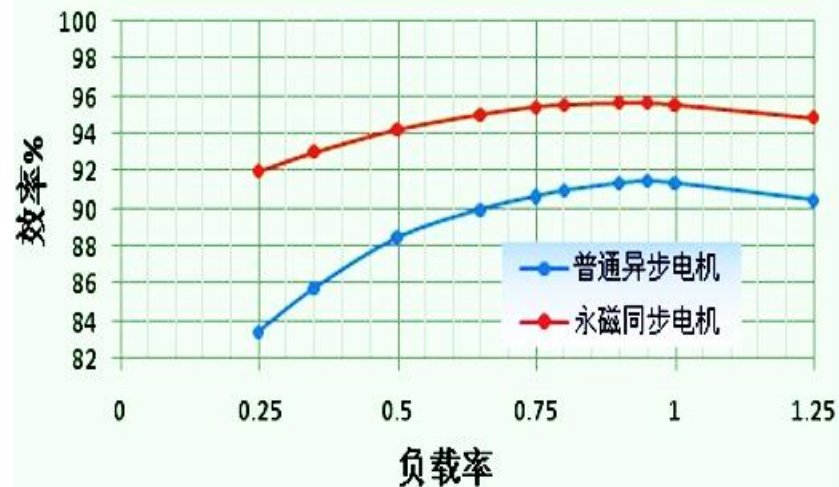


永磁电机

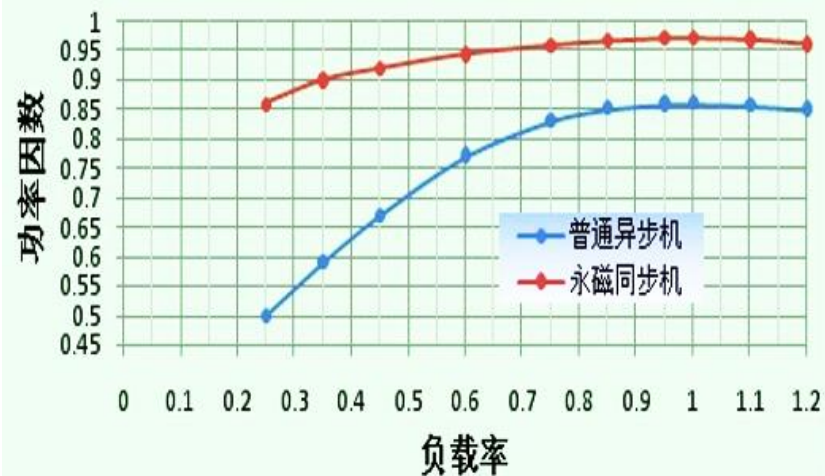
- (1)、效率、功率因数高
- (2)、起动电流小，转矩大
- (3)、安装维护方便
- (4)、对电网运行的影响



效率曲线图（永磁电机与异步电机）



功率因数曲线图（永磁电机与异步电机）



风机

高静压

选用高升力翼型、宽叶片，实现了低转速下保持高风压的特性，及达到**低能耗**的目的

低噪声

风叶的叶尖端部加消音帽，从而**降低涡流噪声**，同时**提高风机效率**。

运行安全平稳 使用寿命长

其特点之一**转速低、振动小**，从而使产品的抗疲劳能力增强，风机运行的更**平稳更安全**。



钢框架



钢件用**韩国浦项Z700**钢带直接在专用机器上打孔、折弯、切割**一次成型制作**，不能在专机制作的复杂部件，由液压折弯机和剪板机及数控转塔冲床和数控激光切割机完成，完全实现了机器半自动化生产。生产出来的产品精密程度较高，次品率低、外形非常美观、大大提升了公司产品质量。



Thank you!

创行业领先、造百年金菱

展位：W3G15