

节能型闭式冷却塔

化学化工 | 金属冶金 | 电力 | 新能源
生物医药 | 污水冷却 | 新材料



山东凯翔传热科技有限公司

中国·山东·潍坊 乐埠山工业园区仓南街12166号
No.12166,Cangnan Street, Lebusan Industrial Park, Weifang, Shandong, China

电话 (Tel): (+86)17852063966
网址 (Web): www.kxlengque.com
邮箱 (Mail): langlili@casen-group.com



微信 (WeChat) 扫一扫



了解凯翔传热

- 热交换解决方案的民族品牌
- 服务于化学化工、金属冶金、新能源、生物医药、污水冷却、新材料等行业
- 成立于2011年
- 总部位于山东省潍坊市
- 2个生产制造厂区
- 全球12个国家拥有销售办公室
- 为全球超50个国家客户提供服务



凯翔传热，不仅仅是一家工业换热器的生产厂商...

我们的承诺是让客户工作的更轻松，让客户的事业更简单、高效，让客户的生活更具可持续性。我们如何履行承诺，很简单：

我们不断地创新

在凯翔传热，创新理念植入每位员工的心底。我们并非只是谈论创新，它切实地贯穿我们的整个工作流程。我们持续寻找突破性的解决方案，来改进现有的工作方式，使之更加美好。在过去十年里，我们积累了超过60项发明和实用新型专利。

我们用心设计

作为一家技术型企业，我们为拥有行业中最具丰富经验的工程师和技术团队而感到自豪。这份自豪转化成对解决方案的用心设计，高效输出。凯翔传热坚定承诺为全球客户提供一流的换热解决方案和服务。

我们良心智造

十年磨一剑，凯翔传热始终坚持精益求精的品质追求，每一个产品都倾注了凯翔人的心血。工厂配备现代化高精度生产设备，拥有经验丰富的工业师团队和技能过硬生产班组。公司通过ISO9001质量管理体系，并结合战略管理、绩效管理、精益生产管理、6S管理等，制定一系列具有公司特色的管理方法，并坚定的实施，匠心打造高标准产品，靠品质赢得市场信赖。

我们保证性能

每一个凯翔传热的解决方案都要经过严谨的研究和测试，以确保其高效和可靠性。凯翔传热设计、生产标准符合第三方国际性能认证，并通过CTI等一系列国际性能测试，保证了性能达到国际标准，所以您可以放心地规划您的项目。

我们保护环境

凯翔传热以环境保护为己任。我们的工业换热设备不仅力求节电、节水，减少噪音污染，而且在结构材质中全部选用可循环再生的材质，拒绝FRP玻璃钢等不可回收的材质。从节电节水到降低噪音和消除化学品，我们持续进行结构优化，不断研发新技术，为人类的可持续发展贡献一份力量！



微信扫一扫



抖音扫一扫

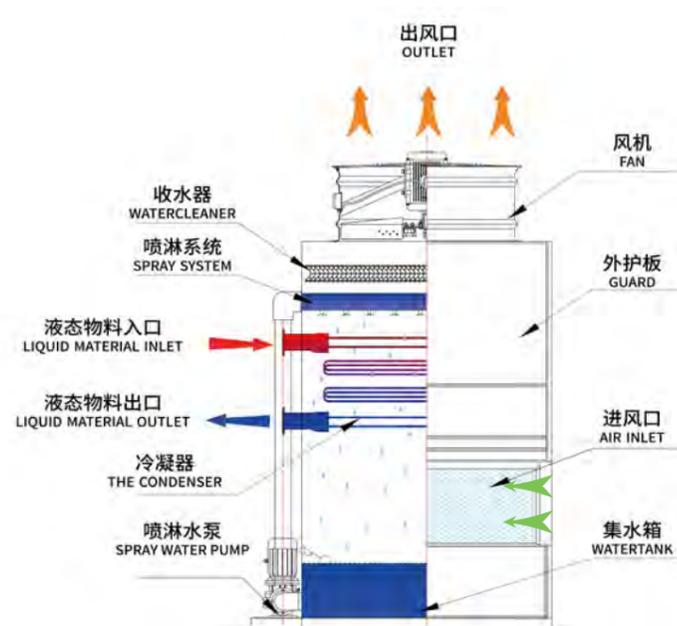


KCN系列 逆流式闭式冷却塔

逆流式冷却塔是由汽化潜热的方式由喷淋水从盘管中换出热量，再由顶部风机带出喷淋水中的热量加以排出。进风形式为底部进风，与下落的喷淋水逆向交替形，所以称之为逆流塔。

工作原理

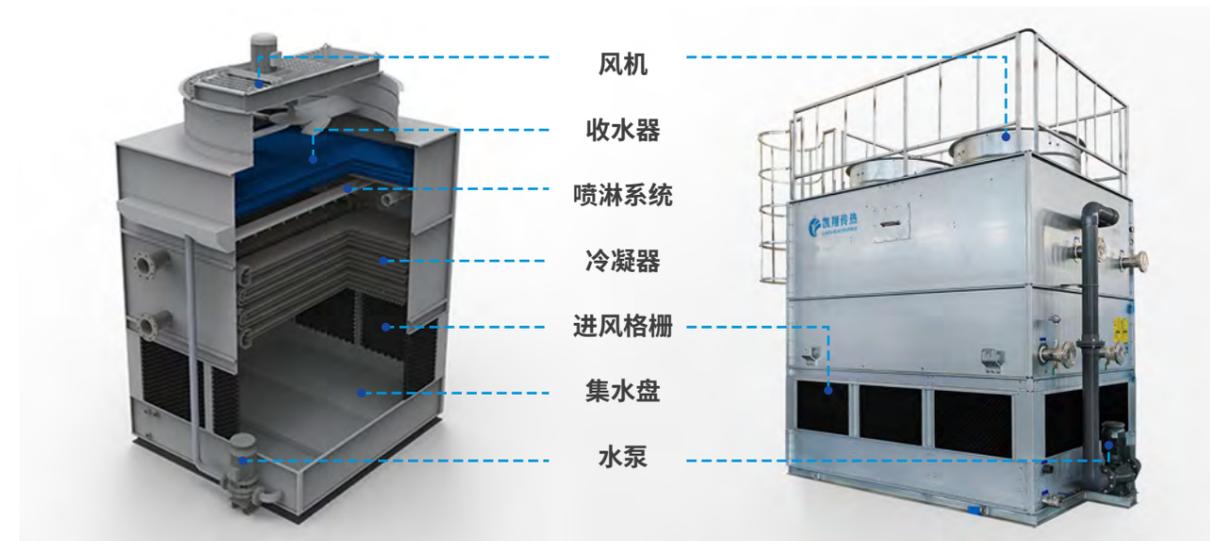
工作流体在闭式冷却塔的盘管内进行循环，工作流体的热量通过盘管壁传递给经过盘管外表面的水中。同时在通风机的带动下，机组外的空气从进风端进入，与水的流动方向相反，向上穿过盘管。一小部分水蒸发而吸走热量，热湿空气从闭式冷却塔顶部排出到大气中。其余的水落入底部水盘，由水泵再循环至水分配系统，又回淋到盘管上。



工作原理示意图

数据中心 金属冶金 化学化工

三 产品设计特点



结构更紧凑

逆流塔产品结构紧凑，相比较有更多的盘管散热面积布置，更适用于温差较小的低温度冷却项目。节约更多的空间来增加散热面积，减少占地面积。

- 结构更紧凑，占地空间更小
- 单位散热面积更大
- 安装方便快捷、操作维护简单

无填料设计

逆流塔采用无填料设计，内部空间没有预冷散热的填料，余出更多的空间来增加盘管的单位散热面积。

可供辅机配套

对于一些小型冷却项目，我们把小型逆流闭式塔与循环水泵、循环水箱及控制系统制作连接在一起，形成一个整体机型，方便用户对产品的使用。



高效换热表冷器 (多类型/多材质可选)

大容量盘管设计，优化能源效率，提高冷却能力，更小的体积，更大的换热能力。

※ 圆形盘管

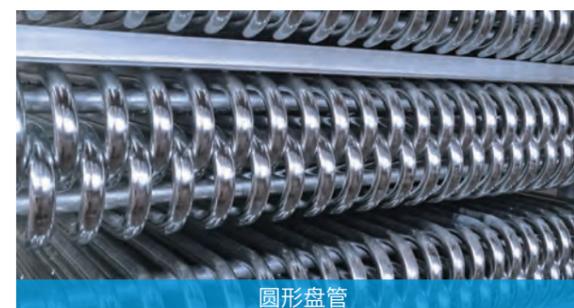
圆形盘管，坚固耐用，水流阻力小，倾斜设计便于物料排出，盘管压力降低。

※ 高效换热椭圆管

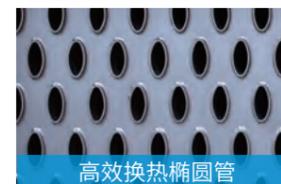
提高了传热效率并增大了最大单位面积容量，相比圆形管其有效接触面积增加40%，低风阻、高风速、能耗低、低成本。

※ 波节管

管内外增设凹凸波，流体在内部形成强烈的湍流，凹凸结构也大大增加了冷热流体的接触面积。



圆形盘管



高效换热椭圆管



波节管

三 产品设计参数

闭式冷却塔(逆流)选型参数表							闭式冷却塔(逆流)选型参数表									
设备型号	空调标准(m ³ /h)		换热管束	外形(mm)			风 机			喷 淋			介质尺寸		接管尺寸	
	流量42-32℃ (28℃)	流量37-32℃ (28℃)	规格 (DN)	长	宽	高	功率(kw)	台数	单台风量 (m ³ /h)	功率 (kw)	台数	单台流量 (m ³ /h)	进口 (DN)	出口 (DN)	补水 (DN)	溢流/排污 (DN)
KCN-190L	78	114	Φ25	3400	3000	4900	15	1	150000	3	1	150	2-DN100	2-DN100	DN50	DN50
KCN-200L	83	122	Φ25	3400	3200	4900	15	1	150000	3	1	150	2-DN125	2-DN125	DN50	DN50
KCN-265L	110	161	Φ25	4650	3000	4900	11	2	110000	4	1	180	3-DN125	3-DN125	DN50	DN50
KCN-285L	118	172	Φ25	4650	3200	4900	11	2	110000	4	1	180	3-DN125	3-DN125	DN50	DN50
KCN-300L	126	184	Φ25	5040	3200	4900	11	2	125000	5.5	1	233	4-DN125	4-DN125	DN50	DN50
KCN-355L	147	215	Φ25	6040	3000	4900	15	2	145000	5.5	1	233	4-DN125	4-DN125	DN50	DN50
KCN-380L	157	230	Φ25	6040	3200	4900	15	2	145000	5.5	1	233	4-DN125	4-DN125	DN50	DN50
KCN-425L	176	258	Φ25	7320	3000	4900	11	3	110000	7.5	1	286	6-DN100	6-DN100	DN50	DN50
KCN-455L	189	276	Φ25	7720	3200	4900	11	3	125000	4	2	180	6-DN100	6-DN100	DN50	DN50
KCN-475L	197	287	Φ25	7830	3200	4900	11	3	125000	4	2	180	5-DN125	5-DN125	DN50	DN50
KCN-500L	206	301	Φ25	8860	3000	4900	11	3	126000	4	2	180	7-DN125	7-DN125	DN50	DN50
KCN-535L	220	322	Φ25	8860	3200	4900	11	3	126000	4	2	180	7-DN125	7-DN125	DN50	DN50
KCN-570L	236	345	Φ25	9220	3200	4900	11	4	110000	4	2	180	6-DN125	6-DN125	DN50	DN50
KCN-610L	252	368	Φ25	10120	3200	4900	11	4	125000	5.5	2	233	8-DN125	8-DN125	DN50	DN50
KCN-710L	294	429	Φ25	12120	3000	4900	15	4	145000	5.5	2	233	8-DN125	8-DN125	DN50	DN50
KCN-760L	315	460	Φ25	12120	3200	4900	15	4	145000	5.5	2	233	8-DN125	8-DN125	DN50	DN50
KCN-890L	367	537	Φ25	14900	3000	4900	11	6	125000	7.5	2	286	10-DN125	10-DN125	DN50	DN50
KCN-955L	393	575	Φ25	14900	3200	4900	11	6	125000	7.5	2	286	10-DN125	10-DN125	DN50	DN50



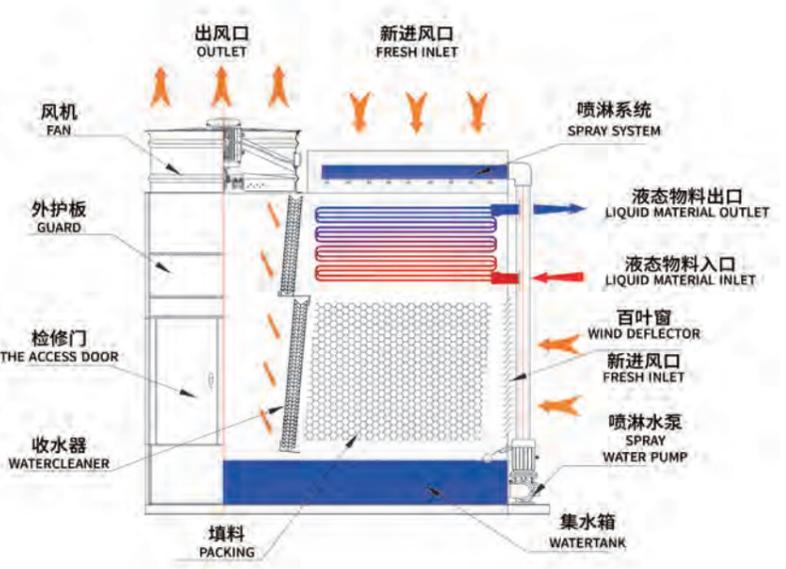
KCH系列 顺流式闭式冷却塔

顺流式冷却塔是由汽化潜热的方式由喷淋水从
 盘中换出热量，再由顶部风机带出喷淋水中的
 热量加以排出。进风形式为顶部进风，与下落的
 喷淋水顺向交替形，所以称之为顺流塔。

工作原理

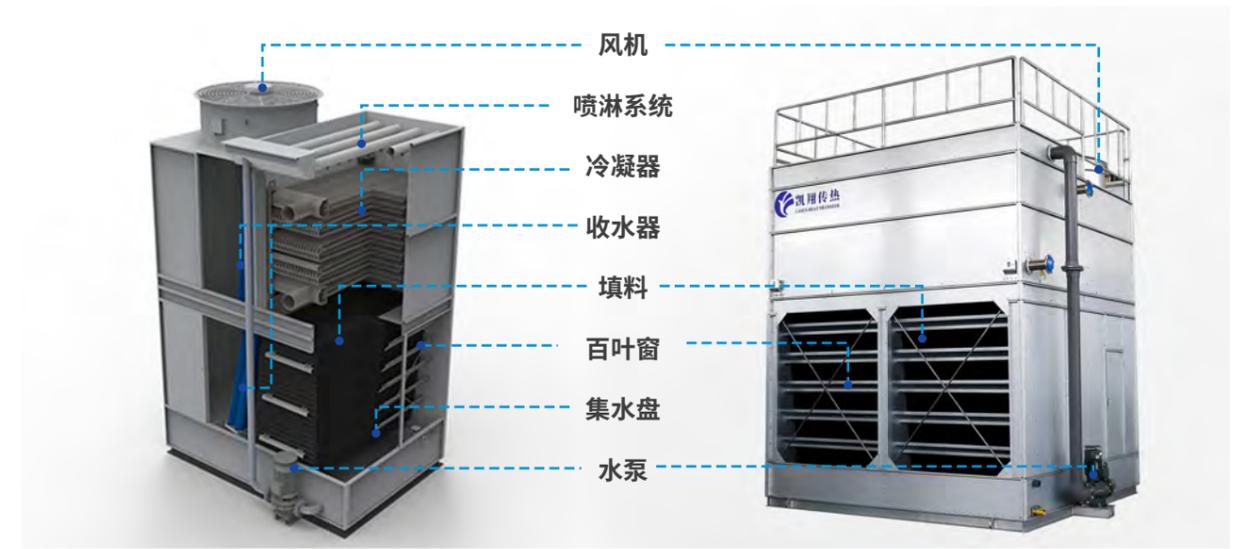
工作流体（水、油或其他液体）在盘中流动，盘
 管外壁被喷淋水包裹，流体的热量通过管壁传递
 与水空气形成饱和湿蒸汽，热量由风机排入
 大气，水分被挡回集水槽循环喷淋，喷淋水在循
 环的过程中通过PVC散热片降低水温，与新鲜入
 风形成风水同向流动，盘管主要依靠喷淋水与风
 进行换热，这样的运行原理的重要特点就是最大
 可能抑制盘管外壁的水垢生成。特别适用于高温
 流体（例如60℃）或冷却温差较大（例如60℃-35
 ℃）的流体冷却。

- 天然气
- 生物医药
- 新材料



工作原理示意图

三 产品设计特点



风水同向, 热交换性能卓越

KCH系列运用风水同向混流式二次热交换的盘管与
 PVC填料组合技术，实现高效热交换性能。同时有效
 减缓管壁结垢的形成。
 空气与喷淋水同时流经盘管，使得喷淋水最大限度的
 覆盖的盘管表面，保证盘管表面完全湿润。相比逆流
 塔大大减少了盘管壁水垢的形成。

填料设计, 抑制盘管量, 降低成本

填料设计大幅提高喷淋换热效率，减少风量要求更节
 能。喷淋水在循环的过程中通过PVC散热片（填料）降
 低水温，与新鲜入风形成风水同向流动，盘管主要依靠
 喷淋水进行换热，喷淋水越低降温效果越好。这样的运
 行原理的重要特点就是最大可能抑制盘管量，从而降
 低了成本。

高效换热表冷器 (多类型/多材质可选)

- ※ **圆形盘管**: 圆形盘管，坚固耐用，水流阻力小，倾斜
 设计便于物料排出，盘管压力降低。
- ※ **高效换热椭圆管**: 改善管道空气与水的界面，有效
 接触面积增加40%，提高热量传输效率。
- ※ **波节管**: 管内外增设凹凸波，流体在内部形成强烈
 的湍流，同时大大增加冷热流体的接触面积。



超大检修空间

超大检修空间、检修门和通道，内部空间宽敞，检修人
 员在内部能够轻松进行各种检修工作，维护更方便。



三 产品设计参数

闭式冷却塔(顺流)选型参数表							闭式冷却塔(顺流)选型参数表									
设备型号	空调标准(m ³ /h)		换热管束	外形(mm)			风 机			喷 淋			介质尺寸		接管尺寸	
	流量42-32℃ (28℃)	流量37-32℃ (28℃)	规格 (DN)	长	宽	高	功率(kw)	台数	单台风量 (m ³ /h)	功率 (kw)	台数	单台流量 (m ³ /h)	进口 (DN)	出口 (DN)	补水 (DN)	溢流/排污 (DN)
KCH-50A	25	36	φ25	2350	2380	4630	5.5	1	65000	1.1	1	53	DN80	DN80	DN25	DN32
KCH-65A	29	42	φ25	2350	2600	4630	5.5	1	65000	1.5	1	70	DN80	DN80	DN25	DN32
KCH-95A	44	64	φ25	3260	2600	4630	4	2	55000	2.2	1	84	DN100	DN100	DN25	DN32
KCH-110A	53	77	φ25	3260	2600	4830	5.5	2	65000	2.2	1	100	DN125	DN125	DN25	DN32
KCH-145A	66	95	φ25	3900	2600	4830	5.5	2	65000	2.2	1	100	DN125	DN125	DN50	DN50
KCH-155A	71	102	φ25	3900	3000	4630	7.5	2	76000	3	1	120	DN125	DN125	DN50	DN50
KCH-185A	86	123	φ25	3900	3000	4830	7.5	2	76000	3	1	120	DN150	DN150	DN50	DN50
KCH-210A	96	138	φ25	4650	3000	5030	7.5	2	90000	3	1	150	DN150	DN150	DN50	DN50
KCH-230A	104	150	φ25	4650	3200	5030	11	2	110000	3	1	150	DN150	DN150	DN50	DN50
KCH-260A	118	170	φ25	6180	3000	5050	7.5	3	80000	4	1	180	2-DN125	2-DN125	DN50	DN50
KCH-310A	142	204	φ25	6180	3000	5050	7.5	3	80000	4	1	180	2-DN125	2-DN125	DN50	DN50
KCH-280A	127	183	φ25	6180	3200	5050	7.5	3	90000	4	1	180	2-DN125	2-DN125	DN50	DN50
KCH-340A	153	221	φ25	6180	3200	5050	7.5	3	90000	4	1	180	2-DN125	2-DN125	DN50	DN50
KCH-380A	173	250	φ25	7430	3000	5080	7.5	4	80000	5.5	1	233	2-DN150	2-DN150	DN50	DN50
KCH-410A	188	270	φ25	7430	3200	5080	7.5	4	80000	5.5	1	233	2-DN150	2-DN150	DN50	DN50
KCH-400A	180	259	φ25	8460	3200	5080	7.5	4	80000	7.5	1	286	2-DN150	2-DN150	DN50	DN50
KCH-480A	217	312	φ25	8460	3200	5080	7.5	4	90000	7.5	1	286	2-DN150	2-DN150	DN50	DN50
KCH-510A	220	317	φ25	10000	3000	5080	7.5	5	80000	3	2	150	3-DN150	3-DN150	DN50	DN50
KCH-590A	254	366	φ25	10610	3200	5080	7.5	5	90000	4	2	180	3-DN150	3-DN150	DN50	DN50

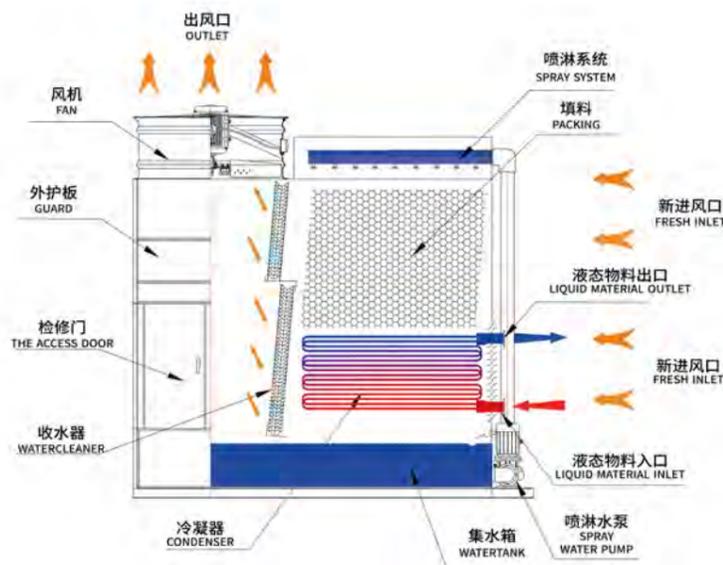


KCF系列 横流式闭式冷却塔

横流式冷却塔是由汽化潜热的方式由喷淋水从盘管中换出热量，再由顶部风机带出喷淋水中的热量加以排出。进风形式为顶部进风，与下落的喷淋水横向交替形，所以称之为横流塔。

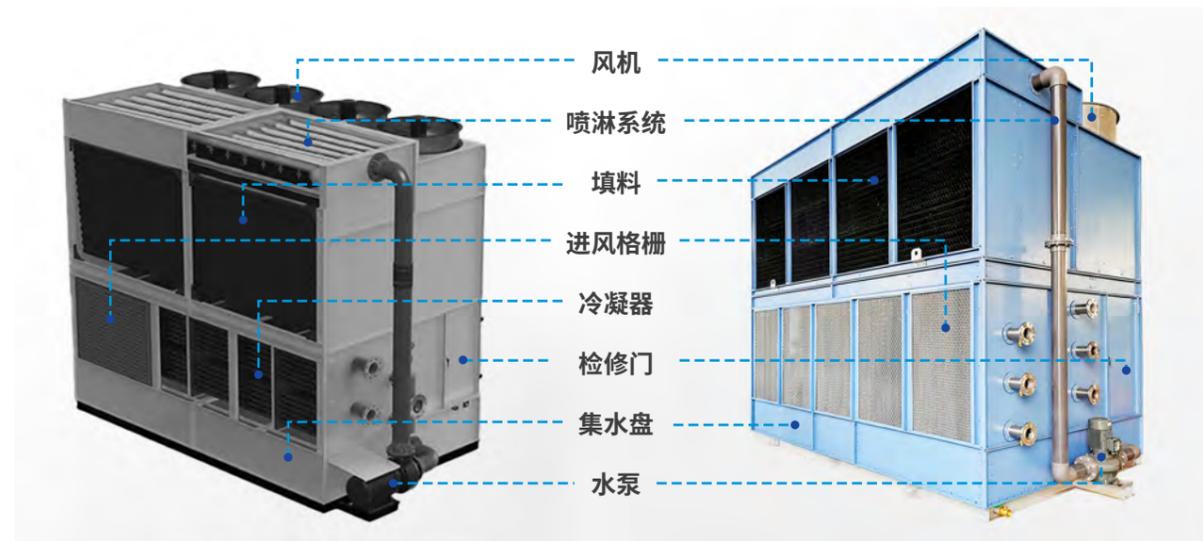
工作原理

流体在盘管中流动，盘管外壁被喷淋水包裹，流体的热量通过管壁传递，与水和空气形成饱和湿蒸汽，热量由风机排入大气，水分被挡回集水槽循环喷淋，喷淋水在循环的过程中通过PVC散热片降低水温，新鲜入风由塔体两侧进风窗横向吸入，与换热后的喷淋水进行热交换，降低喷淋水温。盘管主要依靠显热传导方式。本机型适用于对噪声要求较严格，温差 $\Delta t=4-15^{\circ}\text{C}$ 的空调项目和其他常规工业用场。



工作原理示意图

三 产品设计特点



风水同向, 热交换性能卓越

KCF系列运用风水同向混流式二次热交换的盘管与PVC填料组合技术, 实现高效热交换性能。同时有效减缓管壁结垢的形成。

空气与喷淋水同时流经盘管, 使得喷淋水最大限度的覆盖的盘管表面, 保证盘管表面完全湿润。相比逆流塔, 大大减少了盘管壁水垢的形成。

填料设计, 抑制盘管量, 降低成本

填料设计大幅提高喷淋换热效率, 减少风量要求更节能。喷淋水在循环的过程中通过PVC散热片(填料)降低水温, 与新鲜入风形成风水横向流动, 盘管主要依靠喷淋水进行换热, 喷淋水越低降温效果越好。这样的运行原理的重要特点就是最大可能抑制盘管量, 从而降低了成本。

高效换热表冷器 (多类型/多材质可选)

※ **圆形盘管:** 圆形盘管, 坚固耐用, 水流阻力小, 倾斜设计便于物料排出, 盘管压力较低。

※ **高效换热椭圆管:** 改善管道空气与水的界面, 有效接触面积增加40%, 提高热量传输效率。

※ **波节管:** 管内外增设凹凸波, 流体在内部形成强烈的湍流, 同时大大增加冷热流体的接触面积。



超大检修空间

超大检修空间、检修门和通道, 内部空间宽敞, 检修人员在内部能够轻松进行各种检修工作, 维护更方便。



新能源 医药农药 有机硅



KWN/H系列 污水冷却塔

可机械清理的管箱结构, 如可卸盖板式管箱或可卸帽盖式管箱。

污水冷却塔即专为污垢热阻较大的介质冷却而研制的专用冷却塔。一般用于黏度较大或比较脏的流体介质, 适用于污垢热阻 $> 0.00034 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$ 的流体或不能用化学方法除掉污垢的工况。



三 产品设计特点

可机械清理的管箱结构

污水冷却塔换热管末端采用可机械清理的管箱结构, 能在不拆卸或少拆卸管线的情况下打开管箱, 方便检修维护过程中及时对管内残留物进行冲洗, 可实现换热管循环重复利用, 避免特殊介质带来的换热效果差、换热管内堵塞、检修清理复杂繁琐等多重问题。

- 方便检修维护
- 及时冲洗管内残留物防止堵塞
- 实现换热管循环重复利用
- 有效提高换热效果差



可卸盖板式管箱



可卸帽盖式管箱

直列式换热管 (多类型/多材质可选)

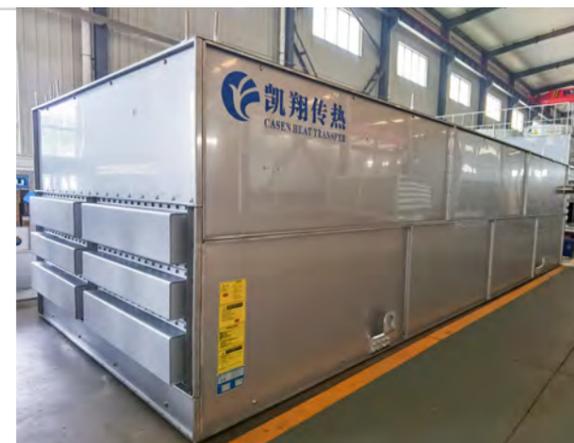
污水冷却塔内部采用直列式换热管, 且每支换热管均呈现大角度倾斜结构, 利于管内介质自然流动及介质排空, 可清洗性良好。

根据介质耐蚀性要求, 可选择304、316L、2205双相不锈钢、Ti级换热管等多种材质, 管内表面粗糙度 $Ra \leq 3.2 \mu\text{m}$, 内壁光滑且介质可流动性好, 避免因流动阻力过大造成管内堵塞;



结构简单、方便拆卸

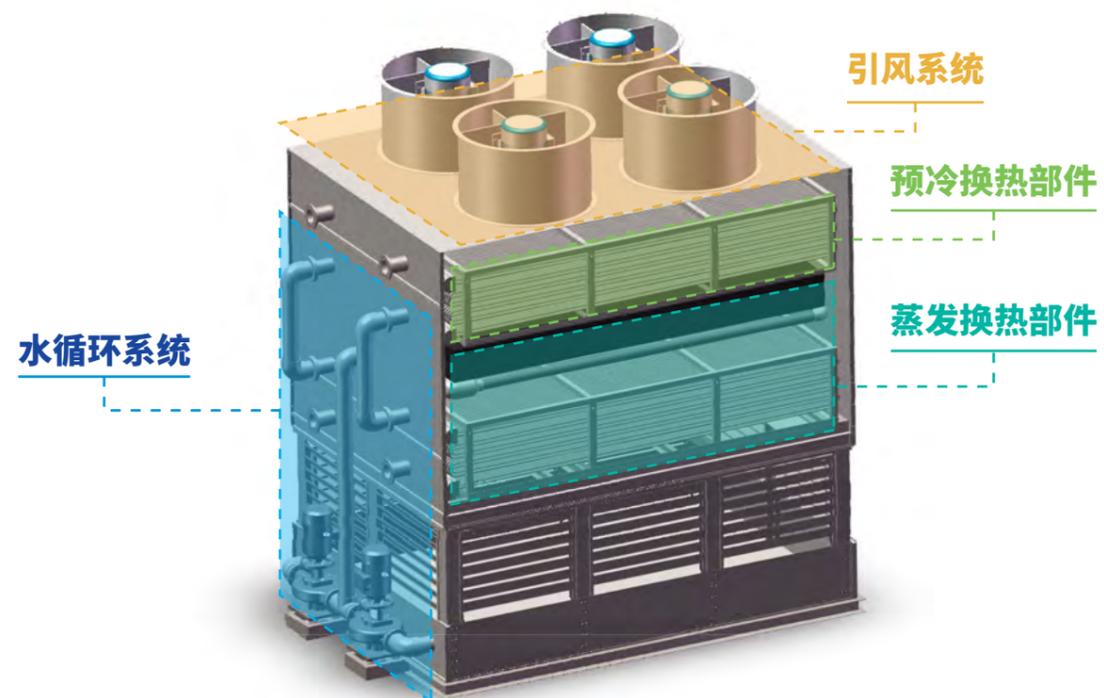
结构简单、方便拆卸、结构强度高、承压能力较好, 允许工作压力 $\leq 1.6 \text{ MPa}$, 可实现单支换热管的独立清洗, 换热管角度倾斜、不易残留污垢或杂物、能实现自动排空。





KFCN 系列 高效复合型闭式冷却塔

KFCN复合型闭式冷却塔是由风通过翅片管进行第一次降温,后由汽化潜热的方式由喷淋水从盘中换出来热量,再由顶部风机带出喷淋水中的热量加以排出。进风形式为底部进风,与下落的喷淋水逆向交替形,又因为加上翅片管预热,所以称之为复合式逆流塔。由预冷换热部件、蒸发换热部件、水循环系统和引风系统等四大系统组成。



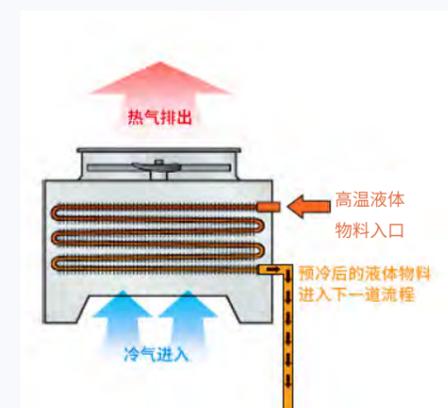
三 技术优势

预冷技术

高温液体在冷却前先进行预冷,通过从冷却塔盘中排出的湿空气在排入大气前进行大流量、大温差的冷却处理,可使高温液体得到冷却。

※ 本项技术可达到三个目的:

- ① 提高了冷却塔的冷却效果,经实践证明传热效果可提高10%以上;
- ② 减缓了盘管外表面的结垢现象,提高了设备的使用寿命;
- ③ 利用自然空气冷却节约了能源。



变风量控制技术

传统的冷却器风量控制方法主要是通过调节风机叶片角度或采用双速电机及调节百叶窗开启度进行调节。当需要减少风量时,只能通过放走多余的风量实现,造成能源浪费。

通过最新变频控制技术来控制风机风量,使冷却器节能效果显著。在冷却器出口安装温度检测传感器,它可以将温度的变化转换成以 4 ~ 20mA 的电流信号传送到变频控制器的控制单元,通过对设定温度与反馈温度的对比进行 PI 运算,变频控制器对风机的风量进行自动调节,从而实现风机变风量的节能要求。

减缓结垢技术

冷却介质预冷后进入冷却盘管,经过预降温后温度降低,最大限度的避免了水在高温下易结垢的现象,减缓了盘管外表面结垢速度;增大了传热表面的配水量,可阻止水在蒸发时的垢质聚集。



冬季干运行技术

由于冷却翅片部件的应用,使设备在冬季停水干运行时性能得到保障,利用了自然界的天然强冷空气能量进行热交换,真正达到了节水节能的效果。

产品结构

KFCN系列高效复合型闭式冷却塔由预冷换热部件、蒸发换热部件、水循环系统和引风系统等四大系统组成。模块化柔性结构设计，性能稳定可靠，操作检修方便。顶部预冷翅片设计，大大减缓管体结垢速度，冬季温度较低，可实现干式运行，实现最大化节水节能换热运行。

合理的设计

合理的配管和设计参数优化设计，使流体的流动阻力控制在工艺技术要求的范围以内；

结构更紧凑

逆流塔产品结构紧凑，相比较有更多的盘管散热面积布置，更适用于温差较小的低温度冷却项目。节约更多的空间来增加散热面积，减少占地面积。

- 采用无填料设计，减少填料空间；
- 设备结构更紧凑，占地空间更小；
- 安装方便快捷、操作维护简单。

预冷翅片设计

顶部增加预冷翅片设计，避开了水在高温状态易结垢现象，从而使蒸发换热部件的单位面积热负荷得到显著提高，并延长了设备使用寿命；大幅度实现了节水节能效果，特别适合严重缺水地区。

高效换热表冷器 (多类型/多材质可选)

※ 圆形盘管

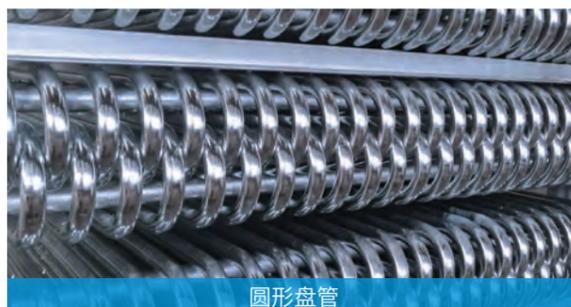
圆形盘管，坚固耐用，水流阻力小，倾斜设计便于物料排出，盘管压力降低。

※ 高效换热椭圆管

提高了传热效率并增大了最大单位面积容量，相比圆形管其有效接触面积增加40%，低风阻、高风速、能耗低、低成本。

※ 波节管

管内外增设凹凸波，流体在内部形成强烈的湍流，凹凸结构也大大增加了冷热流体的接触面积。



运行原理

KFCN系列高效复合型闭式冷却塔是根据热力学、传热学工作原理，采用蒸发式空冷器与风冷冷凝器相结合的换热机理，运用表面换热的混流技术与梯次换热的节能技术，是最新一代的高技术高性能高品质的换热设备。

在KFCN系列复合式闭式冷却塔中，翅片管单元位于除水器上方和风扇下方。工艺液体首先通过翅片管单元，然后通过下面的盘管部分。一部分负载通过管壁和翅片通过翅片管单元处的显热传递消散到大气中，因此在盘管部分需要排出的热量更少，这意味着更少的水蒸发。在这个过程中，高温液体被预降温处理。

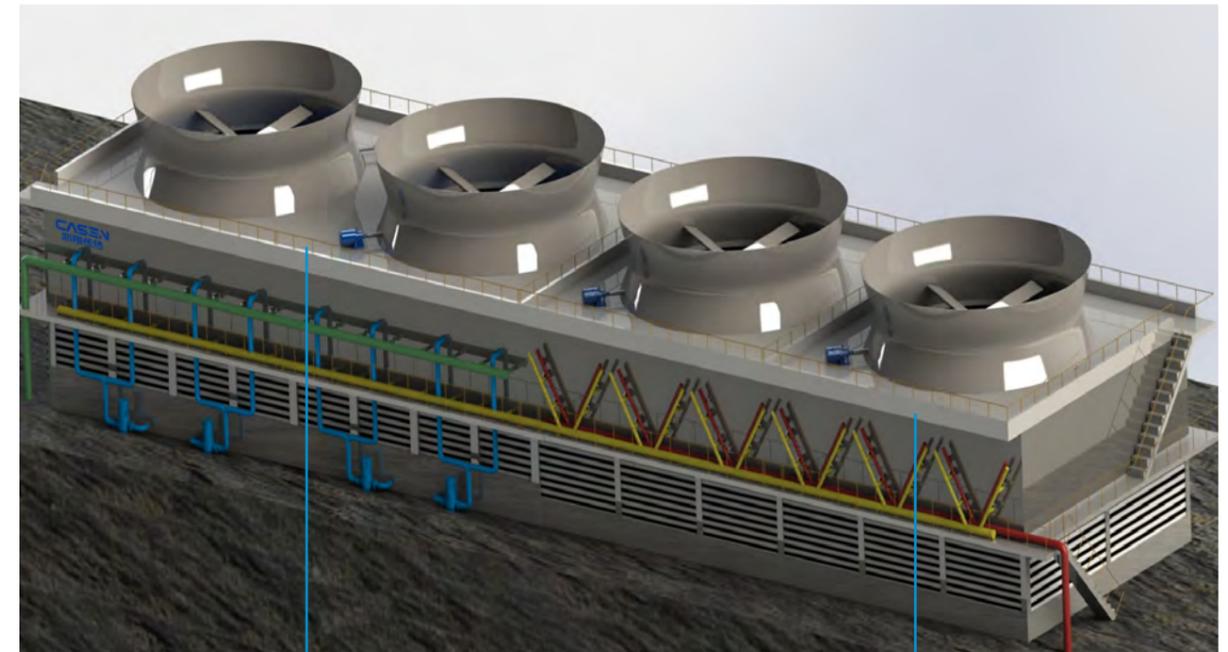
水从底部水池中抽出并喷洒在下面的盘管上。同时，轴流风机将环境空气引入盘管表面和翅片管表面。在盘管表面，空气和水之间交换了足够的潜热和显热，使工艺液体放出热量并降温。然后热的饱和空气通过除水器和翅片管被吸入，可能产生的烟羽被翅片管减弱，然后排放到大气中。未蒸发的水落入集水箱并再次进入再循环。



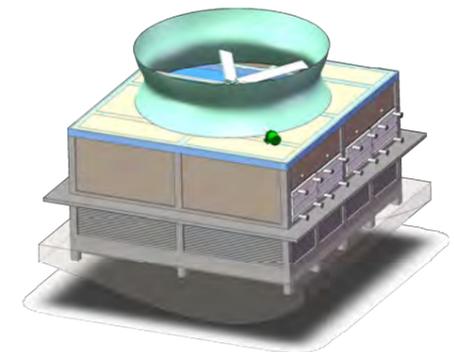
工作原理示意图



主体结构



蒸发湿冷塔



空冷塔

一体式干湿联合式换热站主要以空气冷却(空冷塔)为主,当气温较高时,辅以部分蒸发冷却,以达到最大的节水效果。

以干湿联合临界喷水温度点作为设计边界条件进行选型,然后校核满足夏季设计工况下被冷却循环水的流量与降温要求,设计需要辅以蒸发冷却的换热面积、喷淋水量、冷却风量与蒸发湿冷塔台数。

一体式干湿联合式换热站的节水效果最终取决于上述两种工况设定的临界喷水温度点,临界喷水温度点设定越高,系统运行节水效果越好,但是空冷塔换热面积越大,相应的设备投资也越大。临界喷水温度点可根据使用地环境条件、水资源条件以及工艺需求工况来进行确定,不同临界喷水温度点对应节水效率如下表所示:

以特定地区条件、特定工况为例

临界喷水温度点	5°C	10°C	15°C	20°C
节水率	45%	55%	65%	75%

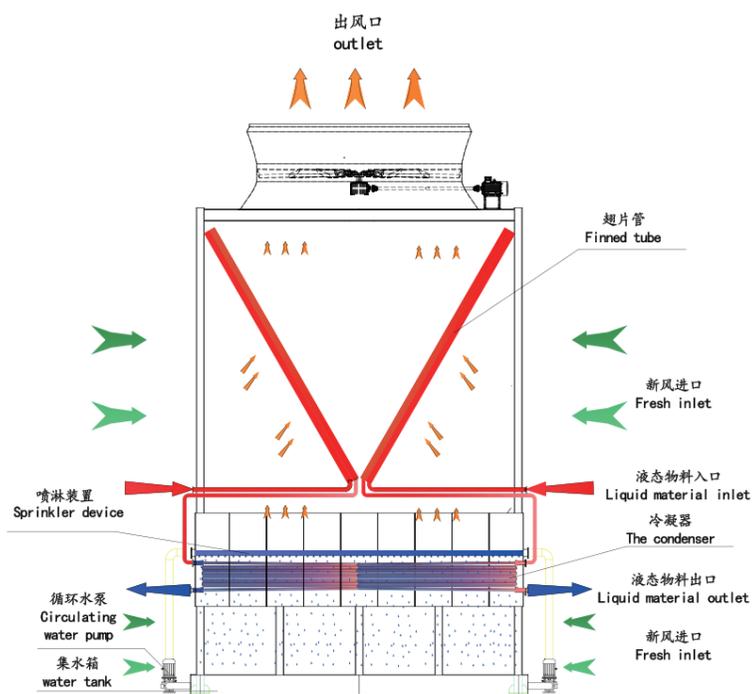
一体式换热站

一体式换热站主要是面向煤化工/焦化、石油化工、多晶硅、工业硅、有机硅、特种气体、电解铝、矿热电石炉等大循环水冷却行业而设计研发的一种一体式建造应用的专用冷却设备。根据冷却方式的不同,可分为一体式湿式换热站和一体式干湿联合式换热站以及一体式绝热预冷联合式换热站。

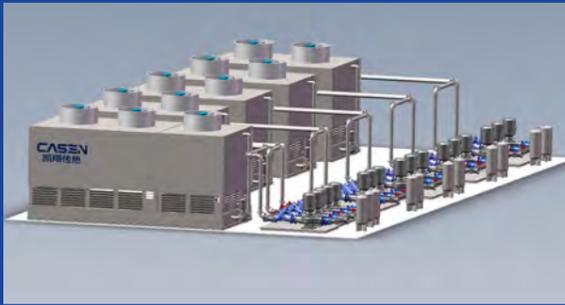
一体式干湿联合式换热站

以典型的一体式干湿联合式换热站为例,其结构一般采用空冷塔与蒸发湿冷塔串联的型式,即高温循环水先进入空冷塔进行干空冷冷却,然后再经串联管道进入蒸发段继续降温以达到工艺要求的温度。

空冷塔是用环境空气通过换热元件去冷却循环水,由于空气密度低,换热系数小,因此通常是通过翅片扩展面积来强化传热效果,因此换热元件一般采用双金属翅片管,如基管用不锈钢管,翅片用铝翅片。蒸发湿冷塔是通过在换热元件外喷水强化空气侧冷却换热,蒸发冷却换热系数较高,因此传热元件一般采用金属换热管,同时也可采用异型管来进行强化传热,如304波节管、304椭圆管等。



立V干湿联合一体式换热站原理图



冷却塔换热能力足

CTI认证产品。我们的冷却塔设计先进,为用户提供多种操作和性能上的优势。产品通过CTI认证,性能100%达到标准。产品的选型留有余量,以达到100%满足用户散热要求。



高效椭圆管换热表冷器

高效椭圆管换热表冷器,有效提高换热效率,椭圆形设计可有效增大水负荷、节约成本。整体排列更加紧密,布局合理,风阻更小。
(圆形管和椭圆管多种设计选择)



自动化控制

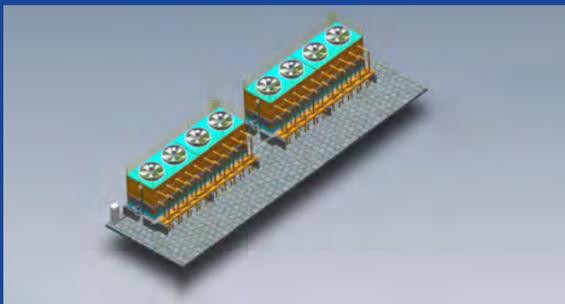
PLC智能控制单元,自动调节,智能警报。

可提供定制化控制柜,更方便智能,识别温度信号启动或关闭相应的电机/风扇,实现经济运行,节约能源。



严格的出厂检测

健全的ISO质量管理体系,严格的出厂检测流程(出厂前进行严格的冷凝器压力测试、电控系统检测、设备试运行等),确保设备出厂符合标准。



根据现场工况定制产品

- 防冻设计
- 低噪音设计
- 盘管多材质可选-热浸锌碳钢管/不锈钢管/紫铜管
- 风机:变频/非变频控制;风筒,叶片多种材质可选



模块化设计

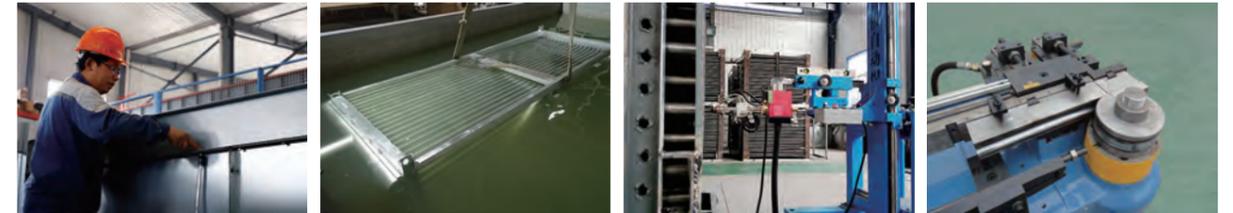
- 结构化箱体设计,降低现场工程安装量;
- 结构紧凑,重量轻,方便布局;
- 严格的质量控制条件下,由标准零部件组装而成;
- 高强度镀镁铝锌板,拆卸方便,维护简单。

严格的品控系统

凯翔闭式冷却塔是一种标准装置,从部件质量检测到整机检测,交货前标准压力测试和热性能测试,均有高标准设备生产检测流程。所有装置在工厂完成组装和测试,确保设备在就位现场快速简便安装和可靠运行。



板材 -----> 折板 -----> 打孔 -----> 制管



组装 <----- 试压 <----- 焊管 <----- 弯管 <-----

研发标准

产品的研发、生产基于国际先进行业标准和规范,通过深入研究美国CTI冷却塔行业标准,欧洲PED压力容器标准,澳洲AS3666工业换热器标准,API Std 661空冷器设计规范等。

原材料把控

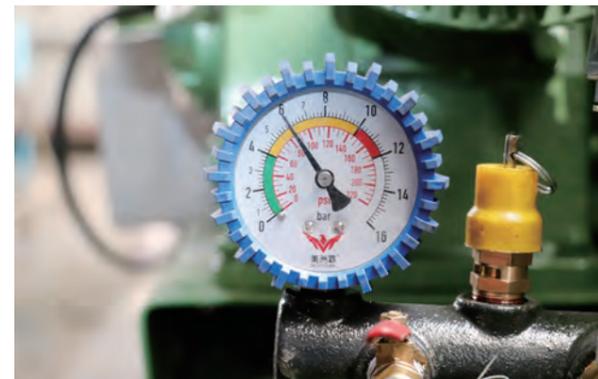
质量和专业的原材料供应商控制。原材料采购必须附带出厂检验合格证书,产品采购可追溯,确保原材料品质。

生产工序可追溯

公司成立产品质量控制团队,由工程师带领严格控制产品的生产过程,确保生产过程可追溯,生产过程责任到人。

ISO质量管理体系

设备生产流程高标准,从部件质量检测到整机检测,交货前标准压力测试和热性能测试。



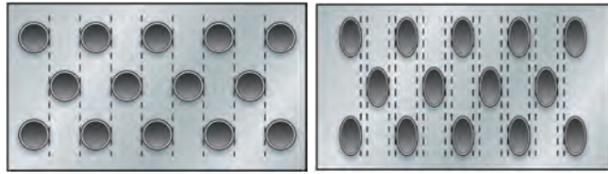
管道压力测试



整机质检

主要零部件

◆ 高效传热椭圆管



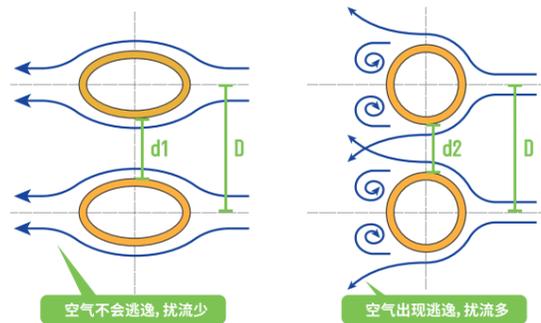
普通圆形管

凯翔椭圆管设计

- 有效提高换热效率
- 降低重量
- 使用更少的制冷剂
- 减少成本
- 增大水负荷
- 排列更加紧密

低风阻

相同迎风面积下,椭圆管换热器净流通面积比圆管换热器的管间净流通面积大17%~22%



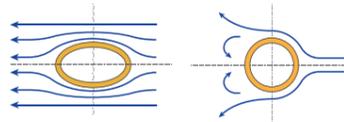
高风速 (3.2m/s不漂水)

相同风量、迎风面积换热器,椭圆管的实际净流通通道迎面风速减少15~18%



高性能

椭圆管比圆形管有效接触表面积增加40%



◆ 波纹管换热器 效率能提高 40% - 90%

传热效率提高

由于波纹管流动通道的横截面连续突变,管内流体流速和流动方向不断改变,大幅提高流体的湍流强度,从而提高管内的对流传热系数。

承压能力强

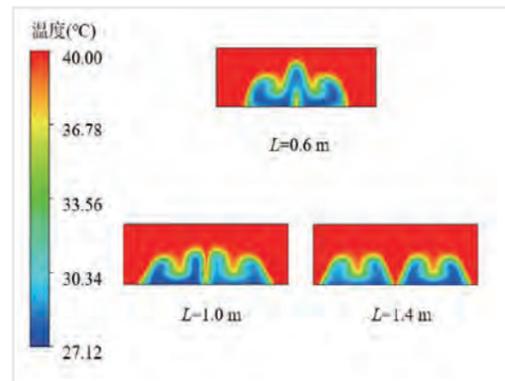
波纹管由不锈钢光滑直管冷加工成型,承载压力能力比光滑直管强。波纹管属柔性元件在温差和压差较大的场合下具有自我补偿能力,可大大降低管板和筒体的应力,不易拉脱、泄漏。

换热面积更大

与光管相比,凹凸结构增加了冷热流体的接触面积,相同换热能力下,能够缩短换热管的长度。

防结垢性能优良

流体经波纹管的变截面后,产生小漩涡,不断冲刷边界层,污垢不易聚集,阻碍了污垢层的形成。



传热过程模拟图

主要零部件

◆ 自动化控制系统

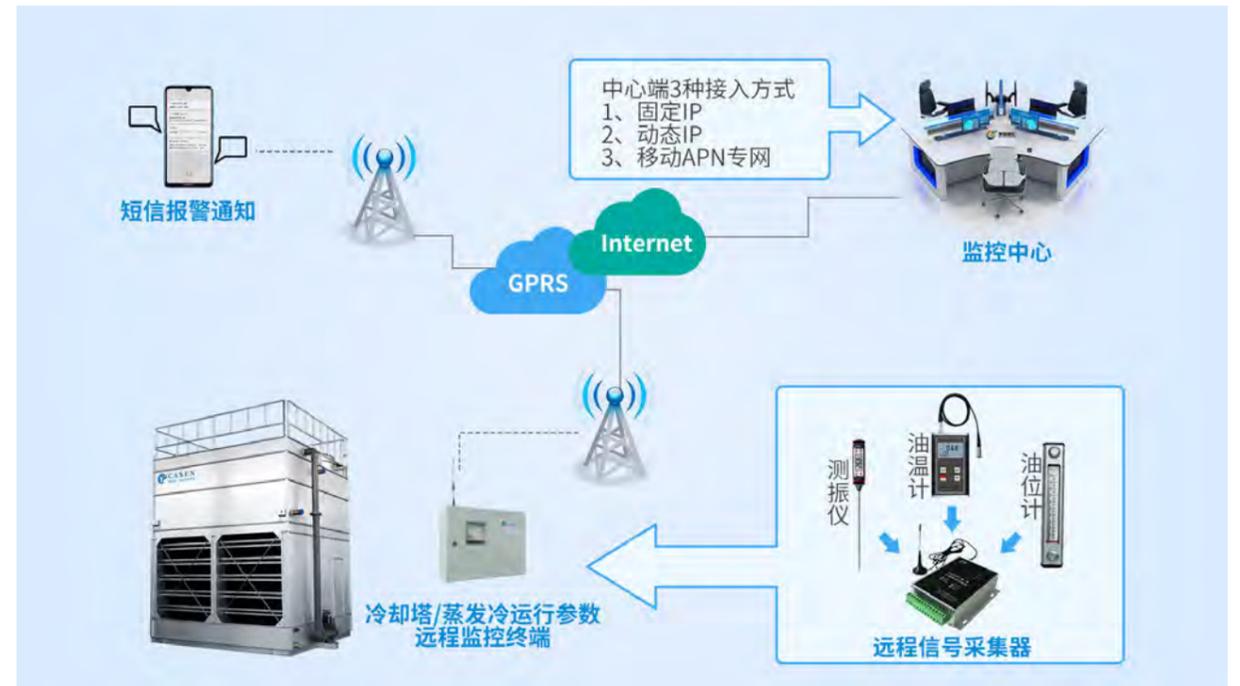
自动控制柜

全智能工控系统,解放劳动力,随时随地查看设备运行状态,设备故障报警、远程控制等,智能运行平衡环境和业主要求,智能控制风量、喷水量和系统操作方式既满足业主的工艺要求,又使设备更加稳定高效。

凯翔“智冷云”管理与控制系统

凯翔“智冷云”管理与控制系统致力于循环冷却系统的智能化管理与在线服务。它通过工业物联网技术对循环冷却系统设备运行参数进行实时采集,数据经过边缘计算传输到云端,基于SaaS技术架构开发智能管理APP,为终端用户提供线上、线下综合服务,为实现更高效的循环冷却系统温控、节水、节能方案提供诊断依据,自动调节运行状态。

该技术包括工业用水大数据云平台、工业循环冷却水大数据云平台和工业废水大数据云平台三部分,建立以工艺流程为核心的全过程信息采集,并将数据实时传输至云端服务器和运营管理云平台。云平台系统内设专业模型,对数据进行分类、聚类、比较、分析,根据工艺状况,自动输出分析结果(系统运行状况、污染趋势曲线、报表,预警报警情况、处理措施方案等),实现对工业水处理系统实时监控、运营管理和优化。



“专家”故障诊断

所谓的“专家”故障诊断,就是一段能够进行“自我学习、自我模拟推断”的以人类专家级水平进行故障诊断的智能计算机程序。它的存在,通过大数据的收集与运行状态的积累,对比分析系统中发生的微小异常,以此来提前判定系统继续运行可能存在的故障,然后向上位机传送信息,直至问题或异常得到解决,避免了故障发生后再进行处理带来的损失。

主要零部件

◆ 外壳

箱体外壳采用进口的韩国浦项钢，防腐层厚度 $\geq 720\text{g}$ 每平方米，表面抗氧化能力强，具有卓越的抗腐蚀能力，并且具有阻热性强，耐热性强，外表美观等优点。组装简单方便，使用寿命更长。

可选304或316不锈钢板。



PosMac3.0

国产镀锌板

盐雾试验对比图：

PosMAC3.0 在平面上的耐腐蚀性是镀锌钢板的 5 到 10 倍。

此外, PosMAC3.0 在平面上表现出与镀铝锌合金相同或更高的耐腐蚀性。

CCT	镀锌				铝锌合金	PosMAC3.0			
	120g/m ²	200g/m ²	300g/m ²	600g/m ²		100g/m ²	140g/m ²	200g/m ²	275g/m ²
10 周期 (80Hr)									
70 周期 (560Hr)									
120 周期 (960Hr)									

◆ 风机

利用轴流风机引抽风造成盘管箱内的负压，加大了水分的蒸发从而加强了换热；

无皮带传送损失，全封闭低噪音，体积小、重量轻、运行可靠、经久耐用。



主要零部件



◆ 喷嘴

专用ABS/PP一次性注塑成型新型花篮式喷嘴，使冷却水最大限度的与盘管表面接触换热；具有流量大、喷洒均匀、易清洗、不易堵塞、易维护、寿命长的特性。



◆ 喷淋泵

全封闭水泵，有助于长久无故障运行，不损轴心，不漏水，使用寿命长。专为冷却塔/蒸发冷设备设计，大流量，低扬程。



◆ 高效脱水器

高效聚氯乙烯 (PVC) 制成，具有防止腐蚀及生化侵蚀的作用，且其独特的多曲面结构能有效地收集湿空气中的水分，使水的飘逸率可减少到最低。



◆ 预冷填料

特殊蜂窝式横流填料，空气能迅速带走水中热量。独特的填料流道，使水流在填料表面形成大面积的流动水膜，延长了水在填料里的冷却时间，提高冷却效率。



◆ 自动浮水阀

自动调节水位浮水阀，不锈钢材质，耐腐蚀能力强，使用寿命长。可选电动浮水阀。



◆ 百叶窗

采用了装卸灵活的百叶窗，避免了同类产品经过长时间的运行使进风口被堵降低换热效果的现象，更能适应恶劣的工作环境。

产品解决方案

凯翔传热致力于为客户打造个性化的行业解决方案,已经在多个行业领域成功应用并积累了丰富的经验。未来,我们将依托自身研发优势,加大研发投入,深挖更多行业领域,打造丰富的制冷行业链条。在凯翔的发展中,创新和绿色环保一直是最重要的理念,坚信“创新改变生活”。公司一直主张“让世界更绿色”,减少碳排放是我们创新研发的重要方向,每一滴水、每一度电的背后,都会有能源的消耗,通过创新最大程度减少能源的浪费,让绿色的使命伴随凯翔的发展。

节约水源

“让世界更绿色”,通过创新最大程度减少水源的浪费,可设计干式冷却设备及干、湿混合型蒸发冷却设备。通过干、湿两种形式的运行,配套控制系统,高效省心的实现节水要求;我公司还拥有干绝热冷却技术的研发专利,节水的同时实现高效降温,赶超国际先进。



节约能源

减少碳排放是凯翔创新研发的重要方向,通过不断完善结构性能,节能升级改造,增设自动化控制系统等,提高蒸发冷却设备的换热效率,实现卓越的节能效果,减少温室气体的排放,提升能源利用效率,减缓全球气候变化。同时提升用户使用设备的综合体验度,降低用户使用成本。



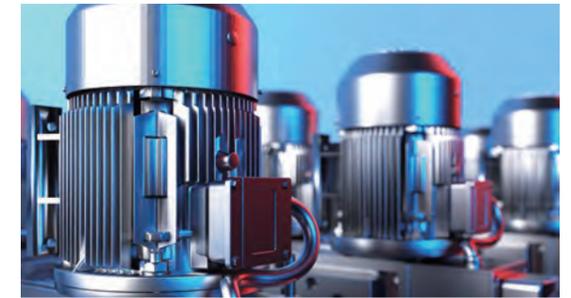
消除白雾

公司致力于产品结构创新与技术的发展,根据不同流体,设计不同结构形式的表冷器,配备不同的防白雾产品和配件,例如增设消白雾填料模块,针对高温流体设计复合式表冷器,分工段进行降温等,通过这些措施可以有效消除白雾,防结垢等。



延长使用寿命

通过多种途径,延长设备的使用寿命:在设备的所有折槽处设有排水口,使得设备外壳不积存水;在不同地区设计不同形式设备,例如湿热地区以顺流横流设备为主,干冷地区以逆流设备为主,防止冬季运行喷淋填料结冰及损坏;定期除垢清洁(定期加药以及高压自动清洗装置),保证换热盘管表面光洁。



智能工控

全智能工控系统,解放人工,随时随地查看设备运行状态,设备故障报警,远程操控等,智能化运行平衡环境与业主要求,根据用户热负荷要求和环境条件,智能化控制风量,喷淋水量和系统运行模式,满足业主工艺要求的同时,使设备更加稳定高效。



防冻除冰

针对特殊地区极寒温度,公司配套整套的防冻方案:风机防冻除冰,循环水泵内置式水泵加热装置,集水盘内置电加热丝,喷淋水管道加保温层,防震动切断开关等,全方位守护设备冬季低温运行。



减震降噪

主动降噪技术在工业领域的应用已经铺开。我们的蒸发冷却设备通过各种技术,达到用户对噪音降低的要求,例如安装降噪风机、风机消音器、设备降噪屏障、落水消能降噪材料、水泵软连接等。根据客户实际运行要求以及环境提供有效且不影响设备运行的方案。



