



**BALTIMORE
AIRCOIL COMPANY**

冷却塔

流体冷却器

蒸发式冷凝器

冰蓄冷设备

混合型冷却器

备件及服务



BAC中国

地址：大连市高新技术产业园区龙头分园旺龙街5号
电话：+86-411-8628 9970
www.baltimoreaircoil.cn

BAC亚太

地址：上海市虹口区四川北路1350号利通广场2205室
电话：+86-21-6072 3600

CN-FXV3-V1-23/07



FXV3 系列 闭式冷却塔

FXV3闭式冷却塔是追求出色性能应用的最佳选择。FXV3为大型项目的业主和安装承包商提供了降低运营成本、提高可靠性的附加值以及具有成本效益的解决方案。全新设计的FXV3增加了XE系列，效率至少比ASHRAE标准90.1-2016中的最低能源要求高3倍。



BAC FXV3:

热力性能卓越, 专为中大型项目设计

单台处理量: 278-765冷吨

换热高效

节能环保

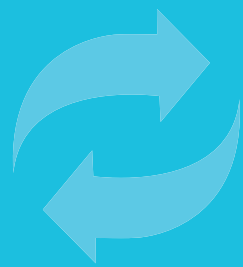
排布灵活

运行可靠

维护简便



产品特色



与上一代相比，全新的 FXV3 性能增强了 20% 以上，目前是市场上最大型的模块化闭式冷却塔之一。FXV3 经过了 CTI 认证和 FM 认证，同时满足 IBC 认证。采用了 XE (节能) 型号，能效等级至少比 ASHRAE 标准 90.1-2016 中的最低能源要求高 3 倍。

降低运行成本

- ▶ 卓越的热力性能，不仅可以降低单台设备的电机功率，同时保持了相同水平的排热量
- ▶ 闭式冷却塔可最大限度地减少过程结垢，同时保持工艺效率
- ▶ 复合流技术能够以最低的维护成本和能耗提供最高的效率
- ▶ 通过了 CTI 认证 (水和乙二醇)，无需进行昂贵的现场测试
- ▶ EnduraDrive® 风机系统 (可选) 进一步节约能源并增加可靠性
- ▶ XE 型号最多可降低 40% 的总体运行成本
- ▶ 标配优质高效电机



多台 FXV3 安装简化管路布局

运行可靠

- ▶ 升级的抗震和抗风能力，可满足全球范围内的大多数项目要求
- ▶ EnduraDrive® 风机系统 (可选) 质保期限达 5 年
- ▶ 焊接不锈钢水盘，无需螺栓连接，减少了泄漏的可能性，并延长了机组寿命 (可选)
- ▶ 盘管制造符合 ASMEB 31.5 标准
- ▶ 减垢技术提高了系统效率，简化了水处理



大检修门及宽敞的检修空间

安装简便

- ▶ 复合流设计以更小的空间占用实现更高的冷却量，从而降低安装成本、空间、重量和维护
- ▶ 模块化设计尽可能减少现场安装 (将现场安装的前置时间缩短一半)
- ▶ 双侧进风确保可采用简单的钢设计和布局的灵活性
- ▶ 减少盘管连接数量，节省管道、焊接和阀门的安装时间和材料
- ▶ 盘管连接位置的灵活性可简化管道敷设操作
- ▶ 单台风机和电机减少了布线和控制
- ▶ 内置吊装手册可确保现场快速吊装
- ▶ 工厂预组装的外部检修平台 (可选) 缩短了安装时间



标准吊装

FXV3 XE Models



XE 型号的效率至少是 ASHRAE 标准 90.1-2016 最低要求的 3 倍



高能效水平有助于获得 LEED® 认证



低风机功率可使噪声降低 5 dB，同时保持相同水平的热力性能



降低运行成本

- ▶ 以 550 冷吨闭式塔为例，其运行成本可降低 40%
- ▶ 两年内可获得投资回报



性能可

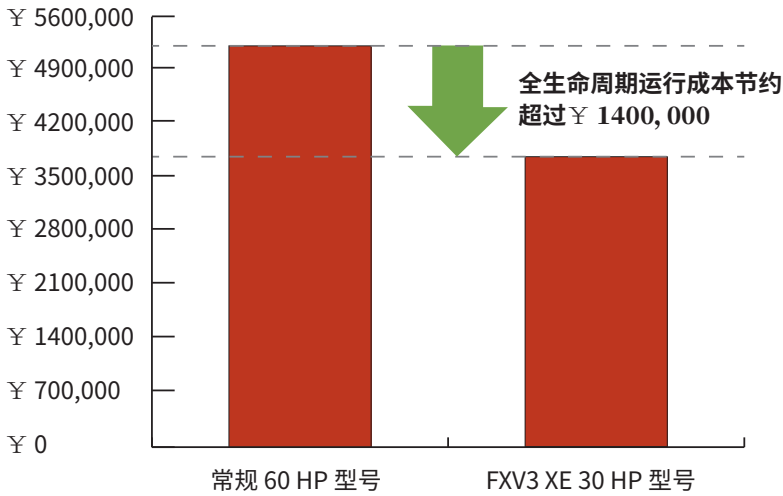
- ▶ 效率至少比 ASHRAE 标准 90.1-2016 中的最低能源要求高 3 倍
- ▶ 延长机械驱动部件的寿命 (L10 轴承的最短寿命为 190,000 小时，比标准 FXV3 延长 40%)



降低噪声

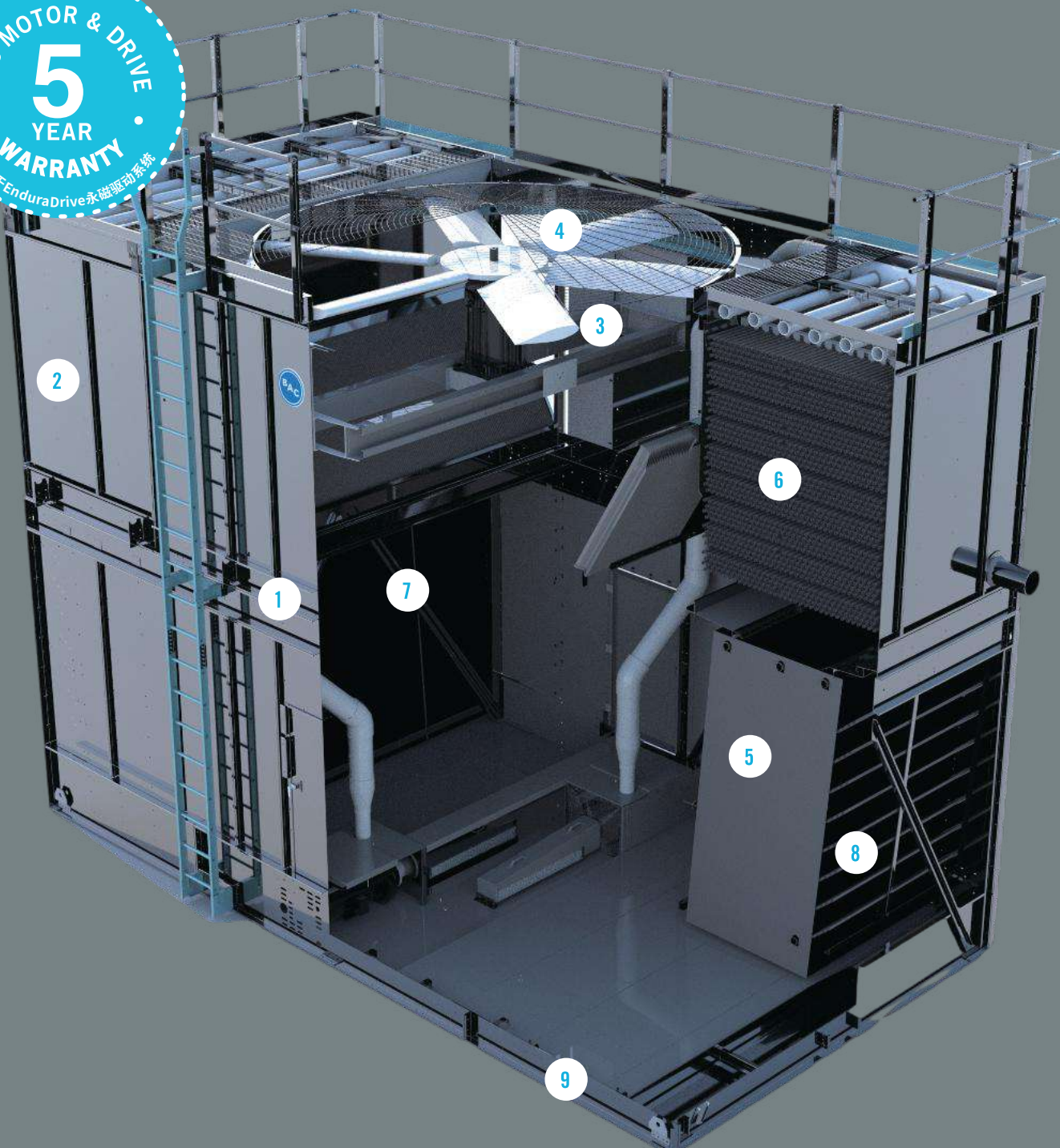
- ▶ 噪声下降达 5 dB
- ▶ 优化电机，以便在最大限度降低噪声的同时实现换热效率最大化
- ▶ 还有更多的减噪方案供选择

全生命周期运行费用



注: 运行成本基于风机和泵 kW x \$ 0.12 kWh x 8760 小时 x 50% 年平均负荷 x 20 年。

结构详述



- 1

耐用的箱体结构

 - ▶ G-235 热镀锌钢板
 - ▶ 符合国际建筑规范 (IBC) 的防风 and 抗震要求
- 2

其他材质面板 (可选)

 - ▶ 不锈钢面板
 - ▶ 防腐
- 3

BALTIDRIVE®传动系统

 - ▶ 优质实心衬底, 多沟槽皮带
 - ▶ 耐腐蚀铸铝滑轮
 - ▶ 重型轴承, 最低L₁₀ 达 80,000小时
 - ▶ 优质高效, 冷却塔用电机适用于 VFD 应用
- 4

低马力轴流风机

 - ▶ 低噪音
 - ▶ 高效率
 - ▶ 耐腐蚀
- 5

换热盘管

 - ▶ 连续蛇形钢盘管
 - ▶ 组装后整体热浸镀锌 (HDGAF)
 - ▶ 试验压力 2.5 MPa
 - ▶ 制造符合 ASME B31.5 标准
- 6

水分配系统

 - ▶ 便于观察及检修
 - ▶ 重叠的喷洒模式确保适当的水覆盖双层喷洒保证喷淋水覆盖率
 - ▶ BAC 大直径 360° 防堵塞喷嘴
- 7

挡水板一体式换热填料

 - ▶ 高效换热表面
 - ▶ PVC 材质
 - ▶ 防腐蚀及生物侵袭
 - ▶ 满足 5 per ASTM E84防火等级
 - ▶ 悬挂于水槽上方方便清洁
- 8

复合式进风格栅 (可选)

 - ▶ 防腐蚀
 - ▶ 防紫外线
 - ▶ 免维护
- 9

冷水盘

 - ▶ 冷水盘有一定坡度方便清洗
 - ▶ 防涡流水泵入口过滤网
- 10

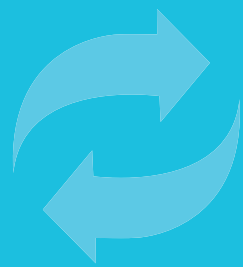
一体式循环喷淋水泵 (图中未显示)

 - ▶ 直联离心式水泵
 - ▶ 全封闭自带尾扇电机
 - ▶ 水泵出口管安装强制溢流管线
- 11

合页式检修门 (图中未显示)

 - ▶ 双侧内开检修门
 - ▶ 检修门连通内部走道 (标配)

特色选项



结构材料

合适的结构材料取决于几个因素，包括水质、气候和环境条件、维修时间和人力、物力、塔体寿命要求和预算。BAC 提供了行业中最广泛的材料选择，并提供解决方案，以满足各类客户要求。

标配结构

G-235 镀锌钢是市面上最高规格的镀锌钢，因其规格和耐腐蚀性获得普遍认可。为确保使用寿命，FXV3 采用了 G-235 镀锌钢架作为结构的标准材料。正是这种坚固的钢架确保了塔体的结构完整性。通过适当的维护和水处理，G-235 镀锌钢和 FRP 可在大多数应用的常见操作条件下确保较长的使用寿命。

不锈钢 (可选)

有多种不锈钢可供选择

焊接不锈钢水盘

可提供不锈钢焊接水盘。所有钢板和水盘的结构件均由不锈钢制造。水盘面板之间的接缝采用焊接而成，相较螺栓连接的不锈钢水盘更具优势，可以最大限度地减少水槽接缝处的泄露。



镀锌钢面板 (标配)



镀锌钢面板 (标配)



焊接不锈钢水盘

盘管

BAC提供众多盘管选项，满足各种换热及盘管压力降要求。

标准蛇形盘管

标准蛇形盘管由连续不间断钢带制成。换热盘管加工完毕后均进行 2.5 MPa 的气压测试并通过热浸镀锌提高防腐能力。盘管设计有一定坡度以保证顺利将管内工质排出。我们为用户提供 2、3、4、6 回路盘管以满足不同工况下，换热盘管内工艺压力降的需要。

不锈钢盘管 (可选)

可选 304 或 316L 不锈钢盘管，不锈钢盘管加工完毕后均进行 2.5 MPa 的气压测试。选用不锈钢换热盘管会有一定的传热能力损失，具体请咨询BAC。

ASME “U” 钢印盘管 (可选)

耐压等级高，工艺要求严格的应用场合可选 ASME U 钢印盘管。ASME 盘管严格执行 ASME 锅炉及压力容器 VIII I 卷的规定，并在其监造下制造。ASME 盘管外部进行热浸锌处理，盘管在设计上考虑到管内压力降并设计了一定的斜度便于流体排放。盘管出厂时都通过了 2.5 MPa 的气压测试。

多回路盘管 (可选)

多回路盘管可供选择。盘管可以分成两个或多个独立的小盘管用于不同用途（不同压力降，不同工质等）。



盘管结构 (标配)

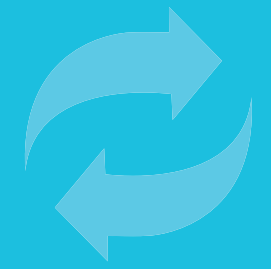


不锈钢盘管



ASME 盘管

特色选项



驱动系统

风机驱动系统用于将冷却塔散热排入大气环境中。冷却塔的电机是根据冷却塔特殊的湿热环境设计的，电机采用永久润滑轴承，免于维护。BAC皮带驱动系统稳定耐用，维护方便。



ENDURADRI[®] 永磁驱动系统适用



BALTIDRI[®] 传动系统风机系统



ENDURADRI[®] 风机系统

振动切断开关 (可选)

为防止驱动系统过度振动造成冷却塔的故障，可选配振动切断开关。BAC 可以为用户配备机械式或电子式振动切断开关，振动传感器也是可选件。

外部注油管 (可选)

外部注油管用于设备外部给轴承加注润滑油。润滑油加注口位于冷却塔检修门的外部。



位于检修门旁带润滑嘴的
加长润滑油管路



机械水位控制



电子水位控制组件

冷水盘

喷淋水收集在冷水盘中，经泵返回传热盘管。在运行过程中，合理的冷水盘设计不仅有助于消除死水区，还能简化水处理。

机械水位控制 (标配)

机械式补水阀需要在冷湿热环境下持续运行。考虑到严苛的运行环境，阀门的操作必须简单耐用。BAC 高品质机械水位控制组件是所有冷却塔的标配，并经过特殊设计，确保操作可靠，同时易于维护。远置水槽则不提供该组件。

电子水位控制组件 (可选)

BAC 电子水位控制组件拥有目前前沿的先进技术，可精确控制水位。电子水位控制可替换机械式水位控制，该组件包括一个电导驱动的水位控制器和一个缓慢闭合的电磁阀，阀门需缓慢闭合，减少水锤现象。当需要更精确的水位控制或运行环境温度低于零度时，建议使用电子水位控制组件。



BALTIDRI[®] 驱动系统 (标配)

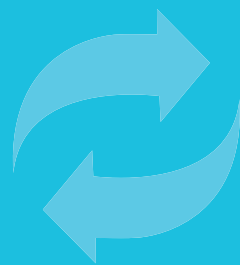
BALTIDRI[®] 驱动系统采用特殊的耐腐蚀材料和最先进的技术，以确保易于维护和全年性能可靠。系统采用特殊设计的传动带和两个铸铝滑轮组成，轴中心线距离最小，可最大限度地延长皮带寿命。与齿轮传动系统相比，这种特别设计的皮带传动系统具有诸多优点。BALTIDRI[®] 驱动系统只需定期检查部件和皮带张紧，操作非常简单，只需调节一个螺母即可，进一步缩短了停机时间。日常维护只需润滑风机轴承。皮带传动系统还适用于变频驱动 (VFD) 应用，无需昂贵的选件。



ENDURADRI[®] 永磁驱动系统 (选配)

ENDURADRI[™] 永磁驱动系统为大型冷却塔应用提供了节能的直驱式电机。该系统旨在取代传统的齿轮传动设计，并且可额外节约能源，提供最优的维护性和最高的可靠性。

特色选项



冷水盘清洗配管 (可选)
冷水盘清洗管路能有效清洁冷水盘。这套完整的管路系统, 包括喷嘴和可以连接到侧边的过滤装置 (由第三方提供)。

高低液位开关 (可选)
高低水位开关自动调节运行水位, 提高设备运行的可靠性, 确保系统高效运行, 且节约用水。

水盘加热器 (可选)
当冷却塔长时间暴露在低于冰点的环境温度下闲置不用时, 应采取防冻措施, 保护水盘。加热器可以保证水盘温度在 40 °F (4.4 °C), 是一种经济有效的保护方法。



水盘加热器

加热器参数

型号	0°F (-17.8°C)环境温度		-20°F (-28.9°C)环境温度	
	数量	功率 kW	数量	功率 kW
FXV3-1224	2	12	2	15
FXV3-1426	2	14	2	20

填料

Helix 3代填料由 PVC 制成, 经优化设计后可提供高效热力性能。PVC 材质可有效防止老化、腐烂及微生物生长。填料悬挂于冷水盘上方, 方便冲洗和维护。挡水器与填料一体, 可将湿空气中的水汽截流在冷却塔内, 避免水分流失, 同时也不会影响换热效率。

标配填料
标配的填料可用于进水温度为 130°F (54.4 °C) 以下的工况。填料和挡水器由阻燃性 PVC 制成, 火焰蔓延等级为 5, 符合 ASTM E84 标准。

高温填料 (可选)
高温填料 (可选) 可将最大允许喷淋水温度提高至 140°F (60 °C)。



Helix 3代填料

运输和吊装

FXV3 闭式冷却塔标配整装出厂, 确保产品质量, 尽可能减少现场组装工作量。每台设备设计时都已考虑现场吊装情况, 可最大程度的减少吊装工具。



吊装指导
依照吊装指导, 可将塔体的上下部顺利连接, 帮助简化吊装, 并减少所需安装时间。



吊装指导确保正确安装

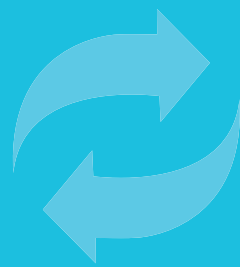
水分配系统

FXV3 标配两个一体式喷淋水泵, 能够向盘管分配循环水, 实现换热性能最大化。BAC 专利的 360° 大口径喷嘴, 确保喷淋水在盘管区域内均匀流动, 并且易于拆卸维护。



喷淋水泵 (标配)

特色选项



散件运输 (可选)

由于现场条件受限，需要散件运输安装，比如受限于电梯、走道，或者吊装方式受到设备重量的限制，或者整机的运输费用有限。散件出厂的所有材料以及组装后的设备热力性能与整塔出厂的设备完全一致。不锈钢焊接冷水盘需预组装出厂。



散件安装

静音运行选项

如今，冷却塔运行噪音问题受到越来越多的关注，成为项目中非常重要的设计指标。BAC 拥有业界丰富的冷却塔静音运行选项，可根据用户需求，提供经济有效的冷却塔静音运行方案。



标准风扇



进出口消音器 (选配)

检修选项

BAC 提供了丰富的检修选项。BAC 蒸发冷却设备易于维护，可延长使用寿命。所有 BAC 检修平台和爬梯均符合美国职业安全与卫生条例管理局 (OSHA) 标准，以确保维修人员的安全。



外部检修平台及爬梯

机械设备移除系统 (可选)

机械设备移除系统中的吊臂组件方便更换拆卸电机。

外部检修平台及爬梯 (可选)

外部检修平台及爬梯是安全维护设备的关键组件，多种类型可供选择。包括方便检修水分配系统的进风侧检修平台，以及用于检修外部驱动系统的电机检修平台。

检修门平台及爬梯 (可选)

当安装在抬高的支架上时，可以通过检修门平台检修机组。此选项为检修提供了平台，使相应工作更安全。

备注：检修平台、爬梯、护栏、安全门和安全鼠笼可与设备一同购买或作为售后产品单独采购。



标准风扇

所有双侧进风 FXV3 闭式冷却塔标配的风扇都拥有优化的静音运行等级，同时确保高效的热力性能。

低噪音风扇 (可选)

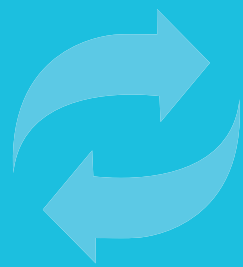
低噪音风扇选项降噪可达 9 分贝。通过降低风机的转速，达到降噪效果。配有低噪音风扇的 BAC 冷却塔拥有 CTI 热力性能认证。

进出风消音器 (可选)

经工厂设计并测试的消音器，性能优异，可安装于冷却塔进风口。如有需要，倾向您当地的 BAC 代理商咨询。



特色选项



安全扶手及顶部踏板 (可选)
通过安全扶手组件 (可选) 及顶部踏板 (可选), 可方便地在设备顶部对水分配系统进行维护。风室顶板延伸维护平台方便工作人员维护风扇。特殊设计的扶手, 包装后可放置于冷水盘中一同运输, 减少运输成本并且方便现场组装。



安全扶手



内部检修平台及爬梯组件 (可选)
若要检修电机和驱动装置, 可选配内部爬梯和上层带护栏的检修平台。所有扶手开放部位均设有安全门, 所有部件满足 OSHA 要求。该组件包括内部走道。



顶部踏板 (部分)



多功能进风格栅
防腐蚀
抗紫外线
免维护
防止藻类生长



多功能进风格栅

产品亮点 冷水盘

冷却塔维护最大的挑战之一是保持冷水盘的清洁, 不受微生物的影响。在开式塔、闭式塔和蒸发式冷凝器中, 通过顶部喷嘴分配水。在开式塔的填料上、一些闭式塔的盘管和填料上以及一些闭式塔和蒸发冷凝器的盘管上水呈瀑布状喷洒。随后, 水在冷水盘中聚集, 然后被泵回至塔顶, 再通过喷淋支管重新分配以进一步冷却, 或被完全泵出塔外。在所有类型的机组中, 主要问题之一是藻类和其他生物污染物在集水槽中的积聚。在其他形式的机组中, 空气中的碎片容易穿过传统百叶窗, 当其进入冷水盘的死水中后会暴露在穿过百叶窗照射的阳光下, 会发生微生物生长。水处理化学品通常用于降低风险, 但在高浓度时可能成本高昂且有一定的危险。



图1: 冷水盘

然而, BAC 拥有专利的卫生冷水盘, 简化了水盘的维护。3000 系列冷却塔、FXV3 闭式冷却塔和 CXVT 蒸发式冷凝器均采用此设计, 卫生冷水盘使得运行期间无任何死水区。BAC 的多功能进风格栅 (CIS) 进一步减少了杂物碎片进入机组进气口表面的可能性。如图1所示, 卫生冷水盘设计有两个不同的斜面。斜面 A 坡度较陡, 使得落水带着可能的空气碎屑进入冷水槽并流向中心, 不会集聚在死角区域。第二个斜面 B 没有那么陡, 但继续将水推向凹陷的水盘中心。任何碎屑都向水盘中心移动, 在水盘中心易于清除, 但更重要的是, 水继续移动, 就可以避免产生死水。

特色选项