闭 式 冷 却 塔

ATWB

行 业 内 卓 越 的 引 风 逆 流 式 闭 式 冷 却 塔



特 有

CROSSCOOL™

内管壁加强技术

evapco® for LIFE

† CTI CERTIFIED

符合 IBC 设计规范

† 标志版权属冷却塔协会（CTI）所有





了解益美高

- 热交换解决方案的全球创新者
- 服务于暖通空调、工业制冷、电力行业和工艺冷却市场
- 成立于1976年
- 员工所有企业
- 26家工厂分布于10个国家
- 全球超过170个销售办公室

更多信息

请访问evapcoasia.com网站下载产品样本，浏览完整的产品规格信息以及更多内容。

益美高不仅仅是一个名字

我们的承诺是使地球上任何一处的人们都能够生活得更加简单、更加舒适、更具有可持续性。我们如何履行承诺？很简单：

我们从未停止创新

在益美高，我们并非只是谈论创新，它切实地贯穿于我们的整个工作流程。我们在每年研发计划的指导下，持续寻找着突破性的解决方案，来改造这个世界的工作方式，使之更为美好。这就是为什么我们在过去的10年里，在全球拥有超过28项专利。

我们用心设计，精心制造

作为一家员工拥有的公司，我们为我们的工作感到自豪。我们很自豪能成为行业中具有丰富经验的工程师和工匠团队中的一员。这份自豪转化为对解决方案的用心设计和精心制造。益美高坚定承诺为市场提供一流的换热解决方案和服务。

我们保证性能

每一个益美高解决方案都要经过严谨的研究和测试，以确保高效和可靠性。但我们没有就此止步。益美高产品拥有独立的第三方性能认证，这些认证保证了我们的性能达标——所以您可以放心地规划您的项目。

我们保护环境

在益美高，创新和环境可持续性发展是齐头并进的。我们的工业换热设备不仅节约自然资源，有助于减少噪声污染，而且在其钢结构中大量使用了再生钢。益美高不锈钢机组所使用的钢板中包含了最高达75%的再生钢，而镀锌钢机组所含有的再生钢超过80%。从减少噪声到节约用水和消除化学品，我们正在不断开发新的技术，为我们的客户提供卓越的运行优势，同时保护地球上的每一代人。



目录

公司简介 2

运行原理 4

应用广泛 5

设计和结构特点 6-7

创新的设计特点 8-9

高强传动皮带驱动系统 10

驱动系统维护 11

水盘设计 12

设备可选件 13

水处理解决方案 14

低噪声解决方案 15

电子水盘加热器 16

盘管接口可选项 17

换热盘管/排风罩 18

热损失数据 19

基本信息 20

技术规范书 21

工程数据 23-67

钢结构支撑 68

备注 69-71

*设备尺寸、重量和数据随技术的发展而变更，恕不另行通知。

ATWB运行原理

先进技术的闭式冷却塔

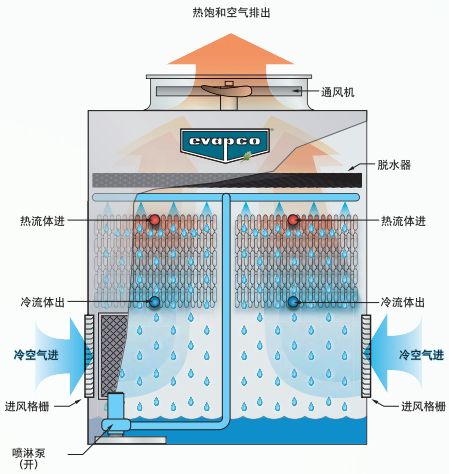


ATWB系列闭式冷却塔一直以来反映了益美高所做的完善产品的承诺。这一先进的设计为用户提供了许多运行和操作上的便利。**ATWB的Thermal-Pak®椭圆盘管特有 CROSScool™ 内管壁加强技术，增强了换热盘管内部的流体紊流，提升了机组的换热能力。**现在ATWB提供更多的机组型号和箱体尺寸，设计符合IBC国际建筑规范，性能获得CTI认证。

运行原理

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流经盘管外表面的水中。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。一小部分水蒸发带走热量。热湿空气从闭式冷却塔顶部排放到大气中。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。

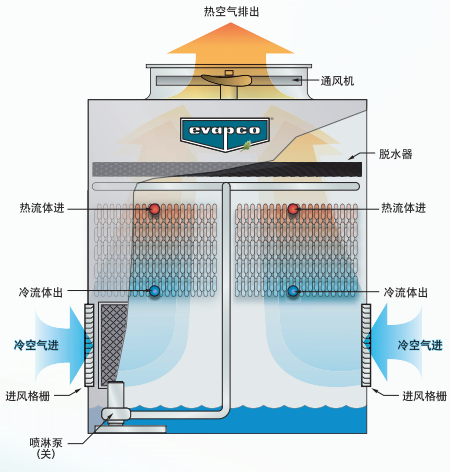
蒸发运行模式
(潜热换热)



干运行

相比其他厂家的光盘管，ATWB引风式闭式冷却塔的全尺寸椭圆盘管完全位于气流内，拥有更高的干球转换温度。在热负荷和环境状况满足条件时，盘管与干冷空气相遇，采用干运行模式。在不开喷淋泵的情况下完全满足热负荷需求，既节约用水，又节省能源。干运行可应用于多种场合，例如：商业空调、数据中心、工艺加工、水源热泵、关键冷冻水设施，制造工厂等等。

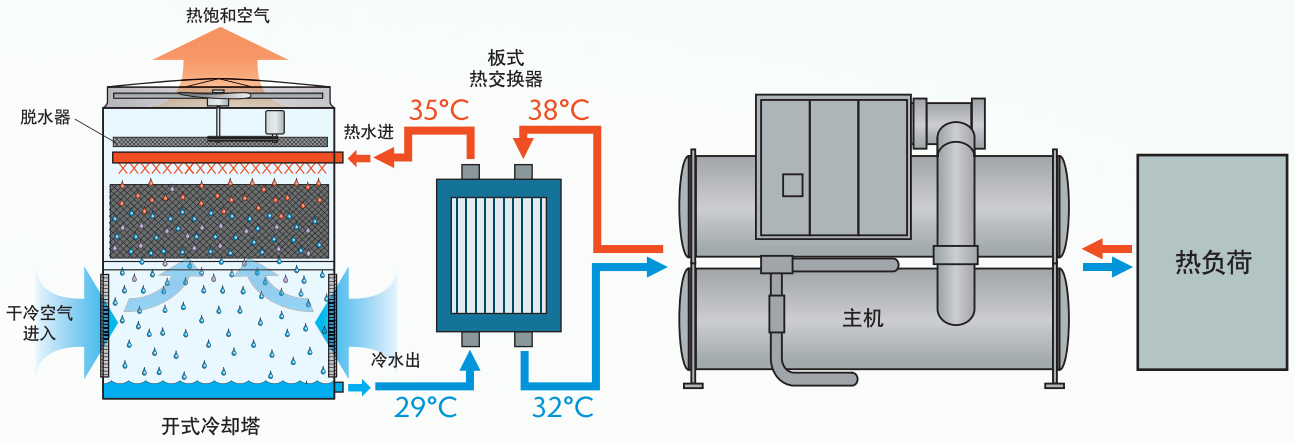
干运行模式
(显热换热)

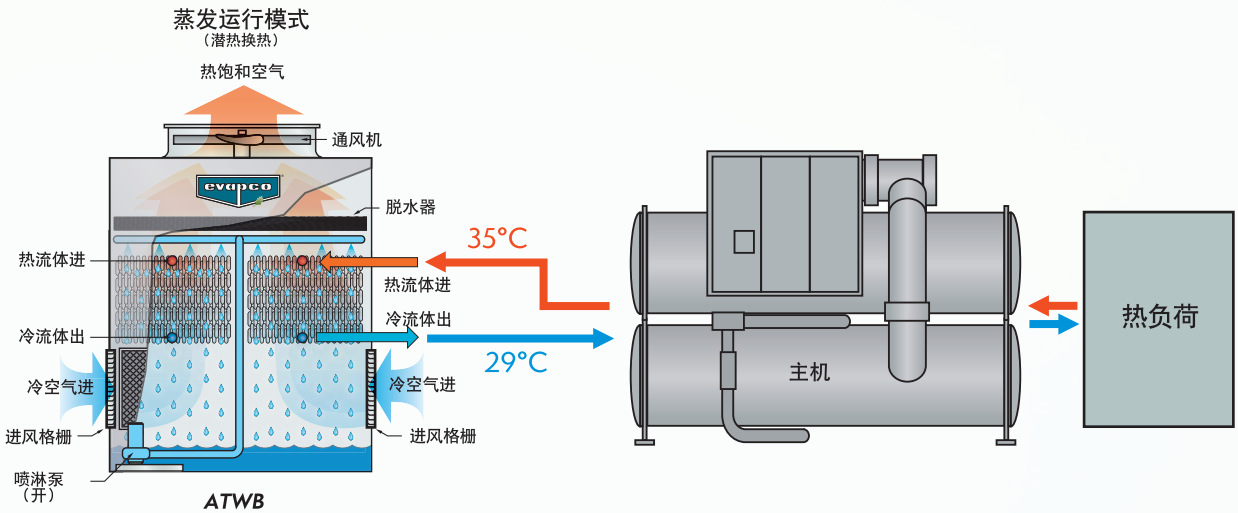


应用广泛

闭式循环

当工艺用水处于开放的环境时，开式冷却塔的换热部分表面很容易受到周围环境影响，堆积杂质和污物。通常，开式冷却塔与板式热交换器结合使用，但这需要选用更大型号的冷却塔以弥补热交换器的效率损失。如果工艺流体从闭式冷却塔密闭的盘管中流过，则避免了上述两个问题。





高温应用

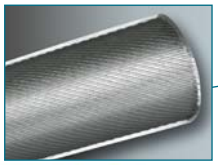
在许多工艺应用中，流体的进水温度较高。而标准的开式冷却塔由于使用填料，限制进水温度不能高于55°C。ATWB闭式冷却塔可在工艺流体入口温度高达77°C下运行。镀锌钢和304号、316号不锈钢材质都可用于水盘、箱体和盘管，提供可靠的运行和超强的抗腐蚀能力。

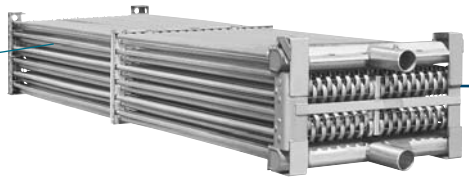
注意：一些高温应用需要使用耐高温的PVC材料。请联系您当地的销售代理获取高温应用的更多信息。

ATWB设计和结构特点

镀锌钢盘管
以 CROSSCOOL™ 内管壁加强技术
为特点的Thermal-Pak®椭圆换热盘管结构。

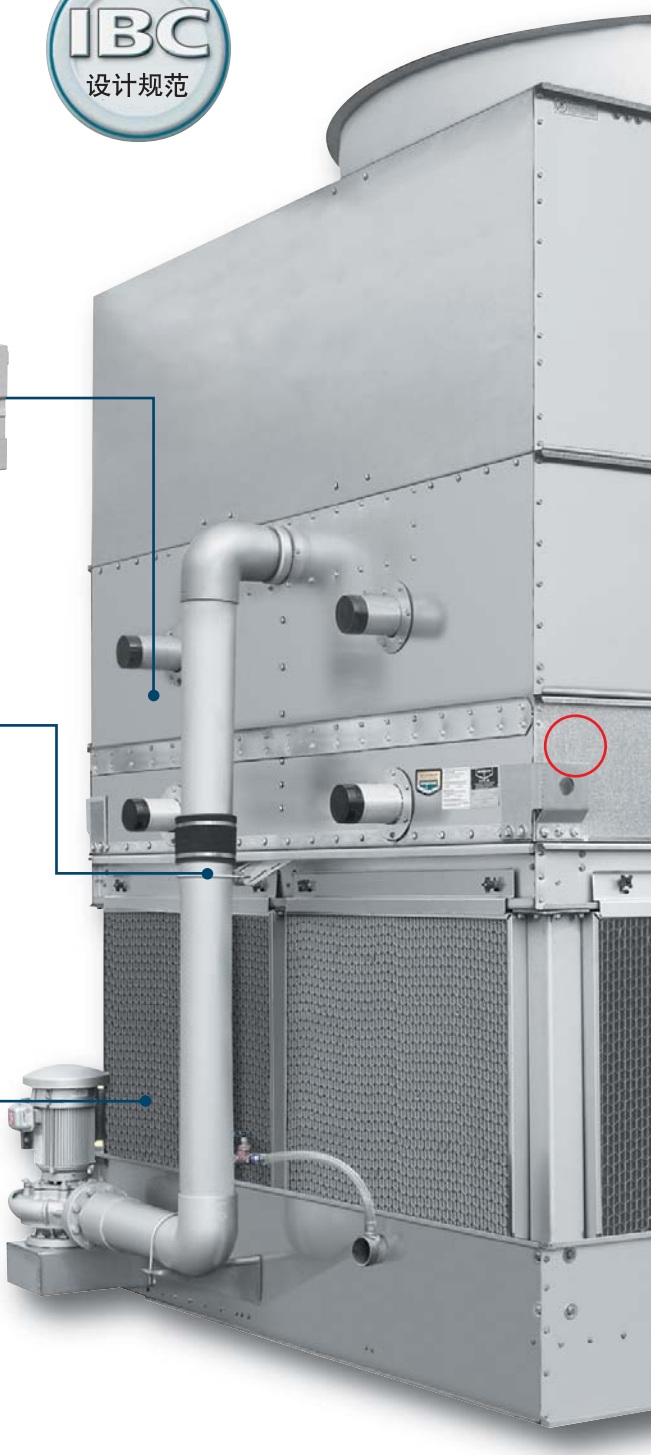
- 内管壁加强技术增强了流体紊流，提升了换热能力。
- 椭圆型的管弯头使得每组盘管可以排列更多的换热管回路，大大提升了单位占地面积上的换热能力。
- 盘管位于气流内，提高干球转换温度。





CROSSCOOL™
内管壁加强技术

符合 IBC 设计规范



evapco SMART SHIELD

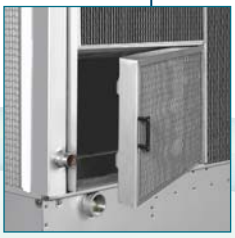
可选的工厂安装固体化学水处理系统

ATWB可以安装益美高“**Smart Shield®**固体化学水处理系统”（图中未显示）。对于蒸发式冷却设备来说，益美高**Smart Shield®**系统是一个高效环保安全的选择。**Smart Shield®**包含所有高效水处理系统的组件，由工厂安装。



易接近的水盘

- 从水盘四面均可进入。
- 开放的区域简化了维护。
- 水泵运转时也可检查水盘。



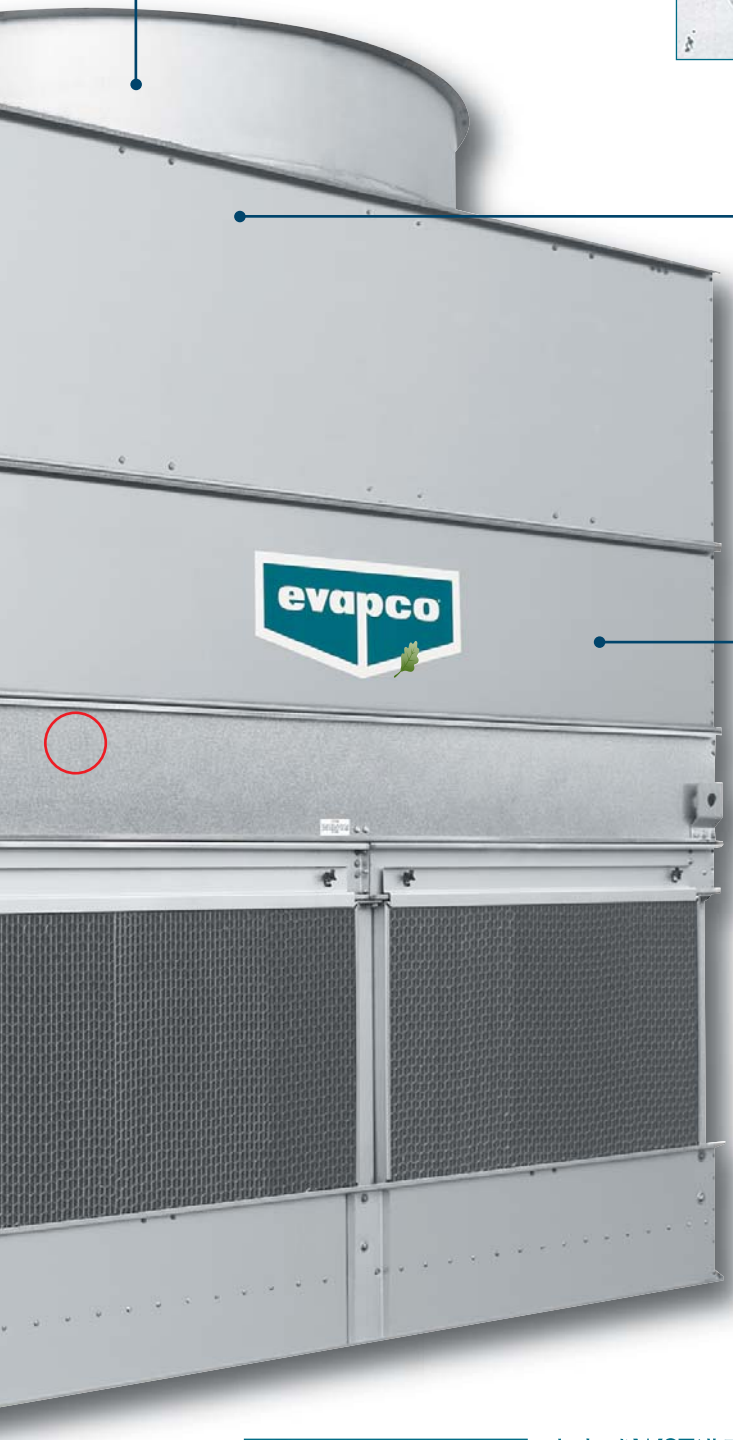
进风格栅检修门

- 带铰链的检修门采用快卸锁扣设计。
- 对补水组件，过滤网和水盘的例行检查与维护工作更易进行。
- 作为标准件应用于格栅高度为1.5m和1.8m的机组。

超低噪声通风机（可选件）

- 超宽设计的倾斜式的通风机叶片，适用于噪声敏感区域。
- 由重载型材料制成。
- 可降噪9-15dB（A）。





独特的通风机驱动系统

- POWER-BAND高强皮带具有更佳的侧向刚度。
- 设计先进的铝合金通风机叶片。
- 耐腐蚀的铸铝皮带轮。
- 重载型的通风机轴承，其L-10寿命为75,000-135,000小时。
- 所有其他部件也均由防腐材料制成。
- 全封闭通风机电动机，寿命长。



高效的脱水器（挡水板）

- 可去除排出气流中夹带的水滴。
- 由PVC材料制成，耐腐蚀，寿命长。



带有ZM®II喷嘴的PVC水分配管

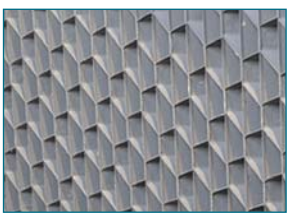
- 大口径喷嘴无移动部件，防止阻塞。

CTI CERTIFIED†

益美高性能保证

CTI认证/符合ASHRAE90.1
益美高ATWB系列产品均通过严格的热力性能测试程序，获得冷却塔协会（CTI）的独立第三方性能认证，使用户的项目在冷却性能方面得以保障。

† 标志版权属冷却技术协会（CTI）所有



框架式WST进风格栅（防溅水及阳光直射）

- 易于拆卸，以接触机组内部。
- 专利设计，防止阳光直射，避免水藻滋生。
- 防止灰尘和脏物进入机组，防止溅水。

（美国专利号：7,927,196）

创新的设计特点

Thermal-Pak®椭圆换热盘管

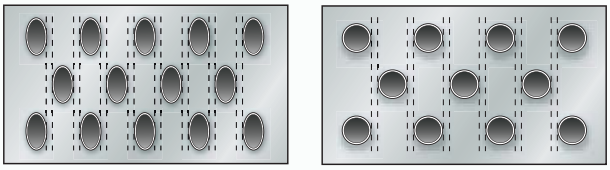


THERMAL-PAK® 椭圆盘管

CROSSCOOL™
内管壁加强技术

以CROSSCOOL™内管壁加强技术为特点的镀锌钢Thermal-Pak®椭圆盘管

- 内管壁加强技术使蒸发能力得到提升
- 椭圆管设计使得每组盘管可以排列更多的换热管回路，提升了单位面积上的换热能力
- 椭圆管设计比普通的圆管设计具有更低的空气流动阻力



益美高的**Thermal-Pak®**
椭圆盘管

其他厂家的圆管盘管

ATWB闭式冷却塔使用益美高Thermal-Pak®椭圆盘管。椭圆管的设计允许管间距更小，使管子排列更加紧凑。与其他厂家的圆管相比可获得更大的换热面积。

此外，Thermal-Pak®的特殊设计可降低空气流动阻力，并允许更大的水负荷，从而更有效地利用盘管。

益美高的CROSScool™内管壁加强了盘管内流体的紊流，进一步提升了蒸发能力。

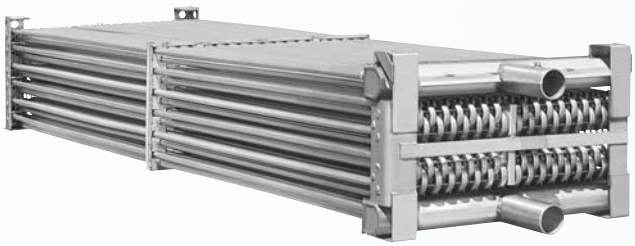
益美高盘管由通过极其严格质量控制程序的高质量钢管制成，每套管子经过材料质量确认并经测试后才能安装在盘管组里。最后，装配好的盘管在水中要经过2.69MPa的气压试验，以确保无泄漏。

为了增强盘管的防腐蚀能力，盘管在近427°C高温的熔融纯锌槽内进行热浸镀锌。

注意：闭式冷却塔仅适用于封闭的压力系统。在开式系统中持续的水与空气的接触会引起闭式冷却塔管内腐蚀，最终导致闭式冷却塔提前失效。

不锈钢盘管可选件

益美高提供可选件——TITAN盘管。TITAN盘管由304L不锈钢制成，采用益美高Thermal-Pak®椭圆盘管设计，并升级为更加坚固的结构，拥有以下特点：更具耐久性，更加出色的防腐蚀性，超长的**5年盘管质保**。



***Thermal-Pak®* 盘管**

创新的设计特点



气流平滑的通风机

气流平滑的轴流螺旋桨式通风机是所有ATWB系列闭式冷却塔的标准配置。通风机的材质取决于机组尺寸：

- 0.9m和1.2m宽的机组：FRP材质的宽弦叶片，压铸铝轮毂
- 宽度大于1.2m的机组：100%铝合金叶片

所有通风机均经过动、静平衡，并安装在配合严密且带有文丘里空气入口的排风筒内，以获得高效。通风机网罩由镀锌钢制成，或者由可选的304号不锈钢制成，其钢制框架通过螺栓固定在排风筒上。

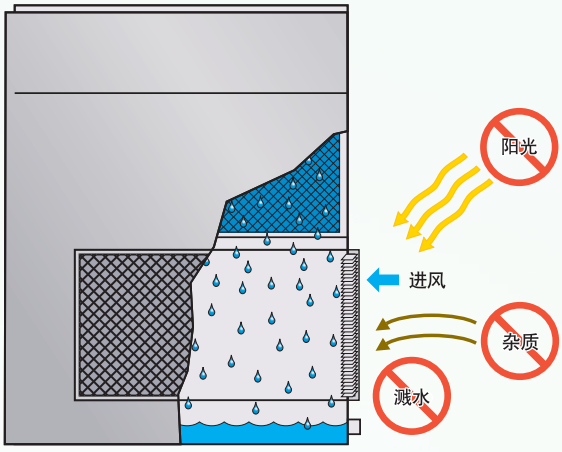
低噪声通风机和超低噪声通风机为可选件，请看第15页的详细内容。

压力供水式水分配系统

闭式冷却塔的关键部分——水分配系统由schedule 40 PVC管和ABS材质的ZM®II喷嘴组成，耐腐蚀性好。管子易于拆洗。大口径喷嘴（33.3mm直径）不易堵塞。

优秀的进风格栅设计

ATWB闭式冷却塔所采用的益美高WST进风格栅安装在引风式机组的水盘部位，可防止溅水及阳光射入水盘。设计独特的进风格栅是将轻质的PVC材料制成块状，并安装在格栅框架内，拆卸格栅时无零件丢失之虞，进入水盘十分便捷。



格栅的进风通道经过优化设计，即使在通风机关闭的状态下，仍能保证高超的流体动力学及热力学效率，并且在防止溅水的同时将所有光线阻挡在机组水盘之外。由于阳光被阻挡，藻类生成的可能性也随之降低。

因此，益美高WST进风格栅有助于减少维护时间、减少耗水量、降低水处理费用。

带有ZM®II喷嘴的水分配系统

益美高零维护的ZM®II喷嘴即使在极端恶劣的运行环境下也能保持不堵塞。

重载尼龙制造的ZM®II喷嘴口径为33.3mm，超大的孔口使得喷嘴数量可大大减少。位置固定的ZM®II喷嘴拧在防腐蚀的PVC水分配管上，水分配管端部为带螺纹的端帽，清洗方便。



ZM®II 喷嘴

以上因素结合在一起，使得益美高水分配系统布水均匀、不堵塞、无腐蚀、免维护，运行效果极佳。

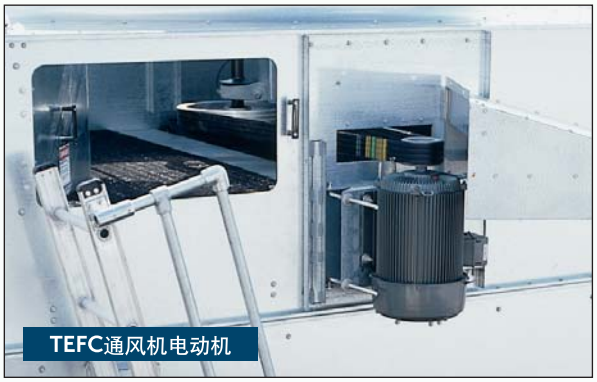
POWER-BAND高强传动皮带驱动系统

POWER-BAND高强传动皮带驱动系统设计

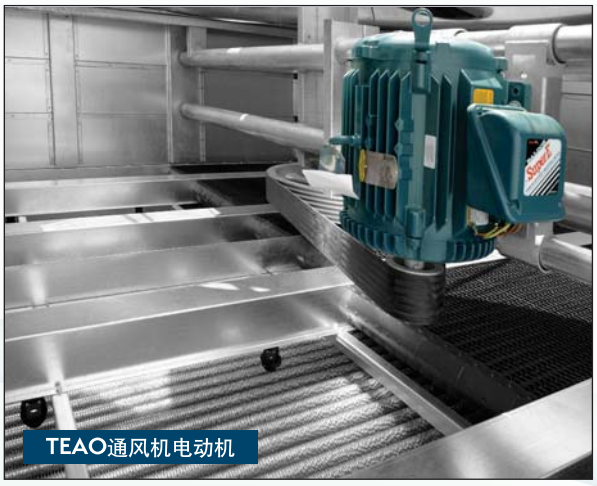
ATWB闭式冷却塔采用POWER-BAND高强传动皮带驱动系统。即使在非常严峻的应用条件下，POWER-BAND高强传动皮带驱动也能始终如一地无故障运行。



高强传动皮带



TEFC通风机电动机



TEAO通风机电动机

POWER-BAND高强传动皮带驱动系统包括：

- 坚固的POWER-BAND高强传动皮带
- 全封闭通风机电动机
- 铸铝皮带轮
- 通风机轴承其L-10寿命至少为75,000小时

POWER-BAND高强传动皮带驱动

POWER-BAND高强皮带驱动系统专为闭式冷却塔设计服务，采用多槽传动皮带。皮带由氯丁橡胶加聚酯线制成，按150%电动机铭牌功率设计。

驱动系统皮带轮

处于闭式冷却塔内部热湿环境中的驱动系统皮带轮采用铝合金制成。

通风机轴轴承

通风机轴轴承拥有更长的运行寿命，更低的停机风险。L-10额定寿命为75,000至135,000小时，通风机轴的轴承特别选用重载型滚珠轴承。

通风机电动机

所有益美高闭式冷却塔均使用专为蒸发式冷却设备设计的具有变频能力的全封闭电动机（TEFC或TEAO）。此外，益美高还提供多种可选电动机来满足您的特殊需要，包括多速电动机、空间加热器、热敏电阻、轴接地环等。

极为方便的驱动系统维护

标准闭式冷却塔（宽度小于等于2578mm）

全封闭风冷式电动机（TEFC）安装在机组箱体外侧，由电动机防护罩（维修时可以旋转）加以保护。机组箱体一侧有一个大尺寸的铰链连接的检修门，通过它可以轻松接触到通风机驱动系统。皮带的调节可以通过拧紧电动机底板上的“J”型螺栓来实现。检查皮带的松紧程度可以通过检修门来方便地操作。轴承的润滑油管延伸到机组箱体外侧，位于检修门旁边，这使得轴承润滑十分便捷。可选件“检修斜梯”和“工作平台”可使维护更为简便。





大型闭式冷却塔（宽度大于2578mm）

全封闭空冷式电动机（TEAO）安装在通风机箱体内的重载型电动机座上。为了便于检修，电动机座可利用铰链将电动机从一个大型检修门（1.3m²）处移至机组外部。皮带的调节可以在机组外通过调整穿过电动机座的全螺纹螺栓来实现，或者在不便使用扳手的情况下利用电动机座上独有的锁紧机构来调节皮带。轴承的润滑油脂的加油嘴延伸至机组一侧，位于检修门内部，可以方便地进行轴承润滑操作。可选件“电动机吊架”可使电动机移动更为简便。







维护无忧的水盘设计

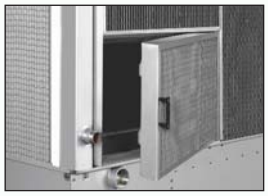


易于接近

只需拆下轻便的进风格栅，即可从地面轻松地接触到冷水盘内部。冷却塔的水盘可从四面进入。填料的底部与水盘底之间至少有1.2m高的空间。敞开式的设计令水盘易于清洗。

注意：0.9m和1.2m宽的机组只能从两侧进入水盘。

格栅检修门



为了使水盘维护更为简便，大部分ATWB闭式冷却塔可加装可选件——进风格栅检修门。该可选件能够使工作人员无须拆下整个进风格栅便能检查和维护补水组件、滤网以及水盘，简化了例行维护保养工作。

注意：对于格栅高度为1.5m或更高的机组，格栅检修门为标准配置。对于格栅高度为1.2m的机组，格栅检修门为可选件。

电子水位控制器

（可选件）

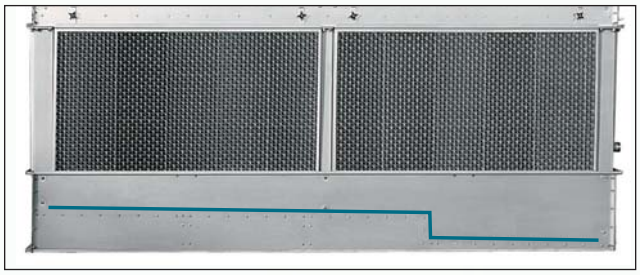


闭式冷却塔可提供电子水位控制器来代替标准的机械式浮球阀补水装置。这种控制器在运行工况变化时可得到更精确的水位控制而不需要现场调节。



不锈钢滤网

对于大多数闭式冷却塔来说，滤网一直遭受着过度磨损和腐蚀的侵害。益美高多年前便将不锈钢滤网作为益美高产品的标准部件使用，以延长机组的使用寿命。



清洁水盘设计

ATWB闭式冷却塔的另一个特点是完全倾斜式水盘。这种“清洁水盘”的设计能够使水从水盘中完全排出。冷却塔的水从水盘高处流向低处，同时脏物和杂质也很方便地随着排水被冲出。这种设计也有助于防止沉积物堆积和微生物滋生，减少死水。

注意：0.9m和1.2m宽的机组采用倾斜式水盘，但无阶梯设计。

设备可选件

检修斜梯

检修斜梯由益美高设计并符合OSHA应用要求。检修梯为倾斜的“船用舷梯”样式，以便目视检查水分配系统和驱动系统。此外，所有标准驱动系统的维护工作都可以站在梯子上完成。检修斜梯设有扶栏以安全上下，无需另设安全防护装置。梯子与机组拆离运输并必须现场安装。

注意：检修斜梯适用于所有宽度大于1.2m的机组。
检修直梯适用于较小型号的机组。



工作平台和电动机吊架

重载型、自承重的工作平台和标准配套直梯能够使通风机电动机和水分配系统的维护工作更加简单易行。这种配置比现场搭建维修通道更加经济实用，并符合OSHA应用要求。工作平台及配套直梯分组运输，以便现场安装。

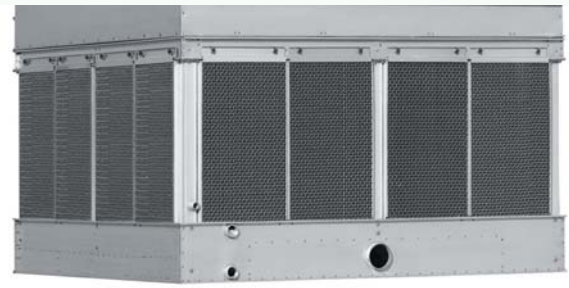
再有，电动机吊架可帮助移动电动机、齿轮驱动系统，以及通风机，省去租用起重机的费用。吊架为铝制结构，通过镀锌钢材质的支撑板安装在机组侧面。吊架与机组分开运输，现场安装。

注意：工作平台不适用于0.9m和1.2m宽的机组。



不锈钢水盘

闭式冷却塔的水盘部分经常会有脏物和杂质。益美高可选件——不锈钢水盘，能够提供卓越的防腐蚀保护。整个水盘部分，包括冷却塔的支撑立柱和进风格栅框架都可由304号或者316号不锈钢制成。



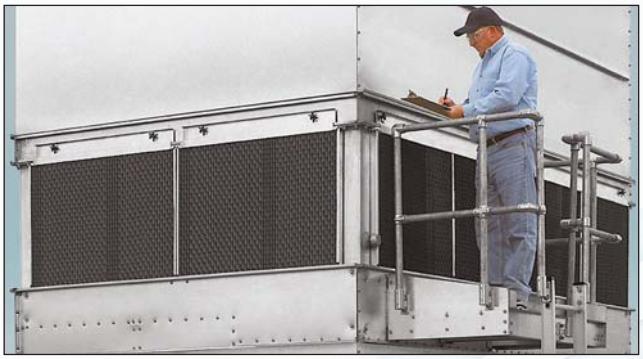
可选件：全不锈钢结构（通风机/盘管除外）

除了水盘，机组的其他部分也可由304号或316号不锈钢制成。当您的机组选择本选项时，机组的钣金结构全部由304号或者316号不锈钢制成，排风筒和通风机网罩也由同样的材质制成。

水盘检修平台和直梯

ATWB闭式冷却塔可安装水盘检修平台及直梯，以便检查维护机组的水盘，包括调整浮球组件、清洗水盘和吸入口滤网。平台和梯子模块式运输，以方便现场安装。

注意：梯子需要现场支撑。



SMART SHIELD® 固体化学水处理系统

ATWB可以配备由益美高工厂安装的水处理系统。益美高提供的固体化学水处理系统解决方案可维持您设备的热交换效率并且延长设备的使用寿命。每一套系统都是为您的冷却设备量身设计的。

益美高Smart Shield®加药系统具有革新设计，采用经过实践证明的固体化学释放技术。只要您的喷淋水泵处于工作状态，专利的加药系统都会精准控制阻垢剂和缓蚀剂的供给，保护您的系统。Smart Shield®包含一套完整的水处理组件：

益美高的水处理系统为ATWB用户提供从管理设备、水处理到服务的一站式供给。Smart Shield®由益美高工厂生产质保。

安装益美高水处理系统的优点有：

- 简化安装，**节约成本：**
  – 现场安装要求仅有一项——单电源供电
- 水处理系统由**工厂安装**，以确保达到规定的规格要求。
- **专利的自排水管设计**，消除了机组溢流口以上部位对于管道保温层及伴热带的需求。
- **工厂授权的服务伙伴**提供第一年的水系统服务及检测以确保正确及持续的无故障运行。
- **电导率控制组件**最大限度地提高水的使用效率，并且具有以下特点：
  – 低维护无垢型环形探针
  – USB接口可下载关于系统运行的60天审查追踪记录。
  – 电动排污阀提供了可靠的排污比例控制。

- “袋中袋”式的药剂筒提供“无接触”操作，使药剂的补充更加简单安全。
- 固体化学药剂比液体药剂包装更少，运输和装卸更方便，减少碳排放。
- 消除液体化学药剂相关的危害和液体泄漏的可能，不再需要昂贵的加药泵，这一切使Smart Shield®成为当前理想的既简单又安全的化学水处理系统。



设备可选件：低噪声解决方案

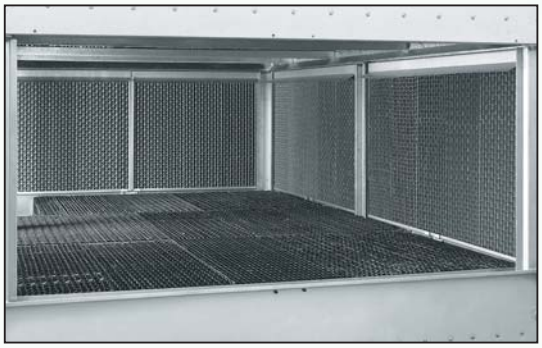
超低噪声通风机 – 降噪9-15dB(A)

当您寻求更低噪声可能的时候，理想选择是：益美高超低噪声通风机——行业内极度静音、高效的通风机——依据设备选型和测量位置，设备的声压级最多可降低9-15dB(A)！
注意：超低噪声通风机不适用于0.9m和1.2m宽的机组。



消声毯 – 降低落水噪声最多可达7dB(A)

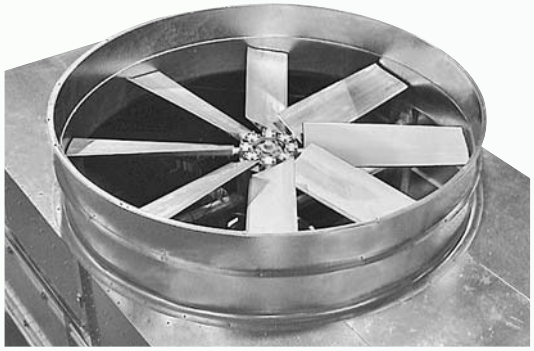
位于机组水盘中的消声毯可降低由于塔内落水而产生的高频噪声，按距设备侧边或端面1.5m为测量点来衡量，该装置可减少总体噪声4-7dB(A)。当通风机停开，只进行水循环时，按距设备侧边或端面1.5m为测量点来衡量，该装置可减少总体噪声9-12dB(A)（取决于水负荷和格栅高度）。消声毯由轻质的PVC材料制成，在需要进出水盘时可以很方便的拆装。消声毯对冷却塔的热力性能没有任何影响并通过CTI认证。
注意：对于0.9m和1.2m宽的机组，安装消声毯时，需配备电子水位控制器。



低噪声通风机 – 降噪4-7dB(A)

益美高低噪声通风机是噪声敏感区域应用的又一选择。低噪声通风机采用宽片式叶片，叶片与轮毂之间采用独特的软连接设计，与变速驱动兼容。由于叶片与轮毂之间并非刚性连接，因此不会有垂直振动的力量传递到机组结构上。依据设备选型和测量位置，设备的声压级最多可降低4-7dB(A)。

通风机为高效轴流螺旋桨式，通过CTI认证。低噪声通风机会对机组的热力性能产生3.5%的影响，请联系益美高获得确切的热力性能数据。



消声墙

将获得CTI认证的益美高消声墙与您的超低噪声通风机及消声毯配套使用，从而将益美高机组的噪声控制做到极致。消声墙的标准材质为G-235镀锌钢（可选配不锈钢），面向进风格栅一侧（内侧）排列隔音垫。消声墙通常可降低15m处自由声场的噪声3dB(A)。消声墙需要外部支撑。
注意：消声墙只能与超低噪声通风机及消声毯配套使用。



设备可选件：电子水盘加热器

沉浸式电加热器安装在机组水盘中。当通风机和系统水泵关闭时，它可保持水盘中的水温为4.5°C。电加热器设有低水位保护装置，只有当电加热器浸没在水中时才能启动。所有元件均装在坚固且防风雨的罩壳内以适应室外使用。电加热器的继电器开关和电线不包括在标准配置里。

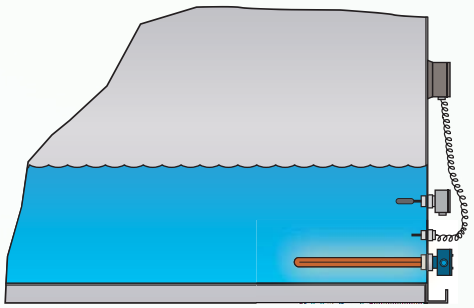
ATWB 电加热器功率配置 *

型号	0°F/-18°C kW	-20°F/-29°C kW	-40°F/-40°C kW
ATWB 3x3	(1) 2	(1) 2	(1) 3
ATWB 4x4	(1) 2	(1) 3	(1) 4
ATWB 4x6	(1) 3	(1) 4	(1) 5
ATWB 4x9	(1) 4	(1) 5	(1) 7
ATWB 4x12	(1) 5	(1) 7	(1) 9
ATWB 7x9	(1) 6	(1) 8	(2) 6
ATWB 7x12	(1) 8	(2) 6	(2) 8
ATWB 7x18	(1) 8	(2) 6	(2) 8
ATWB 7x24	(2) 8	(4) 6	(4) 8
ATWB 7x36	(2) 8	(4) 6	(4) 8
ATWB 14x9	(2) 6	(2) 8	(4) 6
ATWB 14x12	(2) 8	(4) 6	(4) 8
ATWB 14x18	(2) 8	(4) 6	(4) 8
ATWB 9x8	(1) 6	(1) 7	(1) 9
ATWB 9x9	(1) 7	(1) 10	(1) 15
ATWB 9x11	(1) 8	(1) 12	(1) 15
ATWB 9x12	(2) 4	(2) 7	(2) 9
ATWB 9x14	(2) 5	(2) 7	(2) 10
ATWB 9x18	(2) 6	(2) 9	(2) 12
ATWB 9x21	(2) 7	(2) 12	(2) 15
ATWB 17x12	(4) 4	(4) 7	(4) 9
ATWB 17x14	(4) 5	(4) 7	(4) 10
ATWB 10x12	(2) 5	(2) 8	(2) 10
ATWB 10x18	(2) 7	(2) 12	(2) 15
ATWB 10x24	(4) 5	(4) 8	(4) 10
ATWB 10x36	(4) 7	(4) 12	(4) 15
ATWB 20x12	(4) 5	(4) 8	(4) 10
ATWB 20x18	(4) 7	(4) 12	(4) 15
ATWB 20x24	(4) 10	(4) 15	(4) 20
ATWB 20x36	(4) 15	(6) 15	(6) 20

* 电加热器的选择基于周围环境空气温度。

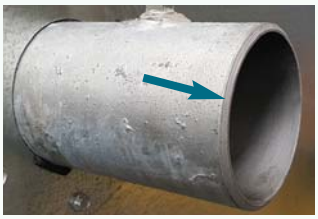
ATWB 电加热器功率配置 *

型号	0°F/-18°C kW	-20°F/-29°C kW	-40°F/-40°C kW
ATWB 12x12	(2) 6	(2) 9	(2) 12
ATWB 12x14	(2) 7	(2) 10	(2) 15
ATWB 12x18	(2) 9	(2) 15	(2) 18
ATWB 12x20	(2) 10	(2) 15	(3) 15
ATWB 12x24	(4) 6	(4) 9	(4) 12
ATWB 12x28	(4) 7	(4) 10	(4) 15
ATWB 12x36	(4) 9	(4) 15	(4) 18
ATWB 12x40	(4) 10	(4) 15	(6) 15
ATWB 24x12	(4) 6	(4) 9	(4) 12
ATWB 24x14	(4) 7	(4) 10	(4) 15
ATWB 24x18	(4) 9	(4) 15	(4) 18
ATWB 24x20	(4) 10	(4) 15	(4) 20
ATWB 24x24	(4) 12	(4) 18	(6) 15
ATWB 24x28	(4) 15	(4) 20	(6) 18
ATWB 24x36	(4) 18	(6) 18	(8) 18
ATWB 24x40	(4) 20	(6) 20	(8) 20



注意：还可选用接触器、变压器或切断装置等加热器控制组件。请联系益美高以获得更多可选件信息。

盘管接口可选项



焊接坡口形式的盘管接口

益美高闭式冷却塔提供的标准盘管接口形式是焊接坡口（BFW）。坡口状的边缘简化了现场焊接，并允许焊缝完全穿透。



可选的工厂安装交叉连接管

一些益美高闭式冷却塔采用盘管“串联”设计，处在同一个箱体内的盘管组串联运行。这种类型的机组以型号后面加“-Z”来表示，并要求安装交叉连接管，使两组盘管串联起来。“交叉连接管”为可选项，可以在工厂安装好，以简化现场安装。



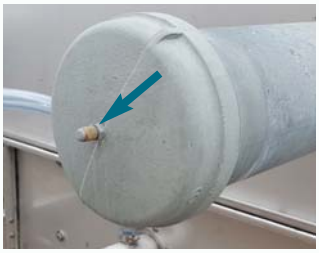
可选的沟槽形式的盘管接口

沟槽形式的盘管接口作为可选件来提供。机械卡槽的连接方式使得现场接管更加方便快捷。



可选的法兰形式的盘管接口

150#（PN20）法兰形式的盘管接口作为可选件来提供。法兰接口与外接管道的配对法兰之间可以进行快速便捷的现场连接。某些场合下也可提供300#（PN50）法兰。请联系您当地的益美高代理商。



可选项：盘管内充氮气

对于设备需要长期存贮或者海运的项目，益美高工厂可在机组盘管内冲注氮气以防止管内腐蚀。



可选的外螺纹（MPT）形式的盘管接口

外螺纹形式的盘管接口作为可选件来提供，可与内螺纹（FPT）管道配对连接。

注意：所有盘管接口均采用与盘管一样的材质。

换热盘管/排风罩

换热盘管

防止换热盘管冻结最简单的办法是使用乙二醇溶液。如不可能，则在盘管上附加热负荷，使在停机时，水温不致跌到10°C以下。另外，盘管内必须保持一个最小流量。查阅热损失数据，请见第19页。

最小流量	标准流量 LPS	串联运行流量 LPS
0.9m 宽机组		
ATWB 3x3	–	1.7
1.2m 宽机组		
ATWB 4x4 至 4x12	–	2.4
2.2m 宽机组		
ATWB 7x9 至 7x18	8.9	4.5
ATWB 7x24 至 7x36	17.7	8.9
2.5m 宽机组		
ATWB 9x8 至 9x21	10.1	5.1
3m 宽机组		
ATWB 10x12 至 10x18	11.9	6
ATWB 10x24 至 10x36	23.8	11.9
3.6m 宽机组		
ATWB 12x12 至 12x20	14.7	7.4
ATWB 12x24 至 12x40	29.3	14.7
4.6m 宽机组		
ATWB 14x9 至 14x18	17.7	8.9
5.2m 宽机组		
ATWB 17x12 至 17x14	20.2	10.1
6.1m 宽机组		
ATWB 20x12 至 20x18	23.8	11.9
ATWB 20x24 至 20x36	47.5	23.8
7.3m 宽机组		
ATWB 24x12 至 24x20	29.3	14.7
ATWB 24x24 至 24x40	58.6	29.3

带封闭风门的排风罩

当闭式冷却塔用于水－空气热泵系统或某种工艺冷却应用中时，有一种方法可减少设备冬季运行期中闲置时间段的热损失，就是使用可选件－带封闭风门的排风罩。

该排风罩可以有效减小由通过闲置冷却塔的空气对流而引起的热损失。如在风筒和箱体上加上保温层，则可进一步减少热损失。保温层可由工厂安装在风筒及箱体上，也可由保温层供应商现场安装。

该排风罩由热浸镀锌钢制成。安装时带有检修板，以便维护。风门驱动和调节机构均由工厂预装。益美高不负责控制及接线。

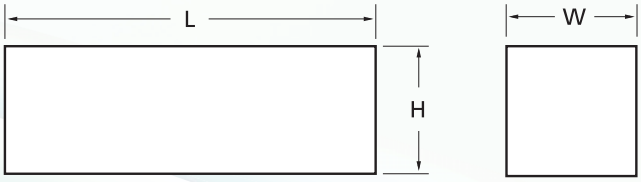
通风机运行前，风门应被开启；通风机停止运行后，风门将被关闭。如需自动控制，风门驱动应与水温控制系统联锁。

标准设备、带该排风罩及另外附带保温层的热损失数据附后。表中数据基于以下条件：水温为10°C，环境温度为-23°C，风速为70km/hr，通风机和水泵停开。详见第19页。

排风罩尺寸

型号	L (mm)	H* (mm)	W (mm)	重量 (kg)	排风罩数量
ATWB 3x3	911	457	921	64	1
ATWB 4x4	1216	457	1226	109	1
ATWB 4x6	1826	457	1226	163	1
ATWB 4x9	2731	457	1226	231	1
ATWB 4x12	3651	457	1226	299	1
ATWB 9x8	2283	406	2578	386	1
ATWB 9x9	2727	406	2578	445	1
ATWB 9x11 ATWB 9x12 ATWB 9x14	3188	406	2578	517	1
ATWB 9x18	2731	406	2578	889	2
ATWB 9x21	3188	406	2578	1034	2
ATWB 17x12 ATWB 17x14	3188	406	2578	962	2
ATWB 10x12 ATWB 10x18	3648	356	3105	785	1
ATWB 10x24 ATWB 10x36 ATWB 20x12 ATWB 20x18	3648	356	3105	1569	2
ATWB 20x24 ATWB 20x36	3648	356	3105	3139	4
ATWB 12x12 ATWB 12x14 ATWB 12x18 ATWB 12x20	3651	356	3607	816	1
ATWB 12x24 ATWB 12x28 ATWB 12x36 ATWB 12x40	3651	356	3607	1633	2
ATWB 24x12 ATWB 24x14 ATWB 24x18 ATWB 24x20	3651	356	3607	1633	2
ATWB 24x24 ATWB 24x28 ATWB 24x36 ATWB 24x40	3651	356	3607	3266	4

*所有机组高度将会增加（原机组高度加上排风罩高度H）。



热损失数据

热损失数据，kW

ATWB 型号	标准机组	带排风罩	排风罩加保温层
3-2x3	5.6	5.3	3.2
3-3x3	7.0	5.9	3.8
3-4x3	8.2	6.2	4.1
3-5x3	9.4	6.7	4.4
4-2x4	10.5	10.0	6.4
4-3x4	13.2	11.1	7.0
4-4x4	15.8	12.0	7.6
4-5x4	17.9	12.6	8.2
4-3x6	19.6	16.7	10.5
4-4x6	23.7	17.9	11.4
4-5x6	26.7	19.0	12.3
4-3x9	29.9	21.1	13.5
4-4x9	36.0	22.6	14.7
4-5x9	40.4	24.3	15.5
4-3x12	40.1	27.5	17.6
4-4x12	48.3	29.6	19.0
4-5x12	54.5	31.6	20.2
7-3x9	56.5	–	–
7-4x9	68.6	–	–
7-5x9	77.1	–	–
7-6x9	82.0	–	–
7-7x9	83.5	–	–
7-3x12	75.9	–	–
7-4x12	92.0	–	–
7-5x12	103.4	–	–
7-6x12	110.2	–	–
7-7x12	111.9	–	–
7-3x18	114.9	–	–
7-4x18	138.9	–	–
7-5x18	156.2	–	–
7-6x18	166.1	–	–
7-7x18	169.4	–	–
7-3x24	152.1	–	–
7-4x24	184.0	–	–
7-5x24	206.6	–	–
7-6x24	220.0	–	–
7-7x24	224.1	–	–
7-3x36	229.7	–	–
7-4x36	278.1	–	–
7-5x36	312.3	–	–
7-6x36	332.6	–	–
7-7x36	338.4	–	–
9-3x8	56.3	31.9	20.5
9-4x8	68.0	34.0	21.7
9-5x8	76.5	36.0	23.1
9-6x8	81.7	37.8	24.3
9-7x8	95.5	44.2	28.4
9-3x9	65.6	35.7	22.9
9-4x9	79.1	37.8	24.3
9-5x9	89.1	40.1	25.8
9-6x9	94.9	42.2	27.0
9-7x9	110.8	49.2	31.4
9-3x11	76.8	38.7	24.9
9-4x11	92.6	41.0	26.4
9-5x11	104.3	43.4	27.8
9-6x11	111.3	45.7	29.3
9-7x11	129.8	53.3	34.3

ATWB 型号	标准机组	带排风罩	排风罩加保温层
9-3x12	87.9	41.6	26.7
9-4x12	106.4	44.2	28.4
9-5x12	119.5	46.9	29.9
9-6x12	127.5	49.2	31.6
9-7x12	148.8	57.4	36.9
9-3x14	103.1	45.7	29.3
9-4x14	124.5	48.3	31.1
9-5x14	140.1	51.3	32.8
9-6x14	149.1	53.9	34.6
9-7x14	174.0	63.0	40.4
9-3x18	133.0	58.6	37.5
9-4x18	160.6	61.8	39.6
9-5x18	180.8	65.0	41.6
9-6x18	192.8	68.6	44.0
9-7x18	225.0	80.0	51.3
9-3x21	155.3	64.5	41.3
9-4x21	187.8	68.3	43.7
9-5x21	212.1	71.8	46.0
9-6x21	225.3	75.6	48.3
9-7x21	262.8	88.2	56.5
17-3x12	175.8	83.2	53.3
17-4x12	212.7	88.5	56.8
17-5x12	239.1	93.8	56.8
17-6x12	254.9	98.4	63.3
17-7x12	297.4	114.9	73.8
17-3x14	206.3	91.4	58.6
17-4x14	249.1	96.7	62.1
17-5x14	280.1	102.6	65.6
17-6x14	298.3	107.8	69.1
17-7x14	348.1	125.7	80.6
10-3x12	101.4	47.2	30.2
10-4x12	122.5	49.8	31.9
10-5x12	137.7	52.4	33.7
10-6x12	147.1	55.4	35.5
10-7x12	171.4	64.5	41.3
10-3x18	153.2	59.5	38.1
10-4x18	184.9	63.0	40.4
10-5x18	208.3	66.2	42.5
10-6x18	222.1	69.7	44.5
10-7x18	259.0	81.5	52.2
10-3x24	202.8	94.6	60.4
10-4x24	244.9	99.6	64.2
10-5x24	275.4	104.9	67.4
10-6x24	293.9	110.8	70.6
10-7x24	342.8	129.2	82.6
10-3x36	306.2	119.3	76.5
10-4x36	370.1	126.0	80.9
10-5x36	416.4	132.4	85.0
10-6x36	443.9	139.8	89.4
10-7x36	518.0	162.9	104.0
14-3x9	113.1	–	–
14-4x9	137.1	–	–
14-5x9	153.8	–	–
14-6x9	163.8	–	–
14-7x9	167.0	–	–

ATWB 型号	标准机组	带排风罩	排风罩加保温层
14-3x12	152.1	–	–
14-4x12	184.0	–	–
14-5x12	206.6	–	–
14-6x12	220.0	–	–
14-7x12	224.1	–	–
14-3x18	229.7	–	–
14-4x18	278.1	–	–
14-5x18	312.3	–	–
14-6x18	332.6	–	–
14-7x18	338.4	–	–
20-3x12	202.8	94.6	60.4
20-4x12	244.9	99.6	64.2
20-5x12	275.4	104.9	67.4
20-6x12	293.9	110.8	70.6
20-7x12	342.8	129.2	82.6
20-3x18	306.2	119.3	76.5
20-4x18	370.1	126.0	80.9
20-5x18	416.4	132.4	85.0
20-6x18	443.9	139.8	89.4
20-7x18	518.0	162.9	104.0
20-3x24	405.5	189.0	120.7
20-4x24	490.2	199.5	128.3
20-5x24	550.8	209.8	134.8
20-6x24	588.1	221.2	141.5
20-7x24	685.9	258.1	165.0
20-3x36	612.7	238.5	152.9
20-4x36	739.8	251.7	161.4
20-5x36	833.0	264.9	169.9
20-6x36	888.1	279.2	178.4
20-7x36	1036.0	325.8	208.3
12-3x12	125.1	58.3	37.2
12-4x12	151.2	61.5	39.6
12-5x12	169.9	64.8	41.6
12-6x12	181.4	68.3	43.7
12-7x12	211.5	79.7	51.0
12-3x14	146.5	63.3	40.4
12-4x14	177.0	66.8	42.8
12-5x14	198.9	70.6	45.1
12-6x14	212.4	74.1	47.5
12-7x14	247.9	86.4	55.4
12-3x18	189.0	73.5	47.2
12-4x18	228.2	77.6	49.8
12-5x18	257.0	81.7	52.4
12-6x18	274.0	86.1	55.1
12-7x18	319.7	100.5	64.2
12-3x20	210.4	78.5	50.4
12-4x20	254.0	82.9	53.3
12-5x20	286.0	87.6	56.0
12-6x20	305.0	92.0	58.9
12-7x20	356.0	107.2	68.9
12-3x24	250.2	116.6	74.4
12-4x24	302.4	123.1	79.1
12-5x24	339.9	129.5	83.2
12-6x24	362.7	136.5	87.3
12-7x24	423.1	159.4	102.0

ATWB 型号	标准机组	带排风罩	排风罩加保温层
12-3x28	293.0	126.6	80.9
12-4x28	353.9	133.6	85.6
12-5x28	397.9	141.2	90.2
12-6x28	424.9	148.3	94.9
12-7x28	495.8	172.9	110.8
12-3x36	378.0	147.1	94.3
12-4x36	456.5	155.3	99.6
12-5x36	513.9	163.5	104.9
12-6x36	547.9	172.3	110.2
12-7x36	639.3	201.0	128.6
12-3x40	420.7	157.0	100.8
12-4x40	508.1	165.8	106.7
12-5x40	571.9	175.2	111.9
12-6x40	610.0	184.0	117.8
12-7x40	711.7	214.8	137.4
24-3x12	250.2	116.6	74.4
24-4x12	302.4	123.1	79.1
24-5x12	339.9	129.5	83.2
24-6x12	362.7	136.5	87.3
24-7x12	423.1	159.4	102.0
24-3x14	293.0	126.6	80.9
24-4x14	353.9	133.6	85.6
24-5x14	397.9	141.2	90.2
24-6x14	424.9	148.3	94.9
24-7x14	495.8	172.9	110.8
24-3x18	378.0	147.1	94.3
24-4x18	456.5	155.3	99.6
24-5x18	513.9	163.5	104.9
24-6x18	547.9	172.3	110.2
24-7x18	639.3	201.0	128.6
24-3x20	420.7	157.0	100.8
24-4x20	508.1	165.8	106.7
24-5x20	571.9	175.2	111.9
24-6x20	610.0	184.0	117.8
24-7x20	711.7	214.8	137.4
24-3x24	500.4	233.2	148.8
24-4x24	604.8	246.1	158.2
24-5x24	679.8	259.0	166.4
24-6x24	725.5	273.1	174.6
24-7x24	846.5	318.5	203.6
24-3x28	586.0	253.2	161.7
24-4x28	707.9	267.2	171.1
24-5x28	795.8	282.5	180.5
24-6x28	849.7	296.5	189.9
24-7x28	991.2	346.0	221.5
24-3x36	755.9	294.2	188.7
24-4x36	913.0	310.6	199.2
24-5x36	1027.8	327.0	209.8
24-6x36	1095.8	344.6	220.3
24-7x36	1278.4	402.0	257.0
24-3x40	841.5	314.1	201.6
24-4x40	1016.1	331.7	213.3
24-5x40	1143.9	350.4	223.9
24-6x40	1220.1	368.0	235.6
24-7x40	1423.4	429.2	274.8

基本信息

设计

ATWB闭式冷却塔是益美高公司经过精心设计，采用高强度的材料制造而成的，设备经久耐用，无故障运行时间长。加上恰当的设备选型、高质量的安装工程和良好的维护保养工作，可保证设备高效地运行。下文中进一步阐述了设备应用时应注意到的问题。如您需要更多的资料，请与益美高公司联系。

空气循环

在系统设计时，适当的空气循环应予以特别重视。设备最好的摆放位置莫过于放在楼宇的屋顶或者远离墙壁和障碍物且有良好空气流通的地面上。如果闭式冷却塔是摆放在井式隔墙内，四周封闭或是靠近高墙的场合，那么机组应恰当地考虑布置以免发生回流现象。冷却塔排出的湿热空气流若回流到新风入口，就会导致回流现象。空气回流将提高进风口处的湿球温度，使运行水温超过设计温度，影响机组效率。为了减小回流的可能性，可使用排风筒将通风机排风加高，使其顶部与临近墙的墙顶持平。

请参阅益美高公司的《设备布置说明书》，以获得详细资料。

应避免将闭式冷却塔的排风直对或靠近建筑物的新风吸入口。

配管

闭式冷却塔管道设计和安装应符合一般的工程实践经验。在多机组的系统中，管道布置应对称，管道尺寸按低流速和低压力降考虑。

标准的闭式冷却塔应设膨胀水箱，使得液体可以膨胀，并放出系统中的空气。

注：闭式冷却塔不应用于开式系统，若用于开式系统将促使盘管提前失效。

管道设计应使传热盘管中的水能够放尽。这就需要在管道系统的高处设置真空破裂膜或放气阀，在低端设放水阀。放气阀和放水阀的尺寸必须合适。

所有连接管都应采用恰当设计的管道吊钩和支架，须避免在闭式冷却塔的连接处外加任何负载。也不可将管道支架固定在闭式冷却塔的框架上。

循环水的水质

适当的水处理是蒸发式冷却设备维护的重要组成部分。一个计划周全且持续贯彻的水处理程序有助于系统更为有效地运行，并可将设备的服务寿命尽可能地延长。如果不使用益美高工厂安装的水处理系统，推荐由有资质的水处理公司根据设备（包括冷却系统采用的金属材质）、安装地点、补充水水质和使用状况来制定水处理方案。

排污

蒸发式冷却设备应在循环水泵的排水侧安装排水管或泄污管，以将系统中的浓缩水排出。益美高推荐使用自动传导率控制器来高效地利用系统中的水。如果不使用益美高工厂安装的水处理系统，根据水处理公司的建议，传导率控制器应通过一个电动球阀或者电磁阀来启闭以控制循环水的传导率。如果用手控阀来控制排水量，应设定在尖峰负荷时段循环水的传导率维持在水处理公司推荐的最大值上。

水处理

水处理程序必须不会与机组的任何构件发生反应。机组初始运行阶段和钝化阶段对尽可能地延长机组使用寿命起着至关重要的作用。益美高建议由当地有资质的水处理专业人员制定的水处理方案中包括设备的钝化程序，详述设备运行的水质和需要的化学药品，并在运行的第6至12周进行检查。在钝化期间，循环水的PH值必须在7.0至8.0之间。

生物污染物的控制

应定期对蒸发式冷却设备进行微生物控制检测，包括利用培养技术对微生物群体进行监测，以及对生物污染的迹象进行目测。

糟糕的生物污染控制会使换热效率降低、增加腐蚀的可能性，以及增加病原体的危害性（可能会导致军团菌病）。专门制定的水处理程序应包括日常运行、阶段性停机后的重新启动和系统闲置（如有）。如果过多的微生物污染物被检测到，应采取更加强有力的机械冲洗或者水处理程序。

技术规范书

部分 23 65 00——工厂组装闭式冷却塔

第一部分 – 概述

1.1 相关文件

A. 图纸和合同中的一般条款（包括通用条款、补充条款以及第 01 节的规范）都适用于本节。

1.2 概要

A. 该部分包括工厂安装和测试的闭式循环、引风逆流式冷却塔（即闭式冷却塔）。

1.3 提交资料

A. 通常提交的资料如下：
   1. 确认的闭式冷却塔图纸、噪声数据、表明负载的推荐钢结构支撑、接线图、安装指导、运行和维护指导，以及厂商提供的热力性能保证。

1.4 质量保证

A. 性能验证：
   1. 热力性能根据 CTI认证标准 STD-201，由冷却塔协会进行测试和认证。
   2. 机组的噪声性能等级应根据 CTI ATC-128 标准进行测定。噪声等级不应超过规定的等级。

B. 机组满足或超过ASHRAE90.1所规定的能效要求。

1.5 质量保证

整机：针对材料和制造工艺上的问题，应提供自机组启动之日起一（1）年，不超过自机组出厂之日起十八（18）个月的整机质保。

第二部分 – 产品

2.1 制造商

A. 制造商：应符合要求，并提供由以下制造商生产的闭式冷却塔：
   1. EVAPCO 公司
   2. 获得批准授权的工厂

2.2 结构材质

A. 符合ASME A 653/A653M的G-235镀锌钢板。

B. 可选304号或316号不锈钢材质。

2.3 引风逆流式闭式冷却塔

A. 描述：引风逆流式闭式冷却塔，在工厂进行装配和测试，包括盘管、通风机、格栅、附件和吊装支撑。

B. 闭式冷却塔的性能和排热量请参阅闭式冷却塔的数据。

C. 通风机：
   1. 类型和材质：可独立调节的铝制宽弦叶片，轴流螺旋桨式结构。安装在紧密配合的带有文丘里进风口的风筒内，以达到最佳效率。并配有热浸镀锌钢材质的通风机网罩。
   2. 根据CTI标准ATC-128：在通风机全速运行下，在排风筒上方1.5米处测量的最大声压值为____dB(A)。

D. 水分配系统：防腐蚀材质
   1. 加压的水分配系统将水均匀地分布在盘管上。
      a. 喷淋管：schedule 40的PVC管，防腐蚀材质。
      b. 喷嘴：防堵塞，尼龙材质，以螺纹连接于喷淋支管。
   2. 进水口处最大压力应为_____kPa。

E. 符合IBC要求：机组结构的设计、分析和制造应符合最新的国际建筑规范（IBC），地震力____g。风力负荷至_____kPa。

F. 水盘材质：镀锌钢（标准配置）。可选304号不锈钢材质。
   1. 可拆卸的不锈钢滤网，网孔小于喷嘴孔口。
   2. 连接：螺栓，防水密封胶带或焊接。
   3. 溢流水口、补水口和侧面排水口。
   4. 单元间的挡板（多单元机组），平衡管接口（多台冷却塔系统）。

G. 换热盘管：厚规格的G-235镀锌钢管材质，安装在钢质框架后进行整体热浸镀锌。可选304号不锈钢材质。盘管完全被箱体板包围，防止阳光暴晒，防止周围的杂质和污物进入。所有管子应朝着工作流体流动的方向倾斜，以利于液体的排出。盘管在水中要经过 2.69 MPa的气压测试。盘管接口应为倒角焊接或法兰连接（可选），或卡槽口连接（可选）。

H. 箱体：镀锌钢。可选304号不锈钢：
   1. 箱体面板应完全包围住换热盘管。
   2. 紧固件：抗腐蚀能力应等于或优于被紧固的材料。
   3. 连接：防水密封胶带。
   4. 焊接连接：连续性和防水性。

I. 脱水器：PVC材质，寿命长，不会腐烂和分解衰减，耐腐蚀，抗生物侵袭。成型的PVC片粘连在一起成为块状，结构坚固，易于取出替换。应具有自熄性，依据ASTM E84，火焰传播指数FSI<25。飘逸率小于循环水的 0.001%。

J. 进风格栅：成形的PVC材质，具有“阻光型”设计，可完全阻隔阳光直接照射水盘，并可防止溅水。

K. 水位控制器：黄铜机械补水阀以及可调节位置的塑料浮球。

L. 循环水泵：机械式密封的一体化离心式水泵。水泵电动机应为____kW，全封闭式，适用于室外，____伏，_____赫兹，_____相。

2.4 电动机和驱动

A. 电动机的通用要求在第15部分“电动机”一章中列出。

B. 类型：全封闭空气冷却式电动机T.E.A.O.或全封闭风冷式电动机T.E.F.C.

C. 电动机速度：适用于可变力矩（VFD）应用（可选双速）。

D. 驱动：高强皮带按电动机铭牌功率150%进行设计。
   1. 皮带：多股三角皮带，由氯丁橡胶加聚酯线制成。
   2. 皮带轮：如位于气流之中，采用铝合金材质。
   3. 轴承：重载型自调心轴承，油管延长至检修门的一侧。轴承的L-10寿命为75,000小时，提供延长油管和配件。
   4. 振动切断开关：（可选件）如果过度震动，机械开关将切断通风机供电。

2.5 检修

A. 内部工作/服务平台：为了检修整个驱动部分，应提供一套完整的内部工作平台和梯子。对于逆流式闭式冷却塔，工作平台可以由盘管来充当。如果为横流塔，则需提供一个带梯子的内部走道和架高的工作平台以进行电动机及驱动部件的维护和服务。

B. 扶手/扶手栏：镀锌钢制造，符合OSHA下落防护标准29CFR1910.23。如需登上通风机部分的顶板，应提供从地面至通风机顶板的梯子，并且通风机顶部四周装上扶手栏杆。

C. 梯子：（可选件）铝制，带有扶手的“舷梯”式斜梯或直梯，应符合OSHA下落防护标准（29CFR1910.27）。

备注：

钢结构支撑

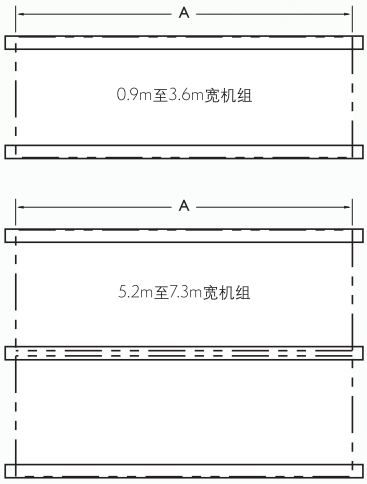
推荐的钢结构支撑

益美高闭式冷却塔推荐采用的“工”字钢梁应置于设备定位折边下部，与设备长度相等。设备应采用钢架结构架高到一定高度以便维修人员能进出设备下部或进行房顶维护。水盘底部折边上有直径19mm的安装孔供螺栓与工字钢固定之用（请同工厂联系以获取详细的安装孔位置图纸）。

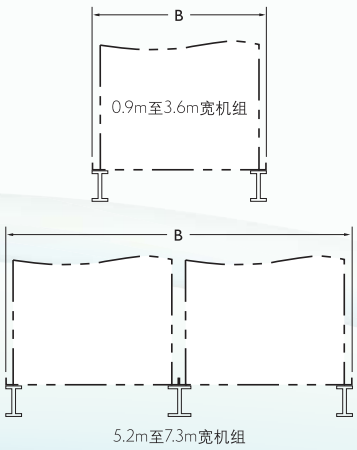
在安装设备之前，应该首先对钢结构支撑进行水平校正。不允许在工字钢与设备之间使用垫片。设备尺寸、重量和其他数据随技术的发展而变更，恕不另行通知。请以益美高公司正式提供的图纸为准。

注意：请参考最新IBC规范中对于钢支撑的布置及结构设计的要求。

平面图



端面图



ATWB钢结构支撑尺寸 (mm)		
0.9m宽机组	**A**	**B**
ATWB 3x3	908	927
1.2m宽机组	**A**	**B**
ATWB 4x4	1213	1232
ATWB 4x6	1826	1232
ATWB 4x9	2737	1232
ATWB 4x12	3651	1232
2.2m宽机组	**A**	**B**
ATWB 7x9	2731	2235
ATWB 7x12	3651	2235
ATWB 7x18	5486	2235
ATWB 7x24	7366	2235
ATWB 7x36	11036	2235
2.5m宽机组	**A**	**B**
ATWB 9x8	2578	2283
ATWB 9x9	2730	2578
ATWB 9x11	3188	2578
ATWB 9x12	3651	2578
ATWB 9x14	4261	2578
ATWB 9x18	5486	2578
ATWB 9x21	6401	2578
3m宽机组	**A**	**B**
ATWB 10x12	3651	2991
ATWB 10x18	5486	2991
ATWB 10x24	7366	2991
ATWB 10x36	11036	2991
3.6m宽机组	**A**	**B**
ATWB 12x12	3651	3607
ATWB 12x14	4261	3607
ATWB 12x18	5486	3607
ATWB 12x20	6096	3607
ATWB 12x24	7366	3607
ATWB 12x28	8585	3607
ATWB 12x36	11036	3607
ATWB 12x40	12256	3607
4.6m宽机组	**A**	**B**
ATWB 14x9	2731	4601
ATWB 14x12	3651	4601
ATWB 14x18	5486	4601
5.2m宽机组	**A**	**B**
ATWB 17x12	3651	5280
ATWB 17x14	4261	5280
6.1m宽机组	**A**	**B**
ATWB 20x12	3651	6112
ATWB 20x18	5486	6112
ATWB 20x24	7366	6112
ATWB 20x36	11036	6112
7.3m宽机组	**A**	**B**
ATWB 24x12	3651	7344
ATWB 24x14	4261	7344
ATWB 24x18	5486	7344
ATWB 24x20	6096	7344
ATWB 24x24	7366	7344
ATWB 24x28	8585	7344
ATWB 24x36	11036	7344
ATWB 24x40	12256	7344

备注：

备注：

备注：

益 美 高 世 界 制 造 网 络



益美高亚太地区总部

Evapco Asia/Pacific Headquarters

地址：上海宝山工业园区罗宁路1159号
邮编：200949
电话：(86) 21-6687 7786
传真：(86) 21-6687 7008
E-mail: marketing@evapcochina.com

益美高（上海）制冷设备有限公司

Evapco (Shanghai) Refrigeration Equipment Co., Ltd.

地址：上海宝山工业园区罗宁路1159号
邮编：200949
电话：(86) 21-6687 7786
传真：(86) 21-6687 7008
E-mail: marketing@evapcochina.com

益美高(北京)制冷设备有限公司

Evapco (Beijing) Refrigeration Equipment Co., Ltd.

地址：北京怀柔雁栖经济开发区四区66号
邮编：101407
电话：(86) 10-6166 7238
传真：(86) 10-6166 7395
E-mail: marketing@evapcochina.com

North America

EVAPCO, Inc.
World Headquarters

Westminster, MD USA
410.756.2600
marketing@evapco.com

EVAPCO East
Taneytown, MD USA
410.756.2600
marketing@evapco.com

EVAPCO East
Key Building
Taneytown, MD USA
410.756.2600
marketing@evapco.com

EVAPCO Midwest
Greenup, IL USA
217.923.3431
evapcomw@evapcomw.com

EVAPCO West
Madera, CA USA
559.673.2207
contact@evapcowest.com

EVAPCO Iowa
Lake View, IA USA
712.657.3223

EVAPCO Iowa
Sales & Engineering
Medford, MN USA
507.446.8005
evapcomn@evapcomn.com

EVAPCO Newton
Newton, IL USA
618.783.3433
evapcomw@evapcomw.com

Evapcold Manufacturing
Greenup, IL USA
217.923.3431
evapcomw@evapcomw.com

EVAPCO Dry Cooling, Inc.
Littleton, CO USA
908.895.3236
info@evapcodc.com
Spare Parts: 908.895.3236
Spare Parts: spares@evapcodc.com

EVAPCO Dry Cooling, Inc.
Bridgewater, NJ USA
908.379.2665
info@evapcodc.com

EVAPCO Power México S. de R.L. de C.V.
Mexico City, Mexico
(52) 55.8421.9260
info@evapcodc.com

Refrigeration Vessels & Systems Corporation
A wholly owned subsidiary of EVAPCO, Inc.
Bryan, TX USA
979.778.0095
rvs@rvscorp.com

EvapTech, Inc.
A wholly owned subsidiary of EVAPCO, Inc.
Edwardsville, KS USA
913.322.5165
marketing@evaptech.com

Tower Components, Inc.
A wholly owned subsidiary of EVAPCO, Inc.
Ramseur, NC USA
336.824.2102
mail@towercomponentsinc.com

EVAPCO Alcoil, Inc.
A wholly owned subsidiary of EVAPCO, Inc.
York, PA USA
717.347.7500
info@evapco-alcoil.com

www.evapcoasia.com

CHJV 221E-Metric

Europe

EVAPCO Europe BVBA
European Headquarters

Tongeren, Belgium
(32) 12.39.50.29
evapco.europe@evapco.be

EVAPCO Europe, S.r.l.
Milan, Italy
(39) 02.939.9041
evapcoeurope@evapco.it

EVAPCO Europe, S.r.l.
Sondrio, Italy

EVAPCO Europe GmbH
Meerbusch, Germany
(49) 2159.69560
info@evapco.de

EVAPCO Air Solutions
A wholly owned subsidiary of EVAPCO, Inc.
Aabybro, Denmark
(45) 9824.4999
info@evapco.dk

EVAPCO Air Solutions GmbH
Garbsen, Germany
(49) 5137.938750
info@evapcoas.de

Evap Egypt Engineering Industries Co.
A licensed manufacturer of EVAPCO, Inc.
Nasr City, Cairo, Egypt
(202) 24044997 / (202) 24044998
mmanz@tiba-group.com /
hany@tiba-group.com

EVAPCO Middle East DMCC
Dubai, United Arab Emirates
(971) 4.448.7242
info@evapco.ae

EVAPCO S.A. (Pty.) Ltd.
A licensed manufacturer of EVAPCO, Inc.
Isando, South Africa
(27) 11.392.6630
evapco@evapco.co.za

Asia Pacific

EVAPCO Asia Pacific Headquarters

Baoshan Industrial Zone
Shanghai, P.R. China
(86) 21.6687.7786
marketing@evapcochina.com

EVAPCO (Shanghai) Refrigeration Equipment Co., Ltd.
Baoshan Industrial Zone, Shanghai, P.R. China
(86) 21.6687.7786
marketing@evapcochina.com

EVAPCO (Beijing) Refrigeration Equipment Co., Ltd.
Huairou District, Beijing, P.R. China
(86) 10.6166.7238
marketing@evapcochina.com

EVAPCO Air Cooling Systems (Jiaxing) Company, Ltd.
Jiaxing, Zhejiang,P.R. China
(86) 573.8311.9379
info@evapcochina.com

EVAPCO Australia (Pty.) Ltd.
Riverstone, NSW, Australia
(61) 02.9627.3322
sales@evapco.com.au

EvapTech Asia Pacific Sdn. Bhd
A wholly owned subsidiary of EvapTech, Inc.
Puchong, Selangor, Malaysia
(60) 3.8070.7255
marketing-ap@evaptech.com

South America

EVAPCO Brasil
Equipamentos Industriais Ltda.
Indaiatuba, São Paulo, Brazil
(55) 11.5681.2000
vendas@evapco.com.br

FanTR Technology Resources
Indaiatuba, São Paulo, Brazil
(55) 11.4025.1670
fantr@fantr.com

致力于使世界各地的人们生活更轻松，更灵活，更具有可持续性