



eco-Coolers

闭式冷却塔家族的新成员



eco-ATWB

eco-ATWB-E

Sage®

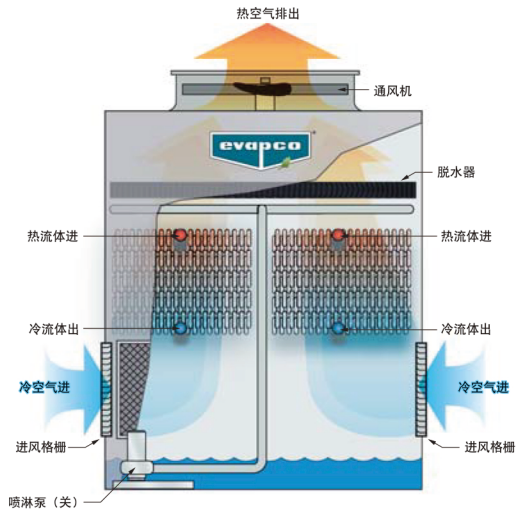
CERTIFIED ISO 9001 & ISO 14001



更环保的运行特性
更节水节能的技术

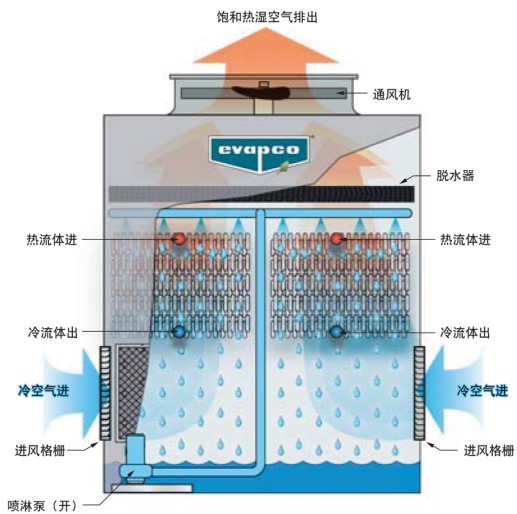


运行原理



干运行模式（显热换热）

在干运行模式中，喷淋泵关闭（通风机开，水泵关）。在通风机开启状态下，工艺流体从eco-ATWB闭式冷却塔上部的盘管进口进入，在盘管中流动。工艺流体的热量以显热传递的方式通过管壁传递给流经盘管的空气。特别设计的翅片盘管排列可保证理想的空气流动及更大的热交换面积。通风机驱动系统将空气吸入机组，流过翅片盘管。工艺流体通过盘管下部接口返回热源。如果干球温度适宜，可采用这样的运行模式，以减少水的消耗。



湿运行模式（潜热换热）

在湿运行（蒸发）模式中，工艺流体从闭式冷却塔上部的盘管进口进入，在翅片管中流动。在水泵开启的状态下，工艺流体的热量通过管壁和翅片传入向下喷淋并流过盘管表面的水中（通风机开，水泵开）。与此同时，通风机驱动系统将外界空气吸入，空气以与喷淋水相反的方向通过盘管。一小部分水蒸发，以潜热的形式带走热量。这种蒸发式冷却模式（湿运行模式）可以节省通风机能耗，并获得更低的出液温度。

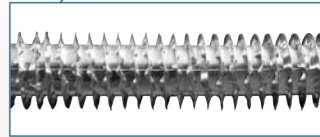
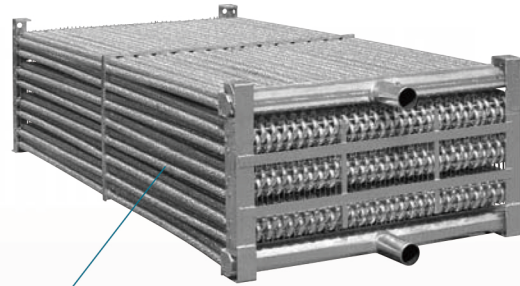
新

Ellipti-fin™ 盘管

椭圆翅片盘管技术

Ellipti-fin技术提供：

- 所有的盘管均采用带有翅片的Thermal-Pak®高效换热椭圆管设计
- 比传统翅片圆管的空气阻力更小。
- 提升蒸发式冷却及干式冷却的效率。



Sage²

节水节能型控制系统（可选件）

控制及运行eco-ATWB闭式冷却塔的最佳方法是选择Sage²节能型控制系统。Sage²可实现通风机电动机和水泵电动机的优化控制，在有效减少水耗及能耗的同时，高效率地排出建筑热负荷。



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。




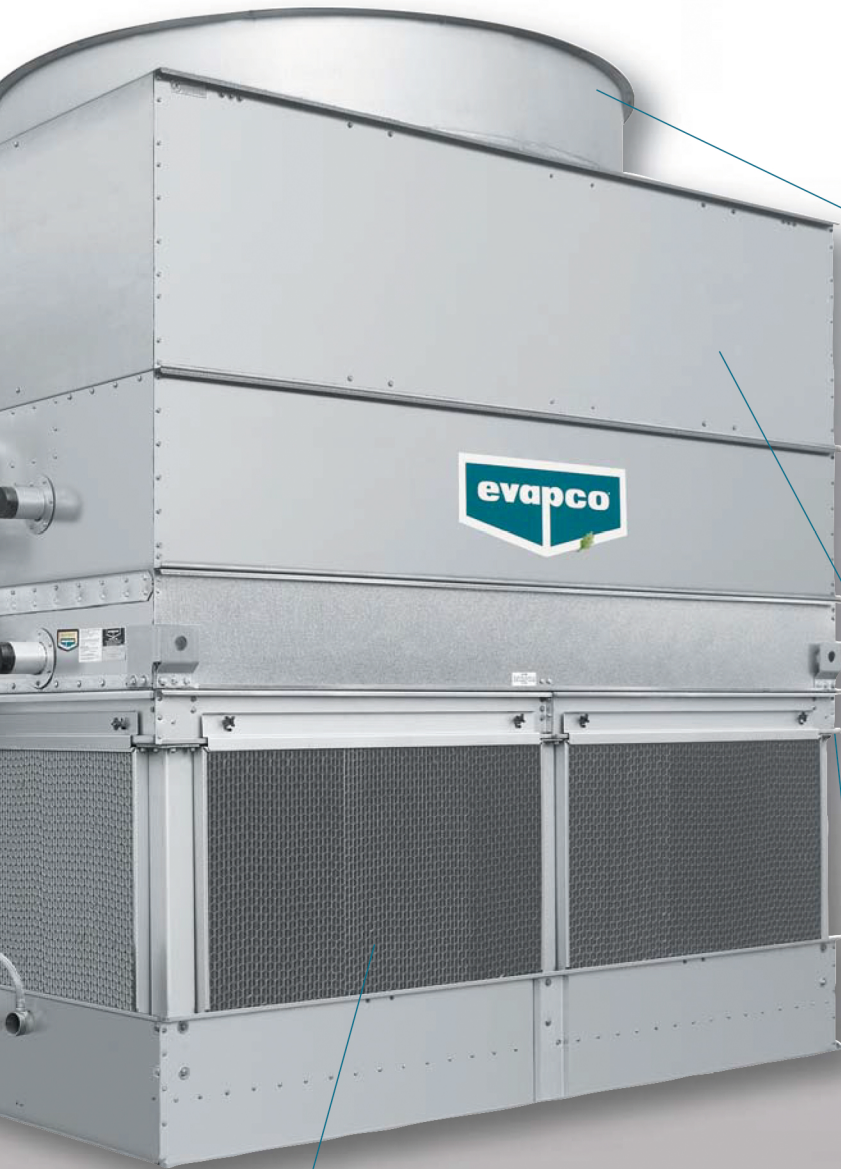
新特点

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，其他部分机组为可选件。

eco-ATWB 设计和结构特点

最新eco-ATWB系列闭式冷却塔的独特设计可大幅增加蒸发式（潜热）及干式（显热）的冷却效果。有了这一革新设计，益美高eco-ATWB在增加机组干湿冷却效率的同时，实现了节水节能。eco-ATWB采用最新的益美高Ellipti-fin™椭圆翅片盘管技术，大大增加了热交换面积。eco-ATWB是以下应用的理想解决方案：更少的水消耗，更低的能耗，更高的干球温度转换点以及超低噪音等要求。该产品通过IBC（国际建筑规范）的独立认证及  CTI认证。



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。
- 由重载型材料一体制成。
- 可降噪9-15dB (A)。

独特的通风机驱动系统

- 高强皮带提供更高的侧向刚度。
- 先进的铝制通风机叶片设计。
- 铝合金防腐皮带轮。
- 重载荷风机轴承，其L-10寿命为75,000-135,000小时。
- 其他所有的组成部件均由防腐材料制成。
- 全封闭的电机保证其使用寿命长。

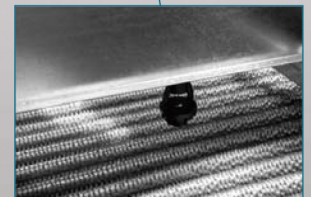
高效的脱水器（挡水板）

- 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水分分配管

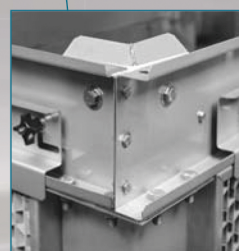
- 喷嘴带有螺纹，避免了索环带来的麻烦。
- 大口径喷嘴无移动部件，防止阻塞。
- 带螺纹的端帽易于清洗。



最新改进

WST II进风格栅

- 进入水盘时拆卸方便。
 - 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 B2)



现场安装简便

- 新式的现场组装密封设计确保安装更为简便且降低漏水的可能性。
- 自导向反折边法兰使通风机部分正确定位，提高了现场密封质量。
- 最多可减少66%的紧固件。

运行原理

干运行模式 (显热换热)

在干运行模式中，喷淋泵关闭（通风机开，水泵A和B关）。在通风机开启状态下，工艺流体从eco-ATWB-E闭式冷却塔上部的盘管进口进入，并在盘管中流动。工艺流体的热量以显热传递的方式通过管壁传递给流过盘管的空气。特别设计的翅片盘管排列可保证理想的空气流动及更大的热交换面积。通风机驱动系统将空气吸入机组，流过翅片盘管。工艺流体通过盘管下部接口返回热源。如果干球温度适宜，可采用这样的运行模式，以减少水的消耗。

节水运行模式 (潜热及显热换热)

干湿式运行组合在一起的模式可以节水及获得较低的逼近度。在这种运行模式中，工艺流体从闭式冷却塔上部的盘管进口进入（通风机开，水泵A开，水泵B关）。在干运行部分，水泵B关闭，工艺流体的部分热量以显热换热的方式，通过管壁传递给流经盘管的空气。在湿运行部分，水泵A打开，工艺流体的热量通过管壁传入向下喷淋流经A盘管的水中。这种运行模式在满足冷却能力的同时，大幅减少了水的消耗。被冷却的液体通过底部的盘管接口返回热源。

湿运行模式 (潜热换热)

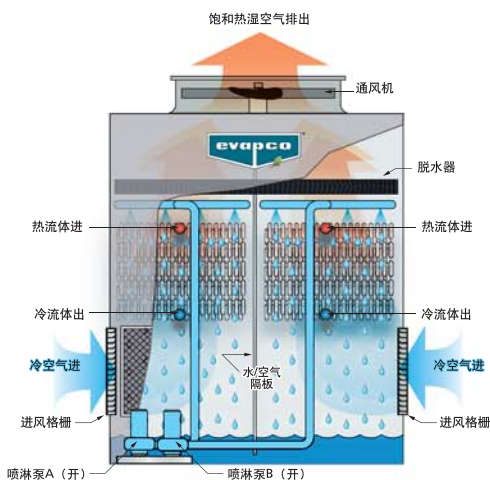
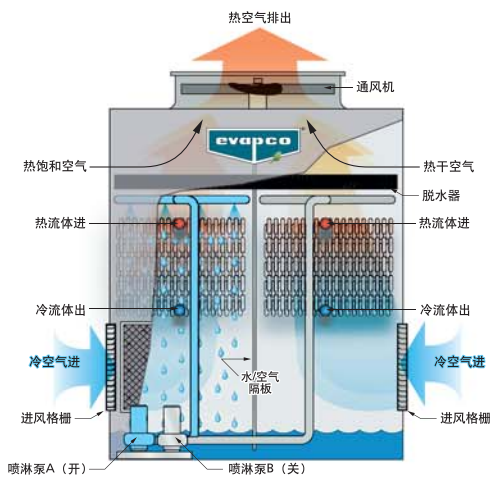
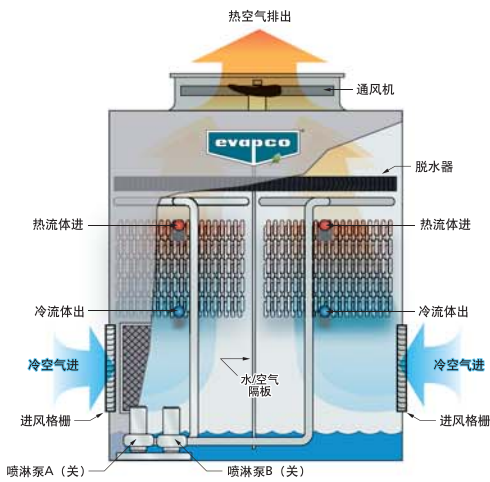
在湿运行（蒸发）模式中，工艺流体从闭式冷却塔上部的盘管进口进入，在翅片管中流动。此时两个水泵均打开，工艺流体的热量通过管壁传入向下喷淋并流经盘管表面的水中（通风机开，水泵A和B开）。与此同时，通风机驱动系统将外界空气吸入，空气以与喷淋水相反的方向通过盘管。一小部分水蒸发，以潜热的形式带走热量。这种蒸发式冷却模式（湿运行模式）可以节省通风机能耗，并获得更低的出液温度。

Sage³

节水节能型控制系统

控制及运行eco-ATWB-E闭式冷却塔的唯一途径是使用Sage³节水节能型控制系统。Sage³可实现通风机电动机和水泵电动机的优化控制，在有效减少水耗及能耗的同时，高效率地排出建筑热负荷。

- 通过测量分析进出口的水温以及环境干球温度，来尽可能减少机组耗水量。
- 可对通风机电动机进行变频控制。
- 高效节水节能。



WST II进风格栅

- 进入水盘时拆卸方便。
- 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 B2)

eco-ATWB-E 设计和结构特点

最新的eco-ATWB-E系列闭式冷却塔不仅拥有eco-ATWB的优点和性能，还可同时进行蒸发式（潜热）冷却和干式（显热）冷却以达到节水运行模式。这一独特的设计将蒸发式冷却器与空冷器融为一体。eco-ATWB-E采用了益美高Ellipti-fin™椭圆翅片盘管技术，大大增加了热交换面积。这一设计可减少水的消耗，从而减少与水相关的一系列费用，如减少补水量、排污量以及化学水处理费用。蒸发式冷却可提供更低的系统运行温度及更高的系统效率。eco-ATWB-E是以下应用的理想解决方案：更少的水消耗，更低的能耗，更高的干球温度转换点以及超低噪音等要求。该新产品通过IBC（国际建筑规范）的独立认证及



CTI认证。



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。
- 由重载型材料一体制成。
- 可降噪9-15dB (A)。



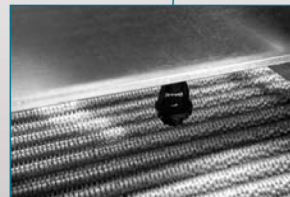
高效的脱水器（挡水板）

- 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

- 喷嘴带有螺纹，避免了索环带来的麻烦。
- 大口径喷嘴无移动部件，防止阻塞。
- 带螺纹的端帽易于清洗。

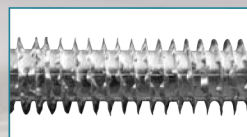
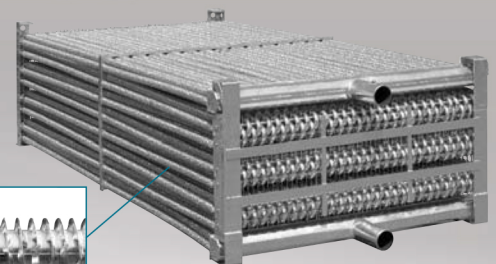


新 Ellipti-fin™ 盘管

椭圆翅片盘管技术

Ellipti-fin™技术提供：

- 所有的盘管均采用带有翅片的Thermal-Pak®高效换热椭圆管设计
- 比传统翅片圆管的空气阻力更小。
- 增加蒸发式冷却及干式冷却的效率。



隔板

机组内部有一块隔板从通风机部分一直向下延伸至水盘。该隔板将两组盘管隔开，以保证在节水运行模式中，水不会接触到干盘管。

多重水分配系统

每组盘管均有自己的水分配系统是该剧组的一个亮点，它允许每组盘管有自己独立的运行模式。



益 美高公司成立于1976年，致力于向商业及工业市场提供优质的换热设备。益美高的宗旨是为以下市场提供一流的服务和高质量的产品：

- 工业制冷
- 商业空调
- 工艺加工
- 区域供冷
- 电力行业

益美高财政支持和技术精英强有力的结合使得公司成为公认的行业专家。益美高在环保产品上革新的降噪和水管理技术也获得了行业认可。

益美高极为重视研究与开发，公司在技术创新和提升产品品质方面享有声誉，益美高产品的运行优势如下：

- 系统效率高
- 环保
- 年运行成本低
- 可靠、简便的运行和维护

不断进行中的科研与开发工作使得益美高公司能够提供工业上具有卓越技术的产品——明天的技术，今天已拥有。



益美高在9个国家有19家工厂，全球有170多个销售部。益美高时刻准备满足您对蒸发式冷却设备的需要。

eco-闭式冷却塔设计特点

带有ZM®II喷嘴的水分配系统

平均连续地水分配对于高效可靠的蒸发式冷却来说十分重要。益美高零维修的ZM®II喷嘴即使在极其恶劣的运行环境下也能保持不堵塞。每平方米盘管表面积可分配到4升/秒的喷淋水。

重载型ABS制造的ZM®II喷嘴口径为32mm，与喷嘴挡板之间有32mm的空间，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。

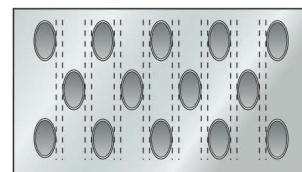


ZM®II喷嘴

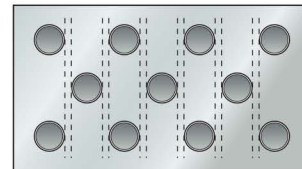
以上因素结合在一起，使得益美高水分配系统布水均匀、不堵塞、无腐蚀、免维护，运行效果极佳。

冷却盘管

新型eco-ATWB闭式冷却塔使用益美高Ellipti-fin™椭圆翅片盘管，其设计可确保更高的运行效率。椭圆管的设计使管子排列更加紧凑，与其他厂家的圆形管子相比可获得更大的换热表面积。此外，Ellipti-fin™椭圆翅片盘管采用将翅片螺旋缠绕在椭圆管上的技术，比普通的翅片管空气流动阻力更小，并允许更大的水负荷，从而使Ellipti-fin™椭圆翅片盘管拥有更高的效率。



益美高的Thermal-Pak®盘管



其他厂家的圆管盘管

盘管由通过极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能力，盘管在近427°C高温的熔融纯锌槽内进行热镀锌。

不锈钢盘管适用于所有闭式冷却塔系列产品。如需要更多信息，请联系益美高公司。

注：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。

设计特点

eco-闭式冷却塔

高效脱水器（挡水板）

高效脱水器是闭式冷却塔的标准部件，它可去除排出气流中夹带的水滴，将飘逸率降低至循环水的0.001%。

脱水器由耐腐蚀的PVC材料制成，分组安装与机组内部，易于拆卸，以便检修内部水分配系统等部件。

除了降低飘逸率，脱水器还可被视作有效的防尘网罩，它可保护喷淋系统免受阳光照射和灰尘污染。

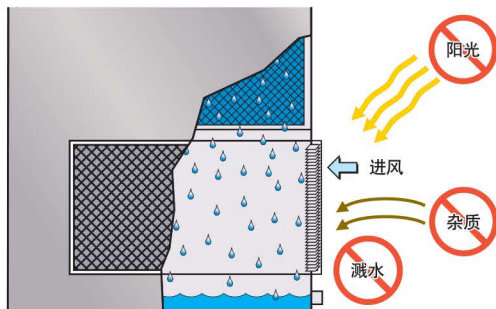


高效WST进风格栅设计 – 最新改进

益美高专利的WST II进风格栅安装在引风式机组水盘部位，可防止溅水及阳光射入水盘。设计独特的进风格栅由轻质的PVC材料制成块状，安装方便。无需拧下任何螺栓便可将格栅拆下，因此无零部件丢失之虞，进入水盘十分便捷。

通过流体动力学计算以及益美高研发中心的测试，益美高对进风格栅的空气通道进行了优化设计，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之外。除此之外，由于阳光被阻挡，藻类生成的可能性也随之降低。

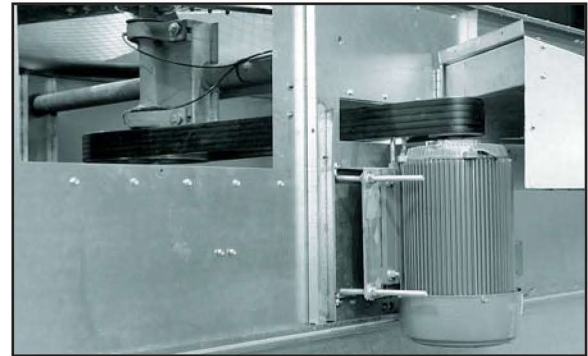
“进入水盘方便”，“防止溅水”以及“减少水藻滋生”这些因素结合在一起，可以使最终用户节省维修时间、维修费用、耗水以及水处理费用。



美国专利号：7,927,196 B2

皮带驱动型机组 – 0.9米，1.2米，2.5米及5.2米宽机组

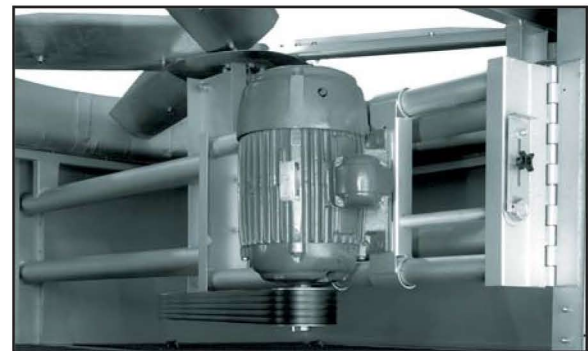
该系统设计精巧，可在机组外部方便地进行电动机维护及调整皮带松紧。全封闭电动机（T.E.F.C.）安装在机组箱体外侧，并有覆盖其上的电动机防护罩（维护和调整皮带时可以旋转）加以保护。



外置式电动机

皮带驱动型机组 – 3米，3.6米，6.1米及7.3米宽机组

该系统设计精巧，可在机组外部方便地进行电动机维护及调整皮带松紧。全封闭电动机（T.E.A.O.）安装在位于通风机箱体内的重载型电动机座上，电动机座有一个独特的调节机构，可以用来调节皮带松紧。



独特的电动机座

为了便于检修，电动机座可通过铰链把电动机从一个大型（1.3平方米）检修门移到机组外部。



电动机检修门

eco-闭式冷却塔 SAGE®系统

益美高 Sage® 节水节能型控制系统



益美高eco-ATWB闭式冷却塔可选配Sage²®节水节能型控制系统，来控制干运行和湿运行模式的切换。eco-ATWB-E将Sage³®控制器作为标准部件，以控制干运行、节水运行及湿运行的切换。该控制系统通过测量分析进出口的水温，同时监测环境干球温度，来尽可能减少机组的湿运行模式并达到节水的目的。Sage[®]系统可设定为节水优先或节能优先两种模式。

Sage[®]控制器的防护等级为IP65。控制器包括一个10英寸的彩色触摸屏式操作界面，和一个可实现与楼宇自动化系统对接的Modbus485*数据端口。可监测的数据包括：进水温度、出水温度、干球温度、通风机运行时间、水泵运行时间、变频驱动速度、通风机电动机状态-开/关、通风机转速、水泵状态-开/关。

标准的控制系统包括

- 与楼宇自动化系统对接的MODBUS 485*数据端口
- 可编程逻辑控制器
- 液体进口温度传感器
- 液体出口温度传感器
- 水盘温度传感器
- 环境干球温度传感器
- 适用于通风机电动机的变频驱动器
- 喷淋泵电动机启动器
- 主断路器
- 手动旁通
- 向可编程逻辑控制器及仪表提供直流电源
- 带电流接触器及过载保护的电加热器控制
- 变压器控制
- 5针水位控制器组件
- 高水位报警接触器
- 低水位报警接触器
- 通风机电动机：空间加热器控制

控制器可选件

- 排风筒风门控制
- 震动开关控制

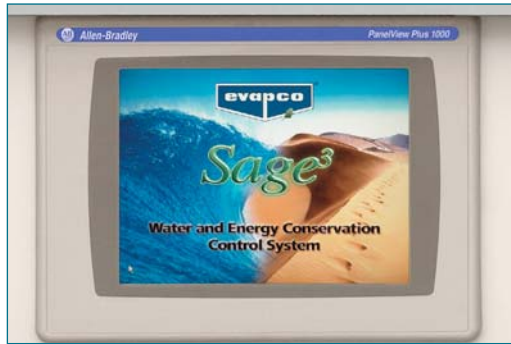


SAGE®系统 eco-闭式冷却塔

节约控制系统

人机界面 (HMI)

所有的Sage²®和Sage³®控制器均采用一个10"彩色触摸屏式操作界面，使得浏览和控制更加方便。



便捷触摸屏导航

控制器设置了便于操作的导航菜单，使操作者能够独立控制每一个功能模块，收集并记录有用的执行信息。



报警设置界面



俯视图界面



端视图界面



窗式保护罩

为了保护HMI人机界面，显示屏被一个窗式保护罩所保护。

电子水位控制组件

如果机组安装了Sage®控制器，则标配一个5探针电子水位控制器。该控制器除了控制补水阀外，其中2个探针是用于高/低水位报警。同时，控制器也作为安全装置使用：当水位过低时，将关闭水泵和加热器。

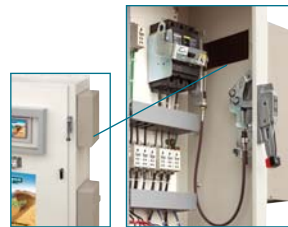
温度传感器

温度传感器检测4个独立点的温度数据。

- 进口温度传感器：0°C~100°C范围
- 出口温度传感器：0°C~100°C范围
- 干球温度传感器：-34.4°C~54.4°C范围
- 水盘温度传感器：0°C~100°C范围

封闭式温控器

Sage®控制器安装了一个进气风扇和一个排气风扇。当控制器中的温度升高至预设点时，排风扇开启。Sage®控制器还装配了一个加热器，用以减少由于温度剧烈变化时产生的湿气。



风扇



加热器

eco-闭式冷却塔 设计特点

eco-ATWB运行优势

eco-ATWB采用益美高Ellipti-fin™椭圆翅片盘管技术。与标准的闭式冷却塔相比，这一技术可大幅提高机组的热力性能。由于性能大幅提升，与传统的闭式冷却塔相比，采用新技术的eco-ATWB可最多减少40%的能耗，每年可省下可观的运行费用。

如果客户希望能选到外型尽可能小的机组。现在有了Ellipti-fin™盘管技术带来的性能提升，客户可以选择到与传统能耗一样，但占地面积却最多减少40%的机组。

另外，因为有了Ellipti-fin™盘管技术，较传统的无翅片盘管而言，eco-ATWB能在相对更高的环境温度下进行100%干运行，这能大幅增加干运行的时间，从而节省更多的水资源。eco-ATWB可实现节能节水，是大部分工程的理想选择。

eco-ATWB-E运行优势

eco-ATWB-E机组除了具有eco-ATWB的所有优点外，还有一项额外优势，即可同时进行干/湿运行。100%干运行适合于较低的环境温度，是eco-ATWB-E独特的节水运行模式，即使在较高的环境温度下，也能实现用干运行将部分热负荷冷却。这可进一步减少水的消耗，从而减少与水相关的费用，如减少补水量，排污量以及化学水处理费用。eco-ATWB-E是需要减少耗水量及耗电量的应用的理想解决方案。

eco-ATWB和eco-ATWB-E可实现100%湿运行、100%干运行。eco-ATWB-E还具有干湿运行同时进行的节水模式。由于可实现灵活多样的运行方案，eco-ATWB和eco-ATWB-E能在冻结气候或高温工业冷却应用中，100%蒸发式冷却不能实现的情况下发挥独特优势。

eco-ATWB及eco-ATWB-E运行费用分析

假设在美国明尼苏达州的明尼阿波利斯市有一工艺冷却应用，总的排热量为216冷吨，水流量411ps (650 gpm)，进水温度35°C (95°F)，出水温度29.4°C (85°F)。该冷却工艺需要每周7天，每天24小时运行。现将eco-ATWB和eco-ATWB-E一同与以下闭式塔比较：

- 闭式塔A – 蒸发式闭式冷却塔，没有干运行能力
- 闭式塔B – 带有部分干运行能力的引风逆流式闭式冷却塔

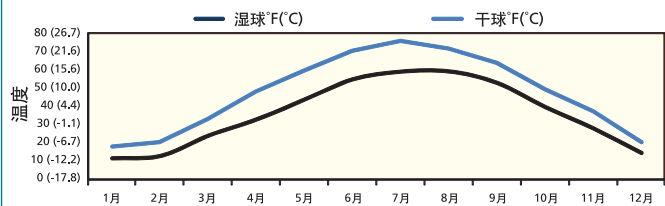
选型要求是eco系列闭式冷却塔的风机能耗及水泵能耗须同时小于闭式塔A和B的能耗。此外，还要求eco系列闭式冷却塔的占地面积和/或高度更小。

做比较的型号

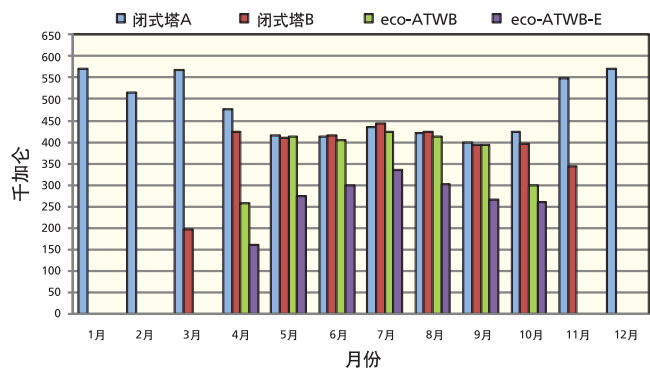
	eco-ATWB 12-6L12-Z	eco-ATWB-E 12-6L12-Z	闭式塔 A	闭式塔 B
电动机 HP (kW)	25 (18.5)	25 (18.5)	25 (18.5)	2x20 (2x15)
水泵 HP (kW)	5 (4)	2x2 (2x1.5)	10 (7.5)	2x3 (2x2.2)
箱型 ft (m)	12x12 (3.6m x 3.6m)	12x12 (3.6m x 3.6m)	12x12 (3.6m x 3.6m)	12x12 (3.6m x 3.6m)
重量 lbs. (kg)	27530 (12490)	28115 (12755)	24880 (11285)	39700 (18010)

由于干运行能力的提高，eco-ATWB和eco-ATWB-E在使用Sage®节水节能型控制器后，都能达到一年中有48%的时间在干运行。此外，由于eco-ATWB-E革新性的设计，闭式塔可在全年47.9%的时间采用节水运行模式，从而进一步减少水的消耗。请看以下举例说明：

年气象参数



每月耗水量比较



干运行模式比较

	eco-ATWB 12-6L12-Z	eco-ATWB-E 12-6L12-Z	闭式塔A	闭式塔B
干球温度转换点 °F(°C)	46.22(7.9)	46.22(7.9)	N/A	33.44(0.8)
% 干运行百分比 (小时)	48.00%	48.00%	N/A	31.00%
% 节水模式百分比 (小时)	N/A	47.90%	N/A	N/A

有干运行能力的eco系列闭式冷却塔以及还能实现节水运行模式的eco-ATWB-E能减少与水相关的费用，如减少补水量，排污量以及化学水处理费用。请看下面的举例说明：

每年的用水成本比较

	eco-ATWB 12-6L12-Z	eco-ATWB-E 12-6L12-Z	闭式塔A	闭式塔B
每年水消耗的总量* 加仑(m³)	2,609,876 (9878)	1,897,074 (7180)	5,753,899 (21779)	3,568,387 (13506)
比闭式塔A/闭式塔B 节水 %	54.64%/26.86%	67.03%/46.84%	-/ -	37.98%/ -
与闭式塔A/闭式塔B比较 省下的水费**	\$18,864/ \$5,751	\$23,140/ \$10,027	-/ -	\$8,132/ -

* 基于三倍浓缩倍率 ** 每加仑水费和排污费用按\$US0.006计算

总结以上费用，eco系列闭式冷却塔比普通闭式冷却塔每年最少能节约与水相关的费用\$US18,864，比具有部分干运行能力的引风逆流式闭式冷却塔每年能节省\$US10,000。

eco-闭式冷却塔 符合IBC规范

符合IBC规范

益美高将先进的结构技术用于蒸发式冷却设备已有多。基于地震原因，在20世纪90年代中期，益美高推出UB系列引风式冷却塔、闭式冷却塔和蒸发式冷凝器。这些设备都经过特别的设计、生产并且通过第三方独立认证，以抵抗剧烈的地震和强风。随着国际建筑规范IBC的出现，益美高现推出设备标准结构符合IBC规范的最新eco-ATWB/eco-ATWB-E系列闭式冷却塔。

什么是IBC? 国际建筑规范

国际建筑规范（IBC）是一套全面解决建筑系统的结构设计及安装要求的规范—包括HVAC和工业制冷设备。相比之前的建筑规范只考虑建筑物结构以及部件安装位置，IBC要求涵盖安装位置，结构的整体性和在地震或强风发生时各部件的运行能力。IBC的目标是将财产及生命损失降至最低，提高地震发生后必要设施的运行能力。

IBC将逐步取代国际建筑标准管理员与官员协会（BOCA）的国家建筑规范，国际建筑管理人员协会（ICBO）的统一建筑规范以及南方建筑规范国际联合会（SBCCI）的标准建筑规范。IBC规范规定了蒸发式冷却设备及其他永久安装在设备结构上的部件必须设计满足与其所在建筑物相同的抗震等级和抗风等级。这些部件包括建筑物的建筑学、电气及机械系统等所有层面的内容。在最近的历史中，地震发生时这些部件常常失去效用。尽管建筑物的结构可能在地震中相对未受到破坏，但是不用于结构上的部件可能会遭受严重破坏，从而导致相当可观的对建筑物的二次破坏（比如浸水、火灾、建筑结构损坏）。

IBC怎样应用于蒸发式冷却设备?

基于项目的位置和地点设计因素，通过计算来确定与机组对等的地震“g力”和风力荷载。闭式冷却塔的设计必须可以经受住更强的地震或风力荷载。

新型eco-ATWB/eco-ATWB-E闭式冷却塔有两套建筑设计方案以供选择：

- *标准结构设计—针对地震 $\leq 1.0g$ 或风力荷载最高为6.94kPa的项目
- *加强结构设计—针对地震 $> 1.0g$ 或风力荷载最高为6.94kPa的项目

在所有设计标准为地震设计力等于或低于1.0g的场合，将提供标准结构的eco-ATWB/eco-ATWB-E设备。加强结构设计的设备适用设计标准“g力”大于1.0g的场合。加强结构设计最高可适用于5.12g地震力和6.94kPa风力荷载。

地震设计

IBC要求所有安装部件必须符合ASCE-07（美国土木工程师学会，建筑或其它结构最小设计荷载）。该规范把所有机械部件按照地震设计分类分为A或B。ASCE-07明确规定除了附

加装置及支撑，部件本身必须具有抵抗代码规定的地震力的设计。简单地说，规范规定了蒸发式冷却设备及其他永久安装在设备结构上的部件必须设计满足与其所在建筑物相同的抗震等级。

设计执行

益美高根据项目提供的地震和风力荷载信息来确定设备设计是否满足IBC的要求。这个过程确保了在项目计划和设计规范中所给的机械设备及其部件都符合IBC的规定。

为了达到这个目标，项目的建筑师或土木工程师负责分析土壤和结构设计，确定建筑使用的设计系数。然后机械咨询工程师和/或设计建筑承包商把这些系数建议给制造商，制造商应采用合适的设计来满足应用需要。益美高获得这些信息，确定必需的设备来符合IBC规范。然后益美高根据IBC标准来确定闭式冷却塔的设计要求。标准的eco-ATWB/eco-ATWB-E的设计通过独立认证，符合1g的IBC规定系数。对于那些要求更加严格的地震责任的应用场合，益美高提供可选的5.12g的结构设计。这一程序确保了机械设备及其部件是按照IBC规定符合地震力要求的。

独立认证

按照国际建筑规范的要求，益美高将提供一份认证证书作为提交文件的一部分。认证证书应证明设备/机组依据IBC程序已经经过独立的测试和分析。益美高与独立认证机构振动装备及控制集团（VMC）有着密切的合作，以完成设备的独立测试和分析。

如果项目地点的地震“g力”和风力荷载的要求已知，请联系益美高公司或益美高当地代理商来选择合适的结构设计方案—标准结构或加强结构。

如需更多IBC规范相关信息，请联系当地的益美高代理或访问www.evapco.com及www.evapcoasia.com。

认证证书及机组商标如下所示：



eco-闭式冷却塔 设备可选项

电子水位控制器

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。

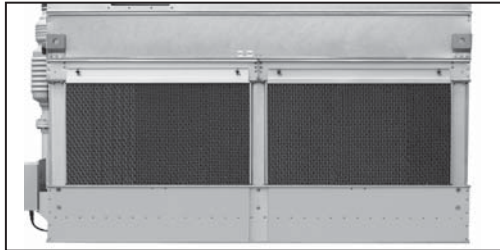


不锈钢水盘

益美高闭式冷却塔具有积木式设计，可以提高某个特定部分的防腐能力。益美高在提供标准机组防腐保护的基础上，可提供不锈钢水盘来加强防腐能力。

整个水盘部分，包括机组的立柱、进风格栅框架都可用304号或者316号不锈钢制成。

水盘支撑着整个机组，它同时也是最容易腐蚀的部分。为了尽可能地保护水盘，益美高提供了可选项——不锈钢水盘。



容量控制

双速电动机

双速电动机能够提供更加精确的能量控制。当负荷减少或湿球温度降低时，通风机可采用低速运行，它可产生相当于全速运行时60%的负荷能力，而只消耗全速运行时15%的电量。除了节能，低速运行还可大幅度降低机组的噪声水平。

变频电动机

变频电动机适用于机组进行变频驱动以进行容量控制的场合。变频电动机具有全封闭的高效结构，专为变频驱动设计。

注：变频驱动控制可能需要一些辅助部件来确保电动机正常运行和服务寿命。比如电动机轴接地电刷、交流负载反应器、低通滤波器和调谐陷波滤波器。

自承重工作平台

闭式冷却塔可提供自承重工作平台，该平台采用垂直竖立的梯子作为标准部件，易于现场安装。该可选项比起现场搭建外部维修通道明显节约费用。益美高的工作平台可以安装在机组的任意一侧，或者接管端的相反端。

电动机吊架

利用电动机吊架可以轻松地完成更换电动机的工作。维修人员只需要一个手拉葫芦便可将电动机移至地面。

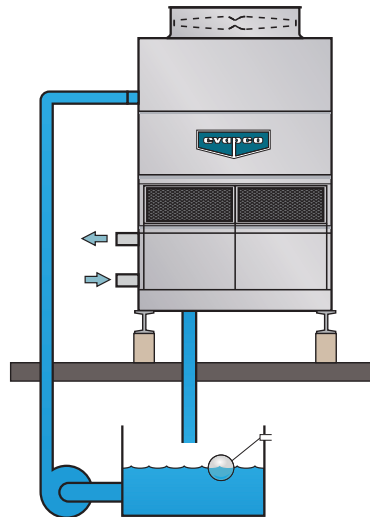


带有可选项工作平台和电动机吊架的机组

远置贮水槽

当机组在极其寒冷的地区工作或在冰冻季节停止运行时，水盘

应有防冻措施，理想的办法是采用安装在室内的远置贮水槽。采用远置贮水槽时，机组将不配备循环水泵、吸入口滤网和配套接管。机组将在低部开一个特大口径的出水口。



eco-闭式冷却塔 设备可选件

噪声敏感区应用解决方案

eco系列闭式冷却塔有多种选择方案来减少机组箱体侧面和顶部产生的综合噪声。每种方案都可将噪声减小到一定程度，也可进行方案间的组合，以进一步降低噪声。若需要详细的全波段声频分析，请同益美高公司联系。

注意：低噪声可选件可能会影响eco闭式冷却塔的整体安装尺寸。

超低噪声通风机

益美高公司提供的采用超宽设计的通风机叶片，适用于噪声敏感区域中对噪声有要求的应用场合。风叶由高强度玻璃钢材料一体制成，叶片为前倾式设计。依据设备选型和测量位置，设备的声压级噪声指标可降低9-15dB(A)。通风机为高效轴流螺旋桨式，对机组的热力性能没有影响，获得CTI认证。



低噪声通风机*

益美高公司提供的低噪声通风机采用宽片式叶片设计，适用于噪声敏感区域中对噪声有要求的应用场合。通风机由铝制叶片及钢制轮毂构成，依据设备选型和测量位置，设备的声压级噪声指标可降低4-7dB(A)。通风机为高效轴流螺旋桨式。



*CTI认证的低噪声通风机将使机组的热力性能最多降低3.5%。请联系工厂或利用 Spectrum™ 程序获得确切的热力性能数据。

通风机排风消声器*

益美高公司提供的排风消声器是进一步降低机组噪声的有效措施。



排风消声器由工厂直接组装好，最终装配在机组的排风筒上，依据设备选型和测量位置，当通风机全速运行时，可降低整个排风噪声5-10dB(A)。消声器的标准材质为G235镀锌钢（可选配不锈钢），它包括隔声外箱体和一组低阻力降噪导流板（由致密的玻璃纤维构成）。排风消声器由机组自承，与机组分开运输，现场组装。排风消声

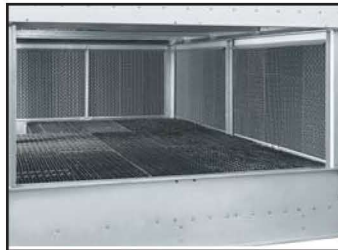
器被重载热浸镀锌钢风机防护网罩覆盖，以避免杂物进入消声器。

器被重载热浸镀锌钢风机防护网罩覆盖，以避免杂物进入消声器。

*CTI认证的排风消声器会使机组的热力性能最多降低5%。请联系工厂或利用 Spectrum™ 程序获得确切的热力性能数据。

消声毯

位于机组水盘内落水区域中的消声毯可降低由于机组内部落水而产生的高频噪声，按距设备侧边或端面1.5m为测量点来测量，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为测量点来测量，该装置可减少总体噪声9-12dB(A)。



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。消声毯对机组的热力性能没有任何影响，获得CTI认证。

消声墙



消声墙是益美高最新获得CTI认证的消声可选件，它与超低噪声通风机及消声毯配套使用，可进一步降低噪声。消声墙通常可降低15m处自由声场的噪声3dB(A)。消声墙的标准材质为G235镀锌钢（可选配不锈钢），面向进风格栅一侧（内侧）排列隔音垫。消声墙需要外部支撑。

消声墙适用于所有配有超低噪声通风机及消声毯附件的eco闭式冷却塔。

章节 236500 工厂装配闭式冷却塔

第一部分——设计工况

A. 按设计方案应选配盖美高公司型号为_____的引风逆流式闭式冷却塔。机组应具有CTI认证（流体为水），每台机组应能将_____升/秒的水从_____°C冷却到_____°C，设备进风湿球温度为_____°C，干球转换温度为_____°C（干运行能力无CTI认证）。

可选项：（如果干运行工况与湿运行工况不同）

每台机组应能将_____升/秒的流体从_____°C冷却到_____°C，设备进风干球温度为_____°C。

B. 控制器可选项取决于机组，见控制器技术规格。

第二部分——概述

2.1 相关文件

A. 图纸及合同，包括通用条款及附加条款。

2.2 本章包括对闭式循环、引风逆流式冷却塔的工厂装配和测试。

2.3 确认文件

A. 通常提交以下文件：

1. 闭式冷却塔的图纸，噪音数据，根据重量载荷推荐使用的钢支撑图，接线图，安装说明书，运行和维修说明书，以及厂方的热力性能保证书。

2.4 质量保证

A. 性能检验

1. 依据CTI标准201测试和检定闭式冷却塔的热力性能。
2. 依据CTI ATC-128测试和检定闭式冷却塔的噪音性能。

B. 依据ASHRAE90.1，符合或超出能效要求。

2.5 质保

机组：自启动之日起一年，不超过机组发货之日起18个月。

第三部分——产品

3.1 制造工厂

A. 制造工厂：必须符合要求，闭式冷却塔应在以下所列的工厂中生产：

1. EVAPCO, Inc.
2. 获得批准授权的工厂

3.2 材料

A. G235镀锌钢，符合ASTM A 653/A 653M材料标准。

B. 可指定304号不锈钢可选项或316号不锈钢可选项。

3.3 引风逆流式闭式冷却塔

A. 描述：工厂装配和测试的引风逆流式闭式冷却塔，并带有完整的盘管、通风机、格栅、附件及吊装支撑。

B. 闭式冷却塔的特点与能力：参见闭式冷却塔介绍。

C. 通风机

1. 型式和材料：轴流螺旋桨式通风机，拉伸成形的可单独调节角度的宽弦铝制叶片，安装在尺寸合适的带有文丘里进风口的风筒内，效率极高。箱体采用热镀锌板。
2. 最大声压级为_____分贝，依据CTI标准ATC-128，在设备全速运行时距离排风口上方1.5m处测量。

D. 水分配系统：防腐蚀材料

1. 加压的水分配系统的喷嘴将水全面均匀地喷洒至盘管。
 - a. 喷淋管：由Schedule 40的耐腐蚀的PVC材料制成。
 - b. 喷嘴：防堵塞，材质为ABS塑料，以螺纹连接于支管。

E. 符合IBC标准：机组结构的设计，分析和制造应符合最新的IBC标准，地震力最高至_____g，风力载荷最高至_____kPa。

F. 水盘材质：镀锌钢。可选304号不锈钢：

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）或平衡管接口（多台闭式冷却塔系统）。

G. 传热盘管：传热盘管中的每一个管子均为椭圆翅片管，以提高机组的蒸发式冷却和干运行能力，同时减小空气压降。盘管应由高质量钢管制成，安装在钢制框架内，组装完成后，整体热浸镀锌。管间应留有间距，且顺着气流的方向交错排列以获得更高的换热效率及更小的压降。盘管组应在水中经过2.69MPa的压力测试。

H. 箱体：镀锌钢，可选304/316号不锈钢

1. 箱体面板应完全包围住填料以保护填料不会与大气直接接触而受损。
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，耐腐蚀并抗生化侵袭。成型的PVC片粘在一起以增强其强度和耐久性，易于拆卸和更换。依据ASTM E84，火焰传播系数FSI<25。

J. 进风格栅：PVC材料制成，设计为“阳光型”，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：一体化离心式设计，机械密封。水泵的_____kW室外型全封闭电动机应能在_____伏，_____赫兹，_____相供电状况下正常使用。

3.4 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：全封闭空冷式电动机（T.E.A.O）或全封闭风冷式电动机（T.E.F.C）。

C. 电动机速度：可选变频或双速。

D. 驱动：高强皮带按电动机铭牌功率的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：如处于气流之中，由铝合金制造。
3. 轴承：重载型自调心有锁紧功能的滚珠轴承，油管延长至检修门的一侧。轴承的L-10级寿命最少为75,000小时。提供延长油管和配件。
4. 震动切断开关（可选项）：如有过度震动，机械开关将切断通风机的供电。

3.5 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，工作平台可以由传热盘管来充当。如使用横流式闭式冷却塔，则需提供一个带有梯子的内部走道和抬高的工作平台以进行电动机及驱动部件的维修和服务。

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：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（29CFR1910.23）。

技术规范书 **eco-ATWB-E**

章节 236500 工厂装配闭式冷却塔

第一部分——设计工况

A. 按设计方案应选配美高公司型号为_____的引风逆流式闭式冷却塔。机组应具有CTI认证（流体为水），每台机组应能将_____升/秒的水从_____°C冷却到_____°C，设备进风湿球温度为_____°C，干球转换温度为_____°C（干运行能力无CTI认证）。

可选项：（如果干运行工况与湿运行工况不同）
每台机组应能将_____升/秒的流体从_____°C冷却到_____°C，设备进风干球温度为_____°C。

B. 控制器可选项取决于机组，见控制器技术规格。

第二部分——概述

2.1 相关文件

A. 图纸及合同，包括通用条款及附加条款。

2.2 本章包括对开放式循环、引风逆流式冷却塔的工厂装配和测试。

2.3 确认文件

A. 通常提交以下文件：

1. 闭式冷却塔的图纸，噪音数据，根据重量载荷推荐使用的钢支撑图，接线图，安装说明书，运行和维修说明书，以及厂方的热力性能保证书。

2.4 质量保证

A. 性能检验

1. 依据CTI标准201测试和检定冷却塔的热力性能。
2. 依据CTI ATC-128测试和检定冷却塔的噪音性能。

B. 依据ASHRAE90.1，符合或超出能效要求。

2.5 质保

机组：自启动之日起一年，不超过机组发货之日起18个月。

第三部分——产品

3.1 制造工厂

A. 制造工厂：必须符合要求，闭式冷却塔应在以下所列的工厂中生产：

1. EVAPCO, Inc.
2. 获得批准授权的工厂

3.2 材料

A. G235镀锌钢，符合ASTM A 653/A 653M材料标准。

B. 可指定304号不锈钢可选项或316号不锈钢可选项。

3.3 引风逆流式闭式冷却塔

A. 描述：工厂装配和测试的引风逆流式闭式冷却塔，并带有完整的盘管、通风机、格栅、附件及吊装支撑。

B. 闭式冷却塔的特点与能力：参见闭式冷却塔介绍。

C. 通风机

1. 型式和材料：轴流螺旋桨式通风机，拉伸成形的可单独调节角度的宽弦铝制叶片，安装在尺寸合适的带有文丘里进风口的风筒内，效率极高。箱体采用热镀锌板。

2. 最大声压级为_____分贝，依据CTI标准ATC-128，在设备全速运行时距离排风口上方1.5m处测量。

D. 水分分配系统：防腐蚀材料

1. 每一套盘管都应有自身专用的循环水泵和水分分配系统。从机组顶部的水分分配系统直至底部的水盘应由隔板分割成独立的部分。这样的设计允许湿运行、干运行同时发生。

2. 加压的水分分配系统的喷嘴将水全面均匀地喷洒至盘管。

a. 喷淋管：由Schedule 40的耐腐蚀的PVC材料制成。

b. 喷嘴：防堵塞，材质为ABS塑料，以螺纹连接于支管。

E. 符合IBC标准：机组结构的设计，分析和制造应符合最新的IBC标准，地震力最高至_____g，风力载荷最高至_____kPa。

F. 水盘材质：镀锌钢。可选304号不锈钢：

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。

G. 传热盘管：传热盘管中的每一个根管子均为椭圆翅片管，以提高机组的蒸发式冷却和干运行能力，同时减小空气压降。盘管应由高质量钢管制成，安装在钢制框架内，组装完成后，整体热浸镀锌。管间应留有间距，且顺着气流的方向交错排列以获得更高的换热效率及更小的压降。盘管组应在水中经过2.69MPa的压力测试。

H. 箱体：镀锌钢，可选304/316号不锈钢

1. 箱体面板应完全包围住填料以保护填料不会与大气直接接触而受损。
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，耐腐蚀并抗生化侵袭。成型的PVC片粘在一起以增强其强度和耐久性，易于拆卸和更换。依据ASTM E84，火焰传播系数PSI<25。

J. 进风格栅：PVC材料制成，设计为“阻光型”，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：一体化离心式设计，机械密封。水泵的_____kW室外型全封闭电动机应能在_____伏，_____赫兹，_____相供电状况下正常使用。

3.4 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：全封闭空冷式电动机（T.E.A.O）或全封闭风冷式电动机（T.E.F.C）。

C. 电动机速度：可选变频或双速。

D. 驱动：高强皮带按电动机铭牌功率的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：如处于气流之中，由铝合金制造。
3. 轴承：重载型自调心有锁紧功能的滚珠轴承，油管延长至检修门的一侧。轴承的L-10级寿命最少为75,000小时。提供延长油管和配件。
4. 震动切断开关（可选项）：如有过度震动，机械开关将切断通风机的供电。

3.5 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，工作平台可以由传热盘管来充当。如使用横流式闭式冷却塔，则需提供一个带有梯子的内部走道和抬高的工作平台以进行电动机及驱动部件的维修和服务。

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：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（29CFR1910.23）。



★ 世界总部/研发中心

■ 益美高生产基地

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: 北京怀柔雁栖开发区内
邮编: 101407
电话: (86) 10-6166 7238
传真: (86) 10-6166 7395
E-mail: marketing@evapcochina.com

EVAPCO North America

EVAPCO, Inc. World Headquarters

P.O. Box 1300
Westminster, MD 21158 USA
Phone: 410-756-2600
Fax: 410-756-6450
E-mail: marketing@evapco.com

EVAPCO East

5151 Allendale Lane
Taneytown, MD 21787 USA
Phone: 410-756-2600
Fax: 410-756-6450
E-mail: marketing@evapco.com

EVAPCO Midwest

1723 York Road
Greenup, IL 62428 USA
Phone: 217-923-3431
Fax: 217-923-3300
E-mail: evapcomw@evapcomw.com

EVAPCO West

1900 West Almond Avenue
Madera, CA 93637 USA
Phone: 559-673-2207
Fax: 559-673-2378
E-mail: contact@evapcowest.com

EVAPCO Iowa

925 Quality Drive
Lake View, IA 51450 USA
Phone: 712-657-3223
Fax: 712-657-3226

EVAPCO Iowa Sales & Engineering

215 1st Street, NE
P.O. Box 88
Medford, MN 55049 USA
Phone: 507-446-8005
Fax: 507-446-8239
E-mail: evapcomn@evapcomn.com

EVAPCO Northwest

5775 S.W. Jean Road, Suite 104
Lake Oswego, Oregon 97035 USA
Phone: 503-639-2137
Fax: 503-639-1800

EVAPCO Newton

701 East Jourdan Street
Newton, IL 62448 USA
Phone: 618-783-3433
Fax: 618-783-3499
E-mail: evapcomw@evapcomw.com

EVAPCO-BLCT Dry Cooling, Inc.

981 US Highway 22 West
Bridgewater, New Jersey 08807 USA
Phone: 1-908-379-2665
E-mail: info@evapco-blct.com

Refrigeration Valves & Systems Corporation

A wholly owned subsidiary of EVAPCO, Inc.
1520 Crosswind Dr.
Bryan, TX 77808 USA
Phone: 979-778-0095
Fax: 979-778-0030
E-mail: rvs@rvscorp.com

EvapTech, Inc.

A wholly owned subsidiary of EVAPCO, Inc.
8331 Nieman Road
Lenexa, KS 66214 USA
Phone: 913-322-5165
Fax: 913-322-5166
E-mail: marketing@evaptech.com

Tower Components, Inc.

A wholly owned subsidiary of EVAPCO, Inc.
5960 US HWY 64E
Ramseur, NC 27316
Phone: 336-824-2102
Fax: 336-824-2190
E-mail: mail@towercomponentsinc.com

EVAPCO Europe

EVAPCO Europe BVBA European Headquarters

Industrieterrein Oost 4010
3700 Tongeren, Belgium
Phone: (32) 12-395029
Fax: (32) 12-238527
E-mail: evapco.europe@evapco.be

EVAPCO Europe, S.r.l.

Via Giro Menotti 10
I-20017 Passirana di Rho
Milan, Italy
Phone: (39) 02-939-9041
Fax: (39) 02-935-00840
E-mail: evapcoeuropa@evapco.it

EVAPCO Europe, S.r.l.

Via Dosso 2
23020 Piateda Sondrio, Italy

EVAPCO Europe GmbH

Meerbuscher StraÙe 64-78
Haus 5
40670 Meerbusch, Germany
Phone: (49) 2159-69560
Fax: (49) 2159-695611
E-mail: info@evapco.de

Flex coil a/s

A wholly owned subsidiary of EVAPCO, Inc.
Knosgardvej 115
DK-9440 Aabybro Denmark
Phone: (45) 9824 4999
Fax: (45) 9824 4990
E-mail: info@flexcoil.dk

EVAPCO S.A. (Pty.) Ltd.

A licensed manufacturer of EVAPCO, Inc.
18 Quality Road
Isando 1600
Republic of South Africa
Phone: (27) 11-392-6630
Fax: (27) 11-392-6615
E-mail: evapco@evapco.co.za

Evap Egypt Engineering Industries Co.

A licensed manufacturer of EVAPCO, Inc.
5 El Nasr Road
Nasr City, Cairo, Egypt
Phone: 2 02 24022866/2 02 24044997
Fax: 2 02 24044667/2 02 24044668
E-mail: Primacool@link.net / Shady@primacool.net

EVAPCO Asia/Pacific

EVAPCO Asia/Pacific Headquarters

1159 Luoning Rd. Baoshan Industrial Zone
Shanghai, P. R. China, Postal Code: 200949
Phone: (86) 21-6687-7786
Fax: (86) 21-6687-7008
E-mail: marketing@evapcochina.com

EVAPCO (Shanghai) Refrigeration Equipment Co., Ltd.

1159 Louning Rd., Baoshan Industrial Zone
Shanghai, P.R. China, Postal Code: 200949
Phone: (86) 21-6687-7786
Fax: (86) 21-6687-7008
E-mail: marketing@evapcochina.com

Evapco (Beijing) Refrigeration Equipment Co., Ltd.

Yan Qi Industrial Development District
Huai Rou County
Beijing, P.R. China, Postal Code: 101407
Phone: (86) 10 6166-7238
Fax: (86) 10 6166-7395
E-mail: marketing@evapcochina.com

EVAPCO Australia (Pty.) Ltd.

34-42 Melbourne Road
P.O. Box 436
Riverstone, N.S.W. Australia 2765
Phone: (61) 2 9627-3322
Fax: (61) 2 9627-1715
E-mail: sales@evapco.com.au

EVAPCO Composites Sdn. Bhd

No. 70 (Lot 1289) Jalan Industri 2/3
Rawang Integrated Industrial Park
Rawang, Selangor, 48000 Malaysia
Phone: 60 3 6092-2209
Fax: 60 3 6092-2210

EvapTech Asia Pacific Sdn. Bhd

A wholly owned subsidiary of EvapTech, Inc.
B-6-1, IOI Boulevard
Jalan Kenari 5, Bandar Puchong Jaya
47170 Puchong, Selangor Darul Ehsan
Malaysia
Phone: (60-3) 8070-7255
Fax: (60-3) 8070-5731
E-mail: marketing-ap@evaptech.com

敬请浏览益美高网页: http://www.evapco.com http://www.evapcoasia.com