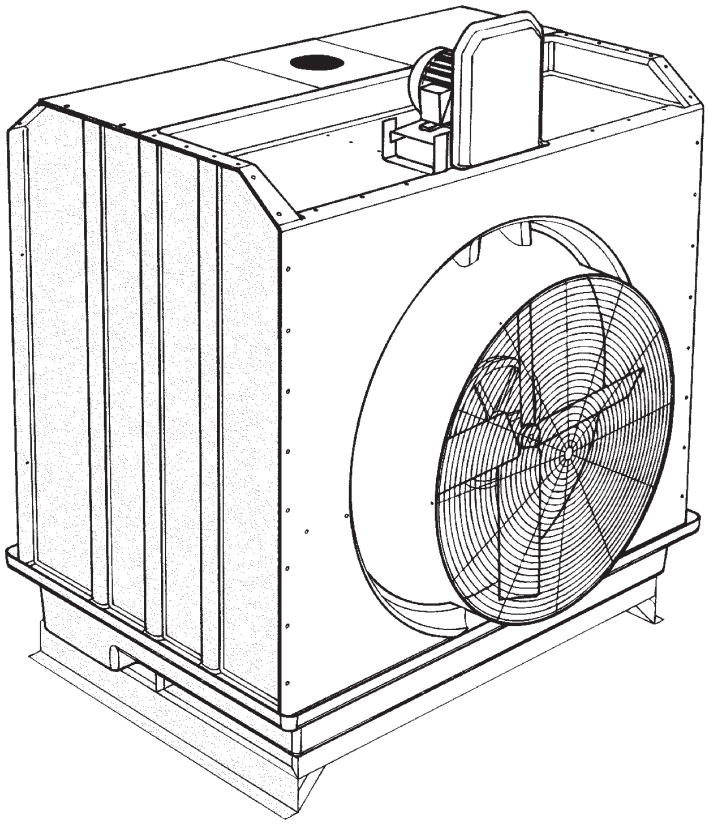
Aquatower®

玻璃钢冷却塔

工程数据和规格手册



MARLEY®



- 经过验证的性能。CTI 认证。及 SPX 恪守对其可靠的热力学性能的承诺。我们设计它。***我们评估它。我们保证它！***
- 抽风式设计。节省风扇耗电。在冬天，风扇在温暖的环境下运行，因此无需担心机器设备被冻住。
- 建筑兼容性。玻璃钢 Aquatower 的低整体设计高度和赏心悦目的外观使选址变得简单，并将对土封装空间的需求降到最低。
- 横流式设计。节省了泵耗电，因为只需在将水移动到塔顶部时耗电。剩余的任务由重力完成。机械设备和配水系统都在方便维护的地方。
- 一年四季都可靠。Aquatowers冷却塔在炎炎夏日也能按指定操作运行。它们在春秋发挥最大节能潜力，并且通过适当的风扇控制，在严酷冬日也不会结冰。此外，全年维护都很简单。
- 经过验证的抗腐蚀性能。玻璃钢结构、外壳、配水盆和集水盆不会腐蚀或腐烂。所有钢组件都由 Z600 镀锌钢制成，这是业界最有效的镀锌方式。
- 具有整体式除水器和百叶的 **PVC** 薄膜填料。如果必须更换损坏的除水器或百叶，这一优点将带来很大的便利。整体的蜂窝式百叶能够保持塔内的水循环。
- 在网站上选择 **Aquatower**。Marley ***UPDATE*** 基于 Web 的选塔软件（可以通过网址 spxcooling.com/update 获得）根据您的特定设计需要推荐 Aquatower 型号。
- 安装简单灵活。只需要安装马达、皮带和皮带护板，安装适合您需要的出水接口（侧壁出水口和底部出水口都已提供），装上过滤网，调整浮阀，您的 Aquatower 就可以运行了。

CTI CERTIFIED



玻璃钢结构将经典的 Marley Aquatower 带入了 21 世纪。此 Aquatower 将 Aquatower 经过验证的冷却塔技术和玻璃钢经过验证的耐腐蚀性结合在一起。

玻璃钢结构消除了对腐蚀的担心。享受玻璃钢的优点和 Aquatower 型号产品线带给您的一如既往的可靠性吧。

当今的Aquatower已经成为市场上最节省空间和能量的冷却塔。您的需要决定了持续的技术改进。在过去的70年里，数以千计的用户享受着8次主要的重新设计和众多较小改进带来的好处。

令人欣喜的是，玻璃钢 Aquatower 的维护非常简单！这里没有难以维护的旋转喷淋系统或小喷头！不再需要维护涂层。所有型号的风扇轴轴承外壳都使用耐用的锥滚轴承。可以方便地从冷却塔外更换并对齐 V 形皮带。

Aquatower的所有主要组件都是敞开、可见的。冷却塔运行过程中也可以方便地清洁配水盆和喷头。

您可以享受单一供货来源带来的负责和可靠的优点，因为实际上所有主要的冷却塔组件都由我们设计和制造。

所有 Marley 组件都是作为一个集成系统的一部分进行设计和选择的。例如，喷头的喷淋方式、除水器上的压降都会影响填料的热传导能力。因此，我们将这些影响纳入了热力学分析。除水器必须在填料效率最高的气流速度下有效。因此，我们仔细设计了这两个组件，使它们可以高效协同工作。

有多少其他的冷却塔公司可以提供这样的保证？他们可能使用一个品牌的喷头和另一个品牌的填料，而除水器又来自另一个制造商。当将所有部件组合起来后，整体的性能就会小于各部分之和。

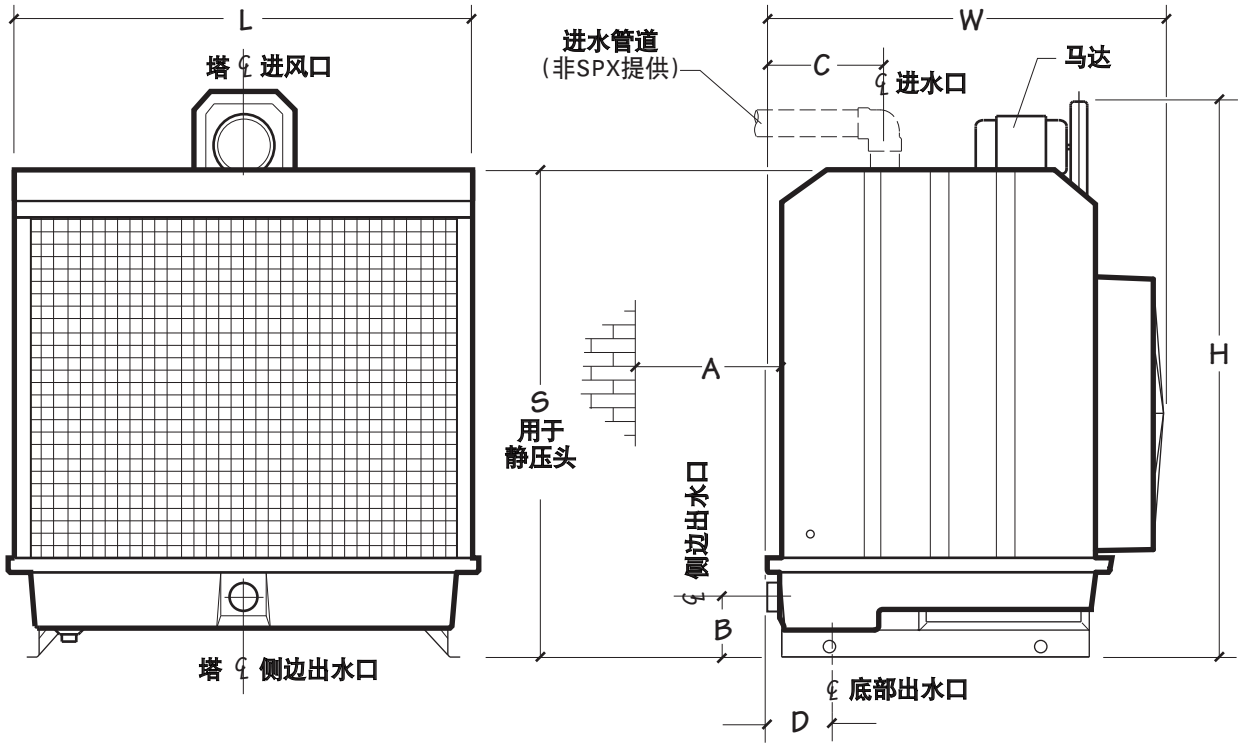
我们的整体系统设计途径确保了所有零部件都能协同工作，为您提供最佳的性能。并且，由于我们专门为冷却塔设计，我们的所有组件都能提供长期的服务而只需要最少的维护。

玻璃钢 Aquatower 已准备上市。当您需要冷却塔时，无需等待或接受第二好的选择。在我们自己的工厂中，存有数量可观的已完工冷却塔。越来越多的本地批发商可以从该库存提货。

请联系您的当地经销商或 Marley 销售代表。他们会很乐意帮助您选择符合您需要的正确型号。他们还可以帮助您进行布局和管道布置。

⚠ 注意事项

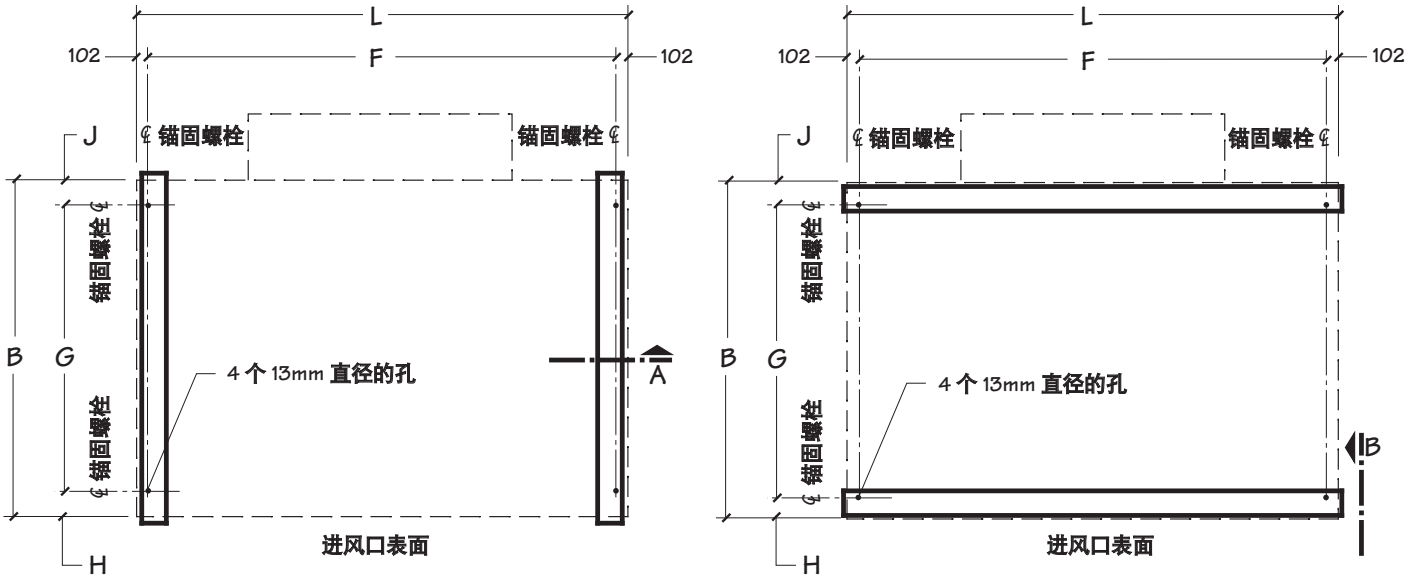
冷却塔的安装距离和方位必须恰当，防止被污染的冷却塔排放废气进入办公大楼的新鲜空气进风口。买方必须聘请有执照的专业工程师或注册建筑师来确认冷却塔安装的位置符合现行防止大气污染、火灾和洁净空气相关法规的规定。

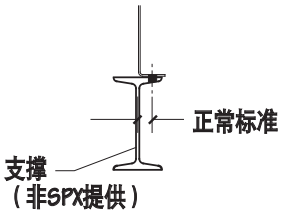


进风口立面图　　**侧立面图**

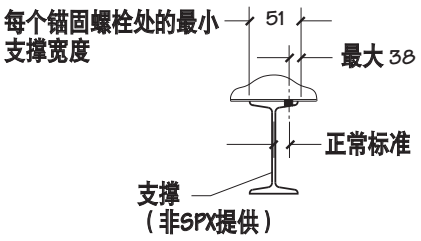
塔型号	公吨 说明1	尺寸（毫米）								马达 千瓦	管道接口	
		L	*W*	*H*	A 说明 2	B	C	D	S		进风口	出水口说明 5
492D	22	1295	1600	2280	1220	240	475	280	1965	.75	4"	4" M
492G	28	1295	1600	2280	1220	240	475	280	1965	1.5	4"	4" M
493G	36	1905	1585	2280	1525	240	475	280	1965	1.5	4"	4" M
493H	42	1905	1585	2280	1525	240	475	280	1965	2.2	4"	4" M
494G	51	1905	2040	2750	1525	290	630	325	2415	1.5	6"	6" MC
494H	57	1905	2040	2750	1525	290	630	325	2415	2.2	6"	6" MC
494K	68	1905	2040	2750	1525	290	630	325	2415	3.7	6"	6" MC
495K	80	2515	2040	2750	1830	290	630	325	2415	3.7	6"	6" MC
495M	91	2515	2040	2750	1830	290	630	325	2415	5.5	6"	6" MC

1. 公吨以 35℃ 热水、29.5℃ 冷水、25.5℃ 湿球温度和每吨 .68 m^3 / 小时的流量为基准。Marley ***UPDATE*** 是一种基于 web 的选塔软件，它能够根据特定设计要求推荐 Aquatower 型号。
2. 尺寸 ***A*** 为要获得足够空气供应的最小间隙。如果此间隙不适用于您的作业，请咨询 Marley 销售代表或当地经销商。
3. 马达、皮带和皮带护板是在未安装的情况下运输的。这三种部件需由他人安装。
4. 型号492-493上的进水管道直径为4"，型号494-495上的进水管道直径为6"。进水管道应独立于塔进行支撑。进水管道穿过进水盖顶部的开口。
5. 型号 492-493 上的侧边抽水式出口应为直径 4" 的 BSP 外螺纹，型号 494-495 上的侧边抽水式出口的直径应为 6" 且具有机械连接槽/焊接斜面。型号 492-493 上的底部出水口直径应为 6"，型号 494-495 上的底部出水口直径应为 8"。有关更多信息，请参见第 8 页。侧边抽水式出口和底部出水口均已提供。
6. 溢流和排放接口是直径 1¼" 的 BSP 内螺纹。
7. 补给水接口是直径 ¾" 的 BSP 外螺纹。





截面图 A



视图 B

塔型号	尺寸（毫米）						运输重量 千克	最大运行重量 千克	最大锚固运行荷载千克	风荷载千克	
	L	B	F	G	H	J				锚固处的最大垂直反作用力	锚固处的最大水平反作用力
492	1295	1385	1090	1065	145	175	225	497	124	186	104
493	1905	1385	1700	1065	145	175	289	712	178	252	136
494	1905	1815	1700	1525	125	165	475	1237	309	261	163
495	2515	1815	2310	1525	125	165	596	1630	407	345	218

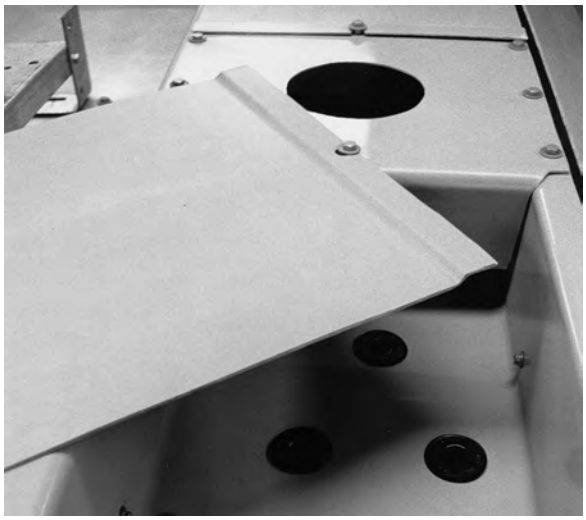
1. ***这一数据栏仅用于初期布置平面图。***可向您的 Marley 销售代表或当地经销商索取最新图纸。
2. 买方负责塔支撑结构、定位螺孔和锚固螺栓。所有支撑必须在同一平面，顶面在同一水平面上。最大挠曲是 1/360 跨距，不超过 13mm。
3. 最大重量包含停机时水盆溢流时的重量。实际运行重量还应取决于冷却塔的实际流量 m^3/小时以及管道布置。
4. 风荷载基于 146 千克/m^2，它能够增加运行荷载。根据 1997 UBC 法规、区域 4 及重要系数 1.00（按照“1634 节–塔不在建筑上”），风荷载造成的反作用力超过了地震荷载造成的反作用力。

这一数据仅用于初期布置平面图。可向您的 Marley 销售代表索取最新图纸。

UPDATE 基于 Web 的选塔软件（位于 spxcooling.com/update）可根据客户的具体设计要求推荐合适的 *Aquatower* 型号。

配水系统

温水流经外部管道（不包括在塔内），进入 Aquatower 顶部的配水盆中的溅水箱。溅水箱可防止流入的水溅出水盆，使水均匀分布。然后水通过重力作用从玻璃钢水盆通过喷嘴流到填料表面。玻璃钢盆盖作为标准设备提供以防止空中的杂质进入水盆并减少细菌生长的可能性。配水盆是单独的一块，减少了相邻面板间发生水盆泄漏的风险。



盆盖已拆卸的配水盆

所有 Aquatower 都使用 Marley “螺旋对靶型”喷头。这些惰性材料制作的聚丙烯喷头均匀的分布在配水盆中，确保水在填料的所有部分均匀分布。它们的开口大，不易堵塞。喷头的拆除和更换非常简单，便于更改水流速率的设计。



Marley 螺旋对靶型配水喷嘴

填料 - 百叶 - 除水器

Marley MX 填料的特点是整体式百叶和除水器，专为最大程度减小对气流的阻力而设计。此专利布局可防止水流出填料，确保在各种气流下都可进行正确的热传导。用户发现 MX 填料在严寒的天气中也不会结冰。

热成型的 PVC 填料能耐受温度高达 52° C 的热水。填料能抵抗细菌和腐蚀，并且火焰蔓延等级低于 25（依照 ASTM E-84）。镀锌钢管对填料进行支撑并使其稳定。它们还支撑填料底部高于冷水盆底板，以便于清洁水盆。可拆卸的 25 x 25 网眼的镀锌进风口滤网让空气携带的较大杂质无法进入集水盆和填料区域。



Marley MX 填料

冷水集水盆

Aquatower 的一片式玻璃钢集水盆减小了运行重量，让水盆清洁更加方便，并确保正常出水。水从填料下方高架的区域流入水盆背面的低凹区，此处与侧面抽水管道连接或与底部出水管道连接（以应用重力自流）。

每个塔水盆上的标准设备包括带滤网的侧壁抽水接口、带螺纹的溢流管和排放接口以及浮式补水阀。重力自流底部出水接口包括底基和杂质滤网。有关出水管道的更多信息，请参见第 8 页。提供的不锈钢截流板可在不使用侧边抽水开口时将其密封。

机械设备

皮带驱动的螺旋桨式风扇，确保以最低马力达到设计气流。风扇由带铸铁座的油润滑锥滚轴承部件中的不锈钢风扇轴支撑，带远距离储油器。

风扇驱动马达为 TEFC，专为冷却塔使用而设计。第 4 页的表中显示了标准马达马力。第8页显示了典型马达选项。

为了便于维护，所有驱动组件都可以从塔外部检修。

起吊和处理

每个冷却塔上的起吊说明解释了如何用辅助悬臂架和冷水盆底板下的吊索吊起 Aquatower。塔的设计还允许简单的叉车搬运。



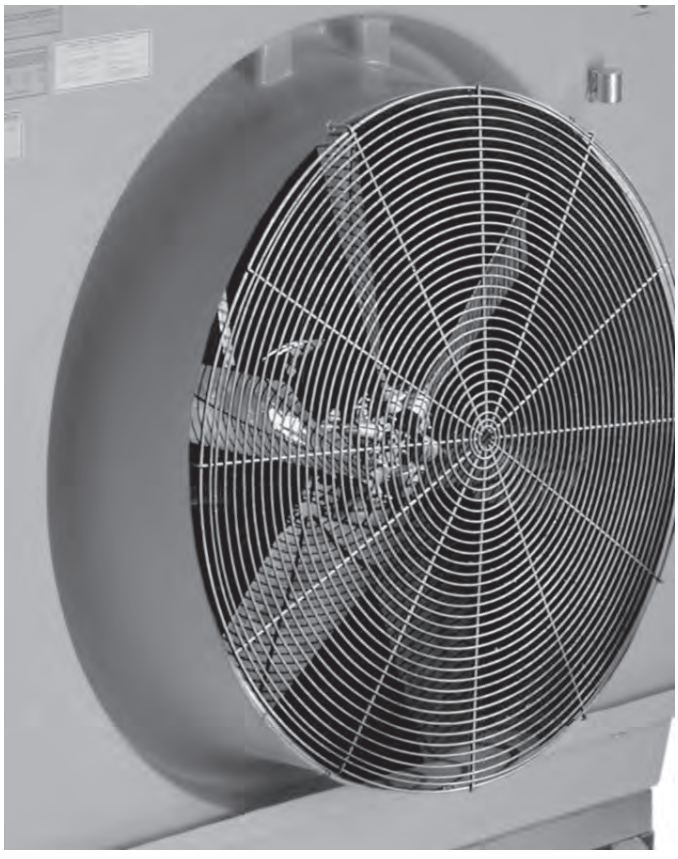
重型镀锌钢支架简化了搬运和安装。

安全

Aquatower 安全功能包括风扇网罩和皮带护板。风扇网罩由焊接重型钢丝环和轮辐组成，制造完成后热浸镀锌。玻璃钢皮带护板将皮带和槽轮封闭起来。网罩和护板便于卸下检修。

结构和外观

Aquatower 利用玻璃钢聚酯材料提供了抗腐蚀性。所有结构组件（包括配水盆和集水盆、外壳以及风筒）都由在化学上和生物上具有惰性的材料制成。标准塔上的钢组件（例如机械设备支架）都是 Z-600 镀锌钢，锌厚度为 600 g/m^2（依照 ASTM A-653）。装配五金件也作镀锌处理。选择不锈钢组件需要额外付费。有关详细信息，请参见第 9 页。



风扇和风扇网罩。网罩很容易卸下以便检修风扇和驱动皮带

选件	说明
特殊马达	200V 马达在 .75 至 5.5 千瓦范围内有多种选择
特殊马达	双速、单绕、460V、60赫兹、3相的TEFC马达有 3.7 和 5.5 千瓦两种选择
现场装配	鉴于特殊空间限制或安装条件的需要，Aquatower可由他方运送至装配现场。提供了完整的逐步装配指示信息。
水盆加热器	专为防止在冬季的停机期间水盆中的水结冰而设计。如果使用室内水箱，则不需要此选件。加热器可方便地在现场安装。有关完整说明，请参见第 10 页。

选件	说明
不锈钢	所有装配五金件和内部钢组件都可以用不锈钢制造。有关此选件的完整说明，请参见第 9 页。
控制系统	工厂安装的控制位于塔上安装的 IP14 箱盒内。包含温控器，用于单速或双速马达，维持选定的冷水温度。

管道灵活性设计

由于许多 Aquatower 用于进行冷却处理或其他要求冷水通过重力自流从塔排放到远程集水坑里的应用，所以每台 Aquatower 都为到侧壁抽水接口（如果塔是通过硬管道连接到抽水泵）或底部出水口的管道连接提供了灵活性，这将允许塔将水完全排放到远程集水坑以进行防冻保护。

使用提供的五金件安装标准的带滤网的抽水接口，如果更喜欢重力自流，只需放弃抽水接口，用提供的不锈钢板覆盖孔，并使用基底板作为模板来截断出水口和螺栓孔即可。定位到合适的位置。提供了详细指示信息。各种 Aquatower 型号的出水口直径见下表。

492-493 型号上的侧边出水接口为直径 4" 的外螺纹接口，而在较大的塔上，侧边出水接口则为直径6"的具有焊接斜面和机械连接槽的接口。底部出水口和螺栓圆周尺寸符合 125# ANSI 法兰规格。

出水口直径		
塔型号	侧边抽水	底部出水口
492 - 493	4" NPT	6"
494 - 495	6"	8"

不锈钢选项

天然防腐蚀的玻璃钢是主要的构造材料。出于设计和制造成本考虑，只有少量组件由镀锌钢制成。这些组件同样具有所有钢制 Marley Aquatower 的经过验证的防腐蚀性优点。结构和构造组件使用了业界最重型的Z-600镀锌钢。装配五金件也作镀锌处理，以确保在多数大气环境下的长使用寿命。

对于接触循环水的钢组件来说，腐蚀性或大气环境条件要求抗腐蚀性更好的不锈钢。对于这些应用，所有装配五金件和内部钢组件都使用不锈钢。第 9 页上定义的不锈钢五金件选项包括所有内部和外部的装配五金件、机械设备支架、填料支架以及所有配水盆和集水盆附件。

在所有塔上，支撑钢部件、进风口滤网和风扇网罩仍然是镀锌钢。这些外部的重型组件即使在腐蚀性大气环境中也能提供较长的使用寿命。支撑钢为Z-600镀锌钢，并且与冷却塔中的循环水完全隔离。根据 ASTM A-123，进风口滤网和风扇网罩都是重型焊接线，并在焊接后进行了热浸镀锌处理。重型镀锌处理可确保这些组件能承受在暴露环境中使用多年。

现场装配

如果选择在作业地点装配 Aquatower，我们可将未装配的 Aquatower 和完整的装配指示信息运送到装配现场。

旁边的表显示了每种型号最大的 Aquatower 组件的尺寸和重量。可以使用此信息来规划安装和运输需求。

运送未装配的塔会比正常的从订货到交货时间多3-5周。Marley 销售代表将会非常乐意为您的特殊需求进行规划。

部件尺寸和重量			
冷却塔型号	部件	尺寸（毫米）	重量（千克）
492	水盆	305 x 1295 x 1395	15
	围护板	355 x 1245 x 1500	14
	侧面板	75 x 1270 x 1625	14
	配水盆	180 x 1090 x 1245	10
493	水盆	305 x 1395 x 1905	20
	围护板	355 x 1500 x 1855	18
	侧面板	75 x 1270 x 1625	14
	配水盆	180 x 1090 x 1855	14
494	水盆	380 x 1830 x 1905	36
	围护板	405 x 1830 x 1905	23
	侧面板	75 x 1700 x 1955	23
	配水盆	180 x 1525 x 1855	18
495	水盆	380 x 1830 x 2515	45
	围护板	405 x 1830 x 2465	27
	侧面板	75 x 1700 x 1955	23
	配水盆	180 x 1525 x 2465	23

当周围气温低于0°C时，冷却塔中的水会冻结。*Marley 技术报告 #H-003* ***“在结冰天气中运行冷却塔”*** 描述了如何在运行中防冻。可向Marley销售代表索取资料或从我们的网站下载。

停机期间，积聚在冷水盆里的水会冻结。可加热留在冷却塔里的水来防止冻结。或者在停机期间排空冷却塔和所有暴露在外的管道中的水。

电水盆加热器

Marley 自动水盆加热系统由一个单相、220V、1.5 千瓦的箱式加热器组成，安装在集水盆低凹区的不锈钢板上。内部温度调节装置将水温保持在4°C左右，并在水位下降到加热组件以下时安全关闭。下表显示了每个塔所需的加热器数量。

1.5 千瓦加热器的所需数量							
塔型号	环境温度 (°C)						
	-1°	-7°	-12°	-18°	-23°	-29°	-34°
492	1	1	1	1	1	*	*
493	1	1	1	2	2	2	2
494	1	1	2	2	*	*	*
495	1	2	2	3	3	4	4
* 所需的加热器数量不适用于水盆 请使用室内水箱或其他备用方法。							

应该对停机时仍然含有水的露天管道（包括补水线路）进行电气化跟踪，并使其绝热（由他方提供）。

室内水箱方法

在此系统中，水从室内贮水箱流出，经载荷系统后，流入冷却塔，在那里进行冷却。冷却后的水靠重力从冷却塔再流入位于加热空间的贮水箱。停机期间，所有暴露在外的那部分水都排空流入贮水箱，以防冰冻。

旁边的表列出了典型排空容量。尽管本公司不生产贮水箱，但是我们的销售代表会为您提供由著名制造商生产的贮水箱。

底部出水口最大流量 m^3/hr				
塔型号	出水口直径			
	4"	6"	8"	10"
492	27	51	51	
493	27	61	79	
494	32	70	125	142
495	32	70	125	193

注意： *最大流量 m^3/hr 适用于水泵和重力自流管道系统。重力自流系统上的出水管道必须有足够的垂直落差，以克服系统中的所有其他水头损失。*

正常系统运行的总水量取决于冷却塔的规格、流量以及进出冷却塔的管道系统中的水量。必须选择一个能容纳所有水量的贮水箱，以及维持水泵正常工作的水位高度。根据运行中能保持贮水箱平稳的水位高度来控制补给水量。

对于此类管道系统，应总是使用底部出水口。下表列出了底部出水口的流量。

排空容量		
塔型号	塔设计范围 m^3/hr	最大排空容量 升
492	4.8 - 10.2	178
	10.3 - 20.9	201
	21 - 34.3	223
	34.4 - 48.1	242
493	7.5 - 16.2	276
	16.3 - 32.7	310
	32.8 - 54.1	344
	54.2 - 74.5	375
494	13.6 - 21.4	481
	21.5 - 32	507
	32.2 - 51.6	553
	51.7 - 85.4	613
	85.5 - 127.6	674
495	18.6 - 29.1	651
	29.2 - 43.6	689
	43.7 - 70.2	750
	70.3 - 116.5	757
	116.6 - 173.1	916

基本配置：按计划提供和安装 ____ 间的抽风式横流、工厂组装的玻璃钢冷却塔。冷却塔与 Marley Aquatower 型号 _____ 在各方面相似或等同。冷却塔由制造商自装运之日起提供一年的担保。

性能：冷却塔应能在设计的进塔空气湿球温度 ____ °C 下以 _____ m^3/hr 的水流量将水从 ____°C 冷却到 _____ °C，其热力额定性能应由冷却技术学会 (CTI) 认证。

结构：塔的结构组件（包括冷水盆、框架、护板、热水盆和风筒）应由玻璃钢聚酯材料制成。钢组件（包括机械设备支架）应由经过 Z-600 镀锌处理（根据 ASTM-A-653）而防腐蚀的重型钢制成。所有经过工厂焊接的组件都应在制成后进行热浸镀锌处理（根据 ASTM A-123）。冷镀锌处理是不可接受的。

马达：马达应为 ____ 千瓦，全封闭，并特别为冷却塔应用作了专门绝缘处理。转速和电气特征是 1500（或 1500/750）转/分，单线圈绕组，_____ 相，_____ 赫兹，_____ 伏。马达必须远离排放的饱和气流。

机械设备：风扇应为可调节角度螺旋桨式风扇。风扇应该用V型皮带驱动，在马达足功率运转，并带有皮带保护挡板时的皮带最低使用系数1.5。风扇和风扇槽轮由带铸铁座的油润滑锥滚轴承部件中的不锈钢风扇轴支撑，装配有可外部进入的远程储油器，方便维护。

填料、百叶和除水器：填料呈薄膜状，由 PVC 材料热成型加工而成。百叶和除水器是每张填料的组成部分。填料从上面的冷却塔结构支撑的热浸镀锌钢管悬挂而下，应高于冷水盆底面，以方便清洗。塔的进风口面无水溅出。保证的漂滴损失不超过设计流量 m^3/hr 的 0.005%。

热水配水系统：一个位于填料区上方的开放式水盆接收经管道进入每间冷却塔的热水。水盆应该是塔顶部的整体部分，这样就不需要安装和密封了。水通过可拆卸的溅水箱进入水盆。水盆深度应该不少于 165 毫米以提供足够的高度防止溢流和溅出。该盆的底部装有聚丙烯材料的可拆卸且可替换喷嘴，重力作用下，水流喷洒下来覆盖整个填料。喷头上的喷嘴大小必须全部相同并且在横向和纵向分布均匀。还需要用于配水盆的可拆卸玻璃钢盖。

冷水盆和附件：冷水盆应该是一片式的，在工厂时就与塔结构相连。为了使安装最大程度的灵活化，水盆附件应包括侧出水接口，采用重力底部出水时，还应包括水盆底出水接口孔及安装螺栓孔。两个接口都应包括杂质滤网和防涡流装置。应包括工厂安装的浮式机械补水阀，具有 ¾" 直径的进水接口。溢流管应为直径为 1¼" 的 PVC 竖管。将溢流管从接头处拆下，它应可用于冲洗和排水。

Aquatower

工程数据和规格手册

SPX COOLING TECHNOLOGIES
3F, TREASURY BUILDING
1568 HUA SHAN ROAD
SHANGHAI 200052, CHINA
86 21 2208 5888 | marley.china@spx.com
spxcooling.com

ch_FAQ-13 | ISSUED 11/2016
COPYRIGHT © 2016 SPX CORPORATION

由于技术不断发展的原因，所有产品和设计以及材料均可能发生变动，恕不另行通知。

SPX