



 工程数据

示意图	6
噪音消音衰减器选项	16
基础	18
吊装信息	19
防冻	20
水质	21

 规范 / 基本配置

基本配置	22
热力性能	22
性能担保	22
设计负荷	23
结构部分	23
机械设备	23
填料、百叶和除水器	24
热水配水系统	25
围护板	25
检修通道	25
集水盆	25
质保	25

 规范 / 选项

不锈钢选项	
不锈钢集水盆	26
全不锈钢冷却塔	26
便利与安全选项	
顶部检修平台	26
延伸爬梯	27
梯子安全笼	27
检修门平台	27
配水系统检修平台	27
控制选项	
风扇马达启动器控制面板	28
Marley TF 接线盒	28
振动开关	28
水盆加热器	29
风扇马达变速传动装置	29
其他各种选项	
噪音控制	31
高效马达	31
排放罩	31

抽风装置

- 前弯曲离心式风扇是动态平衡的，安装在管状钢质轴承上。
- 风扇由安装在两端的、具有厚重钢架的锥滚轴承支撑。
- 球面滚柱推力轴承的额定 L_{10} 寿命为 50,000 小时。
- 风机护网/进风口滤网由 0.4 mm 块厚镀锌钢板制成。
- TEFC 风扇马达 – 1.0 使用系数，可变扭矩，并特别为冷却塔应用作了专门绝缘处理。
- MCW 系列抽风装置包括结构支架 – 五年质量保证。马达是由马达制造商提供单独的质量保证。

配水系统

- 压力式喷淋系统将水均匀分配在填料上。
- 不易堵塞的聚丙烯喷头 – 在填料区精确配水。
- Marley MC 热成型 PVC 薄膜填料组装成填料块，以便拆卸和清洗。
- Marley XCEL 收水器 – 漂滴损失在设计水量下不超过设计流量的 0.005%。

结构

- 鼓风和逆流型的设计要求底座面积远小于横流型冷却塔的要求。
- 304 系列不锈钢或 Z725 镀锌轧钢构造。
- 工厂装配 – 确保最终现场安装毫无纰漏。
- 离心式风扇，全封闭降水空间，创造了市场上噪音最低的冷却塔造型。



MCW 系列塔是镀锌钢材、由工厂组装的、鼓风式通风逆流冷却塔，设计用于空调和制冷系统，也可用于清洁水的轻型或中型工业工艺。Marley MCW 冷却塔特别适用于城市，它能够在增加能源有效性和性能的同时减少噪音。

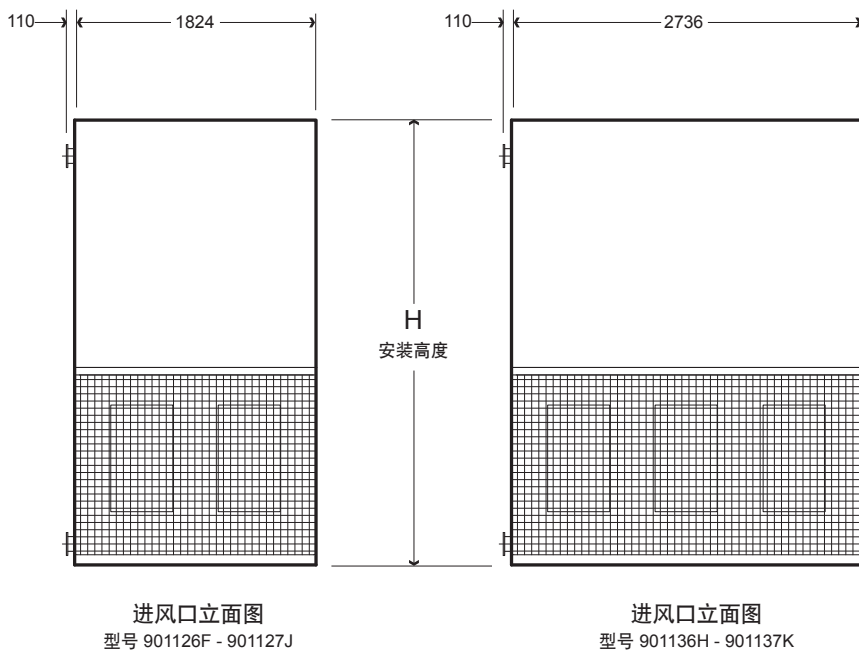
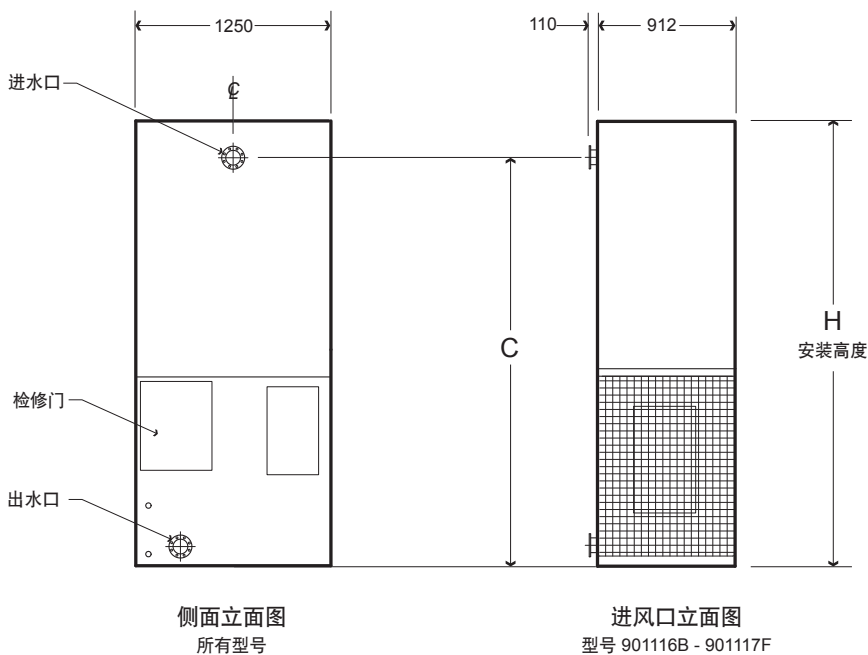
本手册的规范介绍部分不仅用相关语言描述出一个确切的 MCW 冷却塔，而且明确了为何某些条目和特点至关重要，需要具体说明的原因，旨在矢志满足客户的要求。22 页至 31 页的左栏文字介绍各种规范，右栏文字则对主题内容加以注释和评价。

22 页至 25 页的文字说明了购置一台基本的冷却塔的情况，即它具备规定的热力性能，但缺少提升运行与维护性能的各种附件，而这些附件正是那些系统（冷却塔只是其中一部分）后续操作负责人员所需要的。同时还有标准材料，这些材料已经测试和试验证明在正常运行条件下具备令人满意的使用寿命。

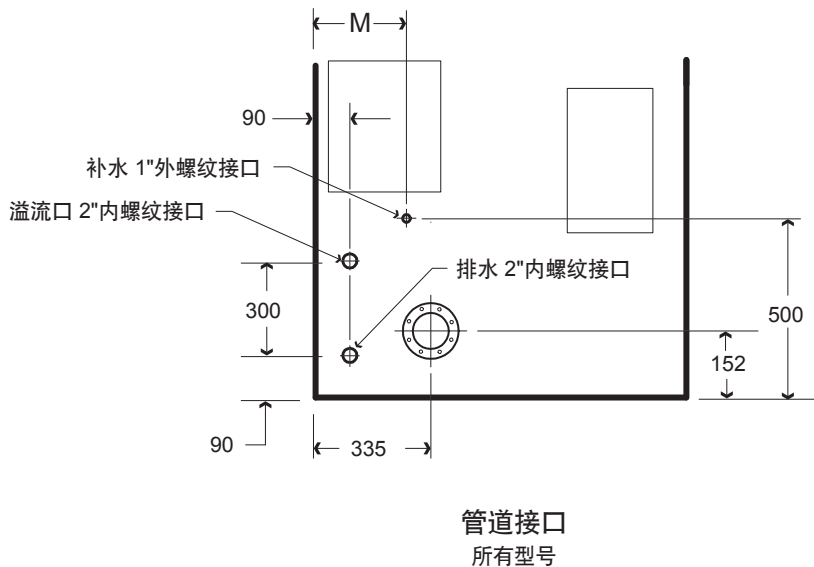
26 页至 31 页的文字介绍那些添加的零部件和材料，可根据用户的要求订制冷却塔。

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

CoolSpec™ 基于 Web 的选塔软件 — 在 coolspec.com 上提供 — 可根据客户的特定设计要求提供 MCW 型号的建议。



型号 说明 2	名义处理量 说明 3	马达 (千瓦)	尺寸				设计运行 重量 (千克)	运输重量 (千克)	
			C	H	M	进水口/出水口 (英寸)		重量 / 单元	最重部分
901116B-1	18	1.1	2285	2555	240	2½"	733	580	336
901116C-1	20	1.5	2285	2555	240	2½"			
901116D-1	23	2.2	2285	2555	240	2½"			
901117D-1	26	2.2	2585	2555	240	2½"			
901117F-1	31	3.7	2585	2555	240	2½"			
901126F-1	45	3.7	2255	2555	240	3"	1156	836	456
901126H-1	50	5.5	2255	2555	240	3"			
901127H-1	57	5.5	2555	2555	240	3"			
901127J-1	62	7.5	2555	2555	240	3"			
901136H-1	66	5.5	2270	2555	600	4"	1588	1092	576
901136J-1	75	7.5	2270	2555	600	4"			
9011137H-1	75	5.5	2570	2855	600	4"			
9011137J-1	85	7.5	2570	2855	600	4"			
9011137K-1	93	11.0	2570	2855	600	4"			

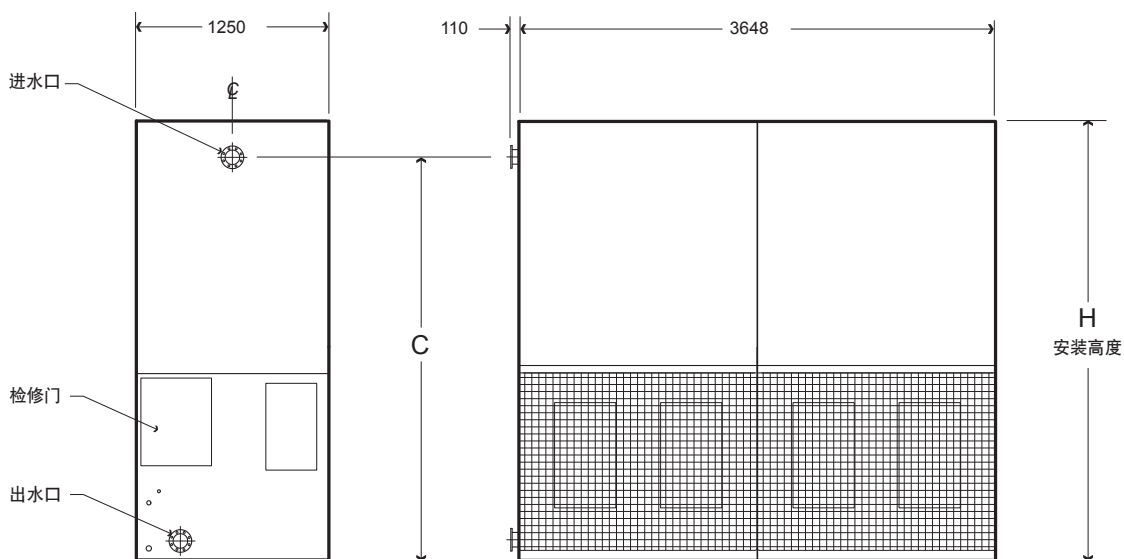


说明

- 1 这一数据栏仅用于初期布置平面图。可向您的 Marley 销售代理索取当前图纸。所有表数据均以单间为准。
- 2 型号的最后一个数字指间数。根据选择适当更改。
- 3 公称吨以 35°C 热水、29.5°C 冷水、25.5°C 湿球温度和 .68 立方米/小时的流量为基准。Marley CoolSpec 是一种基于 web 的选塔软件，它能够根据特定设计需要推荐 MCW 型号。
- 4 标准溢流口直径为 2" 内螺纹接口位于集水盆一侧。补给水连接口的直径可以是 1" 外螺纹接口位于集水口一侧。集水盆一侧是一个 2" 内螺纹的排水管接口，而集水盆底部则为两个 2" 内螺纹的排水管接口。

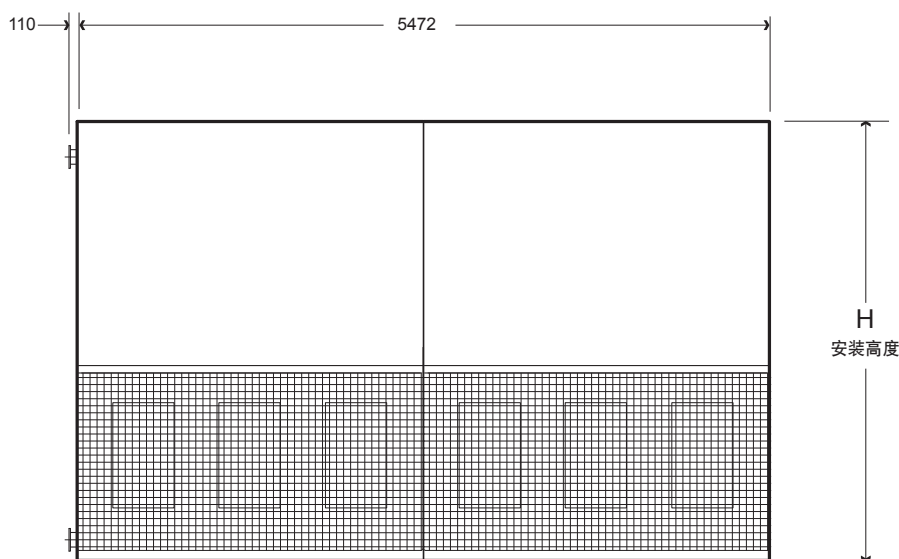
这一数据仅用于初期布置平面图。可向您的 Marley 销售代理索取最新图纸。

CoolSpec™ 基于 Web 的选塔软件 — 在 coolspec.com 上提供 — 可根据客户的特定设计要求提供 MCW 型号的建议。



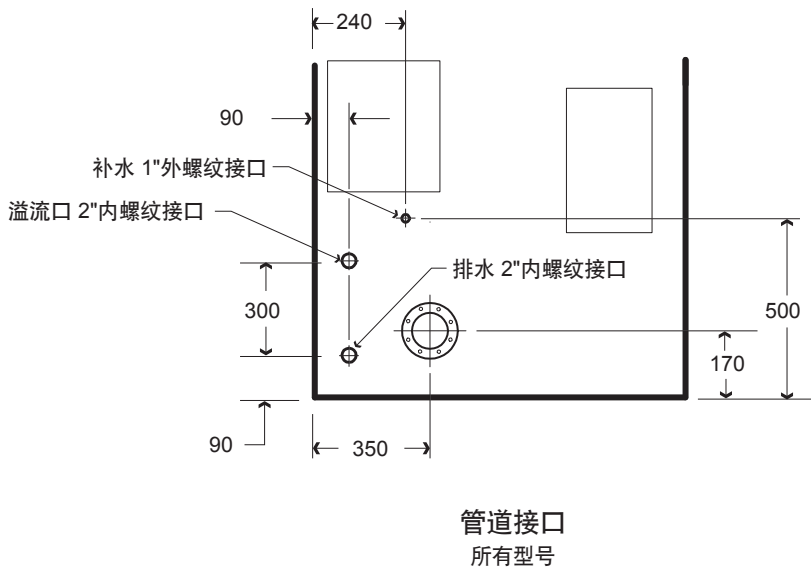
侧面立面图
所有型号

进风口立面图
型号 901146K - 901147L



进风口立面图
型号 901156K - 901157N

型号 说明 ²	名义处理量 说明 ³	马达 (千瓦)	尺寸			设计运行 重量 (千克)	运输重量 (千克)	
			C	H	进水口/出水口 (英寸)		重量/单元	最重部分
901146K-1	102	2 x 5.5	2285	2555	6"	2006	1351	696
901147K-1	117	2 x 5.5	2585	2855	6"			
901147L-1	125	2 x 7.5	2585	2855	6"			
901156K-1	134	2 x 5.5	2300	2555	6"	2586	1866	937
901156L-1	150	2 x 7.5	2300	2555	6"			
901157L-1	170	2 x 7.5	2600	2855	6"			
901157N-1	187	2 x 11	2600	2855	6"			

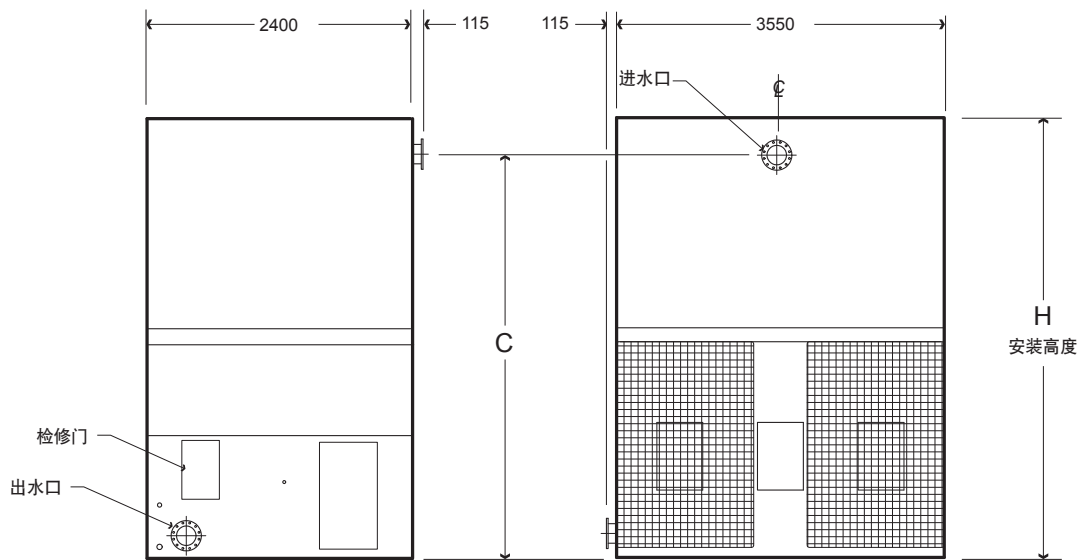


说明

- 1 这一数据栏仅用于初期布置平面图。可向您的 Marley 销售代理索取当前图纸。所有表数据均以单间为准。
- 2 型号的最后一个数字指间数。根据选择适当更改。
- 3 公称吨以 35°C 热水、29.5°C 冷水、25.5°C 湿球温度和 .68 立方米/小时的流量为基准。Marley CoolSpec 是一种基于 web 的选塔软件，它能够根据特定设计需要推荐 MCW 型号。
- 4 标准溢流口直径为 2" 内螺纹接口位于集水盆一侧。补给水连接口的直径可以是 1" 外螺纹接口位于集水口一侧。集水盆一侧是一个 2" 内螺纹的排水管接口，而集水盆底部则为四个 2" 内螺纹的排水管接口。

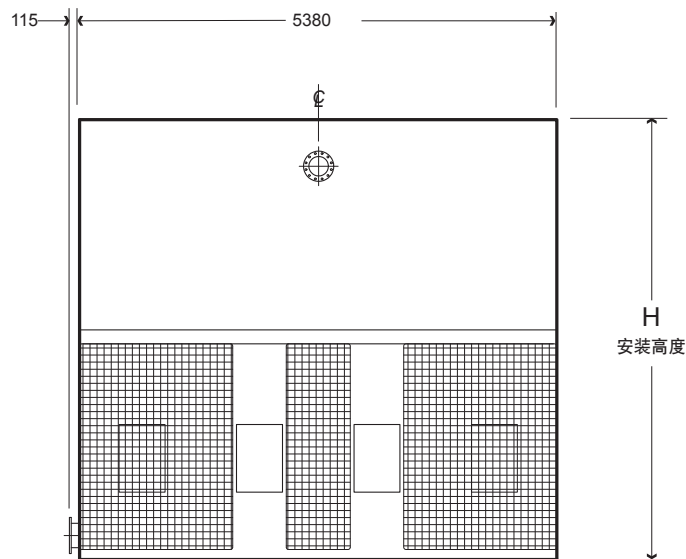
这一数据仅用于初期布置平面图。可向您的 Marley 销售代理索取最新图纸。

CoolSpec™ 基于 Web 的选塔软件 — 在 coolspec.com 上提供 — 可根据客户的特定设计要求提供 MCW 型号的建议。



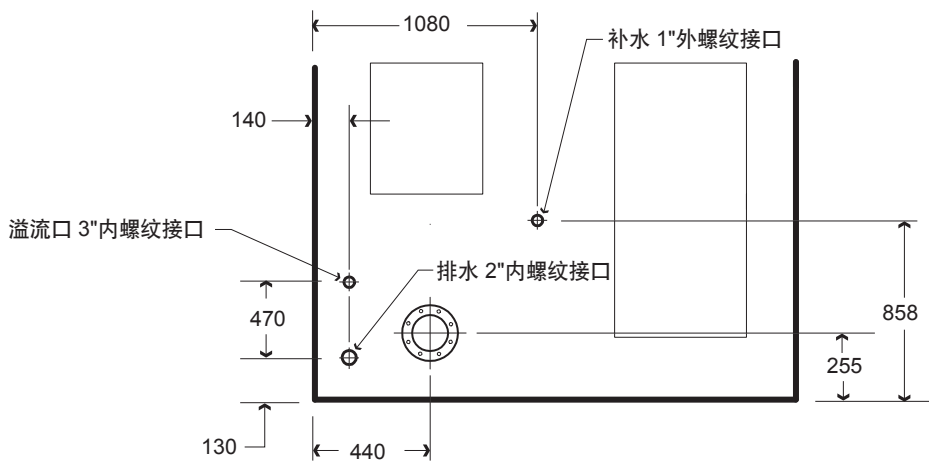
侧面立面图
所有型号

进风口立面图
型号 901546M - 901549P



进风口立面图
型号 901556N - 901558R

型号 说明 ²	名义处理量 说明 ³	马达 (千瓦)	尺寸			设计运行 重量 (千克)	运输重量 (千克)	
			C	H	进水口/出水口 (英寸)		重量/单元	最重部分
901546M-1	214	18.5	3770	4070	8"	4271	3084	1820
901546N-1	225	22	3770	4070	8"			
901547M-1	239	18.5	4200	4500	8"			
901547N-1	253	22	4200	4500	8"			
901548N-1	270	22	4200	4500	8"			
901548P-1	298	30	4200	4500	8"			
901549P-1	309	30	4510	4810	8"	5931	4118	2417
901556N-1	286	2 x 11	3595	3895	8"			
901556P-1	315	2 x 15	3770	4070	8"			
901556Q-1	336	2 x 18.5	3770	4070	8"			
901557Q-1	379	2 x 18.5	4200	4500	8"			
901557R-1	400	2 x 22	4200	4500	8"			
901558R-1	429	2 x 22	4200	4500	8"			



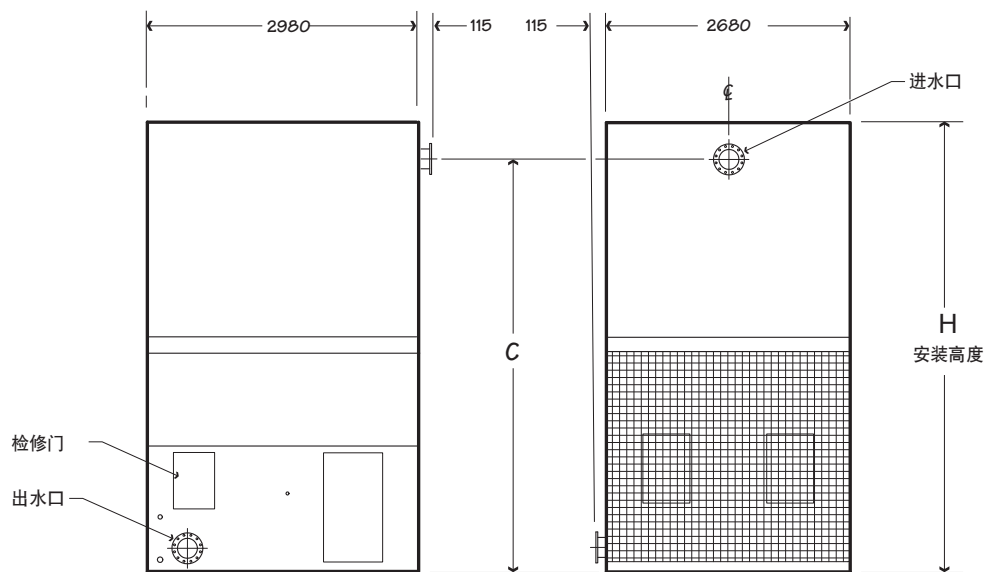
管道接口
所有型号

说明

- 1 这一数据栏仅用于初期布置平面图。可向您的 Marley 销售代理索取当前图纸。所有表数据均以单间为准。
- 2 型号的最后一个数字指间数。根据选择适当更改。
- 3 公称吨以 35°C 热水、29.5°C 冷水、25.5°C 湿球温度和 .68 立方米/小时的流量为基准。Marley CoolSpec 是一种基于 web 的选塔软件，它能够根据特定设计需要推荐 MCW 型号。
- 4 标准溢流口直径为 3" 内螺纹接口位于集水盆一侧。补给水连接口的直径可以是 1" 外螺纹接口位于集水口一侧。集水盆一侧是一个 2" 内螺纹的排水管接口。

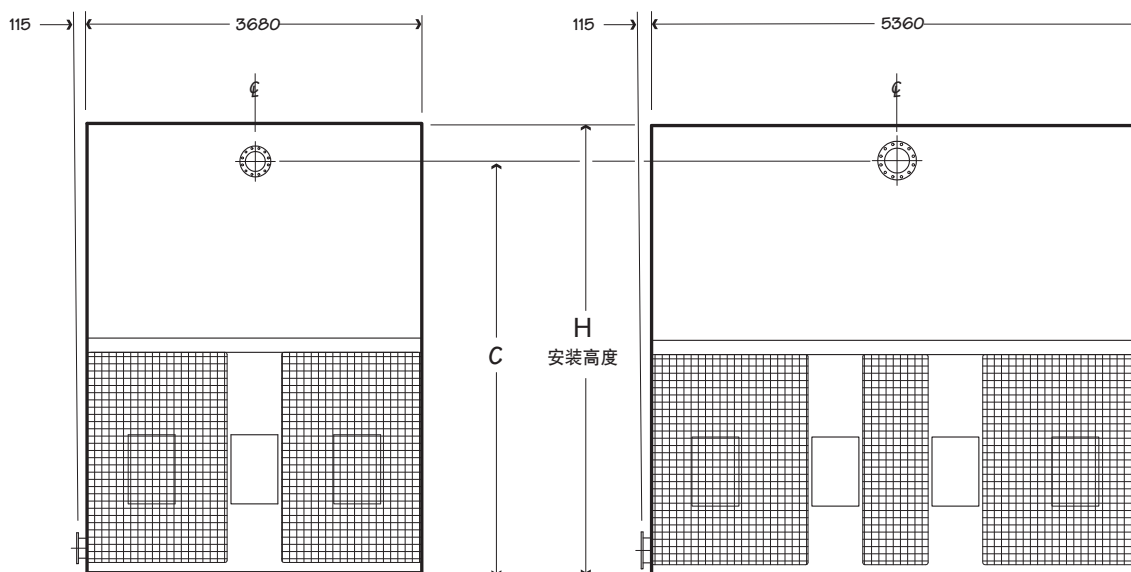
这一数据仅用于初期布置平面图。可向您的 Marley 销售代理索取最新图纸。

CoolSpec™ 基于 Web 的选塔软件 — 在 coolspec.com 上提供 — 可根据客户的特定设计要求提供 MCW 型号的建议。



侧面立面图
所有型号

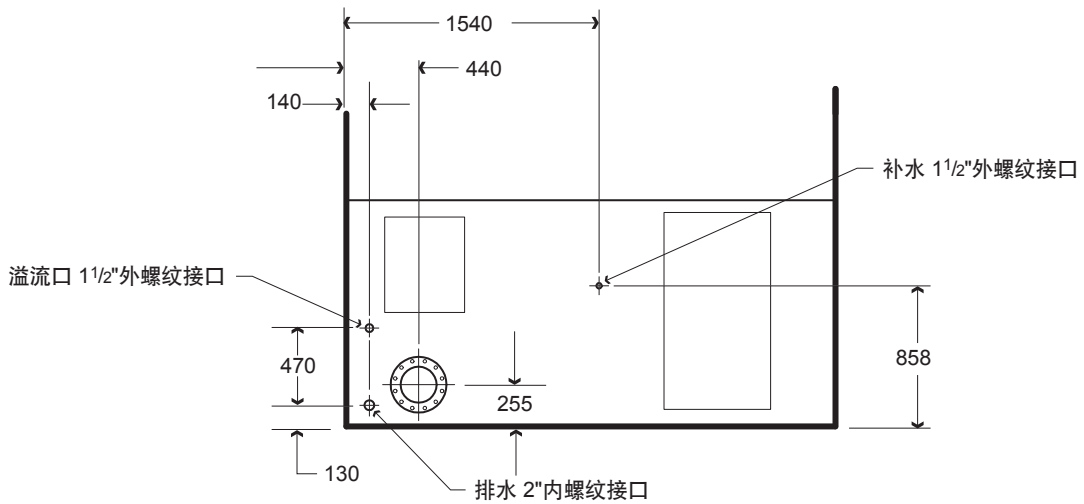
进风口立面图
型号 901731L - 901738N



进风口立面图
型号 901746N - 901748Q

进风口立面图
型号 901756Q - 901758R

型号 说明 ²	名义处理量 说明 ³	马达 (千瓦)	尺寸			设计运行 重量 (千克)	运输重量 (磅)	
			C	H	进水口/出水口 (英寸)		重量/单元	最重部分
901731K-1	142	11	3660	3960	8"	4203	2853	1634
901732L-1	179	15	3960	4260	8"			
901732M-1	191	18.5	3960	4260	8"			
901736L-1	178	15	3660	3960	8"			
901736M-1	190	18.5	3660	3960	8"			
901737N-1	218	22	3960	4260	8"			
901738N-1	234	22	4260	4560	8"			
901746N-1	261	22	3660	3960	8"	5510	3641	2176
901747N-1	285	22	3960	4260	8"			
901747P-1	314	30	3960	4260	8"			
901748P-1	337	30	4260	4560	8"			
901748Q-1	357	37	4260	4560	8"			
901756Q-1	381	2 x 18.5	3660	3985	10"	7710	4969	2838
901757Q-1	417	2 x 18.5	3960	4285	10"			
901757R-1	437	2 x 22	3960	4285	10"			
901758R-1	469	2 x 22	4260	4585	10"			



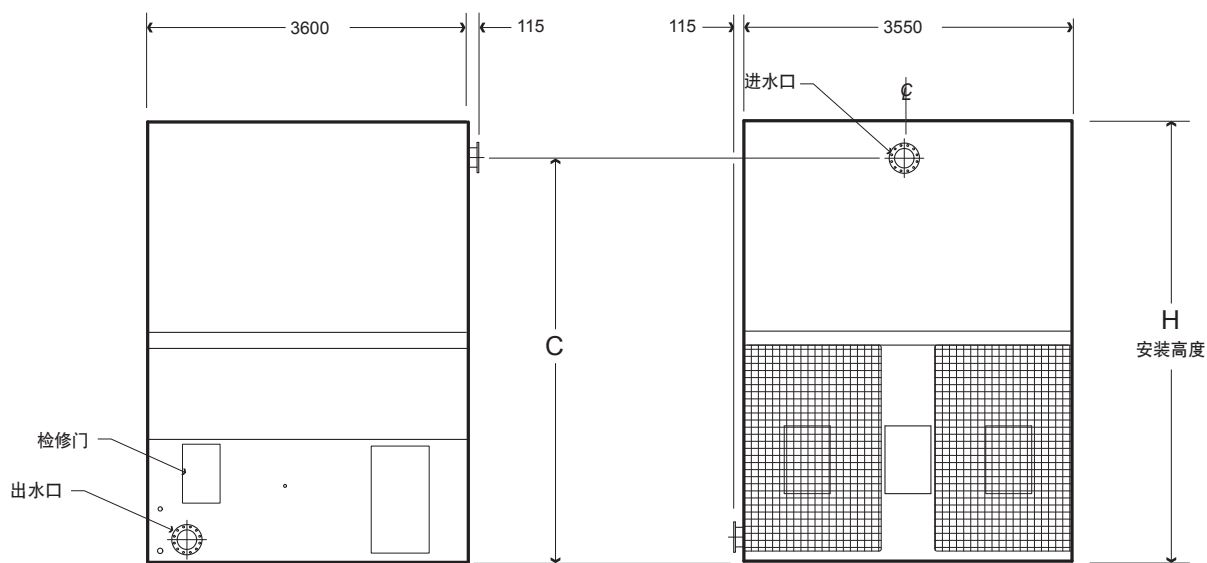
管道接口
所有型号

说明

- 1 这一数据栏仅用于初期布置平面图。可向您的 Marley 销售代理索取当前图纸。所有表数据均以单间为准。
- 2 型号的最后一个数字指间数。根据选择适当更改。
- 3 公称吨以 35°C 热水、29.5°C 冷水、25.5°C 湿球温度和 .68 立方米/小时的流量为基准。Marley CoolSpec 是一种基于 web 的选塔软件，它能够根据特定设计需要推荐 MCW 型号。
- 4 标准溢流口直径为 1 1/2" 外螺纹接口位于集水盆一侧。补给水连接口的直径可以是 1 1/2" 外螺纹接口位于集水口一侧。集水盆一侧是一个 2" 内螺纹的排水管接口。

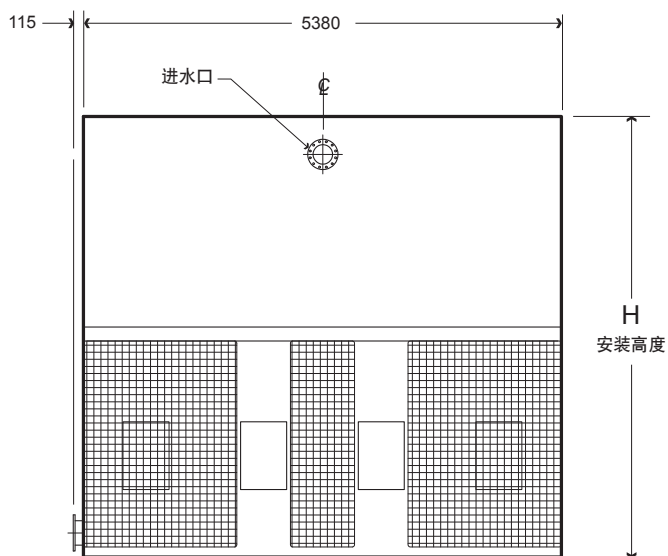
这一数据仅用于初期布置平面图。可向您的 Marley 销售代理索取最新图纸。

CoolSpec™ 基于 Web 的选塔软件 — 在 coolspec.com 上提供 — 可根据客户的特定设计要求提供 MCW 型号的建议。



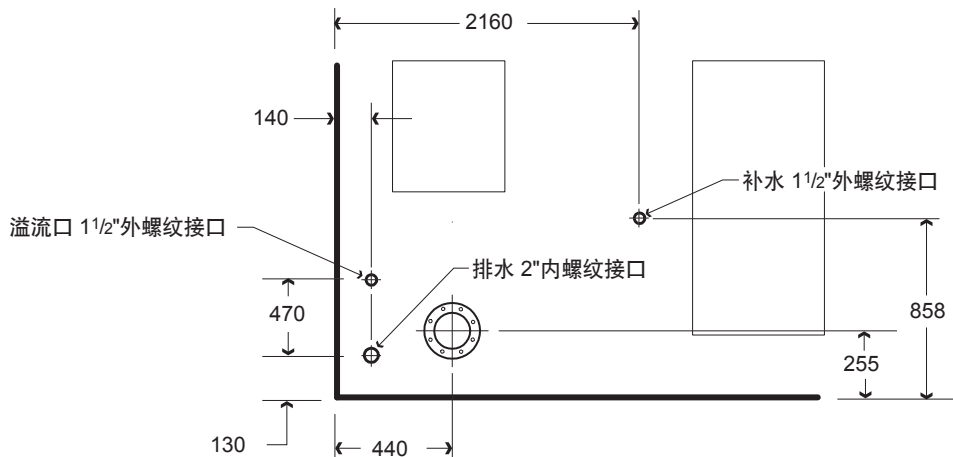
侧面立面图

进风口立面图
型号 901946N - 901949R



进风口立面图
型号 901956Q - 901959T

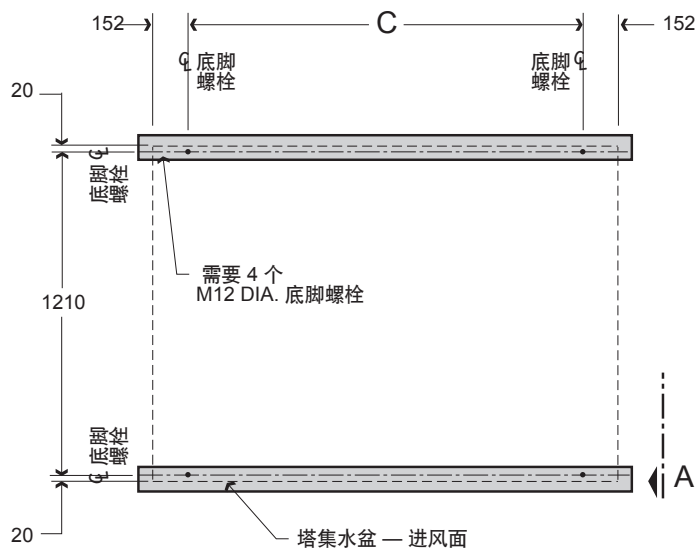
型号 说明 ²	名义处理量 说明 ³	马达 (千瓦)	尺寸			设计运行 重量 (千克)	运输重量 (千克)	
			C	H	进水口/出水口 (英寸)		重量/单元	最重部分
901946N-1	251	22	3730	4030	8"	6311	3895	2227
901946P-1	275	30	3730	4030	8"			
901947N-1	280	22	3960	4260	8"			
901947P-1	309	30	3960	4260	8"			
901948N-1	307	22	4260	4560	8"			
901948P-1	340	30	4260	4560	8"			
901949P-1	358	30	4690	4990	8"			
901949Q-1	389	37	4690	4990	8"			
901949R-1	416	45	4690	4990	8"			
901956Q-1	375	2 x 18.5	3730	4055	10"			
901956R-1	401	2 x 22	3730	4055	10"			
901957Q-1	411	2 x 18.5	3960	4285	10"			
901957R-1	434	2 x 22	3960	4285	10"			
901958Q-1	463	2 x 18.5	4260	4585	10"			
901958R-1	491	2 x 22	4260	4585	10"			
901959R-1	513	2 x 22	4690	5015	10"			
901959S-1	567	2 x 30	4690	5015	10"			
901959T-1	600	2 x 37	4690	5015	10"			



管道接口
所有型号

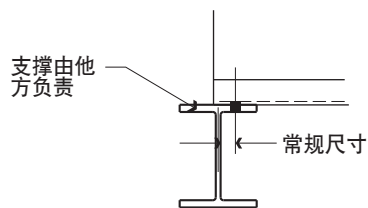
说明

- 1 这一数据栏仅用于初期布置平面图。可向您的 Marley 销售代理索取当前图纸。所有表数据均以单间为准。
- 2 型号的最后一个数字指间数。根据选择适当更改。
- 3 公称吨以 35°C 热水、29.5°C 冷水、25.5°C 湿球温度和 .68 立方米/小时的流量为基准。Marley CoolSpec 是一种基于 web 的选塔软件，它能够根据特定设计需要推荐 MCW 型号。
- 4 标准溢流口直径为 1 1/2" 外螺纹接口位于集水盆一侧。补给水连接口的直径可以是 1 1/2" 外螺纹接口位于集水口一侧。集水盆一侧是一个 2" 内螺纹的排水管接口。



支撑钢架
单间塔

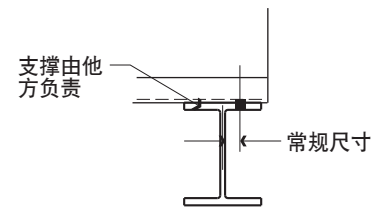
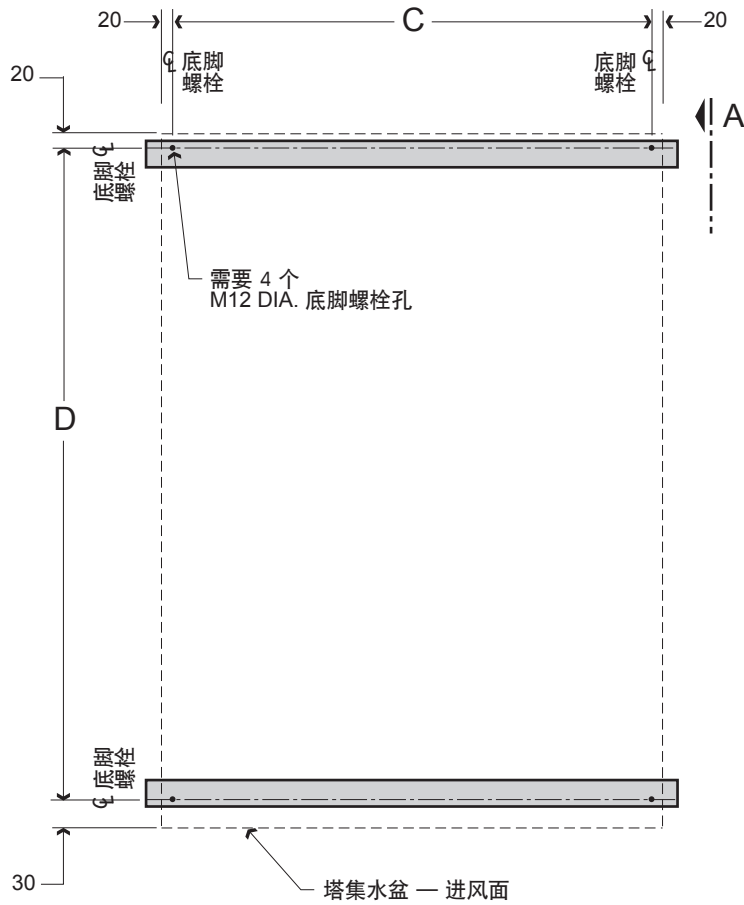
型号	B (毫米)
90111	608
90112	1520
90113	2432
90114	3344
90115	5168



视图 A

说明

- 1 这一数据栏仅用于初期布置平面图。可向您的 Marley 销售代表索取当前图纸。
- 2 买方负责塔支撑结构，定位螺孔和地脚螺栓。请勿使用柱头螺栓！地脚螺栓各锚固点必须在同一平面，顶面在同一水平面上。
- 3 冷却塔安装在平坦的混凝土地板上。



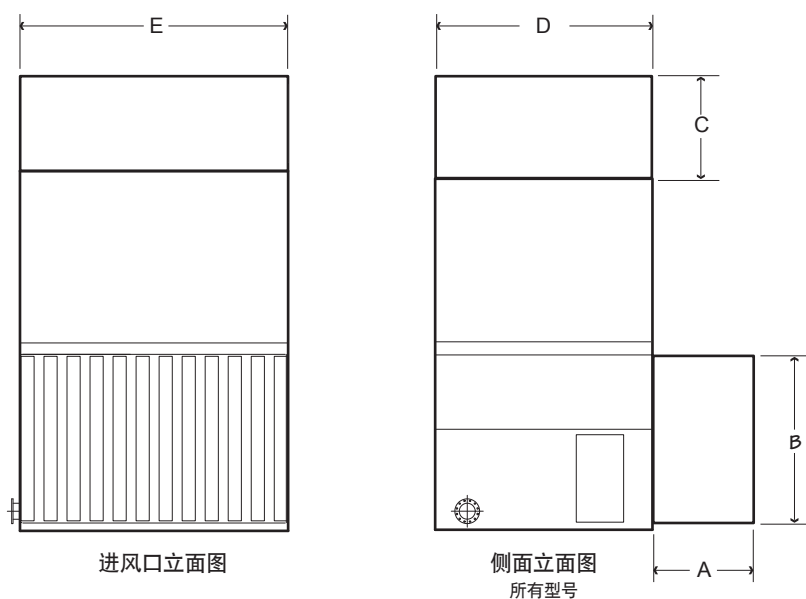
视图 A

支撑钢架
单间塔

型号	C (毫米)	D (毫米)
90154	3510	2360
90155	5340	2360
90173	2640	2931
90174	3640	2931
90175	5320	2931
90194	3510	3561
90195	5340	3561

说明

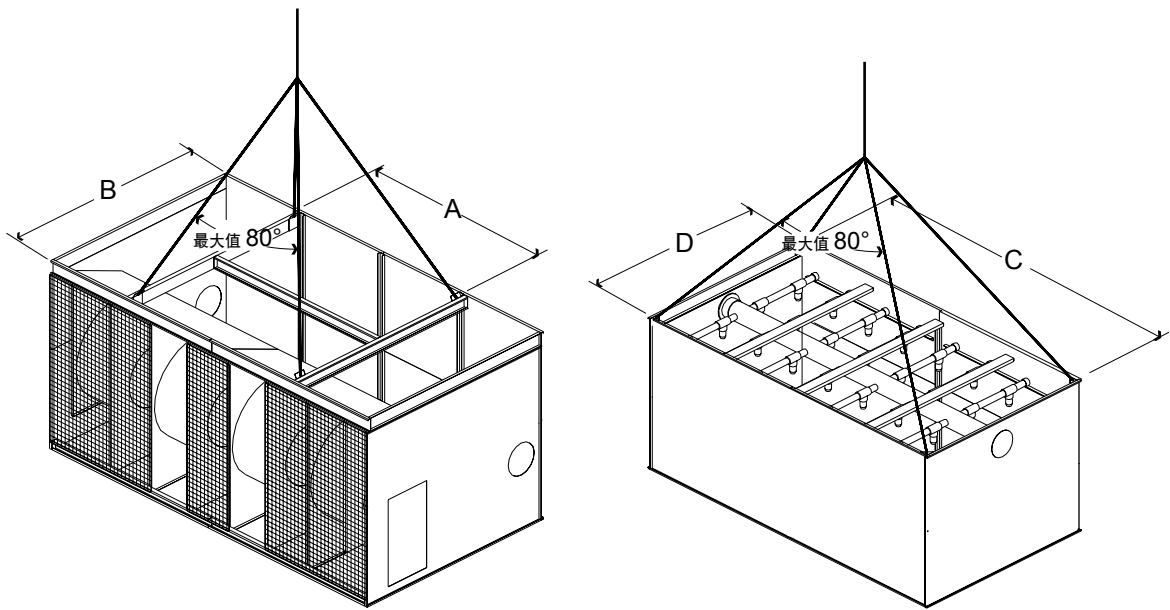
- 1 这一数据栏仅用于初期布置平面图。可向您的 Marley 销售代表索取当前图纸。
- 2 买方负责塔支撑结构，定位螺孔和地脚螺栓。请勿使用柱头螺栓！地脚螺栓各锚固点必须在同一平面，顶面在同一水平面上。
- 3 冷却塔安装在平坦的混凝土地板上。



型号	尺寸 (毫米)				
	A	B	C	D	E
90111	1100	1113	1125	1250	912
	1700	1113	1725	1250	912
90112	1100	1113	1125	1250	1824
	1700	1113	1725	1250	1824
90113	1100	1113	1125	1250	2736
	1700	1113	1725	1250	2736
90114	1100	1113	1125	1250	3648
	1700	1113	1725	1250	3648
90115	1100	1113	1125	1250	5472
	1700	1113	1725	1250	5472
90154	1100	2120	1125	2400	3550
	1700	2120	1725	2400	3550
90155	1100	2120	1125	2400	5380
	1700	2120	1725	2400	5380
90173	1100	2120	1125	2960	2680
	1700	2120	1725	2960	2680
90174	1100	2120	1125	2960	3640
	1700	2120	1725	2960	3640
90175	1100	2120	1125	2960	5360
	1700	2120	1725	2960	5360
90194	1100	2120	1125	3600	3550
	1700	2120	1725	3600	3550
90195	1100	2120	1125	3600	5360
	1700	2120	1725	3600	5360

说明

- 1 消音装置将导致其他的外部阻力，因此风扇将无法传递相同的气流，从而导致性能稍有降低。
- 2 临界噪音应用必须引入到 SPX 冷却技术工程中。



型号	下部模块			上部模块		
	A (毫米)	B (毫米)	重量 (千克)	C (毫米)	D (毫米)	重量 (千克)
90111	510	1250	240	920	1250	335
90112	1420	1250	380	1834	1250	455
90113	2340	1250	515	2746	1250	575
90114	3300	1250	655	3658	1250	695
90115	2690	1250	930	5482	1250	935
90154	1245	2400	1820	3550	2400	1265
90155	3075	2400	2417	5380	2400	1700
90173	2515	2980	1634	2680	2960	1220
90174	1295	2980	2176	3680	2960	1465
90175	2745	2980	2838	5360	2960	2130
90194	1245	3600	2227	3550	3600	1670
90195	3075	3600	2965	5380	3600	2615

说明

- 1 吊装操作可能比较危险，因此应该采取安全的防护措施来保护人员和吊装设备。
- 2 所有的吊装设备都应该经过认证，并符合本地和国家安全规范。
- 3 确保起吊长度足够长，以致于不会影响围护板上的弯曲载重 - 使用十字起吊杆。
- 4 如果高空起吊或出于其他安全因素考虑，请在塔底安装安全吊索。

当周围温度低于 0°C，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。样本可以从 spxcooling.com 处获取，或向您的 Marley 销售代理索取。

停机期间，积聚在冷水盆里的水会冻结。您可将留在冷却塔里的水，或者在停机期间排空冷却塔和所有暴露在外的管道内的水加热。

水盆电加热器

自动水盆加热器系统含有以下组件：

- 不锈钢浸没式电加热器。
 - 集水盆侧面配备螺纹接口。
- IP56 箱盒包含：
 - 磁性触发器用以启动加热器。
 - 变压器将电源转成 24 伏电，用于控制电路。
 - 固态线路板用于控温和低水位切断装置。

箱盒可安装在塔的侧面。

- 集水盆中的控制探头可监控温度和水位。

加热器组件通常在安装时由他方分开装运。

说明：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）。

室内贮水箱

在这类系统中，水从室内贮水箱流出，经负荷系统后，流入冷却塔。被冷却后，靠重力从冷却塔再返回流入贮水箱。停机期间，所有暴露在外的这部分水都排空流入贮水箱，以防冰冻。

正常运行系统的水量取决于冷却塔的尺寸， m^3/hr 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，加之其水位维持在水泵的溢出吸入高度。根据运行中能保持贮槽平稳的水位高度来控制补给水量。

MCW 系列冷却塔是十分有效的空气洗涤装置。穿过进风百叶的大气中的尘埃会进入循环水系统。尘埃密度不断加大，阻塞滤网和滤芯，增加系统维护负担。小颗粒能覆盖在传热表面。在像集水盆这样的低流速区域，沉淀物易孳生细菌。

在容易积灰和沉淀的区域，必须考虑安装保持集水盆洁净的装置。典型的设备包括侧流过滤器和各种过滤介质。

排污

排污是指从敞开的循环系统中连续排放一小部分水，这样可防止由于可溶解固体浓度不断加大而形成积垢。排放量的大小取决于冷却范围，即闭路中水的冷热温度的差异以及补给水的成分。MC 冷却塔配有排污管道，其计量阀直接与溢流管道相连。《MC 冷却塔用户手册》上有具体的排放调节说明和其他相关信息。

水处理

为了控制空气夹带的杂质，生物污染物质如军团病菌以及水蒸发造成的可溶解固体的累积，必须制定长期有效的水质处理项目。简单的排污可控制腐蚀和结垢，但是生物污染的控制要使用杀菌剂。

令人满意的水处理项目必须考虑到冷却塔所使用的各种材料。循环水的理想 pH 值必须降到 6.5 和 9.0 之间。直接将成批化学药剂倒入冷却塔容易造成冷却塔的局部损坏。《MCW 冷却塔用户手册》有具体的启动说明和水质建议，也可向您当地的 Marley 销售代理索取。

▲ 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。

规格

规格评价

1.0 基本配置:

- 1.1 提供和安装鼓风式通风、逆流式、工厂集装、薄膜填料、工业型镀锌钢材冷却塔。如图所示，该单元有 _____ 室。限定的冷却塔总体尺寸是 _____ 宽，_____ 长，_____ 高。所有风扇的总运转马力不超过 _____ 千瓦，有 _____ 个 _____ 千瓦的马达。冷却塔与 Marley 型号 _____ 在各方面相似或等同。

2.0 热力性能:

- 2.1 冷却塔应能在设计的进塔空气湿球温度 _____ °C 下以 _____ m³/小时的水流量将水从 _____ °C 冷却到 _____ °C，其热力额定性能应由冷却技 CTI 核定。

3.0 性能担保:

- 3.1 尽管有 CTI 认证，冷却塔制造商仍要保证在塔按计划安装后，提供的冷却塔符合规定的操作性能。如果因为对热力性能存在疑虑，客户选择在设备运转第一年里按照 CTI 或 ASME 标准，在具备资质、没有利益牵涉的第三方监督下进行现场热力性能测试；如果塔无法在测试误差允许范围内运转；那么冷却塔制造商将支付测试费用，并对设备进行适当和令客户满意的修正，以补偿热力性能的缺陷。

- 您的具体规范决定了冷却塔的类型、构造、基本材料以及外在限制。在规划和部署项目阶段，您将集中精力选择适合您空间分布的冷却塔，且耗电量在允许范围内。充分考虑好外型尺寸和整个运行能耗的限制，可避免无法预见的运行与场地影响。请务必确定间数和每间中风扇的最大功率，这会有利于实际运行。

鼓风式逆流冷却塔的优点在于容易操作、进入和维护。鼓风式逆流塔的所有机械传动设备均位于较低的层面以便于检修，并且只需卸掉很轻的收水器屏便可检修配水系统

- 认证表明冷却塔已在运行条件下经过测试，并且达到了制造商在这些环境中提出的等级。买方不必担心制造商有意或无意缩小了冷却塔的尺寸。



- 认证还不足以保证冷却塔能充分满足您的要求。CTI 认证是在相对受控条件下进行认证的，但是，冷却塔很少是在如此理想的环境下运行的。它们往往要受到邻近的结构、机械设备、封闭空间、其他冷却塔的排放物等影响。负责任且懂行的客户在选择冷却塔时会考虑场地的特定因素。必须列出书面具体情况以使设计者/制造商能保证在实际情况下的性能。买方的任何勉强都会给自己带来麻烦。

规格

规格评价

4.0 设计负荷:

- 4.1 冷却塔及其组件的设计能承受 1440 帕的风压，并且能抗 3g 地震。冷却塔装运与起吊负荷为水平方向 2g，垂直方向 3g。根据规定，栏杆应能在任何方向承受 890 牛顿的集中工作负荷，并符合美国职业安全与健康署的相关规定。

5.0 结构部分:

- 5.1 除特别指定，冷却塔的所有部件都用厚规格钢板制造，按 Z725 镀锌防腐。经过钝化处理（8周浸泡在 pH 7-8，钙硬度和碱度均为 mg/L 的溶液里）冷却塔能承受 pH 6.5-9.0，含氯量为氯化钠 500 mg/L（氯离子为 300 mg/L），硫酸根含量达 200 mg/L，含钙量（碳酸钙）达 500 mg/L，硅含量（二氧化硅）达 150 mg/L 的水。设计运行温度可达 10°C。循环水中不能含有油、脂、脂肪酸及其他有机溶剂。

- 5.2 上述列出的规范说明那些材料能承受 4.1 节中定出的各种负荷，能在上述水质条件下连续运行。这些规范是最基本的要求条件。个别冷却塔设计中使用的独特部件材料并没有列出，制造商应从上述水质要求和负荷条件出发，考虑选择恰当的制造材料

6.0 机械设备:

- 6.1 风扇应该是前弯曲的离心式，它是静态和动态平衡的。风扇叶轮由镀锌钢材制成，叶片固定在中央板和进气圈上，它上面有锁定杆，使集中性和刚度达到最大化。锁定杆由制造商在平衡操作时调整，因此不需要根据场地进行调整。风扇由单件、多槽、V 形皮带、槽轮和球形锥滚轴承传动运行。轴承的额定 L10 寿命至少为 50,000 小时。应该安装具有螺杆杆张力调整带的铰链电机吊装板才能调整皮带张力。

- 上述设计评价都是设计标准下最小的允许值。它们保证在常规环境中，可以装运、处理、起吊和最终运作冷却塔。绝大多数的 MCW 系列型号能抵抗更大的风力和震级。如果您所处的地理位置对抗风力和震级有更高要求，请您在与 Marley 销售代理商商讨之后做出适当更改。

- 冷却塔发展史上，在左边定义的常态冷却塔水质条件下，涂在碳钢上的其他涂层都无法与镀锌工艺相比。无论多么奇特，其他涂料层或静电法涂层均不及镀锌工艺成功。

如果要求延长冷却塔的使用寿命，或者设备可能在苛刻的条件下运行，请考虑选用不锈钢作为基础施工材料或用于某些特定的部件上。可参考第 16 页的不锈钢选项。

- Marley 的驱动系统是全铝质槽轮、耐用轴承，确保可靠运行。

为降低成本，一些制造商可能会使用 TEAO 马达，其冷却来自冷却塔风扇产生的空气流。它们所需的功率有时大大超过标示牌上的额定值。

除特殊情况，标准型号的马达转速为 1500 转/分，30 赫兹。如您希望有双速运行的灵活性，请指定需要双速单绕马达，这种马达可全速或半速运行，实现节能极大化。单速马达在灵活性和节能上不及双速马达，因此双速马达是更理想的选择。

规格

- 6.2 马达的最大功率为 ____ 千瓦，全封闭，1.0运行系数，可变扭矩，特殊绝缘。转速和电气特征是 ____ 转/分，单线圈绕组，3相，50赫兹，____ 伏。电机应在水平轴的位置运行，设计运行时不应超过铭牌上的马力。
- 6.3 每间内的整个机械传动设备组装都由刚性、镀锌钢结构支架支撑，可抵抗电机和带槽轮同轴对准的误差。自冷却塔装运之日起，我们对因任何材料和工艺缺陷导致的机械设备故障提供 5 年的质保期。这一担保仅限于风扇、风扇轴、轴承、带槽轮和机械设备支撑件。马达、马达部件和皮带的质量则需由制造商担保。
- 7.0 填料和除水器:
- 7.1 填料应该是交错波纹、逆流薄膜型，由 0.38 毫米厚的 PVC 热塑而成。应该将填料组装成模块以方便拆卸和清洗。应该在塔结构支撑的镀锌钢管部分上支撑填料。收水器是PVC材料，三重流程设计，漂水率可达到水流量的0.005%或者更低。
- 8.0 热水配水系统:
- 8.1 受压喷洒系统使水均匀地分布到填料上。配水干管和支管为 PVC，其聚丙烯喷头应该通过一体化螺丝接口与支管连接以便于拆卸和清洗。为了与外围管路连接，需要在干管上提供法兰接口。

规格评价

机械设备质保期为 5 年。



- 根据本地防止军团菌方针，可以卸下填料模块以进行检查和清洗。

漂滴损失不仅取决于除水器的深度和转向数目，也取决于设计水量和风量。标准配置冷却塔的漂水率已经能达到0.001%，不需要额外的维护费用。如您想达到更低的指标，请与 Marley 销售代理接洽。

- PVC 管道和聚丙烯喷头的组合能够最有效地抵抗水垢和粘液。

规格

规格评价

9.0 围护板:

9.1 围护采用重型镀锌钢制造，应能承受 4.1 节中所述负荷。

10.0 检修通道:

10.1 大型镀锌矩形检修门应该位于两个端墙上，这样才能进入冷水盆。应该提供矩形检修屏，这样便可进入风扇进气室区域以检查和维护风扇驱动系统

11.0 冷水集水盆:

11.1 集水盆应使用重型镀锌钢制造，应包括抽水连接，其数量和类型应满足平面图上所示出水管道系统的要求。吸入连接处装有过滤网。厂方安装的浮式机械补水阀应包括在内。应该在塔的每个室内提供溢流和排放接口。水盆地面应该向排放口处倾斜，这样才能完全排放出积聚的碎物和沉积物。

13.0 质保:

13.1 由材料和工艺瑕疵引起的 MCW 冷却塔问题，我们提供自首次使用之日起十二（12）个月的质保，或自装运之日起十八（18）个月的质保，以先到者为准。

■ MCW 塔设计根据标准提供侧壁抽水装置。可以提供底部出口来满足不同管道模式的需要。除非这样指定，否则要您批准的冷却塔只提供一种抽水接口，需要您重新设计管道布置。

倾斜的地面和低层排放是非常有效的，因为这样有助于冲洗。

规格

不锈钢选项

不锈钢集水盆:

- 11.1 用以下文字替换 11.1 节: 集水盆应使用重型系列 300 不锈钢制造, 应包括抽水连接, 其数量和类型应满足平面图上所示出水管道的要求。吸入连接处装有过滤网。厂方安装的浮式机械补水阀应包括在内。应该在塔的每个室内提供溢流和排放接口。水盆地面应该向排放口处倾斜, 这样才能完全排放出聚积的碎物和沉积物。

全不锈钢冷却塔

- 5.1 用以下文字替换 5.1 节: 除特别指定, 冷却塔的所有部件都用重型 300 系列不锈钢制造。冷却塔能承受含氯量 (氯化钠) 达 750 mg/L, 硫酸根达 1200 mg/L, 含钙量 (碳酸钙) 达 800 mg/L, 硅含量 (二氧化硅) 达 150 mg/L 的水。设计运行温度可达 10°C。循环水中不能含有油、脂、脂肪酸及其他有机溶剂。

便利与安全选项

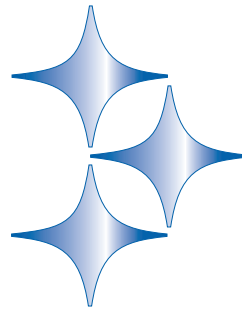
顶部检修平台:

- 10.2 在检修通道这部分添加以下文字: 塔的顶部应该有一个检修平台, 这样才能检修收水器和配水系统。该平台应该是一个独立站立的镀锌园钢格栅, 由镀锌钢架支撑。该平台四周应该装有根据本地安全需求而设计的栏杆、护膝栏和脚板。栏杆和护膝栏由外径 42 毫米 x 15 规范的镀锌钢管制成。栏杆在任何方向都要能承受 890 牛顿的集中工作负荷。立柱采用 51 毫米 x 51 毫米正方形钢管, 柱间中心距不大于 2.44 米。始终有一架爬梯与该平台和塔围护板连接, 由塔底面升至栏杆顶部。

规格评价

- 冷水盆是塔内唯一有间歇性滞水, 易积聚化学药剂和常见污染物的地方修理和更换这一部分也是最昂贵和费力的。出于这些原因, 许多客户 - 特别是那些更换了较旧塔的客户 - 选择指定不锈钢冷水盆。

- 为了防腐蚀, 同时为符合防火和建筑物条例的严格规定, 只能使用不锈钢材料。涂料和静电法涂层在经受不利运行条件方面都无法与不锈钢材质抗衡。



- 为保持冷却塔的最大工作效率, 必须定期对配水系统加以检查和维护。无论是横流式还是逆流式冷却塔, 都会因水垢、管道积垢和沉淀物而造成堵塞。对操作人员来说, 安全便利地接触到这些部件至关重要。

检修进入方式多种多样, 包括使用便携式梯子和脚手架, 但现场安装的带有护栏的 Marley 检修平台能提供最大程度的安全和便利。同时, 它安装在冷却塔的侧面, 不会增加整个单元的高度, 保持建筑的一体性。安装这一平台省时省钱。维护人员可以花更多的时间在检查上, 而不是寻找梯子或攀登脚手架。

规格

爬梯延伸部:

- 10.2 在 11.2 节的末尾添加以下文字: 提供梯子的延伸部, 与梯子底端相连。延伸部分必须足够长, 从平顶延伸至冷却塔的基座。安装承包商要负责梯子长度, 将延伸部分接到冷却塔梯子的底端, 并固定在基座上。

爬梯护笼:

- 10.3 在检修通道这部分添加以下文字: 梯子四周装有重型镀锌钢材安全护笼, 从高于梯子底部 2150 毫米处开始安装, 延伸到栏杆顶部。

检修门平台:

- 10.4 在检修通道这部分添加以下文字: 塔的底部应该有一个检修平台, 它顺着围护板的横截面延伸。平台用镀锌圆钢格栅, 由固定在冷却塔上的镀锌钢框架支撑。平台四周装有栏杆、护膝栏和脚板。

配水系统检修门平台:

- 10.5 在检修通道这部分添加以下文字: 配水系统检修门层上应该有一个检修平台。平台用镀锌圆钢格栅, 由固定在冷却塔上的独立站立的镀锌钢框架支撑。平台四周装有栏杆、护膝栏和脚板。

规格评价

- 许多冷却塔安装时, 基座都在平顶水准 600 毫米或以上, 这样要到达梯子的底端就比较困难。使用梯子延伸部解决了这个问题。Marley 的梯子延伸部件都是标准的 1524 毫米和 3353 毫米长。
- 如冷却塔安装在升高的格床或墩台上, 通常难以方便地到达和穿过检修门。而这一平台可使相关人员方便、安全和舒适地到达检修门。
- 这一平台可使相关人员方便、安全和舒适地到达检修门, 检查填料、配水喷头以及除水器的下部。

规格

控制选项

风扇马达启动器控制面板：

- 6.4 在机械设备部分添加以下内容：每间冷却塔应该配置UL/CUL508列出的IEC IP14或IP56室外箱盒控制系统，该系统可以根据需求控制单速或双速电机的运行，是专门为冷却塔应用设计的。面板包括带外部操作手柄的主熔断器或主断路器，为安全起见可锁定在断开位置。全电压不可逆磁力起动器应使用恒温或固态温度控制器来控制。装在箱门上的选择开关在接通230VAC交流电后可实现自动或手工控制。控制电路外接到端子盒，用以在现场与远程振动开关、过载断路警报和远程温控设备相连。温度控制器应可调节到所需的冷却温度。如果使用恒温控制器，它应安装在冷却塔侧面上，其温度探测球悬挂在冷水水盆中的支架上。如果使用固态温度控制器，它将安装在控制屏的门上。固态温度控制器将显示两个温度，一个是出水温度，另一个是设定温度。水温输入是由出水管道中干井的三线RTD获得，并返回到控制屏上的固态温度控制器上。

Marley TF 接线盒：

- 6.4 在机械设备部分添加以下内容：冷却塔外侧都配有工厂安装的接线盒。风机电机以及振动开关和水位探头等可选部件应该在工厂与接线盒连接。有些可选部件如油位开关和浸入式加热器应该在现场与接线盒连接。带铰链和上锁门的箱盒应选用IEC IP56玻璃钢材料，并且符合UL508, CSA和IEC标准。接线盒应包括可上锁的不锈钢插销，有接线标记的接线端子和接线图。所有装配完全基于UL508A标准。接线点应位于箱盒的底部，以防止水积留在箱盒里。

振动开关：

- 6.5 “机械设备”部分新增了以下段落：IEC IP56 箱盒中的单极双掷振动开关应安装在机械设备的支架上，用接线到业主的控制面板。振动过于剧烈时，该开关可切断马达电源。它可调节灵敏度，并

规格评价

- 如果您认为 MCW 冷却塔的控制系统应由冷却塔的制造商负责，我们完全同意您的看法。除了设计方和制造商，有谁能更好地决定最高效的型号和操作方式，并配置一个最合适的系统呢？

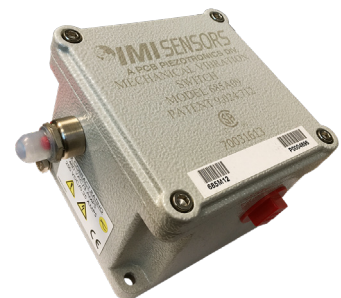
Marley 变速驱动装置可优化温度控制、能耗管理，提高机械设备的使用期限。



- Marley TF 接线盒简化了到冷却塔马达和可选控制附件的所有电路连接。

- 消除现场马达接线错误
- 减少现场接线人工和材料
- 提供到冷却塔接线的外部单个检修点
- 适合腐蚀环境的IP56玻璃钢箱盒
- 接线点明确标识
- UL 508装配

- 除有特别规定，IMI Sensors 将提供振动开关。需要人工重新启动保证相关人员可查看 冷却塔，查找剧烈振动的原因。



规格

需要手动重新启动。
水盆加热器：

- 11.2 “冷水盆”部分新增了以下段落：提供一个浸没式电加热器系统，控制冷却塔每间的温度，防止停机期间集水盆中的水冻结。系统由一个或多个不锈钢浸没式电加热器组成，装在水盆侧面的螺纹接口器里。IP56 箱盒内应安装有用于启动加热器的磁性触发器、提供 24 伏控制电路电源的变压器和用于温度和低水位切断的固态电路板。控制探头应位于水盆中，以便监控水位和温度。当周围环境温度为 _____ °C 时，系统可将水温保持在 4.4° C。

风扇马达变速传动装置：

ACH550 VFD 系统

- 6.4 当 VFD 与客户的建筑管理系统一起使用时，在“机械设备”部分添加以下内容：要控制风扇，IP10 室内箱盒、IP52 室内箱盒或 IP54 室外箱盒中应提供完整的 UL 认证变速传动系统。VFD 应使用带有 IGBT 开关的 PWM 技术。应将 VFD 输出开关信号设定为不会导致齿轮箱齿轮方面的机械振动问题或与长传动轴关联的振动问题。应针对可变扭矩应用设定 VFD，并应会捕获风扇的正向或反向旋转，但不会断路。VFD 面板构造应包括带短路和热力过载保护及外部操作手柄的主断路器，为进行锁定及挂警示牌的安全操作，可锁定在断开位置。在 VFD 维护过程中，应在 VFD 正前方提供维修开关，以便于隔离电压。应配备集成的全电压不可逆旁路启动器，从而可在 VFD 故障时实现风扇马达运转。VFD 系统应从监控闭式冷却塔冷水温度的建筑管理系统接收速度参考信号。作为从建筑管理系统接收速度参考信号的选件，该驱动系统必须能够从 RTD 发报器接收 4-20 mA 温度信号。使用 RTD 监控温度和控制速度时，VFD 应具有一个内部 PI 调整器来调制维持设定温度的风扇速度。传动装置的面板应能够分两行显示设定温度和冷水温度。旁路应包含完整的机电磁性旁路电路，在处于旁路模式时该电路应可隔离 VFD。出现 VFD 故障时应手动转换为旁路模式。一旦马达转换到旁路电路模式，风扇马达便以恒速全速运转。操作员控制开关应安装在箱盒的前端，且应包括启动和停止、旁路/VFD 选择、自动/手动选择和手动速度控件。为了避免风扇马达出现发热问题，当马达达到

规格评价

- 左边介绍的 Marley 水盆加热器部件是能防水盆冻结的可靠自动系统。它们通常单独由安装承包商装运和在现场安装。如和提升控制系统的选项部件一起购买，它们通常在厂安装和测试。

铜质浸没式加热器不能浸没在含有锌离子的水中。强调使用不锈钢材质。强调使用不锈钢材质。

您在列表中插入的周围温度必须是现场冬季最低温度的百分之一。

- Marley 变速驱动系统将绝对温度控制和理想能耗管理结合起来。客户选择的冷水温度和驱动系统会使风扇转速不同而维持温度。精确的温度控制可大大减少机械设备部件的应力。不断完善的能耗管理能带来快速回报。

规格

25% 的速度且无需再进行冷却时，VFD 系统应切断马达电源。制造商应确保由经过认证的技术人员提供 VFD 启动帮助。

Marley 优质 VFD 系统：

6.4

当 VFD 作为独立系统运行且不由 BMS 控制时，在“机械设备”部分添加以下内容：要控制风扇，IP52 室内箱盒或 IP54 室外箱盒中应提供完整的 UL 认证变速传动系统。VFD 应使用带有 IGBT 开关的 PWM 技术。应将 VFD 输出开关信号设定为不会导致齿轮箱齿轮方面的机械振动问题或与长传动轴关联的振动问题。应针对可变扭矩应用设定 VFD。VFD 应该会捕获风扇的正向或反向旋转，但不会断路。VFD 面板构造应包括带短路和热力过载保护及外部操作手柄的主断路器，为进行锁定及挂警示牌的安全操作，可锁定在断开位置。在 VFD 维护过程中，应在 VFD 正前方提供维修开关，以便于隔离电压。应配备集成的全电压不可逆旁路启动器，从而可在 VFD 故障时实现风扇马达运转。如果发生系统故障，VFD 程序逻辑会评估故障类型，从而确定自动将风扇马达转至旁路启动器模式是否安全。不允许存在接地的自动旁路。一旦处于旁路模式，内部控件将继续监控冷水温度，并循环开关风扇马达，从而保持冷水设定温度。传动系统应设计为无需 BMS 系统的独立系统运行。操作员控制应安装在箱盒的前端，应包括启动和停止控制、旁路/VFD 选择开关、自动/手动选择开关、手动速度控制和固态温度控制器。还应在面板内部安装紧急旁路启动器选择开关，以便控制风扇马达的全速运行。系统应包含固态 PI 温度控制器，以便根据塔冷水温度调整传动装置的频率输出。带有排水井的四线 RTD 应配备 VFD，并现场安装到来自闭式冷却塔室的冷水排放管道上。冷水的温度和设定温度应在控制面板的门上显示。应将旁路启动器集成到与 VFD 相同的箱盒中，其中包括完整的电路（在处于旁路模式时可隔离 VFD）。为了避免风扇马达出现发热问题，当马达达到 25% 的速度且无需再进行冷却时，VFD 系统应切断马达电源。防冻模式下的速度不应超过马达速度的 50%。制造商应确保由经过认证的技术人员提供 VFD 启动帮助。

规格评价



规格

其他各种选项

噪音控制:

- 1.2 在基本配置中添加以下文字: 冷却塔应安静地运行, 在平面图上标示的关键位置测得的总体噪音水平不应超过 ____dB(A)。

高效马达:

- 6.3 用以下文字替换 6.3 节: 每间的风扇和风扇传动装置应该由同轴对准的刚性焊接热浸镀锌钢结构支架支撑。自冷却塔装运之日起, 我们对因任何材料和工艺缺陷导致的机械装置故障提供 5 年的质保期。该担保涵盖风扇、减速机、马达、传动轴和联轴器, 以及机械装置支架。轴承装置和 V 形皮带的质保期为 18 个月。

排放罩:

- 6.4 在机械装置这部分添加以下文字: 塔的排放口一侧应该有一个镀锌钢制收缩口管。应该将收水器重新放在口管的较低部分。

规格评价

- 标准 MCW 系列冷却塔在无障碍环境中运行时发出的噪音, 几乎能够满足最苛刻的噪音限制, 对环保将起到积极的作用。如果塔在一个箱盒内部运行, 那么这个箱盒自身也能减弱噪音。噪音也会随着距离的增加而减弱, 距离每增加一倍, 噪音大约减少 5 到 6 dB(A)。当重要部位处的噪音超过可接受的限制时, 我们会提供一些其它选项, 它们将按照成本影响以升序在下面列出:
 - 如果只需稍稍减弱噪音 – 而噪音来自特定方向 – 仅仅把冷却塔转个角度可能就够了。冷却塔的风扇甲板面发出的噪音小于进风面的噪音。
 - 在大多数情况下, 会在周围噪音等级比较低并且邻居准备睡觉的午夜对噪音加以限制。这时通常可以使用全/半速或全/1/3 速配置的双速电机, 减速运行风扇而不用单速马达开-停交替循环。(由于湿球温度会在午夜自然降低, 所以这种方法在大多数地方均非常适用, 但是避免全 – 半速循环运行会引起冷水温度较大幅度的变化。)
 - 变速传动能够在降低负荷和/或负荷温度时自动极小化塔噪音等级, 它不会影响系统对恒定冷水温的维持能力。这种方法相对来说比较省钱, 它能够降低能量成本从而快速收回资金。
 - 任何时候都必须考虑噪音时(例如, 医院附近), 最佳方案是加大冷却塔尺寸, 使它即使在最高设计湿球温度下, 也能以减速(1/3 或 1/2)马达转速持续运行。通常, 风扇在 1/3 速度下运行时, 噪音可减少 7 dB(A), 或风扇在 1/2 速度下运行时, 噪音可减少 10 dB(A)。
 - 最苛刻的条件可能需要特殊风扇或在进风口和出风口安装消音衰减器, 但是由消音衰减器造成的静压降损失可能会增加塔的尺寸。由塔支撑的二阶式进风口或出风口消音装置设计测试后可选用在噪音控制要求苛刻的场合。请参阅第 18 页

您会充分获益。您有多种选择, 您需要平衡项目性能、空间和成本需求与噪音等级需求, 从而获得一种双赢的解决方案来设计冷却系统。您的 Marley 销售代表可帮助您进行噪音控制的要求。



- 将塔安装在一个建筑物中或者其四周有较高的围墙时, 一部分热的和潮湿的废气将重新进入风扇中, 因此增加了进气口湿球温度并降低了塔的性能。

收缩排放口管的设计目的是将出口速度加快 70%, 从而减少某些安装中的回流造成的影响。应该根据以往经验并进行声音调整来确定什么时候需要口管以及是否需要口管。

如果四周的墙壁高出塔排放高度很多, 则必须安装收缩口管的延伸装置。

SPX COOLING TECHNOLOGIES

3805&3806, GUBEI SOHO
188 HONGBAOSHI ROAD
SHANGHAI, CHINA 201103
86 21 8026 3700 | | marley.china@spx.com
spxcooling.com

ch_MCW-TS-24 | ISSUED 3/2024
©2006-2024 SPX COOLING TECH, LLC | ALL RIGHTS RESERVED

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。

