



冷凝器、热交换器中 EQOBRUSH 安装步骤与操作手册

工程项目:
项目编号:

目录表

介绍	3
物料检查	3
第一部分 插扣、捕捉篮和清洁刷的安装	4
安装步骤	4
安装完成	7
第二部分 阀门安装说明	8
第三部分 控制箱的安装	9
第四部分 安全性能	12
A. 电机电流控制	12
B. 运行时间控制	12
第五部分 启动 / 运行 / 维护	13
A. 启动	13
B. 自动运行	13
C. 维护和保养	15
1. 清洁刷和捕捉篮	15
2. 阀门和执行器	15
D. 操作员须知	15

附录:

接线图

介绍:

在刷洗系统开始安装前，热交换器、冷凝器必须处于机盖已经打开，其内部可人手触及的状态。如果处在高处，业主方必须搭建脚手架以到达管板位置。

确保安装人员的作业安全，要保证以下：

- 可安全进出作业现场
- 工人在脚手架或高处作业时必须有相应安全措施
- 工作区域有足够的光线，以确保作业的安全和质量
- 保证工作区内良好的通风

物料检查:

- 检查物料清单是否与热交换器、冷凝器匹配。
- 确认装箱单详情。所提供的部件基本上由以下部件组成：
 - 捕捉篮和清洁刷
 - 换向阀
 - 执行器
 - 控制箱
 - 安装材料（紧固件、粘合剂、杯子）
- 检查管端的尺寸与插扣尺寸是否正确。插扣末端一定要能顺利进入管道并且在插口的第一个卡环处停下来
- 放一个清洁刷进管道来确认刷子的尺寸。刷子的刷毛直径必须比管内径稍大一点。



注意-重要提示
确保所有电气安装工作仅由合资质的
电气安装人员执行。

第一部分：插扣、捕捉篮和清洁刷的安装

注意：

为避免操作失误，应仔细遵循说明！我们建议业主检验插扣安装的质量。胶水残留会阻碍刷子，进而导致运行过程中存在未被清洗（脏污）的管道和可能出现不必要的压力损失。



正确的安装程序需要拆下冷凝器的端盖。切勿通过冷凝器的冷却水管开口处探入安装，这种安装方式无法保证刷子的安装质量，可引起运行过程中的堵塞或者刷子脱落，最终导致冷凝器性能下降。
调试文件中需要提供捕捉篮正确安装的照片。

准备工作：

插扣以特殊的金属粘合剂固定在管端，因此管道末端需要避免毛刺和油污。在安装之前，管道末端需要额外使用溶剂清洗一次，如 P-C-444 清洁化合物，可溶溶剂，润滑脂乳化或等效的化合物清洁剂。以保证粘合剂和管道内壁良好接触。

安装步骤：

每根换热管安装两个捕捉篮（安装于换热管端口）、一个清洁刷（这装于换热管内部）
我们提供清洁刷、插口以及粘和剂，纸杯和刷子。溶剂需要业主方提供。

针对改造项目，必要的机械清洗后方可进行安装！

粘合剂的凝结时间是 30 至 45 分钟。准备小部分（根据杯尺寸），以便在整个安装过程中可提供柔软的粘合剂。



第一步，以比例 3 份黑色粘合剂和 1 份白色硬化剂混合，并用抹刀适当地搅拌。



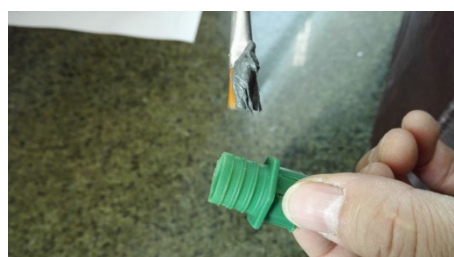
第二步，一直搅拌直到得到均匀的混合物质。化学反应作用下，粘合剂会发热。



第三步，用提供的涂胶刷在插扣末端的卡环上涂上一层薄薄的胶水。确保所有的卡环都被覆盖上粘合剂。



涂胶刷和插扣



涂胶刷蘸取粘合剂



涂抹粘合剂到插扣



涂上粘合剂的插扣

第四步，确保在清洁刷里表面没有胶水，移除清洁刷内表面的胶水



第五步，把插扣放进安装工具，推进管盘。



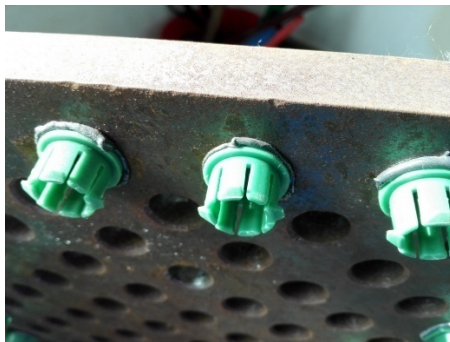
插扣周围形成粘合剂卡环

安装完成：

当所有的插扣安装完成时，从一端放进清洁刷。每根管道一个清洁刷。

当所有清洁刷安装完成时，装上捕捉篮。然后检查每一个插扣，清洁刷，捕捉篮正确安装。

粘合剂大约需要 24 小时凝固，之后热交换器、冷凝器才能使用。



粘合剂固定好的插扣



装上捕捉篮

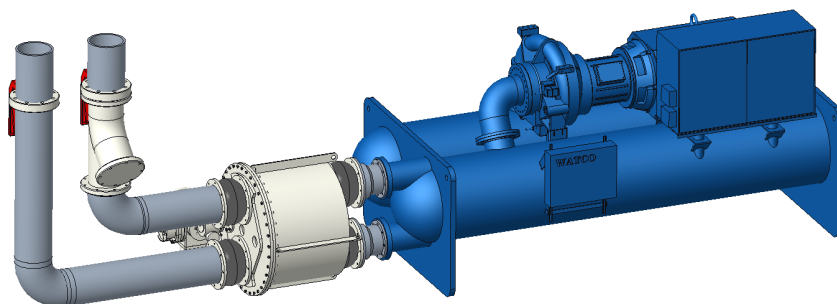
第二部分： 换向阀的安装

介绍及阀门安装的要求

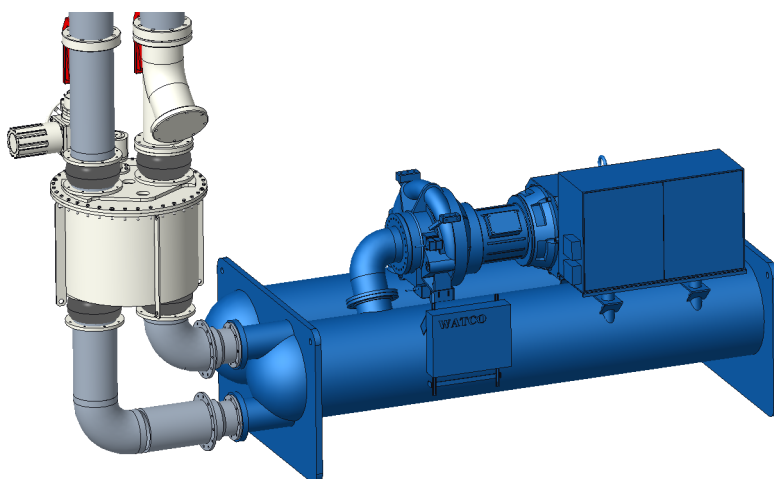
阀门以及任何阀体支撑结构也应该遵照所提供的图纸安装在管道系统中。

安装工程中，阀门底端（连接冷凝器、换热器的一端）直接安装即可；而阀门顶部（安装有执行器的那面）在封头法兰上，管道系统安装必须**不能对阀门施加压力或产生任何外力作用**，我司提供的软性橡胶补偿器应安装于换向阀执行器所在那面的管路上。

在阀门的进水口出水口需要设置可拆卸管路部分。

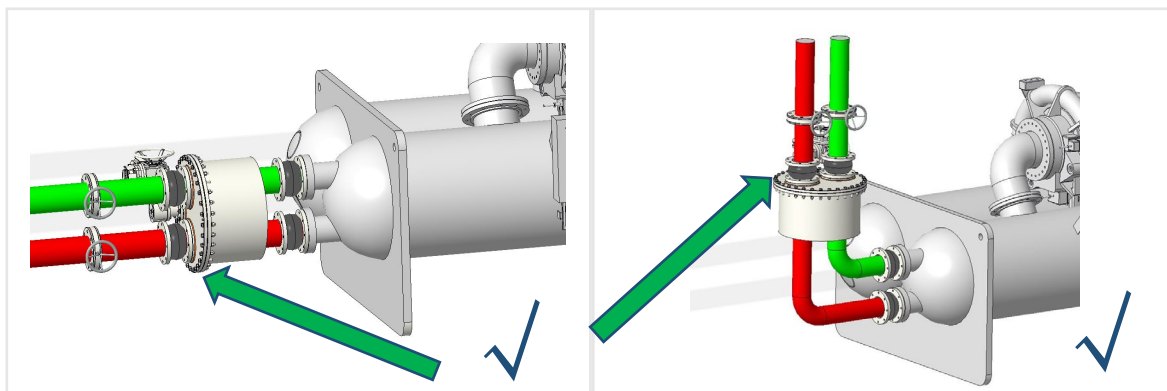


阀门水平安装示意图

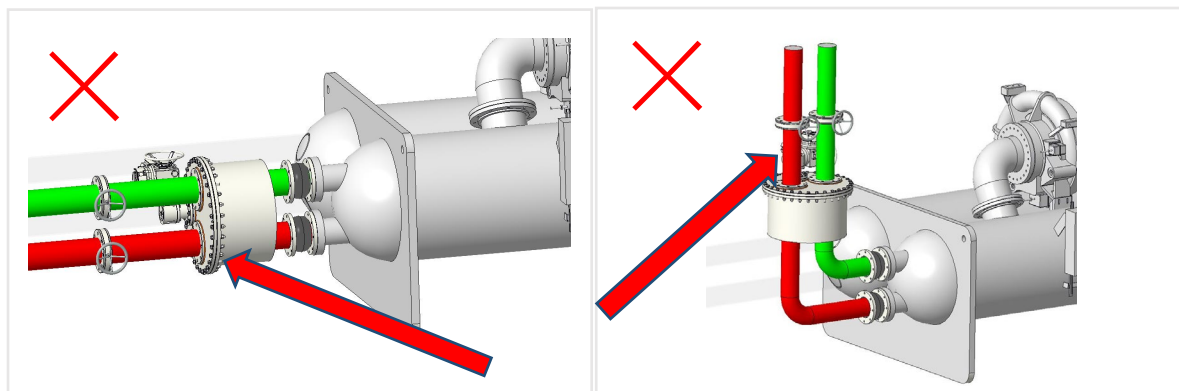


阀门垂直安装示意图

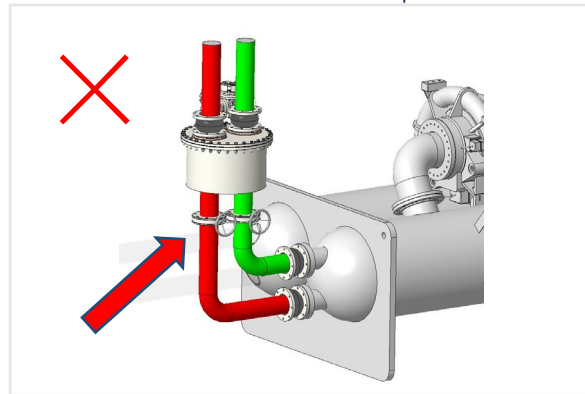
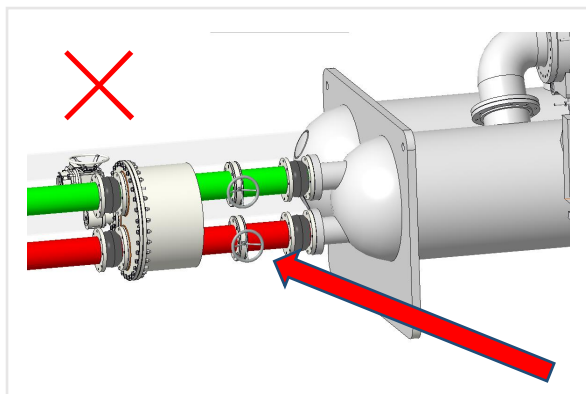
换向阀连接规范：



正确安装。补偿器和蝶阀处于正确位置。蝶阀关闭时，不会对换向阀施加压力。

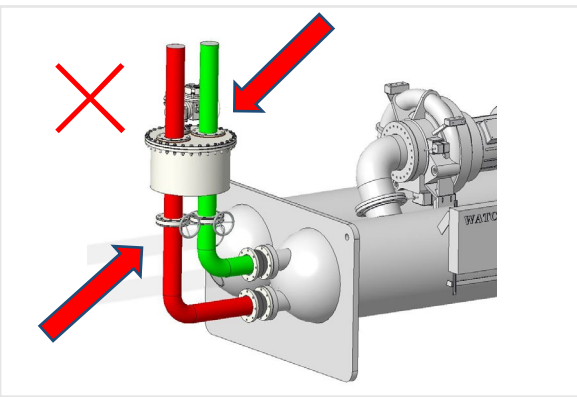
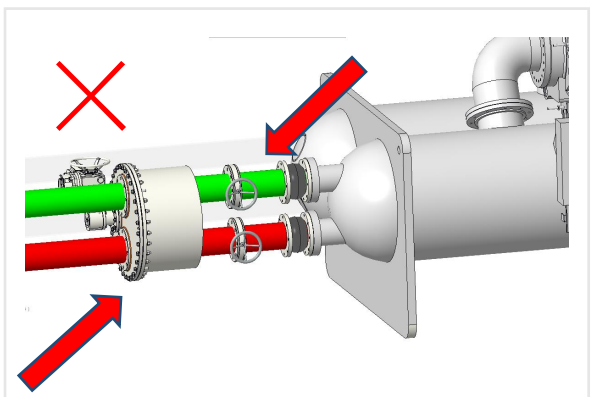


蝶阀位置正确；
执行器侧（阀门前侧）的补偿器缺失，可能会因管道张力导致阀盖泄漏。



补偿器安装正确

蝶阀不可安装在换向阀和冷凝器之间。当蝶阀关闭时，压力差可能会损坏内部密封，这可能导致泄漏。这将影响冷水机组的性能。



蝶阀位置不正确。换向阀前的补偿器缺失。



由于以下原因造成的损坏不在保修之列：

- 超过下表所列的最大允许水流量。
- 换向阀安装不正确（管道张力，支撑不足，直接焊接于阀门，软接缺失。）
- 连接换向阀的管路上没有过滤设。

阀门规格	KV150	KV200	KV250	KV300	KV350	KV400	KV450	KV500	KV600
最大水流量 m3/hr.	160	280	440	630	860	1,130	1,430	1,760	2,540

第三部分： PLC 控制箱的安装

依据给定的电路详细资料安装控制箱，把电源线以及执行器连接线连接到面板（R-S-T-O-GR）和指定的端子上。

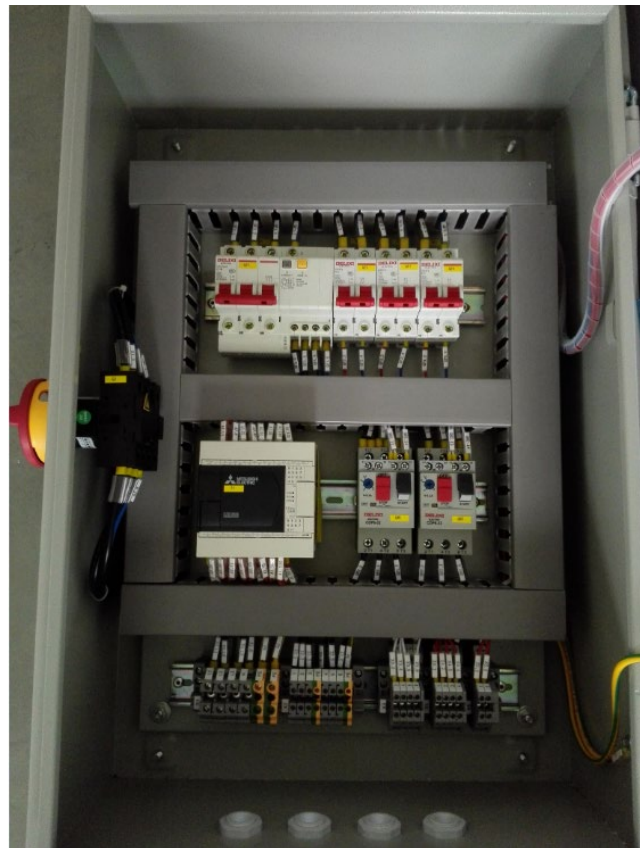
测试电源是否与控制箱连接。

执行器和位置开关：

按照附件接线图连接线路，并检查是否接通电箱。

警告：当执行器通电时，请勿以身体任何部位伸进到换向阀中。

当执行器和位置开关正确安装并按图连接好所有接线后，如有必要，按照以下步骤调整位置，以控制阀门进出口孔和回转箱孔的初始对准位置。



PLC 控制箱

第四部分: 安全性能

A. 电机电流控制

每个阀门都在控制面板上安装了一个专用的过电流继电器。

如果在行程控制中，阀门遇到阻碍。需要提升电机功率，过载继电器将会响应。执行器电源将会被切断。通过释放过载继电器以重设警报。

如果这一直发生，检查阀门是否存在外部因素导致阀门受到阻碍，并无法流畅的运行。



电流继电器

B. 运行时间控制

运行时间是摆箱从开始位置到结束位置所需的时间。最大运行时间在 PLC 中设置。每个阀门尺寸的运行时间不同，并预先编程到 PLC 中。

如果实际运行时间长于编程时间，安全控制功能将使回转箱返回其启动位置并触发警报。需要重置系统才能恢复操作。

如果问题仍然存在，可能需要从阀前部拆下进水管，并检查是否有碎屑堵塞阀门。

备注：

如果 EQOBRUSH 在高负荷的冷水机组上运行，可能会发生高压跳闸。这取决于冷却器品牌和循环系统的设计。一般来说，有 3 种解决方案：

答：冲洗位置的时间是标准的 10 到 15 秒。在某种操作模式下，这可能太短。冲洗时间可以延长到 60 或 90 秒。

B： 清洁循环可选择在冷凝器的停机时间进行，例如，在高峰负荷出现之前的早晨进行几次清洁，并且在一天的高峰负荷退减之后进行几次清洁。

C： 通过 EQOBRUSH PLC 的信号，在清洁循环开始前 5 分钟，将负载降至 60% 以下。在清洁循环完成后，冷却器可以再次以所需的负载运行。期间可能最多需要 10 分钟时间。

所有这些功能都可在 PLC 中编程。

第五部分: 启动 / 运行 / 维护

A) 启动

依照水冷机冷凝器、热交换器的操作说明启动水系统。

确保阀门和法兰连接不泄漏，并且管道中没有气穴。（必要时在那里安装脱气阀）。一旦系统泵运行一段时间，可以手动启动第一个清洁循环。

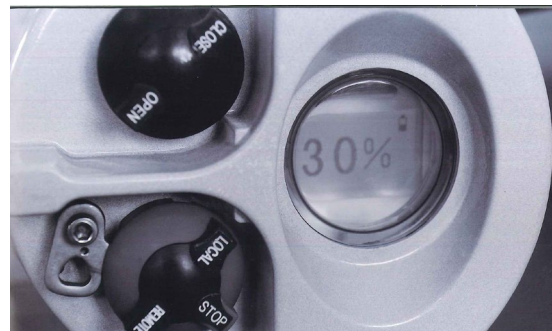
在操作过程中监控阀门的动作，确认摆箱运行平稳。否则，系统中可能仍有气穴。让泵运转一段时间，直到所有气穴都充满为止。

步骤 1:

在电源启动之前，应手动操作阀门，以查看阀门行程是否自由平稳。按下手柄，用手将阀门转到另一边并返回。如果行程平滑，可以启动控制箱。

步骤 2:

将执行器上的开关设置为“就地”。
然后将功能旋扭转到“打开”方向，启动清洁循环。到达后，将功能旋扭转到“关闭”方向。阀门行程应平稳。



步骤 3:

将执行器上的开关设置为“远程”。
控制箱将驱动执行器。
锁定功能开关，使其不能转动。

步骤 4:

按下面板上的绿色功能灯按钮，启动几个手动清洁循环。现在阀门也应该平稳运行。

如果执行器功能旋扭锁定在“停止”位置，则执行器不会动作。

B) 自动运行

一旦启动电源，系统平稳运行，每 4 小时将有一个自动清洁循环。循环次数将记录在 PLC 中。

C) 维护和保养

清洁刷和捕捉篮

该系统免维护，无需任何维护可运行 1 至 2 年。

每 2 至 5 年应打开热交换器盖，检查管道、刷子和篮子的状况。

必要时更换内部部件。

阀门和执行器

执行器的实际运行时间大约是每天 2 分钟或每年 12 小时。

根据阀门/执行器的环境条件，建议每 2 年更换一次执行器中的油。

D) 操作员须知

EQOBRUSH 可避免热交换器、冷凝器管道中的污垢和结垢沉积物沉积。但是，EQOBRUSH 不能清除已经硬化的管道中的沉积物。

安装在清洁后或新的设备上

因此，强烈建议仅在清洁后的换热器系统上安装（手动清洁后立即安装或安装在新设备上）

只在 EQOBRUSH 换向阀激活时运行

我们还建议不要在没启动换向阀的情况下运行热交换器系统超过 12 小时，因为这可能会导致钙沉积和硬化。

热交换器不使用时

在热交换器或冷凝器不使用时，我们建议：

- 保持系统（热交换器和换向阀）充满水
- 不要停止换向阀在设定的时间间隔内移动。这将最大限度地降低阀门长时间卡在其位置上的风险

进水过滤器

为了清除阻碍阀门的异物，必须断开管道，因此需要停止系统运行。我们建议定期检查，以防止发生这种情况（这主要是进水口的过滤器有问题造成的）

控制箱的放置

EQOBRUSH 系统可以完全独立运行，不会干扰任何与热交换器或冷凝器相连的换热系统。因此，无需连接到使用中的其他操作控制系统。但是，我们强烈建议将控制面板安装在操作人员可清楚看到的位置，以确保任何闪烁警报可见。