

化水系统安装

工作手册

版本号： 0

编制：

审核：

修改纪录

日期：

日期：

目 录

1. 一般说明.....	2
1.1 简介.....	2
1.2 化水系统组成.....	3
1.3 化学系统在安装前具有的条件.....	4
2. 安装顺序.....	4
2.1 概述.....	4
2.2 安装内容.....	5
3. 箱、罐、框架设备的安装.....	8
4. 管道的安装.....	9
4.1. 不锈钢管道安装.....	9
4.2 衬塑管道的安装.....	10
4.3 碳钢管道的安装.....	11
4.4 UPVC 管道的安装.....	13
4.5 复合管道的安装.....	14
5. 泵、风机类设备的安装.....	14
5.1 安装环节.....	14
5.2 施工方法.....	14
6. 系统分部试运.....	19
6.1 锅炉补给水系统冲洗、水压（树脂罐系列制水型）.....	19
6.2 锅炉补给水系统转动机械分部试运.....	21

6.3 废水系统冲洗、水压	23
6.4 废水系统转动机械分部试运	23
7. 职业安全卫生与环境管理及文明施工规定	23
8. 系统安装、试运的工器量具列表	25
8.1 安装工器具表	25
8.2 试运工器具表	26
9. 资料整理	26
9.1 文献包的建立	26
9.2 实行	28
10. 编制依据	29

1. 一般说明

1.1 简介

本说明为一般性说明。这些说明的细节内容并不是在所有情况下都具有约束力，应当特别注意具有约束力的图纸和条款的说明和指示并按照实际情况相应执行。安装工作应当以安装手册、设计院图纸、厂家资料提供的安装说明以及国家有关的安装、施工规定为基础执行。

水解决顾名思义就是通过设备及连接管道系统对水进行的净化解决和对水质严格的监督。只有保证水质才干防止热力设备的结垢、腐蚀、爆管等事故；才干防止过热器和汽轮机的积盐，避免汽轮机出力下降甚而导致事故停机。水解决对保证发电厂的安全、经济运营具有十分重要的意义。

基本而言，电厂化水解决系统在电厂生产过程中有下述任务：

- 提供合格除盐水，补充系统损耗；
- 解决电厂工业、生活污水；
- 对汽包锅炉进行炉水的加药解决（炉水解决）；
- 对给水进行除氧、加药等解决；
- 对冷却水进行防垢、防腐和防止微生物滋生等解决；
- 对组成热力系统其他部分如凝结水、发电机内冷水的解决及质量监督；
- 热力系统的化学清洗及机炉停运期间的保养监督；
- 提供饮用水。

1.2 化水系统组成

化学系统分原水预解决系统、除盐系统、凝结水精解决系统、循环水解决系统、废水解决系统、水汽取样、加药系统；其中原水预解决系统、除盐系统在习惯上统称为锅炉补给水系统，废水解决系统涉及工业废水解决系统、生活污水解决系统、含油废水解决系统等。化水系统的各个独立系统的在安装原理上大同小异，基本上是泵、箱罐框架设备、管道安装，故此安装手册不以分系统进行阐述，但在系统的分部试运以锅炉补给水系统和废水解决系统进行阐述。

1.3 化学系统在安装前具有的条件

- 设备基础施工完毕，并经检查合格；
- 施工现场清理干净，无妨碍施工的杂物；
- 施工用的设备及材料要到现场且开箱验收合格；

- 施工的方案编制完毕，图纸进行了审核，备料计划编制完毕；
- 施工人员已进行完施工技术及施工安全交底；
- 施工用的加工配制件已准备好；
- 施工所使用的机具已准备完；
- 施工现场道路通畅，照明良好，力能供应可满足施工规定；
- 技术资料完备，并已办理开工报告。

2. 安装顺序

2.1 概述

化水系统的安装涉及以下各项：

- 箱、罐、框架类设备就位
- 泵、风机设备就位
- 管道安装
 - a. 不锈钢管道安装
 - b. 衬塑、衬胶管道安装
 - c. 设备本体管道安装
 - d. UPVC 管道安装
 - e. 复合管道安装
 - f. 碳钢管道安装
- 设备本体附件安装
- 过滤器滤芯装填
- 阳、阴、混合树脂罐石英砂装填
- 阳、阴、混合树脂罐树脂装填

- 系统分部试运（水压、冲洗、模拟实验）

安装工序应当是按照先后顺序进行，但根据现场条件、设备到货、图纸等情况，亦可交叉作业或同步进行施工。

说明：一般情况容器内的装填物都是根据厂家自行的标准或说明书进行安装，该手册不对其进行阐述。

2.2 安装内容

2.2.1 设备及其附件、管路、管件的检查

2.2.1.1 检查设备的型号及各个接管口是否与设计院图纸相一致；

2.2.1.2 检查设备及附件的合格证书和产品说明书是否齐全；

2.2.1.3 设备的底座是否与图纸设计的土建基础相吻合；

2.2.1.4 检查设备罐壁平整，无显著凹凸现象；设备附件应齐全无损伤；

2.2.1.5 水解决衬胶设备要检查内部衬胶情况，衬胶应均匀、光滑，表面平整，无刀痕、孔洞、脱落等缺陷，用（20230V）漏电检测仪检查有无漏电现象，不得有深度在 0.5mm 以上的裂纹、坑洼；衬胶层表面、端面仅允许有直径小于 2mm 的气泡，2-5mm 直径的气泡每平方米不得多于 5 处；

2.2.1.6 管件、管材等应有出厂合格证、材质证明等，并符合设计图纸的规定，不锈钢管道、管件应进行光谱检查，并出具报告；

2.2.1.7 对浓酸系统的所有衬塑管道、管件进行电火花实验用

（10000V）漏电检测仪检查有无漏电现象，其它系统管道进行外观检查并按比例进行电火花实验，发现缺陷及时解决；

2.2.1.8 施工中管道、管件内部要清理干净，可加设临时封堵保持管道清洁；

2.2.1.9 设备及管件的法兰接合面在组装前，要检查其是否平整，不得有径向沟槽，并检查配管法兰垂直于管段偏差小于 1mm；

2.2.1.10 检查管道上预留孔是否齐全，如有缺少联系厂家解决，安装后的管道上严禁动电火焊或钻孔；

2.2.1.11 阀门应检查其型号、规格是否符合设计规定；

2.2.1.12 不锈钢阀门在安装前，要进行水压实验，实验压力为 1.25 倍设计压力，衬胶阀及隔阂阀进行工作压力下的水压实验，合格后方可使用；

2.2.1.13 衬胶阀门应用电火花检查衬胶质量，结合面应平整无外伤，衬胶表面不得有鼓泡现象；

2.2.2 设备基础、垫铁及地脚螺栓的准备工作

2.2.2.1 基础表面要平整，无油污和脏物，基础的承力面要没有蜂窝、裂纹等缺陷，地脚螺栓孔内清理干净；

2.2.2.2 对基础的标高及中心线进行复测，偏差要小于 10mm；

2.2.2.3 检查土建设备基础上的预埋铁的位置、标高及水平度，预埋铁表面规定清理干净；

2.2.2.4 放置垫铁的混凝土表面要凿平，与垫铁接触良好；

2.2.2.5 垫铁表面要平整，毛刺要用砂轮打磨干净；

2.2.2.6 垫铁各承力面间接触要密实无松动现象；

2.2.2.7 地脚螺栓应清理干净，弯曲的要调直；

2.2.3 安装工作应达成的质量标准及工艺规定

序号	规定	达成的标准
1	就位后设备标高、中心线的检查验收	偏差 $\leq 10\text{mm}$
2	设备上接口孔洞封闭前的检查	清洁无尘土杂物
3	管道对口平直度	不大于 3mm
4	管道与设备的标高偏差	$\pm 10\text{mm}$
5	法兰端面倾斜度	$\leq 1\text{mm}$
6	紧固法兰	用力均匀，对称紧固，不得强力对口
7	管道 2%射线或超声实验	合格
8	附件的安装	齐全、位置对的，无损坏现象

3. 箱、罐、框架设备的安装

衬胶设备用电火花检查器检查所有防腐层，检查电压 10000 伏不漏电。附件安装位置对的，整齐美观、便于操作。人工填树脂时，直接由上部人孔填装。离子互换器填装树脂前，必须对内部配水装置、排水装置进行检查，合格后方可进行树脂填装。

3.1 将设备支脚、土建预埋件的表面清理干净，毛刺要用砂轮打磨干净；有地脚螺栓的要将地脚孔内清理干净，将垫铁布置在地脚螺栓孔的两侧；

3.2 化学水解决除盐间大件罐式设备吊装就位，一般情况提前催交设备使其到位，而后用履带吊或汽吊由顶向下直接穿入厂房内，对号入座至各个基础上；

3.3 按照图纸方向将设备就位，进行找平、找正，规定标高及中心线的偏差要小于 5mm ，直立设备用吊线坠测量其垂直度，规定设备垂直度 $\leq 1.5H/1000\text{mm}$ (H —设备高度)。

- 3.4 对有预埋件的设备要将设备支脚与预埋件焊接牢固，有地脚螺栓的先进进行地脚螺栓孔的浇灌工作，待混凝土完全凝固后紧固地脚螺栓，复测标高及中心，标高及中心合格后将垫铁或槽钢点焊牢固，进行二次浇灌，二次浇灌灰浆要充实；
- 3.5 施工过程中设备与管道连接的进、出口应进行临时封闭，保证内部清洁，设备最终封闭前要进行联合检查，保证内部清洁、部件完整，并办理隐蔽工程签证单；
- 3.6 施工用脚手架必须由专业人员搭设，作为吊装用而制作的吊装卡子，必须通过工程、安监部门审批合格后才干使用。设备吊装及安装区域的安全防护设施必须齐全可靠，需要临时拆除的防护栏杆、安全网等防护设施，在设备就位后必须及时恢复。

4. 管道的安装

4.1. 不锈钢管道安装

4.1.1. 安装工序

工具准备 → 管道清洁度检查 → 检查坡口 → 对口点固（手工氩弧焊）→ 压弧焊打底 → 填充盖面（电弧焊）→ 焊口自检（外观检查及记录）→ 无损探伤检查

4.1.2 焊接的有关规定

4.1.2.1 对口（含三通对口）间隙为 2mm；

4.1.2.2 不锈钢管道焊接：采用氩电联焊；

4.1.2.3 对空排汽、对地放水、无压放水管等管道采用手工电弧焊；

4.1.2.4 支吊架及平焊法兰焊接采用手工电弧焊；

4.1.3 焊接材料的选用

焊丝选用 1Cr18Ni9Ti，焊条选用 A132；

4.1.4 对口点固注意事项

4.1.4.1 焊口表面及附近清理干净，直至发出金属光泽；

4.1.4.2 对口间隙符合规范规定，焊口局部间隙过大，应修整到规定尺寸；

4.1.4.3 点固焊所选用的焊工、焊接材料、焊接工艺方法等均应与正式施焊时相同；

4.1.4.4 点固焊结束后应认真检查其焊接质量，如有焊接缺陷要及时清除，重新进行点固焊；

4.1.5 在氩弧焊的过程中，注意防风；

4.1.6 焊工自检：焊工的自检工作贯穿于整个焊接过程，如打底、坡口情况情况；重要是外观检查气孔、夹渣、裂纹、咬边、弧坑外表面等；如有问题，应及时找出因素，予以清除补焊，并防止以后反复出现；焊工自检合格后填写自检记录；

4.1.7 按照比例做好焊口的无损探伤检查，并要出具报告；

4.2 衬塑管道的安装

衬塑管道安装经甲方、监理、施工单位共同商定进行预组制（为防止成品衬塑管道安装存在的管段长短不一、法兰螺栓孔不相应等缺陷），组制完毕对其各段进行编号，然后由甲方委托厂家现场衬塑，最后对号入座进行安装。

或者由厂家以成品供货，在管道系统间留有调整段，保证法兰螺栓孔不对等缺陷。

- 4.2.1 按 1.1. 条规定做好管路、管件的检查工作；
- 4.2.2 紧固法兰要用力均匀，对称紧固；
- 4.2.3 管道安装时严禁强力对口；
- 4.2.4 施工过程中严禁在管道上焊接临时件和开孔；
- 4.2.5 垫片采用耐酸碱橡胶石棉垫；
- 4.2.6 酸罐的排气管道，应通过酸雾吸取器引向室外。排液管道以及溢流管道的出口，应有水封装置并接至通过防腐蚀解决的地沟。
- 4.2.7 碱液管道上的配件、阀门，不得使用黄铜或铝质材料。碱液容器及管道内部严禁涂刷油漆。

4.3 碳钢管道的安装

4.3.1 安装工序

工具准备 → 管道内部喷砂清理 → 喷砂后检查及隐闭签证 → 管道安装 → 焊口自检（外观检查及记录） → 无损探伤检查

4.3.2 管道安装前的规定

- 4.3.2.1 管子按图纸尺寸进行下料，并把管子和管件的坡口及内外壁 10-15mm 范围内的油漆、垢锈等，在对口前清理干净，直至显示金属光泽；
- 4.3.2.2 管子对口符合规定后，应固定牢固，避免焊接过程中管子移动；
- 4.3.2.3 管道组合不宜过多，组件应有足够刚性，吊装后不应产生变

形，临时固定应牢固可靠；

4.3.2.4 管道在安装前需进行喷砂解决，喷砂后检查确认内部清洁后将管道用塑料布将管口封好备用；

4.3.3 管道的安装

4.3.3.1 管道在现场安装前，应先把所需的支吊架安装好，并且支吊架的数量、形式应与图纸相符；

4.3.3.2 管道组件安装时水平段的坡度方向与坡度应符合设计规定；若设计无具体规定期，对管道坡度方向的拟定，应以便于疏水、放水和排放空气为原则；

4.3.3.3 直管段上两对接焊口的距离，当公称直径大于或等于 150mm 时，不应小于 150mm；当公称直径小于 150mm 时，不应小于管子外径；

4.3.3.4 阀门安装前，应校核其严密性实验记录，合格后方可使用；安装时，应按设计规定核对型号，并按介质流向拟定安装方向，并负责阀门的安装记录；

4.3.3.5 阀门安装时，手轮应安装在便于操作及检修的地方，且不宜朝下；

4.3.3.6 法兰安装前，检查其密封面应光洁，不得有径向沟槽，且不得有气孔、裂纹、毛刺或其他减少强度和连接可靠性方面的缺陷；

4.3.3.7 法兰平面应与管子轴线垂直，平焊法兰内侧角焊缝不得漏焊，且焊后应清除氧化物等杂质；

4.3.3

.8 安装阀门与法兰的连接螺栓时，螺栓应漏出螺母 2~3 扣，螺母应位于法兰同一侧；

4.3.3.9 管道在安装过程中，应随时进行管口的有效封堵；

4.3.4. 焊工自检

焊工的自检工作重要是外观检查气孔、夹渣、裂纹、咬边、弧坑外表面等；如有问题，应及时找出因素，予以清除补焊，并防止以后反复出现；焊工自检合格后填写自检记录；

4.3.5 支吊架的安装

4.3.5.1 管道在现场安装前，应先把所需的支吊架安装好，并且支吊架的数量、形式应与图纸相符；

4.3.5.2 支吊架应一次焊接牢固，不许有漏焊、欠焊或严重咬边等缺陷；

4.3.5.3 滑动支架的工作面应平滑灵活，无卡涩现象；

4.3.5.4 支吊架根部所用型钢均应用无齿锯切割，钢板用切板机切割，生根结构上的孔应采用机械钻孔；

4.4 UPVC 管道的安装

4.4.1 按 1.1. 条规定做好管路、管件的检查工作；

4.4.2 管壁应无分层、裂纹及明显的凹凸不平；

4.4.3 内径 150mm 以下的管道，其椭圆度不应大于 5%；

4.4.4 壁厚 30mm 以下的管道，其厚度误差不应超过±15%；

4.4.5 管道的固定连接，采用承插式加粘合剂粘接，自流管可采用对口焊接；管道按工艺规定加工，倒角、

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/617064016152006120>