

生活给水系统施工方案

1.1 室内给水管道施工

给水系统管材：304L 薄壁不锈钢管，氩弧焊焊接连接。

1.1.1 管道支架制作安装

1.1.1.1 制作安装技术

管架型式、材料的选用应符合设计或现场管道布置、排列的实际需要。

管架的安装部位，设置要合理，各种管道尽量布置在同一管架上。

管架应牢固紧密固定在墙上、柱子、顶板或其它结构物上。管架安装应水平，吊杆应垂直，受力部件连接必须牢靠。

管架要在同一水平或垂直面上，使管架布置整齐、方向统一。

垂直安装的干管，其下端应设置承重固定支架，上部末端设置防晃支架固定；管道的干管三通与管道弯头处应加设支架固定，管道支吊架应固定牢固。

薄壁不锈钢管道立管和水平管道的普通支架间距应符合下表的规定：

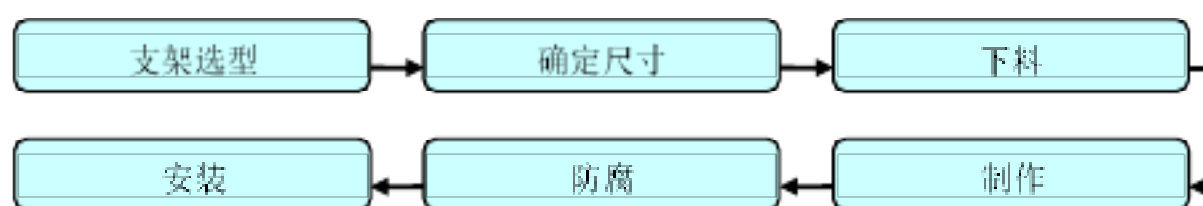
公称直径 DN(mm)	水平管 (m)	立管 (m)
25	1.8	2.2
32	2.0	2.5
40	2.2	2.8
50~200	2.5	3.0

注：1 在距离各管件或阀门的 100mm 以内必须采用管卡牢固固定，特别在干管变支管处。

2 当阀门等组件较重时，应对组件加设承重支架。

1.1.1.1.1 普通支架制作安装

(1) 施工流程



(2) 普通支架制作

管道支架加工制作前应根据管道的材质、管径大小等进行选型。

管道支架制作质量必须符合规范要求，制作成形后应进行除锈和防腐处理。

支架开孔应采用机械开孔，不能采用气割开孔。

支架应牢固地固定在墙、柱子上。支架型钢的选用应参照国标图集及设计图纸的，满足管道负载要求。

(3) 普通支架安装形式

拟采用的刚性支架安装形式：

垂直管道的支架安装示意图	
符号说明：1-槽钢或角钢吊架、2-膨胀螺栓、3-管码、 支架掌板、 3-管码 、4-管道	符号说明：1-槽钢或角钢吊架、2-膨胀螺栓、3-管码、 4-管道

水平管道的支架安装示意图	
符号说明：1-楼板、2-膨胀螺栓、3-槽钢或角钢吊架、4-管道	符号说明：1-楼板、2-膨胀螺栓、3-槽钢或角钢吊架、4-管道、5-镀锌 U型螺杆

拟采用的柔性吊架安装形式

水平单管道柔性支架安装示意图	水平多管道柔性支架安装示意图

符号说明：1-楼板、2-弹簧、 3-吊架、4-管道	符号说明：1-膨胀螺栓、2-管码、3-槽钢、4-楼板、5- 吊架、6-螺母、7-弹簧
------------------------------	---

1.1.2 管道施工技术

1.1.2. 管道布置要求

首先应根据建筑物的结构及工艺布置要求确定配管位置和走向。

室内和走廊敷设的管道要满足设计要求的天花高度。首先尽量让大管贴紧楼板底或梁底，以下紧凑布置小管，尽量做到合理、美观。

一般情况下，若遇管道交叉，则小管让大管，有压管让无压管，不保温管让保温管。专业工程师要根据设计图纸要求经现场勘测，有条件的应设联合支架，满足安装要求。

管道宜在吊顶、管井内暗设或嵌墙敷设。

装在管井和吊顶内的管道，应在给水管道的阀门处设检修口。

1.1.2. 施工技术要求

管道安装前，必须了解不锈钢管道的性能、结构，熟练掌握装配技能。

施工现场与材料贮放场地温差较大时，应于安装前将管材和管件在现场放置一段时间，使其温度接近施工现场的环境温度。不锈钢管宜单独存放。

管道系统安装前，应对材料进行仔细检查，清除管材及管件内外的污垢和杂质。特别注意把密封面清理干净，不应有污物、划痕、飞边毛刺。

管道穿越地下室外墙、水池池壁等，应预埋防水套管。穿梁、剪力墙、砖墙等，应预埋钢套管。穿越人防隔墙，应按照人防要求预埋套管。

管道不宜穿越建筑物沉降缝、伸缩缝，当不得不穿越时，在穿越部位应设置金属波纹管。

架空管顶上部的净空不宜小于 3 倍管道外径。

薄壁不锈钢管道与其他材料的管材、管件和附件相连接时，应有防止电化学反应的措施。

下图是拟采取的过墙过楼板套管安装示意图：

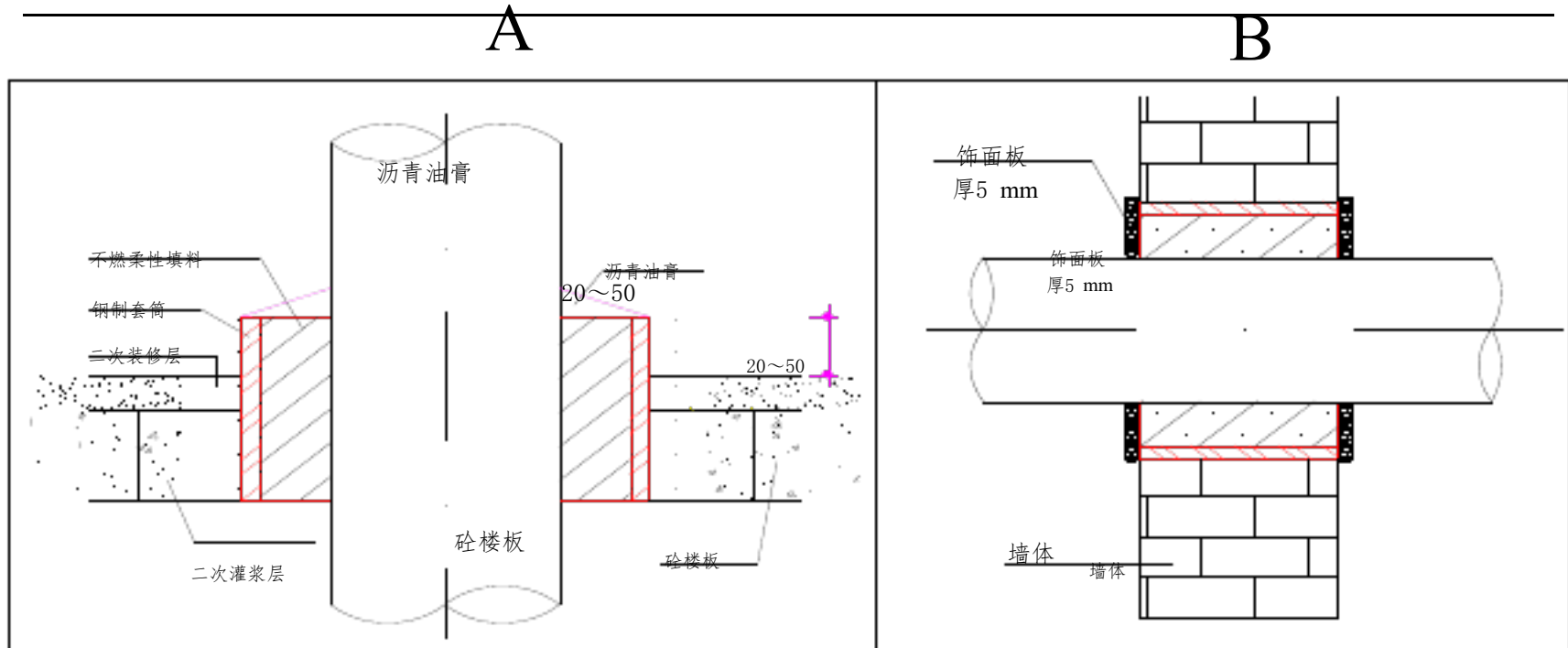
过楼板套管安装示意图	过墙套管安装示意图
------------	-----------

A

B

不燃柔性填料
钢制套筒
二次装修层

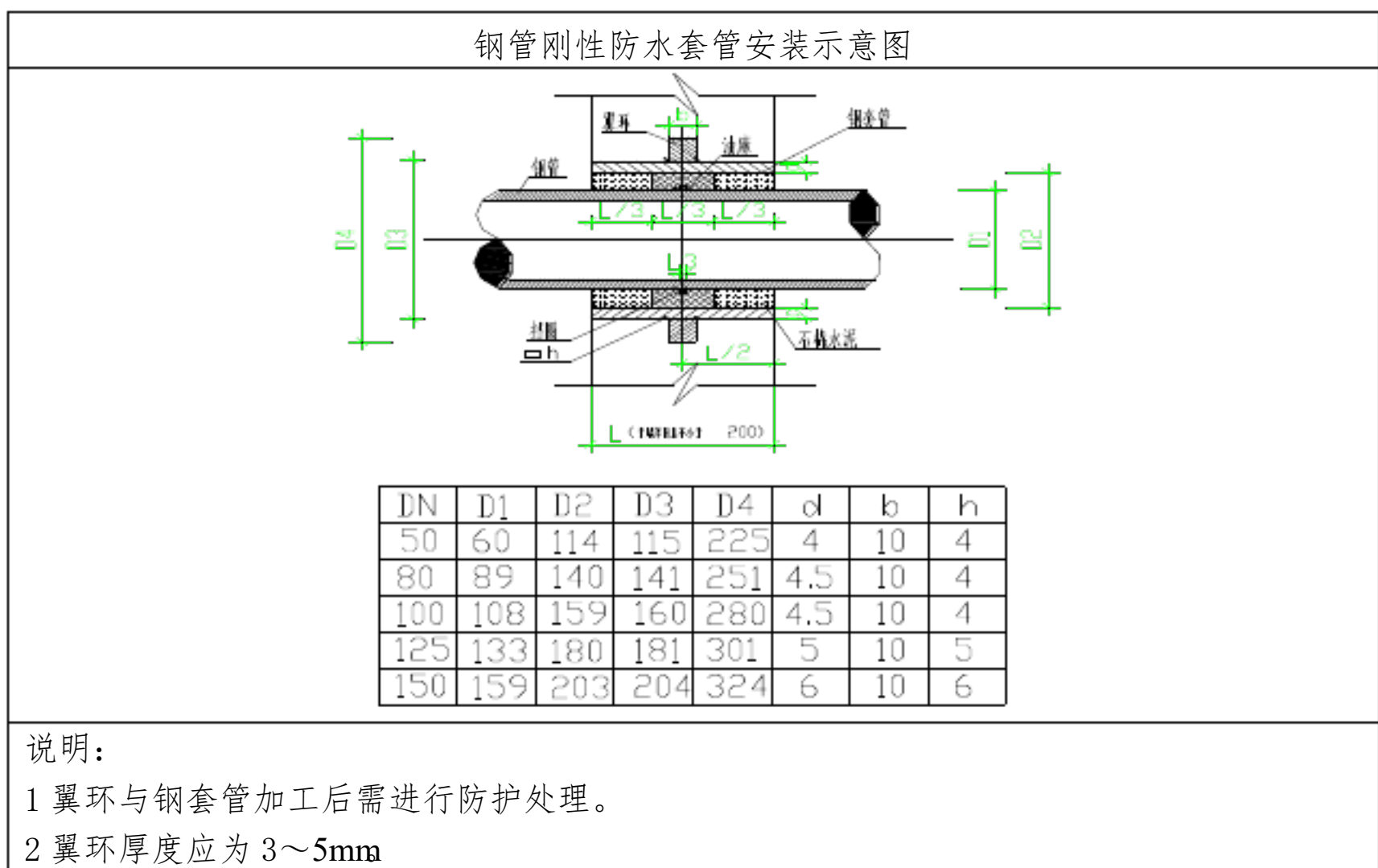
二次灌浆层



说明:

- 1 套管公称尺寸比管道公称尺寸大二号。
- 2 临时与永久固定套管时，均需保证套管与管道同心。
- 3 套管厚度应为 3~5mm

下图是拟采取的刚性防水套管安装示意图:



1.1.2. 管道施工精度要求

安装立管垂直度允许偏差为 3mm/米，全长 5 米以上不超过 8mm；水平管道纵横方向弯曲，允许偏差为 1mm/每米，全长 25 米以上不超过 25mm。法兰连接时：对接平行，紧密，垫片不应使用双层，与管道中心线垂直，螺母应在同一侧，

螺杆露出螺母的长度，不应大于螺栓直径的 $1/2$ 。管道施工后其连接位置应涂防锈漆。

1.1.2. 管道施工与土建配合工作

管道穿越地下室剪力墙、楼板、屋面砼墙板、水池池壁时，应按设计要求配合土建预留孔洞、预埋套管或管件。套管和完工后的管外壁应有 20-40mm 的空隙。

管道穿越屋面楼板部位，应严格做好防渗漏措施。

沿墙敷设管道在确定部位应配合土建预留或开凿管槽，槽壁与管外壁间距不应小于 10mm。

1.1.2. 管道施工注意事项

除已有表面涂层的阀门、不锈钢管外，其它的管道支吊架、法兰及配件均应做表面防腐处理。表面除锈后，刷红丹底漆一道，面漆两道。

常开或常闭的阀门应有标识，可采用标签牌的方式，表示阀门是常开或常闭的。

吊装时，吊装点要用非金属材料对吊装点予以保护，以防划伤不锈钢管道表面。

施工完毕的管道严禁攀踏、系安全绳、搭脚手架及用作支撑。

薄壁不锈钢管的任何部位都禁止与碳钢直接接触。

薄壁不锈钢管道用的非金属垫片，其氯离子含量不超过 50ppm。

1.1.3 氩弧焊焊接连接施工技术

1.1.3. 工艺特点

施焊过程不需要焊材（以扩管边代替），由钢管插入管件承口，用钨极氩弧焊（GTAW）将承端部作一圈焊接，使管道熔成一体，不仅能使焊缝与管道浑然一体、成色一致，且能省却焊接辅料，并提高焊接速度。

经耐压、气密、拉拔、负压和盐雾等试验，管件连接强度和密封性等性能，较其他连接方式具有明显的优势；它适用范围广，这种无接头连接的连接方式特别是在管道井、嵌墙等场合，更具有特殊的优势，省工省料，维修方便，符合

环保要求。

性价比高，管件结构简单，价格优势明显，安全可靠、经久耐用、外表美观、环保卫生、使用和维护方便。

1.1.3. 工艺流程

施工准备 → 焊接材料准备 → 焊接 → 焊缝清洗、抛光 → 焊缝检查试验、吹洗

1.1.3. 操作要点

(1) 施工准备

- 1) 编制施工方案和施工进度计划，建立质量工作标准。
- 2) 操作人员以管工、氩弧焊工为主，其它工种配合，并且氩弧焊工应具有相关部门颁发的合格证。
- 3) 施工用料按材料计划备齐，送到现场，并保证按计划供应。
- 4) 对现场操作人员进行书面技术交底、现场技术、安全交底。

(2) 焊接材料准备

- 1) 管材与管件的选用，应根据使用环境介质因素、化学成分及其使用压力，而选用相应等级的产品，以确保焊缝金属组织和机械性能。
- 2) 氩气应符合国家标准《氩气》GB 4842 的规定，应选用纯度为 99.96% 的氩气，若杂质含量过多，会削弱氩气的保护效果，直接影响焊缝质量。
- 3) 电极材料采用国产 Wce20 型铈钨极。铈钨极的端头形状和直径对焊接过程的稳定性和焊缝成型有很大的影响。所焊接管道厚度和焊接电流的大小来选用钨极。
- 4) 焊枪选用 PW-150 型风冷枪，喷嘴孔径的大小直接影响保护效果，一般喷嘴孔径选用 $\Phi 10\text{mm}$ 。

(3) 焊接

- 1) 将已下料好的不锈钢管插入管件承口。
- 2) 施焊时，在承口端部以外各刷一道宽 40~50mm 的白垩粉，待干燥后开始施焊。先以四周点焊，3~5 点为宜。
- 3) 操作时以腰部为中心，上体半径为动力，转动上体由右向左旋转。这样

焊接既易观察熔池，又能更好的保护熔池。待电弧正常燃烧形成熔池后，电弧作横向并向前运弧，将承口端部作环状一圈的焊接，以控制熔池大小及熔池温度。钨极伸出长度为 4~8mm，钨极端部距工件距离为 1~1.5mm，喷嘴到焊缝距离为 5~10mm，施焊中间停弧或焊接结束时，要用衰减法熄弧。即收弧时，将焊枪轻移至坡口外，使电弧熄灭，再立即将焊枪收至收弧处，继续送气 3~5S，使焊接熔池在延时气体的保护下冷却，以防止产生缩孔和裂纹，焊后在自然环境下进行冷却。

4) 焊接时，观察焊缝成色，若焊缝颜色成灰色和黑色时，说明氩气保护不够，要调大氩气的流量，直到焊缝颜色为金黄、蓝色、红色为止。

5) 焊接时电流调至合适，焊接电流太大，不仅易烧穿、焊缝容易出现下榻和咬边，而且会导致钨极烧损。焊接电流太小，电弧不稳定和偏吹，易产生未焊透、夹渣和气孔等缺陷。

6) 施焊速度根据焊接电流的大小来选择。速度太快，气体保护效果受到破坏，还会使焊缝金属和钨极易氧化缺陷。太慢时会造成易熔焊。

7) 施焊时应遵循小电流、快速度的原则，对不同壁厚的管材，都有相应的电流要求。依靠气流保护，快速升温降温，旨在避开 6000C~8000C 的後化温度，以免引起晶间腐蚀。

8) 在不产生短路的情况下，采用短弧焊接，气体保护效果好、热量集中、电弧稳定、焊透均匀，变形小；电弧电压过高时，气体保护效果不好，会使焊缝金属氧化、产生未焊透等缺陷。

9) 焊接时的风速不应超过 2m/S，当超过时应有挡风板遮挡施工区域。

10) 在潮湿区域施焊时，焊接电弧 1m 范围内的相对湿度不得大于 90%，大于 90% 时应停止施焊。

(4) 焊缝抛光、清洗

1) 焊完后，用磨光机磨掉管道及焊缝表面多余的焊瘤。

2) 焊接冷却后应及时将焊缝清理干净，对焊缝及邻近区域进行酸洗与钝化处理。

(5) 焊缝检验

1) 焊工对所有焊缝的表面质量必须作 100% 的自检。

2) 焊缝表面不允许有裂缝、气孔、未熔合、超规咬边等缺陷。

- 3) 焊缝的外形尺寸应符合设计要求，焊缝边缘应圆滑过渡至母材。
- 4) 焊缝不允许有严重氧化或过烧（指焊缝正面或反面发黑、起渣等）。
- 5) 焊缝效果判断，银白、金黄为最好，蓝为良好，红灰为较好，灰为不好，黑最差。

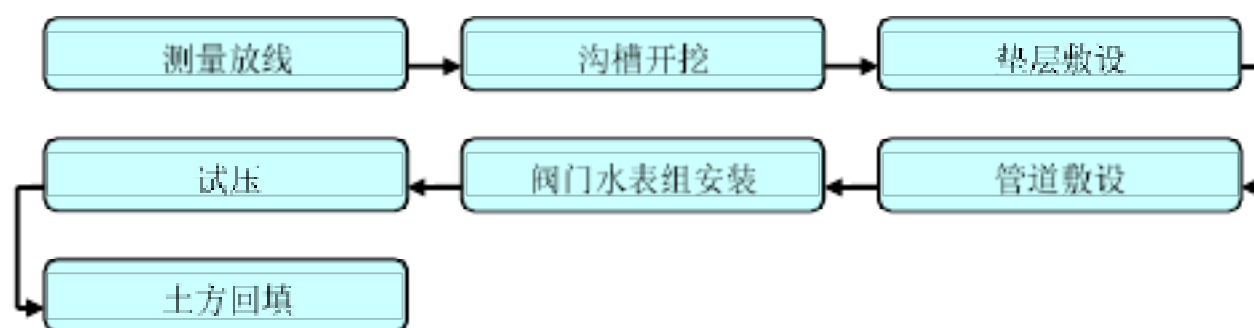
(6) 试验、吹洗

- 1) 管道系统试验及吹扫应接系统进行，但应视管道布置的情况也可分条分段进行。试验、吹扫前应将系统内设备隔离或盲堵，防止杂物进入设备内。
- 2) 除浆料与已完管道采用水压试验、空气吹扫外，其它管道均采用空气试验及空气吹扫。
- 3) 气流输送系统管道只进行系统的严密性试验及吹扫。
- 4) 水压试验为工作压力的 1.5 倍，气压试验为工作压力的 1.1 倍，空气吹扫应有足够的流量，流速不小于 20m/s。
- 5) 试验吹扫合格后，将管道内水介质排净，将系统内隔离的设备恢复原状态，加入的盲板原数撤出，记录好试验、吹扫记录，并交工归档。
- 6) 若为生活饮用水管，应用含有 20~30mg/L 游离氯的水浸泡 24h，进行消毒，再用水冲洗。

1.2 室外给水管道施工

室外给水管道采用钢丝网骨架塑料复合给水管及配件，电热熔连接。

1.2.1 施工流程



1.2.2 施工测量仪器

序号	仪器名称	规格型号	测量内容
1	水准仪	DSZ1Q DS10	测量标高
2	经纬仪	J2	测量角度
3	水平尺	150~600mm	测量水平度

4	压力表	0~2.5Mpa、 ϕ 150	水压试验
5	钢卷尺	5、30m	测量长度
6	游标卡尺	0~300mm 0.02mm	测量管材口径、厚度

1.2.3 测量放线

- 1) 做好深化设计，与其他专业配合。
- 2) 进行给水管标高控制，在一定位置上做好控制桩。

1.2.4 管沟开挖

1) 本工程沟槽开挖采用机械或人工开挖，开挖过程尽量避免占用作业区以外区域。

2) 挖出的土体就近堆放在沟槽两侧，但应符合下列要求：不得影响建筑物、各种管线和其他设施的安全；不得掩埋消火栓、管道闸阀、测量标志以及各种地下管道的井盖，不得妨碍其正常使用。离沟槽边线有一定距离。

3) 根据不同的土壤条件和沟深开挖不同的管沟基槽。

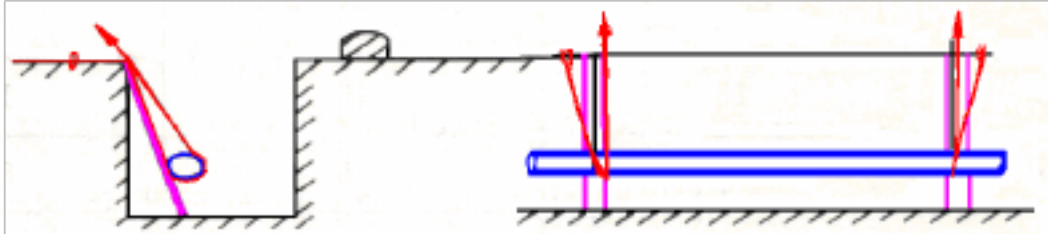
4) 应有防塌方措施，挖出的土应离沟边有一定距离，检查沟槽坡度是否足够，根据现场实际情况，采用支模方式支撑两侧，使有可能滑坡的土层牢固。

5) 施工排水：在沟槽开挖过程中若出现明水，需采取排水措施，本工程准备两台抽水泵抽水。

1.2.5 垫层敷设

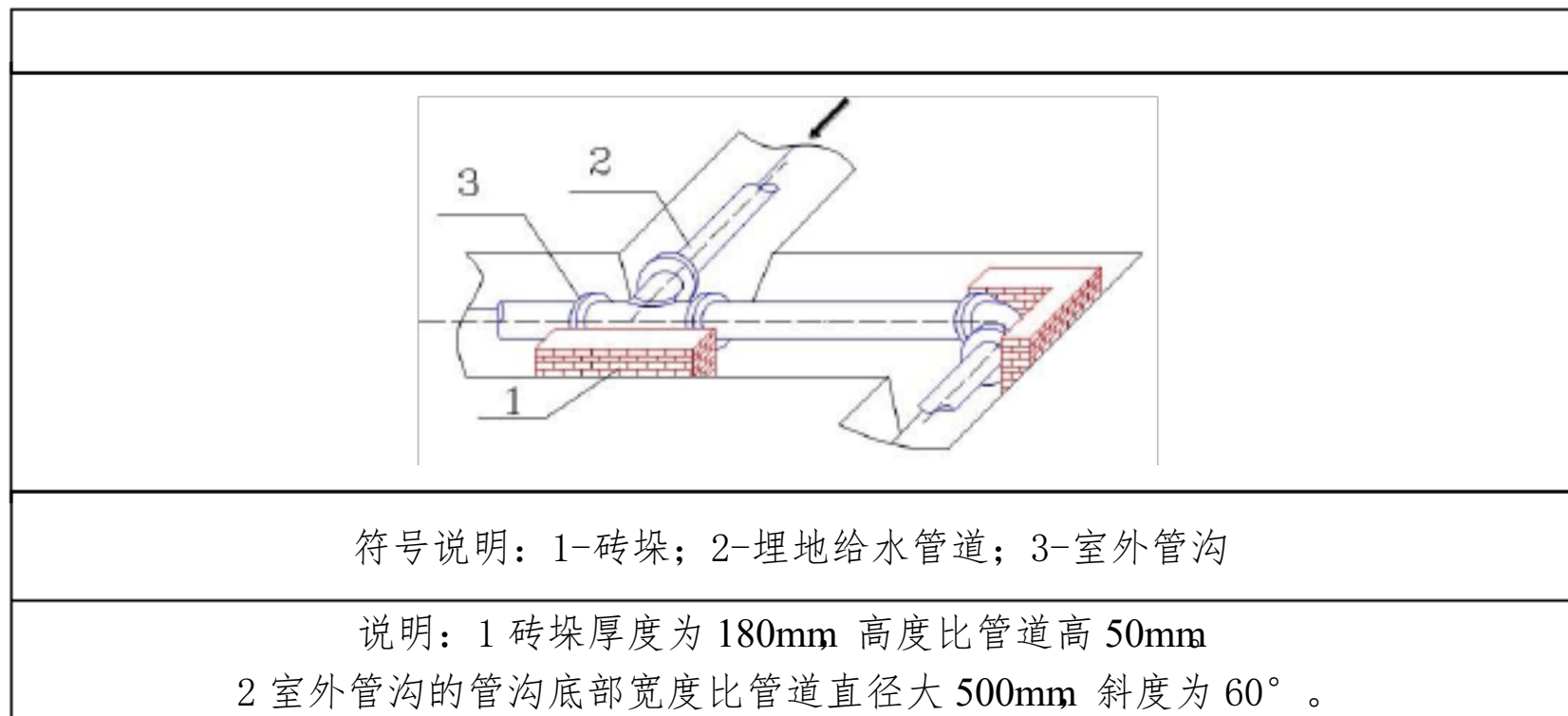
管沟底部原土夯实加固处理，无尖硬的物体、块石等。再铺以沙砾垫层，垫层厚度不少于 200 毫米。

1.2.6 管道施工方法

序号	施工方法	
1	管道应在沟槽地基、管基质量检验合格后安装；	
2	接口工作坑应配合管道铺设及时开挖，开挖尺寸应符合规定；	
3	垫层施工时，应将标高逐段调整正确；	
4	管节下入沟槽时，不得与槽壁支撑及槽下的管道相互碰撞；	

	沟内运管不得扰动天然地基；
6	管道安装时，安装好的管节应进行复测，合格后方可进行下一工序施工；
7	管道安装后，应清扫管道中的杂物；
8	安装给水管暂停时，两端应临时封堵。

1.2.7埋地给水管固定方法



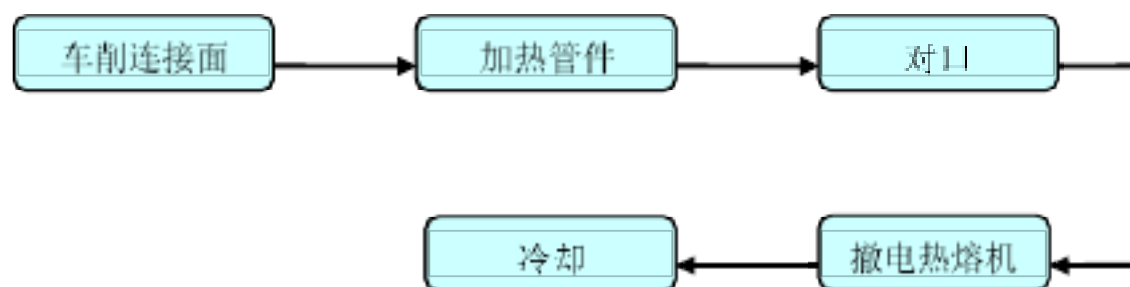
1.2.8钢丝骨架增强 PE 复合给水管的施工工艺

钢丝骨架增强 PE 复合给水管材及管件采用电热熔连接工艺。

1.2.9电热熔连接工艺

电热熔连接是复合管承插到电热熔管件中，对预埋在电热熔管件内表面的电热丝通电使其发热，先使管件内表面融化而产生熔体，熔体膨胀并充满管件的间隙，直至管道外表面也产生熔体，两种熔体互相熔融在一起，冷却成型后，管材与管件紧密连接在一起。

1.2.9. 施工流程



施工流程图

1.2.9.2

序号	安装步骤	安装工艺说明	安装图片
1	车削连接面	用车刀切平端口	
2	加热	对预埋在电热熔管件内表面的电热丝通电使其发热	
3	对口	使管材平直插入到管件中，承插深度符合要求	
5	焊接	继续加热，使管材与管件的熔体熔融在一起，冷却成型	

电热熔连接工艺参照下表执行：

公称外径 dn (mm)	承插口深度： (mm)	加热时间 (s)	冷却时间 (s)
110	≥75	450	60
140	≥85	450	60
160	≥96	450	60
200	≥108	750	60
250	≥115	900	90

1.2.10 管道的电熔连接要求

应符合以下要求：

(1) 管材与管件的承插式和套筒式电熔连接，应使用管材厂提供的设备，并在厂方技术人员指导下进行操作。

(2) 管材的连接端面应与管道轴线垂直。应采用洁净棉絮擦净连接面上的

并保持连接面不受潮。在管表面应标出管的插入深度，且用专用工具刮除插入的表皮。插入后，松紧度应符合电热熔连接的要求。

(3) 通电前应校直接头处的轴线，使其与管道在同一轴线上。通电前还应检查：导线连接是否正确；导线截面积和电源容量是否符合电熔焊机的有关要求；加热电压（或加热电流）和加热时间是否符合电热熔管件焊接参数的规定。

(4) 在熔合及冷却过程中，不得移动、转动接头的部位及两侧的管道，不得在连接部位和管道上施加任何压力。

(5) 对无表面镀层的端面裸露的钢丝，应进行防渗密封处理。

1.2.11 钢丝骨架增强 PE 复合给水管施工存在的主要质量问题

由于钢丝骨架增强 PE 复合给水管是采用热熔连接而形成一体化管道，因而可能会产生如下施工质量问题：

(1) 由于采用热熔连接，如管材和管件的加热温度、加热时间、插接时间控制不当，或者是插入深度控制不准确，管道接口会出现局部熔瘤或熔接圈凹凸不均匀的现象；

(2) 热熔接口冷却后将成一体化管道，如采用的连接工序和操作方法运用不当，管道会产生水平弯曲或垂直度超过规范要求的现象；

(3) 由于线膨胀系数较大，要求纵向回缩率不大于 1%，需采取防止管道热胀变形的技术措施。

1.2.12 钢丝骨架增强 PE 复合给水管的熔接接口质量控制

在进行钢丝骨架增强 PE 复合给水管熔接连接时，如果管材和管件加热时间控制和操作方法不当，或者加热后管材插入的深度控制不准确，容易接口局部熔瘤或熔接圈凹凸不均的现象，从而造成管道径向封堵而影响介质在管道内的流速和流量。为控制好接口熔接连接质量，可采用如下方法：

(1) 严格控制管材管件的加热时间、插接时间、插接深度和冷却时间，避免因管材和管件加热时间过长、材质过软而产生接口的局部熔瘤；另外，受热后的管材插入管件的深度过深也会产生接口局部熔瘤和熔接圈凹凸不均的现象。

(2) 熔接施工应严格按照规定的技术参数操作，在加热及插接过程中不得转动管材和管件，应直线插入，这样可以使管材、管件的结合面形成一个均匀的熔

(3) 在操作不熟练的情况下要在管材插入端划线确定插入深度，操作时严格控制插入深度，防止插入过深造成管道径向封堵而影响介质在管道内的流速和流量。

1.2.13 钢丝骨架增强 PE 复合给水管水平弯曲和垂直度控制

由于钢丝骨架增强 PE 复合给水管熔接连接后为一体化管道，管材和管件连接后很难调整管道的水平弯曲或立管的垂直度，因此，水管的水平弯曲或立管的垂直度控制需在熔接连接过程中进行控制，必须注意做好如下几点：

(1) 严格按照熔接连接安装工艺流程进行操作，特别注意在加热及插接过程中不得转动管材和管件，应直线插入；在连接后的管道冷却过程中，必须保持管道摆放平直或用双手保持管道平直，不得向管道施加任何径向或轴向外力。

(2) 严格按照熔接技术参数要求控制加热时间、冷却时间和插入深度。

1.3 阀门安装

(1) 阀门安装前，应仔细检查核对型号与规格，是否符合设计要求。检查阀杆和阀盘是否灵活，有无卡阻和歪斜现象，阀盘必须关闭严密。

(2) 阀门安装前，必须先对阀门进行强度和严密性试验，不合格的不得进行安装。

(3) 阀门需逐个进行水压试验。阀门的强度和严密性试验应用清洁水进行，试验时间不得少于 5 分钟，壳体、填料无渗漏为合格。

(4) 试验合格的阀门，应及时排尽内部积水，密封面应涂防锈油（需脱脂的阀门除外），关闭阀门，封闭出入口。

(5) 阀门搬运时，不允许抛掷，吊装时，绳索拴在阀体的法兰处，切勿拴在手轮或阀杆上。

(6) 阀门安装在操作、维修、检查方便的地方。

(7) 垂直管道上阀门阀杆，必须顺着操作巡回线方向安装。阀门安装时应保持关闭状态，并注意阀门的特性及介质流向。阀门与管道连接时，不得强行拧紧法兰上的连接螺栓。

(8) 一个区域内的阀门尽量安装在同一标高上（设计已标明的除外）。



(9) 在水平管道上安装阀门时，阀杆应在水平方向或水平方向以上的角度内，不得向下安装。

(10) 阀门安装时注意安装位置符合设计要求，流向标志与管道介质流动方向一致。连接牢固、紧密、启闭灵活。

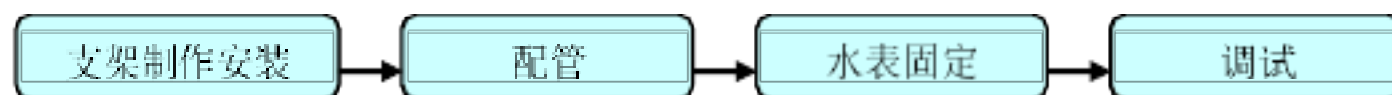
(11) 法兰或螺纹连接时，阀门应处于关闭位置。对螺纹连接的阀门，其螺纹应完整无缺，拧紧时宜用扳手卡住阀门一端的六角体。

1.4 水池水位控制阀安装

安装前，进行模拟动作试验。机械传动应灵活，无松动、卡滞现象。电磁器通电后，检查阀门开启、关闭行程是否能到位。

1.5 水表安装

(1) 施工流程



(2) 安装技术要求

1) 水表箭头方向应与流水方向相一致；对螺翼式水表，表前与阀门应有 8~10 倍水表直径的直线管段；对其它水表，表前后就有不小于 300mm 的直线管段。

2) 水表支管除表前后需有直线管段外，其它超出部分管段应设乙字弯沿墙敷设，支管长度大于 1.2m 时，应设管卡固定。

3) 水表安装应平正，进水口中心距地面标高符合设计要求。

4) 水表外壳距墙内表面距离为 10~30mm。

5) 水表连接处如使用铜质零件时，应对钳口用布包扎或在钳口处加以软垫，

6) 当给水系统在进行冲洗时, 应将水表卸下, 待冲洗完毕后再行复位。

(3) 施工方法

1) 检查水表的型号、规格要与设计要求相符, 要产品质量检验合格证。

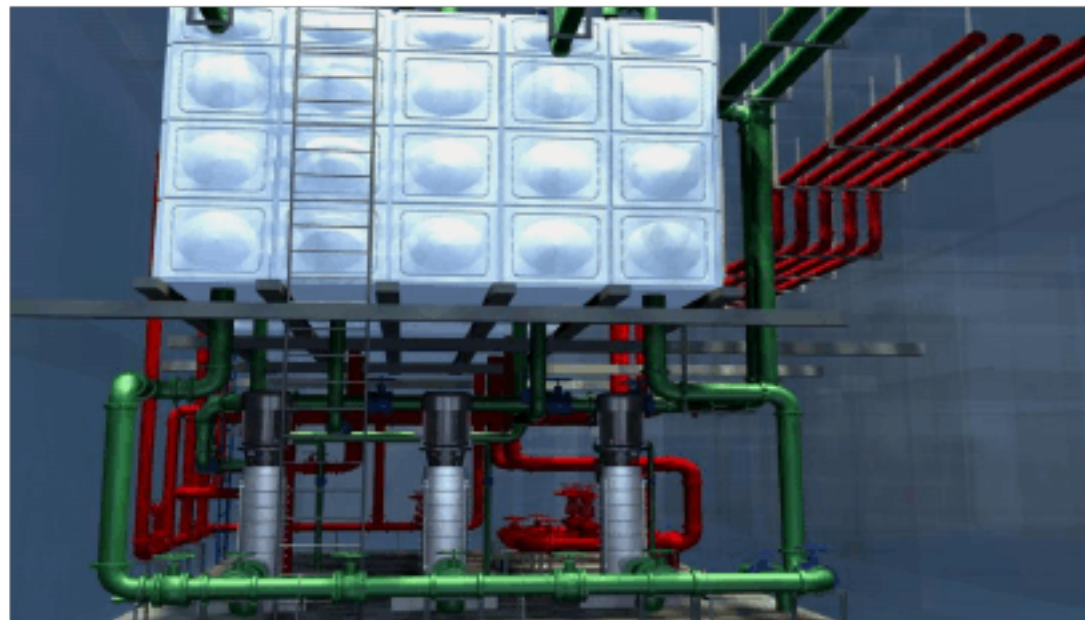
2) 核对预留水表分支的接头、口径、标高及水表位置的实际环境, 应满足施工安装的技术要求。

3) 在墙上标出水表、阀门、活节等配件安装位置及水表前后所需直线管段长度, 再由前往后逐段量尺、下料、配管连接。

1.6 生活泵房设备安装

生活给水系统的给水泵房安装为控制工期的关键工序, 影响到系统冲洗和调试, 必须精心布置, 保证按时按质完成。泵房开工前, 潜污泵组在未安装之前必须先各安装好 2 台临时排水泵, 能够随时投入使用, 使排入设备房的污废水能抽出室外, 避免水浸。

生活泵房内设备较多, 管路复杂, 管道纵横交错, 因此必须从整体考虑泵房的施工, 从设备就位, 管道走向、标高的排列, 联合支架的安装都必须统筹考虑, 保证泵房布局合理, 层次分明, 使用操作维修方便。



() 综合布管

泵房内设备多、系统多、管线多, 为保证设备、管线布局合理, 符合规范和使用要求, 必须将各系统合在一起考虑, 进行综合布置。

1) 管道附件安装成排成线, 标高一致, 面漆标识清晰准确。

2) 设备配管合理, 附件成排成线, 固定支架位置正确。



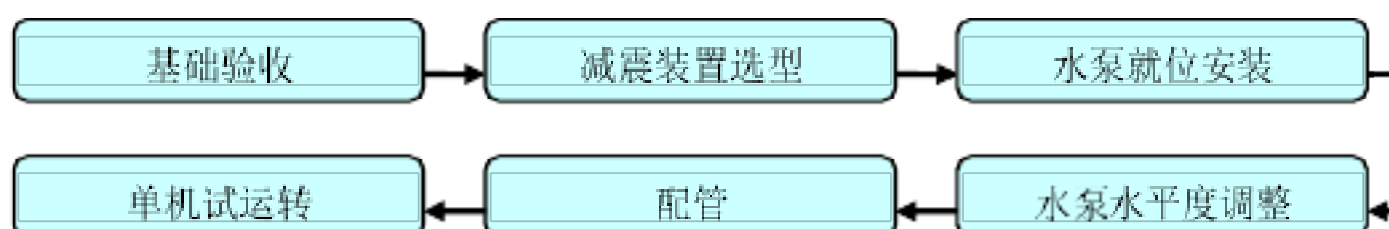
泵房布置工程实例

(2) 泵房内设备布置要求，基本遵循以下原则

项目		布置要求			
		N>55KW	55KW≤N<20KW或吸水口直径>100m	N≤20KW或吸水口直径≤100m	
平面布置要求	有通道时	机组间净距	≥1.2m	≥0.8m	共用基础时，可不留通道
		机组与墙面净距	≥1.2m	≥0.8m	共用基础时，可不留通道
		机组周围通道	≥1.2m	≥1.2m	≥0.7m
	无通道时	相邻机组突出部分间的净距			≥0.2m
		机组突出部分与墙面的净距			≥0.2m
通道宽度	有就地检修要求时	≥1.7m	≥1.7m		
	有集中检修场地时	面积根据水泵或电机外形尺寸确定，在周围有宽度≥0.7m的通道			
泵基础高出地面的要求		≥0.1m			

(3) 水泵安装

1) 安装流程



施工流程图

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/066134135130011003>