3.4 给排水管道安装控制要求

3.4.1 土建施工控制要求

3.4.1.1 土石方开挖控制要求

(1)管沟的坐标、位置、沟底标高应符合设计要求，避免发生错误造成返工，浪费能源。

(2)沟底层应是原土层或夯实的回填土，如沟基为岩石或砾石层应下挖100～200mm，填铺细砂或粒径不大于5mm的细土夯实到沟底标高方可敷设管道，防止有坚硬物体或石块损坏管道表面层造成返工，浪费管材。

(3)直埋管道开挖、管道沟地沟开挖，分别按土方施工、石方施工所涉及的环境控制措施实施，防止噪声、遗洒、扬尘、漏油、废弃物遗弃对环境的污染。

3.4.1.2 土方回填控制要求

(1)挖土和临时堆土宜与沟边保持0.6～1m的距离，且不少于0.5m，临时堆土应覆盖，四级及以上风停止土方作业，避免扬尘污染环境。

(2)管顶上部200mm以内的回填应用砂子或无石块及冻土块的土人工夯实；管顶上部500mm以内不得回填直径>100mm的块石和冻土层；500mm以上部分回填土中的块石和冻土块不得集中，采用机械回填时，机械不得在管沟上行走；避免回填土方法不当导致管子损坏造成管道安装返工，浪费管材。

(3)土方回填按土方作业所涉及的环境控制措施实施，防止噪声、遗洒、扬尘、漏油、废弃物遗弃对环境的污染。

3.4.1.3 混凝土施工控制要求

(1)混凝土施工应按设计和施工方案施工，避免质量不合格返工，浪费混凝土污染环境。

(2)管道管沟垫层、管道沟盖板预制与安装，架空管道混凝土基础的浇筑、混凝土柱或混凝土框架现浇或预制安装分别按模板支拆、混凝土搅制、振捣，混凝土构件预制、构件运输、安装所涉及的环境控制措施实施，防止遗洒、扬尘、漏油，噪声、有毒有害气体、洗搅拌机和混凝土运输车水排放，沉淀池溢流、废混凝土遗弃污染施工现场。

3.4.1.4 井室砌筑与抹灰施工控制要求

(1)井室砌筑与抹灰应按设计或标准图施工，避免质量不合格返工浪费资源污染环境。

(2)阀门井、窨井砌筑、抹灰，分别按砌筑、抹灰所涉及的环境控制措施实施，防止遗洒、扬尘、漏油，噪声、洗搅拌机和砂浆运输车水排放，沉淀池溢流、废砂浆遗弃污染土地。

3.4.1.5 支架、钢柱、钢桁架施工控制要求

(1)支架、钢柱、钢桁架施工应按设计施工，避免质量不合格返工浪费资源污染环境。

(2)管道地沟支架制作、安装，架空管道安装中的钢柱或钢桁架制作、安装分别按钢构件制作、运输、安装所涉及的环境控制措施实施，防止噪声、扬尘、弧光污染、有毒有害气体排放，废电焊条、螺栓，电焊条头、焊渣遗弃污染土地、污染水体。

3.4.2 给排水管道安装控制要求

3.4.2.1 排水管道安装通用控制要求

(1)管子切割控制要求

1)采用钢锯切割或手动油压铡管器铡断管子时，应在设备或老虎钳下面垫接油盘，防止油遗洒污染地面。

2)采用砂轮片切割或等离子切割或氧乙炔火焰切割时，切割后的熔渣、氧化物、铁屑，废锯条、砂轮片应统一回收，收集一个运输单位后交有资质单位或环卫部门处理，防止乱扔污染土地、污染地下水；运输易遗洒的废物应用封闭车，出场前车轮清理干净，预防遗洒污染路面。

3)管径大于500mm时采用爆破断管时，严格控制TNT装药量和粒度，避免TNT装药量和粒度过大导致管子损坏返工，浪费资源污染环境。

(2)钢管螺纹加工控制要求

1)管螺纹应用管子套丝机加工，套丝机应放置在接油盘上，螺纹加工时应用油壶加油，一次不宜过多(不流淌)，防止油遗洒，污染土地、污染地下水。

2)管螺纹加工的铁屑、废油、报废的设备及配件应统二分类回收，收集一个运输单位交有资质单位处理，避免乱扔污染土地、污染地下水；运输易遗洒的废物应用封闭车，出场前车轮清理干净，预防遗洒污染路面。

(3)储存和吊运控制要求

1)管段堆放宜选择使用方便、平整、坚实的场地，堆放高度铸铁管≤3m；预应力混凝土管管径(mm)400～500四层、600～800三层、800～1200两层、≥1400一层；自应力混凝土管管径(mm)100～150七层、200～250五层、300～400四层、500～600三层；避免堆放堆地或堆放高度不当损害管段，浪费管材。

2)使用管段时必须自上而下依次搬运防止管段下滑损坏浪费资源；管及管件吊装应采用尼龙兜身吊带或专用工具起吊，装卸时轻装轻放，运输时应垫稳、绑牢、加软包装隔离；避免起吊工具或保护措施不当导致管段相互撞击，损坏防腐层及接口，浪费管材。

3)冬期当气温等于或低于沥青涂料脆化温度时，不得起吊、运输和铺设有外腐层的钢管，避免作业时损坏保护层，造成资源浪费。

4)起重机下管时，起重机架设的位置应离沟槽边坡一定安全距离(2m)，避免距离不当致使边坡坍塌，损坏管子，浪费管材。

(4)管道涂漆、防腐控制要求

1)管道和金属支架的涂漆应附着良好、外观质量合格，避免涂刷过程控制不当造成脱皮、起泡、流淌和漏刷缺陷返工，浪费油漆；涂漆时下垫塑料布或一次沾漆不宜过多（不流淌），防止遗洒污染水体；报废的油漆、油漆桶、油漆刷，废手套应统一回收，收集一个运输单位后交有资质单位或送供应商处置，防止乱扔污染土地；运输易遗洒的废物应用封闭车，出场前车轮清理干净，预防遗洒，污染路面。

2)管道内壁除锈按工艺管道内壁除锈所涉及的环境控制措施实施，避免或减少噪声、废弃物、废液对环境的污染；水泥砂浆内腐层应选环境达标的专用厂喷涂，避免或减少噪声、扬尘、遗洒、废弃物、废液对环境的污染；水泥砂浆防腐层所用水泥宜采用32.5级以上的硅酸盐、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥，不得使用对钢管及饮用水质造成污染的材料，预防返工，浪费资源。

3)埋地钢管管道外防腐应按规定进行石油沥青涂料三油二布(底漆、沥青、玻璃丝布、沥青、玻璃丝布、沥青、聚氯乙烯工业薄膜，厚度≥4.0mm)或四油三布(厚度≥5.5mm)或五油四布(厚度t>7.0mm)；按规定进行环氧煤沥青涂料二油(底漆、面漆、面漆，厚度≥0.2mm)或三油一布(底漆、面漆、玻璃丝布、面漆、面漆，厚度≥0.4mm)或四油二布(厚度毒0.6mm)；避免钢管防腐遍数或涂刷不到位，造成管子腐蚀，导致浸漏，污染地下水，浪费水资源。钢管防腐按采暖管道防腐所涉及的环境控制措施实施，避免或减少有害气体排

放、废物遗弃对居民区的污染。

4)沥青涂料熬制温度宜在230℃左右，最高温度不超过250℃，熬制时间不大于5h,避免选用材料不当，影响粘结效果，造成返工，浪费涂料。

5)熬制沥青时，应装有滤烟装置，减少有害气体对大气的污染；加热熬制碎块小沥青时，料位不得超过容器的2／3，并经常搅拌，防止沥青崩沸污染土地和伤人；调制沥青胶料应分批少量、缓慢到人盛料通用中，并低于料桶10—15em，防止遗洒，污染土地。

6)沥青涂料应涂刷在洁净、干燥的底漆上，常温下刷沥青涂料时应在涂底漆后24h之内实施，沥青涂料涂刷温度不得低于180℃；涂沥青后应立即缠绕玻璃丝布，其压边宽度为30～40mm、搭接长度不得小于100mm、油浸率达到95％以上；避免防腐层做法、构造、厚度、涂刷温度不合格造成返工，浪费沥青涂料。

7)环氧煤沥青涂料涂刷时，底漆应在表面除锈后的8h内涂刷，涂刷应均匀、不得漏涂；面漆涂刷和包扎玻璃丝布，应在底漆表干后进行，底漆与第一道面漆涂刷的间隔时间不得超过24h；避免环氧煤沥青涂料涂刷方法、构造、厚度不合格造成返工，浪费环氧煤沥青涂料。

8)涂刷环氧煤沥青、沥青玛瑞脂、冷底子油时，应下垫塑料布防止遗洒污染地面；报废的沥青玛瑞脂、冷底子油、环氧煤沥青涂料、玻璃丝布、聚氯乙烯工业薄膜等应统一回收保管，收集一个运输单位后交有资质单位处置，防止乱扔污染土地、污染地下水；运输易遗洒的废物应用封闭车、出场前车轮清理干净，预防遗洒污染路面。

(5)管道安装控制要求

1)室外给排水管道地基应采用天然地基，不得扰动，不得安放在冻结的地基上；如遇松软的地基、流砂、溶洞、墓穴应按设计要求处理合格后方可下管；避免地基处理不当造成管子不均下沉致使管道及接口断裂返工，浪费资源。

2)管道安装时应随时清扫管道中的杂物，清扫的杂物应回收，交有资质单位处理，防止乱扔污染土地；给水管道暂时停止安装时，两端应临时封堵，避免对给水管道的污染，加大消耗浪费资源。

3)管道安装时不允许用垫砖头、木块调整管道标高，防止管子下沉损坏接口导致跑水或浸漏返工，浪费资源，污染地下水。

4)给水管水平安装时应有2‰～5‰的坡度坡向泄水装置，避免坡度方向装反或坡度不足导致不能正常运行而返工，浪费资源；中水给水管道不得与生活饮用给水管道连接，避免造成对生活饮用水质污染。

5)钢管管道下管前应检查管段的内外防腐层，避免钢管防腐层损坏，加速管子腐蚀，浪费钢管；安装前，管段应逐根测量、编号，宜选用管径相差最小的管段组对对接，并按设计要求焊接检验，避免焊接不合格返工浪费资源污染环境；管道焊接按焊接所涉及的环境控制措施实施，避免或减少弧光污染、热辐射、有害气体排放，废焊条、焊条头、焊渣遗弃对场界的污染。

6)管道采用粘接接口，管端插入承口的深度不得小于设计或规范规定，避免插入深度或胶粘剂理化性能不合格造成返工，浪费资源污染环境；粘接时不宜沾得过多(不流淌)，防止遗洒污染土地；熔接连接管道的结合面应有一均匀的熔接圈，避免熔接连接不到位导致有局部熔瘤或凸凹不匀现象，使接口渗漏造成返工，浪费资源污染环境。

7)管道沿曲线敷设时，接口的允许转角，刚性接口：管径75～450mm不超过2°，管径500～1200mm不超过1°；橡胶圈接口及柔性机械式接口：管径75～600mm不超过3°，管径700～800mm不超过2°，管径≥900mm不超过1°；避免偏转角过大导致接口渗漏造成返工，浪费管材。

8)法兰连接时衬垫不得凸入管内，不得安放双垫或偏斜，避免影响介质流动；法兰连接的螺栓直径和长度符合标准，拧紧后突出螺母的长度不应大于螺杆长度的1／2；避免接口不严密导致接口渗漏造成返工，浪费资源污染环境。

9)管道螺纹连接后，管螺纹根部应有2～3扣的外露螺纹，避免螺纹连接不严密导致接口渗漏造成返工，浪费资源污染环境；多余的麻丝应清理干净并做防腐处理，刷防锈漆时一次不宜沾得过多(不流淌)，避免油漆遗晒污染工作面。

10)施工余料统一回收，送仓库保管防止损坏；废的胶粘剂、管螺纹、法兰、螺栓、衬垫、防锈漆等分类

回收，收集一个运输单位交有资质单位或废品回收单位处理，防止乱扔污染土地、污染水体；运输易遗洒的废物应用封闭车，出场前车轮清理干净，预防遗洒污染路面。

(6)铸铁管安装控制要求

1)搬运、安装铸铁管或硅铁管时，应轻放，硅铁管堆放高度不得超过1m，钛管应采用尼龙带搬运和吊装，避免因搬运储存方法不当，损坏管子，加大消耗、浪费管材。

2)铸铁管铺设前应用刮刀清除粘砂、飞刺、沥青块等，用氧乙炔火焰烤去承插部位的沥青涂层；避免因承口未处理干净，造成接口浸漏返工，浪费资源，加大对环境的污染。

3)安装法兰铸铁管道时，应采用不同长度的管子调节，不得强行连接；避免接口操作方法不当而返工，浪费资源，污染环境。

4)铸铁管水泥捻口安装在有侵蚀性的地下水时，应在接口处涂抹沥青防腐层；在土壤或地下水对橡胶圈有腐蚀的地段应在回填土前用沥青胶泥、沥青麻丝或沥青锯末等材料密封橡胶口；避免土壤或地下水对水泥捻口或橡胶圈的腐蚀，导致接口失败跑水返工，浪费水资源。

5)抹沥青或密封橡胶口作业前，应在接口下面垫塑料布，避免涂抹沥青或沥青胶泥遗洒污染作业面。

6)安装柔性机械接口时，应使插口与承口法兰压盖的纵向轴线相重合，螺栓安装方向一致、均匀、对称地紧固；避免用力不均匀影响止水效果造成返工，浪费水资源污染环境。

7)卡箍(套)连接两管口应平整无缝隙，沟槽均匀卡紧螺栓后管道应平直，卡箍(套)安装方向一致；避免卡箍(套)连接不严密导致接口渗漏造成返工，浪费水资源污染环境。

8)堵塞用的麻应有韧性，纤维较长和无麻皮，并经石油沥青浸透、晾干，接口应湿养护；管道接口所用的橡胶圈不应有气孔、裂缝、重皮或老化等缺陷；避免接口材料验收不到位，使用不合格材料造成返工浪费接口材料，污染环境。

9)麻辫浸石油沥青在专门槽内进行，浸油后放置在托盘上移开，放置在有油盘的支架上晾干，防止油遗洒污染工作面；每个橡胶圈的接头不得超过2个，就位后不得扭曲，推入深度应达到标记环，避免安装不到位影响止水效果造成返工，浪费水资源污染环境。

10)施工余料统一回收，送仓库保管防止损坏；清除粘砂、飞刺、沥青块，报废的油麻辫、石油沥青、橡胶圈沥青胶泥、沥青麻丝、沥青锯末、卡箍(套)应统一分类回收，收集一个运输单位后交有资质单位或环卫部门处理，防止乱扔污染土地、污染地下水；运输易遗洒的废物应用封闭车，出场前车轮清理干净，预防遗洒污染路面。

(7)铸铁管接口施工控制要求

1)承插铸铁管对口的最小轴间隙应符合GB 50235-97标准规定；沿直线铺设的铸铁管道承插接口环形间隙应均匀；油麻辫粗细为接口缝隙的1.5倍，每圈麻辫互相搭接100～150mm，压实打紧，其深度为承插深度的1／3，且不超过承口三角凹槽的内边；避免对口间隙偏差或油麻辫未压实打紧造成返工，浪费油麻辫、污染环境。

2)石棉水泥、膨胀水泥等接口材料应在铁槽内拌和，避免污染土地；洗槽盘的水应经两级沉淀池沉淀后才准排入市政管网，不得乱倒污染地下水；接口材料配合比应准确，避免配合比控制不准导致接口渗漏返工，浪费材料、污染环境。

3)拌好的接口材料应用放人小桶带到接口处，避免运输遗洒污路面；接口材料随拌随用，避免未使用已凝固造成浪费。

4)石棉水泥应自下而上填塞，分层填打，每层填打不应小于两遍，填口填打后表面应平整严实；膨胀水泥应分层捣实、压平表面，表面凹入承口边缘不宜大于2mm；橡胶圈的外部宜抹水泥砂浆其高度应与承口平直；避免接口施工控制不当导致接口渗漏返工，浪费水泥等施工材料。

5)石棉水泥、膨胀水泥接口填打时应下垫塑料布，避免遗洒污染工作面；接口填打后应用麻袋润湿护1～2昼夜，避免未养护或养护不到位导致接口开裂，造成接口渗漏返工，浪费麻袋。

6)在昼夜温差较大或负温下施工时，管子中部两侧应填土夯实，顶部应填土覆盖，预防冻坏管子造成返工；回填土时，四级风停止作业，临时堆土应覆盖，填土不能高抛，避免扬尘污染。

7)废弃的石棉水泥、膨胀水泥拌合料，报废的4F级温石棉、32.5级水泥、膨胀水泥、麻袋应统一分类回收，收集一个运输单位后交有资质单位或环卫部门处理，防止乱扔污染工作区；运输易遗洒的废物应用封闭车，出场前车轮清理干净，预防遗洒污染路面。

(8)压力管道试验控制要求

1)给水管道安装完毕后，三通处应按施工方案设混凝土挡墩，挡墩底面必须与管沟原土紧密接触，并有足够的接触土面积；当实验压力大于1MPa时，管径>200mm，应按施工方案将管道终端堵头应用枕木或千斤顶把端头顶住，将推力传递到沟壁上，防止堵头脱落，跑水浪费水资源。

2)试验管段的后背加固，管件的支墩、锚固设施已达到设计强度，未设支墩、锚固设施的管件已加固，并经确认无误后，才准进行压力试验，避免试压时加固措施不到位冲坏堵板或支墩或锚固设施致使管道跑水，浪费水资源。

3)系统注水应从下游缓慢灌水，打开管道各高处的阀门，将空气排净，待水灌满后关闭排气阀和进气阀，避免空气未排净影响试压结果，延长试压时间，加大电的消耗；试压用水应安装回收装置，试压排水应回收，避免浪费水资源。

4)试验压力应按设计和验收规范的规定执行，不得随意增加，升压和降压都要缓慢进行，不能过急，避免因试压方法或压力不当，损坏焊口，浪费管材。

(9)灌水试验控制要求

排水管道应在隐蔽或埋设前必须做灌水和通水试验，保证畅通、无堵塞、接口无渗漏，避免使用时排水不通畅或接口渗漏致使污水溢流和渗漏，污染环境。

(10)闭水试验控制要求

1)城市排水管道施工完毕后必须做闭水试验，试验管段按井分隔，其长度不宜大于1km；沟内无积水，预留孔已封堵，两端堵板已封堵坚固不渗水；试验管段灌水后浸泡不应少于24h，在规定水头下，实测渗水量符合GB 50268-97标准；避免使用污水渗漏，污染地下水。

2)闭水试验用水应回收用于第二段闭水试验，预防或减少水资源的浪费。

(11)冲洗消毒控制要求

1)给水管道水压试验合格后，进行水冲洗，冲洗的排水管应接入可靠的排水井中，保证排泄畅通和安全，避免随意排放，污染地下水源。

2)给水管道粗洗应避开用水高峰，采用0.3～0.4MPa的自来水、不小于1.0m/s的速度连续冲洗，目测排水口的水色和透明度与入水口一致，避免管内污物未除净影响使用。

3)冲洗的污物应统一回收，收集一个运输单位后交有资质单位或环卫部门处理，避免乱扔污染土地；运输易遗洒的废物应用封闭车，出场前车轮清理干净，预防遗洒污染路面。

4)给水管道精洗前，应采用氯离子浓度含量不低于每升20mg的清洁水浸泡24h后，再循环冲洗直至水质管理部门取样化验符合《生活饮用水标准卫生规程》为止；避免浸泡时间和冲洗压力不足或流速小导致水质不达标，造成再次冲洗，浪费水资源。

3.4.2.2 给水管道安装控制要求

(1)管道安装控制要求

1)给水管道埋地敷设时，应在当地的冰冻线以下；无冰冻地区管顶的覆土深度不小于500mm，穿越道路部位管顶的覆土深度不小于700mm；塑料管道不得架空敷设；避免因覆土深度或施工方法控制不当导致冻坏管子或损坏管子，造成浪费管材。

2)塑料管道露天架空敷设的位置、管道保温必须符合设计要求；避免因安装位置或保温控制不当致使塑料管被晒，造成老化，浪费管材；保温按采暖管保温所涉及的环境控制措施实施；防止扬尘、遗洒、废水排放、废弃物遗弃对环境的污染。

3)给水管与排水管上下交叉敷设时，给水管应敷设在排水管上面，防止水质污染；给水管道安装应远离污水井、化粪池、公共厕所等污染源；给水管道与污水管道在不同标高平行敷设，其垂直间距在500mm以内时，给水管径≤200mm其管壁水平间距不得小于1.5m；管径>200mm时不得小于3m；避免污水井、化粪

池、公共厕所和污水管道等污染源污染水质，造成水资源浪费。

4)管道的坐标、标高、坡度应符合设计要求；铸铁管承插捻口连接的对口间隙应不小于3mm，最大间隙符合GB 50242-2002标准或GB 50268-97标准；避免安装不合格造成返工，浪费施工材料。

5)阀门、水表安装位置应正确，当管径I>50ram时必须设独立的支承装置，避免安装不合格阀门、水表下沉损坏，浪费阀门，水表；支承装置固定，应避开施工高峰用冲击电钻打孔，减少打孔产生噪声对周围社区的影响；打孔时应下垫塑料布，防止污染地面；打孔后的废渣应清理，堆放在垃圾场，收集一个运输单位后交环卫部门处理，防止乱扔污染土地、污染地下水；运输易遗洒的废物应用封闭车，出场前车轮清理干净，预防遗洒污染路面。

6)铅口连接时，铅的纯度不应小于99%，采用坩锅电加热，避免烧煤产生一氧化碳、二氧化硫污染空气；灌铅时应用专用工具，防止灌铅时遗洒污工作面；剩余的铅应回收储放在专用库房内，防止乱扔和丢失污染土地。

7)管道接口法兰、卡扣、卡箍等应安装在检查井内或地沟内，不应埋在土壤中被腐蚀，从而影响管子的使用年限，浪费管材。

(2)接口与防腐控制要求

1)埋地的镀锌钢管、钢管(消防用水)应按设计要求进行正常防腐或加强防腐或特加强防腐或刷环氧树脂漆，避免防腐施工控制不当加速管子腐蚀，从而影响管子的使用年限，浪费管材。

2)防腐按本章防腐所涉及的环境控制措施实施，避免防腐方法或施工过程控制不当造成有害气体排放、热辐射、废弃物遗弃对环境污染。

(3)消火栓系统安装控制要求

1)消防水泵接合器和室外消火栓的安装应符合设计要求，避免安装控制不当造成位置不明显或操作不便，影响灭火的最佳时机，引发火灾污染环境。

2)消防水泵接合器的安全阀及止回阀安装位置和方向应正确，阀门开启灵活；避免安全阀定压不准导致低压或超压报警浪费资源或发生事故污染环境或止回阀关闭不严导致跑水浪费水资源。

(4)井盖施工控制要求

1)设在通车路面下或小区道路上的各种井室必须使用重型井圈和井盖，井盖表面与路面相平；绿化带上和不通车的地方可用轻型井圈和井盖；避免井盖种类使用错误导致井盖损坏，浪费资源。

2)轻型井盖的上表面应高出地坪50mm，并在井口周围以2%的坡度向外做水泥砂浆护坡，避免井内积水腐蚀铁件，浪费钢材；水泥砂浆护坡按抹灰所涉及的环境控制措施实施，避免或减少噪声、扬尘、废水排放，遗洒、废弃物遗弃对环境的污染。

3)重型铸铁井圈或混凝土井圈应放在不少于80mm厚的细石混凝土上，避免井圈直接放在砖墙上导致井室损坏砖块；细石混凝土施工按混凝土施工所涉及的环境控制措施实施，避免或减少噪声、扬尘、废水排放，遗洒、废弃物遗弃对环境的污染。

3.4.2.3 排水管道安装控制要求

(1)排水管道安装控制要求

排水管道的坡度必须符合设计要求，禁止无坡或倒坡；排水管道的坐标、标高和安装质量必须符合设计要求，避免安装坡度、坐标、标高、接口质量不合格，导致污水排放不畅或溢流，污染环境。

(2)铸铁管安装控制要求

1)排水铸铁管外壁在安装前应除锈涂二遍石油沥青漆，预防管子锈蚀污水浸漏污染土地和地下水；除锈按采暖管道除锈所涉及的环境控制措施实施，避免或减少噪声、扬尘、废弃物遗弃对环境的污染。

2)石棉水泥接口材料应在铁槽内拌和，避免污染土地；洗槽盘的水应经两级沉淀池沉淀后才准排入市政管网，不得乱倒污染地下水；接口材料配合比应准确，避免配合比控制不准导致接口渗漏，浪费水资源。

3)拌好的接口材料应用放入小捅带到接口处，避免运输遗洒污染工作面；接口材料随拌随用，避免未使用已凝固造成浪费。

4)石棉水泥应自下而上填塞，分层填打，每层填打不应小于两遍，填口填打后表面应平整严实；避免施工控制不当导致接口渗漏返工，浪费水泥。

5)石棉水泥接口填打时应下垫塑料布，避免遗洒污染土地；接口填打后应用麻袋润湿护 1～2 昼夜，避免未养护或养护不到位导致接口开裂，浪费铁资源。

6)在昼夜温差较大或负温下施工时，管予中部两侧应填土夯实，顶部应填土覆盖，预防冻坏管子造成返工；回填土时，四级风停止作业，临时堆土应覆盖，填土不能高抛，避免扬尘污染。

(3)混凝土管和钢筋混凝土管安装控制要求

1)混凝土管座分层浇筑时，应先将管座平基凿毛冲净，凿毛时应避开施工高峰，减少噪声对居民区的污染；将管座平基与管材相接触的三角部位，用同强度等级的混凝土砂浆填满捣实后再浇筑混凝土}管座基础留变形缝时，缝的位置应与柔性接口相一致；避免混凝土管座浇筑或变形缝位置不当致使混凝土管座裂纹或接口渗漏，浪费水资源。

2)抹带前应将管口的外壁在混凝土初凝前凿毛扫净，减少噪声对环境的污染。

3)当住宅区内管径≤500mm 或城市管网≤400mm 时，抹带可一次完成，当住宅区内管径＞500mm 或城市管网管径＞400mm 时，抹带应分两次完成，避免抹带方法不当致使抹带产生裂纹返工，浪费混凝土。

4)钢丝网应在管道就位前放入下方，抹压砂浆时应将钢丝网抹压牢固或将钢丝网端头在浇筑混凝土管座时插入混凝土内，在混凝土初凝前分层抹压钢丝网水泥砂浆带，避免钢丝网外漏造成抹带开裂，浪费钢丝、混凝土。

5)抹带厚度不得小于管壁的厚度，宽度宜为 80～100mm，抹带后立即用平软材料覆盖，3～4h 后用沉淀池水浇水养护，节约水资源，避免养护不到位致使抹带裂纹，浪费混凝土。

6)混凝土浇筑和抹带分别按模板支拆、混凝土和砂浆拌制、混凝土浇筑、抹灰所涉及的环境控制措施实施，避免或减少噪声、废水排放、扬尘、遗洒、废弃物遗弃对环境的污染。

(4)沟及井池施工控制要求

1)沟底的处理和井与池底板混凝土等级必须符合设计要求，避免沟底下沉降不均使管道或接口断裂或使井池体变形或开裂，浪费混凝土。

2)排水检查井和化粪池的位置、规格、尺寸和抹灰要求必须按设计或标准图施工；避免施工控制不当致使井与池壁裂缝浸漏造成污水污染土地和地下水。

3)混凝土施工、井与池的砌筑抹灰分别按混凝土施工、砖砌筑抹灰所涉及的环境控制措施实施，避免或减少噪声、扬尘、废水排放、遗洒、废弃物遗弃对环境的污染。

4)排水检查井的井盖应选用正确，避免井盖种类使用错误导致井盖损坏，浪费井盖材料。 (5)废弃物处置

1)报废的钢丝网，水泥砂浆、石棉水泥拌合料，混凝土、模板、4F 级石棉、水泥、麻袋，清除的混凝土渣应清理统一回收，收集一个运输单位后交有资质单位处理，防止乱扔污染土地和地下水。

2)运输易遗洒的废物应用封闭车，出场前车轮清理干净，预防遗洒污染路面。

3.4.2.4 建筑中水管道安装控制要求

(1)水箱安装控制要求

中水高位水箱应与生活高位水箱分装在不同房间内，如条件不允许只能设在同一房阔时，与生活高位水箱的净距离应大于 2m；避免安装位置不当造成生活饮用水污染，浪费水资源。

(2)管道安装控制要求

1)中水供水管道采用耐腐蚀的管道及管件，避免用材不当被腐蚀导致渗漏污染环境。

2)中水供水管道严禁与生活饮用水管道连接，应有中水标识；中水供水管道不得装水嘴；便器冲洗宜采用密闭型设备和器具；绿化、浇洒、汽车冲洗宜采用壁式或地下给水栓；避免安装控制不当导致生活饮用水管道被污染，浪费水资源。

3.4.2.5 顶管施工控制要求

(1)顶管施工方法控制要求

根据管道所处土层性质、管径、地下水位、附近地下与地上建筑物、构筑物和各种设施因素，比较技术经济和对环境的影响程度后，选择适宜的顶管法，避免方法选择不当，造成对环境的污染。

(2)顶管工作坑施工控制要求

1)采用方木、工字钢、槽钢、钢板等型钢或其他材料加工的构件，在现场组装的后背墙应具有足够强度、刚度；后背土体壁面平整与管道顶进方向垂直；避免因后背墙所用材抖的强度、刚度不足造成后背墙返工，浪费施工材料，产生大量废弃物污染环境。

2)工作坑底以下不宜小于500mm；后背土体壁面与后背墙贴紧，孔隙用级配砂石料填密实；构件在同层内规格一致，各层之间紧贴，层层加固；工作坑的支撑形成封闭式框架；顶管工作坑及装配式后背墙的墙面应与管道轴线垂直，工作坑的尺寸不小于施工方案规定，垂直度允许偏差0.1%H、水平扭转度允许偏差0.1%L；避免因后背墙各层未贴紧加固或垂直度、水平扭角偏差大，造成后背墙返工，一浪费资源，产生大量废弃物污染环境。

3)后背墙加工按焊接所涉及的环境措施实施，避免或减少弧光污染、有害气体排放，废焊条、焊条头、焊渣遗弃对周边环境的污染；后背墙工作坑开挖按土方施工所涉及的环境措施实施，避免或减少噪声、扬尘、遗洒、废物遗弃对环境的污染；填孔隙所用级配砂含水率小于20%时应覆盖，填料严禁高抛，防止扬尘污染。

(3)设备安装控制要求

1)导轨安装应固定牢固，偏差符合规要求，其纵坡应与管道设计坡度一致，避免坡度方向安反，产生位移，影响正常使用，造成返工浪费资源。

2)千斤顶安装应固定牢固，与管道中心的垂线对称，多台千斤顶应行程同步，控制系统可靠，避免安装不到位致使行程不同步、合力作用点不在管道中心垂直线上造成返工，浪费安装材料。

3)油泵应与千斤顶相匹配，油管顺直，安装后运转合格，避免安装控制不到位造成返工，浪费资源污染环境；油泵下放置接油盘，避免油遗洒污染作业面；按操作规定实施顶进，避免违章操作，作业过程发现油压突然增高时，应停止作业消除原因后方可继续顶进，避免违章操作导致顶进偏移造成顶管，浪费油资源。

4)顶铁应有足够的刚度、相邻面互相垂直、有锁定装置、放置时应保持稳定；顶铁安装后，其轴线与管道轴线平行、对称，顶铁与导轨、顶铁与顶铁之间接触良好；避免受力不均或偏心导致“崩铁”污染环境；顶铁面应清理，防止接触面上有泥土和油污，导致接触面接触不良，影响正常顶进。

5)顶铁与管口之间应衬垫胶合板作为缓冲材料，当顶力接近管节材料的允许抗压强度时，管端应增加U形或环形顶铁，避免应力集中导致对管端损伤，浪费管材。

6)清理的油污、报废的胶合板、顶铁、设备配件等应统一回收，收集一个运输单位后交有资质单位处理，防止乱扔污染土地；运输易遗洒的废物应用封闭车，出场前车轮清理干净，预防遗洒污染路面。

(4)顶进控制要求

1)开挖工具管迎面的土体时，应自上而下分层开挖；在稳定土层中正常顶进时，管道下部135°范围内不得超挖、顶管以上超挖量不得大于1.5cm、管前超挖应符合施工方案规定；两管端接近时，可在两端中心掏小洞通视调整偏差量；避免挖超量偏大导致偏移坍塌伤人，加大油、电消耗。

2)挖出的土应堆放指定位置，存土应覆盖、运土用密封车、出场前对车轮进行清扫或清理，防止遗洒、扬尘污染环境。

3)作业过程中，应按设计或施工方案确定的顶力进行顶进，作业开始阶段每顶进30cm测量不少于1次，正常顶进时每顶进100cm测量不少于1次，纠偏时应增加测量次数，避免测量时机不当造成偏移量过大导致施工超误差返工，加大消耗，增大对环境的污染。

4)纠偏应在顶进中纠偏，采用小角度逐渐纠偏；纠正工具管旋转时，宜采用调整挖土方法或改变切削刀盘的转动方向或在工具管内加配重等方法进行纠偏；避免纠偏措施不当造成偏移量过大，甚至出现地面隆陷，因返工而加大能源消耗。

5)顶管穿越铁路或公路时，应符合施工方案和铁路或公路有关技术安全规定，避免违规造成对铁路

或公路的损坏，浪费钢材、水泥等铁路和公路施工材料。

3.4.2.6 倒虹管施工控制要求

(1)施工策划要求

倒虹管的施工现场布置，土石方开挖、堆弃、回填、排泥等作业前应进行策划，并按施工方案实施，避免策划不当或不按方案施工导致影响航运、航道及水利灌溉，污染河面。

(2)倒虹管制作组装控制要求

1)倒虹管应按设计和施工方案的要求加工，并对弯头处加焊菱形钢板及钢板拉杆加固，防止弯头变形，浪费管材。

2)对倒虹管与加固材料应按设计规定防腐，防腐时下垫塑料布、远离河床，避免防腐控制不当造成遗洒污染土地、污染河面；防腐应按本章防腐所涉及的环境控制措施实施，减少有害气体排放、热辐射、遗洒、废弃物遗弃对环境的污染。

3)倒虹管分段组装或整体组装，组装完毕后应进行水压试验，给水倒虹管应冲洗消毒后方可安装，避免安装过程控制不当导致返工、污染水质。

(3)沟槽开挖控制要求

1)沟槽开挖应采用专门的挖泥船施工，挖出的泥土应抛在与河流相交沟槽断面的下游或按方案运到河岸指定地点堆放，避免弃土位置选择不当影响管道运输、沉管或航行，浪费资源或遗洒污染水质。

2)运土用封密车、出场前对车轮进行清扫或清理，防止遗洒污染土地或路面；河岸堆土，应不占耕地或绿化地域，避免对植被的破坏；当堆土含水率小于20%时应覆盖，防止扬尘污染环境。

3)沟槽开挖应按施工方案实施，保证其坐标、沟底高程、沟槽横断面符合设计要求，避免开挖过程控制不当污染河面。

(4)倒虹管安装控制要求

1)采用拖运法或浮运法铺设倒虹管时，宜在枯水期施工，倒虹管表面洁净无油污，作业过程应符合航政、航道等部门有关规定，避免违规影响航运、航道及水利灌溉、污染河面；清除的油污应统一回收交有资质单位处理，防止乱扔污染地下水。

2)在斜坡地段的倒虹管现浇混凝土基础时，应自下而上浇筑，按方案降低混凝土坍落度或面层加盖模板等措施，避免混凝土下滑导致混凝土浪费。

3)倒虹管基础施工时，应按施工方案实施，保证投料准确，由潜水员下水检验和整平以保证基础高程在允许范围内，避免基础施工不到位污染河面。

4)混凝土浇筑按混凝土拌制、浇筑所涉及的环境控制措施实施，避免或减少噪声排放、遗洒，废物遗弃对河面和环境的影响；清洗废水应按方案经两级沉淀池沉淀后排入污水管网，防止随意排放污染河面。

5)基础验收后应及时浮运、下沉倒虹管，避免未及时安装造成沟槽冲淤，导致增加清稽工作，加大消耗。

6)倒虹管整体浮运时，两端管头用法兰螺栓堵板封堵，在堵板上设进水管和排气管，沉管时灌水同时排气，下沉速度不宜过快，保证倒虹管下沉到位满足设计要求，避免倒虹管下沉控制不当导致下沉不到位返工，加大消耗、浪费资源。

7)浮运中浮力不足时可在管两旁捆绑未污染的竹、木材增加浮力，防止浮运控制不当增加浮运时间、加大消耗，防止使用被污染的竹、木材污染河面。

8)钢倒虹管在浮运或在岸上运输时，应在绳索接触处用木条包裹，避免防腐层损坏对河面污染；钢倒虹管吊装前，应将吊环侧焊在经验算确定的包箍顶上，不宜直接焊在管壁上，防止损坏管子，浪费钢管。

(5)沟槽回填控制要求

1)管道验收合格后应及时回填沟槽，回填ｍ/〞应先用砂砾石将管道拐弯处固定后，再用土和砂均匀回填沟槽两侧，水下部位的沟槽应连续回填满槽，水上部分应分层夯实；避免回填不到位加大资源消耗。

2)回填时不能用被污染的砂砾石，不准侵占耕地，防止对河面的污染或破坏植被：暂未用的砂砾石

应覆盖，四级以上风停止回填作业，回填装土时应低于槽帮 10～15cm，用封闭车运输，避免扬尘污染；出场前率轮应清扫，防止遗洒污染路面。

(6)围堰施工控制要求

1)围堰施工应按专项施工方案实施，应在枯水期作业；清除淤泥、石块及杂物时用密封车运输，装载高度低于槽帮 50mm，出场前车轮应清扫，运输到指定地点储存，防止运输遗洒污染路面或储存侵占农田、植被或影响航行、水利灌溉、取水资源；存土含水率小于 20%时应覆盖，防止扬尘。

2)土石坝施工应按专项施工方案实施，选用噪声低的设备，用密封车运输，装载高度低于槽帮 50mm，出场前车轮应清扫，避免或减少噪声排放、扬尘、遗洒对环境的污染。

3)坝体应分层夯实，防止浸水，加大消耗，浪费资源；取土应在指定位置，不得随意侵占农田或植被；装土用的包装带应采用对水质无污染的材料，防止污染河面。

4)抽水应选用噪声低、能耗低的抽水设备，避免或减少噪声排放、遗洒对河面的污染；排水应排入指定区域，防止乱排放污染土壤。

5)围堰、坝体撤出时，选用噪声低的设备，用密封车运输，装载高度低于槽帮 50mm，出场前车轮应清扫，避免或减少噪声排放、扬尘、遗洒对环境的污染；弃土应储存在指定地点，防止乱倒、侵占农田或植被或影响航行、水利灌溉、取水资源。

3.4.3 给排水管道安装中应急准备响应控制要求

3.4.3.1 土建施工中应急准备响应控制要求

(1)土石方作业中应急准备响应控制要求

土石方作业中应按土石方作业中涉及的应急准备响应控制规定实施，避免或减少设备故障、漏油、损坏地下管线、气体泄漏、文物损坏、植被破坏、发生火灾、爆炸对环境的污染。

(2)混凝土作业中应急准备响应控制要求

混凝土作业中按混凝土作业中涉及的应急准备响应控制规定实施，避免或减少混凝土的废弃、废水对土地、地下水的污染。

(3)顶管后背墙、倒虹管制作中应急准备响应控制要求

顶管后背墙、倒虹管制作按钢结构安装中涉及的应急准备情况控制规定实施，避免意外发生火灾、爆炸对环境的污染；避免防火控制不到位意外发生火灾污染环境。

3.4.3.2 管道安装中应急准备响应控制要求

(1)防火控制要求

1)防腐，保温材料、易燃品应分库单独储存，墙上有禁火标识，库内严禁烟火；按《建筑物灭火器配备设计规范》确定库房的危险等级、火灾种类，配备足够数量有效的手推车式或手提式灭火器和消火栓。

2) 防腐、保温、焊前预热(需要时)、管道焊接、铅熔化等作业场地应在通风良好的地方进行，附近 10m 范围内不得有易燃物品；动火有审批；并按《建筑物灭火器配备设计规范》确定作业场地的危险等级、火灾种类，配备足够数量有效的手推车式或手提式灭火器；明确疏散路线，救护联络方式，组织义务消防队，每年演练一次；避免应急策划或准备不到位，不能够控制火情。延误救火产生环境污染。

3)当发现火情处于初始阶段(1～3min)时，组织义务消防队和有关人员及时灭火，控制火情，防止火蔓延发生火灾，污染环境；出现火情不能控制时立即向 119 报警，同时组织人员疏散，转移必要的财产，配合消防队员救火，减少火灾引发爆炸事故，加大对环境的污染。

(2)爆破断管中应急准备响应控制要求

1)爆破断管时，严格控制 TNT 装药量和粒度，避免 TNT 装药量和粒度过大导致管子损坏，浪费管材。

2)黄色炸药应碾细过筛，装入不同直径的塑料管中，略加捣实；使用时将药管一段封好，然后贴绕

在管子切断部位，未封口的一端留 10mm 的长度接上雷管(工业 8 号)；避免装药量控制不当导致爆破断管过程意外损坏管子，浪费管材。

3)炸药、雷管储存和管子起爆地点应远离居民区，周围 20m 范围内无易燃品和其他易爆品，并配置足够灭火器材、严禁用火；避免库房与切管过程意外发生爆炸导致管子和建筑物损坏，浪费资源，产生大量废气、废弃物污染环境。

(3)顶管作业中应急准备响应控制要求

顶管作业中出现工具管前方遇到障碍、后背墙变形严重、顶铁发生扭曲、顶力超过管端的允许顶力、油泵油路发生异常、接缝中漏泥浆情况之一时，应停止顶进作业，采取针对措施消除后方可继续顶进作业，避免采取措施不当导致管前塌方、地面隆陷、损坏设备、漏油，浪费资源，产生大量废气、废弃物污染环境。

(4)倒虹管作业中应急准备响应控制要求

1)岩石沟槽开挖前应按设计要求进行试爆，根据试爆效果编制方案，严格按方案控黔破材料、钻孔位置、深度、装药量、起爆时间、现场警卫等环节，避免爆破过程控制不当，导致噪声排放、岩石飞扬、损坏物品或设施，污染河面、污染大气。

2)岩石爆破按石方爆破所涉及的环境控制措施实施，避免发生损坏建筑物、设施或意外发生火灾、爆炸或噪声、扬尘、有害气体排放严重超标对河面和环境的污染。

3)倒虹管沉人沟槽底符合要求并稳固后，方可将设在两岸的牵引设备拆除或放松，避免未稳固就拆除导致倒虹管位移或倾斜返工，加大施工资源消耗。

4)水流过大时可在管顶上填压一层石笼(不少于 15cm)，然后用土或砂砾石回填满槽；避免回填方法不当，导致回填料被冲走，加大回填料消耗。

5)围堰、土石坝体施工完毕后，应按应急预案要求准备足够数量的有效的加固、防渗水或涌水的设备、器材和人员，一旦有险情发生时能及时排除，避免急预措施不到位导致围堰或土石坝体浸水、涌流、坍塌冲坏设施、污染河面。

（5）铅口作业中应急准备响应控制要求

1)铅加热周围 20m 范围内无易燃品和其他易爆品，并配置足够灭火器材、严禁用火；避免作业场所意外发生火灾导致管子和建筑物损坏事故，浪费资源，产生大量废气、废弃物污染大气和土地。

3) 铅熔化时，禁止水滴落入铅锅中引起爆炸污染工作面；接口灌铅时应用专用工具沿注入孔一侧灌人，一次灌满不得断流，避免窝气形成气囊，造成崩爆事故污染工作环境和伤人。

(6)试压、冲洗中应急准备响应控制要求

1)压力管道试压时，应划分危险区，安排专人警戒，禁止无关人员进入，出现意外时应暂停试压，避免发生跑水、损坏物品、伤害人员。

2)室外给水管道雨期试压时应避开雨天进行，按施工方案做好沟两边排水，对被试验的管段接口处两侧各 50mm 范围内不回填土外，管段其余部分应回填厚度不应小于 0.5m 浮土，避免下雨管子灌水致使管段漂浮，造成接口报废，浪费给水管。

(7)危险化学品作业中应急准备响应控制要求

在防腐、保温、灌铅施工中从事有毒、刺激性或腐蚀性气体、液体或粉尘的工作时，工作场地应通风良好，配备适宜的送风设施，采取洒水或覆盖或固化措施，避免或减少对环，境的污染；作业人员必须戴口罩、护目镜或防毒面具等防护用品，防止人员中毒或伤害。