

热力管网工程监理作业指导书

1. 目的

为了热力管网工程监理标准化、格式化，明确监理过程中各环节监理控制内容和控制要点，特编制本指导书。

2. 适用范围

本作业指导书适用于所监理的热力管网改建、扩建、新建工程等。

3. 开展监理工作依据

- 3.1 国家和省市有关工程建设的法律、法规、规章和其它有关规定；
- 3.2 《工程建设标准强制性条文》的规定，以及国家、有关部门颁布且现行的工程施工技术标准、规程、规范和工程质量验收标准、图集等；
- 3.3 经施工图审查机构审查签认的设计文件和设计变更文件（含施工图、标准图、引用图、借用图）；
- 3.4 委托监理合同；
- 3.5 建设工程监理规范（GB50319-2013）；
- 3.6 城市供热管网工程施工及验收规范（CJJ28-2004）
- 3.7 工业金属管道工程施工及验收规范（GB50235-2010）
- 3.8 现场设备、工业管道焊接工程施工规范（GB50236-2010）
- 3.9 工业设备及管道绝热工程施工规范（GB50126-2008）
- 3.10 混凝土结构工程施工质量验收规范（GB50204-2002 2011 版）
- 3.11 给水排水管道工程施工及验收规范（GB50268-2008）
- 3.12 施工现场临时用电安全技术规范（JGJ46-2005）
- 3.13 城镇供热直埋热水管道技术规程（CJJ/T81-2013）
- 3.14 城镇供热直埋蒸汽管道技术规程（CJJ104-2005）
- 3.15 建筑场地基坑探查与处理技术规范（DBJ61-57-2010）；
- 3.16 《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300—2013）

4. 施工准备阶段监理

- 4.1 熟悉图纸、地质报告；
- 4.2 编制监理规划（总监编制、公司审批，盖公司章）；
- 4.3

编制监理细则（专业监理工程师编制、总监审批，盖监理部图章），常用监理细则目录：

- 4.3.1 土建工程监理实施细则（含土方开挖回填工程）；
- 4.3.2 安全监理细则；
- 4.3.3 热网热力管道安装监理细则；
- 4.3.4 热网顶管工程监理细则；
- 4.3.5 旁站监理方案；
- 4.3.6 雨/冬期监理实施细则；
- 4.3.7 安全监理应急响应与救援预案等；

4.4 要求施工单位送审资料

4.4.1 热力管网工程监理单位技术文件资料格式标准

按照西安市市政公用局的规定，从事西安市市政基础设施工程的施工单位、监理单位技术文件资料，应采用西安市市政基础设施工程技术文件管理办法（2010 版）中统一用表及填报说明。

4.4.2 施工单位报审的资料：

4.4.2.1 施工组织设计：经施工单位技术负责人签字盖章后，应报项目监理部专业监理工程师审核，并经总监理工程师签认。采用 GB/T50319-2013 中“B.0.1 表 施工组织设计/（专项）施工方案报审表” 报审。

4.4.2.2 工程开工报审表（GB/T50319-2013 B.0.2 表）及开工报告（施管表 6）；

4.4.2.3 土建施工方案，施工测量放线方案；采用“B.0.1 表 施工组织设计/（专项）施工方案报审表” 报审。

4.4.2.4 工程地下管线调查报告表（附表 3，施管表 21）；对工程涉及管线范围内的现有地下管线调查情况进行报告，该表由施工单位项目技术负责人签字盖章后报项目总监和建设单位项目代表签认后方可进行土方施工。地下管线现场调查记录和相关产权或管理单位确认签字记录作为报告表的附件一同报审。

4.4.2.5 工程材料检验方案；采用“B.0.1 表 施工组织设计/（专项）施工方案报审表” 报审。

4.4.2.6 管道焊接工艺评定报告及管道焊接施工方案；采用“B.0.1 表 施工组织设计/（专项）施工方案报审表” 报审。

4.4.2.7 地下顶管工程及基坑护壁支护施工方案（需专家论证通过）；采用“B.0.1 表 施工组织设计/（专项）施工方案报审表” 报审。

4.4.2.8 施工冬雨期施工方案；采用“B.0.1 表

施工组织设计/（专项）施工方案报审表”报审。

4.4.2.9 汽车吊装施工方案；采用“B.0.1 表 施工组织设计/（专项）施工方案报审表”报审。

4.4.2.10 安全应急响应与救援预案等；采用“B.0.1 表 施工组织设计/（专项）施工方案报审表”报审。

4.4.2.11 临时用电组织设计（方案）；经施工单位技术负责人签字盖章后，应报项目监理部专业监理工程师审核，并经总监理工程师签认；采用“B.0.1 表 施工组织设计/（专项）施工方案报审表”报审。

4.5 热网工程分部工程、分项工程、检验批的划分

4.7.1 施工单位报审施工组织设计时，监理人员应按城市供热管网工程施工及验收规范（CJJ28-2004）要求和参照下表 1 审查单位工程是否有分部分项工程检验批划分表，划分内容是否齐全完整合理。

4.7.2 热力网工程分部分项工程检验批划分可按表 1 进行划分。

热力网工程分部分项工程检验批划分

表 1

序号	分部工程	子分部工程	分项工程	检验批	备注
1	地基与基础 (土建工程)	土方	土方开挖，土方回填，场地平整	按独立施工的井室、相邻井室间管线段划分	热力站、中继泵站的建筑和结构部分按国家现行相关标准进行项目划分
		地基处理	素土、灰土地基，砂和砂石地基	按独立施工的井室、相邻井室间管线段划分	
		基础	模板、钢筋、混凝土（垫层、基础、构筑物）、砌体结构、预制构件预制与安装	按独立施工的井室、相邻井室间管线段划分	热力站、中继泵站的建筑和结构部分按国家现行相关标准进行项目划分
		基坑支护	灌注桩排桩围护墙，重力式挡土墙，板桩围护墙，型钢水泥土围护墙，沉井与沉箱，钢或混凝土支撑，降水与排水		

		地下穿越工程	顶管、定向钻、暗挖、盾构施工	每 100 米或井段	穿越工程规模较大或难度较大时可单独划分为一个子单位工程
		地下防水	主体结构防水,细部构造防水,特殊结构防水,排水,注浆		
2	建筑 供暖 工程	热力管网工程	管道焊接,管道安装,支架安装,设备及管路附件安装,管道防腐,管道保温(绝热)	按独立施工的井室、相邻井室间管线段划分	
		热力站、中继泵站及通用组件安装工程	站内管道安装,站内设备安装,安全附件安装,通用组件安装,管道防腐,管道保温(绝热),试验与调试	按独立的站、点划分	热力站、中继泵站的建筑和结构部分按国家现行相关标准进行项目划分

4.6 检查承包单位报送的测量放线控制成果及保护措施。由专监进行,符合要求时,专监对其报验申请表予以签认。审核内容:

4.6.1 检查承包单位专职测量人员的岗位证书及测量仪器的检(鉴)定证书。

4.6.2 复核控制桩的校核成果,控制桩的保护措施以及平面控制网、高程控制网和临时水准点的测量成果。

4.7 施工组织设计的审查

4.7.1 施工组织设计由报审表、报批表、内容组成;在工程项目开工前完成编制、审批工作。

4.7.2 审核内容:

1)、编制、审批程序必须合法,由公司总工程师审查批准,加盖企业法人印章。

2)、内容必须符合施工合同约定。

3)、编制的内容处须齐全:一般应包括且不限于:工程概况、施工布置、施工方案、施工进度计划、资源供应计划、施工准备计划、施工总平面图、技术组织(包括安全技术)、措施计划、项目的风险管理、信息管理、项目的技术经济指标、专项施工方案名录等。

4.7.3 审查、审批过程,必须建立相应的审查记录,并整理打印、加盖项目部印章备查。为验证承包单位是否按照签发的书面意见进行了修改,项目部应保存一审、二审、再审的施工组织设计文件。

5、施工阶段监理工作

5.1 工程材料的验收控制

5.1.1 工程材料的质量控制:

- 1) 审核承包人报送的拟进场工程材料报审表及其质量证明资料,符合标准要求才允许采购进场。
- 2) 按设计图纸和合同规范及见证取样计划,对进场材料进行外观质量、规格等检查验收,并按照合同约定和规范、标准规定的比例(可参照附表2)采用平行检验或见证抽样检验,合格后才能用于工程.未经监理人员验收或验收不合格的产品监理人员应拒绝签认,并签发监理通知单,限期将不合格产品撤出现场。

5.1.2 主要原材料、构配件、质量控制要点

- 1) 检查热网工程主要材料钢筋、螺旋焊接钢管、无缝钢管、高温复合保温管、聚氨酯保温管、套筒补偿器、球形补偿器、双偏心半球阀、高温球阀的合格证、质量证明书、检验报告。每个阀门出厂都应有水压试验报告。
- 2) 所有材料及配件由承建单位填写“工程材料/构配件/设备报审表”表 B.0.6,并附材料清单(名称、生产厂家、规格、数量)、出厂合格证及材质报验报告;
- 3) 监理人员应量测管材和补偿器等内径、壁厚,并做好监理记录,见附表1;
- 4) 用于工程的所有材料及配件经专业监理外观检查验收合格后,钢筋、防水卷材等进行材料现场监理应按照见证取样和送检计划,对施工现场的取样和送检进行见证,取样人员应在试样或其包装上作出标识、封志。监理查送检材料复试报告或试验报告,合格方可用于工程部位。监理检查不合格的材料和配件坚决退场处理。

5.2 关键部位及关键工序的划分

- 1) 检查井及井周、管道、管道附属设备、管道上部路面为关键部位。

2) 地下管线调查、管沟及工作井支护、定向钻穿越、管道吊装焊接、焊缝防腐、焊缝探伤、管沟回填、检查井周回填、击实试验取土样、压实度检测、管道强度和管网严密性等为关键工序;

- 3)、以上关键部位、关键工序,现场监理必须跟班作业监督检查,并作好旁站记录。

5.3 沟槽土方开挖质量控制

- 5.3.1 沟槽开挖前应对开槽范围内的地上地下障碍物进行现场核查, 逐项查清障碍物构造情况,以及与工程的相对位置关系,当开挖管沟发现文物时应采取措施保护并及时通知文物管理部门。

挖方、填方的中线位置、断面尺寸、标高应符合设计要求。

5.3.2 土方开挖前应先测量放线、测设高程。开挖过程中应进行中线、横断面、高程的校核。机械挖土应有 200mm 预留量，人工配合机械挖掘，挖至槽底标高基坑和基槽排水设施及排水措施要符合组织设计要求。

5.3.3 土方开挖时，必须按有关规定设置沟槽边护栏、夜间照明灯及指示红灯等设施 并按需要设置临时道路或桥梁。

5.3.4 已挖至槽底的沟槽，后续工序应缩短晾槽时间，不应扰动及破坏土壤结构，对不能连续施工的沟槽，应留出的预留量。

5.3.5 土方开挖应保证施工范围内的排水畅通， 并应采取措施防止地面水或雨水流入沟槽。

5.3.5 直埋管道的土方开挖、管线位置、槽底高程、坡度、平面拐点、坡度折点等应经测量检查合格，设计要求做垫层的直埋。管道的垫层材料、厚度、密实度等应按设计要求施工。

5.3.6 直埋管道的土方开挖，宜以一个补偿段作为一个工作段，一次开挖至设计要求 在直埋保温管接头处应设工作坑， 工作坑宜比正常断面加深、加宽 250~300mm。

5.3.7 沟槽（基坑）土方工程的允许偏差：

- 1) 槽底高程：土方 $\pm 20\text{mm}$ ；石方 $-200\text{mm}\sim+20\text{mm}$
- 2) 槽底中线每侧宽度：不小于沟槽底部开挖宽度的一半
- 3) 沟槽边坡：不小于施工设计的规定

5.3.8 填土压实后的最小干容量，应有 90%以上符合设计要求，其余 10%的最低值与设计值的偏差不得大于 $0.08\text{g}/\text{cm}^3$ 且应分散不得集中。

5.3.9 土方工程质量检验评定标准，见表 2

项目	序号	项目	允许偏差值	检验方法
			基坑基槽	
	1	标高	-20	水准仪

表 2 土方开挖工程质量检验标准

			高新	监理第十监理部 lyx
主控项目	2	长度、宽度	-50~+200 槽底中线每侧宽度：不小于沟槽底部开挖宽度的一半	经纬仪、钢尺检查
	3	边坡	设计要求	观察或坡度尺检查
一般项目	1	表面平整度	20	2M 靠尺和塞尺
	2	基地土性	设计要求	观察或土样分析

5.4 沟槽灰土回填质量控制：

5.4.1 管沟底部要先夯实原土，然后再垫 300mm 厚 3：7 灰土，检查灰土虚铺厚度、土颗粒直径 $\leq 15\text{mm}$ 、灰颗粒 $\leq 5\text{mm}$ ，分层回填夯实，检查灰土压实系数应符合设计要求（ ≥ 0.96 ）。

5.4.2 管道底部用过筛的细砂，回填夯实砂粒。砂粒粒径为 1~4mm。禁止回填较大的尖利的石块或者其他物料，以免损坏直埋管道的保护壳。

5.5 管道安装及焊接质量控制：

5.5.1 管道安装前，应做好下列工作：

- 1) 根据设计要求的管径、壁厚和材质，进行钢管的预先选择和检验，矫正管材的平直度，整修管口及加工焊接用的坡口；
- 2) 清理管内外表面、除锈和涂刷油漆；
- 3) 根据运输和吊装设备情况及工艺条件，可将钢管及管件焊接成预制管组。
- 4) 在定准管道中心线和复查测量管道支架标高后，将管组或单管平稳地起吊就位。吊起的管段不得急速下降，放在架空支架上的管道，应安装必要的固定段施。

5.5.2 管道安装监理检查控制方法，应遵守以下各项规定：

- 1) 已做防腐层和保温层的管道，不得在地沟中沿沟纵向拖拽，必须沿管沟纵向拖动的，应利用托轮进行拖动；
- 2) 架空管道的管组长度应按空中就位和焊接的需要来确定，以等于或大于 2 倍支架间距为宜；
- 3) 用管组或单根管子逐根的固定安装管道时，每个管组或每根管子都应按管道的中心线和管道坡度对好管口。

5.5.3 管口对接应符合下列各项要求：

- 1) 对按管口时，应检查管道平直度，在距接口中心 200mm 处测量，允许偏差 1mm，在所对接管子的全长范围内，最大偏差值应不超过 10mm；

- 2) 管子对口处应垫置牢固, 避免在焊接过程中产生错位和变形;
- 3) 管道焊口距支架的距离应保证焊接操作的需要;

5.5.4 直埋预置保温管的焊接, 必须严格执行现行标准《工业金属管道工程施工及验收规范》、《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》、《城镇供热管网工程施工及验收规范》。

- 1) 管道对焊前, 必须把管中的杂物清除干净, 有利冲洗及今后运行;
- 2) 钢管采用手工氩弧焊打底, 电弧焊收面焊接。焊条型号应根据母材型号选择, Q235 钢采用 T422 焊条, 20# 钢采用 T423 焊条或 T424 焊条。

5.5.5 管道焊接质量检测

按规范和设计要求, 管道接口焊缝除进行外观检查外, 还要进行无损探伤检测, 探伤合格等级按照 CJJ28-04《城市供热管网工程施工及验收规范》第 5.4.3 条款进行。

监理主要控制要点:

- 1) 审核无损探伤检测单位是否具有相应资质;
- 2) 旁站监理现场管道接口焊缝无损探伤过程, 及时在监理日志中记录焊口焊缝编号位置等, 同时做好旁站记录;
- 3) 收集管道接口焊缝无损探伤结果(报告), 焊缝无损探伤结论, 及时在监理日志中记载。
 - 1) 督促落实施工单位对不合格焊缝进行处理和二次无损探伤检测, 直至焊缝达到合格标准。
 - 2) 监理检查验收管道接口焊缝无损探伤结果合格后, 方可进行下道工序施工。

5.6 法兰、阀门和补偿器安装质量控制

5.6.1 阀门检验

- 1) 热力管网工程所用的阀门, 必须有制造厂的产品合格证和工程所在地阀门检验部门的检验合格证明;
- 2) 未经工程所在地阀门检验部门检验的阀门, 应按国家现行标准《工业金属管道工程施工规范》(GB50235-2010) 的规定进行检验;
- 3) 热力管网主干线所用的阀门及与热力管网主干线直接连通的阀门; 支干线首端和热力站入口处起关闭、保护作用的阀门应逐个进行强度和严密性试验, 单独存放, 定位使用, 并填写阀门试验记录。

5.6.2 阀门安装

- 1) 按设计规定校对型号, 阀门外观检查应无缺陷、开闭灵活;
- 2) 清除阀口的封闭物(或档片)和其它杂物;
- 3) 阀门的开关手轮应放在便于操作的位置。蝶阀、法兰球阀的阀杆倾斜安装, 倾角避开死角。
- 4) 不得用阀门手轮作为吊装的承重点。

5.6.3 法兰连接控制应符合下列要求:

- 1) 法兰密封面及密封垫片应进行外观检查, 不得有影响密封性能的缺陷存在;
- 2) 法兰端面应保持平行, 偏差应不大于法兰外径的 1.5%, 且不大于 2mm。不得采用加偏垫、多层垫或强力拧紧法兰一侧螺栓的方法, 消除法兰接口端面的缝隙;
- 3) 法兰连接应保持同轴, 螺栓中心偏差不超过孔径的 5%并保证螺栓能自由穿入;
- 4) 垫片的材质和涂料应符合设计规定, 大口径垫片需要拼接时, 应采用斜口拼接或迷宫形式的对接, 不得直缝对接。垫片尺寸应与法兰密封面相等;
- 5) 严禁采用先加好垫片并拧紧法兰螺栓, 再焊接法兰焊口的方法进行法兰焊接;
- 6) 螺栓宜涂以二硫化钼油脂或石墨机油加以保护;
- 7) 法兰连接应使用同一规格的螺栓, 安装方向应一致, 紧固螺栓时应对称、均匀的进行、松紧适度。紧固后丝扣外露长度, 应不超过 2~3 倍螺距, 需要用垫圈调整时, 每个螺栓只能用一个垫圈。

5.6.4 补偿器安装

5.5.4.1 补偿器安装前应检查下列内容

使用的补偿器应符合国家现行标准金属波纹管膨胀节通用技术条件城市供热管道用波纹管补偿器, 城市供热补偿器焊制套筒补偿器的有关规定:

- 1) 对补偿器的外观进行检查;
- 2) 按照设计图纸核对每个补偿器的型号和安装位置;
- 3) 检查产品安装长度应符合管网设计要求;
- 4) 检查接管尺寸应符合管网设计要求;
- 5) 校对产品合格证。

5.6.4.2 需要进行预变形的补偿器预变形量应符合设计要求, 并记录补偿器的预变形量记录内容应符合附录中表的规定。

5.6.4.3 安装操作时应防止各种不当的操作方式损伤补偿器。

5.6.4.4

补偿器安装完毕后，应按要求拆除运输、固定装置，并应按要求调整限位装置。

5.6.4.5 施工单位应有补偿器的安装记录，记录内容应符合附录A中表的规定。

5.6.4.6 补偿器宜进行防腐和保温处理，采用的防腐和保温材料不得影响补偿器的使用寿命

5.6.4.7 波纹管补偿器安装应符合下列规定：

- 1) 波纹管补偿器应与管道保持同轴
- 2) 有流向标记箭头的补偿器安装时应使流向标记与管道介质流向一致。

5.6.4.8 焊制套筒补偿器安装应符合下列规定：

- 1) 焊制套筒补偿器应与管道保持同轴
- 2) 焊制套筒补偿器芯管外露长度及大于设计规定的伸缩长度，芯管端部与套管内挡圈之间的距离应大于管道冷收缩量。
- 3) 采用成型填料圈密封的焊制套筒补偿器，填料的品种及规格应符合设计规定，填料圈的接口应做成与填料箱圆柱轴线成45°的斜面，填料应逐圈装入，逐圈压紧，各圈接口应相互错开。
- 4) 采用非成型填料的补偿器，填注密封填料时应按规定压力依次均匀注压。

5.6.4.9 球形补偿器的安装应符合下列规定：

- 1) 与球形补偿器相连接的两垂直臂的倾斜角度应符合设计，要求外伸部分应与管道坡度保持一致。
- 2) 试运行期间，应在工作压力和工作温度下进行观察，应转动灵活，密封良好。

5.6.4.10 方型补偿器的安装应符合下列规定：

- 1) 水平安装时，垂直臂应水平放置，平行臂应与管道坡度相同。
- 2) 垂直安装时，不得在弯管上开孔安装放风管和排水管；
- 3) 方形补偿器处滑托的预偏移量应符合设计要求；
- 4) 冷紧应在两端同时、均匀、对称地进行，冷紧值的允许误差为10mm。

5.6.5 安装疏水器

- 1) 疏水器应按设计或标准图组装并安装在便于操作和检修的位置，安装应平整，支架应牢固。连接管路应有坡度，出口的排水管与凝结水干管相接时，应连接在凝结水干管的上方；
- 2) 疏水器必须装过滤网并设旁通管；
- 3) 疏水器后必须装设检查阀门；

管道和设备需设疏水器时，必须做排污短管（座），排污短管（座）应有不小于 150mm 的存水高度，在存水高度线上部开口接疏水器，排污短管（座）下端应设法兰盖。

5.6.6 换热器安装控制应符合下列规定：

- 1) 换热器设备不应有变形，紧固件不应有松动或其他机械损伤。
- 2) 属于压力容器设备的换热器，需带有国家技术监察部门有关检测资料，设备安装后，不得随意对设备本体进行局部切、割、焊等操作。
- 3) 换热器应按照设计或产品说明书规定的坡度、坡向安装；换热器和水箱安装的允许偏差及检验方法应符合下表的要求

换热器和水箱安装允许偏差及检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	标高	±10	拉线和尺量
2	水平度或垂直度	5L/1000 或 5H/1000	经纬仪或吊线、水平仪（水平尺）、尺量
3	中心线位移	±20	拉线和尺量
注表中为 L 长度, H 为高度			

- 4) 换热器附近应留有足够的空间，满足拆装维修的需要。试运行前应排空设备内的残液，并确保设备系统内无异物。

5.7 钢筋分项工程监理控制

5.7.1 砖砌体工程

热网工程涉及砖砌体的项目主要包括地下管网检查井、管廊等，结构简单，按 GB50203-2011 规范，结合 CJJ28-2004 规范相关内容，质量控制如下：

- 1) 砌体结构工程所用的材料必须达到设计及规范要求，有产品合格证书以及相应的复试报告；
- 2) 伸缩缝、沉降缝中的模板应拆除干净，不得夹有砂浆、块体及碎渣等杂物；
- 3) 砖应提前 1d~2d 适度湿润，严禁采用干砖或处于吸水饱和状态的砖砌筑，烧结类块体的相对含水率 60%~70%；
- 4) 竖向灰缝不应出现瞎缝、透明缝和假缝；
- 5) 砖砌体施工临时间断处补砌时，必须将接槎处表面清理干净，洒水湿润，并填实砂浆，保持灰缝平直；
- 6) 砌筑砂浆原材必须符合现行国家标准 GB175，水泥进场应用出场合格证及检验报告，并对其强度、安定性进行复验，对水泥质量有怀疑或出厂超过三个月（快硬硅酸盐水

泥超过一个月)时,应复查试验,并按复验结果使用,不同品种水泥不得混合使用。

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/807151113010006111>