专业	签名	日期
总图		2026.05
建筑		2026.05
结构		2026.05
给排水		2026.05
暖通		2026.05
电气		2026.05

供热管网设计及施工说明（一）

一、工程概况：

1、本工程设计内容：

1）、本工程为室外配套供热管网施工图设计。

2）、总热负荷约11.62kW。

2、热媒参数：

采暖热源由市政换热站提供45~30° c的热水，市政热力管网位于改造项目项目区西侧。

二、设计依据：

1）、《供热工程项目规范》GB 55010-2021

2）、《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2025版）

3）、《城镇供热管网设计标准》CJJ34-2022

4）、《城镇供热直埋热水管道技术规程》CJJ/T81-2013

5）、《城镇供热管网结构设计规范》CJJ105-2005

6）、《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB50032-2003

7）、《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ28-2014

8）、《高密度聚乙烯外护管硬质聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管及管件》GB/T29047-2021

三、管道布置与敷设：

1、敷设方式采用直埋敷设的形式，管沟开挖好后，沟底须夯实，地耐力需达100kPa。沟槽需整体开挖，验线后方可进行管道安装，不允许分段开挖安装。

2、补偿方式：本次供热管网采用补偿器与自然补偿相结合的补偿方式。

3、设计使用年限：三十年。

四、工程建设条件：

1）、项目建设气象条件：冬季室外采暖温度：-8.3℃；采暖期114天

2）、项目建设地质条件：拟建工程区最大冻土深度为0.67m，属季节性冻土。该场地环境类别属于Ⅲ类，属非盐渍土。该地基土对混凝土结构具有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有弱腐蚀性，对钢结构具有微腐蚀性，地下水对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具弱腐蚀性。抗震设防烈度为Ⅶ度，设计基本地震加速度值为0.10g，设计地震分组为第三组，设计特征周期为0.45s。地下水水位埋深2.40~2.60m ，地下水类型为平原孔隙潜水，其补给来源主要为地下水径流，周围农田灌溉、大气降水等补给，水位受环境影响变化较大， 地下水水位年变化幅度为0.50~1.00m。

五、设备材料制造及检验要求：

所有材料、设备、管道、及管道附件，必须具有制造厂及原材料生产厂的产品质量合格证书及性能检验报告，且在显著位置注明每件产品规格性能的标志。

1、预制直埋保温管：

预制保温管的制造及检验、预制保温管件必须满足国家行业标准GB/T 29047-2021《高密度聚乙烯外护管硬质聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管及管件》的规定，并符合本说明的要求。本工程工作管管径≥DN250的管道采用Q235B高频焊接钢管，工作管管径≤DN200的管道采用20#无缝钢管。预制保温管必须达到“三位一体”要求，即：工作管经过抛丸处理，外护管内侧经过电晕处理，确保保温管与保温层紧密连接为一体，并应分别符合国家现行标准《高密度聚乙烯外户管硬质聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管及管件》GB/T29047-2021的要求。

1）、钢管：

（1）、钢管的生产应符合《普通流体输送管道用埋弧焊钢管》SY/T 5037-2018、《输送流体用无缝钢管》（GB/T8163-2008）的要求。逐根进行静水压试验。钢材等级：钢管的钢材的化学成分和机械性能应符合《碳素结构钢》GB700-2006标准中的Q235-B级钢或20号钢的要求。

2）、高密度聚乙烯外护管：

（1）、外观为黑色，不允许有沟槽、气泡、裂纹、凹陷、杂质、颜色不均等缺陷，不掺回用料。

（2）、外护管密度应大于940kg/m 。3

（3）、两个外护管焊接时熔体流动速率之差≤0.5g/10min。

（4）、外护管任意位置的拉伸屈服强度≥19MPa，断裂伸长率≥350%。

（5）、外护管内表面应电晕处理，表面张力系数大于50dyn/cm。

3）、聚氨酯硬质泡沫塑料保温层：

（1）、泡沫气孔结构平均径向尺寸应小于0.5mm，闭孔率应大于88%。

（2）、保温管的保温层任何位置的泡沫密度不得小于60kg/m 。3

（3）、保温层压缩强度大于0.3MPa。

（4）、保温层温度50℃时导热系数不大于0.033W/（m.K）。2

（5）、保温层沸水浸泡90min后体积吸水率不大于10%。

4）、保温弯管：

（1）、所有直埋敷设的弯管应为预制保温管件，各项材质及加工质量要求与直管相同。

（2）、弯管应采用热煨弯管或压制弯管，不得采用斜切方法加工的焊制弯管。

（3）、弯管任何部位的壁厚应不小于直管公称壁厚。

（4）、弯管所有焊缝须做100%无损检验。

5）、预制直埋三通：

（1）、预制直埋三通必须在开孔区周围采取加固措施，加设传递轴向荷载的结构，对三通加固方案进行应力测定或用有限元法计算，以满足《城镇供热直埋热水管道技术规程》（CJJ/T81-2013）的规定。

（2）、三通主管和支管任意点的壁厚不应小于对应焊接的直管厚。

（3）、直埋三通所有焊缝须做100%无损检验。

（4）、现场核实尺寸后加工。

6）、保温管：

（1）、保温管外径不小于材料表规定。聚乙烯外护管发泡前后任意位置外径增大率不大于2%。

（2）、预期寿命：保温管在150℃下连续正常工作至少30年。

（3）、剪切强度：保温管老化后的最小轴向剪切强度满足下表要求：

测试温度（° C）	最小轴向剪切强度（MPa）
23±2	0.12
140±2	0.08

2、阀门

1）、球阀。

（1）、球阀的设计、制造和检验必须执行GB/T 12237-2021《石油、化工及相关工业用的钢制球阀》。

（2）、球阀必须为浮动式双向密封球阀。

（3）、阀体采用整体或组合式方法制造。

（4）、球阀的设计参数必须满足下列要求：承压1.6MPa，耐温150℃。

（5）、材料阀体：碳钢Q235－B球体：不锈钢阀杆：耐磨不锈钢阀体与球体的接触面为不锈钢或聚四氟乙烯。

（6）、放气门与管道螺纹连接；放水门与管道法兰连接；其余阀门与管道焊接连接。

六、检查井、固定墩

1、检查井做法安装参照图集《新04N401》相关内容，本工程检查井为混凝土井。

2、检查井外壁刷环氧煤沥青漆面漆二道，底漆一道。明露铁件均刷防锈底漆一道，面漆二道；直埋铁件均刷防锈底漆一道，环氧煤沥青漆二道。

3、检查井在绿化带里井口高出地面200mm，在路面上井盖应与路面平。

4、检查井座盖采用三防井盖，车道下采用重型井盖，设置防坠网。

5、检查井盖板荷载等级为汽—20级。

6、每座检查井均设置泄水阀、放气阀，采用截止阀，工作压力为1.6MPa。

7、固定墩保温处理采用聚氨酯发泡形式，保温舱采用壁厚4mm钢板现场焊至，底部与槽钢接口采用玻璃胶密封，穿管处由外侧用热缩带进行密封。发泡要求同管道接头保温。

8、固定墩外壁刷环氧煤沥青漆面漆二道，底漆一道。明露铁件均刷防锈底漆一道，面漆二道；直埋铁件均刷防锈底漆一道，环氧煤沥青漆二道。

七、施工前建设单位应组织有关单位参加施工配合会，并邀请各交叉管线的管理部门到现场确认交叉管线的位置。

八、施工及验收要求：

工程施工及验收应执行《城镇供热管网工程施工及验收规范》（CJJ28-2014）及《城镇供热直埋热水管道技术规程》（CJJ/T81-2013）的相关规定，并应符合保温管生产企业的安装标准。

1、保温管及管件为工厂预制，加工周期较长，费用较高，管线平面位置及高程在小范围内无法调整，施工前应核测各交叉管线的实际高度，若发现管线或地下构筑物与本管线矛盾，应及时通知有关单位协商解决，以免造成较大损失。

2、热力管道部分管段与其他管线水平间距较近，为了确保道路和其它地下管线及现场工作人员的安全，施工时需根据现场实际情况采取相应的措施：

1）、根据地质资料，必要时应在施工前采取有效降水措施，将土方开挖部位的地下水位降至槽底以下后开挖。

2）、沟槽开挖施工中，应根据现场情况采取及时可靠的护壁措施，并根据地下土质情况和平行线的间距，必要时采取垂直护壁措施，参照《建筑基坑支护技术规程》（JGJ 120-2012）执行。

3）、开槽作业面两侧要做好施工围挡，与交管部门配合采取相应的措施，保证行人行车安全及交通的正常运行。

3、直埋保温管运输吊装时，宜采用宽度大于50mm的柔性吊带或其他不伤及保温管的方法吊装，严禁用铁棍撬动外套管和用钢丝绳直接捆绑外壳；在装卸过程中严禁碰撞、抛摔和在地面拖动滚拉。在贮存、运输期间，直埋保温管端面必须有良好的防水漆面，管端应有保护封帽。直埋保温管应分类整齐堆放，堆放场地应平整，无硬质杂物，不积水，管下设置不低于150mm的管托。堆高不宜大于2m，堆放处应远离热源和火源。直埋保温管不得受烈日照射，雨淋及浸泡，露天存放时宜用蓬布遮盖。

4、管道安装前应检查沟槽底高程、坡度、基底处理是否符合设计要求。沟槽开挖后应将沟槽中的砖头瓦块等杂物清理干净，沟槽内不得有积水，将沟底夯实找平，若沟底基础软硬不一致时应对地基作过渡处理，当预制直埋保温管敷设在房渣土，杂填土等腐蚀性较强的土层内时，管周围500mm范围内应换以腐蚀性小的素土后填砂或过筛的细土150mm夯实，再敷设管道。

5、管道安装的平面位置及埋设深度应符合设计图纸规定。直埋管道平面转角或坡度变化须按图纸规定的角度及弯曲半径采购预制直埋保温管件、图纸规定可以采用弹性敷设的小角度转角或坡度变化处，应将多根直管连接后利用管道弹性变形改变管道走向或坡度，每个焊口均应垂直于钢管轴线，不允许斜切端口。

6、管道放入地沟时管端应有保护封帽，管中应无杂物及砂土，保温管外护层应无破损，若有破损应更换管道，焊接前应检查管道，管内若有杂物及砂土应人工清扫干净，然后进行焊接，施工间断时应及时封闭管口。

7、管道焊接应符合国家现行标准《城镇供热管网供热工程施工及验收规范》（CJJ 28-2014）的规定。钢制管件的焊接应采用氩弧焊打底配以气体保护焊或电弧焊照面。焊缝处的机械性能不应低于工作钢管母材的性能。设计供水温度≥70℃，管道焊缝采用超声波100%探伤，设计供水温度≤45℃，管道焊缝采用超声波20%探伤，应符合《钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果的分级》（GB/T11345）的规定II级为合格。超声波探伤部位应用射线探伤复检，复检数量应为超声波探伤数量的20%，检验标准应符合《焊缝无损检测 射线检测 第1部分：X和伽玛射线的胶片技术》（GB/T 3323.1-2019）规定III级为合格。不具备水压试验条件的管道焊缝，必须进行100%射线探伤，检验量不计在规定的检验数量中。钢管与设备、管件连接处的焊缝应进行100%无损探伤检验。

8、保温接头：直埋保温管接头应在管道强度试验合格后进行，由直埋保温管供应生产厂商在施工现场制作。

（1）接口发泡时的环境温度应不低于10℃。

（2）接口钢管表面、两侧保温端面应没有水分、油污、杂质，预制直埋保温管现场切割应彻底清洁钢管表面，不得有泡沫残渣。

（3）接口不得采用手工发泡，泡沫密度应大于55kg/m，发泡前应对接头处进行气密性试验，试验3压力20KPa。

（4）保温接头的外套管与外护管连接采用 热收缩带做法。

（5）热收缩带的剥离强度不小于60N/cm。

9、管道穿墙时预制直埋保温管的保温结构必须完整无损进入检查室200mm，预制直埋保温管进入检查室后使用收缩端帽密封其保温端面。管道穿墙部分结构应在管道安装完毕后再进行浇筑。

10、检查井、室内的管道、阀门均应保温。做法参见《管道及设备绝热》（08R418-1）。

11、沟槽回填前应将槽底清除干净，如有积水应先排除。回填砂或过筛的细土至路面结构层，回填土中不得含淤泥、腐朽土、冻土、石块等硬物，筛土颗粒不大于20mm，回填土应分层夯实，各部位的密实度应符合国家现行标准《城市供热管网工程施工及验收规范》（CJJ28-2014）的规定。回填前应检查保温管外护层，不得有破损处。回填前应检查保温管外护层，不得有破损处。

12、所有管道出厂前需根据设计工作温度进行预热处理。

九、管道试压、清洗及试运行：

试压、清洗及运行应符合国家现行标准《城镇供热管网工程施工及验收规范》（CJJ28-2014）的规定。

1、管道试压：试压方式为水压试验，充水时打开放气阀门排净空气。试验时环境温度不宜低于5℃。

1）、强度试验：强度试验压力为2.4MPa。强度试验应在设备安装及管道接口涂漆、保温前进行，稳压10分钟无渗漏、无降压为合格。

2）、严密性试验：严密性试验压力为2.0MPa，严密性试验应在试压范围内的管道、设备等均已安装完毕，固定支架达到强度，并已进行沟槽回填后进行，严密性试验升压至试验压力并趋于稳定后，应详细检查管道焊缝、管道附件及设备等无渗漏，稳压在1小时内压降不大于0.05MPa，管道焊缝、管道附件及设备等无渗漏，稳压在1小时内降压不大于0.05MPa，即为合格。严密性试验长度以一个完整的设计施工段为宜。

2、供热管网的清洗应在试压合格后进行，应先对管道进行拉膛，然后用水进行清洗，清洗合格后对除污短管进行人工清扫。

3、试运行应在单位工程验收合格，管网试压合格，管网清洗合格，热源已具备供热条件后进行。试运行前，应编制试运行方案，对试运行各个阶段的任务、方法、步骤、各方面的协调配合以及应急措施等均应作细致安排。在环境温度低于5℃进行试运行时，应制定可靠的防冻措施。

（2）密封材料应采用进口复合材料或者橡胶圈，不应采用盘根或石墨。

（3）密封材料滑动面应设置在补偿器外套内壁，内壁镀铬厚度不小于40μm，密封材料滑动面不应设置在芯管外壁。

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司
XPCC Surveying & Designing Institute Group Co., Ltd.

证书编号 CERTIFICATE NO. A165000186

证书级别 甲级 CERTIFICATED GRADE A

地 址 ADDRESS	乌鲁木齐市建设路36号 No.36 Jianshe Street Urumqi
邮政编码 POST CODE	830002
电子邮箱 E-mail	BTKS2025@163.com
电 话 TEL	0991-2358858

本图说明
NOTES ON DRAWING

1:图纸属设计版权，未经许可严禁翻印。
2:图中尺寸以标注为准，严禁度量。
3:凡签字区实名和签名同在时方位有效。

注册师章
RE.ENGINEER SEAL

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司(1)
证书编号：A165000186
甲级：农林行业（农业工程；林业工程）
水利行业：公路行业（公路）
建筑行业（建筑工程）
有效期至2028年12月 工程设计文件专用章
新疆维吾尔自治区住房和城乡建设厅监制

设计资质章
DESIGN QUALIFICATION SEAL

建设单位 CLIENT	第十四师 水利工程管理服务中心
项目名称 PROJECT	47团抗旱应急水源工程管理房新建项目
子项名称 SUBITEM	
工程编号 PROJECT NO.	JZ250500090104
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图
制 图 DRAWN BY	陈彦韬
设 计 DESIGNED BY	陈彦韬
专业负责 CHIEF	陈彦韬
校 核 CHECKED BY	王俊毅
审 核 VERIFIED BY	
审 定 APPROVED BY	夏远玲
图纸名称 DRAWING TITLE	供热管网设计及施工说明（一）
图纸编号 DRAWING NO.	总暖施-01
版 本	第一版
出版日期 DATE	2026.05