

设计总说明

一、概况

南安市城乡供水一体化项目共涉及南安市辖区24个乡镇，本套图为九都镇供水工程，由扩建后的罗东水厂供水，共涉及九都镇8个行政村，分别是墩兜村、彭林村、新东村、新峰村、新民村、金圭村、美星村。新建洛阳村金洋村1处村级独立供水工程。

1、工程概况

九都镇供水工程主要建设内容为：新建九都镇配水干管总长7.87km从罗东水厂接出，设计供水规模为 $0.30\text{万m}^3/\text{s}$ ，设计管径为De315~De200mm；新建入户管网84.53km，设计管径为De160~De63mm；新建配水加压泵站3座；提升村级独立供水工程3处（另详市政专业图纸）。

2、设计标准与规模

九都镇供水工程输水管道设计流量小于 $1.00\text{m}^3/\text{s}$ （最大供水流量 $0.92\text{m}^3/\text{s}$ ），但由于该工程承担建制镇主要供水任务，故主要建筑物按4级设计，次要建筑物按5级设计；主要建（构）筑物设计洪水标准取20年一遇，校核洪水标准设计30年一遇。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区基本地震动峰值加速度为 0.10g （Ⅱ类场地），基本地震动反应谱特征周期为 0.45s （Ⅱ类场地），相应的地震基本烈度为Ⅶ度。由于本工程项目主要建筑物级别为4级，场地为2类场地，且地震基本烈度为Ⅶ度，工程抗震设防烈度为7度，工程抗震设防类别为适度设防（丁类）。

3、工程合理使用年限

配水干管等主体建筑物合理使用年限为50年，入户管网等建筑物合理使用年限为30年，水工混凝土结构所处的环境类别为二类。

二、设计依据

1、设计依据文件

- 《福建省南安市城乡供水一体化规划报告》（福建省水利水电勘测设计研究院）。
- 《福建省水利厅项目评审中心关于福建省南安市城乡供水一体化规划报告评审意见》（闽水评技[2021]43号）。
- 《南安市发展和改革委员会关于南安市城乡供水一体化项目建议的批复》南发改投[2021]19号。
- 《南安市城乡供水一体化项目可行性研究报告》（福建省水利水电勘测设计研究院）。
- 《南安市发展和改革委员会关于南安市城乡供水一体化可行性研究报告的批复》南发改投[2022]15号。
- 《南安市城乡供水一体化项目初步设计报告》（福建省水利水电勘测设计研究院）。
- 《南安市水利局《关于南安市城乡供水一体化初步设计报告》的批复》南水审[2022]36号。

2、有关规程

- 《室外给水设计标准》GB50013-2018
- 《混凝土结构设计规范》GB50010-2010
- 《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011
- 《村镇供水工程技术规范》SL310-2019
- 《城镇给水排水技术规范》GB50788-2022
- 《给水排水工程管道结构设计规范》GB50332-2002
- 《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB50069-2002
- 《供水管井技术规范》GB50296-2014
- 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008
- 《镇（乡）给水工程技术规程》CJJ123-2008
- 《水利水电工程施工安全管理导则》SL721-2015
- 《乡村道路工程技术规范》GB/T51224-2017
- 《水利水电工程施工质量检验与评定规程》SL 176-2007
- 《水利水电建设工程验收规程》SL 223-2008
- 《水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准—土石方工程》SL 631-2012
- 《水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准—混凝土工程》SL 632-2012
- 《给水用聚乙烯（PE）管道系统 第一部分：总则》GB/T 13663.1-2018
- 《给水用聚乙烯（PE）管道系统 第二部分：管材》GB/T 13663.2-2018
- 《给水用聚乙烯（PE）管道系统 第三部分：管件》GB/T 13663.3-2018

- 《给水用聚乙烯（PE）管道系统 第四部分：阀门》GB/T 13663.4-2018
- 《给水用聚乙烯（PE）管道系统 第五部分：系统适用性》GB/T 13663.5-2018
- 《城市工程管线综合规划规范》GB50289-2016
- 《埋地塑料给水管道工程技术规范》CJJ101-2016
- 其他与本工程有关的设计规范及条文

3、对初步设计审查意见的响应情况

主要审查意见：（1）核对本工程供水范围、供水规模及人口等。

（2）补充完善管网平差计算。

（3）合理优化输配水管线的路由、增压泵站布置情况；复核无负压泵站前流量和水头，优化泵站管道设计。

响应情况：（1）已对本工程供水范围、人口进行复核，确定工程规模。

（2）已补充完善了管网平差计算。

（3）已对沿线增压泵站布置方案进行复核，已对泵站水压进行复核，并优化泵站设计。

4、对施工图审查意见的响应情况

主要审查意见：

（1）PE管试验压力部分有误。

（2）PE管明确材料分级。

（3）部分排气阀、排泥阀布置有误。

（4）明确水表后支管是否属于本次施工范围。

（5）警示带具体适用范围应明确。

（6）补充索引图及相关图例。

响应情况：

（1）已核对修改。

（2）明确为PE100PE管。

（3）已对排气阀、排泥阀进行核对和调整。

（4）明确水表后支管不纳入本次施工范围。

（5）明确为适用于 $\text{De}200\geq\text{De}>\text{De}100$ 。

（6）已补充索引图及相关图例。

三、工程地质

拟建配水管道主要沿现有村道、简易道路两侧布置，管道基础多为填土、粉质粘土、含碎石砂质粘性土层，部分填土层较松散，需进行夯实或换填处理后方可作为基础持力层。

4.1 材料：

（1）本工程配水管道 $\text{DN}\leq 300\text{mm}$ （含 $\text{De}315\text{mm}$ ）采用PE100管，金属管材及闸阀（排气阀）金属配件等要求详见金属结构专业。

（2）砼：强度等级有C30、C25、C20和C15，水泥路面采用C30；钢筋砼结构采用C25；外包砼采用C20，其余详见断面中文字说明；

（3）钢筋：本工程结构采用的钢筋为HPB300（ ϕ ）级和HRB400（ Φ ）级普通热轧钢筋，其抗拉强度设计值分别为 $270\text{N}/\text{mm}^2$ 和 $360\text{N}/\text{mm}^2$ ；严禁使用再生钢或改制钢。

<div><div><div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div><div><div></div></div></div></div></div><div>福建省水利水电勘测设计研究院有限公司</div><div>Fujian Provincial Investigation, Design & Research Institute of Water Conservancy & Hydropower Co., Ltd</div></div>			设计证号		
			A135003723		
批准		南安市城乡供水一体化项目 (北部片区)	施工图		
核定			水 工		
审查		九都镇供水工程：	设计总说明（1/3）		
校核					
设计		图号	2021058-S530-JD01-1	日期	2024.01

设计总说明

4.2 管道连接：

(1) 聚乙烯PE100管件间采用热熔连接，聚乙烯PE100管与球墨铸铁管采用法兰连接，管材与配件采用法兰连接。

4.3 管道施工：

(1) 施工准备：施工前，施工单位应根据施工图和技术交底文件等资料，编制施工组织设计，并编制施工排管图，提出管、管件和附件需求计划。

(2) 装卸、运输及储存：a.管、管件、附件和密封圈出厂运输前应具有质量合格证和质量保证书，到达现场后应进行交货验收，出厂前管和管件的检查和验收，应由供方质量部门组织进行并提供质量合格保证书，必要时，需方或第三方可到供方进行质量验收。b.管和管件装卸设备的选择根据管道规格、运输方式和现场条件确定，起重机械的选型、装卸作业及操作人员资格均应符合国家有关标准规定。c.管和管件装卸应采用吊带或专用工具起吊，装卸时应轻装轻放，在运输时应垫稳、垫牢，不得相互撞击。d.存放管和管件的场地应平整、坚实，应采用结实的垫木或沙袋垫衬，管和管件长期存放时，宜用帆布、编织布或者其他材料覆盖。

(3) 未接水管口端均采用管堵（承堵或插堵）密封。

4.4 管线交叉

(1) 供水管道与建筑物基础的水平净距应大于1.0m（d≤200mm），供水管道与建筑物基础的水平净距应大于3.0m（d>200mm）；供水管道与污水、雨水管线的水平净距应大于1.0m（d≤200mm），供水管道与污水、雨水管线的水平净距应大于1.5m（d>200mm）；与电力电缆、通信及照明线杆的水平净距应大于1.0m；与高压电杆支座的水平净距应大于3.0m。若输配水管道与燃气管、国防光缆和重要电力干线交叉时，务必提前通知其主管单位进行配合，并按相关规范要求实施。

(2) 给水管道与污水管道或输送有毒液体管道交叉时，给水管道与污水管道垂直净距应大于0.4m，给水管道应敷设在上，且不应有接口重叠；当给水管道敷设在下面时，应采用钢管或钢套管，钢套管伸出交叉管的长度，每端不得小于3m，钢套管的两端应采用防水材料封闭。

4.6 沟槽开挖和回填：

(1) 开挖断面应符合设计要求，槽底原状地基土不得扰动，机械开挖时槽底预留200~300mm土层，由人工开挖至设计高程并整平。

(2) 中粗砂要求含泥量小于3%，干密度大于1.5t/m³，不得用海砂。

(3) 回填土料中要求不得含淤泥、饱和土、垃圾等杂物及对管道有严重腐蚀性的土，不得含碎砖、石块及直径大于4cm的硬土块，具体压实度参照管道典型断面执行。

(4) 沟槽回填从管底基础部分开始到管顶以上500mm，采用人工回填，管顶500mm以上部分，可用机械从管道轴线两侧同时夯实，每次回填高度不大于200mm。沟槽回填分两次进行：a.在管道试压前，管顶回填土高度不小于0.5m，以防试压时管道系统产生推移；管道接口前后0.2m范围内不得回填，以便观察试压时事故情况。b.沟槽在管道施工及有关试验完成后及时回填至设计高程。

(5) 沟槽内木块和垃圾，砖、石及其他带有棱角的坚硬杂物应清除干净，沟槽内部不得有积水，不得带水回填。

(6) 根据管道沿线工程地质条件，要求管道基槽开挖时，管沟边坡应按设计开挖边坡要求开挖，地质条件较差的地段应做好施工临时支护，严禁沟壁坍塌和沟底隆起，导致管道移位。

(7) 管线所经之处遇有混凝土道路或国家基本农田保护区时，应在管道试压合格后及时恢复。管沟开挖时，对田地的表层耕植土，应单独开挖、存放及恢复，便于土地复耕，以尽可能减小对周边环境的影响。

(8) 开挖弃土不得在沟槽两侧附近堆放。

4.7 管道安装：

(1) 沟槽验收合格后及时安装管道，管道连接前应对管材、管件及管道附件按设计要求进行核对，并在施工现场进行外观检查，符合规范要求方准使用。

(2) 管道连接宜采用同种牌号，不同牌号的管材及管道附件之间的连接应经过试验，判定连接质量能得到保证后，方可连接。

(3) 管道连接时，管材切割应采用专用割刀或切管工具，切割断面应平整、光滑、无毛刺，且应垂直管轴线。

(4) 管道连接后，应及时检查结果外观质量，不合格者必须返工。

(5) 管道安装敷设后，应及时加压调试和覆土，不能及时进行覆土的，应在管道内充水，以避免发生浮管。

(6) 阀门井的位置可根据施工现场实际情况，经设计单位同意后作适当调整。

(7) 管道回填至设计高程时，应在12~24小时内测量并记录管道变形率，PE管的变形率不超过3%。

(8) 管道应在沟槽地基、管基质量检验合格后安装，安装时宜自从下游开始，承口应朝向施工前进方向。

(9) 其他未尽事宜应前遵照《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)中有关要求及规定执行。

4.8 管道附件要求

本套图的检修井、排气井及排泥井参考的图集为《市政给水管道工程及附属设施》（07MS101）和图集《球墨铸铁单层井盖及踏步施工》（14S501-1），阀门基础要求落于原状土上，地基承载力不小于100kPa。

1、检修井及阀门（蝶阀）井：采用立式阀门（蝶阀）井为检修井，在分水口下游侧主管上布置1个检修阀，或间隔2km左右设1个检修阀。检修阀井做法详国标07MS101-2第14页和图集《球墨铸铁单层井盖及踏步施工》（14S501-1）第7页地面操作砖砌圆形立式阀门井。井盖为重型球墨铸铁井盖，根据《检查井盖》(GB/T23858-2009)承载力：不低于400kN，适用于混凝土路面的车行道、停车场等场所，规格为DN700mm，井盖做法同上。

2、排气井：设在管道隆起点，或在管线纵向布置平缓时间隔800m左右设1处排气阀，排气阀门井做法详国标07MS101-2第52页砖圆形排气阀井。

3、排泥井：设在管道低洼处和周边邻近水系的管段低点，排泥阀井位置由施工单位根据现场附近空地进行微调，采用立式阀门井为排泥阀井，排泥阀湿井做法详国标07MS101-2第58页，排泥阀井做法详国标07MS101-2第14页地面操作砖砌圆形立式阀门井。

4、给水井中的阀门、三通、弯头等必须设置砖支墩，支墩和管道之间应设橡胶垫片，以防止损坏管道。管道在水平及垂直弯管处设支墩，给水管道支墩按有地下水土壤等效内摩擦按20°设计内水压F_{wdk}为1.10MPa条件选择设置，如发现现场条件与设计不符时，应通知设计单位进行设计变更。支墩做法详国标10S505。

5、采用国标图集，砖砌体采用强度≥MU10级烧结实心砖，水泥砂浆采用MU10级水泥砂浆。所涉及使用钢筋HPB235均改为HPB300(φ)，HPB335均改为HRB400(Φ)。

6、砖砌井内踏步、集水坑、操作井筒、井盖及支座安装和节点大样做法详07MS101-2第21页，检查井内塑制踏步做法详见07MS101-2第22页。混凝土路面采用重型球墨铸铁防盗井盖及井座，做法详见14S501-1第6页，井口盖板为φ700。其设计荷载均应满足所在路面的设计荷载和相应的规范或标准的要求。铸铁井盖应有橡胶隔震措施。检查井井座调整标高的座浆宜用C30细石砼来调整，不应用水泥砂浆。

4.9 管道强度严密性试验和试压要求

配水干管设计桩号JD0+000.00~JD7+192.18段长7.19km，设计工作压力P_w=0.80MPa，试验压力为P_s=1.20MPa，选用公称压力P_n=1.25MPa的PE100管；配水干管设计桩号JD7+192.18~7+872.23段长0.68km，设计工作压力P_w=0.87MPa，试验压力为P_s=1.30MPa，选用公称压力P_n=1.60MPa的PE100管。墩兜村，彭林村，新东村，新峰村，新民村以及金圭村位于九都镇主干管前入户管网部分，设计工作压力P_w=0.60MPa，试验压力为P_s=0.90MPa，选用公称压力P_n=1.00MPa的PE100管；金圭村位于九都镇主干管后入户管网部分，美星村入户管网设计工作压力P_w=0.80MPa，试验压力为P_s=1.20Mpa，选用公称压力P_n=1.25MPa的PE100管。

(1) 水压试验长度不宜大于1.0km，水压试验前，施工单位应编制试验方案，内容应包含：后背及堵板（头）的设计；进水管路、排气孔及排水孔的设计；加压设备、压力计的选择及安装设计；排水疏导措施；升压分级的划分及观测制度的规定；试验管段的稳定措施和安全措施。

(2) 试验管段的后背应设在原状土或人工后背上，土质松软时应采取加固措施；且后背墙面应平整并与管道轴线垂直。

(3) 水压试验前，管道顶部回填土宜留出接口位置以便检查渗漏处。

(4) 水压试验前，试验管段所有敞口应封闭，不得有渗漏水现象；不得用闸阀做堵板，不得含有消火栓、水锤消除器、安全阀等附件，同时应清除管道内的杂物。

(5) 试验管段注满水后，宜在不大于工作压力条件下充分浸泡后不小于24小时。

(6) 预试验阶段：将管道内水压缓慢地升至试验压力并稳压30min，期间如有压力下降可注水补压，但不得高于试验压力，检查管道接口、配件等处有无漏水、损坏现象；有漏水、损坏现象应及时停止试压，查明原因并采取相应措施后重新试压。

(7) 主试验阶段：停止注水补压，稳定15min；当15min后压力下降不超过允许值时，将试验压力降至工作压力并保持恒压30min，进行外观检查若无漏水现象，则水压试验合格。

(8) 管道升压时，管道的气体应排除；升压过程中，发现弹簧压力表指针摆动、不稳，且升压较慢时，应重新排气后再升压。

(9) 应分级升压，每升一级应检查后背、镇墩、管身及接口，无异常现象时再继续升压。

(10) 水压试验过程中，后背顶撑、管道两端严禁站人；水压试验时，严禁修补缺陷；遇有缺陷时，应做出标记，卸压后修补。

4.10 管道冲洗与消毒

(1) 给水管道严禁采用污染源进行水压试验、冲洗，施工管段处于污染水水域附近时，必须严格控制污染水进入管道；如不慎污染管道，应由水质监测部门对管道污染水进行化验，并按其要求在管道并网运行前进行冲洗与消毒。

<div><div><div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div><div><div><div></div></div><div><div></div></div></div></div></div> <div><div>福建省水利水電勘测设计研究院有限公司</div><div>Fujian Provincial Investigation, Design & Research Institute of Water Conservancy & Hydropower Co., Ltd</div></div>			设计证号	
批准			A135003723	
核定			南京市城乡供水一体化项目（北部片区）	
审查			九都镇供水工程：	
校核			设计总说明(2/3)	
设计			图号	2021058-S530-JD02-1
			日期	2024.01

