

钟山县回龙镇集镇管网延伸供水保障工程

技施设计图集

广西桂东水电勘测设计院有限责任公司

2026 年 7 月

钟山县回龙镇集镇管网延伸供水保障工程

技施设计图集

勘测设计单位：广西桂东水电勘测设计院有限责任公司

资质等级：水利行业（灌溉排涝、城市防洪）专业甲级

水利行业（水库枢纽）专业乙级

工程勘察证号：B245004061

工程设计证号：A145004064

法定代表人：李学书

项目负责人：陈灿梅

核定：康海亭

审查：黄列晓 陈爱祥 潘绍日 高则谦

校核：朱贤宗 王亚东 温家鸣 余 锐 梁开林

编写：陈灿梅 凌育翠 首玉娇 刘昌林 孔令杰

覃 宁 白铠源

日期：2026 年 7 月

目 录

1 工程概况.....1

 1.1 基本情况.....1

 1.2 工程相关文件..... 1

 1.3 主要建设内容..... 2

2 工程设计.....2

 2.1 设计依据.....2

 2.2 工程设计.....2

 2.3 设计和施工总则..... 3

3 施工组织设计.....3

 3.1 施工条件.....3

 3.2 主体工程施工..... 3

 3.3 施工关键部位及主要技术措施..... 4

 3.4 施工总布置..... 5

 3.5 施工总进度..... 5

4 施工安全.....5

 4.1 施工安全注意事项..... 6

 4.2 劳动安全注意事项..... 6

 4.3 施工注意事项..... 7

 4.4 文明施工安全说明..... 7

技施设计总说明

1 工程概况

1.1 基本情况

1.1.1 地理位置

回龙镇隶属于广西贺州市钟山县，地处钟山县城南部，距县城约11公里，地理坐标约为北纬24.44°、东经111.29°，全镇总面积86平方公里；镇域东邻平桂区羊头镇，南接同古镇，西连公安镇，北靠钟山镇，区位优势明显。交通方面，桂梧高速、广贺高速（汕昆高速）设有回龙互通，顺畅接入区域高速路网，S201省道（钟山—珊瑚）纵贯全镇，连通石龙、凤翔、珊瑚等乡镇，X706县道（钟山—公会）与X712县道（钟山—同古）在境内交汇，镇村路网四通八达、交通十分便捷。

1.1.2 社会经济

回龙镇总面积 86 平方公里，辖 10 个行政村（回龙、兴联、东风、东寨、泉岭、西乐、龙虎、龙岛、力争、龙福），83 个自然村，195 个村民小组。2019 年末户籍人口约 4.56 万人，是钟山县人口大镇之一。全镇以农业为经济主体，大力发展优质水稻、水稻制种、韭菜苔、油茶、香水柠檬及绿壳蛋鸡养殖等特色产业，推行集体经济合作发展模式，稳步壮大村集体经济、带动农户增收；工业以小型加工、电子装配为主，积极承接产业转移，商贸物流、乡村文旅同步发展；镇村基础设施持续完善，教育、民生保障不断提质，深入推进人居环境整治与和美乡村建设，乡风文明建设成效显著，全镇经济稳健发展、社会事业协调进步，乡村振兴步伐持续加快。

1.1.3 项目背景

水源情况：

本工程水源黑牛山地下水为业主指定水源，该水源来水主要为岩溶水，但其未经专业单位进行水文地质勘探，其水量的可靠程度存在不确定性，建议业主委托具有专业水文地质勘探资质的单位进一步论证水量，以确定其可靠性，本次设计不对该水量进行论证。

根据现场实际调查，现场抽水，6 寸水泵抽水 1h，管径为 150mm，地下水位无明显变化，流量预估出水量 150m³/h。现状共有 3 台泵，分别为 1 台 6 寸，2 台 4 寸。根据当地村民描述，干旱季节，三台泵连续抽水 15 天灌溉，预估出水量为 9.24 万 m³，预估日出水量为 0.616 万 m³。

水源 2025 年 11 月 20 日经广西桂科垣环境检测有限公司进行水质检测，黑牛山地下水水质较好，满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749—2006）的要求。

本项目引用回龙镇东风村水厂水源，目前该水厂水量达到 3000m³/d 以上，满足集镇以及沿线各村用水要求。

供水人口情况：

根据业主要求其提供的人口规模，本工程供水范围为回龙镇及沿线村屯，总人口为 8451 人，计算最高日需水量与平均日取水量成果见表 1.1-1。

最高日需水量与平均日取水量										
乡镇	年份	人口 （万人）	生活用水量 （万 m³/d）	畜禽用水量 （万 m³/d）	漏失及未预见水量 （万 m³/d）	消防用水（万 m³/d）	最高日需水量 （万 m³/d）	日变化系数	平均日取水量 （万 m³/d）	供水规模（万 m³/d）
回龙镇区，石龙镇区	2026	0.85	0.12	0.019	0.003	0.005	0.2823	1.4	0.22	0.148
	2030	0.87	0.12	0.020	0.003	0.011	0.2966	1.4	0.23	0.157
	2035	0.91	0.12	0.020	0.003	0.011	0.2896	1.4	0.22	0.153

根据以上计算，本次设计供水规模取 2000 m³/d。

1.2 工程相关文件

（1）供水人口数据由钟山县水利局提供。

(2) 黑牛山地下水水质检测报告

《钟山县回龙镇东凤村委册底塘村黑牛山水源（溶洞水）检测报告》（桂科垣测字[202511]048号）。

1.3 主要建设内容

按照建设规模工程设计供水人口8451人，日设计最高供水量2000m³/d（设计年限10年）。工程整体主要建设内容为：配水管网7.35km。

2 工程设计

2.1 设计依据

一、规程规范

- (1) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
- (2) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- (3) 《村镇供水工程技术规范》（GB/T 43824-2024）；
- (4) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (5) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）；
- (6) 《农村饮水安全工程实施方案编制规程》（SL559-2011）；
- (7) 《工程测量标准》（GB50026-2020）；
- (8) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）；
- (9) 《混凝土结构设计标准》（GB50010-2010）；
- (10) 《水工混凝土结构设计规范》（SL191-2025）；
- (11) 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）。
- (12) 国家现行相关规程规范。

二、国家建筑标准设计图集

- (1) 《室外给水管道附属建筑物》（05S502）；
- (2) 《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》（20S515）；

(3) 国家现行相关标准图集。

三、相关文件

- (1) 钟山县水利局文件；
- (2) 水质检测报告。

2.2 工程设计

2.2.1 管网工程设计

2.2.1.1 取水设计

本工程水源为使用东凤村供水保障工程的水源。

东凤村供水保障工程水源为东凤村黑牛山地下水，工程供水规模为 2000m³/d。东凤村黑牛山地下水水量充足，完全能满足本工程的用水需求。

东凤村黑牛山地下水水质较好，满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749—2006）的要求。因此，本次将东凤村黑牛山地下水水源作为本工程工程的水源。

2.2.1.2 管道平面布置

1、管道按远期进行设计，管网总体平面布置管道走向按沿现有道路进行敷设，实际施工中管线走向若与实际地形不符，则以实际复核为准。

2、管道埋设时尽量靠道路内侧敷设，管道槽开挖底宽 1m，开挖顶宽 1.84m，两侧边坡 1:0.3 放坡，底层中粗砂垫层回填厚 0.2m，中间管道处采用细粒土夯填，顶部采用开挖料回填，从管道底至地面覆盖深度为 1.4m。

3、管道镇墩设置：管道在水平转角≥20 度、纵向转角≥10 度处需设置镇墩，其余小角度转弯管道不设镇墩（小角度转弯处在地形允许情况下，可按每根管长的最大转角顺地形转弯埋设），镇墩须浇筑在原生实土上，施工时应根据开

挖坑槽的地质情况确定镇墩的埋深。

4、管线标示桩设置：镇区范围内管道沿管道的中心线每 50m（或适当的位置）贴地标志牌作为管道标记，镇区范围外管道沿管道的中心线每 50m（或适当的位置）埋设 100×100×1000mmPVC 材质桩（露出地面 500mm）作为管道标记。

5、管道在穿越道路等受外力重压的地段，埋深 $\geq 1000\text{mm}$ ，填土压实度 ≥ 0.9 。

2.2.2 管道设计

本工程管材采用球墨铸铁管，配水管网总长 7.35km，其中 0.87km 采用 DN300 球墨铸铁管（K9），6.13km 采用 DN200 球墨铸铁管（K9）。

2.3 设计和施工总则

1、管道安装前应将管内外清扫干净，安装时应使管道内底高程符合设计规定，调整管道中心及高程时必须垫稳，两侧设撑杆不得发生转动。

2、管道敷设后，宜在管顶覆土地面上设置给水管道标志点。

3、雨季施工或地下水位较高时敷设管道，应防止管道上浮，施工时采用相应的抗浮技术措施。

4、在主管道起点适当位置应设置闸阀，以利于管道的检修和维护；阀门井、排气阀井等室外给水管道附属构筑物施工参考国家建筑标准设计图集《市政给水管道工程及附属设施》(07MS101)进行施工。

5、本说明跟图纸具有同等效力，二者有矛盾时，业主与施工方应及时提出，并以设计单位解释为准。图纸及说明未尽事宜，请按照国家现行有关施工及验收规范进行。

3 施工组织设计

3.1 施工条件

（1）对外交通

本工程位于回龙镇，有混凝土道路直通项目区，对外交通便利。

（2）水电供应

生活用水及施工用水可通过从回龙镇已建的水厂取水，施工用电从已建水厂电源接出。

（3）施工场地

本工程的砂石料场等在项目点附近空地临时堆放，施工工棚、加工场利用周边空地等。辅助施工设施布置以有利于施工生产、易于生产管理，便于生活的原则布置。

土地资源十分宝贵，因此施工布置应充分结合现场条件，合理布局，尽可能少占土地。

（3）主要建筑材料来源及工程弃渣：

1）建筑材料：工程材料需求量少，均可到县城购买，采用自卸汽车运输。

2）工程弃渣：开挖土方回填平衡，无永久弃渣，不设置弃渣场。

3.2 主体工程施工

（1）混凝土施工

本工程混凝土工程量主要为闸阀井，分布集中。

混凝土浇筑步骤如下：

①模板安装：模板的设计、制作与安装必须保证模板结构有足够的强度和刚度，能承受混凝土浇筑和振捣的侧向压力和振动力，防止产生移位，确保混凝土结构外形尺寸准确，并应具有足够的密封性，以避免漏浆。模板安装完毕后，按照设计图纸和规范标准进行纤细检查收仓面。

②入仓运输方式：本工程混凝土放量小，采用人工搬运入仓。

③振捣：采用软轴插入式振捣器、平板振捣器振捣。

④养护：在混凝土浇筑完毕 10~12h 即开始人工洒水养护，如在炎热、干燥气候情况下应提前洒水养护。重要外漏水平面的养护用湿麻袋覆盖，以保持混凝土经常处于潮湿的状态，持续养护时间一般为 14~28d。

3.3 施工关键部位及主要技术措施

3.3.1 管道安装及连接

(1) 球墨铸铁管 (K9)

①管道及组成件必须具有制造厂的质量证明书，并符合国家标准的规定。

②管材、管件均应有出厂合格证，出库到现场使用前应按设计要求核对其规格、材质，并应进行外观检查，其外观符合下列条件要求：

(a) 无裂纹、缩孔、夹渣、重皮等缺陷。

(b) 不超过壁厚偏差的锈蚀和凹陷。

(c) 管道在运输过程中要小心谨慎，采取措施保证管道不致受损。

(d) 阀门必须有合格证，安装应检查填料，其压盖螺栓需有足够的调节余量。

③管道安装程序：采取分段开挖、分段安装、分段回填的顺序进行，根据实际情况进行合理安排。

(a) 如管沟穿越公路（包括施工的临时道路）或影响到其他工程施工时，可以先进行管沟回埋，但焊缝处应留出不能回埋。

(b) 因现场施工条件影响无法完成管道连通时，应在各分段两段用盲板堵死，逐个按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）进行水压试验，合格后方可进行回埋，并在管道两端做上显目的标志，以备日后管道连通时方便查找。

(c) 如有临时变动事宜联系甲方及设计院共同协商解决。

④管道连接：球墨铸铁管采用承插连接。

3.3.2 沟槽开挖及管道基础

1、管道沟槽应按设计的平面位置和高程进行开挖，如现场平面位置有其他构筑物，如管道等，可现场合理调整平面位置。人工开挖且无地下水时，沟底预留值宜为 0.05~0.10m。机械开挖或有地下水时，沟底预留值不应小于 0.15m，预留部分在管道敷设前应人工清底至设计标高。

2、管道必须埋设在原状土地基上，局部超挖部分应回填夯实。当沟底无地下水时，可用原土回填夯实，其密实度不应低于原地基天然土的密实度。超挖在 0.15m 以上时，可用石灰土或砂填层处理，其密实度不应低于 95%。当沟底有地下水或沟底土层含水量较大时，可用天然砂回填。

3、沟底遇有废旧构筑物、硬石、木头、垃圾等杂物时，必须在清除后铺一层厚度不小于 0.15m 的砂土或素土，且平整夯实。

4、管道附件或阀门，管道支墩位置应垫碎石，夯实后按设计要求设混凝土找平层或垫层。

5、对软弱土基或特殊性腐蚀土壤，应按设计要求进行处理。

6、对岩石基础，应铺垫厚度不小于 0.15m 的砂层。

3.3.3 管道沟槽回填

1、管道敷设后应及时进行回填，回填时应留出管道连接部位待管道水压试验合格后再进行回填，回填前应按规定对管道系统进行加固。

2、回填时应用中粗砂先填实管底，再同时回填管道两侧，然后回填至 0.5m 处。沟内有积水时，必须全部排尽后，再行回填。

3、管道两侧及管顶以上 0.5m 内的回填土，不得含有碎石、砖块，垃圾等杂物，不得用冻土回填。距离管顶 0.5m 以上的回填土内允许有少量直径不大于 0.1m 的石块和冻土，其数量不得超过总体积的 15%。

4、回填土应分层夯实，每层厚度应在 0.2~0.3m，管道两侧及管顶 0.5m 以

上内的回填土必须人工夯实;当回填土超出管顶 0.5m 时,可使用小型机械夯实,每层松土厚度应为 0.25~0.4m。

3.3.4 管道试压、冲洗与消毒

1、给水管道全部回填土前应进行强度及严密性试验,采用水压试验法进行试验;水压试验静水压力不小于管道工作压力的 1.5 倍。

2、对试压管道端头支撑挡板应进行检查其牢固性和可靠性,严格防止在试压时支撑设施松动崩脱,不得将阀门当封板。

3、水压试验时严禁对管身接口敲打或修补缺陷,遇有缺陷时应作出标记,泄压后修补。

4、管道试压合格后按图连通主支线,再对整条管道进行冲洗消毒。

5、管道冲洗应做好实施方案,冲洗时应避开用水高峰,冲洗时应保证排水管路畅通安全。

6、冲洗水应清洁,浊度小于 5NTU,冲洗流速应大于 1.0m/s,直至冲洗水的排放水与进水的浊度相一致为止。

7、管道冲洗后应进行含氯水浸泡消毒,经有效氯浓度不低于 20mg/L 的清洁水浸泡 24 小时后冲洗,并末端取水检验。当水质不合格则应重新进行含氯水浸泡消毒再冲洗,直至水质管理部门取样化验合格为止。

3.3.5 管道施工安全措施

1、为避免道路的重复开挖和影响居民的正常生活秩序,管道施工应尽量与道路改造同步进行,提前做好施工计划安排,减少交通压力和停水时间,施工前做好安全供水方案。

2、管道施工前应作好安全方案,在施工开挖和安装过程中,必须有在工作面设置好安护栏和示警标志,入夜时还应放足够数量的警示红灯,以避免一切不安去事故的发生,保证施工和交通的安全。

3、在道路上施工时应注意行人、车辆安全,做好施工期间的交通组织方案,还应在施工现场设安全和文明保障措施,保证施工的顺利和安全。

4、在开挖管槽时,应充分做好对原有建筑的安全保护工作,保证施工安全。

5、对于管道施工期间,需要停接水或施工可能会造成短时间的停水的情况,应预先通知用户蓄水,并利用送水车随时准备给可能断水的街道送水,以保证居民在施工期间的正常用水需要。

3.4 施工总布置

本工程主要内容为: : 配水管网 7.35km,配水管的土建部分及其相关的金属结构附属设备,因本工程为距离较长的线性工程,且施工内容较为单一,无混凝土、钢筋、模板等工序,所以不再专门设置施工区域。

3.5 施工总进度

(1) 工程的建设内容为: 配水管网 7.35km,配水管的土建部分及其相关的金属结构附属设备,均为岸上施工,不受洪水影响,可全年施工。

(2) 本工程施工共分为工程筹建期、施工准备期、主体工程施工期、工程完建期 4 个阶段。

工程筹建期: 主要完成对外交通公路、进场道路、施工供电、征地以及招标评标、签约等工作。

施工准备期: 本工程自第 1 年 6 月开始施工准备,施工准备期间完成三通一平,主要完成场地平整、施工场内道路、施工风水电系统等布置。

主体工程施工期: 主体工程施工内容主要管网的铺设及其相关的金属结构附属设备等,7 月主体工程开始施工,第一年 11 月底主体工程完成。

施工完建期: 施工完建期为第一年 12 月底,工程全部施工完成,施工总工期 6 个月。

4 施工安全

施工中应做好生产安全及质量安全等措施，并制定了“安全第一、预防为主、综合治理”的安全工作方针。

4.1 施工安全注意事项

（1）坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，施工现场要设置安全警示标志，做好安全防护措施。施工过程中，要高度提高警惕，准备随时应付台风、暴雨、雷击等紧急情况的发生。

（2）露天使用的机械设备应有避雨措施，尤其是配电箱等电器设备，应检查照明和动力线路有无混线、漏电现象、电杆埋设是否牢固、电器设备的接零与接地保护、漏电保护装置灵敏度、电线接头是否绝缘、各种防雷装置是否安全可靠，遇到大雨、雷击及6级以上大风天气时应停止露天、高处作业，悬臂设备（如挖掘机等）必须退出高压线区一定范围，做好高空作业及防雷电安全生产工作。

4.2 劳动安全注意事项

（1）劳动安全措施

本工程在建设工程中主要安全要求有防火、防爆、防电气伤害、防水、防机械伤害、防坠落伤害等。

1）防火、防爆

所有设备及材料均采用阻燃型，所有工作场所严禁采用明火方式。

2）防电气伤害

配电装置的电气安全净距应符合相关规定，裸导体至地面的电气安全净距要满足规范要求，设立安全标志。

3）防水

施工期需做好施工防水措施，检查供电设备。

4）防机械伤害、防坠落伤害

施工机械容易造成对人体伤害，要求各类挖掘机、车辆等必须有相关上岗

证件，同时做好防护安全措施，相关危险部位设置防护栏和安全标志。

另外，本工程施工前应进行安全宣传教育，建立安全管理制度，明确安全负责人和安全员，施工现场应设置安全指示牌和安全标志。开挖边坡岸顶严禁堆放水泥、块石等建筑材料，严禁重车停放。

（2）工业卫生措施

1）防噪声及防振动

各类工作场所的噪声A声级限制值按《水利水电工程安全与工业卫生设计规范》（GB 50706—2011）的有关规定执行，在施工中采取各种防噪和防振动措施。在施工机械及电气设备的选型上，其噪声和振动水平符合国家现行有关标准要求设置，保证设备噪声和振动值检查在允许范围内，并采用减振基座和隔振器。

2）防尘、防污、防腐蚀、防毒

由于机械运行、检修、液体泄漏等原因，容易使工作环境产生粉尘、污染、腐蚀、有毒等物质，对人体造成直接或间接的伤害。本工程施工期产生粉尘、燃油废气主要由机械作业产生。

在工程施工区配备洒水车减少扬尘，材料运输尽量采用遮盖封闭形式，油水须经过油水分离处理。

3）施工废水

施工期产生的生产废水和生活废水将对局部水环境造成一定影响。施工期间生产废水主要来源于砂石骨料冲洗、混凝土拌和等生产过程。生活污水主要指施工期施工人员生活污水排放等。

施工区生活污水处理目标依照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准控制，相关指标排放浓度按照标准控制。

4）安全卫生管理

工程设安全管理机构，有关安全卫生方面的措施与实施由相关职能部门负责。有关监测仪器设备在实验试验设备的配置中适当考虑。施工期应加强安全

卫生宣传，定期开展劳动安全和工业卫生培训。施工期应制定施工抢险应急预案，做好防范措施。

4.3 施工注意事项

- (1) 所有尺寸以图注尺寸为准，不得以比例尺量度为依据。
- (2) 施工中施工单位必须按照现行有关施工和验收规范进行施工，施工中每一道工序完成后须经监理验收合格后方可进行下一步工序的施工。
- (3) 构筑物的相关位置，应按照总图准确测量、放线、定位。
- (4) 生产构筑物的高程必须准确，满足工艺流程图的要求，高程允许误差不得超过 $\pm 10\text{mm}$ ，以保证水力条件。
- (5) 土建施工必须与管道及设备安装密切配合，所有图中规定预埋、预留的穿墙管件、孔等，必须在土建施工时正确定位预埋或预留，不得事后敲打凿洞，影响工程质量。其尺寸允许误差不得超过 $\pm 10\text{mm}$ 。
- (6) 与水泵、阀门、流量计等相连的法兰盘必须与其连接设备的法兰盘规格一致。
- (7) 所有孔洞预留及管件、钢板预留等须与到货设备核对无误后方可实施。
- (8) 管道施工完毕后，必须严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268-2008)中的有关规定对管道进行压力(或气压)试验及严密性试验。
- (9) 土建施工时应特别注意施工场地及基坑排水。
- (10) 本工程土方回填压实度 ≥ 0.91 ，砂卵石回填相对密度 ≥ 0.60 。
- (11) 若施工过程中出现局部与现状不符的情况应及时与设计单位联系，切勿盲目施工。

4.4 文明施工安全说明

进入施工现场一定要加强自我保护意识。注意高处坠落、物体打击、触电、防火防中毒、防冻防滑、机械伤害和坍塌事故。

- (1) 在进入施工现场时，必须按规定佩戴安全帽。应在规定的安全通道内

出入和上下，不得在非规定通道位置行走。严禁光脚，严禁穿拖鞋、硬塑料底等易滑鞋、高跟鞋进入现场。

- (2) 严禁酒后上岗；禁止烟火；禁止吸烟；非专业人员不得随意进入危险场所或触摸带电设备、电闸、开关和阀门等。

- (3) 正确使用安全帽、安全带、安全网，坚持正确使用佩带，避免发生现场人员的伤亡事故。

- (4) 严禁违章作业、严禁未经培训、无特殊工种证件的工人上岗作业；严禁工人在安全防护设施、设备上有缺陷，隐患未解决的情况下冒险进行作业。

- (5) 高处作业提高警惕：凡在坠落高度基准面 2m 以上(含 2m)有可能坠落的高处进行作业，都称为高处作业；高处作业必须坚持“先防护、后施工”，“无防护、不施工”的原则。

- 1) 不准从正在起吊、运吊中的物体下通过，以防物件突然脱钩，砸死、砸伤下方人员。

- 2) 不准从高处往下跳跑，且严禁在“楼梯口、电梯井口、预留洞口(坑井)、通道口”等危险部位停留、打闹。

- (6) 项目负责人组织见面会，介绍工程情况、安全防范要求和现场劳动纪律等内容，强调不得在施工现场饮酒、打闹、吸烟、私自触动用电设备和开关合闸等，无现场负责人员引领不得私自进入施工现场。

- (7) 本说明未尽事宜，严格按有关规程规范和各有关施工图纸、文件要求施工。