

# 目 录

<b>1 项目及项目区概况</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目概况.....	1
1.1.1 地理位置.....	1
1.1.2 主要技术指标.....	2
1.1.3 项目投资.....	3
1.1.4 项目组成及布置.....	3
1.1.5 施工组织及工期.....	7
1.1.6 土石方情况.....	9
1.1.7 征占地情况.....	9
1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建.....	9
1.2 项目区概况.....	9
1.2.1 自然条件.....	9
1.2.2 水土流失及防治情况.....	13
<b>2 水土保持方案和设计情况</b> .....	<b>16</b>
2.1 主体工程设计.....	16
2.2 水土保持方案.....	17
2.3 水土保持方案变更.....	17
2.4 水土保持后续设计.....	18
<b>3 水土保持方案实施情况</b> .....	<b>19</b>
3.1 水土流失防治责任范围.....	19
3.1.1 批复方案水土流失防治责任范围.....	19
3.1.2 实际水土流失防治责任范围.....	21
3.1.3 水土流失防治责任范围变化情况及原因分析.....	23
3.1.4 本次验收范围.....	24
3.2 弃渣场设置.....	25
3.2.1 水土保持方案弃渣量及弃渣场布置.....	25
3.2.2 实际弃渣量及弃渣场布置.....	25
3.2.3 土石方及弃渣变化因素分析.....	25
3.3 取土场设置.....	26
3.4 水土保持措施总体布局.....	26
3.4.1 水土流失防治分区.....	26
3.4.2 水土保持措施总体布局评估.....	27
3.5 水土保持设施完成情况.....	28
3.5.1 工程实施过程.....	28
3.5.2 水土保持措施实施情况.....	28
3.5.3 水土保持措施实施情况合理性分析.....	29
3.6 水土保持投资完成情况.....	31
3.6.1 水土保持方案批复投资.....	31
3.6.2 水土保持工程实际完成投资.....	31
3.6.3 资金使用情况评估.....	32
3.6.4 投资金额变化原因.....	33
3.6.5 工程结算程序及计划执行情况评估.....	34
3.6.6 财务综合评价.....	34

<b>4 水土保持工程质量</b> .....	<b>35</b>
4.1 质量管理体系.....	35
4.1.1 工程管理体系和管理制度.....	35
4.1.2 建设单位的工程管理及制度建设.....	36
4.1.3 监理单位的质量控制体系.....	38
4.1.4 施工单位的质量保证体系.....	39
4.1.5 行业质量监督体系.....	39
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	39
4.2.1 评价标准及质量评价项目划分.....	39
4.2.2 措施质量评价.....	40
4.3 弃渣场稳定性评估.....	44
4.4 总体质量评价.....	45
<b>5 项目初期运行及水土保持效果</b> .....	<b>46</b>
5.1 初期运行情况.....	46
5.2 水土保持效果.....	46
5.2.1 总体布设评估.....	46
5.2.2 防治标准等级及指标体系.....	46
5.2.3 水土流失治理效果评价.....	47
5.3 公众满意度调查.....	49
<b>6 水土保持管理</b> .....	<b>52</b>
6.1 组织领导.....	52
6.2 规章制度.....	52
6.3 建设管理.....	53
6.4 水土保持监测.....	55
6.4.1 监测实施情况.....	55
6.4.2 监测结果与分析.....	56
6.4.3 监测评估结论.....	60
6.5 水土保持监理.....	60
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	64
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	65
6.8 水土保持设施管理维护.....	65
<b>7 结论</b> .....	<b>66</b>
7.1 结论.....	66
7.2 验收结果.....	66
7.3 遗留问题安排.....	67
<b>8 附件及附图</b> .....	<b>68</b>

### 水土保持设施评价汇总表

评价项目	分析评价结论	评定结果
水土保持方案批复及其后续设计	1、泸州市水务局出具了《泸州市水务局关于茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持方案报告书的批复》（泸市水许可〔2017〕19号）； 2、泸州市四通给排水工程设计有限公司完成了初步设计和施工图设计（含水土保持）； 3、结论：水保方案及其后续设计的审批手续齐备	优
水土保持监测监理工作	1、本工程开展了水土保持后续补充监测工作，履行了水土保持法定义务。 2、水土保持纳入到主体工程一起捆绑监理，保证了工程质量，同时委托水保监理单位开展了资料汇总； 3、结论：完全落实了水土保持方案及其批复等文件的要求	良
土石方利用情况	项目建设共计挖方 10.03 万 m <sup>3</sup> （含表土剥离量为 1.19 万 m <sup>3</sup> ），填方 9.54 万 m <sup>3</sup> （含表土回覆量为 1.19 万 m <sup>3</sup> ）；产生弃方 0.49 万 m <sup>3</sup> ，弃方全部运至半边山弃土场。复核符合规范要求，弃渣处置方案合理	良
水土保持总体布局	1、根据不同防治区水土流失特点和各自地理、地质、土质特点以及“三同时”进行了水土流失防治，实施了具体对策和措施； 2、与水保方案报告相比较，本工程的水土保持措施总体布局没有较大变化，落实了水土保持方案及其批复等文件的要求； 3、试运行期间，经现场查看，项目区及周边区域没有明显水土流失发生； 4、结论：本工程水土保持总体布局合理	合格
水保方案实施情况	1、贯彻了“预防为主、防治结合”的水土保持方针，按照水保方案及设计，合理安排施工季节，合理组织施工，采用先进施工工艺，严格控制用地，积极落实后续委托的监测单位提出的意见和建议，有效的防治了水土流失； 2、堆土场、主体埋管工程区等临时用地范围都进行了恢复或移交； 3、结论：本工程的水保设施已经按照水保方案及设计的要求建成，完成了泸州市水务局批复的水土流失防治任务。	合格
水土流失治理情况以及效果	1、实际扰动土地面积 14.62hm <sup>2</sup> ，扰动土地整治率为 99.66%。 2、实际造成水土流失面积 14.62hm <sup>2</sup> ，水土流失总治理度为 97.88%； 3、土壤侵蚀模数的监测平均值为 480t/km <sup>2</sup> .a，土壤流失控制比为 1.04； 4、弃方量为 0.49 万 m <sup>3</sup> ，实际拦渣量 0.48 万 m <sup>3</sup> ，拦渣率为 97.96%； 5、项目区可恢复林草植被面积 4.04hm <sup>2</sup> ，林草植被恢复率为 99.75%；	合格

	6、项目区绿化面积 4.03hm <sup>2</sup> ，林草覆盖率 27.56%； 7、结论：水土保持 6 项评价指标达到规范要求，水土保持效果显著。	
生态环境和土地生产力恢复情况	1、工程压占耕地比例较小（对比总面积而言），采取后备耕地划拨和补充加以解决，总体上不会对当地农业生态的土地生产力造成明显影响； 2、项目结束后采用土地整治和复耕； 3、结论：较好地恢复了生态环境、土地生产力等	合格
工程质量外观质量	1、工程措施中，浆砌石工程表面平整，石料坚实，勾缝严实，结构质量和缝宽符合设计要求，无裂缝、脱皮现象。施工现场已基本清理平整，弃渣清运彻底，恢复了原貌，外观整洁。资料比较翔实，成果可靠； 2、植物措施中，乔、灌木成活率达 80%以上，人工植草覆盖率达 80%以上，植被恢复良好，外观与周围景观基本协调。资料比较翔实，成果可靠； 3、结论：水土保持工程施工质量、外观质量均合格	合格
水土保持管理	1、工程建设过程中，采取专人负责水土保持工作； 2、试运行期，已有水土保持管理机构和水土保持日常巡视检查等人员机构，满足本工程水土保持工作要求； 3、本工程的水土保持设施补偿费已缴纳完成； 4、结论：本工程水土保持管理工作比较到位。	合格
运行维护	1、试运行期，路基稳定性较好，沿线基本没有发生崩塌、滑坡现象； 2、排水设施较好的衔接了地表水系和市政管网，情况较好； 3、根据历年来的巡视检查，弃渣场等单位工程运行基本正常。日常巡视检查等各项规章、制度已基本齐全落实； 4、建立了运行管理机构，水土保持设施的维护管理责任已落实； 5、结论：试运行期，水土保持设施运行情况和维护管理情况均较好。	合格
总体评价	1、本工程的水保设施已经建成并且运行情况良好，完成了泸州市水务局批复的水土流失防治任务，质量达到技术标准的要求，管理维护责任已经落实； 2、本工程水土保持设施具备验收条件。对临时用地进一步恢复到位后，可以组织竣工验收。	合格

水土保持设施验收特性表

验收工程名称	茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程		验收工程地点	泸州市江阳区、纳溪区	
验收工程性质	新建工程		验收工程规模	主体管道工程长 23.0km, 管径为 DN1200~DN500, 其中主体管道(一)长 12.7km, 主体管道(二)长 10.3km, 以及加压站改造工程 0.39m <sup>2</sup>	
所在流域	沱江流域		所属国家级水土流失重点防治区	沱江下游省级水土流失重点治理区	
水土保持方案批复部门、时间及文号	原方案:《泸州市水务局关于茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持方案报告书的批复》(2017年8月31日, 泸市水许可〔2017〕19号)				
工期	2017年9月开始施工, 2017年12月完工, 总工期4个月				
水土流失量	原水土保持方案预测量	402.75t	水土保持监测量(监测期)	50.31t	
防治责任范围(hm <sup>2</sup> )	方案确定的防治责任范围	原水保方案为 15.79hm <sup>2</sup>			
	实际责任范围/扰动范围	14.62hm <sup>2</sup>			
	本次评估范围	14.62hm <sup>2</sup>	运行期防治责任范围	14.62hm <sup>2</sup>	
防治目标	扰动土地整治率	97%	实际完成防治指标	扰动土地整治率	99.73%
	水土流失治理度	97%		水土流失治理度	97.88%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.04
	拦渣率	95%		拦渣率	97.96%
	林草植被恢复率	99%		林草植被恢复率	99.75%
	林草覆盖率	27%		林草覆盖率	27.56%
主要工程量	工程措施	土地复耕 0.06hm <sup>2</sup> , 土地整治 0.14hm <sup>2</sup> , 表土剥离 1.19 万 m <sup>3</sup> , 表土回覆 1.19 万 m <sup>3</sup> , 暗沟排水沟 40.80m <sup>3</sup> 。			
	植物措施	栽植灌木 184000 株, 撒播草种 1.42hm <sup>2</sup> 。			
	临时措施	土袋挡墙的工程量为 1.77 万 m <sup>3</sup> , 防雨布遮盖的工程量为 3.68 万 m <sup>2</sup> , 临时排水沟 13800m (工程量为 0.28 万 m <sup>3</sup> ), 临时沉沙池 23 口 (工程量为 34.5m <sup>3</sup> )。			
工程质量评定	评定项目	总体质量评定		外观质量评定	
	工程措施	合格		合格	
	植物措施	合格		合格	
	估算投资	原水保方案为 339.17 万元			
	实际投资	317.64 万元			
	投资变化原因	较可研设计, 施工设计阶段发生了局部优化、调整, 而原方案对主体已有水保措施的界定和工程量统计过于笼统、无法进行核实, 同时又受各自计算单价不同的影响, 因而工程和植物措施费用的投资额度有所变化。据调查该工程区的水保措施量有所减少, 从而导致其投资额也相应减少。该项目区面积小, 建设内容少, 投资少, 实际方案较原方案设计无变化。			
工程总体评价	依据原批复的水土保持方案, 工程达到验收标准, 同意验收				
水土保持方案编制单位	四川盛达昌环保技术有限公司	施工单位(土建)	DN1200 管道由四川亿志建筑工程有限公司实施, DN500-800 管道由泸州市兴泸水务(集团)股份有限公司实施		
水土保持监测单位	四川盛达昌环保技术有限公司	监理单位	江阳建设集团有限公司		
水土保持设施验收单位	四川鑫咨源工程项目管理咨询有限公司	建设单位	泸州市兴泸水务(集团)股份有限公司		
地址	中国(四川)自由贸易试验区成都高新区南华路 1616 号 5 栋 1 楼 12 号	地址	泸州市江阳区百子路 16 号		
负责人	曹永琴	负责人	刘波		
联系电话	15828631948	联系电话	18982483344		
传真/邮编	/	传真/邮编	/		
电子信箱	2118266881@qq.com	电子信箱	21431338@qq.com		

注: 1.水土流失防治区类型与批复的水保方案有所变化。

# 前 言

茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程（以下简称“本工程/本项目”）位于四川省泸州市江阳区及纳溪区境内，本项目主体管道包括两条管道，管道（一）起点位于茜草二水厂，沿酒谷大道-江南路-绕城路路口-拥军路布设，终点位于蓝安路路口；管道（二）起点位于江南路二段与未来大道交汇处，沿利民路-蓝安路布设，终点位于蓝安路与紫阳大道的交汇处。本项目主体管道工程长 23.0km，管径为 DN1200~DN500，其中主体管道（一）长 12.7km，主体管道（二）长 10.3km。项目输水干管选用钢管及球磨墨铸铁管，输水方向由北向南。茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程的建设是完善纳溪区供水系统、增加供水工程的安全性、提高供水能力、解决供水紧张和供水困难的局面的需要。本项目建设十分必要，且具有重要意义。

本项目为新建建设类，工程建设涉及三部分内容，即加压站改造工程、主体管道工程及公辅设施工程三大部分。

项目包括两条管道，总长 23.0km，其中：主体管道（一）长 12.7km，主体管道（二）长 10.3km，共布设 23 处施工材料堆放，新增加压设备数台，公辅设施包括控制阀、泄水阀、空气阀、给排水、供电、管道防护、绿化恢复及弃土处置等。

项目总占地面积 14.62hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.39hm<sup>2</sup>，临时占地 14.23hm<sup>2</sup>。项目建设共计挖方 10.03 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离量为 1.19 万 m<sup>3</sup>），填方 9.54 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆量为 1.19 万 m<sup>3</sup>）；产生弃方 0.49 万 m<sup>3</sup>，弃方全部运至半边山弃土场，防治责任由国盛环保公司承担。本项目建设总工期 4 个月，总投资 4285 万元（其中土建投资 3210 万元）。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》，泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司委托四川盛达昌环保技术有限公司于 2017 年 8 月编制完成了《茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程水土保持方案报告书》（送审稿），因主体工程为可行性研究阶段，该方案按水土保持按可行性研究阶段深度进行编制。2017 年 8 月 25 日，泸州市水务局主持召开了《茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持方案报告书》（送审稿）的技术评审会议，该项目水土保持方案最终顺利通过了技术审查。2017 年 8 月，经编制单位修改完善后形成了《茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保

持方案报告书》（报批稿）。2017年8月31日，泸州市水务局出具了《泸州市水务局关于茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持方案报告书的批复》（泸市水许可〔2017〕19号）。

2017年9月7日，项目正式开工建设，并于2017年12月17日完成主体工程的建设任务。2017年12月至2019年4月项目处于试运行和验收准备阶段。

主体施工期间，主体监理单位对主体工程中涉及的水土保持工程一并开展了监理工作，同时建设单位组织专人同步开展了水土保持监测工作；2017年12月至今，项目进行了试运行和养护等工作。2018年上半年泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司对工程建设所涉及到的水土保持措施进行了自查初验。针对自查工作中发现的问题，进行了整改。

依据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部16号令）和《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》等有关法律法规和建设项目的水土保持设施“三同时”的要求，2018年11月泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司同步委托四川鑫咨源工程项目管理咨询有限公司编制《茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程水土保持设施验收报告》。接受委托后，我公司随即成立了评估组，于2018年11月至11月深入本工程现场进行实地查勘及设计资料的收集和整理，检查了工程建设扰动区内的水土流失现状，详查了水土保持工程设施、植物措施的实施情况和实施效果，同时进行了公众调查，并与工程建设有关单位进行了座谈，调阅了施工、监理、质量评定、竣工验收等相关资料，全面、系统地进行了此次技术评估工作。

评估组收集审阅了工程设计档案资料，认真、仔细核对了各项措施的工程量和质量，对本工程水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能及效果进行了评估。在综合各专业组评估意见的基础上，经认真分析研究，根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GBT22490-2008）的要求，编写了《茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程水土保持设施验收报告》。

本报告书在编制期间，得到了泸州市水务局、江阳区水务局、纳溪区水务局的指导与支持，同时也得到了泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司以及水土保持方案编制、监测、监理、施工等单位的大力支持和协助，在此一并表示衷心的感谢！

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程位于四川省泸州市江阳区及纳溪区境内。其中：江阳区位于四川盆地南部，长江、沱江交汇处。东连合江县，南接纳溪区，西邻宜宾市江安县、自贡市富顺县，北以沱江为界与泸县、龙马潭区相邻。地理坐标东经  $105^{\circ}8'52'' \sim 105^{\circ}40'38''$ ，北纬  $28^{\circ}26'18'' \sim 28^{\circ}54'57''$ ，东西长 51.3 千米，南北宽 25.4 千米。纳溪区位于四川盆地南部，长江之南，永宁河下游左岸，东连合江县，南接叙永县，西界江安县，北邻泸州市江阳区。地理坐标东经  $105^{\circ}09' \sim 105^{\circ}37'$ ，北纬  $28^{\circ}02'14'' \sim 28^{\circ}26'53''$ 。

本项目主体管道包括两条管道，供水管道主体管道（一）起点位于茜草二水厂（东经  $105^{\circ}27'29.32227''$ ，北纬  $28^{\circ}53'27.00672''$ ），经预设管道连接后，连通至酒谷大道一段，后沿酒谷大道-江南路-绕城路路口-拥军路布设，终点位于蓝安路（东经  $105^{\circ}24'2.42418''$ ，北纬  $28^{\circ}49'30.15586''$ ）；主体管道（二）则以江南路二段与未来大道交界处为起点（东经  $105^{\circ}25'44.33310''$ ，北纬  $28^{\circ}50'38.53932''$ ），沿利民路-创新路-机场路-蓝安路布设，终点位于蓝安路与紫阳大道的交汇处（东经  $105^{\circ}23'41.77975''$ ，北纬  $28^{\circ}48'41.31606''$ ）。项目建设场地均为已建市政道路，项目机械及材料场外运输均可依托现有道路，交通较便利。工程地理位置见图 1 和附图 1。





图 1.工程地理位置图

### 1.1.2 主要技术指标

主体管道分为两根管道进行布设，其中：主体管道（一）起点位于茜草二水厂，经预设管道连接后，连通至酒谷大道一段，后沿酒谷大道-江南路-绕城路路口-拥军路布设，终点位于蓝安路；主体管道（二）则以江南路二段与未来大道交界处为起点，沿利民路-创新路-机场路-蓝安路布设，终点位于蓝安路与紫阳大道的交汇处。

表 1 工程总体技术指标

一、项目基本情况	
项目名称	茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目
建设地点	江阳区、纳溪区
建设单位	泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司
建设规模	总占地面积 14.62hm <sup>2</sup> ，新建茜草二水厂至纳溪城区供水管道 23.0km，改造升级草房子加压站。
总投资/土建投资	4285 万元/3210 万元
建设工期	2017 年 9 月~2017 年 12 月，共计 4 个月
二、项目基本组成	
加压站改造工程	占地面积 0.39hm <sup>2</sup> ，已建面积 0.38hm <sup>2</sup> ，改造面积 0.01hm <sup>2</sup> ，新增加压设备数台。
主体管道工程	主体埋管工程 占地面积 5.06hm <sup>2</sup> ，包括两条管道，总长 23.0km，其中：主体管道（一）长 12.7km，主体管道（二）长 10.3km。

	穿越工程	占地面积 0.01hm <sup>2</sup> ，穿越倒流河，沿桥面绿化带敷设。		
	施工作业带	占地面积 8.01hm <sup>2</sup> ，包括机械施工及人工施工，作业带宽度平均 4m。		
	施工材料堆放	占地面积 1.15hm <sup>2</sup> ，共布设 25 处施工材料堆放（每公里布设 1 处，占地面积为 0.05hm <sup>2</sup> ），主要包括施工机械、材料、管道堆放区域。		
	附属设施工程	公辅设施包括控制阀、泄水阀、空气阀、给排水、供电、管道防护、绿化恢复及弃土处置等。		
	拆迁安置	项目不涉及居民住宅的拆迁；项目占用园地等，采取货币补偿方式进行赔偿。		
三、工程占地情况				
分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型		备注
加压站改造工程	0.39	工业用地		永久占地
主体管道工程	14.23	公共管理与公共服务用地、园地、荒地、交通运输用地		临时占地
合计	14.62			
四、土石方情况				
分区	挖方(万 m <sup>3</sup> )	填方(万 m <sup>3</sup> )	借方(万 m <sup>3</sup> )	弃方(万 m <sup>3</sup> )
表土	1.19	1.19	0	0
加压站改造区	0.47	0.47	0	0
主体管道工程区	8.37	7.88	0	0.49
合计	10.03	9.54	0	0.49

本工程于 2017 年 9 月初举行集中开工仪式，2017 年 9 月 7 日前完成了施工图、土建、设备招标等工作，全线实质性开工建设，于 2017 年 9 月 10 至 2017 年 12 月 15 进行全线管沟开挖，期间于 2017 年 9 月 12 日至 2017 年 12 月 17 日进行管道铺设，并行工程为开挖土方回填，于 2017 年 12 月底正式完工。即总工期为 2017 年 9 月至 2017 年 12 月，共计 4 个月。

### 1.1.3 项目投资

工程已于 2017 年 9 月动工建设，2017 年 12 月竣工，施工总工期 4 个月。

本项目总投资 4285 万元（其中土建投资 3210 万元），全部为企业自有资金。

### 1.1.4 项目组成及布置

本项目为新建工程，工程建设涉及三部分内容，即加压站改造工程、主体管道工程及公辅设施工程三大部分。其中加压站改造工程分为已建，本次改建，以及新建加压厂房，新增加压设备数台。主体管道工程分为两根管道进行布设，其中：主体管道（一）起点位于茜草二水厂，经预设管道连接后，连通至酒谷大道一段，后沿酒谷大道-江南路-绕城路路口-拥军路布设，终点位于蓝安路；主体管道（二）则以江南路二段与未来大道交界处为起点，沿利民路-创新路-机场路-

蓝安路布设，终点位于蓝安路与紫阳大道的交汇处。公辅设施分为施工作业带和施工材料堆放区。项目实际施工期间详细组成情况如下表 1-1 所示，原批复的水保方案中项目组成情况如下表 1-2 所示，建设规模变动情况如下表 1-3 所示。

表 1-1 茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程实际施工期间项目组成表

项目名称		实际施工及设计建设规模
主体管道工程	主体埋管工程	占地面积 5.06hm <sup>2</sup> ，包括两条管道，总长 23.0km，其中：主体管道（一）长 12.7km，主体管道（二）长 10.3km。
	穿越工程	占地面积 0.01hm <sup>2</sup> ，穿越倒流河，沿桥面绿化带敷设，施工结束后绿化。
	施工作业带	占地面积 8.01hm <sup>2</sup> ，包括机械施工及人工施工，作业带宽度平均 4m。
	施工材料堆放	占地面积 1.15hm <sup>2</sup> ，共布设 23 处施工材料堆放（每公里布设 1 处，占地面积为 0.05hm <sup>2</sup> ），主要包括施工机械、材料、管道堆放区域。
加压站改造工程		占地面积 0.39hm <sup>2</sup> ，已建面积 0.38hm <sup>2</sup> ，改造面积 0.01hm <sup>2</sup> ，新增加压设备数台。
附属设施工程		公辅设施包括控制阀、泄水阀、空气阀、给排水、供电、管道防护、绿化恢复及弃土处置等。
土石方量		项目建设共计挖方 10.03 万 m <sup>3</sup> ，填方 9.54 万 m <sup>3</sup> ；产生弃方 0.49 万 m <sup>3</sup> ，弃方全部运至半边山弃土场。
投资情况		工程估算总投资 4285 万元，其中土建投资 3210 万元。

表 1-2 茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程原水保批复中项目组成表

工程项目		项目组成
主体管道工程	主体埋管工程	占地面积 5.51hm <sup>2</sup> ，包括两条管道，总长 25.0km，其中：主体管道（一）长 13.6km，主体管道（二）长 11.4km。
	穿越工程	穿越倒流河，采取架空穿越方式，修建两个墩子。
	施工作业带	占地面积 8.64hm <sup>2</sup> ，包括机械施工及人工施工，作业带宽度平均 4m。
	施工材料堆放	占地面积 1.25hm <sup>2</sup> ，共布设 25 处施工材料堆放（每公里布设 1 处，占地面积为 0.05hm <sup>2</sup> ），主要包括施工机械、材料、管道堆放区域。
加压站改造工程		占地面积 0.39hm <sup>2</sup> ，已建面积 0.38hm <sup>2</sup> ，改造面积 0.01hm <sup>2</sup> ，新增加压设备数台。
附属设施工程		公辅设施包括控制阀、泄水阀、空气阀、给排水、供电、管道防护、绿化恢复及弃土处置等。
土石方量		项目建设共计挖方 11.23 万 m <sup>3</sup> ，填方 10.49 万 m <sup>3</sup> ；产生弃方 0.74 万 m <sup>3</sup> ，弃方全部运至半边山弃土场。
投资情况		工程估算总投资 4285 万元，其中土建投资 3210 万元。

表 1-3 茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目建设规模变化对照表

项目名称	原水保批复建设规模	实际施工建设规模	备注
主体埋管工程	占地面积 5.51hm <sup>2</sup> ，包括两条管道，总长 25.0km，其中：主体管道（一）长 13.6km，主体管道（二）长 11.4km。	占地面积 5.06hm <sup>2</sup> ，包括两条管道，总长 23.0km，其中：主体管道（一）长 12.7km，主体管道（二）长 10.3km。	管线布置进行了优化

项目名称	原水保批复建设规模	实际施工建设规模	备注
穿越工程	穿越倒流河，采取架空穿越方式，修建两个墩子。	穿越倒流河，沿桥面绿化带敷设，施工结束后绿化。	穿越河流方式有所调整
施工作业带	占地面积 8.64hm <sup>2</sup> ，包括机械施工及人工施工，作业带宽度平均 4m。	占地面积 8.01hm <sup>2</sup> ，包括机械施工及人工施工，作业带宽度平均 4m。	根据实际，占地面积有所减少
施工材料堆放	占地面积 1.25hm <sup>2</sup> ，共布设 25 处施工材料堆放（每公里布设 1 处，占地面积为 0.05hm <sup>2</sup> ），主要包括施工机械、材料、管道堆放区域。	占地面积 1.15hm <sup>2</sup> ，共布设 23 处施工材料堆放（每公里布设 1 处，占地面积为 0.05hm <sup>2</sup> ），主要包括施工机械、材料、管道堆放区域。	减少 2 处
加压站改造工程	占地面积 0.39hm <sup>2</sup> ，已建面积 0.38hm <sup>2</sup> ，改造面积 0.01hm <sup>2</sup> ，新增加压设备数台。	占地面积 0.39hm <sup>2</sup> ，已建面积 0.38hm <sup>2</sup> ，改造面积 0.01hm <sup>2</sup> ，新增加压设备数台。	无变化
附属设施工程	公辅设施包括控制阀、泄水阀、空气阀、给排水、供电、管道防护、绿化恢复及弃土处置等。	公辅设施包括控制阀、泄水阀、空气阀、给排水、供电、管道防护、绿化恢复及弃土处置等。	
项目占地	工程总占地面积 15.79hm <sup>2</sup> ，其中永久占地 0.39hm <sup>2</sup> ，临时占地 15.40hm <sup>2</sup> 。	工程总占地面积 14.62hm <sup>2</sup> ，其中永久占地 0.39hm <sup>2</sup> ，临时占地 14.23hm <sup>2</sup> 。	临时占地略微减少，工程总占地面积减少
土石方量	项目建设共计挖方 11.23 万 m <sup>3</sup> ，填方 10.49 万 m <sup>3</sup> ；产生弃方 0.74 万 m <sup>3</sup> ，弃方全部运至半边山弃土场。	项目建设共计挖方 10.03 万 m <sup>3</sup> ，填方 9.54 万 m <sup>3</sup> ；产生弃方 0.49 万 m <sup>3</sup> ，弃方全部运至半边山弃土场。	挖方、填方、弃方均减少
投资情况	工程估算总投资 4285 万元，其中土建投资 3210 万元。	工程估算总投资 4285 万元，其中土建投资 3210 万元。	

## 1、主体管道工程

本项目主体管道工程长 23.0km，管径为 DN1200~DN500，其中主体管道（一）长 12.7km，主体管道（二）长 10.3km。项目输水干管选用钢管及球墨铸铁管，输水方向由北向南。

主体管道分为两根管道进行布设，其中：主体管道（一）起点位于茜草二水厂，经预设管道连接后，连通至酒谷大道一段，后沿酒谷大道-江南路-绕城路路口-拥军路布设，终点位于蓝安路；主体管道（二）则以江南路二段与未来大道交界处为起点，沿利民路-创新路-机场路-蓝安路布设，终点位于蓝安路与紫阳大道的交汇处。

主体管道工程区主要包括主体埋管工程、穿越工程、施工作业带、施工材料堆放区，该工程区总占地面积为 14.23hm<sup>2</sup>，全部为临时占地面积。

### （1）主体埋管工程区

本工程输水管线总长 23.0km，主体管道分为两根管道进行布设，其中：主体管道（一）总长 12.7km，由茜草二水厂厂区南侧开始布设，输水管布设至长

江三桥下连接预设的输水管道，经由预设输水管连接至酒谷大道一段，之后输水管整体沿酒谷大道一段、江南路进行布设，输水方向由北至南，管道敷设至江南路与金顺路交汇处变换管径，并穿越江南路，向草房子加压站方向进行敷设，供水管线管径采用 DN1200；输水管经由已有排水涵洞穿越绕城路后，连接至草房子加压站（加压站改造工程），经由加压站加压后，管道穿越绕城路然后继续沿江南路继续进行敷设，供水管线管径采用 DN800；随后从拥军路开始沿拥军路敷设，至三友物流处与现蓝安路主管接水碰头，供水管线管径主要采用 DN600。

主体管道（二）总长 10.3km，则由江南路二段与未来大道交汇处开始布设，经利民路-驰骋路-利民路二段-创新路-机场路进行敷设，布设至蓝安路，供水管线管径采用 DN500；随后主体管道（二）将继续沿蓝安路进行敷设，最后在紫阳大道与蓝安路交汇处到达项目终点，供水管线管径采用 DN600。管材采用球墨铸铁管及钢管，输水管道埋深（覆土表面至管顶深度）为 1.0~1.3m。

#### （2）穿越工程

根据竣工资料，管道穿越倒流河，工程总长为 21m，占地面积约为 0.01hm<sup>2</sup>，全部为临时占地。采用沿桥面绿化带铺设管道方式，采取 DN600 管径焊接钢管，项目施工结束后进行绿化恢复。

#### （3）施工作业带

施工作业带包括管沟一侧的临时堆土区域，以及另一侧的施工作业区域。

施工作业带宽度按实际占地面积取值，施工过程中，结合本项目实际情况，项目管线沿市政道路进行布设，为保障交通运行畅通，在保证施工正常进行的前提下，尽量减少了施工作业带占压面积。

故本方案作业带平均宽度按实际占地宽度 4m 计算，施工作业带占地面积 8.01hm<sup>2</sup>。

#### （4）施工材料堆放

项目建设过程中，为了便于项目管道、施工材料及机械的堆放，本项目每隔 1 公里布设了一处施工材料堆放区。每处施工材料堆放区占地面积约为 0.05hm<sup>2</sup>，共计布设了 23 个施工材料堆放区，总占地面积 1.15hm<sup>2</sup>。

### 2、加压站改造工程

本项目加压站改造工程占地面积 0.39hm<sup>2</sup>，其中已建面积 0.38hm<sup>2</sup>，本次改

建面积 0.01hm<sup>2</sup>。主要建设内容为新建加压厂房面积 100m<sup>2</sup>，新增加压设备数台。其中，已建部分包括 2016 年建成投入使用的草房子加压站，占地面积共计 0.39hm<sup>2</sup>，其中建构筑物面积 0.27hm<sup>2</sup>、广场硬化面积 0.10hm<sup>2</sup>、绿化面积 0.02hm<sup>2</sup>。草房子加压站南侧和东侧存在边坡，主体实际施工采用了砂浆混凝土边坡对其进行防护；加压站建构筑物周边布设了排水暗沟，0.4×0.4m 规格，全长 255m；加压站内绿化主要以草坪绿化为主，面积 0.02hm<sup>2</sup>。改建部分位于草房子加压站已建厂房旁，属于草房子加压站场地硬化区域，占地面积 0.01hm<sup>2</sup>，为永久占地。改造工程的给排水、供配电等附属工程沿用草房子加压站现有配套设施。

### 1.1.5 施工组织及工期

#### 一、参建单位

茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目具体参建单位如下：

- 1、建设单位：泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司；
- 2、水土保持方案编制单位：四川盛达昌环保技术有限公司；
- 3、水土保持监测单位：四川盛达昌环保技术有限公司；
- 4、主体设计单位：泸州市四通给排水工程设计有限公司；
- 5、主体施工单位：DN1200 管道由四川亿志建筑工程有限公司实施，DN500-800 管道由泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司实施。
- 6、监理单位：江阳建设集团有限公司

#### 二、施工组织

##### 1、施工交通

本工程区域内城乡路网较密集。工程建设的交通运输较为便利，既有道路网方便了运输施工材料，场外运输以汽车运输为主，利用已有市政道路（酒谷大道一段、江南路、蓝安路等），可确保确保了项目所需的各种原材料顺利运输。项目建设场地紧邻市政道路，不涉及场内运输。

##### 2、施工风、电、水供应

工程施工期间，用水主要是通过市政管网直接供水及直接采用抽水机在附近天然水域抽取；施工用电主要靠搭建市政供电网并结合柴油发电机供电。

##### 3、生活物资供应

本工程地理位置优越，施工期间，生活物资从周围城镇购买获得。

#### 4、劳动力及机械供应

劳动力及机械均由施工单位提供。

#### 5、材料供应

项目区施工材料比较丰富，质量和数量均满足了施工要求。各料场均有公路及便道相通，交通运输条件较好。

##### ①片块石料：

石料为料石、块石、片石材料。主要于侏罗系中统沙溪庙组、上统蓬莱镇中产出砂岩。但由于组织结构及矿物成份不同，其强度有所差异，根据需要直接进行了购买。

##### ②砂卵（砾）石、碎石、砂：

工程区紧邻长江，卵石、砂、砂砾石储量丰富，分布于长江沿岸的漫滩上，卵砾石母岩以花岗岩、辉岩、英安岩为主，石英岩、玄武岩次之，粒径一般2~15cm，结构松散。长江沿岸分布数个砂石堆放点，分选中等，交通便利，供当地建设用。一般线外运距为2~10公里，运输道路良好。采用了招标采购。

##### ③水泥、钢材：

泸州市有外地成品水泥出售，主要为重庆天助水泥和宜宾红狮水泥。一般坊工工程选用的符合质量要求的水泥厂所生产的水泥。一般线外运距为1~5公里，运输道路良好。

钢材主要在泸州市购买，也有部分在成都、重庆大型钢材销售点购买。产品规格齐全、品质优良、供应能力充足。通过国道和地方道路运输，条件良好。

##### ④植物：

泸州市有数家花卉植物厂家，直接在厂家处购买合格的植物。也通过招标方式找来专业市政绿化公司，完成项目绿化工程。

因此，在施工期间各施工材料均得到了有效的解决，满足了项目的施工要求，为项目正常有序的进行提供了保障。

#### 三、施工工期

茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目于2017年9月动工，2017年12月竣工，总工期4个月。2017年12月至2018年12月项目处于试运行和验收准备阶段。

### 1.1.6 土石方情况

根据本工程实际情况，项目建设共计挖方 10.03 万  $m^3$ （含表土剥离量为 1.19 万  $m^3$ ），填方 9.54 万  $m^3$ （含表土回覆量为 1.19 万  $m^3$ ）；其中，加压站改造工程区挖方 0.47 万  $m^3$ ，填方 0.47 万  $m^3$ ，主体管道工程区挖方 9.66 万  $m^3$ ，填方 9.17 万  $m^3$ ，综上本项目产生弃方 0.49 万  $m^3$ ，弃方全部运至半边山弃土场。

### 1.1.7 征占地情况

茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目总占地面积 14.62 $hm^2$ ，其中永久占地 0.39 $hm^2$ ，临时占地 14.23 $hm^2$ 。现状已经恢复原地貌，现状占地类型为公共管理与公共服务用地、交通运输用地及其他用地。

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目不占用居民住宅，不涉及居民拆迁安置；项目占用园地，采取货币补偿方式赔偿。本项目之后将不再提及拆迁安置问题。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 1.2.1.1 地质

本项目位于泸州市江阳区、纳溪区，项目区大地构造单元位于扬子地台之四川台坳南部。主要区域性断裂构造为北东向的华蓥山断裂带和方斗山断裂带。

工程区整体地层为第四系冲洪积层，堆积物从下往上具有河床相砾石层—河漫滩相砂泥层的二元结构，基岩以侏罗系、白垩系紫红色泥岩为主。拟建场地内未发现构造断层，构造较简单，稳定性较好。

#### 1.2.1.2 地层岩性

工程区场地的地层主要为第四系全新统残坡积（ $Q_4^{el+dl}$ ）粉质黏土和冲洪积（ $Q_4^{al+pl}$ ）细砂及卵石，下伏基岩为侏罗系上统遂宁组（J3s）的泥质砂岩和砂质泥岩互层。现将各岩土层工程地质基本特征由上至下（从新到老）分述如下：

第四系全新统冲洪积层（ $Q_4^{al+pl}$ ）：

细砂：灰色，灰黄色，湿，松散~稍密，组成物质为细砂，表层富含植物根系。该层厚度约 5.8m，分布于河漫滩。

卵石：灰黄色，湿，稍密，主要组成物质为卵石，含漂石、砾石，充填中细



砂，其中漂石粒径 20~200cm，含量约 5%~10%，卵石粒径 2~20cm，含量约 60%~70%，砾石粒径 0.2~2cm，含量约 10%~20%，石质成分为砂岩，辉绿岩等，分选性一般，多呈圆角状。该层主要分布于河床及漫滩。

第四系全新残坡积层（ $Q_4^{el+dl}$ ）：

粉质黏土：红棕色，湿，硬塑，组成物质为粉黏粒，富含植物根系。该层主要分布于两侧斜坡地带，厚约 0.90~2.00m。

侏罗系上统遂宁组（ $J_3^s$ ）

砂岩：灰白色，粗中粒结构，中厚层状构造，矿物成分以石英、长石及岩屑为主，质稍软，敲击声稍闷，裂隙不发育，以缓倾层面裂隙为主，倾角约 5~7°，裂面平直，无充填，岩芯多呈 10~15cm 短柱状，少数柱状，岩体完整性较好，整体呈中风化状。

砂质泥岩：棕红色，紫红色，泥质结构，中厚层状构造，主要矿物成分为黏土矿物，含砂质，质软，敲击声闷，裂隙不发育，以缓倾层面裂隙为主，倾角约 5~7°，裂面平直，无充填，岩芯多呈 15~20cm 柱状，最长约 30cm，岩体完整性较好，整体呈中风化状。

泥质砂岩：红棕色，中细粒结构，中厚~厚层状构造，主要矿物成分为长石、石英及岩屑，含泥质，质软，敲击声闷，裂隙不发育，以缓倾层面裂隙为主，倾角约 5~7°，裂面平直，无充填，岩芯多呈 20~30cm 柱状，最长约 50cm，岩体完整性较好，整体呈中风化状。

### 1.2.1.3 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），场地地震动峰值加速度为 0.05g，相应地震基本烈度为 VI 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s，场地区域稳定性较好。

### 1.2.1.4 不良地质

项目场地地质结构及地貌单元简单，未发现不利于工程建设的埋藏物，也无滑坡、泥石流等不良地质作用，总体较稳定，可选作一般建设用地。

### 1.2.1.5 地形地貌

泸州市地形地貌的特点是南高北低，以长江为侵蚀基准面，由南向北逐渐倾斜，山脉走向与构造线方向基本一致，呈东西向、北西向及北东向展布。大体上

以江安—纳溪—合江一线为界，南侧为中、低山；北侧除背斜形成北东向狭长低山山垅外，均为丘陵地形。

本项目地跨四川省泸州市江阳区及纳溪区，场地主要沿已建市政道路一侧布设，场地平整。

### 1.2.1.6 气候

本工程地块泸州市江阳区及纳溪区，其中：江阳区地处亚热带湿润季风气候区，多年平均气温 17.9℃，最热为七月和八月，极端最高气温达到 40.2℃，极端最低气温-2.4℃。多年平均降雨量 1142.3mm，最大年降雨量 1450.2mm，年平均日照 1424.6 小时，年蒸发量 1019.6mm，主要集中在 7、8、9 三个月，年平均相对湿度 83.5%，年平均日照率 28~31%，全年无霜期 348 天。风向以南西（SW）向为主，次为北西（NW）和北东（NE）向，主导风向频率 SW/20%，最大风速 10m/s，平均风速 2.3m/s。

纳溪区属四川盆地亚热带湿润季风气候，多年平均气温 17.5℃，极端最高气温 43.2℃（2011 年 8 月 16 日），极端最低气温-1.60℃（1989 年 1 月 14 日），≥10℃活动积温 5636.8℃，多年平均相对湿度 84%，多年平均降雨量 1180.9mm，最大年降雨量 1437.7mm（1964 年），最小年降水量 789.4mm（1960 年），汛期 5~9 月。多年平均风速 1.60m/s，最大风速 18.0m/s（1989 年 8 月 9 日），相应风向为 SSE，多年平均雾日 51.4 天，全年无霜期 356 天。

各气象要素年特征值见表 1-4、1-5。

表 1-4 江阳区主要气象指标

气象因子	特征值	气象因子	特征值
多年平均气温	17.8℃	多年年最多降雨量	1450.2mm
极端最高气温	40.2℃	多年年最小降雨量	664.2mm
极端最低气温	-2.4℃	6h 最大降雨量	153.5mm（1986）
≥0℃积温	6408℃	24h 最大降雨量	225.2mm（1968）
≥10℃积温	5648℃	5 年一遇 1h 暴雨值	56.2mm
≥10℃~≤20℃积温	4428℃	5 年一遇 6h 暴雨值	91.0mm
多年平均相对湿度	83%	5 年一遇 24h 暴雨值	132.0mm
多年平均风速	15m/s	10 年一遇 1h 暴雨值	70.3mm
年平均日照时数	1424.6	10 年一遇 6h 暴雨值	113.7mm
年平均日照率	31.90%	10 年一遇 24h 暴雨值	165.0mm
年平均太阳总辐射值	91.87 千卡/cm <sup>2</sup>	20 年一遇 1h 暴雨值	83.5mm
多年平均蒸发量	1019.6mm	20 年一遇 6h 暴雨值	135.1mm
多年平均降雨量	1142.3mm	20 年一遇 24h 暴雨值	196.0mm

表 1-5 纳溪区主要气象指标

气象指标	单位	数量	气象指标	单位	数量	
气温	多年平均	℃	17.5	5年一遇最大1h降雨	mm	57.6
	极端最高	℃	43.2	5年一遇最大6h降雨	mm	104.8
	极端最低	℃	-1.60	5年一遇最大24h降雨	mm	118.8
降水量	多年平均	mm	1180.9	10年一遇最大1h降雨	mm	64.3
	年最大	mm	1437.7	10年一遇最大6h降雨	mm	119.5
风速	多年平均	m/s	1.60	10年一遇最大24h降雨	mm	152.0
	最大风速	m/s	18.0	20年一遇最大1h降雨	mm	74.8
多年平均日照时数	h	1425.2	20年一遇最大24h降雨	mm	143.3	
年均太阳总辐射值	Kcal/cm <sup>2</sup>	178.3	20年一遇最大6h降雨	mm	178.6	
》10℃积温	℃	5636.8	多年平均相对湿度	%	84	
10℃~20℃积温	℃	4127	多年平均雾日数	d	51.4	
多年平均雷暴日数	d	35.8				

### 1.2.1.7 水文

#### (1) 地表水

项目场地地表水主要为长江水域，长江由江安县经纳溪区大渡口处入境，由西向东流经纳溪、江阳区、龙马潭区、泸县、合江五县（区），在合江县符阳村九层岩出井流入江津县。市境内长 133km，集雨面积 9832km<sup>2</sup>，多年平均入境水量 2408 亿 m<sup>3</sup>，出境水量 2680 亿 m<sup>3</sup>。

本工程场地主要涉及河流为倒流河，发源于江阳区分水乡，流经龙车、兰田、棉花坡等乡镇注入长江。倒流河全长 42 公里。

#### (2) 地下水

场区内地下水类型主要有松散堆积层孔隙水、基岩裂隙水。松散堆积层孔隙水：主要赋存于地层的风化带及构造裂隙中，主要接受大气降水补给。

### 1.2.1.8 土壤

江阳区土地肥沃，土壤分四个土类，八个亚类，十九个土属，四十三个土种，主要是水稻土、紫色土、新积土和黄壤。水稻土、紫色土占耕地土壤面积的 93%。中偏酸性土壤居多，土壤深度在 40 厘米~60 厘米之间，沙壤适宜，肥力较高，宜种性强。

纳溪区属亚热带湿润性季风气候区紫色土带，由于气候的特点和河流的影响，在境内各地还零星或成片产生了黄壤性土壤。根据土壤普查所供资料，全区共有水稻土、紫色土、灰棕紫泥土、黄壤土、潮土等四大类，8 个亚类，25 个土属，65 个土种。水稻土占农业用地的 68.5%，紫色土占总面积的 70.5%，黄壤土

占总土面积的 29%。

项目区土壤以黄壤土、紫色土为主。

### 1.2.1.9 植被

江阳区森林植被属亚热带常绿阔叶林区，树种资源较为丰富。森林植被有阔叶、针叶、灌丛和竹类四个类型，主要有樟、楠、松、柏、桉、桂圆、慈竹等共 63 科 250 多种。

纳溪区植被种类主要有亚热带针叶林，以松树、杉树为主；常绿、落叶阔叶林，以榨树、丝栗、香樟等为主；还有针叶、阔叶混交林、竹林、草本植被等。纳溪区境内木本植物有 80 个科，330 多种。草本植物有 74 个科，竹类有 4 属 20 多个种。主要用材树种有松、柏、榨、桦、杉、樟等。经济林木以油桐、柚子、橘林等为最多。

项目区用地主要为公共管理与公共服务用地、交通运输用地等，项目区内植被主要以市政绿化、公共绿化为主，林草覆盖率约 27%。

### 1.2.1.10 其他

本项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

## 1.2.2 水土流失及防治情况

### 1.2.2.1 水土流失现状

参照原水保方案，本工程位于泸州市江阳区及纳溪区境内，依据《四川省人民政府关于四川省水土保持规划（2015-2030 年）的批复》（川府函【2016】250 号）及《四川省水土保持规划（2015-2030 年）》，江阳区及纳溪区均属于省级水土流失重点治理区（沱江下游省级水土流失重点治理区），按照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）第 5.0.2 条规定，本工程水土流失防治目标应按建设类二级标准执行。但是因为本项目位于市区范围内，参照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），确定本项目水土流失防治标准执行建设类一级标准。

据遥感第二次测定资料，江阳区土地总面积 649km<sup>2</sup>，其中江阳区水土流失面积 369.60km<sup>2</sup>，占国土总面积的 56.94%，其中轻度流失面积 196.86km<sup>2</sup>，中度

流失面积 172.27km<sup>2</sup>，强烈侵蚀 0.47km<sup>2</sup>。全区流失区年均侵蚀总量 94.43 万 t，侵蚀模数 2555t/（km<sup>2</sup>·a）。

表 4-3 江阳区水土流失现状表

序号	侵蚀强度	江阳区		
		面积（km <sup>2</sup> ）	比例（%）	侵蚀模数
1	总面积	649.07	100	
2	微度侵蚀	279.47	43.06	300
3	水土流失面积	369.60	56.94	
(1)	轻度侵蚀	196.86	30.33	1500
(2)	中度侵蚀	172.27	26.54	3750
(3)	强烈侵蚀	0.47	0.07	7000
(4)	极强烈侵蚀			
(5)	剧烈侵蚀			

据遥感第二次测定资料，纳溪区土地总面积 1150.6km<sup>2</sup>，全区水土流失类型主要为水力侵蚀，侵蚀形式以面蚀、片蚀、沟蚀为主，纳溪区全区水土流失面积 381.87km<sup>2</sup>，占幅员面积的 33.19%。

表 4-4 纳溪区水土流失现状表

序号	侵蚀强度	江阳区		
		面积（km <sup>2</sup> ）	比例（%）	侵蚀模数
1	总面积	1150.6	100	
2	微度侵蚀	768.73	66.81	300
3	水土流失面积	381.87	33.19	
(1)	轻度侵蚀	267.76	23.27	1500
(2)	中度侵蚀	86.42	7.51	3750
(3)	强烈侵蚀	22.8	1.98	7000
(4)	极强烈侵蚀	4.89	0.42	11000
(5)	剧烈侵蚀			

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）的划分，工程区域位于西南土石山区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水土流失允许值为 500t/km<sup>2</sup>·a。

### 1.2.2.2 水土流失防治情况

江阳区及纳溪区水土保持工作均由泸州市统筹安排。

根据《2016 年水务局关于水土保持工作总结》，泸州市水土保持工作在省厅的大力支持下，以“预防为主、重点治理”方针为指导，按照水利部和我省的治水工作新思路，坚持科学发展观。以治理水土流失、改善生态环境为主线，以开发建设项目监督管理为重点，以改革和创新机制为动力，以完善制度、强化管理为主要措施，精心谋划，真抓实干，高标准治理了一批小流域。同时，根据泸州市创建国家园林城市、创建森林城市的工作部署、创造性地提出并实施了水域水土保持生态建设。水土保持生态建设工程在规模上、机制上、内容上与经济建设、城乡建设同步规划、同步实施、同步发展，构筑起了“大水保城市生态水利”框架，

全市水土保持工作由精品小流域向规模化、整体化、城市化推进的跨越。

在水土保持生态建设中，我市坚持以小流域为单元，农、林、牧、副、渔统一规划，水、田、林、电、路综合治理，取得了良好的生态效益、社会效益和经济效益。我们在加强水土流失生态治理工作中，全市加强领导，制定规划，增加投入，落实措施。综合利用全市投入到生态建设项目的有限资金，治理思路和方法不断拓宽，通过吸收相关行业的先进经验。在治理工程中实行招标制。对工程质量实行了“业务部门质量监控，受益群众百姓监控，”的双向质量监理制。并体现了“小工程、大监理”，从而保证了建一处，成一处，受益一处。我们在治理水土流失工作中，坚持以坡耕地改造为重点，结合新农村建设，建设一批农村基础设施为基础。治管结合，突出经济效益，建设生达农业，走适合本地区特点的水土保持发展之路。

2016年省上下达目标治理水土流失面积60平方公里，投入治理水土流失项目资金1875万元（泸县125万元、合江25万元、江阳区187.5万元、龙马潭区187.5万元）。实际完成治理水土流失面积66平方公里，超省上下达计划的10%。通过治理，我市水土流失治理区林草覆盖率达48%，三大效益显著，我市水土流失区生态环境的改善，对调整农村产业结构，起到了十分重要作用。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

2017年8月10日，泸州市发展和改革委员会出具了《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备【2017-510500-46-03-203630】FGQB-2086号），同意本项目开展前期工作；2017年8月10日，泸州市人民政府出具了《研究茜草二水厂向纳溪区供水工程会议纪要》（泸市府阅〔2017〕76号），确保本项目的建设按期推进；2017年8月15日，泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司的《会议纪要》审议通过了《关于将茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程列入应急工程》的议案；2017年8月16日，泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司向泸州市国资委提交了《关于将茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程列入应急工程的请示》（泸投集团司〔2017〕193号）；2017年8月17日，泸州市国有资产监督管理委员会向泸州市人民政府转报了《关于将茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程列入应急工程的请示》（泸国资委发〔2017〕190号），经市政府审批后可确定为应急工程；2017年8月30日，泸州市人民政府法制办公室出具了《关于将茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程列入应急工程的请示合法性审查报告》，对该项目列为应急工程无意见；2017年8月31日，泸州市人民政府常务会议审议通过了《关于将茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程列入应急工程的请示》；2017年9月5日，泸州市人民政府出具了《泸州人民政府常务会议纪要》（八届20次11-7号），会议原则同意《关于将茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程列入应急工程的请示》。

2017年8月15日，受泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司委托，四川盛达昌环保技术有限公司承担该项目水土保持方案报告书的编制工作（附件1）。接受委托后，我公司立即组织人员对项目区进行了实地勘察，收集了较为详细的气象、水文、土壤、水土流失现状资料以及工程技术资料，并与主体工程设计人员就水土保持相关技术问题进行了交流。按照《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）和《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）等技术规范和标准的规定，于2017年8月编制完成了《茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持方案报告书（送审稿）》，并与8月25日通过专家评审；8月完成了《茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持方

案报告书（报批稿）》。2017年8月31日，泸州市水务局出具了《泸州市水务局关于茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持方案报告书的批复》（泸市水许可〔2017〕19号），对本项目水土保持方案予以批复。

茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目于2017年9月动工，2017年12月竣工，总工期4个月。工程估算总投资4285万元。业主单位为泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司，建设资金来源由业主自筹。

## 2.2 水土保持方案

2017年8月，工程以泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司作为建设单位开展前期工作，委托四川盛达昌环保技术有限公司编制《茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持方案报告书》。四川盛达昌环保技术有限公司于2017年8月编制完成了《茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持方案报告书》（送审稿）；2017年8月25日，泸州市水务局主持召开了《茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持方案报告书》（送审稿）的技术评审会议，该项目水土保持方案最终顺利通过了技术审查。2017年8月，经编制单位修改完善后形成了《茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持方案报告书》（报批稿）。2017年8月31日，泸州市水务局出具了《泸州市水务局关于茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持方案报告书的批复》（泸市水许可〔2017〕19号），对本项目水土保持方案予以批复。

## 2.3 水土保持方案变更

本工程不涉及重大变更，未编制变更报告。

根据实际，本工程实际实施过程中主体工程内容未发生变化，但是输水管道长度由原水保方案的25.0km变化为实际的23.0km，变短了2.0km，这是由于水土保持方案编制处于可研阶段，管线长度统计存在一定误差。

茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目原水保方案整个工程的水土保持防治责任范围面积为15.79hm<sup>2</sup>，而实际的水土保持防治责任范围面积为14.62hm<sup>2</sup>，其中，原水保方案批复的主体埋管工程区水土保持防治责任范围面积为5.51hm<sup>2</sup>，而本次验收主体埋管工程区的实际水土保持防治责任范围面积为5.06hm<sup>2</sup>；穿越工程占地太小，计入主体管道工程，但是原水保方案敷设方式采取架空穿越方式，修建两个墩子，而本次验收为采取桥面开挖铺设，后期填埋硬



化；原水保方案批复的施工作业带水土保持防治责任范围面积为 8.64hm<sup>2</sup>，而本次验收施工作业带的实际水土保持防治责任范围面积为 8.01hm<sup>2</sup>；原水保方案批复的施工材料堆放水土保持防治责任范围面积为 1.25hm<sup>2</sup>，而本次验收施工材料堆放的实际水土保持防治责任范围面积为 1.15hm<sup>2</sup>；加压站改造工程无变化。

## 2.4 水土保持后续设计

依据竣工资料分析，本项目在后续设计中优化了土石方平衡。根据项目实际，优化了水土保持措施，根据工程实际情况，水保措施工程量有略微变化。工程在建设过程中，高度重视雨季防洪工作，加强了水土保持管理和设计优化，充分做好了项目水土保持建设工作。

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

##### 3.1.1 批复方案水土流失防治责任范围

依照“谁开发谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则与《开发建设项目水土保持方案技术规范》(SL204-98)的规定，原水保方案确定本工程水土流失防治责任总面积为 15.79hm<sup>2</sup>，其中：项目建设区面积 14.62hm<sup>2</sup>，直接影响区 0hm<sup>2</sup>。

原批复水保方案水土流失防治责任范围统计情况如下表 3-1 所示。

表3-1 原批复方案水土流失防治责任范围表 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区		占地面积 (hm <sup>2</sup> )	直接影响区 面积 (hm <sup>2</sup> )	防治分区面 积 (hm <sup>2</sup> )	占地性质	涉及范围
加压站改造防治区		0.39	不计	0.39	永久占地	加压站及改造工程
主体 管道 工程 防治 区	主体埋管工 程防治区	5.51	不计	5.51	临时占地	输水管道， DN1200~500
	穿越工程防 治区	/		/		倒流河穿越工程
	施工作业带 防治区	8.64		8.64		施工作业带区域
	施工生产生 活防治区	1.25		1.25		25处施工材料堆放 区
	小计	15.40		15.40		
合计		15.79		15.79		

原批复的水保方案工程水土流失防治责任面积为 15.79hm<sup>2</sup>。项目建设区 15.79hm<sup>2</sup>，均位于泸州市江阳区和纳溪区，其中，0.39hm<sup>2</sup>为永久占地，15.40hm<sup>2</sup>为临时占地。工程建设期扰动原地貌面积为 15.79hm<sup>2</sup>，损坏和占用水保设施、地貌植被面积为 15.79hm<sup>2</sup>，其中占用公共管理与公共服务用地 4.24hm<sup>2</sup>，工业用地 0.39hm<sup>2</sup>，荒地 1.31hm<sup>2</sup>，园地 0.20hm<sup>2</sup>，交通运输用地 9.65hm<sup>2</sup>。

表 3-2 原批复方案水土保持方案占地统计表 单位: hm<sup>2</sup>

项目名称		占地面积 /hm <sup>2</sup>	占地类型					占地性质	备注
			公共管理与公共服务用地	工业用地	荒地	园地	交通运输用地		
加压站改造工程区		0.39	0	0.39	0	0	0	永久占地	
主体 管道 工程 区	主体埋管工程区	5.51	4.24	0	0.09	0.06	1.12	临时占地	永久占地 0.39hm <sup>2</sup> ，临时占 地 15.40hm <sup>2</sup>
	施工作业带区	8.64	0	0	1.17	0.14	7.38	临时占地	
	施工材料堆放区	1.25	0	0	0.05	0	1.15		
	小计	15.40	4.24	0	1.31	0.20	9.65		
合计		15.79	4.24	0.39	1.31	0.20	9.65		

### 3.1.2 实际水土流失防治责任范围

经查阅相关施工资料，工程建设实际水土流失防治责任面积为 14.62hm<sup>2</sup>，其中，0.39hm<sup>2</sup>为永久占地，14.23hm<sup>2</sup>为临时占地。工程建设期扰动原地貌面积为 14.62hm<sup>2</sup>，损坏和占用水保设施、地貌植被面积为 14.62hm<sup>2</sup>，其中占用公共管理与公共服务用地 3.86hm<sup>2</sup>，工业用地 0.39hm<sup>2</sup>，荒地 1.25hm<sup>2</sup>，园地 0.20hm<sup>2</sup>，交通运输用地 8.92hm<sup>2</sup>。较原批复方案的防治责任减少了 1.17hm<sup>2</sup>，防治责任面积减少的原因有：主体管道敷设长度变短，从而使得施工作业带减小，施工材料堆放减少，最终综合使得占地面积减少。

表 3-3 实际水土流失防治责任范围表 单位：hm<sup>2</sup>

分区		项目建设区面积	直接影响区面积	防治责任范围面积	较原批复方案增减情况
主体管道工程区	主体埋管区	5.06	0	5.06	-0.45
	穿越工程区	0.01	0	0.01	+0.01
	施工作业带	8.01	0	8.01	-0.63
	施工材料堆放	1.15	0	1.15	-0.10
加压站改造工程区		0.39	0	0.39	/
小计		<b>14.62</b>	0	<b>14.62</b>	-1.17

表 3-4 实际占地统计表 单位: hm<sup>2</sup>

项目名称	占地面积 /hm <sup>2</sup>	占地类型					占地性质	备注	
		公共管理与公共服务用地	工业用地	荒地	园地	交通运输用地			
加压站改造区	0.39	0	0.39	0	0	0	永久占地	永久占地 0.39hm <sup>2</sup> , 临时占地 14.23hm <sup>2</sup>	
主体 管道 工程 区	主体埋管区	5.06	3.86	0	0.09	0.06	1.05		临时占地
	穿越工程区	0.01	0.01	0	0	0	0		
	施工作业带区	8.01	0	0	1.12	0.14	6.75		
	施工材料堆放	1.15	0	0	0.04	0	1.11		
	小计	14.23	3.87	0	1.25	0.20	8.91		
合计	14.62	3.87	0.39	1.25	0.20	8.91			

### 3.1.3 水土流失防治责任范围变化情况及原因分析

据水土保持方案确定的水土流失防治责任范围为  $15.79\text{hm}^2$ ，据监测调查资料、施工设计和竣工资料核实，实际水土流失防治责任范围为  $14.62\text{hm}^2$ ，实际水土流失防治责任范围与原批复方案的水土流失防治责任范围相比减少了  $1.17\text{hm}^2$ ，防治责任面积减少的原因为：由于原批复的水保方案在可研阶段编制，主体管道工程区的管线长度为  $25.0\text{km}$ ，长度及占地面积均为估算，存在一定误差，主体管道工程区在施工期实际管线长度为  $23.0\text{km}$ ，占地面积为  $14.23\text{hm}^2$ ，较原批复的水保方案减少了  $1.17\text{hm}^2$ 。

项目局部各防治区的水土流失防治责任范围也有所调整，原批复的水保方案主体管道工程区主要包括主体埋管工程区、穿越工程区、施工作业带及施工材料堆放，该区批复的水土流失防治责任范围面积  $15.40\text{hm}^2$ ，其中，主体埋管工程区  $5.51\text{hm}^2$ ，穿越工程区忽略不计，施工作业带  $8.64\text{hm}^2$ ，施工材料堆放  $1.25\text{hm}^2$ 。而实际该区的水土流失防治责任范围为  $14.23\text{hm}^2$ ，其中，主体埋管工程区  $5.06\text{hm}^2$ ，穿越工程区  $0.01\text{hm}^2$ ，施工作业带  $8.01\text{hm}^2$ ，施工材料堆放  $1.15\text{hm}^2$ ，该区总的水土流失防治责任范围面积较原批复的减少了  $1.17\text{hm}^2$ 。各防治区的防治责任范围面积变化及其原因分析如下：

#### 3.1.3.1 主体埋管工程区

原批复的水保方案主体埋管工程区  $5.51\text{hm}^2$ ，而实际该区的水土流失防治责任范围为  $5.06\text{hm}^2$ ，该区总的水土流失防治责任范围面积较原批复的减少了  $0.45\text{hm}^2$ ，主体埋管工程区水土流失防治责任范围面积减少的原因主要是输水管道长度较原批复的水保方案输水管道长度减少了  $2.0\text{km}$ ，从而导致管道开挖部分的占地面积也相应的有所减少。

#### 3.1.3.2 穿越工程区

原水保批复中穿越工程区占地面积较小，忽略不计，占地面积计入主体工程区当中。而实际该区的而实际该区的水土流失防治责任范围为  $0.01\text{hm}^2$ ，该区总的水土流失防治责任范围面积较原批复的增加了  $0.01\text{hm}^2$ ，水土流失防治责任范围面积增加的原因主要是由原水保批复的采取支墩架空施工方式变为沿桥面绿化带敷设，而且原方案本工程区占地面积忽略不计，而本方案根据实际施工过程计列，从而导致穿越工程区的占地面积也相应的有所增加。

### 3.1.3.3 施工作业带

原批复的水保方案施工作业带面积  $8.64\text{hm}^2$ ，该区批复的水土流失防治责任范围面积  $8.64\text{hm}^2$ ，而实际该区的水土流失防治责任范围为  $8.01\text{hm}^2$ ，该区总的水土流失防治责任范围面积较原批复的减少了  $0.63\text{hm}^2$ ，水土流失防治责任范围面积减少的原因主要是输水管道长度较原批复的水保方案输水管道长度减少了  $2.0\text{km}$ ，管道开挖面减少，从而导致管道施工作业带的占地面积也相应的有所减少。

### 3.1.3.4 施工材料堆放

原批复的水保方案施工材料堆放面积  $1.25\text{hm}^2$ ，该区批复的水土流失防治责任范围面积  $1.25\text{hm}^2$ ，而实际该区的水土流失防治责任范围为  $1.15\text{hm}^2$ ，该区总的水土流失防治责任范围面积较原批复的减少了  $0.10\text{hm}^2$ ，水土流失防治责任范围面积减少的原因主要是输水管道长度较原批复的水保方案输水管道长度减少了  $2.0\text{km}$ ，管道开挖面减少，施工材料堆放相应减少 2 个，从而导致管道施工材料堆放的占地面积也相应的有所减少。

### 3.1.3.5 拆迁安置区

经调查了解，本工程管道安装未涉及拆迁安置问题。

## 3.1.4 本次验收范围

根据《茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持方案报告书》（报批稿）及施工过程相关资料，茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目施工时间为 2017 年 9 月动工，2017 年 12 月竣工，总工期 4 个月。工程建设扰动原始地貌范围主要为主体管道工程区（主体埋管工程区、穿越工程区、施工作业带、施工材料堆放）、加压站改造工程区，本次水土保持设施竣工验收范围为上述施工扰动区域，验收范围不包括水土保持方案所划定的直接影响区范围。

原批复水土保持方案水土保持防治责任范围面积为  $15.79\text{hm}^2$ ，全部为项目建设区，其中永久占地  $0.39\text{hm}^2$ ，临时占地  $15.40\text{hm}^2$ ，直接影响区仅提出要求和建设，不计面积。

本次水土保持设施竣工验收面积为  $14.62\text{hm}^2$ ，包括主体埋管工程区  $5.06\text{hm}^2$ ，穿越工程区  $0.01\text{hm}^2$ ，施工作业带  $8.01\text{hm}^2$ ，施工材料堆放  $1.15\text{hm}^2$  的临时占地区域，也包括加压站改造工程  $0.39\text{hm}^2$  的永久占地区域。

本次水土保持设施竣工验收工作后，建设单位的水土流失防治责任范围为加压站改造工程区，临时施工占地由本项目业主泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司实施，不再纳入本次水土保持设施竣工验收后的水土流失防治责任面积，综上，本次水土保持设施竣工验收后工程的水土流失防治责任面积为 0.39hm<sup>2</sup>。

表 3-5 各阶段防治责任范围比较表 单位：hm<sup>2</sup>

分区		批复总面积	实际面积	验收面积	验收后
主体 管道 工程 区	主体埋管区	5.51	5.06	5.06	0
	穿越工程区	0	0.01	0.01	0
	施工作业带区	8.64	8.01	8.01	0
	施工材料堆放	1.25	1.15	1.15	0
	小计	15.40	14.23	14.23	0
加压改造工程区		0.39	0.39	0.39	0.39
合计		15.79	14.62	14.62	0.39

## 3.2 弃渣场设置

### 3.2.1 水土保持方案弃渣量及弃渣场布置

据《茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持方案报告书》(报批稿)，本项目建设共计挖方 11.23 万 m<sup>3</sup> (含表土剥离 1.29 万 m<sup>3</sup>)，填方 10.49 万 m<sup>3</sup> (含表土回覆 1.29 万 m<sup>3</sup>)，产生弃方 0.74 万 m<sup>3</sup>，弃方全部运至半边山弃土场。根据项目施工资料，半边山弃土场属于市规划局规划、国盛环保公司建设管理的弃土场。弃土场位于纳溪区永宁街道朱坪村十社，弃土运输可依托 S219，本项目弃土运距约为 15~20km；弃土场防治责任由国盛环保公司承担，但是弃土运输过程防治责任由本项目建设单位承担，弃土运输过程中应当做好土方的遮盖防护措施。

### 3.2.2 实际弃渣量及弃渣场布置

根据本工程实际情况，本项目建设共计挖方 10.03 万 m<sup>3</sup> (含表土剥离量为 1.19 万 m<sup>3</sup>)，填方 9.54 万 m<sup>3</sup> (含表土回覆量为 1.19 万 m<sup>3</sup>)；产生弃方 0.49 万 m<sup>3</sup>，弃方全部运至半边山弃土场，该弃土场属于市规划局规划、国盛环保公司建设管理，弃土场防治责任由国盛环保公司承担。

### 3.2.3 土石方及弃渣变化因素分析

根据《茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持方案报告书》(报批稿)，水土保持方案估算的工程土石方开挖 11.23 万 m<sup>3</sup> (含表土剥离 1.29



万 m<sup>3</sup>），填方 10.49 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 1.29 万 m<sup>3</sup>），产生弃方 0.74 万 m<sup>3</sup>，弃方全部运至半边山弃土场。

根据建设单位及施工单位提供的相关施工资料，工程建设实际土石方开挖总量为 10.03 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离量为 1.19 万 m<sup>3</sup>），填方 9.54 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆量为 1.19 万 m<sup>3</sup>）；产生弃方 0.49 万 m<sup>3</sup>，弃方全部运至半边山弃土场。

土石方变化具体分析体现在：水保方案中的土石方工程量是基于该项目可行性研究报告，可研确定的设计方案主要是为了项目开展前期工作的需要。具体体现为施工阶段管线长度比水保方案中短 2.0km，从而开挖面、施工作业带、施工材料堆放、表土剥离量、表土回覆量等均相应减少。随着工程区地质勘查工作的进一步深入，项目在初步设计、施工图设计阶段和实际施工时，工程区方案设计、土石方调用方案、施工组织等方面均较可研设计阶段有所深化、调整，施工图设计阶段的设计方案更为详尽。

### 3.3 取土场设置

根据建设单位及施工单位提供的相关施工资料，本工程未设取土场。

### 3.4 水土保持措施总体布局

#### 3.4.1 水土流失防治分区

原水土保持方案依据工程施工工艺、扰动时序和布局特点，按照分区内相似相近，分区间差异显著原则，将水土流失防治分区划分为：加压站改造工程区、主体管道工程区（包括主体埋管工程、穿越工程、施工作业带、施工材料堆放区），经现场核实，各分区“差异显著、分区内造成的水土流失相近、分区具有控制性、整体性和全局性”，分区合理。本验收报告分区情况见下表：

表 3-6 水土流失防治分区表 单位：hm<sup>2</sup>

项目		防治分区					合计
		主体管道工程区				加压站改造工程区	
		主体埋管区	穿越工程区	施工作业带区	施工材料堆放		
批复面积	项目建设区	5.51	0	8.64	1.25	0.39	15.49
	直接影响区	0	0	0	0	0	0
	合计	5.51	0	8.64	1.25	0.39	15.49
实际面积	项目建设区	5.06	0.01	8.01	1.15	0.39	14.62
	直接影响区	0	0	0	0	0	0
	合计	5.06	0.01	8.01	1.15	0.39	14.62

### 3.4.2 水土保持措施总体布局评估

工程建设中，按照方案内容，水土保持措施以防治新的人为水土流失、改善区域生态环境为主要目标，按照分区防治的要求，实施综合治理。经验收组审阅设计、施工档案及相关验收资料，并进行实地调查后，认为本工程水土流失防治措施总体布局基本维持了原方案设计体系框架，局部地段因施工中的部分破坏和自然条件的影响（主要为降雨）造成并形成了局部水土流失现象。工程实施阶段水土流失防治区与原方案略有不同，项目未设取土场区。依据监测调查和监理资料，因设计方案调整，主体工程的水土保持措施体系与原方案也存在一定变化。各防治区分别采取了工程措施、植物措施和临时防护措施相结合的方式防治水土流失，工程措施主要包括表土剥离、表土回填、护坡、土地整治等；植物措施主要包括撒播草籽、栽植灌木等；临时措施主要包括临时排水沟、临时沉砂池、土袋挡墙、防雨布遮盖等。各分区措施布局情况合理性分析如下：

（1）主体管道工程区：该区包括了包括主体埋管工程、穿越工程、施工作业带、施工材料堆放区，主体管道工程区在施工期采取了临时排水沟、沉砂池、防雨布覆盖、土袋挡墙、抽排措施等临时防护措施，对雨水进行了导排，防止了雨水对施工材料堆放的冲刷；工程区还采取了表土剥离、表土回填、土地整治及护坡的工程措施，表土回覆后采取了栽植灌木、撒播草种的植物措施，防止雨水对表土的冲刷。上述措施体系有效控制并减少了水土流失。

（2）加压站改造工程区：加压站改造工程区在施工期采取了明暗排水沟、植草绿化、边坡防护等防护措施，对雨水进行了导排，防止了雨水对施工材料堆放的冲刷。上述措施体系可有效控制并减少水土流失。

（3）直接影响区：直接影响区的水土保持主要是针对项目建设活动对周边一定区域造成水土流失扰动提出原则性水保要求：①建设过程中加强监督管理，减少施工人员活动、机械作业对周围植被的影响；②临时堆渣尽可能少的占用和扰动施工区外的区域；③统一规划，严格按主体工程设计施工，尽可能少的占用征地以外的土地。项目实际施工过程中严格按主体工程设计施工，防止占用防治责任范围以外的土地，从而控制了项目直接影响区，项目实际施工中直接影响区面积为 0hm<sup>2</sup>。

验收组总体评价认为：工程发挥主体工程水土保持功能的基础上，按照分

区防治、因地制宜、因害设防的原则，进一步采取工程措施、植物措施和临时措施相结合进行水土保持措施布局的优化、完善。对占压、扰动强烈的主体管道工程区加强防护，并做好绿化，合理保护和充分利用土地资源。各项措施布局抓住了分区水土流失治理的重点和难点，针对性较强，基本达到了保护水土资源、控制工程建设人为水土流失的目的。

### 3.5 水土保持设施完成情况

#### 3.5.1 工程实施过程

为了做好本项目水土保持工程的建设工作，泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司将水土保持措施的监理、施工、施工材料采购和供应等招标程序纳入了主体工程管理中。在依法实施招标、评标工作的基础上，选择具有相应资质的监理单位、施工队伍及材料供应商。工程监理单位是具有丰富监理经验、监理业绩优良、监理信誉良好的专业咨询机构。施工单位亦是具有相应资质、技术过硬、信誉良好、实力雄厚的大中型企业，自身的质量保证体系较为完善。

茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目于 2017 年 9 月开工，并于 2017 年 12 月竣工，总工期 4 个月。工程建设中的水土保持工程建设与主体工程基本同步，并在主体工程完工进行后续维护。

#### 3.5.2 水土保持措施实施情况

##### 3.5.2.1 主体管道工程区

主体管道工程区主要包括主体埋管工程、穿越工程区、施工作业带、施工材料堆放区等，防治责任范围面积为 14.23hm<sup>2</sup>，全部为临时工程区。主体管道工程区于 2017 年 9 月开始动土施工，2017 年 12 月完工，并于 2017 年 9 月 12 日~12 月 17 日进行覆土绿化，同时竣工后加强了维护管理（撒播草籽、灌木等）。

工程措施：土地复耕 0.06hm<sup>2</sup>，土地整治 0.14hm<sup>2</sup>，表土剥离 1.19 万 m<sup>3</sup>，表土回覆 1.19 万 m<sup>3</sup>。

植物措施：栽植灌木 184000 株，撒播草种 1.40hm<sup>2</sup>。

临时措施：土袋挡墙的工程量为 1.77 万 m<sup>3</sup>，防雨布遮盖的工程量为 3.68 万 m<sup>2</sup>，临时排水沟 13800m（工程量为 0.28 万 m<sup>3</sup>），临时沉沙池 23 口（工程量为 34.5m<sup>3</sup>）。

实际采取的水土流失防治措施见表 3-7。

表 3-7 主体管道工程区措施实施情况对比表

措施名称		单位	方案工程量	实施工程量	增减 (%)	实施时间
工程措施	土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.06	0.06	/	2017.12~2017.12
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.29	1.19	-7.75	2017.9~2017.12
	表土回填	万 m <sup>3</sup>	1.29	1.19	-7.75	2017.9~2017.12
植物措施	栽植灌木	株	200000	184000	-8.00	2017.9~2017.12
	撒播草种	hm <sup>2</sup>	1.50	1.40	-6.67	
临时措施	土袋挡墙	m <sup>3</sup>	19200	17700	-7.81	2017.9~2017.12
	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	40000	36800	-8.00	2017.9~2017.12
	临时排水沟	m <sup>3</sup>	3000	2800	-6.67	2017.9~2017.12
	临时沉沙池	m <sup>3</sup>	37.5	34.5	-8.00	2017.9~2017.12

### 3.5.2.2 加压站改造工程区

加压站改造工程区占地面积 0.39hm<sup>2</sup>，防治责任范围面积 0.39hm<sup>2</sup>，该区于 2017 年 9 月开工，并于 2017 年 10 月竣工。

工程措施：本区工程措施主要暗沟排水沟 255m，工程量为 40.80m<sup>3</sup>。

植物措施：植草措施（草坪）0.02hm<sup>2</sup>。

表 3-8 加压站改造工程区实施情况表

措施名称		单位	方案工程量	实施工程量	增减 (%)	实施时间
工程措施	暗沟排水沟	m <sup>3</sup>	40.80	40.80	/	2017.9~2017.10
植物措施	植草措施	hm <sup>2</sup>	0.02	0.02	/	2017.9~2017.10

## 3.5.3 水土保持措施实施情况合理性分析

### 3.5.3.1 水土流失主要形式及危害

#### 一、水土流失形式

工程所处地形以丘陵地貌为主，区域内沟壑水系较为发育，加之区内部分土壤松软破碎，粒径不均，易风化，从而导致保水、保肥抗蚀力弱，易遭冲击。随着人口增加、集镇建设步伐加快和经济的快速发展，人为因素造成的植被破坏、土地使用重用轻养等现象，进而影响生态环境、加剧了水土流失。

#### 二、施工期水土流失影响

本项目施工期以主体管道工程区为重点水土流失区域，管沟开挖后形成裸露地表，失去防冲固土能力。依据监理、监测和建设单位提供的施工资料，工程

施工中防雨布遮盖能有效降低水土流失。

### 三、自然恢复期水土流失影响

由于工程建设破坏了区域内原有的地表及植被，加剧了水土流失，对当地环境造成了影响。工程施工中，特别是雨季，因施工单位未及时对裸露地表采取覆盖措施，一定程度上导致了水土流失量。为此，工程在自然恢复期对施工材料堆放进行覆土绿化和土地复耕，一定程度上减少了水土流失危害。工程设计的绿化覆土、灌草种植、土地复耕等措施可有效地减少水土流失量，使破坏的生态环境逐步得到恢复，经过自然恢复，工程建设造成的水土流失得到了整体控制和基本治理。目前，工程处于验收阶段，整个项目恢复效果较好，但受雨季期间强降雨天气的影响，局部区域仍需要加强定期巡视、检查，必要时及时实施后期水土保持补充措施。

#### 3.5.3.2 水土保持措施实施情况合理性分析

依据施工资料和工程恢复现状，将工程排水、挡护、绿化措施现状进行统计，工程采取的水土保持措施对比情况如下表所示。

表 3-9 工程建设规模变化对照表

项目名称	单位	数量或特性		与批复变化比例 (%)
		批复	实际实施	
土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.06	0.06	/
表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.29	1.19	-7.75
表土回填	万 m <sup>3</sup>	1.29	1.19	-7.75
栽植灌木	株	200000	184000	-8.00
撒播草种	hm <sup>2</sup>	1.52	1.42	-6.58
土袋挡墙	m <sup>3</sup>	19200	17700	-7.81
防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	40000	36800	-8.00
排水沟	m <sup>3</sup>	3040.80	2840.80	-6.58
临时沉沙池	m <sup>3</sup>	37.5	34.5	-8.00

原水土保持方案处于可研阶段，在工程施工图阶段，项目对设计方案进行了进一步的优化调整。据业主介绍及查阅相关资料，原批复方案的建设内容与实际建设内容一致，建设内容主要为新建主体管道(一)12.7km，主体管道(二)10.3km的输水管道，建设规模略微有所变化，原批复水保新建输水管道长度为 25.0km，实际新建输水管道长度为 23.0km。根据实际情况，项目各区占地面积有所变化，从而致使实际实施过程中水保措施及其工程量也有略微的调整。

根据工程实际情况,整个工程表土剥离量与表土回填量均减少了 0.10 万 m<sup>3</sup>,减少比例为 7.75%; 土地复耕面积不变; 撒播草种面积减少了 0.10hm<sup>2</sup>, 减少比例为 6.58%; 栽植灌木株数减少了 16000 株, 减少比例为 8.00%; 排水沟减少了 1200m, 减少比例为 6.58%; 防雨布遮盖减少了 3200m<sup>2</sup>, 减少比例为 8.00%; 沉沙池数量减少了 2 口, 减少比例为 8.00%; 土袋挡墙减少 1500m<sup>3</sup>, 减少比例为 7.81%。

在施工和后续恢复中未造成严重水土流失。产生的水土流失可控,可达到防治目标。因此,措施数量变化合理。

### 3.6 水土保持投资完成情况

#### 3.6.1 水土保持方案批复投资

2017年8月31日,泸州市水务局以《泸州市水务局关于茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持方案报告书的批复》(泸市水许可[2017]19号)对该项目予以批复。茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目估算水土保持批复总投资为339.17万元(主体工程已有水保措施投资为48.39万元,新增投资为290.78万元)。批复方案新增水保投资290.78万元,其中工程措施费45.29万元;监测措施费14.00万元;临时措施费138.72万元;独立费用45.46万元(建设管理费3.96万元,科研勘测设计费10.00万元,工程建设监理费12.00万元,竣工验收技术评估费11.00万元,招标代理服务费7.00万元,经济技术咨询费1.50万元);基本预备费26.78万元;水土保持补偿费20.53万元。

#### 3.6.2 水土保持工程实际完成投资

茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目实际水土保持总投资为317.64万元,其中,新增水土保持专项投资为269.25万元,主体工程设计中计列水土保持措施投资48.39万元。新增水土保持工程总投资中,工程措施45.29万元,施工临时工程投资126.11万元,独立费用52.67万元(其中:建设管理费4.00万元,水土保持监理费11.50万元,科研勘测设计费9.48万元,水土保持监测费13.5万元,水土保持设施验收报告编制费14.19万元),基本预备费24.65万元,根据《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅、四川省水利厅关于制定〈水土保持补偿费收费标准〉的通知》(川发改价格[2017]347号),泸州市兴

泸水务(集团)股份有限公司于2018年2月28日缴纳了茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持补偿费20.53万元。

实际完成投资与批复的水土保持投资对比见表3-10。

表3-10 实际完成投资与批复的投资对比表

编号	工程或费用名称	方案设计费用(万元)	实际完成投资(万元)	投资增减(±)%
一	第一部分:工程措施	51.67	51.67	/
1	主体管道工程区(新增)	45.29	45.29	/
2	加压站改造工程区(主体)	6.38	6.38	/
二	第二部分:植物措施(主体)	42.01	38.81	-7.59
1	主体管道工程区	42.00	38.80	-7.62
2	加压站改造工程区	0.01	0.01	/
三	第三部分:临时措施(新增)	136.67	126.11	-7.73
1	主体管道工程区	136.67	126.11	-7.73
2	加压站改造工程区	0	0	/
四	第四部分:独立费用	50.96	52.67	+3.36
1	建设管理费	3.96	4.00	+1.01
2	水土保持监理费	12.00	11.50	-4.17
3	科研勘测设计费	10.00	9.48	-5.20
4	水土保持监测费	14.00	13.50	-3.57
5	水土保持设施验收 报告编制费	11.00	14.19	+29.00
五	一~四部分合计	281.31	269.26	-4.28
六	基本预备费	26.78	24.65	-7.95
七	水土保持设施补偿费	20.53	20.53	/
八	新增水保措施总投资	290.78	269.25	-7.41
九	主体已列投资	48.39	48.39	/
十	水土保持总投资	339.17	317.64	-6.35

### 3.6.3 资金使用情况评估

从水土保持资金实施情况分析,工程实施的水保措施基本按照原方案报告设计的水土保持措施体系执行。实际完成水土保持投资317.64万元,较水土保持方案投资减少了21.53万元,其中主体水保措施投资保持不变,水土保持方案所设计的专项措施投资减少了21.53万元。

水土保持方案所设计的专项水保措施投资减少了 21.53 万元，减少量占原水保方案估算所设计的专项水保投资的 6.35%，其中方案专项临时措施投资较原方案减少了 10.56 万元，减少比例为 7.73%。水土保持方案所设计的专项水保措施投资减少的原因是：由于原水保方案编制时间处于可研阶段，根据工程实际需要，工程水土保持措施工程量有所减少，从而导致专项水保设施投资相应的有所减少。

独立费用增加了 1.71 万元，基本预备费减少 2.13 万元，实际水土保持设施补偿费根据《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅、四川省水利厅关于制定〈水土保持补偿费收费标准〉的通知》（川发改价格[2017]347 号），泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司缴纳了茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持补偿费 20.53 万元。

### 3.6.4 投资金额变化原因

本工程实际完成水土保持投资较原方案报告估算投资有所减少，原水保方案编制时间处于可研阶段，根据工程实际需要，工程水土保持措施工程量有所减少，从而导致专项水保设施投资相应的有所减少，且根据《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅、四川省水利厅关于制定〈水土保持补偿费收费标准〉的通知》（川发改价格[2017]347 号），泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司缴纳了茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持补偿费 20.53 万元。投资变化原因按防治分区叙述如下：

（1）主体管道工程区：方案确定的主体管道工程区水保投资为 223.96 万元，实际投资为 210.20 万元，较原方案减少了 13.76 万元，减少比例为 6.14%，主体管道工程区水保投资减少的原因主要是：较可研设计，施工设计阶段发生了局部优化、调整，而原方案对主体已有水保措施的界定和工程量统计过于笼统、无法进行核实，同时又受各自计算单价不同的影响，因而工程和植物措施费用的投资额度有所变化。据调查该工程区的水保措施量有所减少，从而导致其投资额也相应减少。

（2）加压站改造工程区：方案确定的加压站改造工程区水保投资为 6.39 万元，实际投资为 6.39 万元，投资保持不变，原因为：该项目区面积小，建设内容少，投资少，实际方案较原方案设计无变化。



(3) 独立费用：原方案设计为 50.96 万元，实际为 52.67 万元，增加了 1.71 万元，其中，建设管理费增加了 0.04 万元，水土保持监理费减少了 0.50 万元，科研勘测设计费减少了 0.52 万元，水土保持监测费减少了 0.50 万元，水土保持设施验收编制费增加了 3.19 万元。

综上所述，本工程实际完成水土保持投资较原方案报告投资有所减少，根据工程建设实际情况，验收组认为水土保持工程投资的变化符合水土保持要求，能满足工程建设对水土流失防治的目标，总体是合理的。

### 3.6.5 工程结算程序及计划执行情况评估

#### 3.6.5.1 工程结算程序

茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持工程措施及临时措施的价款结算方式为：

(1) 核定实际工程量，以承包商测量、监理工程师核实的工程量为依据。

(2) 结算程序为：承包商提交完成价款报表→监理工程师审核→建设单位审定→建设单位(财务)支付。

#### 3.6.5.2 计划执行情况

茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持措施主要为加压站改造工程区、主体管道工程区的临时防护和植被恢复等措施。投资主要集中在 2017 年 9 月~2017 年 12 月以及后期的管理维护。

据调查，茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目的水土保持方案编制、监理、监测和验收均签订了委托合同，监理为主体工程监理。工程实际损坏水土保持设施面积为 14.62hm<sup>2</sup>。

### 3.6.6 财务综合评价

泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司工程财务制度健全、管理规范，工程的投资控制和价款结算程序较为严格，能够严格执行国家有关财经法规，施工、监理、计划和财务等单位之间能相互监督和制约。

验收组认为建设单位财务管理规范，有关水土保持工程项目的支出基本合理，未发现不符合财务管理规定、挤占或挪用水土保持投资的现象。同意对该工程水土保持设施进行竣工验收。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

#### 4.1.1 工程管理体系和管理制度

##### 4.1.1.1 管理组织机构

茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目建设单位为泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司，由其承担本工程的建设管理工作。

在茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目准备初期，为确保各项水土保持措施落到实处，泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司从工程招投标制、合同管理制和工程建设监理制等方面采取了有效手段。建立了以目标管理为核心的一系列规章制度，形成了施工、监理、设计、建设各司其职、密切配合的合作关系，制定了相应的招标、投标管理、工程合同管理制度和办法等，规范了施工活动，制定了实施、检查、验收的具体方法和要求，明确质量责任，防范建设中不规范的行为，并负责协调水土保持方案与主体工程的关系，以保证各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用的“三同时”制度得到落实。同时，工程施工单位也结合工程安全、文明施工成立了安全领导小组，制定了安全、文明生产的规章制度，并严格执行，宣传到位，落实到人。

为了规范工程建设，节约工程造价，明晰工程管理的各个环节和责任，加强工程建设的全面科学管理，保证工程质量，提高工程建设管理过程的透明度，建设单位自行派人去项目现场监督施工情况，把控施工质量。茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目建设单位为泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司；设计单位为泸州市四通给排水工程设计有限公司；施工单位为 DN1200 管道由四川亿志建筑工程有限公司实施，DN500-800 管道由泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司实施；水土保持监测单位为四川盛达昌环保技术有限公司。

##### 4.1.1.2 管理制度

工程建设过程中将水土保持工程纳入主体工程实施统一管理，落实了项目法人制、招标投标制、工程建设监理制和合同管理制等，建立了一整套适合本工程的管理体系和实施细则。

#### （1）落实了项目“四制”管理

本工程从设计、施工、材料购买均通过公开招标确定。项目通过招投标选定监理单位，积极推行“大监理小业主”制度，由江阳建设集团有限公司全程对项目水土保持工程的质量、进度、投资进行有效的控制。

#### (2) 制定了一套完整的建设管理制度

在工程实施管理的各个环节，制定了严格的管理制度，成为建设单位、监理单位、施工单位实施工程管理，争创一流工程的制度依据。在工程建设中制定了《质量管理办法》、《项目总进度计划》、《工程施工安全管理办法》、《工程环境保护管理办法》等。

### 4.1.2 建设单位的工程管理及制度建设

为保障茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目的顺利进行，确保工程质量、施工安全、施工进度以及施工期间的环境保护和水土保持工程，做到管理规范化、施工有序化，职责明确、行为规范。同时，配合工程监理部门，对整个工程施工中的质量、安全、进度、技术设施、环境保护以及合同支付、核查、备案等进行协调与管理。

泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司自始至终贯彻“百年大计，质量第一”的方针，明确了业主、监理、施工单位在质量形成与控制中的职责与任务。督促施工单位开展质量教育，增强全员质量意识，要求监理单位及施工单位严格按照质量控制和保证体系、设计文件及规程规范的要求，指导施工，在施工过程中严把“图纸、测量、材料质量及试验”关，过程控制实行工程质量一票否决权，使工程质量管理达到系统化、规范化目标；监理工程师对现场施工质量进行旁站、跟踪与抽查，是现场工程质量执行机构；建设单位成立了质量安全环保部，在过程控制中实行“三检制”，以确保工程质量。

#### (1) 建设单位积极发挥质量管理上的宏观控制作用

工程的质量管理重视事前控制，防患于未然，将质量事故消灭在萌芽之中，同时也严格事中监督。

工程质量的好坏是决策、计划、勘测、设计、施工、监理等各单位的工作质量的综合反映，而不是单纯靠质量检查，要保证工程质量就要求各部门的精心工作，对决定和影响工程质量的所有因素严格控制，即通过提高工作质量来提高工程实体质量。

建设单位正确把握和主导工程建设大局，坚持合同管理的基本原则，认真执行招投标文件、规程规范及设计技术要求；坚持以服务一线、服务现场施工为宗旨；保持与设计、监理、施工单位的密切联系和配合；坚持实事求是；坚持以工程质量、进度、投资控制为最终目标，切实为施工单位排忧解难，促进工程建设；坚持适度超前思维，特别是关于工程度汛施工方案和设计工作，提前着手，及早准备，为保施工质量打下良好基础。

### (2) 牢固树立监理工程师质量控制的主导作用

茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目始终坚持“三控制、两管理、一协调”的质量控制原则，监理单位按照合同要求，严格控制工程质量、进度与投资。监理工程师受业主的委托，全权进行现场施工管理，并确定监理工程师是现场工程指令的唯一机构，树立监理工程师工程指令的权威性，业主通过监理工程师加强对施工单位的监督与管理。

施工质量控制是一个全过程的控制，通过建立健全有效的质量监督体系来保证形成工程实体的每一个过程的质量，达到合同规定的标准和等级要求，在工程质量形成过程中做好事前控制、事中控制和事后控制，要求监理工程师做好以下几个方面工作：

- ①审查承包者的资格和质量保证体系，确认承包者；
- ②明确工程质量标准和质量要求；
- ③督促施工方建立完整的质量保证体系；
- ④组建工程师对本项目的质量监督控制体系；
- ⑤实施项目过程质量跟踪、监督、检查、控制；
- ⑥建立质量事故处理及追查制度；
- ⑦实施重点部位、关键工序、特殊环节的旁站监督制度；
- ⑧定期监理例会、不定期的施工专题会议制度。

### (3) 发挥承包商质量生产的主体作用

在工程质量方面，充分发挥承包商质量生产主体的作用，通过监理工程师，要求施工单位制定完整的质量保证体系；成立项目经理挂帅的质量管理组织机构，除要求按质量生产配备必要的资源外，还要有规范的质量保证体系。

- ①各专业施工项目必须组建质检机构，并配备专职质检工程师，各施工队

均配备专职质检员，各作业班组配兼职质检员；

②组建一支有丰富实践经验和理论知识、专业水平的技术队伍，做好质量形成的事前及过程控制，确保工程顺利实施；

③组建工地试验室和测量队，并配备足够的仪器设备；

④设置质量控制点，按标准和工程师指令对本工程全过程控制；

⑤健全质量自检制度，加强质量监督检查；

⑥建立和完善施工质量管理办法及措施，确保整个施工过程处于受控状态；

⑦落实工程质量岗位责任制和质量终身制。

#### 4.1.3 监理单位的质量控制体系

由于项目建设情况的特殊性，为了把控建设质量，建设单位承担了本工程主体与水土保持的监理工作，履行水土保持监理职责。在权限范围内对水土保持工程进行监理，根据国家有关规程、规范、监理合同及设计文件、图纸，施工承包合同等，采取必要的组织措施、技术措施、经济措施，对承包商实施全过程的跟踪和监理，按照“三控制，两管理，一协调”的总目标，对工程进行全面的监督管理，建立以总监理工程师为总负责人，各监理工程师各司其职，分工负责，全过程、全方位的质量、进度、投资控制体系。

监理单位按照工程建设情况，编制了《监理规划》及《监理实施细则》，制定了相关监理程序，运用常规检测技术和方法，严格执行各项监理制度，包括植物措施在内的整个水土保持工程实施整体质量、工程进度和投资总额控制。详细规定了监理机构及人员的监理依据、行为准则、职责、工作内容、工作范围、工作方法以及与业主、施工单位、材料设备供应商、设计等单位的联系程序。根据相应的监理程序，严格执行各项监理制度，按照各专业技术规范和标准对水土流失重点防护区的工程开挖建设、管道敷设工程等实施严格的质量、进度、投资控制，确保水土保持工程的质量。在水土保持设施建设过程中，监理单位对各项水土保持设施进行定期巡查，做好记录，定期上报实施情况，并对水土保持设施运行情况进行总结，发现问题及时解决，确保水土保持设施按时、按质完成，有效控制水土流失；在水土保持设施完成后，派专人审查施工单位的竣工资料整理和归档工作。

由于本工程未单独委托水土保持监理单位，主要由工程监理单位负责本项

目全部监理过程，工程监理在实施过程中都保持了前期相关的图像资料，依据工程监理、施工单位和现场情况进行了核实，及时组织进行分部工程验收和质量评定，监理单位认定，工程可达到验收合格标准。

#### 4.1.4 施工单位的质量保证体系

为确保工程施工质量，施工单位从组织和制度两方面入手。按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系。在组织方面，成立质量领导小组，明确责任，做到层层把关，对工程质量认真负责；在制度上，严格实行施工质量三检制度，即：班组自检、质检员复检、工程部或总工终检。

施工单位在工程施工过程中，严格按照上述组织和制度保障措施执行，各相关负责人都能够对工程质量高度重视，按照主体设计和水土保持后续设计进行施工。从原材料进场到各个施工工序，切实做到层层把关，出现问题，随时解决。由于施工质量保障体系得以顺利实施，才使工程质量完全达到规范要求，基本未发生质量事故。

#### 4.1.5 行业质量监督体系

工程建设过程中，泸州市水务局对该项目进行了监督检查，提出了建设性指导意见。建设单位与水行政主管部门积极配合，及时落实整改措施。验收组认为：泸州市水务局对茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持工作高度重视，及时、准确、全面的了解了项目水土保持生态建设情况、水土流失动态及其发展趋势，曾多次检查、督办和指导水土保持工作，贯彻执行预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益的方针，落实水土保持工程“三同时”制度，认真履行了水行政主管部门的监督检查职能，有效推动了工程建设中的水土保持工作。

### 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

#### 4.2.1 评价标准及质量评价项目划分

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)；结合合同约定、设计方案以及相关国家和行业技术标准，并结合建设单位提供相关资料进行评价，质量等级评定标准见下表。

表 4-1 质量等级评定标准

项目	质量等级	评定标准
单元工程	合格	检查项目符合质量标准，中间产品质量及原材料质量全部合格
	合格	工程质量全部合格，其中有 90%以上达到优良
分部工程	合格	单元工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格
	合格	单元工程质量全部合格，其中有 50%达到优良，主要单元工程质量优良，且未发生过质量事故
单位工程	合格	分部工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格施工质量检验资料基本齐全
	合格	分部工程全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且未发生过质量事故，中间产品质量及原材料质量全部合格，施工质量检验资料齐全

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中，工程质量评定项目划分标准。①单位工程：按照工程类型和便于质量管理的原则，按本项目实际情况划分为防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程；②分部工程：在单位工程的基础上按照功能相对独立，工程类型的原则土地整治工程划分为土地复耕、绿化覆土和表土剥离；防洪排导工程划分为排洪导流设施；植被建设工程划分为点片状植被和线状植被，临时防护工程划分为拦挡、排水、覆盖。

## 4.2.2 措施质量评价

### 4.2.2.1 竣工资料检查情况

验收组通过咨询并在听取建设单位对本工程水土保持设施建设的情况介绍后，查阅和检查了泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司提供的完工验收资料，包括：工程监理资料和报告、质量等级评定资料、完成工程量及相应的工程投资，查阅施工组织设计、设计变更、监理通知、原材料合格证，特别是对单元工程、分部工程、单位工程质量评定资料、质量监督部门监督检查资料和质量评定等资料做了详细查看。检查结果表明，泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司对本工程的相关资料建立了详细、齐全、规范化的工程档案。所有工程都有施工合同，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求，达到了验收标准。

依据施工设计、已完工程验收等资料，建设单位实施措施包括防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程和临时防护工程 4 个单位工程，料合格证，10 个分部工程质量全部合格，合格率 100%。10 个分部工程。监理组查阅了工程管理文件、施工组织设计、设计变更、监理通知和原材。观感质量抽查七项，其中好的五项，

一般两项，综合评价良好。

#### 4.2.2.2 现场抽查情况

本工程水土保持设施现场检查，是在建设单位自查初验的基础上，结合监测单位的监测点位，对已完工的水土保持设施进行质量抽查。主要是对加压站改造工程区、主体管道工程区中的水土保持工程措施，包括植被建设工程、土地整治工程、防洪排导工程及临时防护工程进行抽查。

##### 1、抽查内容和方法

植物措施现场抽查内容包括植物措施完成的数量和质量两个方面，其中植物措施完成数量以施工设计图纸为底图，经现场检查，核实措施范围，并求算措施面积，对无图面资料的地块采用实地量测。植物措施质量包括成活率、保存率、覆盖率、生长情况以及外观质量如整齐度、造型等，采用现场调查，利用样方实测草本植被覆盖率、群落郁闭度、多度等指标，根据地块分别抽查林木成活率，采用加权方式取得总体覆盖率、成活率等。通过采取实地随机抽样调查与室内查阅合同、施工记录和验收资料相结合的方法，通过分析对比后，确定工程质量等级。

##### (1) 植物措施抽查方法

①地被植物抽查：根据绿化工程措施区域面积的复杂程度确定样方数量，选取有代表性的绿化小斑抽取若干样方，草地样方面积  $2\text{m}\times 2\text{m}$ 。对样方内的草、树种进行现场量测和观测，检查树木的成活率、覆盖率和生长情况。

②种植的乔、灌木抽查：根据本工程项目的乔、灌木种植特点，通过测定乔、灌木的株、行距来确定植物栽植的总数，然后调查缺失株数来确定成活率以及生长状况等。

##### (2) 植物措施数量核定

该项目建设区植物措施的实施是按一般造林技术标准执行，其中乔、灌木的成活率大于 85%以上确认为合格，计入植物措施面积；种草按出苗成活率计算植物措施面积，出苗成活率大于 85%以上确认为合格，计入植物措施面积。根据本工程的水土流失特点和主体工程施工组织设计，在工程实施过程中，对水土保持工程进行了必要的设计调整。

##### (2) 工程措施抽查方法



工程措施采用皮尺、资料分析调查各项措施。临时措施进行资料回顾性调查。

措施质量检查，主要是对工程外观质量、结构尺寸及缺陷进行评价。评估工作实地抽查了植被建设工程、土地整治工程、防洪排导工程和资料反应的临时防护工程等 4 个单元工程 10 个分部工程中的 982 个单元工程，同时，根据抽查的各单元工程优良率、合格率计算各分部工程优良单元工程个数，反推项目水土保持工程单元工程、分部工程、单位工程优良率、合格率，检测评定：703 个单元工程中抽查数为 682 个，其中 682 个合格，641 个优良，优良率 93.99%，合格率达到 100%；10 个分部工程中 10 个合格，10 个优良，合格率 100%，4 个单位工程中 4 个优良，合格率 100%，优良率达到 100%。最终该项目水土保持工程总体综合评定为优良。

所有工程检查结果表明，工程措施浆砌石表面平整，勾缝饱满，无裂缝、脱皮现象；排水沟总体完整、畅通；块石新鲜，土地生产力基本恢复。各项水土保持工程措施管护措施到位，总体质量良好，达到了保持水土的作用。

表 4-2 茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持工程项目划分与质量评定表（工程措施及临时措施）

单位工程	防治分区及措施类型		分部工程	单元工程划分标准	单位	工程量	单元工程 (个)	抽查数 (个)	合格数 (个)	合格率%	抽查率%
防洪排导工程	加压站改造工程区	*暗沟排水沟	排洪导流设施	每 100m 一个单元工程, 不足按一个单元计	m	255.00	3	3	3	100	100.00
植被建设工程	主体管道工程区	栽植灌木	点片状植被	每个单位工程面积 0.1hm <sup>2</sup> , 不足按一个单元计	m <sup>2</sup>	25300	26	23	23	100	88.46
		撒播草种	点片状植被	每个单位工程面积 0.1hm <sup>2</sup> , 不足按一个单元计	m <sup>2</sup>	14000	14	12	12	100	85.71
	加压站改造工程区	*撒播草籽	点片状植被	每个单位工程面积 0.1hm <sup>2</sup> , 不足按一个单元计	m <sup>2</sup>	200	1	1	1	100	100.00
临时防护工程	主体管道工程区	土袋挡墙	拦挡	每 100m 作为一个单元工程, 不足 50m 的可单独作为一个单元工程; 大于 100 m 可划分为两个以上单元工程。	m	5900	59	57	57	100	96.61
		防雨布覆盖	覆盖	按面积划分, 每 100m <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 不足 100 m <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程; 大于 1000 m <sup>2</sup> 可划分为两个以上单元工程。	m <sup>2</sup>	36800	368	360	360	100	97.83
		沉砂池	沉沙	每 1 个为一个单元工程	个	23	23	22	22	100	95.65
		排水沟	排水	按长度划分, 每 100m 一个单元工程	m	13800	138	135	135	100	97.82
土地整治工程	主体管道工程区	表土剥离、覆土	场地整治	每 0.04 万 m <sup>3</sup> 作为一个单元工程。	m <sup>3</sup>	25800	65	63	63	100	96.92
		土地复耕	土地恢复	按面积划分, 每 100m <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 不足 100 m <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程	m <sup>2</sup>	600	6	6	6	100	100.00
合计							703	682	682	100	97.01
质量等级			共有单位工程 4 个; 分部工程 10 个; 单元工程 703 个, 其中抽查 682 个, 合格 682 个。								

#### 4.2.2.3 质量综合评估

泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司在工程建设前期就高度重视和加强了水土保持工作，将水土保持工程纳入主体工程施工之中，建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量管理体系。监理单位做到了全过程监理，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行了抽样检查、试验，对不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。

评估组经过已有完工资料检查和现场抽查分析，对该工程的水土保持工程措施质量经过后续变更设计、施工后，综合评价如下：

##### （1）主体管道工程区

主体管道工程区的水土保持工程措施包括土地复耕、表土剥离、表土回覆等措施，临时措施包括土袋挡墙、防雨布覆盖、临时排水沟、临时沉沙池等，植物措施包括栽植灌木、撒播草种等。排水工程完整、畅通，充分发挥了水土保持的防护效果。

##### （2）加压站改造工程区

加压站改造工程区的水土保持工程措施包含暗沟排水沟，植物措施包含植草措施。水土保持措施较完善，无明显水土流失现象。

### 4.3 弃渣场稳定性评估

根据本项目实际情况，根据本工程实际情况，本项目建设共计挖方 10.03 万  $m^3$ （含表土剥离量为 1.19 万  $m^3$ ），填方 9.54 万  $m^3$ （含表土回覆量为 1.19 万  $m^3$ ）；产生弃方 0.49 万  $m^3$ ，弃方全部运至半边山弃土场。弃土场防治责任由国盛环保公司承担，但是弃土运输过程防治责任由本项目建设单位承担，弃土运输过程中做好了土方的遮盖防护措施。本次验收不对其进行稳定性评估。

据调查了解，本工程施工期间于景观绿化工程区内设置了临时堆土场，临时堆土采取了密目网遮盖，四周设置了土袋挡墙，临时堆土场稳定性良好，施工期间无因雨水冲刷造成临时堆土大量流失的情况发生。

#### 4.4 总体质量评价

茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目的水土保持植物措施工程竣工后，泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司联合监理单位、施工单位对植物措施进行了检查验收。验收数据表明，各区域植物措施基本达到了设计与合同的要求，符合行业规范的要求。

验收组实地调查复核，茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持植物措施实施得当，管理措施得力，草本成活率较高，植被恢复率较高，对保护和美化当地的生态环境仍具有一定积极的作用，现场抽查的植物措施质量合格比例达到 100%，工程质量总体合格，满足水土保持要求。各项工程措施稳定、安全，运行良好，排水通畅。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目完工后，初期运行良好，各水土保持措施均能正常运作，并能起到水土保持的作用。项目初期运行期间未出现大量水土流失的情况，实施的各水土保持措施有效。

### 5.2 水土保持效果

#### 5.2.1 总体布设评估

泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司在落实水土保持方案的过程中，根据主体工程变动，结合各防治区的实际情况对水土保持措施进行了调整。验收组经过审阅设计、施工档案及相关验收资料，并进行了实地查勘，认为水土流失防治措施在总体布局上基本维持了原设计框架。工程建设单位在严格设计变更管理的前提下，根据实际情况对该工程水土保持措施的总体布局和水土保持工程措施的具体设计进行适度调整是合理的、适宜的。从目前恢复情况看植被覆盖度能够满足水土保持要求。

水土流失防治效果达到了国家有关法律、法规和技术规范的要求，投资与批复的投资相比有所减少，治理规模合适，治理效果较好，所有指标均达到了水土流失防治目标。因此，验收组认为水土流失防治总体布局合理，治理效果符合要求。

#### 5.2.2 防治标准等级及指标体系

参照原水保方案，本项目为建设类项目，项目为浅丘区属于点线结合项目（以线性工程为主），位于四川省泸州市江阳区、纳溪区，项目区所处的区域不属于国家级水土流失重点防治区，属于四川省水土流失重点治理区。依据《四川省人民政府关于四川省水土保持规划（2015-2030年）的批复》（川府函【2016】250号）及《四川省水土保持规划（2015-2030年）》，应执行建设类项目二级标准。但考虑到本项目位于市区范围内，参照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），确定本项目水土流失防治标准执行建设类一级标准，并按降水800mm以上地区及中度流失区防治标准进行相应的措施。

表 5-1 防治目标值表

项目名称	一级标准		修正值			采用标准值	
	施工期	试运行期	降水量修正值	土壤侵蚀强度修正值	地形修正值	施工期	试运行期
扰动土地整治率(%)	*	95				*	95
水土流失总治理度(%)	*	95	+2			*	97
土壤流失控制比	0.7	0.8		+0.2		0.7	1.0
拦渣率(%)	95	95				95	95
林草植被恢复率(%)	*	97	+2			*	99
林草覆盖率(%)	*	25	+2			*	27

注:表中“\*”号表示的指标值,根据批准的水土保持方案实施的过程中监测获得,该值为动态值,但该值的监测资料要作为竣工验收的依据之一;

### 5.2.3 水土流失治理效果评价

验收组审阅了施工纪录、水土保持质量评定资料,并多次进入现场,对水土保持设施防治效果进行了全面调查、复核,并对部分防治区的植被恢复与水土流失情况进行了抽样调查。根据监测报告和现场调查,结合验收意见得出各防治区域水土流失治理各项指标中的面积。本工程水土流失防治目标完成情况见表 5-2。

表 5-2 水土流失防治目标完成情况

序号	水土流失防治指标	防治目标	方案目标值	实际完成指标数值	是否达到防治目标值
1	扰动土地整治率(%)	97%	98.16%	99.73%	达到
2	水土流失总治理度(%)	97%	98.00%	97.88%	达到
3	水土流失控制比	1.0	1.05	1.04	达到
4	林草植被恢复率(%)	99%	99%	99.75%	达到
5	林草覆盖率(%)	27%	27.00%	27.56%	达到
6	拦渣率(%)	95%	97%	97.96%	达到

#### 5.2.3.1 扰动土地整治率

项目建设区实际扰动面积为 14.62hm<sup>2</sup>。扰动土地整治面积包括:主体埋管工程面积、施工作业带面积、施工材料堆放区面积。扰动土地整治率为 99.73%。各分区的扰动土地治理率见表 5-3。

表 5-3 各分区扰动土地整治率 单位: hm<sup>2</sup>

项目分区	总面积	扰动面积	扰动土地整治面积				土地整治率%	
			建筑占地面积	植物措施	工程措施	合计		
主体管道工程区	主体埋管工程	5.06	5.06	0	5.04	0	5.04	99.61
	穿越工程区	0.01	0.01	0	0.01	0	0.01	100
	施工作业带	8.01	8.01	0	7.99	0	7.99	99.63
	施工材料堆放	1.15	1.15	0	1.15	0	1.15	100
加压站改造工程区	0.39	0.39	0.27	0.02	0.10	0.39	100	
合计	14.62	14.62	0.27	14.21	0.10	14.58	99.73	

### 5.2.3.2 水土流失总治理度

本工程共造成水土流失面积达到 14.62hm<sup>2</sup>，至试运行期累计治理达标面积为 14.31hm<sup>2</sup>，水土流失总治理度达 97.88%，大于目标值 97%。各分区的水土流失治理度见表 5-4。

表 5-4 各分区水土流失治理度 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区		总面积	水土流失面积	建筑占地面积	扰动土地整治面积			水土流失治理度%
					植物措施	工程措施	合计	
主体管道工程区	主体埋管工程	5.06	5.06	0	5.04	0	5.04	99.61
	穿越工程区	0.01	0.01	0	0.01	0	0.01	100
	施工作业带	8.01	8.01	0	7.99	0	7.99	99.63
	施工材料堆放	1.15	1.15	0	1.15	0	1.15	100
加压站改造工程区		0.39	0.39	0.27	0.02	0.10	0.12	30.77
合计		14.62	14.62	0.27	14.21	0.10	14.31	97.88

### 5.2.3.3 土壤流失控制比

通过监测末期调查获知，运行期的土壤侵蚀模数，由于各类措施实施时间不同，以及措施发挥效益的差异，以最后一次调查数据作为最后土壤侵蚀模数，为 480t/km<sup>2</sup>·a，容许土壤侵蚀模数为 500t/km<sup>2</sup>·a，土壤流失控制比为 1.04。各分区的水土流失控制比见表 5-5。

表 5-5 各分区水土流失控制比

分区		监测结束时的土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	容许土壤侵蚀量 (t/km <sup>2</sup> ·a)	土壤流失控制比
主体管道工程区	主体埋管工程	475	500	1.05
	穿越工程区	480	500	1.04
	施工作业带	480	500	1.04
	施工材料堆放	485	500	1.03
加压站改造工程区		480	500	1.04
合计		480	500	1.04

### 5.2.3.4 生态环境和土地生产力恢复效果评价

工程施工前，项目工程建设区主要为丘陵区域。工程建设结束后，对建设区域被破坏的植被主要是通过人工进行绿化恢复。对破坏的土地主要是通过覆土整治进行恢复，经现场调查，工程所处位置为常年多雨，气候湿润，温度适中，植被恢复情况较好。

#### 1、植被恢复率

项目建设区扣除建筑物占地、路面硬化及市政道路硬化恢复等非可绿化区域后，共有 4.04hm<sup>2</sup>属于可绿化面积。至监测结束时，工程区植被恢复面积为 4.03hm<sup>2</sup>，

林草植被恢复率为 99.75%，大于目标 97%。各分区植被恢复系数见表 5-6。

表 5-6 各分区植被恢复系数 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区		总面积	已恢复林草植被面积	可恢复林草植被面积	林草植被恢复率%
主体管道工程区	主体埋管工程	5.06	0.80	0.81	98.77
	穿越工程区	0.01	0.01	0.01	100
	施工作业带	8.01	2.10	2.10	100
	施工材料堆放	1.15	1.10	1.10	100
加压站改造工程区		0.39	0.02	0.02	100
合计		14.62	4.03	4.04	99.75

## 2、林草覆盖率

截止监测期结束时，工程项目建设区占地面积为 14.62hm<sup>2</sup>，已恢复林草覆盖面积为 4.03hm<sup>2</sup>，最终可实现的林草植被恢复面积为 4.04hm<sup>2</sup>。按已恢复的林草植被面积统计，可得该项目目前林草覆盖率为 27.56%。各分区的林草覆盖率见表 5-7。

表 5-7 各分区林草覆盖率 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区		永久占地面积	已恢复林草植被面积	林草植被覆盖率%
主体管道工程区	主体埋管工程	5.06	0.80	15.81
	穿越工程区	0.01	0.01	100
	施工作业带	8.01	2.10	26.18
	施工材料堆放	1.15	1.10	95.65
加压站改造工程区		0.39	0.02	5.13
合计		14.62	4.03	27.56

### 5.2.3.5 拦渣率

工程建设因土石方开挖共产生弃方量 0.49 万 m<sup>3</sup>，根据监测调查资料，弃渣运输及堆弃过程中实际有效拦档量约 0.48 万 m<sup>3</sup>，求得该工程拦渣率为 97.96%。

## 5.3 公众满意度调查

茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目位于泸州市江阳区和纳溪区，为城乡供水水源工程，符合产业政策和地方需要，并对改善城市环境，改善泸州市居民的生活环境具有积极意义。因此，该工程的建设是十分必要的，符合国家相关规定。但是也不可避免地对工程所在区域以及附近的生态环境和水土保持产生一定的影响。为了解工程建设期及运行期受影响区域居民的意见和要求，进一步改进和完善该工程水土保持工作，本次水土流失影响调查在项目区周围进行了公众意见调查。

本次调查人数共计 50 人，调查结果表明，对本工程水土保持设施效果的总体态度满意的为 47 人，占总调查人数的 94%，基本满意的 3 人，占总调查人数的 6%。



公众参与调查结果表明，工程沿线周边居民对该工程总体上赞同和支持。虽然工程在施工过程中产生了一定的水土流失，但经过有效的治理及整改，使施工引发的水土流失影响程度减少至最低，基本起到了防治水土流失的作用。项目防治责任范围内的林草覆盖率随着植物措施的实施和绿化、保水、保土效果的发挥而逐步提高，生态环境在一定程度上得到了保护和改善。本工程水土保持公众参与调查情况见下表 5-8 和 5-9。

5-8 调查统计表

调查内容	观点	人数/人	比例/%
该工程的建设是否有利于当地社会 and 经济发展	有利	48	96
	不利	0	0
	不知道	2	4
是否会对当地水土保持带来不利影响	有利	46	92
	不利	1	2
	不知道	3	6
项目的实施是否改善了当地的生活环境	有利	47	94
	不利	0	0
	不知道	3	6
本工程的建设是否影响到您的生活	有利	49	98
	不利	0	0
	可接受	1	2
	无影响	0	0
本工程建设及试运行过程中所持的意见	满意	47	94
	基本满意	3	6
	不满意	0	0

表 5-9 水土保持公众参与调查情况表

工程概况:	
茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目位于泸州市江阳区和纳溪区，本工程于 2017 年 9 月开工，并于 2017 年 12 月竣工，总工期 4 个月。建设内容包括：新建主体管道工程长 23.0km，管径为 DN1200~DN500，其中主体管道（一）长 12.7km，主体管道（二）长 10.3km；改建加压站工程。项目输水干管选用钢管及球磨铸铁管，输水方向由北向南。	
调查目的:	
工程为中型建设项目，其社会效益、经济效益显著，但其建设过程中可能造成一定的水土流失及其危害，为更好全面了解工程建设过程中，对周边区域可能造成的影响，充分考虑和尊重公众意见，特请您发表如下意见。	
调查时间:                      年                      月                      日	
被调查个人情况:	
姓名:	年龄:
性别:	文化程度:
职业:	
地址:	县（区）:
乡（镇）:	村委会（居委会、社区）:
1、您认为本工程建设是否有利于当地社会 and 经济发展	
<input type="checkbox"/> 有利 <input type="checkbox"/> 不利 <input type="checkbox"/> 不知道	
2、您认为本工程建设是否会对当地水土保持带来不利影响	
<input type="checkbox"/> 有利 <input type="checkbox"/> 不利 <input type="checkbox"/> 不知道	
3、您认为本工程的实施是否会改善了当地的生活环境	
<input type="checkbox"/> 有利 <input type="checkbox"/> 不利 <input type="checkbox"/> 不知道	
4、您认为本工程的建设是否影响到您的生活	
有利影响 <input type="checkbox"/> 不利影响 <input type="checkbox"/> 有不利影响但可以接受 <input type="checkbox"/> 无影响	
5、您对本工程建设过程中所持的意见	
<input type="checkbox"/> 赞同 <input type="checkbox"/> 不赞同 <input type="checkbox"/> 无所谓	
6、请您谈谈对本工程建设过程中有关水土保持方面的意见和建议:	

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

本方案由建设单位自己组织实施。由建设单位代表或主要负责人担任领导，并配备一名以上专职技术人员，组成水土保持管理机构，负责水土保持方案的具体实施，其主要工作职责如下：

(1) 认真贯彻、执行“保护优先、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的水土保持工作方针，制定水土保持方案实施、检查、验收的具体办法和要求，组织实施方案提出的各项防治措施。

(2) 建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况。

(3) 工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度地减少人为水土流失对生态的破坏。

(4) 深入工程现场进行检查，掌握工程施工和自然恢复期间的水土流失状况及其防治措施落实情况，为有关部门决策提供第一手资料。

(5) 水土保持设施建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，必须制定科学的、切实可行的运行规程。

(6) 建立、健全各项档案，积累、分析、整编资料，总结经验，不断改进水土保持治理方法。

(7) 加强管理人员的业务培训和工作业绩考核，必要时开展科学研究和技术革新工作，使工程发挥最佳的经济效益和生态、环境效益。

(8) 负责资金的筹集和合理使用，务必保证水土保持资金的足额到位。

(9) 与水土保持监督管理部门及有关各方协调工作，接受水土保持监督管理部门的检查与监督。

(10) 地方水行政主管部门对水土保持方案的实施加强领导，协助建设单位进行监督管理，贯彻“保护优先，防治并重”的方针。

### 6.2 规章制度

严格执行水土保持“三同时”制度(同时设计、同时施工、同时投入生产使用)。

## 6.3 建设管理

项目部在工程质量控制中，以施工规范和国家质量标准为依据，遵循以下几点原则：坚持质量第一；坚持以人为本控制核心；坚持以预防为主；坚持质量标准；贯彻科学、公正、守法的职业规范。事前、事中、事后的质量控制手段：由于工程质量本身具有以下几个特点：影响因素多，质量波动大，质量变异大，质量隐蔽多，终检局限大。所以，对工程质量应重视事前控制、事中严格监督，防范于未然，将质量事故消灭于萌芽状态之中。项目部在施工过程中严格进行检验和试验、不合格产品控制，采取相应有效的纠正和预防措施。按照工程施工规范要求进行具体的质量控制。

1、施工前控制：项目部在前期工作中，注重抓好施工技术准备工作，也对施工材料、设备和人员严格按照公司贯标工作的要求进行审查。对此，项目部在实际工作中具体做了以下工作：

安排专业技术人员参加施工前图纸会审、技术交底工作：项目部自身预先进行审图，提出审图意见，并对图纸中的疑难点进行提问和请教。

对施工机械设备进行过程能力评审：审查其施工机械设备的选型是否恰当，审查施工机械设备的数量是否足够，所有施工机械设备是否都处于完好的可用状态等等。对于进场挖掘机和运输车辆进行过程能力评审。

抓好材料订货前的评审和定板：订货前的控制：掌握材料质量、价格、供货能力的信息，选择信誉好的供货厂家，获得质量好的材料资源，从而确保工程质量，降低工程造价。对主要材料、设备及构配件在订货前，进行综合信息考察，保证材料质量符合设计要求。

项目部开工前对所有坐标控制点进行网式测量，采用先进的 GPS 设备进行桩点控制，从而保证工程测量和检测的准确无误。

开工前制定好质量通病的预防措施：要求每个分项工程开工前，施工班组要学习施工操作规程，还要了解质量通病的治理措施。

2、施工过程中控制：

实施现场监督与检查：在施工过程中，项目部管理人员加强对现场管理，及时发现违章操作和不按设计要求，不按施工图纸和规范施工的现象应采取行之有效的手段和措施，对于不符合质量要求的及时进行纠正和严格控制。根据施工

需要安排管理人员在现场值班，确保使用材料及工艺过程的合理性和准确性。

对进场材料先进行目测检查，提交材料合格证和质保书后才能使用；主要材料按要求批量送检。

加强工序交接检查及隐蔽工程检查。在施工班组自检的基础上我们还进行了工序交接检查。规定隐蔽工程验收必须经过项目部和现场专业监理工程师检查确认，才允许加以覆盖。分项工程先经项目部自检合格后，经监理工程师检查确认。

在施工过程中，管理人员均按不同专业工种分工对口管理，施工过程中，各专业工种管理人员及时到位管理和指导工人操作，将返工减少到最低。

### 3、安全控制

在安全施工管理方面，项目部编制了安全管理规定，其内容如下：第一，在项目部内部实行逐级安全岗位责任制，项目经理与项目主管签订安全岗位责任书，并建立安全管理架构；第二，每天在项目部组织下对施工现场进行安全检查，对存在的安全隐患发出整改通知书督促施工班组及时进行整改，杜绝安全事故发生；第三，实行安全设备验收制度：重要的安全设备要经劳动部门验收；第四，重视安全资料档案工作，由专人负责建立安全资料档案，并进行了分类、归档整理等工作。将安全生产始终放在第一位，保证了工程项目的顺利进行，确保了工程质量的提高。

该工程没有发生安全事故。

### 四、进度控制

根据施工设计图、合同工期要求，编制相应的施工总进度计划和实施作业计划。

根据施工总进度计划编制各时期各分项工程较为详细的实施作业计划，用以向施工班组下达生产任务，及时检查和总结，保证做到提前必奖，拖延必罚。

根据施工总进度计划和实施作业计划，编制各个时期的各种资源供应量计划，对于需预定加工的构配件、市场上紧俏的材料和配件，应提前订货、采购、加工、运输和进场（库），须超前编制和落实各类资源供应量计划。

“人、机、料”的供应情况是各个时期落实进度的关键。在定期召开的计划调度会议上，后勤供应人员应详细汇报供应情况，确保各项工作按计划实施。

定期检查计划实施情况，包括工程形象进度、资源供应及管理工作进度，在实施过程中，如偏离计划，应分析原因，果断地进行调度，确保关键工序按计划进行。

该工程各个分部按照施工图纸或技术核定单施工，在工程工期内按时完成。

## 6.4 水土保持监测

### 6.4.1 监测实施情况

为了及时掌握工程建设期水土流失动态，有效控制水土流失问题，《原方案报告》根据有关技术规程、规范的要求，2017年9月泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司提出了水土保持监测计划。并组织监测小组自行进行了监测工作。为了配合验收，并对工程现场做最后的监测分析，泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司于2018年8月委托四川盛达昌环保技术有限公司对现场进行了调查监测。

根据《生产建设项目水土保持监测规程试行通知》等技术规范的要求，结合《茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持方案报告书》（报批稿）以及部分施工技术资料，调查了工程区水土流失现状和水土保持措施实施情况，确定7个监测点位，加压站改造区1个，主体管道工程区6个，以巡查、调查为主。

表 6-1 工程水土保持监测点布设情况汇总

序号	布设区域	监测内容	监测点位置	数量
1# 监测点	加压站改造区	建构筑物区基础开挖区域	建构筑物开挖处	1
2~7# 监测点	主体管道工程区	主体埋管区域	管道开挖两侧各1处	2
		施工材料堆放区域	选取两处	2
		施工作业带表土堆放场地	施工作业带两侧各一处	2
合计	/	/	/	7

水土保持监测时段分为工程建设期监测和运行期监测（包括施工后期）。工程建设期主要完成水土流失状况、水土流失危害以及水土保持措施实施情况监测，运行期监测主要是在对项目区水土保持工程措施全面调查的基础上，通过调查和资料分析来监测水土保持措施的运行情况。

根据监测技术规程和项目要求，2018年8月，监测单位四川盛达昌环保技术有限公司全面分析了建设工程水土保持监测的组织实施、调查监测技术方法，由监测单位组织对项目采取现场查勘量测、摄像、摄影等方式进行了第一次全区调查，初步了解了项目区的水土流失影响背景。

四川盛达昌环保技术有限公司成立了监测小组，配备了相应的监测设备，并对监测技术人员开展技术培训，制定了监测工作制度。

2017年9月~2018年7月业主自行监测，2018年8月~2019年4月由泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司委托四川盛达昌环保技术有限公司进行监测，2019年4月总结汇报了水土保持监测基本情况、水土保持工程存在的问题及建议、后续的水土保持监测工作的内容。同时完成背景资料登记入册，并开始进行各监测点的监测设施布设。调查监测工作主要针对水土流失严重地段、存在水土流失隐患及正在实施的水土保持工程（措施）开展调查监测。在全面获取有关资料后，对整个监测区域土壤侵蚀状况进行调查，获取评价水土流失动态的基础数据，为水土保持调查监测工作的实施，打下了坚实的基础。

监测工作在继续对全区水土保持工程措施、植物措施实施情况以及水土流失隐患进行调查监测。地面观测小组完成侵蚀沟测量、植物样地的调查等。调查监测组完成全区水土保持措施实施情况的调查监测，水土流失危害调查，水土保持设施运行情况检查，以及在监测中提出的水土保持工程存在问题整改情况调查。

根据验收要求，在总结分析监测成果的基础上，在2019年4月份，完成了最后一次水土保持监测全区调查，同时各监测点的监测工作也结束。并对全部监测成果进行了整编，总结分析了监测成果。

## 6.4.2 监测结果与分析

### 6.4.2.1 防治责任范围监测情况

据《茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持方案报告书》（报批稿），在施工期间，本项目水土流失防治责任范围为 $15.79\text{hm}^2$ ，其中项目建设区为 $15.79\text{hm}^2$ ，直接影响区为 $0\text{hm}^2$ 。据监测调查资料、施工设计和竣工资料核实，实际水土流失防治责任范围为 $14.62\text{hm}^2$ ，实际水土流失防治责任范围与原批复方案的水土流失防治责任范围相比减少了 $1.17\text{hm}^2$ ，防治责任面积减少的原因

为：由于原批复的水保方案在可研阶段编制，主体管道工程区的管线长度为 25.0km，长度及占地面积均为估算，存在一定误差，主体管道工程区在施工期实际管线长度为 23.0km，占地面积为 14.23hm<sup>2</sup>，较原批复的水保方案减少了 1.17hm<sup>2</sup>。

项目局部各防治区的水土流失防治责任范围也有所调整，原批复的水保方案主体管道工程区主要包括主体埋管工程区、穿越工程区、施工作业带及施工材料堆放，该区批复的水土流失防治责任范围面积 15.40hm<sup>2</sup>，其中，主体埋管工程区 5.51hm<sup>2</sup>，穿越工程区忽略不计，施工作业带 8.64hm<sup>2</sup>，施工材料堆放 1.25hm<sup>2</sup>。而实际该区的水土流失防治责任范围为 14.23hm<sup>2</sup>，其中，主体埋管工程区 5.06hm<sup>2</sup>，穿越工程区 0.01hm<sup>2</sup>，施工作业带 8.01hm<sup>2</sup>，施工材料堆放 1.15hm<sup>2</sup>，该区总的水土流失防治责任范围面积较原批复的减少了 1.17hm<sup>2</sup>。

依据主体设计、施工资料及监测结果表明，本工程水土流失防治责任范围面积为 14.62hm<sup>2</sup>，无直接影响区，较批复的水保方案防治责任范围减少 1.17hm<sup>2</sup>。

面积区域为主体埋管工程区、穿越工程区、施工作业带、施工材料堆放共 4 个防治分区。

### 1、主体埋管工程区

原批复的水保方案主体埋管工程区 5.51hm<sup>2</sup>，而实际该区的水土流失防治责任范围为 5.06hm<sup>2</sup>，该区总的水土流失防治责任范围面积较原批复的减少了 0.45hm<sup>2</sup>，主体埋管工程区水土流失防治责任范围面积减少的原因主要是输水管道长度较原批复的水保方案输水管道长度减少了 2.0km，从而导致管道开挖部分的占地面积也相应的有所减少。

### 2、穿越工程区

原水保批复中穿越工程区占地面积较小，忽略不计，占地面积计入主体工程区当中。而实际该区的而实际该区的水土流失防治责任范围为 0.01hm<sup>2</sup>，该区总的水土流失防治责任范围面积较原批复的增加了 0.01hm<sup>2</sup>，水土流失防治责任范围面积增加的原因主要是由原水保批复的采取支墩架空施工方式变为沿桥面绿化带敷设，而且原方案本工程区占地面积忽略不计，而本方案根据实际施工过程计列，从而导致穿越工程区的占地面积也相应的有所增加。

### 3、施工作业带



原批复的水保方案施工作业带面积 8.64hm<sup>2</sup>，该区批复的水土流失防治责任范围面积 8.64hm<sup>2</sup>，而实际该区的水土流失防治责任范围为 8.01hm<sup>2</sup>，该区总的水土流失防治责任范围面积较原批复的减少了 0.63hm<sup>2</sup>，水土流失防治责任范围面积减少的原因主要是输水管道长度较原批复的水保方案输水管道长度减少了 2.0km，管道开挖面减少，从而导致管道施工作业带的占地面积也相应的有所减少。

#### 4、施工材料堆放

原批复的水保方案施工材料堆放面积 1.25hm<sup>2</sup>，该区批复的水土流失防治责任范围面积 1.25hm<sup>2</sup>，而实际该区的水土流失防治责任范围为 1.15hm<sup>2</sup>，该区总的水土流失防治责任范围面积较原批复的减少了 0.10hm<sup>2</sup>，水土流失防治责任范围面积减少的原因主要是输水管道长度较原批复的水保方案输水管道长度减少了 2.0km，管道开挖面减少，施工材料堆放相应减少 2 个，从而导致管道施工材料堆放的占地面积也相应的有所减少。

#### 5、取土场

本工程土石方场内平衡，未在本工程场外取土，未设取土场。

#### 6、拆迁安置区

经调查了解，本工程管道主要沿市政道路、野外等位置敷设，未涉及拆迁安置问题。

其余变化见表 6-2。

根据现场调查和工程资料分析，监测报告中防治责任范围合理。本工程监测水土流失范围面积为 14.62hm<sup>2</sup>，均为项目建设区，无直接影响区。

表 6-2 监测报告水土流失防治责任范围监测情况表 单位：hm<sup>2</sup>

分区		批复面积		监测面积		变化情况	
		建设区	直接影响区	建设区	直接影响区	建设区	直接影响区
主体 管道 工程 区	主体埋管区	5.51	0	5.06	0	-0.45	0
	穿越工程区	0	0	0.01	0	+0.01	0
	施工作业带	8.64	0	8.01	0	-0.63	0
	施工材料堆放	1.25	0	1.15	0	-0.10	0
加压站改造工程		0.39	0	0.39	0	/	0
小计		15.79	0	14.62	0	-1.17	0
合计		15.79		14.62		-1.17	

## 6.4.2.2 水土流失监测结果

将扰动地表类型按水土保持监测分区来划分，以便于操作上的统一性。各阶段土壤流失量通过资料分析、水土流失样地调查等方式，结合《土壤侵蚀分类分级标准》，得出2017年9月~2019年4月的水土流失面积和水土流失量。水土流失情况详见表6-3。

表6-3 各扰动年限土壤流失量

阶段	分区		扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	平均侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀时间 (a)	水土流失量 (t)
施工期	主体管道工程区	主体埋管区	5.06	5.06	623	0.33	10.41
		穿越工程区	0.01	0.01	590	0.33	0.02
		施工作业带区	8.01	8.01	589	0.33	15.59
		施工材料堆放	1.15	1.15	480	0.33	1.83
		小计	14.23	14.23	/	/	27.85
	加压站改造工程区		0.39	0.39	480	0.33	0.62
	小计		14.62	14.62	/	/	28.45
自然恢复期	主体管道工程区	主体埋管区	0.80	0.80	475	1.33	1.26
		穿越工程区	0.01	0.01	480	0.33	0.02
		施工作业带区	2.10	2.10	480	1.33	13.41
		施工材料堆放	1.10	1.10	480	1.33	7.02
	加压站改造工程区		0.02	0.02	480	1.33	0.13
	小计		4.03	4.03	/	/	21.84
总计			/	/	/	/	50.31

从上表可知，各区产生水土流失量以施工作业带区水土流失量最大，最小为加压站改造工程区，整个项目在施工期共产生水土流失量约28.45t，实际原生地面侵蚀量为133.62t，实际水土流失量较原生地面侵蚀量减少了105.17t。原批复水保方案预测施工期的水土流失量为4831.38t，实际较原批复方案的水土流失量减少了4802.93t，原批复水保方案预测自然恢复期的水土流失量为990t，实际监测自然恢复期水土流失量为21.84t，较原批复方案的水土流失量减少了968.16t，减少原因主要为：（一）根据项目实际，本工程实际水土流失防治责任范围较原批复方案有所减小；（二）实际监测阶段工程采取了各种水土保持措施，侵蚀模数较原批复方案偏小；（三）项目实际施工期较原批复方案的时间更短，从而致使施工期的水土流失量减小。

### 6.4.3 监测评估结论

参照原水保方案，本工程位于江阳区和纳溪区，依据《四川省人民政府关于四川省水土保持规划（2015-2030年）的批复》（川府函【2016】250号）及《四川省水土保持规划（2015-2030年）》，江阳区及纳溪区均属于省级水土流失重点治理区（沱江下游省级水土流失重点治理区），本项目位于市区范围内，参照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），确定本项目水土流失防治标准执行建设类一级标准。修正后的目标值为：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 27%。

监测数据显示工程实施后，工程扰动土地整治率为 99.73%，水土流失总治理度为 97.88%，土壤流失控制比为 1.04，林草植被恢复率为 99.75%，林草覆盖率为 27.56%，拦渣率为 97.96%。因此，本项目六项指标均达标。

整个工程在建设过程中，建设单位泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司高度重视并加强了水土保持工作，按照水土保持法律、法规的规定，在项目前期依法编报水土保持方案，工程建设及试运行期中能够较好的按照水土保持方案报告开展水土保持工作。在工程建设过程中落实项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责，强化了对水土保持工程的管理，实行“项目法人对项目负责，监测单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，确保了水土保持工程的顺利实施。

从监测的总体情况看，水土保持措施严格按设计要求，保质、保量进行了施工。经过对水土保持工程在水土保持方面所起的作用进行全面调查监测，其效果较好，植被恢复良好、景观效果正在逐渐显现，其指标满足要求。工程区施工期采取了土工布遮盖、临时排水沟、沉砂池等临时措施，施工结束后，工程采取了土地复耕等措施，重点区域的植物措施也得到了较好落实，水土保持综合措施基本落实，施工过程中的水土流失基本得到了有效控制，达到并降低到原地貌的背景侵蚀模数值以下，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用，从水土保持监测方面看，本工程的水土保持工程质量等级为优良。

## 6.5 水土保持监理

### 一、水土保持监理组织体系

监理公司受泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司委托，组建了茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目监理部，对水土保持项目进行施工监理。监理部实行总监理工程师负责制。现场项目监理部由项目总监理工程师、监理工程师和监理员组成，实行项目负责、分工管理、专业的管理制度。

## 二、监理方法和设备

茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目监理设备和方法见表 6-4、表 6-5。

表 6-4 主要监理设备表

序号	描 述	数量	状况
1	汽 车（丰田普拉多）	1	完好
2	计算机（华硕笔记本）	5	完好
3	打印机（HP-Laserjet5100）	1	完好
4	摄相机（JVC GZ-MG330AC）	1	完好
5	数码相机（柯 达）	5	完好
6	GPS 定位仪（西门子 CN3200）	2	完好
7	水准仪（BZ23-AL332-1）	1	完好
8	坡度仪（JZC-B2）	2	完好
9	优 盘（2G）	5	完好
10	工程检测尺	4	完好
11	皮尺	4	完好
12	盒尺	5	完好

表 6-5 监理工作方法和手段

序号	监理手段	监 理 方 法
1	巡视监理	监理人员对正在施工的工程项目经常进行流动巡视，掌握工程动态，做好记录。对承包人不符合规范要求的施工工艺、方法、程序，口头发出纠正指令。
2	旁站监理	监理人员对正在施工的重要工序和关键部位现场进行全过程、全方位、全天候旁站，并做好记录。发现问题便可及时指令承建单位予以纠正。以减少质量缺陷的发生，保证工程的质量和进度。如：开挖工程、管道敷设工程、工程质量事故处理和对工程质量需严格控制的部分。
3	工序检查	监理人员要求承包人按批准或规定的工艺和流程进行施工，在每道工序完工后首先进行自检。监理人员对承包人的工序自检进行检查验收和签认。对不合格的工序，要求承包人进行缺陷修补或返工。前道工序未经检查认可，不得进行后道工序施工。
4	测 量	监理人员利用测量手段，在工程开工前核查工程的定位放线；在施工过程中控制工程的轴线和高程；在工程完工验收时测量各部位的几何尺寸、高度等。
5	试验工作	试验工作是工程质量控制的重要手段之一，试验数据是评定工程质量优劣的主要依据。监理人员对项目主要材料的质量评价，必须通过取样送检试验取得数据后进行。不允许采用经验、目测或感觉评价质量。

序号	监理手段	监 理 方 法
6	严格执行监程序	如未经监理工程师批准开工申请的项目不能开工，这就强化了承建单位做好开工前的各项准备工作；没有监理工程师的付款证书，承建单位就得不到工程付款。
7	指令性文件	监理工程师充分利用指令性文件，对任何事项发出书面指示，并督促承建单位严格遵守与执行监理工程师的书面指示。
8	工地会议	监理工程师与承建单位讨论施工中的各种问题，必要时，可邀请建设单位或有关人员参加。在会上监理工程师的决定具有书面函件与书面指示的作用。监理工程师可通过工地会议方式发出有关指示。
9	专家会议	对于复杂的技术问题，监理工程师可召开专家会议，进行研究讨论。根据专家意见和合同条件，再由监理工程师做出结论。减少了监理工程师处理问题的片面性。
10	计算机辅助管理	监理工程师利用计算机，对计量支付、工程质量、工程进度及合同条件进行辅助管理，以提高工作效率。
11	停止支付	监理工程师应充分利用合同赋予的在支付方面的权力，承建单位的任何工程行为未达到监理工程师的工作要求时，有权拒绝支付承建单位的工程款项。以约束承建单位按合同规定的条件完成各项任务。
12	会见承建单位	当承建单位无视监理工程师的指示，违反合同条件施工时，由总监理工程师邀见承建单位的主要负责人，指出承建单位在工程上存在问题的严重性和可能造成的后果，并提出挽救问题的途径。如仍不听劝告，监理工程师可进一步采取制裁措施。

### 三、水土保持监理效果

在质量控制方面，水土保持监理抓住了质量控制要点，并采取了相应的手段加以控制。在施工过程中，监理部总监经常检查工程质量，现场巡视检查工程质量和进度。监理部通过对施工全过程的监理，使整个项目水土保持项目质量得到了有力的保证。本项目建设过程中，在工程质量保障方面，参照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）等相关质量评定规程、规范，对不符合合同约定的质量标准的各单位工程不予签收，并限期整改。

在进度控制方面，项目建设过程中实施的相关水土保持项目基本做到了水土保持工程与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入使用”的原则，根据主体工程施工进度及水土保持工程特点，确定完成全部防治工程的期限和年度安排。本工程于2017年9月开工，并于2017年12月竣工，总工期4个月，水土保持工程与主体工程同期完成。后续开始进行水土保持工程维护完善，目前已经经历自然恢复期，等待工程验收。工程建设过程中，总体落实了水土保持“三同时”制度。

在投资控制方面，监理工程师通过组织措施、技术措施、经济措施、合同措施等，定期或不定期的进行动态投资分析，严格按照合同要求，做到专款专用，

严禁挪用水保建设费用等，有效的保证了水土保持项目真正意义上的落实。施工过程中，监理人员始终坚持“以施工合同为依据，单元工程为基础，工程质量为保证，现场测量为手段”的原则，正确使用业主授予的支付签证权，最终促使施工合同的严格履行，促使项目工程建设的顺利进行和完成。本工程实际完成水土保持投资 317.64 万元，较水土保持方案投资减少了 21.53 万元，其中主体水保措施投资保持不变，水土保持方案所设计的专项措施投资减少了 21.53 万元。

在合同管理方面，项目监理部按照监理合同和施工合同要求分析相关合同，弄清合同中的每项内容，分清合同条款的责任划分，落实相关合同规定的内容。对项目施工过程中发生的成本变化、成本补偿及合同条款的变更，进行了仔细分析，依据实际情况做出公平合理的决定，同时要求各相关单位通过各相关签证进行意见交流，保障了各相关合同的有效实施。

此外，监理部还加强工地巡查力度，及时发现问题、解决问题，制止各种违规操作，把质量及安全隐患消灭在萌芽状态，保证了施工安全顺利进行。

综上所述，茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目取得了较好的监理效果，在施工过程中使得安全生产管理体系得到了有效的发挥，安全管理制度得到了贯彻和执行，杜绝了工程质量、安全事故的发生。在施工过程中未发生一起事故，真正做到了安全生产和文明施工。

#### 四、信息管理

建设监理信息是监理单位实施监理控制的基础，做出监理决策的依据。结合本工程的特点和实际情况，监理信息主要来源于监理单位与施工单位及项目建设各有关单位来往文件、会议纪要、监理指令及回执、监理月报、监理大事记、计量支付文件等。监理对各种信息，按进度、质量、投资等项目进行分类整理，以文字或表格形式提供总监审核和签发，并存档备查。

为搞好监理信息管理，监理进场后，监理部制定了一系列文件收发管理制度。大事记、工程进度、工程质量、会议记录及监理月报等作为一类保管。监理的抽检资料以单元工程为单元，单独保管。监理收到的业主文件、设计图纸、设计变更作为一类保管。及时向施工单位传达建设单位的要求，同时向建设单位报告施工单位遇到的困难和合理要求，使参建各方相互沟通、相互理解、密切配合。在施工过程中加强文件、资料管理，对各种文件资料进行及时地收集、整理和分

类、归档。收集整理的有关技术资料力求字迹清楚、字体规范且按档案规定一律用碳素墨水或蓝黑墨水书写，保证内容真实、完整、系统、准确，各种签字手续齐全。装订整齐后妥善保管存放，以便工程检查、验收、解决各种纠纷及后期运行、维护、管理提供有价值的参考资料。

#### 五、水土保持监理总体评价

在建设单位的大力支持、指导和施工单位的积极配合下，茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持的监理工作得以规范有序地进行。通过参建各方的齐心协力，工程于2017年12月圆满完成此项监理任务且效果比较显著。

在施工过程中，主体工程监理单位、施工单位沟通、配合、相互协作，是保证工程质量的一种重要措施。监理部所制定的各种简单明了、使用方便的表格，便于监理人员随时记录、总监理工程师掌握工程动态，控制工程质量。因地制宜、注重实效。根据取弃土场等重点工程的变化情况，着眼经济实效。综合施工现场的环境，具体情况具体分析，提出了相应的技术方案，确保了工程的顺利实施。施工期间监理人员除对施工单位严格按规范施工外，还与施工单位共同研究制定科学的施工管理方法，最终寻求到监理与施工方的统一面，促使项目施工顺利进行，保证了各项控制目标的顺利实现，取得了良好的监理效果。

监理单位进行了汇总认为：茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目新增的各类水土保持项目有效防治了工程建设中引起的水土流失，并且各区水土保持项目总体上发挥了较好的保持水土、改善生态环境的作用，基本达到了“三同时”的要求，基本完成了水土保持方案要求的水土保持工程相关内容和开发建设项目所要求的水土流失防治任务，水土保持设施实施效果等符合国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织水土保持设施验收，同意验收合格。

### 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

2019年5月19日，泸州市水务局、江阳区水务局对项目进行了现场勘查，本项目接受泸州市水务局、江阳区水务局检查，提出存在的问题与不足为：（1）请建设单位尽快完成水土保持自主验收工作，并向市水务局报备；（2）建设单位在后期开展管线维护时应对沿线水保措施一并开展维护工作。

建设单位按照意见均已落实。2018年11月泸州市兴泸水务（集团）股份有

限公司同步委托四川鑫咨源工程项目管理咨询有限公司编制《茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程水土保持设施验收报告》，并于 2019 年 5 月 19 日提交了初稿，接收审查，并形成了验收鉴定书。后期运营过程中，建设单位也安排了专业的管线维护公司与绿化养护公司对管线和绿化进行了维护和养护工作。

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

依据《茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持方案报告书》（报批稿）和《泸州市水务局关于茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持方案报告书的批复》（泸市水许可[2016]23 号），水土保持补偿费按四川省发展和改革委员会、四川省财政厅《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格(2017)347 号）的有关规定收取水土保持设施补偿费，本工程水土保持补偿费每损坏  $1\text{m}^2$  水土保持设施面积按 1.3 元/ $\text{m}^2$  计列，计列面积为  $15.79\text{hm}^2$ ，水土保持补偿费为 20.53 万元。泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司实际缴纳了茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持补偿费 20.53 万元。

## 6.8 水土保持设施管理维护

本工程于 2017 年 9 月开工，并于 2017 年 12 月竣工，总工期 4 个月，工程的水土保持工程与主体工程同期完成。在试运行期间，泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司派专人负责对各项水土保持设施进行定期检查，定期上报实际情况，并对水土保持设施运行情况进行管护，发现问题及时解决，有效控制水土流失，在水土保持设施完成后，派专人负责管理工作。泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司在运行期将有关水土保持设施管理维护纳入主体工程管理维护中，对水土保持资料、文本进行归档，特别是水土保持方案、批复和设计文件等进行归档保存。对水土保持设施遭到破坏，及时进行维护、加固，确保主体工程在运行过程中各项水土保持工程能正常安全运行，并有效控制运行过程中的水土流失。

从水土保持设施运行情况来看，已建成的各项水土保持设施运行正常、保持完整，起到了防治水土流失的作用，水土保持设施管护工作落实到位、管理工作效果明显。



## 7 结论

### 7.1 结论

茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目建设期实际防治责任范围面积 14.62hm<sup>2</sup>，项目建设期间扰动地表总面积 14.62hm<sup>2</sup>，造成水土流失面积 14.62hm<sup>2</sup>。与原批复的水土保持方案相比，工程建设扰动地表面积减少了 1.17hm<sup>2</sup>，防治责任范围共计减少了 1.17hm<sup>2</sup>。

工程扰动土地整治率为 99.73%（高于目标值 97%），水土流失总治理度为 97.88%（等于目标值 97%）土壤流失控制比为 1.04（高于目标值 1.0），林草植被恢复率为 99.75%（高于目标值 99%），林草覆盖率为 27.56%（高于目标值 27%），拦渣率为 97.96%（高于目标值 95%）。各水土流失的防治指标值都达到了开发建设项目建设类水土流失防治一级标准的目标要求。

项目实际水土保持投资 317.64 万元，较水土保持方案投资减少了 21.53 万元，其中主体水保措施投资 48.39 万元，水土保持方案所设计的专项措施投资减少了 21.53 万元。新增水土保持工程总投资中，工程措施 45.29 万元，施工临时工程投资 126.11 万元，独立费用 52.67 万元，基本预备费 24.65 万元，根据《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅、四川省水利厅关于制定〈水土保持补偿费收费标准〉的通知》（川发改价格[2017]347 号），泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司实际缴纳了茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持补偿费 20.53 万元。

验收组通过询问、调阅技术档案、现场考察、抽样调查和公众调查，在认真分析、评价现有的水土保持措施体系基础上，从目前运行情况看，茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土流失防治措施在总体布局上基本维持了原设计框架，各项水土保持设施建设合格，运行较好，正逐渐发挥其较好的保持水土、改善生态环境的作用。验收单位同意该项目通过水土保持设施竣工验收，投入运营。

### 7.2 验收结果

验收组通过询问、调阅技术档案、现场考察、抽样调查和公众调查，经认真分析、评价，认为从目前运行情况来看，本工程水土流失防治措施在总体布局

上基本维持了原设计框架。

本工程水土保持措施建设符合国家水土保持法律、法规及规程规范和技术标准的有关规定和要求，依据实际条件，各项措施实施后，达到验收标准，但需加强后续的维护工作，确保运行期生态安全。

### 7.3 遗留问题安排

根据本次验收调查结果并综合各验收组成员的验收结论，提出茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持后续工作建议：

(1) 本项目主体工程从目前恢复效果看 6 项治理效果指标均满足水土保持要求。应继续完善、管护工程的水土保持措施，特别是土地复耕、植物措施的稳定和安全。

(2) 在后续管理工作中应加强施工迹地植被的抚育和管理，若出现有植物枯萎、坏死等影响影响植被覆盖的情况需及时进行补肥和补栽，并保证其费用；

(3) 强化现有水土保持设施的管理、养护工作，巩固现有水土保持措施成果，并做好记录；

(4) 今后工作中，加强与地方水行政主管部门联系，争取地方各级部门的指导和支持。

## 8 附件及附图

### 一、附件

- 1、项目建设及水土保持大事记；
- 2、《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备[2017-510500-46-03-203630]FGQB-2086号）；
- 3、《泸州市水务局关于茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目水土保持方案报告书的批复》（泸市水许可[2017]19号）；
- 4、《茜草二水厂至纳溪城区应急供水管道工程项目初步设计技术评审会会议纪要》（无）；
- 5、水行政主管部门检查监督意见；
- 6、单位工程验收签证资料；
- 7、重要水土保持单位工程验收照片；
- 8、《泸州市人民政府常务会议纪要》（八届20次11-7号，2017年9月2日）；
- 9、授权委托书。

### 二、附图

- 1、工程总平面图；
- 2、水土保持防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图；
- 3、项目建设前、后遥感影像图；