

苍溪县元坝镇东河泥巴塘 集中式饮用水源保护区调整

技术报告

项目建设单位：广元市苍溪生态环境局

项目编制单位：四川锦美环保股份有限公司

二〇二四年四月

苍溪县元坝镇东河泥巴塘 集中式饮用水源保护区调整技术报告

责任单位：广元市苍溪生态环境局

编制单位：四川锦美环保股份有限公司

项目负责人：陈婷婷

编制人员：陈婷婷

审 核：王伟

审 定：赵日升

目 录

1 总则.....	1
1.1 调整的必要性.....	1
1.2 调整依据.....	1
1.2.1 相关法律法规.....	2
1.2.2 相关已经批准实施的规划.....	3
1.3 保护区调整的技术路线.....	4
1.4 现有元坝镇饮用水水源保护区现状.....	5
1.4.1 取水及饮用水源保护区划分现状.....	5
1.4.2 饮用水水源保护区建设现状.....	7
1.4.3 水源地管理机构及制度.....	8
1.4.4 供水现状.....	9
1.4.5 主要问题.....	9
2 饮用水水源基础环境状况.....	11
2.1 饮用水水源地所在区域或流域的自然状况.....	11
2.1.1 地理位置.....	11
2.1.2 地形地貌.....	11
2.1.3 水文气象.....	12
2.1.4 河流水系.....	13
2.1.5 土壤类型.....	15
2.1.6 资源状况.....	15
2.2 区域社会经济状况.....	17
2.2.1 行政区划.....	17
2.2.2 人口.....	18
2.2.3 国民经济概况.....	18
2.3 区域土地使用现状.....	18
2.3.1 苍溪县土地利用现状.....	18
2.3.2 土地利用规划.....	20
2.4 饮用水水源地规划、水功能区划、重要的生态功能区划.....	20

2.4.1 供水规划.....	20
2.4.2 水功能区划.....	23
2.4.3 重要生态功能区划.....	25
2.5 流域水资源开发利用状况调查.....	3
2.5.1 水电站.....	3
2.5.2 取水情况.....	5
2.6 饮用水水源地基础情况.....	6
2.6.1 取水口位置.....	6
2.6.2 流域概况.....	7
2.6.3 汇水情况.....	8
2.6.4 梨苑电站调度运行方式.....	10
2.6.5 饮用水水源地取水工艺.....	10
2.6.6 原水输水管道.....	11
2.6.7 净水厂及供水区域情况.....	12
2.7 饮用水水源地水量可达性分析.....	13
2.8 饮用水水源地的水质状况调查评价.....	14
2.8.1 水源地水质常规监测.....	14
2.8.2 水源地水质现状监测.....	16
2.9 饮用水水源地周边及上游污染源调查.....	22
2.9.1 调查范围.....	22
2.9.2 调查方法.....	24
2.9.3 调查结果.....	24
2.10 饮用水水源地水环境风险分析.....	42
3 保护区调整划分与定界.....	53
3.1 水源地类型及保护区设置.....	53
3.1.1 水源地类型划分.....	53
3.1.2 保护区设置要求.....	53
3.1.3 保护区划分原则.....	54
3.2 保护区调整划分技术方法.....	55
3.3 初步调整划分结果及分析.....	56

3.3.1 一级保护区范围的确定.....	56
3.3.2 二级保护区范围的确定.....	59
3.4 保护区定界方案.....	62
3.5 调整前后保护区范围的比较.....	66
3.6 饮用水源保护区内污染源现状.....	68
3.6.1 一级保护区.....	68
3.6.2 二级保护区.....	70
3.6.3 水源保护区内污染情况汇总.....	72
4 饮用水水源保护区规范化建设与管理要求.....	74
4.1 监管能力建设.....	74
4.1.1 水源地专职管理机构.....	74
4.1.2 完善巡查制度.....	74
4.1.3 加快水源地信息管理建设.....	75
4.2 水源地规范化建设.....	75
4.2.1 保护区规范化建设依据.....	75
4.2.2 建设内容.....	75
4.3 监控能力建设.....	81
4.4 水源地整治工程.....	82
4.4.1 一级保护区整治.....	83
4.4.2 二级保护区整治.....	85
4.5 风险防控与应急能力建设.....	89
4.5.1 风险识别与防范.....	89
4.5.2 应急能力.....	89
5 饮用水水源保护区建设投资估算.....	91
6 附表.....	93

附图

附图 1 饮用水水源地地理位置

附图 2 广元市苍溪县土地利用现状图

附图 3 饮用水水源地水系图

附图 4 饮用水水源地调查范围内污染源分布图

附图 5 饮用水水源保护区划分图

附图 6 饮用水水源保护区拐点图

附图 7 饮用水水源保护区调整前后对比图

附图 8 饮用水水源保护区污染源分布图

附图 9 饮用水水源保护区与插江国家级水产种质资源保护区的位置关系图

附图 10 饮用水水源保护区监测点位及标识标牌布设图

附图 11 饮用水水源保护区风险防范设施布设图

附件

附件 1 《苍溪县水利局关于元坝场镇居民饮用水水源地迁建工程实施方案的批复》

附件 2 苍溪县乡镇供水总站元坝供水站取水许可证

附件 3 《苍溪县人民政府转发广元市人民政府关于对苍溪县龙山镇等 39 个乡镇农村饮用水水源保护区划定方案的批复的通知》

附件 4 监测报告

附件 5 专家评审意见

附件 6 专家复审意见

前 言

近年来随着元坝镇的快速发展，现有取水口取水规模已不能满足城镇用水需求；受东河汛期洪水泥沙影响，大口井内泥沙淤积严重且不易清理。为解决现有水源地存在问题，苍溪县乡镇供水总站经内部会议商议并征求相关部门意见后，决定在元坝镇现有取水口上游 500m 的东河右岸新建 1 个取水口，地理位置坐标为东经 $106^{\circ}2'44.3''$ ，北纬 $31^{\circ}49'57.6''$ ，取水规模为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，采用浮船取水，代替现有取水口。

元坝场镇居民饮用水水源地迁建工程实施方案于 2021 年 11 月 24 日取得苍溪县水利局批复，现已建设完成；上移取水口于 2022 年 11 月 29 日取得取水许可证，年最大取水量达 80 万 m^3 。

由于元坝镇饮用水水源取水口位置发生重大变化，饮用水水源规模发生重大变化，本次根据《四川省饮用水水源保护区管理规定(试行)》第十三条第三（三）款，对广元市苍溪县元坝镇饮用水水源保护区进行调整。

广元市广元市苍溪县元坝镇东河泥巴塘集中式饮用水水源保护区调整如下：

取水口：

苍溪县元坝镇庆宪村泥巴塘东河（东经 $106^{\circ}2'44.01''$ ，北纬 $31^{\circ}49'58.13''$ ）。

一级保护区：

范围为取水口下游 100m 至取水口上游 1000m，多年平均水位对应的高程线下的水域。一级保护区水域边界沿右岸纵深至元石路（X010）临河侧，左岸纵深至村道临河侧。

二级保护区：

一级保护区下边界向下延伸 200m（至左岸山沟汇入口）和东河一级保护区上边界向上延伸 2000m，王家沟汇入口向上延伸 1250m，插江汇入口向上延伸 180m（至苍巴高速桥），多年平均水位线对应的高程线以下的水域范围。一级、二级保护区水域边界沿两岸纵深 1000 米但不超过流域分水岭的除一级保护区外的陆域范围。

各级保护区拐点坐标如下：

表 1 保护区拐点坐标表

保护区	边界拐点	对应坐标	
		经度	纬度
一级保护区	I -1	106° 2' 45.690" E	31° 49' 54.995" N
	I -2	106° 2' 41.500" E	31° 49' 57.880" N
	I -3	106° 2' 38.046" E	31° 50' 2.684" N
	I -4	106° 2' 30.274" E	31° 50' 10.060" N
	I -5	106° 2' 20.637" E	31° 50' 17.289" N
	I -6	106° 2' 16.596" E	31° 50' 20.536" N
	I -7	106° 2' 26.318" E	31° 50' 28.834" N
	I -8	106° 2' 31.093" E	31° 50' 20.867" N
	I -9	106° 2' 37.195" E	31° 50' 13.583" N
	I -10	106° 2' 45.128" E	31° 50' 6.733" N
	I -11	106° 2' 51.993" E	31° 50' 0.421" N
二级保护区	II -1	106° 2' 51.553" E	31° 49' 51.165" N
	II -2	106° 2' 50.006" E	31° 49' 50.017" N
	II -3	106° 2' 40.180" E	31° 49' 55.099" N
	II -4	106° 2' 26.410" E	31° 49' 54.224" N
	II -5	106° 2' 9.044" E	31° 50' 8.114" N
	II -6	106° 1' 42.521" E	31° 49' 55.793" N
	II -7	106° 1' 27.380" E	31° 50' 14.825" N
	II -8	106° 0' 53.914" E	31° 50' 13.105" N
	II -9	106° 0' 50.248" E	31° 50' 33.571" N
	II -10	106° 1' 22.092" E	31° 50' 44.492" N
	II -11	106° 1' 25.558" E	31° 50' 52.332" N
	II -12	106° 1' 37.935" E	31° 51' 7.411" N
	II -13	106° 2' 0.136" E	31° 51' 18.283" N
	II -14	106° 2' 7.752" E	31° 51' 22.361" N
	II -15	106° 2' 2.960" E	31° 51' 30.017" N
	II -16	106° 2' 3.182" E	31° 51' 33.730" N
	II -17	106° 2' 16.488" E	31° 51' 21.481" N
	II -18	106° 2' 20.525" E	31° 51' 17.774" N
	II -19	106° 2' 40.945" E	31° 51' 0.479" N
	II -20	106° 2' 45.246" E	31° 50' 53.280" N

保护区	边界拐点	对应坐标	
		经度	纬度
	II -21	106° 2' 42.619" E	31° 50' 30.050" N
	II -22	106° 2' 49.044" E	31° 50' 12.126" N
	II -23	106° 2' 56.569" E	31° 49' 55.472" N

1 总则

1.1 调整的必要性

四川省苍溪县乡镇供水总站元坝供水站建设于 2003 年，取水井位于苍溪县元坝镇上游东河右岸小桥沟处（取水口位于东经 $106^{\circ}2'56.9''$ ，北纬 $31^{\circ}49'47.78''$ ），采用大口井取水，用泵站提水方式取东河地表水，用于城镇供水，年取水总量为 30 万 m^3 。

近年来随着元坝镇的快速发展，城镇最大需水量已达到 $2000m^3/d$ ，现有取水口已难以满足城镇的快速发展。由于东河汛期洪水泥沙含量较大，大口井取水井内淤积泥沙，多次烧坏水泵，且维修清淤困难。为解决现有水源地存在问题，苍溪县乡镇供水总站经内部会议商议并征求相关部门意见后，决定在元坝镇现有取水口上游 500m 的东河右岸新建 1 个取水口，地理位置坐标为东经 $106^{\circ}2'44.3''$ ，北纬 $31^{\circ}49'57.6''$ ，取水规模为 $2000m^3/d$ ，采用浮船取水，代替现有取水口。

元坝场镇居民饮用水水源地迁建工程实施方案于 2021 年 11 月 24 日取得苍溪县水利局批复，现已建设完成；上移取水口于 2022 年 11 月 29 日取得取水许可证，年最大取水量达 80 万 m^3 。

由于元坝镇饮用水水源取水口位置发生重大变化，饮用水水源规模发生重大变化，本次根据《四川省饮用水水源保护区管理规定(试行)》第十三条第三款，对广元市苍溪县元坝镇饮用水水源保护区进行调整。

1.2 调整依据

根据《中华人民共和国水污染防治法》《四川省饮用水水源保护管理条例》的要求，饮用水水源地需划定饮用水水源地保护区。按《饮用水水源保护区划分技术规范》及四川省环境保护厅《关于上报城镇饮用水水源地保护区划

定情况的函》（川环函〔2009〕727号）规定，水源地保护区调整需要编制《饮用水水源保护区调整划分技术报告》。

为此，苍溪县生态环境局2022年10月委托四川锦美环保股份有限公司组织编制广元市苍溪县元坝镇集中式饮用水水源保护区调整技术报告。我公司接受委托后立即派有关技术人员对该项目进行了现场踏勘和资料收集，以此为基础，本着求真务实的原则，贯彻保护与发展兼顾的思想，按照相关技术规范和要求，划定水源地一级、二级保护区，并编制《广元市苍溪县元坝镇集中式饮用水水源保护区调整技术报告》，待审批后作为广元市苍溪县元坝镇集中式饮用水水源保护的依据。

1.2.1 相关法律法规

1、法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年6月修订）；
- (4) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年10月修订）；
- (5) 《四川省饮用水水源保护管理条例》（2019年9月修订）；
- (6) 《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日起施行）；
- (7) 《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》（2022年1月1日起施行）；
- (8) 《四川省饮用水水源保护区管理规定(试行)》（川府发〔2023〕26号）；
- (9) 《广元市地表水水域环境功能划类管理规定》（广府发〔2014〕25号）。

2、技术规范

-
- (1) 《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ338-2018)；
 - (2) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；
 - (3) 《水环境监测技术规范》(SL219-98)；
 - (4) 《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)；
 - (5) 《生活饮用水水源水质标准》(CJ3020-93)；
 - (6) 《饮用水水源保护区标志技术要求》(HJ/T433-2008)；
 - (7) 《饮用水水源环境保护指南(试行)》(环办[2012]50号)；
 - (8) 《农村饮用水水源地环境保护技术指南》(HJ 2032-2013)；
 - (9) 《集中式地表饮用水水源地环境应急管理工作指南》(环办[2011]93号)；
 - (10) 《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》(HJ773-2015)；
 - (11) 《关于推进乡镇及以下饮用水水源地生态环境保护工作的指导意见》(环水体函[2019]92号)；
 - (12) 《关于进一步加强分散式饮用水水源地环境保护工作的通知》(环办〔2010〕132号)。

1.2.2 相关已经批准实施的规划

- (1) 《广元市苍溪县城市总体规划——用地布局规划图(2010-2030)》(四川省城乡规划设计研究院, 2011.5)；
- (2) 《四川省水功能区划》(川府函[2003]194号)；
- (3) 《苍溪县人民政府 关于印发苍溪县“十四五”生态环境保护规划的通知》(苍府发〔2022〕15号)；
- (4) 《苍溪县人民政府 关于印发《苍溪县“十四五”水安全保障规划》的通知》(苍府发〔2023〕2号)；

(6) 《苍溪县国民经济和社会发展 第十四个五年规划和二〇三五年 远景目标纲要》（苍溪县人民政府，2021.11）。

1.3保护区调整的技术路线

1、资料收集。收集苍溪县及元坝镇社会经济、水文气象、水资源状况、生态与环境状况调查等方面的基础资料；搜集水资源开发利用现状；搜集水资源相关的各类科研和试验成果。

2、水源地环境现状调查。调查水源地各种环境特征、污染状况、污染源分布、环境风险等，分析元坝镇饮用水水源地存在的主要问题。

3、水环境质量现状评估。对元坝镇饮用水水源地的水环境质量进行综合评价，分析污染源对水源地的潜在影响，提出水源地的规划建议。

4、饮用水水源保护区的调整划分。按照技术规范的要求，结合水源地水文地质条件，水源地水质状况，补给和开采条件，提出饮用水水源保护区调整划分方案，确定饮用水水源一级保护区、二级保护区和准保护区的范围、面积及界线。

5、成果汇总与协调。依据调整划分结果，编制饮用水水源保护区调整划分成果表，绘制水源保护区调整划分成果图。

6、成果上报与审查。编写饮用水水源保护调整区划分文字报告，完成相关图件的编绘工作，完成成果报告审查和提交工作。

此次区划按照《饮用水水源保护区划分技术规范》推荐程序开展，具体流程如图 1.3-1。

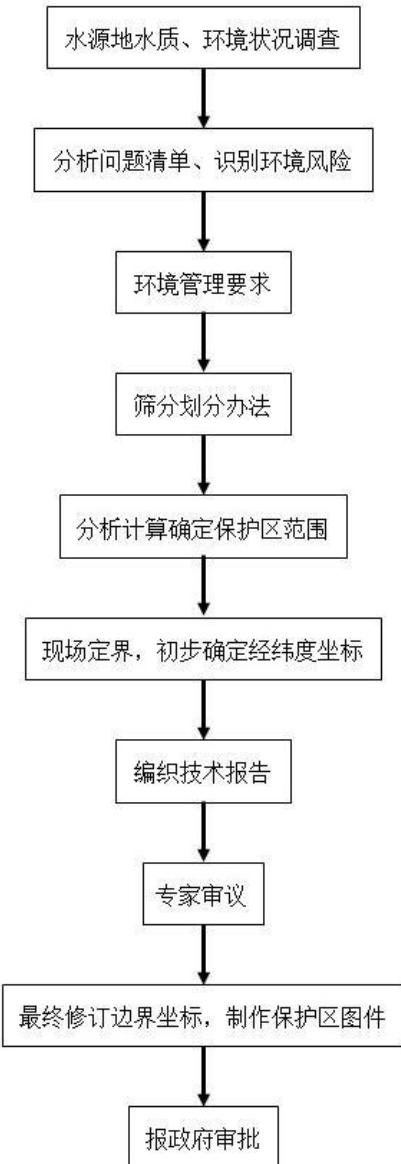


图 1.3-1 饮用水水源保护区调整划分技术路线

1.4 现有元坝镇饮用水水源保护区现状

1.4.1 取水及饮用水源保护区划分现状

广元市苍溪县元坝镇饮用水取水口位于苍溪县元坝镇上游东河右岸小桥沟处（取水口位于东经 $106^{\circ}2'56.9''$ ，北纬 $31^{\circ}49'47.78''$ ），采用大口井取水，用泵站提水方式取东河地表水，用于城镇供水，设计取水能力 $1200\text{m}^3/\text{d}$ 。

2006 年 10 月 26 日广元市人民政府以广府函[2006]248 号同意苍溪县元坝镇饮用水水源保护区方案，划定如下：

一级保护区：从取水点起算，上游 1000m 至下游 100m 的水域及其河岸两侧纵深各 200m 的陆域。

二级保护区：从一级保护区上界起，上溯 2500m 的水域及其河岸两侧纵深各 200m 的陆域。

准保护区：从二级保护区上界起，上溯 5000m 的水域及其河岸两侧纵深各 200m 的陆域。



图 1.4-1 元坝镇现有饮用水水源保护区划分示意图

1.4.2 饮用水水源保护区建设现状

元坝镇饮用水水源保护区划定以后进行了规范化建设，主要有：

1、标识牌、交通警示牌

标识牌因年久破损，标识较模糊；交通警示牌上粘贴有小广告，存在遮挡信息的情况。



饮用水水源保护区标识牌



饮用水水源保护区交通警示牌

2、防护碑

此处为原取水口通道处，取水口使用时该处上锁，封闭管理。



饮用水水源保护区防护碑

3、防护拦网



饮用水水源保护区防护拦网

1.4.3 水源地管理机构及制度

元坝镇饮用水水源地日常巡查工作由元坝供水站负责，供水站设置有专门人员每两天进行一次水源地巡查，巡查内容包括取水口水质水量情况观察，取

水口周边垃圾及枯枝落叶清捡。同时对饮用水水源保护区内的环境违法行为进行监察。

元坝镇饮用水水源地制定有水源地突发环境事件应急预案，在实际工作中以防为主，充分考虑潜在的突发性事故风险，强化应对饮用水源突发环境事件应急处置能力，对水污染事件做到早预见、速报告、快处理，将水环境污染事件控制在突发期，将可能造成的污染损失和后果降低到最小，最大限度地保障人民群众的用水安全。

1.4.4 供水现状

元坝供水站位于广元市苍溪县元坝镇庆宪村，主要承担元坝场镇及周边村民的生活用水供应。原水自取水口提取后，进入元坝供水站厂区净化处理后配送至用户。供水系统方案采用：东河→输水管道→混凝→沉淀→过滤→消毒→清水池→配水管道→用户。近五年来元坝供水站每年实际取水量详见下表。

表 1.4-1 元坝供水站 2018-2022 年实际取水量

年份	取水量 (m ³ /a)
2018 年	508247
2019 年	515412
2020 年	528521
2021 年	537463
2022 年	549571

1.4.5 主要问题

1、现有取水口设计取水量 1200 m³/d，年取水量约为 43.8 万 m³，随着城镇建设发展，供水人口进一步增加，近五年实际取水量已超批复水量，取水口建设工程超负荷运作。

解决措施：上移取水口设计取水规模为 2000m³/d，80 万 m³/a。

2、现有取水口取水方式为大口井取水，东河汛期洪水泥沙含量较大，井内淤积泥沙，多次烧坏水泵，且维修清淤困难，给实际取水带来诸多麻烦，影响供水站长期稳定供水。

解决措施：上移取水口采用浮船取水。

2 饮用水水源基础环境状况

2.1 饮用水水源地所在区域或流域的自然状况

2.1.1 地理位置

苍溪县位于四川盆地北缘深丘，嘉陵江中上游，巴山东障，剑门西横，古称秦陇锁钥，蜀北屏藩。东靠巴中市恩阳区，西联广元剑阁县，北接广元市昭化区，南邻南充市阆中市。地跨北纬 $31^{\circ}37'-32^{\circ}10'$ ，东经 $105^{\circ}43'-106^{\circ}28'$ 。南北宽 61.1 公里，东西长 70.5 公里，幅员面积 2334 平方公里。辖 31 个乡镇、454 个村（社区），2021 年末，苍溪县户籍总人口 73.65 万人。

元坝镇位于苍溪县东北部，距县城 25 公里，处于苍溪县腹心地带，苍（溪）巴（中）公路横贯其境，宋江（东河）由北向南流经而过，全镇幅员 156.5 平方公里，辖 34 个行政村，7 个社区居委会，224 个村民小组，总人口 6.8 万人，场镇建成区面积 1.85 平方公里，其中场镇人口 2.3 万人。

2.1.2 地形地貌

水源地所在的元坝镇位于四川盆地东北边缘，毗邻大巴山区，流域呈狭长形，地势北高南低，形成北东、南西向岭脊，地貌可分为山地、丘陵和河谷平坝三大类型。北部地区多为中低山地形，海拔一般 1500~2000m，最高峰海拔 2067m，山高坡陡沟深，峰峦耸立，河谷狭窄成“V”型，两岸多已开垦成梯地，东源宽滩河檬子以上，西源盐井河万家以上多成片林木，植被较好，以下则植被较差，土层瘠薄，岩石裸露，以杂草、灌木为主，加之人类活动的影响，水土流失较为严重。南部地区多为低山、丘陵地区，海拔 600~1000m 之间，相对高差 100~500m，多呈平梁、平谷长梁状，此类地貌分布较广，为主要的农耕区；平坝仅分布在东河两岸河谷阶地上。受地质上构造运动作用，多为沿东西向褶皱构造，河谷深、中度下切，上游形成较多的深沟峡谷，河流穿行

于高山峡谷之间，台地很少；域内岩石破碎，泥石流较发育，水土流失较为严重。

2.1.3 水文气象

1、气象特征

东河流域属中、亚热带湿润季风气候区，季风气候明显，冬暖夏热。北部山区地势较高，受西北气流影响较明显，属干寒冷型气候；下游因有西北的岷山山脉、北部秦岭和东北大巴山脉为屏障，西北寒流不易侵入，故冬季霜雪少，而夏季则炎热多雨，秋冬多雾。

流域气温由北向南逐渐增高，据流域上、下游代表气象站旺苍、阆中站资料统计分析，多年平均气温上、下游分别为 $16.3^{\circ}\text{C} \sim 17.1^{\circ}\text{C}$ ，一月平均气温为 $5.1^{\circ}\text{C} \sim 6.3^{\circ}\text{C}$ ，七月平均气温 $26.1^{\circ}\text{C} \sim 27.1^{\circ}\text{C}$ ；降水则由东南向西北递增，上游旺苍多年平均降水量 1226.2mm 。下游阆中多年平均降水量 1049.5mm 。无霜期由上游的 257d 向下游增加为 292d 。

东河流域苍溪段，气候四季分明，雨量充沛，光照较好，无霜期较长。根据旺苍气象站实测资料统计：多年平均气温 16.3°C ，极端最高气温 40.9°C ，极端最低气温 -7.2°C ，多年平均年降水量 1226.2mm ，最大一日降水量 260.3mm （1965年9月4日），多年平均年蒸发量 1204.7mm ，多年平均年日照时数 1351.2h ，相对湿度 74% ，多年平均风速 0.9m/s ，最大风速 34m/s ，相应风向NNE。

2、水文特征

（1）洪水

东河的洪水由暴雨形成。暴雨发生的时间多在 $6 \sim 9$ 月，大暴雨多在 $7 \sim 9$ 月出现。流域雨洪关系密切，洪水发生的时间与暴雨相应。如1958年、1912年、1981年的大洪水，均由流域暴雨或局部暴雨形成。流域上游山区是著名的

大巴山暴雨区，雨量集中，强度大，旺苍气象站最大一日暴雨量为 260.3mm（1965 年 9 月 4 日），一次暴雨过程约 24h，主雨峰历时在 12h 以内。大洪水一般发生在 5~10 月，而又以 7~9 月最为集中，年最大洪峰流量出现在 7~9 月的次数占总数 79% 左右。洪水过程具有涨落快、单峰为主的特点，一次洪水过程一般持续 2d~3d。根据旺苍站实测资料分析，洪峰流量变化大，实测最大年洪峰流量 $10300\text{m}^3/\text{s}$ （1981 年 8 月 15 日），实测最小年洪峰流量 $390\text{m}^3/\text{s}$ （1997 年 7 月 18 日），相差 26.4 倍。

（2）泥沙

根据旺苍站实测泥沙资料统计分析，东河的泥沙具有大水大沙的特点，输沙量往往集中在汛期洪水过程中。旺苍站多年平均年悬移质输沙量为 104 万 t，多年平均含沙量 0.563kg/m^3 ，其年内分配极不均匀，汛期 5~10 月泥沙量占年沙量 97.8%，反映了流域大水多沙，枯水基本无沙的特点。输沙量年季变化较大，最大年输沙量 1060 万 t，最小年输沙量 3.1 万 t。

2.1.4 河流水系

苍溪县境嘉陵江、东河迂回曲折纵贯南北；插江、深沟河等 12 条较大支流九曲回肠结成河网；红花溪、九盘溪等 180 多条涓涓细流呈树枝状展布全境。绝大部分河流属嘉陵江水系，仅县境东部毛溪河等属渠江水系。嘉陵江水系流域面积 619 km^2 ，东河水系流域面积 954.4 km^2 ，插江水系流域面积 392.4 km^2 ，渠江水系流域面积 395.6 km^2 。江河过境水流总量达 228.96亿 m^3 。

嘉陵江从剑阁县郪溪乡流入苍溪县郪溪镇水晶坪，蜿蜒流经亭子、浙水、陵江，绕县城纳九曲溪后折向南，流经镇水、五里、寨山、八庙，于涧溪口流入阆中县境，县内长 103km，为流经县境第一大河。

水源地位于苍溪县元坝镇上游东河右岸河滩地处。东河为嘉陵江中游左岸的一级支流，历史上称宋水、宋熙水或东游。源头有二：东源——宽滩河，源

出米仓山南坡南江县上两区戴家河坝，海拔 2200m，过桃园，经槐树入旺苍境内邓家地，在两河口与干河相汇后称宽滩河，在鹿渡与西源盐井河相汇。西源——盐井河，源于米仓山北坡陕西南郑梨坪以东松坪里七眼泉，海拔 2209m，经宁强县毛坝河入旺苍境，经万家、盐井、国华、至鹿渡与东源汇合。东西两源于鹿渡相汇后其下为东河干流，由北向南，经罐子、县城、友坝、张华等乡镇后入苍溪县境，在阆中市的文成于左岸汇入嘉陵江。东河全流域面积 5181km^2 ，河道长 294km，平均比降 5.0‰，多年平均年径流量约 28.3 亿 m^3 。流域地理坐标位于东经 $105^{\circ}50' \sim 107^{\circ}02'$ ，北纬 $31^{\circ}36' \sim 32^{\circ}53'$ 之间。

东河干流苍溪段北起旺苍县与苍溪县的交界处喻家嘴，南至苍溪县南与阆中市的交界处桐子山湾，全长 110.4km，流经苍溪县 11 个乡镇共计 94 个村，东河经苍溪县汇入流域面积 2359km^2 。东河在苍溪县境内流域面积 1088.56km 2 ，不涉及航运。

插江又名凿水，源头有两支，一为雍河，源出龙王镇甘家沟和鸡叫寨，流经月儿坝，纳月儿坝河，至两河口；一为桥河，源出广元大南山南麓火把山韩家垭，流经卫子、清水，出广元昭化区界，流入苍溪县境河地镇至两河口与雍河合流，经三川、元坝两镇，沿途纳文庙溪、北溪，于插江口注入东河，全长 68km。

三角塘河又名长毛溪河、长滩河，源出县东北高坡镇境，流经高碑沟纳新桥河，经大坟林纳磨子沟水，经柏杨乡三角塘纳万家沟水，至寡妇桥、鸡公嘴于龙山镇桑林村流入巴中县境与恩阳河汇合后注入渠江。县内河段长 25.8km。

深沟河又名大坑河、桥河，源出自白驿镇太阳山，于干家桥流入阆中市方山境，又西行流入苍溪县中土镇，绕过青龙寺后名桥河，于朱家浩注入东河。苍溪县境河段长 10.9km。

2.1.5 土壤类型

苍溪县境内土壤分 4 个土类、6 个亚类、10 个土属及 45 个土种。土壤区域分布，由北至南为棕紫泥、黄红紫泥、紫色潮土、老冲积黄泥及灰棕潮土，土层由薄增厚，质地由沙到粘。北部中、低山区水冲刷严重，土层薄、质地沙，为石骨子土、沙土、黄沙泥土及夹沙泥土等土种。永宁、五龙等乡镇多冷浸烂泥田。西南部深丘地带为夹沙土、夹沙黄泥土、瘦沙石骨子土、沙土、黄泥土及大土泥等土种。嘉陵江、东河及 12 条较大溪河沿岸为潮沙土、白眼沙土、潮沙泥土、紫潮沙土及紫潮沙泥土等土种。

土壤性状及酸碱度：土壤质地以壤土为主，轻粘土居第二，其次为紧砂土和砂壤土。壤土分重壤土、中壤土、轻壤土，面积分别为 45.91 万亩、6.36 万亩、3.26 万亩。轻粘土面积 9.26 万亩，紧砂土和砂壤土面积分别为 2180.5 亩和 1566.5 亩。团粒状土壤面积 39.49 万亩，粒状土壤面积 10.71 万亩，块状土壤面积 2.99 万亩，碎块状土壤面积 11.96 万亩。土壤 $pH < 5.5$ 酸性土壤和 > 8.5 碱性土壤，前者为 3448.2 亩。后者为 2180.5 亩； $pH 5.5 - 6.5$ 酸性土壤面积 4075.0 亩； $pH 6.5 - 7.5$ 中性土壤面积 18.79 万亩； $pH 7.5 - 8.5$ 微碱性土壤面积 45.41 万亩。

土壤养分：县境土壤养分含量一般有机质低，氮少，磷缺，钾仅够，锌、硼、钼等微量元素不足。养分含量随地形坡度及耕层薄、厚而异。

2.1.6 资源状况

1、水资源

苍溪县境属大巴山暴雨影响区，2020 年苍溪县降水量 1097mm，地表水资源量 15.58 亿 m^3 ，地下水资源量 1.61 亿 m^3 ，人均水资源量 2038 亿 m^3 。县境嘉陵江、东河从北向南纵贯全境，大小支流溪沟密布县境，水能蕴藏量 29.86 万

kw。东河干流上现已开发东溪水电站（7130kw）、峰子岩电站（12000kw）、鲤口电站（10000kw）、杨牟寺电站（8000kw）、碑沱电站（10000kw）、梨苑电站（12000kw）等水电站6座，总装机容量69130kw。

根据清泉水文站记载，东河多年平均降雨量945.4mm，多年平均流量104m³/s，多年平均径流深635.8mm，多年平均年径流量29.27亿m³，多年平均年径流模数20.2L/s/km²。年平均最大流量185m³/s，最小平均流量26.6 m³/s。

2、生物资源

境内动物区系主要由亚热带及温带森林农田动物群所组成。无脊椎动物主要有蚯蚓、田螺、河蚌、蚂蚁、蟋蟀等。脊椎动物中鱼类有7目，16科，115种。江河、池塘及沟渠水域中自然鱼种主要有鲤鱼、长吻鮠、鲶鱼、鲢鱼、鲫鱼、白甲鱼等。常见鸟类24科，52种；哺乳动物有13科，21种。珍稀动物有金钱豹、水獭、大鲵；大灵猫和小灵猫在低、中山杂木灌丛亦有少量。爬行动物中有北草蜴、壁虎、乌龟、鳖、黑眉锦蛇、乌梢蛇、翠青蛇和锈链游蛇。两栖动物中有大鲵、蟾蜍等，但以黑斑蛙、沼蛙和泽蛙等稻田蛙类为多。

境内适宜各种植被生长，植被属亚热带落叶阔叶、常绿阔叶、针叶混交林区。植物群落有乔木、灌木、草本及地被物层。组成森林植被的乔木46科，122种；灌木39科，119种；藤木7科，19种；草本23科，87种。其分布不具规律。在海拔1100m以上的山岭以栎类为主；在海拔500-1000m的山顶和山梁的马尾松分布较广；山腰以柏树较多，山脚大部分以柏树、青杠、桤木和桑、桐、蜡为主的经济林。山边缘与山腰过渡地带常有松柏混交林，间有杉木、漆树、香桦、光皮桦、石灰树、灯台、木姜子、槲栎、黑壳楠、映山红等；分别构成片状或带状林区。在海拔500m以下的地带，少量山头有马尾松，其余山头和“四旁”杂生柏树、桤木、青杠、刺槐、油桐、桉树、桑树、果树、蜡树和慈竹林。

3、矿产资源

苍溪县矿产资源有天然气、磷矿、钙质砾岩（水泥原料）、方解石、沥青、石英砂岩（玻璃原料）、白垩土（水泥原料）、红土、硝盐、黄铁矿、沙金、铝土矿、褐铁矿。

2.2 区域社会经济状况

2.2.1 行政区划

苍溪县县域面积 2330 平方公里，辖陵江镇、五龙镇、三川镇、唤马镇、鸳溪镇、运山镇、白鹤乡、河地乡、岐坪镇、黄猫垭镇、龙王镇、桥溪乡、高坡镇、东溪镇、月山乡、元坝镇、石马镇、彭店乡、云峰镇、东青镇、百利镇、龙山镇、白驿镇、浙水乡、漓江镇、永宁镇、文昌镇、岳东镇、白山乡、白桥镇、亭子镇，共 31 个乡镇、372 村、92 个居委会、2020 年末总人口 74.29 万人。

元坝镇隶属四川省广元市苍溪县，地处四川盆地北缘、大巴山南麓，嘉陵江中游地区，位于苍溪县东南部，介于北纬 $31^{\circ} 47' \sim 31^{\circ} 53'$ ，东经 $105^{\circ} 59' \sim 106^{\circ} 07'$ 之间，东邻歧坪镇和阆中市方山乡，西接白鹤乡和陵江镇，南连云峰镇，北界和唤马镇，距苍溪县城 25 千米。区域面积 90.72 平方千米，辖 7 个社区 34 个村，包括店子社区、金壁社区、张王社区、望江社区、建设路社区、龙兴社区、中土社区、黄安村、鲜家沟村、峨溪村、井岗村、旋子山村、青店村、西溪村、红溪村、清鹤村、井红村、土门村、文白村、金高村、芦溪村、平寨村、庆宪村、张滩村、将军村、裕群村、九盘村、插寨村、纪念碑村、文江村、金银村、三林村、中梁村、七星村、元宝村、大坪村、桥沟村、麻溪村、山岔村、裕兴村、白溪村，下设 37 个居民小组、187 个村民小组。

2.2.2 人口

2022 年年末，年末全县户籍总人口 72.85 万人，比上年末减少 0.8 万人。其中：非农业人口 12.92 万人，农业人口 59.93 万人。常住人口 50.47 万人，城镇化率达 34.41%，其中，城镇常住人口 17.37 万人，农村常住人口 33.1 万人。全年出生人口 3314 人，出生率 6.51‰；死亡人口 5817 人，死亡率 11.44‰；人口自然增长率 -4.92‰。

2022 年元坝镇户籍总户数 21930 户，总人口 58557 人，其中，农业人口 49723 人，非农业人口 8834 人。全年出生人口 344 人，出生率 5.87‰，死亡人口 402 人，死亡率 6.87‰，自然增长率 -0.88‰。

2.2.3 国民经济概况

根据《广元市苍溪县 2022 年国民经济和社会发展统计公报》，2022 年苍溪县实现地区生产总值 204.04 亿元，其中：第一产业增加值 58.47 亿元，第二产业增加值 58.63 亿元，第三产业增加值 86.94 亿元。人均地区生产总值 40324 元。一三产业分别拉动经济增长 1.2、2.2 个百分点，二产业拖后经济下降 1.4 个百分点。三次产业增加值占地区生产总值的比重分别为 28.7%、28.7% 和 42.6%。民营经济三次产业结构为 17.5：35.2：47.3。

全年全县居民人均可支配收入 24649 元，按常住地分，城镇居民人均可支配收入 39389 元；农村居民人均可支配收入 17083 元，城乡居民人均可支配收入比值为 2.31。

2.3 区域土地使用现状

2.3.1 苍溪县土地利用现状

苍溪县现有耕地面积 107523 公顷、园地面积 3965 公顷、林地面积 96817 公顷、草地面积 321 公顷、城镇村及工矿用地面积 14245 公顷、交通运输用地

面积 558 公顷、水域及水利设施用地 8011 公顷、其他用地 1988 公顷。以耕地所占比例最高，占总用地面积的 46.1%，其次为林地，占总用地面积的 41.5%，城镇和其他用地占 6.1%，园地和草地分别占总用地面积的 1.7% 和 0.1%，交通运输用地占总用地面积的 0.2%，其他用地占总用地面积的 0.9%。

苍溪县土地利用现状详见下图。

表 2-1 苍溪县各乡镇土地利用情况 单位：公顷

区县	耕地	园地	林地	草地	城镇村及工矿用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他用地	合计
陵江镇	6947	471	5437	30	1712	221	791	353	15962
五龙镇	2527	32	2985	8	364	46	183	11	6156
三川镇	3437	98	4060	5	395	0	217	9	8222
唤马镇	2133	25	1527	27	245	0	169	59	4184
鸳溪镇	2779	33	3409	6	302	18	322	167	7036
运山镇	1317	317	990	4	232	6	89	15	2970
白鹤乡	3086	66	2101	22	439	13	202	9	5938
河地乡	3159	58	1731	4	501	2	177	2	5633
岐坪镇	4269	167	2539	15	536	7	387	158	8079
黄猫垭镇	2608	23	2730	2	271	0	97	3	5733
龙王镇	7014	100	10693	44	617	2	331	22	18823
桥溪乡	2260	22	2993	3	171	12	119	54	5635
高坡镇	4048	50	4955	1	480	0	185	9	9728
东溪镇	5825	190	6543	17	744	12	356	114	13800
月山乡	3093	32	1739	5	358	1	104	2	5334
元坝镇	7384	731	4739	10	1158	11	888	379	15300
石马镇	2734	63	2212	3	362	0	127	2	5503
彭店乡	1690	65	1631	0	185	6	62	0	3640
云峰镇	4522	281	3090	7	738	17	429	118	9202
东青镇	4663	113	3386	13	434	10	251	14	8884
百利镇	3141	180	1797	14	394	45	413	164	6148
龙山镇	5121	297	3573	11	705	9	179	8	9903
白驿镇	3451	37	1925	2	440	8	136	7	6005
浙水乡	2071	15	2041	9	285	16	306	128	4870
漓江镇	3586	77	3923	1	377	2	245	57	8269
永宁镇	1826	71	2464	11	176	61	109	13	4731
文昌镇	3282	111	2662	1	341	15	188	4	6605
岳东镇	3578	88	2833	2	448	4	244	11	7209
白山乡	1601	10	1175	2	231	1	85	2	3107

区县	耕地	园地	林地	草地	城镇村及工矿用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他用地	合计
白桥镇	2544	118	2774	33	300	11	298	12	6089
亭子镇	1828	22	2160	9	304	3	320	83	4728
苍溪县	107523	3965	96817	321	14245	558	8011	1988	233429

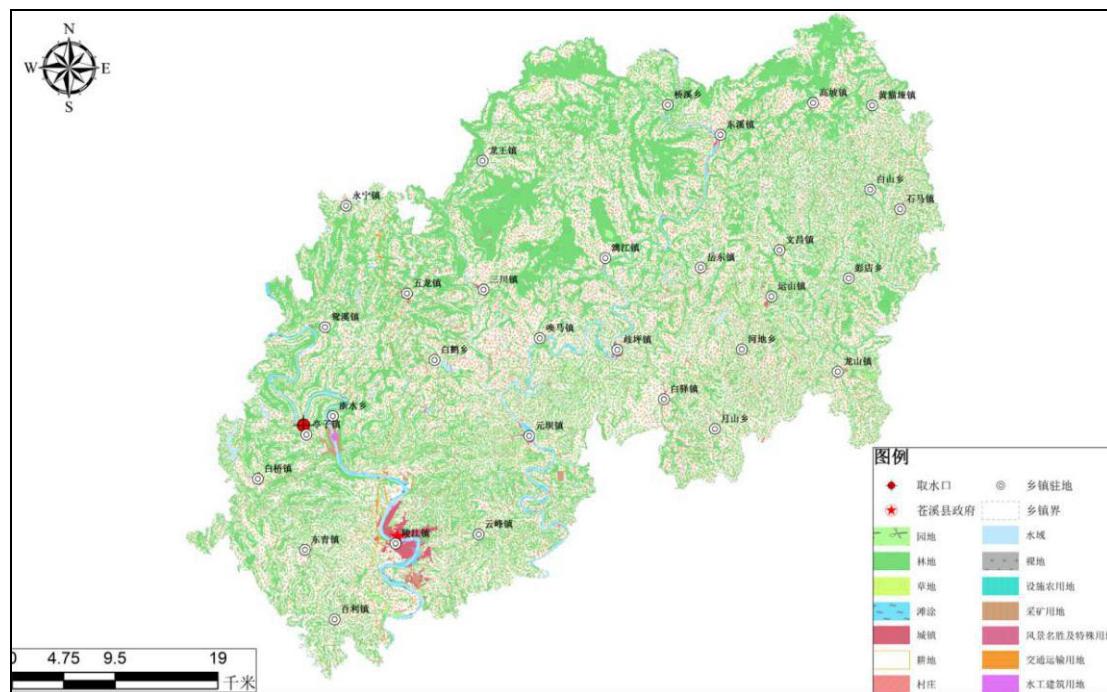


图 2.3-1 苍溪县土地利用现状图

2.3.2 土地利用规划

根据《广元市苍溪县城市总体规划（2009~2030）》，取水口左岸除水厂供水设施用地外，取水口上游沿岸地区未纳入城区规划范围或规划作为农林用地。因此，水源保护区范围与区域相关规划是协调一致的。

2.4 饮用水水源地规划、水功能区划、重要的生态功能区划

2.4.1 供水规划

元坝供水站供水范围为元坝场镇及周边农村居民生活用水，人口总数约为1.54万人。

1、居民生活用水量

项目区人口分布有场镇居民、农村居民和学生，由于不同人口的用水量不一致，用水标准及人口增长率应分别进行计算。

(1) 最高日居民生活用水量 Q_1

$$Q_1 = W = Pq/1000$$

$$P = P_0(1 + r)^n + P_1$$

式中：W——居民生活用水量， m^3/d ；

P——设计用水人数；

P_0 ——供水范围内的现状常住人口数；

r——设计年限内人口自然增长率，为 3‰；

n——工程设计年限，15 年；

P_1 ——设计年限内人口的机械增长总数，可根据各村镇的人口规划以及近年来流动人口和户籍迁移人口的变化情况，按平均增长法确定；

q——最高日居民生活用水定额，乡镇居民为 $100L/\text{人}\cdot d$

经计算，到 2036 年，最高日居民生活用水量 $W=1448m^3/d$ 。

2、公共建筑用水量 Q_2

根据《村镇供水工程技术规范》(SL687-2014)的规定，公共建筑用水量可以按生活用水量的 10%~25% 计算。对有较多公共建筑的集镇，公共建筑用水量根据各集镇公共设施情况，按生活用水量的 10%~25% 计取；对未设学校、医院等公共建筑 的项目区不计此项用水。因此，公共建筑用水量 $Q_2=1448\times0.1=145m^3/d$ 。

3、畜禽饲养用水量 Q_3

根据《村镇供水工程技术规范》(SL687-2014)的规定，集体或者专业户饲养畜禽用水量最高日用水量，应该根据畜禽饲养方式、种类、数量、用水现状

和近期发展计划确定。经现场调查，由于各项目区内无集体或较大规模专业养殖户，因此，本次设计不考虑此部分用水 $Q_3=0\text{m}^3/\text{d}$ 。

4、乡镇企业用水量 Q_4

项目区内有乡镇企业主要是罐头厂和丝厂，但现在已经未运行，元坝气田有独立的供水站，故本次规划考虑乡镇企业用水量 $Q_4=0\text{m}^3/\text{d}$ 。

5、消防用水量 Q_5

消火栓用水量取 $10\text{L}/\text{s}$ ，根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)表 8.6.3 规定，公共建筑以及居民建筑的火灾延续时间按 0.2h 计算，则消防用水量为 7.2m^3 ，而《村镇供水工程技术规范》(SL687-2014)4.1.8 规定允许短时间间断供水的乡镇，由于主供水管网水量高于消防用水量 7.2m^3 ，确定供水规模可不单独消防用水量 $Q_5=0\text{m}^3/\text{d}$ 。

6、道路浇洒和绿地用水量 Q_6

按《村镇供水工程技术规范》(SL687-2014)的规定，对经济条件好或规模较大的镇可根据需要适当考虑，其余镇、村可不计此项。根据项目区实际情况，本次设计不考虑此部分用水量 $Q_6=0\text{m}^3/\text{d}$ 。

7、管网漏失水量和未预见水量 Q_7

按前六项用水量之和的 10% 计算。

$$\text{则: } Q_7=(Q_1+Q_2+Q_3+Q_4+Q_5+Q_6)\times 10\% = 159\text{m}^3/\text{d}$$

8、供水规模（最高日用水量） Q_d

根据《村镇供水工程技术规范》(SL687-2014)的规定，供水规模等于最高日用水量，而最高日供水量为上述用水量之和，即

$$Q_d = (Q_1+Q_2+Q_3+Q_4+Q_5+Q_6+Q_7) = 1752\text{m}^3/\text{d}$$

9、农村用水变化系数及供水时间

本工程采用全日制供水工程，根据《村镇供水工程设计规范》，时变化系数按供水规模在 1.8~2.2 取值，本工程时变化系数 K 时取为 2.0；日变化系数 Kd 在 1.3~1.6 范围内取值，本工程取为 1.5。

10、水厂自用水量 $Q_{\text{自}}$

按《村镇供水工程技术规范》(SL687-2014)的规定，按最高日用水量的 5% 计算， $Q_{\text{自}} = 87 \text{m}^3/\text{d}$ 。

11、水源取水量 $Q_{\text{取}}$

按《村镇供水工程技术规范》(SL687-2014)的规定，水源取水量按供水规模加水厂自用水量确定。

$$Q_{\text{取}} = 1839 \text{m}^3/\text{d}$$

元坝供水站设计日供水量 $2000 \text{m}^3/\text{d}$ ，现状取水量约为 $1500 \text{m}^3/\text{d}$ ，到规划年份最大供水能力为 $1839 \text{m}^3/\text{d}$ ，小于 $2000 \text{m}^3/\text{d}$ 。水厂设计能力为 $1800 \text{ m}^3/\text{d}$ ，能满足区域内的现状供水需求，随着供水人口增加，水厂在远期有扩规计划，能满足相应供水需求。

2.4.2 水功能区划

根据国务院批复的《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030）》及《四川省长江流域水功能区划》，广元市境内嘉陵江、白龙江、下寺河（清江）、东河、西河、南河和恩阳河等 7 条河流完成了水功能区划。在此基础上，进一步对广元市广坪河、乔庄河、闻溪河、盐井河、插江等五条河流进行水功能区划分。根据《广元市江河湖泊水功能区划》，一级水功能区中，保护区 3 个，保留区 14 个，缓冲区 5 个，开发利用区 6 个。在开发利用区内划分二级水功能区 13 个，其中饮用水源区、工业用水区、景观娱乐用水区各 3 个，排污控制区、过渡区各 2 个。

根据《四川省长江流域水功能区划》，广元市苍溪县元坝镇集中式饮用水水源地所在河段为一级水功能区，位于广元昭化以下，入嘉陵江口以上，长度为 293km 的河段，该河段为东河南江旺苍苍溪阆中保留区，河段水质目标为 III 类。

表 2.6-1 东河水功能区划成果一览表

一级水功能区	所在		河流 湖库	范围		水质代表断面	长度 (km)	水质现状	水质目标
	水资源三 级区	地级行 政区		起始断面	终止断面				
东河南江旺苍 苍溪阆中保留 区（广元市境 内）	广元昭化 以下	广元	东河	源头	入嘉陵江 口	喻家嘴 王渡	293	II	III

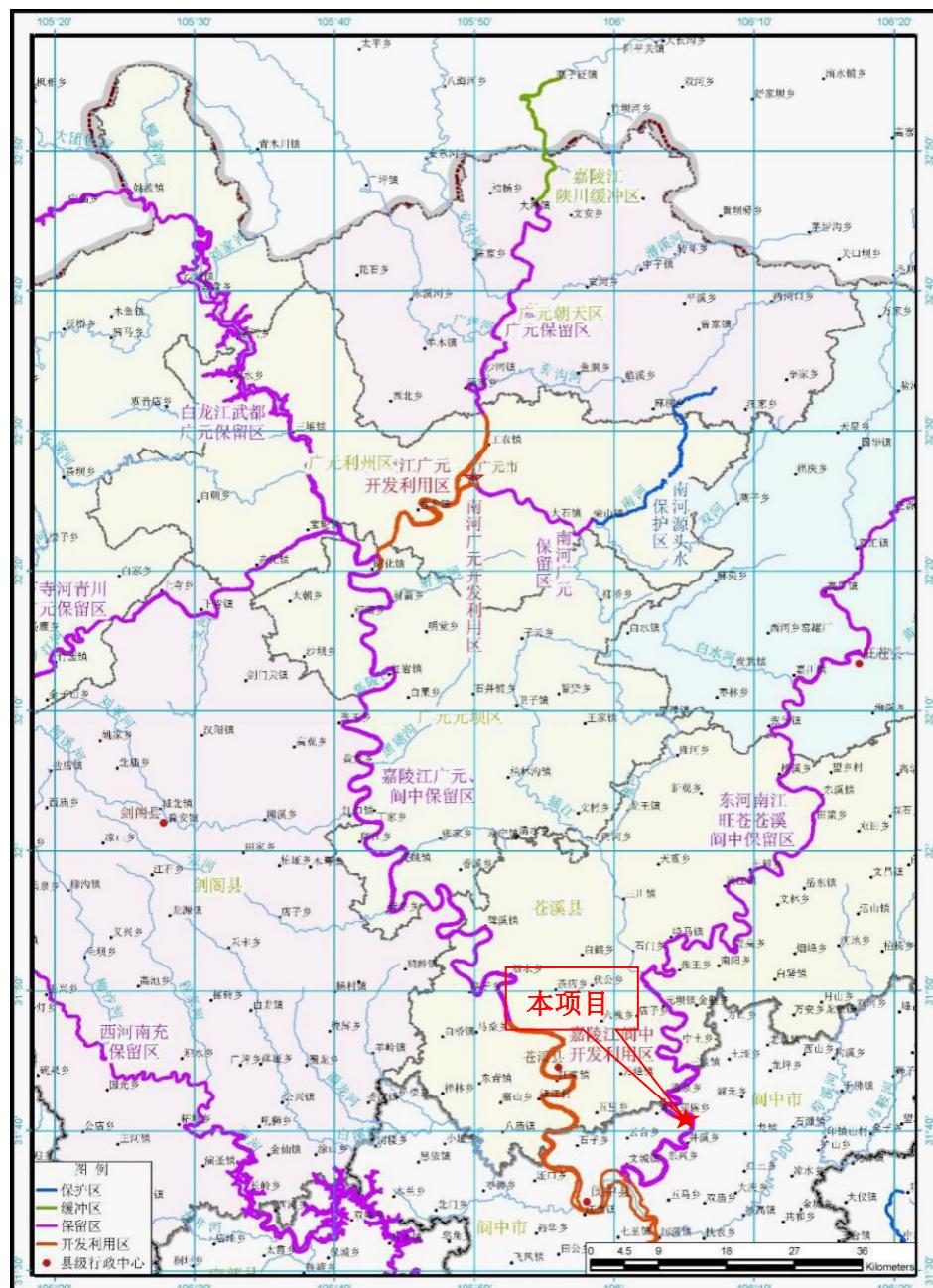


图 2.4-1 水源地河段水功能区划图

2.4.3 重要生态功能区划

1、四川省重点生态功能区

根据《四川省主体功能区划》，广元市青川县和旺苍县属于国家层面限制开发重点生态功能区，其他区县均不属于重点生态功能区，广元市苍溪县元坝镇水源地所在区域也不属于重点生态功能区。



图 2.4-2 四川省重点生态功能区分布图

2、插江国家级水产种质资源保护区

根据《苍溪县人民政府关于加强插江国家级水产种质资源保护区管理的通知》（苍府通字〔2013〕18号），插江国家级水产种质资源保护区总面积579公顷，其中核心区面积264公顷，实验区面积315公顷。特别保护期为全年。保护区位于广元市苍溪县境内东河元坝镇段及支流插江，范围在东经 $105^{\circ}59'4.9''$ - $106^{\circ}4'39.62''$ ，北纬 $31^{\circ}48'54.8''$ - $32^{\circ}6'47.52''$ 之间。流经插江雍河场—清水寺—龙王场—两河场—三川场—石门场—插江口，东河元坝镇老旋沱—插江口—元坝场，全长55km。其中核心区长27km，自插江龙王场（ $106^{\circ}1'1.6''E$ 、 $32^{\circ}2'40.6''N$ ）—两河场（ $105^{\circ}59'4.9''E$ 、 $32^{\circ}0'34.5''N$ ）—三川场（ $106^{\circ}0'38.9''E$ 、 $31^{\circ}56'32.5''N$ ）—石门场（ $106^{\circ}1'25.1''E$ 、 $31^{\circ}52'45.1''N$ ）。

—插江口（ $106^{\circ} 2'4.3"E$ 、 $31^{\circ} 51'15"N$ ）。实验区长 28km，分为二段：第一段为插江雍河场（ $106^{\circ} 4'39.62"E$ 、 $32^{\circ} 6'47.52"N$ ）—清水寺（ $106^{\circ} 2.4'36.6"E$ 、 $32^{\circ} 4.7'0.35"N$ ）—龙王场（ $106^{\circ} 1'1.6"E$ 、 $32^{\circ} 2'40.6"N$ ），长 20km，面积 75 公顷；第二段为东河元坝镇老旋沱（ $106^{\circ} 2' 55.23"E$ 、 $31.51^{\circ} 51' 33"N$ ）—插江口（ $106^{\circ} 2'04.3"E$ 、 $31^{\circ} 51'15"N$ ）—元坝场（ $106^{\circ} 3'49.11"E$ 、 $31^{\circ} 48' 54.8"N$ ），长 8km，面积 240 公顷。主要保护对象为中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼。

本项目取水口位于插江国家级水产种质资源保护区实验区第二段插江口（ $106^{\circ} 2'4.3"E$ 、 $31^{\circ} 51'15"N$ ）—元坝场（ $106^{\circ} 3'49.11"E$ 、 $31^{\circ} 48' 54.8"N$ ）中。拟调整的苍溪县元坝镇东河泥巴塘集中式饮用水源保护区与插江国家级水产种质资源保护区部分重合。本项目拟调整饮用水源保护区与插江国家级水产种质资源保护区的位置关系示意图见下图。

表 2.4-2 本项目与插江国家级水产种质资源保护区管理要求的协调性分析

《水产种质资源保护区管理办法》要求	《广元市城市饮用水水源地保护条例》要求	协调性分析
<p>第二十一条：禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。</p> <p>在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。</p>	<p>第十八条在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。</p> <p>第十九条地表水饮用水水源准保护区内，应当遵守下列规定：（一）禁止新建和扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目不得增加排污量；（二）禁止破坏湿地、毁林开荒以及非更新性、非抚育性砍伐和破坏饮用水水源涵养林、护岸林和其他植被；（三）禁止使用动植物、畜禽粪便等窝料诱饵进行垂钓活动；（四）禁止使用炸药、毒药、电具等捕杀各种水生动物；（五）禁止使用农药；（六）禁止丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；（七）禁止建设规模化畜禽养殖场（小）；（八）法律、法规禁止的其他行为。</p> <p>第二十条地表水饮用水水源二级保护区内，除遵守本条例第十九条规定外，还应当遵守下列规定：（一）禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目由市、县区人民政府责令拆除或者关闭；（二）禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；（三）法律、法规禁止的其他行为。</p> <p>第二十一条地表水饮用水水源一级保护区内，除遵守本条例第十九条和第二十条规定外，还应当遵守下列规定：（一）禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由市、县区人民政府责令拆除或者关闭；（二）禁止爆破；（三）禁止焚烧垃圾和秸秆；（四）禁止畜禽养殖；（五）禁止从事旅游、餐饮、野炊、露营、游泳、垂钓、洗涤或者其他污染饮用水水体的活动；（六）法律、法规禁止的其他行为。</p>	<p>各级饮用水保护区管理要求均严于水产种质资源保护区管理要求，按饮用水保护区与水产种质资源保护区重叠后，按更严格的饮用水源保护区管理要求管理，有利于水产种质资源的保护。</p>

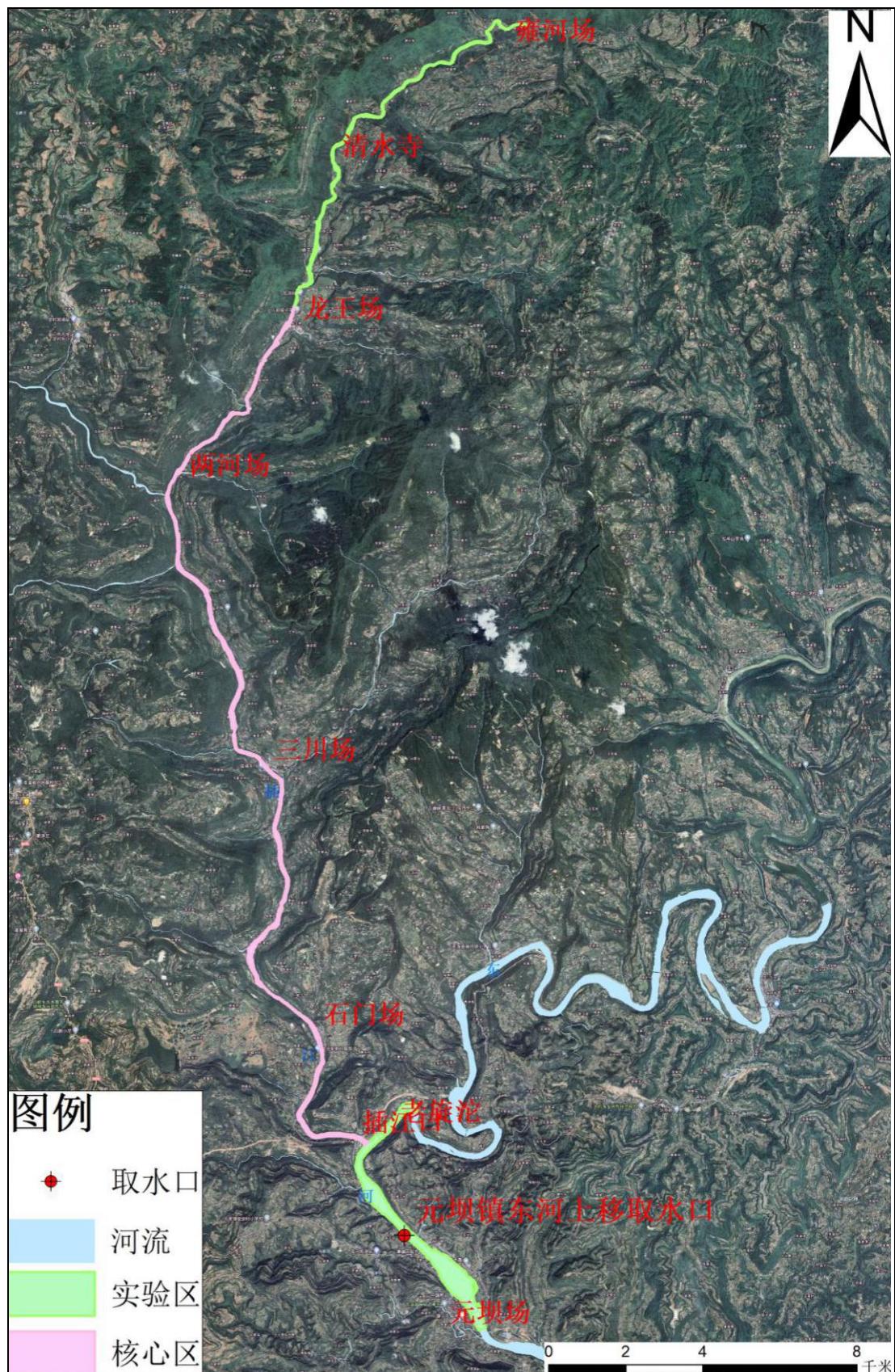


图 2.4-3 上移取水口与插江国家级水产种质资源保护区位置关系图

2、九龙山自然保护区

本项目取水口位于九龙山自然保护区下游约 15km。取水口与九龙山自然保护区的位置关系示意图见下图。

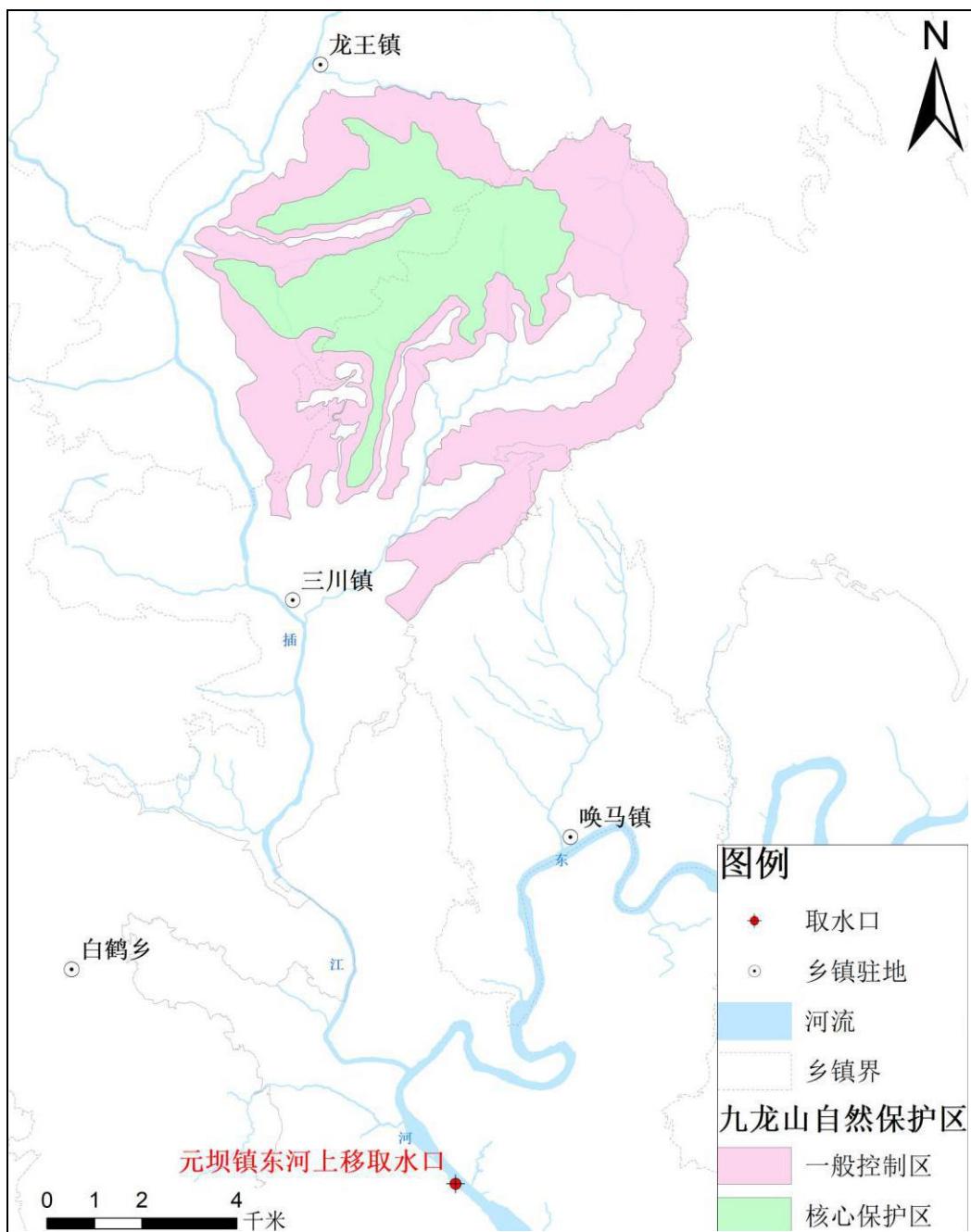


图 2.4-4 上移取水口与九龙山自然保护区位置关系图

2.5 流域水资源开发利用状况调查

2.5.1 水电站

根据现场调查结合资料收集，取水口上游 20km 共有 4 个水电站，位于东河一级支流插江的石门电站、三川电站，位于东河的碑沱电站、杨牟寺电站；取水口下游 17.3km 有梨苑电站。水电站详细信息见表 2.5-1。

表 2.5-1 取水口上游流域水电站情况一览表

序号	水电站名称	与本项目取水口相对位置关系	装机容量(kW)	最低生态流量值(m ³ /s)	生态流量下泄措施
1	石门水电站	上游约 9.2km (插江)	1000	1.184	通过发电取水闸门开启控制生态流量
2	三川电站	上游约 17km (插江)	1000	1.13	通过发电取水闸门开启控制生态流量
3	碑沱电站	上游约 8.6km (东河)	10000	6.86	以发电机组、泄洪闸、冲砂闸放水
4	杨牟寺电站	上游约 20km (东河)	8000	2.15	以发电机组、泄洪闸、冲砂闸放水
5	梨苑电站	下游约 17.3km (东河)	12000	8.8	发电机组流量下泄；站内导叶机组漏水；泄洪闸漏水；开启冲沙闸放水

1、梨苑电站

苍溪县梨苑水电站位于广元市苍溪县中土镇仁和村，是以发电为主，兼有灌溉、防洪等综合效益的水利枢纽工程。梨苑电站于 2004 年 11 月开工建设，2007 年建成投运。电站为河床式水电站，总装机容量 1.2 万 kW，拦水坝址以上集雨面积为 4934km²，正常蓄水位 368m，总库容 3080 万 m³，最大发电水头 11.5m，年发电量 4415 万 kWh，年利用小时 3679h。工程等级为 III 等，主要建筑物为 3 级。

2、碑沱电站

碑沱电站位于苍溪县元坝镇张王乡金鹤村，是东河水利资源梯级开发的第五级电站。电站为低闸坝河床式电站，水库具有一定的日调节能力，为不完全日调节电站，电站以发电为主，兼顾航运，不承担防洪、灌溉及供水任务。电站总装机容量为 10MW，拦水坝址以上集雨面积为 3847km²，正常蓄水位 383m，总库容 3909 万 m³，最大发电水头 11.03m，多年平均年发电量 3675 万千瓦时。工程等级为III等，主要建筑物为 3 级。

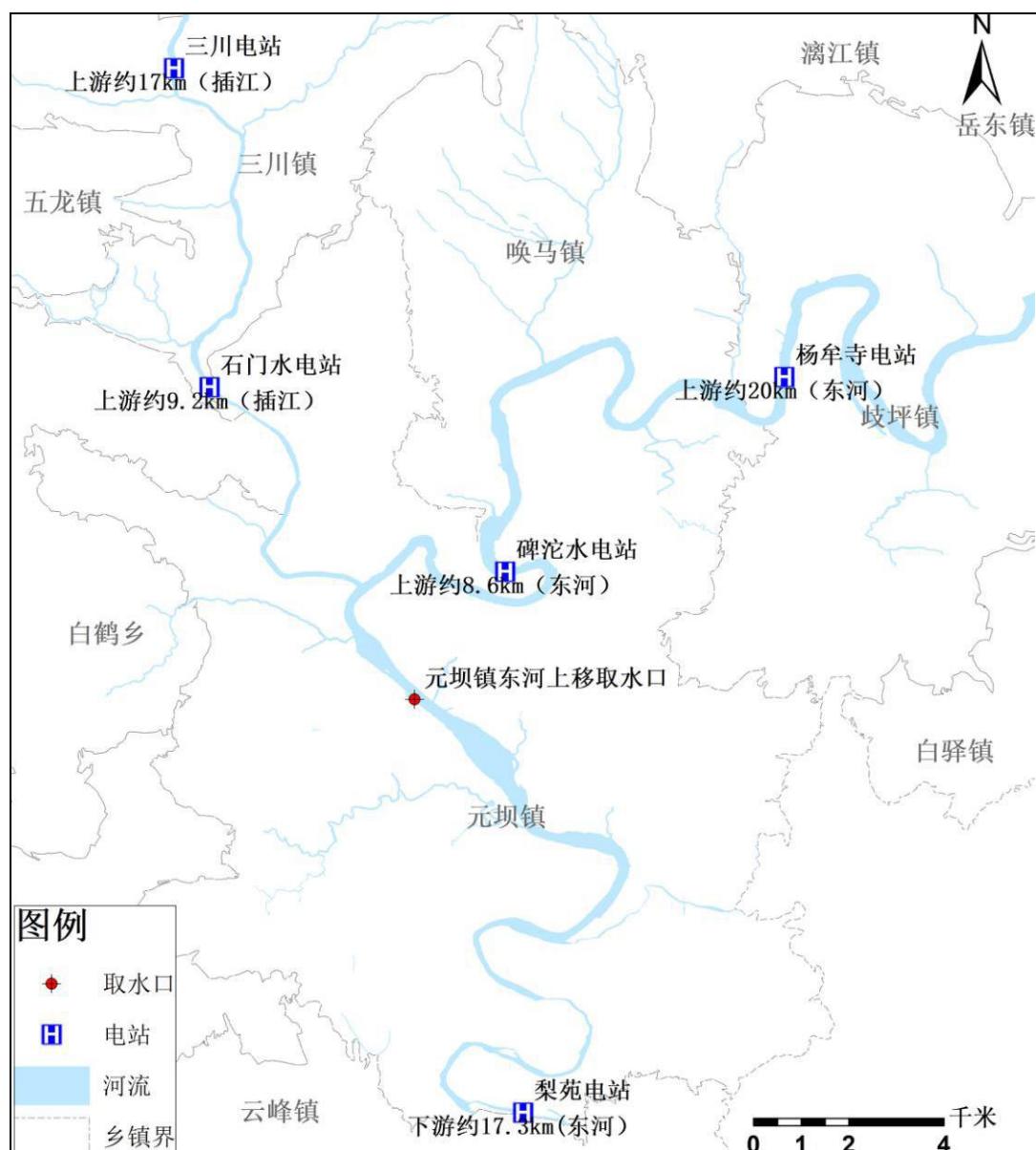


图 2.5-1 上移取水口与水电站位置关系图

2.5.2 取水情况

本项目上游 17.3km（插江支流）为三川镇镇饮用水源地取水口，上游 18.8km（东河支流哑巴沟）为唤马镇城饮用水源地取水口。

表 2.5-2 取水口上游取水信息一览表

取水口位置	水源名称	水源类型	坐标	供水服务对象	实际供水人口	实际供水量(m ³ /a)	与本项目取水口位置关系
三川镇	插江	河流型	106° 00' 02" E 31° 57' 07" N	三川镇	4500	91250	上游 17.3km
唤马镇	哑巴沟	河流型	106° 05' 04" E 31° 56' 03" N	唤马镇	1300	14600	上游 18.8km



图 2.5-2 上移取水口与上游饮用水源保护区位置关系图

2.6 饮用水水源地基础情况

广元市苍溪县元坝镇饮用水水源地上移取水口位于苍溪县元坝镇庆宪村泥巴塘东河右岸原取水口上游约 500m 处。在岸边河滩地上新建岸端支撑平台，伸向河道中新建取水浮船一条。设计取水规模 $2000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，取水流量为 $0.03472 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

2.6.1 取水口位置

广元市苍溪县元坝镇饮用水水源地上移取水口位于苍溪县元坝镇庆宪村泥巴塘东河右岸，原取水口上游约 500m 处（原元坝镇饮用水源一级保护区内），地理坐标为东经 $106^\circ 2'44.3''$ ，北纬 $31^\circ 49'57.6''$ ，目前取水口已建成取水。本次取水未占用岸线，不会影响岸线利用规划；东河无航运功能。



图 2.6-1 取水口

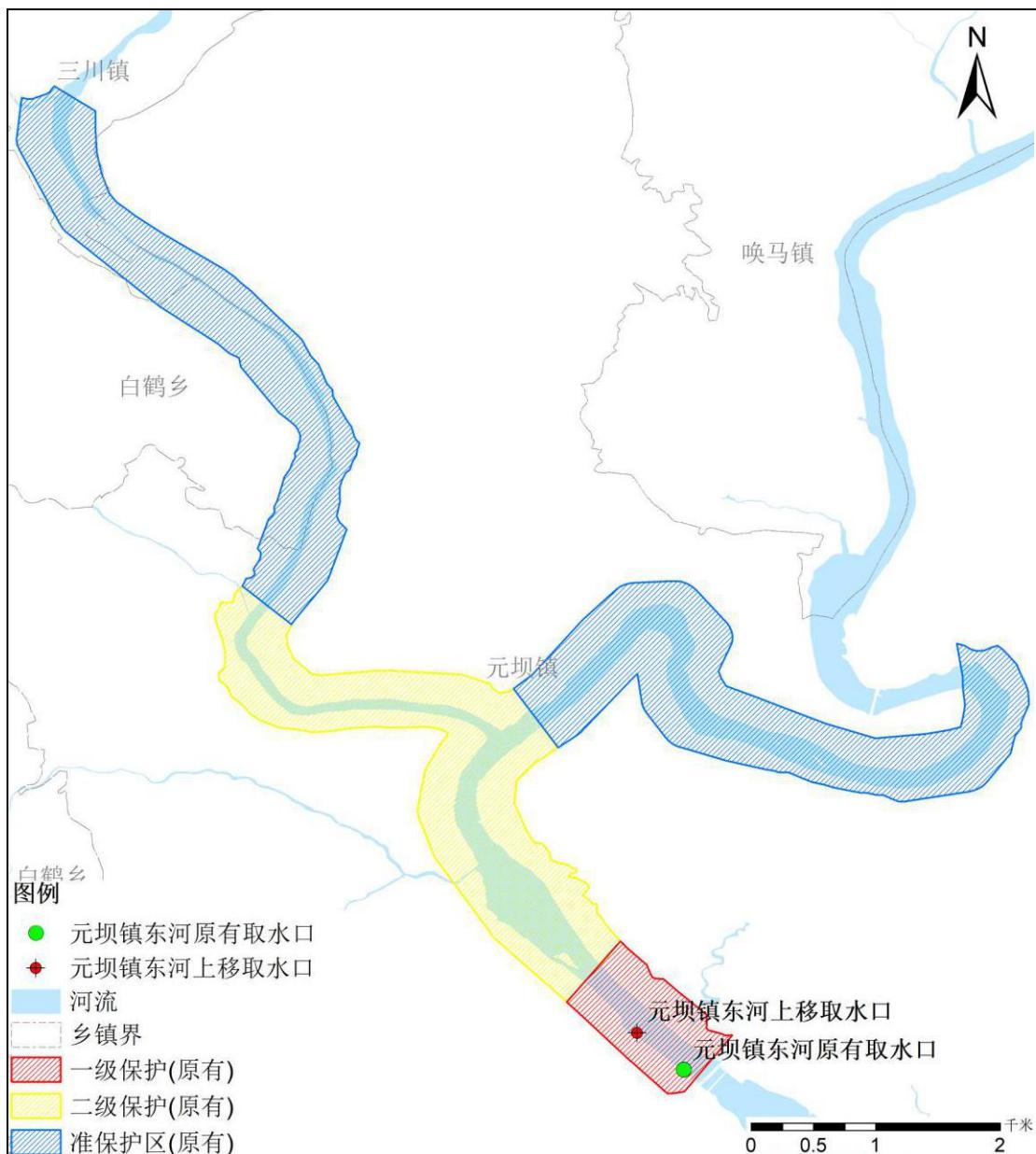


图 2.6-2 上移取水口与原有水源保护区位置关系图

2.6.2 流域概况

取水口位于东河下游，流域呈狭长型，地势北高南低，形成北东、南西向岭脊，河谷开阔，河川宽阔，漫滩与阶地较发育，植被较差。河宽一般在170~450m。

取水口上游东河河道以自然河道为主，两岸河谷阶地上人类活动频繁。

取水口下游 17.3 公里处为梨苑电站坝址。梨苑电站位于四川省广元市苍溪县境内，坝址上距苍溪县城 25 公里，正常蓄水位 368 米，相应库容 3080 万立方米，为中型水库，无调节能力，水库主要特性见下表。

表 2.6-1 梨苑水库主要特性表

序号及项目	单位	数量	备注
1、水库水位			
校核洪水位 (P=0.2%)	m	374.81	
设计洪水位 (P=2%)	m	372.32	
正常蓄水位	m	368	
2、水库容积			
校核水位库容 (P=0.2%)	万 m ³	8170	
设计水位库容 (P=2%)	万 m ³	6020	
正常蓄水位以下库容	万 m ³	3080	
3、下泄流量			
校核洪水最大泄量	m ³ /s	16600	
设计洪水最大泄量	m ³ /s	11800	
生态下泄流量	m ³ /s	8.8	
4、回水长度			
正常库容回水长度	km	25	
5、主要建筑物			
(1) 挡水建筑物			
坝型		翻板闸坝	提升闸坝+混凝土溢流坝
坝顶高程	m	368	

梨苑电站回水长度 25km，本项目位于梨苑电站上游 17.3km，本项目取水口位于梨苑电站库区内。

2.6.3 汇水情况

广元市苍溪县元坝镇饮用水水源地上移取水口位于苍溪县境内，取水口下游 300m 至上游 20km 两岸汇水面积为 246.62km²。

取水口上游东河主要汇入河流有：王家沟、插江、大桥沟、范家沟、龙潭沟。王家沟于取水口上游约 1.6km 由东河右岸汇入，大桥沟于取水口上游约 13.7km 由东河右岸汇入，范家沟于取水口上游约 17.5km 由东河左岸汇入，龙潭沟于取水口上游约 19.6km 由东河右岸汇入。插江主要汇入支流有：洞延沟于取水口上游约 16.5km 由插江右岸汇入，白溪沟于取水口上游约 15km 由插江左

岸汇入，杜家沟于取水口上游约 13.6km 由插江右岸汇入，牛洞沟于取水口上游约 10.2km 由插江右岸汇入，拱桥沟于取水口上游约 5.1km 由插江右岸汇入，插江于取水口上游约 2.7km 由东河右岸汇入。取水口下游 272m 东河左岸有山沟汇入。

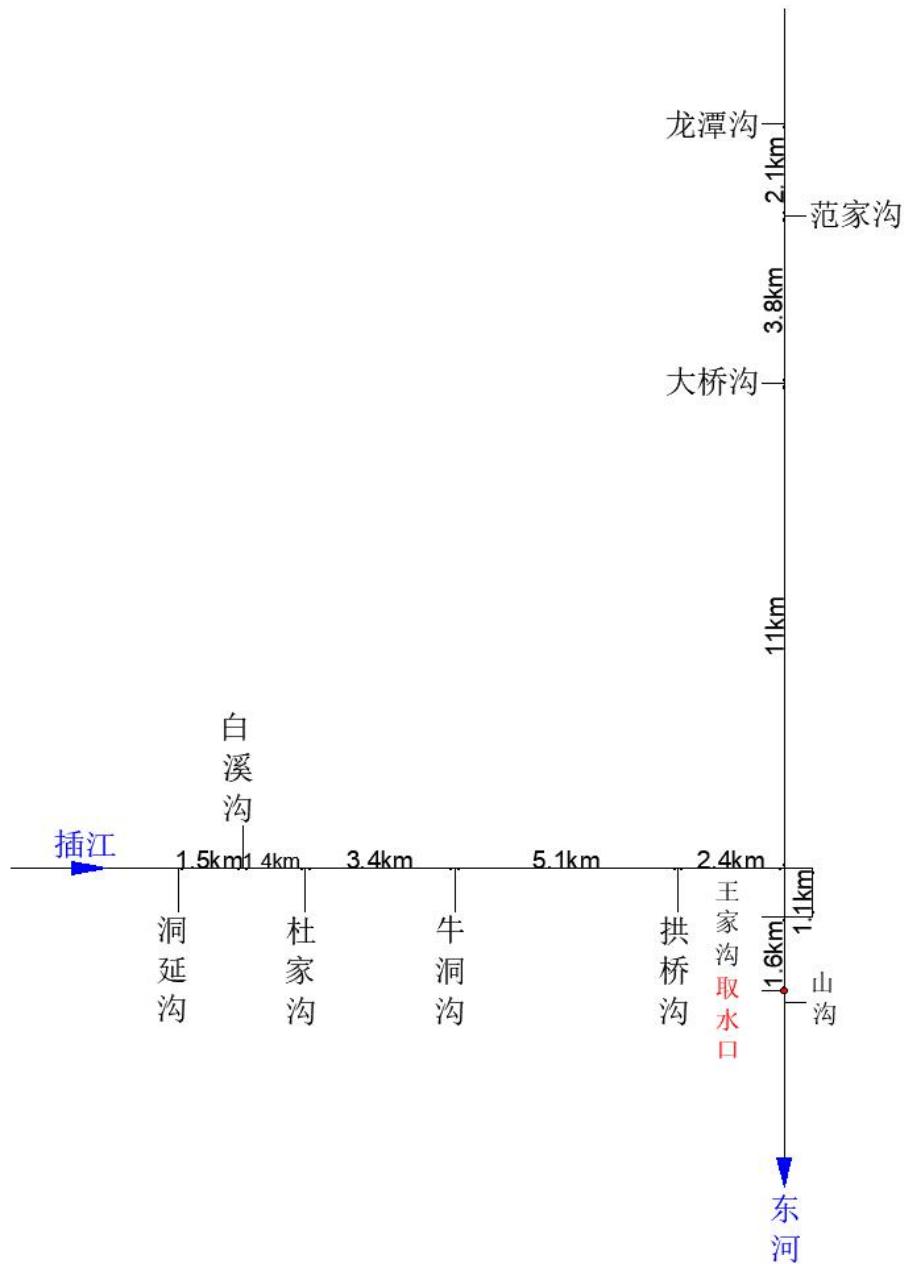


图 2.7-3 取水口周边水系结构示意图

2.6.4 梨苑电站调度运行方式

根据《四川省苍溪县梨苑电站大坝安全评价报告》，梨苑电站无调节能 力，电站调度运行方式：

- 1、在枯水季节，当天然来水小于机组额定发电流量 $150\text{m}^3/\text{s}$ 时，维持正常水位运行；
- 2、当天然来水小于界限流量 $1000\text{m}^3/\text{s}$ 而大于机组额定发电流量时，通过闸门调度使库区维持在正常蓄水位运行；
- 3、当汛期天然来水大于界限流量 $1000\text{m}^3/\text{s}$ ，电站停机，全闸泄洪。

2.6.5 饮用水水源地取水工艺

东河汛期洪水泥沙含量较大，大口井取水易井内淤积、烧坏水泵且清淤困难。结合取水点实际情况，本次取水方式确定为浮船取水，根据取水点所处位置，最终确定采用非自航式浮船取水。

浮船位于东河右岸，距岸边约 13m ，取水高程为 $328\sim 340\text{m}$ 。浮船通过钢架与岸坡固定。浮船规格为 4.09m （长） $\times 3.46\text{m}$ （宽） $\times 1.5\text{m}$ （高），船体总重为 2.0t ，设备安装完成后并正常使用时，船体总重约为 3.0t ，浮船的最大吃水深度为 0.6m 。浮船上设置 2 台潜水泵（1 用 1 备）进行取水，水泵型号为 $250\text{QJ}@125-48/3$ ，额定流量 $125\text{m}^3/\text{h}$ ，额定扬程 48m ，额定功率 25KW 。泵船与输水管接头采用铠装法兰橡胶管，利用它的可曲挠性，在岸支墩和船端出水管上各安装一根，两接头之间与钢管、钢衔接架组成活动输水管，可随泵船整个水位变化和船体颠簸摆动，连续供水。浮船与支撑平台采用 L 型钢焊接桁架连接，并作为管道通廊。支撑平台上下游 20m 范围内选择合适地带埋设锥固墩，锥固墩用 $\Phi 20$ 钢缆绳与浮船及桁架连接。

该取水方式解决了取水泵站征地困难的问题，节约了土地资源与工程投资，便于管理，取水时浮船能够随着水位的涨落而上下浮动，取水口总是位于水面下的一定位置，为取到优质原水创造了条件。

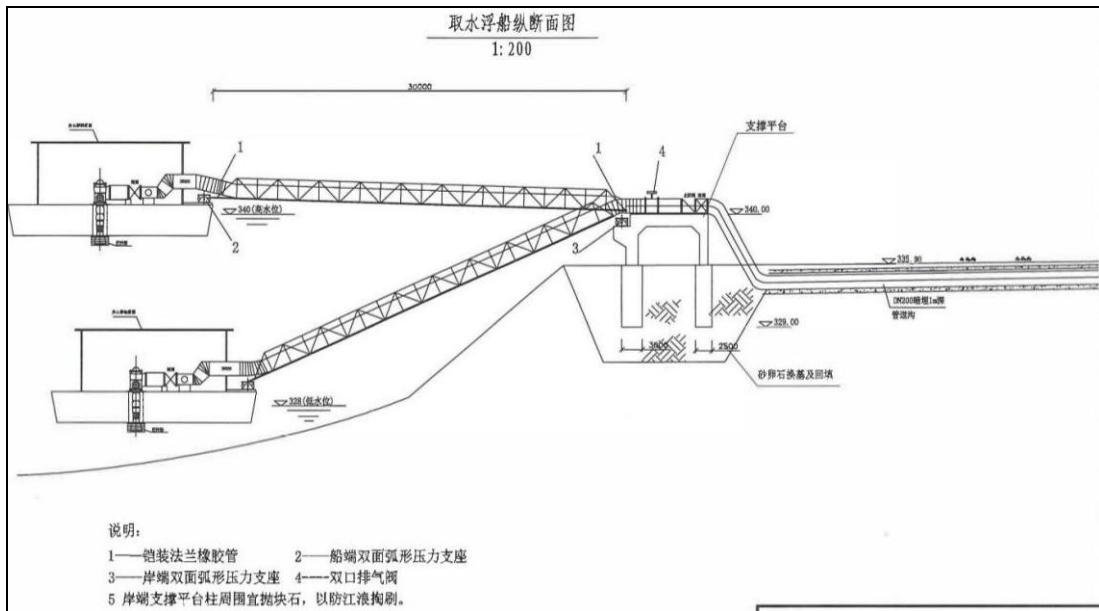


图 2.7-4 取水口浮船取水装置纵断面图

2.6.6 原水输水管道

本项目由型号为 250QJ®125-48/3 的潜水泵取水，最低取水位为 328m，最高取水位为 340m，输送至水厂内（标高 350.68m）。输水管线全长 650m，潜水泵额定扬程 48m，输水管线采用 DN200 无缝钢管，承压强度为 1.0MPa，外径为 219mm，壁厚 6mm，内径 207mm，每米重 31.52kg。管网从浮船取水泵接出，沿钢制桁架浮船通廊上岸，至岸端支撑平台，架设上公路，沿河道右岸元石路路边埋设布置至小桥沟桥下与原有取水钢管焊接。具体布置情况见下表。

表 2.7-2 输水管道布置情况统计表

线路走向	埋设方式	具体设计
沿河道滩地	镇、支墩架设	考虑河道水流冲刷影响，冲刷深度按 1.8m 考虑，镇、支墩基础埋深为 2.0m
沿道路外侧陡崖	支架固定及间隔镇墩	沿元石路外侧布设，陡崖段管道采用 75*75*8 角钢制作支架将输水管道置于波形护栏外侧，支架垂直侧与波形护栏焊接一体，水平侧与硬化的路肩锚固一体，间隔 50m 选择适当位置设一处镇墩。

沿道路外侧园地及硬化地	开挖埋设	设计断面最小开挖深度 0.8m，两侧按 1:0.5 放坡开挖，开挖结束先铺设 0.1m 厚中粗砂垫层，管道周边及上方 0.2m 采用细土回填夯实，上方预留 0.3m 进行原状土恢复。
沿河沟岸边及跨河沟	镇、支墩架设	管道转弯处选用相应角度的镇墩，跨河段在两岸择优选择位置布设支墩。考虑河沟水流冲刷影响，冲刷深度按 1.8m 考虑，镇、支墩基础埋深为 2.0m。

取水口、原水输水管道及水厂位置关系见下图。



图 2.6-5 取水口、原水输水管道及水厂位置关系图

2.6.7 净水厂及供水区域情况

元坝供水站厂址位于元坝镇庆宪村，厂区平面总占地 200m²，厂区分为生活区与生产区两部分。生产区由絮凝沉淀池、重力无阀滤池和清水池组成，絮凝沉淀池为配水井、反应池和斜管沉淀池组成。

根据水厂生产运行管理需要，设置生产用房和管理用房，均采用砖混结构，水厂四周采用围墙安全防护。由于受地形限制，水厂厂区面积较小，布置紧凑，构筑物周围地面采用混凝土硬化。

净水厂设计处理规模 1800m³/d，现状取水量 1500m³/d，满足供水需求，后期随供水人口增加，水厂有扩规计划。

水厂净水工艺流程见下图。

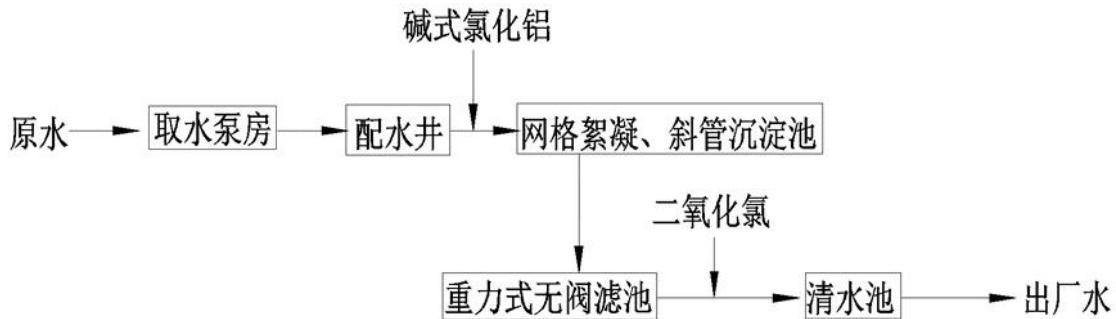


图 2.6-6 元坝供水站工艺流程图

元坝供水站供水范围为元坝场镇及周边农村居民生活用水，包括建设路社区、店子社和望江路社区 3 个城镇社区以及天台村、裕群村、金山村、高桥村、峨溪村、天井村、鹤岗村和镜子村 8 个建制村，人口总数约为 1.54 万人。供水区域及供水管网分布见下图。

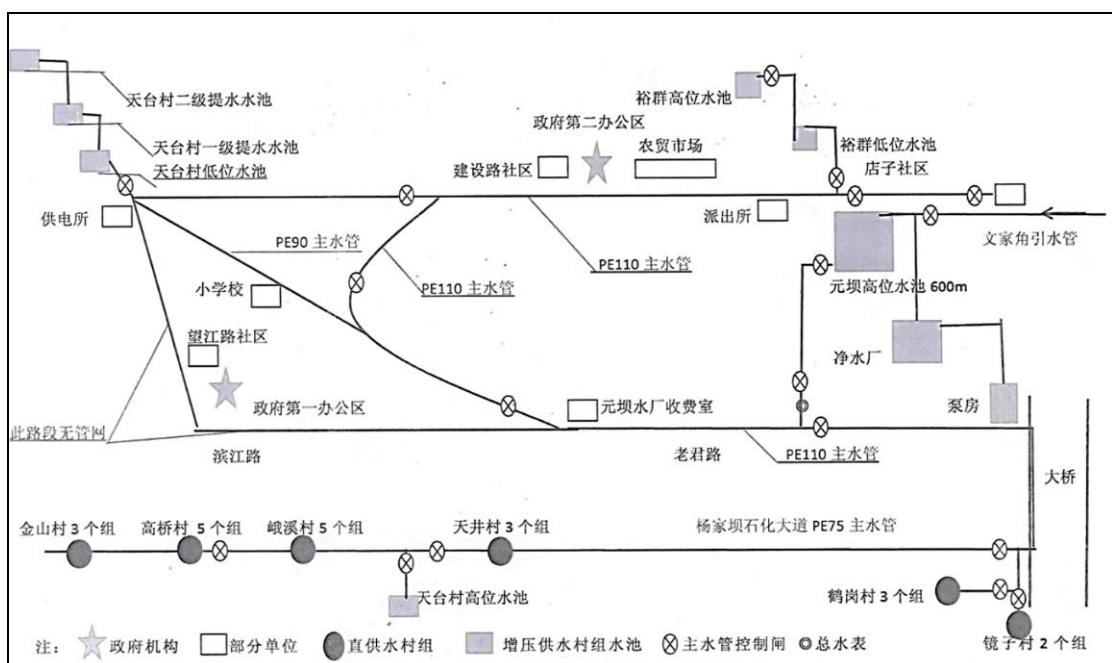


图 2.6-7 元坝供水站供水区域及供水管网分布示意图

2.7 饮用水水源地水量可达性分析

水源地位于东河右岸元坝段，属东河平坦开阔段，元坝供水站最大取水量 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，平均日取水量 $2192\text{m}^3/\text{d}$ ，年取水量 80 万 m^3 。根据《元坝供水工程水资源论证报告书》中东河来水量分析（表 2.7-1），保证率 90%情况下，可供

水量为 10.44 亿 m³, 该工程年均取水量 80 万 m³, 占来水量的 0.077%; 最枯月来水量 1553.5 万 m³, 工程需水 6.67 万 m³/月, 占来水量的 0.43%; 工程最大需水量 3000m³/d 即 0.035m³/s, 占东河 90% 保证率最小日平均流量 3.89m³/s 的 0.9%, 满足元坝供水站取水。因此, 取水水源来水量是可靠的。

表 2.7-1 东河不同保证率来水量及可供水量表

频率	来水量	生态需水量	可供水量
10%	49.73	1.83	47.90
50%	23.35	1.83	21.52
90%	12.27	1.83	10.44

苍溪县乡镇供水有限公司已于 2022 年 11 月 29 日取得苍溪县元坝镇庆宪村取水许可证, 编号: D510824S2022-0009 (详见附件)

取水地点: 四川省广元市苍溪县元坝镇庆宪村泥巴塘东河右岸

取水量: 80 万 m³ (年最大取水量)、3000m³ (日最大取水量)

2.8 饮用水水源地的水质状况调查评价

2.8.1 水源地水质常规监测

苍溪县每年对水源地水质进行两次监测, 原取水口位于上移取水口下游 500m 处, 本次收集元坝镇原取水口 2018 年~2022 年饮用水源地水质监测数据 (详见附表), 按照《地表水环境质量评价办法(试行)》(环办〔2011〕22 号, 对广元市苍溪县元坝镇原集中式饮用水水源地取水口水质进行评价, 评价结果见下表。

表 2.8-1 2018 年~2023 年元坝镇饮用水源地水质评价结果

项目	单位	2018.7.2	2018.12.17	2019.6.10	2019.11.7	2020.6.5	2020.10.23	2021.6.2	2021.10.31	2022.5.13	2022.11.2	2023.4.7	2023.10.13
PH	无量纲	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
溶解氧	mg/L	I	I	I	I	I	II	I	II	I	I	I	I
BOD ₅	mg/L	I	I	I	I	I	I	I	II	II	I	I	I
高锰酸盐指数	mg/L	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	II	II
氨氮	mg/L	II	II	II	I	I	I	I	I	I	0.182	II	II
总磷	mg/L	I	I	II	I	I	II	II	I	I	I	I	II
铜	mg/L	I	I	I	I	I	I	I	II	/	/	I	I
锌	mg/L	I	I	I	I	I	I	I	I	/	/	I	I
氟化物	mg/L	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
石油类	mg/L	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
粪大肠菌群	MPN/L	I	II	II	I	II	III	I	I	/	/	I	III
挥发酚	mg/L	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
六价铬	mg/L	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
硒	mg/L	I	I	I	I	I	I	I	I	/	/	I	I
砷	mg/L	I	I	I	I	I	I	I	I	/	/	I	I
汞	mg/L	I	I	I	I	I	I	I	I	/	/	I	I
镉	mg/L	I	I	I	I	I	I	I	I	/	/	I	I
铅	mg/L	I	I	I	I	I	I	I	I	/	/	I	I
氰化物	mg/L	I	I	I	I	I	I	I	I	/	/	I	I
阴离子表面活性剂	mg/L	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
硫化物	mg/L	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
水质状况		优	优	优	优	优	优	优	优	优	优	优	优

2018 年~2023 年元坝镇原饮用水源地水质优良，除粪大肠菌群 2020 年、2023 年下半年为 III 类外，其他均达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水质标准限值。

2.8.2 水源地水质现状监测

1、监测点位及监测因子

2022年10月，我司委托四川国测检测有限公司对元坝镇东河取水口水质进行了监测。本次监测点位如下图所示。



图 2.8-1 监测点位示意图

本次监测指标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的 109 项指标。

(1) 基本项目

水温、PH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD5、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群，共计 24 项。

(2) 生活饮用水地表水源补充项目

硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰，共 5 项。

(3) 生活饮用水地表水源地特定项目

三氯甲烷、四氯化碳、三溴甲烷、二氯甲烷、1,2-二氯甲烷、环氧氯丙烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、氯丁二烯、六氯丁二烯、苯乙烯、甲醛、乙醛、丙烯醛、三氯乙醛、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、异丙苯、氯苯、1,2一二氯苯、1,4一二氯苯、三氯苯、四氯苯、六氯苯、硝基苯、二硝基苯、2,4一二硝基甲苯、2,4,6一三硝基甲苯、硝基氯苯、2,4-二硝基氯苯、2,4-一氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、五氯酚、苯胺、联苯胺、丙烯酰胺、丙烯腈、邻苯二甲酸丁酯、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、水合肼、四己基铅、吡啶、松节油、苦味酸、丁基黄原酸、活性氯、滴滴涕、林丹、环氧七氯、对硫磷、甲基对硫磷、马拉硫磷、乐果、敌敌畏、敌百虫、内吸磷、百菌清、甲萘威、溴氰菊酯、阿特拉津、苯并(a)芘、甲基汞、多氯联苯、微囊藻毒素-L R、黄磷、钼、钴、铍、硼、锑、镍、钡、钒、钛、铊，共 80 项。

3、水质现状监测结果

各项指标达标状况详见表。

表 2.8-2 水源地取水口水质现状监测结果统计表

指标	单位	标准限值 (GB3838-2002)		监测点位及检测结果	
		I类	II类	取水口	评价结果
pH 值	无量纲	6~9		7.68	I
溶解氧	mg/L	≥7.5	≥6	7.23	II
高锰酸盐指数	mg/L	≤2	≤4	2	I
化学需氧量	mg/L	≤15	≤15	6	I
五日生化需氧量	mg/L	≤3	≤3	0.6	I
氨氮	mg/L	≤0.15	≤0.5	0.124	I
总磷	mg/L	≤0.02	≤0.1	0.07	II
氟化物	mg/L	≤1.0	≤1.0	0.16	I
六价铬	mg/L	≤0.01	≤0.05	未检出	I
氰化物	mg/L	≤0.005	≤0.05	未检出	I
挥发酚	mg/L	≤0.002	≤0.002	未检出	I
石油类	mg/L	≤0.05	≤0.05	未检出	I
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	≤0.2	未检出	I
粪大肠菌群	MPN/L	≤200	≤2000	8.1×10^2	II
硫化物	mg/L	≤0.05	≤0.1	未检出	I
汞	mg/L	≤0.00005	≤0.00005	未检出	I
砷	mg/L	≤0.05	≤0.05	未检出	I
硒	mg/L	≤0.01	≤0.01	未检出	I
镉	mg/L	≤0.01	≤0.005	未检出	I
铅	mg/L	≤0.01	≤0.01	未检出	I
铜	mg/L	≤0.01	≤1.0	1.38×10^{-3}	I
锌	mg/L	≤0.05	≤1.0	未检出	I

硫酸盐	mg/L	250	15.5	达标
氯化物	mg/L	250	2.94	达标
硝酸盐	mg/L	10	0.784	达标
铁	mg/L	0.3	未检出	达标
锰	mg/L	0.1	未检出	达标
三氯甲烷	mg/L	0.06	未检出	达标
四氯化碳	mg/L	0.002	未检出	达标
三溴甲烷	mg/L	0.1	未检出	达标
二氯甲烷	mg/L	0.02	未检出	达标
1,2-二氯乙烷	mg/L	0.03	未检出	达标
环氧氯丙烷	mg/L	0.02	未检出	达标
氯乙烯	mg/L	0.005	未检出	达标
联苯胺	mg/L	0.0002	未检出	达标
丙烯酰胺	mg/L	0.0005	未检出	达标
丙烯腈	mg/L	0.1	未检出	达标
邻苯二甲酸二丁酯	mg/L	0.003	未检出	达标
邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	mg/L	0.008	未检出	达标
水合肼	mg/L	0.01	未检出	达标
四乙基铅	mg/L	0.0001	未检出	达标
吡啶	mg/L	0.2	未检出	达标
松节油	mg/L	0.2	未检出	达标
苦味酸	mg/L	0.5	未检出	达标
丁基黄原酸	mg/L	0.005	未检出	达标
游离氯	mg/L	0.01	未检出	达标
滴滴涕	mg/L	0.001	未检出	达标
林丹	mg/L	0.002	未检出	达标

环氧七氯	mg/L	0.0002	未检出	达标
对硫磷	mg/L	0.003	未检出	达标
甲基对硫磷	mg/L	0.002	未检出	达标
马拉硫磷	mg/L	0.05	未检出	达标
乐果	mg/L	0.08	未检出	达标
敌敌畏	mg/L	0.05	未检出	达标
敌百虫	mg/L	0.05	未检出	达标
内吸磷	mg/L	0.03	未检出	达标
百菌清	mg/L	0.01	未检出	达标
溴氰菊酯	mg/L	0.02	未检出	达标
甲萘威	mg/L	0.05	未检出	达标
阿特拉津	mg/L	0.003	未检出	达标
苯并[a]芘	mg/L	2.8×10^{-6}	未检出	达标
甲基汞	mg/L	1.0×10^{-6}	未检出	达标
多氯联苯	mg/L	2.0×10^{-5}	未检出	达标
微囊藻毒素-LR	mg/L	0.001	未检出	达标
黄磷	mg/L	0.003	未检出	达标
镍	mg/L	0.02	未检出	达标
钒	mg/L	0.05	未检出	达标
钡	mg/L	0.7	未检出	达标
钼	mg/L	0.07	1.0×10^{-4}	达标
锑	mg/L	0.005	5.7×10^{-4}	达标
钴	mg/L	1	未检出	达标
铊	mg/L	0.0001	未检出	达标
钛	mg/L	0.1	未检出	达标
铍	mg/L	0.002	未检出	达标
硼	mg/L	0.5	7.06×10^{-3}	达标

监测结果显示，元坝镇东河取水口水水质优良，各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表2及表3中关于集中式生活饮用水地表水源地标准限值要求，水源地水质良好。

2.9 饮用水水源地周边及上游污染源调查

2.9.1 调查范围

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）确定本次调查范围为元坝东河上移取水口下游300m至上游20km东河干流、主要支流插江及其两岸汇水区域，调查面积163.83km²。调查范围见下图。

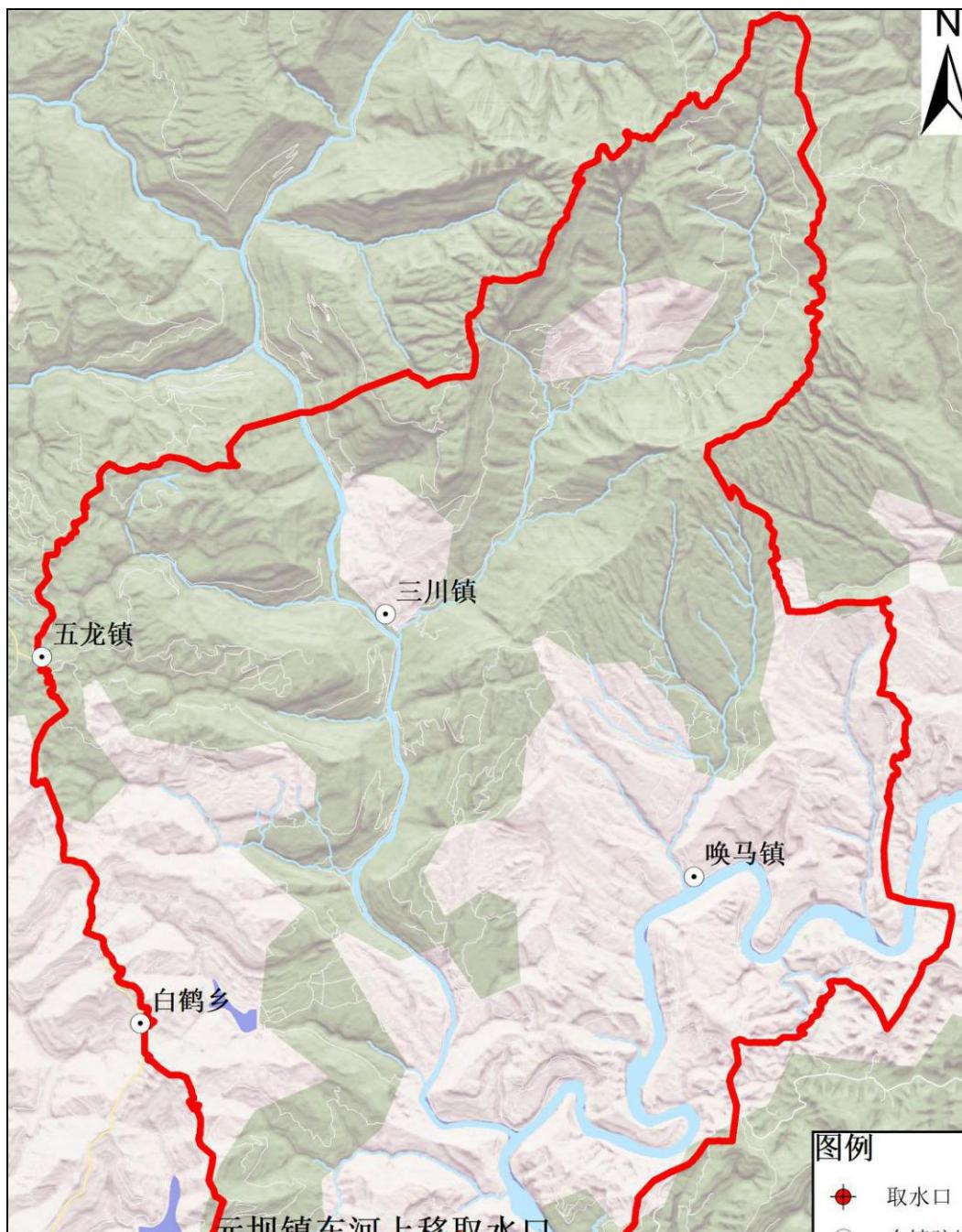


图 2.9-1 元坝东河取水口上游调查范围示意图

2.9.2 调查方法

本次饮用水保护区调整划分调查内容涉及点源、面源和流动污染源。点源主要指区域内工业污染源、城镇生活污染源和规模化畜禽养殖污染源，面源主要包括农村生活污染源、分散式畜禽养殖污染源和农田径流污染源等；流动污染源（线源）主要包括经过或跨越流域的公路、铁路等交通运输风险等。点源的调查主要通过现场调查、环境统计公报数据获取，面源和内源调查主要通过产污系数法计算，流动污染源（线源）调查主要针对公路、桥梁和铁路等对水源地的风险评估。由于本次调查范围面积较大，故采用现场勘察、资料收集和遥感影像数据分析三种方法进行调查。

2.9.3 调查结果

1、点源

点源主要包括城镇生活污染源、工业源、规模化养殖场。调查范围内主要有三川镇、唤马镇、元坝镇、五龙镇和白鹤乡。

（1）城镇生活污染源

三川镇插江左岸三川大桥下游 136.3m 处，规模为 400m³/日，采用生化处理工艺，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入插江，排污口位于取水口上游 15.5 公里。

唤马镇污水处理厂位于唤马镇唤马大桥右岸下游 850m 处，规模为 300m³/日，采用“A²/O+MBR”工艺，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入大桥沟（左岸）后经 480m 汇入东河（右岸），排污口位于取水口上游约 12 公里。

元坝镇污水处理厂规模为 500m³/日，采用 MBR 处理工艺，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入东河，排污口设置有 2 个，分别位于取水口下游 2.5 公里和 3.5 公里处。

五龙镇已建有 2 座污水处理站，规模均为 100 立方米/日，采用 SBR 一体化处理工艺，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标排入大洋沟，最终在亭子口大坝下游汇入嘉陵江。

白鹤乡已建有 1 座污水处理站，规模均为 150 立方米/日，采用“A₂O-MRB”处理工艺，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准后经管道引至南侧山坪塘暂存后作为当地农业灌溉用水。

苍溪县生活垃圾填埋场已全部关停封场，三川镇、唤马镇、元坝镇、五龙镇和白鹤乡城镇居民生活垃圾收运至城镇垃圾中转站，通过压缩式运输车统一外运至南充市南部县生活垃圾焚烧发电厂进行无害化处理。

调查范围内城镇生活点源污染排放主要涉及三川镇和唤马镇。调查范围内城镇生活点源污染排放量见下表。

表 2.9-1 调查范围内城镇生活点源污染排放量统计表 单位: t/a

城镇生活点源污染	最大废水排放量 (t/d)	COD	氨氮
三川镇污水处理厂排污口	400	7.3	0.73
唤马镇污水处理厂排污口	300	5.48	0.55
合计	700	12.78	1.28
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准排放限值为 COD≤ 50mg/L, 氨氮≤5mg/L			

经计算, 调查范围内, 城镇生活源 COD 排放量为 12.78t/a, 氨氮排放量为 1.28t/a。



图 2.9-2 取水口与上游排污口位置关系图

(2) 工业源

调查范围内无工业企业，不涉及工业污染源排放。

(3) 规模化养殖场

根据现场踏勘结合资料收集，调查范围内有 4 家规模化畜禽养殖场，分别为苍溪县石门县冯成界生猪养殖场、苍溪县石门欣盛养殖家庭农场、苍溪县唤马镇康乐肉牛养殖家庭农场、苍溪县唤马镇荣华家庭农场。

规模化畜禽养殖场分布位置详见下图，详细信息见下表。



图 2.9-3 调查范围内畜禽养殖场分布

表 2.9-2 调查范围内规模化畜禽养殖场详细信息

序号	养殖场名称	养殖种类	设计存栏量(头/羽)	圈舍清粪方式	尿液废水处理工艺	尿液废水处理利用方式	粪便处理工艺	粪便处理利用方式及比例	消纳用地面积(亩)	污水产生量(吨/年)	污水利用量(吨/年)	粪便收集量(吨/年)	粪便利用量(吨/年)
1	苍溪县石门县冯成界生猪养殖场	生猪	500	干清粪	厌氧发酵	沼液 21% 还田, 79% 外供	堆肥 发酵	3%还田, 97%外供	15	230.4	230.4	153.6	153.6
2	苍溪县石门欣盛养殖家庭农场	生猪	2400	干清粪	厌氧发酵	沼液 45% 还田, 55% 外供	堆肥 发酵	6%还田, 94%外供	80	1104	1104	736	736
3	苍溪县唤马镇康乐肉牛养殖家庭农场	肉牛	150	干清粪	厌氧发酵	沼液 35% 还田, 65% 外供	堆肥 发酵	18%还田, 82%外供	85	85	85	160	160
4	苍溪县唤马镇荣华家庭农场	生猪	500	干清粪	厌氧发酵	沼液 16% 还田, 84% 外供	堆肥 发酵	13%还田, 87.275%外供	110	275	275	180	180

调查范围内 4 个规模化养殖场粪污均全部利用，无污染物排放。

经计算，调查范围内生活源 COD 排放量为 12.78 吨/年，NH₃-N 排放量为 1.28 吨/年。

2、面源

(1) 农村生活面源

调查范围共涉及 8 个乡镇 40 个行政村，共计人口 44522 人，调查范围内人口分布见图 2.8-1。其中生活污水纳入集中处理的有 1387 户，未纳入集中处理的人数约为 39508 人，主要为农村散居村民，其生活废水主要由化粪池收集，用于农田灌溉。按照《全国水环境容量核定技术指南》，农业生活污染源污水排放量按照 $80\text{L}/(\text{人}\cdot\text{天})$ ，COD 排放系数为 16.4 克/人·天，氨氮排放系数为 4 克/人·天。调查范围内农村生活污染源 COD 产生量约为 236.49t/a，氨氮产生量约为 57.68t/a。

农村居民生活垃圾由保洁员集中收集后，转运至城镇垃圾中转站，通过压缩式运输车统一外运至南充市南部县生活垃圾焚烧发电厂进行无害化处理。

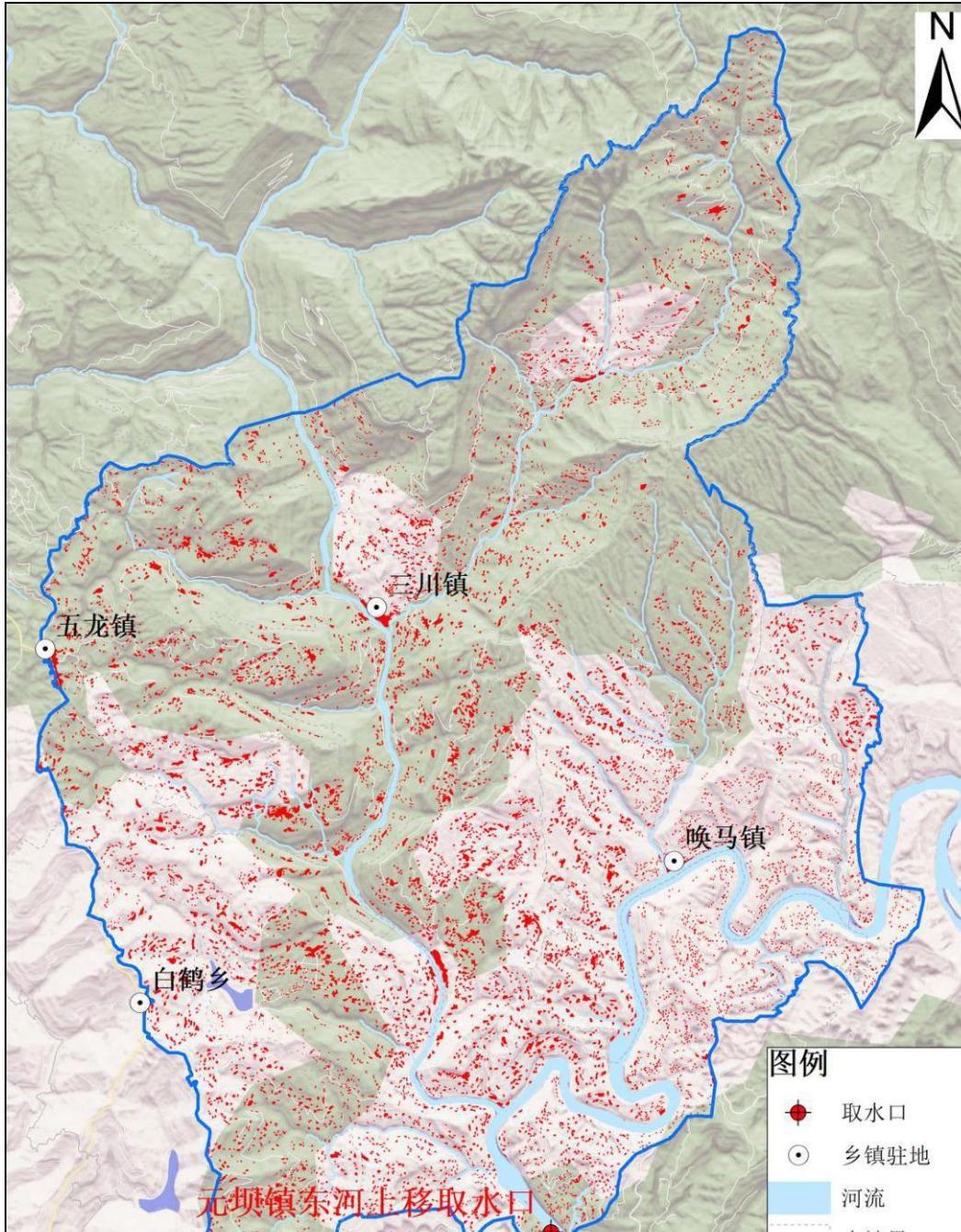


图 2.9-4 调查范围内人口分布情况

(2) 畜禽专业养殖户

根据现场踏勘结合资料收集，调查范围内专业养殖户有 3 家，畜发肉牛养殖家庭农场、苍溪县芳兰肉鸽养殖家庭农场和银城龙刚小鸡脱温室。专业养殖户详细信息见下表。

表 2.9-3 调查范围内畜禽专业养殖户统计表

专业养殖户名称	乡镇	村	养殖种类及数量	粪污处理方式
畜发肉牛养殖家庭农场	唤马镇	金刚村六组	肉牛 22 头	干粪堆肥发酵后还田利用，废水厌氧发酵后还田利用
苍溪县芳兰肉鸽养殖家庭农场	元坝镇	金银村三组	肉鸽 9800 只	干粪堆肥发酵后还田利用，废水厌氧发酵后还田利用
银城龙刚小鸡脱温室	元坝镇	金银村六组	鸡 24000 只	干粪堆肥发酵后还田利用，废水厌氧发酵后还田利用

调查范围内畜禽专业养殖场粪污处均进行还田利用，不外排。



图 2.9-5 调查范围内畜禽养殖场分布图

(3) 分散畜禽养殖

调查范围内农户存在分散畜禽养殖，主要养殖种类为鸡 4455 只，鸭 3640 只，兔 50 只，猪 13957 头，羊 126 头，牛 176 头。分散养殖畜禽共折合猪约 14782 头。按照排污系数估算，每头猪 COD 和氨氮的产生量约为 0.01 t/a 和 0.002 t/a。调查范围内分散畜禽养殖污染源 COD 产生量为 147.82 t/a，氨氮产生量为 29.564 t/a。分散畜禽养殖废水主要用于农田灌溉，污染物按 12% 计，则分散畜禽养殖 COD 排放量为 17.74t/a，氨氮排放量为 3.55t/a。

(4) 农业面源

调查范围内农田面积约 82.43 平方公里（123645 亩），主要种植作物包括粮食作物和经济作物，以及少量的蔬菜瓜果。粮食作物中，小春粮食以小麦和大豆种植为主，大春粮食以稻谷和玉米为主；经济作物以油菜籽为主。农田种植多施用农家肥，近年来苍溪县改良撂荒土地质量，统一投放有机肥。2022 年苍溪县农作物绿色防控和统防统治覆盖率分别达到 51.97%、50.74%，化肥、农药用量分别下降 1.2%、1.6%。调查范围内农田分布情况见下图。

按照《全国饮用水水源环境保护规划》编制技术大纲给出标准，农田污染源强系数分别为 COD10 kg/亩·年，氨氮 2kg/亩·年，化肥施用量为 25~35 kg/亩·年，降水量在 400~800 mm 范围内。调查范围内农田种植多施用农家肥，以及政府统一投放的有机肥，仅有少量化肥施用，化肥施用量不足 25kg/亩·年，故修正系数取为 0.8，调查范围内多年平均年降水量 1226.2mm，超过 800mm，故取修正系数为 1.2，因此，调查范围内农田径流量产生 COD 为 1186.99 t/a，氨氮产生量为 237.40 t/a。

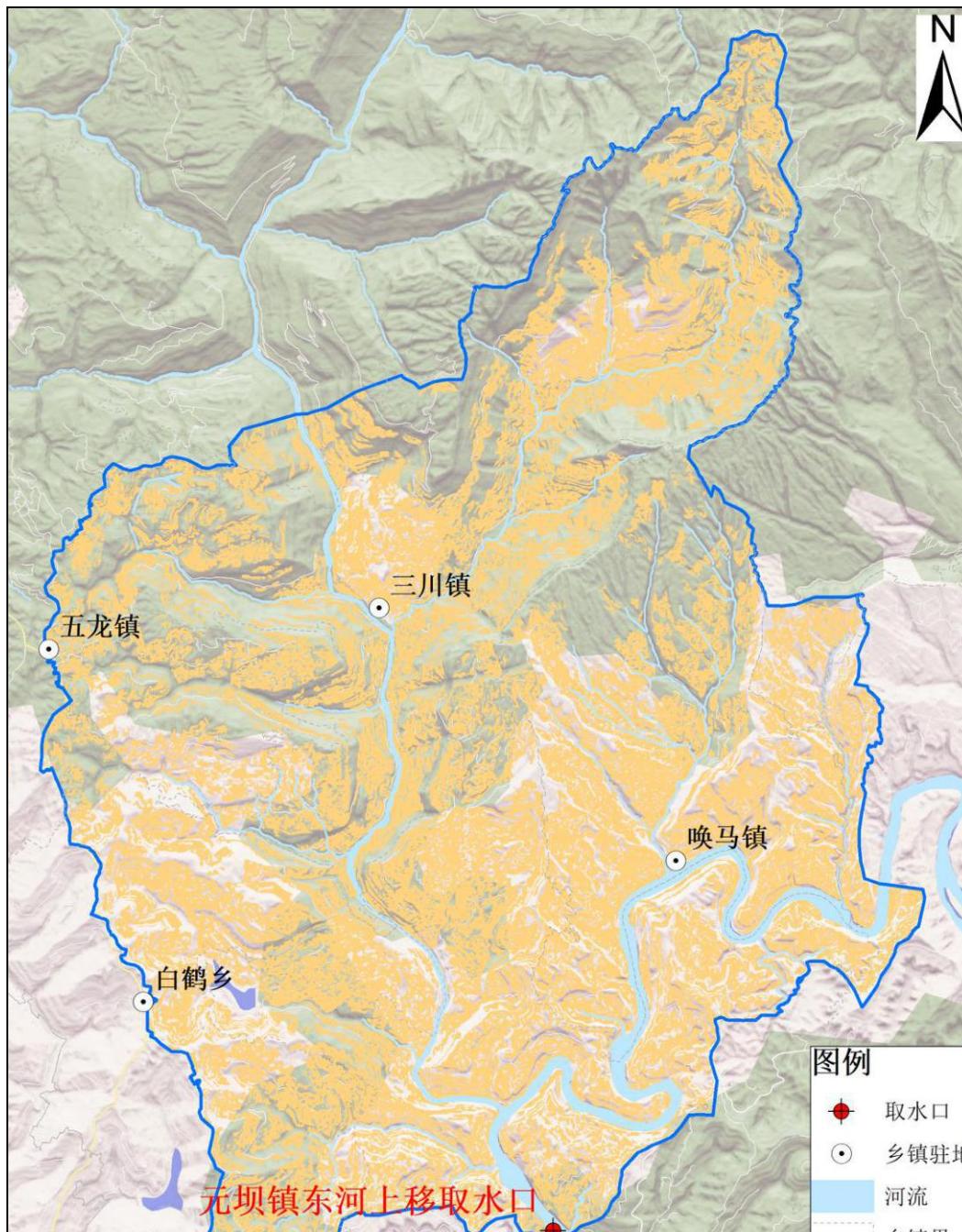


图 2.9-6 调查范围内农田分布情况

3、流动源

调查范围内共有 9 处跨河桥，跨越长度及与取水口沿河道距离关系详见下表。

表 2.9-4 调查范围内跨河道路分布情况

序号	道路性质	跨河桥梁名称	跨越长度 (m)	与取水口沿河道距离 (km)
1	苍巴高速	石门河大桥	586	3.02
2	通村公路	插江大桥	162	3.02
3	通乡公路	石门大桥	165	6.89
4	通村公路	柳池村漫水桥	38	9.3
5	通村公路	史家河漫水桥	74	11.1
6	通村公路	磨子滩桥	152	13.4
7	通乡公路	三川大桥	158	15.561
8	通村公路	王家河漫水桥	85	19.24
9	通乡公路	唤马大桥	240	11.89

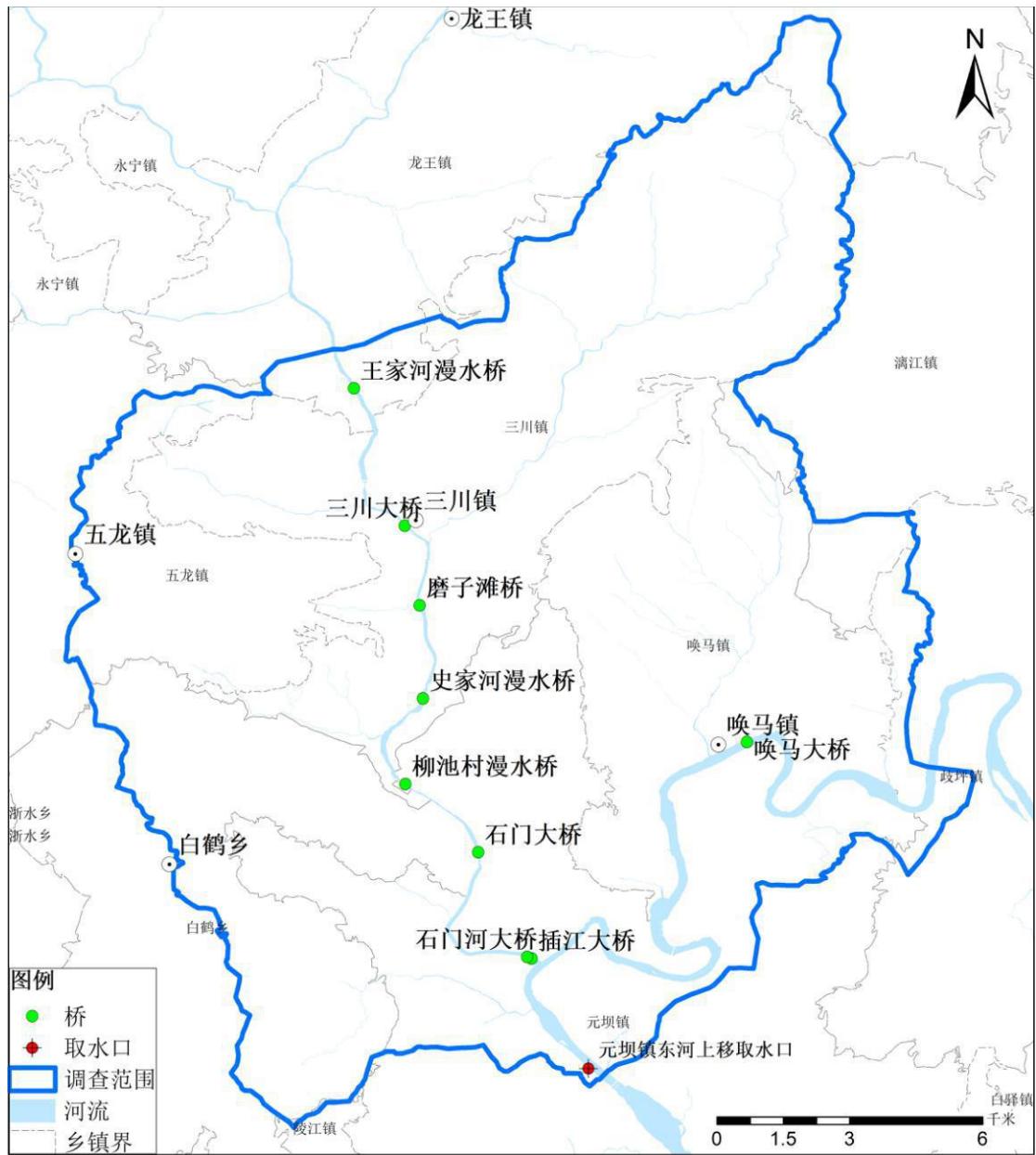


图 2.9-7 调查范围内桥梁分布图

通村公路及桥主要为两岸村民出入用。通乡公路元石路、白三路、张唤路沿东河河岸伴行，并在道路旁设置有加油站，加油站与取水口沿河道距离及纵深距离详见下表。因此，调查范围内道路涉及运输危化品，主要种类有柴油、汽油等。

表 2.9-5 调查范围内加油站分布情况

序号	加油站名称	与取水口沿河道距离 (km)	纵深距离 (m)	所属河流
1	石门加油站	6.53	190	插江（东河支流）
2	三川加油站	15.12	67	插江（东河支流）
3	唤马加油站	11.79	60	东河

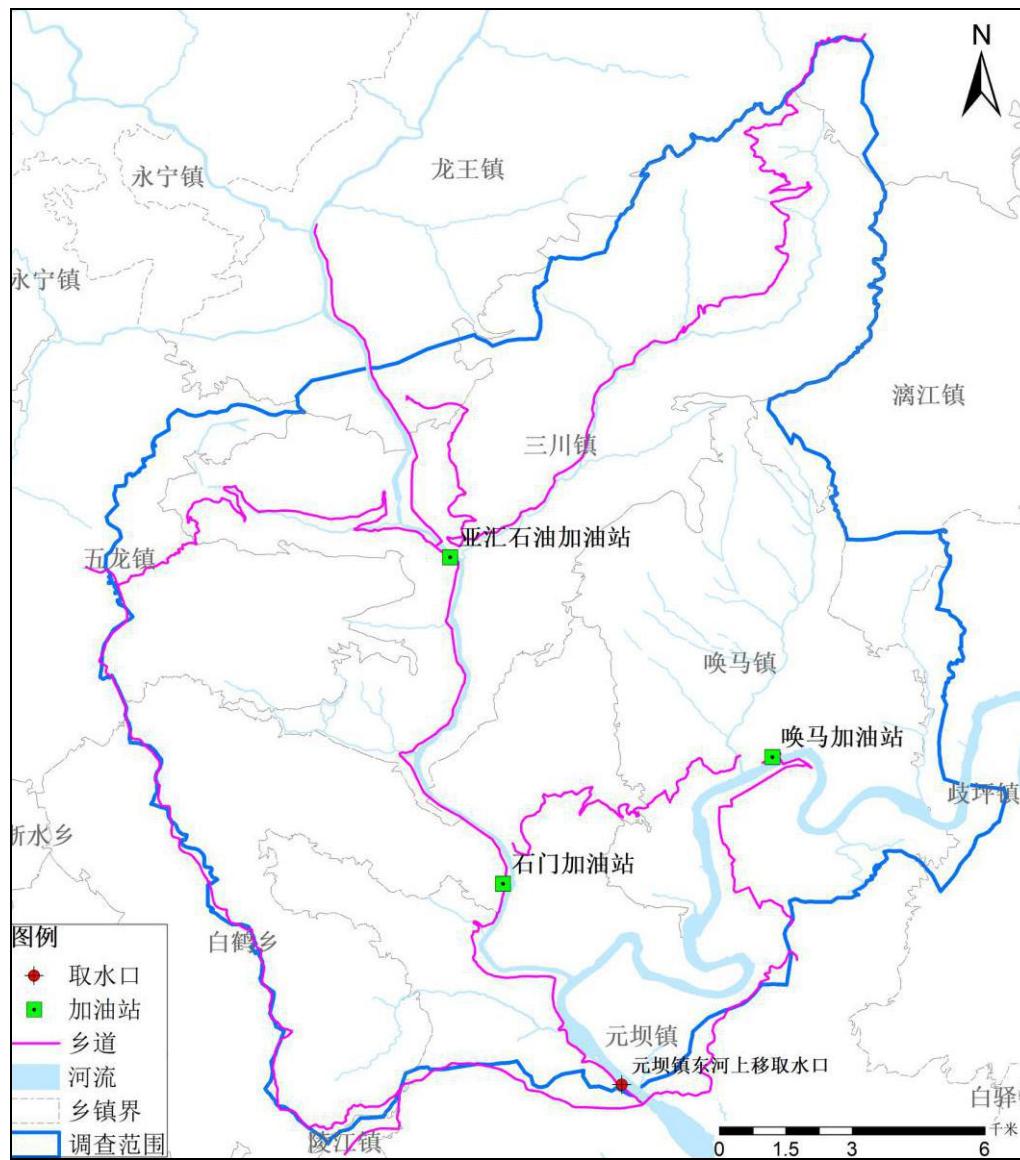


图 2.9-8 调查范围内加油站分布图

2.10 饮用水水源地水环境风险分析

东河水源地河段近年水质监测指标分析结果显示，近年的水质稳定，能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类水质标准。

根据污染源现状调查，调查范围内水源地上游沿岸无工业污染源排放，水源地水质主要受控于上游来流水质浓度和两岸季节性冲沟汇入雨水对水源地水质也有一定的影响。

1) 流域上游水环境风险

东河汇水流域面积大，汇水支流、沟渠较多，流域相对开放，上游河段、支流、沟渠发生水污染事件，可能影响东河干流水质。

2) 交通风险

根据现场踏勘结合遥感影像数据分析，本次调查范围内主要分布有国道 G212 白鹤乡至五龙镇段，长度约 8.7km；县道苍旺公路长度约 2.3km；乡道白三路（约 9km）、三九路（约 10.3km）、元石路（约 8.3km）、张唤路（约 7.6km）、白大路（约 9.3km）、三新路（约 17km）三川镇至五龙镇道路（约 12.7km）、石门乡至唤马镇道路（约 9.9km），村道共计 182.7km。

调查范围内道路分布情况见下图。



图 2.10-1 调查范围内道路分布情况

水源地流域内主要风险道路包括苍巴高速（在建）、元石路、白三路、张唤路、左岸村道。

苍巴高速（在建）起于苍溪县以北的茶店乡，设茶店枢纽互通与广南高速公路交叉后，向东经过伏公乡（设置伏公互通），在元坝镇以北跨东河后继续向东展线，途径歧坪镇以南（设歧坪互通和服务区），白驿镇以东（设置白驿镇互通），龙山镇以南（设置龙山互通）后，折向东南方向至渔溪镇（设渔溪互通），随后，沿青木河下行至恩阳区西南的明扬乡以明扬枢纽互通的形式与巴南高速公路交叉后，经恩阳以南的兴隆乡（设巴中机场互通）、光辉乡以东（设郭家坝互通），止于巴中南东侧，与巴中至达州高速公路设三岔子河枢纽互通，全长 91.987 公里。

根据《苍溪至巴中高速公路环境影响报告书》石门河大桥两侧设有加强加高防撞墩，桥面设有雨水收集系统，桥下设有 240m³ 事故应急池系统。非事故状态时，雨水径流冲刷桥面上的机动车尾气排放物、汽车泄漏的油类以及散落在路面上的其它有害物质，以上污染物随径流通过泄水管汇集后，进入事故沉淀池中。需定期检查，每次池满前须经处理达标后排放，禁止将污水直接外排。事故状态下，首先通过纵向收集系统将初期雨水和冲洗废水排入事故处理池，并切断处理池出口与河道的联系，启动应急预案，将上述事故废水委托专业机构进行处理，禁止将污水直接外排。



图 2.10-2 苍巴高速石门河大桥（在建）

元石路是元坝镇至石门乡的公路，沿东河向北，现有道路路基宽度 6.5m，路面宽度 6.0m，为沥青混凝土路面，道路远水侧设有排水沟，道路上交通量较小，通行车辆以小型车辆为主，运输车辆较少，主要运输居民生活用品，无危化品车辆通行。



由于道路年久失修，加之受强降雨等因素影响，沿线路面破损严重，路基出现沉陷，车辙等病害，导致现状道路通行能力较差，服务水平较低，同时苍巴高速通车后，此处作为高速互通进出口，车流量会增大很多，原有道路等级偏低，原有公路已经不满足车流量需要，因此苍溪县交通局拟实施苍溪县 X010 元坝至石门公路（元坝至绵万高速元坝互通段）改建工程对现有道路进行改扩建，按二级公路设计，路基宽度为 10m，路面结构采用沥青混凝土。

目前苍溪县 X010 元坝至石门公路（元坝至绵万高速元坝互通段）改建工程正在施工阶段，该工程设计针对元坝镇水源地采取以下保护措施：

1、一级保护区河段，道路临河侧建设 30cm 拦水埂。

2、在 K0+110、K0+150、K0+700、K1+070、K1+370、K1+470、K1+672、K1+900、K2+180 处左侧分别设置 1 座 8m³ 事故应急池（兼作沉淀池），事故应急池应设阶段措施，防治废水事故排放。

3、道路禁止运输危险化学品。

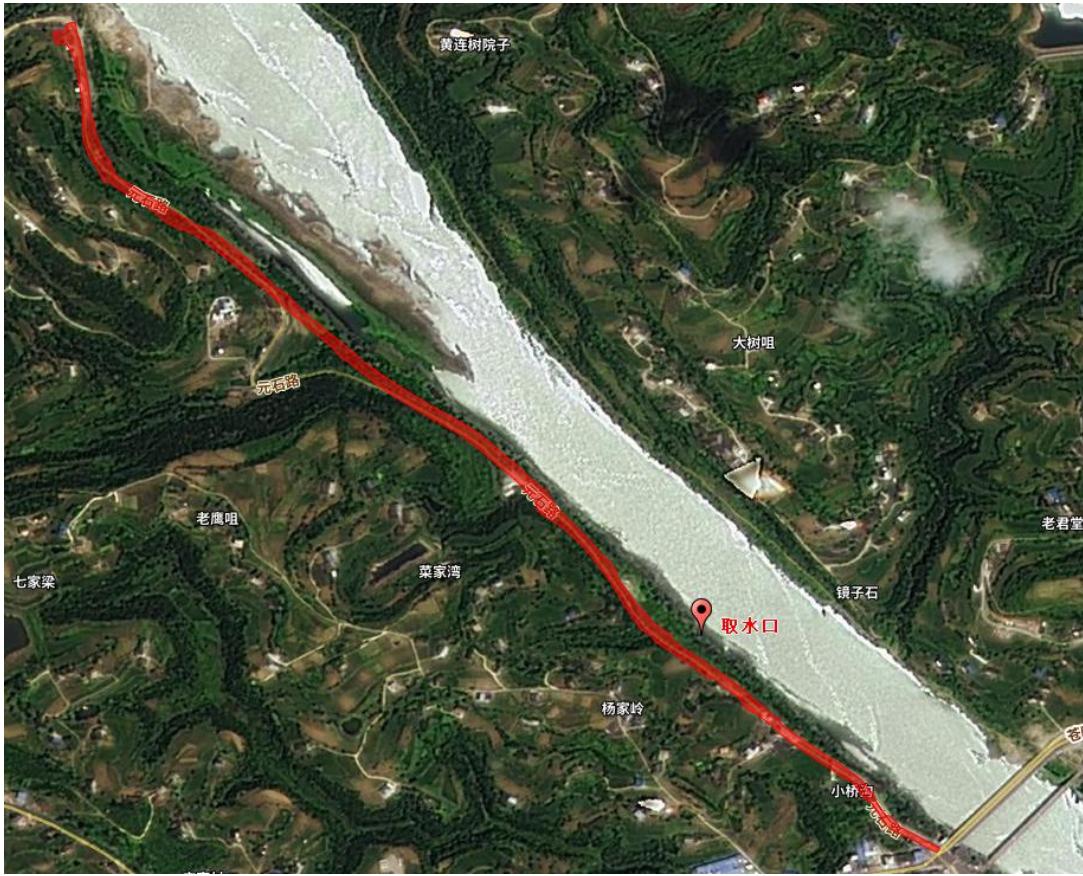


图 2.10-3 苍溪县 X010 元坝至石门公路（元坝至绵万高速元坝互通段）改建工程线路

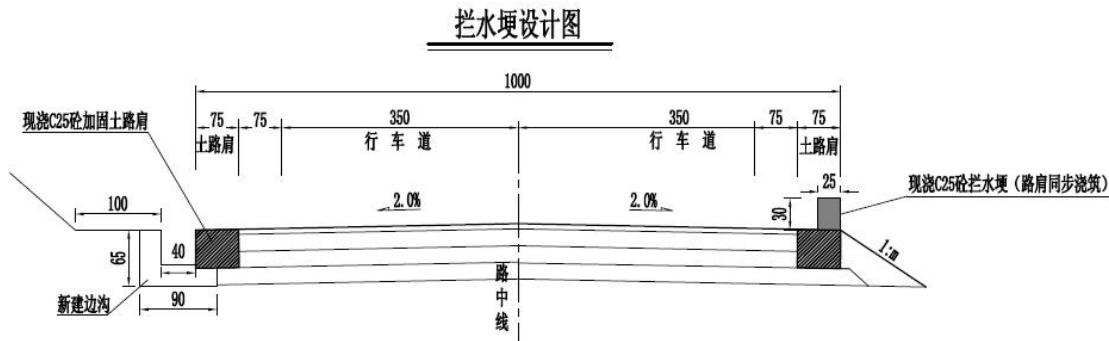


图 2.10-4 元石路拦水埂设计图

白三路是白鹤乡至三川镇的道路，路宽约 7m，沥青混凝土路面。道路远水侧设有排水沟，截水沟采用矩形截面，底宽 40cm，深 30cm，临水侧设有防护栏。道路交通量较小，通行车辆以小型车辆为主，运输车辆较少，主要运输居民生活用品，无危化品车辆通行。



张唤路是张王社区至唤马镇的道路，起于张王社区，与苍旺公路平交相接，终于唤马镇东岸，路线全长为 7.051km，设计速度 30km/h，路基宽度 7.5m，三级公路技术标准，沥青混凝土路面。道路远水侧设有排水沟，截水沟采用矩形截面，底宽 50cm，深 50cm，临水侧设有防护栏。道路交通量较小，通行车辆以小型车辆为主，运输车辆较少，主要运输居民生活用品，无危化品车辆通行。



左岸村道沿取水口左岸向上游延伸，路宽约 4m，混凝土路面，道路远水侧设有排水沟。道路主要用途为镜子村便民出行，交通量较小，通行车辆以三轮车、小轿车等小型车辆为主，运输车辆极少，主要运输居民生活用品，无危化品车辆通行。在后续饮用水源保护区建设中，要求在该道路一级保护区段临河一侧建设防撞墙、防护网，改造排水沟，降低交通运输带来的风险。



3 保护区调整划分与定界

3.1 水源地类型及保护区设置

3.1.1 水源地类型划分

广元市苍溪县元坝镇饮用水水源地取水口位于庆宪村三组东河右岸，采用非自航式浮船，取东河河水。本项目取水口位于梨苑电站库区范围内，考虑梨苑电站为径流式电站，库容很小，无调节能力，不改变天然径流过程，水源地水质仍主要受上游来水和流域内地表径流影响；因此，本项目取水类型按地表河流取水，本报告按河流型地表水饮用水水源保护区划分方法进行划分。

3.1.2 保护区设置要求

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018），饮用水源存在以下情况之一的，应增设准保护区：（1）因一、二级保护区外的区域点源、面源污染影响导致现状水质超标的，或水质虽未超标，但主要污染物浓度呈上升趋势的水源；（2）湖库型水源；（3）流域上游风险源密集，密度大于0.5个/平方公里的水源；（4）流域上游社会经济发展速度较快、存在潜在风险的水源。此外，地下水型饮用水水源不补给区也应化为准保护区。本次水源地类型属于地表水河流型水源地，且水质良好，可稳定达到地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中Ⅱ类水质标准，上游区域无密集及潜在风险源，因此广元市苍溪县元坝镇饮用水水源地调整划分不设准保护区。

3.1.3 保护区划分原则

- 1、依法划分。饮用水水源保护区划分严格按照《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规进行划分。
- 2、科学划分。饮用水水源保护区划分在划分方法上严格按照《饮用水水源保护区划定技术规范》（HJ338-2018）中的相关技术要求进行科学论证。确定饮用水水源保护区划分的技术指标，应考虑以下因素：当地的地理位置、水文、气象、水动力特性、水域污染类型、污染特征、污染源分布、排水区分布、水源地规模、水量需求；地表水饮用水水源保护区范围还应按照不同水域特点进行水质定量预测、并考虑当地具体条件加以确定，保证在规划设计的水文条件和污染负荷下，供应规划水量时，保护区的水质能满足相应标准。
- 3、保护优先。划定的水源保护区范围，应防止水源地附近人类活动对水源的直接污染；应足以使所选定的主要污染物在向取水口输移（或运移）过程中，衰减到所期望的浓度水平；在正常情况下保证取水水质达到规定要求；一旦出现污染水源的突发情况，有采取紧急补救措施的时间和缓冲地带。
- 4、协调发展、互惠共赢。正确处理环境保护与经济发展和社会进步的关系，在发展中落实保护，在保护中促进发展，坚持节约发展、安全发展、清洁发展，实现可持续的科学发展，建设资源节约型和环境友好型社会。

5、因地制宜。根据广元市苍溪县元坝镇饮用水水源地类型、区域特点、所具备的基础资料等条件，因地制宜地选择其保护区划分的具体技术指标和简易、可靠、实用的划分方法。在保证满足各级保护区水质要求基础上，根据苍溪县社会和经济发展的实际情况确定饮用水水源地的保护范围，并制定相应的管理与监督措施。

6、实事求是。根据水源地水体类型、区域特点、所具备的基础资料等条件，因地制宜地选择其保护区划分的具体技术指标和简易、可靠、实用的划分方法。根据苍溪县社会和经济发展的实际情况，在保证满足各级保护区水质要求基础上，求真务实的确定饮用水水源地的保护范围。

7、预防为主和可持续利用原则。乡镇饮用水水源保护区级别和保护区范围的确定以及划分方案的提出，按照各保护区不同的规定要求，政府和管理部门对各级别保护区采取不同的管理与监督措施，应充分体现饮用水水源保护区划分时“预防为主，防治结合”的原则，使饮用水资源实现可持续利用。

3.2 保护区调整划分技术方法

本次划分选用《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）的类比经验法和地形边界法，以及环境问题、地形判断等分析比较法确定。

3.3 初步调整划分结果及分析

3.3.1 一级保护区范围的确定

1、水域范围

(1) 划分依据

采用类比经验法，确定一级保护区水域范围。

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018），一般河流水源地，一级保护区水域长度为取水口上游不小于1000m，下游不小于100m范围内的河道水域；一级保护区水域宽度为多年平均水位线对应的高程线以下的水域。

(2) 划分方案

广元市苍溪县元坝镇饮用水水源地一级保护区水域范围为取水口下游100m至取水口上游1000m，多年平均水位对应的高程线下的水域范围。

一级保护区水域面积为0.216km²。

2、陆域范围

(1) 划分依据

采用类比经验法，确定一级保护区陆域范围。

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018），一级保护区陆域长度不小于相应的一级保护区水域长度；陆域沿岸纵深与一级保护区水域边界的距离一般不小于50m，但不超过流域分水岭范围。对于有防洪堤坝的，可以防洪堤坝为边界；并要采取措施，防治污染物进入保护区内。

（2）划分方案

一级保护区水域外50m范围内有居民4户，左岸有1条4m宽的镜子村村道横穿。村道与水域边界的距离为12~35m，水泥路面，村道远水侧设有宽0.2m，深0.3m的排水沟。右岸乡道元石路沿河而行，道路宽6.5m，与水域边界的距离为8~175m，沥青混凝土路面，道路远水侧设有宽0.4m，深0.6m的排水沟。为了便于水源保护区管理，拟沿元石路、村道临水侧建拦水埂，将路面雨水挡入排水沟至一级保护区外排放。一级保护区陆域范围为一级保护区水域边界纵深至元石路（X010）和左岸村道临水侧红线的陆域。

特别说明，考虑元石路拟实施苍溪县X010元坝至石门公路（元坝至绵万高速元坝互通段）改建工程，本次划分以苍溪县X010元坝至石门公路（元坝至绵万高速元坝互通段）改建工程设计线路划定一级保护区边界。

一级保护区陆域面积为0.066km²。

一级保护区范围见下图。



图 3.3-1 一级保护区范围示意图

3.3.2 二级保护区范围的确定

1、水域范围

(1) 划分依据

采用类比经验法，结合水源地地形，确定二级保护区水域范围。

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018），二级保护区长度从一级保护区的上游边界向上游（包括汇入的上游支流）延伸不小于 2000m，下游侧的外边界距一级保护区边界不小于 200m；二级保护区水域宽度为多年平均水位线对应的高程线以下的水域。

(2) 划分方案

取水口上游约 1.6km 东河右岸支沟王家沟汇入，上游 2.7km 东河右岸支沟插江汇入，同时取水口下游 272m 东河左岸有 1 山沟汇入；二级保护区水域范围为一级保护区下边界向下延伸 172m（至左岸山沟汇入口）和东河一级保护区上边界向上延伸 2000m、王家沟汇入口向上延伸 2000m 和插江汇入口向上延伸 2000m，多年平均水位线对应的高程线以下的全部水域。

二级保护区水域面积为 0.633km²。

2、陆域范围

(1) 划分依据

采用类比经验法和地形边界法，确定二级保护区陆域范围。

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018），二级保护区陆域沿岸长度不小于二级保护区水域长度；二级保护区陆域沿岸纵深范围一般不小于 $1000m$ ，但不超过流域分水岭范围。

(2) 划分方案

二级保护区陆域范围为一级保护区陆域和二级保护区水域边界纵深至流域分水岭的全部陆域。

二级保护区陆域面积为 8.862km^2 。

二级保护区范围图见下图。

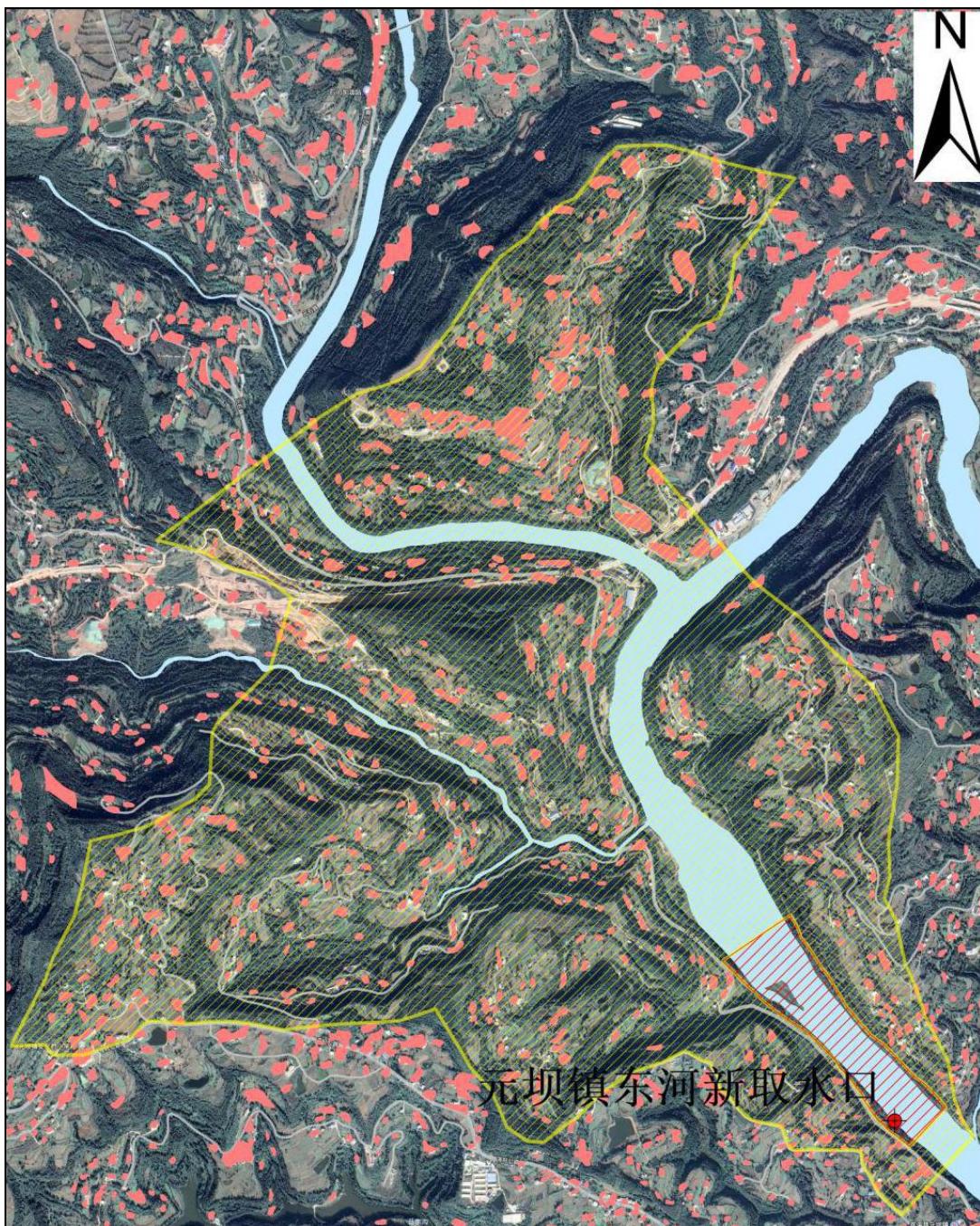


图 3.3-2 二级保护区范围

3.4 保护区定界方案

综上，最终确定广元市苍溪县元坝镇饮用水水源地各级保护区边界范围。

表 3.4-1 广元市苍溪县元坝镇集中式饮用水源保护区调整划分方案

水源地名称	取水口坐标	保护 区级 别	保护区范围		保护区面积 (km ²)		
			水域	陆域	水域	陆域	合计
广元市苍溪县元坝镇饮用水水源地	106°2'44.3"E, 31°49'57.6"N	一级保护区	取水口下游 100m 至取水口上游 1000m, 多年平均水位对应的高程线下的水域范围。	一级保护区水域边界纵深至元石路(X010)和左岸村道临水侧红线的陆域。	0.216	0.066	0.282

		二级保护 区	一级保护区下边界 向下延伸 172m (至左岸山沟汇入 口) 和东河一级保 护区上边界向上延 伸 2000m、王家沟 汇入口向上延伸 2000m 和插江汇入 口向上延伸 2000m，多年平均 水位线对应的高程 线以下的全部水 域。	一级保护区陆 域和二级保护 区水域边界纵 深至流域分水 岭的全部陆域 范围。	0.633	8.862	9.495
--	--	-----------	---	---	-------	-------	-------

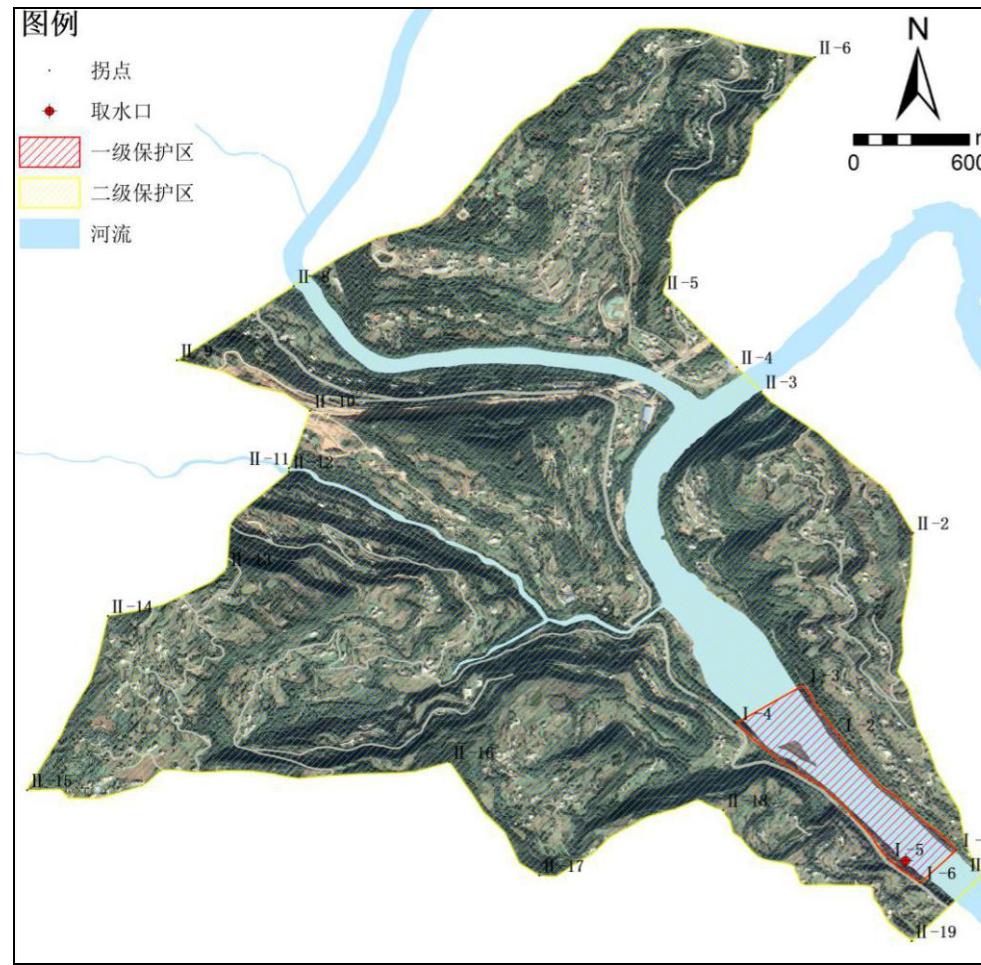


图 3.4-1 广元市苍溪县元坝镇饮用水水源保护区调整划分定界图

表 3.4-2 保护区拐点坐标

保护区级别	边界拐点	坐标	
		经度	纬度
一级保护区	I -1	106°2' 52.548" E	31°50' 0.091" N
	I -2	106°2' 32.840" E	31°50' 19.438" N
	I -3	106°2' 26.892" E	31°50' 27.785" N
	I -4	106°2' 15.498" E	31°50' 21.355" N
	I -5	106°2' 41.021" E	31°49' 58.519" N
	I -6	106°2' 46.443" E	31°49' 54.562" N
二级保护区	II -1	106°2' 57.102" E	31°49' 55.967" N
	II -2	106°2' 45.246" E	31°50' 53.280" N
	II -3	106°2' 19.751" E	31°51' 17.021" N
	II -4	106°2' 15.668" E	31°51' 21.137" N
	II -5	106°2' 3.182" E	31°51' 33.730" N
	II -6	106°2' 28.795" E	31°52' 13.140" N
	II -7	106°1' 3.917" E	31°51' 36.417" N
	II -8	106°1' 1.240" E	31°51' 34.719" N
	II -9	106°0' 41.605" E	31°51' 22.266" N
	II -10	106°1' 4.003" E	31°51' 13.799" N

	II -11	106°1' 0.445" E	31°51' 4.169" N
	II -12	106°1' 0.438" E	31°51' 3.567" N
	II -13	106°0' 49.981" E	31°50' 47.248" N
	II -14	106°0' 30.022" E	31°50' 39.354" N
	II -15	106°0' 16.467" E	31°50' 10.100" N
	II -16	106°1' 27.380" E	31°50' 14.825" N
	II -17	106°1' 42.521" E	31°49' 55.793" N
	II -18	106°2' 13.369" E	31°50' 6.738" N
	II -19	106°2' 45.056" E	31°49' 44.743" N

3.5 调整前后保护区范围的比较

结合 GIS 初步估算，调整后苍溪县元坝镇饮用水源一级保护区水域面积为 0.227km^2 ，一级保护区陆域面积为 0.084km^2 。二级保护区水域面积 0.692km^2 ，陆域面积 8.783km^2 。

本次划分是根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）实施，相比调整前减少了准保护区，增加了二级保护区面积，总面积增加了 1.798km^2 。依据最新规范，本次划分水源类型属于地表河流型，且水质良好，上游风险源较少，潜在风险较低，故可不增设准保护区。此次调整划分更具科学性，同时在合理有效保护水源地的前提下，降低了水源地保护区管理的复杂性。

广元市苍溪县元坝镇饮用水水源保护区调整前后保护区划分对比图见附图；各级保护区面积对比如下表。

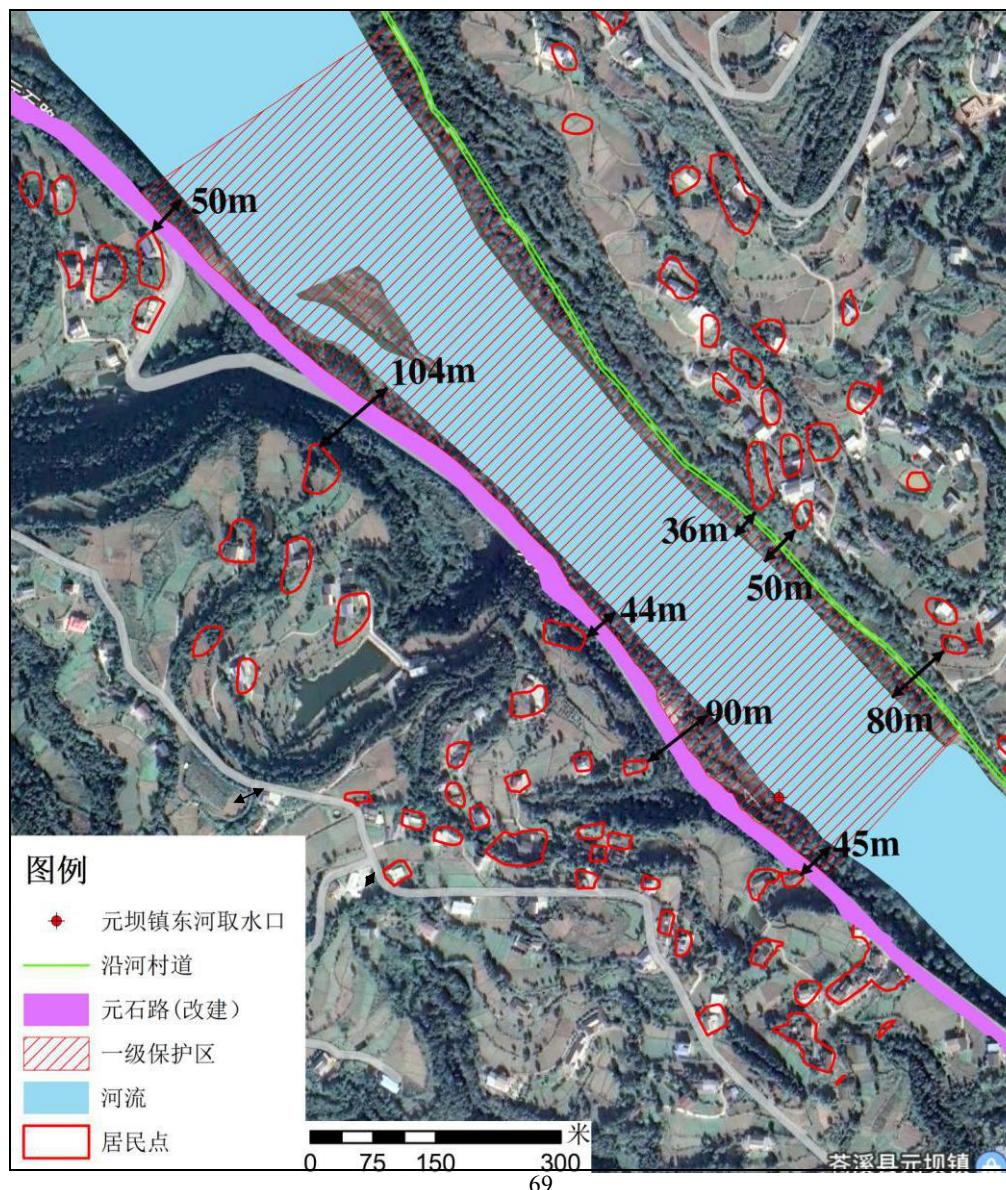
表 3.5-1 调整前后饮用水水源保护区面积对比

水 源 地 名 称	保护区 类别	调整前 (km ²)			调整后 (km ²)			变化情况 (km ²)		
		水域	陆域	合计	水域	陆域	合计	水域	陆域	合计
苍溪县元坝镇饮用水水源地	一级保护区	0.22	0.43	0.65	0.216	0.066	0.282	-0.004	-0.364	-0.368
	二级保护区	0.76	1.86	2.62	0.633	8.862	9.495	-0.127	7.002	6.875
	准保护区	0.87	3.848	4.718	0	0	0	-0.87	-3.848	-4.718
合计		1.85	6.138	7.988	0.849	8.928	9.777	-1.001	2.79	1.789

3.6 饮用水源保护区内污染源现状

3.6.1 一级保护区

根据现场调查结合遥感影像分析，本次拟划定水源一级保护区内污染源无污染源。一级保护区周边存在居民点分布（详见图 3.6-1），距离最近的居民点位于东河左岸一级保护区陆域范围边界处，距离东河干流为 36 米。周边房屋均为农村居民新建房（见图 3.6-2），修建有卫生厕所，生活污水收集后用于农灌，未直接排放入河，对水源地水质影响较小；生活垃圾通过保洁员集中收集后，转运至乡镇垃圾中转站，通过压缩式运输车统一外运至南部生活垃圾焚烧发电厂进行无害化处理，未自行处理。



图例

- 元坝镇东河取水口
- 沿河村道
- 元石路(改建)
- 一级保护区
- 河流
- 居民点

0 75 150 300
米

图 3.6-1 一级保护区周边居民点分布示意图

3.6.2 二级保护区

拟划定二级保护区污染源为农业面源、农村生活和流动源，其中农村居民共 363 户，约 1525 人，生活污水收集处理后用于农灌，生活垃圾在收集后统一转运出保护区处理。耕地面积约为 8188 亩。二级保护区内存在养殖专业户，为苍溪县芳兰肉鸽养殖家庭农场，粪污处理方式为干粪堆集发酵后还田利用。二级保护区内元石路穿越长度为 5657m，东河右岸沿河村道穿越长度为 3088m。

二级保护区内有苍巴高速建设工地，施工营地有工人居住（见图 3.6-3），产生少量生活废水，利用现有设施处理后用于附近农田灌溉；生活垃圾经厂区收集后统一转运出保护区处理；生产废水经沉淀池收集沉淀处理后循环回用，剩余部分用于场地内洒水扬尘；钢筋加工、砂石搅拌设置于厂房内（见图 3.6-4），露天的材料堆放场设置有棚盖，周围建设有拦挡措施。



图 3.6-2 苍巴高速施工现场生活营地



图 3.6-3 施工现场钢筋加工厂

图 3.6-4 搅拌站及材料堆放场

3.6.3 水源保护区内污染情况汇总

拟划定水源保护区污染物量见下表。其中，一级保护区无污染物产生；二级保护区 COD 产生量为 88.27t/a，氨氮产生量为 17.58t/a。

表 3.6-1 水源保护区内污染物产生量统计表

污染源		污染物产生量 (t/a)	
		COD	氨氮
农村生活污染源	二级保护区	9.13	2.22
农田径流污染源	一级保护区	0	0
	二级保护区	79.15	15.36
专业养殖户污染源	二级保护区	0	0

污染源		污染物产生量 (t/a)	
		COD	氨氮
合计	一级保护区	0	0
	二级保护区	88.27	17.58
	总计	88.27	17.58

4 饮用水水源保护区规范化建设与管理要求

4.1 监管能力建设

4.1.1 水源地专职管理机构

元坝镇饮用水水源地现由苍溪县乡镇供水总站元坝供水站负责管理，按照“属地管理、各司其职”的原则，水源地调整后继续由该站管理。在后续管理工作中，依据《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《饮用水水源保护区划分技术规范》等相关规定，严格查处饮用水水源保护区内的环境违法行为。监察内容主要包括饮用水水源保护区的建设管理情况、饮用水安全应急预案制定情况以及保护区内的违法建设项目和违法行为。

4.1.2 完善巡查制度

饮用水水源地管理机构应建立饮用水水源地巡查制度，目前，元坝供水站作为水源地管理机构，开展的工作主要为水源地取水口周边的巡查，巡查内容包括取水口水质水量情况观察，取水口周边垃圾及枯枝落叶清捡。在水源保护区调整划分后，主管机构应建立新的巡查制度，应包括饮用水水源一级、二级保护区的水域、陆域范围，巡查周期为每月一次。通过定期巡查、突击巡查、专项巡查和重点巡查等方式，监视水源保护区内的饮用水、水域、水工程及其他设施的变化状态，掌握工程的安全情况。对检查中发现的饮用水水源保护区内的排污口要坚决取缔。对保护区内违反法律规定的建设项目依法予以处罚，同时报经有批准权的人民政府批准级，责

令拆除或者关闭。对一级保护区内从事农业种植、养殖或堆放家禽粪便等其他可能污染饮用水水体的活动的，责令其停止违法行为并处罚款。

4.1.3 加快水源地信息管理建设

主管部门应规范管理水源地电子信息和纸质档案，实时更新污染源信息和环保工作动态。档案内容应包括水源地位置、类型、取水方式、供水状况、服务范围、服务人口、监测状况、水质状况、保护区划分图集、标志设置、保护区整治、风险管理、应急管理等基本信息，并定期开展评估。

建立水质信息公开制度，定期向社会公布水源地水质情况。

4.2 水源地规范化建设

4.2.1 保护区规范化建设依据

依据《饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015），结合水源保护区规范化建设及管理现状、存在问题分析，针对元坝镇饮用水水源保护区提出规范化建设项目。

4.2.2 建设内容

根据保护区建设要求，饮用水水源保护区应依据《饮用水水源保护区标志技术要求》（HJT433-2008）设置界桩、交通警示牌、

宣传牌等标识，在一级保护区周边人类活动频繁区域设置隔离防护设施。新建的元坝镇饮用水水源地应根据划定的保护区范围重新设置标识、修缮建设隔离防护设施。

1、标识标牌设置

推进水源保护区标志、交通警示牌等基础设施的规范化建设。按照《饮用水水源保护区标志技术要求》（HJ773-2015）设置保护区界标、交通警示牌和宣传牌等标识。开展定期巡查和日常维护，确保标识醒目、清洁、完好。

（1）保护区标志牌

根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法实施细则》及《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等的相关规定，本次拟定的饮用水水源保护区划分方案，报请市政府审定并批准。经市人民政府批准后，由区人民政府向社会公布水源保护区地理界线，并责令相关部门在一级、二级、准保护区设置饮用水水源保护区界标、饮用水水源保护区交通警示牌和饮用水水源保护区宣传牌。现有饮用水水源保护区界标应拆除，按照调整后保护区范围重新建设界标；交通警示牌及宣传牌可在原有建设基础上修缮维护，在新增区域新建标志牌。饮用水水源保护区图形标志如下图所示。



图 4.2-1 饮用水水源保护区图形标志

(2) 保护区界标

根据《饮用水水源保护区标志技术要求》（HJT433-2008）：饮用水水源保护区界标一般设立于保护区陆域界线的顶点处，饮用水水源保护区陆域范围为矩形或近矩形时，宜在陆域外侧两顶点处设置界标；饮用水水源保护区陆域范围为弧形或接近弧形时，宜在陆域两个弧端点及弧顶处设置界标；饮用水水源保护区陆域范围为圆形或接近圆形时，宜在陆域四个方向的端点处设置界标。

根据上述原则及保护区周边可能产生的人为活动干扰，拟在水源地二级保护区边界设置界标，根据各级保护区拐点情况，一级保护区设置界标 4 个，二级保护区设置界标 7 个。采用 120 cm×160 cm 的合成树脂类板材，表面采用反光材料，单价以 5000 元/个（包含测绘、制作费、运输费和埋设费等）计。



图 4.2-2 饮用水水源保护区界标示意图

(3) 交通警示牌、宣传牌

根据现场调查，水源地一级保护区边界及二级保护内有乡村道路通行，同时有涉水桥梁和临水公路，需在道路进出水源地保护区及道路桥梁临近水源保护区沿线设置交通警示牌，共计 16 块；同时，为加强宣传保护，在保护区两端设置及距离居民较近的边界处

设置水源保护宣传牌，共计 10 块。



图 4.2-3 饮用水水源保护区交通警示牌示意图

2、隔离防护设置

(1) 一级保护区围网工程

一级保护区水域周边人类活动频繁区域设置隔离防护设施，根据取水口及河流周边环境情况，为严格水源地保护，需要设围网的边界长 2400m。围网与防护导流墙合建，网高 1.8 m，每 3 m 设置一个立柱，单价以 150 元/m 计（包含制作费、运输费和施工等），总投资约 36 万元。



图 4.2-4 一级保护区隔离防护网（示例）

表 4.2-1 广元市苍溪县元坝镇水源保护区边界及标志标牌投资估算表

序号	工程内容	工程数量	单价	投资 (万元)
1	一级保护区围网	2400m	150 元/m	36
2	界标	11	5000 元/个	5.5
3	宣传牌	10	5000 元/个	5
4	交通警示牌	16	5000 元/个	8
	合计			54.5

4.3 监控能力建设

1、监测断面设置

根据《饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》(HJ 773-2015)，广元市苍溪县元坝镇饮用水水源地应在取水口上游一级保护区水域边界设置1个监测断面，在取水口上游二级保护区水域内，插江汇入东河处（插江口）设置1个监测断面。

2、监测指标及频次

监测指标应不少于《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)表1的基本项目(24项)和表2的补充项目(5项)，29项常规监测指标详见下表。监测频次按照广元市苍溪生态环境局每年下达的监测计划实施，有条件应建立每季度或逐月水质监测。

表 4.3-1 常规断面例行监测指标

序号	项目	序号	项目
1	水温	15	镉
2	pH值	16	铬(六价)
3	溶解氧	17	铅
4	高锰酸盐指数	18	氰化物
5	化学需氧量(COD)	19	挥发酚
6	五日生化需氧量(BOD ₅)	20	石油类

7	氨氮 (NH ₃ -N)	21	阴离子表面活性剂
8	总磷 (以 P 计)	22	硫化物
9	铜	23	粪大肠菌群
10	锌	24	硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计)
11	氟化物(以 F ⁻ 计)	25	氯化物 (以 Cl ⁻ 计)
12	硒	26	硝酸盐 (以 N 计)
13	砷	27	铁
14	汞	28	锰

4.4 水源地整治工程

根据技术规范要求，对一级保护区、二级保护区进行污染整治。一级保护区内不存在与供水设施和保护水源无关的建设项目，保护区划定前已有的建设项目拆除或关闭并视情况进行生态修复；保护区内无工业、生活排污口，无规模化畜禽养殖、网箱养殖、旅游、游泳、垂钓等活动；保护区内无新增农业种植和经济林，已有的农业种植严格控制化肥、农药等非点源污染，并逐步退出。二级保护区整治点源、控制非点源、管理流动源，实行科学种植和非点源污染防治。

根据水源保护区划分结果，一级保护区内无工业、规模化养殖，主要突发性风险源为交通运输风险；二级保护区内存在专业养殖户以及苍巴高速公路建设工地，区内道路涉及运输危化品，对水源地水质安全存在威胁。根据水源保护的相关要求，需对各级保护区开展整治如下。

4.4.1 一级保护区整治

根据《饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015）和《关于答复全国饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》（环办环监函〔2018〕767号），饮用水水源一级保护区环境整治要求如下：

保护区内不存在与供水设施和保护水源无关的建设项目，保护区划定前已有的建设项目拆除或关闭，并视情况进行生态修复。

保护区内无工业、生活排污口。保护区划定前已有的工业排污口拆除或关闭，生活排污口关闭或迁出。

保护区内无畜禽养殖、网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染水源的活动。保护区划定前已有的畜禽养殖、网箱养殖和旅游设施拆除或关闭。

保护区内无新增农业种植和经济林。保护区划定前已有的农业种植和经济林，严格控制化肥、农药等非点源污染，并逐步退出。

根据《广元市城市饮用水水源地保护条例》（2019年6月1日起施行），饮用水水源一级保护区内应当遵守下列规定：

- ❖ 禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由市、县区人民政府责令拆除或者关闭；
- ❖ 禁止爆破；
- ❖ 禁止焚烧垃圾和秸秆；
- ❖ 禁止畜禽养殖；

-
- ❖ 禁止从事旅游、餐饮、野炊、露营、游泳、垂钓、洗涤或者其他污染饮用水水体的活动；
 - ❖ 禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目由市、县区人民政府责令拆除或者关闭；
 - ❖ 禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；
 - ❖ 禁止新建和扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目不得增加排污量；
 - ❖ 禁止破坏湿地、毁林开荒以及非更新性、非抚育性砍伐和破坏饮用水水源涵养林、护岸林和其他植被；
 - ❖ 禁止使用动植物、畜禽粪便等窝料诱饵进行垂钓活动；
 - ❖ 禁止使用炸药、毒药、电具等捕杀各种水生动物；
 - ❖ 禁止使用农药；
 - ❖ 禁止丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；
 - ❖ 禁止建设规模化畜禽养殖场（小区）；
 - ❖ 法律、法规禁止的其他行为。

根据现状调查，广元市苍溪县元坝镇饮用水水源一级保护区内无工业排污口，无规模化养殖，无农户，无耕地。水源保护区划定后，保护区应禁止其他污染源进入一级保护区范围，禁止一切与保护水源无关的建设项目。东河两岸沿河伴行的道路应在保护区

划定后设置交通警示牌；在临河侧建设防撞墙，修缮已有防护网及排水沟，空缺路段新建防护网及应急收集池；在保护区日常监管中应加强道路交通运输监管力度。

4.4.2 二级保护区整治

根据《饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015）和《关于答复全国饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》（环办环监函〔2018〕767号），饮用水水源二级保护区环境整治要求如下：

1、点源整治要求

保护区内无新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。保护区划定前已建成排放污染物的建设项目拆除或关闭，并视情况进行生态修复。

保护区内无工业和生活排污口。保护区内城镇生活污水经收集后引到保护区外处理排放，或全部收集到污水处理厂（设施），处理后引到保护区下游排放。

保护区内生活垃圾全部集中收集并在保护区外进行无害化处置。

保护区内无易溶性、有毒有害废弃物暂存或转运站；无化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所；生活垃圾转运站采取防渗漏措施。

保护区内无规模化畜禽养殖场（小区），保护区划定前已有的规模化畜禽养殖场（小区）全部关闭。

2、非点源控制

保护区内实行科学种植和非点源污染防治。

保护区内分散式畜禽养殖废物全部资源化利用。

保护区水域实施生态养殖，逐步减少网箱养殖总量。

农村生活垃圾全部集中收集并进行无害化处置。

居住人口大于或等于 1000 人的区域，农村生活污水实行管网统一收集、集中处理；不足 1000 人的，采用因地制宜的技术和工艺处理处置。

原住居民住宅允许在饮用水水源保护区内保留，其生产的生活污水和垃圾必须收集处理；仅针对原住居民的非经营性新农村建设、安居工程建设项目，可以在饮用水水源二级保护区内保留，但产生的生活污水和垃圾必须进行收集处理。为上述情形配套建设的污染治理设施可以在饮用水水源保护区内保留，但处理后的污水原则上引到保护区外排放，不具备外引条件的，可通过农田灌溉、植树、造林等方式回用，或排入湿地进行二次处理。

3、流动源管理

保护区内无从事危险化学品或煤炭、矿砂、水泥等装卸作业的货运码头。无水上加油站。

保护区内危险化学品运输管理制度健全。

保护区内有道路、桥梁穿越的，危险化学品运输采取限制运载重量和物资种类、限定行驶线路等管理措施，并完善应急处置设施。

保护区内运输危险化学品车辆及其他穿越保护区的流动源，利用全球定位系统等设备实时监控。

饮用水水源二级保护区内乡级及以下道路和景观步行道应做好与饮用水水体的隔离防护，避免人类活动对水质的影响。

根据《广元市城市饮用水水源地保护条例》（2019年6月1日起施行），饮用水水源二级保护区内应当遵守下列规定：

- ◆ 禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目由市、县区人民政府责令拆除或者关闭；
- ◆ 禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；
- ◆ 禁止新建和扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目不得增加排污量；
- ◆ 禁止破坏湿地、毁林开荒以及非更新性、非抚育性砍伐和破坏饮用水水源涵养林、护岸林和其他植被；
- ◆ 禁止使用动植物、畜禽粪便等窝料诱饵进行垂钓活动；
- ◆ 禁止使用炸药、毒药、电具等捕杀各种水生动物；
- ◆ 禁止使用农药；
- ◆ 禁止丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；
- ◆ 禁止建设规模化畜禽养殖场（小区）；

-
- ◆ 法律、法规禁止的其他行为。

根据现状调查，广元市苍溪县元坝镇饮用水水源二级保护区内无工业排污口，无规模化养殖。具体情况如下：

- (1) 分布有场镇及农村居民共 363 户，生活污水收集于化粪池等分散式处理设施进行处理，最终回用于农田灌溉；临河居民加强监管，严禁散排生活污水以及随意丢弃生活垃圾。
- (2) 二级保护区内农田约有 8188 亩，应禁止使用农药，严格控制化肥施用量，实行科学种植。二级保护区内存在养殖专业户，为苍溪县芳兰肉鸽养殖家庭农场，粪污处理方式均为干粪堆集发酵后还田利用，应加强环境管理，能够在养殖过程全部还田实现“零排放”的予以保留；否则全部关闭。同时，养殖场应制定应急预案，完善事故应急处理方案，建立管理台账，动物尸体等妥善处理。
- (3) 二级保护区内取水口上游 3.02km 处有石门河大桥跨越河流，二级保护区内元石路穿越长度为 5657m，东河右岸沿河村道穿越长度为 3088m，在保护区日常监管中应加强道路交通运输监管力度，临河设置防撞设施及应急收集池。元石路危化品运输车辆实时监控。
- (4) 二级保护区内有苍巴高速施工现场，目前针对生活生产废水、垃圾等有对应措施，应加强日常监管，严格落实环评要求，确保事故出现能迅速响应，有应急处理措施，并在施工结束后，监督其恢复当地生态，修复施工带来的环境影响。

4.5 风险防控与应急能力建设

4.5.1 风险识别与防范

对饮用水水源保护区及影响范围内的风险源进行调查，具备饮用水水源保护区及影响范围内风险源名录和风险防控方案。并定期或不定期开展饮用水水源地周边环境安全隐患排查及饮用水水源地环境风险评估。

4.5.2 应急能力

饮用水水源地应急能力建设应以防为主，充分考虑潜在的突发性事故风险，强化应对饮用水源突发环境事件应急处置能力，对水污染事件做到早预见、速报告、快处理，将水环境污染事件控制在突发期，将可能造成的污染损失和后果降低到最小，最大限度地保障人民群众的用水安全。现有饮用水水源地制定了专项应急预案，调整后也应做到“一源一案”，按照环境保护主管部门要求备案并定期演练和修订预案；饮用水水源地周边高风险区域设有应急物资（装备）储备库及事故应急池等应急防护工程，上游连接水体设有节制闸、拦污坝、导流渠、调水沟渠等防护工程设施；具备饮用水水源地突发环境事件应急处置技术方案及应急专家库；具备应急监测能力。

广元市苍溪县元坝镇饮用水水源地风险防控与应急能力建设内容见下表。

表 4.5-1 广元市苍溪县元坝镇饮用水水源地风险防控与应急能力建设内容

序号	类别	建设内容	投资估算（万元）
1	风险识别与防范	编制水源地突发环境事件应急预案及风险调查评估报告。	10.0
2	应急能力建设	在元坝供水站厂区设置水源地应急物资储备点 1 个。储备吸油毡、围油栏、隔油绳、活性炭、吸附剂、临时围堰等应急物资。	5.0
3	应急池	元石路、临河村道建设应急收集池 10 座，拦水埂 2400m	117.3
	合计		132.3

5 饮用水水源保护区建设投资估算

根据第四章分析内容，广元市苍溪县元坝镇饮用水水源地建设内容及投资估算见下表。

表 4.5-2 广元市苍溪县元坝镇饮用水水源地建设内容及投资估算表

序号	工程类别	项目名称	内容	概算投资 (万元)	实施年限	责任单位
1	监管能力	水源地专职管理机构	元坝供水站负责水源地日常管理，包括饮用水水源保护区的建设管理情况、饮用水安全应急预案制定情况以及保护区内的违法建设项目和违法行为。	/	2024	元坝供水站
2		完善巡查制度	完善现有饮用水水源保护区的日常巡查和检查制度，并对人员配置、装备及设施、制度建设进行完善。	/	2024	元坝供水站
3		加快水源地信息管理建设	规范管理水源电子信息和纸质档案，实时更新污染源信息和环保工作动态。建立水质信息公开制度，定期向社会公布河流水质情况。	/	2024	广元市生态环境局苍溪分局
4	建设设施	标志设置	按国家相关规范，在相应位置设置水源保护区交通警示牌 16 个、界标 11 个、宣传牌 10 个。	54.5	批复后 3 个月内	广元市生态环境局苍溪分局
5		隔离防护	完善隔离防护网建设，需建设隔离防护网 2400m。			广元市生态环境局苍溪分局

6	监控能力	常规监测断面布设	在取水口上游一级保护区水域边界设置 1 个监测断面，在取水口上游二级保护区水域内，插江汇入东河处（插江口）设置 1 个监测断面。	10	2024	广元市生态环境局苍溪分局
	风险防控及应急能力	风险识别	定期或不定期开展饮用水水源地周边环境安全隐患排查，编制水源地突发环境事件应急预案及风险调查评估报告。	10	2024	广元市生态环境局苍溪分局
		应急能力	在元坝供水站厂区设置水源地应急物资储备点 1 个。储备吸油毡、围油栏、隔油绳、活性炭、吸附剂、临时围堰等应急物资。	5	2024	广元市生态环境局苍溪分局
		风险应急设施建设	元石路、临河村道建设应急收集池 10 座，拦水埂 2400m		117.3	2024~2025
合计				196.8		

6 附表

2018-2021 年元坝镇原东河取水口水质例行监测结果统计表

项目	2018.7.2	2018.12.17	2019.6.10	2019.11.7	2020.6.5	2020.10.23	2021.6.2	2021.10.31	2022.5.13	2022.11.2	单位
水温	22	15	16	15	11.8	18.1	20.4	18.8	20	16.9	℃
pH	7.88	7.79	7.85	7.71	7.84	7.81	7.53	7.5	8.6	8.1	无量纲
溶解氧	8.6	8.9	8.7	8.9	8.9	7.3	8.8	7.1	10.1	8.1	mg/L
五日生化需氧量	1	0.8	1.1	1	1	1.1	1	1.7	1.0	0.9	mg/L
高锰酸盐指数	1.6	1.5	1.9	1.8	1.9	2	1.9	2.2	2.5	2.1	mg/L
氨氮	0.336	0.327	0.284	0.251	0.244	0.21	0.236	0.206	0.172	0.251	mg/L
总磷	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	mg/L
总氮	1.24	1.15	1.07	1.02	1.07	1.02	1.04	1	0.91	0.97	mg/L
铜	0.00102	0.00092	未检出	未检出	0.00069	0.00026	未检出	0.002	/	/	mg/L
锌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0003	未检出	/	/	mg/L
氟化物	0.21	0.22	0.21	0.2	0.12	0.2	未检出	0.21	0.22	0.25	mg/L
硒	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	mg/L
砷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	mg/L
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	mg/L
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	mg/L
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	mg/L
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	mg/L
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
石油类	0.02	0.01	0.03	0.04	0.02	0.04	0.02	0.01	0.03	0.01	mg/L
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
粪大肠菌群	170	700	1700	60	1100	3500	未检出	230	/	/	MPN/L
硫酸盐	16.2	15.6	14.8	13.4	11.8	13.6	10.3	12.6	19.3	23.8	mg/L
氯化物	5.2	5.6	5.9	5.4	5.6	6.1	5.1	5.7	6.3	7.8	mg/L
硝酸盐氮	0.72	0.69	0.65	0.7	0.69	0.64	0.62	0.61	0.58	0.62	mg/L
铁	0.02	0.01	0.24	0.22	0.04	0.04	未检出	0.21	/	/	mg/L
锰	未检出	0.01	未检出	未检出	未检出	未检出	0.00202	0.01	/	/	mg/L

