国道108线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）

水土保持设施验收报告

建设单位：广 元 市 交 通 投 资 集 团 有 限 公 司

编制单位：四 川 百 源 工 程 勘 察 设 计 有 限 公 司

二〇一九年七月

国道108线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）

水土保持设施验收报告

建设单位：广 元 市 交 通 投 资 集 团 有 限 公 司

编制单位：四 川 百 源 工 程 勘 察 设 计 有 限 公 司

二〇一九年七月

生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

（副本）

仅用于国道108线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）工程使用，
严禁重复印刷

单 位 名 称：四川百源工程勘察设计有限公司

法定代表人：舒宗慧

单 位 等 级：★★（2星）

证 书 编 号：水保方案（川）字第0003号

有 效 期：自 2018 年 10 月 01 日 至 2021 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2018 年 09 月 30 日

国道108线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）
水土保持设施验收报告

编制单位：四川百源工程勘察设计有限公司

批　　准：舒宗慧（总经理）

核　　定：田雅（高级工程师）

审　　查：罗纲纲（工程师）

校　　核：罗纲纲（工程师）

编　　写：阮彦彬（工程师）

参加人员：阮彦彬（工程师）

刘毅（工程师）

前　言

国道 108 线广元严家湾桥隧工程(严家湾隧道)位于广元市利州区工农镇严家湾处，项目建成后，将进一步完善区域路网结构，有效解决国道 108 线跨江交通压力，缓解城北片区 交通拥堵和安全问题，加快构建城区二环线。

由于建设资金不足，建设单位决定将国道 108 线广元严家湾桥隧工程分两期进行建设，分别为一期嘉陵江大桥（望乡台大桥）和二期严家湾隧道，一期嘉陵江大桥（望乡台大桥）已于 2019 年 3 月通过水土保持设施验收，本次为二期严家湾隧道水土保持设施验收。

国道 108 线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）位于四川省广元市利州区境内，该项目起于电子路北延线二段（东屏华府）处，设严家湾隧道穿越嘉陵江左岸山脊，与原 G108 线交叉，止于一期工程严家湾嘉陵江大桥（望乡台大桥）原 1#桥墩，路线全长 1.066km。线路建设内容主要包含道路、隧道及相关配套设施等。

项目由实际水土流失防治责任范围面积为 2.66hm^2，其中建设区 2.66hm^2，直接影响区为 0hm^2。项目实际于 2016 年 1 月正式动工，至 2018 年 4 月主体工程完工，总工期为 28 个月。建设期项目实际投资约 1.7 亿元，其中土建投资约 1.2 亿元。

2014 年 9 月 17 日，广元市发展和改革委员会对《国道 108 线广元严家湾桥隧工程可行性研究报告》进行批复（广发改交通[2012]16 号）;

2014 年 10 月 17 日，取得四川省交通运输厅公路局关于》国道 108 线广元严家湾桥隧工程项目二期严家湾隧道工程初步设计的批复》(交路工[2014]455 号）;

2014 年 11 月 25 日，取得四川省交通运输厅公路局关于《G108 线严家湾桥隧工程项目二期严家湾隧道工程两阶段施工图设计的批复》(交路工[2014]538 号）;

2014 年 12 月 18 日，广元市发展和改革委员会以《关于同意调整国道 108 线严家湾桥隧工程项目二期业主的复函》同意将该工程中严家湾桥隧工程项目二期严家湾隧道工程业主由广元市公路管理局调整为广元市交通投资集团有限公司。

受建设单位广元市交通投资集团有限公司委托，成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司承担了《国道 108 线广元严家湾桥隧工程水土保持方案报告书》的编制工作。编制单位于 2012 年 6 月编制完成了《国道 108 线广元严家湾桥隧工程水土保持方案报告书（送审稿）》。2012 年 7 月完成了《国道 108 线广元严家湾桥隧工程(严家湾隧道)水土保持方案报告书(报批稿)》。2012 年 8 月 16 日广元市水务局以《关

于国道108线广元严家湾桥隧工程水土保持方案报告书的批复》（广水函[2012]199号）对国道108线广元严家湾桥隧工程水土保持方案进行了批复。在水土保持工后续设计中，建设单位委托了设计单位完成水土保持工程招标设计和施工图设计，设置了水土保持专章。

通过公开招标，建设单位选定广元盘古建设工程有限公司为本项目施工单位，选定四川跃通公路工程监理有限公司为本项目监理单位。

2019年5月，建设单位委托我公司开展了水土保持设施验收工作，委托广元交投公路工程咨询有限公司开展了水土保持监测工作，水土保持监理工作纳入主体监理工作内容，由四川跃通公路工程监理有限公司负责。

根据《中华人民共和国水土保持法》及相关规定，通过招标，项目业主广元市交通投资集团有限公司于2019年5月委托四川百源工程勘察设计有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目水土保持设施验收报告工作。接到委托之后，我公司成立了验收工作组，着手调阅主体工程、水保工程实施档案资料，调阅了施工、监理、监测、竣工验收等相关资料，并与工程建设有关单位进行了座谈，对项目水土保持工程实施情况进行了现场查勘核实，对存在的问题要求项目业主加以整改并完善相关手续。多次深入工程现场，开展实地调查核实，对项目水土保持方案实施情况、水土流失防治效果及水土保持措施运行情况进行全面调查核实，并将水土保持工程各项措施的数量、质量和外形尺寸等与水土保持方案及其实施总结报告进行统计分析、对照、核实、评估。我公司于2019年7月上旬编制完成了《国道108线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）水土保持设施验收报告》。

经评估认为，项目建设期水土流失防治责任范围总面积2.66hm^2，其中项目建设区2.66hm^2，直接影响区0.00hm^2。项目实际完成水土保持投资130.27万元，其中工程措施投资69.59万元，植物措施投资1.56万元，临 时措施投资1.07万元，独立费用42.94万元，水土保持设施补偿费15.10万元。截至目前，扰动土地整治率达99.78%，水土流失总治理度达99.17%，拦渣率97.11%，土壤流失控制比达1.14，林草植被恢复率达99.63%，林草覆盖率达10.04%。各项防治指标均达到了批复方案的防治目标值，由于本项目为隧道及道路工程，除道路边坡、道路中间带可绿化外，其余均已硬化，且项目除硬化地表外均进行了绿化恢复，尽可能的减少了水土流失，因此，林草覆盖率未达标是合理的。项目建设期的水土流失总体已得到较有效治理，其水土流失防治工作总体可行，建设单位

应在项目运行期，按照水土保持法律法规有关要求，落实水土保持设施管护工作，保证已建成水保设施发挥长期效益。

经过评估，验收工作组认为本项目实施的水土保持单位工程、分部工程和单元工程质量合格，达到相关规范相求，能够有效的防治水土流失，且项目区周边居民对该工程表示赞同和支持。故验收工作组认为可以组织进行本项目水土保持设施验收。

验收工作报告编制期间，我公司得到了广元市水利局、广元市交通投资集团有限公司、广元交投公路工程咨询有限公司、广元盘古建设工程有限公司、四川跃通公路工程监理有限公司等单位的大力支持，在此一并表示衷心感谢！

水土保持设施验收报告特性表

<table>
<tr><td>验收工程名称</td><td colspan="2">国道 108 线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）</td><td colspan="2">验收工程地点</td><td colspan="2">广元市利州区</td></tr>
<tr><td>验收工程性质</td><td colspan="2">新建</td><td colspan="2">验收工程规模</td><td colspan="2">占地 2.66hm^2</td></tr>
<tr><td>流域管理机构</td><td colspan="2">长江水利委员会</td><td colspan="2">国家级或省级
水土流失重点防治区</td><td colspan="2">国家级重点治理区</td></tr>
<tr><td>水土保持方案审批部门、文号及时间</td><td colspan="6">广元市水利局，2012 年 8 月 16 日，广水函[2012]199 号</td></tr>
<tr><td rowspan="2">工　期</td><td colspan="2">主体工程</td><td colspan="4">2016 年 1 月- 2018 年 4 月</td></tr>
<tr><td colspan="2">水保工程</td><td colspan="4">2016 年 1 月- 2018 年 4 月</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水土流失量(t)</td><td colspan="2">水土保持方案预测量</td><td colspan="4">5133.52t（方案总预测量）</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持监测量</td><td colspan="4">72.27t（本期）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治责任范围(hm^2)</td><td colspan="3">水土保持方案确定防治责任范围</td><td colspan="3">2.74（本期）</td></tr>
<tr><td colspan="3">建设期防治责任范围</td><td colspan="3">2.66</td></tr>
<tr><td colspan="3">建设期实际扰动范围</td><td colspan="3">2.66</td></tr>
<tr><td colspan="3">运行期防治责任范围</td><td colspan="3">2.66</td></tr>
<tr><td rowspan="6">方案确定的防治目标</td><td colspan="2">扰动土地整治率</td><td>97%</td><td rowspan="6">防治目标实现值</td><td colspan="2">扰动土地整治率</td><td>99.78%</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土流失总治理度</td><td>97%</td><td colspan="2">水土流失总治理度</td><td>99.17%</td></tr>
<tr><td colspan="2">土壤流失控制比</td><td>1.0</td><td colspan="2">土壤流失控制比</td><td>1.14</td></tr>
<tr><td colspan="2">拦渣率</td><td>95%</td><td colspan="2">拦渣率</td><td>97.11%</td></tr>
<tr><td colspan="2">林草植被恢复率</td><td>99%</td><td colspan="2">林草植被恢复率</td><td>99.63%</td></tr>
<tr><td colspan="2">林草覆盖率</td><td>27%</td><td colspan="2">林草覆盖率</td><td>10.04%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">完成的主要工作量</td><td>工程措施</td><td colspan="5">排水沟 1254m、框格梁护坡 1690m^2、截水沟 25m、表土剥离 0.16m^3、覆土 0.18m^3</td></tr>
<tr><td>植物措施</td><td colspan="5">植草 2370m^2、栽植灌木 403 株</td></tr>
<tr><td>临时措施</td><td colspan="5">土质排水沟 970m、土质沉淀池 8 座、临时覆盖 85m^2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">工程质量评定</td><td>评定项目</td><td colspan="2">总体质量评定</td><td colspan="3">外观质量评定</td></tr>
<tr><td>工程措施</td><td colspan="2">合格</td><td colspan="3">合格</td></tr>
<tr><td>植物措施</td><td colspan="2">合格</td><td colspan="3">合格</td></tr>
<tr><td rowspan="3">投资</td><td>水土保持方案投资（万元）</td><td colspan="6">水保总投资 116.89 万元（其中主体 17.24 万元）</td></tr>
<tr><td>实际投资（万元）</td><td colspan="6">水保总投资 130.27 万元（其中主体已有 71 万元）</td></tr>
<tr><td>投资变化主要原因</td><td colspan="6">部分水保措施类型及工程量有所增加，水土保持监理、监测费用、验收报告编制费等费用减少。</td></tr>
<tr><td>工程总体评价</td><td colspan="6">完成了方案设计的水土保持相关内容和生产建设项目所要求的水土流失防治任务，完成的各项水土保持工程质量总体合格，水土保持设施达到了国家水土保持法律、法规及技术规范规定的验收条件，可以组织竣工验收。</td></tr>
<tr><td>水土保持方案编制单位</td><td colspan="2">成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司</td><td colspan="2">施工单位</td><td colspan="2">广元盘古建设工程有限公司</td></tr>
<tr><td>主体设计单位</td><td colspan="2">安徽省交通规划设计研究院有限公司</td><td colspan="2">主体监理单位</td><td colspan="2">四川跃通公路工程监理有限公司</td></tr>
<tr><td>水土保持监测单位</td><td colspan="2">广元交投公路工程咨询有限公司</td><td colspan="2">水土保持监理单位</td><td colspan="2">四川跃通公路工程监理有限公司</td></tr>
<tr><td>水土保持设施验收评估单位</td><td colspan="2">四川百源工程勘察设计有限公司</td><td colspan="2">建设单位</td><td colspan="2">广元市交通投资集团有限公司</td></tr>
<tr><td>地址</td><td colspan="2">四川省成都市青羊区中开大厦</td><td colspan="2">地址</td><td colspan="2">广元市利州区利州东路</td></tr>
<tr><td>联系人</td><td colspan="2">阮彦霖</td><td colspan="2">联系人</td><td colspan="2">徐朗</td></tr>
<tr><td>电话</td><td colspan="2">15184473463</td><td colspan="2">电话</td><td colspan="2">13981228855</td></tr>
<tr><td>传真/邮编</td><td colspan="2">610000</td><td colspan="2">传真/邮编</td><td colspan="2">628000</td></tr>
</table>

目　录

前　言 I
1 项目及项目区概况 ..... - 2 -
1.1 项目概况 ..... - 2 -
1.2 项目区概况 ..... - 12 -
2 水土保持方案和设计情况 ..... - 16 -
2.1 主体工程设计 ..... - 16 -
2.2 水土保持方案 ..... - 16 -
2.3 水土保持方案变更 ..... - 17 -
2.4 水土保持后续设计 ..... - 19 -
3 水土保持方案实施情况 ..... - 20 -
3.1 水土流失防治责任范围 ..... - 20 -
3.2 弃渣场设置 ..... - 21 -
3.3 取土场设置 ..... - 21 -
3.4 水土保持措施总体布局 ..... - 21 -
3.5 水土保持设施完成情况 ..... - 22 -
3.6 水土保持投资完成情况 ..... - 28 -
4 水土保持工程质量 ..... - 34 -
4.1 质量管理体系 ..... - 34 -
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 ..... - 35 -
4.3 弃渣场稳定性评估 ..... - 41 -
4.4 总体质量评价 ..... - 41 -
5 项目初期运行及水土保持效果 42
5.1 初期运行情况 42
5.2 水土保持效果 42
6 水土保持管理 48
6.1 组织领导 48
6.2 规章制度 48
6.3 建设管理 49

6.4 水土保持监测评价 49
6.5 水土保持监理评价 52
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 53
6.7 水土保持补偿费缴纳情况 53
6.8 水土保持设施管理维护 53
7 结论 ..... - 55 -
7.1 结论 ..... - 55 -
7.2 遗留问题安排 ..... - 56 -
7.3 建议 ..... - 56 -

附　件:

1、委托书

2、建设单位变更文件

3、建设及水土保持大事记;

4、项目立项文件;

5、水土保持方案批复;

6、初设批复;

7、施工图批复;

8、水土保持设施补偿费缴费票据;

9、单位、 分部工程签证;

10、重要水土保持单位工程验收照片;

附　图:

1、项目地理位置图

2、主体工程总平面图

3、水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工图

4、项目建设前、后遥感影像图

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

国道 108 线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）位于四川省广元市利州区城北严家湾处，该项目起于电子路北延线二段，设严家湾隧道穿越嘉陵江左岸山脊，与原 G108 线交叉，止于一期工程严家湾嘉陵江大桥（望乡台大桥）原 1#桥墩。

项目地理位置详见附图 1。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：国道 108 线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）

建设单位：广元市交通投资集团有限公司

建设性质：新建项目

地理位置：广元市利州区

所属流域：长江水系嘉陵江流域

占地面积：项目占地面积为 2.66hm^2，其中永久占地 2.66hm^2，临时占地 0hm^2

建设工期：项目建设工期 28 个月，2016 年 1 月至 2018 年 4 月。

本项目主要技术指标详见表 1.1-1。

主要技术指标表

表 1.1-1

项目名称		国道108线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）
工程等级		公路一级兼城市主干路
工程规模		路线全长1.066km，线路建设内容主要包含道路、隧道及相关配套设施等。
建设地点		广元市利州区
建设单位		广元市交通投资集团有限公司
建设性质		新建，建设类
项目组成		隧道工程、道路工程等
建设工期		2016年1月至2018年4月
工程占地	永久占地（hm^2）	2.66
	临时占地（hm^2）	0
	总占地（hm^2）	2.66
工程土石方 量(自然方)	挖方（万m^3）	9.29
	填方（万m^3）	1.73
	借方（万m^3）	0

	弃方（万m^3）	7.58
工程总投资（亿元）		1.7
土建工程投资（亿元）		1.2

1.1.3 项目投资

项目实际总投资 1.7 亿元，其中土建投资约 1.2 亿元。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 批复方案的项目组成及布置

1、项目组成

国道108线广元严家湾桥隧工程主要包括桥梁工程、隧道工程、弃渣场、施工生产生活设施等，项目组成详见表1-2。

方案项目组成一览表

表 1.1-2

项目组成	建设内容
桥梁工程	望乡台大桥、桥梁引道、则天北路改线、G108 互通工程（包括 2 条匝道、分离立交和 G108 改线）
隧道工程	严家湾隧道，隧道类型采用双连拱式隧道，按 IV 级围岩衬砌
弃渣场	主体规划渣场占地约 3.33hm^2
施工生产生活设施	临时堆料场、临时堆土场和混凝土、搅拌站

2、项目布置

国道108线广元严家湾桥隧工程主要包括桥梁工程、隧道工程、弃渣场、施工生产生活设施等，项目组成。

（1）桥梁工程

①望乡台大桥

望乡台大桥起于国道108线广元市城区严家湾段（1号墩）（起点桩号 K0+076.00);向西北跨越嘉陵江，与则天北路形成平面交叉为线路的终点，顺接既有的则天北路（终点桩号K0+393.81）。

图1-1 望乡台大桥

②引道

桥梁终点处引道长23m，与则天北路相接。

③道路改线

则天北路末端改线344m。

④G108互通工程

G108 互通工程包括A、B两条匝道，分离立交以及G108改线。两条匝道与G108线连通，分离立交连通严家湾隧道和望乡台大桥。

图1-2 A匝道

图1-3 则天北路改线

（2）隧道工程

隧道连通望乡台大桥和电子路北延线等，隧道类型采用双联拱式隧道，按IV级围岩衬砌，隧道宽度：单洞1.5m人行道+0.5m侧向余宽+2 × 3.5m车道宽度+0.5m侧向余宽+0.75m检修道=10.25m。隧道总长度439m。

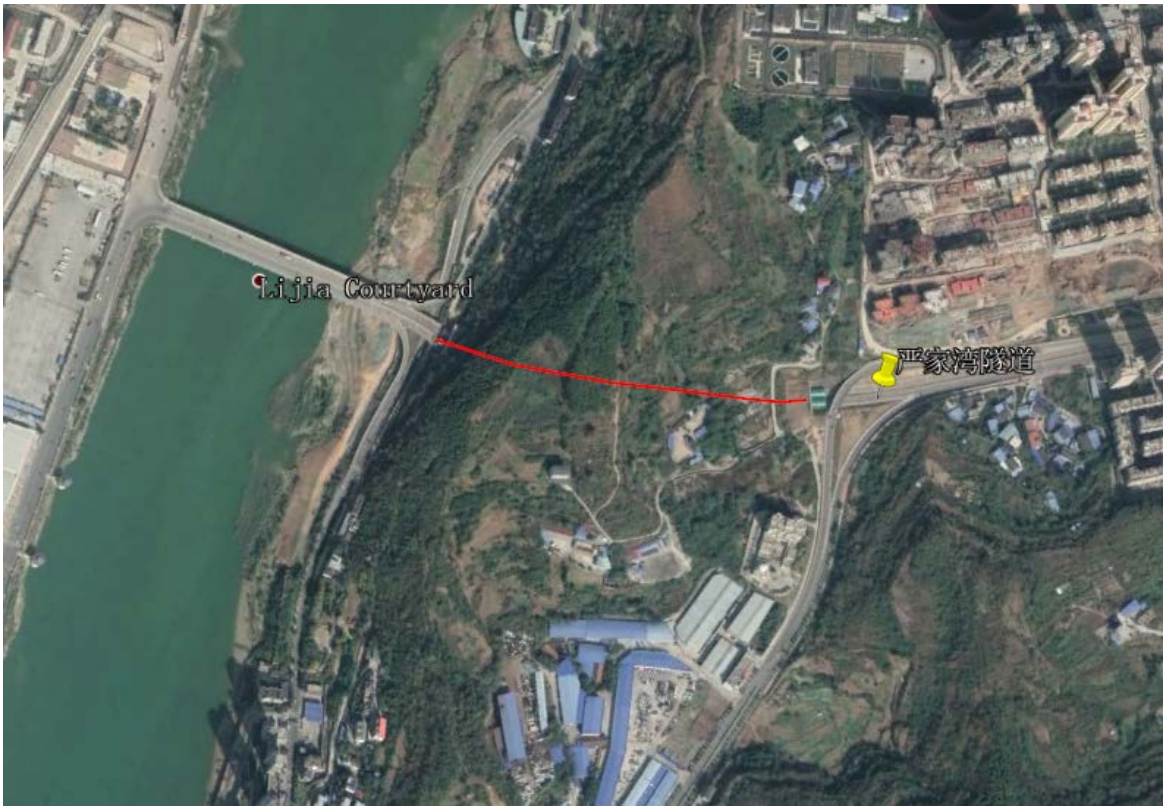


图1-4　严家湾隧道位置及走向

图1-5 严家湾隧道进口

图1-6　严家湾隧道出口

（3）弃渣场

原设计布设了1个弃渣场，占地面积3.3hm^2，弃方量8.8万m^3。本工程一期建设时设置了1处弃渣场，占地约为0.72hm^2，位于东经105°50′30″，北纬32°27′37″，弃渣场的北方约300m外有一座水库（莲花水库）。弃渣场现已被房地产项目征用，建设为小区。

图1-5 弃渣场现状

（4）施工生产生活设施

本工程项目驻地租用当地民房，临时堆料场、临时堆土场、混凝土搅拌站等施工生产生活设施设置于桥梁起点右侧，占地0.55hm^2。该处施工生产生活设施在一期项目建设时已被其他项目征用。

图1-6 施工生产生活设施现状（已移交）

1.1.4.2 一期（望乡台大桥）验收的项目组成

由于建设资金缺乏等原因，国道 108 线广元严家湾桥隧工程分两期建设，一期桥梁验收即国道 108 线严家湾嘉陵江大桥工程（望乡台大桥）验收，验收内容包括桥梁工程、弃渣场、施工生产生活设施等。项目组成详见表 1-3。

一期验收项目组成一览表

表 1.1-3

项目组成	建设内容
桥梁工程	望乡台大桥、桥梁引道、则天北路改线、G108 互通工程（包括 2 条匝道、分离立交和 G108 改线）
弃渣场	主体规划渣场占地约 3.33hm^2
施工生产生活设施	临时堆料场、临时堆土场和混凝土、搅拌站

1.1.4.3 本次（严家湾隧道）验收的项目组成

由于建设资金问题，建设单位决定将国道 108 线广元严家湾桥隧工程分两期进行建设，分别为一期嘉陵江大桥（望乡台大桥）和二期严家湾隧道，一期嘉陵江大桥（望乡台大桥）已于 2019 年 3 月通过水土保持设施验收，本次为二期严家湾隧道水土保持设施验收。

本次验收项目组成详见表 1-3。

本期验收项目组成一览表

表 1.1-4

项目组成	建设内容
引道工程	起于电子路北延线二段，止于严家湾隧道口，线路长度 627m 线路建设内容主要包含引道及相关配套设施等
隧道工程	严家湾隧道，长度 439m，隧道类型采用双连拱式隧道，按 IV 级围岩衬砌

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 主要参建单位

（1）建设单位：广元市交通投资集团有限公司；

（2）主体设计单位：安徽省交通规划设计研究院有限公司；

（3）水土保持方案编制单位：成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司；

（4）主体监理单位：四川跃通公路工程监理有限公司；

（5）水土保持监理单位：四川跃通公路工程监理有限公司；

（6）水土保持监测单位：广元交投公路工程咨询有限公司；

（7）施工单位：广元盘古建设工程有限公司。

1.1.5.2 施工生产生活设施布置

根据批复的水保方案，本工程布设两大工区，桥址区东岸和西岸各布设一处，为了方便施工材料的集中购置、堆放，在桥梁两岸及隧道井口处分别设置 1 处材料场。

查阅相关资料，工程实际驻地采用当地民房，临时堆料场、临时堆土场、混凝土拌合站等施工生产生活设施设置于桥梁起点右侧，占地 0.55hm^2。本次验收范围内的严家湾隧道在施工过程中与一期（望乡台大桥）施工生产生活设施共用，相关施工生产生活设施已纳入一期验收范围，本次不重复计列。

1.1.5.3 施工道路

本项目位于市政道路旁，交通方便，施工道路均利用已有道路，未新建施工道路。

1.1.5.4 弃渣场

根据批复的水保方案，工程挖方总量为 11.48 万 m^3，填方总量 2.68 万 m^3，弃方总量 8.8 万 m^3，设置 1 个弃渣场。

本项目施工阶段，一期(望乡台大桥)工程实际挖方总量为 6.14 万 m^3，填方总量 3.84 万 m^3，弃方总量 2.30 万 m^3，设置 1 个弃渣场，占地约为 0.72hm^2，位于东经 105°50′30″，北纬 32°27′37″，弃渣场的北方约 300m 外有一座水库（莲花水库），弃渣场现已被房地产项目征用，建设为小区。

图1-7 一期弃渣场现状

本次验收范围内的严家湾隧道（二期），在施工阶段工程总挖方量 9.29 万 m^3，回填 1.73 万 m^3，弃方 7.58 万 m^3，弃方全部运至万龙路元山弃土场集中堆放。

元山弃土场位于利州区龙潭乡元山村、和平村、界牌村，北起万龙路元山观隧道南出口外(K6+500)，南至万龙路石板河大桥前养殖场（K8+200），东到元山观山腰，西临万龙路；项目永久占地约 570 亩（含边坡在内），建设临时占地约 21 亩。主要建设内容包括：弃土填埋场、盲沟、拦渣坝、排水沟、截洪沟、管理用房、照明、监控、填埋作业机械等配套设施，可容纳弃土约 600 余万方。

图1-8 元山弃土场现状

1.1.5.5 施工条件

（1）施工用材

钢材、水泥等在当地购买，通过现有公路运至工地。

（2）施工用电

根据现场调查本项目所在地利州区，区域内电网较完善，可直接接入项目区内，满足建设供电需要。

（3）施工用水

嘉陵江及其支流、小溪内水质满足工程建设用水要求。

（4）施工排水

施工期雨水经临时排水沟收集后排至已有的自然沟道内。

（5）对外交通

项目所在地周边都为市政道路交通便利，施工机械、材料、人员等可直接抵达施工现场，公路运输较方便，交通及其他配套设施齐全，地域条件优越。

1.1.5.6 施工工艺

（1）施工工艺

隧道施工主洞掘进方法采用三导洞法(中导洞-双侧导洞法)，顺序为：

①中导洞开挖、支护； ②中隔墙浇筑③左洞上台阶开挖、支护；④右洞上台阶开挖、支护；⑤左洞下台阶开挖、支护⑥右洞下台阶开挖、支护⑦左洞施作仰拱；⑧左洞模注二次衬砌；⑨右洞施作仰拱、仰拱回填；⑩右洞模注二次衬砌。

（2）隧道工程地质条件

自然地理：隧址区地处四川盆地北部，属亚热带温暖潮湿气候区。山区内纵向沟谷发育，总体宽缓，隧址区地形高差约 100m 左右，隧道最大埋深约 75m，属构造剥蚀和侵蚀中低山地貌，区内受构造及岩性控制多形成单面山。水系属长江一级支流嘉陵江的支流。

地质构造：隧址区构造属于四川盆地边缘弧形(华夏式)构造带的北边，紧邻摩天岭~米仓山东西向构造带，主要构造走向呈北东一南西向，表现为舒缓宽展的褶皱，断裂极少。隧道未见穿越明显断裂构造。

地层岩性：出露地层主要为侏罗系中统上沙溪庙组和沙溪庙组，岩性均为红色砂泥岩互层，且主要以泥质岩为主，砂岩、粉砂岩次之。

水文地质：区域水文地质条件一般，对隧道有工程意义的地下水主要为基岩裂隙水。

基岩裂隙水主要接受大气降水补给，水文地质条件较简单，含水性、富水性均较差，透水性为微透水~弱透水。

围岩稳定性：洞身围岩为 V~Ⅳ级。V 级围岩主要分布在：洞口和洞身浅埋偏压段洞身局部节理密集带等，围岩稳定性差。ⅣV 级围岩分布在洞身砂泥岩互层段，围岩稳定性较差。

(3)隧道不良地质概述

洞口不良地质：概略查明滑坡、崩塌、岩堆等不良地质现象，或规模较小，或已绕避，对隧道几乎没有影响。仅洞口广泛分布第四系松散层，为低液限粉土、粘土、块石土，厚度较薄，对隧道稳定性影响较小。

地下水腐蚀性：根据区域地质资料、地表调绘及钻探揭露，区内侏罗系中统上沙溪庙组及上统地层泥质岩(尤其是厚层泥质岩段)均不同程度含裂隙状石膏及斑点状石膏，地下水对混凝土有一定腐蚀性。

1.1.5.7 施工工期

项目实际于2016年1月正式开工建设，主体工程于2018年4月全部建成，水土保持工程同步于2018年4月全部完成。

1.1.6 土石方情况

根据批复的水保方案，工程挖方总量为11.48万m^3，填方总量2.68万m^3，弃方总量8.8万m^3，设置1个弃渣场。

本项目施工阶段，一期(望乡台大桥)工程实际挖方总量为6.14万m^3，填方总量 3.84万m^3，弃方总量2.30万m^3，设置1个弃渣场，占地约为0.72hm^2，位于东经105°50′30″，北纬32°27′37″，弃渣场的北方约300m外有一座水库（莲花水库），弃渣场现已被房地产项目征用，建设为小区。

本次验收范围内的严家湾隧道（二期），在施工阶段工程总挖方量9.29万m^3，回填1.73万m^3，弃方7.58万m^3，弃方全部运至万龙路元山弃土场集中堆放。

实际土石方平衡表

表1.1-5　　单位:万m^3

项目分区	挖方			填方			调运		弃方	
	土石方	表土	小计	土石方	表土	小计	数量	来源	数量	去向
引道工程区	0.97	0.16	1.13	0.05	0.16	0.21			0.92	运至已建的万龙路元山弃土场集中堆放
隧道工程区	8.16		8.16	1.5	0.02	1.52			6.66	
合计	9.13	0.16	9.29	1.55	0.18	1.73			7.58	

1.1.7 征占地情况

根据批复的水保方案，项目建设区占地总面积为9.26hm^2，其中永久占地8.71hm^2，临时占地0.55hm^2。

根据施工、监理、监测及主体竣工资料，并经现场复核，本次验收的实际总占地面积2.66hm^2，其中永久占地2.66hm^2，临时占地0hm^2。占地类型为交通运输用地、草地、林地、住宅用地、耕地。

项目实际占地面积详见表1.1-6。

项目实际占地面积汇总表

表1.1-6 单位:hm^2

工程项目						占地性质		合 计
	交通运输用地	草地	林地	住宅用地	耕地	永久	临时	
引道	1.15	0.02				1.17		1.17
隧道		0.27	0.64	0.33	0.25	1.49		1.49
合计	1.15	0.29	0.64	0.33	0.25	2.66	0	**2.66**

1.1.8 移民安置和专项设施迁建

本期不涉及移民拆迁安置。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

广元市利州区处于地处四川盆地北部边缘，嘉陵江上游。地势东北、西北高、中部低，形成北部中山区，中部河谷浅丘及平坝区，南部低山区的特殊地理环境。全区 70%属山地类型。境内山峰属米仓山脉西、岷山脉东，龙门山脉东北三尾端的余脉。最高点西北部白朝乡的黄蛟山海拔 1917m，最低点南部嘉陵江边的牛塞坝海拔 454m。全区被嘉陵江、白龙江、清江河、南河 4 个水系划割为大光、艮台、黄蛟、云台、南山 5 个小山系。

1.2.1.2 地质及地震

（1）地质构造

广元市利州区，属秦巴构造褶皱区，北缘南秦岭正地槽背斜及广元地区早期两个断裂带（临奄寺—茶坝大断裂，马角坝—罗家坝大断裂）；东连大巴山中生代过渡带；西临龙门山边缘坳陷带。受不同时期断裂地层影响，地层相互掩盖、堆积，地层发育较好，场地位于嘉陵江 I 级阶地及基岩陡坡山前缓坡，岩层埋深一般，下伏基岩为侏罗系中统沙溪庙组泥岩，据区域地质资料，该区地层多呈单斜构造，地层产状为 165°∠12°。场地内无滑坡、泥石流等不良地质作用；场地内无溶洞、地下洞穴等不良埋藏物的影响。

（2）地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录 A 及《四川省汶川地震灾区各市、县、乡镇地震动参数一览表》（川震防发 2009［117］号）判定：项目所在地地震分组属第二组，抗震设防烈度为 7 度，地震动反应谱特征周期 0.40s，地震动峰值加速度 0.10g。

1.2.1.3 气象

项目区处于四川盆地北部边缘山区，属亚热带湿润季风气候，全区春暖、夏热、秋凉、冬寒、四季分明，光照适宜。区域内邻近有广元水文站、广元气象台，没有水土保持径流场、泥沙观测站点。

根据广元气象站 41 年观察资料：多年平均气温 16.9℃左右，最高气温 38.9℃，最低气温-8.8℃，全年无霜期 263 天，多年平均相对湿度 70%，全年大风日数多达 18 天，大风频繁，且多发生在春、秋两季。年平均 6 级以上大风 11.3 次，特别是在冬春的偏北风最大风速可达 28.7 米/秒。旱灾一般发生在天干少雨的 3 至 6 月，洪灾多集中 7 至 9 月，雹灾多发生在春秋两季。

1.2.1.4 水文

项目区水系属于嘉陵江流域，溪河众多。嘉陵江从北向南、纵贯全境，流经广元、苍溪、阆中、南部、仪陇、南充，两岸支流以嘉陵江为干，呈树枝状分布，其左岸较大的支流有东河、构溪河，右岸较大的支流有白龙江、白溪浩河、西河。

嘉陵江发源于川陕甘比邻秦岭南麓深山区；源头分东西两源，东源出直陕西省凤县以北的秦岭镇，向南流经徽县至略阳的两河口，与源自甘肃省礼县的西源西汉水相汇，经阳平关入川。嘉陵江（广元水文站观测）多年平均径流总量 675172. 41 万 m^3，年最大含沙量 113kg/ m^3，最小含沙量 0.2kg/ m^3(2002 年)，多年平均含沙量 4.64 kg/ m^3 ，多年平均输沙量 2750 万吨。

1.2.1.5 土壤

利州区基质以石灰岩和砂岩为主，土壤类型有紫色土冲积土，山地黄壤及少量黄棕壤。低山下部及河谷浅丘平坝区分布着紫色土，冲积土，低山中上部为山地黄壤和黄棕壤。质地以中壤和砂壤为主，偶而有少量的重壤和轻壤土，土壤化学性质呈酸性或微酸性反应，PH 值一般在 5.0 ~ 6.0 左右。土层厚度一般多在 40 ~ 100cm 之间，表土层为 5 ~ 30cm 左右。本项目所在地主要为黄壤。

1.2.1.6 植被

利州区属四川东部湿润森林植被区常绿阔叶植被带，天然植被以南山为界，北部是青冈，马尾松，华山松为代表的植被区，南部是柏木，慈竹为代表的植被区。森林植被是以人工更新的马尾松，柏木针叶林和天然更新的青冈阔叶林为主。由于自然环境多样，生物资源丰富，种类繁多，主要乔木树种有马尾松、柏木、水青冈、桤木、油松、青冈、华山松等，经济林产品以木耳、核桃、板栗、水果等为主。马尾松林主要分布在西部的

中山区，柏木林主要分布在西北中山区和沿江的河谷低山浅丘区。

1.2.2 水土流失及防治情况

项目所在地区的土壤侵蚀类型以水力侵蚀。水力侵蚀主要为面蚀、沟蚀。根据《四川省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，项目广元市利州区为嘉陵江上中游治理区，为国家级重点治理区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）、《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）确定，项目区属于西南土石山区，容许土壤流失量为500t/km^2•a。结合对不同土地利用现状水土流失调查，土壤侵蚀模数背景值为632 t/km^2•a，项目区的土壤侵蚀强度为轻度。

（1）水土保持生态建设情况

项目所涉及的广元市水土流失防治主要围绕水土流失防治开展工作。首先，利用遥感技术基本查清了全县水土流失形成的原因，类型、规模和分布，提出了相应的防治对策，在水土流失防治工作中取得了较好成效；其次，以小流域治理和退耕还林还草为重点，以建立比较完备的生态体系为目标，工程措施与植物措施相结合，大规模植树造林，恢复植被。这些治理措施的实施，林草覆盖率明显提高，取得了明显的水土保持效果。

（2）生产建设项目水土流失防治情况

项目区所在地工程建设项目集中在交通建设、输变电建设、电力建设、城市发展及房地产开发建设等。80 年代以前，项目所在地开发建设项目忽视了工程建设对水土流失的影响、以及工程建设中产生的水土流失危害，对工程建设中产生的水土流失基本未采取专项性的防治工作，破坏植被、乱开乱采、乱堆乱放等现象突出，开发建设造成的水土流失严重。90 年代以来，随着国家《水土保持法》、《水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等法律法规的颁布和实施，项目区所在地开发建设项目中的水土保持工作得到了逐步重视，开发建设项目中的水土流失得到了一定程度的治理。进入二十世纪以来，随着国家对以上法律法规实施力度的加强，项目区所在地开发建设项目的建设单位基本编制了《开发建设项目水土保持方案》，大部分开发建设项目在工程建设中采取了水土流失防治措施，有效地防治了工程建设中由于工程建设导致的新增水土流失，破坏植被、乱开乱采、乱堆乱放等现象得到明显改善。在施工前编制《开发建设项目水土保持方案》，在施工中落实水土落实防治责任，采取表土剥离、挡土墙、拦渣墙、编织袋土埂拦挡、编织布覆盖、围墙或采钢板围栏措施、排水工程等措施防治水土流失，施工结束后对挖填边坡采取工程措施和林草措施进行护

坡，及时进行土地整治和林草植被恢复，有效地控制了工程建设中的水土流失，使项目区生态环境得到了明显改善。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2012 年 6 月，安徽省交通规划设计研究院有限公司完成《国道 108 线广元严家湾桥隧工程可行性研究报告》（含水土保持篇章）。

2014 年 9 月 17 日，广元市发展和改革委员会对《国道 108 线广元严家湾桥隧工程可行性研究报告》进行批复（广发改交通[2012]16 号）;

2014 年 10 月 17 日，取得四川省交通运输厅公路局关于》国道 108 线广元严家湾桥隧工程项目二期严家湾隧道工程初步设计的批复》（交路工[2014]455 号）;

2014 年 11 月 25 日，取得四川省交通运输厅公路局关于《G108 线严家湾桥隧工程项目二期严家湾隧道工程两阶段施工图设计的批复》（交路工[2014]538 号）。

2.2 水土保持方案

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》，根据《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部令第5号）相关规定，广元市交通投资集团有限公司委托成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司开展了《国道108线广元严家湾桥隧工程水土保持方案报告书》的编制工作。2012年6月编制完成《国道108线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）水土保持方案报告书（送审稿）》，2012年8月16日广元市水利局以《关于国道108线广元严家湾桥隧工程水土保持方案报告书的批复》（广水函[2012]199号）对国道108线广元严家湾桥隧工程水土保持方案进行了批复，明确批复了水土流失防治责任范围、防治分区及措施设计、水土保持监测等。

水土保持方案的编制情况及批准情况见下表。

水土保持方案的编制及批准情况表

表 2.3-1

水土保持方案	编制单位	成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司
	编制时间	2012 年 6 月
水土保持方案批准	批准机关	广元市水务局
	批准时间	2012 年 8 月 16 日
	文件名称	广元市水利局关于国道 108 线广元严家湾桥隧工程水土保持方案的批复
	文号	广水函[2012]199 号

2.3 水土保持方案变更

2.3.1 水土保持方案变更情况

由于水土保持方案是按初步设计阶段的设计成果进行编制，随着后期设计深入和现场情况的变化，主体工程发生了局部的设计变更，水土保持工程仅涉及措施数量变化及少部分措施类型的变化。根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》的通知（办水保〔2016〕65 号），本项目水土保持方案无重大变更，其对比分析详见下表所示。

水保方案变更条件对照表

表 2.3-2

序号	《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的通知（办水保〔2016〕65 号）相关规定	项目实际情况	变化是否达到变更报批条件
（一）	第三条：水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单 位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批		
1	省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	相关区域与批复的方案一致	未达到
2	水土流失防治责任范围增加 30%以上的	本项目水土流失防治责任范围减少	未达到
3	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	本项目开挖填筑土石方总量减少	未达到
4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的	本项目不涉及	未达到
5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的	本项目不涉及	未达到
6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上	本项目不涉及	未达到
（二）	第四条：水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批		
1	表土剥离量减少 30%以上的	表土剥离量增加	未达到
2	植物措施面积减少 30%以上的	植物措施面积有一定的增加	未达到
3	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧的	经验收组现场核查情况，水土保持重要单位工程措施体系较为完善，不存在可能导致水土保持功能显著降低或丧失的变化	未达到

（三）	第五条：在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石 尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃 渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的， 生产建设单位应当编制水土保持方案（弃渣场补充）报 告书，报水利部审批	本期验收范围 不涉及弃渣场的设置	未达到

2.3.2 水土保持措施变更

根据《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）》的通知（川水函〔2015〕1561号），水土保持措施变更分为重大变更和一般变更。

2.3.2.1 水土保持措施重大变更

根据《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）》的通知（川水函〔2015〕1561 号）与本项目实际情况对比得出，本项目无水土保持措施重大变更，其对比分析情况详见下表所示。

水土保持措施重大变更条件对照表

表 2.3-2

序号	《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持 措施变更管理办法（试行）》的通知（川水函〔2015〕1561 号）相关规定	项目实际情况	变化是否达到变更报批条件
1	弃渣量 10 万 m^3（含）以上的弃渣场位置变化的；弃渣量 10 万 m^3（含）以上的弃渣场弃渣增加 50%（含）以上的弃渣场数量增加超过 20%（含）的；	本次验收范围内的严家湾隧道，在施工阶段工程总挖方量 9.29 万 m^3，回填 1.73 万 m^3，弃方 7.58 万 m^3，弃方全部运至万龙路元山弃土场集中堆放。	未达到
2	取土（料）量在 5 万 m^3（含）以上的取土（料）场位置发生变更的；	本项目不涉及取土（料）场	未达到
3	挡防、排水等主要工程措施减少量 30%以上的；	排水等主要工程措施有一定的增加。	未达到
4	原批复植物措施面积 10 公顷（含）以上的，且总面积减少超过 30%（含）的。	原批复植物措施面积不足 10 公顷	未达到

2.3.2.2 水土保持措施一般变更

批复的水保方案中水土保持措施的设计有：工程施工前对该区域进行表土剥离；在施工过程中，道路边侧修建边沟，在边坡修建框格梁护坡等，后期进行覆土绿化等。通过查阅水土保持监测、设计、主体监理、主体施工、竣工图等资料，项目在实际建设过程中，这些措施都已实施，水保措施的内容与布设位置没有发生较大变化，只是工程量有稍微变化。施工后期部分区域根据实际情况增加部分水保措施，有利于水土保持。

2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持措施后续设计主要有水土保持初步设计和施工图设计，其中水土保持初步设计纳入主体设计并同主体工程一起进行审查、审批、招投标。主要完成的单位工程设计有斜坡防护工程、防洪排导工程、植被建设工程等，主要完成的分部工程设计有排洪导流设施、排水、点片状植被等。

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 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围

根据本项目批复的水土保持方案，项目水土流失防治责任范围 13.25hm^2，其中项目建设区 9.26 hm^2，直接影响区 3.99 hm^2。由于项目分两期建设，本次验收为二期严家湾隧道水土保持设施验收，本次验收水土流失防治责任范围为 2.74 hm^2，其中项目建设区 1.94 hm^2，直接影响区 0.80 hm^2。

3.1.2 建设期实际发生的防治责任范围

根据水土保持监测成果和验收人员现场调查和资料统计，工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围面积为 2.66hm^2，均为项目建设区面积。

项目实际的水土流失防治责任范围与批复的水土保持方案报告书中的范围对照情况如下表 3.1-1、表 3.1-2。

水土流失防治责任范围对比表

表 3.1-1

区域	方案批复面积（hm^2）	实际建设面积（hm^2）	较方案增减情况	备注或变化原因
项目建设区	1.94	2.66	0.72	引道实际长度增加
直接影响区	0.80	0	-0.8	施工过程中加强了施工管理，均在工程用地范围内施工，未对直接影响区及以外原地表造成扰动
合计	**2.74**	2.66	-0.08	

各防治分区水土流失防治责任范围变化对比表

表 3.1-2

防治责任范围		方案批复面积	实际面积	变化情况（+/-）	备注
项目建设区	引道工程区	0.45	1.17	0.72	引道根据实际建设需要，增加至 627m
	隧道工程区	1.49	1.49	0.00	未变
	小计	1.94	2.66	0.72	
直接影响区	引道工程区	0.73	0.00	-0.73	施工过程中加强了施工管理，均在工程用地范围内施工，未对直接影响区及以外原地表造成扰动
	隧道工程区	0.07	0.00	-0.07	
	小计	0.80	0.00	-0.80	
合计		2.74	2.66	-0.08	

工程建设实际发生的防治责任范围较批复的水土保持方案中确定水土流失防治责任范围减少了 0.08hm^2，主要变化原因如下:

（1）引道根据实际建设需要，增加至 627m，相应面积增加 0.72hm^2;

（2）施工过程中加强了施工管理，均在工程用地范围内施工，未对直接影响区及以外原地表造成扰动，相应面积减少 0.80hm^2。

综上所述，验收工作组认为本项目水土流失防治责任范围符合实际，水土流失范围总体上得到了有效控制。

3.1.3 验收后的水土流失防治责任范围

本项目的主体工程均为永久占地，在运行期属于本项目管辖范围，故工程运行期的防治责任范围为 2.66hm^2。

本项目验收后确定的水土流失防治责任范围为 2.66hm^2，具体情况详见表 3.1-2。

项目运行期水土流失防治责任范围表

表 3.1-2　　单位：hm^2

编号	项目	建设期防治责任范围	运行期防治责任范围	面积变化
		项目建设区	项目建设区	
1	引道工程区	1.17	1.17	0.00
2	隧道工程区	1.49	1.49	0.00
	合计	2.66	2.66	0.00

3.2 弃渣场设置

本次验收范围内的严家湾隧道（二期），在施工阶段工程总挖方量 9.29 万 m^3，回填 1.73 万 m^3，弃方 7.58 万 m^3，弃方全部运至万龙路元山弃土场集中堆放。本期没有设置弃渣场。

3.3 取土场设置

施工阶段，本项目砂石料均在当地建材市材购买，没有布设取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

目前，水土保持措施实施区域主要为引道工程区、隧道工程区共 2 个防治分区加以防治，对各防治分区采取了工程措施、临时措施与植物措施相结合的水土流失治理方式。在现场调查的基础上，通过查阅设计、施工档案、施工合同及相关分项验收报告，本项目水土流失防治责任范围内已实施了排水沟、框格梁护坡、截水沟等水土保持工程措施和灌草绿化等植物措施。工程水土流失防治措施体系详见下表。

工程水土流失防治措施体系表

表 3.4-1

防治分区	措施类型	水土保持措施	批复措施体系	实际措施体系	变化原因	合理性
引道工程区	工程措施	排水沟	✓	✓	无变化	与原方案基本保持一致，部分区域新增水保措施，更好的控制了水土流失，水土保持措施实施体系无较大变化，满足水土保持要求
		框格梁护坡	✓	✓	无变化	
		表土剥离	✓	✓	无变化	
		覆土	✓	✓	无变化	
	植物措施	植草	✓	✓	无变化	
		栽植灌木	✓	✓	无变化	
		中间带绿化	✓	✓	无变化	
	临时措施	土质排水沟	✓	✓	无变化	
		土质沉砂池	✓	✓	无变化	
		临时覆盖	✓	✓	无变化	
隧道工程区	工程措施	截水沟		✓	原方案未设计，后期根据实际情况增加措施	
		覆土		✓		
	植物措施	栽植灌木		✓		
	临时措施	土质排水沟	✓	✓	无变化	
		土质沉砂池	✓	✓	无变化	

通过现场调查，验收工作组认为：项目水土流失防治分区划分合理，防治措施体系布设体现了“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的防治方针，实施的水土保持措施总体布局较为合理，注重植物措施与工程措施相结合，永久措施与临时措施相结合，采取综合治理措施防治水土流失。工程建设过程中布设了完善的排水、绿化措施，在施工过程中实施了完善的临时排水、拦挡等措施。措施选择得当，试运行情况良好，符合水土保持与工程建设的要求，对改善当地生态环境，保证主体工程的安全运行起到了积极的作用。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 水土保持工程措施完成情况

3.5.1.1 各防治分区水保工程措施布设位置及内容完成情况

水保方案设计的各防治分区的工程措施分别有：引道工程区工程措施有排水沟、框格梁护坡、表土剥离、覆土等。在实际建设过程中，以上工程措施均已实施且实施位置与批复的水保方案中一致，无较大的变化。隧道工程区根据实际情况，增加了截水沟及覆土措施。

工程实际完成的工程措施的内容和布设位置与水保方案设计的对照情况见下表。

实际完成的工程措施布设位置及内容与水保方案设计对照表

表 3.5-1

序号	防治分区	措施内容		措施布设位置		变化原因
		水保方案设计	实际布设	水保方案设计	实际布设	
1	引道工程区	排水沟	排水沟	道路边侧	道路边侧	无变化
		框格梁护坡	框格梁护坡	道路边坡	道路边坡	无变化
		表土剥离	表土剥离	道路	道路	无变化
		覆土	覆土	道路	道路	无变化
2	隧道工程区	无	截水沟	隧道洞口	隧道洞口	原方案未设计，后期根据实际情况增加措施
		无	覆土	洞口顶部	洞口顶部	

通过上表可以看出，工程实际完成的水保工程措施布设的内容及位置与水保方案设计的一致，没有大的变化，部分区域根据项目实际情况新增了部分水土保持工程措施，有利于水土保持。

3.5.1.2 各防治分区水保工程措施实施进度情况

本项目工程措施实际的工期为 2016 年 2 月开工建设，2017 年 11 月完成了项目区所有工程措施的建设。工程措施实际工期较设计有所增加，导致各项措施实施进度有所调整，工程措施实施时间有所滞后，水土保持工程措施在施工期间完成，总体进度满足主体工程和水土保持要求。

具体的实施进度对照情况见下表。

实际完成的工程措施实际施工时间与水保方案设计对照表

表 3.5-2

序号	防治分区	措施内容	措施布设位置		变化原因
		实际布设	方案实施进度	实际设计进度	
1	引道工程区	排水沟	2013 年 6 月-5 月	2017 年 3 月-5 月	实际工期较设计有所增加，导致各项措施实施进度有所调整
		框格梁护坡	2014 年 1 月-4 月	2017 年 4 月-7 月	
		表土剥离	2012 年 11 月	2016 年 2 月	
		覆土	2014 年 4 月	2017 年 11 月	
2	隧道工程区	截水沟	/	2017 年 4 月	
		覆土	/	2017 年 11 月	

通过上表可以看出，水保工程措施实际的实施进度与方案设计不一致，其主要原因是实际工期较设计有所增加，导致各项措施实施进度有所调整，工程措施实施时间有所滞后。

3.5.1.3 各防治分区水保工程措施完成工程量情况

通过现场查勘及收集的水土保持监测、设计、施工、计量支付审计、竣工图等资料分析，各防治分区实际完成的水土保持工程措施的工程量分别为：

①引道工程区：项目实施过程中，为保证引道道路边坡稳定在部分路段设置了框格梁护坡 1690m^2，对于高陡边坡，为拦截路基路面坡面雨水，在道路一侧设置了排水沟 1254 m。项目根据道路汇水面积等因素合理布置了排水沟、框格梁护坡，再由于引道道路实际长度有所增加，实际排水措施、防护措施工程量有一定的增加。

图 3-1 框格梁植草护坡

②隧道工程区：项目实施过程中，根据工程实际情况，在隧洞洞口设置了截水沟，用于拦截洞口上方雨水，并根据后期洞口绿化需要，对洞口上方进行了覆土。

图 3-2 洞口上方截水沟

项目实际完成的工程措施的工程量与方案设计的对照情况见下表。

实际完成的工程措施工程量与水保方案设计对照表

表 3.5-3

防治分区	工程名称	单位	设计工程量	实施工程量	增减（+/-）	备注
引道工程区	排水沟	m	440	1254	814	主体已有
	框格梁护坡	m^2	400	1690	1290	主体已有
	表土剥离	m^3	0.06	0.16	0.10	方案新增
	覆土	m^3	0.06	0.16	0.10	方案新增
隧道工程区	截水沟	m	0	25	25	新增
	覆土	m^3	0	0.02	0.02	新增

综上所述，本项目水土保持工程措施措施类型总体上较批复的水土保持方案基本无变化，在实际施工过程中，建设单位在施工期新增了截水沟等措施，对拦截洞口上方雨水有良好的效果。上述各个分区的水土保持工程措施基本有所增加，主要原因是引道道路根据实际建设需要，增加了引道长度，相应工程量有一定的增加，工程主要的工程措施类型和及其工程量都较批复的水土保持方案有所变化，能够有效地防治和减少了主体工程建设过程中的水土流失，故验收工作组认为措施设置合理。

3.5.2 水土保持植物措施完成情况

3.5.2.1 各防治分区水保植物措施布设位置及内容完成情况

根据查阅的工程施工过程资料、监测相关资料及结合现场情况，项目在道路工程不能完全利用的空间设置了中间绿化带，增加道路的绿化率，绿化带具有美化环境、净化环境、能滞尘、减弱噪声、吸收有害气体，释放氧气的功能。另对两侧边坡或道路周边空闲地采取植草绿化、栽植灌木，共植草 2370m^2、栽植灌木 403 株。

工程实际完成的植物措施的内容和布设位置与水保方案设计的对照情况见下表。

实际完成的植物措施布设位置及内容与水保方案设计对照表

表 3.5-4

序号	防治分区	措施内容		措施布设位置		变化原因
		水保方案设计	实际布设	水保方案设计	实际布设	
1	引道工程区	植草	植草	道路边坡	道路边坡	完成的水保措施布设内容及位置与方案设计基本一致，无变化
		栽植灌木	栽植灌木	道路边坡	道路边坡	
		中间带绿化	中间带绿化	中间绿化带	中间绿化带	
2	隧道工程区	无	栽植灌木	隧道洞口上方	隧道洞口上方	原方案未设计，后期根据实际情况增加措施

通过上表可以看出，工程实际完成的水保植物措施布设的内容及位置与水保方案设计的一致，没有大的变化。

3.5.2.2 各防治分区水保植物措施实施进度情况

植物措施实际的工期为 2018 年 1 月完成了项目区所有绿化建设。

具体的实施进度对照情况见下表。

实际完成的植物措施实际施工时间与水保方案设计对照表

表 3.5-5

序号	防治分区	措施内容	措施布设位置		变化原因
		实际布设	方案实施进度	实际设计进度	
1	引道工程区	植草	2014 年 4 月	2018 年 1 月	实际工期较设计有所增加，导致各项措施实施进度有所调整
		栽植灌木	2014 年 4 月	2018 年 1 月	
		中间带绿化	2014 年 4 月	2018 年 1 月	
2	隧道工程区	栽植灌木	2014 年 4 月	2018 年 1 月	

3.5.2.3 各防治分区水保植物措施完成工程量情况

本项目水土保持植物措施根据方案报告书实施，各防治分区实施情况与设计情况基本保持一致，工程开工后，建设单位对施工过程进行了有效控制，项目按水土保持方案的设计要求结合道路实际情况，在具备绿化条件的区域均已种植灌木、草种，草木生长情况良好，具有良好的水土保持功能及景观效果。在后期实施过程中，水土保持植物措施类型总体上未发生变化，工程量根据项目实际情况有所调整。

图 3-3 道路边坡绿化

项目实际完成的植物措施的工程量与方案设计的对照情况见下表。

实际完成的植物措施工程量与水保方案设计对照表

表 3.5-6

防治分区	工程名称		单位	设计工程量	实施工程量	增减（+/-）	备注
引道工程区	植草		m^2	428	1220	792	主体已有
	栽植灌木		株	21	60	39	主体已有
	中间带绿化	植草	m^2	930	1150	220	主体已有
		栽植灌木	株	233	288	55	主体已有
隧道工程区	栽植灌木		株	0	55	55	新增

3.5.3 水土保持临时措施完成情况

3.5.3.1 各防治分区水保临时措施布设位置及内容完成情况

根据查阅的工程施工过程资料、监理、监测相关资料，已实施的水土保持临时措施主要有：引道工程区在施工过程中在道路段两侧开挖土质排水沟、沉淀池，并对道路边坡裸露区域进行覆盖；隧道工程区中，在隧道两侧实施了土质排水沟，在排水沟出口设置了土质沉砂池。

工程实际完成的临时措施的内容和布设位置与水保方案设计的对照情况见下表。

实际完成的临时措施布设位置及内容与水保方案设计对照表

表 3.5-7

序号	防治分区	措施内容		措施布设位置		变化原因
		水保方案设计	实际布设	水保方案设计	实际布设	
1	引道工程区	土质排水沟	土质排水沟	道路两侧	道路两侧	完成的水保措施布设内容及位置与方案设计基本一致，无变化
		土质沉砂池	土质沉砂池	排水沟出口	排水沟出口	
		临时覆盖	临时覆盖	道路边坡	道路边坡	
2	隧道工程区	土质排水沟	土质排水沟	隧道两侧	隧道两侧	
		土质沉砂池	土质沉砂池	排水沟出口	排水沟出口	

3.5.3.2 各防治分区水保临时措施实施进度情况

临时措施实际的工期为 2016 年 4 月开工建设，2017 年 4 月完成了项目区所有临时措施的建设。通过查阅工程施工过程资料、影像资料、监理、监测相关资料，上述水土保持临时措施于施工期间建成，施工完成后拆除。具体的实施进度对照情况见下表。

实际完成的临时措施实际施工时间与水保方案设计对照表

表 3.5-8

序号	防治分区	措施内容	措施布设位置		变化原因
		实际布设	方案实施进度	实际设计进度	
1	引道工程区	土质排水沟	2013 年 4 月-9 月	2016 年 4 月-10 月	实际工期较设计有所增加，导致各项措施实施进度有所调整
		土质沉砂池	2013 年 4 月-9 月	2016 年 4 月-10 月	
		临时覆盖	2013 年 5 月-10 月	2016 年 4 月-2017 年 4 月	
2	隧道工程区	土质排水沟	2013 年 4 月-9 月	2016 年 4 月-10 月	
		土质沉砂池	2013 年 4 月-9 月	2016 年 4 月-10 月	

3.5.3.3 各防治分区水保临时措施完成工程量情况

通过现场查勘及收集的水土保持监测、设计、施工、计量支付审计、竣工图等资料分析，各防治分区实际完成的水土保持临时措施的工程量分别为:

①引道工程区：在道路段施工期间为保证排水通畅，避免对施工场地进行冲刷，施工单位采取了永临结合的方法，在施工期道路段两侧开挖土质排水沟，共 160m。施工期间路基开挖和填筑中，有大部分的土石方裸露，为防止降雨对其冲刷，产生水土流失，采取了临时遮盖措施，共采取临时覆盖 85m^2。

②隧道工程区：在隧道两侧实施了土质排水沟，共 810m，在排水沟出口设置了土质沉砂池，共 4 口。

项目实际完成的临时措施的工程量与方案设计的对照情况见下表。

实际完成的临时措施工程量与水保方案设计对照表

表 3.5-9

防治分区	工程名称	单位	设计工程量	实施工程量	增减（+/-）	备注
引道工程区	土质排水沟	m	60	160	100	方案新增
	土质沉砂池	座	2	4	2	方案新增
	临时覆盖	m^2	45	85	40	方案新增
隧道工程区	土质排水沟	m	704	810	106	方案新增
	土质沉砂池	座	4	4	0	方案新增

因方案报告书编制时本工程已开工，方案设计根据现场实际情况进行设计，故后续施工过程中临时措施内容基本与设计保持一致，仅对临时措施工程量进行了优化调 整。

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

批复的水土保持方案中本次验收范围内的水土保持总投资为116.89万元，其中水土

保持专项投资中工程措施费用为16.62万元，临时措施0.83万元，植物措施费用0.63万元，独立费用77.94万元，基本预备费5.76万元，水土保持补偿费15.10万元。

水土保持方案投资详见表3.6-1。

项目批复水土保持工程总投资估算汇总表

表3.6-1 单位：万元

序号	分区	工程或费用名称	方案设计投资（万元）
一		**第一部分 工程措施**	**16.62**
1	引道工程区	排水沟	0.49
		框格梁护坡	16.12
		表土剥离	0.01
		覆土	0.01
2	隧道工程区	截水沟	0.00
		覆土	0.00
二		**第二部分 植物措施**	**0.63**
1	引道工程区	植草	0.44
		栽植灌木	0.02
		中间带绿化	0.18
2	隧道工程区	栽植灌木	0.00
三		**第三部分 临时措施**	**0.83**
1	主体工程区	土质排水沟	0.06
		土质沉砂池	0.01
		临时覆盖	0.02
2	施工营地区	土质排水沟	0.72
		土质沉砂池	0.02
四		**第四部分 独立费用**	**77.94**
1		建设管理费	0.36
2		水土保持工程监理费	9.50
3		科研勘测设计费	15.50
4		水土保持监测费	37.58
5		水土保持设施验收报告编制费	15.00
五		**一~四部分合计**	**96.03**
六		**第五部分 预备费**	**5.76**
		基本预备费	5.76
七		**第六部分 水土保持设施补偿费**	**15.10**
		水土保持设施补偿费	15.10
八		**第七部分 水土保持总投资**	**116.89**
1		主体已有投资	17.24
2		水土保持方案新增投资	99.66

3.6.2 水土保持工程实际完成投资

本次验收范围的严家湾隧道实施的水土保持措施中，工程措施主要为：本项目的水土保持措施中工程措施为排水沟、框格梁护坡、截水沟、表土剥离、覆土等；植物措施为植草、栽植灌木等；临时措施为土质排水沟、临时遮盖、沉沙凼等。根据项目截至目前支付结算及已审计竣工结算资料统计，项目实际完成水土保持投资 130.27 万元，其中工程措施投资 69.59 万元，植物措施投资 1.56 万元，临时措施投资 1.07 万元，独立费用 42.94 万元，基本预备费 0 万元，水土保持设施补偿费 15.10 万元。

项目实际完成水土保持投资与方案批复投资比较情况详见表 3.6-2。

水土保持措施设计及完成静态投资情况对比表

表 3.6-2　　单位：万元

序号	分区	工程或费用名称	方案设计投资（万元）	实际完成投资（万元）	增减变化（+/-）	增减百分比（+/-%）
一		**第一部分 工程措施**	**16.62**	**69.59**	**52.97**	**318.61**
1	引道工程区	排水沟	0.49	1.39	0.90	185.00
		框格梁护坡	16.12	68.09	51.98	322.50
		表土剥离	0.01	0.03	0.02	185.00
		覆土	0.01	0.03	0.02	185.00
2	隧道工程区	截水沟	0.00	0.04	0.04	
		覆土	0.00	0.01	0.01	
二		**第二部分 植物措施**	**0.63**	**1.56**	**0.93**	**146.08**
1	引道工程区	植草	0.44	1.25	0.81	185.00
		栽植灌木	0.02	0.04	0.03	185.00
		中间带绿化	0.18	0.22	0.04	23.66
2	隧道工程区	栽植灌木	0.00	0.04	0.04	
三		**第三部分 临时措施**	**0.83**	**1.07**	**0.24**	**28.73**
1	主体工程区	土质排水沟	0.06	0.16	0.10	166.67
		土质沉砂池	0.01	0.02	0.01	100.00
		临时覆盖	0.02	0.04	0.02	88.89
2	施工营地区	土质排水沟	0.72	0.83	0.11	15.06
		土质沉砂池	0.02	0.02	0.00	0.00
四		**第四部分 独立费用**	**77.94**	**42.94**	**-35.00**	**-44.90**
1		建设管理费	0.36	1.44	1.08	299.23
2		水土保持工程监理费	9.50	8.00	-1.50	-15.79
3		科研勘测设计费	15.50	15.50	0.00	0.00
4		水土保持监测费	37.58	10.00	-27.58	-73.39
5		水土保持设施验收报告编制费	15.00	8.00	-7.00	-46.67
五		**一~四部分合计**	**96.03**	**115.17**	**19.13**	**19.92**
六		**第五部分 预备费**	**5.76**	**0.00**	**-5.76**	**-100.00**

	基本预备费	5.76	0.00	-5.76	-100.00
七	**第六部分 水土保持设施补偿费**	**15.10**	**15.10**	**0.00**	**0.00**
	水土保持设施补偿费	15.10	15.10	0.00	0.00
八	**第七部分 水土保持总投资**	**116.89**	**130.27**	**13.37**	**11.44**
1	主体已有投资	17.24	71.00	53.76	311.87
2	水土保持方案新增投资	99.66	59.27	-40.39	-40.53

3.6.3 资金使用情况

3.6.3.1 投资变化情况

本项目实际完成水土保持总投资较批复的水土保持方案中总投资增加了13.37万元。其中主体工程计列的水土保持投资增加了53.76万元，新增水土保持投资减少了40.39万元。

3.6.3.2 投资变化原因分析

（1）水土保持工程措施投资变化原因分析

批复的水土保持方案中本次验收范围内水土保持工程措施投资为16.62万元，工程完成后实际水土保持投资为69.59万元，较方案设计的投资增加了52.97万元。投资增加的主要原因在于引道道路实际长度有所增加，导致实施时框格梁护坡数量、排水沟等措施量有所增加，且隧道工程区根据实际建设需要，新增了截水沟、覆土措施，从而导致项目工程投资有所增加。

水土保持工程措施实际投资与方案设计投资对照情况如下。

水土保持工程措施投资变化表

表3.6-3

防治分区	措施项目及名称	单位	工程量		投资（万元）		增减变化（+/-）
			方案设计	实际完成	方案设计	实际完成	
引道工程区	排水沟	m	440	1254	0.49	1.39	0.90
	框格梁护坡	m^2	400	1690	16.12	68.09	51.98
	表土剥离	m^3	0.06	0.16	0.01	0.03	0.02
	覆土	m^3	0.06	0.16	0.01	0.03	0.02
隧道工程区	截水沟	m	0	25	0.00	0.04	0.04
	覆土	m^3	0	0.02	0.00	0.01	0.01
合计					**16.62**	**69.59**	**52.97**

（2）水土保持植物措施投资变化原因分析

批复的水土保持方案中本次验收范围内水土保持植物措施投资为0.63万元，工程实际水土保持投资1.55万元，较方案设计的投资增加了0.92万元。投资增加的主要原因是:

由于引道道路长度增加，可采取的绿化区域较设计有所增加，相应投资有少量增加。

水土保持植物措施实际投资与方案设计投资对照情况如下。

水土保持植物措施投资变化表

表3.6-4

防治分区	措施项目及名称	单位	工程量		投资（万元）		增减变化（+/-）
			方案设计	实际完成	方案设计	实际完成	
引道工程区	植草	m^2	428	1220	0.44	1.25	0.81
	栽植灌木	株	21	60	0.02	0.04	0.03
	中间带绿化	m^2	930	1150	0.18	0.22	0.04
隧道工程区	栽植灌木	株	0	55	0.00	0.04	0.04
合计		株			**0.63**	**1.55**	**0.92**

（3）水土保持临时措施投资变化原因分析

批复的水土保持方案中本次验收范围内水土保持临时措施投资0.83万元，工程实际水土保持临时措施投资1.07万元，较方案设计的投资增加了0.24万元。投资增加的主要原因是由于施工优化，部分临时措施工程量有所增加，使得临时措施投资也有少许的增加。

水土保持临时措施实际投资与方案设计投资对照情况如下。

水土保持临时措施投资变化表

表3.6-5

防治分区	措施项目及名称	单位	工程量		投资（万元）		增减变化（+/-）
			方案设计	实际完成	方案设计	实际完成	
主体工程区	土质排水沟	m	60	160	0.06	0.16	0.10
	土质沉砂池	座	2	4	0.01	0.02	0.01
	临时覆盖	m^2	45	85	0.02	0.04	0.02
施工营地区	土质排水沟	m	704	810	0.72	0.83	0.11
	土质沉砂池	座	4	4	0.02	0.02	0.00
合计					**0.83**	**1.07**	**0.24**

（4）水土保持独立费用投资变化原因分析

批复的水土保持方案中本次验收范围内水土保持独立费用投资77.94万元，工程实际水土保持独立费用投资42.94万元，较方案设计的投资减少了35.00万元。投资减少的主要原因是减少原因在于通过市场竞争谈判降低了水土保持监理费、水土保持监测费、验收报告编制费等。

（5）水土保持补偿费投资变化原因分析

建设单位足额缴纳了水土保持补偿费15.10万元。

3.6.4 工程结算程序及计划执行情况

3.6.4.1 工程结算程序

项目水土保持工程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：承包商提交完成工程量统计表→监理工程师审核→建设单位审定→建设单位（财务）支付。

3.6.4.2 计划执行情况

水土保持工程措施主要为主体工程区中具有水保功能的措施、新增的工程措施、临时挡护、排水及绿化措施，水土保持新增的工程措施及植物措施的实施基本与主体工程同时进行。在进行分部工程验收的基础上，按合同金额拨付工程款，投资主要集中在2016年和2017年。

3.6.5 结论

验收工作组认为：本项目能够按照国家有关财经法规建立健全财务制度，施工单位、监理单位、计划部门和财务部门等之间相互监督和制约；水土保持工程款的支付，实行台帐管理，即根据所批准的概算，所签的合同及完整、规范的验收手续，实行业主、设计、监理、施工等各方会审制度，严格程序，逐级审批。财务管理办法规范，有关水土保持工程的支出基本合理，未发现挤占或挪用水土保持投资的现象。

综上，验收工作组认为工程水土保持设施具备竣工验收条件。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，项目业主广元市交通投资集团有限公司在工程建设过程中建立了健全的各项规章制度，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《招标投标管理办法》、《工程合同管理制度》和实施、检查、验收的具体方法和要求，规范了工程建设活动，明确了质量责任，防范建设中不规范的行为。为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，项目业主还经常派人及时主动到施工现场进行现场监督管理，了解工程施工、质量情况，一旦发现问题立即要求监理和施工单位进行处理。

验收工作组认为，项目现行的管理措施基本能满足水土保持工作的需要，可以保障项目区水土流失防治责任范围内水土保持设施正常运行，并能达到防治水土流失的目的。建设单位质量控制体系是可行的。

4.1.2 设计单位质量管理

（1）设计前期质量控制

建设单位组织加强对初步设计方案的合理性、先进性、典型设计应用等情况的审查，鼓励设计单位对本项目的特点开展设计技术创新、优化。实行投资控制，确保工程主要经济技术指标在国内同类工程中具有先进性。需要多方案、多角度进行设计优化，实现技术经济性、功能可靠性、投资合理性、施工及运行便利性，以及全寿命周期成本管理、环保节能、水土保持功能、环境和谐统一等。

（2）施工图纸的审核与设计变更管理

设计单位内部严格执行设计图纸的校核、审查程序，加强设计质量的事前控制，保证施工图纸的正确性和深度要求。充分做好技术、经济的分析与比较，严格控制事后的设计变更。开工前施工图纸审查由建设单位组织，在监理单位预审基础上，各参建单位专业技术人员参加进行严格会审。加强专业接口的审查，避免简单图纸套用，严格控制因设计工作深度不够造成的设计差错，减少设计变更，杜绝因设计原因造成工程返工。

设计单位编制《图纸交底大纲》对参建单位进行施工图纸交底。以上会议纪要由业

主项目部负责编发负责整理，分发各单位，并归档。

验收工作组认为，设计单位质量管理体系是完善的、可行的。

4.1.3 监理单位质量管理

在工程施工建设过程中，将水土保持施工、监理纳入了项目管理之中，主体监理单位四川跃通公路工程监理有限公司。该公司派出的监理人员组成的监理部在业主授权范围内，对承包商实施全过程监理，按照“三控制、两管理、一协调”的总目标，对工程质量、进度、投资进行全面的监督管理。监理单位制定了监理规划和实施细则，制定了相应的监理程序，运用检测技术和方法，严格执行各项监理制度，对重点水土保持工程如骨架护坡、拦渣堤、边沟、排水沟、植物绿化等实施了质量、进度、投资控制，确保了主体具有水土保持工程的质量。

验收工作组认为，监理单位质量管理体系是完善的、可行的。

4.1.4 施工单位质量保证

施工单位采取了一系列有效的质量管理措施，认真贯彻落实质量工作方针，牢固树立“质量第一”的指导思想，充分发挥各级施工骨干作用，切实把质量工作摆在首位，施工中做到无图纸不施工，无措施不施工，未进行技术交底不施工，原材料不合格不施工，关键项目和隐蔽工程质检员不在场不施工，对质量工作做到一丝不苟。层层建立质量责任制，明确各施工人员的具体任务和责任，层层落实质量关；在施工中加强质量检验工作，认真执行“三检制”，切实有效地做好工程质量的全过程控制。以此可以看出，工程施工的质量管理体系是健全和完善的。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

本项目防治分区有2个，分别为引道工程区、隧道工程区。根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定，水土保持工程质量评定应划分为单位工程、分部工程、单元工程三个等级。

1、单位工程：开发建设项目水土保持工程划分为斜坡防护工程、防洪排导工程、植被建设工程等3类单位工程。

2、分部工程：开发建设项目水土保持工程的各项单位工程可划分为以下分部工程：

（1）斜坡防护工程分为工程护坡、截排水2类分部工程；

（2）防洪排导工程分为排洪导流设施1类分部工程；

（3）植被建设工程分为点片状植被1类分部工程;

（4）临时防护工程分为临时覆盖、临时排水、临时沉沙等3类分部工程。

3、单元工程：单元工程应按照施工方法相同、工程量相近，便于进行质量控制和考核的原则划分。不同工程按下述原则划分单元工程：（1）土石方开挖工程按段、块划分;（2）土方填筑按层、段划分;（3）砌筑、浇筑、安装工程按施工段或方量划分;（4）植物措施按图斑划分;（5）小型工程按单个建筑物划分。

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 质量评定体系

根据批复的项目水土保持方案，建设单位结合实际情况组织实施了水土保持措施。为全面反映本项目的水土保持工作，验收组认为水土保持工程质量评价的主要任务是:检查验收所有与水土保持有关的分部工程的质量状况，同时，质量评价体系与主体工程质量评价保持衔接。

1、工程措施质量评价体系

(1)工程质量评定：工程措施质量评定项目划分、工程质量评定情况、分部工程和单位工程验收情况。

(2)外观质量抽查评定：工程外观质量状况的评定。

2、植物措施质量评定体系

(1)工程质量评定：水土保持植物措施质量评定项目划分、工程质量评定情况、分部工程和单位工程验收情况。

(2)质量抽查评定：主要对植物措施质量进行抽查评定，抽检指标有成活率、保存率、 覆盖度、生长情况，同时抽检外观质量如整齐度、造型等。

4.2.2.2 技术路线和方法

验收工程主要集中在水土保持措施工程量完成情况、水土保持设施工程质量、防治效果三个方面。通过查阅主体工程设计、水土保持方案、施工、监理、验收财务等原始记录，翻阅工程建设与管理的各类档案资料和监测报告，了解水土保持工程实施的布局、数量、质量及投资情况，并通过现场调研、实地查勘和召开座谈会等形式，在确定的工作范围内，确定了工作内容、重点和技术细则，开展外业和内业工作后，撰写验收报告。

4.2.2.3 查阅的主要资料

本项目水土保持设施验收查阅的主要资料有：水土保持方案报告书及批复文件、工程初步设计报告及批复文件、工程施工图设计文件、施工总结资料、招投标文件、合同文件、水土保持竣工图件、工程征占地文件、工程质量监督检查报告、水土保持监测总结报告、监理总理报告、竣工结算和决算、审计资料、财务管理资料以及相关影像资料等。

4.2.2.4 水保工程措施质量评价

1、竣工资料核实情况 工程组在听取建设单位对工程水土保持设施建设的情况介绍后，查阅、检查了建设

单位提供的竣工验收资料，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、隐蔽工程验收记录、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的查看。检查发现，建设单位对本项目水土保持工程相关 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，达到了验收的标准。

2、现场情况核查情况

（1）、核查内容

根据工程建设特点，按照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）和《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）要求，验收组对核查对象进行项目划分，并确定抽查比例后，重点核查以下内容:

1）核查已实施的水土保持设施规格尺寸和分部工程施工用材。

2)现场核查水土保持工程措施是否存在缺陷,是否存在因施工不规范、人为破坏 等因素造成破损、变形、裂缝、滑塌等现象，并进一步确定采取的补救措施。

3）现场核查水土保持设施是否达到设计要求，确定施工技术要点的落实和建设单位的管护情况。

4)重点核查主体工程区保持设施建设情况、运行情况及水土流失防治效果,现场 是否存在明显的水土流失现象。

5）结合监理工程质量检验评定和现场核查情况，综合评估水土保持设施是否达到设计要求，是否达到水土保持方案设计的水土流失防治效果，并对工程质量进行评定。

（2）、核查方法 水土保持工程措施核查范围涉及引道工程区、隧道工程区共 2 个防治分区。根据《开发开发建设项目水土保持设施验收技术规程》规定，将一号地块作为重 点评估范围，其他防治区作为其他评估范围。

在参考工程施工监理质量检验评定资料的基础上，按《水土保持工程质量评定规程》规定执行，水土保持工程措施单位工程和分部工程分别划分为 3 个单位工程、3 个分部工程、17 个单元工程。

重点评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 50%控制; 其他评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 30%控制。因工程为点型工程，且涉及的单位工程及所属的分部工程数量均较少，故对单位工程全部查勘，分部工程全部核实。

水土保持工程措施项目划分及核查要求见下表。

水土保持工程措施项目划分及核查要求表（单位：个）

表 4.2-1

防治分区	单位工程		分部工程		单元工程数量	重要性	规范要求抽查核实比例及内容
	划分	个数	划分	个数			
引道工程区	斜坡防护工程	1	工程护坡	1	3	重点评估	核查比例不小于 50%，核查坡面防护情况
	防洪排导工程	1	排洪导流设施	1	13	重点评估	核查比例不小于 50%，核查排洪导流设施情况
隧道工程区	斜坡防护工程	1	截水沟	1	1	其他评估范围	核查比例不小于 30%，核查截水沟情况
合计		3		3	17		

3、核查结果

本项目水土保持工程措施共计 3 个单位工程，3 个分部工程，根据核查方法要求，工程组全面查勘了 3 个单位工程和 3 个分部工程；单位工程核查率达到 100%，分部工程核查率达到 100%，单位、分部工程质量全部合格。各项工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，达到水土保持方案设计要求，质量总体合格。

水土保持工程质量措施核查结果详见下表。

水土保持工程措施质量核查结果表

表 4.2-2

防治分区	单位工程	分部工程		单元工程			合格率(%)	优良项数	优良率(%)
		名称	数量	数量	抽查数量	合格数			
引道工程区	斜坡防护工程	工程护坡	1	3	2	2	100	2	100.00
	防洪排导工程	排洪导流设施	1	13	10	10	100	9	90.00
隧道工程区	斜坡防护工程	截水沟	1	1	1	1	100	1	100.00
合计			3	17	13	13	100	12	92.31

4.2.2.5 水保植物措施质量评价

1、竣工资料核实情况 植物验收组在建设单位的配合下，开展了本项目水土保持竣工资料内业检查工作，在听取建设单位对工程水土保持设施建设的情况介绍后，检查了涉及水土保持绿化工程的完工验收资料，包括工程招投标文件、合同、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等；查阅了工程管理文件、施工组织设计、设计变更、监理通知和原材料合格证，特别是对工程质量评定资料、质量监督部门监督检查资料和质 量评定等资料做了详细的查看，另外还查阅了工程建设的多项批文和相关资料等。

2、现场情况核查情况

（1）、核查内容：植物组对核查对象进行项目划分，并确定抽查核实比例后，重点核查以下内容：对主体工程区水土保持植物措施的实施面积进行核实，对已实施的植物措施质量进行核查和评定。

（2）、核查方法：根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》规定，主体工程区划分为其他评估范围。水土保持植物措施的单位工程和分部工程划分，按《水土保持工程质量评定规程》规定执行，共划分为 2个单位工程，4个分部工程，4个单元工程。重点评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于50%控制；其他评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于30%控制。 因本项目为点型工程，且涉及的单位工程及所属的分部工程数量均较少，故对单位工程 全部查勘，分部工程全部核实。

核查采取查阅资料、听取汇报和外业调查相结合。外业调查采用全面调查和抽样调查相结合的方式。绿化面积核实主要通过红外线测距仪和皮尺现场量测推算，林草覆盖度、苗木成活率、保存率等主要通过样方调查确定。植物措施调查点位应调查林草覆盖度、成活率。

考虑植物措施的实际布置形式以栽植乔木、灌木及植草结合的方式，故对现场调查

林草植被覆盖度和成活率的样方作以下规定：以密植小灌木和植草为主的区域布设2m×2m 样方；以植草为主、兼有零星点缀乔木或大灌木的区域布设5m×5m或 10m×10m样方。植物措施核实面积应达到 30%。

水土保持植物措施项目划分及核查要求见下表。

水土保持植物措施项目划分及核查要求表（单位：个）

表4.2-3

防治分区	单位工程		分部工程		单元工程数量	重要性	规范要求抽查核实比例及内容
	划分	个数	划分	个数			
引道工程区	植被建设工程	1	点片状植被	3	3	重点评估	单位工程查看比例、分部工程抽查核实比例均按照100%控制。核查林草植被覆盖度、成活率、保存率
隧道工程区	植被建设工程	1	点片状植被	1	1	其他评估范围	
合计		2		4	4		

（3）、核查标准

植物措施调查核实工程量≥上报工程量的 85%时认定为绿化任务完成。 场地绿化苗木(乔、灌木)成活率：大于 85%确认为合格，计入实施面积；在 41%~85%之间需要补植，计入实施面积，同时作为遗留处理；不足 41%（不含 41%）为不合格， 需重造，不计入实施面积。草皮、花卉及小灌木覆盖度调查：覆盖度大于 60%确认为合格，计入完成实施面积； 覆盖度在 40%~60%之间为补植，计入实施面积，同时作为遗留问题处理；覆盖度低于40%不计入植草面积，需重新补植。

（4）、核查结果

本项目水土保持植物措施共计 2 个单位工程，4 个分部工程，根据核查方法要求，植物组全面查勘了 2 个单位工程和 4 个分部工程；单位工程核查率达到 100%，分部工程核查率达到 100%单位、分部工程质量全部合格。各项植物措施实施以来水土流失防治效果良好，达到水土保持方案设计要求，质量总体合格。

水土保持植物措施核查结果详见下表。

水土保持植物措施质量核查结果表

表 4.2-4

防治分区	单位工程	分部工程		单元工程			合格率(%)	苗木存活率(%)	林草植被覆盖率（%）	质量等级核查结果
		名称	数量	数量	抽查数量	合格数				
引道工程区	植被建设工程	点片状植被	3	3	2	2	100	96.18	20.26	优良
隧道工程区	植被建设工程	点片状植被	1	1	1	1	100	95.82	2.01	合格
合计			4	4	3	3	100			

4.2.2.6 水保临时措施质量评价

已拆除的临时措施不再进行现场核查，主要通过设计、监理、监测等资料进行核实。本项目实施临时措施为临时排水沟、临时拦挡遮盖等措施，临时措施都已回填拆除，根据相关资料进行质量评价。

综合以上意见，验收组认为：从总体情况看，项目区按照工程实施要求完成了本项目方案设计的临时措施任务，经过现场检查、查阅有关自检成果，临时措施质量符合设计要求，已具备验收条件。

4.3 弃渣场稳定性评估

本次验收范围不涉及弃渣场，不进行弃渣场稳定性评估。

4.4 总体质量评价

经过现场检查、查阅有关自检和交工资料，并抽查核实分部工程及其单元工程质量，抽样合格率达100%，因此验收工作组认为本项目工程措施质量均合格，建筑物结构尺寸规则，外表美观，质量符合设计要求，工程措施质量总体达到合格。工程组认为项目水土保持工程措施质量均达到了设计和规范的要求，总体达到工程验收标准。

根据验收工作组的现场抽查核实结果，项目已实施的各项植物措施植被长势良好。因此验收工作组认为，项目目前的植物措施符合现实条件，故在保证各项工程防护措施正常运行的情况下，项目的植物措施实施总体合格。

综上，验收工作组认为本项目实施的水土保持单位工程、分部工程和单元工程质量合格达到相关规范相求，能够有效的防治水土流失，满足验收要求。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

在工程建设中，建设单位严格按照批复的水土保持方案实施相应的水土保持工程。各项水土保持工程实施至今，经现场调查，防护措施有效地控制了项目建设区的水土流失，恢复和改善了项目区的生态环境。在运行初期防护工程效果体现明显，水土流失基本得到治理，水土保持功能得到体现，沿线植被逐步得到恢复，未出现明显的水土流失现象，总体运行情况较好，总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。

建成的水土保持工程运行情况如下:

（1）已实施的工程措施运行情况

根据查阅工程施工过程中的档案资料，并通过现场调查，确认已实施的水土保持工程措施包括排水管、雨水检查井等措施等措施均已基本落实，发挥了防治水土流失的作用。

（2）已实施的植物措施运行情况

根据现场调查，确认工程已实施的水土保持植物措施主要为道路两侧栽植乔木等植物措施，整体实施效果较好。

5.2 水土保持效果

5.2.1 防治标准等级及指标体系

根据批复的水土保持方案，本项目水土流失防治标准采用一级防治标准。

水保方案确定的设计水平年水土流失防治目标

表 5.2-1

防治目标	标准规定		按降水量修正		按土壤侵蚀强度修正		按地形修正		采用标准	
	施工期	试运行期	施工期	试运行期	施工期	试运行期	施工期	试运行期	施工期	试运行期
扰动土地整治率（%）	*	95		+2					*	97
水土流失总治理度（%）	*	95		+2					*	97
土壤流失控制比	0.7	0.8				0.2			0.9	1.0

防治目标	标准规定		按降水量修正		按土壤侵蚀强度修正		按地形修正		采用标准	
	施工期	试运行期	施工期	试运行期	施工期	试运行期	施工期	试运行期	施工期	试运行期
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

5.2.2 水土流失治理

经验收工作组查阅了施工纪录、工程质量评定资料，并于2019年5月至2019年6月多次深入工程现场，对引道工程区、隧道工程区的水土保持设施防治效果进行了全面、系统调查、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，得出各防治区域水土流失治理各项指标中的面积。

5.2.2.1 扰动土地整治率

根据监测成果数据并经验收工作组核查，实际扰动土地面积为 2.66hm^2，扰动土地整治面积为 2.66hm^2，其中建筑物及硬化面积为 2.16hm^2，水土保持工程措施面积为 0.23hm^2，水土保持植物措施面积为 0.27hm^2，扰动土地整治率达到 99.78%，达到水土保持方案确定的 97%的防治指标。

各分区的扰动土地整治率见表 5.2-2。

扰动土地整治率计算表

表 5.2-2 单位: hm^2

防治分区	项目建设区面积（hm^2）	扰动土地面积（hm^2）	建筑物及硬化面积（hm^2）	水土流失治理面积（hm^2）			扰动土地整治面积（hm^2）	扰动土地整治率（%）
				工程措施	植物措施	小计		
引道工程区	1.17	1.17	0.71	0.22	0.24	0.46	1.17	99.67
隧道工程区	1.49	1.49	1.45	0.01	0.03	0.04	1.49	99.87
合计	2.66	2.66	2.16	0.23	0.27	0.50	2.65	99.78

5.2.2.2 水土流失总治理度

根据监测成果数据并经验收工作组核查，工程实际造成水土流失面积0.50hm^2（不包括建筑物及硬化面积），实际完成水土流失治理面积0.50hm^2，水土流失总治理度达到99.17%，达到水土保持方案确定的97%的防治指标。

水土流失总治理度计算表

表 5.2-3

防治分区	扰动土地面积（hm^2)	建筑物及硬化面积(hm^2)	水土流失面积（hm^2)	水土流失治理面积（hm^2）			水土流失总治理度（%)
				工程措施	植物措施	小计	
引道工程区	1.17	0.71	0.46	0.22	0.24	0.46	99.17
隧道工程区	1.49	1.45	0.04	0.01	0.03	0.04	99.26
合计	2.66	2.16	0.50	0.23	0.27	0.50	99.17

5.2.2.3 土壤流失控制比

根据水土保持监测总结报告并经验收工作组核查，项目区容许土壤流失量为500t/km^2·a，截至目前工程的平均土壤侵蚀模数为440t/km^2·a，土壤流失控制比达到1.14，达到水土保持方案确定的1.0的防治指标。

土壤流失控制比计算表

表 5.2-4

项目分区	治理后平均土壤流失强度（t/km^2·a）	容许土壤流失量（t/km^2·a）	土壤流失控制比
引道工程区	460	500	1.09
隧道工程区	420	500	1.19
合　　计	440	500	1.14

5.2.2.4 拦渣率

根据施工过程控制资料、监理记录、影像资料及监测成果，工程施工过程中实际临时堆放土 0.18 万 m^3（自然方，下同），在堆放的过程中采取了临时拦挡、遮盖等措施，起到了有效的防护作用，实际拦渣量为 0.17 万 m^3，工程拦渣率 97.11%，达到 95%的防治目标。拦渣率计算过程见下表。

拦渣率计算表

表 5.2-5

临时堆土名称	实际临时堆放量（m^3）	实际临时拦挡量（m^3）	拦渣率（%）
表土临时堆放	0.18	0.17	97.11
合计	0.18	0.17	97.11

5.2.2.5 林草植被恢复率及林草覆盖率

根据监测成果数据并经验收工作组核查，本项目建设区面积2.66hm^2，可恢复林草植被面积0.27hm^2，实际恢复的林草植被面积0.27hm^2，林草植被恢复率为99.63%，达到水土保持方案确定的99%的防治指标，林草覆盖率为10.04%，未达到水土保持方案确定的27%的防治指标，主要原因是由于本项目为隧道及道路工程，除道路边坡、道路中间带可绿化外，其余均已硬化，且项目除硬化地表外均进行了绿化恢复，尽可能的减少了水土流失，因此，林草覆盖率未达标是合理的。

林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

表 5.2-6

防治分区	项目建设区面积（hm^2)	可恢复植被面积（hm^2）	已恢复植被面积（hm^2）	林草植被恢复率（%）	林草覆盖率（%)
引道工程区	1.17	0.24	0.24	99.58	20.26
隧道工程区	1.49	0.03	0.03	100.00	2.01
合计	2.66	0.27	0.27	99.63	10.04

5.2.2.6 土地恢复评价

工程根据当地的具体情况及气候特点，为了提高植物成活率和保存率，结合观赏、美化的要求，选择了当地已经使用以及适合于当地生长的树（草）种，并积极开展新技术的研究示范工作，就实现的林草植被恢复率指标以及现场调查发现，工程整体绿化效果良好，对恢复和改善项目区的生态环境起到了积极的作用。

5.3 公众满意度调查

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）要求，验收工作组向工程周边民众发放了问卷调查表共计22份，进行民意调查，收回20份。目的在于了解开发建设项目对当地经济、对自然环境、对弃土弃渣管理、林草植被建设、对建设单位实施水土保持工程的满意度等五个方面。从而作为本次水土保持

设施验收工作的参考依据。

从调查结果可以看出，反馈意见的20名被调查者均认为工程建设过程中采取了植 树种草等措施,工程施工期间对农事活动有一定影响,无大规模土石渣乱弃现象;工程运营后对林草生长情况较满意，工程建设对周边沟渠有一定影响。

公众满意度调查统计情况见表5.3-1、表5.3-2。

水土保持公众参与调查情况表

表 5.3-1

工程概况: 国道108线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）位于四川省广元市利州区境内，该项目起于电子路北延线二段，设严家湾隧道穿越嘉陵江左岸山脊，与原G108线交叉，止于一期工程严家湾嘉陵江大桥（望乡台大桥）原1#桥墩，路线全长1.066km。线路建设内容主要包含道路、隧道及相关配套设施等。
调查目的: 工程为，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、您认为本项目的建设是否提高了本地的供电能力 □　是　□　无变化　□　不知道
2、您认为本项目施工期水土流失情况与施工前水土流失情况比较 □　增加　□　无变化　□　不知道
3、本项目施工临时占地是否采取了植被恢复等措施 □　是　□　否　□　没注意　□
4、您对本项目水土流失防护措施是否满意 □　满意　□　基本满意　□　不满意
5、您对本项目水土保持设施效果的总体态度 满意　□　基本满意　□　不满意

水土保持公众参与调查结果表

表 5.3-2

调查内容		观点	人数/人	比例/%
基本态度	该工程的建设是否便捷了本地的交通	是	18	90%
		无变化	1	5%
		不知道	1	5%
建设期	施工期水土流失情况与施工前水土流失情况比较	增加	16	80%
		无变化	1	5%
		没注意	3	15%
	施工临时占地是否采取了植被恢复等措施	是	16	80%
		否	2	10%
		没注意	2	10%
运行期	对水土流失防护措施是否满意	满意	15	75%
		基本满意	4	20%
		不满意	1	5%
对本项目水土保持设施效果的总体态度		满意	16	80%
		基本满意	3	15%
		不满意	1	5%

6 水土保持管理

6.1 组织领导

为了贯彻执行本项目水土保持相关法律规范要求，确保项目建设过程不造成较大的水土流失，保护项目区可持续发展，根据批复的水土保持方案报告书的要求，业主单位组建了专门的水土保持工作领导小组项目指挥部，负责对本项目所有水土保持相关工作的对接和管理工作。

项目业主高度重视环境保护和水土保持工作，为切实做好环境保护和水土保持工作，一是业主与各建单位签订了《环境保护和水土保持合同》。二是严格遵守国家和地方的有关环境保护和水土保持的法律法规，编制了《环境保护和水土保持实施细则》。三是对较大开挖创面进行生态修复措施，消灭施工痕迹。四是坚持“预防为主，保护优先”、“管生产必须管环保”及“谁破坏谁恢复”的原则，加强环境和水土保持的宣传教育，增强全员环保意识，建立健全环境保护和水土保持的管理机构和管理制度，配备专职及兼职的环保人员，有组织有领导地开展环境保护和水土保持工作。五是不定时对施工现场洒水降尘。

6.2 规章制度

为了规范项目施工现场的水土保持管理工作，贯彻落实国家建设工程水土保持法律体系，加强施工现场的管理，控制项目建设区域水土流失危害，防治项目区水土流失，保证项目区土地可持续发展需要，严格控制因施工生产造成的扬尘和噪音破坏环境或给周边居民的生产、生活带来影响，加强对公路施工临时占地的监管，杜绝非法乱用土地，合理利用土地，保护土地资源，杜绝浪费，本项目施工企业应高度重视公路水土保持方案要求，严格按照批复的水土保持方案的要求开展施工，按照以下原则进行监督。

（1）所有在建工程项目应按本规定进行施工现场的植被保护。

（2）对施工临时占地，必须本着综合规划，优化配置的原则，最大限度减少占地面积。

（3）项目经理部驻地生活区、办公区、预制场、拌合站、机械停放场等选址除考虑交通、通讯、取水、防汛、排污等因素外，应尽可能利用红线内的土地，或选

择非耕地，且靠近工程实施位置地段。在面积大小的选择上严格按照工程规模、人员多少等优化配置，杜绝场地空闲和浪费。

（4）在建工程项目竣工后，所属公司主管部门应对其施工项目植被保护、复耕复垦情况认真进行监督与检查，并整理出文档资料存档。

6.3 建设管理

为了减少本项目施工造成的水土流失危害，业主单位于 2015 年公开招标施工单位，建设单位将涉及水土保持工程措施的施工材料、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中，随后由广元盘古建设工程有限公司负责本项目水土保持施工工作，中标后，施工单位及时组织相关人员设备进场开展工作，本项目水土保持工作从 2016 年 1 月开始进行施工，施工队伍按照批复的水土保持方案的要求并结合水土保持施工合同及现场实际情况对本项目的引道工程区、隧道工程区等区域进行了水土保持工程施工，经过施工单位、监理单位和建设单位的配合，本项目水土保持工作于 2018 年 4 月顺利完成，主要实施了工程措施、植物措施和临时措施。

6.4 水土保持监测评价

6.4.1 水土保持监测情况

由于项目建设单位在2019年4月才委托广元交投公路工程咨询有限公司（以下简称“监测单位”）进行水土保持监测工作，其水土保持监测时间较晚，监测工作较为滞后。

接到监测委托任务后，监测单位及时成立了国道108线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）水土保持监测小组，并在业主的配合下，从2019年4月开始连续组织有关技术人员深入现场进行调查，并按照《水土保持监测技术规程》、批复的水土保持方案以及施工技术资料，通过回顾调查等方法对施工期的水土流失情况进行分析，同时通过回顾调查以及植物样地等观测设施，对自然恢复期项目区水土流失情况进行监测。于2019年7月编制完成了国道108线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）水土保持监测总结报告。

6.4.2 水土保持监测设施

根据项目水土保持监测有关资料，监测单位根据监测内容及方法，使用的主要

监测设备有全站仪、卷尺、皮尺、坡度计、测距仪、采集袋、塑料瓶、记录板、样区绳等，设置了植物样地观测设施。

6.4.3 水土保持监测过程

因建设单位在2019年4月才委托监测单位开展监测工作,因项目主体工程施工已完成，无法开展过程监测，所以，本阶段的水土流失情况主要通过监测单位对施工单位和监理单位的影像资料获得。

本项目监测点的选取是根据水土流失分区及对环境敏感程度，以及主要的水土流失因子，选取容易造成大量水土流失，且具有一定代表性的点位，共布置2个监测点位，分别位于引道工程区、隧道工程区。

监测点布局及基本情况表

表6.4-1

监测分区	监测项目	监测点	监测内容	监测方法
引道工程区	防护及植被恢复情况	道路边坡	（1）降雨强度、降水量; （2）边坡稳定性; （3）植被恢复情况; （4）水土流失危害。	调查监测 巡查监测
隧道工程区	排水及植被恢复情况	隧洞进口	（1）降雨强度、降水量; （2）洞口截排水情况; （3）植被恢复情况; （4）水土流失危害。	调查监测 巡查监测

6.4.4 水土保持监测结果

6.4.4.1 防治责任范围监测结果

监测结果表明国道108线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）改建工施工期水土流失防治责任范围与批复的水土保持方案报告书确定的防治责任范围有所减少，实际防治责任范围为2.66hm^2,较批复的水土保持方案中本次验收范围内确定的防治责任范围减少了0.08hm^2（其中项目建设区1.94hm^2、直接影响区0.80hm^2）。

6.4.4.2 水土流失面积动态监测结果

根据项目监测总结报告，项目2016年1月~12月水土流失面积1.52hm^2; 2017年1月~12月水土流失面积2.26hm^2; 2018年1月~4月水土流失面积0.50hm^2; 2018年5月~12月水土流失面积0.50hm^2; 2019年1月~6月水土流失面积0.50hm^2。

6.4.3.3 土壤流失量动态监测结果

根据项目监测总结报告，项目2016年1月~12月水土流失面积1.52hm^2、平均侵蚀模数1600t/km^2·a、水土流失量24.32t；2017年1月~12月水土流失面积2.26hm^2、平均侵蚀模数1900t/km^2·a、水土流失量42.94t；2018年1月~4月水土流失面积0.50hm^2、平均侵蚀模数1200t/km^2·a、水土流失量2.01t；2018年5月~12月水土流失面积0.50hm^2、平均侵蚀模数650t/km^2·a、水土流失量1.90t；2019年1月~6月水土流失面积0.50hm^2、平均侵蚀模数440t/km^2·a、水土流失量1.10t。

该项目水土流失总量72.27t，其中施工期2016年1月～2018年4月水土流失量69.27t，林草恢复期2018年5月～2019年6月水土流失量3.00t。2019年6月最后一次监测平均侵蚀模数为440t/km^2·a。

6.4.3.4 水土流失防治效果监测结果

根据2019年6月最后一次监测结果（2019年6月最后一次监测侵蚀模数为440t/km^2·a）表明，建设单位依据水保方案的要求，开展了相应的水土保持工作，使得整个项目区扰动土地整治率达99.78%，水土流失总治理度达99.17%，拦渣率不计，土壤流失控制比达1.14，林草植被恢复率达99.63%，林草覆盖率达10.04%，上述指标均达到除林草覆盖率外均达到批复的水土保持方案规定的水土流失防治目标值。主要原因是由于本项目为隧道及道路工程，除道路边坡、道路中间带可绿化外，其余均已硬化，且项目除硬化地表外均进行了绿化恢复，尽可能的减少了水土流失，因此，林草覆盖率未达标是合理的。

6.4.4 水土保持监测评价

根据前文所述，项目建设单位委托了监测单位开展项目的水土保持监测工作，监测单位采用调查监测及植物样方调查等方法，较有效地实施了监测，明确了项目建设期间的水土流失防治责任范围、扰动地表面积、各年度水土流失面积、流失量及侵蚀模数，并估算了水土流失防治六项指标值，通过调阅监测报告，监测影像资料，验收工作组认为，监测单位通过查阅项目施工档案、影像资料，调查当地群众，基本按照相关规范有效开展了水土保持监测工作，其监测过程符合相关规定，监测方法可行，因而其监测成果是可信的，可作为验收报告中有关内容的依据之一。

6.5 水土保持监理评价

6.5.1 水土保持工程施工监理情况

开展项目主体工程的监理工作四川跃通公路工程监理有限公司(以下简称“监理单位”)，该公司承担了包括水土保持工程在内的施工监理工作，该公司在进行主体工程监理时，一并将实施的护坡、截排水沟、绿化措施等水土保持措施纳入监理范围，在监理过程中采取巡视或旁站等形式进行施工监理合，能有效的保障水土保持工程的质量。

6.5.2 水土保持工程施工监理过程

通过调阅工程施工监理档案资料、监理报告等资料，明确了项目监理机构的工作范围、内容、目标和依据，确定了监理工作制度、程序、方法和措施，按照工程建设进度计划，分专业编制监理实施细则，并报项目法人备案；在监理过程中，严格执行了总监理工程师负责制，按照监理规划和监理实施细则开展了监理工作，组织设计单位等进行现场设计交底，核查并签发施工图；按照监理规范的要求，采取了旁站、巡视、跟踪检测和平行检测等方式实施监理，发现问题及时纠正、报告；协助项目法人编制控制性总进度计划，审查施工单位编制的施工组织设计和进度计划，并督促施工单位实施；监理业务完成后，按照监理合同向项目法人提交了监理工作总结报告、移交了档案资料。

6.5.3 水土保持施工监理结果

根据主体工程施工监理月报、专题报告、监理工作报告、监理工作总结报告等资料，监理单位认为：国道 108 线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）的建设单位在工程建设过程中重视水土保持工作，认真执行了《中华人民共和国水土保持法》，按照广元市水利局批准的水土保持方案要求，落实了水土流失治理资金，实施了各项水土保持整治措施，并且严格按照施工合同施工，其工程质量符合设计和有关规范要求，工程质量“合格”；施工进度满足控制要求；施工过程中达到有效控制水土流失、保持生态环境的目的；工程造价得到了有效控制，符合投资控制要求。截至目前，国道 108 线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）水土保持工程主要完成工程量为：排水沟 1254m、框格梁护坡 1690m^2、截水沟 25m、表土剥离 0.16m^3、覆土

0.18m^3、植草 2370m^2、栽植灌木 403 株、土质排水沟 970m、土质沉淀池 8 座、临时覆盖 85m^2 等。

根据我单位现场查勘、抽样核实的情况看，水土保持工程施工监理工作符合相关规定、规范要求，采用的监理方法可行，监理结果符合实际，所述水土保持工程主要完成的工程量数据真实可信。

6.5.4 水土保持施工监理工作评价

根据上文所述，建设单位委托了具有相应资质的监理单位开展了包括水土保持工程在内的施工监理工作。监理单位严格按照施工监理的有关规定、规范有效开展了水土保持工程的施工监理工作，采取的监理方法合理可信，监理结果真实可信，对控制水土保持工程质量、进度及投资具有积极意义，有效减少项目施工过程中产生的水土流失。因此，验收工作组认为监理成果可信。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本项目在项目建设过程中，建设单位积极接受并配合各级水行政主管部门的指导和 监督，主动上报水土保持工作情况。本工程施工过程中水土保持工作基本按广元市水务 局批复的水土保持方案实施，主动接受水行政主管部门监督检查。

工程建设期间，广元市水利局经常给建设单位宣贯水土保持新要求、新法规，经常 给建设单位解答水土保持工作中的疑惑，比如新要求下水土保持设施验收、水土保持补偿费缴纳时间、缴纳标准、缴纳单位等。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

批复的水保方案根据广元市发展和改革委员会、广元市财政局、广元市水利局转发《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》的通知（广发改[2014]520号），确定本项目每损坏1m^2水土保持设施面积按2.0元/m^2收取补偿费，项目需缴纳水土保持设施补偿费为15.10万元。本项目一期（望乡台大桥）占地面积4.80hm^2，需缴纳补偿费9.6万元；二期（严家湾隧道）占地面积2.66hm^2，需缴纳补偿费5.32万元。两期共需缴纳补偿费14.92万元，建设单位已于2017年1月4 日一次足额缴纳水土保持设施补偿费15.10万元。

6.8 水土保持设施管理维护

6.8.1 管理机构、人员、制度

广元市交通投资集团有限公司负责本项目水土保持设施管理维护。在运行管理中管理单位充分认识到了水土保持工作既是国家法律、法规的要求，又是人类生存和发展的需要，把水土保持工作作为工程建设和管理的重要组成部分，制定了有关的管理规定和措施。具体管理措施如下:

（1）档案管理工作。对各种资料、文本，包括水土保持方案及批复，以及其它基础资料，均进行了归档保存。

（2）巡查记录

①定期巡查，巡查内容包括挡墙、骨架护坡的完好程度，排水沟、边沟的完好情况，植被生长情况，并作好巡查记录，发现异常情况及时上报处理。

②定期总结，以便吸取经验教训，并将总结资料作为档案文件予以保存。

（3）及时维修、管护

如发现挡墙、排水沟、边沟等水保设施遭到破坏，及时进行维护、加固和改造;若发现植物枯萎或大面积死亡，应及时对绿化植物进行补植，加强管护和维护，以确保工程安全运行，控制水土流失，避免水土流失事件的发生。

6.8.2 管理维护情况

本项目各水保设施完成后，建设单位按照运行管理规定，加强对防治责任范围内各项水土保持设施的管理维护，由专人对排水沟、护坡等定期开展检查，对排水沟、护坡等的杂物进行清理，对损坏部分及时修复确保排水设施畅通。植物措施后期管护得到落实，以更好发挥植物绿化美化和水土保持效果。

经现场验收检查，本工程水土保持设施投入试运行以来，排水设施得到了有效管护，运行正常；绿化植物已加强后期管护，确保了成活率，发挥了绿化美化和保持水土的双重作用，具备竣工验收条件。

7 结论

7.1 结论

(1)水土保持制度得以落实，建设单位按照水土保持法律、法规和技术规范、标准要求，委托设计单位（成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司）编制水土保持方案，基本按照水土保持要求在施工过程中落实了水土保持方案设计的各项水土保持措施，并在施工过程中委托中四川跃通公路工程监理有限公司开展水土保持监理工作，保证了水土保持设施的施工质量和施工进度。后期委托水土保持监测单位（广元交投公路工程咨询有限公司）开展本项目的水土保持监测工作。施工期间，主动、积极、认真接受各级水行政主管部门的监督检查工作。竣工验收阶段，主动委托开展水土保持 设施验收工作。

(2)各项水土保持措施得以完建，工程建设以来，建设单位基本按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际分阶段实施了各项水土保持工程措施、植物措施和临时措施。验收核查的单位工程、分部工程质量全部合格，达到了水土流失防治要求。本工程实施的水土保持措施包括：排水沟1254m、框格梁护坡1690m^2、截水沟25m、表土剥离0.16m^3、覆土0.18m^3、植草2370m^2、栽植灌木403株、土质排水沟970m、土质沉淀池8座、临时覆盖85m^2等。实际水土保持投资130.27万元。

(3)工程建设新增水土流失得到有效治理通过对项目实际扰动范围内各项防治指标的综合评定，扰动土地整治率达99.78%，水土流失总治理度达99.17%，土壤流失控制比达 1.14，拦渣率达97.11%，林草植被恢复率达99.63%，林草覆盖率达10.04%。各项防治指标除林草覆盖率外均达到了《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）建设类项目一级标准的要求。主要原因是由于本项目为隧道及道路工程，除道路边坡、道路中间带可绿化外，其余均已硬化，且项目除硬化地表外均进行了绿化恢复，尽可能的减少了水土流失，因此，林草覆盖率未达标是合理的。截止目前，工程建设新增水土流失得到有效控制，项目区及周边的生态环境得到进一步改善。

(4)运行期水土保持设施管护责任落实情况工程建成后，广元市交通投资集团有限公司负责。

综上所述，本项目水土保持措施建设基本符合现行国家水土保持法律法规、规程规范和技术标准的有关规定和要求，各项工程总体上达到质量合格。从水土流失防治目标

完成情况看，水土流失防治总体上符合相关水土保持要求。据此，验收工作组认为可以组织进行本项目水土保持设施验收。

7.2 遗留问题安排

在国道108线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）建设过程中，建设单位一直都比较重视水土保持工作，各项建设任务基本完成，通过现场核查，本工程水土保持质量管理体系基本完善，实施的各项措施水土保持效果较好，总体满足水土保持相关法律法规、文件和规范的要求。但建设单位应加强植物措施的后期管护工作，并对部分区域进行补植。

7.3 建议

为了使水土保持各项措施更好地发挥作用，建议建设单位下阶段运行管理过程中加强已完成水土保持措施的管护工作，确保排水系统、植物措施等水土保持工程持续发挥效益，在雨季之前清理淤积的排水沟，保证汛期排水畅通。

（1）对已建成的水土保持设施要加强管理维护，及时制定水土保持设施管理维护相关办法，落实管理维护责任，保证水土保持设施正常运行，持续发挥水土保持功能，确保水土保持工程的连续性。

（2）加强运行期水土保持设施的管护，特别加大雨季期间对项目区排水沟的巡查力度，及时清理排水沟的淤积物，保证水土保持功能的正常发挥。

（3）在主体工程竣工决算中，水土保持各项设施的完成投资情况统计不够规范，建议能够将水土保持工程投资使用单列科目。

（4）建设单位应总结经验、提高认识，认真总结水土保持工作从管理到工程设计、施工、运行等方面的经验，理顺水土保持与主体工程、水土保持与环境保护的关系，进一步提高对水土保持工作的认识，为道路运行期的水土保持工作打下良好的基础。

（5）在以后的项目建设过程中，建设单位应在项目动工前及时委托具有水土保持监理资质的单位开展水土保持监理，具有监测能力的单位开展水土保持监测工作。

委 托 书

四川百源工程勘察设计有限公司:

根据《中华人民共和国水土保持法》及《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》(水利部令第16号)等法律法规的规定，现委托贵单位进行国道108线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）水土保持设施验收技术评估工作，并协助完成水土保持专项验收相关工作。

广元市交通投资集团有限公司

2019年5月17日

⑫

广元市发展和改革委员会

广发改函〔2014〕252号

广元市发展和改革委员会
关于同意调整国道108线严家湾桥隧工程项目二期业主的复函

广元市交通运输局：

你局《关于变更国道108线严家湾桥隧工程项目二期严家湾隧道工程业主的函》已收悉，我委已于2012年9月17日以广发改交通〔2012〕16号文件批复国道108线广元严家湾桥隧工程项目业主为广元市公路管理局。经研究，为了确保项目顺利推进，根据（广府函〔2013〕138号）文件精神，同意将该工程中严家湾桥隧工程项目二期严家湾隧道工程业主由广元市公路管理局调整为广元市交通投资集团有限公司。

广元市发展和改革委员会

2014年12月18日

项目建设及水土保持大事记

（1）2012 年 6 月，安徽省交通规划设计研究院有限公司完成《国道 108 线广元严家湾桥隧工程可行性研究报告》（含水土保持篇章）。

（2）2012 年 6 月，受建设单位广元市交通投资集团有限公司委托，成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司承担了《国道 108 线广元严家湾桥隧工程水土保持方案报告书》的编制工作。

（3）2012年6月，方案编制单位编制完成了《国道108线广元严家湾桥隧工程水土保持方案报告书（送审稿）》。

（4）2012年7月完成了《国道108线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）水土保持方案报告书(报批稿)》。

（5）2012年8月16日广元市水务局以《关于国道108线广元严家湾桥隧工程水土保持方案报告书的批复》（广水函[2012]199号）对国道108线广元严家湾桥隧工程水土保持方案进行了批复。

（6）2014 年 9 月 17 日，广元市发展和改革委员会对《国道 108 线广元严家湾桥隧工程可行性研究报告》进行批复（广发改交通[2012]16 号）;

（7）2014 年 10 月 17 日，取得四川省交通运输厅公路局关于》国道 108 线广元严家湾桥隧工程项目二期严家湾隧道工程初步设计的批复》（交路工[2014]455 号）;

（8）2014 年 11 月 25 日，取得四川省交通运输厅公路局关于《G108 线严家湾桥隧工程项目二期严家湾隧道工程两阶段施工图设计的批复》（交路工[2014]538 号）。

（9）2014 年 12 月 18 日，广元市发展和改革委员会以《关于同意调整国道 108 线严家湾桥隧工程项目二期业主的复函》同意将该工程中严家湾桥隧工程项目二期严家湾隧道工程业主由广元市公路管理局调整为广元市交通投资集团有限公司。

（10）2016 年 1 月，建设单位委托四川跃通公路工程监理有限公司开展工程监理工作，工程建设完工后向建设单位提交了工程监理总结报告。

（11）2019年4月，建设单位委托广元交投公路工程咨询有限公司对本工程水土保持工程进行水土保持监测工作。

（12）2019年5月，建设单位委托四川百源工程勘察设计有限公司开展本工程水土保持设施验收工作。

广元市发展和改革委员会文件

广发改交通〔2012〕16号

广元市发展和改革委员会
关于国道108线广元严家湾桥隧工程
可行性研究报告的批复

市交通运输局：

你局《关于审批国道108线广元严家湾桥隧工程可行性研究报告的函》（广交函〔2012〕256号）收悉。为改善区域交通条件，全面提高全市整体路况水平，经研究，同意国道108线广元严家湾桥隧工程可行性研究报告，现将有关事项批复如下：

一、建设规模：项目路线起于电子路北延线彭家垭，设隧道穿嘉陵江左岸山脊，与现有国道108线相交，设桥梁跨嘉陵江，止于则天北路。路线全长856米，其中：桥梁长310米，隧道长352米。匝道长1384米。

二、建设标准：本项目汽车荷载等级为公路-I级、人群荷载为

3.5KPa，抗震等级为VII度，通航等级为VII-2，桥梁总宽37.9米，引道路基宽25米，为双向四车道。

三、估算投资：工程估算总投资25293万元，其中：大桥投资7802万元。资金来源除争取上级补助外，不足部分由项目业主自筹解决。

四、项目业主：广元市公路管理局。

五、建设工期：总工期36个月。

请你局按照基本建设程序，据此抓紧落实编制该项目工程初步设计，优化嘉陵江右岸与则天北路接线方案等。初步设计阶段应按可研报告和评估意见要求，做好勘察设计工作，按照相关项目建设标准，严格控制项目建设内容和规模，进一步优化设计方案。

特此批复。

附件：审批部门招标核准意见

广元市发展和改革委员会

2012年9月17日

抄送：公路管理局。

广元市发展和改革委员会办公室　　2012年9月17日印发

附表:

审批部门招标核准意见

项目名称：国道108线广元严家湾桥隧工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	招标估算金额（万元）	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标			
勘察设计	全部			委托	公开				
施　工	全部			委托	公开				
监　理	全部			委托	公开				
重要设备和材料	全部			委托	公开				
其　他									

审批部门核准意见说明：

1、招标范围：勘察设计、施工、监理、重要设备和材料招标。附属工程应和主体工程一并招标。

2、招标方式：公开招标。招标公告应当在四川建设网发布，招标人自愿的，也可同时在其他媒介发布。

3、招标组织形式：委托招标。招标人应委托具有工程相应资质的招标代理机构代理招标。招标代理机构通过比选确定。

4、评标标准应在招标文件中详细规定，除此之外不得另行制定任何标准和细则。

5、评标专家的确定按《四川省评标专家库管理办法》（川办发〔2003〕13号）的规定执行。

6、招标代理机构应按《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》第十三条规定逐项提供备案材料，并按省发改委川发改政策〔2008〕666号要求使用标准文本。

7、招标人或招标代理机构严格按照《招标投标法》、《招标投标法实施条例》、《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》、《四川省人民政府关于严格规范国家投资工程建设项目招标投标工程的意见》（川府发〔2007〕14号）等规定和本核准要求进行招标投标活动。招标人应通知有关行政监督部门对开标、评标、定标进行监督。

广元市发展和改革委员会（盖章）

2012年9月17日

广元市水务局

广水函〔2012〕199号

广元市水务局
关于国道108线广元严家湾桥隧工程
水土保持方案的批复

广元市公路管理局:

你局《关于审批国道108线广元严家湾桥隧工程水土保持报告书的函》(广路函〔2012〕26号)和报送的《国道108线广元严家湾桥隧工程水土保持方案报告书(报批稿)》(以下简称《报告书》)收悉。经审查,原则同意你局委托成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司编制的《国道108线广元严家湾桥隧工程水土保持方案报告书(报批稿)》。

一、国道108线广元严家湾桥遂工程桥址位于广元市利州区工农镇严家湾处,起点接电子路北延线彭家垭平交,穿新建严家湾隧道后,在嘉陵江左岸上跨北出口道路设匝道实现简易半互通,在嘉陵江右岸设定向匝道与则天北路全互通。路线全长0.733km,其中主桥310m/座,匝道1384.3m/6道,引道65m,隧道352m/2座,涵洞50m/1道,道路等级为改建一级公路兼城市主

干线，主桥和隧道设计速度 60km/h，匝道 20～30km/h，路面采用沥青砼。该工程占地总面积为 9.26hm²，其中永久占地面积 8.71hm²，临时占地 0.55hm²。工程土石挖方总量 11.48 万 m³（含表土 1.04 万 m³），填方总量 2.68 万 m³，共弃方 8.80 万 m³（其中 1.04 万 m³表土用于施工后期绿化覆土），设弃渣场一个。工程拆迁各类房屋建筑物 0.41hm²，由地方政府采取集中定点建居住区进行安置。工程总投资 24327.97 万元，其中土建投资 16116.62 万元。工程计划于 2012 年 9 月动工，2014 年 9 月建成，总工期 2 年。

工程区地处四川盆地与秦岭山脉的过渡地带，地形地貌为低山丘陵-河谷地貌。场区位于四川盆地边缘弧形构造带中，构造呈现由北东逐渐向东方偏转的弧形皱褶。项目区断裂构造不发育，地质构造相对简单，地层主要有第四系全新统人工填土层（Q_4^{ml}）、冲洪积层（Q_4^{al+pl}）、坡洪积层（Q_4^{dl+pl}）及侏罗系中统沙溪庙组（J_2s）岩层。工程区属亚热带温暖湿润季风气候区，年均温16.1℃，多年平均降水量986.6mm。区内地表水系为嘉陵江流域。项目区土壤以冲积土为主。工程区地带性植被为亚热带常绿阔叶林，森林覆盖率45.2%。工程区内水土流失以水力侵蚀为主，属国家级和四川省水土流失重点治理区，容许土壤流失量为 500t/km²•a。

你局委托成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司编报的该项目水土保持方案报告书符合水土保持法律法规的相关规定，对有效防治因工程建设造成的水土流失及危害具有积极意义。

二、《报告书》编制依据充分，内容全面，工程及项目区概

况清楚，防治目标明确，水土保持措施总体布局及分区防治措施基本可行，符合有关法律法规和技术规范要求，基本达到可行性研究阶段深度，可作为下阶段水土保持工作的依据。

三、基本同意《报告书》中对主体工程水土保持分析与评价。

四、基本同意《报告书》确定的工程水土流失防治责任范围。该工程水土流失防治责任范围面积共计 13.25hm^2，其中项目建设区 9.26hm^2，直接影响区 3.99hm^2。工程水土流失防治分区划分为桥梁工程区、隧道工程区、渣场区、临时占地区和拆迁安置区基本合理。

五、基本同意《报告书》中提出的水土流失预测方法和预测结果。工程扰动原地貌面积 9.26hm^2，损坏水土保持设施面积 7.55hm^2，弃方 8.80 万 m^3（其中 1.04 万 m^{3}表土用于施工后期绿化覆土），预测时段内工程建设将新增水土流失量 4501.2t。

六、同意《报告书》中工程水土流失防治标准执行建设类项目一级标准，基本同意各防治分区的措施布设。

七、基本同意《报告书》中明确的水土保持监测内容、方法和频次等内容。

八、基本同意《报告书》提出的水土保持投资估算编制依据、方法和费率标准。该工程水土保持总投资 222.91 万元，其中主体工程已列水土保持投资 39.12 万元，方案新增水土保持投资 183.79 万元，其中新增工程措施投资 63.73 万元，新增植物措施投资 4.03 万元，新增临时防护措施投资 12.20 万元，独立费用 79.18 万元，基本预备费 9.55 万元，水土保持设施补偿费 15.10 万元。

九、建设单位在工程建设过程中要做好以下工作。

（一）按照批复的方案落实资金及管理保障措施，加强对施工单位的管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

（二）定期向我局报告水土保持方案的实施情况，并接受利州区水务局的监督检查，确保水土保持工程质量，最大限度地减少施工中可能造成的水土流失。

（三）委托具有水土保持监测、监理资质的单位承担相应的业务，及时开展项目水土保持监测和监理，并定期向市、区水行政主管部门报送相关资料和成果。

（四）水土保持措施发生重大变更时，需及时将变更设计报我局审核批复。

（五）工程建设中占用和损坏的水土保持设施，须依法及时足额缴纳水土保持设施补偿费。

（六）按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，该工程土建工程完工后，建设单位要及时申请并配合水行政主管部门做好水土保持设施竣工验收工作。

（七）我局批复的该工程水土保持方案报告书（报批稿）由编制单位自批复之日起30日内送达利州区水务局。

广元市水务局

2012年8月16日

广元市水务局办公室　　2012年8月16日印发

⑤

四川省交通运输厅公路局文件

交路工〔2014〕455号

四川省交通运输厅公路局关于G108线严家湾桥隧工程项目二期严家湾隧道工程初步设计的批复

广元市交通运输局：

你局《关于审批G108线严家湾桥隧工程二期严家湾隧道工程两阶段初步设计的请示》（广交〔2014〕179号）及设计文件收悉。严家湾桥隧工程经广元市发展和改革委员会《关于国道108线广元严家湾桥隧工程可行性研究报告的批复》（广发改交通〔2012〕16号）批复。一期工程初步设计已经我局以《关于国道108线严家湾桥隧工程项目一期嘉陵江大桥初步设计的批复》（交路工〔2013〕91号）文批复，现你局组织完成了二期工程初步设计，根据工可批复确定的建设规模、技术标准和总投资，经审查，现对该项目二期工程初步设计批复如下：

一、建设规模和技术标准

（一）建设规模．该项目起于电子路北延线二段，设严家湾隧道穿越嘉陵江左岸山脊，与原 G108 线交叉，止于一期工程严家湾大桥原 0#桥台。路线全长 1.023 公里。

（二）技术标准。全线采用一级公路技术标准建设，设计速度为 60 公里/小时，路基宽 23 米，沥青混凝土路面，汽车荷载等级为公路—Ⅰ级，设计洪水频率为 1/100，地震动峰值加速度 0.10g，路面设计轴载 BZZ-100，其余技术指标按部颁《公路工程技术标准》（JTG B01-2003）的规定执行。

二、路线

（一）路线起止点、主要控制点及走向符合工可批复要求，原则同意设计推荐路线方案。

（二）线路平纵线形基本连续、均衡，主要技术指标满足规范要求。但部分曲线未按规范要求设置缓和曲线，隧道进口竖曲线半径偏小，施工图设计应进一步优化平纵线形及其组合设计，并加强交安设计，确保行车安全。

三、路基路面及排水

（一）原则同意初步设计采用的路基标准横断面型式、设计参数和一般路基设计原则。

（二）原则同意设计杂填土路段路基处治方案，但应进一步加强地质勘察与分析，加强方案比选论证，补充完善工点设计，

确保工程措施合理可行。

（三）设计应统筹考虑隧道、路基、及市政排水需求，进一步优化排水系统设计。

（四）原则同意采用沥青混凝土路面，其路面结构组合见下表：

路段	一般路基段路面结构	桥梁	隧道
面层	4cmAC-13C 细粒式 SBS 改性沥青混凝土上面层+5cmAC-20C 中粒式沥青混凝土中面层+6cmAC-20C 中粒式沥青混凝土下面层	4cmAC-13C 细粒式 SBS 改性沥青混凝土上面层+6cmAC-20C 中粒式沥青混凝土下面层	4cmAC-13C 细粒式 SBS 改性沥青混凝土上面层+6cmAC-20C 中粒式 SBS 改性沥青混凝土下面层
封层/粘层	改性乳化沥青稀浆封层	防水粘结层	改性乳化沥青粘层
基层	20cm 水泥稳定碎石	混凝土桥面铺装	26cm 水泥混凝土面板+15cm C20 混凝土基层
底基层	(15+15)cm 水泥稳定碎石		

（五）设计应进一步加强路面结构比选，优化路面结构组合设计，明确各结构层的主要施工质量控制技术指标和施工工艺要求，确保路面工程整体质量和效果。

四、隧道

（一）全线新建严家湾短隧一座，全长 442m，双洞分向行驶，隧道建筑限界 10 米×5.0 米(净宽×净高)。

（二）原则同意采用连拱隧道布置形式和设计拟定的内轮廓断面。

（三）原则同意隧道的进出口洞门设计，拟定的支护参数基本合理可行，但下阶段设计应加强地质地形详勘工作，查明隧道特别是洞口浅埋段的地层岩性、地质结构、围岩物理力学参数、地下水腐蚀性等地质水文情况，据实划分围岩级别，合理选择洞门位置及

明暗分界断面，优化隧道支护设计参数，确保设计经济合理。

（四）隧道下穿既有公路和房屋，设计应加强地面结构物调查取证，合理选择开挖工法，明确爆破震动控制参数，进一步细化超前地质预报和监控量测方案，完善应急预案，确保安全。

（五）设计应明确隧道的管养方案，统筹考虑隧道近期及远期交通需求，优化隧道通风、照明、消防、通信等机电设计方案。

（六）设计应补充碴场的地勘资料，补充完善碴场的挡防、排水与绿化设计，加强结构检算，确保结构安全，避免水土流失，严防次生灾害发生。

五、路线交叉

（一）全线共设电子路、G108 线 2 座半互通立交，立交方案设置基本合理，原则同意设计推荐互通交叉方案，其互通形式与交叉方式见下表：

序号	中心桩号	立交名称	交叉型式	交叉方式	被交路名称	桥梁（米/座）
1	K0+486.548	电子路互通	半互通	主线下穿	电子路	128.06/1
2	K0+986.915	G108 互通	半互通	主线上跨	原 G108 线	546/4

（二）设计应进一步调查分析 G108 互通各向交通流量，优化匝道设置方案，适当提高匝道曲线半径等技术指标，确保道路通行能力与服务水平。

（三）下阶段应按规范要求进一步完善平交道口的渠化设计，加强平交道口交通引导，强化交叉道口安全警示、警告标志

及震荡标线等设施，确保行车安全。

六、交通工程和沿线设施

（一）交通工程及沿线设施按B级设置，原则同意全线交通工程及沿线设施设置方案。雨污水管网等市政配套设施设计应满足住建等主管部门的相关要求，完善相应手续。

（二）设计应对照《四川省普通干线公路指路标志设置指南（试行）》及相关规范，完善标志、标牌等设施，提升公路服务水平。

（三）设计应补充完善全线的服务和管理设施的设置方案。

七、其它

其它未尽事宜，请参照四川公路工程咨询监理公司《G108线广元严家湾桥隧工程项目二期严家湾隧道两阶段初步设计文件审查咨询报告》及修改回复的审查确认意见执行。

八、概算

初步设计概算编制符合《公路工程基本建设项目概算、预算编制办法》（JTG B06-2007）、《公路工程概算定额》（JTG/T B06-01-2007）、《公路工程机械台班费用定额》（JTG/T B06-03-2007）和四川省有关规定。本项目（含一期工程）工可批复估算25293万元，一期批复概算8569万元。二期工程上报初步设计概算为19173万元，经审查，核定二期初步设计概算为19173万元，整个项目总概算为27742万元。资金来源：地方自筹和争取上级补助。工程实际投资以竣工决算审计金额为准。

请你局督促项目业主组织设计单位按本批复意见尽快完成施工图设计，遵照基本建设程序，加强项目建设监管，确保工程质量安全，按期完成建设任务。

附件：总概算表

四川省交通运输厅公路局

2014年10月17日

四川省交通运输厅公路局办公室　　2014年10月17日印发

④

四川省交通运输厅公路局文件

交路工〔2014〕538号

四川省交通运输厅公路局关于G108线严家湾桥隧工程项目二期严家湾隧道工程两阶段施工图设计的批复

广元市交通运输局：

你局《关于审批G108线严家湾桥隧工程项目二期严家湾隧道工程两阶段施工图设计文件的请示》（广交〔2014〕222号）及设计文件收悉。该项目经广元市发展和改革委员会《关于国道108线广元严家湾桥隧工程可行性研究报告的批复》（广发改交通〔2012〕16号）批准建设，我局以交路工〔2014〕455号文批复初步设计，根据初步设计批复确定的技术标准和总概算，经审查，现对该项目两阶段施工图设计批复如下：

一、建设规模和技术标准

（一）建设规模。该项目起于电子路北延线二段，设严家湾隧道穿越嘉陵江左岸山脊，与原G108线交叉，止于一期工程严

家湾大桥原 1#桥墩，路线全长 1.066 公里。

（二）技术标准。全线采用一级公路技术标准建设，设计速度 60 公里/小时，路基宽 23 米，沥青混凝土路面，汽车荷载等级公路—Ⅰ级，设计洪水频率 1/100，地震动峰值加速度 0.10g，路面设计轴载 BZZ-100，其余技术指标按部颁《公路工程技术标准》（JTG B01-2003）的规定执行。

二、路线

路线起止点、主要控制点及走向基本符合初步设计批复要求，线路平纵面主要技术指标满足规范要求，指标采用基本合理，线形连续顺适，原则同意路线平纵面及其组合设计。

三、路基路面及排水

（一）原则同意路基标准横断面型式、设计参数和一般路基设计原则。

（二）应进一步优化全线高填路基和浸水路基等特殊路基设计，确保边坡和路基的稳定与安全。

（三）原则同意采用沥青混凝土路面，其路面结构组合为：

路段	一般路基段路面结构	桥梁	隧道
面层	4cmAC-13C 细粒式 SBS 改性沥青混凝土上面层+5cmAC-20C 中粒式沥青混凝土中面层+6cmAC-20C 中粒式沥青混凝土下面层	4cmAC-13C 细粒式 SBS 改性沥青混凝土上面层+6cmAC-20C 中粒式沥青混凝土下面层	4cmAC-13C 细粒式 SBS 改性沥青混凝土上面层+6cmAC-20C 中粒式沥青混凝土下面层
封层/粘层	改性乳化沥青稀浆封层	防水粘结层	防水粘结层
基层	20cm 水泥稳定碎石	混凝土桥面铺装	26cm 水泥混凝土面板+15cm C20 混凝土基层
底基层	(15+15) cm 水泥稳定碎石		

（四）设计应补充完善路面结构材料及其组合设计的物理力学参数和使用性能指标的试验分析资料，明确各结构层的主要施工质量控制技术指标和施工工艺要求，水稳层和沥青混凝土面层应采用机械集中拌合、摊铺机铺筑的施工工艺，确保各结构层压实度和平整度满足规范要求。

四、隧道

（一）全线新建严家湾短隧道1座，全长439m，双洞分向行驶，隧道建筑限界10米×5.0米(净宽×净高)。

（二）原则同意采用连拱隧道布置形式和设计拟定的内轮廓断面。

（三）设计应进一步加强隧道中墙顶部等关键部位的防排水设计，确保隧道无渗漏水病害发生。

（四）原则同意隧道的进出口设计，拟定的支护参数基本合理可行，应进一步加强超前地质预报和监控量测设计，强化后期服务，根据开挖揭示地质情况，结合超前地质预报成果和监控量测数据，及时调整围岩级别和支护参数，实现隧道的动态设计与信息化施工，确保设计经济合理。

（五）隧道为连拱隧道，下穿既有公路和房屋，应根据交通运输部交质监发〔2011〕217号文件要求开展施工安全风险评估工作，并根据风险评估成果，调整优化施工方法，落实风险控制措施。

（六）隧道机电设计基本合理可行，原则同意根据隧道远期交通量和管养方案，分期实施机电设施。

（七）设计应结合路基弃方工程，尽快落实隧道碴场位置，签订相关协议，补充地质勘察资料，加强挡防、排水与绿化设计，

加强结构检算，确保挡防工程安全稳定，避免水土流失，严防次生灾害发生。

五、路线交叉

（一）全线共设电子路、原 G108 线 2 座半互通立交，立交方案设置基本合理，原则同意交叉设计方案，其互通形式与交叉方式见下表：

序号	交叉桩号	立交名称	交叉型式	交叉方式	被交路名称	桥梁（米/座）
1	K0+501.762	电子路互通	半互通	主线下穿	电子路	65/1
2	K0+994.349	G108 互通	半互通	主线上跨	原 G108 线	217.56/4

（二）各互通桥梁结构型式基本合理可行，但设计应进一步完善钢筋搭接等细部设计。

（三）G108 互通主线紧接一期桥梁工程，设计应统筹考虑一二期工程施工需求，细化施工组织设计，尽量减小互相干扰，确保施工安全。

（四）设计应按规范要求进一步完善平交道口的渠化设计，加强平交道口交通引导，强化交叉道口安全警示、警告标志及震荡标线等设施，确保行车安全。

六、交通工程和沿线设施

（一）交通工程和沿线设施按 B 级设置，原则同意全线标志、标线、视线诱导标、护栏等交通安全设施设计。

（二）应对照《四川省普通干线公路指路标志设置指南（试行）》及相关规范，进一步完善标志、标牌等设施，提升公路服务水平。

七、其它

（一）设计应做好与一期桥梁工程衔接和工程界面划分，确保工程计量不重不漏。

（二）其它未尽事宜，请参照四川公路工程咨询监理公司《G108线广元严家湾桥隧工程项目二期严家湾隧道两阶段施工图设计文件审查咨询报告》及修改回复的审阅意见执行。

八、预算

施工图设计预算编制符合《公路工程基本建设项目概算、预算编制办法》（JTG B06-2007）、《公路工程预算定额》（JTG/TB06-02-2007）、《公路工程机械台班费用定额》（JTG/TB06-03-2007）和四川省有关规定。本项目初步设计批复概算19173万元，上报施工图设计预算为15682万元。经审查，核定施工图设计预算为18660万元。工程实际投资以竣工决算审计金额为准。

请你局督促项目业主遵照基本建设程序开展招标工作，完善相关手续，尽快实现开工建设。建设过程中加强项目建设监管，确保工程质量和安全。

附件：总预算表

四川省交通运输厅公路局

2014年11月25日

四川省交通运输厅公路局办公室　　2014年11月25日印发

缴款书（收据）

№：0[illegible]

2017 年 4 月 日填制 字 号

缴款单位 全称	广元市公路管理局	收款单位 财政机关	广元市财政局
账号	510016686370580003 28	预算级次	市级
开户银行	中国建设银行股份有限公司广元滨河支行	收款国库	国家金库广元市中心支库

预算科目名称（填写全称）			年度	月份	金额	备注：
款	项	目				
10304	103044609	水土保持补偿费			￥135900.00	国道 108 线广元严家湾桥隧工程
合计						

金额人民币（大写） 零 亿 零 仟 零 佰 壹 拾 叁 万 伍 仟 玖 佰 零 拾 零 元 零 角 零 分

缴款单位公章

上列款项已收妥并划转收款单位账户

国库（银行）盖章

填制人 复核员 记账员 出纳员

年 月 日

缴款书（收据）

№：0[illegible]

2017 年 4 月 日填制 字 号

缴款单位 全称	广元市公路管理局	收款单位 财政机关	广元市财政局
账号	510016686370580003 28	预算级次	中央级
开户银行	中国建设银行股份有限公司广元滨河支行	收款国库	国家金库广元市中心支库

预算科目名称（填写全称）			年度	月份	金额	备注：
款	项	目				
10304	103044609	水土保持补偿费			￥15100.00	国道 108 线广元严家湾桥隧工程
合计						

金额人民币（大写） 零 亿 零 仟 零 佰 零 拾 壹 万 伍 仟 壹 佰 零 拾 零 元 零 角 零 分

缴款单位公章

上列款项已收妥并划转收款单位账户

国库（银行）盖章

复核员 记账员 出纳员

填制人

年 月 日

银行 进账单（回 单） 2

2017 年 11 月 日

收款人	管理局	付款人	全称	市财政局									
	2017050000238		账号										
	市建设银行滨河支行		开户银行	临沭县辛庄广元市中心支库									
金额	叁拾伍万壹仟元整			亿	千	百	十	万	千	百	十	元	角	分
票据种类		票据张数	0	支出功能分类:2140106-公路养护									
收款人账号码	2017080000638			支出经济分类:30201-办公费									
复核	记账			开户银行签章									

此联是开户银行交给持(出)票人的回单

计十

记账人 Recorded by 刘长明

会计主管 Accouni director 财务主管

复核人 Checked by 刘长明

出 纳 Cashier

制单人 Produced by 肖力

经办人 Transactor

编号：001

国道108线广元严家湾桥隧工程(严家湾隧道)水土保持设施

单位工程验收签证

单位工程名称：斜坡防护工程

分部工程名称：工程护坡、截排水

2019年7月5日

斜坡防护工程单位工程验收组

国道 108 线广元严家湾桥隧工程(严家湾隧道)水土保持设施

单位工程验收签证

建设单位：广元市交通投资集团有限公司

设计单位：安徽省交通规划设计研究院有限公司

施工单位：广元盘古建设工程有限公司

监理单位：四川跃通公路工程监理有限公司

运行管理单位：广元市交通投资集团有限公司

验收日期：2019 年 7 月 5 日

验收地点：广元市利州区

单位工程验收签证书

验收主持单位：广元市交通投资集团有限公司

参加单位：广元市交通投资集团有限公司、四川跃通公路工程监理有限公司、广元盘古建设工程有限公司

验收时间：2019 年 7 月 5 日

地点：广元市利州区

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

国道 108 线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）位于广元城北严家湾处，项目建成后，将进一步完善区域路网结构，有效解决国道 108 线跨江交通压力，缓解城北片区 交通拥堵和安全问题，加快构建城区二环线。

工程任务为新建隧道。

（二）工程主要建设内容：包含道路、隧道及相关配套设施等。

（三）工程建设有关单位

建设单位：广元市交通投资集团有限公司

设计单位：安徽省交通规划设计研究院有限公司

施工单位：广元盘古建设工程有限公司

监理单位：四川跃通公路工程监理有限公司

运行管理单位：广元市交通投资集团有限公司

（四）工程建设过程

斜坡防护工程于 2017 年 4 月正式开工，2017 年 7 月完工。

根据主体工程设计，道路边坡防护主要采取了框格梁护坡进行防护。

为拦截隧道洞口上方坡面雨水，采用截水沟进行拦截。已实施的框格梁护坡、截水沟运行正常，坡面稳定，排水畅通，较好的防治了水土流失的产生。自查初验时工程面貌较好，无损坏，满足相关规范和合同要求。

二、合同执行情况

工程施工前建设单位和施工单位签订了施工合同。合同管理做到“三落实”。即机构落实、人员落实、制度落实。严格按照合同条款履行合同管理职责。施工时严格按照合同上的计量施工，没有偷工减料。接收监理的监督检查。在合同费用支付中，坚持以“合同文件为依据、单元为基础、施工质量为保证、量测核实为手段”的原则，严格按照“申报，项目审核、质量检验、量测支付单价审核、工程量支付签证”等支付程序进行。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

斜坡防护工程质量评定为合格。

（二）监测成果分析

工程建设以来，建设单位按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际实施了以上水土保持工程措施，在以上水土保持工程措施的防护下，地表径流减少，防止了雨水对裸露地 表的冲刷，起到了减轻水土流失的作用，具有很好的水土保持作用。

（三）外观评价

实施的护坡、截水沟，满足边坡稳定及排水的要求，外表未见裂缝、沉降，运行正常，外观质量合格。

（四）监理单位的工程质量等级核定意见

经确认，项目斜坡防护工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无

五、验收结论及对工程管理的建议

项目斜坡防护工程施工质量较好，但在运行过程中需要定时检查，排除安全隐患。

国道 108 线广元严家湾桥隧工程(严家湾隧道)水土保持设施

分部工程验收签证

项目建设名称：国道 108 线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）

单位工程名称：斜坡防护工程

分部工程名称：工程护坡、截排水

建设单位：广元市交通投资集团有限公司

施工单位：广元盘古建设工程有限公司

监理单位：四川欧通公路工程监理有限公司

2019 年 7 月 5 日

开工完工日期：斜坡防护工程于2017年4月正式开工，2017年7 月完工。

主要工程量：框格梁护坡1690m^2、截水沟25m。

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：项目实施过程中，为保证道路边坡稳定在部分路段设置了框格梁护坡护坡1690m^2；为拦截隧洞口上方坡面雨水，在洞口上方设置了截水沟1254m^3。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果质量合格。

质量评定：项目分部工程共4个单元工程（其中工程护坡3个单元工程，截排水1个单元工程），全部合格，合格率 100%;

存在问题及处理意见：无

验收结论：2019年7月5日，验收工作组对项目斜坡防护工程和内业资料进行了全面检查。本分部工程施工过程中，施工单位能够按照施工规范和设计要求组织施工，责任监理和现场甲方代表对工程施工进行了严格的管理和质量控制。本分部工程中各单元工程质量检验评定及时、真实，内业资料齐全。项目分部工程共4个单元工程，全部合格，合格率 100%。本分部工程所用的原材料质量合格，中间产品质量优良。施工过程中未发生质量事故。经验收工作组检查、讨论，项目工程护坡、截排水验收合格，质量等级为合格。

编号：002

国道108线广元严家湾桥隧工程(严家湾隧道)水土保持设施

单位工程验收签证

单位工程名称：防洪排导工程

分部工程名称：排洪导流设施

2019年7月5日

防洪排导工程单位工程验收组

国道 108 线广元严家湾桥隧工程(严家湾隧道)水土保持设施

单位工程验收签证

建设单位：广元市交通投资集团有限公司

设计单位：安徽省交通规划设计研究院有限公司

施工单位：广元盘古建设工程有限公司

监理单位：四川跃通公路工程监理有限公司

运行管理单位：广元市交通投资集团有限公司

验收日期：2019 年 7 月 5 日

验收地点：广元市利州区

单位工程验收签证书

验收主持单位：广元市交通投资集团有限公司

参加单位：广元市交通投资集团有限公司、四川跃通公路工程监理有限公司、广元盘古建设工程有限公司

验收时间：2019 年 7 月 5 日

地点：广元市利州区

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

国道 108 线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）位于广元城北严家湾处，项目建成后，将进一步完善区域路网结构，有效解决国道 108 线跨江交通压力，缓解城北片区交通拥堵和安全问题，加快构建城区二环线。

工程任务为新建隧道。

（二）工程主要建设内容：包含道路、隧道及相关配套设施等。

（三）工程建设有关单位

建设单位：广元市交通投资集团有限公司

设计单位：安徽省交通规划设计研究院有限公司

施工单位：广元盘古建设工程有限公司

监理单位：四川跃通公路工程监理有限公司

运行管理单位：广元市交通投资集团有限公司

（四）工程建设过程

防洪排导工程于 2017 年 3 月正式开工，2017 年 5 月完工。

根据主体工程设计，为排导路面雨水，在道路一侧修建排水沟。

二、合同执行情况

工程施工前建设单位和施工单位签订了施工合同。合同管理做到“三落实”。即机构落实、人员落实、制度落实。严格按照合同条款履行合同管理职责。施工时严格按照合同上的计量施工，没有偷工减料。接收监理的监督检查。在合同费用支付中，坚持以“合同文件为依据、单元为基础、施工质量为保证、量测核实为手段”的原则，严格按照“申报，项目审核、质量检验、量测支付单价审核、工程量支付签证”等支付程序进行。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

防洪排导工程质量评定为合格。

（二）监测成果分析

工程建设以来，建设单位按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际实施了以上水土保持工程措施，在以上水土保持工程措施的防护下，地表径流减少，防止了雨水对裸露地 表的冲刷，起到了减轻水土流失的作用，具有很好的水土保持作用。

（三）外观评价

实施的排水沟通畅，满足过流能力要求，未见裂缝、沉降，运行正常，外观质量合格。

（四）监理单位的工程质量等级核定意见

经确认，项目防洪排导工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无

五、验收结论及对工程管理的建议

项目防洪排导工程施工质量较好，但在运行过程中需要定时检查，排除安全隐患。

国道 108 线广元严家湾桥隧工程(严家湾隧道)水土保持设施

分部工程验收签证

项目建设名称：国道 108 线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）

单位工程名称：防洪排导工程

分部工程名称：排洪导流设施

建设单位：广元市交通投资集团有限公司

施工单位：广元盘古建设工程有限公司

监理单位：四川跃通公路工程监理有限公司

2019 年 7 月 5 日

开工完工日期:防洪排导工程于 2017 年 3 月正式开工,2017 年 5 月完工。

主要工程量：排水沟 1254 m。

质量事故及缺陷处理：无质量事故

质量评定:项目分部工程共 13 个单元工程,全部合格,合格率 100%;

存在问题及处理意见：无

验收结论：2019 年 7 月 5 日，验收工作组对项目斜坡防护工程和内业资料进行了全面检查。本分部工程施工过程中，施工单位能够按照施工规范和设计要求组织施工，责任监理和现场甲方代表对工程施工进行了严格的管理和质量控制。本分部工程中各单元工程质量检验评定及时、真实，内业资料齐全。项目分部工程共 13 个单元工程，全部合格，合格率 100%。本分部工程所用的原材料质量合格，中间产品质量优良。施工过程中未发生质量事故。经验收工作组检查、讨论，项目排洪导流设施验收合格，质量等级为

编号：003

国道108线广元严家湾桥隧工程(严家湾隧道)水土保持设施

单位工程验收签证

单位工程名称：植被建设工程

分部工程名称：点片状植被

2019年7月5日

植被建设工程单位工程验收组

国道 108 线广元严家湾桥隧工程(严家湾隧道)水土保持设施

单位工程验收签证

建设单位：广元市交通投资集团有限公司

设计单位：安徽省交通规划设计研究院有限公司

施工单位：广元盘古建设工程有限公司

监理单位：四川跃通公路工程监理有限公司

运行管理单位：广元市交通投资集团有限公司

验收日期：2019 年 7 月 5 日

验收地点：广元市利州区

单位工程验收签证书

验收主持单位：广元市交通投资集团有限公司

参加单位：广元市交通投资集团有限公司、四川跃通公路工程监理有限公司、广元盘古建设工程有限公司

验收时间：2019 年 7 月 5 日

地点：广元市利州区

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

国道 108 线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）位于广元城北严家湾处，项目建成后，将进一步完善区域路网结构，有效解决国道 108 线跨江交通压力，缓解城北片区 交通拥堵和安全问题，加快构建城区二环线。

工程任务为新建隧道。

（二）工程主要建设内容：包含道路、隧道及相关配套设施等。

（三）工程建设有关单位

建设单位：广元市交通投资集团有限公司

设计单位：安徽省交通规划设计研究院有限公司

施工单位：广元盘古建设工程有限公司

监理单位：四川跃通公路工程监理有限公司

运行管理单位：广元市交通投资集团有限公司

（四）工程建设过程

项目植被建设工程于 2018 年 1 月完工。项目在道路工程不能完全利用的空间设置了中间绿化带，增加道路的绿化率，绿化带具有美化环境、

净化环境、能滞尘、减弱噪声、吸收有害气体，释放氧气的功能。另对两侧边坡或道路周边空闲地采取植草绿化、栽植灌木，共植草 2370m^2、栽植灌木 403 株。实际完成的工程量与设计工程量有一定的差别，但差距不是很大。 自查初验时植被生长状况较好，满足相关规范和合同要求。

二、合同执行情况

工程施工前建设单位和施工单位签订了施工合同。合同管理做到“三落实”。即机构落实、人员落实、制度落实。严格按照合同条款履行合同管理职责。施工时严格按照合同上的计量施工，没有偷工减料。接收监理的监督检查。在合同费用支付中，坚持以“合同文件为依据、单元为基础、施工质量为保证、量测核实为手段”的原则，严格按照“申报，项目审核、质量检验、量测支付单价审核、工程量支付签证”等支付程序进行。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

场地整治和土地恢复工程质量评定为合格。

（二）监测成果分析

工程建设以来，建设单位按照批复的水土保持方案，结合工程实际实施了植物绿化措施，实施植物绿化措施后，不仅达到了美化环境的目的，同时起到了固土保水作用，有效地控制了因降水对地面松散土壤的冲刷，减少了水土流失，具有较强的水土保持功能。

（三）外观评价

栽植的乔木、灌木，撒播的草种生长状况较好，外观质量合格。

（四）监理单位的工程质量等级核定意见

经确认，项目植被建设工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无

五、验收结论及对工程管理的建议

项目植被建设工程施工质量较好，但在运行过程中需要定时抚育，做好后期抚育管理工作。

国道 108 线广元严家湾桥隧工程(严家湾隧道)水土保持设施

分部工程验收签证

项目建设名称：国道 108 线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）

单位工程名称：植被建设工程

分部工程名称：点片状植被

建设单位：广元市交通投资集团有限公司

施工单位：广元盘古建设工程有限公司

监理单位：四川跃通公路工程监理有限公司

2019 年 7 月 5 日

开工完工日期：项目植被建设工程于 2016 年 11 月开工，2018 年 6 月完工。

主要工程量：植草 2370m^2、栽植灌木 403 株

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：项目在道路工程不能完全利用的空间设置了中间绿化带，增加道路的绿化率，绿化带具有美化环境、净化环境、能滞尘、减弱噪声、吸收有害气体，释放氧气的功能。另对两侧边坡或道路周边空闲地采取植草绿化、栽植灌木，共植草 2370m^2、栽植灌木 403 株。自查初验时工程满足相关规范和合同要求。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果质量合格。

质量评定：项目分部工程共 4 个单元工程，全部合格，合格率 100%;

存在问题及处理意见：无

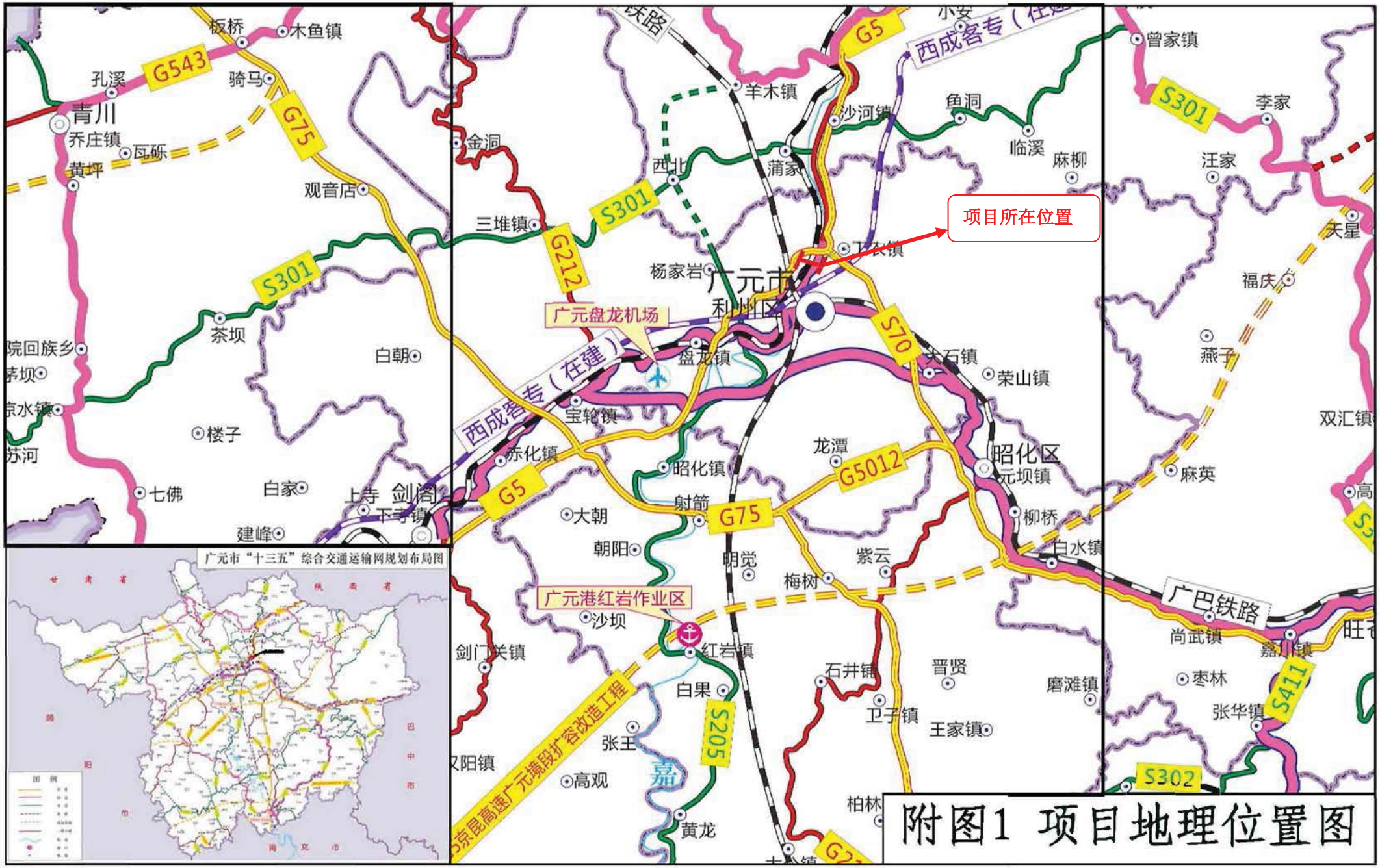
验收结论：2019 年 7 月 5 日，验收工作组对项目点片状植被分部工程和内业资料进行了全面检查。本分部工程施工过程中，施工单位能够按照施工规范和设计要求组织施工，责任监理和现场甲方代表对工程施工进行了严格的管理和质量控制。本分部工程中各单元工程质量检验评定及时、真实，内业资料齐全。项目分部工程共 4 个单元工程，全部合格，合格率 100%。经验收工作组检查、讨论，项目点片状植被建设验收合格，质量等级为合格。

重要水土保持单位工程验收照片

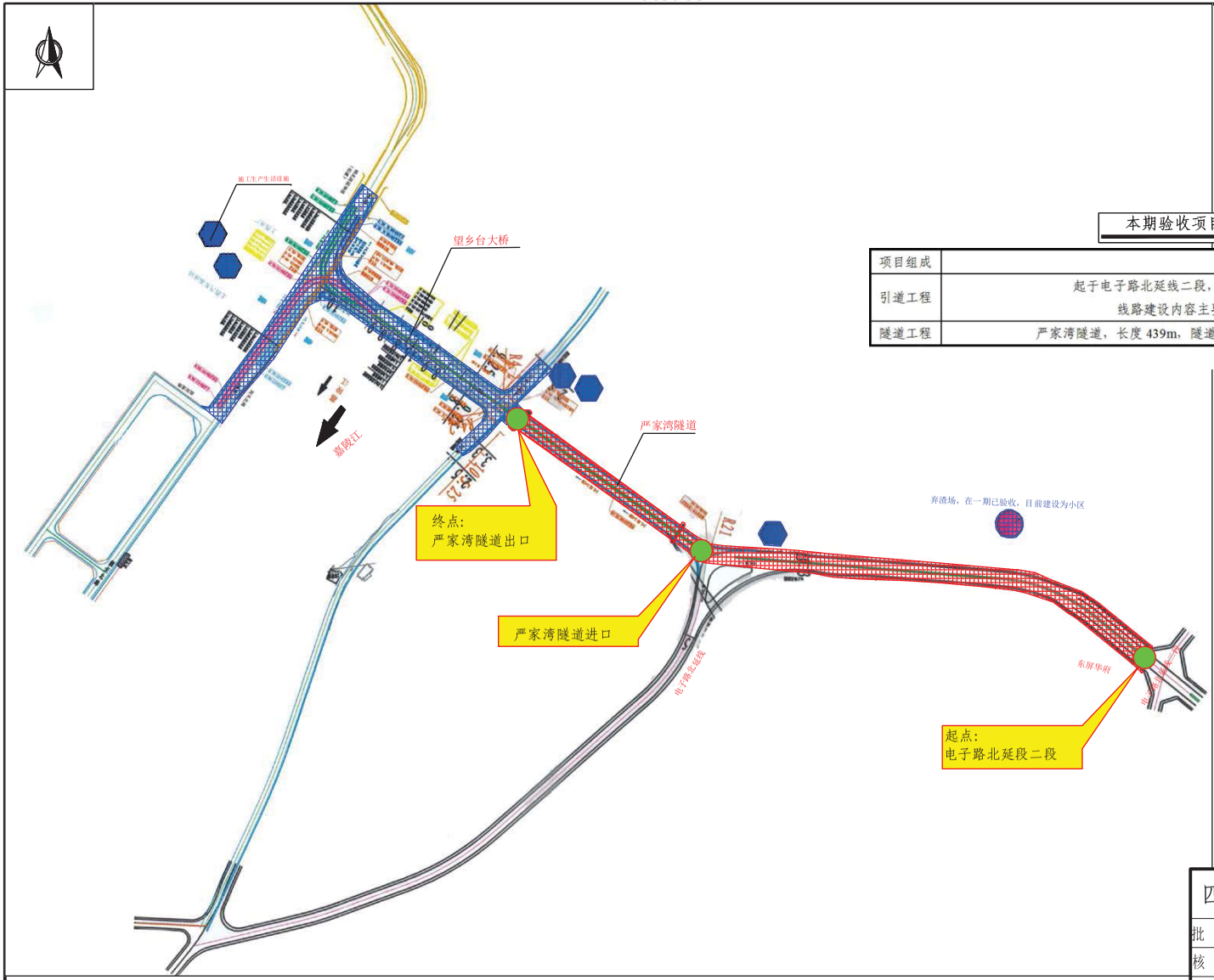
严家湾隧道入口	严家湾隧道出口
严家湾隧道出口截水沟	严家湾隧道出口截水沟
引道道路现状 1	引道道路现状 2
引道道路现状 3	框格梁植草护坡

重要水土保持单位工程验收照片

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">框格梁植草护坡及中间带绿化</td></tr>
<tr><td>
</td><td> </td></tr>
<tr><td>隧洞洞口上方绿化</td><td>道路边坡绿化 1</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>道路边坡绿化 2</td><td>道路边坡绿化 3</td></tr>
</table>


项目所在位置
广元市
利州区
昭化区
广元盘龙机场
西成客专（在建）
广元港红岩作业区
广巴铁路
京昆高速广元境段扩容改造工程
G543
G75
G5
G212
G70
G5012
S301
S205
S411
S302
板桥
木鱼镇
孔溪
骑马
青川
乔庄镇
瓦砾
黄坪
观音店
茶坝
白朝
楼子
七佛
白家
上寺
剑阁
下寺镇
建峰
金洞
三堆镇
西北
羊木镇
蒲家
沙河镇
鱼洞
临溪
麻柳
曾家镇
李家
汪家
天星
福庆
燕子
双汇镇
麻英
杨家岩
盘龙镇
宝轮镇
赤化镇
昭化镇
射箭
大朝
朝阳
明觉
龙潭
元坝镇
柳桥
白水镇
荣山镇
紫云
梅树
沙坝
红岩镇
白果
张王
高观
黄龙
剑门关镇
石井铺
晋贤
卫子镇
王家镇
磨滩镇
尚武镇
嘉川镇
枣林
张华镇
柏林
广元市“十三五”综合交通运输网规划布局图

附图1 项目地理位置图



本期验收项目组成一览表

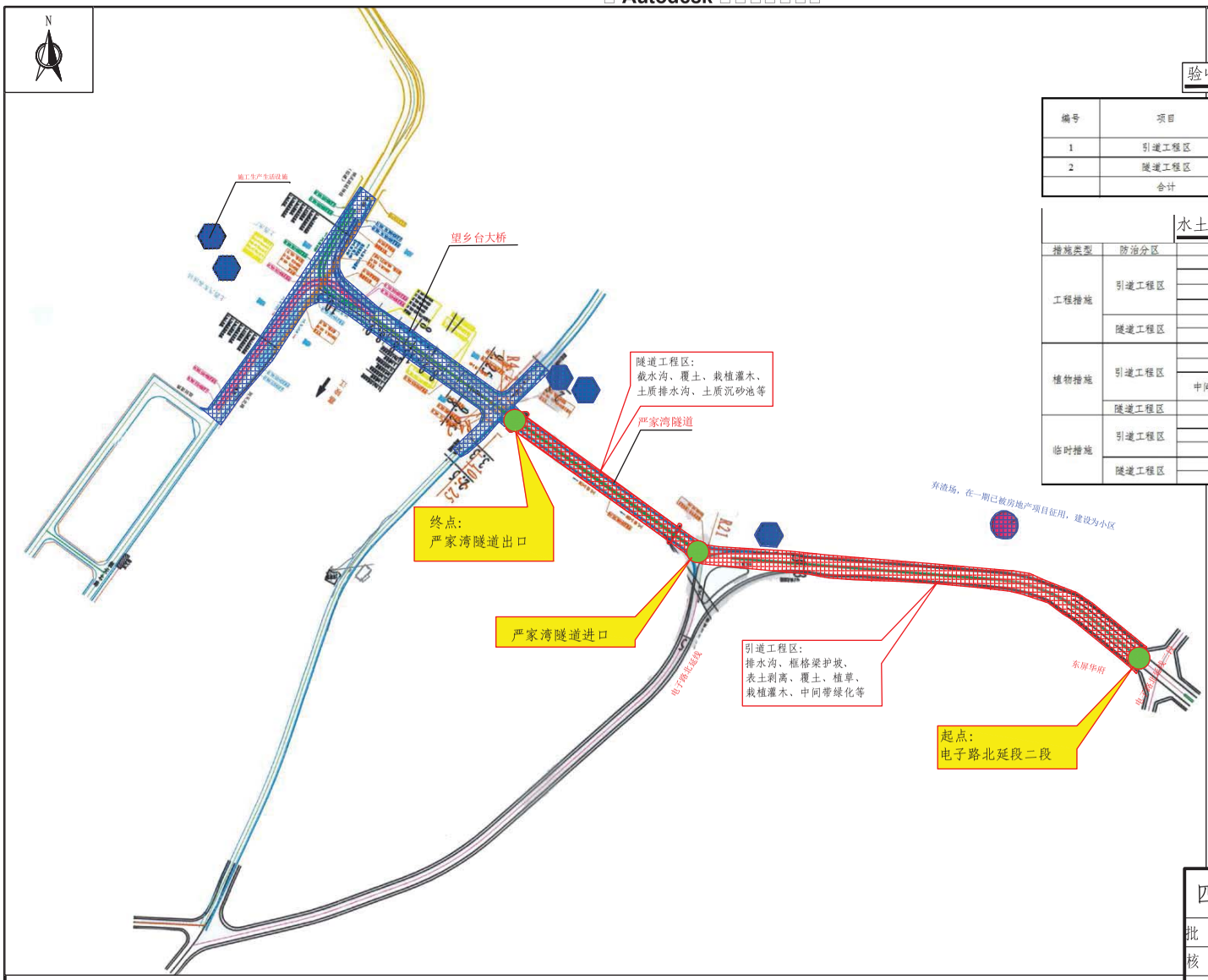
项目组成	建设内容
引道工程	起于电子路北延线二段，止于严家湾隧道口，线路长度 627m 线路建设内容主要包含引道及相关配套设施等
隧道工程	严家湾隧道，长度 439m，隧道类型采用双连拱式隧道，按 IV 级围岩衬砌

图例：

本次验收范围(二期)

已验收范围(一期)

四川百源工程勘察设计有限公司			
批准		验收	阶段
核定		水保	部分
审查		国道108线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）	
校核			
设计		总平面布置图	
制图			
比例	1:500	日期	2019.7
设计证号	水保方案（川）字第0103号	图号	02



验收后水土流失防治责任范围表

单位：hm^2

编号	项目	建设期防治责任范围	运行期防治责任范围	面积变化
		项目建设区	项目建设区	
1	引道工程区	1.17	1.17	0.00
2	隧道工程区	1.49	1.49	0.00
	合计	2.66	2.66	0.00

水土保持措施实施完成工程量表

措施类型	防治分区	工程名称		单位	设计工程量	实施工程量	增减（+/-）
工程措施	引道工程区	排水沟		m	440	1254	814
		框格梁护坡		m^2	400	1690	1290
		表土剥离		m^3	0.06	0.16	0.10
		覆土		m^3	0.06	0.16	0.10
	隧道工程区	截水沟		m	0	25	25
		覆土		m^3	0	0.02	0.02
植物措施	引道工程区	植草		m^2	428	1220	792
		栽植灌木		株	21	60	39
		中间带绿化	植草	m^2	930	1150	220
			栽植灌木	株	233	288	55
	隧道工程区	栽植灌木		株	0	55	55
临时措施	引道工程区	土质排水沟		m	60	160	100
		土质沉砂池		座	2	4	2
		临时覆盖		m^2	45	85	40
	隧道工程区	土质排水沟		m	704	810	106
		土质沉砂池		座	4	4	0

图例：

本次验收范围（二期）

已验收范围（一期）

四川百源工程勘察设计有限公司			
批准	田雅	验收	阶段
核定	郑宗慧	水保	部分
审查	川生平	国道108线广元严家湾桥隧工程（严家湾隧道）	
校核			
设计	陈秀彩	水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工图	
制图			
比例	1:500	日期	2019.7
设计证号	水保方案（川）字第0103号	图号	03

项目建设前遥感影像

项目建设后遥感影像