年产7万立方米环保节能自保温砖建设项目

水土保持方案报告表

（报批稿）

建 设 单 位： 资 阳 市 丹 山 健 财 砖 厂

编 制 单 位： 资 阳 市 丹 山 健 财 砖 厂

2020年8月

项目业主：资阳市丹山健财砖厂

项目联系人：张本良　**电话：**135 6850 1668

编制单位：资阳市丹山健财砖厂

资质等级：

批　　准：

审　　查：

校　　核：

编　　写：

参加工作主要人员：

年产 7 万立方米环保节能自保温砖建设项目
水土保持方案报告表

项 目 名 称：年产 7 万立方米环保节能自保温砖建设项目

建 设 单 位：资阳市丹山健财砖厂

法定代表 人：张本良

项 目 地 址：资阳市雁江区丹山镇天池村

联 系 人：张本良

电 话：135 6850 1668

编 制 单 位：资阳市丹山健财砖厂

联 系 人：张本良

电 话：135 6850 1668

报 送 时 间：2020 年 8 月

水土保持方案报告表

<table>
<tr><td colspan="7">年产 7 万立方米环保节能自保温砖建设项目</td></tr>
<tr><td rowspan="8">项目概况</td><td colspan="2">位置</td><td colspan="4">四川省资阳市雁江区丹山镇天池村九社，
项目中心点经纬度坐标：东经 104° 54′ 43.11"，
北纬 30° 07′ 29.13"。</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设内容</td><td colspan="4">砖厂年总产量 6.00 万吨标准砖。
总用土量为 5.70 万 m^3/a。</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设性质</td><td>新建</td><td colspan="2">总投资（万元）</td><td>900</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">土建投资（万元）</td><td rowspan="2">730</td><td rowspan="2">占地面积（hm^2）</td><td colspan="2">永久：0</td></tr>
<tr><td colspan="2">临时：3.87</td></tr>
<tr><td colspan="2">动工时间</td><td>2015 年 10 月</td><td>完工时间</td><td colspan="2">2016 年 10 月</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">土石方（万 m^3）</td><td>总挖方</td><td>总填方</td><td>借方</td><td>余（弃）方</td></tr>
<tr><td>1.08</td><td>0.63</td><td>0</td><td>0.45</td></tr>
<tr><td colspan="2">取土（石、砂）场</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">弃土（石、渣）场</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">项目区概况</td><td colspan="2">涉及重点防治区域情况</td><td>嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区</td><td>地貌类型</td><td colspan="2">浅丘</td></tr>
<tr><td colspan="2">原地貌土壤侵蚀模数【t/km^2.a】</td><td>2157.75</td><td>容许土壤流失量【t/km^2.a】</td><td colspan="2">500</td></tr>
<tr><td colspan="3">项目选址（线）水土保持评价</td><td colspan="4">1.项目区不涉及泥石流易发区，选址已避开崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。
2.项目区占地范围内没有监测站、试验区和观测站。</td></tr>
<tr><td colspan="3">预测水土流失总量</td><td colspan="4">1022.63t</td></tr>
<tr><td colspan="3">防治责任范围（hm^2）</td><td colspan="4">3.87</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治标准等级及目标</td><td colspan="2">防治标准等级</td><td colspan="4">西南紫色土区一级标准</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土流失治理度（%）</td><td>97</td><td>土壤流失控制比</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td colspan="2">渣土防护率（%）</td><td>92</td><td>表土保护率（%）</td><td colspan="2">92</td></tr>
<tr><td colspan="2">林草植被恢复率（%)</td><td>97</td><td>林草覆盖率（%)</td><td colspan="2">25</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>水土保持措施</td><td colspan="4">工程措施：表土剥离与回覆 0.63 万 m^3，排水沟 95m，绿化覆土 0.63 万 m^3，迹地复耕 2.08hm^2；植物措施：植草绿化 600m^2，撒播草籽 0.12hm^2（新增）；临时措施（新增）：临时土袋拦挡 90m（69m^3），临时排水沟 750m，临时沉砂池 6 口，临时彩条布遮盖 9110 m^2。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">水土保持措施估算（万元）</td><td>工程措施</td><td>60.07</td><td>植物措施</td><td>2.88</td></tr>
<tr><td>临时措施</td><td>6.85</td><td>水土保持补偿费</td><td>5.031（基建期）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">独立费用</td><td>建设管理费</td><td colspan="2">0.37</td></tr>
<tr><td>水土保持监理费</td><td colspan="2">12.00</td></tr>
<tr><td>科研勘测设计费</td><td colspan="2">10.50</td></tr>
<tr><td>总投资</td><td colspan="3">107.82</td></tr>
</table>

编制单位	资阳市丹山健财砖厂	建设单位	资阳市丹山健财砖厂
法人代表及电话	张本良/135 6850 1668	法人代表及电话	张本良/135 6850 1668
地址	四川省资阳市雁江区丹山镇天池村	地址	四川省资阳市雁江区丹山镇天池村
邮编	641317	邮编	641317
联系人及电话	张本良/135 6850 1668	联系人及电话	张本良/135 6850 1668
电子信箱	--	电子信箱	--
传真	694620380@qq.com	传真	694620380@qq.com

附件

1、水土保持方案投资估算单价分析表;

2、项目营业执照;

3、资阳市丹山健财砖厂与资阳市雁江区丹山镇人民政府签订了项目土地租赁协议书;

4、资阳市雁江区经济科技信息化局企业投资项目备案通知书;

5、资阳市自然资源和规划局发放的采矿许可证。

附图

附图 1　项目地理位置图

附图 2　项目区水系图

附图 3　项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4　项目区土地利用现状图

附图 5　水土流失防治责任范围图

附图 6　防治分区及防治措施总体布局图

附图 7　临时拦挡、临时遮盖典型设计图

附图 8　临时排水沟、沉沙池典型设计图

一、综合说明

根据《中华人民共和国水土保持法》第二十五条“在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。”，第二十八条“依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。”和《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》第二十条“开办扰动地表、损坏地貌植被并进行土石方开挖、填筑、转运、堆存的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上地方人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。”，第二十二条“依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的，生产建设项目不得开工建设。”，第二十三条“编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。”等相关水土保持法律法规以及党的十九点关于生态文明建设方针编制水土保持方案。

按照水保〔2019〕160号：水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见，“征占地面积在5公顷以上或者挖填土石方总量在5万立方米以上的生产建设项目（以下简称项目）应当编制水土保持方案报告表，征占地面积在0.5公顷以上5公顷以下或者挖填土石方总量在1千立方米以上5万立方米以下的项目编制水土保持方案报告表。水土保持方案报告书和报告表应当在项目开工前报水行政主管部门（或者地方人民政府确定的其他水土保持方案审批部门，以下简称其他审批部门）审批，其中对水土保持方案报告表实行承诺制管理。征占地面积不足0.5公顷且挖填土石方总量不足1千立方米的项目，不再办理水土保持方案审批手续，生产建设单位和个人依法做好水土流失防治工作”。为了切实履行水土流失防治义务，有效预防与控制因工程建设引起的水土流失，减轻对生态环境可能产生的负面影响，防治水土流失危害，年产7万立方米环保节能自保温砖建设项目编报水土保持方案报告表。

本项目属于**建设生产类项目**，项目已于2015年10月开工，2016年10月完成基本建设，现处于生产运行期中。故本项目为**补报水土保持方案**。

因此，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），水土保持方案设计水平年确定为水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份，由于本项目为建设生产类项目，故确定本方案的设计水平年为水土保持编制当年，即 2020 年。方案服务期至本项目采矿期限，即 2024 年。方案编制前产生的水土流失责任纳入本方案一并考虑。

1.1 方案编制的目的和意义

开发环保项目对于贯彻落实科学发展观，建设资源节约型、环境友好型社会，促进环境保护法律法规的贯彻执行，具有十分重要的意义。

本项目为环保节能自保温砖建设项目，本项目的建设是非常必要的。本项目的实施，有利于企业全面落实科学发展观，不断提高企业管理水平，降低生产成本，进而逐步建立和运行环境管理体系，可以为富余人员提供就业，对于维护社会治安、稳定社会秩序、缓和就业矛盾，具有极大的社会意义。同时也有利于企业为地方增加税源，进而促进地方社会经济的健康稳定发展，为构筑和谐社会作出贡献。

目前房地产业的繁荣和国家倡导的建设社会主义新农村需求，该项目的市场销售潜力大，前景广阔，所以该项目的新建是必要的、可行的，有着重要意义。

1.2 项目前期工作进展情况

截至目前，年产 7 万立方米环保节能自保温砖建设项目已完成的前期工作主要有:

1、2005 年 1 月，项目业主取得了营业执照;

2、2011 年 4 月，项目业主资阳市丹山健财砖厂与资阳市雁江区丹山镇人民政府签订了项目土地租赁协议书;

3、2015 年 10 月，项目业主完成了资阳市雁江区经济科技信息化局企业投资项目备案;

4、2019 年 10 月，项目业主取得了资阳市自然资源和规划局发放的采矿许可证，有限期限伍年;

5、2015 年 10 月开工，2016 年 10 月完成基本建设。2016 年 11 月砖厂投入生产，截至 2020 年 6 月，项目已完成场地平整、生产车间及其他用房的建设和排水设施建设工作，完成部分土石方开挖，总开挖土石方量为 1.08 万 m^3（其中表土 0.63 万 m^3），多余土方 0.45 万 m^3。砖厂制砖内销 0.45 万 m^3。目前项目已投入生产，处于生产运行期中，生产运行期已消耗基建期的多余土方。

6、为了贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》和有关法律法规，确保工程建设过程中水土流失得到全面有效的治理。水利部《关于长江经济带水士保持监督执法专项行动的通知》（水政法[2018] 300号）要求，对生产建设项目不依法编报水土保持方案的违法行为进行清理排查和执法处理。四川省在长江经济带水土保持监督执法专项行动实施方案中明确要求，对2011年以来不依法编报水土保持方案的违法生产建设项目进行清理排查和依法处理。故本项目依法补报水土保持方案。为了做好水土保持方案报告表编制工作，技术人员查勘了工程区现状，收集了大量主体工程设计及工程区社会经济、水土流失、土壤植被等相关自然环境和社会经济资料，结合工程区环境和建设特点，并根据项目前期文件及资料，进行了主体工程分析评价、水土流失预测、水土保持措施设计和投资概算，结合有关法律法规、技术规范，完成了《年产7万立方米环保节能自保温砖建设项目水土保持方案报告表》（送审稿）。并于2020年7月经专家技术审查，经修改完善，于2020年8月形成最终《年产7万立方米环保节能自保温砖建设项目水土保持方案报告表》（报批稿）。

1.3 自然简况

该工程区位于资阳市雁江区丹山镇天池村，场地属丘陵地区，地形起伏较大，用地四周高差较大，最大高差约64米，最大坡度55%。场地内现状地形高差较大，标高介于430.00~484.00m，最大高差54.0m，其中采矿区域地形最高，生活生产区地形较低。采矿区场地现状用地类型主要为林地。

项目区位于新华夏构造体系，东有华蓥山褶皱断裂带，西有龙泉山褶皱断裂带，南有威远旋扭构造的影响。场地内地层主要为第四系全新统（Q_4^{pd}）耕植土层；第四系全新统Q_4^{ml}素填土层；第四系全新统冲洪积(Q_4^{al+pl})高液限粘质土；第四系全新统洪坡积（Q_4^{pl+dl}）中液限粘质土；侏罗系上统蓬莱镇组（J_3^{p}）泥质砂岩构成。本地区建筑抗震设防烈度为VI度，设计地震加速度0.05g。

建设区内气候主要受东南、西南季风和地形影响，属亚热带湿润季风气候区。四季分明，春季少雨多旱，夏季炎热，雨量相对充沛，但时空分布不均，全年云雾多而日照少，空气湿度大而昼夜温差小；平均风速小，大风日数少。具体而言，雁江区多年平均降雨量867.4mm ，日最大降雨量137.1mm，年平均降水天数184.5天，降雨量主要集中在在5~9月份，占全年的84.1%，多年平均蒸发量1139.2mm，多年平均相对湿度82%，降雨量四季分布不均，降雨集中多暴雨，秋季绵雨多、日照少，年日照时数1175.8小时，

多年平均气温 17.3℃，≥10℃积温为 5940℃，冬无严寒，无霜期长，年均无霜期 321 天；多年平均径流深为 275mm，分布与年降雨量相同，大多数径流形成了洪水排入江河。多年平均风速 1.5m/s，最大风速 20.2m/s。年平均雷暴日数 28.5 天。

土壤类型：以紫色土为主。

林草植被类型与覆盖率：雁江区没有天然成片的森林和草场，现有林木中，绝大多数为人工林，且较多的成带状分布在各级台坎坡面上，其次分布在溪河、道路两旁及房前屋后。据林业资料，全区现有林木面积 3.84 万 hm^2，占全区幅员面积 23.50%。其中：以柏树为主的用材林有 0.87 万 hm^2；经果林 0.65 万 hm^2；竹林 0.65 万 hm2；疏幼林、灌木林、四旁树、林农间作等林面积 0.49 万 hm^2；特殊林 65.80hm^2，林草植被覆盖率为 23.50%。

水土保持区：西南紫色土区。

项目区水土流失类型以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500 $t/km^2 \cdot a$，经计算项目建设区平均土壤侵蚀模数为 2157.75$t/km^2 \cdot a$，为西南紫色土区的轻度水力侵蚀。

项目区属**嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区**，项目建设区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、重要湿地等水土保持敏感区。

1.4 编制依据

一、任务来源

随着四川省 2019 年长江经济带水土保持执法专项行动的开展，查出不少水土保持“未批先建”的项目，补报水土保持方案已成为项目的重要任务。

水利部《关于长江经济带水士保持监督执法专项行动的通知》水政法[2018] 300 号)要求，对生产建设项目不依法编报水土保持方案的违法行为进行清理排查和执法处理。四川省在长江经济带水土保持监督执法专项行动实施方案中明确要求，对 2011 年以来不依法编报水土保持方案的违法生产建设项目进行清理排查和依法处理。

故本项目依法补报水土保持方案。

二、法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日颁布，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；

（3）《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（1993 年 12 月发布，2012 年 9 月 21 日修订，2012 年 12 月 1 日执行）。

三、规范标准

1、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

2、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

3、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；

4、《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；

5、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490--2008）；

6、《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）；

7、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

8、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

9、《水利水电工程制图 水土保持图》（SL73.6-2015）；

10、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；

11、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）

12、《全国水土保持区划（试行）》（水利部办水保〔2012〕512 号）

13、《工业项目建设用地控制指标》（国土资发 2008 年 24 号）；

14、《水土保持工程概（估）算编制规定及定额》（水利部 水总〔2003〕67 号）；

15、《四川省建设工程工程量清单计价定额》（川建造价发〔2014〕439 号）。

四、技术文件及资料

1、项目规划用地红线图;

2、业主提供的相关基础资料以及有关资料;

3、《资阳市水土保持规划》（2015—2030 年）。

1.5 水土流失防治目标

一、 执行标准等级

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持区划(试行)>的通知》(办水保[2012]512号)，该项目所在雁江区属于全国水土保持一级区划中的西南紫色土区。根据水利部办公厅关于印《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保〔2013〕188 号），该项目所在雁江区属于**嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区**。按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）

规定，确定其水土流失防治标准执行等级为西南紫色土区一级标准。

二、防治目标

本项目位于西南紫色土区，地形属于丘陵地貌，在气候类型、植被、土壤等自然条件方面差异不大，因此本方案不再分区确定防治目标。

依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）中第 4.0.2 条确定本项目防治标准，第 4.0.6~4.0.10 条予以修正，确定本项目水土流失防治标准。本工程不位于极干旱或干旱地区，水土流失治理度、林草植被恢复率和林草覆盖率不调整；区域土壤侵蚀强度以轻度为主，土壤流失控制比提高到 1；项目区属丘陵地貌，渣土防护率不调整；项目位于乡镇，渣土防护率和林草覆盖不调整；项目位于国家级水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)，林草覆盖率应提高 2 个百分点。其防治目标（详见表 1-1）。

表 1-1　　水土流失防治目标值表

防治指标	一级标准		修正						采用标准	
	施工期	设计水平年	干旱程度	土壤侵蚀强度	地形	城市区	水土流失重点防治区	林草植被限制	施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	*	97							*	97
土壤流失控制比	*	0.85		+0.15					*	1.00
渣土防护率(%)	90	92							90	92
表土保护率(%)	92	92							92	92
林草植被恢复率(%)	*	97							*	97
林草覆盖率(%)	*	23					+2		*	25

二、项目概况

2.1 项目组成及工程布置

（1）项目名称：年产 7 万立方米环保节能自保温砖建设项目；

（2）建设单位：资阳市丹山健财砖厂；

（3）建设地点：四川省资阳市雁江区丹山镇天池村，项目中心点经纬度坐标：东经 104° 54′ 43.11"，北纬 30° 07′ 29.13"；

（4）建设性质：新建；

（5）建设内容：砖厂年总产量 6.00 万吨标准砖。总用土量为 5.70 万 m^3/a，自采；

（6）项目总投资：项目总投资 900 万元，其中土建投资 730 万元，资金来源为项目业主自筹；

（7）建设工期：13 个月，即 2015 年 10 月~2016 年 10 月。

2.2 项目工程布置

根据该工程总平面布置图和项目概况，该项目组成由**生活生产区和采矿区**两部分组成，具体建设内容为生产车间、办公用房、库房、新型环保节能自保温砖生产线和厂区地面硬化等等。

年产 7 万立方米环保节能自保温砖建设项目特性表见表 2-1:

表 2-1　　**工程特性表**

一、项目基本情况			
项目名称	年产7万立方米环保节能自保温砖建设项目		
建设单位	资阳市丹山健财砖厂		
建设地点	四川省资阳市雁江区丹山镇天池村九社	所在流域	长江流域沱江水系
总投资	900万元	土建投资	730万元
建设期	2015年10月-2016年10月，工期13个月		
二、项目占地（单位：hm^2）			
项目组成	占地面积（hm^2）		
	合计	永久占地	临时占地
生活生产区	0.98	--	0.98
表土堆场区	（0.12）	--	（0.12）
采矿区	2.89	--	2.89
合计	3.87	--	3.87

注：带“（）”为重叠区域，不重复计算占地面积。

2.3 项目区建设现状、建设存在的水土保持隐患及问题

根据现场调查了解到：本项目已于在 2015 年 10 月开工，在 2016 年 10 月基本完成厂区设备维护更新和附属设施工程，目前投入生产运营中。

目前本项目砖厂已完成办公生产区厂房建筑、原材料仓库、厂区地面硬化、部分排水工程以及制砖设备安装工作，并投入生产。

从现场来看本项目目前已有的水保措施主要是排水工程和临时遮盖，但由于年限已久，临时覆盖措施已不能达到要求。由于本项目为**建设生产类项目**，运行期处于水土流失重要防护阶段，针对其他区域均未设置施工期和目前运行期的防护措施，本方案将进行补充完善。

目前场地现状以及已有措施见下图 2-1。

项目现场图

图 2-1



2.4 工程布置

一、平面布置

各砖厂主要有采矿区、制坯场、门窑区、堆坯场、生产生活管理区、厂内道路等组成：

1、采矿区

本项目除门窑区，生产生活管理区建筑物及配套基础设施占地以外的区域为取土区域，即国土部门核准的采矿许可证允许采矿区域。

2、制坯场

该区域紧邻现状已利用取土场，便于砖坯制作，减少页岩输送过程中的散落，制坯场主要由变电室、堆煤场及制砖设备组成。

3、门窑区

轮窑区由成品砖、费砖堆场和48孔陆烧轮窑组成。经轮窑烧制而成的成品砖、费砖均堆放在轮窑四周的堆放场内。

4、堆坯场

用于堆放成型砖坯。待现状已利用取土场区域开采完毕并平整后，堆坯场移至开采硬化的迹地，堆坯场全部采用水泥混凝土进行硬化。

5、生产生活管理区

生产生活管理区分为生活区和办公区，办公区由办公室、库房、维修间等组成。

6、厂内道路

厂内道路为连接取土场、堆坯场、门窑区及生产生活管理区之间的道路，道路现状为水泥混凝土路面。

二、竖向布置

砖厂地处四川盆地南缘，图幅内最高海拔标高约+484m，最低点海拔标高约+430m，相对高差约54m；地形坡度一般为15°～40°，局部地段形成陡坎。矿区属浅切割中低山、台阶地貌类型。区内无大的地表水体，主要为季节性冲沟，仅发育季节性冲沟，其流量受季节控制，旱季无水，暴雨时水位上涨迅速，雨停后水位迅速消退，区内大气降水主要通过冲沟向外排泄。

2.5 施工临时设施布置

根据项目现场分析，本项目主要临时设施包括临时表土堆场。

1、表土堆场

本项目已于2016年10月完成基本建设,项目占用耕地及其他具有表土资源的土地，为保护表土资源，须对占地范围内的表土进行剥离，集中堆放，后期用于绿化覆土，目前表土堆场区基本形成，后期采矿区域还需剥离表土，根据工程总体布置及现场调查，表土堆场区布置在本项目红线内的西南侧（现状已采矿的采矿区内），共布置临时表土

堆场 1 处，占地面积 0.12hm^2。

表 2-2　　施工临时设施占地面积表

序号	项　　目	位置	占地性质	占地面积（hm^2）	占地类型及面积（hm^2）		作用
					耕地	林地	
1	表土堆场	项目西南侧处		0.12	0.02	0.10	用于表土临时堆放
合计				0.12	0.12		

2、施工临时排水

本工程的排水对象主要为屋面及室外场地的雨水，无特殊的污染物排出。雨水排水明沟排放。

2.6 施工组织

1、施工组织管理

工程建设“百年大计，安全第一，质量第一”，因此该工程建设应成立项目建设领导机构，实行项目法人负责制、工程招投标制、监理制及合同管理制，注重管理、强化安全生产，确保工程质量和工期，形成一套行之有效的组织管理体系。

根据工程工期、建设内容、施工难易程度、气候水文及汛期等制定周密的施工计划，组织资质、信誉优良的施工队伍，有计划、有组织、有步骤地顺利推进施工，施工时应尽量避免扬尘，不“拖泥带水”，安全施工，文明施工。场地平整、表土剥离、基础工程施工工期宜避开主汛期，若遇雨天确需施工，应采取相应防护措施防治水土流失。各分项工程遵循制定施工计划—施工准备—认可施工报告—组织实施—监督检验—检验合格—转入下一道工序的原则，做好各工序间的衔接与配合，使之按部就班、有条不紊的顺利进行。

2、交通运输

该砖厂周边均有已建村道或者乡道。交通运输非常便利，施工材料运输可利用现有道路进入施工场地，不须再修建施工便道。

3、施工用材料及用水、用电

本项目建设工程施工所需要的砂料、卵石、石料、土方等全部能在市内市场采购；本工程施工的主要外来材料主要包括钢材、木材、水泥等，均能在市内市场采购。

砖厂供水由大院集中供水站及单户井组成。矿区地表坡陡缺水，建议增设利用压缩空气的压风增压供水装置，或者在矿区最高采点以上修建一座 30m^{3}的防尘水池，水源来自山间泉水，经水管引至各作业点，解决生产中消防、湿式凿岩及防尘用水的问题。

砖厂供电主电源为 10kV 的农网供电，备用电源为 100kW 柴油发电机 1 台，供电可靠。

2.7 施工工艺

2.7.1 基础等开挖

本工程施工主要包括基础开挖、构建筑物上部及设备安装几部分，施工方法采用机械开挖为主，辅以人工开挖。

基础开挖主要包括矿区页泥岩开挖、排水沟沟槽等开挖，施工时严格按照设计图纸统筹安排。

土方开挖采取机械开挖和人工开挖相结合方式，一般情况下采取机械开挖，坑底基底以上 0.30m 范围内土方采取人工开挖，严禁超挖。基坑回填须待各构筑物结构施工完且验收合格后方可进行，避免重复开挖。

回填时事先抽掉积水，清除杂物，回填土利用开挖的原土，并清除掺入的有机质和过大的石粒，回填土的含水率控制在 15%～25%之间。基础土方回填按设计要求，采取分层碾压或强夯，按照设计和施工规范的要求，严格检查和验收，务必做到回填土密实均匀，达到设计要求，以保证建（构）筑物的安全。

管沟开挖时采用边铺设边回填的分段施工方式，相邻及同埋深的管、沟采取一次开挖施工，距构建筑物基础较近的管、沟与基础一次完成，避免二次开挖引起的水土流失。开挖土石方就近临时堆放于开挖面两侧，管沟埋设和砌筑完成后迅速回填，多余土石方摊平于回填区域用作二次平整。

2.7.2 制砖生产工艺

各砖厂主要工艺环节包括下料、搅拌、制坯、晾晒、烧结、成品检验、出厂，主要原辅料包括页泥岩、黄沙、煤、水、电等主要工艺流程见下图。

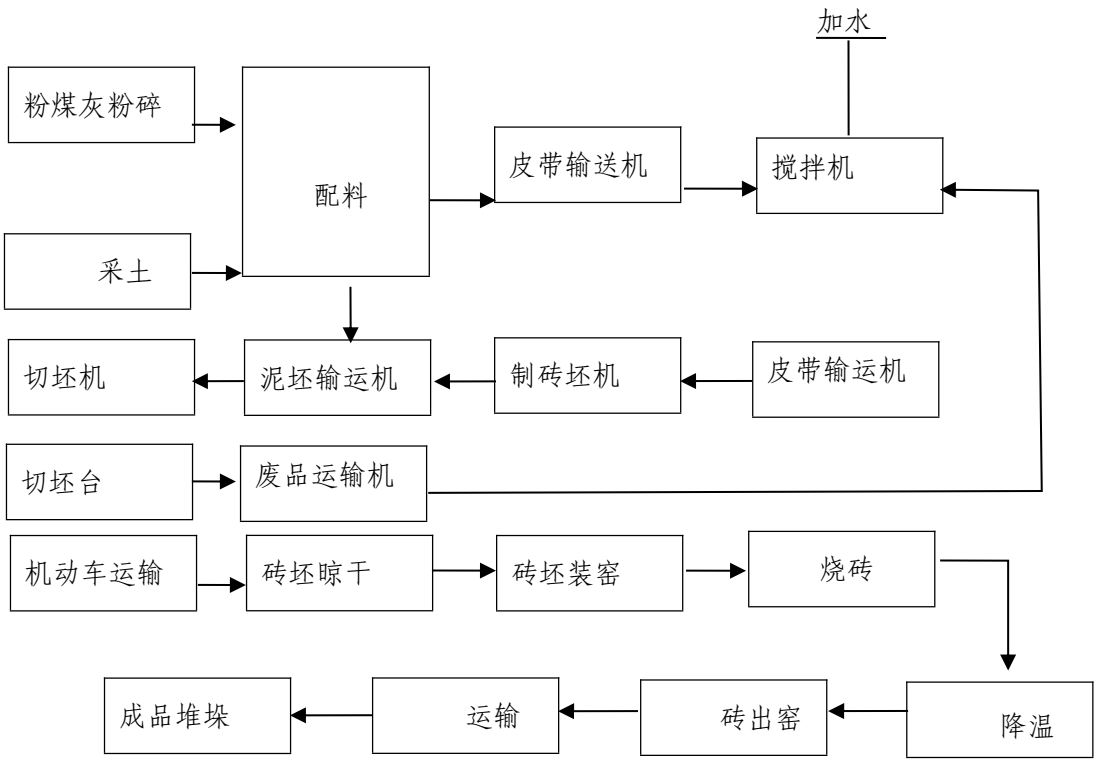


图 2.2-1 砖厂生产工艺图

各砖厂生产所需机械设备主要有推土机、制砖机等，设备详情见下表:

表 2-3　　砖厂生产主要机械设备表

序号	设备名称	型号	功率	数量
1	推土机	东方红1002型	51.5KW	2台
2	制转机	JZK400	75KW	
3	引风机	LY 000T 型	5.5KW	
4	发电机	T2S-4P	10KW	
5	配电盘			1台
6	轮窑			36门

2.8 工程占地

根据本项目总平面布置图，以及对项目现状进行实地勘察，项目建设用地为临时占地。该工程总征占用土地面积共为 3.87hm^2，临时占地面积 3.87hm^2。据调查分析，本项目占地范围原地类主要为耕地和林地，2011 年资阳市雁江区丹山镇人民政府与本项目业主资阳市丹山健财砖厂签订项目土地租赁协议书，目前租地总面积为 3.06hm^2，根据相关资料可知需占地 3.87hm^2，需占地与租地面积不一致是由于矿区不是一次性租地，是

根据砖厂实际开采进度逐步增加租地。工程征占地面积及占地类型统计详见表 2-4。

表 2-4　　**工程占地面积及占地类型统计**

占地性质	项目组成	面积（hm^2）	工程占地面积及类型（hm^2）		
			耕地	林地	合 计
临时占地	生活生产区	0.98	0.41	0.57	0.98
	表土堆场区	（0.12）	（0.02）	（0.10）	（0.12）
	采矿区	2.89	0.50	2.39	2.89
	合　　计	**3.87**	**0.91**	**2.96**	**3.87**

注：“（）”内为重叠区域，不重复计算占地面积。

2.9 土石方平衡

2.9.1 土石方开挖及回填

1、表土剥离及回覆

根据现场踏勘和查阅相关资料，本项目现已完成了部分表土剥离及堆存工作，剥离表土面积约 2.10hm^2，平均剥离厚度约 30 cm，共可剥离表土 0.63 万 m^3，后期复耕绿化覆土需回覆表土 0.63 万 m^3。

2、厂区地面开挖及回填

根据现场走访调查并查阅相关资料，本项目现目前已完成场平土石方开挖工作；本项目场平开挖面积约 0.5hm^2，平均开挖高度 0.5m，场平开挖土石方 0.25 万 m^3。共计开挖土石方 0.25 万 m^3。

3、沟渠基础开挖及回填

根据现场走访调查，本项目排水工程基础开挖土石方 0.2 万 m^3。

土石方开挖小结：本项目土石方开挖总量 1.08 万 m^3（其中表土剥离 0.63 万 m^3），截至当前，已开挖土石方 0.87 万 m^3（其中表土剥离 0.22 万 m^3）。

2.9.2 余方及余方处置

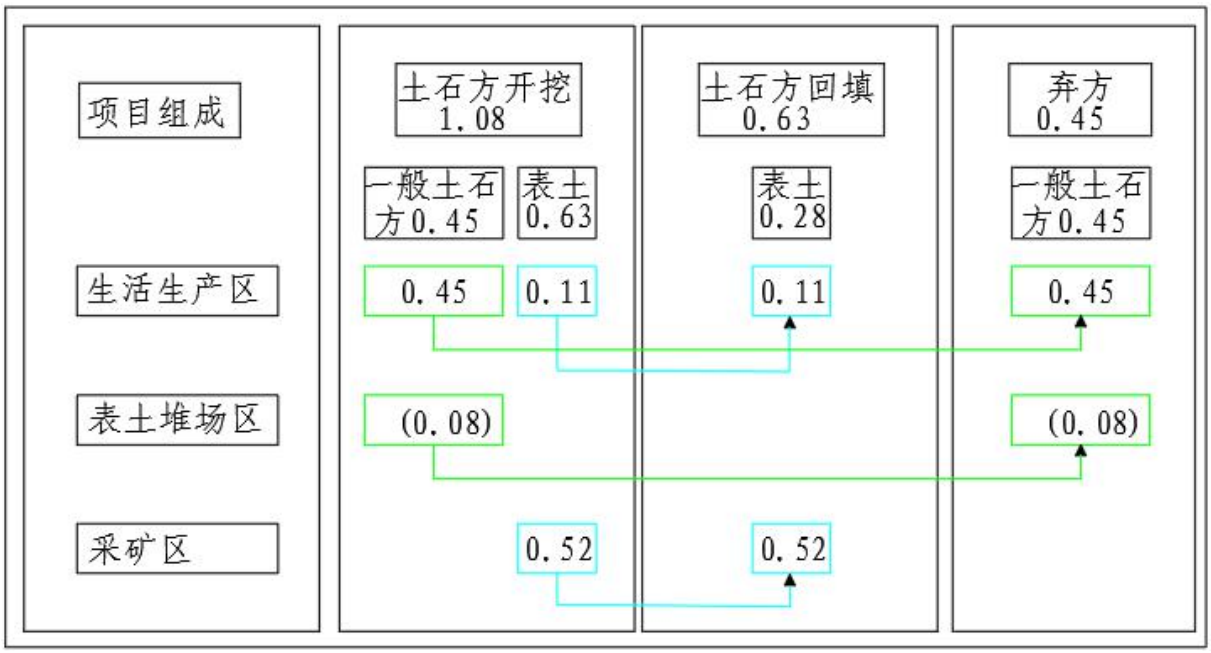
本项目土石方开挖总量 1.08 万 m^3（其中表土剥离 0.63 万 m^3），本项目总填方量 0.63 万 m^3（含表土回覆 0.63 万 m^3），余方总量 0.45 万 m^3，余方用于本项目的砖厂内销，目前项目建设余方 0.45 万 m^3 已用完。本项目余土处置合理。

2.9.3 土石方平衡计算

本项目土石方总挖方 1.08 万 m^3（其中表土剥离 0.63 万 m^3），本项目总填方量 0.63 万 m^3（含表土回覆 0.63 万 m^3），余方总量 0.45 万 m^3，余方用于本项目的砖厂制砖内销，目前项目建设余方 0.45 万 m^3 已用完。

具体土石方平衡见表 2-3，土石方流向图见图。

土石方流向框图（含表土开挖与回填） 单位：万 m^3



备注：——— 土石方调运路线 ——— 表土调运路线

表 2-5-1　　**土石方平衡分析及流向表**（单位：万 m^3）

项目组成		占地面积（hm^2）	土石方开挖			土石方回填			调入方				调出方				余方	
			总量	一般土石方	表土	总量	一般土石方	表土	一般土石方		表土		一般土石方		表土		一般土石方	
									数量	来源	数量	来源	数量	去向	数量	去向	数量	去向
①	生活生产区	0.98	0.56	0.45	0.11	0.11	/	0.11	/	/	/	/	/	/	/	/	0.45	砖厂制砖内销
②	表土堆场区	（0.12）	（0.08）	（0.08）	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	
③	采矿区	2.89	0.52	/	0.52	0.52	/	0.52	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
合计		**3.87**	**1.08**	**0.45**	**0.63**	**0.63**		**0.63**									**0.45**	

注：带“（）”内为重叠区域，不重复计算面积。

表 2-5-2　　**表土平衡分析及流向表**（单位：万 m^3）

序号	项目组成	占地面积（hm^2）	表土剥离	绿化覆土	调入方		调出方		弃方		借方	
					数量	来源	数量	去向	数量	去向	数量	来源
①	生活生产区	0.98	0.11	0.11								
②	表土堆场区	（0.12）	/	/								
③	采矿区	2.89	0.52	0.52								
	合计	**3.87**	**0.63**	**0.63**								

注：带“（）”内为重叠区域，不重复计算面积。

2.9 工程进度安排

根据主体工程建设计划安排,工程基本建设工期为 13 个月,2015 年 10 月开工,2016 年 10 月完成基本建设。目前，项目处于运行期。

工程具体实施进度安排见表 2-6。

表 2-6　　**工程实施进度安排表**

项　目		2015			2016										2017-2024
		10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
施工准备期		———													
施工期	建筑施工		———	———	———	———	———	———	———						
	道路施工						———	———	———	———					
	排水施工								———	———	———	———			
	附属工程									———	———	———	———		
	绿化工程								———	———			———		
完建期	竣工验收													———	
运行期	采矿														———

注:　——— 工程实施进度

2.10 自然概况

2.10.1 地形、地貌、地质

一、地形、地貌

资阳市位于华夏系四川沉降带之川中褶带内，龙女寺半球状构造和威远辐射构造之间，西高东低。按大的地貌形态资阳市可分为丘陵、河流平坝两种地貌类型，以丘陵为主，大约占总面积的百分之九十以上。一般海拔在 300～550 米之间，河坝的最低点在夏家坝的琼江河出界处（海拔 247 米）。雁江区以低山丘陵、河谷平坝地形地貌为主，除墨池坝、李家坝、董家坝等几个河谷平坝外，其余地区主要为丘陵地貌。

项目区为丘陵地貌，场地现状高程在 430.00~484.00m，最大高差 54.0m。

二、地质

1.地质构造

根据《资阳市城市环境地质调查评价报告》，其勘测范围内地处威远旋钮北缘波及区，地质构造简单，褶皱不明显，出露地表岩层绝大部分产状平缓，沱江沿岸附近略有隆起。根据区域地质资料，第三纪末新构造运动较强烈，四川全境产生了广泛褶皱降升，

至晚第三纪中新世，四川处于上升夷平。在大地构造位置上，勘察场地区域，处于四川盆地中部，位于新构造缓慢均衡抬升区，拟建场地内新构造活动微弱，受龙泉断裂及威远旋扭构造影响小，无深大断裂通过，周边无明显的构造活动痕迹，岩层产状平缓，倾角 1° ~3° ,根据区域构造背景和地震活动统计资料,区内断裂构造和地震活动较微弱，场地及周边无不良地质作用，场地为 5.12 大地震波及区，震感明显，但震害后果较小，拟建场地区域上处于较稳定的地段。

2.地层岩性

根据周边地勘及已有地质资料可知，场地的地层有：第四系全新统（Q_4^{pd}）耕植土层；第四系全新统（Q_4^{ml}）素填土层；第四系全新统冲洪积（Q_4^{al+pl}）高液限粘质土；第四系全新统洪坡积（Q_4^{pl+dl}）中液限粘质土；侏罗系上统蓬莱镇组（J_3^{p}）泥质砂岩。现分述如下:

（1）第四系全新统（Q_4^{pd}）土层

耕植土①：灰色、褐黄色、褐红色，主要由粘质土组成，含大量植物根茎，结构松散，几乎分布于整个场地地表。

（2）第四系全新统填土（Q_4^{ml}）填土层

素填土②-2：褐黄色、褐红色，主要由中液限粘质土组成及泥质砂岩碎石及块石组成，碎石粒径在 20-200mm 之间，块石粒径最大达 2000mm，碎石、块石含量一般在 50-70%，近期堆积，分选性及均匀性差，潮湿，结构松散。

（3）第四系全新统冲洪积（Q4 al+pl）土层

高液限粘质土③：暗黄色、黄褐色、褐灰色，稍有光泽，无摇震反应， 韧性较低，干强度中等，主体呈过湿-潮湿，软塑状态，力学强度低，分布于整个场地部分地段的沟谷中。

（4）第四系全新统洪坡积（Q4pl+dl）土层

中液限粘质土④：黄褐色、褐黄色、褐红色，部分地段可见少量铁锰质结核，稍有光泽，无摇震反应，韧性中等，干强度中等，主体呈稍湿-潮湿，可塑状态，力学强度较高，分布于整个场地部分地段的沟谷中。

（5）侏罗系上统蓬莱镇组（J_3^{p}）基岩层

泥质砂岩⑤：褐灰色、紫褐色、褐红色，薄-中厚层状构造，泥质粉粒结构，泥质胶结，夹有砂质泥岩与泥岩薄层，节理裂隙部分地段较发育， 节理裂隙的闭合度一般。

强风化泥质砂岩⑤-1 岩质软，岩芯破碎，呈砂土状、碎块状，岩块用手宜扳断，风化均匀性差；中等风化泥质砂岩⑤-2 岩质较硬，岩体较完整，岩芯主要呈短、长柱状，RQD 值在 35-70%之间，属软岩-较软岩，遇水较易软化，抗风化能力较差。由于成分差异及构造裂隙造成岩石存在差异风化现象。岩体基本质量等级为Ⅳ类，岩层产状近水平。该层下伏于整个场地，本次勘察未揭穿该层。

3.水文地质

（1）区域水文地质条件

由于拟建场地地形起伏大，大气降水时，地表水大多顺坡向低处沟谷排泄，少量下渗进入地下，向下游渗透排泄。每年 7-9 月为丰水期，1-3 月为枯水期，其丰、枯水期季节水位及水量变化幅度较大，而年际变化却较小。

（2）沿线场地水文地质条件

根据周边钻探揭露，场地内存在二种类型的地下水: 赋存于上部土层中的上层滞水，靠大气降水和上游地表水径流补给，并向下游排泄，水量较小，无统一地下水位，其水位随季节变化起伏较大；赋存于基岩中的裂隙水，水量较大，但埋深较大，水位受大气降水控制补给，向下游渗透排泄。勘察期间为平水期，在钻孔深度范围内未见有地下裂隙水存在。

（3）沿线地下水腐蚀性评价

根据区域资料可知，场地环境类别为Ⅱ类。根据该工程本路段及其它路段，勘察期间采取地下水样分析结果，地下水类型为 HCO3-Ca 型水（详见水样检测报告），按《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009 年版）有关规定，地下水对混凝土结构、钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

（4）地基土腐蚀性评价

根据周边勘察采取地基土土样分析结果，按《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009 年版）: 地基土对钢筋结构、钢筋混凝土中钢筋具微腐蚀性、对钢结构以 pH 值判别具微腐蚀性。

4.不良地质

区内断裂构造和地震活动较微弱，场地及周边无不良地质作用，场地为“5.12 大地震”波及区，震感明显，但震害后果较小，拟建场地区域上处于较稳定的地段。

5.地震烈度

资阳属于“5.12 汶川大地震”的波及区，大地震对资阳无明显震害；按（GB50223-2008）规范，拟建工程属标准设防类，拟建工程抗震设防烈度应不小于VI度，设计特征周期 0.35s。

2.10.2 气候

资阳属中亚热带湿润季风气候区，气候温和湿润，四季分明，终年碧翠；春早、夏长、秋短、冬暖；无霜期长，有雪日少，夏日雷雨多而不酷热，冬天霜雪少而无严寒；天气阴霾寡照，平均风速小而湿度大，空中云遮雾罩，大气层结稳而逆温多，雨量充沛，但时空分布不均，常有冬干春旱夏伏旱；降水集中，年月差异明显，偶见洪灾涝灾大水灾。初夏绵雨，仲秋淫淋，昼夜温差小，冬夏寒暑变幅平，夏去则寒潮活动频繁，时有低温冷害；春来有冰雹偶尔出现。

多年平均降水量 890 毫米左右，5-9 月降水量占年降水量的 80%左右，尤其 7-8 月雨量占年总量 40%左右；年平均大雨日数（≥25 毫米）仅 6-8 天；年平均暴雨（≥50 毫米）日数仅 2-3 天；降雨以夜间为主（68%）。

气温：雁江区内多年平均气温 17.3℃，最热月是 7-8 月，平均气温为 26.4℃，年最高气温 38.6℃，极端最低温度 0.8℃，大于 10℃以上的多年平均积温为 5617.8℃，冬无严寒，无霜期长，年均无霜期 321 天；多年平均径流深为 275mm，分布与年降雨量相同，大多数径流形成了洪水排入江河。多年平均风速 1.50m/s，最大风速 22m/s。

表 2-7　　雁江区气象统计表

序号	项目	数值
1	历年平均温度	17.3℃
2	极端最低气温	0.8℃
3	极端最高气温	38.1℃
4	年平均降雨量	867.40mm
5	＞10℃积温	5617.80℃
6	年均无霜期	321d
7	历年平均日照时数	1175.80h
8	年平均风速	1.5m/s

各时段设计暴雨参数查阅《四川省暴雨统计参数图集》，计算项目区典型频率特征值见下表。

表 2-8　　不同设计频率中最大设计暴雨参数计算表

时段（小时）	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	频率计算均值 KP				最大设计暴雨			
				20%	10%	5%	2%	5 年	10 年	20 年	50 年
1/6 小时	17.60	0.30	3.5	1.226	1.402	1.566	1.769	21.58	24.68	27.56	31.13
1 小时	46.20	0.42	3.5	1.292	1.560	1.817	2.150	59.69	72.07	83.95	99.33
6 小时	72.00	0.48	3.5	1.319	1.636	1.946	2.350	94.97	117.79	140.11	169.20

24 小时	104.00	0.53	3.5	1.336	1.697	2.050	2.515	138.94	176.49	213.20	261.56

2.10.3 水文

1、项目区河流水系

雁江区位于长江上游的沱江中游，该项目区属沱江河流域，区内主要地表水汇入沱江。沱江发源于川西北高原茶坪山脉九顶山麓自简阳市的宏缘镇入境，向东南流，区内沟谷纵横，但枝状水系不发育。沱江河面宽 150－300m，比降 0.24‰，河流蛇曲较为发育，曲折率 2.24，在富溪场附近发育有古河道。据内江石盘滩站资料，多年平均流量 375m^3/s，最大 2700m^3/s，最小为 32m^3/s，最大水位 11.6m，其变化显著受大气降水控制，含沙量不大，平均为 1.27kg/m^3，挟沙水流主要集中在 7－10 月，其含沙量占全年的 94%。其主要支流均发育于北部深丘，自东北流向西南，呈树枝状分布。

2、项目周边水系情况

本项目周边水系有九曲河，九曲河是沱江右岸的一级支流，发源于简阳市芦葭桥，自西北向东南流经简阳望水寺、黑水寺、胜佛场、资阳保甲场、会龙桥等地，于筏子桥进入资阳城区，续经教育园区，“431”铁路桥、矮子桥、观音桥、九曲桥等地后，在城南黄鳝溪汇入沱江。九曲河流域面积 368km^2，干流长 57.5km，河床平均比降 1.77‰。九曲河流域位于盆地丘陵区，流域呈扇形分布，支沟发育。九曲河是沱江右岸的一级支流，因此项目属于沱江流域范围内。

项目区水系见附图。

2.10.4 土壤

资阳市北部属蓬莱镇组地质区，土壤抗蚀力强，但成土率低，其风化残积物为棕紫色泥土，土层薄，质地较好，肥力高，均分布在台坎式的坡面上，坡陡而长，是区内强度和极强度侵蚀区；中部由东向西是遂宁组地质区，丘坡度较缓，台位不明，岩层破碎松散，其风化残积物为红棕紫色泥土，含钙质丰富，因此抗蚀力弱，易于风化，但成土率高，土层厚，肥力低，土壤孔隙度小，雨水下渗率低，是区内强度侵蚀区；南部属沙溪庙组地质区，溪河沟谷切割较深，从山顶至山脚及各级台坎，均出露有青色砂岩，岩体宽厚，含硅铝率高，其风化残积物为灰棕紫色泥土，抗蚀力强，但成土率低，土层薄，均分布在冲沟和各级台坎及平顶山上，坡陡而长，是区内强度和极强度侵蚀区。

项目场地出露岩层按其新老秩序有：第四系全新统地层、侏罗系蓬莱镇组地层、侏罗系遂宁组地层、侏罗系沙溪庙组地层，土壤以棕紫泥土为主。

2.10.5 植被

根据《四川植被》区划，资阳市属于亚热带落叶阔叶林区和常绿针叶林区。原有的自然植被已不复存在，现存植被为广阔的疏透型农田四旁林和成片的水源涵养林组成，据全区林业调查统计，全区林木 118 种。现存乡土树种用材林有柏树、桤木、青杠、黄连、刺槐、千丈、马尾松、麻柳等；引进树种有桉树、杨树，榆树、泡桐、云南梧桐、墨西哥柏等；薪炭林主要有黄荆、马桑、紫穗槐等，经济林有柑橘、桃、李、枇杷、核桃等；竹类以慈竹居首、还有黄竹、斑竹和近几年引进的麻竹等，草本植物以芭茅、丝毛草、梭草、臭草、香附子、铁线草等野生资源广布全区；马桑树零星分布于全区裸岩砾地。区内分布最广的植物是川中非地带性常绿针叶植物，以柏科柏木为主，全区林草覆盖率达 39.6%。

表 2-9　　**项目区适生树种特性表**

类型	树种	分布地区	特点
乔木	香樟	西南地区	常绿大乔木，高可达 30 米，直径可达 3 米，树冠广卵形。多喜光，稍耐荫；喜温暖湿润气候，耐寒性不强，适于生长在砂壤土，较耐水湿，但不耐干旱、瘠薄和盐碱土。主根发达，深根性，能抗风。萌芽力强，耐修剪。
	小叶榕	南方地区	常绿小乔木，树冠伞形或圆形。阳性植物，需强光。耐热、怕旱、耐湿、耐瘠、耐阴、耐风。
	女贞	南方地区	耐寒性好，耐水湿，喜温暖湿润气候，喜光耐荫，须根发达，生长快，对土壤要求不严，萌芽力强，耐修剪，但不耐瘠薄。
	黄桷树	华南和西南地区	落叶乔木，喜光，耐旱，耐瘠薄，有气生根，适应能力特别强。
	栾树	分布较广	落叶乔木，高达 20m 左右，树冠近圆球形，树形端庄整齐，叶、花、果均可供观赏，用于林荫路、人行道的绿化尤为适宜。
灌木	紫穗槐	分布较广	喜光，耐寒、耐旱、耐湿、耐盐碱、抗风沙、抗逆性极强。
	紅櫟木	分布较广	喜光，稍耐阴，湿润的气候，耐旱力强，对土壤要求不严。
	小叶女贞	分布较广	适应性强，对土壤要求不严格，性喜光，稍耐阴，耐寒抗病能力较强。
	小叶黄杨	分布较广泛	中性，耐寒性弱，抗污染，地喜半荫，喜温暖湿润气候，喜肥沃湿润排水良好的土壤，耐旱，稍耐湿，耐修剪，抗烟尘及有害气体。
草本	狗牙根	我国分布很广	多年生草本植物，性喜温暖湿润的气候，抗旱、耐热能力强。较耐酸碱。
	麦冬草	长江以南各省区	喜光，耐阴，耐干旱，较耐践踏。
	台湾二号	南方各省	喜温暖气候，喜阳光；耐高温，抗干旱，耐荫，对土壤要求不严。

三、项目水土保持评价

3.1 工程制约性因素分析

水土保持法相关规定，根据中华人民共和国《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，进行项目与国标符合性对照分析，结果见下表:

表 3-1　　本项目与国标 GB50433-2018 的符合性对照分析表

《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关强制性规定	本项目情况	相符性分析
1、选址（线）必须兼顾水土保持要求，应避开泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。	本项目选址不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区	符合规范要求
2、选址（线）应避开全国水土保持网络中的水土保持监测站点、重点实验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目区不属于全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站	符合规范要求
3、公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖。填高大于 20m 或挖深大于 30m，必须有桥隧比选方案。路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。	本项目不属于公路、铁路工程	符合规范要求
4、控制施工场地占地，避开植被良好区；应合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和土（石、渣）多次倒运。	本项目不涉及	符合规范要求
5、应合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中因降水和风等水土流失影响因素可能产生的水土流失。	本方案将提出相应的水土保持要求	通过本方案补充完善，符合规范要求
6、弃渣场选址不得影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。	不涉及	符合规范要求
7、涉及河道的，应符合治导规划及 防洪行洪的规定，不得在河道、湖泊管理 范围内设置弃土（石、渣）场。	不涉及	符合规范要求
8、禁止在对重要设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响的区域布设弃土（石、渣）场。	不涉及	符合规范要求
9、弃土（石、渣）场选址、堆放及 防护应避免产生滑坡及泥石流问题。	不涉及	符合规范要求
10、应做好表土的剥离与利用，恢复耕地或植被。	本方案将补充表土利用措施	通过本方案补充完善，符合规范要求

3.2 工程占地评价

本工程总占地面积 3.87hm^2，其中临时占地 3.87hm^2，用地范围现状用地类型为耕地、林地，现已取得土地租赁手续。目前租地总面积为 3.06hm^2，根据相关资料可知需占地 3.87hm^2，需占地与租地面积不一致是由于矿区不是一次性租地，是根据砖厂实际开采进度逐步增加租地。

项目位于资阳市雁江区丹山镇天池村，交通方便，施工期间不设置施工便道，施工生产生活区采用就近租房的方式解决，其他临时设施在红线内灵活布置，红线外不新增临时占地；项目用地范围涉及水土流失重点重点治理，方案通过提高相关标准，以达到水土保持的相关要求；项目用地范围内不存在滑坡、崩塌及泥石流易发区。

综上所述，本项目占地不存在绝对的制约性因素。

3.3 土石方平衡评价

1、本项目土石方开挖总量为 1.08 万 m^3（其中表土剥离 0.63 万 m^3），本项目总填方量 0.63 万 m^3（含表土回覆 0.63 万 m^3），余方总量 0.45 万 m^3，余方用于本项目的砖厂内销，目前项目建设余方 0.45 万 m^3 已用完，满足水土保持的相关要求。

2、本项目开挖的土石方在场内临时堆放，后期用于回填使用，能够得到综合利用，满足水土保持的要求。

3、在场平前进行表土剥离，最大程度保护表土资源，满足水土保持的要求。

4、本项目利用开挖土石方进行回填，不设置取土场，无水土保持制约性因素。

3.4 取土石料场设置评价

本项目利用开挖土石方进行回填，不涉及取土（石、砂）场。该项目所需的主要原材料全部采用外购形式，不设置专门的土石料场，外购材料相关的水土流失防治责任均由外购料经营方承担。该项目施工所需砂石骨料均来自外购，项目本身不涉及料场。外购材料相关的水土流失防治责任均由外购料经营方承担，本项目不存在取土（石、砂）场制约性因素。

3.5 施工方法与工艺评价

一、施工组织

1、针对本项目，企业成立项目建设指挥部，与相关主管部门通力配合，共同推进前期工作有序开展。

2、施工企业组建项目经理部负责此工程的具体施工管理，保证工程质量，降低工程造价，严格的合同管理也有利于工程的实施和水土保持措施的落实；实行工程监理制，由专职监理机构对工程质量进行监督和检查，确保工程按质按时顺利进行。

3、项目已完全征地。周边有完善的市政设施，本工程的施工供电可靠，电量充足，能满足施工要求；市政给水可采用深井地下水作为水源，为本项目施工奠定了坚实基础。

4、项目建设不可避免的占用了部分耕地和林地，施工时对表土进行剥离，临时堆

放，后期全部用于绿化造景，能有效减少水土流失，保护和充分利用了表土资源。

5、项目建设未占用部分宅基地。项目建设不涉及拆迁安置问题。

6、项目建设所需要的建筑材料全部在合法经营单位通过购买的形式获得（混凝土骨料），材料开采的水土流失防治责任归料场经营单位。

分析评价：主体工程建设的施工组织形式明确了机构、责任，有利于水土保持措施和责任的落实，从水土保持角度来看是合理的。

二、主体工程施工的水土保持分析评价

1、基础工程

填筑以机械压实为主，一般采用水平分层填筑施工，即按照横断面全宽分成水平层次逐层向上填筑。填筑土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其他方法铲除修整。

施工顺序如下：清除表土及特殊基础处理→测量放样→填筑→摊铺→夯实、碾压→检验合格→下一层填土→封闭养护。

分析评价：基础填筑采用机械施工为主，可加快施工进度，从从而缩短工期，减少地面裸露时间，一定程度上课减少水土流失。无土石方大挖大填，无明显的水土保持制约性因素。

2、建筑施工

主要建构筑物基础采用预应力管桩，以中风化泥灰岩作为桩端持力层。施工顺序如下：定位→桩机就位→压入第一桩→接桩→压入第 N 桩，至设计深度→移机下一个桩位。

分析评价：无明显的水土保持制约性因素。

3、绿化施工

乔木采用穴植方式进行种植。施工工序主要包括：挖坑→栽植→浇水→复土保墒→整形→清理。

场内植草采用草皮进行铺植。主要施工工序包括：场地清理→施肥→草坪铺植→植草→初期养护。

分析评价：绿化施工前先进行土地整治及覆土，为植物措施创造了立地条件。植物措施施工无明显的水土保持制约性因素，同时绿化措施是时候可有效减少水土流失，满足水土保持的要求。

三、施工管理的水土保持分析评价

工程建设的施工组织形式落实责任，明确相互之间的关系，落实了水土保持措施（部分）和责任，从水土保持角度来看是合理的，同时后续工作应做好以下几点：

工程建设涉及土石方挖填，基础开挖及回填应严格按照设计进行，避免地表过大扰动。

主体工程各项水土保持措施总体较好，具有一定的水土保持功能，但仍存在薄弱环节。具体表现在：

①基础施工应做好截排水措施，避免地面径流冲刷基础，影响工程施工；

②植被恢复需要生长周期，期间应做好植物养护，提高成活率；

③本项目开挖的表土除用于本项目绿化外，其余部分用于项目绿化工程，避免表土资源的浪费，堆放期间应采取合理的防护措施。

四、现状施工临时设施的水土保持分析评价

根据现场走访调查，截止当前，本项目已设置了表土临时堆放场地。现状表土临时堆放场地仅采取了密目网覆盖，由于年限已久，表土基本裸露，还未设置拦挡、排水、遮盖等水土保持措施，现状水土流失现象较为明显，现状表土临时堆场场地不符合水土保持要求，本方案将进行补充设计，下阶段需按本方案进行防护。

3.6 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

按照水利部水土保持监测中心文件《关于印发〈开发建设项目水土保持方案技术审查要点〉的通知》（水保监[2014]58号）的有关规定，界定主体工程具有水土保持功能的措施。根据设计方案，主体工程在设计了相应的工程措施和植物措施，在一定程度上具有水土保持功能。例如路面硬化、路面排水和植树种草等。这些措施布局合理，能够起到保水固土、防治水土流失的目的。虽然这些工程主观上是为主体工程服务的，但其在客观上具有水土保持功能，因此将其纳入本工程水土保持防治体系进行分析评价，并补充其不完善之处。

1、地面硬化

本工程实施地面硬化面积为4243m^2，硬化地面采用水泥地面。

分析评价：本项目为非金属矿物制品业厂房项目，大量的地面硬化能有效的减少地面径流对土壤的冲刷，从而减少场内的水土流失。但是大面积的地表硬化加速了地表径流的汇集，减少了雨水下渗，对于地下水的补给十分不利，地面硬化主要是为主体工程服务，本次仅分析评价，不纳入水保措施体系。

2、地面排水系统

根据现场及主体相关资料，本项目建设内容包括了对排水沟的布设，项目共计排水沟 95m。

分析评价：该措施能减少地面径流对土壤的冲刷，同时有效避免区域积水，具有良好的水土保持功能。

3、表土剥离及绿化覆土

本项目在动工前进行表土剥离 0.63 万 m^3，主体工程绿化措施施工前整地共计覆表土 0.63 万 m^3。

分析评价：表土剥离和绿化覆土均具有水土保持功能。

4、绿化措施

本项目绿化工程包括临时植草措施 600m^2。

分析评价：绿化措施在美化环境的同时可有效减少水土流失，具有很好的水土保持功能。

5、迹地复耕

本项目采矿区结束后对区域进行迹地复耕措施，恢复面积 2.08hm^2。

分析评价：迹地复耕有效防治水土流失，有效保护环境，具有水土保持功能。

3.7 主体工程设计中水土保持措施界定

按照《开发建设项目水土保持技术规范》以及水保监[2014]58 号文中的界定原则，将以下已部分实施的和其他主体工程设计中具有水土保持功能的措施界定为水土保持措施。

1、表土剥离

本项目占地范围占用部分耕地和林地，主体工程设计对其表层土进行清除，清处的表土用于本项目后期复耕绿化覆土，本项目剥离表土量 0.63 万 m^3。充分利用了表土资源，并为植物创造了有利的立地条件，满足水土保持的要求，方案将其界定为水土保持措施。

2、排水工程

主体工程设计场内建设排水工程，主要为排水沟。经估算分析，砖砌 0.5*0.3m 排水沟全长总计 95m。具有良好的保水保土作用。

排水沟具有良好的水土保持功能，方案将其界定为水土保持措施。

3、绿化工程

主体工程考虑场内采取绿化措施，绿化面积 0.06hm^2。

绿化工程具有良好的水土保持功能，方案将其界定为水土保持措施。

4、绿化覆土

绿化措施实施前，对绿化区域进行绿化覆土，覆土来源于前期剥离的表土，共覆土 0.63 万 m^3。

该措施充分利用了表土资源，同时为植物措施的实施创造了条件。方案将其界定为水土保持措施

5、迹地复耕

根据“谁损坏，谁治理”原则，本项目运行期结束后，对矿区进行迹地复耕措施。

迹地复耕具有水土保持功能，方案将其界定为水土保持措施。

主体工程中的水土保持措施量见表 3-2。

表 3-2　　**主体工程中已列水土保持措施量及投资**

措施类型	措施	单位	工程量	备注
工程措施	表土剥离	万 m^3	0.63	
	排水沟	m	95	
	绿化覆土	万 m^3	0.63	
	迹地复耕	hm^2	2.89	
植物措施	草坪	m^2	600	

3.8 存在问题及建议

本项目已于 2015 年 10 月开工，2016 年 10 月完成基本建设，目前处于生产运行期。根据现场调查，项目区设置了排水设施，符合水土保持要求；主体工程施工过程中，未采取临时遮盖等措施对裸露面进行防护；表土堆场采用的密目网覆盖目前已损坏，不能有效地防治水土流失，且未采取临时拦挡、临时排水、临时植草措施；采矿区开挖作业形成的临时边坡施工现场仅未采取防护措施，且缺少临时排水措施等水土保持防护措施。本方案综合分析主体工程设计内容和功能，结合项目区水土流失特点，将对水土流失防治措施予以补充和完善。

本方案针对运行期及后期提出以下建议:

1、建设单位在工程建设过程中落实好水土保持管理工作，并在项目主体验收前开展水土保持专项验收。

2、建议建设单位在方案批复后，按本方案实施措施，且足额缴纳水土保持补偿费。

3、运行期应做好表土剥离与堆存防护。

4、针对运行期采矿区形成的边坡坡顶坡脚应做水土保持防护措施，如坡顶坡脚应根据实际做截排水沟，针对存在水土保持隐患的情况应及时进行防护。

四、水土流失分析与调查预测

4.1 水土流失环节

1.土石方开挖环节

工程施工过程中剥离的表土、土地平整、土方开挖及土方的堆放若无妥善拦挡排水措施，易造成松散土壤加速侵蚀。

2.运输环节

工程施工过程中，站区道路硬化程度不高，随着车辆运输加速土壤侵蚀。若道路排水不畅，泥浆水无序排放，污染周边环境。

4.2 水土流失影响因素分析

导致水土流失的原因是多方面的，既有自然因素又有人为因素。自然因素是客观存在的潜在因素，人为因素则是导致水土流失的主导因素。不合理地开发利用自然资源，是造成水土流失的主要原因。

1、自然因素

地形因素：地形地貌是影响土壤侵蚀和堆积过程的主要因子。区内属平坝、浅丘、中丘、深丘地貌。地质构造复杂，节理裂隙发育，岩石为强风化，加之山高坡陡，坡度长，荒山荒坡及疏幼林多，为水土流失创造了外部条件。

降雨因素：由于干湿季分明，降雨集中，强度大。项目区多年平均降雨量为867.40mm。由于地表径流增大，水土流失也随之加剧。

地质因素：区内广泛分布的松散堆积物多沿基岩侵蚀斜坡或岩层层面分布，前者是指在基岩侵蚀斜坡坡度大于20°时，松散堆积物在前缘被切割、坡体加载到一定程度的情况下，可能形成潜在不稳定斜坡；后者是指基岩倾角在10°-15°左右时形成的缓倾角顺向坡，其上有一定厚度的洪积坡粘土类堆积物，且堆积物整体性好、堆积物基底的地下水汇水条件较好，这类斜坡土体也可能形成潜在不稳定斜坡，给水土流失创造了条件。

植被因素：区内植被覆盖率高，但是疏幼林保土蓄水能力弱，同时，地震、土壤侵蚀和人类开发生产活动的破坏，使得部分地区的植被遭到破坏，且破坏的植被没有得到及时的恢复，植被破坏降低了其水土保持的功能。

2、人为因素

影响区域水土流失的人为因素主要是不合理的耕作方式和基础设施建设忽视水土

保持。

不合理的耕作方式: 近年来乱砍乱伐的现象早已不见，但是疏幼林保土蓄水能力差，陡坡开荒，顺坡耕种，耕作粗放，种植结构单一等不合理的耕作方式依然存在，这些无水土保持措施的耕作方式，直接导致了水土流失。

基础设施建设忽视水土保持: 基础设施建设也是产生新的水土流失的一个原因。如交通、水利、土地开发利用、采矿、采石等开发建设项目过程中，存在着水土保持设施配置不全，随意堆置、倾倒建渣，破坏植被的现象，直接加剧了水土流失。

4.3 土壤流失量调查预测

4.3.1 调查预测单元

根据对工程建设与水土流失的相关性分析，本工程水土流失预测范围包括水保方案服务年限内的所有工程建设区面积。根据工程占地情况具体分析确定水土流失调查预测范围。水土流失调查预测单元、范围及时段见下表 4-2。

由于表土堆场区布置于项目红线范围内，与项目本项目生活生产区存在重叠，故预测分区只针对生活生产区和采矿区进行调查预测，不重复计算。

4.3.2 调查预测时段

本工程建设期水土流失预测是在对区域范围内影响水土流失的自然因素和工程建设中的人为因素分析基础上确定的。水土流失调查预测时段包括施工准备期、施工期和自然恢复期。根据不同区域及时段的水土流失差异性，按最不利因素确定预测时段，即超过雨（风）季长度不足一年的按全年计，未超过雨（风）季长度的按雨（风）季长度的比例计算。雨（风）季为每年 5 月—9 月。水土流失预测时段以各区的施工期为主。

（1）施工期（含施工准备期）

根据本工程施工特点和进度安排，因施工期扰动强、范围广、类型复杂、水土流失比较严重，是水土流失预测的重要时段，预测时段按最不利的情况考虑，超过雨季长度的按一年计算，不超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算，并根据施工时序的实际进一步确定不同预测单元的预测时段，各分区预测时段详见表 4-2。

（2）运行期

根据本工程特点，本项目运行期在采矿区开采页泥岩矿施工的扰动强、范围广、类型复杂、水土流失比较严重，是水土流失预测的重要时段。

（3）自然恢复期

各项工程结束后，工程区内分布除建构筑物、硬化地面和道路外，其它区域均成为裸露地面，这些区域在不采取任何防护措施的情况下，自然形成稳定的土壤结皮或恢复植被仍需一段时间，一般需要 1～3 年。根据项目区的水文、气象、土壤等自然状况，本方案将自然恢复期预测时段确定为 1 年。

表 4-2-1　　调查预测单元划分及调查预测时段表

序号	水土流失分析计算分区	面积（hm²）	分析计算时段	备注
一	水土流失调查			
1	生产生活区	0.98	2015 年 10 月-2016 年 10 月	砖厂已有办公室、厂房等建筑物已于 2015 年 10 月开工建设，并于 2016 年 10 月完工，调查时间为 1.08 年。
2	采矿区	0.93	2019 年 10 月-2020 年 5 月	根据项目采矿许可证，开采时间为 2019 年 10 月，调查时间为 0.7 年。
二	水土流失预测			
一）	运行期			
1	采矿区	1.96	根据项目采矿许可证，矿区开采有效期截止 2024 年 10 月，采矿区开采活动持续时间为 2019 年 10 月至 2024 年 10 月，预测时间 2020 年 6 月至 2024 年 10 月为 3.8 年	
2	表土堆场区	0.12	采矿期间持续表土剥离，直至采矿结束进行复耕表土回覆。采矿区开采活动持续时间为 2019 年 10 月至 2024 年 10 月，预测时间 2020 年 6 月至 2024 年 10 月为 3.8 年	
二）	自然恢复期			
1	生产生活区	0.06	生产生活区绿化恢复时间为 2016 年 11 月-2017 年 10 月，预测时间为 1.00 年	

表 4-2-2　　调查、预测分区、范围与时段划分表

水土流失分析计算范围及分区		面积（hm2）	分析计算时段		
			施工期（年）	运行期（年）	自然恢复期（年）
			调查时间	预测时间	预测时间
砖厂	办公生产区	0.98	1.08		1
	采矿区	0.93	0.70		

		1.96		3.80	
合计		3.87			

4.3.3 土壤侵蚀模数

一、调查预测单元原始地貌土壤侵蚀模数

拟建项目建设区水土流失类型主要为水力侵蚀，主体工程建设区侵蚀强度以轻度侵蚀为主，根据项目区水土保持相关研究和文献资料，结合项目区地形图分析，并经过相关资料调查项目区开工前土地利用类型、面积、地形坡度和植物覆盖率等，同时结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》及水土保持权威部门公布资料，推求不同土地利用类型下的侵蚀强度，然后参考当地相关水土保持资料最终确定项目区各个工程单元各自土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。项目建设区不同地形条件下的平均土壤侵蚀模数背景值详见表 4-3，主体工程建设区平均土壤侵蚀模数背景值为 2157.75t/km^2·a。

表 4-3　　**项目区平均土壤侵蚀模数背景值表**

预测单元	占地（hm^2）	利用类型	分项占地（hm^2）	地形坡度（ ）	植被覆盖率（%）	侵蚀强度	侵蚀模数背景值（t/km^2·a）	平均侵蚀模数（t/km^2·a）	年流失量(t/a)
生活生产区	0.98	耕地	0.41	<5	45-60	微度	300	1686.73	1.23
		林地	0.27	8-15	45-60	轻度	1500		4.05
		林地	0.30	25-35	45-60	中度	3750		11.25
采矿区	2.89	耕地	0.50	5-8	30-45	轻度	1500	2317.47	7.50
		林地	1.34	8-15	45-60	轻度	1500		20.10
		林地	1.05	15-25	45-60	中度	3750		39.38
合计	**3.87**		**3.87**					**2157.75**	**83.51**

二、调查预测单元扰动后土壤侵蚀模数

1、调查预测分区

由于表土堆场区布置于项目红线范围内，与项目本项目生活生产区存在重叠，故预测分区只针对生活生产区和采矿区进行预测，不重复计算。

2、预测方法

本方案将以无工程建设时的水土流失为基础，在不考虑采取水土保持措施的前提下，对比分析工程建设区水土流失，预测新增水土流失量。对于项目建设过程中扰动地表可能产生的土壤流失量，本方案采用类比预测法进行估算，计算公式如下:

$$W=\sum_{j=1}^{3}\sum_{i=1}^{n}\left(F_{ji}\times M_{ji}\times T_{ji}\right)$$

$$\Delta W=\sum_{j=1}^{3}\sum_{i=1}^{n}\left(F_{ji}\times \Delta M_{ji}\times T_{ji}\right)$$

式中：W——土壤流失量（t）；

ΔW——新增土壤流失量（t）；

Fji——某时段某单元的预测面积（km²）；

Mji——某时段某单元的土壤侵蚀模数（t/km²·a）；

ΔMji——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数（t/km²·a）；

Tji——某时段某单元的预测时间（a）；

i——预测单元，i=1、2、3、……、n;

j——预测时段，j=1、2、3，指施工期和自然恢复期。

3、侵蚀模式的确定

（1）本项目土壤侵蚀模数

结合本项目的具体情况，通过对项目目前施工场内水土流失现状进行分析分析，确定本项目施工期各工程单元的土壤侵蚀模数预测值。

通过实地调查项目周边已建的项目绿化区域防治效果，调查因子包括植被覆盖率、林木生长情况、侵蚀沟数目和土壤抗蚀性等，结合本项目林草恢复立地条件，推求本项目自然恢复期各预测单元的侵蚀模数。

表 4-4　　**调查预测单元扰动后土壤侵蚀模数表**

序号	预测分区	侵蚀模数确定（t/Km².a）			
		原地貌	扰动后施工期	植被恢复期	说明
1	生活生产区	1686.73	9000	1750	调查同类项目
2	表土堆场区	1686.73	10000	1750	调查同类项目
3	采矿区	2317.47	12000	1750	调查同类项目

4、水土流失背景值

分析计算，根据上表 4-3，本项目建设扰动范围内水土流失平均侵蚀模数为 2157.75t/km².a，平均流失强度表现为轻度。

4.3.4 调查预测结果

本项目工程建设新增的水土流失量为项目实施扰动后的流失量减去项目区背景流失量 W_0，计算公式如下所示:

$Wc= W-W_0$

式中：W_0——在原地貌条件下的水土流失量（t）；

W——项目区生产建设过程中水土流失总量（t）

调查预测计算情况详见表 4-5。

表 4-5-1 **水土流失量调查成果表**

调查单元		面积	调查时段(年)	扰动前侵蚀模数	扰动后侵蚀模数	水土流失量（t）		
		（hm^2）		（$t/Km^2.a$）	（$t/Km^2.a$）	扰动前	扰动后	新增量
施工期	生活生产区	0.98	1.08	1686.73	9000	17.85	95.26	77.40
运行期	采矿区	0.93	0.70	2317.47	11000	15.09	71.61	56.52
	小计	1.91				32.94	166.87	133.93

表 4-5-2 **水土流失量预测成果表**

调查单元		面积	预测时段(年)	扰动前侵蚀模数	扰动后侵蚀模数	水土流失量（t）		
		（hm^2）		（$t/Km^2.a$）	（$t/Km^2.a$）	扰动前	扰动后	新增量
运行期	采矿区	1.96	3.80	2317.47	11000	172.61	819.28	646.67
	表土堆场区	0.12	3.80	1686.73	8000	10.57	36.48	25.91
	小计	2.28				183.17	855.76	672.59
自然恢复期	生产生活区	0.06	1.00	1686.73	--	1.01	--	--
	小计	0.06				1.01	--	--
合计						184.19	855.76	672.59

根据现场水土流失调查和计算分析表明，由于本项目开工至今仅采取密目网对部分裸露区域覆盖，目前现场看到此前的防护措施已不能达到防护功能，在此根据未采取相关水土流失防治措施估算流失量，故项目区已施工部分土壤流失量 166.87t，其中新增土壤流失量 133.93t，特别是生产生活区，新增土壤流失量 77.40t。

根据预测结果，本项目若不采取相关水土流失防治措施，本项目下阶段采矿运行期预测水土流失量855.76t，新增水土流失672.59t，其中采矿区新增水土流失646.67t，占新增水土流失总量的96.15%；表土堆场区新增水土流失25.91t，占新增水土流失总量的3.85%。从各区水土流失量分析，采矿区是新增水土流失的主要区域。

工程区土壤流失总量1022.63t，其中新增土壤流失总量806.51 t。新增土壤流失量占水土流失总量的78.77%。

4.4 水土流失的危害分析

1、对项目安全运行造成影响

项目若不建设完善的截排水体系疏导坡面汇水，基础填筑体将可能产生两种破坏，一是受水流冲刷重新形成冲沟，二是内部理化性质改变发生局部或整体下滑，都将危及项目建设区安全。挖、填方边坡若不通过放缓边坡、设排水沟、坡面植草等方式维持边坡稳定，将可能发生垮塌，冲毁土地，破坏良田，影响正常运行。

2、对工程施工的影响

在暴雨条件下，大量含泥沙汇水直接进入场内，影响工程的正常施工。

3、对周边道路的影响

工程建设若不采取合理的防护措施，施工期间降雨可能会使泥沙进入周边道路，造成道路雨水管道堵塞，同时诱发安全问题。

4、对周边河道的影响

大量水土流失进入周边河道，首先会污染水质，其次在河道内淤积加重河道的排水压力。

5、对生态环境的影响

工程建设改变了原有生态系统的物质流动与能量循环，对当地生态环境造成影响。工程开挖与占压破坏了区域内原有的地表及植被，形成多个与背景不一致的块状创面，破坏了区内景观生态系统。若对工程边坡等不加防护，则其周边的植被可能被流失的土石渣淤埋覆盖，影响植物正常生长。同时，由于水土流失增加及植被破坏，对当地陆生生物的生存条件产生一定影响。

根据现场走访调查，截至2020年6月，项目已完成场地平整、办公生产区厂房建筑、原材料仓库、厂区地面硬化、部分排水工程以及制砖设备安装工作，并投入生产，本项目已设置了表土临时堆放场地。现状表土临时堆放场地仅采取了密目网覆盖，但由

于年限已久，临时覆盖措施已不能达到要求，未设置拦挡、排水、遮盖等水土保持措施，现状水土流失现象较为明显，现状表土临时堆场场地不符合水土保持要求，本方案将进行补充设计，下阶段需按本方案进行防护。

五、水土保持措施

5.1 防治区划分

按照防治责任范围划分的原则和依据，根据主体工程提供的工程建设规模、征用、占用土地的类型、数量，结合现场勘测调查，同时结合本工程建设及运行可能影响的水土流失范围，确定水土流失防治责任面积为3.87hm^2，其中项目建设区为3.87hm^2，直接影响区面积不计列。本工程水土流失防治责任范围面积详见下表，注：下表表土临时堆场包含着生活生产区占地范围内，不新增占地，用括号内表示。

表5-1　　水土流失防治责任范围统计表

序号	项目组成	项目建设区（hm^2）	直接影响区	防治责任范围（hm^2）
1	生活生产区	0.98	根据GB50433-2018相关要求，不计列直接影响区	0.98
2	表土临时堆场	（0.12）		（0.12）
3	采矿区	2.89		2.89
合计		**3.87**		**3.87**

5.2 措施总体布局

一、水土保持措施布局原则

根据项目和工程建设的实际情况，水土流失防治措施遵循以下原则进行布置:

1、贯彻执行有关水土保持的法律、法规和条例，严格按照有关技术规范规程及标准进行布设防治;

2、结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、总体设计、全面布局、科学配置。

3、减少对原地貌和植被的破坏，合理布设临时堆土场、取料场，临时堆土场应集中堆放。

4、项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土（石、渣）。

5、注重吸收当地水土保持的成功经验。

6、树立人与自然和谐的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。

7、工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾、形成综合防护体系。

8、工程要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理。

9、植物措施要尽量选用适合当地的乡土树种为主，并考虑绿化美化效果，突出特

色。

10、防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体，并要与周边景观环境相协调。以工程措施为先导，尽快控制大面积、高强度的水土流失，提高水土保持效益、节省工程投资、改善生态环境。

二、水土流失防治措施体系及总体布局

按照“因地制宜、因害设防、突出重点、注重效益”等原则，根据水土流失预测结果、水土流失重点危害区域和水土流失防治分区与责任范围，针对工程建设过程中及工程建成后可能引发水土流失的特点和危害程度，在对主体工程中具有水土保持功能的工程分析评价的基础上，本方案新增必要的临时防护措施，以建立完整有效的水土保持防护体系。在工程建设过程中各种措施合理配套，以发挥最佳效益。

表 5-2　　**水土流失防治措施总体布局表**

防治分区	措施类型	水土保持措施	投资属性	备注
生活生产区	工程措施	排水沟	主体已列	已实施
		表土剥离	主体已列	已完成
		绿化覆土	主体已列	已实施
	植物措施	植草绿化	主体已列	已实施
	临时措施	临时遮盖	水保新增	
表土堆场区	植物措施	撒播草籽	水保新增	
	临时措施	临时排水沟	水保新增	
		临时沉砂池	水保新增	
		临时遮盖	水保新增	
		临时拦挡	水保新增	
采矿区	工程措施	表土剥离	主体已列	部分完成
		绿化覆土	主体已列	
		迹地复耕	主体已列	
	临时措施	临时排水沟	水保新增	
		临时沉砂池	水保新增	
		临时遮盖	水保新增	

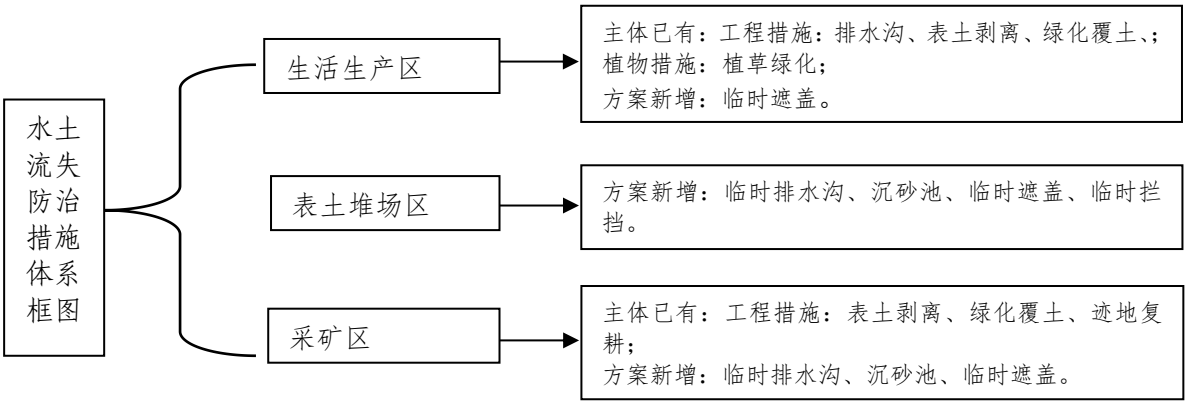


图 5-1　水土流失防治措施总体布局框图

5.3 分区措施布设

本方案根据前述水土流失预测成果，将项目水土流失防治责任范围按生活生产区、表土堆场区和采矿区 3 个防治分区。项目分区情况采取水土保持措施，以补充主体工程措施设计不足和设计漏项为主。

5.3.1 生活生产区

针对工程建设过程中新增水土流失特征，在综合分析评价主体工程设计中具有水土保持功能工程项目的基础上。方案将针对主体工程水土保持措施设计的不足，补充完善水土保措施，以完善水土保持措施体系。

一、工程措施

主体工程设计已计列项目施工前对项目区新建占地内不满足荷载要求的腐殖土、耕植土等表层土进行单独清除剥离，在本方案中将建构筑物工程区清基剥离的表层土作为绿化覆土利用。方案认为这一系列措施合理可行，将其列入主体已列水土保持措施。剥离的表土全部用于项目区后期景观绿化覆土，以达到保护、利用表土资源，减少工程后期绿化投入的目的，经估算生活生产区共剥离表土 0.11 万 m^3。绿化覆土 0.11 万 m^3。

主体工程设计沿厂房布置排水沟该措施在满足排水要求的同时兼顾了水土保持，方案认为合理可行，方案在此不进行重复设计，主体设计并实施有砖砌排水沟 0.5*0.3m 长度 95m 等工程措施。

二、植物措施

本区域绿化主要为植草绿化 600m^2，方案认为主体设计绿化比较完善，本区域方案不新增植物措施。

三、临时措施

根据现场调查，生活生产区现状布置有密目网覆盖，但年限已久已损坏，故不具有水土保持效果。

现阶段生产生活区存在部分裸露区域，方案设计采用防雨布进行遮盖，遮盖面积510m^2。

施工期间临时排水利用主体设计的排水沟，采用永临结合的方式，不新增临时排水沟。

表 5-4　　**生活生产区新增临时措施工程量统计表**

措施类型	措施名称	工程	单位	数量	备注
临时措施	临时遮盖	防雨布遮盖	m^2	510	

5.3.2 表土堆场区

本项目已于2015年7月开工，2016年10月完工，目前已建成并投入使用，根据工程总体布置及现场调查，表土堆场区布置在项目区西南侧生产生活区域内，占地面积0.12hm^2，不单独占地，故施工结束后，对其进行迹地恢复措施，直接进行整地后实施绿化措施。表土堆场区水土流失主要发生在场地使用过程中，使用过程按本方案措施实施，水土流失可得到有效控制，方案仅设计施工期间的临时防护措施。

一、植物措施

根据现场调查，项目结束后，对本区域进行迹地恢复措施，对表土堆场区域进行撒播草籽，撒播草籽实施面积0.12 hm^2。

二、临时措施

1、临时遮盖

临时堆土采用临时遮盖的临时防护措施，防止降水及径流对松散堆方的冲刷，对其采取临时覆盖措施，共需彩条布1800m^2。

2、临时拦挡

由于表土为松散堆体，若不采取合理的挡护措施，堆放过程中可能造成垮塌，从而引发大量的水土流失。方案设计临时堆土边坡坡率为1：2，并采用编织袋装土的方式进行挡土墙填筑，挡土墙沿堆体四周填筑，遵循先挡后堆原则。

挡土墙顶宽0.50m，底宽1m，高1m。内侧为直角边坡，外侧边坡坡比为1:0.5。共填筑土袋挡土墙90m（69m^3）。

3、临时排水沟

根据现场走访调查，现状施工场地区未设置临时排水沟，临时排水沟采用矩形断面，底宽 0.3m，深 0.3m（包括超高 10cm），排水沟比降取 0.005。

临时排水沟过水能力校核如下：

$$Q_s=0.278KIF$$

式中：

Q_s——降雨洪峰流量，m^3/s;

K——径流系数;

I——1 小时最大降雨强度，mm/h;

F——场内集水面积，Km^2。

根据项目区的植被覆盖以及土壤质地等情况，K 取 0.85；各时段设计暴雨统计参数采用《四川省暴雨统计参数图集》，项目区 5 年一遇暴雨 1 小时最大降雨强度为 61.44mm/h。集雨面积 F 取施工生产生活设施区集雨面积，取 $0.10hm^2$（$0.001Km^2$）来校核临时排水沟过水能力。

① 降雨洪峰流量 $Q_s=0.015m^3/s$。

表 5-5　　流量计算表

参数	洪峰流量	径流系数	平均1h 降雨强度	集水面积
	Qs	K	I	F
单位	m3/s		mm/h	Km2
临时排水沟	0.015	0.85	61.44	0.001

②过水能力计算：

排水沟断面面积 *A*，“按照明渠均匀流公式”计算：

$C=1/nR^{1/6}$　　$Q = AC\sqrt{Ri}$

式中：

Q——渠道设计流量，m^3/s;

A——渠道过水断面面积，m^2;

C——谢才系数;

R——水力半径，m;

i——排水沟比降。

②计算结果：

经计算得，设计的永久排水沟能够满足排水需要，排水沟设计参数详见表 5-6。

表 5-6　　排水沟过水能力校核结果表

名称	断面	比降 i	糙率 n	底宽 b(m)	水深 h(m)	坡比	面积 A（m^2）	湿周 χ（m）	水力半径 R（m）	谢才系数 C	流量 Q（m^3/s）
临时排水沟	矩形	0.005	0.02	0.30	0.20	/	1	0.87	0.11	27.91	0.041

表 5-7　　水力校核成果表

项目	集水面积（Km2）	校核洪峰流量（m3/s）	过水尺寸宽×深(m)	糙率（n）	沟纵坡降(i)	校核过水流量（m3/s）	能否过洪
临时排水沟	0.001	0.015	0.30×0.20	0.02	0.005	0.041	能

从上表可以看出，临时排水沟的过水流量大于校核洪峰流量，满足过水要求，共计布设临时排水沟 90m（为土质排水沟，表面铺盖土工布防渗）。

3、临时沉沙池

根据现场走访调查，现状未设置了沉砂池，沉砂池采用矩形断面，长 1.5m，宽 1.0m，深 1.2m，采用 24cm 厚 M7.5 浆砌砖进行衬砌，1cm 厚 M10 水泥砂浆抹面。共设计沉砂池 2 口。

表 5-8　　**表土堆场区新增水土保持措施工程量表**

措施类型	措施名称	工程	单位	数量	备注
临时措施	临时排水沟	长度	m	90	
		土方开挖	m^3	10	
		夯实	m^3	3	
		土工布	m^2	104	
	临时沉沙池	数量	口	2	
		土方开挖	m^3	4	
		夯实	m^3	2	
		土工布	m^2	12	
	临时遮盖	彩条布遮盖	m^2	1800	
	临时拦挡	编织土袋挡护	m	90	
		编织袋土填筑、拆除	m^3	69	

5.3.3 采矿区

根据现场调查，目前已处于运行期，采矿区正在进行采矿中，现状部分裸露区域未采取相关水土保持防护措施，若遇强降水、径流下泄，将导致强烈的土壤侵蚀，甚至可能导致泥石流等严重的水土流失危害，故本方案进行补充完善。

一、工程措施

主体工程设计已计列项目施工前对项目区新建占地内不满足荷载要求的腐殖土、耕植土等表层土进行单独清除剥离，在本方案中将建构筑物工程区清基剥离的表层土作为绿化覆土利用。方案认为这一系列措施合理可行，将其列入主体已列水土保持措施。剥离的表土全部用于项目区后期景观绿化覆土，以达到保护、利用表土资源，减少工程后期绿化投入的目的，经估算生活生产区共剥离表土 0.52 万 m^3。后期绿化覆土 0.52 万 m^3。

采矿结束后对采矿区域进行迹地复耕，复耕面积 2.89 hm^2。

二、临时措施

1、临时遮盖

由于在运行期对采矿区进行开挖，作业时可能造成大面积裸露，故本方案采用临时遮盖的临时防护措施，防止降水及径流对松散堆方的冲刷，对其采取临时覆盖措施，共需彩条布 6800m^2。

2、临时排水沟

针对采矿区，运行期可能存在裸露边坡，故本方案在采矿区范围布设临时排水沟，采用表土堆场区临时排水沟设计参数，采用矩形断面，底宽 0.3m，深 0.3m（包括超高 10cm），排水沟比降取 0.005。排水沟布设 660m（为土质排水沟，表面铺盖土工布防渗）。

3、临时沉砂池

沉砂池结合排水沟布设，沉砂池采用矩形断面，长 1.5m，宽 1.0m，深 1.2m，采用 24cm 厚 M7.5 浆砌砖进行衬砌，1cm 厚 M10 水泥砂浆抹面。共设计沉砂池 4 口。

表 5-9　　**采矿区新增临时措施工程量统计表**

措施类型	措施名称	工程	单位	数量	备注
临时措施	临时排水沟	长度	m	660	
		土方开挖	m^3	73	
		夯实	m^3	22	
		土工布	m^2	731	
	临时沉沙池	数量	口	4	
		土方开挖	m^3	8	
		夯实	m^3	4	
		土工布	m^2	24	
	临时遮盖	彩条布遮盖	m^2	6800	

5.3.4 防治措施及工程量

根据建设项目特点，将主体工程中界定为水土保持的措施纳入水土保持措施体系。本方案不再对其进行重复统计。本方案新增水土保持措施工程量见下表。

表 5-10　　**新增水土保持措施工程量统计表**

措施类型	措施名称		单位	生活生产区	表土堆场区	采矿区	合计
植物措施	撒播草籽		hm^2	/	0.12	/	2.08
临时措施	临时遮盖	彩条布遮盖	m^2	/	1800	6800	8600
		防雨布遮盖	m^2	510	/	/	510
	临时排水沟	长度	m	/	90	660	750
		土方开挖	m^3	/	10	73	83
		夯实	m^3	/	3	22	25
		土工布	m^2	/	104	731	835
	临时沉沙池	数量	口	/	2	4	6
		土方开挖	m^3	/	4	8	12
		夯实	m^3	/	2	4	6
		土工布	m^2	/	12	24	36
	临时拦挡	编织土袋挡护	m	/	90	/	90
		编织袋土填筑、拆除	m^3	/	69	/	69

5.4 水土保持措施进度安排

该工程总工期为 13 个月，本方案现处于运行期，坚持“谁损坏，谁治理”原则，在项目施工过程中应注意水土保持措施的安排与主体工程进度相互协调，排水先行，先工程措施再植物措施，“先拦后弃”相互结合，适时布置。项目建设区的基础开挖、填筑工程施工宜避开主汛期施工，如遇大风大雨天等不良天气确需施工，应采取相应的临时防护措施防治水土流失。对植物措施工程应以春、秋季为主并结合项目建设特点及水土流失类型和植物生长发育的规律适时安排。详见下表 5-11。

表 5-11

工程实施进度安排表

分区	水保工程		2015	2016					2020				2021	2022	2023	2024
			10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	……	…	7-8	9-10	11-12	1-12	1-12	1-12	1-12
生活生产区	主体工程		———	———	———	———	———									
	工程措施	排水沟			- - -											
	植物措施	植草				- -										
	临时措施	临时遮盖								·····						
表土堆场区	主体工程		———					———								
	植物措施	撒播草籽								·····						
	临时措施	临时排水沟								·····						
		临时沉沙池								·····						
		临时遮盖								·····						
		临时拦挡														
采矿区(运行期)	主体工程							———	———	———	———	———	———	———	———	———
	工程措施	迹地复耕														- - -
	临时措施	临时排水沟								·····	·····	·····				
		临时沉沙池								·····						
		临时遮盖								·····						

注: ——— 表示主体工程建设及实施进度; ····· 表示所增水土保持措施实施进度; - - - - 表示主体已有措施实施进度

六、水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服改革全面加强水土保持监管的意见》(水保[2019] 160 号)等有关规定，编制水土保持方案报告表的项目，可不要求开展水土保持监测工作，但生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

本项目为编制水土保持方案报告表的项目，可不进行水土保持监测，但因为本项目水土流失主要流失区域在临时堆土区，故应注重临时堆土场的临时遮盖、临时防护措施，认真落实本方案新增布设的防护措施。同时不计列水土保持监测费用。

七、水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则、依据

1、水土保持方案作为工程建设的一个重要内容，估算价格水平年与主体工程相一致;

2、对主体工程兼有水土保持功能的措施费用计入本工程水土保持方案投资概算;

3、主要材料价格与主体工程一致;

4、植物工程材料费依据当地价格水平确定;

5、不足部分参照《水土保持工程概（估）算规定》及《水土保持工程概（估）算定额》、《四川省工程造价信息》的有关规定进行编制。

二、编制依据

1、《水土保持工程概（估）算定额》（水利部，水总[2003]67 号）;

2、《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知发改价格》（国家发展改革委，发改价格〔2015〕299 号）;

3、《关于公布取消和停止征收 100 项行政事业性收费项目的通知》（财政部、国家发展改革委，财综[2008]78 号）;

4、《关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》（财综[2014]8 号）;

5、《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》(川财综[2014]6 号);

6、四川省发展和改革委员会　四川省财政厅《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格[2017]347 号）;

7、水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改增值税计价依据调整办法》的通知（办水总[2016]132 号）;

8、《四川省水利厅关于发布<四川省水利水电工程>概（估）算编制规定》的通知（川水发[2015]9 号）;

9、《四川省水利厅办公室关于印发<营业税改增值税后<四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定>调整办法>（试行）的通知》（川水办[2016]109 号文）。

7.1.2 价格水平年

鉴于水土保持方案为该项目的组成部分，本方案主体已列水土保持措施价格水平年

与主体工程预算的价格水平年一致，方案新增水保措施取2020年4月价格水平。

7.1.3 编制方法

一、项目划分

本方案费用计算分为以下几个部分：第一部分工程措施；第二部分植物措施；第三部分监测措施；第四部分施工临时工程；第五部分独立费用；第六部分预备费；第七部分水土保持补偿费。

二、 费用计算

1、工程措施 = 工程措施单价 × 工程量;

2、植物措施 = 植物措施单价 × 工程量;

3、监测措施=土建设施及设备费+安装费+建设期观测运行费

（1）土建设施及设备费：按设计工程量或设备清单 × 工程（设备）单价;

（2）安装费：监测设备费 × 10%;

（3）建设期观测运行费：根据主体工程土建投资进行计算;

4、施工临时工程=临时防护工程+其它临时工程

（1）临时防护工程：工程量 × 单价;

（2）其它临时工程 =（工程措施+植物措施+监测措施）× 2%;

5、独立费用 = 建设管理费+科研勘测设计费+工程建设监理费+水保设施验收报告编制费+招标代理服务费+经济技术咨询费;

6、预备费 = 基本预备费+价差预备费（本项目不计列价差预备费）;

7、水土保持补偿费 = 征占地面积 × 补偿标准。

7.1.4 基础单价

一、 人工预算单价

本项目水保工程单价与主体工程保持一致，本工程人工预算单价为10.5元/工时。具体计算如下:

定额普工人工单价60元/工日 × 1.40（川建价发〔2019〕16号文人工调整系数）/8工时/工日=10.5元/工时。

二、 主要材料价格

本方案材料价格采用《四川省工程造价信息》中资阳市材料价格(均为不含税价格),与主体工程一致，不足部分价格按材料原价、材料运杂费、材料运输保险费及采购保管

费组成。

对于水土保持工程植物措施所需苗木、草籽的单价，以现场调查雁江区当地市场实际价格为准。材料价格见表 7-1-1。

表 7-1-1　　水土保持工程主要材料单价表

序号	名称及规格	单位	预算价格	其　　中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	标砖	千匹	450			
2	32.5#水泥	t	486			
3	特细砂	m^3	235			
4	中砂	m^3	240			
5	柴油 0#	kg	6.61			
6	汽油 90#	kg	8.07			
7	编织袋	个	0.5			
8	粘土	m3	20			
9	农家土杂肥	m^3	260			
10	土工布	m^2	1.5			
11	彩条布	m^2	1.8			
12	草籽	kg	80			
13	水	m^3	2.54			

三、 施工机械使用费

施工机械台时费包括基本折旧费、修理费、替换设备费、安装拆卸费、人工费和动力燃料费。本水土保持所涉及到的施工机械台时费见表 7-1-2。

表 7-1-2　　水土保持施工机械台时费　　单位：元

序号	名称及规格	机械台时费(元/台时)	其　　中(元)				
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1043	拖拉机 37KW	52.79	2.64	3.29	0.16	13.65	33.05

四、施工用电、水、风价格

采用主体工程估算施工用水、电价格

电：1.5 元/kw · h;

水：2.54 元/m^3;

风：0.12 元/m^3。

7.1.5 工程单价及费率

一、 工程措施单价

工程措施单价由直接费、间接费、企业利润和税金组成。

（1）直接费

直接费由基本直接费和其他直接费组成。

①基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)

材料费=定额材料用量×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量(台时)×施工机械台时费(元/台时)

②其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率

（2）间接费

间接费=直接费×间接费费率，间接费费率取3.3~6.5%。

（3）企业利润

按直接费与间接费之和乘以企业利润率计算。

（4）税金

本工程位于资阳市雁江区，综合税率为直接工程费、间接费、企业利润之和的9%。

二、 植物措施单价

植物措施单价由直接费、间接费、企业利润和税金组成。

（1）直接费

直接费由基本直接费和其他直接费组成。

①基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)

材料费=定额材料用量×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量(台时)×施工机械台时费(元/台时)

②其他直接费

其他直接费=直接费×其他直接费率

（2）间接费

由直接费乘以间接费费率计算，间接费费率取3.3%

（3）企业利润

按直接费与间接费之和乘以企业利润率计算。

（4）税金

本工程位于规划区，综合税率为直接工程费、间接费、企业利润之和的 9%。

工程措施及植物措施费率取值表

表 7-2

序号	费率名称	土石方工程（%）	混凝土工程(%)	基础处理工程(%)	其他工程(%)	植物措施(%)
1	其他直接费	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
2	间接费	4.4	4.3	6.5	4.4	3.3
3	企业利润	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
4	税金	9	9	9	9	9

7.1.6 独立费用与标准

（1）建设管理费=（工程措施+植物措施+监测措施+临时措施）× 2%;

（2）科研勘测设计费=工程科学研究试验费+勘测设计费+方案编制费;

①工程科学研究试验费：大型、特殊水土保持工程可列此项费用，按（工程措施+植物措施+监测措施+临时措施）× 0.2%~0.5%。本项目属一般建设项目，不计列此项费用;

②勘测设计费：不计列;

③方案编制费：根据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》表 3-1-7 进行计算，结合实际需要计列;

（3）工程建设监理费：按照实际需要计列;

（4）水保设施验收报告编制费：根据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》表 3-1-8 进行计算，结合实际需要计列;

（5）招标代理服务费：按照《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》附录七《招标代理服务收费参考计算标准》进行计算，结合实际需要计列;

（6）经济技术咨询费：根据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》表 3-1-9 进行计算，结合实际需要计列。

7.1.7 基本预备费

预备费 = 基本预备费+差价预备费

①基本预备费=（工程措施+植物措施+监测措施+临时措施+独立费用）× 8%;

②价差预备费：本项目不计列价差预备费。

7.1.8 水土保持补偿费

根据四川省发展和改革委员会 四川省财政厅《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格[2017]347 号）。

1、基建期水土保持补偿费：本方案水土保持补偿费按 1.3 元/m^2 的标准进行计列。本项目征占地面积 3.87hm^2，水土保持补偿费 5.031 万元。

2、运行期水土保持补偿费：根据《四川省发展和改革委员会 四川省财政厅关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格[2017]347 号）第二条相关规定及项目实际情况执行。

7.1.9 概算成果

经水土保持投资概算，本项目水土保持总投资 107.82 万元，其中主体已列水土保持投资 62.17 万元，方案新增水土保持总投资 45.651 万元。方案新增水土保持总投资中植物措施投资 0.78 万元，施工临时工程投资 6.85 万元，独立费用 28.87 万元（其中建设管理费 0.37 万元，科研勘测设计费 10.50 万元，水土保持监理费 12.00 万元，水保设施验收报告编制费 7.00 万元，招标代理服务费无，经济技术咨询费无），预备费 4.12 万元，水土保持补偿费 3.98 万元。具体见表 7-3～表 7-5。

表 7-3　　**水土保持投资总概算表**　　单位：万元

序号	工程或费用名称	新增投资					主体工程水保投资	合计
		工程措施费	植物措施费	监测措施费	临时措施费	独立费用		
1	第一部分 工程措施	**0.00**					**60.07**	**60.07**
1.1	生产生活区						5.99	
1.2	采矿区						54.08	
2	第二部分 植物措施		**0.78**				**2.10**	**2.88**
2.1	生产生活区						2.10	
2.2	表土堆场区		0.78					
3	第三部分 施工临时工程				**6.85**		**0.00**	**6.85**
3.1	临时防护工程				6.49			
3.2	其他临时工程				0.36			
	一至三部分合计	**0.00**	**0.78**		**6.85**		**62.17**	**69.80**
4	第四部分 独立费用					**28.87**		**28.87**
4.1	建设管理费					0.37		
4.2	水土保持监理费					12.00		
4.3	科研勘测设计费					10.50		

4.4	水保设施验收报告编制费					7.00		
4.5	招标代理服务费					0.00		
4.6	经济技术咨询费					0.00		
	一至四部分合计	**0.00**	**0.78**		**6.85**	**28.87**	**62.17**	**98.67**
5	第五部分 基本预备费					**4.12**		**4.12**
6	第六部分 水土保持补偿费					**5.031**		**5.031**
	合计	**0.00**	**0.78**		**6.85**	**38.021**	**62.17**	**107.82**
∑	**主体已列水土保持措施投资合计**							**62.17**
∑	**水保方案新增措施投资合计**							**45.651**
∑	**水土保持措施总投资合计**							**107.82**

表 7-4 **主体已列措施计算表** 单位：万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)	备注
	第一部分 工程措施				**60.07**	
一	**生产生活区**				**5.99**	
1）	表土剥离	m^3	1100	22.00	2.42	
2）	排水沟	m	95	260.00	2.47	
3）	绿化覆土	m^3	1100	10.00	1.10	
二	**采矿区**				**54.08**	
1）	表土剥离	m^3	5200	22.00	11.44	
2）	表土回覆	m^3	5200	10.00	5.20	
3）	迹地复耕	m^2	20800	18.00	37.44	
	第二部分 植物措施				**2.10**	
一	**生产生活区**	m^2	**600**		**2.10**	
1）	植草绿化	m^2	600	35.00	2.10	
	主体中已列水保措施汇总				**62.17**	

表 7-5 新增水土保持措施分部工程投资概算表 单位：万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)	备注

	第一部分 工程措施				**0.00**	
	第二部分 植物措施				**0.78**	
一	**表土堆场区**	m^2	**1200**		**0.78**	
1）	栽植工程				0.01	
	撒播草籽	m^2	1200	0.08	0.01	
2）	草籽苗木				0.77	
	草籽	kg	96	80.00	0.77	
	第三部分 施工临时工程				**6.85**	
一	**临时防护工程**				**6.49**	
1）	**生产生活区**				**0.23**	
1	临时彩条布遮盖	m2	510	4.54	**0.23**	
2）	**表土堆场区**				**2.51**	
1	临时排水沟	m	90		**0.08**	
	土石方开挖	m3	10	28.69	0.03	
	土方夯实	m3	3	43.92	0.01	
	土工布	m3	104	4.13	0.04	
2	临时沉砂池	个	2		**0.03**	
	土石方开挖	m3	4	28.69	0.011	
	土方夯实	m3	2	43.92	0.009	
	土工布	m2	12	4.13	0.005	
3	临时彩条布遮盖	m2	1800	4.54	**0.82**	
4	编织土袋挡护	m	90		**1.58**	
	编织袋土填筑、拆除	m3	69	229.59	1.58	
3）	**采矿区**				**3.75**	
1	临时排水沟	m	660		**0.61**	
	土石方开挖	m3	73	28.69	0.21	
	土方夯实	m3	22	43.92	0.10	
	土工布	m3	731	4.13	0.30	
2	临时沉砂池	个	4		**0.05**	

	土石方开挖	m3	8	28.69	0.02	
	土方夯实	m3	4	43.92	0.02	
	土工布	m2	24	4.13	0.01	
3	临时彩条布遮盖	m2	6800	4.54	**3.09**	
二	**其他临时工程**	**项**	**1**	**0.36**	**0.36**	
	第四部分 独立费用				**28.87**	
一	建设管理费	项	1	3707.24	0.37	
二	水土保持监理费	项	1	120000.00	12.00	
三	科研勘测设计费	项	1	105000.00	10.50	
四	水保设施验收报告编制费	项	1	70000.00	7.00	
五	招标代理服务费	项	1	0.00	0.00	
六	经济技术咨询费	项	1	0.00	0.00	
	基本预备费	**项**	**1**	**41187.50**	**4.12**	
	水土保持补偿费 1.3 元/m2	**m^2**	**38700**	**1.30**	**5.031**	
	新增水保措施汇总				**45.651**	

7.1.10 水土保持投资分年度投资表

表 7-6 **水土保持投资分年度投资表**

编号	工程或费用名称	投资合计	施工期	运行、恢复期
			2015 年 10 月 -2016 年 10 月	2016 年 11 月 -2024 年 12 月
1	第一部分 工程措施	**60.07**	**16.87**	**43.20**
2	第二部分 植物措施	**2.88**	**2.1**	**0.78**
3	第三部分 监测措施	0.00	**0.00**	**0.00**
4	第四部分 施工临时工程	**6.85**	**1.68**	**5.17**
4.1	临时防护工程	**6.49**	**1.54**	**4.95**
4.2	其他临时工程	**0.36**	**0.14**	**0.22**

4.2	一至三部分合计	**69.80**	**20.65**	**60.83**
5	第四部分 独立费用	**28.87**	**9.87**	**19**
6	建设管理费	**0.37**	**0.37**	**0**
6.1	水土保持监理费	**12.00**	**0**	**12**
6.2	科研勘测设计费	**10.50**	**10.5**	**0**
6.3	水保设施验收报告编制费	**7.00**	**0**	**7**
6.4	一至四部分合计	**98.67**	**30.70**	**67.97**
7	第五部分 基本预备费	**4.12**	**2.32**	**1.8**
8	第六部分 水土保持补偿费	**5.031**	**0**	**5.031**
9	合计	**107.82**	**33.02**	**74.801**

7.1.11 投资概算附表

水保新增措施单价分析表（详附表）

7.2 效益分析

水土保持效益分析应本着可持续发展的原则，着重分析方案实施后在控制水土流失方面产生的保土保水、改善生态环境、保障项目运行安全方面的效益和作用。本方案着重分析工程建设区在实施水土保持治理措施后所产生的效益，效益分析中以减轻和控制水土流失为主，其次才考虑其它方面的效益。

7.2.1 水土保持效益分析

依据水土流失预测结果分析，由于本项目的建设扰动，下阶段施工若不设置水保措施将产生水土流失总量为 1022.63t，其中背景流失量 217.12t，工程建设新增流失量为 806.51 t。在水土保持方案实施后，能有效地控制因工程建设带来的新增水土流失，防治土壤被雨水、径流冲刷。至设计水平年水土保持各项措施实施后水土流失治理度详见表 7-7。

水土流失治理度

表 7-7-1

序号	分区	工程占地面积(hm²)	水土保持措施面积（hm²）		建构筑物及硬化占压面积（hm²）	水土流失治理度（%）
			工程措施	植物措施		
	（参数代号）	a	b	c	d	A
	（计算公式）					（b+c）/（a-d）*100
1	生活生产区	0.98	/	0.11	0.87	100
2	表土堆场区	（0.12）	/	/	/	/
3	采矿区	2.89	/	2.88	/	99.52
合计		**3.87**	**/**	**2.99**	**0.87**	**99.54**

本方案水土保持防治措施设计，采取土袋、彩条布、排水等临时防护措施有效地控制施工期间产生的水土流失；按照施工进度安排，施工迹地使用结束后及时采取工程措施和植物措施，从而有效遏制因工程建设造成的水土流失。随着项目区人为扰动因素的停止和水土保持逐步发挥作用，工程扰动区域土壤侵蚀强度逐渐趋于稳定达到预期治理目标。本水保方案实施后项目区年水土流失量将减少855.76t，平均土壤侵蚀模数降为450t/km^2·a，水土流失控制比为1.11。详见表7.2-2。

土壤流失控制比计算表

表 7-7-2

序号	分区	工程占地面积(hm²)	治理后每平方公里年平均土壤流失量(t/km².a)	容许土壤流失量(t/km².a)	土壤流失控制比
	(参数代号)	a	e	f	B
	(计算公式)				f/e
1	生活生产区	0.98	450	500	/
2	表土堆场区	（0.12）	/	500	1.11
3	采矿区	2.89	450	500	/
合计		**3.87**		**500**	**1.11**

本项目挖方总计1.08万m^3（其中表土剥离0.63万m^3），本项目总填方量0.63万m^3（含表土回覆0.63万m^3），余方总量0.45万m^3，余方用于本项目的砖厂内销，目前项目建设余方0.45万m^{3}已用完。通过统计分析表明，在采取排水、施工迹恢及植被复等水土保持措施后，渣土防护率可达到99.07%，表土保护率可达98.41%，详见表7.2-3。

渣土防护率、表土保护率计算表

表 7-7--3

序号	分区	永久弃渣和临时堆土总量(万 m³)	实际挡护永久弃渣及临时堆土数量(万 m³)	渣土防护率(%)	可剥离表土总量(万 m³)	保护表土数量(万 m³)	表土保护率(%)
	(参数代号)	q	r	C	m	n	D
	(计算公式)			r/q*100			n/m*100
1	生活生产区	0.56	0.45	/	0.11	/	/
2	表土堆场区	/	0.62	/	/	0.62	/
3	采矿区	0.52	/	/	0.52	/	/
合计		**1.08**	**1.07**	**99.07**	**0.63**	**0.62**	**98.41**

本项目可恢复林草植被面积2.95hm^2，本方案实施后，恢复林草总面积2.94hm^2，项目区林草植被恢复率达到99.74%，林草覆盖率达到73.20%，详见表7.2-4。

林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

表 7-7--4

序号	分区	林草植被面积(hm²)	可恢复林草植被面积(hm²)	林草植被恢复率(%)	林草植被覆盖率(%)
	(参数代号)	o	p	E	F
	(计算公式)			p/o*100	o/a*100
1	生活生产区	0.06	0.06	99.95	17.35
2	表土堆场区	/	/	/	/

3	采矿区	2.89	2.88	99.52	99.52
合计		**2.95**	**2.94**	**99.74**	**73.20**

按本方案的措施设计进行有效治理后，水土流失治理度可达到99.54%；土壤流失控制比可达到1.11；渣土防护率99.07%；表土保护率98.41%；林草植被恢复率99.74%；林草覆盖率73.20%。现与本方案确定的水土流失防治目标值相比较。各项指标值对照情况见表7.2-5。

水土流失防治效果表

表 7-7--5

水土流失防治指标	水土流失治理度	土壤流失控制比	渣土防护率(%)	表土保护率(%)	林草植被恢复率	林草植被覆盖率
	%	%		%	%	%
(参数代号)	A	B	C	D	E	F
方案目标值	97	1.00	92	92	97	25
实现值	99.54	1.11	99.07	98.41	99.74	73.20
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

工程结束后，各项水土保持治理指标均达到防治目标要求，水土保持基础效益良好。

7.2.2 保土效益

各防治分区经主体工程已具有水保功能措施及新增水保措施的防护后，流失的土壤得到有效的控制。

根据本方案的措施设计进行有效治理后，水土流失控制比为 1.11，项目区水土流失将得到很好的治理，达到了方案目标的要求。

7.2.3 生态效益

水土保持措施实施后，在主体工程建设区和临时占地等处实施绿化后，将大大提高地面植被覆盖度，工程基本建设期总绿化面积为 0.06hm^2，至运行期结束实施迹地复耕后的绿化面积为 2.94hm^2，绿化面积占可绿化面积的 99.74%，这有利于提高工程区植被覆盖率，而且各项植物措施可改善土壤理化性质，提高土地肥力，改善工程区生态环境，促进人与自然的和谐。

7.2.4 社会效益

通过认真贯彻水土保持法律法规，因地制宜地采取水土保持预防、治理、监督检查和监测措施，使项目建设期可能发生的水土流失及危害降到最低限度，从而确保项目建设顺利进行，不仅有利于项目区社会经济发展，又美化工程区环境，促进当地经济持续发展。项目实施后，可促进项目区国民经济、社会事业稳步发展，实现项目建设带动地方经济发展的目标，将明显增加地方税收和劳动就业，并产生巨大的社会效益。

7.2.5 经济效益

通过实施水土保持方案，有效地预防和治理可能造成的水土流失，控制、减少、避免项目建设给项目周边造成的水土流失危害，从而保障了本项目发挥最佳的投资效益，这是最大的经济效益。因此，宏观上实施项目水土保持方案，不仅有持久的生态、社会效益，而且也可取得良好的经济效益。

7.2.6 效益分析结论

通过效益分析可知，本项目水土保持措施带来的综合效益较明显，基础效益能够满足方案设定的目标值，生态效益和社会效益相协调，对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用，因此在项目实施的过程中，贯彻落实水保方案提出的临时防护措施、工程措施、植物措施是必要的和行之有效的。

八、水土保持管理

本方案的实施由项目业主自行组织实施，实施必须严格按照批复的水土保持方案要求进行。为保证该工程水土保持方案的顺利实施，落实资金，控制新增水土流失，使项目及周边生态环境良性发展，确保按时保质保量完成水土保持各项措施，发挥最大效益，实现方案确定的防治目标，采取以下保障措施:

8.1 组织管理

8.1.1 组织机构

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，需要建立强有力的组织领导机构。在工程筹建期，建设单位需成立水土保持管理机构，负责水土保持方案的实施工作。机构的主要职责为:

（1）认真贯彻、执行“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”的水土保持方针，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。

（2）水土保持措施施工期间，负责与设计、施工、监测、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水保工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

（3）深入工程现场进行检查和观测，掌握水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料。

（4）建立、健全各项档案，收集分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

8.1.2 明确施工责任

在工程的招标书中应针对不同的防治分区提出水土保持的要求，将其写入招标合同文本，明确承包商应承担的防治水土流失的责任。不但要包括主体工程中具有水土保持功能的防护措施、排水措施、绿化措施，还应包括新增的水土保持措施。

8.2 后续设计

1、批复的水土保持方案确定的各项水土流失防治措施均应在工程后续设计阶段予以落实，编制单册或专章。

2、建设单位应当按照批准的水土保持方案和有关技术标准，开展水土保持的初步设计、施工图设计等后续设计工作。

3、后续水土保持措施设计可在批准的水土保持方案的总体框架基础上有所修改、增减，但不得低于原技术标准和防护要求。

4、水土保持方案批复后，后续设计或施工过程中:若项目的地点、规模发生重大变化的，应及时补充或修改水土保持方案;水土保持措施需要作出重大变更的，应编制水土保持措施变更报告。水土保持方案和水土保持措施变更应按规定报水行政主管部门审批或备案。

8.3 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服改革全面加强水土保持监管的意见》(水保(2019] 160 号)等有关规定，编制水土保持方案报告表的项目，可不要求开展水土保持监测工作，但生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

本项目为编制水土保持方案报告表的项目，可不进行水土保持监测，但因为本项目水土流失主要流失区域在临时堆土区，故应注重临时堆土场的临时遮盖、临时防护措施，认真落实本方案新增布设的防护措施。同时不计列水土保持监测费用。

8.4 水土保持监理

水土保持监理是落实工程水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可为有效防治水土流失提供质量保障，确保达到水土保持方案提出的防治目标，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。根据水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保[2015] 160 号),监管要本着“依法依规监管、公开公正监管、科学有效监管、联合协同监管”的原则，加强事中事后监管，严格责任追究。加强施工管理、生产建设活动监管，实行信用监管，严肃查处违规违法行为。

建设单位根据水土保持方案中各项防护措施的设计要求、本项目占地面积及挖填土石方总量的特性，可委托主体工程监理按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理，形成以监理工程师为依托的合同管理模式，以期实现水土保持措施实施投资、进度和质量均得到有效控制的目的。

承担水土保持工程监理的单位，由建设单位通过招标方式确定，并向有关水行政主管部门备案。水土保持工程监理单位须定期向建设单位和有关水行政主管部门提交监理报告，监理工作质量应作为考核监理单位的主要依据。

水土保持监理单位严格按照水土保持相关要求，根据工程规模、进度编制监理规划和监理实施细则，明确项目监理机构的工作范围、内容、目标和依据，确定监理工作制度、程序、方法和措施，并报项目法人或项目责任主体备案，其主要职责:

1、依据合同相关内容，监督施工单位切实履行其水土保持责任。组织设计单位向施工单位进行设计交底，审核施工单位施工组织设计，经批准后施工单位方可进行开工申请。同时，在施工过程中，建立工程材料检验和复验制度，建立工序质量检查和技术复核制度。

2、对施工组织实施情况，监理工程师以监理日记、季报和年报的形式进行记录，说明施工进度、施工质量、资金使用以及存在的问题、处理意见、监理经验等，全面控制水土保持工程的实施。监理季报、年报应报水行政主管部门备案。3、协调建设单位和施工单位、建设单位与相应水行政主管部门之间有关水土保持措施实施、水土保持监测等方面的工作。

4、应建立水土保持监理档案，施工过程中临时措施应拍摄影像资料.建设中的水土保持设施应当加强监理，保证工程质量。

8.5 水土保持施工

（1）建设单位根据批复的水土保持方案，对施工单位水土保持措施的实施提出具体要求。施工单位在施工过程中，对其责任范围内的水土流失负责。施工单位须具有懂水土保持专业业务的技术人员，熟悉各项水土保持措施技术要求；并加强水土保持技术培训，强化施工人员的水土保持意识，提高施工人员的水土保持工程施工技术水平。对实施水土保持方案确有困难的施工队伍，应聘请水土保持技术人员进行技术指导或委托水土保持部门实施。

（2）施工单位应采取各种有效措施，减少在其防治范围内发生水土流失，避免对其范围外的土地进行扰动、破坏地表植被，对周边生态环境的影响。

（3）严格按照水土保持要求进行施工，施工过程中，如需进行设计变更，及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相关程序变更或补充设计批准后，再进行相应的施工。

（4）植物措施施工过程中，应注意加强绿化植物的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，确保各种植物的成活率，尽早发挥植物措施的水土保持效益。

（5）定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查，随时掌握其运行状态，

保证工程完好。

8.6 水土保持设施验收

8.6.1 检查

本项目水土保持工作不仅包括各项水土保持措施的落实和实施，也包括水土保持措施运行中的设施维护，采取相应的技术保证措施。建设单位应有专门人员组织、管理、实施各项目水土保持措施，同时与水行政主管部门密切配合，作好监督、检查工作。建设单位应加强工程人员的水土保持法律、法规的宣传工作，提高其水土保持法律意识。

8.6.2 验收

业主应不定期对水土保持措施实施质量、进度进行检查。根据水土保持“三同时”制度的要求，在主体工程竣工验收前，业主开展自主验收并编制水土保持设施验收报告。水土保持设施符合下列条件的，方可确定为验收合格:

1、开发建设项目水土保持方案审批手续完备，水土保持工程设计、施工、监理、财务支出、水土流失监测报告等资料齐全;

2、水土保持设施按批准的水土保持方案报告书和设计文件的要求建成，符合主体工程和水土保持的要求;

3、治理程度、渣土防护率、植被恢复率、水土流失控制量等指标达到了批准的水土保持方案和批复文件的要求及国家和地方的有关技术标准;

4、水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求。水土保持设施的管理、维护措施落实。

水土保持设施竣工验收需提供以下资料:

（1）工程竣工后水土流失防治责任范围图

（2）水土保持工程设计文件、资料

（3）水土保持工程施工合同、验收报告

（4）工程质量等级评定报告

（5）水土保持设施竣工验收图

（6）水土保持工程实施过程中的影像资料

水土保持设施验收报告编制完成后，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论，水土保持设施验收合格后，业主将通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书和水土保持设施验收报告。业主将

在向社会公开水土保持设施验收材料后、项目投产使用前，向主管部门报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书和水土保持设施验收报告。