

贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

水土保持设施验收报告

建设单位：贵州金元茶园发电有限责任公司

编制单位：北京水保生态工程咨询有限公司

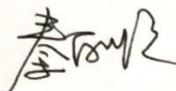
二〇一八年十一月 北京 7090078551

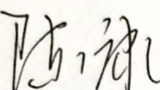
贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

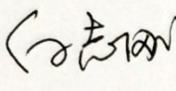
水土保持设施验收报告

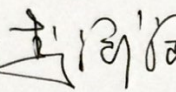
责任页

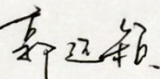
北京水保生态工程咨询有限公司

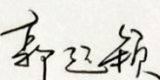
批准 秦百顺  (总经理/教高)

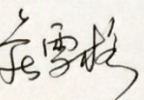
核定 陈 康  (总工程师/教高)

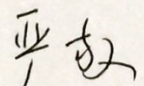
审查 白志刚  (经理/教高)

校核 李斌斌  (高工)

项目负责人 郭超颖  (高工)

编写 郭超颖  (高工) (参编章节：1、3、4、5)

詹雪梅  (高工) (参编章节：2、3、6)

严 放  (经济师) (参编章节：3、7)

前 言

贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程位于毕节市金沙县境内，以“上大压小”的方式建设，采用大容量、高参数超临界机组，符合国家节能减排和电力产业发展等政策要求。本工程的建设可满足贵州负荷增长和电力外送的需要，有利于推进贵州小火电机组关停、优化电源结构。

工程位于贵州省毕节地区金沙县东北约 23km 的茶园乡三和村，在金沙县规划的循环经济工业园区内，规划容量 $4\times 660\text{MW}$ ，分两期建设。本期通过关停贵州黔北电厂四台在役机组 50MW 容量，以“上大压小”方式异地建设 $2\times 660\text{MW}$ “W”火焰锅炉燃煤发电机组，同步建设烟气脱硫、脱硝装置。配 $2\times 2114\text{t/h}$ “W”火焰锅炉，2 台超临界、一次中间再热、三缸四排气、单轴、双背压、凝汽式汽轮机以及相应的生产辅助、附属设施。

工程于 2014 年 5 月 30 日正式开工建设，两台机组分别于 2015 年 12 月 24 日和 2016 年 1 月 14 日建成投产，施工总工期 21 个月。

工程由贵州西电电力股份有限公司投资建设，业主单位为贵州金元茶园发电有限责任公司，主体工程设计单位为中国电力工程顾问集团西南电力设计院，水土保持方案编制单位为贵州省水土保持技术咨询研究中心，施工单位主要有中国能源建设集团安徽电力建设第二工程公司、江西省水电工程局、中交第四航务工程局有限公司、重庆建工第八建设有限责任公司、湖南建工集团第四建筑工程有限公司、中电投远达环保工程有限公司、重庆电力建设总公司，绿化施工单位为河南威丽市政园林有限公司。主体监理单位为中电投电力工程有限公司茶园监理项目部，水土保持监理单位为北京水保生态工程咨询有限公司，水土保持监测单位为水利部水土保持监测中心。

根据《中华人民共和国水土保持法》和水利部、国家计委、国家环保局联合发布的（水保[1994]513 号）文《开发建设项目水土保持方案管理办法》的要求，受贵州金元茶园发电有限责任公司委托，贵州省水土保持技术咨询研究中心承担《贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持方案报告书》的编制工作。水利部水土保持监测中心于 2012 年 11 月 28 至 30 日在贵州省贵阳市主持召开了《贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持方案报告书（送审稿）》审查会。2013 年 2 月 1 日，水利部以《关于贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持方案的批复》（水保函[2013]39 号）予以批复。

贵州金元茶园发电有限责任公司根据贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程实

际情况，实施了护坡工程、拦挡工程、排水工程、土地整治及植被建设等工程，对施工所扰动的土地进行了较全面的治理。

北京水保生态工程咨询有限公司受建设单位委托，承担了本项目水土保持设施验收报告编制工作。验收报告编制组听取了建设单位对工程建设情况、水土保持工作情况的介绍，以及监测、监理单位对水土保持监测、监理情况的介绍，核查了各防治区工程措施、植物措施的数量和质量，审阅、收集工程档案资料，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施防治效果进行核实。在此基础上，编写了《贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持设施验收报告》。

在报告编制工作过程中，建设单位提供了良好的工作条件和技术配合。同时，贵州省水利厅水保处以及水土保持设计、施工、监理、监测等相关单位给予了大力支持和帮助，在此一并表示感谢。

目 录

前 言	1
1.项目及项目区概况	5
1.1 项目概况	5
1.1.1 地理位置	5
1.1.2 主要技术指标	5
1.1.3 项目投资	5
1.1.4 项目组成与布置	5
1.1.5 施工组织及工期	8
1.1.6 土石方情况	9
1.1.7 征占地情况	10
1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建	10
1.2 项目区概况	10
1.2.1 自然条件	10
1.2.2 水土流失及防治情况	12
2.水土保持方案和设计情况	13
2.1 主体工程设计	13
2.2 水土保持方案	13
2.3 水土保持方案变更	14
2.4 水土保持后续设计	15
3.水土保持方案实施情况	16
3.1 水土流失防治责任范围	16
3.1.1 建设期防治责任范围	16
3.1.2 实际扰动土地面积及变化分析	16
3.1.3 运行期管理范围	21
3.2 贮灰场设置	21

3.3 取土场设置	22
3.4 水土保持措施总体布局	22
3.5 水土保持设施完成情况	24
3.5.1 工程措施	24
3.5.2 植物措施	33
3.5.3 临时措施	36
3.6 水土保持投资完成情况	37
3.6.1 水土保持方案批复投资情况	37
3.6.2 实际完成水土保持投资	37
3.6.3 水土保持投资变化原因	38
4.水土保持工程质量	44
4.1 质量管理体系	44
4.1.1 建设单位质量管理体系	44
4.1.2 设计单位质量管理体系	45
4.1.3 监理单位质量管理体系	45
4.1.4 施工单位质量管理体系	46
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	46
4.2.1 项目划分及结果	46
4.2.2 各防治分区工程质量评定	48
4.3 贮灰场稳定性评估	49
4.4 总体质量评价	50
5.项目初期运行及水土保持效果	51
5.1 初期运行情况	51
5.2 水土保持效果	51
5.2.1 扰动土地整治率	51
5.2.2 水土流失总治理度	51
5.2.3 拦渣率与弃渣利用情况	52

5.2.4 土壤流失控制比	52
5.2.5 植被恢复情况	52
5.2.6 水土流失防治目标达标情况	53
5.3 公众满意度调查	53
6.水土保持管理.....	55
6.1 组织领导	55
6.2 规章制度	55
6.3 建设管理	55
6.4 水土保持监测	56
6.5 水土保持监理	57
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	57
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	57
6.8 水土保持设施管理维护	58
7.结论	59
7.1 结论	59
7.2 遗留问题安排	59
附件	
(1) 项目建设及水土保持大事记	
(2) 国家发展改革委关于贵州黔北发电厂“上大压小”新建工程项目核准的批复	
(3) 自然资源部关于黔北发电厂“上大压小”异地新建工程建设用地的批复	
(4) 水利部关于贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持方案的批复	
(5) 电力规划总院关于中电投贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程初步设计的审查意见	
(6) 水利部长江水利委员会办公室关于印发 2014 年长江流域部批大型生产建设项目水土保持监督检查工作方案的通知	
(7) 贵州省水利厅关于开展习水二郎电厂等 17 个部批项目水土保持监督检查的通	

知

- (8) 分部工程和单位工程验收签证资料
- (9) 重要水土保持单位工程验收照片
- (10) 水土保持补偿费缴费凭证

附图

- (1) 项目地理位置图
- (2) 主体工程总平面布置图
- (3) 水土流失防治责任范围图
- (4) 水土保持措施布设竣工验收图
- (5) 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

贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程位于贵州省毕节地区金沙县东北约 23km 的茶园乡三和村，在金沙县规划的循环经济工业园区内。以“上大压小”的方式建设，采用大容量、高参数超临界机组，符合国家节能减排和电力产业发展等政策要求。本工程的建设可满足贵州负荷增长和电力外送的需要，有利于推进贵州小火电机组关停、优化电源结构。

1.1.2 主要技术指标

项目规划容量 $4\times 660\text{MW}$ ，分两期建设。本期通过关停贵州黔北电厂现有四台在役机组 50 万千瓦容量，以“上大压小”方式异地建设 $2\times 660\text{MW}$ “W”火焰锅炉燃煤发电机组，同步建设烟气脱硫、脱硝装置。

1.1.3 项目投资

根据国家发展和改革委员会发改能源[2013]2466 号文，本工程动态总投资 51.68 亿元，其中项目资本金为 10.34 亿元，由中电投贵州金元集团股份有限公司全额出资。资本金以外所需 41.34 亿元，由国家开发银行、中国工商银行各贷款 20.67 亿元解决。

1.1.4 项目组成与布置

本期工程通过关停贵州黔北电厂现有四台在役机组 50 万千瓦容量，以“上大压小”方式异地建设 $2\times 660\text{MW}$ “W”火焰锅炉燃煤发电机组，同步建设烟气脱硫、脱硝装置。配 $2\times 2114\text{t/h}$ “W”火焰锅炉，2 台超临界、一次中间再热、三缸四排气、单轴、双背压、凝汽式汽轮机以及相应的生产辅助、附属设施。

1、厂区

(1) 主厂房

主厂房采用前煤仓四列式布置形式。汽机房 A 排长 173.50m，A 排至烟囱中心距离 209.20m。脱硫系统不设旁路，一炉一塔，吸收塔与烟囱中心线对齐，同步建设 SCR 脱硝装置。全厂空压机房、电除尘控制楼布置于集控楼与炉后通道

之间，柴油发电机房布置在集控楼靠烟囱一侧。

(2) 配电装置

主变、高厂变及起备变布置于主厂房 A 排外，220kV AIS 屋外配电装置布置于主厂房 A 排外，向北出线。

(3) 冷却塔

本期 2 座自然通风冷却塔布置在主厂房东侧山包上，两冷却塔呈正东西向布置，循环水泵房布置在两座冷却塔之间。

(4) 煤场及输煤系统

本期电厂新建两座条形煤场，单个煤场宽度为 90m、长 252m，堆高 14m，2 个煤场共可贮煤 18×10^4 t，可供 2×660 MW 机组燃用约 15 天。在 2 号煤场中部靠近煤场转运站侧设置跨度 90m，长 90m 的干燥棚一座，储煤约 3.8×10^4 t，考虑飘雨因素，可供 2×660 MW 机组燃用约 3 天。

煤场布置于主厂房西南侧，煤场中心线平行于主厂房 A 轴线。本期输煤系统按 4×660 MW 机组一次规划，分步建设，由于输煤系统设置筒仓，从煤场之煤仓间所需的爬升距离较长，因此输煤栈桥从煤场接至本期主厂房固定端上煤，输煤系统顺畅。37 个卸车位的汽车卸煤沟及配套汽车衡、采样装置布置于煤场南侧。

(5) 辅助生产及附属设施

脱硫辅建氧化风机房、浆液循环泵等布置于吸收塔附近，石膏脱水车间、吸收剂制备车间布置在本期主厂房西南侧，事故浆液箱靠近#2 机脱硫吸收塔布置，布置紧凑、工艺管道短捷。脱硫废水处理车间布置在本期主厂房的东南侧。

3 座飞灰库布置于主厂房西南侧，石膏脱水车间西南侧，南靠煤场，输灰管道短捷。每座锅炉房旁各设置 1 座渣仓及一座省煤器灰仓。输煤综合楼及材料库布置于脱硫废水处理车间南侧。

锅炉补给水及工业废水处理车间、综合水池及泵房、高密度沉淀池集中布置于主厂房与冷却塔之间，方便自厂区东面来的补给水管线接至综合水厂，补给水管线短捷、顺畅。

液氨储存区、制氢站、启动锅炉房及点火油罐区集中布置在主厂房固定端，水务区以南。

两座沉煤池分别布置于煤场东侧及东南侧，含煤废水处理设施及复用水池布

置于煤场东侧。

生产行政综合楼、食堂及消防车库组成的厂前区布置于主厂房东北角。

2、厂外道路区

厂外道路区包括进厂道路、运煤道路及运灰道路。进厂道路从厂大门北侧连接乡道，路宽 12m，人行道双侧总宽 4m，总长 400m，占地面积 1.163hm²。运煤公路为乡道至厂区进煤通道围墙段，该段路宽 16m，为运煤运灰合用公路，全长 410m。运灰公路里程为 CK0——CK2+700，宽 7m，全长 2700m。

3、施工生产生活区

实际建设过程中，根据工程施工需要，在主厂房西侧分别布置了土建 1、2、3 标段施工场地，及集中供应混凝土搅拌站和甲供物资堆放场；冷却塔东南侧布置土建 4 标段施工场地；在油库、筒仓南侧至围墙区域布置土建 5、6 标段施工场地，施工生产区面积 12.15hm²。厂区东侧分别布设土建 1-6 标段办公区及生活区，包括建设管理办公区域、建设管理综合楼区、监理公司及保安公司生活区、项目公司生活区等。

4、灰渣场区

贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程除灰采用干除灰系统，烟气脱硫采用石灰石—石膏湿法工艺，灰渣和石膏用汽车运至配套六井沟灰场分层碾压贮存。本期 2×660MW 机组设计年灰渣量为 110.26×10⁴t，年石膏量为 51.35×10⁴t，经压实后的年灰渣和石膏总量为 156.94×10⁴t。

六井沟灰场位于厂址西侧直线距离约 2km 的金沙县茶园乡新桥村，场地总体地势西南高、东北低。地面标高 850—1075m，相对高差 70—160m。库区由一条南西—北东走向的主沟和数条小型支沟组成，整体呈树枝状，主沟为 U 型谷，长约 1.5km，宽度 400—700 不等，深度 50—150m。

灰坝由初期坝和灰渣子坝组成，灰场中后部设简易石膏隔离堤一座，用于灰渣和石膏分贮。初期坝为碾压石渣坝，顶标高程 870m，坝顶宽 4m，坝轴线长 71m，最大高度 17m，初期坝上游坡度 1:2，下游坡度 1:2.5。一级子坝坝顶高程 880m，子坝坝高 10m，坝轴线长约 140.3m，顶宽 3.5m，上游边坡为 1:3，下游边坡为 1:4，形成有效库容约 120×10⁴m³，现已贮灰约 92 万 m³，最高贮灰标高 877.80m。

灰场内设有由竖井、卧管、出口消力池组成的排水系统，将灰场场内的洪水

排出场外；灰场北侧山坡上设有灰场截洪沟，将灰场外的山洪拦截并排至场外。

灰场设置灰场管理站一座，站内主要建（构）筑物有管理站综合室、蓄水池、厕所及浴室、高位水箱、洗车场等。

依据《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865—2013）、《贵州省一般固体废物贮存、处置场工程防渗系统施工技术、环境监理及验收规范》（DB52/T912—2014）和《贵州省环境保护厅关于进一步加强一般工业固体废物贮存、处置场环境管理工作的通知》（黔环通[2015]128号），建设单位委托中国电力工程顾问集团西南电力设计院开展了六井沟灰场防渗系统的初步设计和施工图设计审查工作。施工图设计新增设施包括：灰场环库左、右岸截洪沟，渡槽，地下水集水井，调节池，地下导气盲沟等构筑物。

六井沟灰场环库左岸、右岸截洪沟的防洪标准按 30 年设计，起点布置在 910m 高程，环库左岸截洪沟长度 2600m，右岸截洪沟长度 1700m，在右岸截洪沟末端设置一座渡槽，长度 100m，将雨水引排至左岸截洪沟，经消能设施排出灰场并最终汇入天然沟道。

5、供排水系统区

茶园电厂取水枢纽位于侯班区东侧偏岩河与茶园河交汇下游 100 处，利用原来老的农灌坝进行改造，坝顶高程 827.5 米，修建半地下式泵房，泵站升压后通过两根 DN700 补水管线引至厂区水处理系统。补水管线开挖临时占地 0.32hm²。取水按 3 台泵设计（2 用 1 备），预留 1 台二期取水位置。考虑到农民灌溉问题，设置两台灌溉泵满足灌溉要求。雨水经厂区各雨水支管汇流后进入 DN2000 雨水排水总管，从卸煤沟南侧截洪沟排至茶园河。

6、施工附属系统区

施工附属系统包括施工用水、施工用电及施工通讯。实际建设过程中，施工用水从茶园河引至厂区消防水系统，水池及管线用地总面积约 0.15hm²；施工用电通过两条 10KV 线路沿厂区围墙布置，围墙以外设配电房，占地面积约 0.01hm²；通讯线路沿 10KV 线路布置，用电、通讯线路均使用厂区永久性征地。

1.1.5 施工组织及工期

工程建设共分为 6 个土建标段。场平标段为重庆建工第八建设有限责任公

司，工程范围包括厂区平基工程及边坡和截洪沟治理工程；1标段为江西省水电工程局，工程范围包括#1、#2机组主厂房及炉后建筑工程，#1、#2机组自A排外区域向后包括主厂房所有建构筑物至炉后烟囱区域范围内建筑工程；3标段为中国能源建设集团安徽电力建设第二工程公司，工程范围为厂外取水枢纽建筑安装工程；4标段为东北电力烟塔工程有限公司，工程范围为烟囱与冷却水塔建筑工程（含循环水泵房、循环水加药装置建筑工程）；5标段为湖南省第四工程有限公司，工程范围为厂区内公用系统建筑工程（含脱硝公用系统的建筑工程）、厂区围墙、厂区主干道（含进厂大道）、茶园河挡墙，江西省水电工程局负责#5标段合同范围内所有未完施工的建构筑物。

工程参建相关单位如下：

建设单位：贵州金元茶园发电有限责任公司

设计单位：中国电力工程顾问集团西南电力设计院

水土保持方案编制单位：贵州省水土保持技术咨询研究中心

主体工程监理单位：中电投电力工程有限公司茶园监理项目部

水土保持工程监理单位：北京水保生态工程咨询有限公司

水土保持监测单位：水利部水土保持监测中心

施工单位：中国能源建设集团安徽电力建设第二工程公司、江西省水电工程局、中交第四航务工程局有限公司、重庆建工第八建设有限责任公司、湖南建工集团第四建筑工程有限公司、中电投远达环保工程有限公司、重庆电力建设总公司；绿化施工单位为河南威丽市政园林有限公司

质量监督单位：茶园电厂一期2×660MW新建工程项目质量监督站

运行管理单位：贵州金元茶园发电有限责任公司

工程于2014年5月30日正式开工建设，两台机组分别于2015年12月和2016年1月建成投产，施工总工期21个月。

1.1.6 土石方情况

根据监理及监测报告，贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程在建设期间内工程在建设期间内共动用土石方总量540.8万m³，其中挖方量270.4万m³，填方量270.4万m³。施工过程中建设单位注重施工文明，基底处理施工时，避开雨季施工，做好现场排水，施工现场配备洒水设施，及时对施工便道、路基本体

进行灭尘处理。

1.1.7 征占地情况

通过对主体工程征占地资料及竣工资料查阅，项目实际扰动土地面积为 99.75hm²。详见表 1.1-1。

表1.1-1 贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程扰动土地面积表 单位：hm²

项目组成		项目建设区		
		永久占地	临时占地	小计
厂区		40.62		40.62
厂外道路区	运煤道路	2.64		2.64
	进厂道路	1.16		1.16
	运灰道路	5.54		5.54
	小计	9.35		9.35
施工生产生活区	施工生产区		12.15	12.15
	施工生活区		8.18	8.18
	小计		20.33	20.33
灰渣场区	灰场管理站	0.44		0.44
	灰场	27.55		27.55
	小计	27.99		27.99
供排水系统区	取水枢纽	0.72		0.72
	给水管线（含检修道路）	0.34	0.24	0.58
	小计	1.06	0.24	1.30
施工附属系统区	施工电源		0.01	0.01
	施工用水		0.15	0.15
	施工通讯		0.00	0.00
	小计		0.16	0.16
合计		79.02	20.73	99.75

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程不涉及移民安置和专项设施改（迁）建情况。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1、地形地貌

项目区所在的金沙县位于贵州省西北部，毕节市东部，南临黔西，东北靠遵义，东南与息峰、修文交界，西北与四川省古蔺县隔赤水相望，西南与大方接壤，处于乌蒙山脉和娄山山脉的交汇处，县内最高海拔 1884m，最低海拔 457m。工程项目区在区域上处于黔中山原向黔西北高原山地过渡地带，总体为低中山侵蚀溶蚀地貌。地貌形态为溶蚀浅丘与槽谷半生地形，场地总体地势呈中间高、四周低，地面标高在 832~891m 左右，相对高差 20~50m。厂区位于北东-西南向槽谷北端，转为近东西向，槽谷内地形以独立浅丘及冲沟组成，地表溶沟溶槽发育，地势地面标高在 830~930m 左右，相对高差 20~70m，位于台地上，不受历史洪水影响。灰场地貌形态为侵蚀、剥蚀低中山沟谷地貌，沟谷底部多较宽阔平缓，多为水田，横向剖面总体呈“U”字型，沟谷中部有常年流水。两侧岸坡由彼此相连的山脊构成，冲沟两侧边坡坡度 15~35°，自然边坡稳定，成库条件良好。

2、气象

工程区属亚热带湿润季风气候区，气候温和，四季分明。冬无严寒、夏无酷暑、春千秋凉，无霜期长，昼夜温差大，雨量充沛，干湿季分明，日照较少。项目区多年平均温度 15.2℃，多年平均降水量 1043.3mm，相对湿度 81%，风速 2.2m/s，平均无霜期 313 天，多年平均蒸发量为 847mm，月平均日照时数最长为 186.4 小时，月平均日照时数最短为 28.7 小时，≥10℃积温 4530.6℃，其中每年 5 月~10 月为当地雨季，主导风向偏东北。主要灾害天气有干旱、秋风绵雨、倒春寒、冰雹、暴雨等。

3、水文

工程所在区域地表水属长江流域乌江水系，主要河流为偏岩河，次为茶园河。厂址东北侧有偏岩河由西北向东南流过，偏岩河系乌江的一级支流，发源于贵州省金沙县桂花乡菖蒲塘。上游称箐河，在百口塘附近汇入金沙河后始称偏岩河。由西向东流经鼓新、蒿寨、罗汉、木孔、山园、石牛口等地，至三合镇两河口与乌江交汇。干流长 104.3km，落差 273m，平均比降 2.62‰，流域面积 2200km²。茶园河系山区小河沟，集雨面积较小，水量较小，不能满足电厂用水需要。河宽 10~20m 不等，常流水面宽一般 8~15m，枯季水深小于 0.1~0.5 m，雨季洪水期河面可抬高 1~2m。工业园区已经整体考虑在周边设置防洪渠，设计标准为百年一遇，校核标准为两百年一遇。

4、土壤

项目区及附近区域土壤主要为黄壤和水稻土。土层厚度约 0.5~3.0m。全剖面呈弱酸性，pH 值在 5~6 之间，适于偏弱酸性树种的生长。黄壤为项目区地带性土壤，厂区、灰场、灰场道路以及取水管线处都有分布。

5、植被

项目区植被属亚热带常绿阔叶林，根据《贵州省植被区划》，项目区植物和植被种类繁多，类型复杂。原生植被为中亚热带常绿阔叶林，但因本区农业开发程度较高，目前这类森林已经很少，仅在偏远闭塞的山区有小块分布。其组成种类以壳斗科、樟科、山茶科、杜鹃花科、灰木科、冬青科等为主要成分，以壳斗科最为重要，常为群落的建群种，如白锥、丝栗栲、甜槠、峨眉栲、青冈栎、包石栎等等，在广大地区，由于常绿林被破坏，而常有针叶树种马尾松，柏木等进入而形成针阔叶混交林。在一些石灰岩丘陵地带，常有柏木疏林，以锥栗、响叶杨、枫香、青蛤蟆、鹅耳枥等为主的落叶阔叶林、石灰岩藤刺灌丛林和禾木草草坡等多种植被类型。主要的经济林木有漆树、乌桕、杜仲、油桐、茶、柑桔等，粮食作物以水稻为主，丘陵山坡则玉米、黄豆、小麦洋芋等为主。项目区林草覆盖率为 56.32%。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》和《贵州省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》的规定，项目区位于西南土石山区，属乌江赤水河上中游国家级重点治理区，同时也是贵州省水土流失重点治理区。

根据全国第二次土壤侵蚀遥感调查成果，项目建设区涉及的金沙县属长江流域乌江水系，土壤侵蚀类型为水力侵蚀，年均土壤侵蚀模数为 $1326\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，年均水土流失量约为 335.21 万 t，属轻度水土流失区。

2.水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2009 年 5 月，项目正式启动，委托初步可行性研究编制工作。

2010 年 10 月，项目通过金元集团总经理办公会审议，正式向中电投集团申报项目立项。

2011 年 5 月 6 日，中国电力投资集团公司印发《关于同意开展黔北发电总厂“上大压小”一期工程前期工作的批复》（中电投计划[2011]218 号）。

2011 年 6 月 28 日，贵州省发改委下发《关于同意开展黔北发电总厂“上大压小”异地新建工程项目开展前期工作的通知》（黔发改能源[2011]1502 号），项目规划容量为 4×660MW 超临界燃煤机组。

2012 年 4 月 9 日，国家能源局印发《国家能源局关于同意贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程开展前期工作的函》（国能电力[2012]110 号）同意开展前期工作。

2012 年 4 月，贵州西电公司委托西南电力设计院编制完成了《中电投贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建(2×660MW)工程可行性研究总报告》。5 月 10 日至 12 日，电规总院在贵州省贵阳市召开了中电投贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建(2×660MW)工程可行性研究报告审查会，随后于 5 月 22 日下发了《关于印发中电投贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程可行性研究报告查会议纪要的通知》（电规发电[2012]359 号）。

2013 年 12 月 6 日，国家发展和改革委员会以发改能源[2013]2466 号文对贵州黔北发电厂“上大压小”新建工程项目进行核准批复。

2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》和水利部、国家计委、国家环保局联合发布的《开发建设项目水土保持方案管理办法》（水保[1994]513 号）要求，受贵州金元茶园发电有限责任公司委托，贵州省水土保持技术咨询研究中心承担贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持方案报告书的编制工作。水利部水土保持监测中心于 2012 年 11 月 28 至 30 日在贵州省贵阳市主持召开了《贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持方案报告书（送审稿）》审查会。

2013年2月1日，水利部以水保函[2013]39号文《关于贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持方案的批复》予以批复。

2.3 水土保持方案变更

依据水利部办公厅关于印发《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）的要求，对工程可能涉及变更的环节进行了比对核查，经核查，该项目有少量变更，但不具备水土保持方案变更报批条件，无需进行水土保持方案变更。工程设计变更条件对照情况见表2.3-1。

表 2.3-1 方案变更条件对照表

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）》（办水保[2016]65号）相关规定	项目实际情况	变化是否需要编报变更报告
(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	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	相关区域与方案一致	否
2	水土流失防治责任范围增加 30%以上的	根据查阅征占地资料以及监测报告，本项目实际扰动土地面积 99.75hm ² 较批复的防治责任范围面积 129.53hm ² 减少了 29.78hm ²	否
3	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	根据相关资料，本项目方案设计土石方总量 614.48 万 m ³ ，实际建设期土石方总量 540.80 万 m ³ ，较方案设计减少 73.68 万 m ³	否
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	本项目为点状工程	否
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	否
6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	本项目不涉及	否
(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		

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）》（办水保[2016]65号）相关规定	项目实际情况	变化是否需要编报变更报告
	利部审批		
1	表土剥离量减少 30%以上的	方案设计表土剥离量 34.05 万 m ³ ，实际剥离表土总量 32.01 万 m ³ ，减少 2.04 万 m ³	否
2	植物措施总面积减少 30%以上的		否
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失的	经现场核查情况，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	否
(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。		否

2.4 水土保持后续设计

1.水土保持初步设计（后续设计）及批复情况

工程未开展水土保持专项初步设计。2013 年 1 月，项目公司与西南电力设计院签订初步设计合同。2013 年 1 月 15 日，中电投集团在贵阳召开项目初步设计原则审查会，并于 2 月 4 日下发《关于印发黔北发电厂“上大压小”新建工程初步设计原则评审会议纪要的函》（火电项目函[2013]5 号）。2013 年 4 月 17 日，电力规划设计总院在贵阳召开项目初步设计审查会，并于 5 月 7 日下发《关于印发中电投贵州黔北发电厂“上大压小”新建工程初步设计预审查会议纪要的通知》（电规发电[2013]403 号）。

2.水土保持初步设计（后续设计）内容

主体工程初步设计报告中将水土保持方案确定的各项水土保持措施纳入到主体工程，并就水土保持工程措施、植物措施、临时防护措施进行了分析和细化。

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 建设期防治责任范围

根据水利部“关于贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持方案的批复”(水保函[2013]39号)和水土保持方案报告书(报批稿),贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土流失防治责任范围为 129.53hm²,其中,项目建设区面积 121.56hm²,直接影响区面积 7.97hm²。具体见表 3.1-1。

表3.1-1 方案设计黔北电厂水土流失防治责任范围表 单位: hm²

项目组成		项目建设区			直接影响区	合计
		永久占地	临时占地	小计		
厂区		40.70		40.70	3.20	43.90
厂外道路区	运煤道路	0.52		0.52	0.12	0.64
	进厂道路	0.24		0.24	0.06	0.30
	运灰道路	5.48	11.55	17.03	2.20	19.23
	小计	6.24	11.55	17.79	2.38	20.17
施工生产生活区	施工生产区		15.50	15.50	0.36	15.86
	施工生活区		4.00	4.00	0.08	4.08
	小计		19.50	19.50	0.44	19.94
灰渣场区	灰场管理站	0.20		0.20	0.07	0.27
	灰场	37.30		37.30	1.11	38.41
	小计	37.50		37.50	1.18	38.68
供排水系统区	取水枢纽	2.00	1.10	3.10	0.08	3.18
	给排水管线	0.02	2.86	2.88	0.64	3.52
	小计	2.02	3.96	5.98	0.72	6.70
施工附属系统区	施工电源		0.01	0.01	0.01	0.02
	施工用水		0.02	0.02	0.02	0.04
	施工通讯		0.06	0.06	0.02	0.08
	小计		0.09	0.09	0.05	0.14
合计		86.46	35.10	121.56	7.97	129.53

3.1.2 实际扰动土地面积及变化分析

根据对主体工程征占地资料及竣工资料查阅,依据中华人民共和国自然资源

部《关于黔北发电厂“上大压小”异地新建工程建设用地的批复》（自然资函[2018]154号），并结合监测单位实测结果分析，贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程实际扰动土地面积总计 99.75hm²。其中：厂区扰动土地面积 40.62hm²，厂外道路区扰动土地面积 9.35hm²，施工生产生活区扰动土地面积 20.33hm²，灰渣场区扰动土地面积 27.99hm²，供排水系统区扰动土地面积 1.30hm²，施工附属系统区扰动土地面积 0.16hm²。详见表 3.1-2。

表3.1-2 贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程扰动土地面积表 单位：hm²

项目组成		项目建设区		
		永久占地	临时占地	小计
厂区		40.62		40.62
厂外道路区	运煤道路	2.64		2.64
	进厂道路	1.16		1.16
	运灰道路	5.54		5.54
	小计	9.35		9.35
施工生产生活区	施工生产区		12.15	12.15
	施工生活区		8.18	8.18
	小计		20.33	20.33
灰渣场区	灰场管理站	0.44		0.44
	灰场	27.55		27.55
	小计	27.99		27.99
供排水系统区	取水枢纽	0.72		0.72
	给水管线（含检修道路）	0.34	0.24	0.58
	小计	1.06	0.24	1.30
施工附属系统区	施工电源		0.01	0.01
	施工用水		0.15	0.15
	施工通讯		0.00	0.00
	小计		0.16	0.16
合计		79.02	20.73	99.75

方案设计水土流失防治责任范围 129.53hm²，其中，项目建设区面积 121.56hm²，直接影响区面积 7.97hm²。

实际扰动土地面积总计 99.75hm²。其中：厂区扰动土地面积 40.62hm²，厂

外道路区扰动土地面积 9.35hm^2 ，施工生产生活区扰动土地面积 20.33hm^2 ，灰渣场区扰动土地面积 27.99hm^2 ，供排水系统区扰动土地面积 1.30hm^2 ，施工附属系统区扰动土地面积 0.16hm^2 。

该项目建设实际扰动土地面积较批复的方案防治责任范围面积减少 29.78hm^2 ，与项目建设区相比减少扰动面积 21.81hm^2 。详见表 3.1-3。

表 3.1-3 贵州黔北电厂水土保持防治责任范围变化分析表 单位： hm^2

项目组成			方案设计		实际扰动		增减变化	
			永久占地	临时占地	永久占地	临时占地	永久占地	临时占地
项目建设区	厂区		40.70		40.62		-0.08	
	厂外道路区	运煤道路	0.52		2.64		2.12	
		进厂道路	0.24		1.16		0.92	
		运灰道路	5.48	11.55	5.54		0.06	-11.55
		小计	6.24	11.55	9.35		3.11	-11.55
	施工生产生活区	施工生产区		15.50		12.15		-3.35
		施工生活区		4.00		8.18		4.18
		小计		19.50		20.33		0.83
	灰渣场区	灰场管理站	0.20		0.44		0.24	
		灰场	37.30		27.55		-9.75	
		小计	37.50		27.99		-9.51	
	供排水系统区	取水枢纽	2.00	1.10	0.72		-1.28	-1.10
		给水管线	0.02	2.86	0.34	0.24	0.32	-2.62
		小计	2.02	3.96	1.06	0.24	-0.96	-3.72
	施工附属系统区	施工电源		0.01		0.01		0.00
		施工用水		0.02		0.15		0.13
		施工通讯		0.06		0.00		-0.06
		小计		0.09		0.16		0.07
	合计		86.46	35.10	79.02	20.73	-7.44	-14.37
直接影响区			7.97		0.00		-7.97	
总计			129.53		99.75		-29.78	

实际扰动土地面积增减变化合理性分析如下:

(1) 厂区

依据中华人民共和国自然资源部《关于黔北发电厂“上大压小”异地新建工程建设用地的批复》(自然资函[2018]154号)及厂区厂址勘界资料,项目初步设计阶段进一步优化设计方案,严格控制建设用地规模,节约、集约用地,实际占地面积 40.62hm^2 ,较方案设计减少 0.08hm^2 。

(2) 厂外道路区

原方案设计进厂道路引接长度约 0.25km ,路面宽 7m ,路基宽 8m ,占地面积 0.24hm^2 ;实际进厂道路从厂大门北侧连接乡道,路宽 12m ,人行道双侧总宽 4m ,总长 400m ,占地 1.163公顷 。原方案设计运煤道路引接长度约 0.32km ,路面宽 9m ,路基宽 10m ,占地面积 0.52hm^2 ;实际AB段运煤公路为乡道至厂区进煤通道围墙段,该段路宽 16m ,全长 410m ,占地 2.64hm^2 。原方案设计运灰道路为三级公路,长度为 5.48km ,路面宽 6.5m ,路基宽 7.5m ,除考虑运灰道路排水沟、开挖边坡、行道树等占地外,还考虑了临时堆土场、临时施工场地、施工临时便道占地等,占地面积 17.03hm^2 ;实际运灰公路里程为CK0—CK2+700,路面宽 7m ,长度 2.7km 。占地面积 5.54hm^2 。实际该区面积较方案设计减少 11.55hm^2 。

(3) 施工生产生活区

原水保方案根据《火力发电工程施工组织设计导则》,参照国内同类型工程的施工用地,规划施工用地面积 19.50hm^2 ,其中施工生产区占地 15.50hm^2 ,施工生活区占地 4.00hm^2 。施工生产区主要集中布置在主厂房区西侧、煤场北侧,施工生活区布置在厂区建设东端。

实际建设过程中根据工程施工需要,在主厂房西侧分别布置了土建1、2、3标段施工场地,及集中供应混凝土搅拌站和甲供物资堆放场;冷却塔东南侧布置土建4标段施工场地;在油库、筒仓南侧至围墙区域布置土建5、6标段施工场地,施工生产区面积 12.15hm^2 ,较方案设计减少 3.35hm^2 。厂区东侧分别布设土建1-6标段办公区及生活区,包括建设管理办公区域、建设管理综合楼区、监理公司及保安公司生活区、项目公司生活区等,施工生活区面积 8.18hm^2 ,较方案设计增加 4.18hm^2 。

(4) 灰渣场区

原方案设计六井沟灰场初期阶段贮灰至 910m 高程时,库容约为 $707\times 10^4\text{m}^3$,可满足电厂本期 $2\times 660\text{MW}$ 机组存放设计灰渣和石膏约 10 年(考虑综合利用量 50%)。灰场初期占地水平投影面积约 37.5hm^2 (含灰场本体、截洪沟、管理站)。

实际目前灰渣大部分综合利用,供当地水泥厂使用,灰场堆置大部分为石膏。六井沟灰场按照贮灰高程 900m 征地,库容约为 $430\times 10^4\text{m}^3$,水平投影面积为 26.49hm^2 ;灰场北侧截洪沟占地面积 1.07hm^2 ;增设环库左、右岸截洪沟,占地面积 1.29hm^2 ;灰场管理站实际占地面积 0.44hm^2 。实际灰场占地面积较方案设计减少 9.51hm^2 。

(5) 供排水系统区

原方案设计取水口在茶园河与偏岩河汇合口下游约 200m 处的偏岩河上,按闸坝结合型式设置拦河取水枢纽,采用开敞式进水间,进水间与泵房合建考虑。取水泵房内共设置 4 台取水泵,3 运 1 备。从取水口至厂区,补给水管线采用 2 根 DN800 焊接钢管,长度约为 1.5km。补给水管建设基本沿原有乡村公路铺设,后期作为检修道路。生产废水经处理后进行循环利用,场内雨水经收集后进行外排,在厂区外布置一根排水管线引接至茶园河,长度为 110m,管径为 DN500,埋管铺设。

实际茶园电厂取水枢纽利用农灌坝进行改造,修建半地下式泵房,取水枢纽占地面积较方案设计减少 2.38hm^2 。取水管线管径变小、长度较方案设计减少;雨水经厂区各雨水支管汇流后进入 DN2000 雨水排水总管,从卸煤沟南侧截洪沟排至茶园河,开挖占地面积已计入厂区及截洪沟面积,不再重复计列。该区临时占地较方案设计减少 2.62hm^2 。

(6) 施工附属系统区

实际建设过程中,施工用水从茶园河引至厂区消防水系统,水池及管线用地总面积约 0.15hm^2 ;施工用电通过两条 10KV 线路沿厂区围墙布置,围墙以外设配电房,占地面积约 0.01hm^2 ;通讯线路沿 10KV 线路布置,用电、通讯线路均使用厂区永久性征地,不再重复计列。该区实际扰动土地面积较方案设计增加 0.07hm^2 。

(7) 直接影响区

各施工单位文明施工，严格控制用地范围，直接影响区未发生。

总之，建设单位按照批复的水土保持方案，积极开展水土保持专项设计及施工图设计，严格按方案要求落实各项水土保持措施，加强施工组织和管理工作的，各类施工活动严格限定在用地范围内，根据方案要求，合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，有效减少工程建设扰动土地面积，各类建设占地均符合水土保持要求。

3.1.3 运行期管理范围

贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程运行期防治责任范围主要包括厂区、厂外道路区、灰场、供排水系统区等永久占地。施工生产生活区、施工附属系统等临时占地施工结束后，按照临时租地协议，采取覆土恢复植被等措施后，归还当地。因此，工程运行期水土流失防治责任范围面积为 79.02hm^2 。

3.2 贮灰场设置

贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程除灰采用干除灰系统，烟气脱硫采用石灰石—石膏湿法工艺，灰渣和石膏用汽车运至配套六井沟灰场分层碾压贮存。本期 $2\times 660\text{MW}$ 机组设计年灰渣量为 $110.26\times 10^4\text{t}$ ，年石膏量为 $51.35\times 10^4\text{t}$ ，经压实后的年灰渣和石膏总量为 $156.94\times 10^4\text{t}$ 。

六井沟灰场位于厂址西侧直线距离约 2km 的金沙县茶园乡新桥村，场地总体地势西南高、东北低。地面标高 $850\text{—}1075\text{m}$ ，相对高差 $70\text{—}160\text{m}$ 。库区由一条南西—北东走向的主沟和数条小型支沟组成，整体呈树枝状，主沟为 U 型谷，长约 1.5km ，宽度 $400\text{—}700$ 不等，深度 $50\text{—}150\text{m}$ 。灰坝由初期坝和灰渣子坝组成，灰场中后部设简易石膏隔离堤一座，用于灰渣和石膏分贮。初期坝为碾压石渣坝，顶标高程 870m ，坝顶宽 4m ，坝轴线长 71m ，最大高度 17m ，初期坝上游坡度 $1:2$ ，下游坡度 $1:2.5$ 。一级子坝坝顶高程 880m ，子坝坝高 10m ，坝轴线长约 140.3m ，顶宽 3.5m ，上游边坡为 $1:3$ ，下游边坡为 $1:4$ ，形成有效库容约 $120\times 10^4\text{m}^3$ ，现已贮灰约 92万 m^3 ，最高贮灰标高 877.80m 。灰场内设有由竖井、卧管、出口消力池组成的排水系统，将灰场场内的洪水排出场外；灰场北侧山坡上设有灰场截洪沟，将灰场外的山洪拦截并排至场外，截洪沟尺寸为 $1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$ ，灰场截洪沟占地面积 1.07hm^2 。

灰场设置灰场管理站一座，站内主要建（构）筑物有管理站综合室、蓄水池、

厕所及浴室、高位水箱、洗车场等。灰场管理站占地面积 0.44hm^2 。

依据《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865—2013）、《贵州省一般固体废物贮存、处置场工程防渗系统施工技术、环境监理及验收规范》（DB52/T912—2014）和《贵州省环境保护厅关于进一步加强一般工业固体废物贮存、处置场环境管理工作的通知》（黔环通[2015]128号），建设单位委托中国电力工程顾问集团西南电力设计院开展了六井沟灰场防渗系统的初步设计和施工图设计审查工作。施工图设计新增设施包括：灰场环库左、右岸截洪沟，渡槽，地下水集水井，调节池，地下导气盲沟等构筑物。

六井沟灰场环库左岸、右岸截洪沟的防洪标准按 30 年设计，起点布置在 910m 高程，环库左岸截洪沟长度 2600m，右岸截洪沟长度 1700m，在右岸截洪沟末端设置一座渡槽，长度 100m，将雨水引排至左岸截洪沟，经消能设施排出灰场并最终汇入天然沟道。

3.3 取土场设置

本工程建设过程中未设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土流失主要集中在施工期间，水土流失综合治理措施包括工程措施、植物措施和临时措施组成。合理设置引、排工程，实施了护坡、截排水等工程措施，加强植被建设，在工程施工过程中，注重水土流失临时防护，实施了临时排水、苫盖等措施，有效地控制和减少了水土流失。

贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持方案设计的工程、植物和临时措施布局合理，防护措施整体到位，突出了“预防为主，保护优先”的理念，既保证了工程运营安全，也起到了防止水土流失、保护环境的作用。

表 3.4-1 水土保持措施布局变化情况表

防治分区	措施类型	方案设计中水土保持措施布局	实际实施的水土保持措施布局	体系布局分析
厂区	工程措施	挡土墙、排水沟、护坡、截水沟、表土清运及回填、土地整治、沉砂池	实际厂区在各侧高填方边坡都采用挡墙加护坡的综合防治措施进行防护，冷却塔与主厂房之间的边坡布设挡土墙；厂区围墙外设置截洪沟，厂内雨污排水系统完善，并设置沉砂池2座；施工前对厂区范围内表土进行剥离临时堆放，施工结束后进行土地整治绿化覆土	按照方案设计完成了工程措施，结合建设实际，提高了厂区截洪沟标准，并在厂区高边坡处采用浆砌石框格护坡进行防护。
	植物措施	厂区综合绿化	乔、灌、草综合绿化	按照方案设计实施了植物措施，乔木数量较方案设计减少，但增加了灌木和植草数量，达到了防护标准
	临时措施	在施工过程中，采用临时拦挡、苫布覆盖、临时排水沟、临时沉砂池	采用临时拦挡、苫布覆盖、临时排水沟、临时沉砂池	按照方案设计完成了临时措施，在建设过程中达到了防治水土流失的目的
厂外道路区	工程措施	运灰道路区表土清运及回填、挡土墙、排水沟、土地整治；运煤道路及进厂道路区表土清运及回填	在运灰道路区修建浆砌石挡墙，运灰及进场道路两侧采用浆砌石框格梁植草护坡；运灰道路一侧设浆砌石排水沟，进场道路采用钢筋砼排水管；施工前对占地区域内的表土进行剥离	基本按照方案设计完成了各项工程措施
	植物措施	运煤道路两侧栽植行道树、灌木、撒播草籽；运灰及进厂道路两侧栽植行道树、撒播草籽	在进场道路两侧栽植乔木，边坡采用框格梁植草护坡；运煤道路菱形网格护坡自然恢复	实际运灰、运煤道路均为硬化或土质路面，两侧没有预留绿化空间，仅在运煤道路网格护坡处有部分植被恢复。
	临时措施	运灰道路两侧采取临时拦挡及苫布覆盖；运煤道路、进厂道路两侧采用临时拦挡措施	施工过程中实施了临时拦挡、苫布覆盖等措施	按照方案设计完成了临时措施，在建设过程中达到了防治水土流失的目的
施工生产生活区	工程措施	表土清运及回填、土地整治，施工生产区挡土墙	实际干燥棚北侧浆砌石挡墙工程量计入厂区，未重复计列；施工前进行表土剥离和临时堆放，施工结束后对施工生活区进行了土地整治和表土回覆；原施工生厂区作为二期预留用地，现有部分硬化地面和自然恢复	基本按照方案设计实施了工程措施，原施工生产区目前作为二期用地预留，未按照方案设计进行土地整治，仅对非硬化地面进行了平整，现已自然恢复
	植物措施	施工生产区栽植乔木、撒播草籽	原施工生活区现已作为电厂侯班区使用，进行了乔灌木综合绿化，部分硬化地面改建为停车场；原施工生产区仅有部分地块撒播草籽，大部分作为二期预留用地，仅进行了平整，现有部分硬化地面及自然恢复	因二期预留用地仍在使用中，仅进行了平整，未按照方案设计要求覆土绿化，但目前该区域有部分硬化地面，剩余已自然恢复，无裸露地面

3.水土保持方案实施情况

	临时措施	临时拦挡、苫布覆盖、临时排水沟、临时沉砂池，施工生产区碎石铺设	施工过程中实施了临时拦挡、苫布覆盖、临时排水沟等措施	按照方案设计完成了临时措施，在建设过程中达到了防治水土流失的目的
灰渣场区	工程措施	灰场截水沟、表土清运；灰场管理站排水沟、表土清运及回填	灰场区实施了完善的截排水措施，施工前进行了表土剥离和清运；灰场管理站设置了集水池	灰场根据环保要求增设了环库截洪沟，提高了防洪标准，其他措施基本按方案设计完成
	植物措施	恢复植被	在灰场库尾临时堆土区进行撒播草籽	方案设计在灰场库尾临时堆土区种植乔木灌木，实际由于临时堆土时间较短，仅撒播草籽进行临时绿化
	临时措施	临时拦挡、临时沉砂池	施工过程中实施了临时拦挡和临时沉砂池等措施	按照方案设计完成了临时措施，在建设过程中达到了防治水土流失的目的
供排水系统区	工程措施	取水枢纽挡土墙、护坡；表土清运及回填、土地整治	取水枢纽采用主体设计的河岸钢筋混凝土挡墙进行河道防护，未计入水土保持措施工程量	按照方案要求完成了工程措施
	植物措施	恢复植被	取水枢纽和管线区实施了乔木、灌木和撒播草籽等植物措施	按照方案要求完成了植物措施
	临时措施	临时拦挡、苫布覆盖	施工过程中采用临时拦挡、苫布覆盖等措施进行防护	按照方案设计完成了临时措施，在建设过程中达到了防治水土流失的目的
施工附属系统区	工程措施	表土清运及回填、土地整治	施工前进行了表土清运，施工后进行了表土回填和土地整治等措施	按照方案要求完成了工程措施
	植物措施	恢复植被	撒播草籽	按照方案要求完成了植物措施
	临时措施	临时拦挡、苫布覆盖	施工过程中采用临时拦挡、苫布覆盖等措施进行防护	按照方案设计完成了临时措施，在建设过程中达到了防治水土流失的目的

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施

1、工程措施实施情况

贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程按照工程设计和项目水土保持方案的技术要求，将水土保持工程措施纳入了主体工程的施工和管理体系，水土保持建设与主体工程建设同步进行，设计的水土保持工程措施已按设计要求完成。

在施工过程中及时开展了水土保持监理和监测工作，使方案制定的各项水土保持工程措施基本都得到了实施。工程施工中采用了临时拦挡、裸露场地的苫布覆盖、临时排水等临时防护措施。

(1) 厂区

①挡墙及护坡工程

厂区地形波状起伏，场地最大相对高差约 30m，在场地的西侧形成长约 500m、最大高约 30m 的挖方边坡，北侧及东侧形成长约 420m、最大高约 30m 的填方边坡，均采用挡墙加护坡的综合防治措施进行防护；在厂区冷却塔与主厂房之间的边坡台阶布置挡土墙进行防护。共完成挡土墙浆砌块石 4670m^3 ；浆砌石护坡 34500m^3 。

②截排水工程

厂区截洪沟设置在厂区围墙外，分为西段和南段两段，西段起点为二期场地升压站西北侧围墙外，终点于茶园河雨水排水口；南段起点为油库南侧围墙外，终点为茶园雨水排水口。共完成浆砌石截洪沟长约 6858 米，工程量 7038.98m^3 。厂区排水分为生产废水、雨水、生活污水排水系统，均设置了独立的排水管网。工业废水和生活污水分别经各自的处理系统处理后回收利用；厂区内雨水采用钢筋砼管道排水，汇入雨水管道排入厂区东北角的茶园河，钢筋砼排水管长 5793.03m 。

③沉砂池

为防治排水沟内雨水对自然沟道的冲刷，在排水管道出水口正下方的自然沟道内修建沉砂池，减少跌水对自然沟道的冲刷，共修建沉砂池 2 座。

④表土剥离回覆及土地平整

厂区土建施工前，首先将占地范围内的梯坪地、农田表层腐殖土进行剥离并临时堆存，作为后期植物措施换土、整地资源使用。厂区表土剥离量为 11.65万 m^3 。除去后期绿化用土 2.41万 m^3 留在施工生产场地的临时堆土场进行保存外，其余约 9.24万 m^3 表土运至灰场库尾进行堆存，运距 6km。厂区施工时根据工程特点，利用地形尽量减少场地平整土石方量，避免施工场地表土层的大面积破坏，严格按照设计施工，尽快使地坪标高达到设计标高，以避免低洼积水。厂区土地整治面积 8.78hm^2 。

厂区完成的主要工程措施工程量有：钢筋砼排水管 5739.03m （主体已有）；浆砌石挡墙 4670m^3 （主体已有）；浆砌石护坡 34500m^3 （主体已有），浆砌石截排水沟 7038.98m^3 （主体已有），表土剥离 11.65万 m^3 ，表土回填 2.41万 m^3 ；土地整治 8.03hm^2 ，沉砂池 2 座。

（2）厂外道路区

厂外道路包含运灰道路、运煤道路和进厂道路，完成主要工程措施如下：

①挡墙及护坡工程

对道路两侧较大的堆填面和开挖面布置挡土墙进行防护，运灰道路区修建浆砌石挡墙 200m，完成浆砌石工程量 636.0m^3 。在运灰道路及进厂道路两侧设置浆砌石框格梁植草护坡，浆砌石工程量 1997m^3 。

②排水工程

运灰道路一侧设置浆砌石排水沟，长度 2200m，完成浆砌石工程量 3575.88m^3 。进厂道路区采用钢筋砼排水管，长度 56m。

③表土剥离回覆及土地平整

施工前对道路工程区占地区域内的表土进行剥离，共计 4.70万 m^3 。施工结束后，因运煤、运灰道路为硬化路面且两侧无空余区域可供绿化，剥离表土大部分运至厂区绿化覆土使用，仅有小部分用作进厂道路框格护坡绿化覆土，表土回填量 0.17万 m^3 。

厂外道路区完成的主要工程措施量有：浆砌石挡墙 636m^3 ，浆砌石框格护坡 1997m^3 ；钢筋砼截排水管 56m，浆砌石挡墙 636m^3 ，浆砌石排水沟 3575.88m^3 ，表土剥离 4.70万 m^3 ，表土回填 0.17万 m^3 ，土地整治面积 0.20hm^2 。

（3）施工生产生活区

施工生产生活区在施工前完成表土剥离 4.83万 m^3 ，施工结束后表土回覆 5.01万 m^3 ，完成土地整治面积 8.0hm^2 。在干煤棚北侧有浆砌石挡墙长度300m，浆砌石工程量已计入厂区，不再重复计算。

（4）灰场区

①截排水工程

灰场区根据环保治理要求增设环库左岸、右岸截洪沟，总长度4300m，其中800m为浆砌石，3500m为钢筋混凝土结构，断面尺寸 $1.5*2\text{m}$ ，共完成浆砌石 3025m^3 ，钢筋砼 15415m^3 。灰场管理站设置浆砌石集水池，收集脱硫废水作为灰场喷洒用水，浆砌石 63.76m^3 。

②表土剥离及回覆

灰场建设前剥离表土 10.30万 m^3 ，灰场管理站表土回覆 0.13万 m^3 。

（5）供排水系统区

取水枢纽采用主体设计的河岸钢筋混凝土挡墙进行河道防护，未计入水土保持措施工程量，仅计列管道边护坡挡墙，完成浆砌石 372 m^3 。施工前表土剥离 0.39 万 m^3 ，表土回覆 0.24 万 m^3 ，土地整治面积 0.93 hm^2 。

(6) 施工附属系统区

完成的主要工程措施量有：表土剥离 0.01 万 m^3 ，表土回填 0.01 万 m^3 ；土地整治 0.02 hm^2 。

贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程共完成浆砌石网格植草护坡 36497 m^3 ；钢筋砼截排水沟 15622.78 m^3 ，浆砌石挡墙 5306 m^3 ；浆砌石截排水沟 13639.86 m^3 。工程措施工程量详见表 3.5-1。

表3.5-1 水土保持工程措施工程量汇总表

序 号	工程或费用名称	单位	完成量
1	厂区		
①	剥离表土	万 m ³	11.65
②	表土回填	万 m ³	2.41
③	土地整治	hm ²	8.78
④	浆砌石截洪沟	m ³	7038.98
⑤	钢筋砼排水管	m	5739.03
	钢筋砼排水沟	m ³	207.78
⑥	挡土墙	m ³	4670.00
⑦	浆砌石网格护坡	m ³	34500
⑧	沉砂池	座	2
2	厂外道路区		
2.1	运灰道路区		
①	浆砌石排水沟	m	2200
	M7.5 浆砌块石	m ³	3575.88
②	浆砌石挡土墙	m	200
	M7.5 浆砌块石	m ³	636
③	浆砌石网格护坡	m ³	600
④	剥离表土	万 m ³	4.00
⑤	表土回填	万 m ³	0.15
⑥	土地整治	hm ²	0.20
2.2	运煤道路		
①	剥离表土	万 m ³	0.60
②	表土回填	万 m ³	
2.3	进厂道路		
①	剥离表土	万 m ³	0.10
②	表土回填	万 m ³	0.02
③	浆砌石网格护坡	m ³	1397.00

3.水土保持方案实施情况

④	钢筋混凝土涵管	m	56.00
3	施工生产生活区		
①	剥离表土	万 m ³	4.83
②	表土回填	万 m ³	5.01
③	土地整治	hm ²	8.00
4	灰场区		
4.1	灰场区		
①	剥离表土	万 m ³	10.30
②	截洪沟	m	4300
	M7.5 浆砌块石	m ³	3025.00
	C25 混凝土	m ³	15415.00
4.2	灰场管理站区		
①	剥离表土	万 m ³	0.13
②	表土回填	万 m ³	0.05
③	集水池		
	M7.5 浆砌块石	m ³	63.76
5	供排水系统区		
5.1	取水枢纽		
①	剥离表土	万 m ³	0.22
②	表土回填	万 m ³	0.12
③	浆砌石护坡	m ³	372
5.2	给排水管线		
①	剥离表土	万 m ³	0.17
②	表土回填	万 m ³	0.02
③	土地整治	hm ²	0.93
6	施工附属系统区		
①	剥离表土	万 m ³	0.01
②	表土回填	万 m ³	0.01
③	土地整治	hm ²	0.02

2、工程措施变化及原因分析

水保方案对应于主体工程前期工作的可行性研究阶段，设计深度与初步设计以及现场实际施工存在明显差距。实际施工过程中，主体工程构成与可研阶段发生了较多变化，导致水土保工程措施的内容和数量与水保方案有所变化。实际完成工程量与方案设计主要变化原因分析如下：

（1）厂区

厂区内填方边坡均采用挡墙加护坡的综合防治措施进行防护，防护标准提高，护坡工程量较方案设计增多；在厂区围墙外设置南段、西段浆砌石截洪沟，长度及浆砌石工程量较方案设计增加。

（2）厂外道路区

实际建设中，进一步提高了防洪排水标准，运灰道路路侧浆砌石排水沟长度和工程量较方案设计增加；原方案设计的运灰道路挡土墙部分实施，其余边坡采用浆砌石网格护坡防护，浆砌石工程量有所减少；因运灰道路大部分为硬化或土质路面，两侧无空余绿化空间，土地整治面积较方案设计减少。

进场道路两侧提高防护标准，增设了浆砌石网格护坡，工程量较方案设计增加。

（3）施工生产生活区

施工生产区干煤棚北侧浆砌石挡墙工程量已计入厂区，不再重复计算，挡墙工程量较方案设计减少；由于原施工生产区目前已作为项目二期预留用地继续使用，未按照方案要求全部进行覆土，仅在部分地块覆土，其余仅进行了土地平整，土地整治面积较方案设计大幅减少。

（4）灰场区

灰场区根据环保要求增设了环库截洪沟，进一步提高了防洪标准，工程量较方案设计增加。

（5）供排水系统区

供排水系统区占地面积较方案设计减少，原方案设计的表土剥离及回覆、土地整治面积均相应减少。

（6）施工附属系统区

施工附属系统区可剥离表土面积减少，表土剥离量减少，由于绿化面积减少

相应减少了覆土量和土地整治面积。

实际完成与水土保持方案设计工程措施工程量对比见表3.5-2。

表3.5-2 实际完成与方案设计工程措施工程量对比表

序号	工程或费用名称	单位	方案设计	实际完成	增减变化
1	厂区				
①	剥离表土	万 m ³	10.83	11.65	0.82
②	表土回填	万 m ³	2.00	2.41	0.41
③	土地整治	hm ²	4.82	8.78	3.96
④	浆砌石截洪沟	m	585.00	6858.00	6273.00
		m ³		7038.98	7038.98
⑤	钢筋砼排水管	m	4500.00	5739.03	1239.03
⑥	挡土墙	m ³	5000.00	4670.00	-330.00
⑦	浆砌石护坡	m ³	22500	34500	12000
⑧	沉砂池	座	1	2	1
2	厂外道路区				
2.1	运灰道路区				
①	浆砌石排水沟	m	1800.00	2200.00	400.00
	M7.5 浆砌块石	m ³	1205.28	3575.88	2370.60
②	挡土墙	m	600.00	200.00	
	M7.5 浆砌块石	m ³	2527.20	636.00	-1891.20
③	浆砌石网格护坡	m ³		600.00	600.00
④	剥离表土	万 m ³	4.34	4.00	-0.34
⑤	表土回填	万 m ³	4.34	0.15	-4.19
⑥	土地整治	hm ²	7.50	0.20	-7.30
2.2	运煤道路				
①	剥离表土	万 m ³	0.21	0.60	0.39
②	表土回填	万 m ³	0.10		-0.10
2.3	进厂道路				

3.水土保持方案实施情况

①	剥离表土	万 m ³	0.10	0.10	0.00
②	表土回填	万 m ³	0.02	0.02	0.00
③	浆砌网格护坡	m ³		1397.00	1397.00
④	钢筋混凝土涵管	m		56.00	56.00
3.1	施工生产区				
①	剥离表土	万 m ³	6.40	4.83	-1.57
②	表土回填	万 m ³	6.40	5.01	-1.39
③	土地整治	hm ²	19.50	8.00	-11.50
④	挡土墙	m	300.00		-300.00
	M7.5 浆砌块石	m ³	1263.60		-1263.60
4	灰场区				
4.1	灰场区				
①	剥离表土	万 m ³	11.17	10.30	-0.87
②	截洪沟	m	590.00	4300	3710
	M7.5 浆砌块石	m ³		3025.00	3025.00
	C25 混凝土	m ³		15415.00	15415.00
4.2	灰场管理站区				
①	剥离表土	万 m ³	0.04	0.13	0.09
②	表土回填	万 m ³	0.04	0.05	0.01
③	排水沟	m	300.00		-300.00
④	浆砌石集水池	个	1		
	M7.5 浆砌块石	m ³		63.76	63.76
5	供排水系统				
5.1	取水枢纽				
①	剥离表土	万 m ³	0.36	0.22	-0.14
②	表土回填	万 m ³	0.36	0.12	-0.24
③	挡土墙	m	60.00		-60.00
④	护坡	m ³	750.00	372.00	-378.00

5.2	给排水管线				0.00
①	剥离表土	万 m ³	0.77	0.17	-0.60
②	表土回填	万 m ³	0.77	0.02	-0.75
③	土地整治	hm ²	2.04	0.93	-1.11
6	施工附属系统区				
①	剥离表土	万 m ³	0.04	0.01	-0.03
②	表土回填	万 m ³	0.04	0.01	-0.03
③	土地整治	hm ²	0.06	0.02	-0.04

3.5.2 植物措施

1、植物措施实施情况

经实地调查，查阅施工单位资料、监理单位的签证单及其他相关资料，贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程共完成植物措施如下：

(1) 厂区

植物措施主要采用多种形式的园林绿化方式，不仅保护环境，美化环境，而且突出绿色，突出绿色工业园区的特点。该区地植物措施主要采用的植物种类包括榉树、小叶朴、银杏、广玉兰、国槐、樱花、紫玉兰、樱花、碧桃、西府海棠、红叶李、石榴、紫薇、紫荆、山茶、丁香、红叶石楠球、火棘球、大叶黄杨、海桐、金叶女贞、爬山虎、狗牙根和高羊茅等具有较强观赏性的乔灌木种类。

本区共计种草 8.78hm²，种植乔木 685 株，种植灌木 114655 株。

(2) 施工生产生活区

施工生产区靠筒仓南侧覆土撒草 1.2hm²，采用黑麦草、狗牙根混播。其余场地由于二期工程需要继续使用，部分地面保持硬化，部分自然恢复，自然恢复面积 1.07hm²。

原施工生活区现已作为电厂侯班区，在后板楼、综合楼、运动场等周边进行覆土，栽植小叶香樟、桂花、红枫、桃树、李树、樱桃、冬青、红叶李，撒播狗牙根、黑麦草、格桑花等综合绿化。共计栽植乔木 405 株、灌木 3678 株，种草 6.80hm²。

(3) 厂外道路区

进厂道路两侧栽植乔木71株，边坡种草0.20hm²；运煤道路AB段菱形网格护坡自然恢复0.2hm²。

(4) 灰场区

在灰场库尾临时堆土区域撒播草籽0.2hm²。

(5) 供排水系统区

取水泵房围墙内实施了植物措施，共栽植乔木50株，灌木1100株，撒播草籽0.20hm²，管道线路撒播草籽0.73hm²。

(6) 施工附属系统区

本区在施工结束后撒播草籽0.02hm²。

贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程共完成植物措施面积20.22hm²，其中乔木1211株，灌木119433株，植草18.13hm²。其中：厂区乔木658株、灌木114655株、植草8.78hm²；施工生产生活区乔木405株、灌木3678株、植草8hm²；厂外道路区乔木71株，植草0.2hm²；灰场区植草0.2hm²；供排水系统区乔木50株、灌木1100株、植草0.93hm²；施工附属系统区植草0.02hm²。详细工程量见表3.5-3。

表3.5-3 实际完成水土保持植物措施工程量汇总表

序号	分区	乔木(株)	灌木(株)	植草(hm ²)	植措施面积(hm ²)
1	厂区	685	114655	8.78	9.23
2	施工生产生活区	405	3678	8.0	9.38 (含施工生产区自然恢复 1.07)
3	厂外道路区	71		0.2	0.42 (含运煤道路边坡自然恢复 0.2)
4	灰场区			0.2	0.2
5	供排水系统区	50	1100	0.93	0.97
6	施工附属系统区			0.02	0.02
	合计	1211	119433	18.13	20.22

2、植物措施变化情况及原因分析

黔北发电厂工程实施的植物措施与方案设计相比，乔木减少 4995 株，灌木增加 101310 株，种草减少 4.52hm²。变化的原因分析如下：

(1) 厂区

建设单位在厂区采取园林式绿化设计，虽然实际栽植乔木比方案设计减少 1730 株，但灌木增加 97855 株，种草增加 3.74hm^2 ，实际实施植物措施面积比方案设计有所增加。

(2) 施工生产生活区

本区实际实施植物措施与方案设计比较，乔木增加了 37 株，灌木增加 3678 株，种草减少 4.60hm^2 。植物措施面积减少的主要原因是原施工生活区施工结束后，部分地块覆土撒播草籽，剩余地块作为二期预留用地继续使用，仅进行了土地平整，进行了自然恢复。原施工生活区作为电厂侯班区，进行了乔灌草综合绿化，部分硬化地面留存改建为电厂停车场长期使用。

(3) 厂外道路区

本区实际实施植物措施与方案设计比较，乔木减少 2470 株，灌木减少 63 株，种草减少 1.58hm^2 。主要原因是原方案设计在运煤道路和运灰道路两侧栽植行道树并撒播草种综合绿化，实际施工过程中，运煤、运灰道路两侧没有预留绿化空间，仅在运煤道 AB 段菱形框格护坡区域进行了自然恢复。

(4) 灰场区

本区实际实施植物措施与方案设计比较，乔木减少 882 株，灌木减少 630 株，种草减少 0.74hm^2 。主要原因是原方案设计在灰场库尾临时堆土区种植乔木、灌木，实际施工过程中，仅在临时堆土区撒播草籽 0.2hm^2 临时绿化。

(5) 供排水系统区

本区实际实施植物措施与方案设计比较，乔木增加了 50 株，灌木增加了 470 株。种草面积减少 0.03hm^2 。

(6) 施工附属系统区

本区实际种草比方案设计减少 0.01hm^2 。

实际完成与水土保持方案设计植物措施工程量对比见表 3.5-4。

表3.5-4 实际完成与方案设计植物措施工程量对比表

序号	分区	方案设计			实际完成			增减变动		
		乔木 (株)	灌木 (株)	植草 (hm^2)	乔木 (株)	灌木 (株)	植草 (hm^2)	乔木 (株)	灌木 (株)	植草 (hm^2)
1	厂区	2415	16800	5.04	685	114655	8.78	-1730	97855	3.74
2	施工生产生活区	368		12.6	405	3678	8.0	37	3678	-4.6
3	厂外道路区	2541	63	1.78	71		0.2	-2470	-63	-1.58
4	灰场区	882	630	2.24			0.2	-882	-630	-2.04
5	供排水系统区		630	0.96	50	1100	0.93	50	470	-0.03
6	施工附属系统区			0.03			0.02	0	0	-0.01
	合计	6206	18123	22.65	1211	119433	18.13	-4995	101310	-4.52

3.5.3 临时措施

经查阅施工、监理监测资料，贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持临时措施主要有临时拦挡、临时苫盖、临时截水沟、沉砂池等。实际完成工程量为：临时拦挡7600m，临时苫盖7.0 hm^2 、临时截排水沟6900m，临时沉砂池16座。详细工程量见表3.5-5。

表 3.5-5 实际完成临时措施工程量表

挡护区域	工程量			
	临时拦挡 (m)	临时苫盖 (m^2)	截排水沟 (m)	沉砂池 (座)
厂区	800	18000	2600	9
厂外道路区	2600	12000		
施工生产生活区	1000	30000	3500	
灰场区	1500	5000	800	6
供排水系统区	1500	3800		1
施工附属系统区	200	1200		
合计	7600	70000	6900	16

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情况

根据已批复的《贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持方案报告书》（报批稿），水土保持方案设计估算总投资为 3065.07 万元。其中工程措施投资 2255.89 元；植物措施投资 60.75 万元；临时措施投资 156.63 万元；独立费用 426.30 万元；水土保持补偿费 60.78 万元。

3.6.2 实际完成水土保持投资

贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程实际完成水土保持设施总投资 3994.37 万元，其中：工程措施 3468.87 万元；植物措施 132.21 万元，临时措施 137.49 万元，实际发生独立费用 195 万元，缴纳水土保持补偿费 60.80 万元。水土保持投资完成情况详见表 3.6-1。

表 3.6-1 水土保持设施实际完成投资情况表

序号	项目名称	投资（万元）
一	第一部分 工程措施	3468.87
1	厂区	1856.22
2	施工生产生活区	138.15
3	厂外道路区	325.05
4	灰场区	1123.44
5	供排水系统区	25.46
6	施工附属系统区	0.54
二	第二部分 植物措施	132.21
1	厂区	92.65
2	施工生产生活区	36.72
3	厂外道路区	1.16
4	灰场区	0.09
5	供排水系统区	1.58
6	施工附属系统区	0.009
三	第三部分 临时工程	137.49
1	厂区	18.55
2	施工生产生活区	25.25
3	厂外道路区	42.46
4	灰场区	24.32

3.水土保持方案实施情况

5	供排水系统区	23.56
6	施工附属系统区	3.35
四	第四部分 独立费用	195.00
1	工程建设监理费	48.00
2	水土保持监测费	49.00
3	水土保持方案编制费	50.00
4	水保措施竣工技术验收评估费	48.00
五	水土保持补偿费	60.80
	总投资	3994.37

3.6.3 水土保持投资变化原因

贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程实际完成水土保持总投资比方案设计增加 929.30 万元；其中工程措施投资增加 1212.98 万元；植物措施投资增加 71.45 万元；临时措施费用减少 19.14 万元；独立费用减少 231.30 万元。原因分析如下：

1、工程措施

①厂区

厂区内钢筋砼排水管、浆砌石截洪沟、浆砌石墙等工程量均有所增加，因此该区工程措施投资增加499.50万元。

②厂外道路区

厂外道路区进一步提高工程标准，增加了护坡、挡墙及截排水工程量，投资增加164.13万元。

③施工生产生活区

因原施工生产区留作二期工程预留用地继续使用，土地整治面积减少，挡墙工程量已计入厂区，该区投资较方案设计减少69.90万元。

④灰场区

灰场区增设环库截洪沟，提高防护标准，工程量较方案设计大幅增加，该区投资较方案设计增加660.32万元。

⑤给排水系统区

取水枢纽采用主体设计的河岸钢筋混凝土挡墙进行河道防护，未计入水土保持措施工程量，仅计列管道边护坡挡墙，投资减少41.25万元。

⑥施工附属系统区

该区工程措施工程量与方案设计变化不大，投资增加0.17万元。

2、植物措施

①厂区

建设单位在厂区采取园林式绿化设计，虽然实际栽植乔木比方案设计减少1730株，但灌木增加97855株，种草增加3.74hm²，并且苗木规格比方案设计提高，因此该区植物措施投资增加56.22万元。

②厂外道路区

原方案设计在运煤道路和运灰道路两侧栽植行道树并撒播草种综合绿化，实际施工过程中，运煤、运灰道路两侧没有预留绿化空间，仅在运煤道AB段菱形框格护坡区域进行了自然恢复。乔木减少2470株，灌木减少63株，种草减少1.58hm²。投资减少10.64万元。

③施工生产生活区

该区植物措施实际完成量比方案设计减少，但由于原施工生活区提高了绿化标准，将撒播草籽改为植草，灌木改为观赏性种类，因此该区投资增加29.84万元。

④灰场区

实际实施植物措施仅在灰场库尾临时堆土区撒播草籽进行临时绿化，本区实际完成植物措施投资减少4.40万元。

⑤给排水系统区

本区实际完成植物措施工程量比方案设计略有增加，因此投资增加0.41万元。

⑥施工附属系统区

该区实际完成植物措施工程量与方案设计大体相当，投资增加0.01万元。

3、临时措施

临时措施投资比方案设计减少19.14万元，各防治分区临时措施投资都有所增加，但施工生产生活区碎石铺设未实施且投资占比较大，因此临时措施总体投资减少。

4、独立费用

独立费用按实际发生列支，比方案设计减少231.30万元。

5、基本预备费

基本预备费已在主体工程中计列，费用减少 104.71 万元。

6、水土保持补偿费

实际缴纳水土保持补偿费 60.80 万元，足额缴纳。

表 3.6-2 方案设计与实际完成投资对比分析表 **单位：万元**

序号	工程或费用名称	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	
一	工程措施				2255.89	3468.87	1212.98
1	厂区				1356.72	1856.22	499.50
1.1	剥离表土	万 m ³	10.83	11.65	401.03	454.35	53.32
1.2	表土回填	万 m ³	2	2.41	27.56	36.15	8.59
1.3	土地整治	hm ²	5.21	8.78	0.56	1.49	0.93
1.4	浆砌石截洪沟	m	585	6858	91.96	234.40	142.44
		m ³		7038.98			
1.5	钢筋砼排水管	m	4500	5739.03	259.26	297.86	38.60
1.6	挡土墙	m ³	5000	4670	127.17	110.73	-16.44
1.7	护坡	m ³	22500	34500	449.10	721.05	271.95
1.8	沉沙池	座	1	2	0.08	0.20	0.12
2	厂外道路区				160.92	325.05	164.13
2.1	浆砌石排水沟	m/m ³	1800/1205.28	3575.88	32.97	119.08	86.11
2.2	挡土墙	m/m ³	600/2527.2	636	50.33	11.13	-39.20
2.3	浆砌石网格护坡	m ³		600		14.23	14.23
2.4	浆砌石护坡	m ³		1397		33.12	33.12
2.5	钢筋混凝土涵管	m		56		2.69	2.69
2.6	剥离表土	万 m ³	5.03	4.7	56.31	61.10	4.79
2.7	表土回填	万 m ³	4.82	0.32	20.43	1.60	-18.83
2.8	土地整治	hm ²	8.1	0.2	0.87	0.03	-0.84
3	施工生产生活区				208.05	138.15	-69.90
3.1	剥离表土	万 m ³	6.91	4.83	113.38	82.11	-31.27

3.水土保持方案实施情况

3.2	表土回填	万 m ³	6.91	5.01	67.23	55.11	-12.12
3.3	土地整治	hm ²	21.06	5.47	2.27	0.93	-1.34
3.4	挡土墙	m/m ³	300/1263.6		25.16		-25.16
4	灰场区				463.12	1123.44	660.32
4.1	剥离表土	万 m ³	11.21	10.43	284.10	271.18	-12.92
4.2	表土回填	万 m ³	0.04	0.05	0.17	0.25	0.08
4.3	截洪沟	m	590	4603	178.14	850.02	671.88
4.3.1	浆砌石	m ³		3025			
4.3.2	混凝土	m ³		15415			
4.4	灰场管理站排水沟	m/m ³	300		0.71		-0.71
4.5	雨水收集池	m ³		63.76		2.00	2.00
5	供排水系统				66.71	25.46	-41.25
5.1	挡土墙	m/m ³	240/6551		30.00		-30.00
5.2	护坡	m ³	750	372	18.00	7.99	-10.01
5.4	剥离表土	万 m ³	1.22	0.39	13.30	15.21	1.91
5.5	表土回填	万 m ³	1.22	0.14	5.17	2.10	-3.07
5.6	土地整治	hm ²	2.2	0.93	0.24	0.16	-0.08
6	施工附属系统区				0.37	0.54	0.17
6.1	剥离表土	万 m ³	0.04	0.01	0.10	0.39	0.29
6.2	表土回填	万 m ³	0.04	0.01	0.27	0.15	-0.12
6.3	土地整治	hm ²	0.06	0.02	0.01	0.003	-0.01
二	植物措施				60.76	132.21	71.45
1	厂区				36.43	92.65	56.22
1.1	乔木	株	2415	685	21.29	13.015	-8.28
1.2	灌木	株	16800	114655	12.40	40.13	27.73
1.3	种草/草坪	hm ²	5.04	8.78	0.61	39.51	38.90
1.4	园林抚育	hm ²	7.01		2.13		-2.13
2	厂外道路区				11.79	1.16	-10.64
2.1	乔木	株	2541	71	10.03	1.07	-8.97

3.水土保持方案实施情况

2.2	灌木	株	63		0.05		-0.05
2.3	撒播种草	hm ²	1.78	0.2	0.2	0.09	-0.11
2.4	园林抚育	hm ²	4.98		1.51		-1.51
3	施工生产生活区				6.88	36.72	29.84
3.1	乔木	株	368	405	1.17	6.89	5.72
3.2	灌木	株		3678		1.84	1.84
3.3	草种/草坪	hm ²	12.6	8	1.5	28.00	26.50
3.4	园林抚育	hm ²	13.86		4.21		-4.21
4	灰场区				4.49	0.09	-4.40
4.1	栽植乔木	株	882		3.07		-3.07
4.2	栽植灌木	株	630		0.47		-0.47
4.3	草种绿化	hm ²	2.24	0.2	0.25	0.09	-0.16
4.4	园林抚育	hm ²	2.3		0.70		-0.70
5	供排水系统区				1.17	1.58	0.41
5.1	栽植乔木	株		50		0.78	0.78
5.2	栽植灌木	株	630	1100	0.46	0.39	-0.08
5.3	撒播种草	hm ²	0.96	0.93	0.11	0.42	0.31
5.4	园林抚育	hm ²	1.98		0.60		-0.60
6	施工附属系统区				0.003	0.009	0.01
6.1	撒播种草	hm ²	0.03	0.02	0.003	0.009	0.01
三	临时措施				156.63	137.49	-19.14
1	厂区				14.52	18.55	4.03
1.1	沉沙池（3.0m ³ ）	座	8	9	0.02	0.27	0.25
1.2	临时排水沟	m	2400	2600	0.56	0.78	0.22
1.3	苫布覆盖	m ²	17600	18000	5.15	5.58	0.43
1.4	临时挡土袋	m	600	800	8.79	11.92	3.13
2	厂外道路区				34.64	42.46	7.82
2.1	临时挡土袋	m	2100	2600	30.78	38.74	7.96
2.2	苫布覆盖	m ²	13200	12000	3.86	3.72	-0.14

3.水土保持方案实施情况

3	灰场区				17.53	24.32	6.79
3.1	临时挡土袋	m	1190	1500	17.44	22.35	4.91
3.2	沉沙池	座	1	6	0.002	0.18	0.18
3.3	临时截水沟	m	600	800	0.09	0.24	0.15
3.4	苫布覆盖	m ²		5000		1.55	1.55
4	施工生产生活区				43.68	25.25	-18.43
4.1	临时排水沟	m	3300	3500	0.77	1.05	0.28
4.2	沉沙池	座	6		0.01		-0.01
4.3	临时挡土袋	m	1500	1000	11.73	14.9	3.17
4.4	苫布覆盖	m ²	31900	30000	9.33	9.3	-0.03
4.5	碎石铺设	m ³	2200		21.84		-21.84
5	供排水系统区				10.81	23.56	12.75
5.1	苫布覆盖	m ²	4400	3800	1.28	1.18	-0.10
5.2	临时挡土袋	m	1250	1500	9.53	22.35	12.82
5.3	沉沙池	座		1		0.03	0.03
6	施工附属系统区				0.69	3.35	2.66
6.1	苫布覆盖	m ²	1100	1200	0.32	0.37	0.05
6.2	临时挡土袋	m	100	200	0.37	2.98	2.61
7	其他临时工程费				34.75		-34.75
四	独立费用				426.30	195	-231.30
1	建设管理费				49.47		-49.47
2	工程建设监理费				85.00	48	-37.00
3	工程勘察设计费				78.00		-78.00
4	水土保持监测费				88.83	49	-39.83
5	水土保持方案编制费				50.00	50	0.00
6	水保措施竣工技术验收评估费				75.00	48	-27.00
五	基本预备费				104.71		-104.71
六	水土保持设施补偿费				60.78	60.8	0.02
工程总投资					3065.07	3994.37	929.30

4.水土保持工程质量

贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程建设实行项目法人负责制、工程监理制、招投标制和合同管理制，按照设、施、监、管“四位一体”的工程建设理念，充分发挥监理在安全、质量、工期、投资、环境保护控制中的重要作用，同时按照“服务、协调、督促、管理”的工作方针和负责任的态度充分发挥业主在工程建设管理中的核心主导作用，不断促进施工单位在工程施工管理中的主观能动性，努力推进项目又好又快的建设。建立建全了“政府监督、社会监理、施工自检”的三级质量保证体系，水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个建设管理体系中，并先后制定完善了水土保持工作管理制度，从管理上保证水土保持方案在工程建设中得到全面的落实。

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理体系

为了加强工程质量管理，建设单位执行公司质量健康安全环境管理体系，其中包括《决策管理制度》、《组织管理制度》、《招标监督办法》、《合同管理规定》、《财务核算及支付管理规定》等相关制度。将质量责任按项目管理和现场监控逐级分解落实到人，形成了业主、监理和承包人分工明确、责任到人、通力协作、齐抓共管的良好质量自控体系。

为了在管理中落实好水土保持方案，在工程建设中，把水土保持工程建设管理纳入到整个工程建设管理体系中，全面实行了项目经理责任制、招标投标制、工程监理制和合同管理制。所有的中标单位都具有相应的资质，具备一定的技术、经济实力，自身的质量保证体系都比较完善。通过招投标择优选定设计、监理和施工承包单位；在施工过程中，注意监督施工单位加强管理。工程项目经理部主管水土保持工程的实施，以及其它与水土保持相关的工作。

在工程建设期间，建设单位将水土保持工作纳入主体工程管理，对水土保持工作实行统一管理、各负其责的原则，按照“谁主管、谁负责”建立岗位责任制。其中，生产技术部是水土保持归口管理部门，负责委托有资质的单位对建设项目进行水土保持评价，编制水土保持方案报告书，并于建设期委托监理、监测，办理水保补偿费缴纳，工程验收及水保专项验收等工作，同时协调其他部门协作开

展水土保持相关工作。施工单位负责承包范围内水土保持措施的实施和日常维护。业主负责落实项目建设期间水土保持的措施，对施工承包商实施管理，施工单位负责承包范围内水土保持措施的实施和日常维护。

4.1.2 设计单位质量管理体系

在设计过程中，设计人员严格按质量管理体系运行，始终严把质量关。设计人员通过深入现场了解新情况、新问题，及时做出必要的设计修改，并将修改的通知及图纸及时交付建设单位，满足施工的需要。设计文件实行逐级校审制，对设计中每一环节存在的问题都有详细记录，并交设计人员加以更正。各专业之间相互协调，相互合作，完整地填写资料卡，设计过程中每一步都是责任到人，确保了工程设计质量。

4.1.3 监理单位质量管理体系

建设单位形成了以设计为龙头，施工为主体，监理为枢纽的管理模式。监理部独立开展工作，实施总监理工程师负责制，以“明确程序，建立制度，指导培训，过程监督”为主要内容；监理部以超前协调，巡视监督，核查验收，对工程实施全面管理。

监理单位以控制质量为主，协助业主控制安全、进度、投资，协助业主完成达标投产和其他有关管理的“三控、两管、一协调”的轨道。施工单位均通过“ISO9000系列标准”的贯标和认证。工程质量实行业主负责、监理单位控制、施工单位保证、质检站监督相结合的质量管理体系。建设单位、施工单位、监理单位、监督单位均建立了质量控制体系，形成了质量管理网络，实行全面的工程质量管理。

中电投电力工程有限公司茶园监理项目部承担主体监理任务，由北京水土保持生态工程咨询有限公司承担水土保持监理管理责任，各施工单位负责各自标段水土保持工作。项目部对本项目的水土保持工作负责管理，对监理工程师、施工单位的水土保持工作进行检查、同时，负责向相关主管部门汇报水土保持工作开展情况。

4.1.4 施工单位质量管理体系

施工单位从组织措施、管理措施、经济措施、技术措施等方面加强管理，细化施工工艺、规范细部做法，规范质量记录填写，落实质量通病的预防预控措施，确保工程质量达到设计要求建立和健全了水土保持工作管理机构及组织体系，对项目的水土保持管理工作进行统一的组织、领导和决策，将水土保持措施的落实严格贯彻于施工的全过程。同时，将水土保持工作纳入内部管理绩效考核范畴。

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

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）等国家、行业有关技术标准，结合建设单位提供相关资料进行评价。评价内容包括单位工程、分部工程及单元工程，质量等级评定标准见表 4.2-1。

表 4.2-1 质量等级评定标准

项 目	质量等级	评 定 标 准
单元工程	合 格	检查项目符合质量标准，检测项目的合格率不小于 80%
	优 良	检查项目符合质量标准，检测项目的优良率不小于 50%
分部工程	合 格	单元工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格
	优 良	单元工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要单元工程质量优良，中间产品和原材料质量全部合格
单位工程	合 格	分部工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格，大中型工程外观质量得分在 70%以上，施工质量检验资料基本齐全
	优 良	分部工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且未发生过质量事故，中间产品质量及原材料质量全部合格，大中型工程外观质量得分在 85%以上施工质量检验资料齐全

结合贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程特点，工程措施主要包括斜坡防护工程、防洪排导工程、土地整治工程和临时防护工程等 4 个单位工程；水土保持植物措施主要包括各区植被建设工程等单位工程 1 项。施工单位整理验收资料报水土保持监理部，质量验收由主体工程水土保持监理部负责，质量评定表由水土保持监理审查认定。

水土保持工程依照项目实际情况，共划分 5 个单位工程，15 个分部工程，805 个单元工程。

4.水土保持工程质量

序号	单位工程		分部工程		分项工程		
	工程名称	工程编号	工程名称	工程编号	序号	单元（分项）工程	数量
1	斜坡防护工程	QBDCSB-01	护坡	QBDCSB-01-01	1	浆砌石砌体每 50—100m 划一单元。	10
			挡墙	QBDCSB-01-02	2	浆砌石砌体每 50—100m 划一单元。	8
			植物护坡（含拱形护坡）	QBDCSB-01-03	3	浆砌石砌体每 50—100m 划一单元。	2
			截(排)水沟	QBDCSB-01-04	4	截（排）沟每 30—50m 划一单元， ＜ 30m 做一单元。	44
2	防洪排导工程	QBDCSB-02	基础开挖与处理	QBDCSB-02-01	1	基础开挖每 50—100m 划一单元， ＜ 50m 做一单元，＞ 100m 划为两个单元。	113
			坝（墙、堤）修筑	QBDCSB-02-02	2	每 30—50m 划一单元，＜ 30m 做一单元， ＞ 50m 划为两个单元。	2
			防洪排水	QBDCSB-02-03	3	每 30—50m 划一单元，＜ 30m 做一单元， ＞ 50m 划为两个单元。	226
3	土地整治工程	QBDCSB-03	场地整治	QBDCSB-03-01	1	每 0.1—1 hm ² 划一单元，＜ 0.1 hm ² 做一单元， ＞ 1 hm ² 划为两个单元。	20
			防洪排水	QBDCSB-03-02	2	每 30—50m 划一单元，＜ 30m 做一单元。	116
			土地恢复	QBDCSB-03-03	3	每 1-10hm ² 划一单元	20
4	植被建设工程	QBDCSB-04	点片状植被	QBDCSB-04-01	1	植树以图斑为一单元，每个单元面积 0.1—1 hm ² ， ＜ 0.1 hm ² 做一单元，＞ 1 hm ² 划为两个单元。	3
					2	种草以图斑为一单元，每个单元面积 0.1—1 hm ² ， ＜ 0.1 hm ² 做一单元，＞ 1 hm ² 划为两个单元。	12
					3	铺植草皮以图斑为一单元，每个单元面积 0.1—1 hm ² ， ＜ 0.1 hm ² 做一单元，＞ 1 hm ² 划为两个单元。	9
			线网状植被	QBDCSB-04-02	1	植树每 100m 划一单元	2
					2	绿篱、地被每 100m 划一单元	1
5	临时防护工程	QBDCSB-05	沉沙池	QBDCSB-05-01	1	每 10—30 m ³ 划一单元，＜ 10m ³ 做一单元， ＞ 30m ³ 划为两个单元。	2
			排水	QBDCSB-05-02	2	每 50—100m 划一单元	69
			覆盖	QBDCSB-05-03	3	每 100—1000m ² 划一单元，＜ 100m ² 做一单元， ＞ 1000m ² 划为两个单元。	70
			拦挡	QBDCSB-05-04	4	每 50-100m 划分一单元	76
合计		5		15			805

4.2.2 各防治分区工程质量评定

1 工程措施划分及评定

依据水土保持监理报告，水土保持工程措施质量评定直接纳入主体工程的质量评定，通过查阅工程质量评定表，并结合《水土保持工程质量评定规程》的相关规定，在主体工程的质量评定中涉及水土保持工程措施的主要有 3 个单位工程，10 个分部工程，561 个单元工程，经建设单位、监理单位以等自查，认为分部工程、单位工程质量全部合格。工程措施单位工程质量评定资料统计见表 4.2-2。

表 4.2-2 工程质量等级评定表

序号	单位工程		分部工程	单元工程		评定结果
	工程名称	工程编号	工程名称	单元（分项）工程	数量	
1	斜坡防护工程	QBDCSB-01	护坡	每 50—100m 划一单元。	10	合格
			挡墙	每 50—100m 划一单元。	8	合格
			植物护坡 (含拱形护坡)	每 50—100m 划一单元。	2	合格
			截(排)水沟	每 30—50m 划一单元， < 30m 做一单元。	44	合格
2	防洪排导工程	QBDCSB-02	基础开挖与处理	每 50—100m 划一单元， < 50m 做一单元， > 100m 划为两个单元。	113	合格
			坝（墙、堤）修筑	每 30—50m 划一单元， < 30m 做一单元， > 50m 划为两个单元。	2	合格
			防洪排水	每 30—50m 划一单元， < 30m 做一单元， > 50m 划为两个单元。	226	合格
3	土地整治工程	QBDCSB-03	场地整治	每 0.1—1 hm ² 划一单元， < 0.1 hm ² 做一单元， > 1 hm ² 划为两个单元。	20	合格
			防洪排水	每 30—50m 划一单元， < 30m 做一单元。	116	合格
			土地恢复	每 1-10hm ² 划一单元	20	合格
合计		3	10		561	合格

2 植物措施划分及评定

通过查阅工程质量评定表，并结合《水土保持工程质量评定规程》的相关规定，在主体工程的质量评定中涉及水土保持植物措施的主要有：1 个单位工程，2 个分部工程，27 个单元工程，经建设单位、监理单位等自查和评估，认为分部工程、单位工程质量全部合格。植物措施单位工程质量评定资料统计见表 4.2-3。

表 4.2-3 植物措施单位工程质量评定资料

序号	单位工程		分部工程	单元工程		评定结果
	工程名称	工程编号	工程名称	单元（分项）工程	数量	
1	植被建设工程	QBDCSB-04	点片状植被	每个单元面积 0.1—1 hm ² ， < 0.1 hm ² 做一单元， > 1 hm ² 划为两个单元。	3	合格
				每个单元面积 0.1—1 hm ² ， < 0.1 hm ² 做一单元， > 1 hm ² 划为两个单元。	12	合格
				每个单元面积 0.1—1 hm ² ， < 0.1 hm ² 做一单元， > 1 hm ² 划为两个单元。	9	合格
			线网状植被	每 100m 划一单元	2	合格
				绿篱、地被每 100m 划一单元	1	合格
合计		1	2		27	合格

3 临时措施划分及评定

通过查阅工程质量评定表，并结合《水土保持工程质量评定规程》的相关规定，在主体工程质量评定中涉及水土保持临时措施的主要有：1 个单位工程，3 个分部工程，217 个单元工程，经建设单位、监理单位等自查和评估，认为分部工程、单位工程质量全部合格。植物措施单位工程质量评定资料统计见表 4.2-4。

表 4.2-4 临时措施单位工程质量评定资料

序号	单位工程		分部工程	单元工程		评定结果
	工程名称	工程编号	工程名称	单元（分项）工程	数量	
1	临时防护工程	QBDCSB-05	沉沙池	每 10—30 m ³ 划一单元， ＜ 10m ³ 做一单元， ＞ 30m ³ 划为两个单元。	2	合格
			排水	每 50—100m 划一单元	69	合格
			覆盖	每 100—1000m ² 划一单元， ＜ 100m ² 做一单元， ＞ 1000m ² 划为两个单元。	70	合格
			拦挡	每 50-100m 划分一单元	76	合格
合计		1	3		217	合格

4.3 贮灰场稳定性评估

根据《燃煤发电厂贮灰场安全监督管理规定》第十九条的规定，发电企业应对运行及闭库后的贮灰场定期组织开展安全评估，原则上每三年进行一次。2018年8月，贵州金元茶园发电有限责任公司于2018年8月委托云南巨星注安师事务所有限公司对其所属六井沟贮灰场进行了安全评估。经过对各单元进行评估，得出结论如下：

1、六井沟贮灰场为三级灰场，防洪标准为100年，运行贮灰标高未超过限制贮灰标高，防洪容积和安全加高满足规范要求。

2、库外截洪沟、库内排水系统排洪能力均满足规范要求。

3、坝体结构完整，沉降稳定，未发现裂缝何滑移现象。经验算，坝体抗滑稳定安全系数满足规范要求，坝体排渗设施有效，渗透水量平稳，水质清澈，没有影响坝体渗透稳定的状况。防渗设施完好，没有造成地下水位抬高何地下水水质污染。

4、各评估单元得分率均在80%以上。

综上所述，贵州金元茶园发电有限责任公司六井沟贮灰场为正常灰场。

4.4 总体质量评价

在本工程建设过程中，建立了完整的质量保证体系，相应的设计、监理、施工和质量监督单位都建立了相应的质量保证体系，使工程质量得到保证。水土保持设施的工程质量检验评定资料签字齐全，对水土保持设施的质量验收结论为合格。

贵州金元茶园发电有限责任公司对工程实施的各项水土保持措施涉及的15个分部工程都进行了查勘，查勘结果表明：工程完成的水土保持措施已按设计要求完成，质量总体合格。因此，贵州金元茶园发电有限责任公司认为：工程完成的水土保持措施质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量合格，已起到防治水土流失的作用。

5.项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

建设单位重视水土保持工作，在主体工程建设过程中，将水土保持工程措施全部实施，植物措施略滞后于工程措施，截止目前水土保持措施已基本完工。水土保持措施运行正常，有效的防止了水土流失，改善了生态环境。

5.2 水土保持效果

5.2.1 扰动土地整治率

经调查核实，项目区施工期扰动土地面积为 99.75hm^2 。通过各项措施共计完成水土保持措施面积 40.03hm^2 ，其中植物措施面积 20.22hm^2 ，工程措施面积 19.81hm^2 ，建构筑物、场地道路硬化、水面面积 57.82hm^2 。项目区平均扰动土地整治率为 98.09%。详见表 6-1。

表 5.2-1 扰动土地整治情况表 单位: hm^2

防治区	扰动面积	水土保持措施面积			建筑物、硬化及水面面积	扰动土地整治率(%)
		工程措施	植物措施	小计		
厂区	40.62	9.78	9.23	19.01	20.60	97.50
厂外道路区	9.35	2.05	0.42	2.47	6.63	97.36
施工生产生活区	20.33	5.47	9.38	14.85	5.18	98.54
灰渣场区	27.99	2.36	0.2	2.56	25.12	98.89
供排水系统区	1.30	0.12	0.97	1.09	0.18	97.50
施工附属系统区	0.16	0.03	0.02	0.05	0.11	99.00
合计	99.75	19.81	20.22	40.03	57.82	98.09

5.2.2 水土流失总治理度

建设单位按照水土保持工程设计，采取相应的水土保持工程防护措施，同时实施植物措施，加强林草植被建设，使水土流失得到一定程度控制。经调查核实，共计完成水土保持措施面积 40.03hm^2 ，平均水土流失总治理度为 95.47%，各防治分区水土流失治理情况详见表 5.2-2。

表 5.2-2 各防治分区水土保持流失治理情况表 单位: hm^2

防治区	扰动面积	水土保持措施面积			建筑物、硬化及水面面积	水土流失总治理度(%)
		工程措施	植物措施	小计		
厂区	40.62	9.78	9.23	19.01	20.60	94.93
厂外道路区	9.35	2.05	0.42	2.47	6.63	90.91
施工生产生活区	20.33	5.47	9.38	14.85	5.18	98.05
灰渣场区	27.99	2.36	0.2	2.56	25.12	89.18
供排水系统区	1.30	0.12	0.97	1.09	0.18	97.10
施工附属系统区	0.16	0.03	0.02	0.05	0.11	99.00
合计	99.75	19.81	20.22	40.03	57.82	95.47

5.2.3 拦渣率与弃渣利用情况

根据监理及监测报告,贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程在建设期间内工程在建设期间内共动用土石方总量 540.8万m^3 ,其中挖方量 270.4万m^3 ,填方量 270.4万m^3 。施工过程中建设单位注重施工文明,基底处理施工时,避开雨季施工,做好现场排水,施工现场配备洒水设施,及时对施工便道、路基本体进行灭尘处理,施工裸露面按照水土保持方案设计要求采取土地整治、植被恢复,减少因项目建设造成的水土流失。经测算,项目区拦渣率达到99.0%,满足水保方案设计目标值。

5.2.4 土壤流失控制比

依据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)以及各省(自治区)土壤侵蚀分区图和各省侵蚀模数分区图,工程土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主,容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\text{ a}$;根据监测单位土壤流失量监测结果,截至2017年9月,该工程项目治理后的加权平均土壤侵蚀模数为 $490\text{t}/\text{km}^2\text{ a}$,土壤流失控制比为1.02。

5.2.5 植被恢复情况

经现场查勘,本项目在建设过程中实施了一系列的绿化形式,可绿化区域基本实施了植物措施。植物措施栽植技术合格,维护管理到位,项目区绝大多数植物已经覆盖地表,具有了一定的水土保持功能,有效地改善了生态环境。经计算,项目区林草植被恢复率99.55%,林草覆盖率28.18%。详见表5.2-3。

表 5.2-3 项目区植被恢复情况计算表

序号	项目	建设区面积	植物措施面积	可绿化面积	林草植被恢复率	林草覆盖率
		hm ²			%	%
1	厂区	40.62	9.23	9.27	99.57	22.72
2	厂外道路	9.35	0.42	0.43	97.67	4.49
3	施工生产生活区	20.33	9.38	9.40	99.79	46.14
4	灰场区	27.99	0.20	0.21	95.24	0.71
5	供排水系统	1.30	0.97	0.98	98.98	74.62
6	施工附属系统区	0.16	0.02	0.021	97.56	12.50
	合计	99.75	20.22	20.31	99.55	28.18

注：林草覆盖率计算时未含灰场终期覆土面积

5.2.6 水土流失防治目标达标情况

根据监测单位提供的资料，扰动土地整治率为 98.09%，水土流失总治理度为 95.47%，土壤流失控制比为 1.02，拦渣率为 99%，项目区林草植被恢复率为 99.55%，林草覆盖率达到 28.18%。均达到了方案确定的目标值，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求，详见表 5.2-4。

表 5.2-4 六项水土流失防治指标达标情况

六项指标	方案目标值	实际完成
扰动土地整治率（%）	95	98.09
水土流失总治理度（%）	92	95.47
土壤流失控制比	1.0	1.02
拦渣率（%）	98	99
林草植被恢复率（%）	99	99.55
林草覆盖率（%）	27	28.18

5.3 公众满意度调查

本次评估过程中开展了公众满意度调查，共向当地群众发放 50 份调查问卷。在被访问者中，30 岁以下者占 24%，30—50 岁者占 50%，50 岁以上者占 26%；干部占 14%，工人占 19%，农民占 50%，学生占 2%。

在被调查者中，70%的人认为贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程对当地经济有积极的促进作用，70%的人认为项目建设对当地环境有较好的影响，76%的人认为项目区林草植被恢复情况较好，72%的人认为项目对弃土弃渣管理

较好，有 90%的人认为项目对所扰动的土地恢复利用较好。

6.水土保持管理

6.1 组织领导

本工程在施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全了“项目经理负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个建设管理体系中。

按照总公司“建管分离、四个统一”的管理理念，统一组织领导、统一工作方法、统一工作标准、统一工作程序的要求，我公司代表总公司对本工程实施专业化集中统一运作与组织管理，包括项目前期、项目建设和项目投产全过程的组织实施。

6.2 规章制度

为全面落实水土保持责任，强化水土保持“三同时”管理，有效减少工程建设造成的水土流失，项目经理部在水土保持工程建设过程中建立健全了各项规章制度。

为了加强工程质量管理，建设单位执行公司质量健康安全环境管理体系，其中包括《决策管理制度》、《组织管理制度》、《招标监督办法》、《合同管理规定》、《财务核算及支付管理规定》等相关制度。将质量责任按项目管理和现场监控逐级分解落实到人，形成了业主、监理和承包人分工明确、责任到人、通力协作、齐抓共管的良好质量自控体系。

6.3 建设管理

贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程于 2013 年 6 月完成征地拆迁，同年完成场平工程、强夯工程招标工作，工程招标工作依据《中华人民共和国招标投标法》等法律、法规要求，本着“公开、公平、公正和诚信”的原则，实行公开招标。分别在《中国采购与招标网》等网站上发布了招标公告。

工程于 2014 年 5 月 30 日正式开工建设，两台机组分别于 2015 年 12 月 24

日和2016年1月14日建成投产，施工总工期21个月。后续厂区绿化、灰场防渗、增设截洪沟以及边坡覆土撒草等工程于2018年全部完工。

工程涉及水土保持内容依照合同完成了各自合同内容，实施的各项水土保持措施质量合格，符合要求。

6.4 水土保持监测

为了预防和治理工程在建设过程中产生新的水土流失，保护和合理利用水土资源，改善生态环境，根据有关规定，贵州金元茶园发电有限责任公司于2013年5月委托水利部水土保持监测中心承担贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持监测工作。接受委托后，监测单位及时组织成立了水土保持监测技术小组，于2013年9月对工程区域内的自然环境、生态环境及工程水土保持现状情况进行了现场调查监测工作，并依据《水土保持监测技术规程》编制了切实可行的水土保持监测实施方案。2013年9月至2017年，监测单位多次深入工程现场，根据布设水土流失监测小区观测数值，以及土建施工纪录和有关影像资料，共召开监测专题会议5次，编制完成监测实施方案1期，监测季报13期，监测年报4期，监测专题汇报4期。

本项目水土保持监测时段分为施工期和水土保持措施运行初期，其中施工期监测时段为2013年9月—2015年12月，水土保持措施运行初期为2015年12月—2017年9月。主要采用了遥感监测、地面监测和调查监测相结合的方式对工程进行了水土保持监测，共布设固定监测点6个，调查监测点50个。对调查样点设立了监测标志牌，采用手持GPS进行定位和测算扰动面积，手持激光测距仪测量扰动宽度，并采用照相机和摄像机对施工扰动情况和采取措施后地面恢复情况进行记录。

依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）以及各省（自治区）土壤侵蚀分区图和各省侵蚀模数分区图，工程土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\text{ a}$ ；根据监测单位土壤流失量监测结果，截至2017年9月，该工程项目治理后的加权平均土壤侵蚀模数为 $490\text{t}/\text{km}^2\text{ a}$ ，土壤流失控制比为1.02。

在水土保持监测过程中，监测单位组织水土保持监测专业技术人员深入现场实地查勘和调查，布设水土保持监测点，采集监测数据，收集资料，并且整理、

分析水土保持监测数据。

验收报告编制组审阅了水土保持监测总报告及监测单位提供的监测资料,通过座谈讨论,经综合分析认为,水土保持监测方案符合水土保持方案的要求,方法可行,监测结果基本可信。

6.5 水土保持监理

2013年5月,受贵州金元茶园发电有限责任公司委托,北京水保生态工程咨询有限公司承担了项目水土保持监理工作。设专业工程师负责水土保持工程的监理,并与主体工程监理双向互动,不断推进工程质量管理提升,严把水土保持工程质量关。

监理的主要任务是“三控制,两管理,一协调”,即质量控制、进度控制、投资控制、合同管理、信息管理和组织协调。监理单位根据工程实际情况编制监理实施方案和监理实施细则,对本工程水土保持工程施工的全过程进行全方位监理,使工程始终处于严格的质量保证体系控制之内。

目前,水土保持监理工作已结束,质量检验和质量评定资料齐全,工程资料按有关规定已整理、归档,并形成了《贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持监理总结报告》,为水土保持工程验收奠定了基础。

经综合分析,验收报告编制组认为监理工作符合规范要求,监理成果基本可靠。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

根据《长江水利委员会关于印发 2014 年长江流域部批大型生产建设项目水土保持监督检查工作方案的通知》(办水土函[2014]91 号),贵州省水利厅于 2014 年 10 月对贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持设施进行了监督检查,一方面从水土保持专业方面对工程建设水土流失防治工作给与技术支持,一方面加强水土保持法律法规的宣传,明确工程建设中存在的问题,督促各项水土保持防治措施的落实,未遗留书面监督检查意见。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

依据批复的水土保持方案报告书,水土保持补偿费为 60.78 万元,已足额缴纳。

6.8 水土保持设施管理维护

为确保主体工程安全和水土保持设施的正常运行，建设单位将水土保持设施运行管理、经费计划落实纳入主体工程管理体系。工程竣工验收后，水土保持设施将结合主体工程由贵州金元茶园发电有限责任公司统一管理。其运行管理单位均具备健全的组织机构和管理体系，运行管理制度完善，岗位责任明确，能够保证主体暨水保设施的正常运行。目前，各项水保设施运行正常，建设区生态环境得到了显著提高。

7.结论

7.1 结论

建设单位能够按照国家水土保持相关法律法规和技术规范的要求，编报水土保持方案报告书；委托开展了开展水土保持监测、监理工作；缴纳了水土保持补偿费；主动、认真接受各级水行政主管部门的监督检查工作，切实落实监督检查意见。工程建设以来，建设单位组织落实水土保持方案，及时实施了各项水土保持工程措施、植物措施和临时措施，工程质量达到了设计标准，实现了保护工程安全，控制水土流失，恢复和改善生态环境的目的。水土流失防治指标均达到了方案确定的目标值，扰动土地整治率为 98.09%，水土流失总治理度为 95.47%，土壤流失控制比为 1.02，拦渣率为 99%，项目区林草植被恢复率为 99.55%，林草覆盖率达到 28.18%。工程涉及的各项水土保持措施已按照水土保持方案及后续设计要求实施完成。工程建成后，水土保持设施由贵州金元茶园发电有限责任公司负责管理维护。

建设单位重视水土保持工作，管理体系健全，按照水土保持“三同时”制度的要求，实施了水土保持方案和设计确定的各项防治措施，建成的水土保持设施符合水土保持方案批复要求，工程质量总体合格，水土保持设施达到生产建设项目水土保持设施竣工验收的条件，可以组织水土保持设施验收。

7.2 遗留问题安排

加强对已完工水土保持设施的管理维护，确保其正常运行并发挥效益。

贵州黔北电厂“上大压小”异地新建工程

项目建设及水土保持大事记

2009 年 5 月，项目正式启动，委托初步可行性研究编制工作。

2010 年 10 月，项目通过金元集团总经理办公会审议，正式向中电投集团申报项目立项。

2010 年 11 月 15 日，中电投集团与贵州省人民政府签署十二五期间合作框架协议，其中包括黔北发电厂“上大压小”异地新建项目 2×660MW 机组计划于 2014 年建成，二期 2×660MW 机组争取在 2015 年开工建设。

2010 年 11 月 17 日，金元集团召开关于推动十二五前期项目工作会议，并成立前期项目推进领导小组，会议明确要求加快推动项目前期工作。

2011 年 3 月 3 日，项目初可研报告由电规总院组织审查通过，并于 16 日下发《关于中电投贵州黔北发电总厂“上大压小”异地新建工程初步可行性研究报告审查纪要的通知》（电规发电[2011]80 号）。

2011 年 5 月 6 日，中电投集团下发《关于同意开展黔北发电总厂“上大压小”一期工程前期工作的批复》（中电投计划[2011]218 号）。

2011 年 5 月，项目可行性研究报告正式开始编制。

2011 年 6 月 28 日，贵州省发改委下发《关于同意开展黔北发电总厂“上大压小”异地新建工程项目开展前期工作的通知》（黔发改能源[2011]1502 号），项目规划容量为 4×660MW 超临界燃煤机组。

2012 年 4 月 9 日，国家能源局下发《国家能源局关于同意贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程开展前期工作的函》（国能电力〔2012〕110 号），即“路条”。经国家能源局、省发改委协商，一期暂批 2×660MW 机组，二期 2×660MW 机组待一期核准后开展前期工作。

2012 年 5 月 11 日，项目可研报告由电规总院组织审查通过，并于 22 日下发审查意见《关于印发中电投贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程可行性研究报告审查会议纪要的通知》（电规发电〔2012〕359 号）。

2012 年 7 月，贵州金元茶园发电有限责任公司（项目公司）在金沙县注册成立，项目公司成立了综合部、工程部、生产准备部，负责项目前期和施工准备、生产准备等相关工作。

2012 年 8 月 10 日，项目公司与金沙县人民政府签订土地及房屋、地面附属物征收补偿协议。

2012 年 11 月 26 日，中国南方电网有限责任公司下发《关于对贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程接入系统设计报告的批复》（南方电网计〔2012〕137 号）。

2013 年 1 月 4 日，水利部长江水利委员会下发《长江水利委员会关于黔北发电厂“上大压小”异地新建（2×660MW）工程水资源论证报告书审查意见》（长许可[2013]2 号）。

2013 年 1 月，项目公司与西南电力设计院签订初步设计合同。

2013 年 1 月 15 日，中电投集团在贵阳召开项目初步设计原则审查会，并于 2 月 4 日下发《关于印发黔北发电厂“上大压小”新建工程初步设计原则评审会议纪要的函》（火电项目函[2013]5 号）。

2013 年 2 月 1 日，水利部下发《水利部关于贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持方案的批复》（水保函[2013]39 号）。

2013 年 4 月 17 日，电力规划设计总院在贵阳召开项目初步设计审查会，并于 5 月 7 日下发《关于印发中电投贵州黔北发电厂“上大压小”新建工程初步设计预审查会议纪要的通知》（电规发电[2013]403 号）。

2013 年 6 月 9 日，国土资源部下发《关于贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程建设用地预审意见的复函》（国土资预审字[2013] 147 号）。

2013 年 6 月 24 日，环境保护部下发《关于贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程环境影响报告书的批复》（环审[2013]157 号）。

2013 年 7 月，省发改委和中电投集团分别向国家发改委申报项目核准。

2013 年 12 月 6 日，国家发展改革委下发《国家发展改革委关于贵州黔北发电厂“上大压小”新建工程项目核准的批复》（发改能源〔2013〕2466 号）文件，项目获得国家发展改革委核准。

2014 年 1 月 2 日，贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程二期工程（2×66 万千瓦）已正式获中电投集团公司批准立项，同意开展前期相关工作。

2014 年 2 月 27 日，贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程新建项目一期工程#2、#3、#4 标段施工合同在黔北电厂进行了小签，本项目主体施工工程共分 5 个标段。

2014 年 3 月 19 日-21 日，中电投贵州金元贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程二期 2×660MW 新建工程可行性研究报告审查会在贵阳召开。会议领导小组原则同意了本工程可行性研究报告主要内容，并通过了相关审查意见。

2014 年 5 月 19 日，贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程一期工程集中办公区正式投运，茶园电厂、茶园电厂建管处、茶园电厂监理部共计约 120 人正式搬入集中办公区开始办公。

2014 年 5 月 20 日，贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程环厂公路浇筑完成，正式通车，候班区综合楼及候

班楼施工队伍进场。

2014 年 9 月 1 日，中电投集团以《关于同意黔北发电厂 $2 \times 660\text{MW}$ “上大压小” 异地新建项目开工建设的批复》（中电投规划〔2014〕621 号）文件，批复同意贵州黔北发电厂“上大压小” 异地新建工程项目正式开工建设。

2015 年 2 月 5 日，茶园电厂与金沙县人民政府签订土地征收补偿补充协议，完善公司土地使用相关报件，尽快完成项目土地报批。

2015 年 11 月 16 日，贵州省环保厅、毕节市及金沙县环保局对贵州黔北发电厂“上大压小” 异地新建工程灰场建设环保方面的情况进行专项检查。

2015 年 12 月 1 日，贵州黔北发电厂“上大压小” 异地新建工程一期工程 $2 \times 660\text{MW}$ 超临界机组 1 号机组启动验收委员会首次会议在茶园召开，会议同意贵州黔北发电厂“上大压小” 异地新建工程 1 号机组进入整套启动阶段。

2015 年 12 月 17 日，贵州黔北发电厂“上大压小” 异地新建工程 1 号机组进入 168 小时试运行。

2015 年 12 月 25 日，贵州黔北发电厂“上大压小” 异地新建工程一期工程 $2 \times 660\text{MW}$ 超临界机组 2 号机组启动验收委员会首次会议在茶园召开，会议同意贵州黔北发电厂“上大压小” 异地新建工程 2 号机组进入整套启动阶段。

国家发展和改革委员会文件

发改能源〔2013〕2466号

国家发展改革委关于贵州黔北发电厂“上大压小” 新建工程项目核准的批复

贵州省发展改革委、中国电力投资集团公司：

报来《关于请求核准贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程项目的请示》（黔发改能源〔2013〕1812号）、《关于中电投贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建项目申请核准的请示》（中电投规划〔2013〕536号）、《关于中电投贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建项目申请核准的补充请示》（中电投规划〔2013〕672号）及有关材料均悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为落实国务院国发〔2007〕2号文件精神，促进贵州省小火电机组关停工作，优化电源结构，提高能源利用效率，同意建设贵

州黔北发电厂“上大压小”新建工程。

项目单位为贵州金元茶园发电有限责任公司。

二、本工程建设地点为贵州省毕节市金沙县茶园乡。

三、本工程建设 2 台 66 万千瓦国产超临界燃煤发电机组,相应关停贵州省 50 万千瓦小机组(详见附件 1),占用贵州省火电建设规模 61 万千瓦。

电厂采用二次循环水冷却方式,年用水量 1345 万立方米,水源取自偏岩河、胜天水库地表水。电厂投产后,年需燃煤 330 万吨,由金沙县境内多个煤矿供应,全部采用公路运输到厂,所排灰渣全部综合利用,六井沟灰场作为事故周转灰场。

电厂以 220 千伏电压等级接入系统。送出工程由电网企业投资建设,具体方案另行审定。

四、本工程动态总投资 51.68 亿元。其中项目资本金为 10.34 亿元,约占动态总投资的 20%,由中电投贵州金元集团股份有限公司全额出资。

资本金以外所需 41.34 亿元资金,由国家开发银行、中国工商银行各贷款 20.67 亿元解决。

五、本工程安装高效静电除尘、脱硫、脱硝和在线烟气连续监测装置。各项排放指标要满足国家环保要求。

六、项目单位要优化工程设计,选用节能设备,加强节能管理。项目投产后发、供电煤耗等各项能耗指标应控制在设计水平。

七、在项目建设过程中,应严格执行《招标投标法》等有关法

法律法规和规章规定,认真组织项目的招标投标工作(详见附件2)。

八、核准项目的相关文件分别是《建设项目选址意见书》(选字第 520000201300008 号)、《关于贵州黔北发电厂“上大压下”异地新建工程环境影响报告书的批复》(环审[2013]157 号)、《关于贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程建设用地预审意见的复函》(国土资预审字[2013]147 号)、《水利部关于贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持方案的批复》(水保函[2013]39 号)等。

九、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整,请及时以书面形式向我委报告,并按照规定办理。

十、请项目单位根据本核准文件,办理相关城乡规划、土地使用、资源利用、安全生产等手续。

十一、本核准文件有效期限为 2 年,自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设项目的,应在核准文件有效期届满 30 日前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的,或虽提出延期申请但未获批准的,本核准文件自动失效。

附件:1、贵州黔北发电厂“上大压小”新建工程关停小机组表

2、贵州黔北发电厂“上大压小”新建工程招标投标事项
核准意见表

(此页无正文)



抄送：国土资源部、水利部、环境保护部，银监会，贵州电监办，南方电网公司，中国工商银行、国家开发银行

贵州黔北发电厂“上大压小”新建工程
关停小机组表

单位：万千瓦

序号	关停机组所属 企业名称	机组 编号	关停 容量	关停 时间	备注
	合 计		50.0		
1	黔北发电厂	#1-4	4 × 12.5	2014年7月	

贵州黔北发电厂“上大压小”新建工程 招标投标事项核准意见表

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标
	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	✓			✓	✓		
建筑工程	✓			✓	✓		
安装工程	✓			✓	✓		
监理	✓			✓	✓		
主要设备	✓			✓	✓		
重要材料	✓			✓	✓		
其它	✓			✓	✓		



中华人民共和国自然资源部

自然资函〔2018〕154号

自然资源部关于黔北发电厂“上大压小” 异地新建工程建设用地的批复

贵州省人民政府：

你省《关于贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程建设用地的请示》（黔府呈〔2015〕29号）业经国务院批准，现批复如下：

一、同意金沙县将农民集体所有农用地 74.5224 公顷（其中耕地 46.3613 公顷）转为建设用地并办理征地手续，另征收农民集体所有建设用地 1.6992 公顷、未利用地 4.0865 公顷；同意使用国有建设用地 0.0002 公顷、未利用地 0.7541 公顷。

以上共计批准建设用地 81.0624 公顷，由当地人民政府按照有关规定提供，作为黔北发电厂“上大压小”异地新建工程建设用地。其中改路用地 2.0409 公顷由当地人民政府依法按规划和供地政策合理安排使用，其余建设用地以划拨方式供地。当地自然资源主管部门要及时核发划拨决定书并上传土地市场监测与监管系统。

二、督促当地人民政府严格履行征地批后实施程序，按照经批准的征收土地方案及时足额支付补偿费用，安排被征地农民的

社会保障费用，落实安置措施，妥善解决好被征地农民的生产和生活，保证原有生活水平不降低，长远生计有保障。征地补偿安置不落实的，不得动工用地。按照国务院批准征收土地反馈制度的有关规定，征地批后实施情况报自然资源部。

三、你省人民政府负责落实补充耕地。督促补充耕地责任单位认真按照补充耕地方案，补充数量相等、质量相当的耕地，落实建设占用耕地耕作层土壤剥离利用。

四、严格按照国务院及有关部门关于推进供给侧结构性改革、防范化解煤电过剩产能风险的规定，落实有关要求。



公开方式：主动公开

抄送：国务院办公厅、发展改革委、财政部、农业农村部、人民银行，国资委，林草局，国家土地督察武汉局。



中华人民共和国水利部

水保函〔2013〕39 号

水利部关于贵州黔北发电厂“上大压小” 异地新建工程水土保持方案的批复

贵州金元茶园发电有限责任公司：

你公司《关于上报〈贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持方案报告书（报批稿）〉的请示》（黔茶园呈〔2012〕41 号）收悉。我部水土保持监测中心对《贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持方案报告书》进行了技术审查，提出了审查意见（详见附件）。经研究，我部基本同意该水土保持方案。现批复如下：

一、项目概况

贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程位于贵州省毕节市金沙县境内，工程建设规模为 2×660 兆瓦，占地面积 121.6 公顷，土石方挖填总量 614.5 万立方米，估算总投资 50.9 亿元，总工期 34 个月。

二、项目建设总体要求

(一)基本同意主体工程水土保持评价。

(二)同意水土流失防治执行建设生产类项目一级标准。

(三)基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围为 129.6 公顷。

(四)基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。鉴于项目区涉及国家级水土流失重点治理区,下阶段应进一步优化主体工程设计 and 施工组织,努力减少地表扰动和植被损坏。

(五)基本同意建设期水土保持估算总投资为 3065.1 万元,其中水土保持补偿费 60.8 万元。

(六)基本同意水土保持方案实施进度安排。

(七)基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

三、生产建设单位在项目建设中应重点做好以下工作

(一)按照批复的水土保持方案,做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计,加强施工组织和管理工作的,切实落实水土保持“三同时”制度。

(二)严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内,严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土的剥离和弃渣综合利用,施工过程中产生的弃(土)渣要及时运至方案确定的灰渣场并进行防护。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度,做好临时防护措施,严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三)切实做好水土保持监测工作,并按规定向水利部长江水利

委员会及贵州省水利厅提交监测实施方案、季度报告及总结报告。

(四)落实并做好水土保持监理工作,确保水土保持工程建设质量和进度。

(五)采购土、石、砂等建筑材料要选择符合规定的料场,明确水土流失防治责任,并向金沙县水行政主管部门备案。

(六)每年3月底前向水利部长江水利委员会及贵州省水利厅报告上一年度水土保持方案实施情况,并接受水行政主管部门的监督检查。

(七)本项目的地点、规模如发生重大变化,应及时补充或修改水土保持方案,报我部审批。水土保持方案实施过程中,水土保持措施如需作出重大变更的,也须报我部批准。

四、按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定,本项目在投产使用前应通过我部组织的水土保持设施验收。

附件:关于报送《贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持方案报告书》技术审查意见的报告(水保监方案〔2013〕14号)



附件

水利部

水土保持监测中心文件

水保监方案〔2013〕14号

签发人：姜德文

关于报送《贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程 水土保持方案报告书》技术审查意见的报告

水利部：

2012年11月28~30日，我中心在贵州省贵阳市召开了《贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持方案报告书》技术评审会。会后，建设单位贵州金元茶园发电有限责任公司组织编制单位贵州省水土保持技术咨询研究中心，根据会议形成的评审意见对报告书进行了补充、修改。经我中心审查，基本同意

该报告书，现将技术审查意见报部。

附件：《贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持方案报告书》技术审查意见



水利部水土保持监测中心

2013年1月10日

附件:

《贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程 水土保持方案报告书》技术审查意见

贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程位于贵州省金沙县茶园乡三合村境内，国家能源局以国能电力〔2012〕110号文同意该项目开展前期工作。黔北发电厂老厂位于金沙县城关镇，现有发电装机规模为 4×125 兆瓦+ 4×300 兆瓦，分别于2000年和2004年投产。本工程第一台机组投产运行后，老厂 4×125 兆瓦机组关停， 4×300 兆瓦机组保留继续运行。

本工程建设以“上大压小”方式异地建设 2×660 兆瓦超临界燃煤发电机组，同步建设烟气脱硫、脱硝装置，并留有扩建余地。工程建设涉及厂区、厂外道路区、灰场区、给排水系统区、施工附属系统区、施工生活生产区等。厂区采用三列式平面布置，由南向北依次布置贮煤场、主厂房、升压站，冷却塔布置在主厂房东侧，竖向布置采用阶梯式，需建进厂道路250米。电厂年耗煤量325.6万吨，采用汽车运输，需建运煤道路320米。电厂年用水量1418万立方米，水源为偏岩河和胜天水库，取水口设置在茶园河与偏岩河汇合口下游约200米处，需新建取水枢纽及供水管线1.5公里；厂区排水采用雨污分流制，污水和废水经处理

达标后回收利用，雨水排入茶园河，新建排水管线 110 米。除灰渣系统采用灰渣分除、粗细分排、干灰干排方式，年排灰渣 112.0 万立方米，年排脱硫石膏 32.6 万立方米，灰渣首先综合利用，剩余灰渣堆置在灰场；沟谷型六井沟灰场位于厂址西侧约 2 公里处，灰场初期库容约为 707 万立方米，可满足本期工程贮灰渣 5 年的要求，需建厂外运灰道路 5480 米。施工生产区布置在主厂房西侧、煤场北侧，施工生活区布置在厂区东侧。施工用水从偏岩河引取，管线长 1 公里；施工用电从距厂址 2 公里的 35 千伏茶园变电站引接。工程建设涉及拆迁 204 户，采用货币补偿方式。

工程总占地 121.6 公顷，其中永久占地 86.5 公顷，临时占地 35.1 公顷；土石方挖方总量 324.6 万立方米（含表土 34.3 万立方米），填方总量 289.9 万立方米，弃方 34.7 万立方米（含临时堆存的表土 34.3 万立方米，其余弃方运至灰场）。工程估算总投资 50.9 亿元，其中土建投资 7.6 亿元；计划于 2013 年 3 月开工，2015 年 12 月完工，总工期 34 个月。

项目区地貌类型主要为低中山侵蚀溶岩地貌；气候类型属亚热带湿润季风气候，年均气温 15.2 摄氏度，年降水量 1043.3 毫米，年蒸发量 847 毫米，年均风速 2.2 米/秒；土壤类型主要为黄壤、水稻土；植被类型属亚热带常绿阔叶林，林草覆盖率约 56.0%；水土流失以轻度水力侵蚀为主，属国家级水土流失重点治理区（乌江赤水河上中游治理区）和贵州省水土流失重点治理

区。

2012年11月28~30日,我中心在贵阳市召开了《贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持方案报告书》技术评审会。参加会议的有贵州省水利厅、毕节市水土保持办公室、金沙县水利局、中电投贵州金元集团股份有限公司、建设单位贵州金元茶园发电有限责任公司、主体设计单位西南电力设计院和报告书编制单位贵州省水土保持技术咨询研究中心等单位的代表,会议邀请了5名水利部水土保持方案评审专家。与会代表和专家查看了工程现场,观看了项目区影像资料,听取了建设单位关于项目前期工作进展情况、主体设计单位关于设计思路和工程概况的介绍,以及方案编制单位关于报告书内容的汇报,经认真讨论,形成了评审意见。会后,建设单位组织编制单位根据评审意见对报告书进行了修改。经审查,我中心基本同意修改后的报告书,提出技术审查意见如下:

一、主体工程水土保持分析与评价

(一)基本同意水土保持制约性因素的分析与评价结论。鉴于项目涉及水土流失重点治理区且无法避让,工程建设应提高防治标准,优化施工工艺,减少地表扰动和植被损坏范围,加强保护、治理和补偿措施。

(二)同意从水土保持角度对主体工程比选方案的分析与评价,基本同意本阶段主体设计的推荐方案。

(三)基本同意对工程占地、土石方平衡、贮灰场选址以及施工工艺与方法等的分析与评价。

(四)基本同意对主体设计中具有水土保持功能工程的评价和界定。

二、水土流失防治责任范围

基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围总面积为 129.6 公顷,其中项目建设区为 121.6 公顷,直接影响区 8.0 公顷。

三、水土流失预测

同意水土流失预测内容和方法。经预测,本工程建设期损坏水土保持设施面积为 121.6 公顷,可能造成新增水土流失量为 5769 吨。厂区、场外道路区、灰渣场区为本项目水土流失防治的重点区域。

四、水土流失防治目标

鉴于项目区属国家级水土流失重点治理区,同意本工程水土流失防治执行建设生产类项目一级标准。基本同意设计水平年防治目标为:扰动土地整治率 95%,水土流失总治理度 92%,土壤流失控制比 1.0,拦渣率 98%,林草植被恢复率 99%,林草覆盖率 27%。

五、防治分区及措施总体布局

(一)基本同意水土流失防治区划分为厂区、厂外道路区、

施工生产生活区、灰渣场区、给排水系统区、施工附属设施区等6个区。

(二) 基本同意水土流失防治措施体系及总体布局。

六、分区防治措施布设

基本同意各分区防治措施布设，主要防治措施为：

(一) 厂区

施工前剥离表土，集中堆放，并采取苫盖、排水及沉沙等临时防护措施；在厂区东南侧设截洪沟；挖填边坡采取挡土墙、浆砌石或框架植草护坡，厂内道路设排水边沟，出口处设置沉沙池及顺接工程；施工结束后进行土地整治，在厂区空地及道路两侧植树种草进行绿化。

(二) 厂外道路区

施工前剥离表土，集中堆放，并采取临时拦挡措施；道路两侧修建排水沟及顺接工程，在运灰道路大开挖面布设挡土墙；施工结束后，道路两侧进行土地整治，回覆表土，栽植乔木、撒播草籽进行绿化。

(三) 施工生产生活区

施工前剥离表土，集中堆放，并采取拦挡、苫盖、排水、沉沙等临时防护措施；裸露地表设碎石覆盖，较大开挖面处布设挡土墙；施工结束后，进行土地整治，回覆表土，靠近公路侧栽植乔木，其他区域撒播草籽或复耕。

(四) 灰渣场区

施工前剥离表土，集中堆放，并采取拦挡、沉沙、截水等临时防护措施；在灰场区和管理区外侧布设截水沟，出口设沉沙池；施工结束后，扰动空地回覆表土，植乔灌草恢复植被。

(五) 给排水系统区

施工前剥离表土，集中堆放于管线一侧，表土和临时堆土采取临时拦挡和苫盖措施；在取水枢纽大开挖边坡面布设挡土墙和护坡；施工结束后，对施工区域进行土地整治，回覆表土，植灌草恢复植被或复耕。

(六) 施工附属系统区

施工前剥离表土、集中堆放，并采取拦挡、苫盖等临时防护措施；施工结束后，进行土地整治，回覆表土，撒播草籽，恢复植被。

七、水土保持施工组织设计

基本同意水土保持工程施工组织及进度安排。

八、水土保持监测

基本同意水土保持监测时段、内容和方法。本工程主要采用定位观测和调查相结合的方法进行监测，监测重点区域为厂区、灰渣场区和场外道路区。

九、水土保持投资估算

同意水土保持投资估算编制依据和方法。基本同意建设期水

土保持估算总投资为 3065.1 万元，其中工程措施 2255.9 万元，植物措施 60.8 万元，临时措施 156.6 万元，独立费用 426.3 万元（含水土保持监测费 88.8 万元，水土保持监理费 85.0 万元），水土保持补偿费 60.8 万元。

十、水土保持效益分析

基本同意水土保持效益分析。水土保持方案实施后，建设区水土流失可基本得到控制，生态环境得到一定程度恢复。

电力规划设计总院文件

电规发电〔2015〕379号

关于中电投贵州黔北发电厂“上大压小” 异地新建工程初步设计的审查意见

中国电力投资集团公司：

受贵公司的委托，我院于2013年4月17日至19日，在贵州省贵阳市主持召开了中电投贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程（以下简称本工程）初步设计预审查会，并以《关于印发中电投贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程初步设计预审查会议纪要的通知》（电规发电〔2013〕403号）印发了审查会议纪要。会后，西南电力设计院有限公司（以下简称西南院）和贵州金元茶园发电有限责任公司（以下简称建设单位）等有关单位进行了相关补充和修改工作，西南院完成了本工程初步设计收

口报告。

2014 年 10 月 14 日，我院在北京市主持召开了本工程初步设计审查收口会议，对初步设计预审查纪要中的遗留问题逐项进行了评审。综合初步设计预审查会议纪要中已确定的原则，现提出主要审查意见如下：

一、总的部分

（一）根据《国家发展改革委关于贵州黔北发电厂“上大压小”新建工程项目核准的批复》（发改能源〔2013〕2466 号），本工程建设 $2 \times 660\text{MW}$ 国产超临界燃煤发电机组，同步建设烟气脱硫和脱硝装置，并留有扩建条件。

（二）本工程锅炉、汽轮机、发电机分别由东方锅炉（集团）股份有限公司、哈尔滨汽轮机厂有限责任公司、哈尔滨电机厂有限责任公司供货。

二、总图运输部分

（一）交通运输

1. 本工程燃用金沙县当地无烟煤，全部采用公路运输。燃煤经矿区公路、既有国道 G326 和县级公路、厂外运煤公路运输进厂，公路运输加权平均距离约为 28km。

2. 本工程在厂区北侧新建进厂道路，进厂道路从金沙县 - 茶园乡 - G326 国道的县乡公路引接，长度约 215m；厂区西南侧新建运灰渣道路（兼运煤道路），长度约 5km；厂区煤场南侧及冷却塔东侧还建乡村公路约 920m。

3. 根据宏电大件运输公司编制的《大件公路运输方案》，本

工程大件设备采用铁路、公路联合运输进厂。

（二）厂区总平面布置

1. 原则同意西南院推荐的本工程厂区总平面布置方案，即自北向南依次布置升压站区、主厂房区、煤场区，主厂房固定端朝东、向西扩建，汽机房 A 排朝北，冷却塔布置于主厂区东北侧场地，脱硫及辅助生产设施布置于厂区南侧。

2. 原则同意西南院根据厂区自然地形与地质条件推荐的厂区竖向采用 2 个台阶的竖向布置方案。

3. 同意本工程厂区管线及沟道布置方案，即采用综合架空管架为主、地下敷设和直埋相结合的方案。

4. 同意本工程厂区内采用城市型道路，主要道路路面宽 7m，其它道路路面宽 4m，转弯半径一般为 9m~12m，混凝土路面。

三、热机部分

（一）本工程锅炉为超临界参数变压运行直流炉，采用 W 火焰燃烧方式，一次中间再热，平衡通风、固态排渣、全钢架悬吊结构、露天布置、Π 型直流炉。锅炉最大连续蒸发量（BMCR）为 1982t/h，额定参数为 25.4MPa (g) / 571℃ / 569℃。锅炉采用低 NO_x 燃烧技术，炉膛出口 NO_x 浓度不大于 700mg/Nm³。

（二）本工程汽轮机采用超临界参数、单轴、一次中间再热、三缸四排汽、凝汽式汽轮机。汽轮机额定功率为 660MW，额定主蒸汽参数为 1924t/h、24.2MPa (a) / 566℃，再热蒸汽温度 566℃，额定背压 4.9KPa (a)。

（三）由于本工程燃煤挥发分较低，含硫量较高，炉内燃烧

温度高，炉膛和部分高温受热面需采用喷涂处理，以减少锅炉受热面发生高温腐蚀。鉴于建设单位已根据提出的必须和建议喷涂面积共 4990m² 采购了喷涂材料，同意按此面积计列投资。

（四）本工程锅炉燃用金沙县当地无烟煤，由贵州林东煤业发展有限责任公司龙凤煤矿、贵州能发电力燃料开发有限公司、贵州黎明能源集团有限责任公司以及金沙县 13 个地方煤矿供给。

（五）同意本工程制粉系统采用双进双出钢球磨冷一次风机直吹式制粉系统。根据招标结果，每炉配置 6 台 MGS4766 型双进双出钢球磨煤机。本工程磨煤机型号偏大，且 MGS4766 型磨煤机尚无业绩，请建设单位注意监造，优化运行方式降低厂用电。

（六）同意本工程一次风机、送风机采用动叶可调轴流式风机，引风机与增压风机合并设置，采用静叶可调轴流式风机。

（七）同意本工程给水系统采用 2×50%容量汽动给水泵和 1×30%容量启动电动给水泵。

（八）根据招标结果，本工程采用 40%BMCR 容量的高、低压两级串联旁路系统，驱动方式为气动。

（九）同意本工程主蒸汽和再热热段管材采用 ASTM A335P91，再热冷段管材采用 ASTM A672B70CL32，主给水管材采用 15NiCuMoNb5-6-4。

（十）同意本工程凝结水系统采用 2×100%容量凝结水泵，设置 1 套变频调速装置。

（十一）同意本工程一、二次风改用蒸汽暖风器加热。

（十二）同意本工程设置邻机加热系统，启动初期抽取部分

高排蒸汽加热 2 号高加高压给水，提高给水温度，减少启动燃油量。

（十三）同意本工程每台机组抽真空系统设置 $3 \times 50\%$ 容量水环式真空泵。真空泵冷却除采用开式循环冷却水外，还从暖通空调水引接一路作为真空泵夏季冷却水，提高夏季抽真空能力。

（十四）同意本工程采用开式与闭式循环相结合的冷却水系统。闭式冷却水系统设置 $2 \times 65\%$ 容量闭式冷却水换热器和 $2 \times 100\%$ 容量闭式循环冷却水泵。

（十五）同意西南院推荐的主厂房布置方案，即采用汽机房、除氧间、煤仓间、锅炉房四列式顺序布置。汽机房、除氧间、煤仓间跨度分别为 29m、9m、13m，主厂房纵向 15 档、长度 173.5m，A 列至烟囱中心线尺寸为 209.2m。

（十六）同意全厂仪用/检修用及除灰用空压机合并设置，并按照仪用压缩空气优先的原则设计，设置 $9 \times 68\text{Nm}^3/\text{min}$ 螺杆空压机及相应后处理设备。

（十七）同意本工程设置 $1 \times 35\text{t/h}$ 燃油启动锅炉。

（十八）取消本工程汽轮机快冷装置。

（十九）同意本工程设置机炉检修间与金属试验室，设备费按规定计列投资。

四、电气部分

（一）同意本工程 2 台机组以发电机变压器组单元接线接入厂内新建的 220kV 升压站，220kV 配电装置采用双母线接线形式。

(二) 本工程机组启动/备用电源由厂内 220kV 配电装置经架空线引接。

(三) 本工程主变压器采用单相变压器组，不设备用相。每台机组主变压器容量为 $3 \times 260\text{MVA}$ 。

(四) 本工程 220kV 断路器采用柱式 SF₆ 型。本工程电气设备外绝缘爬电比距可按 IV 污秽等级设计。220kV 设备开断电流为 50kA，动稳定电流为 125kA。

(五) 同意本工程高压厂用电压采用 6kV，每台机组设 1 台 48/26-26MVA 分裂绕组高压厂用工作变压器和 1 台 25MVA 双绕组脱硫公用变压器，每台机组设 3 段 6kV 厂用母线。2 台机组的两段 6kV 脱硫公用段之间设手动切换联络开关，全厂公用负荷分接在 2 台脱硫公用变压器上。2 台机组设 1 台 48/26-26MVA 有载调压分裂绕组启动/备用变压器。

(六) 6kV 开关设备按额定开断电流 40kA、动稳定电流 100kA 设计。开关柜采用真空开关柜和 F-C 柜组合方案。

(七) 同意每台机组设 1 台 1200kW 柴油发电机组。

(八) 根据设备招标结果，本工程每台机组设 2 套 100kVA UPS 装置（不含脱硫就地 UPS 负荷）。

(九) 同意 220kV 配电装置采用敞开式支持管母线分相中型断路器单列布置方案，本工程共建设 9 个断路器间隔和 1 个母线设备间隔。

(十) 本工程每台机组设 1 组动力用 220V 容量为 2000Ah 蓄电池和 1 套充电装置（充电模块冗余配置），设 2 组控制用 110V

容量为 600Ah 蓄电池和 2 套充电装置(充电模块冗余配置); 升压站网络继电器室设 2 组 110V 容量为 400Ah 蓄电池和 3 套充电装置(充电模块冗余配置)。充电装置采用高频开关电源型。输煤系统、厂外取水系统设 1 套 110V 直流电源成套装置。

(十一) 本工程单元机组电气设备控制纳入机组 DCS, 启动/备用变压器等公用电气设备控制纳入 DCS 公用控制网络。本工程设置电气监控管理系统(ECMS)。

(十二) 原则同意机组元件保护配置方案。元件保护采用微机型成套继电保护装置。发电机、主变压器组、高厂变压器和启动/备用变压器电气量主保护和后备保护均采用双重化配置(非电量保护除外)。

(十三) 同意升压站电气设备采用网络计算机监控系统(NCS)进行控制, 操作员站设在机组集控室内。升压站就地设置网络继电器室。NCS 工程师站移至网络继电器室内。

(十四) 同意输煤系统控制采用 DCS, 操作员站及工程师站布置在就地输煤控制室内, 并相应设置视频监视系统。

(十五) 本工程主厂房、输煤等易燃易爆场所动力及控制电缆采用 C 级阻燃电缆, 直流、UPS、保安电源等重要回路采用耐火电缆。

五、热工自动化部分(含 MIS)

(一) 同意本工程采用炉、机、电集中控制方式, 2 台机组合设 1 个集中控制室。集中控制室布置于集控楼 13.70m 层前部, 其后布置 2 台机组的工程师室和电子设备间。

(二) 同意本工程每台机组设 1 套 DCS, DCS 的主要功能包括数据采集、模拟量控制、顺序控制和锅炉炉膛安全监控。循环水泵单元部分、旁路系统和吹灰系统纳入单元机组 DCS 控制。建议锅炉底渣系统的控制纳入单元机组 DCS。

(三) 同意设置 DCS 公用控制网络, 通过单元机组 DCS 软闭锁确保仅有 1 台机组的操作员站发出有效操作指令。DCS 公用控制网络的控制范围主要包括厂用电公用部分、仪用空压机和循环水泵公用部分等。

(四) 同意本工程主机温度测点相对集中区域的温度信号通过 DCS 远程 I/O 或智能前端送至机组 DCS, 循环水泵单元部分的控制采用 DCS 远程 I/O 纳入单元机组 DCS, 仪用空压机采用 DCS 远程 I/O 纳入 DCS 公用控制网络。

(五) 本工程顺序控制按功能组级、子功能组级和驱动级 3 级设计。

(六) 同意在 DCS 操作台的前方布置大尺寸平板显示器(用于显示 DCS 过程画面、控制系统报警和视频监视系统图像)。设置少量独立于控制系统的硬接线后备操作手段, 用于控制系统发生全局性或重大故障时确保机组紧急安全停机。

(七) 同意本工程设置锅炉炉管泄漏监测系统、汽机振动监测和故障诊断系统、飞灰含碳量测量装置。

(八) 同意本工程辅助车间控制系统采用 DCS, 实现对锅炉补给水处理、凝结水精处理、汽水取样和化学加药、循环水加药、净水站、综合水泵房、工业废水处理、生活污水处理、除灰、燃

油泵房、制氢站等系统的控制，并设置辅助车间集中控制网络，辅助车间集中控制室设置于除灰综合楼，在锅炉补给水处理车间和凝结水精处理车间设置调试检修用操作员站。辅助车间 DCS 选型宜与机组 DCS 保持一致。

（九）同意本工程设置 1 套视频监视系统，监视点数量按 170 点设计（不含安保和输煤），并将视频监视系统与电厂管理信息系统（MIS）联网。

（十）同意本工程设置 1 套培训仿真机，机房面积按 100m² 计列。

（十一） 电厂管理信息系统（MIS）

1. 同意厂级监控信息系统（SIS）与 MIS 网络合并设置，即在 MIS 中设置实时数据库服务器和相应的功能站，完成全厂实时生产数据的采集与发布、厂级性能计算与分析等功能。

2. 同意本工程设置基建期 MIS 和生产期 MIS。生产期 MIS 的系统主服务器双小型机热备配置，核心交换机冗余配置，主干网采用万兆以太网，到用户为千兆以太网；基建 MIS 的服务器采用微机服务器，核心交换机采用千兆交换机。基建 MIS 需考虑设备及数据向生产 MIS 的移交与过渡。

3. 本工程按照中电投贵州金元集团股份有限公司统一要求，设置燃料信息和监控系统，并采用企业资源计划（ERP）系统，实现财务、物料、燃料、设备及任务管理等功能。

4. 同意本工程设置视频会议系统、门禁管理系统和周界安保系统（包括安保视频监视系统）。

5. MIS 中心机房的面积按 120m² 设计。

6. MIS 与各控制系统的连接应采用有效的硬件隔离措施，实现控制系统至 MIS 的单向数据流，确保机组各个控制系统的安全可靠。

六、系统二次部分

本工程接入系统（二次部分）设计已由我院组织审查，并以《关于报送贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程接入系统设计报告评审意见的报告》（电规规划〔2012〕869 号）印发了评审意见。综合该评审意见，系统二次部分厂端配置意见如下：

（一）系统继电保护及安全稳定控制装置

1. 电厂～桃园变、电厂～鸭溪变各 2 回 220kV 线路及电厂～下坝变 1 回 220kV 线路电厂侧各配置 2 套与对侧相同的分相电流差动保护装置。主保护采用双光纤通信接口，保护通道采用 2Mb/s 光纤通信电路。

2. 本工程配置 2 套 220kV 母线保护装置（含失灵保护）。

3. 本工程 220kV 系统配置 2 套故障录波装置和 1 套行波测距装置。

4. 本工程配置 1 套保护及故障录波信息管理子站，采集系统及发变组保护信息，采用调度数据网将信息传送至贵州省调。

5. 本工程接入电网的安全稳定问题在贵州电网年度安稳系统设计中统一考虑，预留安全稳定控制系统建设费用。

（二）系统调度自动化

1. 本工程远动信息直采直送贵州省调（主、备调）、毕节地

调。

2. 本工程应参加贵州电网自动发电控制 (AGC)、自动电压控制 (AVC) 和节能发电调度。

3. 本工程远动系统采用 RTU 方案, 与升压站监控系统共享信息采集。RTU 装置应具备自动发电控制、无功电压控制功能和电厂脱硫、脱硝信息上送调度端的功能。

4. 在电厂主变高压侧、启动/备用变高压侧配置主/校关口表; 在机组出口配置单考核表, 精度均为 0.2S 级。具体计费关口点在并网协议和购售电合同中进一步明确。本工程配置 1 套电能量采集装置。

5. 本工程配置 1 套同步相量测量装置, 不单独配置 GPS。

6. 本工程按电力二次系统安全防护总体方案的要求配置相应安全防护设备。

7. 本工程配置 1 套时钟同步对时系统, 实现全厂各系统、装置的统一对时, 精度应满足同步相量测量等装置的对时要求。主时钟双重化配置, 以北斗为主、GPS 为辅。

8. 本工程预留 1 套发电厂报价辅助决策系统。

(三) 系统通信

1. 在电厂~桃园变双回 220kV 线路上架设 1 根 24 芯 OPGW 光缆, 线路长度约为 32km。

2. 在电厂~鸭溪变双回 220kV 线路上架设 2 根 24 芯 OPGW 光缆, 线路长度约为 40km。

3. 建设桃园变~电厂~鸭溪变的 SDH、2.5Gb/s (1+0) 和

622Mb/s (1+0) 光纤通信电路，分别接入贵州电网光纤通信网 A、网 B，构成电厂至相关调度端的主、备用通道。

4. 本工程配置 2 套 2.5Gb/s 光传输设备(其中网 B 设备本期配置 622Mb/s 1+0 光口板)。

5. 本工程配置 1 套系统调度程控交换机，兼作厂内生产调度使用，接入贵州电力调度程控交换网。

6. 本工程配置 1 套调度数据网接入设备。

7. 本工程配置 1 套综合数据网接入设备。

8. 本工程配置 2 套-48V 直流通信电源，电源容量统一考虑系统、厂内通信的整体负荷要求。

七、土建及岩土工程部分

(一) 建筑结构部分

1. 本工程抗震设防烈度 6 度，建筑场地类别为 I、II 类，同意西南院提出的主厂房采用钢筋混凝土结构方案，2 台机组之间设置一道温度伸缩缝。对位于 I 类建筑场地的乙、丙类建(构)筑物，建议按 6 度抗震设防烈度的要求采取抗震构造措施，对位于 II 类建筑场地的乙类建(构)筑物，应按 7 度抗震设防烈度的要求采取抗震构造措施。

2. 同意西南院提出的主厂房结构横向抗侧力体系由汽机房 A 列柱-汽机房屋盖-除氧间-煤仓间组成的框排架承重结构体系，纵向抗侧力体系为框架承重结构体系的设计方案。同意西南院对主厂房 A 列和 D 列柱和主厂房纵梁截面尺寸的优化。

3. 同意汽机房屋盖采用梯形钢屋架和压型钢板作底模的现

浇钢筋混凝土板结构。

4. 同意汽机房固定端山墙采用现浇钢筋混凝土结构；扩建端山墙运转层以下采用现浇钢筋混凝土结构，运转层以上采用钢结构。

5. 同意汽机房大平台、除氧间、煤仓间各层楼（屋）面采用钢梁-现浇混凝土板组合结构。同意西南院对各层楼（屋）面钢梁截面尺寸的优化。

6. 同意汽轮发电机基座采用现浇钢筋混凝土框架结构；同意磨煤机基础采用大块式钢筋混凝土基础；汽动给水泵采用弹簧隔振方案。

7. 同意本工程采用支承式钢煤斗，锥形段内衬不锈钢板方案。

8. 原则同意本工程采用现浇钢筋混凝土外筒、双钢内筒防腐内衬的套筒式烟囱。

9. 同意输煤栈桥采用钢筋混凝土结构方案，局部大跨度区段采用钢筋混凝土支柱、钢结构方案；栈桥改为简易封闭，楼层采用压型钢板做底模的现浇钢筋混凝土板结构。

10. 同意厂区综合管架采用钢筋混凝土结构方案，局部大跨度处采用钢桁架。

11. 原则同意主厂房防火分区、水平和垂直交通等建筑布置方案，将2号机扩建端楼梯移至主厂房内。

12. 原则同意汽机房围护结构 1.2m 以上采用单层金属压型钢板封闭，1.2m 以下采用砌体围护。

13. 同意集控楼采用钢筋混凝土框架结构，采用砌体围护。
电子设备间两侧均设出入口，2个出入口均能通至汽机房。

14. 原则同意本工程各建筑物的色彩、标识和装饰标准执行中国电力投资集团公司的相关规定。

15. 原则同意西南院计列的本工程附属及厂前公共建筑面积共计约 15000m²。

（二）岩土工程部分

1. 本工程厂址的地震基本烈度为VI度。在丘顶和斜坡地段基岩出露或浅埋，建筑场地类别为Ⅰ₀或Ⅰ类；在沟谷和坡脚地段建筑场地类别为Ⅱ类。

2. 厂区地貌为溶蚀浅丘槽谷，地基土主要为残坡积的黏性土，厚度约 0.3m~11.3m；下伏基岩主要为三叠系灰岩和白云岩，基岩呈强~中等风化，强风化带厚度较薄。厂区浅表型岩溶特别发育，地表岩溶形态主要有石芽、溶沟、溶槽、落水洞、溶蚀洼地，地下岩溶形态主要有溶洞、溶沟、溶槽、溶蚀裂隙等，未发现大型、厅堂式溶洞。西南院根据岩溶发育程度、基岩上覆土层厚度、地基处理难易程度，对厂区岩土工程条件进行了分区。其中Ⅰ区为挖方区、岩溶发育中等；Ⅱ区为填方区、岩溶发育中等~强烈；Ⅲ区为溶蚀洼地、填方厚度大，岩溶发育强烈，地基处理难度大、费用高。

3. 布置在Ⅰ区的主厂房、烟囱等建（构）筑物可采用基岩作天然地基，局部基岩埋藏稍深时采用超挖换填进行地基处理。

4. 跨越Ⅰ区、Ⅱ区的冷却塔、输煤系统、附属生产工程等建

(构) 筑物可根据挖填方厚度和下伏基岩出露情况分别采用天然地基、超挖换填、强夯或桩基等地基基础方案。

5. 跨越Ⅲ区的综合水池、油罐区、燃油泵房和启动锅炉房等建(构)筑物可采用强夯等进行处理。

6. 根据强夯试验结果,拟处理场地夯3遍,第一遍(主夯)、第二遍(拍夯)和第三遍(满夯)的夯击能分别为 $6000\text{kN}\cdot\text{m}$ 、 $3000\text{kN}\cdot\text{m}$ 和 $2000\text{kN}\cdot\text{m}$,主夯点正三角形布置;回填料土石比约为 3:7,分层虚铺厚度不大于 0.8m,夯点间距 5m,强夯处理后的地基承载力特征值不小于 250kPa ,可以满足相关专业对地基承载力的要求。现场施工可根据土石比和回填土厚度的变化情况,结合本地施工经验,调整夯点间距和停锤标准,并加强检测工作,确保地基承载力特征值在 $200\text{kPa}\sim 250\text{kPa}$ 以上。

7. 根据灌注桩试验结果,第1组3根钻孔灌注桩,试桩的桩长分别为 7.0m、7.7m、7.9m,直径为 600mm,以中风化基岩为桩端持力层,桩端进入持力层深度不小于 0.9m。单桩竖向抗压极限承载力值为 4400kN ,单桩水平临界荷载为 200kN 。第2组3根钻孔灌注桩,试桩的桩长分别为 11.2m、11.3m、12.7m,直径为 1200mm,以中风化基岩为桩端持力层,桩端进入持力层深度不小于 1.0m。单桩竖向抗压极限承载力值为 11000kN ,单桩水平临界荷载为 750kN 。施工图设计阶段,可根据试桩结果进一步优化桩基设计方案。

8. 厂区地下水类型为上层滞水、基岩裂隙水和岩溶水,其中上层滞水一般集积于原始地形低洼地带、水量小,基岩裂隙水水

量小、埋藏较深，对工程无影响。地下水对混凝土结构和钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。

9. 由于厂区岩溶发育中等~强烈，根据现行技术标准的规定，应进行岩溶施工勘测，为基底下岩溶处理提供依据。

八、水工部分

(一) 本工程采用带自然通风冷却塔的循环供水系统，同意西南院提出的水量平衡设计方案，本工程夏季取用水量为 $2674\text{m}^3/\text{h}$ ，扣除净水站自用水及输水管道损失水量后，耗水指标约为 $0.531\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{GW}$ 。

(二) 本工程补给水水源为偏岩河和胜天水库联合供水。根据贵州省水利厅《关于黔北发电厂“上大压小”异地新建工程偏岩河取水构筑物防洪评价报告审查的批复》(黔水管〔2013〕60号)，本工程偏岩河取水点确定设置在茶园河与偏岩河汇合口下游约100m、现既有农灌坝处，采取拦河闸坝取水、设岸边泵房方案。通过取水河段的河势、泥沙冲淤变化分析及取水水工模型试验论证，本工程采用对原有农灌坝进行置换改造方案，拟拆除农灌坝，在原址新建拦河闸坝取水，设开敞式岸边取水泵房，闸坝溢流段顶标高与原农灌坝顶标高一致，农灌用水由设置在取水泵房内的灌溉专用水泵供给。

(三) 同意偏岩河取水设施土建部分按 $4\times 660\text{MW}$ 机组取水量一次建成，设备分期安装。本工程安装“2小1大”共3台水泵(2运1备)，预留1台大泵安装位置，同时在泵房内设置2台灌溉专用水泵。

(四) 同意偏岩河补给水管道按 $4 \times 660\text{MW}$ 机组容量的取水量一次建成, 敷设 2 条 DN700 钢管, 管线长约 1.2km。贵州省水利厅已在本工程取水构筑物防洪评价报告批复中对补给水输水管路径进行了确认。

(五) 胜天水库为本工程在偏岩河枯水时段的补充水源。综合考虑补充水量、使用频率及输水设施投资等因素, 胜天水库取水方式拟改为由胜天水库放水经偏岩河自流至本工程取水口的方案, 取消敷设管道 (管线长约 37km) 自流至电厂的方案。请建设单位将胜天水库取水方案变化事宜报有关水利部门核备。

(六) 同意本工程净水站按 $4 \times 660\text{MW}$ 机组取水量统一规划、分期建设。原则同意本工程净水站采用高密度絮凝沉淀处理工艺, 本工程设 $4 \times 800\text{m}^3/\text{h}$ 高密度沉淀池。循环水系统补充水从后续的石灰纯碱软化装置引接。

(七) 同意本工程设 1 座 600m^3 化学水池、 $2 \times 2000\text{m}^3$ 工业、消防蓄水池和 1 座 200m^3 生活水池, 水池采用合并布置。

(八) 同意本工程综合水泵房与水池合建, 泵房内安装 2 台工业水泵 (1 运 1 备)、2 台化学水泵 (1 运 1 备)、1 套生活给水装置和 2 台消防水泵及消防稳压装置, 预留 1 台工业水泵和 1 台化学水泵的安装位置。

(九) 本工程采用带冷却塔的扩大单元制循环供水系统, 每台机组配 2 台循环水泵、1 座逆流式自然通风冷却塔, 2 台机组合建 1 座循环水泵房并布置在冷却塔附近。根据本工程主机设备订货情况, 确定本工程循环水系统配置为: 凝汽器面积 42000m^2 , 夏

季冷却倍率 57 倍,冷却塔淋水面积 9000m^2 ,循环水管径为 DN3200,冷却塔年平均出水温度约为 21.48°C ,机组背压约为 4.9kPa (a) (TMC R 工况)。本工程冷却塔进风口拟设置通风消声器,应关注降噪措施对冷却塔通风阻力的影响,复核冷却塔出水温度和机组背压。

(十) 同意循环水泵房采用进水间露天布置、水泵间室内布置方案。为进一步节能,每台机组的 1 台循环水泵按配双速电机设计。

(十一) 同意本工程生活污水采用生物接触氧化处理工艺,处理能力按 $2 \times 10\text{m}^3/\text{h}$ (含侯班区生活污水)设计;含煤废水采用混凝、沉淀、过滤处理工艺,处理能力按 $2 \times 20\text{m}^3/\text{h}$ 设计。

(十二) 同意本工程厂区设置雨水排水系统,雨水经管道汇集后自流外排至厂外茶园河。

九、消防部分

(一) 原则同意本工程主厂房区、配电装置区、煤场区等危险区域设置的环形消防通道。

(二) 同意本工程主厂房建筑、结构各构件按二级耐火等级所选用的建筑材料。

(三) 同意本工程消防给水系统设计原则,即本工程设 100% 容量的电动机驱动消防泵和柴油机驱动消防泵各 1 台,并设置 2 台稳压泵和 1 只气压罐。

(四) 原则同意本工程气体灭火系统设计原则,即本工程在经常有人值班的防护区域采用洁净气体灭火系统,煤斗等防护区

域采用低压二氧化碳灭火系统。

(五) 根据毕节市公安消防支队《关于对茶园电厂在厂内自建小型消防站等事宜的批复》(毕公消复〔2014〕3号),本工程在厂内自建消防站,消防站建设标准按照上述批复文件要求执行。

(六) 本工程电动消防水泵由机组 6kV 脱硫公用段供电。

(七) 同意本工程火灾报警及消防控制系统的中央控制盘设置于集中控制室内。

十、运煤部分

(一) 同意本工程厂内运煤系统按 $4 \times 660\text{MW}$ 机组容量规划设计,卸煤和贮煤设施分期建设、由煤场至主厂房的上煤系统按 $4 \times 660\text{MW}$ 机组容量一次建成。

(二) 本工程年耗煤量约 $320 \times 10^4\text{t}$,全部采用自卸汽车运输进厂,平均运距约 28km,同意厂内设置 25 个车位的自卸汽车卸煤沟,并预留延长扩建的条件。

(三) 同意本工程建设 2 座并列布置的斗轮堆取料机煤场,煤场容量约 $18 \times 10^4\text{t}$,满足 $2 \times 660\text{MW}$ 机组约 15.5 天的耗煤量,其中,北侧煤场设置 1 座跨度 90m、长度为 112m 的干煤棚,干煤棚容量约 $4.2 \times 10^4\text{t}$,满足 $2 \times 660\text{MW}$ 机组约 3.6 天的耗煤量,煤场采用 2 台堆、取料出力均为 1800t/h 、悬臂长度为 35m 的折返式斗轮堆取料机,煤场和干煤棚预留延长扩建的条件。

(四) 原则同意本工程混煤筒仓按 3 座直径 16m、单仓容量 3000t、每座筒仓配置 4 台活化给煤机方案设计,施工图阶段西南院应进一步对筒仓配置方案进行优化。

(五) 同意本工程厂内运煤系统采用带宽 1400mm、带速 3.15m/s、出力为 1800t/h 的双路带式输送机,对于采用电动犁式卸料器配煤的煤仓间和混煤筒仓上部的带式输送机,可以采用带宽 1600mm、带速 2.5m/s、出力为 1800t/h 的双路带式输送机。根据建设单位的招标结果,汽车卸煤沟下采用带宽 1600mm、带速 2.5m/s、出力为 1800t/h 的双路带式输送机。

(六) 同意本工程筛、碎设备采用 2 台额定出力为 1800t/h 的筛煤机和 2 台额定出力为 1200t/h 的环(锤)式碎煤机。

(七) 同意本工程运煤系统对各转运点采用防堵、抑尘技术。

(八) 本工程入炉煤电子皮带秤的校验装置采用循环链码校验装置。

十一、化学部分

(一) 鉴于建设单位已按高效沉淀池施工,根据本工程水源偏岩河地表水的水质资料,原则同意原水预处理采用石灰-纯碱软化、凝聚、澄清、过滤处理工艺,水处理系统出力为 2700t/h,设置 4 座出力为 800t/h 的高效沉淀池,配套建设石灰、纯碱、硫酸加药系统。针对同类工程高效沉淀池运行后下游水处理设备出现的膜堵塞问题,建议建设单位组织西南院和设备供货商研究提出相应的应对措施。

(二) 根据类似工程设计运行经验,同意将预处理系统排泥输送至脱硫系统作为部分脱硫剂的设计方案。

(三) 同意锅炉补充水处理采用过滤、超滤、反渗透加离子

交换两级除盐处理方案，水处理系统出力为 66t/h。其中超滤装置按 $2 \times 100\text{t/h}$ 设计、反渗透装置按 $2 \times 68\text{t/h}$ 设计；离子交换两级除盐处理系统出力按 $2 \times 68\text{t/h}$ 设计，阳阴离子交换器均按 DN2000mm 配置，设置 $2 \times 3000\text{m}^3$ 除盐水箱。

（四）原则同意西南院提出的化学车间的布置格局，水处理车间按本工程和后期扩建机组容量统一考虑，土建部分一次建成，预留扩建设备的位置。劳动安全与工业卫生和环境监测站应与化学试验室统一布置在化学车间试验楼内，便于公用部分试验仪器设备。

（五）原则同意本工程凝结水精处理采用中压系统的设计方案，每台机组配置 $2 \times 50\%$ 容量的前置除铁过滤器和 $3 \times 50\%$ 容量的高速混床，2 台机组公用 1 套体外再生装置。精处理设备和体外再生装置布置在汽机房零米，酸碱储存、计量设备布置在机组排水槽顶部。建议将体外再生装置布置位置由 BC 列中部调整到 BC 列固定端一侧，便于酸碱输送和再生废水的排放。

（六）同意循环冷却水采用投加水质稳定剂和杀菌剂处理的设计方案，杀菌剂外购并采用人工投加的运行方式，凝汽器管材质采用 TP304 不锈钢。建议建设单位结合类似工程的运行经验，优化选择水质稳定剂，以提高循环冷却水的浓缩倍率，减少排污水量。

（七）同意本工程设置制氢站，配置 $1 \times 10\text{Nm}^3/\text{h}$ 水电解制氢装置和 $3 \times 20\text{m}^3$ 的储氢罐。

（八）原则同意给水和凝结水采用加氨和加氧处理、闭式冷

却水采用加氨处理的设计方案。联氨加药装置按 1 套 1 箱 2 泵装置设置，作为机组启动和停炉保护时的加药设施。

（九）原则同意每台机组设置 1 套水汽取样装置和凝汽器检漏装置。

（十）同意工业废水采用曝气、PH 调整、氧化、凝聚澄清、过滤集中处理的设计方案，系统出力为 50 t/h。非经常性废水储存池容积改按 $3 \times 2000\text{m}^3$ 设计。

（十一）本工程绝缘油处理按设置 1 台出力为 6000L/min 的移动式真空滤油机方案设计。

十二、暖通、劳动安全与职业卫生部分

（一）同意本工程汽机房采用自然进风、屋顶通风器自然排风、除氧间屋顶风机排风的设计方案。

（二）同意本工程设置集中制冷加热站，为主厂房、集控楼内的集中空调系统和降温通风系统提供 7/12℃ 冷水，设计冷负荷约为 1218kW。同意制冷设备采用溴化锂吸收式冷水机组，并设置 1 台制冷量为 850kW 的风冷式冷水机组，用于调试阶段的冷源。吸收式冷水机组应按设计冷负荷 $2 \times 60\%$ 容量配置。同意本工程设置 1 台供热量为 200kW 的整体式换热机组，制备 60/50℃ 热水，作为集中空调系统冬季热源。

（三）原则同意本工程集控楼集中控制室、电子设备间按功能分别设置集中空调系统，组合式空调机组按设计冷负荷 $2 \times 100\%$ 配置。建议集中空调系统的消声器设置于送、回风管上，保证消声效果和减小空调设备体积。

（四）原则同意本工程汽机房、集控楼内的 6kV、380V 电气配电间、高压变频器间、励磁设备间降温通风系统冷源采用 7/12℃ 冷水的设计方案。

（五）同意本工程输煤系统转运站、碎煤机室落煤点在采用防堵、抑尘技术的基础上设置末端除尘设备的设计方案。同意输煤系统转运点、筒仓、原煤仓采用高压静电除尘器。西南院在下阶段应补充完善汽车卸煤沟通风系统设计。

（六）根据当地气象条件夏季湿球温度较低的特点，本工程电除尘配电间应采用蒸发冷却降温通风，以进一步降低厂用电。

（七）同意本工程厂前建筑采用变频多联机集中空调系统，生产办公楼应考虑新风系统。

（八）本工程安全预评价报告由北京达飞安评管理顾问有限公司编制，中国安全生产科学研究院组织评审，国家安全生产监督管理总局以《关于贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程安全预评价报告备案的函》（管二函〔2013〕38 号）予以备案。

（九）西南院依据备案的安全预评价报告对生产过程中可能存在的危险、有害因素的分析及防护要求，在初步设计劳动安全专篇中提出各项防护措施基本符合国家、行业有关标准规范的规定。

（十）请建设单位根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第 36 号）有关规定，委托有资质的设计单位开展本工程安全设施设计，并编制安全专篇，报送国家安全生产监督管理总局备案。

（十一）请建设单位在本工程竣工前编制《生产安全事故应急救援预案》和安全生产各项管理制度等文件，并加强单位领导层、管理人员和职工安全生产法规相关知识教育及安全技能的培训。

（十二）请建设单位和西南院在本工程设计和建设过程中，认真落实安全预评价报告提出的各项防护措施和要求，并保证安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

（十三）贵州省安全生产监督管理局受国家安全生产监督管理总局委托，对本工程职业病危害预评价报告进行了审查，并印发了审查意见。

（十四）西南院依据审定的职业病危害预评价报告对生产过程中可能存在的职业病危害因素的评估结果及防护要求，在初步设计职业卫生专篇中提出的各项职业病防护措施基本符合国家、行业有关标准规范的要求。

（十五）请建设单位根据《建设项目职业卫生防护设施“三同时”监督管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第 51 号）有关规定，委托有资质的设计单位开展本工程职业病防护设施设计，并编制职业病防护设施设计专篇，报送国家安全生产监督管理总局备案。

（十六）请建设单位在本工程竣工前编制《职业病危害应急预案》和《职业卫生管理制度》等文件，加强职工、管理人员的职业病防治法规相关知识培训。

（十七）请建设单位、西南院在项目设计和建设中，认真落

实职业病危害预评价报告所提出的各项防护措施和要求。

十三、脱硫及脱硝部分

(一) 脱硫部分

1. 本工程同步建设全烟气脱硫装置,采用石灰石—石膏湿法烟气脱硫工艺,采用 1 炉配 1 塔方案,设计脱硫效率为 98%。

2. 同意本工程石灰石块卸料及贮存系统、石灰石浆液湿式球磨机制备系统、真空皮带脱水机石膏脱水系统按 $2 \times 660\text{MW}$ 机组共用设计,按 $4 \times 660\text{MW}$ 机组容量规划预留场地条件,集中布置在炉后脱硫区域。

3. 本工程脱硫吸收剂按外购石灰石块(粒径不大于 20mm)设计。鉴于脱硫石灰石用量较大,同意本工程 $2 \times 660\text{MW}$ 机组设置 3 套(2 运 1 备)石灰石块卸料及贮存系统,每套系统设置 1 座石灰石仓,其有效容积按单台锅炉 BMCR 工况下 3 天的石灰石量设计。

4. 同意本工程石灰石湿磨制浆系统设置 3 台湿式球磨机(2 运 1 备),每台湿式球磨机出力为单台锅炉 BMCR 工况下燃用设计煤种时石灰石量的 100%。

5. 同意本工程脱硫石膏脱水系统设置 3 台真空皮带脱水机(2 运 1 备),每台真空皮带脱水机的出力为单台锅炉 BMCR 工况下燃用设计煤种时石膏量的 100%。

6. 本工程除雾器出口液滴量按不低于 $50 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ 设计。

7. 本工程脱硫关键设备进口范围执行中国电力投资集团公司的相关标准。

8. 同意本工程脱硫吸收塔与烟囱平行布置的设计方案。

9. 同意脱硫系统负荷电源由每台机组的 6kV 脱硫公用段引接；每台机组设 1 台低压脱硫变压器，2 台机组的 2 台低压脱硫变压器互为备用。

10. 同意脱硫系统保安负荷电源由机组保安段引接。

11. 脱硫系统设 1 套 110V 直流电源成套装置和 1 套交流不间断电源装置（UPS）。

12. 同意烟气脱硫装置单元部分的控制通过 DCS 远程控制站纳入单元机组 DCS，在集中控制室进行控制。

13. 同意烟气脱硫装置公用部分的控制采用与辅助车间控制系统相同的软硬件，并纳入辅助车间集中控制网络，在除灰综合楼的辅助车间集中控制室进行控制。

14. 原则同意脱硫废水经单独处理达到回用要求后用于干灰调湿和灰场喷洒等用水的设计方案。

15. 同意本工程石膏脱水间、氧化风机房等脱硫工艺房间的通风系统设计方案。

16. 同意脱硫控制室采用风冷热泵型立柜式空调机的设计方案。

17. 脱硫配电间、直流屏及 UPS 室应采用蒸发冷却降温通风。

18. 下阶段西南院应根据石灰石磨机间工艺布置，完善石灰石料仓落料称重皮带机除尘系统设计。

（二）脱硝部分

1. 本工程同步建设脱硝装置，采用选择性催化还原工艺

(SCR), 设计脱硝效率为 87%。

2. 根据招标结果, 本工程催化剂层数为 3 + 1 层, 催化剂型式为蜂窝式。

3. 本工程 SCR 反应器布置于锅炉空预器钢架上部空间, 不设反应器烟气旁路。脱硝装置瞬态设计压力不低于锅炉炉膛瞬态设计压力。

4. 本工程脱硝装置的性能应保证氨的逃逸浓度不大于 $2.3\text{mg}/\text{Nm}^3$, SO_2/SO_3 转化率小于 0.75%, 脱硝装置的可用率不小于 98%。

5. 脱硝 SCR 反应器区低压负荷由锅炉低压 380VPC 或 MCC 段供电, 脱硝还原剂贮存和制备区的低压负荷由就近 380VPC 或 MCC 段供电。

6. 同意烟气脱硝反应系统的控制直接纳入单元机组 DCS, 在集中控制室进行控制。

7. 同意烟气脱硝还原剂储存与供应系统的控制采用与辅助车间控制系统相同的软硬件, 并纳入辅助车间集中控制网络, 在除灰综合楼的辅助车间集中控制室进行控制。

8. 同意本工程 2 炉公用 1 套尿素溶液制备与存储区设备的设计方案, 设置 2 个 40m^3 尿素溶解罐、2 个 198m^3 尿素溶液储罐、2 个氨出力 $638\text{kg}/\text{h}$ 的尿素水解反应器。

十四、除灰渣部分

(一) 本工程每台机组除尘系统配置 2 台双室五电场干式静电除尘器, 其中一至四电场配置高频电源, 五电场采用旋转电

极，设计除尘效率 99.9%。

（二）同意本工程厂内除灰渣系统按灰渣分除、粗细分排、干灰干排的原则设计。

（三）同意本工程锅炉底渣处理采用单台刮板捞渣机直接输送至渣仓的机械除渣系统方案。每台炉设置 2 座直径 6m、有效容积为 80m^3 的渣仓。

（四）同意本工程省煤器和干式静电除尘器飞灰采用正压浓相气力除灰系统集中至灰库方案。2 台炉合用 3 座灰库（2 粗 1 细），每座灰库有效容积为 3700m^3 。

（五）结合当地粉煤灰综合利用情况，同意本工程设置 1 套出力 60t/h 的干灰分选装置，并预留加装 1 套同等出力干灰分选装置的布置条件。

（六）本工程厂外灰渣（含脱硫石膏）车辆按部分采用社会运力考虑，同意按 15 辆 20t 专用自卸汽车计列投资。

（七）本工程采用六井沟灰场，该灰场位于厂址西侧约 2km 处，为山谷灰场，初设报告提出六井沟灰场按满足本工程贮存灰渣及脱硫石膏 3 年左右建设。根据国家发展和改革委员会对本工程的核准批复，六井沟灰场为事故周转灰场，建议建设单位做好灰场设计方案变更核备工作。

（八）同意本工程灰场设计技术方案，即本工程在灰场沟谷下游设初期棱体，场内设竖井-涵管排水系统，底部铺设土工膜防渗。施工图阶段应进一步优化初期棱体高度、截洪沟长度及石膏隔离堤的断面尺寸。

（九）同意本工程灰场运行作业机具按推土机、振动碾压机、手扶式振动压路机各 2 台，洒水车 and 小型客货两用车各 1 台计列投资，建设单位可根据综合利用情况适时购置。

（十）同意灰场喷洒用水采用电厂复用水，通过敷设管道输送至灰场管理站内的喷洒水蓄水池。

十五、环境保护与水土保持部分

（一）设计提出的本工程环境保护设计基本符合环境保护部《关于贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程环境影响报告书的批复》（环审〔2013〕157 号）的要求。

（二）鉴于本工程燃煤设计含硫量改为 2.89%、脱硫效率改为 98%、脱硝还原剂改用尿素、冷却塔降噪措施改用通风消声器，建议建设单位做好环评方案变更核备工作。

（三）设计提出的本工程水土保持治理措施符合水利部《水利部关于贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持方案的批复》（水保函〔2013〕39 号）的有关要求，且土石方量低于批复的方案，有利于本工程的水土保持治理。请建设单位在工程实施过程中及时落实各项水土保持治理措施，防止造成水土流失。

（四）本工程同步建设烟气除尘装置，采用除尘效率 99.9% 的干式静电除尘器，考虑到湿法脱硫系统的 50%除尘效率后，综合除尘效率不低于 99.95%，烟囱出口烟尘排放浓度不高于 $21.1\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中一般地区烟尘排放浓度限值（ $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）要求；本工程同步建

设脱硫效率 98%的石灰石 - 石膏湿法脱硫装置, 烟囱出口二氧化硫排放浓度不高于 $140\text{mg}/\text{Nm}^3$, 满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中贵州省火力发电锅炉二氧化硫排放浓度限值 ($200\text{ mg}/\text{Nm}^3$) 要求; 本工程锅炉采用低氮氧化物燃烧技术, 采用脱硝效率不低于 87%的脱硝装置, 烟囱出口氮氧化物排放浓度不高于 $104\text{mg}/\text{Nm}^3$, 满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中 W 型火焰炉膛火力发电锅炉氮氧化物排放浓度限值 ($200\text{ mg}/\text{Nm}^3$) 要求。建议建设单位组织设计单位对于本工程除尘、脱硫、脱硝设计方案进一步优化, 使上述治理措施留有使本工程大气污染物排放浓度接近或达到国家发展和改革委员会、环境保护部、国家能源局《关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020 年)>的通知》(发改能源〔2014〕2093 号)要求的条件。

(五) 贵州省环境保护厅和中国电力投资集团公司分别以《关于确认贵州黔北电厂“上大压小”异地新建($2\times 660\text{MW}$)工程二氧化硫和氮氧化物排放总量的函》(黔环函〔2012〕311 号)和《关于确认黔北电厂“上大压小”异地新建($2\times 660\text{MW}$)工程二氧化硫和氮氧化物排放总量的函》(安环环保函〔2012〕28 号), 核定本工程二氧化硫排放总量指标为 $4921\text{t}/\text{a}$, 氮氧化物总量指标为 $4921\text{t}/\text{a}$, 该指标从拟关停黔北发电厂 $4\times 125\text{MW}$ 机组的排放总量(二氧化硫 $16409.8\text{t}/\text{a}$, 氮氧化物 $7031.5\text{t}/\text{a}$)中调剂取得。本工程燃用设计煤种时, 烟气污染物排放量分别约为二氧化硫 $3233\text{t}/\text{a}$ 、氮氧化物 $2392\text{t}/\text{a}$, 满足总量指标控制要求。

(六) 本工程在煤场周围设置防风抑尘网,并采取喷水抑尘措施,可以减少煤尘对周围环境的污染。

(七) 正常运行工况下,本工程工业废水和生活污水经处理后全部回收利用,不外排。启动或事故情况下,暂时不能回用的废水可利用电厂 6000m^3 的非经常性废水储存池临时储存。

(八) 本工程在采取常规的隔声、消声、减振等降噪措施基础上,为使北侧厂界及其居民区的噪声达标,设计提出冷却塔降噪措施采用通风消声器。为节约投资,建议在下阶段进一步补充论证冷却塔采用隔声屏障的降噪措施方案。

(九) 本工程燃用设计煤种时,灰渣和脱硫石膏排放量分别约为 $108 \times 10^4\text{t/a}$ 和 $51 \times 10^4\text{t/a}$,建设单位已与仁怀市建台水泥厂、遵义海螺盘江水泥有限责任公司、贵州遵义江天水泥有限公司、遵义华峰水泥有限责任公司、贵州双龙水泥厂、凤冈县西部水泥有限公司、遵义市汇川区西部水泥有限公司、贵州名川粉煤灰有限公司等单位签订了灰渣和脱硫石膏综合利用协议书,灰渣和脱硫石膏的协议综合利用率均为 100%,具备全部利用的条件。请建设单位在后续阶段进一步做好灰渣和脱硫石膏综合利用工作。

(十) 本工程灰场采用粘土碾压和铺设土工膜的措施进行防渗处理,同时在周围种植绿化林带并配置洒水碾压设施进行扬尘处理,在对灰场周围 500m 范围内的居民实施搬迁后,灰场的建设符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)要求。

(十一) 本工程烟气连续监测点位和因子应根据贵州省环境保护厅《贵州省环境保护厅关于规范燃煤发电企业自动监控设施相关事宜的通知》(黔环通〔2014〕289号)的要求进行调整,建议与工艺系统控制的监测设备合用,取消在烟囱上设置的1套烟气连续监测系统。

十六、主要技术经济指标

(1) 年发电量	$72.6 \times 10^8 \text{kWh}$
(2) 发电设备年利用小时数	5500h
(3) 总用地面积	83.6857hm^2
其中: 厂区用地面积:	38.84hm^2
边坡及截洪沟用地面积:	1.8hm^2
灰场用地面积:	28.029hm^2
取水设施用地面积:	0.9067hm^2
厂外道路用地面积:	14.11hm^2
(4) 总土方量 填方	$196.63 \times 10^4 \text{m}^3$
挖方	$238.84 \times 10^4 \text{m}^3$
(5) 全厂热效率:	43.2%
(6) 发电标准煤耗率:	284.91g/kWh
(7) 厂用电率:	6.54% (钢球磨、含脱硫、脱硝)
(8) 每百万千瓦容量耗水量:	$0.531 \text{m}^3/\text{s} \cdot \text{GW}$
(9) 大气污染物排放浓度:	
二氧化硫:	140mg/Nm^3
氮氧化物:	104mg/Nm^3

烟尘：21.1mg/Nm³

(10) 污染物排放量：

二氧化硫：3233t/a

氮氧化物：2392t/a

烟尘：486t/a

废水：0t/a

灰渣：108 × 10⁴t/a

脱硫石膏：51 × 10⁴t/a

十七、技经部分

本工程概算静态投资基准日期为 2014 年 12 月，工程静态投资 472964 万元，单位投资 3583 元/kW；工程动态投资 495269 万元，单位投资 3752 元/kW，其中建设期贷款利息 22305 万元；“上大压小”容量补偿费 55000 万元，二期征地分摊费 4443 万元，铺底生产流动资金 3428 万元，项目计划总资金 558140 万元。详见附件。

附件：中电投贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程总概算表



附件

中电投贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程总概算表

机组容量： 2×660MW 超临界燃煤发电机组

金额单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	各项占总计(%)	单位投资(元/kW)
一	主辅生产工程							
(一)	热力系统	23808	142171	48288		214267	45.30	1623
(二)	燃料供应系统	13046	9248	957		23251	4.92	176
(三)	除灰系统	1376	3813	412		5601	1.18	42
(四)	水处理系统	675	3209	1012		4896	1.04	37
(五)	供水系统	17314	1438	2915		21667	4.58	164
(六)	电气系统	1128	14890	12617		28635	6.05	217
(七)	热工控制系统		7838	6208		14046	2.97	106
(八)	脱硫系统	5413	8548	2955		16916	3.58	128
(九)	脱硝系统	462	13545	2095		16102	3.40	122
(十)	附属生产工程	13413	2255	397		16065	3.40	122
	小 计	76635	206955	77856		361446	76.42	2738
二	与厂址有关的单项工程							
(一)	交通运输工程	4715				4715	1.00	36
(二)	储灰场工程	2590	343	292		3225	0.68	24
(三)	水质净化工程	1198	1049	295		2542	0.54	19
(四)	补给水工程	5530	596	774		6900	1.46	52

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	各项占总计(%)	单位投资(元/kW)
(五)	地基处理工程	10753				10753	2.27	81
(六)	厂区、施工区土石方工程	9438				9438	2.00	72
(七)	临时工程	1293				1293	0.27	10
	小 计	35517	1988	1361		38866	8.22	294
三	编制期价差	3073		-419		2654	0.56	20
四	其他费用				56360	56360	11.92	427
五	基本预备费				13638	13638	2.88	103
六	特殊项目							
	工程静态投资	115225	208943	78798	69998	472964	100.00	3583
	各项占静态投资的比例(%)	24.36	44.18	16.66	14.80	100.00		
	各项静态单位投资(元/kW)	873	1583	597	530	3583		
七	动态费用							
(一)	价差预备费							
(二)	建设期贷款利息				22305	22305		169
	小 计				22305	22305		169
	工程动态投资	115225	208943	78798	92303	495269		3752
	其中：可抵扣固定资产增值税额		30359	2242		32601		
	各项占动态投资的比例(%)	23.27	42.19	15.91	18.64	100.00		
	各项动态单位投资(元/kW)	873	1583	597	699	3752		
八	“上大压小”容量补偿费				55000	55000		
九	二期征地分摊费				4443	4443		
十	铺底生产流动资金				3428	3428		
	项目计划总资金	115225	208943	78798	155174	558140		4228

抄送: 中电投贵州金元集团股份有限公司, 贵州金元茶园发电有限责
任公司, 西南电力设计院有限公司。

电力规划设计总院院长工作部

2015 年 4 月 8 日印发

贵州省水利厅

关于开展习水二郎电厂等 17 个部批项目 水土保持监督检查的通知

各建设单位：

根据《长江水利委员会关于印发 2014 年长江流域部批大型生产建设项目水土保持监督检查工作方案的通知》（办水土函〔2014〕91 号），按通知要求我厅决定 10 月份对习水二郎电厂等 17 个部批项目（具体项目名单见附件）进行水土保持监督检查，请相关建设单位做好检查准备工作。

联系人：王晓宇（水土保持处），电话 13765125431
（0851-5935407）

附件：长江水利委员会关于印发 2014 年长江流域部批大型生产建设项目水土保持监督检查工作方案的
通知



水利部长江水利委员会办公室

办水土函〔2014〕91号

长江委办公室关于印发2014年长江流域部批 大型生产建设项目水土保持监督检查 工作方案的通知

青海、西藏、云南、贵州、四川、重庆、甘肃、陕西、湖北、湖南、江西、安徽、江苏省(自治区、直辖市)水利厅(局),有关单位:

为深入贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》,做好2014年长江流域部批大型生产建设项目水土保持监督检查工作,我委在广泛征求流域各省(自治区、直辖市)水行政主管部门意见的基础上,制定了《2014年长江流域部批大型生产建设项目水土保持监督检查工作方案》(以下简称《方案》)。

现将《方案》印发给你们,请你们依照执行并按时反馈工作信息。



2014 年长江流域部批大型生产建设项目 水土保持监督检查工作方案

为贯彻落实新《水土保持法》，做好 2014 年长江流域部批大型生产建设项目水土保持监督检查工作，制定 2014 年长江流域部批大型生产建设项目水土保持监督检查工作方案如下：

一、工作思路

贯彻落实 2014 年水土保持工作视频会议精神，以深化流域联动检查工作机制为抓手，强化流域大型生产建设项目水土保持监督管理，以突出监督检查工作重点、强化跟踪检查措施、改进和完善监督检查工作中薄弱环节为突破口，进一步提高监督检查工作质量和效果，全面实现对新《水土保持法》颁布以来（2010-2013 年）流域部批在建大型生产建设项目检查达到 100% 的目标，促进流域监督管理工作迈上新台阶。

二、2014 年检查项目基本情况

2014 年，长江委拟组织开展 134 个部批大型生产建设项目的水土保持监督检查，其中新检查项目 68 个，跟踪检查项目 40 个，督促申请验收项目 26 个。重点对扰动面积大、建设战线长、水土流失隐患较大的在建公路、铁路、水电、水利等行业建设项目，有较大影响、社会关注度高的大型生产建设项目，以及地方反映的不严格贯彻落实《水土保持法》的大型生产建设项目开展监督检查。

三、检查组织方式及分工

检查采取流域机构和省级水行政主管部门联动检查的方式进行，其中：长江委牵头检查项目 17 个，跟踪检查项目 9 个，督促申请验收项目 26 个；省级水行政主管部门牵头检查项目 51 个，跟踪检查项目 31 个。具体分工安排见附表 2、3、4。

长江委牵头检查的项目，检查组由长江委和兄弟流域机构、有关省级水行政主管部门人员，及有关项目行业主管部门人员组成。省级水行政主管部门牵头检查的项目，检查组由省级水行政主管部门组织项目所在市、县水行政主管部门人员，以及有关项目行业主管部门人员组成。跟踪检查项目，由长江委或项目所在地省级水行政主管部门根据本方案安排，对生产建设项目以往监督检查意见落实情况开展检查，督促建设单位落实整改措施。督促申请验收项目由长江委结合检查进行督办。

四、检查内容

- 1、行业主管部门和生产建设单位（业主）水土保持管理机构、人员和制度的落实情况；
- 2、水土保持工程后续设计及招投标工作开展情况；
- 3、水土保持措施及资金落实情况；
- 4、水土保持监测、监理工作开展情况；
- 5、水土保持措施重大变更报批手续的执行情况；
- 6、对各级水行政主管部门或流域机构水土保持监督检查意见的整改落实情况；

7、完工项目的水土保持设施验收准备情况。

详细检查内容参考《长江流域大型生产建设项目水土保持监督检查内容表》（详见附表1）。

五、时间安排

检查工作从2014年4月开始，至10月底结束。

1、长江委牵头组织检查或跟踪检查的项目：提前一周书面通知项目所在地的省级水行政主管部门、项目行业主管部门和建设单位。

2、省级水行政主管部门牵头组织检查或跟踪检查的项目：具体时间由各省级水行政主管部门自行安排。请各省于2014年5月10日前将检查计划报送长江委水土保持局，并于2014年10月30日前完成检查任务并报送检查意见。

六、检查要求

（一）准备工作

1、省级水行政主管部门应提前了解检查项目水土保持工作情况，并督促建设单位做好检查配合工作。

2、被检查项目的建设单位应按照检查内容要求，在进行自查的基础上，编制水土保持工作情况报告，内容包括方案编报及后续设计、组织管理、制度建设、方案实施、防治效果、日常管理等六个方面。同时，组织项目设计、施工、水土保持监测和监理等单位编写专题汇报材料。

（二）现场检查

检查人员应深入工程现场，对照水土保持方案和后续设计检查

水土保持措施实施情况，包括建设项目用地的表土剥离和利用情况，水土保持工程、植物、临时防治措施落实情况，弃渣是否堆放在水土保持方案确定的位置等。应详细记录现场检查工程的地点（标段、桩号）、措施类型、设计要求、实施情况、存在问题等，并拍摄现场照片（照片上应显示日期）。对检查中发现存在的问题，应在现场向建设单位指出，并提出初步整改要求和指导意见。

（三）内业检查

检查人员应认真查阅档案资料，包括行业主管部门和生产建设单位（业主）水土保持管理机构、人员和工作制度资料，水土保持工程后续设计及招投标工作资料，水土保持监测、监理的阶段性成果资料，水土保持措施重大变更报批资料，各级水行政主管部门和流域管理机构提出的监督检查意见等。

（四）监督检查意见

1、检查组在检查工作结束后，应与建设单位及其上级主管部门、项目所在地水行政主管部门现场交换意见。

2、长江委和省级水行政主管部门牵头组织检查或跟踪检查的项目，均应在现场检查结束后一个月内印发监督检查意见。由省级水行政主管部门牵头组织检查或跟踪检查的项目，印发监督检查意见时应抄送长江委。

（五）其他

结合流域生产建设项目水土保持动态管理需要，请省级水行政主管部门对辖区内生产建设项目的建设状态进一步予以核实，收集整理

生产建设项目水土保持工作信息、联系人及联系方式等资料,填报《长江流域设生产建设项目水土保持监督检查情况表》(附表 5)并反馈长江委水土保持局。

附表:

- 1.长江流域大型生产建设项目水土保持监督检查内容表;
- 2.2014 年度长江流域部批大型生产建设项目水土保持监督检查安排表;
- 3.2014 年度长江流域部批大型生产建设项目跟踪检查安排表;
- 4.督促申请验收项目表;
- 5.长江流域生产建设项目水土保持监督检查情况表。

附表1:

长江流域生产建设项目水土保持监督检查内容表

检查大项	检查分项目	具体检查内容	检查评议
一、水土保持方案编报	方案编报	在项目建设之前能够及时编报水土保持方案，并经水利部审批。	
	方案送达	报批稿在水利部批复后的30日内，及时送达项目所在的有关省市县水土保持主管部门。	
	后续设计	应当按照批准的水土保持方案，与主体工程同时开展水土保持设施初步设计和施工图设计。	
	变更报批	水保方案的变更能够邀请地方水行政管理部门参与，按照水利部规定报有关水行政主管部门批准。	
二、水土保持组织管理	领导机构	建设单位、施工单位分级成立水土保持工作领导小组，能有效协调与处理工程建设中水土保持问题。	
	办事机构	建设单位有具体的部门负责水土保持工作，建设、施工单位有专职人员从事水土保持。	
	招标管理	水土保持有关内容列入工程招标文件之中，对水土保持工程提出具体实施要求。	
	资金管理	水土保持经费列入工程总投资，专款专用。能根据工程进度，保证水土保持资金及时足额到位，管理严格。按规定缴纳水土保持设施补偿费。	
	宣传教育	建设、施工等单位能够组织职工开展有关水土保持法规的学习，进行有关水土保持的宣传教育工作。	
三、水土保持制度建设	报告制度	工程自施工准备期起，项目建设业主应当建立定期的水土保持工作报告制度，对工程建设中所做的各类水土保持工作定期（每年一次）向当地水行政主管部门以书面形式报告。	
	检查制度	项目建设业主、施工单位建立了工程建设过程中水土保持工作监督检查工作制度，并严格执行。	
	责任制度	建立建设、监理、施工等单位水土保持目标责任制，层层签定责任状。	
		制订水土保持监督检查员岗位责任制和考核制度，将水土保持工作纳入年度对施工、监理单位的考核，严格执行。	
	监理制度	建立水土保持专项监理制度。按要求采取招标监理单位或聘用水土保持专项监理工程师等办法，对水保方案的实施进行全过程监理。	

附表1:

长江流域生产建设项目水土保持监督检查内容表

检查大项	检查分项目	具体检查内容	检查评议
四、水土保持方案实施	工程措施	根据工程进展,能够及时对弃渣采取拦挡,修建排水设施,护坡,对采石场、取土场进行土地整治。	
	植物措施	能够及时平整土地、清理施工基地、或对渣体覆土,恢复植被绿化。林草成活率达80%以上。	
	临时水保措施	在施工期间,根据实际情况,采取临时挡护、排水、沉沙、覆盖、林草等水土保持措施,防治水土流失。	
	水土保持监理	按月向业主报告水保措施的执行情况,每季度提出水保工程评价意见,作为验工计价的依据。定期向地方水行政主管部门报告监理情况,接受监督检查。监理结束后编制了水土保持监理报告。	
	水土保持监测	委托有水土保持监测资质的单位按照监测内容、方法和时段开展监测工作。有监测实施方案,定期监测报告。监测结束后编制水土保持监测报告。	
五、水土保持工程效果	水土保持数量、质量	按照水土保持方案设计的要求,与主体工程一致,按进度实施水土保持工程,质量达到设计要求。	
	水土保持效果	实施的各项水土保持措施能够发挥良好的水土保持效果,有效拦截弃渣和减轻水土流失。六项指标达到水土保持方案中的既定目标。	
六、水土保持日常管理	监督检查	建设单位能够主动开展工程建设过程中的水土保持监督检查,发现问题及时整改。	
	总结统计	能够及时总结、统计分析工程水土保持情况。	
	资料管理	建立反映工程建设中水土保持工作全过程的工程建设、设计变更、监理、监测等档案资料,内容全面系统,资料确切可靠。	
	情况通报	建设、施工单位能主动邀请地方水保部门参与水保工作,并能定期向各级水保主管部门通报水保工作进展情况。	

编号：QBDCSB -01

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设项目名称：贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

单位工程名称：斜坡防护工程

所含分部工程：工程护坡、植物护坡、截（排）水沟工程

2017 年 6 月 1 日

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

项目名称：贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

单位工程：斜坡防护工程

建设单位：贵州金元茶园发电有限公司

设计单位：西南电力设计院

施工单位：江西省水电工程局

重庆第八建筑工程责任有限公司

贵州地质工程勘察设计研究院

河南威丽市政园林有限公司

监理单位：北京水保生态工程咨询有限公司

验收时间：2017年6月1日

验收地点：毕节市金沙县



单位工程验收鉴定书

按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》，贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程具有水土保持功能的主体工程由主体监理单位负责质量评定，施工单位在整理验收资料时多整理一份，经主体工程监理单位审查认定的质量评定表由各监理单位负责转交水土保持监理单位。2017年6月1日，由贵州金元茶园发电有限公司委托主体监理单位，主持召开了贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持工程斜坡防护、防洪排导单位工程自查初验会议。参会各单位有，建设单位贵州金元茶园发电有限公司；施工单位：江西省水利水电建设工程局浙江省火电建设公司、安徽电力建设第二工程公司、中交第四航务工程局有限公司、贵州地质工程勘察设计院、河南威丽市政园林有限公司，主体监理：中电投电力工程有限公司；会议成立了验收组，参会人员名单附后。

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

该项单位工程布置在厂区、施工生产生活区、场外道路防治区范围内。工程建设以防治水土流失为目的，对增加防治效果，减少地表径流，防治因项目建设引起的水土流失起到重要作用。

（二）工程主要建设内容

工程主要完成的水土保持工程措施浆砌石挡墙 5306m^3 ，浆砌石框格梁植草护坡 36497m^3 。

（三）工程建设有关单位

建设单位：贵州金元茶园发电有限公司

水土保持方案编制单位：贵州省水土保持技术咨询研究中心

水土保持监理单位：北京水保生态工程有限咨询有限公司

水土保持监测单位：水利部水土保持监测中心

施工单位：江西省水利水电建设工程局

浙江省火电建设公司

安徽电力建设第二工程公司

中交第四航务工程局有限公司

贵州地质工程勘察设计院

河南威丽市政园林有限公司

监理单位：中电投电力工程有限公司

（四）工程建设过程

该单位工程于 2014 年 4 月施工，于 2016 年 6 月施工结束，本
单位工程为水土保持方案工程。工程建设过程中，落实了水土保持监
理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从
原材料、中间产品及施工方法加以控制。建设期共完成浆砌石挡墙
5306m³，浆砌石框格梁植草护坡 36497m³。

二、合同执行情况

合同双方按照合同规定的权利和义务，使合同约定的内容顺利实
施。工程计量及工程款支付严格按照约定执行，合同服务期间，未出
现工程索赔及严重质量事故。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

分部工程包括：4 个分部工程，共 64 个单元工程，全部合格。
分部工程质量合格。

（二）监测成果分析

通过对现场进行实地调查及定位监测，工程建设区在实施护坡建设工程后，各分区水土流失强度明显降低，水土保持效果明显。

（三）外观评价

斜坡防护工程外观质量合格，基本达到设计要求，运行情况良好。并已初步发挥效益。

（四）质量监督单位的工程质量等级核定意见

质量监督单位通过现场查勘及监理单位、施工单位的工作总结汇报，结合过程资料检查，认为该单位工程包含 4 项分部工程基本合格，工程中间产品及原材料质量合格，外观质量合格。审查该项单位工程质量为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

（1）加强斜坡防护工程的监控，保证其正常发挥功能。

（2）加强斜坡防护工程的管理和维护，确保其正常运行。

五、验收结论及对工程管理的建议

自查初验验收组认为：该项单位工程基本按照设计实施完毕，斜坡防护工程外观质量基本合格，工程质量达到设计要求，工程运行情况较好，并已初步发挥效益，可基本达到防治水土流失的目的，同意验收。但应继续做好工程的维护及管理工作，加强护坡措施的管护力

度。

六、验收组成员及参验单位代表签字表

七、附件

（一）提供资料目录

（二）备查资料目录

（三）分部工程验收签证目录

（四）保留意见（应有本人签字）

编号: QBDCSB-01-01

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

项目名称: 贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

单位工程: 斜坡防护工程

分部工程: 工程护坡



江西省水利水电建设工程局浙江省水电建设公司

安徽电力建设第二工程公司

中交第四航务工程局有限公司

贵州地质工程勘察设计院

河南威丽市政园林有限公司

2017年6月1日

一、开工和完工日期

工程护坡于 2011 年 11 月开工，2014 年 4 月完工。

二、主要工程量

工程护坡完成的主要工程量浆砌石挡墙 5306m^3 ，菱形框格梁植草护坡 36497m^3 。

三、工程内容及施工经过

工程护坡包括厂区浆砌石挡墙的砌筑；厂区、场外道路、施工生产生活区菱形框格梁植草护坡。

四、质量事故及缺陷处理

工程护坡在施工过程中未发生质量事故。

五、主要工程质量指标

工程护坡完成的主要工程量浆砌石挡墙 5306m^3 ，菱形框格梁植草护坡 36497m^3 。施工单位自检工程护坡符合设计要求，监理单位经抽检后基本符合设计要求。

六、质量评定

工程护坡共 10 个单元工程，单元工程全部合格，工程护坡分部工程合格。

七、存在问题及处理意见

- (1) 加强工程护坡的监控，保证其正常发挥功能。
- (2) 加强工程护坡的管理和维护，确保其正常运行。

八、验收结论

工程护坡分部工程合格

九、保留意见（应有本人签字）

十、附件

1.存在问题处理记录（实施单位处理情况、验收单位和日期）。

2.其他文件

编号：HMTLSB-01-02

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

项目名称：贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

单位工程：斜坡防护工程

分部工程：植物护坡

建设单位：贵州金元茶园发电有限公司

施工单位：江西省水利水电建设工程有限公司浙江省火电建设有限公司

安徽电力建设第二工程公司

中交第四航务工程局有限公司

贵州地质工程勘察设计院

河南威丽市政园林有限公司

2017 年 6 月 1 日

开工日期：2014 年 4 月

主要工程量：

实施植物护坡共 36497m²。

工作内容及施工过程：

植物护坡防护措施。

主要工程质量指标（主要设计指标，施工单位之间统计结果，监理单位抽检统计结果）：

施工单位之间统计结果，监理单位抽检统计结果符合设计要求。

质量评定（单元工程、主要单元工程个数和优良品率，分部工程质量等级）：

2 处植物护坡分部工程评定合格，单元工程质量评定结果合格，主要单元工程合格率为 100%。

存在问题及处理意见：

部分地段工程措施受自然破坏，需及时进行修复。

验收结论：

工程完成质量符合设计要求，各项标准达到验收结论。

保留意见：

对已实施工程实施持续性监督维护。

附件目录：

1、存在问题处理纪录（实施单位处理情况、验收单位和日期）

其他文件

编号：HMTLSB-01-03

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

项目名称：贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

单位工程：斜坡防护工程

分部工程：截（排）水工程

建设单位：贵州金元茶园发电有限公司

施工单位：江西省水利水电建设工程有限公司
浙江省水电建设有限公司

安徽电力建设第二工程公司

中交第四航务工程局有限公司

贵州地质工程勘察设计院

河南威丽市政园林有限公司

2017年6月1日

开工日期：2014 年 4 月主要工程量：

实施浆砌石截（排）水沟共 3575.88 m³。

工作内容及施工过程：

浆砌石截（排）水沟沟渠防护措施。

主要工程质量指标（主要设计指标，施工单位之间统计结果，监理单位抽检统计结果）：

施工单位之间统计结果，监理单位抽检统计结果符合设计要求。

质量评定（单元工程、主要单元工程个数和优良品率，分部工程质量等级）：44 处截（排）水沟单元工程质量评定结果合格，主要单元工程合格率为 100%。

存在问题及处理意见：

部分地段工程措施受自然破坏，需及时进行修复。

验收结论：

工程完成质量符合设计要求，各项标准达到验收结论。

保留意见：

对已实施工程实施持续性监督维护。

附件目录：

2、 存在问题处理纪录（实施单位处理情况、验收单位和日期）

其他文件

编号：QBDCSB -02

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设项目名称：贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

单位工程名称：防洪排导工程

所含分部工程：基础开挖与处理、坝（墙）体、防洪疏导设施

2017 年 6 月 1 日

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

项目名称：贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

单位工程：防洪排导工程

建设单位：贵州金元茶园发电有限公司

设计单位：西南电力设计院

施工单位：江西省水电工程局

重庆第八建筑工程有限公司

贵州地质工程勘察设计院

河南威丽市政园林有限公司

监理单位：北京水保生态工程咨询有限公司

验收时间：2017年6月1日

验收地点：毕节市金沙县



单位工程验收鉴定书

按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》，贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程具有水土保持功能的主体工程由主体监理负责质量评定，施工单位在整理验收资料时多整理一份，经主体工程监理审查认定的质量评定表由各监理部负责转交水土保持监理部。2017年6月1日，由贵州金元茶园发电有限公司委托主体监理单位，主持召开了贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持工程斜坡防护、防洪排导单位工程自查初验会议。参会各单位有，建设单位贵州金元茶园发电有限公司；施工单位：江西省水利水电建设工程局浙江省火电建设公司、安徽电力建设第二工程公司、中交第四航务工程局有限公司、贵州地质工程勘察设计院、河南威丽市政园林有限公司，主体监理：中电投电力工程有限公司；会议成立了验收组，参会人员名单附后。

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

该项单位工程布置在厂区、施工生产生活区、场外道路防治区范围内。工程建设以防治水土流失为目的，对增加防治效果，减少地表径流，防治因项目建设引起的水土流失起到重要作用。

（二）工程主要建设内容

工程主要完成的水土保持工程措施基础开挖和处理 10063m^3 ；排水沟 5795.03m ，完成浆砌石 3575.88m^3 ，混凝土 15415m^3 。

（三）工程建设有关单位

建设单位：贵州金元茶园发电有限公司

水土保持方案编制单位：贵州省水土保持技术咨询研究中心

水土保持监理单位：北京水保生态工程有限咨询有限公司

水土保持监测单位：水利部水土保持监测中心

施工单位：江西省水利水电建设工程有限公司

浙江省火电建设公司

安徽电力建设第二工程公司

中交第四航务工程局有限公司

贵州地质工程勘察设计院

河南威丽市政园林有限公司

（四）工程建设过程

该单位工程于 2014 年 4 月施工，于 2016 年 11 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制。建设期共完成基础开挖和处理 10063m^3 ；排水沟 5795.03m ，完成浆砌石 3575.88m^3 ，混凝土 15415m^3 。

二、合同执行情况

合同双方按照合同规定的权利和义务，使合同约定的内容顺利实施。工程计量及工程款支付严格按照约定执行，合同服务期间，未出现工程索赔及严重质量事故。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

分部工程包括：基础开挖与处理、坝（墙、堤）体、排洪排水 3 个分部工程，共 341 个单元工程，全部合格。分部工程质量合格。其中排洪设施分部工程包含在主体工程中，由主体工程进行评定，评定结果合格。

（二）监测成果分析

通过对现场进行实地调查及定位监测，工程建设区在实施护坡建设工程后，各分区水土流失强度明显降低，水土保持效果明显。

（三）外观评价

防洪排导工程外观质量合格，基本达到设计要求，运行情况良好。并已初步发挥效益。

（四）质量监督单位的工程质量等级核定意见

质量监督单位通过现场查勘及监理单位、施工单位的工作总结汇报，结合过程资料检查，认为该单位工程包含 3 项分部工程基本合格，工程中间产品及原材料质量合格，外观质量合格。审查该项单位工程质量为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

（1）加强防洪排导工程的监控，保证其正常发挥功能。

（2）加强防洪排导工程的管理和维护，确保其正常运行。

五、验收结论及对工程管理的建议

自查初验验收组认为：该项单位工程基本按照设计实施完毕，防洪排导工程外观质量基本合格，工程质量达到设计要求，工程运行情

况较好，并已初步发挥效益，可基本达到防治水土流失的目的，同意验收。但应继续做好工程的维护及管理工作，加强护坡措施的管护力度。

六、验收组成员及参验单位代表签字表

七、附件

- （一）提供资料目录
- （二）备查资料目录
- （三）分部工程验收签证目录
- （四）保留意见（应有本人签字）

编号：QBDCSB-02-01

开发建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

项目名称：贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

单位工程：防洪排导工程

分部工程：基础开挖与处理

施工单位：江西省水电工程局

重庆第八建筑工程有限公司

贵州地质工程勘察设计院

河南威丽市政园林有限公司

监理单位：北京水保生态工程咨询有限公司

年 月 日



一、开工和完工日期

基础开挖与处理工程于 2014 年 4 月开工，2016 年 11 月完工。

二、主要工程量

主要完成土方开挖 2640m^3 。

三、工程内容及施工经过

基础开挖和处理主要包括表土剥离、土方开挖和基础的平整。

四、质量事故及缺陷处理

基础开挖和处理工程在施工工程中未发生质量事故。

五、主要工程质量指标

基础开挖和处理完成土方开挖 2640m^3 。施工单位自检基础开挖和处理符合设计要求，监理单位经抽检后基本符合设计要求。

六、质量评定

基础开挖和处理共 113 个土方开挖单元工程，单元工程全部合格，基础开挖和处理分部工程合格。

七、存在问题及处理意见

八、验收结论

基础开挖和处理分部工程合格

九、保留意见（应有本人签字）

十、附件

1.存在问题处理记录（实施单位处理情况、验收单位和日期）。

2.其他文件

编号: QBDCSB-02-02

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

项目名称: 贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

单位工程: 防洪排导工程

分部工程: 坝(墙)体

施工单位: 江西省水电工程局

重庆第八建筑工程有限公司

贵州地质工程勘察设计院

河南威丽市政园林有限公司

监理单位: 北京水保生态工程咨询有限公司

年 月 日



一、开工和完工日期

坝（墙）体工程于 2014 年 4 月开工，2016 年 11 月完工。

二、主要工程量

坝（墙）体工程完成浆砌石 3575.88m^3 。

三、工程内容及施工经过

坝（墙）体工程包括厂区排水沟完成 4500m，完成浆砌石 7038m^3 ；灰场截洪沟长 4300m；场外道路排水沟完成 2200m。

四、质量事故及缺陷处理

坝（墙）体工程在施工过程中未发生重大质量事故。

五、主要工程质量指标

坝（墙）体工程完成厂区排水沟完成 4500m，完成浆砌石 7038m^3 ；灰场截洪沟长 4300m；场外道路排水沟完成 2200m。。施工单位自检基本符合设计要求，监理单位抽检结果基本符合设计要求。

六、质量评定

坝（墙）体工程共 2 个单元工程，单元工程全部合格，坝（墙）体工程分部工程合格。

七、存在问题及处理意见

- （1）加强坝（墙）体工程的监控，保证其正常发挥功能。
- （2）加强工坝（墙）体工程的管理和维护，确保其正常运行。

八、验收结论

坝（墙）体分部工程合格

九、保留意见（应有本人签字）

十、附件

1.存在问题处理记录（实施单位处理情况、验收单位和日期）。

2.其他文件

编号: QBDCSB-02-03

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

项目名称: 贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

单位工程: 防洪排导工程

分部工程: 防洪疏导设施

施工单位: 江西省水利水电建设工程局浙江省火电建设公司

安徽电力建设第二工程公司

中交第四航务工程局有限公司

贵州地质工程勘察设计院

河南威丽市政园林有限公司

2017 年 6 月 1 日

一、开工和完工日期

防洪疏导设施工程于 2014 年 4 月开工，2016 年 11 月完工。

二、主要工程量

主要完成土方开挖 2640m³。

三、工程内容及施工经过

防洪疏导设施主要包括表土剥离、土方开挖和基础的平整。

四、质量事故及缺陷处理

防洪疏导设施工程在施工工程中未发生质量事故。

五、主要工程质量指标

防洪疏导设施完成土方开挖 2640m³。施工单位自检基础开挖和处理符合设计要求，监理单位经抽检后基本符合设计要求。

六、质量评定

防洪疏导设施共 226 个单元工程，单元工程全部合格，基础开挖和处理分部工程合格。

七、存在问题及处理意见

八、验收结论

基础开挖和处理分部工程合格

九、保留意见（应有本人签字）

十、附件

1.存在问题处理记录（实施单位处理情况、验收单位和日期）。

2.其他文件

编号：QBDCSB -03

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设项目名称：贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程”

单位工程名称：土地整治工程

所含分部工程：场地整治、防洪排水、土地恢复

2017年6月1日

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

项目名称：贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

单位工程：土地整治

建设单位：贵州金元茶园发电有限公司

设计单位：西南电力设计院

施工单位：江西省水利水电建设工程局浙江省火电建设公司

安徽电力建设第二工程公司

中交第四航务工程局有限公司

贵州地质工程勘察设计院

河南威丽市政园林有限公司

监理单位：北京水保生态工程咨询有限公司

验收时间：2017年6月1日

验收地点：毕节市金沙县

单位工程验收鉴定书

按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》，2017 年 6 月 1 日，由贵州金元茶园发电有限公司委托水土保持监理单位，主持召开了贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持工程单位工程自查初验会议。参会各单位有，建设单位贵州金元茶园发电有限公司；方案设计单位贵州省水土保持技术咨询研究中心；施工单位江西省水利水电建设工程有限公司等；水土保持监测单位水利部水土保持监测中心；水土保持监理单位北京水保生态工程咨询有限公司；会议成立了验收组，参会人员名单附后。

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

该项单位工程布置在工业场、生活区、风井区、水源泵站、管线区防治区范围内。工程建设以防治水土流失为目的，对增加防治效果，减少地表径流，为后期的植被建设和复耕，以及防治因项目建设引起的水土流失起到重要作用。

（二）工程主要内容

该项单位工程布置在厂区、施工生产生活区、场外道路防治区范围内。工程建设以防治水土流失为目的，对增加防治效果，减少地表径流，防治因项目建设引起的水土流失起到重要作用。

（三）工程建设有关单位

建设单位：贵州金元茶园发电有限公司

水土保持方案编制单位：贵州省水土保持技术咨询研究中心

水土保持监理单位：北京水保生态工程有限咨询有限公司

水土保持监测单位：水利部水土保持监测中心

施工单位：江西省水利水电建设工程局

浙江省火电建设公司

安徽电力建设第二工程公司

中交第四航务工程局有限公司

贵州地质工程勘察设计院

河南威丽市政园林有限公司

（四）工程建设过程

该单位工程于 2014 年 4 月施工，于 2016 年 11 月施工结束，本单位工程为水土保持方案工程。工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制。建设期共完成土地整治 17.93 hm²、厂区内排水管线 5793.03m。

二、合同执行情况

合同双方按照合同规定的权利和义务，使合同约定的内容顺利实施。工程计量及工程款支付严格按照约定执行，合同服务期间，未出现工程索赔及严重质量事故。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

分部工程包括：3 个分部工程，共 156 个单元工程，全部合格。分部工程质量合格。

（二）监测成果分析

通过对现场进行实地调查及定位监测，工程建设区在实施土地整治建设工程后，各分区水土流失强度明显降低，水土保持效果明显。

（三）外观评价

土地整治工程外观质量合格，基本达到设计要求，运行情况良好。并已初步发挥效益。

（四）质量监督单位的工程质量等级核定意见

质量监督单位通过现场查勘及监理单位、施工单位的工作总结汇报，结合过程资料检查，认为该单位工程包含 项分部工程基本合格，工程中间产品及原材料质量合格，外观质量合格。审查该项单位工程质量为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

- （1）加强土地整治工程的监控，保证其正常发挥功能。
- （2）加强土地整治工程的管理和维护，确保其正常运行。

五、验收结论及对工程管理的建议

自查初验验收组认为：该项单位工程基本按照设计实施完毕，防洪排导工程外观质量基本合格，工程质量达到设计要求，工程运行情况较好，并已初步发挥效益，可基本达到防治水土流失的目的，同意验收。但应继续做好工程的维护及管理工作，加强护坡措施的管护力度。

六、验收组成员及参验单位代表签字表

七、附件

- (一) 提供资料目录
- (二) 备查资料目录
- (三) 分部工程验收签证目录
- (四) 保留意见 (应有本人签字)

编号: QBDCSB-03-01

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

项目名称: 贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

单位工程: 土地整治工程

分部工程: 场地整治

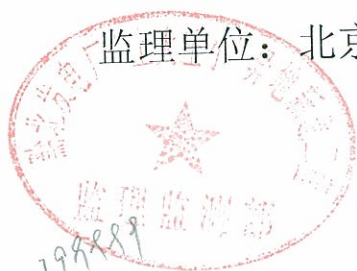
施工单位: 江西省水电工程局

重庆第八建筑工程有限公司

贵州地质工程勘察设计院

河南威丽市政园林有限公司

监理单位: 北京水保生态工程咨询有限公司



年 月 日

内蒙通科 腰路汉路
油店石达1场店

0671-2199889

一、开工和完工日期

场地整治于 2014 年 4 月开工，2016 年 11 月完工。

二、主要工程量

场地整治完成土方剥离 32.01 万 m^3 、土地平整 17.93 hm^2 。

三、工程内容及施工经过

场地整治包括表土剥离和土地平整。

四、质量事故及缺陷处理

土地整治工程在施工过程中未发生质量事故。

五、主要工程质量指标

土地整治工程完成的主要工程量土方剥离 32.01 万 m^3 、土地平整 17.93 hm^2 。施工单位自检土地整治符合设计要求，监理单位经抽检后基本符合设计要求。

六、质量评定

场地整治共 20 个单元工程，单元工程全部合格，工程护坡分部工程合格。

七、存在问题及处理意见

- (1) 加强场地整治工程的监控，保证其正常发挥功能。
- (2) 加强场地整治工程的管理和维护，确保其正常运行。

八、验收结论

场地整治分部工程合格

九、保留意见（应有本人签字）

十、附件

1.存在问题处理记录（实施单位处理情况、验收单位和日期）。

2.其他文件

编号：QBDCSB-03-02

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

项目名称：贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：防洪排水

施工单位：江西省水利水电建设工程有限公司浙江省火电建设公司

安徽电力建设第二工程公司

中交第四航务工程局有限公司

贵州地质工程勘察设计院

河南威丽市政园林有限公司

2017年6月1日

一、开工和完工日期

防洪排水于 2015 年 1 月开工，2018 年 10 月完工。

二、主要工程量

防洪排水完成的主要工程量钢筋砼排水管 5793.03m。

三、工程内容及施工经过

防洪排水在厂区、施工道路防治区、施工生产生活区进行。

四、质量事故及缺陷处理

防洪排水工程在施工过程中未发生质量事故。

五、主要工程质量指标

防洪排水工程完成的主要工程量钢筋砼排水管 5793.03m。施工单位自检土地恢复符合设计要求，监理单位经抽检后基本符合设计要求。

六、质量评定

防洪排水共 116 个单元工程，单元工程全部合格， 防洪排水分部工程合格。

七、存在问题及处理意见

- (1) 加强防洪排水工程的监控，保证其正常发挥功能。
- (2) 加强防洪排水工程的管理和维护，确保其正常运行。

八、验收结论

土地恢复分部工程合格

九、保留意见（应有本人签字）

十、附件

- 1.存在问题处理记录（实施单位处理情况、验收单位和日期）。
- 2.其他文件

编号：QBDCSB-03-03

开发建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

项目名称：贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：土地恢复

施工单位：江西省水利水电建设工程有限公司浙江省火电建设分公司

安徽电力建设第二工程公司

中交第四航务工程局有限公司

贵州地质工程勘察设计院

河南威丽市政园林有限公司

2017年6月1日

一、开工和完工日期

土地恢复于 2015 年 1 月开工，2018 年 10 月完工。

二、主要工程量

土地恢复完成的主要工程量 17.93hm^2 。

三、工程内容及施工经过

土地恢复在厂区、施工道路防治区、施工生产生活区进行。

四、质量事故及缺陷处理

土地恢复工程在施工过程中未发生质量事故。

五、主要工程质量指标

土地恢复工程完成的主要工程量 17.93hm^2 。施工单位自检土地恢复符合设计要求，监理单位经抽检后基本符合设计要求。

六、质量评定

土地恢复共 20 个单元工程，单元工程全部合格，土地恢复分部工程合格。

七、存在问题及处理意见

- (1) 加强土地恢复工程的监控，保证其正常发挥功能。
- (2) 加强土地恢复工程的管理和维护，确保其正常运行。

八、验收结论

土地恢复分部工程合格

九、保留意见（应有本人签字）

十、附件

十、附件

1.存在问题处理记录（实施单位处理情况、验收单位和日期）。

2.其他文件

编号：QBDCSB -04

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设项目名称：贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

单位工程名称：植被建设工程

所含分部工程：点片状植被、线网状植被

2017 年 7 月 15 日

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

项目名称：贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

单位工程：植被建设工程

建设单位：贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

设计单位：西南电力设计院

施工单位：河南威丽市政园林有限公司

监理单位：北京水保生态工程咨询有限公司

验收时间：2018 年 10 月 15 日

验收地点：毕节市金沙县

单位工程验收鉴定书

按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》，2018年10月15日，由贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程委托水土保持监理单位，主持召开了贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持工程单位工程自查初验会议。参会各单位有，建设单位贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程；方案设计单位西南电力设计院；施工单位河南威丽市政园林有限公司；水土保持监测单位水利部水土保持监测中心；水土保持监理单位北京水保生态工程咨询有限公司；会议成立了验收组，参会人员名单附后。

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

该项单位工程布置在工业场、生活区、场外道路防治区范围内。工程建设以防治水土流失为目的，对增加防治效果，减少地表径流，防治因项目建设引起的水土流失以及与周边景观的协调起到重要作用。

（二）工程主要内容

工程主要完成的水土保持植物措施植草 20.22hm²，种植乔木 1211 株，灌木 11.94 万株。

（三）工程建设有关单位

建设单位：贵州金元茶园发电有限公司程

水土保持方案编制单位：西南电力设计院

水土保持监理单位：北京水保生态工程有限咨询有限公司

水土保持监测单位：水利部水土保持监测中心

施工单位：河南威丽市政园林有限公司

（四）工程建设过程

该单位工程于 2016 年 3 月施工，于 2018 年 10 月 15 日施工结束，本单位工程为水土保持方案工程。工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、施工方法和成活率加以控制。建设期共完成 20.22hm²，种植乔木 1211 株，灌木 11.94 万株。

二、合同执行情况

合同双方按照合同规定的权利和义务，使合同约定的内容顺利实施。工程计量及工程款支付严格按照约定执行，合同服务期间，未出现工程索赔及严重质量事故。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

分部工程包括：2 个分部工程，共 27 个单元工程，全部合格。分部工程质量合格。

（二）监测成果分析

通过对现场进行实地调查及定位监测，工程建设区在实施护坡建设工程后，各分区水土流失强度明显降低，水土保持效果明显。

（三）外观评价

植被建设工程外观质量合格，基本达到设计要求，运行情况良好。

并已初步发挥效益。

（四）质量监督单位的工程质量等级核定意见

质量监督单位通过现场查勘及监理单位、施工单位的工作总结汇报,结合过程资料检查,认为该单位工程包含 1 项分部工程基本合格,工程中间产品及原材料质量合格,外观质量合格。审查该项单位工程质量为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

- （1）加强植被建设工程的监控,保证其正常发挥功能。
- （2）加强植被建设工程的管理和维护,确保其正常运行。

五、验收结论及对工程管理的建议

自查初验验收组认为:该项单位工程基本按照设计实施完毕,植被建设工程外观质量基本合格,工程质量达到设计要求,工程运行情况较好,并已初步发挥效益,可基本达到防治水土流失的目的,同意验收。但应继续做好工程的维护及管理工作,加强植物措施的管护力度。

六、验收组成员及参验单位代表签字表

七、附件

- （一）提供资料目录
- （二）备查资料目录
- （三）分部工程验收签证目录
- （四）保留意见（应有本人签字）

单位工程验收组成员签字表

[illegible]

编号：QBDCSB-04-01

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

项目名称：贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

单位工程：植被建设工程

分部工程：点片状植被

施工单位：河南威丽市政园林有限公司

2018年10月15日

一、开工和完工日期

点片状植被工程于 2016 年 3 月开工，2018 年 10 月完工。

二、主要工程量

点片状植被工程完成的主要工程量植草 15.6hm²,种植灌木 11.83 万株，种植乔木 1090 株。

三、工程内容及施工经过

点片状植被工程包括植草、种植灌木和乔木等内容。

四、质量事故及缺陷处理

点片状植被工程在施工过程中未发生质量事故。在施工中对未成活的树木重新补种。

五、主要工程质量指标

点片状植被工程完成的主要工程量植草 15.6hm²,种植灌木 11.83 万株，种植乔木 1090 株。施工单位自检工程护坡符合设计要求，监理单位经抽检后基本符合设计要求。

六、质量评定

点片状植被共 24 个单元工程，单元工程全部合格，点片状植被分部工程合格。

七、存在问题及处理意见

- (1) 加强点片状植被工程的监控，保证其正常发挥功能。
- (2) 加强点片状植被工程的管理和维护，确保其正常运行。

八、验收结论

点片状植被工程验收合格

九、保留意见（应有本人签字）

十、附件

1.存在问题处理记录（实施单位处理情况、验收单位和日期）。

2.其他文件

编号：QBDCSB-04-02

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

项目名称：贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程



单位工程：植被建设工程

分部工程：线网状植被

施工单位：河南威丽市政园林有限公司



2018年10月15日

一、开工和完工日期

线网状植被工程于 2016 年 3 月开工，2018 年 10 月完工。

二、主要工程量

线网状植被工程完成的主要工程量植草 0.93hm^2 ，种植灌木 1100 株，种植乔木 121 株。

三、工程内容及施工经过

点片状植被工程包括植草、种植灌木和乔木等内容。

四、质量事故及缺陷处理

线网状植被工程在施工过程中未发生质量事故。在施工中对未成活的树木重新补种。

五、主要工程质量指标

线网状植被工程完成的主要工程量植草 0.93hm^2 ，种植灌木 1100 株，种植乔木 121 株。施工单位自检工程护坡符合设计要求，监理单位经抽检后基本符合设计要求。

六、质量评定

线网状植被工程共 3 个单元工程，单元工程全部合格，线网状植被分部工程合格。

七、存在问题及处理意见

- (1) 加强线网状植被工程的监控，保证其正常发挥功能。
- (2) 加强线网状植被工程的管理和维护，确保其正常运行。

八、验收结论

线网状植被工程验收合格

九、保留意见（应有本人签字）

十、附件

1.存在问题处理记录（实施单位处理情况、验收单位和日期）。

2.其他文件

编号：QBDCSB-05

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设项目名称：贵州金元茶园发电责任有限公司

单位工程名称：临时防护工程

所含分部工程：沉砂池、排水、苫盖、拦挡

2018 年 10 月 15 日

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

项目名称：贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

单位工程：临时防护工程

建设单位：贵州金元茶园发电有限公司

设计单位：西南电力设计院

施工单位：江西省水电工程局

重庆第八建筑工程有限公司

贵州地质工程勘察设计院

河南威丽市政园林有限公司

监理单位：北京水保生态工程咨询有限公司

验收时间：

2017年6月1日

验收地点：

毕节市金沙县



单位工程验收鉴定书

按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》，2018年10月，由贵州金元茶园发电有限公司委托水土保持监理单位，主持召开了贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程水土保持工程单位工程自查初验会议。参会各单位有，建设单位贵州金元茶园发电有限公司；方案设计单位贵州省水土保持技术咨询研究中心；施工单位江西省水利水电建设工程有限公司等；水土保持监测单位水利部水土保持监测中心；水土保持监理单位北京水保生态工程咨询有限公司；会议成立了验收组，参会人员名单附后。

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

该项单位工程布置在工业场防治区范围内。工程建设以防治水土流失为目的，对增加防治效果，减少地表径流，防治因项目建设引起的水土流失起到重要作用。

（二）工程主要内容

工程主要完成的水土保持工程措施临时排水和临时苦盖。

（三）工程建设有关单位

建设单位：贵州金元茶园发电有限公司

水土保持方案编制单位：贵州省水土保持技术咨询研究中心

水土保持监理单位：北京水保生态工程咨询有限公司

水土保持监测单位：水利部水土保持监测中心

施工单位：江西省水利水电建设工程有限公司

浙江省火电建设公司

安徽电力建设第二工程公司

中交第四航务工程局有限公司

贵州地质工程勘察设计院

河南威丽市政园林有限公司

（四）工程建设过程

该单位工程于 2014 年 4 月施工，于 2018 年 10 月施工结束，本单位工程为水土保持方案工程。工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、安全方面实施控制。建设期共完成临时排水沟 5700m，防尘网 6.2hm²，临时土袋拦挡 6040m，临时截水沟 600m。

二、合同执行情况

合同双方按照合同规定的权利和义务，使合同约定的内容顺利实施。工程计量及工程款支付严格按照约定执行，合同服务期间，未出现工程索赔及严重质量事故。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

分部工程包括：4 个分部工程，共 217 个单元工程，全部合格。分部工程质量合格。

（二）监测成果分析

通过对现场进行实地调查及定位监测，工程建设区在实施临时防护工程后，各分区水土流失强度明显降低，水土保持效果明显。

（三）外观评价

临时防护工程外观质量合格，基本符合要求，并已发挥效益。

（四）质量监督单位的工程质量等级核定意见

质量监督单位通过现场查勘及监理单位、施工单位的工作总结汇报，结合过程资料检查，认为该单位工程包含 3 项分部工程基本合格，外观质量合格。审查该项单位工程质量为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

加强临时防护措施的应用，确保工程建设的顺利进行。

五、验收结论及对工程管理的建议

自查初验验收组认为：该项单位工程基本按照设计实施完毕，斜坡防护工程外观质量基本合格，工程质量要求，工程运行情况较好，并已发挥效益，可基本达到防治水土流失的目的，同意验收。但应继续做好工程的维护及管理工作，加强临时防护措施的应用。

六、验收组成员及参验单位代表签字表

七、附件

（一）提供资料目录

（二）备查资料目录

（三）分部工程验收签证目录

（四）保留意见（应有本人签字）

单位工程验收组成员签字表

[illegible]

编号：QBDCSB -05-01

开发建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

项目名称：贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

单位工程：临时防护工程

分部工程：排水

施工单位：江西省水电工程局

重庆第八建筑工程有限公司

贵州地质工程勘察设计院

河南威丽市政园林有限公司

监理单位：北京水保生态工程咨询有限公司

年 月 日



一、开工和完工日期

临时排水措施于 2014 年 4 月，2018 年 10 月完工。

二、主要工程量

临时排水完成的主要工程量 5700m。

三、工程内容及施工经过

临时排水主要在厂区、灰场区施工过程中开挖的临时排水沟。

四、质量事故及缺陷处理

临时排水在施工过程中未发生质量事故。

五、主要工程质量指标

临时排水完成的主要工程量土方开挖 5700m。施工单位自检符合设计要求，监理单位经抽检后基本符合要求。

六、质量评定

临时排水共个 69 单元工程，69 个单元工程全部合格，排水分部工程合格。

七、存在问题及处理意见

加强排水沟的监控，保证其正常发挥功能。

八、验收结论

排水分部工程合格

九、保留意见（应有本人签字）

十、附件

- 1.存在问题处理记录（实施单位处理情况、验收单位和日期）。
- 2.其他文件

编号：QBDCSB -05-02

开发建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

项目名称：贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

单位工程：临时防护工程

分部工程：覆盖

施工单位：江西省水电工程局

重庆第八建筑工程有限公司

贵州地质工程勘察设计院

河南威丽市政园林有限公司

监理单位：北京水保生态工程咨询有限公司

年 月 日



一、开工和完工日期

覆盖措施于 2014 年 4 月开工，2018 年 10 月完工。

二、主要工程量

覆盖完成的主要工程量防尘网 6.2hm^2 。

三、工程内容及施工经过

覆盖主要在厂区、取水枢纽区和施工生产生活区施工过程中采取的临时防护措施。

四、质量事故及缺陷处理

覆盖在施工过程中未发生质量事故。

五、主要工程质量指标

覆盖完成的主要工程量防尘网 6.2hm^2 。施工单位自检符合设计要求，监理单位经抽检后基本符合要求。

六、质量评定

覆盖共个 70 单元工程，70 个单元工程全部合格，覆盖分部工程合格。

七、存在问题及处理意见

加强临时防护措施的应用，保证其正常发挥功能。

八、验收结论

覆盖分部工程合格

九、保留意见（应有本人签字）

十、附件

1.存在问题处理记录（实施单位处理情况、验收单位和日期）。

2.其他文件

编号: QBDCSB -05-03

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

项目名称: 贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

单位工程: 临时防护工程

分部工程: 沉砂池

施工单位: 江西省水利水电建设工程局

浙江省火电建设公司

安徽电力建设第二工程公司

中交第四航务工程局有限公司

贵州地质工程勘察设计院

河南威丽市政园林有限公司

2018 年 10 月 15 日

一、开工和完工日期

沉砂池措施于 2014 年 4 月，2018 年 10 月完工。

二、主要工程量

沉砂池完成的主要工程量 16 座。

三、工程内容及施工经过

沉砂池主要在厂区、灰场区施工过程中开挖的临时沉砂池。

四、质量事故及缺陷处理

沉砂池在施工过程中未发生质量事故。

五、主要工程质量指标

沉砂池完成的主要工程量 16 座。施工单位自检符合设计要求，监理单位经抽检后基本符合要求。

六、质量评定

沉砂池共个 2 单元工程，2 个单元工程全部合格，沉砂池分部工程合格。

七、存在问题及处理意见

加强排水沟的监控，保证其正常发挥功能。

八、验收结论

排水分部工程合格

九、保留意见（应有本人签字）

十、附件

- 1.存在问题处理记录（实施单位处理情况、验收单位和日期）。
- 2.其他文件

编号：QBDCSB -05-04

开发建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

项目名称：贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程

单位工程：临时防护工程

分部工程：拦挡

施工单位：江西省水利水电建设



浙江省火电建设有限公司

安徽电力建设第二工程公司

中交第四航务工程局有限公司

贵州地质工程勘察设计院



南威丽市政园林有限公司

2018 年 10 月 15 日

一、开工和完工日期

拦挡措施于 2014 年 4 月开工，2018 年 10 月完工。

二、主要工程量

拦挡完成的主要工程量临时拦挡 7600m。

三、工程内容及施工经过

拦挡主要在厂区、取水枢纽区和施工生产生活区施工过程中采取的临时防护措施。

四、质量事故及缺陷处理

拦挡在施工过程中未发生质量事故。

五、主要工程质量指标

拦挡完成的主要工程量临时拦挡 7600m。施工单位自检符合设计要求，监理单位经抽检后基本符合要求。

六、质量评定

拦挡共个 76 单元工程，76 个单元工程全部合格，覆盖分部工程合格。

七、存在问题及处理意见

加强临时防护措施的应用，保证其正常发挥功能。

八、验收结论

拦挡分部工程合格

九、保留意见（应有本人签字）

十、附件

1.存在问题处理记录（实施单位处理情况、验收单位和日期）。

2.其他文件

[illegible]



现场查勘



现场查勘



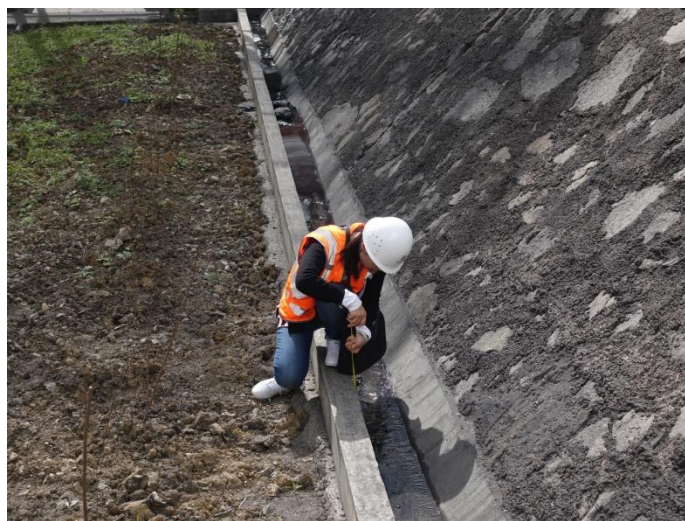
现场查勘



现场测量



现场测量



现场测量



厂区北侧边坡防护



厂区东侧喷砂护坡



厂区煤库南侧浆砌石挡墙



煤场周边挡墙及排水



厂区内盖板排水沟



厂区西南侧边坡及排水沟



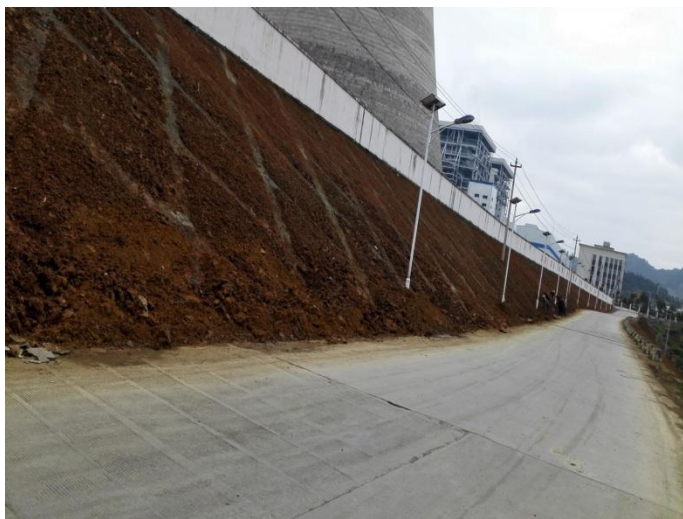
进场道路骨架护坡



运煤道路骨架护坡及排水沟



运灰道路骨架护坡及排水



还建道路一侧骨架护坡



灰场截洪沟



灰场堆灰分层碾压



厂区绿化



厂区绿化



厂区增压站内绿化



综合水泵房南侧绿化



生产区化水车间周边绿化



制氢站周边绿化



输煤廊道下绿化



煤场南侧场地平整绿化



煤场东侧场地平整绿化



冷却塔南侧场地绿化



取水泵房内绿化



取水枢纽



生活区南侧护坡及挡墙



原施工生活区绿化(现电厂侯班区)



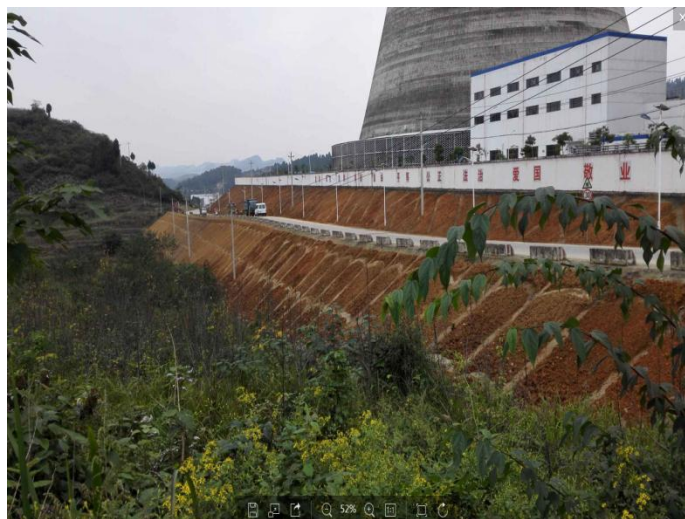
原施工生活区绿化(现电厂侯班区)



原施工生活区（现为足球场）



原施工生产区平整及自然恢复



厂区边坡（还建路边坡）护坡及植被恢复

贵州省政府非税收入通用收据 (手工)

贵州省

黔发改非税字[2014]100号

付款人: 贵州金元李园发电有限公司 2014年 4 月 21 日

No 020804528

收入项目	项目编码	数量	征收标准	金 额						
				百	十	万	千	百	十	元角分
贵州里北发电上大				3	6	0	8	0	0	00
压水"和世新建工程										
水保费										
合计金额 (大写)				3	6	0	8	0	0	00
备 注										

第二联 收据

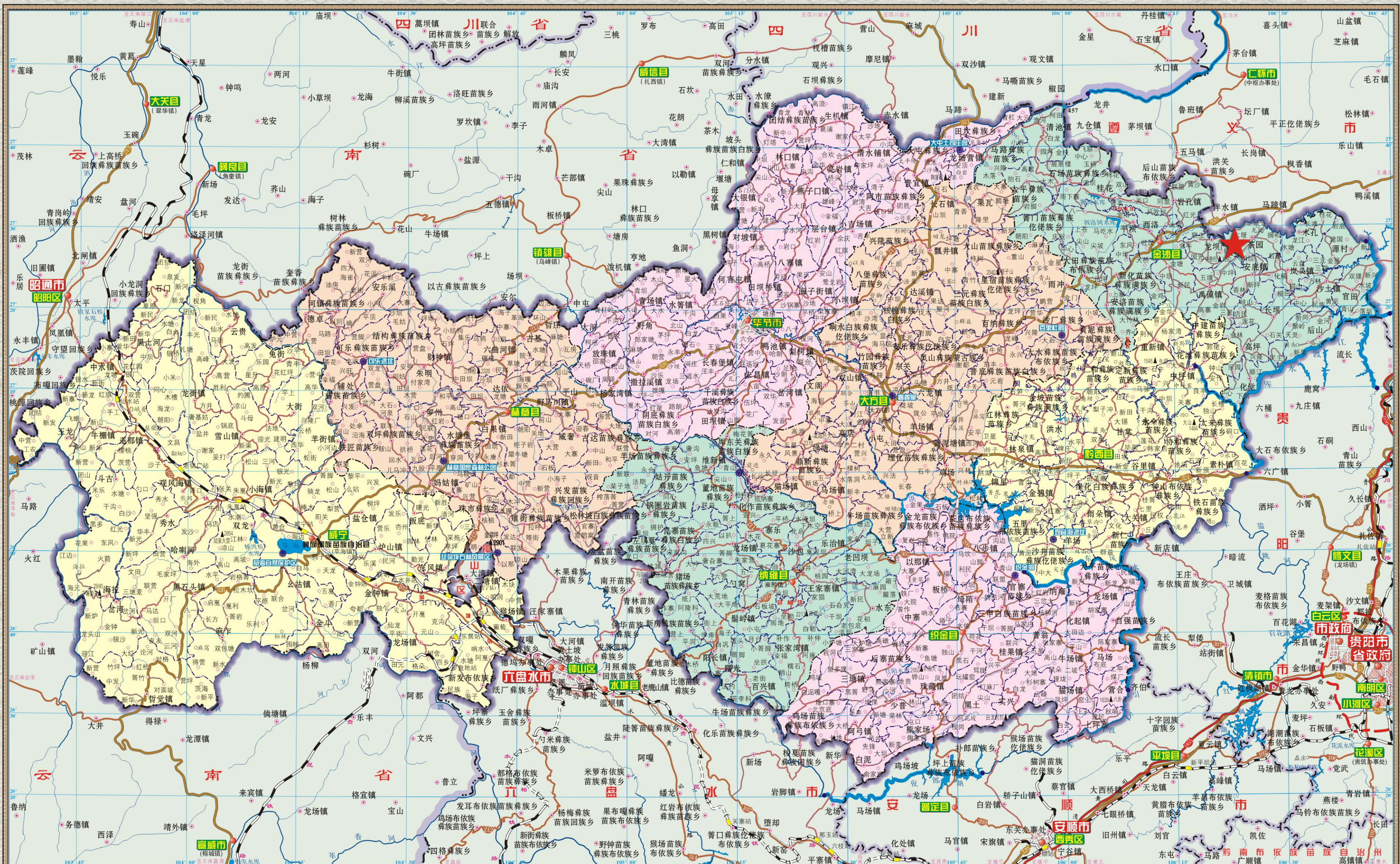


收款单位(财务专用章)

开票人: 李元五

收款人:

贵州黔北发电厂“上大压小”异地新建工程地理位置示意图



【概 况】毕节地区位于贵州省西北部，东经103°36′～106°44′，北纬26°21′～27°47′之间。东西长309千米，南北宽157千米，政区面积26853平方千米。东邻遵义市、贵阳市，南抵安顺市和六盘水市，西接云南省，北靠云南省和四川省。现辖1个市、6个县、1个民族自治县、6个街道办事处、98个镇、69个乡、77个民族乡。170个居民委员会、3934个村民委员会。地区行政公署驻毕节市。2004年末全地区总人口718.78万人，其中少数民族人口201.26万人。有汉、彝、苗、回、布依、仡佬、水、满、白等民族。

【自然环境】全区地处滇东高原向黔中高原过渡的斜坡面，地势西部高东低，呈阶梯状下降。地貌西部为高原、高山；中部为高中山、中山；东部为中山、低中山丘陵。境

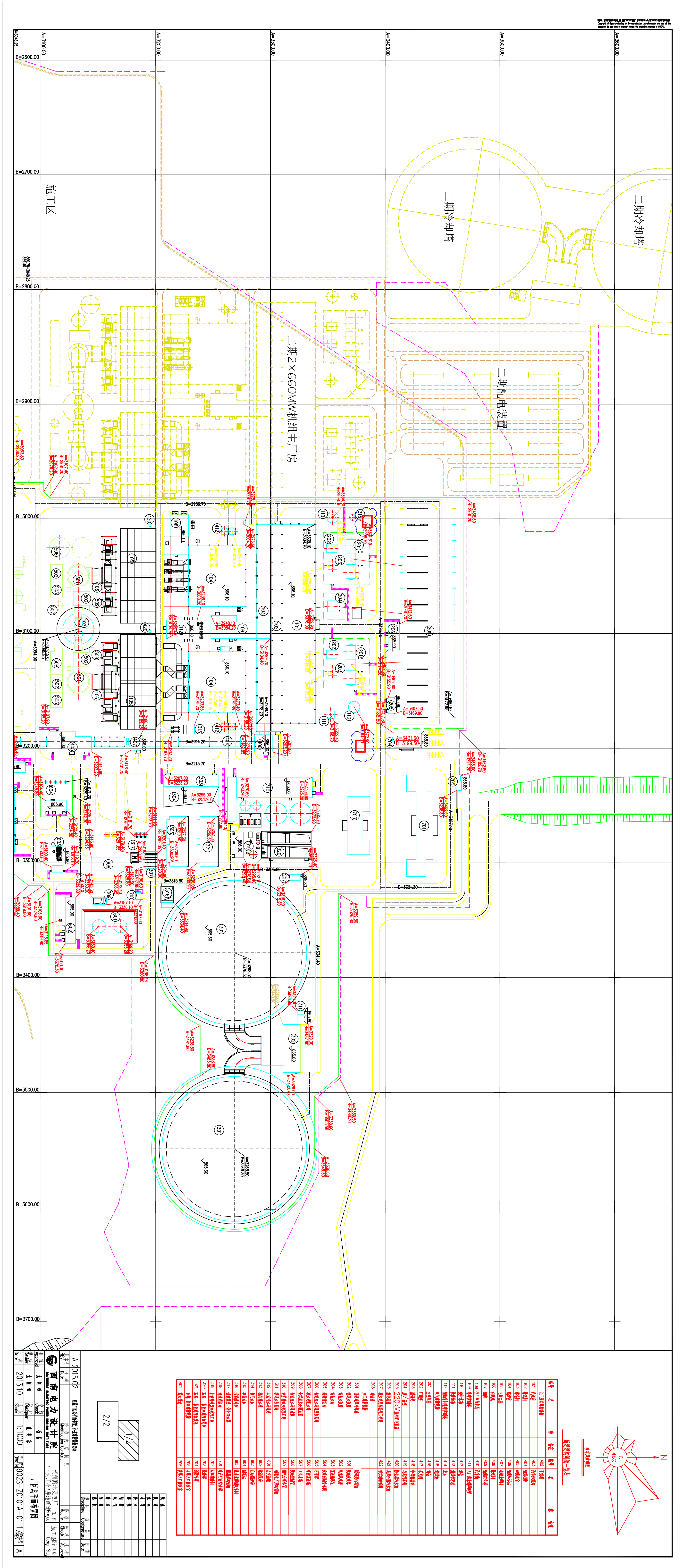
内最高点在赫章县南部珠市乡韭菜坪，海拔高程2901米，是全省最高峰。最低点在金沙县西北部，清池镇鱼塘河与赤水河汇合处，海拔高程457米，平均海拔1689米。山区面积占57.9%，丘陵区面积占34.1%，山间平坝区面积占8.0%。气候随海拔的升高而分属中亚热带、北亚热带、暖温带气候，雨水充沛，光、热、水匹配较好。大部分地区年均气温13.2℃，年均降水量854～1444毫米，年均日照时数1150～1450小时之间，最高的威宁县达1805.4小时，全年无霜期260天左右，最长的金沙县达289天，最短的威宁只有209天。主要灾害性天气有倒春寒、春旱、低温、冰雹、暴雨、秋季阴雨，每年都有不同程度的发生。主要河流有金沙江支流牛栏江、六冲河、鸭池河、赤水河、乌江上游三岔河、可渡河，分属长江、珠江两大流域，

流入乌江、赤水河、北盘江、金沙江四大水系。草海是贵州最大的天然湖泊。黄壤是本地地带性土类，黄棕壤分布于威宁、赫章以及各县海拔1700～1800米以上地带。韭菜坪顶部有山地草甸土。还有小面积的水稻土、潮土和泥炭土分布。西部植被属中亚热带半湿润常绿阔叶林带，往东过渡到中亚热带湿润常绿阔叶林带。海拔2600米以上则为山地灌丛草甸。全地区水土流失面积占59.16%，喀斯特面积占73.3%，石漠化面积占24.58%。【经济资源】土地资源：全区耕地总面积99.20万公顷。耕地面积中，旱地面积占91.38%。土地资源绝对数量大，但人均面积较少，且土地贫瘠，中低产田土多。水资源：地区内水资源比较丰富，但时空分布不均，利

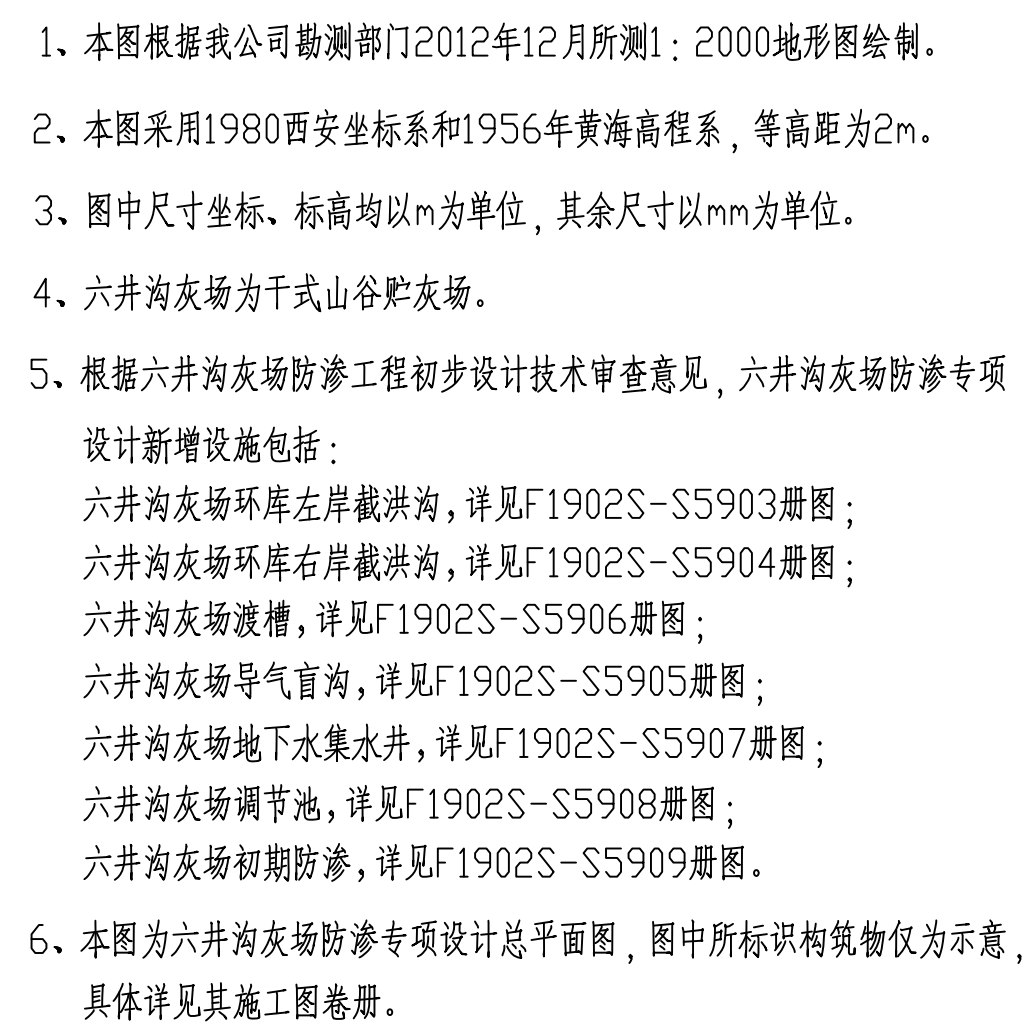
用难度较大。河长大于10千米的有193条，水能资源理论蕴藏量221.21万千瓦，可开发量160.1万千瓦。全地区水资源总量129.95亿立方米，其中地下水水资源量38.19亿立方米，人均水资源占有量2194立方米/人。生物资源：列为国家保护的珍稀树种有珙桐、水杉、香果树、鹅掌楸、福建柏、银杏、黄杉、水青树、华南五针松、楠木等。野生动物主要有黑颈鹤、白鹤、华南虎、云豹、毛冠鹿、黑叶猴等国家保护的珍稀动物。全地区森林总面积62.53万公顷，森林覆盖率23.29%，活立木蓄积量1589.38万立方米。草地面积55.21万公顷。矿产资源：已探明储量的矿产37种，其中煤占主要地位，保有储量233.41亿吨，占全省储量的47.5%，分布于织金、纳雍、大方、方圆4000平方千米，号称“黔西煤海”。

其它铅、锌、铜、硫、岩、磷、大理石、重晶石、硫铁矿、铝矾土储量也居全省前茅。旅游资源：境内有闻名遐迩的地下天官“织金洞”国家级四十佳风景名胜；长约7千米的“九洞天”国家级风景名胜，被称为中国岩溶百科全书；有自然花园之称的“百里杜鹃”，位于黔西、大方两县交界处，面积达250平方千米；有誉为高原明珠的国家级自然保护区威宁草海，面积45平方千米，有100多种鸟类栖居于此。人文景观有国家级重点文物保护单位黔西观音洞古人类遗址、赫章可乐汉墓群、大方明香夫人墓、毕节大屯彝族土庄园。本区历史悠久，是红军长征经过的地区，有红军长征时留下的卢、滇、黔革命委员会旧址。这些丰富的旅游资源与著名的黄果树大瀑布、安顺龙宫等景区构成贵州省重要旅游片区—西线

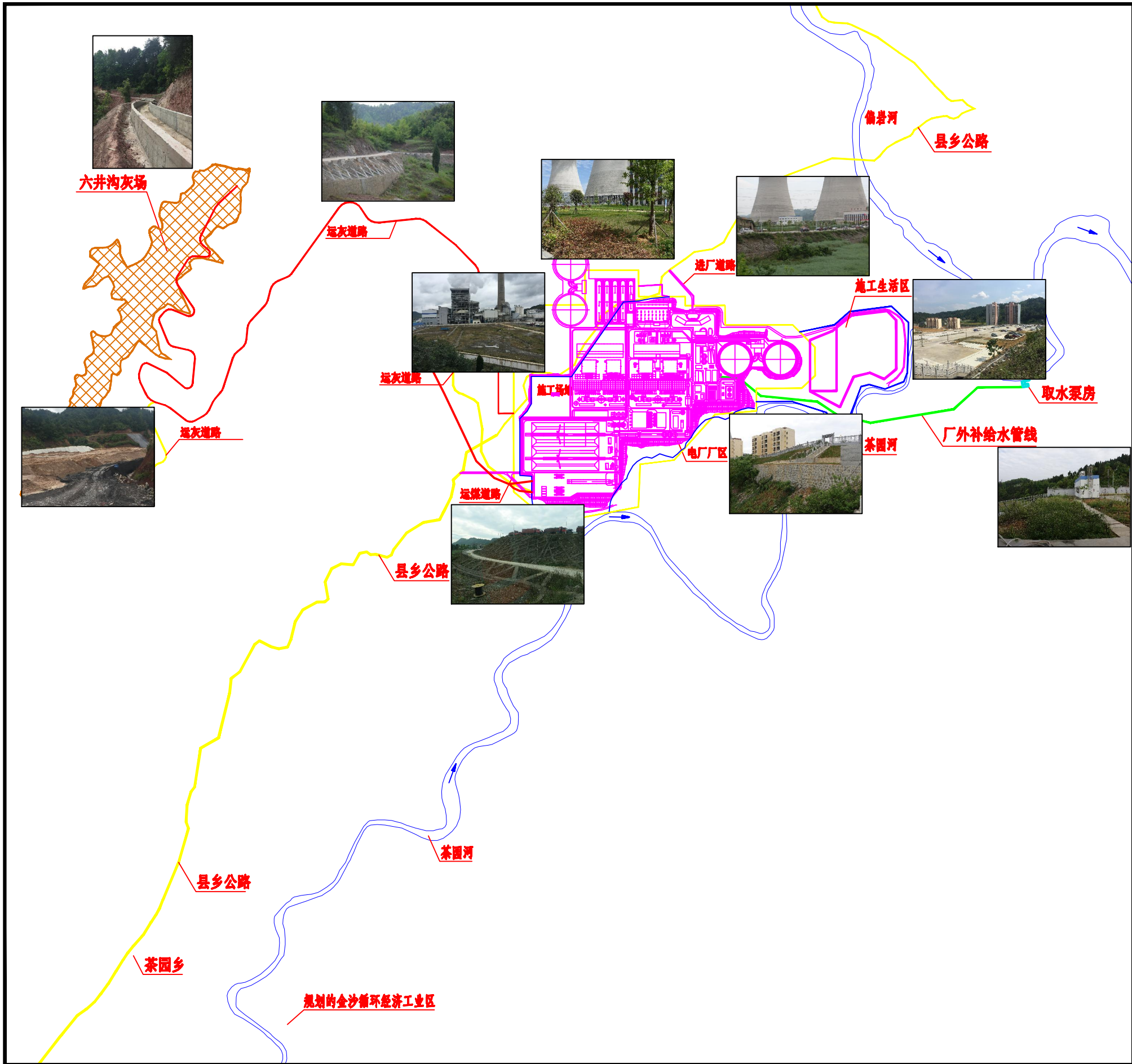
旅游区。【交通设施】毕节地区交通近年发展较快，目前虽无航空，但公路连接城乡之间、重要厂矿、旅游景区。贵毕公路结束了毕节地区无高等级公路的历史。公路：境内现有7162.9千米，其中国道614.2千米，省道681.7千米，县道2532.9千米，乡道3334.1千米。铁路：贵昆铁路经过威宁彝族回族苗族自治县东南角，有客货运输站6个，至大湾专用铁路有客货站1个。内昆铁路横贯全境，有车站5个。内河航运：通行里程190千米，有万吨级码头一座。毕节地区交通近年虽发展较快，仍不同程度地制约着地区经济的发展。根据地区规划和规划区内经济发展的需要，今后将集中精力抓公路主要通道的新建和改扩建，从根本上解决交通滞后的状况。



序号	名称	规格	数量	备注
101	土方开挖	402	10000	
102	土方回填	403	10000	
103	土方运输	404	10000	
104	土方装卸	405	10000	
105	土方堆放	406	10000	
106	土方平整	407	10000	
107	土方压实	408	10000	
108	土方洒水	409	10000	
109	土方覆盖	410	10000	
110	土方围挡	411	10000	
111	土方警示	412	10000	
112	土方照明	413	10000	
113	土方通风	414	10000	
114	土方除湿	415	10000	
115	土方加热	416	10000	
116	土方冷却	417	10000	
117	土方干燥	418	10000	
118	土方储存	419	10000	
119	土方运输	420	10000	
120	土方装卸	421	10000	
121	土方堆放	422	10000	
122	土方平整	423	10000	
123	土方压实	424	10000	
124	土方洒水	425	10000	
125	土方覆盖	426	10000	
126	土方围挡	427	10000	
127	土方警示	428	10000	
128	土方照明	429	10000	
129	土方通风	430	10000	
130	土方除湿	431	10000	
131	土方加热	432	10000	
132	土方冷却	433	10000	
133	土方干燥	434	10000	
134	土方储存	435	10000	
135	土方运输	436	10000	
136	土方装卸	437	10000	
137	土方堆放	438	10000	
138	土方平整	439	10000	
139	土方压实	440	10000	
140	土方洒水	441	10000	
141	土方覆盖	442	10000	
142	土方围挡	443	10000	
143	土方警示	444	10000	
144	土方照明	445	10000	
145	土方通风	446	10000	
146	土方除湿	447	10000	
147	土方加热	448	10000	
148	土方冷却	449	10000	
149	土方干燥	450	10000	
150	土方储存	451	10000	
151	土方运输	452	10000	
152	土方装卸	453	10000	
153	土方堆放	454	10000	
154	土方平整	455	10000	
155	土方压实	456	10000	
156	土方洒水	457	10000	
157	土方覆盖	458	10000	
158	土方围挡	459	10000	
159	土方警示	460	10000	
160	土方照明	461	10000	
161	土方通风	462	10000	
162	土方除湿	463	10000	
163	土方加热	464	10000	
164	土方冷却	465	10000	
165	土方干燥	466	10000	
166	土方储存	467	10000	
167	土方运输	468	10000	
168	土方装卸	469	10000	
169	土方堆放	470	10000	
170	土方平整	471	10000	
171	土方压实	472	10000	
172	土方洒水	473	10000	
173	土方覆盖	474	10000	
174	土方围挡	475	10000	
175	土方警示	476	10000	
176	土方照明	477	10000	
177	土方通风	478	10000	
178	土方除湿	479	10000	
179	土方加热	480	10000	
180	土方冷却	481	10000	
181	土方干燥	482	10000	
182	土方储存	483	10000	
183	土方运输	484	10000	
184	土方装卸	485	10000	
185	土方堆放	486	10000	
186	土方平整	487	10000	
187	土方压实	488	10000	
188	土方洒水	489	10000	
189	土方覆盖	490	10000	
190	土方围挡	491	10000	
191	土方警示	492	10000	
192	土方照明	493	10000	
193	土方通风	494	10000	
194	土方除湿	495	10000	
195	土方加热	496	10000	
196	土方冷却	497	10000	
197	土方干燥	498	10000	
198	土方储存	499	10000	
199	土方运输	500	10000	
200	土方装卸	501	10000	
201	土方堆放	502	10000	
202	土方平整	503	10000	
203	土方压实	504	10000	
204	土方洒水	505	10000	
205	土方覆盖	506	10000	
206	土方围挡	507	10000	
207	土方警示	508	10000	
208	土方照明	509	10000	
209	土方通风	510	10000	
210	土方除湿	511	10000	
211	土方加热	512	10000	
212	土方冷却	513	10000	
213	土方干燥	514	10000	
214	土方储存	515	10000	
215	土方运输	516	10000	
216	土方装卸	517	10000	
217	土方堆放	518	10000	
218	土方平整	519	10000	
219	土方压实	520	10000	
220	土方洒水	521	10000	
221	土方覆盖	522	10000	
222	土方围挡	523	10000	
223	土方警示	524	10000	
224	土方照明	525	10000	
225	土方通风	526	10000	
226	土方除湿	527	10000	
227	土方加热	528	10000	
228	土方冷却	529	10000	
229	土方干燥	530	10000	
230	土方储存	531	10000	
231	土方运输	532	10000	
232	土方装卸	533	10000	
233	土方堆放	534	10000	
234	土方平整	535	10000	
235	土方压实	536	10000	
236	土方洒水	537	10000	
237	土方覆盖	538	10000	
238	土方围挡	539	10000	
239	土方警示	540	10000	
240	土方照明	541	10000	
241	土方通风	542	10000	
242	土方除湿	543	10000	
243	土方加热	544	10000	
244	土方冷却	545	10000	
245	土方干燥	546	10000	
246	土方储存	547	10000	
247	土方运输	548	10000	
248	土方装卸	549	10000	
249	土方堆放	550	10000	
250	土方平整	551	10000	
251	土方压实	552	10000	
252	土方洒水	553	10000	
253	土方覆盖	554	10000	
254	土方围挡	555	10000	
255	土方警示	556	10000	
256	土方照明	557	10000	
257	土方通风	558	10000	
258	土方除湿	559	10000	
259	土方加热	560	10000	
260	土方冷却	561	10000	
261	土方干燥	562	10000	
262	土方储存	563	10000	
263	土方运输	564	10000	
264	土方装卸	565	10000	
265	土方堆放	566	10000	
266	土方平整	567	10000	
267	土方压实	568	10000	
268	土方洒水	569	10000	
269	土方覆盖	570	10000	
270	土方围挡	571	10000	
271	土方警示	572	10000	
272	土方照明	573	10000	
273	土方通风	574	10000	
274	土方除湿	575	10000	
275	土方加热	576	10000	
276	土方冷却	577	10000	
277	土方干燥	578	10000	
278	土方储存	579	10000	
279	土方运输	580	10000	
280	土方装卸	581	10000	
281	土方堆放	582	10000	
282	土方平整	583	10000	
283	土方压实	584	10000	
284	土方洒水	585	10000	
285	土方覆盖	586	10000	
286	土方围挡	587	10000	
287	土方警示	588	10000	
288	土方照明	589	10000	
289	土方通风	590	10000	
290	土方除湿	591	10000	
291	土方加热	592	10000	
292	土方冷却	593	10000	
293	土方干燥	594	10000	
294	土方储存	595	10000	
295	土方运输	596	10000	
296	土方装卸	597	10000	
297	土方堆放	598	10000	
298	土方平整	599	10000	
299	土方压实	600	10000	
300	土方洒水	601	10000	
301	土方覆盖	602	10000	
302	土方围挡	603	10000	
303	土方警示	604	10000	
304	土方照明	605	10000	
305	土方通风	606	10000	
306	土方除湿	607	10000	
307	土方加热	608	10000	
308	土方冷却	609	10000	
309	土方干燥	610	10000	
310	土方储存	611	10000	
311	土方运输	612	10000	
312	土方装卸	613	10000	
313	土方堆放	614	10000	
314	土方平整	615	10000	
315	土方压实	616	10000	
316	土方洒水	617	10000	
317	土方覆盖	618	10000	
318	土方围挡	619	10000	
319	土方警示	620	10000	
320	土方照明	621	10000	
321	土方通风	622	10000	
322	土方除湿	623	10000	
323	土方加热	624	10000	
324	土方冷却	625	10000	
325	土方干燥	626	10000	
326	土方储存	627	10000	
327	土方运输	628	10000	
328	土方装卸	629	10000	
329	土方堆放	630	10000	
330	土方平整	631	10000	
331	土方压实	632	10000	
332	土方洒水	633	10000	
333	土方覆盖	634	10000	
334	土方围挡	635	10000	
335	土方警示	636	10000	
336	土方照明	637	10000	
337	土方通风	638	10000	
338	土方除湿	639	10000	
339	土方加热	640	10000	
340	土方冷却	641	10000	
341	土方干燥	642	10000	
342	土方储存	643	10000	
343	土方运输	644	10000	
344	土方装卸	645	10000	
345	土方堆放	646	10000	
346	土方平整	647	10000	
347	土方压实	648	10000	
348	土方洒水	649	10000	
349	土方覆盖	650	10000	
350	土方围挡	651	10000	
351	土方警示	652	10000	
352	土方照明	653	10000	
353	土方通风	654	10000	
354	土方除湿	655	10000	
355	土方加热	656	10000	
356	土方冷却	657	10000	
357	土方干燥	658	10000	
358	土方储存	659	10000	
359	土方运输	660	10000	
360	土方装卸	661	10000	
361	土方堆放	662	10000	
362	土方平整	663	10000	
363	土方压实	664	10000	
364	土方洒水	665	10000	
365	土方覆盖	666	10000	
366	土方围挡	667	10000	
367	土方警示	668	10000	
368	土方照明	669	10000	
369	土方通风	670	10000	
370	土方除湿	671	10000	
371	土方加热	672	10000	
372	土方冷却	673	10000	
373	土方干燥	674	10000	
374	土方储存	675	10000	
375	土方运输	676	10000	
376	土方装卸	677	10000	
377	土方堆放	678	10000	
378	土方平整	679	10000	
379	土方压实	680	10000	
380	土方洒水	681	10000	
381	土方覆盖	682	10000	
382	土方围挡	683	10000	
383	土方警示	684	10000	
384	土方照明	685	10000	
385	土方通风	686	10000	
386	土方除湿	687	10000	
387	土方加热	688	10000	
388	土方冷却	689	10000	
389	土方干燥	690	10000	
390	土方储存	691	10000	
391	土方运输	692	10000	
392	土方装卸	693	10000	
393	土方堆放	694	10000	
394	土方平整	695	10000	
395	土方压实	696	10000	



 西南电力设计院 SOUTHWEST ELECTRIC POWER DESIGN INSTITUTE		贵州黔北发电厂 工 程 施 工 图 设计阶段 "上大压小"异地新建 Project Design Stage	
批 准 Approval	校 核 Check	六井沟灰场防渗专项设计总图	
审 核 Review	设 计 Design		
日 期 Date	比 例 Scale		
2016.04	1: 2000	图 号 DWGNO	F1902S-S5902-01
		版本号 REV.	



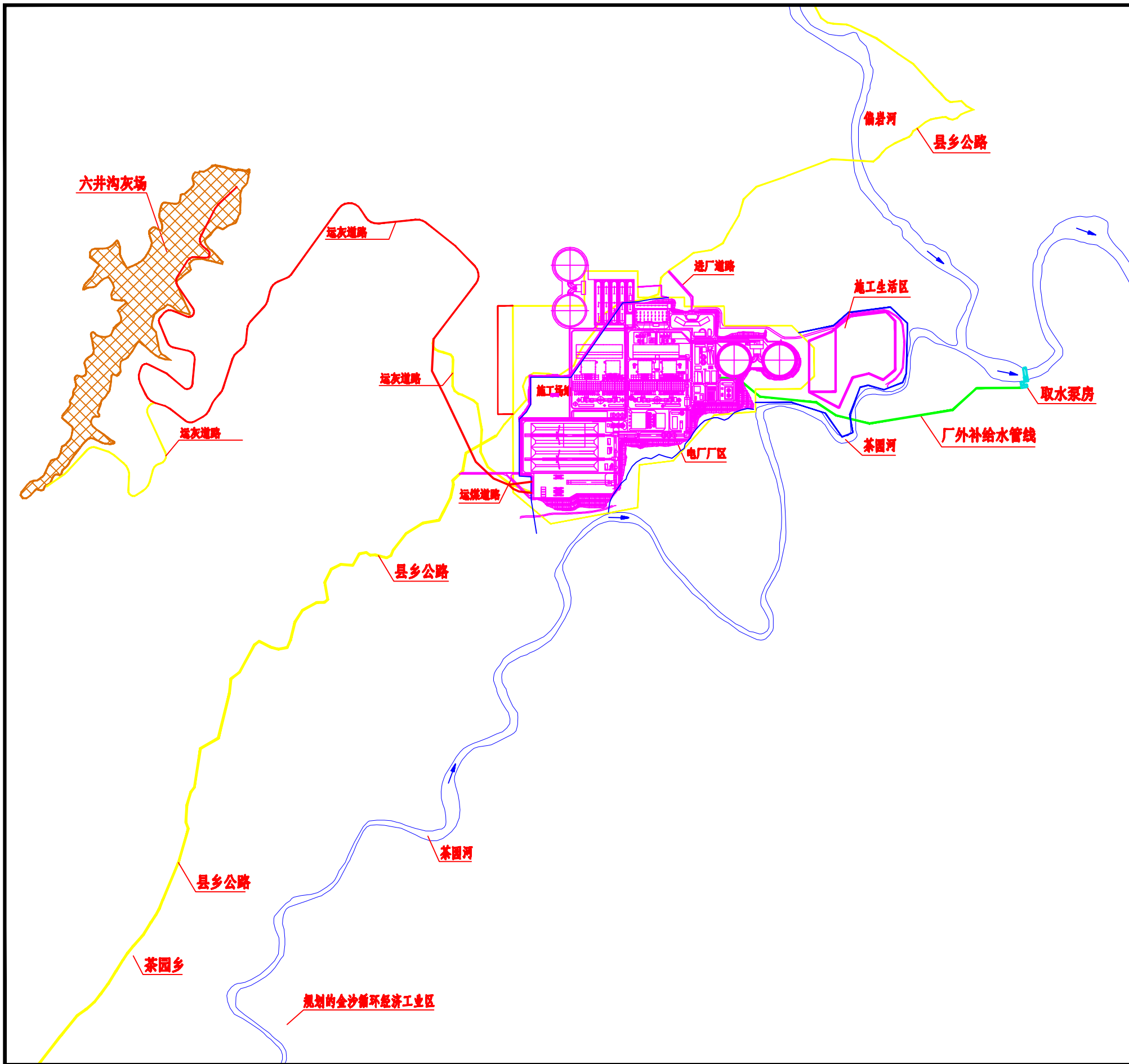
工程措施: 浆砌石网格植草护坡 2294m³; 钢筋砼截排水沟 207.78m³, 钢筋砼挡墙 7229.59m³; 浆砌石挡墙 36716.10m³; 浆砌石护坡 23283.53 m³, 浆砌石截排水沟 13371.544 m³。

植物措施: 完成植物措施面积 12.33hm², 其中栽植乔木 876 株, 灌木 119433 株, 种草 9.10hm²。

临时措施: 临时拦挡 7600m, 临时苫盖 7.0hm², 临时截排水沟 6900m, 临时沉砂池 16 座。

六项指标	方案设计目标值	实际值
扰动土地整治率	95%	97.32%
水土流失总治理度	92%	92.52%
拦渣率	98%	99%
土壤流失控制比	1.0	1.02
林草植被恢复率	99%	99.27%
林草覆盖率	27%	12.48%

北京水土保持生态工程咨询有限公司					
核定	秦百顺	陈康	贵州黔北发电厂“上大压小”		
审查	陈康	白志刚	异地新建工程		
校核	白志刚	郭超颖	水土保持设施竣工验收图		
设计	郭超颖	郭超颖			
制图	郭超颖	郭超颖			
设计证号			比例	日期	2017.10
资质证号	水保方案甲字第116号				

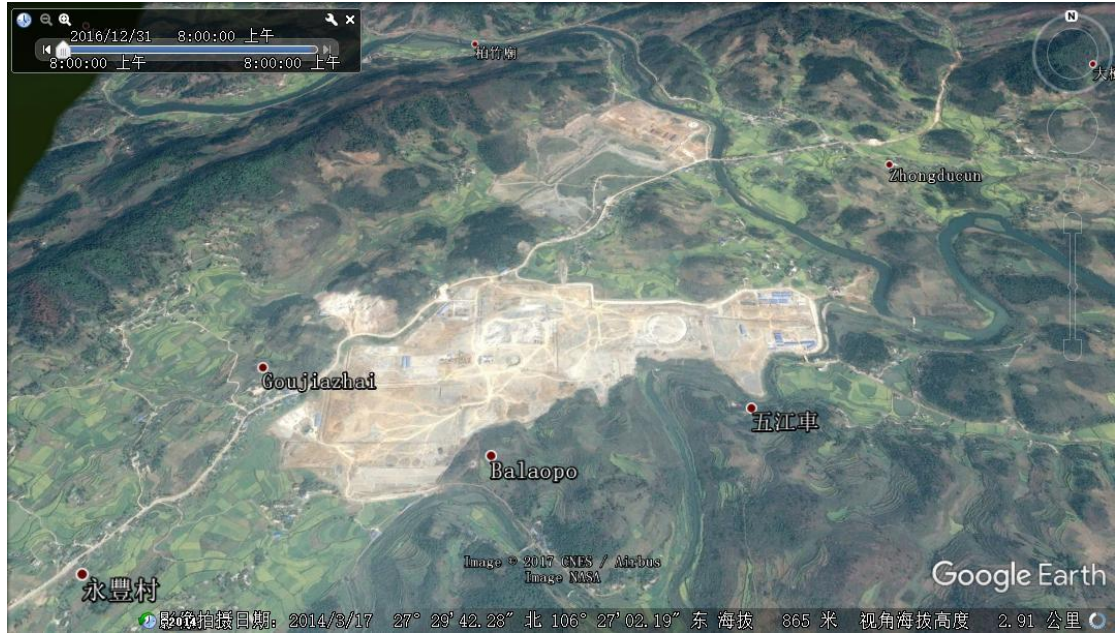


防治责任范围表		单位：hm ²		
项目组成		项目建设区		
		永久占地	临时占地	小计
厂 区		39.24		39.24
厂外道路区	运煤道路	2.64	0.00	2.64
	进厂道路	1.16	0.00	1.16
	运灰道路	5.54	0.00	5.54
	小计	9.35	0.00	9.35
施工生产生活区	施工生产区	0	12.15	12.15
	施工生活区	0	7.48	7.48
	小计	0	19.63	19.63
灰场场区	灰场管理站	0.44	0.00	0.44
	灰场	28.85	0.00	28.85
	小计	29.29	0.00	29.29
供排水系统区	取水枢纽	0.72	0.00	0.72
	输水管线（含检修道路）	0.34	0.24	0.58
	小计	1.06	0.24	1.30
施工附属系统区	施工电源	0.00	0.01	0.01
	施工用水	0.00	0.15	0.15
	施工通讯	0.00	0.00	0.00
	小计	0.00	0.16	0.16
合 计		78.94	20.03	98.96
北京水保生态工程咨询有限公司				
核 定	秦百顺	审核	贵州黔北发电厂“上大压小”	
审 查	陈 康	陈 康	异地新建工程	
校 核	白志刚	白志刚	验收后防治责任范围图	
设 计	郭超颖	郭超颖		
制 图	郭超颖	郭超颖		
设计证号		比 例	日 期	2017.10
资质证号	水保方案甲字第116号			

项目建设前后遥感影像图



项目区原地貌情况(2011 年)



项目建设期(2014 年)



项目区建设完成情况(2016 年)