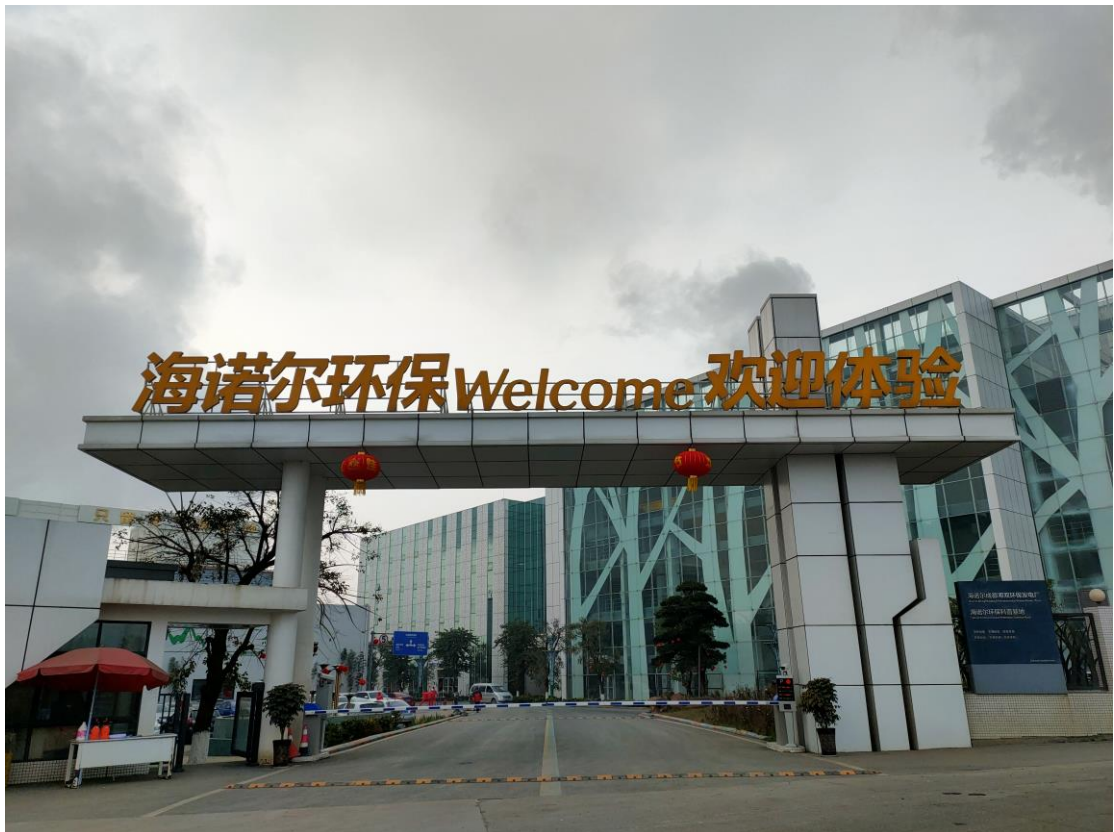


成都邓双环保发电厂项目

水土保持设施验收报告



建设单位：海诺尔环保产业股份有限公司

编制单位：四川众旺节能环保科技有限公司

二〇二二年六月

成都邓双环保发电厂项目

水土保持设施验收报告

建设单位：海诺尔环保产业股份有限公司

编制单位：四川众旺节能环保科技有限公司

二〇二二年六月

成都邓双环保发电厂项目

水土保持设施验收报告

责任页

(四川众旺节能环保科技有限公司)

批准：蒲仁文 (副总经理)

核定：张 霞 (工程师)

审查：胡洪焰 (工程师)

校核：乔 莹 (工程师)

项目负责人：胡洪焰 (工程师)

编写：胡洪焰 (工程师) (第 1-7 章)

乔 莹 (工程师) (绘制图件)

目 录

| | |
|----------------------------|-----------|
| 前 言..... | 1 |
| 1 项目及项目区概况 | 4 |
| 1.1 项目概况 | 4 |
| 1.2 项目区概况 | 17 |
| 2 水土保持方案和设计情况 | 25 |
| 2.1 主体工程设计 | 25 |
| 2.2 水土保持方案 | 25 |
| 2.3 水土保持方案变更 | 26 |
| 2.4 水土保持后续设计 | 27 |
| 3 水土保持方案实施情况 | 28 |
| 3.1 水土流失防治责任范围 | 28 |
| 3.2 弃渣场设置 | 31 |
| 3.3 取土场设置 | 32 |
| 3.4 水土保持措施总体布局 | 32 |
| 3.5 水土保持设施完成情况 | 38 |
| 3.6 水土保持投资完成情况 | 52 |
| 4 水土保持工程质量 | 59 |
| 4.1 质量管理体系 | 59 |
| 4.2 防治分区水土保持工程质量评价 | 64 |

| | |
|------------------------------|-----------|
| 4.3 总体质量评价 | 70 |
| 5 项目初期运行及水土保持效果 | 72 |
| 5.1 初期运行情况 | 72 |
| 5.2 水土保持效果 | 72 |
| 5.3 公众满意度调查 | 76 |
| 6 水土保持管理 | 79 |
| 6.1 组织领导 | 79 |
| 6.2 规章制度 | 80 |
| 6.3 建设管理 | 81 |
| 6.4 水土保持监测 | 81 |
| 6.5 水土保持监理 | 85 |
| 6.6 水行政主管部门监督管理落实情况 | 86 |
| 6.7 水土保持补偿费缴纳情况 | 87 |
| 6.8 水土保持设施管理维护 | 87 |
| 7 结论..... | 88 |
| 7.1 验收结论 | 88 |
| 7.2 遗留问题安排 | 88 |
| 8 附件及附图 | 89 |
| 8.1 附件 | 89 |
| 8.2 附图 | 89 |

水土保持设施验收报告特性表

| | | | | | |
|--------------------------|--|--|----------------|--|--------|
| 验收工程名称 | 成都邓双环保发电厂项目 | | 验收工程地点 | 四川省成都市新津区邓双镇文山村五、六组 | |
| 验收工程性质 | 新建工程 | | 验收工程规模 | 占地 6.55hm ² 总建筑面积 28582.49m ² | |
| 所在流域 | 长江流域 | | 所属国家级水土流失重点防治区 | 无 | |
| 水土保持方案批复部门、时间及文号 | 四川省水利厅, 2017年2月16日, 川水函〔2017〕202号 | | | | |
| 工期 | 2019年7月动工, 2021年5月完工; 工期23个月 | | | | |
| 水土流失量 | 原水土保持方案预测量 | 849.88t | 水土保持监测量(监测期) | 134.16t | |
| 防治责任范围(hm ²) | 方案确定的防治责任范围 | 8.56hm ² (项目建设区 8.56hm ² , 直接影响区 0.00hm ²) | | | |
| | 实际责任范围/扰动范围 | 6.55hm ² (项目建设区 6.55hm ² , 直接影响区 0.00hm ²) | | | |
| | 本次评估范围 | 6.55hm ² | 运行期防治责任范围 | 4.50hm ² | |
| 防治目标 | 扰动土地整治率 | 95% | 实际完成防治指标 | 扰动土地整治率 | 99.23% |
| | 水土流失总治理度 | 88% | | 水土流失治理度 | 99.08% |
| | 土壤流失控制比 | 1.0 | | 土壤流失控制比 | 1.53 |
| | 拦渣率 | 95% | | 拦渣率 | 97.23% |
| | 林草植被恢复率 | 98% | | 林草植被恢复率 | 98.05% |
| | 林草覆盖率 | 23% | | 林草覆盖率 | 23.05% |
| 主要工程量 | 工程措施 | 办公及生产设施区: 表土剥离 0.36 万 m ³ 、绿化覆土 0.09 万 m ³ 、土地整治 0.15hm ² 、盖板排水沟 1135m、无盖板排水沟 30m 道路广场及绿化区: 表土剥离 0.21 万 m ³ 、绿化覆土 0.30 万 m ³ 、土地整治 0.50hm ² 、雨水管 1215m、雨水口 47 个、透水铺装 1105m ² 、坡顶截水沟 293m、坡脚排水沟 284m、盖板截水沟 48m、路基排水沟 37m。 预留场地区: 表土剥离 0.12 万 m ³ 厂外输水管道工程区: 表土剥离 0.03 万 m ³ 、绿化覆土 0.03 万 m ³ 、土地整治 0.48hm ² 厂外输电线路工程区: 土地整治 0.03hm ² | | | |
| | 植物措施 | 办公及生产设施区: 直播种草 0.13hm ² 、栽种灌木 250 丛、栽种乔木 65 株 道路广场及绿化区: 直播种草 0.47hm ² 、撒播草籽 0.25hm ² 、栽种灌木 350 丛、栽种乔木 131 株、攀援植物 250 株 厂外输水管道工程区: 撒播草籽 0.48hm ² 厂外输电线路工程区: 撒播草籽 0.03hm ² | | | |
| | 临时措施 | 办公及生产设施区: 临时排水沟 590m、临时沉沙池 4 个、密目网遮盖 8550m ² 道路广场及绿化区: 洗车槽 1 座、密目网遮盖 2600m ² 、临时排水沟 130m、临时沉沙池 2 座 预留场地区: 密目网遮盖 16400m ² 、土质临时排水沟 708m 厂外输水管道工程区: 密目网遮盖 1200m ² 厂外输电线路工程区: 密目网遮盖 650m ² | | | |
| 工程质量评定 | 评定项目 | 总体质量评定 | | 外观质量评定 | |
| | 工程措施 | 合格 | | 合格 | |
| | 植物措施 | 合格 | | 合格 | |
| | 估算投资 | 水土保持总投资 787.22 万元 | | | |
| | 实际投资 | 水土保持总投资 614.21 万元 | | | |
| 投资变化原因 | (1) 工程措施实际费用减少的主要原因是实际施工中因主体布置调整, 减少了建筑物周边的盖板排水沟、雨水管与雨水口、表土剥离与绿化覆土等措施的工程量, 因此导致工程措施费用减少; (2) 植物措施实际费用减少主要原因是本项目厂区内景观绿化场 | | | | |

成都邓双环保发电厂项目水土保持设施验收报告

| | | | |
|----------------|--|-------|---------------------|
| | <p>地面积减少、预留场地内撒播草籽面积增加，撒播草籽措施投资明显低于乔灌草结合的景观绿化措施投资，因此减少了植物措施费用；</p> <p>(3) 监测措施费根据实际计列；</p> <p>(4) 临时措施实际费用减少主要原因是实际施工中将方案阶段设计的防雨布遮盖更换为密目网遮盖、临时苫盖措施的工程单价减少；实际施工中减少了表土堆场外沿土袋挡墙措施及取水泵房外沿的临时排水沟的工程量；因此临时措施费用减少；</p> <p>(5) 独立费用减少中各项费用按实际发生计列，有所减少；</p> <p>(6) 本项目属于利用城市生活垃圾处理进行环保发电项目，属于免征水土保持补偿费范畴，因此不另进行水土保持补偿费的缴纳。</p> | | |
| 工程总体评价 | 依据原批复的水土保持方案实施后，水土保持工程质量整体合格，达到验收条件。 | | |
| 方案编制单位 | 四川西晨生态环保有限公司 | 施工单位 | 四川齐伦达建设工程有限公司 |
| 水土保持监测单位 | 四川众望安全环保技术咨询有限公司 | 监理单位 | 中国城市建设研究院有限公司 |
| 水土保持设施验收报告编制单位 | 四川众旺节能环保科技有限公司 | 建设单位 | 海诺尔环保产业股份有限公司 |
| 地址 | 四川省成都市青羊区青龙街 51 号倍特康派大厦 26 楼 | 地址 | 四川省成都市新津区邓双镇文山村五、六组 |
| 负责人 | 黄科 | 负责人 | 王建丽 |
| 联系电话 | 13308185217 | 联系电话 | 13981349668 |
| 传真/邮编 | 610031 | 传真/邮编 | 611436 |
| 电子信箱 | 43003488@qq.com | 电子信箱 | / |

前 言

生活垃圾焚烧处理是目前无害化程度最高、处理最彻底、减量化程度最高、资源化程度最高的生活垃圾处理方式，具有成熟可靠的技术；在上述背景下，四川省发展和改革委员会发布了《四川省发展和改革委员会关于印发四川省城镇生活垃圾及环保发电设施建设规划的通知》，在政策上鼓励和支持鼓励根据实际需要开展生活垃圾环保发电项目。本项目利用原新津生活垃圾焚烧处理厂旧址进行技改扩能提标建设，使垃圾焚烧发电更为高效、节能和环保；项目建成后能有效跨区县处理天府新区西南片区、蒲江县及新津县的生活垃圾，满足社会经济可持续发展的需要，进一步加强了生活垃圾无害化、减量化和资源化能力，提高设施处理水平。因此本项目的建设十分必要。

2016年10月，建设单位海诺尔环保产业股份有限公司委托四川西晨生态环保有限公司编制本项目水土保持方案报告书；

2016年12月，四川西晨生态环保有限公司完成《成都邓双环保发电厂项目水土保持方案报告书》（送审稿）的编制；

2017年1月5日，四川省水土保持局组织专家对《成都邓双环保发电厂项目水土保持方案报告书》（送审稿）进行了技术评审，与会专家听取了建设单位及编制单位的介绍和汇报，同意通过技术审查，经编制单位认真补充、修改、完善后可送审。

2017年2月，四川西晨生态环保有限公司完成《成都邓双环保发电厂项目水土保持方案报告书》（报批稿）的编制；四川省水利厅于2017年2月16日出具《四川省水利厅关于成都邓双环保发电厂项目水土保持方案的批复》（川水函[2017]202号）。

2017年8月8日，成都市发展和改革委员会行政审批处发布《成都市发展和改革委员会关于成都邓双海诺尔环保发电有限公司成都邓双环保发电厂项目核准的批复》。

2019年5月15日，新津县规划和自然资源局发布本项目规划条件通知书（新规设〔2019〕010号）；

2019年11月7日，新津县行政审批局颁布本项目建筑工程施工许可证；

2021年11月，为准确了解本项目水土保持方案实施情况，业主单位于2021

年 11 月委托四川众望安全环保技术咨询有限公司开展水土保持监测工作（后补监测）；对项目建设扰动范围、水土流失量、水土保持措施实施等情况以资料分析，调查为主的方法进行监测；并于 2022 年 5 月完成了《成都邓双环保发电厂项目水土保持监测总结报告》，为水土保持设施验收提供依据。

项目建设期间，根据水土保持方案中各项防护措施的设计要求，业主单位委托本项目工程监理单位中国城市建设研究院有限公司进行水土保持工程监理工作，以期达到控制投资，保证进度，提高水土保持工程施工质量的目的。

在施工期开始，施工现场派专业监理人员，开展水土保持专项监理工作。监理过程中，现场水土保持监理人员按照国家和地方政府有关水土保持法规，受业主委托监督、检查工程及影响区域的各项水土保持工作。日常工作中及时整理、归档有关水土保持资料，定期向监理单位和业主报告现场水土保持工作情况。

业主单位将该项目水土保持监理纳入工程管理范畴，水土保持监理工作由工程监理负责，工程建设情况由业主单位负责，监理单位在工程施工过程中着重就道路排水、林草植被恢复等进行了监理工作，并对水土保持工程进行自查初验。最后，主体工程完成竣工验收工作。

本项目为新建，建设类项目，根据办水保[2018]135 号，行业类别属于其他电力工程，建设内容包括环保发电厂、厂区外取水系统及输电线路建设三部分，其中厂区内本次工程建设用地红线面积 44778m²，总建筑物面积 28582.49m²，地上计容建筑面积 42800.41m²，地下建筑面积 556.21m²（为升压站地下设备用房占地），建筑物基底面积 22117.73m²；建筑密度 48.40%，容积率 0.63，景观绿化面积 6470m²，绿地率 14.45%，机动车位 22 个。厂区外取水管线采用 DN300 管径埋地布设，总长约 900m，自取水口连接至发电厂厂区，并于取水口旁布设取水泵房 1 座；厂区外输电线路采用管沟形式埋地敷设，厂区外敷设长度约 130m，接入既有电塔线路，不自建电塔。

本项目建设用地 6.55hm²，其中永久占地 4.50hm²，临时占地 2.05hm²；永久占地为厂区用地红线内本期主体工程建设用地及取水泵房占地面积，临时占地为厂区西侧挖方边坡，于预留场地内布设的项目指挥部、材料堆场及表土堆场等施工临时场地，取水及输电线路建设扰动区域；取水口、取水泵房及取水管线建设进行的临时堆土、建材、沟槽建设施工作业带等施工临时场地均已计列入以上占

地范围。项目建设场地原始占地类型为工矿仓储用地、耕地、林地、园地及交通运输用地。

本项目开挖土石方 6.29 万 m³ (含表土剥离 0.72 万 m³)，回填土石方量 5.99 万 m³ (含绿化覆土 0.42 万 m³)，工程建设无借方，余方 0.30 万 m³均为本项目剩余表土量，于预留场地内临时堆放，用于预留场地后续景观绿化工程回覆，目前已利用完毕；工程建设不涉及取料场与弃土场。

本项目已于 2019 年 7 月动工建设，2021 年 5 月完工，总工期 23 个月。

本项目总投资 75381 万元，其中土建投资 41514.55 万元，资金来源为业主自筹。

依据《中华人民共和国水土保持法》、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365 号)以及《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(川水函〔2018〕887 号)、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160 号)、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》(办水保〔2019〕172 号)等有关法律、法规技术规范的要求，项目业主于 2021 年 11 月委托四川众旺节能环保科技有限公司(以下简称“我公司”)开展本项目水土保持设施验收报告编制工作。

我公司于 2021 年 11 月深入现场进行实地查勘及设计资料的收集和整理，检查了工程建设扰动区内的水土流失现状，详查了水土保持工程设施、植物措施、临时措施的实施情况和实施效果，同时进行了公众调查，并与建设单位相关负责人进行了座谈，调阅了施工、质量评定、工程结算等相关资料，全面、系统地开展了此次技术评估工作。在上述工作的基础上，我公司于 2022 年 6 月编制完成了海诺尔环保产业股份有限公司《成都邓双环保发电厂项目水土保持设施验收报告》。

在本项目水土保持设施验收报告编制期间，我公司得到了四川省水利厅的大力支持与指导；同时也得到了业主单位海诺尔环保产业股份有限公司的大力支持和协助，在此一并表示衷心的感谢！

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

本项目位于四川省成都市新津区邓双镇文山村五、六组，其中发电厂厂区四周均为果园园地，北侧接已建市政道路，道路网络完善；取水泵房与取水口位于厂区东侧，泵房通过约 75m 的进场道路连接西侧既有市政道路兴化一路，交通便利。厂区外输电线路仅进行约 85m 厂区至电塔塔基段电缆管沟的埋设，不自建电塔，管沟建设依托厂区进入建设场地；厂区外取水管线总长约 900m，埋地敷设途径场地大多为园地，利用既有市政道路与机耕道，随管道行进路线进入建设场地，交通较为便利。厂区中心地理位置坐标为（东经 $103^{\circ}49'51.55''$ ，北纬 $30^{\circ}21'2.69''$ ），泵房中心地理位置坐标为（东经 $103^{\circ}50'30.10''$ ，北纬 $30^{\circ}21'1.15''$ ）。

项目区地理位置图详见下图。

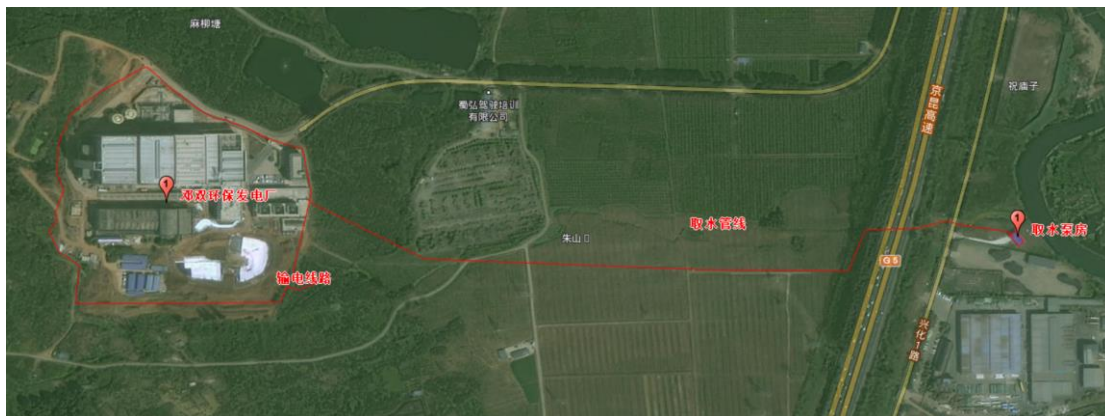


图 1.1 工程建设场址位置示意

1.1.2 主要技术经济指标

工程名称：成都邓双环保发电厂项目

建设单位：海诺尔环保产业股份有限公司

建设地点：四川省成都市新津县邓双镇文山村五、六组

建设性质：新建，建设类

项目建设内容包括环保发电厂、厂区外取水系统及输电系统三部分，其中厂区内本次工程建设用地红线面积 44778m^2 ，总建筑物面积 28582.49m^2 ，地上计容建筑面积 42800.41m^2 ，地下建筑面积 556.21m^2 （为升压站地下设备用房占

地), 建筑物基底面积 22117.73m²; 建筑密度 48.40%, 容积率 0.63, 景观绿化面积 6470m², 绿地率 14.45%, 机动车位 22 个。厂区外取水管线总长约 900m, 采用 DN300 管径埋地敷设, 并于取水口处布设取水泵房 1 座, 取水管线自取水口接入厂区; 厂区外输电线路采用管沟形式埋地敷设, 厂区外敷设长度约 130m, 接入既有电塔线路, 不自建电塔。

本项目占地面积 6.55hm², 其中永久占地 4.50hm², 为本期主体工程于厂区内建设用地及取水泵房占地; 临时占地 2.05hm², 为厂区西侧用地红线外挖方边坡、布设于预留场地内的施工临时场地及厂区外取水系统与输电系统建设临时扰动区域。原始占地类型为工矿仓储用地、园地、林地、耕地及交通运输用地。

本项目共开挖土石方 6.29 万 m³ (含表土剥离 0.72 万 m³), 回填土石方量 5.99 万 m³ (含绿化覆土 0.42 万 m³), 无借方, 余方 0.30 万 m³ 于预留场地内堆放用于后续预留场地内景观绿化工程回覆。

本项目已于 2019 年 7 月动工, 已于 2021 年 5 月完工; 工程总工期 23 个月。

本项目建设单位为海诺尔环保产业股份有限公司。工程概算总投资为 75481 万元, 其中土建投资 41514.55 万元, 资金来源均为业主自筹。

成都邓双环保发电厂项目特性表

表 1-1

| 一、项目特性 | | | |
|----------|--------------------------------------|-------------------------|---|
| 工程名称 | 成都邓双环保发电厂项目 | | |
| 建设地点 | 四川省成都市新津县邓双镇文山村五、六组 | 所属流域 | 长江流域 |
| 工程性质 | 新建 | 建设单位 | 海诺尔环保产业股份有限公司 |
| 工程占地 | 6.55hm ² | 工期 | 23 个月 |
| 工程投资 | 本项目总投资 75481 万元, 其中土建投资 41514.55 万元。 | | |
| 二、项目组成 | | | |
| 项目组成 | 建设项目 | 占地面积 (hm ²) | 备注 |
| 办公及生产设施区 | 厂区内集中布置的建构物及硬化地表与绿化带 | 3.03 | 集中布设厂区北部 |
| 道路广场及绿化区 | 厂区道路与硬化地表及周边绿化场地与场地西侧挖方边坡 | 1.83 | 厂区西侧挖方边坡位于用地红线外为临时占地 |
| 预留场地区 | 厂区南侧预留场地 | 1.08 | 位于厂区南部, 布设了项目指挥部、材料堆场与表土堆场, 目前场地已动工进行后续工程建设 |

| | | | | |
|---------------------------|--------------------|------|------|------------------|
| 厂外取水系统区 | 含取水泵房、取水口及取水管线扰动区域 | | 0.55 | 取水管线自泵房接入厂区 |
| 厂外输电系统区 | 接出厂区管道沟槽埋设 | | 0.06 | 利用既有电塔接入，不自建电塔线路 |
| 合计 | | | 6.55 | |
| 三、土石方 (万 m ³) | | | | |
| 工程 | 挖方 | 填方 | 借方 | 余方 |
| 项目区 | 6.29 | 5.99 | 0.00 | 0.30 |

1.1.3 项目组成及布置

本项目建设内容包括发电厂厂区工程、厂外取水系统及厂外输电系统工程组成，其中发电厂厂区工程包括建构筑物工程、道路硬化工程、景观绿化工程、预留场地及附属设施等组成；厂外取水系统由取水口、取水泵房及输水管线组成；厂外输电系统主要进行电缆管沟自厂区东南角接入约 130m 外既有电塔线路的建设。各分项工程具体内容及布置如下：

1.1.3.1 厂区工程

(1) 建构筑物工程

本项目厂区的建构筑物位于厂区地块北部，分布较为集中；主体建构筑物采用钢混结构，基础采用独立桩基础；总建筑面积 28582.49m²，建筑物基底面积 22117.73m²，地上建筑面积 42800.41m²，地下建筑面积 556.21m²（为升压站地下设备用房），建筑密度 29.56%，容积率 0.57。

厂区建构筑物工程内容包括：1 栋焚烧厂房（1F）、1 栋升压站（3F）、1 栋汽机房（1F）、1 栋中控楼（6F）、1 栋综合楼（6F）、1 栋水泵房（1F）、1 处循环水池及冷却塔、2 座工业水池、1 座沉淀池、1 座消防废水池、1 栋油泵房（1F）、1 座初期雨水调节池、1 座烟囱、2 座 SCR、2 座 UASB 罐区、1 座污泥池、1 座硝化池、1 栋综合车间、1 座清液池、1 座调节池、1 处地磅房与门岗、1 处地磅、1 处入口门房、1 处上料坡道。其中消防废水池、沉淀池、污泥池、雨水调节池、清液池及地磅采用埋地式建设，其余建构筑物均位于地面上。

主体工程于综合楼、中控楼、焚烧厂房、升压站、汽机房、UASB 罐、硝化池及综合车间外沿布设盖板排水沟，总计约 1135m，排水沟采用砖砌矩形断面，沟壁采用 120mm 厚砖砌，沟底 10cm 厚 C20 砼浇筑，沟内壁 M7.5 砂浆抹面 2cm 厚，沟道断面尺寸：B*H=30cm*(30cm~50cm)，沟底纵坡：i=0.6%。

沟内来水汇集至场内布置的雨水管中至雨水调节池调蓄后排放至厂区东侧自然沟渠中。

主体工程于地磅房及油泵房外沿布设矩形断面排水沟，断面 20cm*20cm，长度 30m，沟壁 120mm 厚砖砌，沟面砂浆抹面，油泵房外排水沟来水就近汇集至阻雨水调节池中，地磅房外汇集来水汇入项目新建雨水管中，最终汇入雨水调节池。

各建构筑物占地面积及建筑面积见下表 1.1-1。

表 1.1-1 建构筑物一览表

| 序号 | 名称 | 建构筑物基底面积 (m ²) | 建筑面积 (m ²) | 计容面积 (m ²) | 层数及楼高 (m) | ±0.00 标高 (m) | 基础类型 | 备注 |
|----|----------|----------------------------|------------------------|------------------------|-----------|--------------|-----------|------------------------|
| 1 | 焚烧厂房 | 10442.40 | 14188.40 | 24630.80 | 3F/50.50 | 470.30 | 独立基础 | 单层厂房，层高超过 8m，外沿布设盖板排水沟 |
| 2 | 升压站 | 587.76 | 1277.43 | 1865.19 | 3F/17.50 | 470.30 | 独立基础+筏板基础 | 部分层高超过 8m，外沿布设盖板排水沟 |
| 3 | 汽机房 | 1262.25 | 1262.25 | 2524.50 | 1F/23.30 | 470.30 | 独立基础 | 单层厂房，层高超过 8m；外沿布设盖板排水沟 |
| 4 | 中控楼 | 1142.25 | 6045.75 | 6793.35 | 6F/26.30 | 470.30 | 独立基础 | 外沿布设盖板排水沟 |
| 5 | 综合楼 | 836.96 | 3877.96 | 3877.96 | 6F/21.15 | 470.30 | 独立基础 | 外沿布设盖板排水沟 |
| 6 | 水泵房 | 970.34 | 970.34 | 1716.81 | 1F/9.30 | 470.30 | 独立基础 | / |
| 7 | 循环水池及冷却塔 | 1078.10 | / | / | / | 470.30 | 独立基础 | / |
| 8 | 1#工业水池 | 228.80 | / | / | / | 470.30 | 独立基础 | / |
| 9 | 2#工业水池 | 470.70 | / | / | / | 470.30 | 独立基础 | / |
| 10 | 沉淀池 | 64.48 | / | / | / | 470.00 | 独立基础 | / |
| 11 | 消防废水池 | 167.89 | / | / | / | 470.00 | 独立基础 | / |
| 12 | 油泵房 | 29.14 | 29.14 | 29.14 | 1F/4.20 | 470.00 | 独立基础 | 外沿布设矩形排水沟 |
| 13 | 初期雨水调节池 | 120.00 | / | / | / | 470.00 | 独立基础 | / |
| 14 | 烟囱 | 102.00 | / | / | / | 470.00 | 独立基础 | / |
| 15 | 1#SCR | 216.45 | / | / | / | 470.00 | 独立基础 | / |
| 16 | 2#SCR | 216.45 | / | / | / | 470.00 | 独立基础 | / |
| 17 | UASB 罐 B | 172.03 | / | / | / | 470.00 | 独立基础 | 外沿布设盖板排水沟 |
| 18 | UASB 罐 A | 172.03 | / | / | / | 470.00 | 独立基础 | |
| 19 | 污泥池 | 38.76 | / | / | / | 470.00 | 独立基础 | / |
| 20 | 硝化池 | 750.75 | / | / | / | 470.00 | 筏板基础 | 外沿布设盖板排水沟 |
| 21 | 综合车间 | 440.44 | 880.88 | 880.88 | 2F/3.50 | 470.30 | 独立基础 | 外沿布设盖板排水沟 |
| 22 | 清液池 | 102.86 | / | / | / | 470.00 | 独立基础 | / |

| | | | | | | | | |
|----|--------|----------|----------|----------|---------|--------|------|-----------|
| 23 | 调节池 | 924.60 | / | / | / | 470.00 | 筏板基础 | / |
| 24 | 地磅房及门岗 | 19.95 | 19.95 | 19.95 | 1F/3.30 | 477.90 | 条形基础 | 外沿布设矩形排水沟 |
| 25 | 地磅 | 183.07 | / | / | / | 477.70 | / | / |
| 26 | 门岗 | 21.39 | 21.39 | 21.39 | 1F/3.30 | 470.70 | 条形基础 | / |
| 27 | 上料坡道 | 1355.88 | / | / | / | 498.85 | 独立基础 | 入口布设盖板截水沟 |
| | 合计 | 22117.73 | 28582.49 | 42800.41 | / | | | / |

(2) 道路硬化工程

本项目厂区道路硬化工程占地面积总计 1.99hm²，包括厂区内交错纵横的车行、人行道、广场与停车场等混凝土硬化地表及厂区西侧挖方边坡区域。

主体工程于厂区西北角、东北角共设置 2 个出入口，其中东北角为行人及办公车辆入口，为主出入口；西北角为垃圾车进出口，为次出入口。项目区共两条场区道路，一条连接主入口、地面停车场及入口广场，宽约 11m，长约 50m。另一条连接次入口场内环形通道，道路宽 6m，长度 856m。室外道路设计标高从 469.85m~447.70m 与项目市政道路连接通畅，满足区内排水及消防等要求。两条道路于综合楼前硬化铺装地面连接，场内车行道采用沥青混凝土路面；综合楼前部分广场区域地表采用透水砖铺装，铺装面积约 1105m²；其余场地采用水泥混凝土进行浇筑、铺装。

厂区西侧挖方边坡位于用地红线外，边坡坡面采用 1:1 放坡，边坡坡脚石质坡面维持原状，中上部土质坡面撒播草籽进行植被建设，于坡顶种植爬山虎等攀援植物促进坡面植被恢复，于坡顶布设砖砌矩形断面截水沟 293m（断面：B*H=30cm*40~50cm），坡脚布设矩形断面排水沟 283m（断面尺寸：30cm*40cm），挖方边坡区域占地面积 0.38hm²。场地东侧填方区域大多采用钢筋混凝土框架结构进行架设，场地边坡放坡区域位于用地红线范围内，坡面撒播草籽进行植被建设。主体工程对挖填方边坡共计植被建设面积约 0.25hm²，根据 2022 年 5 月入场调查，坡面植被生长良好。

(3) 景观绿化工程

主体工程于厂区布设的景观绿化场地主要位于建构筑物及道路硬化场地周边，区域内植被建设以直播种草为主，于绿化带外沿间植乔木与灌木丰富景观，地面景观绿化面积总计 6472.07m²；场地内共种植乔木：天竺桂、杜英、黑壳楠、枫杨、雪松、罗汉松、柿子树、刺桐、国槐、合欢、芙蓉、香樟等 161 株，种植灌木：天竺桂、蒲葵、桂花、琴丝竹、黄果夹竹桃、南天竹、小叶女

贞等约 600 株，直播种草采用麦冬、狗牙根、马尼拉、波斯菊等约 0.60hm²，间植少量时令花卉。

场地内植被建设前，对区域内地表进行土地整治和回覆表土，土地整治面积约 0.65hm²，回覆表土面积约 0.65hm²，回覆表土量约 0.39 万 m³，平均回覆厚度 60cm，能满足场内植被生长需要；根据 2022 年 5 月入场调查，区域内植被生长良好，具有较好的水土保持功效。

(4) 预留场地

根据现场调查，厂区内预留场地布设于厂区南侧，占地面积约 3.01hm²，本次工程建设仅于其场地中部平坦区域进行项目指挥部（0.45hm²）、材料堆场（0.30hm²）及表土堆场（0.33hm²）的布设。

施工结束后，主体工程于 2021 年 5 月对施工临时场地拆除后密目网遮盖裸露地表，避免裸露，留待后续工程建设。其场地内堆存表土(0.13hm²、0.30 万 m³)密目网遮盖用于后续预留场地景观绿化建设。

根据建设单位安排，2021 年 7 月，建设单位于预留场地区域进行后续项目的建设，根据 2022 年 5 月现场调查，预留场地已进行全面扰动，区域内已无本项目前期工程建设植被。

(5) 附属工程

1) 给水系统：厂区生活用水从厂区东北角既有市政道路的市政水管网 DN250 引入一根 DN100 给水管，接入后于厂区内沿道路敷设，形成环形供水管网，并于预留场地北侧预留接口。工业用水水源为厂区东侧的通济堰，利用自建取水口、加压泵房及 DN300 输水管道自厂区东侧接入本项目供水系统，供水管道长约 900m。

2) 排水系统

室内排水：室内雨水和污水分流排放，空调冷凝水有组织排放。多层建筑物污水、废水排放，采用有伸顶通气的单立管排水系统。屋面雨水采用重力流排水系统，地下室废水采用机械提升，压力流排水系统。

室外污、废水排放：生活污水与渗沥液经污水管道收集后输送至厂区渗沥液处理站进行处理，达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB19923-2005）的敞开式循环冷却水系统补充水标准后，作为重复利用水使用；化水制

备排水和净水站排水产生的废水水质较洁净，经净水站处理达标后进入雨水系统排放。

室外雨水排放：①盖板排水沟：主体工程于各建筑物周边布设砖砌矩形断面盖板排水沟，沟宽 30cm，沟深 30cm-50cm，坡比 $i=0.5\%$ ，沟内水土经厂区内布设雨水管道汇集；②盖板截水沟：于主次道路出入口及上料坡道入口布设重型盖板截水沟共计 48m，截水沟采用砖砌矩形断面，沟深 50cm，沟宽 40cm，沟壁 240mm 砖砌，沟底 20cm 厚 C20 砼浇筑，沟面砂浆抹面，沟顶设重型盖板，沟内来水汇集至场内布设的雨水管中进行后续排放；③砖砌排水沟：主体工程于油泵房及地磅房外布设一圈砖砌排水沟，断面 20cm*20cm，长度 30m，沟壁 120mm 厚砖砌，沟面砂浆抹面，来水汇集至雨水管或直接排至雨水调节池中。④雨水管：厂区内雨水有组织排放，经 DN300~DN1000 的钢筋混凝土雨水管（长约 1215m，埋深 1m）汇入厂区西南部雨水调节池后，统一由项目南侧排至项目东侧既有沟渠，最终排放至项目东侧的通济堰。

3) 供电系统

厂区供电采用项目自给，厂区设备用电总容量 9375 kWh，采用 380/220V 低压的厂用电系统，所有设备或设施采用低压供电电源，低压厂用电系统设低压动力中心和 MCC 控制中心。用电电源从主房厂主变母线单线接引，并设 3 台工作变压器对应于 3 个 220/380V 低压动力中心，分别负责向两条焚烧线、两台汽轮发电机组和全厂公用负荷供电。厂区自用电率设计为 14.5%。备用电源利用保留的原厂 10kV 供电线路进行。

厂区消防泵、消防卷帘、应急照明等消防用电设备负荷等级为一级，电梯、地下室排污泵、安防系统、电子信息系统等保障性负荷用电为一级；其它均为三级负荷。

4) 消防系统

根据防火规范要求合理设计，设置 2 个车行出入口。并高层建筑周边设置可行驶宽度不小于 4 米的消防车道。项目设消防水池、消防控制室、柴油发电机房、消防水泵房、自动喷淋灭火系统及防排烟系统的设施。

1.1.3.2 厂外取水与输电系统

(1) 厂外取水系统

厂外取水系统包括：项目厂外约 900m 的取水管道、取水口及配套的 1 座取水泵房。取水口及取水泵房布设于通济堰西岸，便于自通济堰中汲取水体，通过泵房内布设的水泵与 DN300 输水管线将水体输送至厂区工业水池进行后续利用。取水系统取水量约 $150\text{m}^3/\text{h}$ ，取水点高程 454.37m，厂区工业水池进水口高程 470.5m，取水点至厂区工业水池进水口高差 16.13m。取水泵房布设两台 $Q=150\text{m}^3/\text{h}$ 取水泵，水泵参数为 $Q=150\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=23\text{m}$ 。

取水泵站为单间砖混泵室，占地面积约 0.02hm^2 ，泵房与东侧取水口施工扰动周边区域约 0.05hm^2 ，泵房进出场硬化道路占地约 0.04hm^2 。取水口以及取水头至取水泵站之间的连接管道在岸边施工，取水头安装施工时在枯水期进行，因通济堰为人工渠道，在取水头施工时暂时关闭上游水闸，取水系统建设避免涉水施工。

取水管道采用 DN300 无缝钢管，管道总长约 900m。输水管线布设沿线途径耕地、林地及园地，管道大部分采用埋地式布设，管道沟槽采用人工开挖方式于非雨季施工，沟槽挖方沿沟槽一侧临时堆放，于管线敷设后就地回覆管道埋设施工扰动范围约 0.43hm^2 。

区域工程施工前，主体工程对泵房及入场道路占压区域约 0.06hm^2 的耕地进行了表土剥离，剥离厚度约 50cm，剥离量约 0.03 万 m^3 ，于泵房一侧空地密目网遮盖后临时堆放，用于后期泵房周边施工临时扰动区域回覆，回覆面积约 0.05hm^2 ，恢复后撒播草籽进行植被建设。

对临时占压耕地、林地、园地区域，主体工程区域进行翻松、整理后等土地整治后撒播草种进行植被建设，撒播草种面积 0.48hm^2 ，土地整治面积 0.48hm^2 。

(2) 厂外输电系统

根据调查本项目输电系统建设仅进行输电电缆管沟出厂至已建电塔段的埋设，埋地电路管网管顶覆土厚度约 1.0m，厂区外布设长度约 130m，扰动区域范围约 0.06hm^2 。因扰动区域为园地 (0.03hm^2) 及本项目预留场地 (0.03hm^2)，输电线路埋设完毕后，主体工程对园地区域地表实施翻松、清理垃圾等土地整治措施后撒播草种进行植被建设。预留场地区域，考虑后续工程即将进行建设，仅采用密目网进行遮盖，避免裸露。目前，扰动区域果园区域植被恢复良

好，预留场地区域建设中。

表 1-2 项目实际组成表

| 项目组成 | | 实际实施内容 |
|----------------|--------|---|
| 厂区工程 建设 | 建构筑物工程 | 位于厂区北部，主要进行焚烧厂房、升压站、汽机房、中控楼、综合楼、水泵房、循环水池及冷却塔、工业水池、沉淀池、消防废水池、油泵房、初期雨水调节池、烟囱、SCR、UASB罐区、污泥池、硝化池、综合车间、清液池、调节池、地磅房与门岗、地磅、入口门房及上料坡道的建设。区域占地面积2.21hm ² ，总建筑面积28582.49m ² ，建筑物基底面积22117.73m ² ，地上建筑面积42800.41m ² ，地下建筑面积556.21m ² （为升压站地下设备用房），建筑密度29.56%，容积率0.57。其中消防废水池、沉淀池、污泥池、雨水调节池、清液池及地磅采用埋地式建设，其余建构筑物均为地上建筑。 |
| | 道路硬化工程 | 厂区内道路硬化工程主要布设于厂区北部，包括厂区内环形道路、硬化地坪、停车场地坪等场地及场地东西两侧挖填方边坡占压区域，区域占地 1.99hm ² ，其中厂区西侧挖方边坡占地面积约 0.38hm ² ，位于用地红线外；东侧填方边坡占地约 50m ² ，位于用地红线内；主体工程对部分入口广场地表采用透水砖进行铺装，铺装面积约 1105m ² ；厂区内车行道采用沥青混凝土路面。 |
| | 景观绿化工程 | 厂区内景观绿化工程主要布设于厂区北部，布设于已建建构筑物及道路周边，采用乔灌木结合的景观绿化方式，共计占地面积约 0.65hm ² ，主要以直播种草为主，间植乔木 196 株，灌木 600 株及少量时令花卉。 |
| | 预留场地 | 预留场地位于厂区南部，总占地面积约 3.01hm ² ，主体工程于厂区北部工程建设时于预留场地空地中布设表土堆场、材料堆场及施工营地等占地面积约 1.08 hm ² 的施工临时设施，临时设施拆除后密目网遮盖避免裸露，留待后续建设。 目前该区域随预留场地区域后续工程建设已全面扰动。 |
| | 附属工程 | 包括厂区内给排水、电力、照明等设施，生活用水采用市政供水管接入、生产用水利用厂区外取水系统接入；生活污水与生产污水，经厂区内渗沥液处理站处理后回用，雨水经厂区内截排水沟、雨水管收集后经初期雨水调节池储蓄与利用后，多余水体自项目东侧既有沟渠排出；厂区电力自产自给，利用厂区道路作为消防通道。 |
| 厂外 附属 工程 | 取水系统 | 包括取水口、取水泵房及输水管线 3 部分，总计扰动面积约 0.55hm ² ，扰动区域位于厂区东侧。取水口与取水泵房布设于通济堰西岸，取水口埋地铺设，取水泵房为地上一层、地下一层构筑物；取水泵房利用长约 70m，占地面积约 0.04hm ² 的沥青混凝土硬化道路进场；取水口与泵房建设扰动周边区域约 0.05hm ² 。输水管线自取水泵房向西接入厂区东部工业水池，采用 DN300 无缝钢管连接，基本采用埋地式铺设。工程建设临时扰动园地、林地、耕地区域，主体工程土地整治后进行撒播草籽进行植被恢复。 |
| | 输电系统 | 位于厂区外东南角，仅进行厂区接出输电线管的埋设，电缆上接厂外既有电塔进行电力输送。电缆管沟埋设长度约 130m，扰动区域面积约 0.06hm ² ，占用园地区域，主体工程于完工后对土地整地、撒播草种进行植被建设；扰动预留场地区域密目网遮盖避免裸露。 |

1.1.4 施工组织及工期

1、工程参建单位

本项目建设单位为海诺尔环保产业股份有限公司，项目主体设计单位为重庆钢铁集团设计院有限公司，施工单位为四川齐伦达建设工程有限公司，监理单位为中国城市建设研究院有限公司，水土保持方案编制单位为四川西晨生态环保有限公司。

工程水土保持工程参建单位见表 1-2。

工程水土保持工程参建单位一览表

表 1-2

| 参建单位 | 单位名称 | 工作内容 |
|----------------|------------------|---------------|
| 建设单位 | 海诺尔环保产业股份有限公司 | 项目建设管理 |
| 水土保持方案编制单位 | 四川西晨生态环保有限公司 | 水土保持方案编制 |
| 水土保持初步设计单位 | 重庆钢铁集团设计院有限公司 | 主体设计 |
| 水土保持监测单位 | 四川众望安全环保技术咨询有限公司 | 水土保持监测 |
| 水土保持施工单位 | 四川齐伦达建设工程有限公司 | 主体工程和水土保持工程施工 |
| 水土保持监理单位 | 中国城市建设研究院有限公司 | 主体工程和水土保持监理 |
| 水土保持设施验收报告编制单位 | 四川众旺节能环保科技有限公司 | 水土保持设施验收 |

2、施工组织

(1) 施工交通

1) 场外交通

①厂区部分：根据主体调查，本项目厂区依托新津县环保发电站旧厂址进行建设，工程建设交通运输利用厂区北侧既有的双向两车道市政道路进出场，该道路连接新津区北侧发达的交通网络，交通便利，不另设施工便道。

②取水系统部分：根据调查，主体工程未施工及后续检修便利，于水泵房西侧布设长约 75m、宽约 3m 的沥青混凝土路面的进出场通道，连接水泵房与其西侧既有市政道路兴化一路，进出场通道占地面积约 0.04hm²。取水口建设与水泵房建设配合进行，且建设扰动区域相接，不另设施工便道。输水管线大部分采用埋地方式布设，穿越区域内有交错纵横的机耕道分布，材料运输机械与人工结合的方式进行，管道埋设方向与施工作业带布设一致，不另设施工便道。

③输电系统部分：本项目厂区外输电系统建设仅进行输电电缆管沟出厂后接入厂区东南角约 85m 长管沟的埋设，电缆出土后接入既有电塔。管沟埋设自

厂区接出后随管道行进方向施工，不另设施工便道。

2) 场内交通

厂区建设主要为围绕主体建筑物，形成了“井”字型场内施工道路，宽度均为 5m 以上，厂区北部于土建工程完成后进行硬化；厂区南部预留场地区域于施工完毕后土地整治、绿化覆土及撒播草籽进行植被建设。

(2) 施工材料

本项目所需施工材料从周围市场购买，通过汽车运输至工地现场。

(3) 施工用水、用电

本项目厂区建设施工用水利用旧厂区内市政供水管网接入；取水泵房施工用水就近抽取通济堰渠道内水体进行利用。施工用电利用厂区发电线路接入。通信由市政引入。

(4) 施工临时设施

1) 项目指挥部

根据施工资料，主体工程于厂区南部预留场地空地内布设占地面积约 0.02hm² 的项目指挥部，用于项目办公，布设场地位于用地红线范围内属于重叠占地，不重复列入防治责任范围。

施工生活区租用附近村民民房，本项目不另布设施工生活区。

2) 材料堆放

根据施工资料，主体工程于厂区南部预留场地空地内布设占地面积约 0.03hm² 的材料堆场，用于集中堆放项目建设所用建材；布设场地位于用地红线范围内属于重叠占地，不重复列入防治责任范围。

取水系统建设过程中，其中取水泵房与取水口建设所需少量建材于泵房东侧的施工扰动场地上临时堆放，占地面积约 0.05m²，属于临时占地，列入取水系统建设扰动范围。输水管道建设所需管材就近于厂区或取水泵房的材料堆放场地内集中堆放，随施工进度随运随用，不另设材料堆场。

本项目输电系统仅进行输电电缆管沟的埋设，埋设管沟长度约 130m，于厂区东南角接出，材料堆放依托厂区布设的材料堆场进行，不另设材料堆场。

3) 临时堆土

① 厂区

根据施工资料，主体工程于厂区南部预留场地空地内布设占地面积约 0.33hm^2 的表土堆场，用于集中堆放本项目厂区建设前剥离表土约 0.60 万 m^3 ，堆土堆高约 3m 。主体工程在施工期间采用临时苫盖及排水等措施防治水土流失，施工结束后，对场地土地整治、绿化覆土及撒播草籽进行植被建设。目前，随着预留场地内后续工程建设，整个预留场地已全面扰动，场内已无前期工程主体栽种植被。

厂区内管道沟槽挖方、建构筑物基础挖方等临时堆土均就近于沟槽一侧或开挖基础旁临时堆放，便于后期回覆；主体工程对管道沟槽挖方采用密目网进行临时苫盖，避免裸露，具有较好的水土流失防治功效。

②取水系统

取水泵房建设前，对泵房占压区域扰动约 0.06hm^2 的耕地采用机械进行表土剥离处理，剥离厚度约 50cm ，剥离量约 0.03 万 m^3 ，于泵房东侧空地集中堆放，堆高不超过 3m ，堆放区域占地面积约 0.02hm^2 ，主体工程对集中堆放的表土采用密目网进行苫盖，避免裸露。

取水系统建设过程中，为减少工程建设扰动面积，泵房挖方（ 0.06 万 m^3 ）随挖随运于厂区预留场地内摊铺回覆，不另集中堆放；泵房地下室一侧基础回填少量土方约 0.01 万 m^3 ，就近利用管道沟槽或取水口建设多余挖方回覆。取水口及输水管道沟槽挖方约 0.25 万 m^3 于沟槽一侧临时堆放，用于沟槽回覆，主体工程对临时堆放的管道沟槽挖方采用密目网进行临时苫盖，避免裸露。

目前，取水系统建设扰动区域除永久占地的取水泵房和进出场通道外，其余扰动区域主体工程采用土地复耕或绿化覆土、土地整治及撒播草籽等方式进行迹地恢复，根据调查，各扰动区域迹地恢复均已完成。

③输电系统

根据调查，输电系统仅出厂接入电塔的电缆管沟埋设涉及土建施工作业，管道沟槽挖方约 0.05 万 m^3 ，于沟槽一侧临时堆放，主体工程对临时堆土采用密目网进行苫盖，避免裸露。

(5) 弃渣场

本项目土石方开挖总量为 6.29 万 m^3 （含剥离表土 0.72 万 m^3 ），主体工程回填土石方 5.99 万 m^3 （含表土回填 0.42 万 m^3 ），工程建设无借方，余方 0.30 万

m³ 为本项目剥离剩余表土，留存于预留场地的表土堆场内，用于预留场地后续绿化建设。目前该留存表土已用于项目内预留场地景观绿化建设。

本工程所用砂石料及其他建筑料均来自合法砂石料场，未设置取料场。验收项目组通过经现场查勘确认本工程建设中未设置弃渣场和取土场。

3、施工工期

计划工期：本项目计划 2017 年 9 月开工，计划于 2018 年 5 月完工，总工期 9 个月。

实际工期：本项目实际于 2019 年 7 月动工，于 2021 年 5 月完工；建设工期 23 个月。

1.1.5 土石方情况

1、批复的土石方情况

根据水土保持方案批复，本项目设计土石方开挖总量 10.69 万 m³（自然方，含表土剥离 1.31 万 m³），回填土石方量 10.69 万 m³（其中绿化覆土 1.31 万 m³），场内土石方平衡，主要为场地场平及建构筑物基础建设土石方，无借方、余方及弃方。

2、实际的土石方情况

根据工程监理报告和现场调查，工程实际施工过程中，土石方开挖总量 6.29 万 m³（自然方，含剥离表土 0.72 万 m³），主体工程回填土石方 5.99 万 m³（含表土回填 0.42 万 m³）工程建设无借方，余方 0.30 万 m³ 为本项目剥离剩余表土，留存于预留场地的表土堆场内，用于预留场地后续绿化建设。目前该留存表土已用于项目内预留场地景观绿化建设。项目实际土石方平衡表见表 1-3。

土石方工程量对比表

表 1-3

单位：万 m³

| 项目 | 批复的《水土保持方案》 | 实际施工 | 变化 (+、-) | 变化率 (%) | 变化原因 |
|----|-------------|------|----------|---------|--|
| 挖方 | 10.69 | 6.29 | -4.40 | 41 | 本项目在后续工程涉及及实际施工中，调整了厂区场地标高，未对预留场地区域场平、取消了垃圾池、渣坑等地下工程，因此导致土石方量减少，余方为项目剩余表土，用于预留场地后续绿化建设 |
| 填方 | 10.69 | 5.99 | -4.70 | 43 | |
| 外购 | 0.00 | 0.00 | 0 | / | |
| 余方 | 0.00 | 0.30 | +0.30 | / | |

1.1.6 征占地情况

根据水土保持方案批复，本项目总占地面积 8.56hm²，其中永久占地 8.06hm²、临时占地 0.50hm²；工程实际总占地面积 8.44hm²，其中永久占地 7.50hm²、临时占地 0.94hm²；。项目原始占地类型为耕地、林地、园地、工矿仓储用地、其他土地（空闲地）。详见表 1-4。

方案批复项目占地与实际占地情况对比表

表 1-4

单位：hm²

| 序号 | 项目 | 批复的《水保方案占地》 | 实际占地 | 变化情况 (+、-) | 备注 |
|----|----------|-------------|------|------------|---|
| 1 | 办公及生产设施区 | 2.78 | 3.03 | +0.25 | 主体工程调整了厂区内格建构筑物的位置，集中布设于项目北部区域，增加了格建构筑物周边的硬化场地面积，所以增加了本分区的占地面积。 |
| 2 | 道路广场及绿化区 | 3.46 | 1.83 | -1.63 | 主体设计调整了厂区布置，因增加了预留场地区与办公及生产设施区面积，所以本分区面积减少。 |
| 3 | 预留场地区 | 1.77 | 1.08 | -0.69 | 主体工程仅于预留场地内布设项目指挥部、材料堆场及表土堆场，不对该场地进行场平处理，因此减少了区域扰动面积 |
| 4 | 厂外取水系统区 | 0.45 | 0.55 | +0.10 | 主体工程调整输水管线埋设位置，缩短管道长度，由沿市政道路下埋设转变为基本呈东西走向于园地下埋设，增加了施工作业面扰动宽度，所以增量了区域扰动面积。 |
| 5 | 厂外输电系统区 | 0.10 | 0.03 | -0.03 | 取消输电系统塔基建设，减少了区域扰动面积。 |
| | 合计 | 8.56 | 6.55 | -2.01 | |

1.1.7 移民安置和专项设施改（迁）建情况

本项目利用既有新津县垃圾发电厂旧址进行建设，建设区内无居民居住，建设场地周边的居民安置已由旧发电厂建设时安置完毕，本项目工程建设不涉及移民安置，不涉及其它专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地质、地形地貌

(1) 地形地貌

项目区所在的新津区位于四川盆地西部、成都平原南部，县境内地势平坦，主要为河流，漫滩和阶地构成平原地貌。由 76.6%的平坝和 14.1%的丘陵

和 9.3% 的水面构成，海拔高度 442m ~ 673m。

本项目建设区域属平坝浅丘区，地貌单元属岷江水系Ⅱ级阶地及浅丘。项目厂区地势现状整体西高东低，北部和西部为浅丘，中部、东部和南部为平坝。厂区建设范围内原始高程 462.35m ~ 483.35m，最大高差约 21m；厂外取水管线沿线高程范围为 454.37 ~ 470m 之间，相对高差 15.63m；厂外送电线路沿线高程范围为 462.28~469.70m 之间，相对高差 7.42m。

(2) 工程地质

项目所在区域位于新津县南部，区域地层主要有中生代白垩系、侏罗系冲至第四系地层等，地质构造上属成都新生代断陷，其东南和西南的牧马山和长秋山为浅丘与台地，属龙泉山褶断束，属于新构造运动较微弱的地区，区域构造稳定性好。

根据地质勘察报告，项目区的地层由新到老有：第四系全新统人工填土土（ Q_4^{ml} ）及坡积粉质粘土（ Q_4^{dl} ），基岩地层为侏罗系中统沙溪庙组砂质泥岩（ J_2^S ）。

*1) 第四系地层

1-1 人工填土（ Q_4^{ml} ）：土体呈紫褐色，由砂质粘土、岩石碎块、块石等组成，-土石比约 3: 1，硬性杂质大于 30%，组分分布杂乱，厚度 0.30 ~ 6.30m，平均值 2.13m。系近期填土，时间约 1 年，回填时未经夯实，尚未完成自重固结，结构松散，孔隙度大，含大量砖块，孤石等，孤石直径 0.5 ~ 2.5m，土芯采取率 50~58%。层底分布高程 350.12 ~ 356.02m，相对高差约 5.9m，随地形起伏较大，该土体在场地地表分布较连续。

1-2 粉质粘土（ Q_4^{dl} ）：紫褐色，主要由粘土夹少量粉~细砂及铁锰质结核等组成，局部地段粘土含量减少成为泥质粉砂土，土体稍湿、可塑状，物质组分分布较均匀，局部含植物根茎及残骸。该土层厚度 0.30 ~ 5.40m，平均值 2.52m；层底分布高程 348.05 ~ 355.52m，平均值 351.40m；层底深度 1.00 ~ 9.50m，平均值 4.56m，土芯采取率 65 ~ 71%，该土层在场地分布连续，但随地形起伏较大。

*2) 侏罗系中统沙溪庙组（ J_2^S ）基岩

经地表踏勘及深部钻探勘察，查明场地出露基岩地层主要为巨厚层状砂质

泥岩，从上至下分述如下：

3) 砂质泥岩 (J2S)：紫褐色，由粘土矿物及少量石英、长石等碎屑矿物组成，粉砂泥质结构，厚—巨层状构造，泥质胶结，岩石遇水易软化，脱水易崩解，局部地段砂质含量增多成为褐灰色泥质砂岩。根据钻孔揭露厚度，按风化程度可分为强风化岩层和中风化岩层。

①强风化砂质泥岩层：岩层风化强烈，色泽陈旧，节理裂隙发育，内有泥质充填，岩石结构构造部份被破坏，岩芯较破碎，多呈土状、粉状、碎块状及少量短柱状（节长多为 3~8cm），碎块用手可折断，岩质较软，锤击声较低沉，岩芯采取 45~65%。厚度 1.20~2.80m，平均值 1.87m；层顶分布高程 348.05~355.52m，平均值 351.66m；层顶埋藏深度 0.30~9.50m，平均值 4.15m，该风化层连续分布于场地内。

②中风化砂质泥岩层：岩石色泽较新鲜，结构构造比较清晰，风化裂隙不甚发育，沿裂隙面局部有黄褐色铁质渲染。岩芯较完整，多呈柱状（节长一般 >8~17cm），少量碎块状，碎块用手不易折断，岩质较硬，用镐难挖掘，岩石质量密度 2.3~2.25g/cm³，岩芯采取率 70~86%，RQD 值为 49~76%。层顶分布高程 345.25~354.02m，平均值 349.79m；层顶埋藏深度 1.80~12.20m，平均值 6.03m，该风化层在场地分布连续稳定。

场地基岩地层以砂质泥岩为主，岩层产状：276°∠3°。砂质泥岩局部地段岩质相对较软，但岩体总体较完整。场地在不同岩性接触界线附近，局部地段岩质相对较软，但岩体总体较完整。岩体完整系数为 0.58~0.63，岩体完整程度分类划分为较完整。

项目区水文地质条件简单，场地内地下水类型有覆盖层孔隙潜水和基岩裂隙水。场地内地下水属赋存于第四系卵石层中的孔隙潜水，具微承压性，含水层较厚且稳定，补给条件好，其透水性、富水性较好，渗透系数 $K=18\sim 25\text{m/d}$ ，丰、枯水期水位变化幅度可达 1~2m。勘察期间初见地下水位埋藏在地表下 3.6m~3.9m 间，初见地下水位标高介于 -3.85m~-3.98m 间，补给源主要为通济堰河水和大气降水。根据区域水质分析资料表明，地下水为 $\text{HCO}_3\sim\text{Ca.Mg}$ 型淡水，对砼无腐蚀性，对钢结构有弱腐蚀性。

1.2.1.2 地震

项目区及附近区域新构造运动微弱，根据 2015 年版 1/400 万《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)及其附录 A、B，项目区地震动峰值加速度 0.1g，动反应谱特征周期为 0.45s，相对应地震基本烈度然为 VII 度。

1.2.1.3 气象

新津区位于四川盆地西部，属亚热带湿润季风气候区，具有冬暖、春早、夏热、秋雨、多伏旱、日照适宜、无霜期长等特点。

根据 1951 年~2010 年新津县气象站实测数据，新津县年平均气温 16.4℃，最热月 7 月平均气温 25.6℃；最冷月 1 月平均气温 5.7℃；极端最低气温为-4.7℃；极端最高气温为 36.6℃。新津县夏季低层逆温不明显，气流扩散情况良好，无霜期年平均为 297d。新津县年平均降雨量为 987mm，日最大降水量为 193.2mm，一次最大连续降水量为 445.2mm，持续时间 48 小时，一小时最大降水量 110.5mm。新津县多年平均相对湿度 82%，年蒸发量 1019.5mm，多年平均日照时数 1376.7h，多年平均风速 3.2m/s，历史最大风速 18.0m/s。项目区 5 年、20 年一遇 1h、24h 最大暴雨量分别为 47.13mm、108.13mm 和 69.4mm、182.11mm。项目区主要气象参数见下表。

表1-3 项目所在区域气候气象特征值表

| 项目 | | 项目区 |
|--------------|-----------------------|--------|
| 年平均气温 (°C) | | 16.4 |
| 极端最高气温 (°C) | | 36.6 |
| 极端最低气温 (°C) | | -4.7 |
| 年平均相对湿度 (%) | | 82 |
| 降 雨 量 | 多年平均降雨量 (mm) | 987 |
| | 24h 最大降雨量 (mm) | 193.2 |
| | 1h 最大降雨量 (mm) | 110.5 |
| | 5 年一遇 1h 最大降雨量 (mm) | 47.13 |
| | 5 年一遇 24h 最大降雨量 (mm) | 108.13 |
| | 20 年一遇 1h 最大降雨量 (mm) | 69.40 |
| | 20 年一遇 24h 最大降雨量 (mm) | 182.11 |
| 全年无霜期 (d) | | 297 |
| 年平均日照数 (h) | | 1376.7 |
| ≥10°C 积温 | | 5514.9 |
| 多年平均风速 (m/s) | | 3.2 |

1.2.1.4 水文

项目区所在的新津区境内诸河属岷江水系，可分岷江干流及其支流。支流中有的常年性自然河道，如西河、南河等；有的是岷江的分支河道，如羊马河、金马河、杨柳河等；以及季节性自然河，如龙溪河。上述各河流水系除季节性自然河流外，在新津均属过境河道，在新津武阳镇东南汇合于岷江干流。全县多年平均地表水资源量为 1.45 亿 m^3 ，主要集中在县境内平原区，境内五河（西河、南河、羊马河、杨柳河、金马河）汇聚，地表水年过境水量 107.73 亿 m^3 。

项目区附近的主要河流水系即为岷江，项目区位于岷江西岸Ⅱ级阶地和浅丘，距离岷江约 3.5km，项目区附近段的岷江已修建有较为完善的堤防工程（防洪标准为 50 年一遇），且项目建设区域海拔相对较高，不受岷江设计频率洪水影响。除岷江外，项目区周边的其它水系即为通济堰，通济堰是岷江中游著名的灌溉渠道，渠首在新津县城东南岷江支流南河、西河与岷江的汇合处，目前灌溉面积为 50 余万亩。通济堰于项目厂区东北侧约 0.9km 处经过，渠道宽约 22m，采用浆砌条石衬砌，本项目取水泵站及取水口即设于该段通济堰西岸。项目取水口处通济堰汛期引水流量约 $60m^3/s$ ，旱季引水流量约 $40m^3/s$ ，渠顶设计高程 456.5m。通济堰为人工渠道，其流量主要受上游水利设施控制，取水口与取水泵房施工期上游关闸断水建设。

1.2.1.5 土壤

本项目所在的新津县境内成土母质类型较多，第四系、白垩系、侏罗系地层的母质共 11 种。土类共分水稻土、冲积土、黄壤、紫色土 4 类，8 个亚类，21 个土属，44 个土种，工程区土壤以素填土、杂填土、水稻土为主，土层深厚、肥沃。

项目区属于浅丘区，区域内原土壤类型主要是紫色土和黄壤土，表土土层平均厚度为 30cm。

1.2.1.6 植被

项目区所在新津区植被以亚热带阔叶林为主，包括亚热带常绿阔叶林、落叶阔叶林、针叶林和竹林四类。全县植被类型繁多，生长旺盛，森林覆盖率约30.12%。

项目沿线植物种类丰富，主要为樟科、山毛榉科、山茶科等植物，沿线主要常见树种有：水杉、小叶榕、香樟、法国梧桐、麻柳、火炬松、湿地松、慈竹、柏树、香樟、马尾松、桉木、千丈、水竹、油桐、桉树、女贞、柿子、桃、柑橘等。灌木主要有夹竹桃、紫穗槐、南天竹等；主要草种有狗牙根、爬地草、铁线草、麦冬、黑麦草、金银花、车前草等。主要栽培作物有水稻、小麦、豆类、玉米、油菜及梨树、李树、草莓等等。项目区域林草覆盖率为47.16%。

1.2.2 水土流失及水土保持现状

1.2.2.1 水土流失现状

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保[2013]188号）、《四川省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，项目区所在地不在水利部和四川省水利厅划分的水土流失重点预防区和治理区内，但属于四川省水土流失重点监督区。土壤侵蚀以水力侵蚀为主，水力流失可分为面蚀、沟蚀和母质侵蚀三大类。项目区属西南紫色土区，其容许土壤流失量为 $500t/km^2 \cdot a$ 。

天府新区成都直管区幅员面积 $597.14km^2$ ，轻度以上水土流失面积 $92.52km^2$ ，占幅员面积的15.49%。水土流失面积中，以轻度、中度、强烈流失为主，极强烈和剧烈流失占侵蚀面积的17.24%。

项目区水土流失现状见表1-8。

项目区水土流失现状表

表 1-8

| 行政区 | 侵蚀面积 (km^2) | 轻度水力侵蚀 | | 中度水力侵蚀 | | 强烈水力侵蚀 | | 极强烈水力侵蚀 | | 剧烈水力侵蚀 | |
|-------------|--------------------|------------------|-----------|------------------|-----------|------------------|-----------|------------------|-----------|------------------|-----------|
| | | 面积 (km^2) | 比例 (%) | 面积 (km^2) | 比例 (%) | 面积 (km^2) | 比例 (%) | 面积 (km^2) | 比例 (%) | 面积 (km^2) | 比例 (%) |
| 天府新区 直管区 | 92.52 | 31.96 | 34.54 | 23.21 | 27.25 | 19.4 | 20.97 | 12.82 | 13.86 | 3.13 | 3.38 |

项目区侵蚀强度以微度为主。水土流失类型以水力侵蚀为主，主要形式有面蚀、沟蚀。面蚀发生在裸露的荒山荒坡及坡耕地中；沟蚀发生在顺坡开行种

植的陡坡耕地和岩性松软的裸露山坡地带。另外在山区存在表层滑坡、泥石流等重力侵蚀。所经区域为西南紫色土区，项目区内水土流失允许值为 $500t/km^2 \cdot a$ 。

工程建设避让了水土流失重点预防区和重点治理区，但位于四川省水土流失重点监督区；工程建设避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。

1.2.2.2 水土流失区域划分情况及防治标准

本工程为建设类新建项目，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保[2013]188号）和《四川省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，项目区不属于国家级和省级水土流失重点治理区，但属于四川省水土流失重点监督区。所以，参照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2008），本项目执行建设生产类一级标准。

本工程水土流失防治目标表

表 1-9

| 序号 | 防治指标 | 目标值 |
|----|-------------|-----|
| 1 | 扰动土地整治率(%) | 95 |
| 2 | 水土流失总治理度(%) | 88 |
| 3 | 土壤流失控制比 | 1.0 |
| 4 | 拦渣率(%) | 95 |
| 5 | 林草植被恢复率(%) | 98 |
| 6 | 林草覆盖率(%) | 23 |

成都邓双环保发电厂项目自 2019 年 3 月开始施工，工程主要包括场地场平、建构物工程、道路硬化工程、景观绿化工程、输电系统工程及取水系统工程等。根据施工工艺，项目水土流失的危害主要是来自施工的土石方开挖、堆放和填筑，将破坏原地貌，造成水土流失。但这些影响是局部的、暂时的，通过水土保持措施的实施可有效预防。工程完工后，整个工程的水土流失面积和水土流失现象也大幅减少，随着工程竣工和水土保持措施效益的发挥而逐步消失。

该项目本次验收范围于 2021 年 5 月完工，工程建设过程中设置了表土剥离与绿化覆土、临时排水与沉淀、临时苫盖及植措施等水土保持措施，除已开工建设的预留场地区域外，工程占地区植被恢复良好，项目区域目前不存在明显

水土流失情况，总体满足水土保持要求。

。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2016 年 11 月，重庆钢铁集团设计院有限公司完成了《成都邓双环保发电厂项目可行性研究报告》的编制工作；

2017 年 4 月，四川中恩岩土工程有限公司完成了《成都邓双环保发电厂项目岩土勘察报告》的编制工作；

2017 年 8 月 8 日，本项目取得成都市发展和改革委员会行政审批处发布的《成都市发展和改革委员会关于成都邓双海诺尔环保发电有限公司成都邓双环保发电厂项目核准的批复》。

2019 年 5 月 15 日，本项目取得新津县规划和自然资源局发布本项目《规划条件通知书》（新规设〔2019〕010 号）；

2019 年 11 月 7 日，项目取得新津县行政审批局颁布本项目建筑工程《施工许可证》（编号：51013220191171001）；

本项目于 2019 年 7 月动工，于 2021 年 5 月完工；建设工期 23 个月。

2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》等相关法律法规，项目业主海诺尔环保产业股份有限公司于 2016 年 10 月委托四川西晨生态环保有限公司编制本项目水土保持方案报告书，编制单位于 2016 年 12 月编制完成了《成都邓双环保发电厂项目水土保持方案报告书》（送审稿）。2017 年 1 月 5 日，四川省水土保持局组织专家对方案进行在技术评审，与会专家听取了建设单位及编制单位的介绍和汇报，同意通过技术审查，在编制单位认真补充、修改、完善后可报批。方案编制单位通过对方案的修改及补充完善，于 2017 年 2 月完成《成都邓双环保发电厂项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

2017 年 2 月 16 日，四川省水利厅以川水函〔2017〕202 号对本项目水土保持方案报告书予以批复。

根据该水保批复（川水函〔2017〕202 号）：本项目由厂区工程和厂外附属工程两部分组成，其中厂区工程包括办公及生产设施区、道路广场及绿化区、

预留场地区；厂外附属设施工程包括厂外取水系统和厂外输电线路。项目总占地面积 8.56hm²，其中永久占地 8.06hm²、临时占地 0.50hm²；项目建设开挖土石方 10.69 万 m³（含剥离表土 1.31 万 m³），回填 10.69 万 m³（含表土回覆 1.31 万 m³），工程建设无借方、弃方。

本项目水保工程总投资为 787.22 万元，其中工程措施费 239.05 万元，植物措施费 409.23 万元，监测措施费 16.68 万元，临时措施费 22.87 万元，独立费用 68.51 万元，基本预备费 13.76 万元，水土保持补偿费 17.12 万元。

2.3 水土保持方案变更

根据四川省水土保持局《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知》（川水保函[2015]1561 号）的相关规定，结合实际分析，本工程水土保持工程不涉及重大变更，具体情况见表 2-1。

水土保持措施变更情况表

表 2-1

| 四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）相关规定 | 水土保持方案设计情况 | 本工程实际情况 | 评价结果 |
|--|--|---|---|
| 第三条：（1）弃渣量 10 万 m ³ （含）以上的弃渣场位置变化的；弃渣量 10 万 m ³ （含）以上的弃渣场弃渣增加 50%（含）以上的；弃渣场数量增加超过 20%（含）的。 | 本项目未设置弃渣场 | 项目余方 0.30 万 m ³ ，于预留场地区内存放用于该场地后续工程减少，实际无弃渣场 | 不涉及重大变更 |
| 第三条：（2）取土（料）量在 5 万 m ³ （含）以上的取土（料）场位置发生变化的。 | 方案设计无取土（料）场 | 实际无取土（料）场 | 无需变更 |
| 第三条：（3）挡防、排水等主要工程措施减少量 30% 以上的 | 办公及生产设施区：盖板排水沟 1280m 道路广场及绿化区：雨水管道 2094m、雨水口 60 口 | 办公及生产设施区：盖板排水沟 1165m 道路广场及绿化区：雨水管道 1565m、雨水口 47 口 | 实际实施措施与批复方案基本一致，措施减少量未达到 30%；不涉及重大变更 |
| 第三条：（4）原批复植物措施面积 10 公顷（含）以上，且总面积减少超过 30%（含）以上的 | 方案设计植物措施面积 4.14hm ² | 实际植物措施面积 1.51hm ² | 批复面积未达到 10hm ² ，本项目减少了预留场地区扰动面积；且因预留场地后续工程建设需要，为避免重复施工，为避免重复施工，未对扰动的预留场地绿化覆土进行植被建设，故减少了植物措施工程量。不涉及重大变更 |

2.4 水土保持后续设计

项目未对水土保持做专项设计，在主体工程施工图、竣工图设计中，主体设计着重加强场地排水设计，同时在施工期加强临时防护措施，工程后期在地块边角地带、预留区实施了林草植被；以上水土保持措施纳入到主体施工图设计。

重庆钢铁集团设计院有限公司于 2019 年 2 月完成《成都邓双环保发电厂项目施工图设计》，施工图设计中有排水和绿化等设计，有利于保护周边生态环境。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 批复的水土流失防治责任范围

根据水土保持方案报告书，成都邓双环保发电厂项目水土流失防治责任范围为项目建设区，水土保持防治责任范围面积 8.56hm²，全部为项目建设区。

水土保持方案中水土流失防治责任范围

表 3-1

| 行政区划 | 防治责任范围 | 工程单元 | | 占地性质 | 面积 (hm ²) |
|------|--------|------|----------|------|-----------------------|
| 新津区 | 项目建设区 | 厂区工程 | 生产及办公设施区 | 永久占地 | 2.78 |
| | | | 道路广场及绿化区 | 永久占地 | 3.46 |
| | | | 预留场地区 | 永久占地 | 1.77 |
| | | 厂外工程 | 取水系统 | 永久占地 | 0.02 |
| | | | | 临时占地 | 0.43 |
| | | | 输电线路 | 永久占地 | 0.03 |
| | | | | 临时占地 | 0.07 |
| | | 合计 | | | |

3.1.2 实际施工的水土流失防治责任范围

验收组在查阅工程征地文件和水土保持监理成果的基础上，结合现场实际查勘，确定本工程建设期水土流失防治责任范围为 6.55hm²。各区防治责任范围面积见表 3-2。水土流失防治责任范围图详见附件。

实际水土流失防治责任范围

表 3-2

| 行政区划 | 防治责任范围 | 工程单元 | | 占地性质 | 面积 (hm ²) | 备注 |
|------|--------|-------|----------|------|-----------------------|---|
| 新津区 | 项目建设区 | 厂区工程 | 生产及办公设施区 | 永久占地 | 3.03 | 含构筑物占地面积 2.21hm ² ，周边硬化场地面积 0.67hm ² ，周边绿化带 0.15hm ² |
| | | | 道路广场及绿化区 | 永久占地 | 1.62 | 含硬化地表 0.94hm ² ，地面景观绿化 0.50hm ² ，厂外挖方边坡 0.38hm ² |
| | | | | 临时占地 | 0.38 | |
| | | 预留场地区 | 永久占地 | 1.08 | 仅布设施工临时场地，不进行整个场地的场 | |
| | | 厂外工程 | 取水系统 | 永久占地 | 0.02 | 取水泵房占压区域 |
| | | | | 临时占地 | 0.53 | 取水口、取水管道建设扰动区域及取水泵房进场通道 |
| | | | 输电线路 | 临时占地 | 0.06 | 埋设电缆管沟扰动区域 |
| | | 合计 | | | | |

3.1.3 水土流失防治责任范围变化情况

工程实际水土流失防治责任范围 6.55hm^2 ，与批复的水土保持方案水土流失防治责任范围 8.56hm^2 相比，减少了 2.01hm^2 。各防治分区变化情况如下：

(1) 办公及生产设施区

批复的方案该防治区占地 2.78hm^2 ，经查阅水保方案，为厂区内主要构筑物及主厂房周边绿化带占地；因水保方案设计阶段为可研阶段，后续施工设计对厂区内各构筑物布局进行调整，将场内构筑物集中于厂区北部。根据竣工图量测，将主厂房、工业水池及污水处理中心周边的硬化地表及绿化带纳入本分区范围，其中构筑物基底面积 2.21hm^2 、周边硬化地表占地面积 0.67hm^2 、周边经绿化带占地面积 0.15hm^2 ，总计实际占地面积 3.03hm^2 。

因将主厂房、工业水池及污水处理中心周边的硬化地表（原道路广场及绿化区内部分区域）纳入办公及生产设施区范围，故本区占地面积增加了 0.25hm^2 。

(2) 道路广场及绿化区

批复的水保方案道路广场及绿化区占地 3.46hm^2 ，为厂区道路、广场、停车场等硬化区域及工程建设产生的挖填方边坡。因水保方案设计阶段为可研阶段，后续施工设计对厂区布局进行调整，将各主体工程建设集中于厂区北部。

该区在实际施工中，较批复有一定变化，因预留场地范围扩大、且各主要构筑物周边的硬化与绿化带区域纳入办公及生产设施区；其中厂区道路、广场、停车场等硬化场地占地面积 0.95hm^2 ，硬化场地周边景观绿化带占地面积 0.50hm^2 ，厂区西侧挖方边坡占地面积 0.38hm^2 ，总计本分区实际占地面积 1.82hm^2 。与批复水保方案相比减少了 1.63hm^2 。

(3) 预留场地区

批复的水保方案预留场地区面积为 1.77hm^2 ，为厂区南部旧厂房及周边空闲地区；因水保方案设计阶段为可研阶段，主体工程在后续施工设计对厂区布局进行调整，将各主体工程建设集中于厂区北部，厂区南部预留区域范围扩大，总计预留场地面积 3.01hm^2 ，但本次工程建设仅于该场地平坦区域进行项目指挥部、材料堆场及表土堆场的布置，占地面积约 1.08hm^2 ，所以该区域与批复水保方案相比减少了 0.69hm^2 。

(4) 厂外取水系统工程区

根据批复水保方案，本分区占地面积约 0.45hm²，包括取水口、取水泵房及输水管线建设扰动区域；在实际工程建设过程中，因管道管径与埋设线路修改，增加了管道建设扰动面积，总计分区占地面积为 0.55hm²，增加了 0.10hm²。

(5) 厂外输电系统工程区

根据批复水保方案，本分区占地面积为 0.10hm²，包括出厂管线施工扰动区域及电塔塔基占地；因水保方案设计阶段为可研阶段，主体工程在后续施工设计中根据周边环境进行调整，输电线路利用周边既有电塔进行电力输送，不另自建电塔；工程建设仅涉及约 130m 出厂电缆管沟的埋设，区域扰动面积约 0.06hm²。因此本分区面积减少了 0.04hm²。

综上，本项目各分区水保批复方案与工程实际的防治责任范围对比情况入下表 3-3 所示。

工程水土流失防治责任范围对比表

表 3-3

单位：hm²

| 行政区划 | 防治区 | 方案设计防治责任范围 | 实际施工防治责任范围 | 调整量 | 调整幅度 (%) | 备注 |
|------|----------|------------|------------|-------|----------|--|
| 天府新区 | 生产及办公设施区 | 2.78 | 3.03 | +0.25 | 8.99% | 增加了建筑物周边硬化地表占地面积 |
| | 道路广场及绿化区 | 3.46 | 1.83 | -1.63 | -47.11% | 分区内景观绿化面积及道路硬化面积均减少 |
| | 预留场地区 | 1.77 | 1.08 | -0.69 | -38.98% | 主体工程未对该区域进行场平，仅布设施工临时场地，减少了扰动面积 |
| | 厂外取水系统区 | 0.45 | 0.55 | +0.10 | 22.22% | 调整输水管道布设位置与输水管道管径，管道多于园地内通过，增加了工程建设扰动面积 |
| | 厂外输电线路区 | 0.10 | 0.06 | -0.04 | -40.00% | 利用周边既有电塔进行电缆传输，不自建电塔，仅进行出厂电缆管沟埋设，减少了分区占地面积 |
| | 合计 | 8.56 | 6.55 | -2.01 | -23.48% | 总体实际扰动面积减少 |

注：表中“-”表示设计方案调整后面积减少，“+”表示设计方案调整后面积增加。

3.1.4 验收范围

本次验收的范围为主体工程的永久征地范围和施工临时用地范围，验收范围情况详见表 3-5。

本次验收范围情况表

表 3-5

| 行政区划 | 防治责任范围 | 工程单元 | | 占地性质 | 面积 (hm ²) |
|------|--------|-------|----------|------|-----------------------|
| 新津区 | 项目建设区 | 厂区工程 | 生产及办公设施区 | 永久占地 | 3.03 |
| | | | 道路广场及绿化区 | 永久占地 | 1.45 |
| | | | | 临时占地 | 0.38 |
| | | 预留场地区 | 临时占地 | 1.08 | |
| | | 厂外工程 | 取水系统 | 永久占地 | 0.02 |
| | | | | 临时占地 | 0.53 |
| | | | 输电线路 | 临时占地 | 0.06 |
| 合计 | | | | | 6.55 |

3.1.5 工程运行期水土流失防治责任范围

根据施工资料，主体工程对厂区外取水系统与输电线路建设临时扰动的耕地、林地、园地区域（共计约 0.51hm²），施工完毕后实施撒播草种进行植被建设。目前，耕地、林地、园地区域已由场地主人进行后续耕种或作业安排，运营期该区域水土流失防治责任范围不纳入本项目运行期范围。

根据施工资料，主体工程于施工完毕后对本项目扰动的预留场地区区内采用密目网进行临时遮盖。但随着预留场地后期工程安排，整个项目南部预留场地区域（3.01hm²）已于 2021 年 7 月全面扰动建设，后续工程运行期水土流失防治责任范围预留场地区将不纳入本项目水土流失防治责任范围内。

综上，本项目运行期水土流失防治责任范围为 4.hm²。

运行期防治责任范围情况表

表 3-6

| 行政区划 | 防治责任范围 | 工程单元 | | 占地性质 | 面积 (hm ²) |
|------|--------|------|----------|------|-----------------------|
| 新津区 | 项目建设区 | 厂区工程 | 生产及办公设施区 | 永久占地 | 3.03 |
| | | | 道路广场及绿化区 | 永久占地 | 1.45 |
| | | 厂外工程 | 取水系统 | 永久占地 | 0.02 |
| | | 合计 | | | |

3.2 弃渣场设置

本项目实际共开挖土石方 6.29 万 m³（含表土剥离 0.72 万 m³），回填土石方量 5.99 万 m³（含绿化覆土 0.42 万 m³），工程建设无借方，余方 0.30 万 m³为本项目剥离剩余表土，留存于预留场地的表土堆场内，用于预留场地后续绿

化建设。目前该留存表土已用于项目内预留场地景观绿化建设。不涉及弃渣场。

3.3 取土场设置

批复的水保方案未包括取土（料）场，且本项目建设所需的建筑材料等为外购；外购土方从周边进行购买，该部分水土流失防治责任由供货方负责，项目不涉及取土（料）场。

3.4 水土保持措施总体布局

项目建设中，水土保持措施以防治新的人为水土流失、改善区域生态环境为主要目标，按照分区防治的要求，实施综合治理。经评估组查阅水保方案、施工资料，并进行了实地调查，认为项目水土流失防治措施总体布局基本维持了原方案设计体系框架。项目针对各分区实际情况实施水土流失防措施，总体而言，水土保持措施体系与原方案存在一定差异；项目采取工程措施、植物措施和临时防护措施相结合的方式防治水土流失。

批复的方案中工程措施为：表土剥离、绿化覆土、土地整治、砼盖板排水沟、雨水管道、雨水口、土地复耕；临时措施为：临时排水沟、临时沉淀池、防雨布遮盖、土袋挡墙、无纺布遮盖。植物措施为撒播草籽、栽植灌木、栽植乔木、喷播植草。具体水土保持措施布局如下表 3-7 所示。

方案批复水保方案水土保持措施布局

表 3-7

| 项目分区 | 措施部位 | 措施类型 | 水土保持措施 | 备注 |
|----------|-----------------|------|--------|------|
| 办公及生产设施区 | 施工前具有表土区域 | 工程措施 | 表土剥离 | 方案新增 |
| | 建构筑物周边绿化带 | | 绿化覆土 | 方案新增 |
| | 景观绿化区域 | | 土地整治 | 方案新增 |
| | 建构筑物外沿 | | 盖板排水沟 | 主体设计 |
| | 场内绿化带地面 | 植物措施 | 撒播草籽 | 主体设计 |
| | 绿化带内间隔分布 | | 栽植灌木 | 主体设计 |
| | 建构筑物施工场地外围及基坑外沿 | 临时措施 | 临时排水沟 | 方案新增 |
| | 临时排水沟末端 | | 临时沉沙池 | 方案新增 |
| | 分区内暂不施工裸露地表 | | 防雨布遮盖 | 方案新增 |
| 道路广场及绿化区 | 道路沿线 | 工程措施 | 雨水管 | 主体设计 |
| | 雨水管沿线 | | 雨水口 | 主体设计 |
| | 施工前具有表土区域 | | 表土剥离 | 方案新增 |

| | | | | |
|---------|-------------|------|-------|------|
| | 分区内景观绿化区域 | 植物措施 | 绿化覆土 | 方案新增 |
| | 地面绿化区域 | | 土地整治 | 方案新增 |
| | 地面绿化 | | 撒播草籽 | 主体设计 |
| | 绿化地表间植 | | 栽植乔木 | 主体设计 |
| | 绿化地表间植 | | 栽植灌木 | 主体设计 |
| | 边坡坡面 | | 喷播植草 | 方案新增 |
| | 喷播植草后坡面 | 临时措施 | 无纺布遮盖 | 方案新增 |
| 预留场地区 | 施工前具有表土区域 | 工程措施 | 表土剥离 | 方案新增 |
| | 整个场地 | | 绿化覆土 | 方案新增 |
| | 整个场地 | | 土地整治 | 方案新增 |
| | 整个场地 | 植物措施 | 撒播草籽 | 方案新增 |
| | 表土及料场外沿 | 临时措施 | 土袋挡墙 | 方案新增 |
| | 表土及料场表面 | | 防雨布遮盖 | 方案新增 |
| 厂外取水系统区 | 临时扰动耕地区域 | 工程措施 | 土地复耕 | 方案新增 |
| | 管道沟槽挖方与泵站挖方 | 临时措施 | 防雨布遮盖 | 方案新增 |
| | 泵站外围 | | 临时排水沟 | 方案新增 |
| 厂外输电线路区 | 临时扰动林地区域 | 工程措施 | 土地整治 | 方案新增 |
| | 临时扰动耕地与园地 | | 土地复耕 | 方案新增 |
| | 扰动林地地表 | 植物措施 | 撒播草籽 | 方案新增 |
| | 扰动林地内间植 | | 栽植灌木 | 方案新增 |
| | 临时堆土 | 临时措施 | 防雨布遮盖 | 方案新增 |

实际施工的工程措施为：表土剥离、绿化覆土、砼盖板排水沟、雨水管道、雨水口、土地整治、土地复耕、初期雨水调节池、透水铺装、坡顶截水沟、坡脚排水沟、盖板截水沟、路基排水沟；临时措施为：临时排水沟、临时沉淀池、密目网苫盖；植物措施为：直播种草、撒播草籽、栽植灌木、栽植乔木、栽植攀援植物。具体水土保持措施布局如下表 3-8 所示。

工程实际水土保持措施布局

表 3-8

| 项目分区 | 措施部位 | 措施类型 | 水土保持措施 | 备注 |
|----------|------------|------|--------|------|
| 办公及生产设施区 | 施工前具有表土区域 | 工程措施 | 表土剥离 | 方案已有 |
| | 建构筑物周边绿化带 | | 绿化覆土 | 方案已有 |
| | 景观绿化区域 | | 土地整治 | 方案已有 |
| | 建构筑物外沿 | | 盖板排水沟 | 方案已有 |
| | 场内绿化带地面 | 植物措施 | 直播种草 | 实际新增 |
| | 绿化带内间植 | | 栽植灌木 | 方案已有 |
| | 绿化带内间植 | | 栽植乔木 | 实际新增 |
| | 建构筑物施工场地外围 | 临时措施 | 临时排水沟 | 方案已有 |

| | | | | |
|----------|------------------|-------|---------|------|
| | 临时排水沟末端 | | 临时沉沙池 | 方案已有 |
| | 分区内暂不施工裸露地表与临时堆土 | | 密目网遮盖 | 实际新增 |
| 道路广场及绿化区 | 道路沿线 | 工程措施 | 雨水管 | 方案已有 |
| | 雨水管沿线 | | 雨水口 | 方案已有 |
| | 施工前具有表土区域 | | 表土剥离 | 方案已有 |
| | 分区内景观绿化区域 | | 绿化覆土 | 方案已有 |
| | 地面绿化区域 | | 土地整治 | 方案已有 |
| | 挖方边坡坡顶 | | 坡顶截水沟 | 实际新增 |
| | 挖方边坡坡脚 | | 坡脚排水沟 | 实际新增 |
| | 厂区西侧 | | 初期雨水调节池 | 实际新增 |
| | 厂区西北入口及栈道入口 | | 盖板截水沟 | 实际新增 |
| | 综合楼前部分广场 | | 透水铺装 | 实际新增 |
| | 厂区东北角入口道路一侧 | 路基排水沟 | 实际新增 | |
| | 地面绿化 | 植物措施 | 直播种草 | 主体设计 |
| | 绿化地表间植 | | 栽植乔木 | 方案已有 |
| | 绿化地表间植 | | 栽植灌木 | 方案已有 |
| | 边坡坡面 | | 撒播草籽 | 实际新增 |
| | 边坡坡面 | | 栽植攀援植物 | 实际新增 |
| | 施工入口 | 临时措施 | 洗车槽 | 实际新增 |
| | 分区内临时堆土及边坡坡面 | | 密目网遮盖 | 实际新增 |
| | 边坡坡脚 | | 临时排水沟 | 实际新增 |
| | 排水沟末端 | | 临时沉沙池 | 实际新增 |
| 预留场地区 | 施工前具有表土区域 | 工程措施 | 表土剥离 | 方案已有 |
| | 整个场地 | | 绿化覆土 | 方案已有 |
| | 整个场地 | | 土地整治 | 方案已有 |
| | 整个场地 | 植物措施 | 撒播草籽 | 方案已有 |
| | 表土堆场表面 | 临时措施 | 密目网遮盖 | 实际新增 |
| 厂外取水系统区 | 泵房占压耕地区域 | 工程措施 | 表土剥离 | 实际新增 |
| | 泵房周边区域 | | 绿化覆土 | 实际新增 |
| | 扰动空闲地与林地 | | 土地整治 | 实际新增 |
| | 扰动园地与耕地 | | 土地复耕 | 方案已有 |
| | 管道沟槽挖方与泵站挖方 | 临时措施 | 密目网遮盖 | 实际新增 |
| 厂外输电线路区 | 临时扰动园地区域 | 工程措施 | 土地复耕 | 方案已有 |
| | 临时堆土表面 | 临时措施 | 密目网遮盖 | 实际新增 |

本项目批复水保方案水土保持措施布局与工程实际施工中的水土保持措施布局对比情况如下表 3-9 所示。

表 3-3 水土保持防治措施体系对照表

| 序号 | 分区 | 措施类型 | 批复防治措施 | 实际防治措施 | 备注 |
|----|-----|------|--------|--------|-------|
| 1 | 办公及 | 工程措施 | 表土剥离 | 表土剥离 | 与批复一致 |

| 序号 | 分区 | 措施类型 | 批复防治措施 | 实际防治措施 | 备注 |
|------|---------|------|----------|--------|--|
| | 生产设施区 | | 绿化覆土 | 绿化覆土 | 与批复一致 |
| | | | 土地整治 | 土地整治 | 与批复一致 |
| | | | 砼盖板排水沟 | 砼盖板排水沟 | 与批复一致 |
| | | 植物措施 | 撒播草籽 | 直播种草 | 根据工程实际将场地内撒播草籽改为直播种草 |
| | | | 栽种灌木 | 栽种灌木 | 与批复一致 |
| | | | | 栽种乔木 | 新增绿化区域内间植乔木 |
| | | 临时措施 | 防雨布遮盖 | 密目网遮盖 | 根据工程实际将临时堆土的防雨布遮盖更换为密目网遮盖 |
| | | | 临时排水沟 | 临时排水沟 | 与批复一致 |
| | | | 临时沉沙池 | 临时沉沙池 | 与批复一致 |
| | | 2 | 道路广场与绿化区 | 工程措施 | 雨水管 |
| 雨水口 | 雨水口 | | | | 与批复一致 |
| 表土剥离 | 表土剥离 | | | | 与批复一致 |
| 绿化覆土 | 绿化覆土 | | | | 与批复一致 |
| 土地整治 | 土地整治 | | | | 与批复一致 |
| / | 坡顶截水沟 | | | | 实际新增 |
| / | 坡脚排水沟 | | | | 实际新增 |
| / | 初期雨水调节池 | | | | 实际新增 |
| / | 盖板截水沟 | | | | 实际新增 |
| / | 透水铺装 | | | | 实际新增 |
| / | 路基排水沟 | | | 实际新增 | |
| 植物措施 | 地面撒播草籽 | | | 直播种草 | 根据工程实际将场地内撒播草籽改为直播种草 |
| | 栽植乔木 | | | 栽植乔木 | 与批复一致 |
| | 栽植灌木 | | | 栽植灌木 | 与批复一致 |
| | 边坡喷播植草 | | | / | 根据工程实际将边坡坡面的喷播植草更换为撒播草籽及种植攀援植物相结合 |
| | / | | | 栽植攀援植物 | |
| 临时措施 | 无纺布遮盖 | | | 密目网遮盖 | 根据工程实际将边坡坡面的无纺布遮盖更换为密目网遮盖 |
| | / | | | 洗车槽 | 实际新增 |
| | / | | | 密目网苫盖 | 实际新增 |
| | / | | | 临时排水沟 | 实际新增 |
| | / | | | 临时沉沙池 | 实际新增 |
| 3 | 预留场地区 | | | 工程措施 | 表土剥离 |
| | | 绿化覆土 | / | | 根据后续工程施工进度,对剩余剥离表土仅临时存放,用于场地后续绿化工程建设,不纳入本项目工程量 |
| | | 土地整治 | / | | 实际施工中,根据后续工程施工进度,无植被建设需要,不进行土地整治 |
| | | 植物措施 | 撒播草籽 | / | 实际施工中,根据后续工程施工进度,无植被建设需要, |
| | | 临时措施 | 土袋挡墙 | / | 未实施 |
| | | | 防雨布遮盖 | 密目网遮盖 | 根据工程实际将堆土表面的防雨布遮盖更换为密目网遮盖 |
| | | | / | 临时排水沟 | 实际新增 |
| 4 | 厂外取水系统 | 工程措施 | 土地复耕 | 土地整治 | 将方案中的土地复耕纳入土地整治措施中 |

| 序号 | 分区 | 措施类型 | 批复防治措施 | 实际防治措施 | 备注 |
|-------|---------|------|--------------|--------|---------------------------|
| | 区 | | / | 表土剥离 | 实际新增 |
| | | | / | 绿化覆土 | 实际新增 |
| | | 植物措施 | / | 撒播草籽 | 实际新增耕地、园地与林地区域植被建设 |
| | | 临时措施 | 防雨布遮盖 | 密目网遮盖 | 根据工程实际将堆土表面的防雨布遮盖更换为密目网遮盖 |
| 临时排水沟 | / | | 根据工程实际调整，未实施 | | |
| 5 | 厂区输电线路区 | 工程措施 | 土地整治 | 土地整治 | 与批复一致 |
| | | | 土地复耕 | / | 纳入土地整治工程量 |
| | | 植物措施 | 撒播草籽 | 撒播草籽 | 与批复一致 |
| | | | 栽种灌木 | / | 扰动区域为园地，不进行灌木种植 |
| | | 临时措施 | 防雨布遮盖 | 密目网遮盖 | 根据工程实际将堆土表面的防雨布遮盖更换为密目网遮盖 |

根据比对，本项目在实际施工过程中基本按照批复水土保持方案中的水土流失防治体系实施水土保持措施，但在具体措施的实施上根据工程实际有所调整与变化。

项目实际防治分区与批复方案一致，分区如下：办公及生产设施区、道路广场及绿化区、预留场地区、厂外取水系统区、厂外输电线路区。

本次水保验收技术评估针对不同防治区所采取的水土保持措施进行评价，分析其水土流失防治体系的完整性、合理性。

(1) 办公及生产设施区

本分区内主体工程根据批复方案实施了表土剥离、土地整治、绿化覆土、盖板排水沟、栽种灌木、临时排水沟及配套沉淀池等水土保持措施，于实际施工过程中，根据工程实际将裸露地表的防雨布遮盖更换为密目网遮盖、将绿化场地内的撒播草籽更换为直播种草，并为增加建构物周边绿化观赏性，于绿化带间植乔木。根据调查，分区内已实施实施的水土保持措施可满足施工过程中的水土保持要求；工程实际实施过程中对水土保持方案的调整，在满足安全的前提下具有较好的水土保持功效；分区内布设的水土流失防治体系完整、合理。

(2) 道路广场及绿化区

本分区内主体工程根据批复方案实施了表土剥离、土地整治、绿化覆土、雨水管、雨水口等工程措施，撒播草籽、栽植乔木与灌木等植物措施；在实际施工过程中，在不降低水土保持防治功效的情况下，将批复方案中设计的绿化带内撒播草籽更换为直播种草、将边坡坡面的喷播植草更换为撒播草籽及种植

攀援植物相结合、将喷播植草后边坡坡面的无纺布遮盖更换为密目网遮盖；并于工程建设过程中，对水土保持措施体系进行补充完善，新增挖方边坡坡顶的截水沟、坡脚排水沟、初期雨水调节池、盖板截水沟及路基排水沟等工程措施，补充挖方边坡坡面的攀援植物栽种等植物措施，补充洗车槽与配套沉沙池、临时排水沟与配套沉沙池及裸露地表与临时堆土的密目网遮盖措施，满足施工过程中的水土流失防治要求，提升了本分区的水土保持功效。工程实际实施的水土保持措施体系完整，水土保持措施布设合理。

（3）预留场地区

本分区内主体工程根据批复方案实施了表土剥离措施；批复方案中的绿化覆土及撒播草种因该场地后续即将进行工程建设与全面扰动，主体工程为减少工程投资、避免重复施工，对拆除后的施工临时场地和剩余堆存的表土采用密目网进行遮盖，避免裸露。在工程实际中将场地内临时堆土防雨布遮盖措施更换为密目网遮盖，于堆土外沿布设临时排水沟，使厂内堆土得到有效遮盖；对区域来水通过临时排水沟进行汇集，避免区域来水未对堆土进行冲刷；具有较好的水土保持功效。主体工程虽未于堆土外沿布设土袋挡墙，但通过与堆土外沿布设的临时排水沟，有效对堆土外沿来水进行阻隔，避免水体直接冲刷堆土坡脚，与土袋挡墙具有相似的水土保持功效。经调查，工程实际施工过程中未降低批复方案的水土保持效果。故本分区工程实际实施的水土保持措施体系较为完整，水土保持措施布设合理。

（4）厂外取水系统区

在实际施工过程中根据工程实际补充区域内的表土剥离、绿化覆土、土地整治、撒播草籽等工程与植物措施，由于工程建设未于非雨季时段且施工时间短，故实际施工过程中未进行临时排水沟的布设，并将批复方案设计的防雨布遮盖措施更换为密目网遮盖措施，对临时堆土进行遮盖；将方案设计的土地复耕措施纳入土地整治措施中一并计算。经调查，工程实际施工过程中未降低方案设计水土流失防治效果，工程实际实施的水土保持措施体系完整，水土保持措施布设合理。

（5）厂外输电线路区

本分区内主体工程根据批复方案实施了土地整治、撒播草籽措施，在实际

施工过程中，因本分区工程建设施工期未于非雨季且施工时段短，将临时堆土的苫盖措施更换为密目网遮盖措施，有效避免堆土裸露；将方案设计的土地复耕措施纳入土地整治措施中一并计算。根据工程实际，本分区工程建设扰动区域为小片园地（果园），故在实际施工过程中，仅撒播草籽进行植被恢复，不另进行栽种灌木措施的布设。经调查，工程实际施工过程中未降低方案设计水土流失防治效果，工程实际实施的水土保持措施体系完整，水土保持措施布设合理。

3.5 水土保持设施完成情况

2022年5月，建设单位海诺尔环保产业股份有限公司的领导及工程部负责人、技术评估单位四川众旺节能环保科技有限公司领导及评估组一同对“成都邓双环保发电厂项目”进行了现场踏勘。现场表明，工程措施、植物措施均已实施到位，建设单位对林草植被进行了抚育管理，长势良好；项目区内雨水管网完善，地表径流能及时通过管网排出项目区。

为了做好项目水土保持工作，海诺尔环保产业股份有限公司将工程施工、施工材料采购和供应等招标程序纳入了主体工程管理程序中。在依法实施招标、评标工作的基础上，选择具有相应资质的施工队伍及材料供应商。施工单位亦是具有相应资质、技术过硬、信誉良好、实力雄厚企业，自身的质量保证体系较为完善。

项目水土保持工程与主体工程基本同步实施，主体工程已于2019年7月动工，于2021年5月完工，工期23个月。实际采取的水土流失防治措施及与批复水土流失防治措施工程量对比情况如下。

3.5.1 办公及生产设施区防治措施实施情况与评估

本分区采取的水土保持措施类型基本按原批复水保方案中布设的水土保持措施体系进行实施，部分措施有所调整。

1、工程措施

（1）表土剥离

主体工程在分区场地建设前，对区域内表土资源采用机械进行剥离，剥离面积约1.20hm²、厚度30cm，剥离量约0.36万m³。

（2）绿化覆土

主体工程于分区内植被建设前，对植被建设区域地表回覆约 60cm 厚表土，覆土面积约 0.15hm²，覆土量约 0.09 万 m³。

(3) 土地整治

主体工程于分区内植被建设前，对植被建设区域地表实施土地整治措施，对地面进行翻松、平整并清理杂物垃圾，土地整治面积 0.15hm²。

(4) 散水沟

主体工程于建设后期，沿分区内主要建构筑物外沿布设散水沟 1165m，均为矩形断面，砖砌；其中盖板散水水沟 1135m，底宽 30cm，深 30cm~40cm；无盖板散水沟 30m，底宽 20cm，深 20cm。

2、植物措施

(1) 乔灌草绿化

主体工程于建设后期，对建构筑物周边的绿化带采用乔灌草进行绿化，植被建设面积总计约 0.15hm²，其中栽种草被约 1300m²、灌木 250 株，乔木 65 株。

3、临时措施

(1) 临时排水沟

主体工程于建设前期，沿主厂房及其北侧辅助生产区施工场地外沿布设临时排水沟总长约 590m，临时排水沟采用梯形断面，沟底宽 40cm，沟深 40cm，沟壁 1: 0.5 放坡，沟顶宽 80cm，为土质沟体，开挖后沟壁拍实处理。

(2) 临时沉沙池

主体工程于建设前期，沿分区内临时排水沟末端布设临时沉淀池 4 个，沉沙池采用梯形断面，池底宽 1.0m、底长 1.5m、深 1.0m，池壁 1: 1 放坡，池壁开挖拍实后砂浆抹面。

(3) 密目网苫盖

主体工程于施工前期，对分区内暂不施工裸露地表及少量基坑挖方采用密目网进行临时遮盖，利用密目网约 8550m²。

办公及生产设施区水土保持措施完成情况对比表

表 3-9

| 措施类型 | 措施名称 | 主要材料 | 单位 | 方案设计 | 实际 | 增减 |
|------|------|------|----|------|----|----|
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|------|--------|---------|------------------|------|------|-------|
| 工程措施 | 盖板散水沟 | 砖砌 | m | 1280 | 1135 | -145 |
| | 无盖板散水沟 | 砖砌 | m | 0 | 30 | +30 |
| | 表土剥离 | 表土 | 万 m ³ | 0.53 | 0.36 | -0.17 |
| | 绿化覆土 | 表土 | 万 m ³ | 0.08 | 0.09 | +0.01 |
| | 土地整治 | / | hm ² | 0.27 | 0.15 | -0.12 |
| 植物措施 | 撒播草籽 | 草籽 | hm ² | 0.27 | 0 | -0.27 |
| | 直播种草 | 草苗 | hm ² | 0 | 0.13 | 0.13 |
| | 栽种灌木 | 灌木 | 株/丛 | 1232 | 250 | -988 |
| | 栽植乔木 | 乔木 | 株 | 0 | 65 | 65 |
| 临时措施 | 临时排水沟 | 土质 | m | 1256 | 590 | -666 |
| | 临时沉沙池 | 土质、砂浆抹面 | 个 | 12 | 4 | -8 |
| | 密目网遮盖 | 密目网 | m ² | 0 | 8550 | 8850 |
| | 防雨布遮盖 | 防雨布 | m ² | 4608 | 0 | -4608 |

从上表可以看出，办公及生产设施区实际完成的水土保持措施工程量较批复的水土保持方案工程量有所变化，其变化的主要原因如下：

1、散水沟

在实际施工中，主体工程根据主体设计调整，因各建构筑物布设更为集中，减少了建构筑物外沿盖板排水沟工程量。

2、表土剥离

在实际施工中，区域内表土剥离面积减少，因此减少了表土剥离工程量。

3、绿化覆土

在实际施工中，因区域内地面绿化采用乔灌草相结合，增加了绿化覆土厚度，因此增加了区域内绿化覆土工程量。

4、土地整治

在实际施工中，因区域内绿化地表面积减少，减少了区域内土地整治的工程量。

5、撒播草籽

在实际施工中，主体工程根据主体设计调整，将分区内绿化带的撒播草籽更换为直播种草，因此减少了撒播草籽工程量。

6、直播种草

在实际施工中，主体工程根据主体设计调整，将分区内绿化带的撒播草籽更换为直播种草，因此增加了直播种草工程量。

7、栽种灌木

实际施工中，主体工程根据主体设计调整，减少了区域内地表植被建设面积，因此减少了分区内栽种乔木工程量。

8、栽种乔木

实际施工中，主体工程根据主体设计调整，于绿化区域内间植乔木增加景观绿化的观赏性，因此增加了分区内的栽种乔木工程量。

9、临时排水沟

在实际施工中，主体工程根据主体设计调整，因各建构筑物集中布设于项目厂区北部，因此减少了建构筑物施工场地外沿临时排水沟工程量。

10、临时沉沙池

在实际施工中，主体工程根据主体设计调整，因分区内临时排水沟集中于厂区北部布设且工程量减少，与临时排水沟配套布设的临时沉沙池工程量相应减少。

11、密目网遮盖

在实际施工中，主体工程对分区内部分暂不施工裸露地表及少量临时堆土采用密目网进行遮盖，替换方案设计的防雨布遮盖，因此增加了密目网遮盖工程量。

12、防雨布遮盖

在实际施工中，主体工程对分区内部分暂不施工裸露地表及少量临时堆土采用密目网进行遮盖，替换方案设计的防雨布遮盖，因此减少了防雨布遮盖工程量。

根据相关资料及现场调查，办公及生产设施区区域内具有水土保持功能的水土保持措施设计和施工合理可行，各项措施完整、效果明显、质量较好，切实起到了防治水土流失，改善生态环境的作用，水土保持效果良好，基本满足水土保持要求。

3.5.2 道路广场及绿化区防治措施实施情况与评估

本分区采取的水土保持措施类型基本按原批复水保方案中布设的水土保持

措施体系进行实施，部分措施有所调整。

1、工程措施

(1) 表土剥离

主体工程于分区场地建设前，对区域内表土资源采用机械进行剥离，剥离面积约 0.70hm^2 ，厚度约 30cm ，剥离量约 0.21万 m^3 。

(2) 绿化覆土

主体工程于工程建设后期，对厂区内景观绿化植被建设前，对植被建设区域地表回覆约 60cm 厚表土，覆土面积约 0.50hm^2 ，覆土量约 0.30万 m^3 。

(3) 土地整治

主体工程于工程建设后期，对厂区内景观绿化植被建设前，对区域地表实施土地整治措施，对地面进行翻松、平整并清理杂物垃圾，土地整治面积 0.50hm^2 。

(4) 雨水管与雨水口

主体工程于工程建设中后期，沿道路一侧布设 $\text{DN}300\text{-DN}1000$ 的钢筋混凝土雨水管共计 1565m ，并于道路上布设雨水口 47 座。

(5) 雨水调节池

主体工程于工程建设中后期，于厂区西侧布设雨水调节池 1 座，雨水蓄水池容量 360m^3 。

(6) 透水铺装

主体工程于工程建设后期，对厂区综合楼西侧的部分入口广场采用透水砖进行铺装，铺装面积 1105m^2 。

(7) 坡顶截水沟

主体工程于工程建设前期，于厂区西侧挖方边坡坡顶布设矩形断面截水沟 293m ，沟底宽 30cm ，沟深 40cm ，采用砖砌沟壁砂浆抹面。

(8) 坡脚排水沟

主体工程于工程建设前期，于厂区西侧挖方边坡坡顶布设梯形断面排水沟 284m ，底宽 0.4m ，深 0.3m ，坡比 $1:0.5$ ，采用 $\text{C}20$ 砼浇筑。

(9) 盖板截水沟

主体工程于工程建设后期，于厂区西侧车行道入口及上料坡道入口布设盖

板截水沟共计 48m，截水沟采用矩形断面，沟深 50cm，沟宽 40cm，采用砖砌沟体，重型钢板盖板。

(10) 道路排水沟

主体工程于工程建设后期，于厂区东侧入口道路一侧布设梯形断面排水沟 37m，底宽 20cm，沟深 25cm，沟壁 1: 0.5 放坡，沟面砂浆抹面。

2、植物措施

(1) 乔灌草绿化

主体工程于工程建设后期，对分区内地面景观绿化采用乔灌草进行建设，其中种植乔木 131 株、灌木 350 株、草被 0.47hm²。

(2) 撒播草籽

主体工程于工程建设中期，对场地内挖填方边坡土质坡面撒播草籽进行植被建设，撒播草籽面积总计 0.25hm²。

(3) 种植攀援植物

主体工程于工程建设后期，于挖方边坡坡顶种植爬山虎等攀缘植物 250 株，促进坡面植被恢复。

3、临时措施

(1) 洗车槽

主体工程于工程建设前期，于施工出入口布设洗车槽（含配套沉淀池）1 座，对进出场车辆车轮进行冲洗。

(2) 密目网遮盖

主体工程于工程建设中期、后期，对分区内暂不施工裸露地表及管道沟槽挖方采用密目网进行临时遮盖，利用密目网约 2600m²。

(3) 临时排水沟

主体工程于工程建设前期，主体工程于填方边坡坡脚设置梯形断面临时排水沟 130m，排水沟采用土质，底宽 0.3m，深 0.3m，坡比 1:0.5，沟壁拍实。

(4) 临时沉沙池

主体工程于工程建设前期，于挖、填方边坡坡脚排水沟末端布设临时沉沙池 2 座，沉沙池采用梯形断面，底宽 1.0m，底长 1.5m，深 1.0m，池壁 1: 1，内壁开挖后拍实后砂浆抹面。

道路广场及绿化区水土保持措施完成情况对比表

表 3-9

| 措施类型 | 措施名称 | 主要材料 | 单位 | 方案设计 | 实际 | 增减 |
|------|-------|---------|------------------|-----------------|------|--------|
| 工程措施 | 雨水管道 | 钢筋砼 | m | 2094 | 1565 | -529 |
| | 雨水口 | 铸铁篦子 | 座 | 60 | 47 | -13 |
| | 表土剥离 | 表土 | 万 m ³ | 0.65 | 0.21 | -0.44 |
| | 绿化覆土 | 表土 | 万 m ³ | 0.72 | 0.30 | -0.42 |
| | 土地整治 | / | hm ² | 2.05 | 0.50 | -1.55 |
| | 雨水调节池 | 砖砌 | 座 | 0 | 1 | 1 |
| | 透水铺装 | 透水砖 | m ² | 0 | 1105 | 1105 |
| | 坡顶截水沟 | 砖砌 | m | 0 | 293 | 293 |
| | 坡脚排水沟 | 砖砌 | m | 0 | 284 | 284 |
| | 盖板截水沟 | 砖砌 | m | 0 | 48 | 48 |
| | 道路排水沟 | C20 砼 | m | 0 | 37 | 37 |
| | 植物措施 | 直播种草 | 草苗 | hm ² | 0 | 0.47 |
| 撒播草籽 | | 草籽 | hm ² | 2.05 | 0.25 | -1.80 |
| 栽植乔木 | | 乔木 | 株 | 302 | 131 | -171 |
| 栽植灌木 | | 灌木 | 株 | 21320 | 350 | -20970 |
| 攀援植物 | | 草苗 | 株 | 0 | 250 | 250 |
| 喷播植草 | | 草籽 | hm ² | 0.21 | 0 | -0.21 |
| 临时措施 | 洗车槽 | 砖砌 | 个 | 0 | 1 | 1 |
| | 密目网遮盖 | 密目网 | m ² | 0 | 2600 | 2600 |
| | 临时排水沟 | 土质 | m | 0 | 130 | 130 |
| | 临时沉沙池 | 土质、砂浆抹面 | 个 | 0 | 2 | 2 |
| | 无纺布遮盖 | 无纺布 | m ² | 1449 | 0 | -1449 |

从上表可以看出，道路广场及绿化区实际完成的水土保持措施工程量较批复的水土保持方案工程量有所变化，其变化的主要原因如下：

1、表土剥离

在实际施工中，因分区面积减小，区域内表土剥离面积及剥离量减少，减少了表土剥离工程量。

2、绿化覆土

在实际施工中，因分区面积减小，区域内需进行绿化覆土区域面积减少，减少了绿化覆土工程量。

3、土地整治

在实际施工中，因区域内地面景观绿化场地面积减少，因此分区内土地整治工程量减少。

4、雨水管与雨水口

在实际施工中，因主体工程主要于厂区北部布设，减少区域内道路布设长度，因此实施的雨水管与雨水口工程量减少了。

5、雨水调节池

在实际施工中，主体工程根据后续设计增加了雨水蓄水池。

6、透水铺装

在实际施工中，主体工程根据后续设计增加了地面透水铺装。

7、坡顶截水沟

在实际施工中，主体工程根据后续设计增加了挖方边坡坡顶截水沟。

8、坡脚排水沟

在实际施工中，主体工程根据后续设计增加了挖方边坡坡脚排水沟。

9、盖板截水沟

在实际施工中，主体工程根据后续设计增加了项目入口道路及上料栈道入口的盖板截水沟。

10、道路排水沟

在实际施工中，主体工程根据后续设计增加了厂区东侧道路一侧的道路排水沟。

11、乔灌木绿化

在实际施工中，主体工程根据后续设计减少了分区内景观绿化面积，相应减少了区域内栽种乔木、灌木的工程量，将地面撒播草籽更换为直播种草因此减少了撒播草籽工程量。

12、边坡喷播草籽与撒播草籽

在实际施工中，主体工程对挖填方边坡土质坡面撒播草籽进行至植被建设，因此减少了边坡喷播植草工程量，增加了边坡区域撒播草籽工程量。

13、栽种攀援植物

在实际实施中，主体工程于工程后期于挖方边坡坡顶种植攀缘植物促进坡面植被恢复，因此增加了边坡坡面攀缘植物的工程量。

14、临时排水沟

在实际实施中，主体工程于工程前期于填方边坡坡脚增设了临时排水沟，因此增加了临时排水沟工程量。

15、临时沉沙池

在实际实施中，主体工程于工程前期于挖填方边坡临时排水沟坡脚增设临时沉沙池，因此增加了临时沉沙池工程量。

16、洗车槽

在实际实施中，主体工程于工程前期于施工出入口增设洗车槽与配套沉淀池，因此增加了洗车槽工程量。

17、防雨布遮盖

在实际施工中，主体工程将方案设计分区内管道沟槽挖方的防雨布遮盖更换为密目网遮盖，因此减少了防雨布遮盖工程量。

18、无纺布遮盖

在实际施工中，主体工程将方案设计的分区内边坡坡面的无纺布遮盖更换为密目网遮盖，因此减少了无纺布遮盖工程量。

19、密目网遮盖

在实际施工中，主体工程将方案设计的分区内的无纺布及防雨布遮盖更换为密目网遮盖，因此增加了密目网遮盖措施。

根据相关资料及现场调查，道路广场及绿化区区域内具有水土保持功能的水土保持措施设计和施工合理可行，各项措施完整、效果明显、质量较好，切实起到了防治水土流失，改善生态环境的作用，水土保持效果良好，基本满足水土保持要求。

3.5.3 预留场地区防治措施实施情况与评估

本分区采取的水土保持措施类型基本按原批复水保方案中布设的水土保持措施体系进行实施，部分措施有所调整。

1、工程措施

(1) 表土剥离

主体工程在分区场地施工扰动前，对分区内施工场地占压区域的表土资源采用机械进行剥离，剥离面积约 0.40hm²、厚度 30cm，剥离量约 0.12 万 m³。

2、临时措施

(1) 临时排水沟

主体工程于施工前期，于施工场地及表土堆场外沿布设一圈梯形断面临时排水沟约 708m，排水沟采用土质梯形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，坡比 1:0.5，沟壁拍实。

(2) 密目网遮盖

主体工程于建设前期，对场地内集中堆放表土采用密目网进行遮盖，遮盖面积 1.08hm²，利用密目网约 16400m²。

预留场地区水土保持措施完成情况对比表

表 3-9

| 措施类型 | 措施名称 | 主要材料 | 单位 | 方案设计 | 实际 | 增减 |
|------|-------|------|------------------|------|-------|-------|
| 工程措施 | 表土剥离 | 表土 | 万 m ³ | 0.13 | 0.12 | -0.01 |
| | 绿化覆土 | 表土 | 万 m ³ | 0.51 | 0.00 | -0.51 |
| | 土地整治 | / | hm ² | 1.77 | 0.00 | -1.77 |
| 植物措施 | 撒播草籽 | 草籽 | hm ² | 1.77 | 0.00 | -1.77 |
| 临时措施 | 防雨布遮盖 | 防雨布 | m ² | 6524 | 0 | -6524 |
| | 密目网遮盖 | 密目网 | m ² | 0 | 16400 | 16400 |
| | 临时排水沟 | 土质 | m | 0 | 708 | 708 |
| | 土袋挡墙 | 土袋 | m ³ | 451 | 0 | -451 |

从上表可以看出，预留场地区实际完成的水土保持措施工程量较批复的水土保持方案工程量有所变化，其变化的主要原因如下：

1、表土剥离

在实际施工中，主体工程仅对施工营地占压区域进行表土剥离，因此减少了表土剥离工程量。

2、绿化覆土

该场地于本项目工程结束后即将进行后续预留场地内相关教育基地等建设，为避免重复施工，本项目主体工程对该场地内表土集中堆放和保护，留待后续工程用于景观绿化建设；因此减少量绿化覆土工程量

3、土地整治

该场地于本项目工程结束后即将进行后续预留场地内相关教育基地等建设，为避免重复施工，本项目主体工程对该场地内表土集中堆放和保护，不进行植被建设，因此本项目未于该区域实施土地整治措施，减少了工程量。

4、撒播草籽

该场地于本项目工程结束后即将进行后续预留场地内相关教育基地等建设，为避免重复施工，本项目主体工程于该场地扰动结束后不进行植被建设，减少了工程量。

5、临时排水沟

在实际施工中，主体工程于施工场地及临时堆土外沿增设了临时排水沟，因此增加了临时排水沟工程量。

6、防雨布遮盖

在实际施工中，主体工程将方案设计遮盖于集中堆放表土表面的防雨布更换为密目网进行遮盖，区域内堆放建材因堆放期短且场地地表硬化未进行防雨布遮盖，因此减少了防雨布遮盖工程量。

7、土袋挡墙

在实际施工中，主体工程未于堆放表土及材料外沿布设土袋挡墙，改为布设临时排水沟阻隔和排泄区域来水，因此减少了土袋挡墙工程量。

根据相关资料及现场调查，预留场地区区域内具有水土保持功能的水土保持措施设计和施工合理可行，各项措施完整、效果明显、质量较好，切实起到了防治水土流失，改善生态环境的作用，水土保持效果良好，基本满足水土保持要求。

3.5.4 厂外取水系统区防治措施实施情况与评估

本分区采取的水土保持措施类型基本按原批复水保方案中布设的水土保持措施体系进行实施，部分措施有所调整。

1、工程措施

(1) 表土剥离

主体工程在取水泵房建设前对占压耕地进行表土剥离，剥离面积约 0.06hm^2 ，剥离厚度约 30cm ，剥离量约 0.03万 m^3 。

(2) 绿化覆土

主体工程于泵房区域扰动结束后，对泵房周边场地进行绿化覆土，覆土面积 0.05hm^2 ，覆土厚度 50cm ，覆土量 0.03万 m^3 。

(3) 土地整治

主体工程于取水管线建设完毕后，对为被占压的耕地、林地、园地等扰动后的地表进行翻松、清理大块碎石等，便于后续植被恢复，土地整治面积约 0.48hm^2 。

2、植物措施

(1) 撒播草籽

主体工程于取水管线建设完毕后，对土地整治后的耕地、园地及林地地表撒播草籽进行植被建设，撒播面积 0.48hm^2 。

3、临时措施

(1) 密目网遮盖

主体工程于工程建设后期，对分区内临时堆放的管道沟槽挖方、剥离表土采用密目网进行临时遮盖，利用密目网约 1200m^2 。

厂外取水系统区水土保持措施完成情况对比表

表 3-9

| 措施类型 | 措施名称 | 主要材料 | 单位 | 方案设计 | 实际 | 增减 |
|------|-------|------|----------------|------|------|-------|
| 工程措施 | 表土剥离 | 表土 | 万 m^3 | 0 | 0.03 | +0.03 |
| | 绿化覆土 | 表土 | 万 m^3 | 0 | 0.03 | +0.03 |
| | 土地整治 | / | hm^2 | 0 | 0.48 | +0.48 |
| | 土地复耕 | / | hm^2 | 0.02 | 0.00 | -0.02 |
| 植物措施 | 撒播草籽 | 草籽 | hm^2 | 0 | 0.48 | +0.48 |
| 临时措施 | 防雨布遮盖 | 防雨布 | m^2 | 2946 | 0 | -2946 |
| | 密目网遮盖 | 密目网 | m^2 | 0 | 1200 | 1200 |
| | 临时排水沟 | 土质 | m | 165 | 0 | -165 |

从上表可以看出，厂外取水系统区实际完成的水土保持措施工程量较批复的水土保持方案工程量有所变化，其变化的主要原因如下：

1、表土剥离

在实际施工中，主体工程增加对泵房占压区域进行表土剥离，因此增加了

表土剥离工程量。

2、绿化覆土

在实际施工中，主体工程增加对泵房周边扰动区域的绿化覆土措施，因此增加了绿化覆土工程量。

3、土地整治

在实际施工中，主体工程增加对泵房周边扰动区域及管道埋设扰动耕地、林地及园地区域的土地整治措施，因此增加了土地整治工程量。

4、土地复耕

本次验收将土地复耕纳入土地整治范围内，因此减少了工程量。

5、撒播草籽

在实际施工中，主体工程对扰动完毕后的耕地、林地及园地泵增加了撒播草籽的植被建设措施，因此增加了撒播草籽工程量。

6、临时排水沟

在实际施工中，本分区主要于非雨季施工，且工期短，区域内无来水汇集，因此主体工程未进行临时排水沟的布设，因此减少了临时排水沟工程量。

6、防雨布遮盖与密目网遮盖

在实际施工中，主体工程将方案设计的管道沟槽挖方的防雨布更换为密目网进行遮盖，因此减少了防雨布遮盖工程量，增加了密目网遮盖工程量。

根据相关资料及现场调查，厂外取水系统区区域内具有水土保持功能的水土保持措施设计和施工合理可行，各项措施完整、效果明显、质量较好，切实起到了防治水土流失，改善生态环境的作用，水土保持效果良好，基本满足水土保持要求。

3.5.5 厂外输电线路区防治措施实施情况与评估

本分区采取的水土保持措施类型基本按原批复水保方案中布设的水土保持措施体系进行实施，部分措施有所调整。

1、工程措施

(1) 土地整治

主体工程于输电线路建设完毕后，主体工程对扰动园地区域地表进行翻松、清理大块碎石并施工农家肥与复合肥等措施，实施面积约 0.03hm²。

2、临时措施

(1) 密目网遮盖

主体工程于工程建设后期，对分区内临时堆放的管道沟槽挖方，采用密目网进行临时遮盖，利用密目网约 650m²；沟槽覆土回覆后利用该密目网用于裸露地表的遮盖，不另计列使用量。

厂外输电线路区水土保持措施完成情况对比表

表 3-9

| 措施类型 | 措施名称 | 主要材料 | 单位 | 方案设计 | 实际 | 增减 |
|------|-------|------|-----------------|------|------|-------|
| 工程措施 | 土地整治 | / | hm ² | 0.02 | 0.03 | +0.01 |
| | 土地复耕 | / | hm ² | 0.07 | 0.00 | -0.07 |
| 植物措施 | 撒播草籽 | 草籽 | hm ² | 0.05 | 0.03 | -0.02 |
| | 栽植灌木 | 灌木 | 株 | 25 | 0 | -25 |
| 临时措施 | 防雨布遮盖 | 防雨布 | m ² | 270 | 0 | -270 |
| | 密目网遮盖 | 密目网 | m ² | 0 | 650 | +650 |

从上表可以看出，厂外输电线路区实际完成的水土保持措施工程量较批复的水土保持方案工程量有所变化，其变化的主要原因如下：

1、土地整治

在实际施工中，本分区扰动面积减少且主体工程对仅园地进行土地整治，因此减少了土地整治工程量。

2、土地复耕

在实际施工中，将土地复耕纳入土地整治工程量，因此减少了土地复耕工程量。

3、撒播草籽

在实际施工中，因本分区扰动面积减少，主体工程植被建设减少，因此减少了撒播草籽工程量。

4、栽种灌木

在实际施工中，主体工程仅对扰动的园地区域撒播草籽进行植被恢复，不进行灌木栽种，区域占地面积约 0.03hm²，因此减少了栽种灌木工程量。

5、防雨布遮盖与密目网遮盖

在实际施工中，主体工程将方案设计的管道沟槽挖方的防雨布更换为密目网进行遮盖，因此减少了防雨布遮盖工程量，增加了密目网遮盖工程量。

根据相关资料及现场调查，厂外输电线路区区域内具有水土保持功能的水土保持措施设计和施工合理可行，各项措施完整、效果明显、质量较好，切实起到了防治水土流失，改善生态环境的作用，水土保持效果良好，基本满足水土保持要求。

3.5.6 验收工作介入后的进一步补充和完善

建设单位非常重视水土保持设施验收工作，及时配合监理单位、监测单位、水保编制单位及验收单位一道进行现场踏勘沟通，资料收集等工作，希望通过验收工作的介入为水土保持设施的完善提供指导。业主非常重视水土保持工作，在施工过程中按照水土保持方案实施了水土保持工程，本项目水土保持措施可满足水土保持方案的要求。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 批复水土保持投资

2017年2月16日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于成都邓双环保发电厂项目水土保持方案的批复》（川水函〔2017〕202号）予以批复，批复原则同意成都邓双环保发电厂项目水土保持总投资787.22万元，其中工程措施费239.05万元，植物措施费409.23万元，监测措施费16.68万元，临时措施费22.87万元，独立费用68.51万元，基本预备费13.76万元，水土保持补偿费17.12万元。

3.6.2 实际施工中的水土保持投资

本项目实际完成水土保持总投资614.21万元，占工程总投资（74833.53万元）的0.8%，其中工程措施费173.26万元，植物措施费379.44万元，监测措施费5.00万元，临时工程费24.85万元，工程独立费用31.65万元，水土保持补偿费0.00万元（免征）。

水土保持设施投资完成情况

表 3-13

| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合计（万元） |
|-----|-----------|------------------|------|--------|--------|
| 一 | 第一部分：工程措施 | | | | 173.26 |
| （一） | 办公及生产设施区 | | | | 35.64 |
| 1 | 表土剥离 | 万 m ³ | 0.36 | 325000 | 11.70 |

3 水土保持方案实施情况

| | | | | | |
|-----|-----------|------------------|-------|---------|--------|
| 2 | 绿化覆土 | 万 m ³ | 0.09 | 168000 | 1.51 |
| 3 | 土地整治 | hm ² | 0.15 | 3500 | 0.05 |
| 4 | 盖板散水沟 | m | 1135 | 195 | 22.13 |
| 5 | 无盖板散水沟 | m | 30 | 82 | 0.25 |
| (二) | 道路广场及绿化区 | | | | 132.06 |
| 1 | 雨水管道 | m | 1265 | 650 | 82.23 |
| 2 | 雨水口 | 个 | 47 | 144 | 0.68 |
| 3 | 表土剥离 | 万 m ³ | 0.21 | 325000 | 6.83 |
| 4 | 绿化覆土 | 万 m ³ | 0.3 | 168000 | 5.04 |
| 5 | 土地整治 | hm ² | 0.5 | 3500 | 0.18 |
| 6 | 雨水调节池 | 个 | 1 | 68000 | 6.80 |
| 7 | 透水铺装 | m ² | 1105 | 168 | 18.56 |
| 8 | 坡顶截水沟 | m | 293 | 188 | 5.51 |
| 9 | 坡脚排水沟 | m | 284 | 164 | 4.66 |
| 10 | 盖板截水沟 | m | 48 | 268 | 1.29 |
| 11 | 路基排水沟 | m | 37 | 82 | 0.30 |
| (三) | 预留场地区 | | | | 3.90 |
| 1 | 表土剥离 | 万 m ³ | 0.12 | 325000 | 3.90 |
| (四) | 厂外取水系统区 | | | | 1.65 |
| 1 | 表土剥离 | 万 m ³ | 0.03 | 325000 | 0.98 |
| 2 | 绿化覆土 | 万 m ³ | 0.03 | 168000 | 0.50 |
| 3 | 土地整治 | hm ² | 0.48 | 3500 | 0.17 |
| (五) | 厂外输电线路区 | | | | 0.01 |
| 1 | 土地整治 | hm ² | 0.03 | 3500 | 0.01 |
| 二 | 第二部分 植物措施 | | | | 379.44 |
| (一) | 办公及生产设施区 | | | | 87.53 |
| 1 | 乔灌草绿化 | hm ² | 0.15 | 5835000 | 87.53 |
| (二) | 道路广场及绿化区 | | | | 292.28 |
| 1 | 乔灌草绿化 | hm ² | 0.5 | 5835000 | 291.75 |
| 2 | 撒播草籽 | hm ² | 0.25 | 3300 | 0.08 |
| 3 | 攀援植物 | 株 | 250 | 18 | 0.45 |
| (三) | 预留场地区 | | | | 0.00 |
| (四) | 厂外取水系统区 | | | | 0.16 |
| 1 | 撒播草籽 | hm ² | 0.48 | 3300 | 0.16 |
| (五) | 厂外输电线路区 | | | | 0.01 |
| 1 | 撒播草籽 | hm ² | 0.03 | 3300 | 0.01 |
| 三 | 第三部分 监测措施 | | | 50000 | 5.00 |
| 1 | 土建设施 | | | 0 | 0.00 |
| 2 | 设备及安装 | | | 5000 | 0.50 |
| 3 | 监测期观测运行费 | | | 45000 | 4.50 |
| 四 | 第四部分 临时措施 | | | | 24.85 |
| (一) | 办公及生产设施区 | | | | 5.94 |
| 1 | 临时排水沟 | m | 590 | | |
| | 土方开挖 | m ³ | 206.5 | 42.18 | 0.87 |
| | 土方回填 | m ³ | 64.9 | 25.44 | 0.17 |
| 2 | 临时沉沙函 | 个 | 4 | | |
| | 土方开挖 | m ³ | 12 | 42.18 | 0.05 |

3 水土保持方案实施情况

| | | | | | |
|-----|-----------|----------------|-------|------------|--------|
| | 土方回填 | m ³ | 3 | 25.44 | 0.01 |
| | 砂浆抹面 | m ² | 9 | 42.25 | 0.04 |
| 3 | 密目网遮盖 | m ² | 8550 | | |
| | 铺密目网 | m ² | 8550 | 5.32 | 4.55 |
| | 密目网拆除 | m ² | 8550 | 0.3 | 0.26 |
| (二) | 道路广场及绿化区 | | | | 6.26 |
| 1 | 洗车槽 | 个 | 1 | 45000 | 4.50 |
| 2 | 密目网遮盖 | m ² | 2600 | | |
| | 铺密目网 | m ² | 2600 | 5.32 | 1.38 |
| | 密目网拆除 | m ² | 2600 | 0.3 | 0.08 |
| 3 | 临时排水沟 | m | 130 | | |
| | 土方开挖 | m ³ | 45.5 | 42.18 | 0.19 |
| | 土方回填 | m ³ | 14.3 | 25.44 | 0.04 |
| 4 | 临时沉沙池 | 个 | 2 | | |
| | 土方开挖 | m ³ | 10 | 42.18 | 0.04 |
| | 土方回填 | m ³ | 1.5 | 25.44 | 0.01 |
| | 砂浆抹面 | m ² | 4.5 | 42.25 | 0.02 |
| (三) | 预留场地区 | | | | 11.61 |
| 1 | 密目网遮盖 | m ² | 16400 | | |
| | 铺密目网 | m ² | 16400 | 5.32 | 8.72 |
| | 密目网拆除 | m ² | 16400 | 0.3 | 0.49 |
| 2 | 临时排水沟 | m | 708 | | |
| | 土方开挖 | m ³ | 247.8 | 42.18 | 1.05 |
| | 土方回填 | m ³ | 531 | 25.44 | 1.35 |
| (四) | 厂外取水系统区 | | | | 0.67 |
| 1 | 密目网遮盖 | m ² | 1200 | | |
| | 铺密目网 | m ² | 1200 | 5.32 | 0.64 |
| | 密目网拆除 | m ² | 1200 | 0.3 | 0.04 |
| (五) | 厂外输电线路区 | | | | 0.37 |
| 1 | 密目网遮盖 | m ² | 650 | | |
| | 铺密目网 | m ² | 650 | 5.32 | 0.35 |
| | 密目网拆除 | m ² | 650 | 0.3 | 0.02 |
| 五 | 第五部分 独立费用 | | | | 31.65 |
| 1 | 建设管理费 | 元 | 2% | 5825561.71 | 11.65 |
| 2 | 科研勘测设计费 | 元 | 1 | 100000 | 10.00 |
| 3 | 工程建设监理费 | 元 | 1 | 50000 | 5.00 |
| 4 | 竣工验收技术评估费 | 元 | 1 | 50000 | 5.00 |
| 5 | 招标代理服务费 | 元 | 未发生 | | 0.00 |
| | 一至五部分合计 | | | | 614.21 |
| 六 | 水土保持补偿费 | | | 免征 | 0.00 |
| 七 | 水土保持工程总投资 | | | | 614.21 |

3.6.3 实际完成投资与批复投资对比分析

方案批复的水土保持工程总投资为 787.22 万元，其中工程措施费 239.05 万元，植物措施费 408.23 万元，监测措施费 16.68 万元，临时措施费 22.87 万元，

独立费用 68.51 万元，基本预备费 13.76 万元，水土保持补偿费 17.12 万元。

本项目实际完成水土保持总投资 614.21 万元，占工程总投资（74833.53 万元）的 0.8%，其中工程措施费 173.26 万元，植物措施费 379.44 万元，监测措施费 5.00 万元，临时工程费 24.85 万元，工程独立费用 31.65 万元，水土保持补偿费 0.00 万元（免征）。项目水土保持设施实际完成投资与方案报告书估算发生了变化，对具体增减项目进行了比较对照见表 3-14。

水土保持投资变化情况

表 3-14

单位：万元

| 序号 | 分项名称 | 方案批复投资 | 实际完成投资 | 增减(+/-) | 备注 |
|-----|-----------|--------|--------|---------|---------------------|
| 一 | 第一部分 工程措施 | 239.05 | 173.26 | -65.79 | |
| (一) | 办公及生产设施区 | 44.76 | 35.64 | -9.12 | |
| 1 | 盖板排水沟 | 37.40 | 22.38 | -15.02 | 实际工程量较方案阶段减少 |
| 2 | 表土剥离 | 6.60 | 11.70 | 5.10 | 工程单价较方案阶段增加 |
| 3 | 绿化覆土 | 0.49 | 1.51 | 1.02 | 工程单价较方案阶段增加 |
| 4 | 土地整治 | 0.27 | 0.05 | -0.22 | 实际工程量较方案阶段减少 |
| (二) | 道路广场及绿化区 | 187.59 | 132.06 | -55.53 | |
| 1 | 雨水管道 | 169.61 | 82.23 | -87.39 | 实际工程量较方案阶段减少 |
| 2 | 雨水口 | 3.44 | 0.68 | -2.76 | 实际工程量较方案阶段减少 |
| 3 | 表土剥离 | 8.09 | 6.83 | -1.27 | 实际工程量较方案阶段减少 |
| 4 | 绿化覆土 | 4.41 | 5.04 | 0.63 | 工程单价较方案阶段增加 |
| 5 | 土地整治 | 2.04 | 0.18 | -1.87 | 实际工程量较方案阶段减少 |
| 6 | 雨水调节池 | 0.00 | 6.80 | 6.80 | 实际工程量较方案阶段增加 |
| 7 | 透水铺装 | 0.00 | 18.56 | 18.56 | 实际工程量较方案阶段增加 |
| 8 | 坡顶截水沟 | 0.00 | 5.51 | 5.51 | 实际工程量较方案阶段增加 |
| 9 | 坡脚排水沟 | 0.00 | 4.66 | 4.66 | 实际工程量较方案阶段增加 |
| 10 | 盖板截水沟 | 0.00 | 1.29 | 1.29 | 实际工程量较方案阶段增加 |
| 11 | 道路排水沟 | 0.00 | 0.30 | 0.30 | 实际工程量较方案阶段增加 |
| (三) | 预留场地区 | 6.50 | 3.90 | -2.60 | |
| 1 | 表土剥离 | 1.62 | 3.90 | 2.28 | 工程单价较方案阶段增加 |
| 2 | 绿化覆土 | 3.12 | 0.00 | -3.12 | 实际工程量较方案阶段减少 |
| 3 | 土地整治 | 1.76 | 0.00 | -1.76 | 实际工程量较方案阶段减少 |
| (四) | 厂外取水系统区 | 0.04 | 1.65 | 1.61 | |
| 1 | 表土剥离 | 0.00 | 0.98 | 0.98 | 实际工程量较方案阶段增加 |
| 2 | 绿化覆土 | 0.00 | 0.50 | 0.50 | 实际工程量较方案阶段增加 |
| 3 | 土地整治 | 0.00 | 0.17 | 0.17 | 实际工程量较方案阶段增加 |
| 4 | 土地复耕 | 0.04 | 0.00 | -0.04 | 纳入土地整治工程量内 |
| (五) | 厂外输电线路区 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | |
| 1 | 土地整治 | 0.16 | 0.01 | -0.15 | 区域面积减少，实际工程量较方案阶段减少 |
| 2 | 土地复耕 | 0.02 | 0.00 | -0.02 | 纳入土地整治工程量内 |
| 二 | 第二部分 植物措施 | 0.14 | 379.44 | 379.30 | |
| (一) | 办公及生产设施区 | 409.23 | 87.53 | -321.71 | |

3 水土保持方案实施情况

| | | | | | |
|-----|---------------|--------|--------|---------|-------------------------|
| 1 | 地面景观绿化 | 47.52 | 87.53 | 40.01 | 工程单价较方案阶段增加 |
| (二) | 道路广场及绿化区 | 47.52 | 292.28 | 244.76 | |
| 1 | 地面景观绿化 | 361.00 | 291.75 | -69.25 | 实际工程量较方案阶段减少 |
| 2 | 边坡喷播植草 | 360.80 | 0.00 | -360.80 | 采用撒播草籽与栽种攀援植被替代 |
| 3 | 边坡撒播草籽与栽种攀援植物 | 0.20 | 0.53 | 0.33 | 实际工程量较方案阶段增加 |
| (三) | 预留场地区 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 1 | 撒播草籽 | 0.66 | 0.00 | -0.66 | 未实施本区域植物措施 |
| (四) | 厂外取水系统区 | 0.66 | 0.16 | -0.50 | |
| 1 | 撒播草籽 | 0.00 | 0.16 | 0.16 | 实际工程量较方案阶段增加 |
| (五) | 厂外输电线路区 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | |
| 1 | 撒播草籽 | 0.06 | 0.01 | -0.05 | 工程占地减少, 实际工程量较方案阶段减少 |
| 2 | 栽植灌木 | 0.01 | 0.00 | -0.01 | 实际工程量较方案阶段减少 |
| 三 | 第三部分 监测措施 | 16.68 | 5.00 | -11.68 | 根据事实发生计列, 有所减少 |
| 1 | 土建设施 | 0.05 | 0.00 | -0.05 | |
| 2 | 设备及安装 | 0.63 | 0.50 | -0.13 | |
| 3 | 监测期观测运行费 | 16.00 | 4.50 | -11.50 | |
| 四 | 第四部分 临时措施 | 22.87 | 24.85 | 1.98 | |
| (一) | 办公及生产设施区 | 5.46 | 5.94 | 0.48 | |
| 1 | 临时排水沟 | 1.61 | 1.04 | -0.57 | 实际工程量较方案阶段减少 |
| 2 | 临时沉沙沟 | 0.09 | 0.10 | 0.01 | 工程单价较方案阶段增加 |
| 3 | 密目网遮盖 | 0.00 | 4.81 | 4.81 | 工程将防雨布遮盖替换为密目网遮盖, 工程量增加 |
| 4 | 防雨布遮盖 | 3.76 | 0.00 | -3.76 | 工程将防雨布遮盖替换为密目网遮盖, 工程量减少 |
| (二) | 道路广场及绿化区 | 1.38 | 6.26 | 4.88 | |
| | 洗车槽 | 0.00 | 4.50 | 4.50 | 实际实施中增加本部分工程量 |
| | 密目网遮盖 | 0.00 | 1.46 | 1.46 | 工程将无纺布替换为密目网遮盖, 工程量增加 |
| | 临时排水沟 | 0.00 | 0.23 | 0.23 | 实际实施中增加本部分工程量 |
| | 临时沉沙池 | 0.00 | 0.07 | 0.07 | 实际实施中增加本部分工程量 |
| | 无纺布遮盖 | 1.38 | 0.00 | -1.38 | 工程将无纺布遮盖替换为密目网遮盖, 工程量减少 |
| (三) | 预留场地区 | 12.34 | 11.61 | -0.73 | |
| | 防雨布遮盖 | 5.32 | 0.00 | -5.32 | 工程将防雨布遮盖替换为密目网遮盖, 工程量减少 |
| | 密目网遮盖 | 0.00 | 9.22 | 9.22 | 工程将防雨布遮盖替换为密目网遮盖, 工程量增加 |
| | 临时排水沟 | 0.00 | 2.40 | 2.40 | 实际实施中增加本部分工程量 |
| | 土袋挡墙 | 6.35 | 0.00 | -6.35 | 未实施, 工程量减少 |
| (四) | 厂外取水系统区 | 2.55 | 0.67 | -1.88 | |
| | 防雨布遮盖 | 2.40 | 0.00 | -2.40 | 工程将防雨布遮盖替换为密目网遮盖, 工程量减少 |
| | 密目网遮盖 | 0.00 | 0.67 | 0.67 | 工程将防雨布遮盖替换为密目网遮盖, 工程量增加 |
| | 临时排水沟 | 0.15 | 0.00 | -0.15 | 未实施, 工程量减少 |
| (五) | 厂外输电线路区 | 0.22 | 0.37 | 0.15 | |
| | 防雨布遮盖 | 0.22 | 0.00 | -0.22 | 工程将防雨布遮盖替换为密目网遮盖, 工程量减少 |
| | 密目网遮盖 | 0.00 | 0.37 | 0.37 | 工程将防雨布遮盖替换为密目网遮盖, 工程量增加 |

| | | | | | |
|-----|-----------|--------|--------|---------|----------------|
| | | | | | 网遮盖, 工程量增加 |
| (六) | 其他临时工程费 | 0.92 | 0.00 | -0.92 | 以实际发生计列 |
| 五 | 第五部分 独立费用 | 68.51 | 31.65 | -36.86 | 根据事实发生计列, 有所减少 |
| 1 | 建设管理费 | 1.38 | 11.65 | 10.27 | |
| 2 | 科研勘测设计费 | 25.89 | 10.00 | -15.89 | |
| 3 | 工程建设监理费 | 18.00 | 5.00 | -13.00 | |
| 4 | 竣工验收技术评估费 | 21.00 | 5.00 | -16.00 | |
| 5 | 招标代理服务费用 | 1.04 | 0.00 | -1.04 | |
| 6 | 经济技术咨询费 | 1.20 | 0.00 | -1.20 | |
| 六 | 基本预备费 | 13.76 | 0.00 | -13.76 | |
| 七 | 水土保持补偿费 | 17.12 | 0.00 | -17.12 | 依法免征 |
| 八 | 水土保持工程总投资 | 787.22 | 614.21 | -173.01 | |

从表中可以看出, 本项目水土保持实际完成投资 614.21 万元, 较水土保持方案 787.22 万元减少了 173.01 万元, 变化原因主要如下:

(1) 工程措施实际投资从方案阶段 239.05 万元, 减少至 173.26 万元, 减少了 65.79 万元, 主要原因是实际施工中因主体布置调整, 极大的减少了构筑物周边的盖板排水沟、雨水管与雨水口、表土剥离等措施的工程量, 因此导致工程措施费用减少;

(2) 植物措施实际投资从方案阶段 409.23 万元减少至 379.44 万元, 减少了 29.79 万元, 主要原因是本项目厂区内景观绿化场地面积和预留场地内撒播草籽面积减少, 因此减少了植物措施费用;

(3) 监测措施实际投资从方案阶段 16.68 万元减少至 5.00 万元, 减少了 11.68 万元, 监测措施费根据实际计列;

(4) 临时措施实际投资从方案阶段 22.87 万元, 增加至 24.85 万元, 增加了 1.98 万元, 主要原因是实际施工中增加了密目网遮盖及临时排水沟的工程量; 因此临时措施费用增加;

(5) 独立费用减少了 36.86 万元, 各项费用按实际发生计列;

(6) 根据《水土保持补偿费征收使用管理办法》(财综[2014]8号)第十一条规定, 建设市政生态环境保护基础设施项目的免征水土保持补偿费。根据住房和城乡建设部意见, 市政生态环境保护基础设施项目范围包括面向城市及社会公众提供公共服务的市政供水、排水与污水处理、黑臭水体整治、城市生活垃圾处理、园林绿化设施等相关基础设施。本项目依据城市规划建设, 属于利

用城市生活垃圾处理进行环保发电项目，属于免征范畴。本项目建设单位于 2020 年向新津区水务局提交免缴纳水土保持补偿费的免征申请，新津区水务局于 2020 年 9 月 9 日，经会议核定，同意本项目免征水土保持补偿费 149657.92 元（见附件）；根据前文统计本项目工程建设扰动区域面积为 6.55hm²，水土流失防治责任范围为 6.55hm²，水土保持补偿费计算标准根据原批复水土保持方案为 2.0 元/m²，计算可得水土保持补偿费约 13.10 万元，小于免征额度（149657.92 元），故本项目水土保持补偿费不另缴纳。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位制度健身与质量管理

水土保持工程措施属于主体工程一部分，从一开始就纳入了招标投标和施工单位编制的施工组织设计中，和主体工程一同实行工程承包，与主体工程同步建设。水土保持措施与主体工程采取同样的质量管理体系。工程在施工过程中全面实行了项目法人负责制、招标投标制和工程监理制，建立健全“项目法人负责，监理单位控制，施工单位保证，政府部门监督”的质量保证体系。水土保持工程的建设和管理纳入了整工程的建设管理体系中。

成都邓双环保发电厂项目水土保持各参建单位质量体系健全，施工单位按照 ISO9000 管理系列建立了质量保证体系；监理单位建立了满足工程管理需要的监理机构，全过程监督、控制工程质量；设计单位实行严格的勘察设计成果质量管理体系并在工程现场派驻设计代表组。海诺尔环保产业股份有限公司作为项目法人成立了公司工程建设管理部，全面负责工程质量管理。

4.1.2 设计单位质量管理体系

按建设单位要求，编制并执行《质量保证大纲》和《工作大纲》，将批复的水土保持方案纳入后续主体工程设计。

本项目设计单位为重庆钢铁集团设计院有限公司，主体设计中包含水保工程，根据工程的具体情况，配备项目设计负责人，各专业设计负责人及其他相关设计人员。设计单位所配人员的技术、专业、资质与素质均满足项目主体设计的要求。设计单位质量责任体系实行院长统一领导的总工程师负责制度，实行“设计→校核→审查→核定→批准”的逐级责任追究制度，主要体系如下：

(1) 设计人员为单项工程设计质量的第一责任人，主要负责完成单项工程的结构布置和计算工作，保证工程布置、计算数据、设计图纸设计意图符合大纲和规程规范要求。

(2) 制图员负责正确反映勘设人员的设计意图，保证设计图纸准确无误，符合大纲和规程规范的要求。

(3) 工程设计校核人员为工程设计质量的第二责任人，主要负责全面了解勘设人员的设计意图，按照大纲和规程规范的要求，对该“成都邓双环保发电

厂项目”的水土保持设施工程结构布置和计算方法的合理性、准确性进行分析，并逐项进行结构核算，对设计文件的编制质量实行监督，保证所校核的设计文件准确无误。

(4) 项目设计负责人为项目设计质量的总责任人负责整个项目的设计质量的全过程管理，保证整个项目设计文件准确无误，按大纲和规程规范的要求进行设计质量控制。

(5) 勘察设计院总工：主持项目出院前内部审查，重点把握总体设计技术方案和成果。

(6) 勘察设计院院长：根据项目各级任务安排和质量执行情况，做好批准。

4.1.3 监理单位质量管理体系

4.1.3.1 主体工程监理

在工程质量管理控制上，各监理单位要求全体监理人员用合同文件、设计图纸、技术规范去检查、验收、评定每个分项工程的质量；对重点工程、隐蔽工程的关键部位和工序质量要求严格把关，确保各施工工序的施工质量复核设计及规范要求。在施工的各阶段，根据工程项目施工的实际情况，有针对性地进行跟踪调查，对于问题较多的地段和工点，安排专业人员进行有重点的检查；严格把关施工准备阶段的原材料规格、质量以及施工阶段的平行实验。监理工程师对施工全过程进行全面检查、监控和管理，严格执行监理程序，监督每道工序的施工质量。

4.1.3.2 水土保持监理

本项目水土保持工程监理由主体监理单位一并监理，中国城市建设研究院有限公司为本项目监理单位，同时监理水土保持工程。工程监理单位组建了机构健全的项目监理部，实行总监理工程师负责制，代表公司全面履行监理合同。在总监理工程师领导下，对工程建设全过程进行监理，水土保持监理单位负责对水土保持工程实施全过程监理。

监理单位实施全面监理、以总监理工程师为中心、监理工程师分工负责、全过程、全方位的质量监控体系。项目工程监理部依据项目特点制定了《施工组织设计审查管理制度》、《设计交底及施工图会审管理制度》、《原材料验收管

理制度》、《施工方案审查管理制度》、《分部/分项工程验收管理制度》、《工程竣工验收管理制度》、《计量器具检测管理制度》、《安全文明施工管理制度》、《监理日志填写与跟踪管理制度》、《监理工作报告编写管理制度》、《工程例会管理制度》、《标准规范管理制度》、《文件资料管理制度》和《监理工作管理制度》等监理制度。在监理期间，监理单位对工程施工中存在问题及时形成书面巡查报告，要求设计单位进行设计交底，并协助各承建单位对部分变更重新组织设计；进场后对项目整体工程现状进行调研，随即展开现场质量巡查工作，对临时施工区整治防护及主体工程中含水土保持功能的措施进行巡查，对巡查中发现的问题逐一分析，做出了相应的质量巡查通知，并就存在问题及时提出了建议和意见，通过现场指导和跟踪调查等方式完成了问题处理和措施落实；在保证工程质量的同时，与施工单位和业主及时沟通，积极协调组织，促进了工程进度落实，加强了投资控制，提高了合同管理和信息管理水平。

4.1.4 监测单位质量管理体系

建设单位对施工期进行自行监测，于 2021 年 11 月委托四川众望安全环保技术咨询有限公司进行水土保持监测工作，监测单位质量控制体系如下：

1、成都邓双环保发电厂项目水土保持监测项目部依据《水土保持监测实施方案》，明确各监测人员的年度工作目标、任务内容等，并具体分工，合理安排监测人员，落实监测经费。

2、监测人员必须具有监测上岗证书，同时，结合监测具体任务，有针对性地培训监测人员。

3、接受建设单位和地方水土保持部门的监督和指导，听取他们对监测工作的意见。及时反馈监测信息，以利于提高监测成果质量，改进和调整工程建设中的水土流失防治措施。

4、建立与监测工作相适用的管理制度，定期召开工作会议，讨论并及时解决工作中遇到的有关问题，保证项目实施的进度和成果质量。

5、在建设单单位和环境监理协调下，与工程相关施工、安全及监理等单位紧密联系，努力实现需求信息共享与交换，及时了解建设工作进度，保证监测工作的实效性。

4.1.5 施工单位质量管理体系

工程水土保持措施的建设选择实力雄厚，管理先进、施工经验丰富、信誉良好的施工企业。为了施工便利，减少二次进场，水土保持施工主要委托主体工程的施工单位进行施工，这些施工企业，都有一套完善的质量管理措施和质量保证体系，一是都建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理；二是认真贯彻执行国务院第 279 号令以及国务院办公厅《关于加强基础设施工程质量管理》的通知，层层落实工程质量责任，签定质量责任书，明确技术负责人及行政负责人，并接受业主、监理以及监督部门全方位、全过程的监督；三是按照 ISO9002 质量标准体系要求，把好质量关。

工程开工前，由施工单位填写开工申请报告和质量考核表，送监理部审核；项目总工主持对所提交的图纸进行有计划的技术交底，编制工程建设一级网络进度图，在保证质量的同时，控制工程进度；保证施工质量，按合同规定对工程材料、苗木及工程设备进行试验检测、验收；工程施工期，严格按方案设计进行施工；制定了《工程管理制度》、《工程技术部及相关岗位技术职责》、《施工方及其他服务采购控制程序》、《海诺尔环保产业股份有限公司工程安全工作规定》等管理办法和制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；各项工程完工后，须具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录等。首先进行自检，合格后由监理公司、海诺尔环保产业股份有限公司组织初验。对不符合质量要求的工程，发放工程质量整改通知单，限期整改。

按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系，制定了《工程安全文明施工管理制度》、《成都邓双环保发电厂项目安全文明施工考核办法》，协调、解决本单位以及与相邻单位在施工中出现的各类安全文明施工问题。

在工程质量管理措施上，认真抓好两个阶段的管理，主要工作如下：

(1) 施工准备阶段质量管理

- ①制定工程质量管理计划和有关管理制度，并由项目经理发布实施；
- ②编写工程施工组织设计和施工方案；

- ③对施工人员进行技术交底工作；
- ④根据工程施工特点，对主要技术工种进行技术再培训；
- ⑤对试验设备、测量仪器、计量工器具精确度进行检验，以满足对水土保持工程质量的检测需要。

(2) 施工过程中的质量管理

- ①严格按规程、规范、招标文件和设计图纸施工；
- ②项目部建立完整的水土保持工程施工质量保证体系，设立了专职质检机构和人员，确保工程质量检验有序进行；
- ③做到每项工程开工前进行技术交底制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；
- ④严格做到在水土保持工程施工过程中实行“三检制”（自检、互检、交接检）、“三落实”（组织落实、制度落实、责任落实）、“三不放过”（事故原因没有查清不放过、事故责任人没有受到教育不放过、事故补救措施不到位不放过），只有在每一道工序取得合格后方可进入下一道工序；
- ⑤建立工地试验室，加强原材料的检验与试验。凡不合格的材料、半成品、成品都不得使用；
- ⑥对工程的关键部位、关键工序、隐蔽工程项目，设立专职质检员，进行全过程的跟踪监督；
- ⑦对不重视质量、粗制滥造、弄虚作假的施工人員，质检人員有权要求项目部给予严厉处罚，并追究其相应的责任。总之，参加本项目水土保持工程施工的单位，由于建立健全了自身的质量管理体制，制订了相应的措施和制度，保证了水土保持工程施工质量。

4.1.6 行业质量监督体系

工程建设及后期维护、试运行管理过程中，水土保持设施验收报告编制单位深入现场进行监督、检查工作，针对工程建设涉及水土保持工作中的截排水措施、挡护措施以及植物措施的不足之处提出了建设性指导意见。建设单位与水土保持设施验收报告编制单位积极配合，及时落实了整改措施。同时水行政主管部门对本项目水土保持工作高度重视，及时、准确、全面地了解项目水土保持生态建设情况、水土流失动态及其发展趋势，本项目在建设和后期维护试

运行期间较好的贯彻执行了法律法规中关于“预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益”的要求，认真落实了水土保持工程“三同时”制度，严格履行了水行政主管部门的监督检查职能，有效推动了工程建设及试运行期间的水土保持工作。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

工程项目总体评定主要是以单位工程评定为基础，其评定等级分为优良和合格两级。工程项目质量标准，优良标准为：单位工程质量全部合格，其中有50%以上的单位工程优良，且主要建筑物工程为优良；合格标准：单位工程质量全部合格。

按照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）和项目实际情况，将项目实施完成的水土保持措施按水土保持工程分类重新统计后划分为土地整治工程、防洪排导工程、降水渗蓄工程、临时防护工程、植被建设工程共5个单位工程，以及依据单位工程进一步划分了31个分部工程，单元工程详细划分情况见表4-1。

表4-1 水土保持工程项目划分表

| 单位工程 | 防治分区及措施类型 | | 分部工程 | 单元工程划分标准 |
|---------|-----------|-------|--------|---|
| 防洪排导工程 | 办公及生产设施区 | 散水沟 | 排洪导流设施 | 按段划分，每50~100m作为一个单元工程 |
| | 道路广场及绿化区 | 雨水管 | | |
| | | 坡顶截水沟 | | |
| | | 坡脚排水沟 | | |
| | | 盖板截水沟 | | |
| | | 道路排水沟 | | |
| 土地整治工程 | 办公及生产设施区 | 土地整治 | 土地恢复 | 每100m ² 作为一个单元工程 |
| | | 绿化覆土 | | |
| | 道路广场及绿化区 | 土地整治 | | |
| | | 绿化覆土 | | |
| | 厂外取水系统区 | 土地整治 | | |
| | | 绿化覆土 | | |
| 厂外输电系统区 | 土地整治 | | | |
| 降水渗蓄工程 | 道路广场及绿化区 | 雨水调节池 | 水体利用 | 按容积分，每10~30m ³ 为一个单元工程 不足10m ³ 的可单独作为一个单元工程 大于30m ³ 的可划分为两个以上单元工程 |
| | | 透水铺装 | 增加渗水量 | 每100~1000m ² 作为一个单元工程 不足100m ² 的可单独作为一个单元工程 大于1000m ² 的划分为两个以上单元工程 |

| 单位工程 | 防治分区及措施类型 | | 分部工程 | 单元工程划分标准 |
|--------|-----------|-----------|-------|---|
| 临时防护工程 | 办公及生产设施区 | 土质临时排水沟 | 排水 | 按段划分, 每50~100m作为一个单元工程 |
| | | 沉沙池 | 沉沙 | 按容积分, 每10~30m ³ 为一个单元工程 不足10m ³ 的可单独作为一个单元工程 大于30m ³ 的可划分为两个以上单元工程 |
| | | 密目网遮盖 | 覆盖 | 每100~1000m ² 作为一个单元工程 不足100m ² 的可单独作为一个单元工程 大于1000m ² 的划分为两个以上单元工程 |
| | 道路广场与绿化区 | 密目网遮盖 | 覆盖 | 每100~1000m ² 作为一个单元工程 不足100m ² 的可单独作为一个单元工程 大于1000m ² 的划分为两个以上单元工程 |
| | | 沉沙池 | 沉沙 | 按容积分, 每10~30m ³ 为一个单元工程 不足10m ³ 的可单独作为一个单元工程 大于30m ³ 的可划分为两个以上单元工程 |
| | | 土质临时排水沟 | 排水 | 按段划分, 每50~100m作为一个单元工程 |
| | 预留场地区 | 密目网遮盖 | 覆盖 | 每100~1000m ² 作为一个单元工程 不足100m ² 的可单独作为一个单元工程 大于1000m ² 的划分为两个以上单元工程 |
| | | 土质临时排水沟 | 排水 | 按段划分, 每50~100m作为一个单元工程 |
| | 厂外取水系统区 | 密目网遮盖 | 覆盖 | 每100~1000m ² 作为一个单元工程 不足100m ² 的可单独作为一个单元工程 大于1000m ² 的划分为两个以上单元工程 |
| | 厂外输电系统区 | 密目网遮盖 | 覆盖 | 每100~1000m ² 作为一个单元工程 不足100m ² 的可单独作为一个单元工程 大于1000m ² 的划分为两个以上单元工程 |
| 植被建设工程 | 办公及生产设施区 | 乔灌木绿化 | 点片状植被 | 以设计的图班作为一个单元工程 每个单元工程面积0.1~1hm ² 大于1hm ² 的可划分为两个以上单元工程 |
| | 道路广场与绿化区 | 乔灌木绿化 | 点片状植被 | |
| | | 撒播草籽及攀援植被 | | |
| | 厂外取水系统区 | 撒播草籽 | 点片状植被 | |
| | 厂外输电系统区 | 撒播草籽 | 点片状植被 | |

4.2.2 各防治分区工程质量评定

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)的规定,认为本项目水土保持工程为质量合格工程,工程在施工中没有发生质量隐患和事故。

本项目水土保持工程进行质量评定的共有5个单位工程、31个分部工程、277个单元工程。工程质量等级由施工单位初评、监理复核、业主单位核定,其质量评定结果为:单位工程全部合格,分部工程、单元工程全部符合设计质量要求,项目总体质量达到设计要求。

表 4-2 水土保持工程质量评定表

| 单位工程 | 防治分区及措施类型 | | 分部工程 | 单元工程划分标准 | 单位 | 工程量 | 单元工程 | 检查数 | 合格数 | 合格率 | 评定结果 |
|--------|-----------|----------|--------|--|-----------------|------|--|----------------|-----|------|------|
| | | | | | | | (个) | (个) | (个) | | |
| 防洪排导工程 | 办公及生产设施区 | 散水沟 | 排洪导流设施 | 按段划分, 每 50~100m 作为一个单元工程 | m | 1165 | 12 | 12 | 12 | 100% | 优 |
| | | 道路广场及绿化区 | | | 雨水管 | m | 1215 | 13 | 13 | 13 | 100% |
| | 坡顶截水沟 | | | | m | 293 | 3 | 3 | 2 | 96% | 良 |
| | 坡脚排水沟 | | | | m | 284 | 3 | 3 | 2 | 89% | 良 |
| | 盖板截水沟 | | | | m | 48 | 1 | 1 | 1 | 92% | 良 |
| | 道路排水沟 | | | | m | 37 | 1 | 1 | 1 | 100% | 良 |
| 土地整治工程 | 办公及生产设施区 | 土地整治 | 土地恢复 | 每 100m ² 作为一个单元工程 | hm ² | 0.15 | 15 | 15 | 14 | 93% | 良 |
| | | 绿化覆土 | | | hm ² | 0.15 | 15 | 15 | 14 | 93% | 良 |
| | 道路广场及绿化区 | 土地整治 | | | hm ² | 0.50 | 50 | 50 | 49 | 98% | 良 |
| | | 绿化覆土 | | | hm ² | 0.50 | 50 | 50 | 49 | 98% | 良 |
| | 厂外取水系统区 | 土地整治 | | | hm ² | 0.48 | 48 | 48 | 46 | 95% | 良 |
| | | 绿化覆土 | | | hm ² | 0.05 | 5 | 5 | 4 | 95% | 良 |
| | 厂外输电系统区 | 土地整治 | | | hm ² | 0.03 | 3 | 3 | 3 | 100% | 优 |
| | 降水渗蓄工程 | 道路广场及绿化区 | | | 雨水调节池 | 集蓄雨水 | 按容积分, 每 10~30m ³ 为一个单元工程 不足 10m ³ 的可单独作为一个单元工程 大于 30m ³ 的可划分为两个以上单元工程 | m ³ | 8.5 | 1 | 1 |
| 透水铺装 | | | 集蓄雨水 | 每 100~1000m ² 作为一个单元工程 不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程 大于 1000m ² 的划分为两个以上单元工程 | m ² | 1105 | 2 | 2 | 2 | 100% | 优 |
| 临时防护工程 | 办公及生产设施区 | 土质临时排水沟 | 排水 | 按段划分, 每 50~100m 作为一个单元工程 | m | 590 | 6 | 6 | 5 | 96% | 良 |
| | | 沉沙池 | 沉沙 | 按容积分, 每 10~30m ³ 为一个单元工程 不足 10m ³ 的可单独作为一个单元工程 大于 30m ³ 的可划分为两个以上单元工程 | m ³ | 7.0 | 1 | 1 | 1 | 100% | 优 |
| | | 密目网遮盖 | 覆盖 | 每 100~1000m ² 作为一个单元工程 | m ² | 8550 | 9 | 9 | 8 | 88% | 良 |

4 水土保持工程质量

| 单位工程 | 防治分区及措施类型 | | 分部工程 | 单元工程划分标准 | 单位 | 工程量 | 单元工程 | 检查数 | 合格数 | 合格率 | 评定结果 |
|--------|-----------|---------|-------|--|--------------------------|-------|------|-----|-----|------|------|
| | | | | | | | (个) | (个) | (个) | | |
| y | 道路广场及绿化区 | 密目网遮盖 | 沉沙 | 不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程 大于 1000m ² 的划分为两个以上单元工程 | m ² | 2600 | 3 | 3 | 2 | 92% | 良 |
| | | 沉沙池 | | 按容积分, 每 10~30m ³ 为一个单元工程 不足 10m ³ 的可单独作为一个单元工程 大于 30m ³ 的可划分为两个以上单元工程 | m ³ | 3.5 | 1 | 1 | 1 | 100% | 优 |
| | | 土质临时排水沟 | | 排水 | 按段划分, 每 50~100m 作为一个单元工程 | m | 130 | 2 | 2 | 2 | 95% |
| | 预留场地区 | 密目网遮盖 | 覆盖 | 每 100~1000m ² 作为一个单元工程 不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程 大于 1000m ² 的划分为两个以上单元工程 | m ² | 16400 | 17 | 17 | 15 | 88% | 良 |
| | | 土质临时排水沟 | 排水 | 按段划分, 每 50~100m 作为一个单元工程 | m | 708 | 8 | 8 | 7 | 87% | 良 |
| | 厂外取水系统区 | 密目网遮盖 | 覆盖 | 每 100~1000m ² 作为一个单元工程 不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程 大于 1000m ² 的划分为两个以上单元工程 | m ² | 1200 | 2 | 2 | 1 | 98% | 良 |
| | | 密目网遮盖 | 覆盖 | 每 100~1000m ² 作为一个单元工程 不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程 大于 1000m ² 的划分为两个以上单元工程 | m ² | 650 | 1 | 1 | 1 | 96% | 良 |
| 植被建设工程 | 办公及生产设施区 | 乔灌木绿化 | 点片状植被 | 以设计的图班作为一个单元工程 每个单元工程面积 0.1~1hm ² 大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程 | hm ² | 0.15 | 1 | 1 | 1 | 99% | 良 |
| | 道路广场及绿化区 | 乔灌木绿化 | 点片状植被 | | hm ² | 0.50 | 1 | 1 | 1 | 99% | 良 |
| | | 边坡绿化 | 点片状植被 | | hm ² | 0.35 | 1 | 1 | 1 | 96% | 良 |
| | 厂外取水系统区 | 撒播草籽 | 点片状植被 | | hm ² | 0.48 | 1 | 1 | 1 | 99% | 良 |
| | 厂外输电系统区 | 撒播草籽 | 点片状植被 | | hm ² | 0.03 | 1 | 1 | 1 | 100% | 优 |
| 合计 | | | | | | | 277 | 277 | 261 | 94% | 合格 |

4.3 现场检查

4.3.1 竣工资料检查情况

验收组在建设单位的配合下，开展了成都邓双环保发电厂项目水土保持竣工资料内业检查工作，在听取建设单位对工程水土保持设施建设的情况介绍后，查阅了涉及水土保持植物措施的完工验收资料，包括工程招投标文件、合同、监理资料和报告、质量等级评定资料、完成工程量及相应的工程投资等。

通过检查认为：建设单位严格按照档案管理办法，对本工程相关资料采取了规范的建档管理，所有工程都有施工合同，前期工作、招投标、监理、施工、验收等各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求，达到了验收的标准。

4.3.2 现场抽查情况

4.3.2.1 工程措施现场检查

验收组经过对成都邓双环保发电厂项目竣工资料检查和现场抽查分析，对本项目水土保持工程措施质量评价如下：排水工程砌体抹面平整、压光、直顺，无裂缝、空鼓等现象，砌体砂浆配合比准确，砌缝内砂浆均匀饱满、勾缝密实，浆砌石质量和规格符合设计要求；工程整地严格按照表土堆放、土地平整、表土返填、覆盖造地的顺序进行，覆土平均厚度达到设计要求，工程扰动土地得以改善，土地生产力得以恢复，确保了植物生长。



图 4-1 2022 年 6 月对排水进行现场检查，外观：线性流畅；效果：排水顺畅，满足排水要求；保存完好。

验收组认为：成都邓双环保发电厂项目水土保持工程措施外观质量及内部质量均达到设计和规范要求，无明显外观缺陷，质量合格。

4.3.2.2 植物措施现场检查

1、检查内容和方法

植物措施现场抽查内容包括植物措施完成的数量和质量两个方面，其中植物措施完成数量以绿化施工设计图纸为底图，经现场检查，核实绿化范围，并求算绿化面积。植物措施质量包括成活率、保存率、覆盖度、生长情况以及外观质量，如整齐度、造型等。采用现场调查，利用样方实测草本植被覆盖度指标，根据地块分别抽查林木成活率，采用加权方式取得总体覆盖度、成活率等。通过采取野外实地随机抽样调查与室内查阅原始合同、施工记录和验收资料相结合的方法，通过分析对比后，确定工程质量等级。

(1) 植物措施数量抽检

①草坪及地被植物抽查：根据植物措施区域面积的复杂程度确定样方数量，选取有代表性的绿化小斑抽取若干样方，草地样方面积 $2\text{m}\times 2\text{m}$ 。对样方内的草种进行现场量测和观测，检查成活率、覆盖度和生长情况。

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

(2) 植物措施数量核定

园林绿化按照规定进行，其中铺植草皮的成活率应大于 95%，并对未成活植物实时进行补栽。

2、检查结果及质量

验收组抽查、核对了绿化区等区域的植物措施面积，经现场抽检，验收组认为各区域坡面清理、土地整治、植草恢复已实施完毕，满足验收要求。

3、草、树种防护效果评估

成都邓双环保发电厂项目所在区域，四季分明，气候温暖，雨量充沛，日照充足，无霜期长。适合多种植物生长，为植物的选择和配置提供十分有利的条件。

植物措施包括种植乔木、种植灌木花卉、以及种草，植物种类选择要求适宜当地自然条件，并兼顾水土保持和环境美化功能。其中乔木包括元宝枫、香樟、广玉兰等；灌木包括紫薇、紫荆、金边黄杨等；植草包括人工栽植马尼拉草和结缕草等。现场调查发现，植被生长普遍良好，表现出了对环境很强的适

应性和很高的协调性。同时成都邓双环保发电厂项目建立了运行期管护制度，落实了管护措施和管护人员，能对绿化措施定期进行修剪、灌溉、施肥，确保了植物的生长。



图 4-2 2022 年 5 月对植物措施进行检查，植被长势良好，成活率高。

验收组认为：成都邓双环保发电厂项目水土保持植物措施外观质量及内部质量均达到设计和规范要求，无明显外观缺陷，质量合格。

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目共开挖土石方 6.26 万 m^3 （含表土剥离 0.72 万 m^3 ），填方总量 5.96 万 m^3 （含绿化覆土 0.42 万 m^3 ），余方 0.30 万 m^3 （均为剥离表土），余方于预留场地内布设的表土堆场内临时堆放与保护，用于预留场地后期景观绿化工程回覆。目前留存于预留场地内的表土已用于该项目景观绿化工程回覆，本项目不涉及弃渣场的建设。

4.4 总体质量评价

通过查阅主体工程设计资料、工程质量检验评定资料、工程监理工作总结报告等资料，检查施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，经核查，工程施工材料总体满足设计及合同要求，各项防护措施的实施时间、进度安排、施工工艺等基本按照设计进行实施，混凝土强度、砂浆标号、砌石质量总体符合设计要求。施工期间，未发生大的质量事故。

现场核查结果表明建设单位对水土保持工程的建设比较重视，将水土保持工程纳入主体工程施工之中，建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、建设监理制和合同管理制的质量保证体系。监理单位做到了全过程监理，对进入

工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查、试验，对不合格材料严禁投入使用，有效保证了工程质量。

检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场核查了各防治分区实施的水土保持工程措施和植物措施后，认为水土保持工程的施工质量检验和质量评定资料齐全、程序完善，均有施工、监理和建设单位签章，符合质量管理体系要求；现场检查各单位工程和分部工程后，认为完成的水土保持工程措施和植物措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量总体合格，满足验收条件。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本工程土建施工本项目实际于 2019 年 7 月动工，于 2021 年 5 月完工。本工程水土保持措施在试运行期间管护工作由海诺尔环保发电厂项目承担。建设单位制定有相应的规章制度，并安排管护人员进行现场巡视，如发现有运行问题及时反馈相关部门予以解决。建设单位按照运行管理的规定，加强对防治责任范围内的各项水土保持设施的管理维护，设置专人负责不定期检查、清理截、排水沟道内淤积的泥沙。如发现水土保持设施遭到破坏，及时进行维护、加固和改造，以确保水土保持设施安全运行，有效控制运行过程中的水土流失。

经现场调查了解，从水土保持工程实施至今，各项防护措施较好防治了水土流失危害的发生。由于建设单位积极采取了设计的工程措施，施工期间未造成较大的水土流失危害，随着水土保持工程措施基本稳定，项目区内生态环境得到了恢复和改善。目前各区域的水土保持工程基本稳定，已完成的水土保持设施运行状况良好，各项措施发挥其应有的水土保持作用，有效的控制了项目区内的水土流失，未对周边道路、河道、植被等造成危害。综上所述，建设单位对水土保持设施的管理维护责任已落实，水土保持设施运行正常。

5.2 水土保持效果

根据现场调查，整理统计得出各防治区域水土流失治理的各项指标中的数据。至验收评估时植被生长较好，气候条件适宜植被生长，项目水土流失防治目标完成情况见下表。

水土流失防治目标完成情况

表 5.2-1

| 序号 | 防治指标类型 | 方案确定的防治目标值 | 实际达到指标值 | 达标情况 |
|----|--------------|------------|---------|------|
| 1 | 扰动土地整治率 (%) | 95% | 99.23 | 达标 |
| 2 | 水土流失总治理度 (%) | 88% | 99.08 | 达标 |
| 3 | 土壤流失控制比 | 1.0 | 1.53 | 达标 |
| 4 | 拦渣率 (%) | 95% | 97.23 | 达标 |
| 5 | 林草植被恢复率 (%) | 98% | 98.05 | 达标 |
| 6 | 林草覆盖率 (%) | 23% | 23.05 | 达标 |

5.2.1 水土保持效益分析

(1) 扰动土地整治率

扰动土地整治率指项目区内水保措施防治面积与永久建筑物面积之和，占扰动土地总面积的百分比。扰动土地总面积包括因开发建设项目生产建设活动导致扰动区域。水保措施防治面积指工程、植物措施防护区域面积。

$$\text{扰动土地整治率}(\%) = \frac{\text{水保措施防护面积} + \text{永久建筑面积}}{\text{扰动土地总面积}} \times 100\%$$

项目建设区扰动土地总面积为 6.55hm²。扰动土地整治面积包括：建构筑物占地面积、硬化地表占地面积以及植物措施与复耕面积。

由此可得项目整治率为 99.23%，工程各分区扰动土地整治率，见下表。

各防治分区扰动土地整治率一览表

表 5.2-2

单位：hm²

| 项目分区 | 总面积 | 扰动面积 | 扰动土地整治面积 | | | | 扰动土地整治率% |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|-------------|--------------|
| | | | 永久建筑及硬化地面面积 | 植物措施 | 工程及临时措施 | 合计 | |
| 办公及生产设施区 | 3.03 | 3.03 | 2.88 | 0.15 | 0 | 3.03 | 99 |
| 道路广场及绿化区 | 1.83 | 1.83 | 0.95 | 0.85 | 0.12* | 1.80 | 98 |
| 预留场地区 | 1.08 | 1.08 | 0.00 | 0.00 | 1.07* | 1.07 | 99 |
| 厂外取水系统区 | 0.55 | 0.55 | 0.07 | 0.47 | 0.48* | 0.54 | 98 |
| 厂外输电系统区 | 0.06 | 0.06 | 0.00 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 99 |
| 合计 | 6.55 | 6.55 | 3.90 | 1.51 | | 6.50 | 99.23 |

(2) 水土流失总治理度

水土流失总治理度指项目区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失面积包括因开发建设项目生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及征占地范围内尚未达到容许流失量的原地貌水土流失的面积。水土流失治理达标面积指水土流失区域采取水土保持措施建筑物占地面积不产生冲刷。

$$\text{水土流失治理度}(\%) = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\%$$

本项目建设占地地表面积共 6.55hm²，造成水土流失总面积为 6.55hm²，通过整地、绿化、排水、苫盖等一系列措施治理后，考虑厂区西侧存在约

0.03hm²的石质挖方边坡坡面及厂区内部分景观绿化地表植被受践踏等破坏，治理后达标面积以 6.49hm²计列，水土流失治理度可达 99.08%。详见下表。

各防治分区水土流失治理度一览表

表 5.2-3

| 时段 | 项目分区 | 扰动土地面积 (hm ²) | 水土流失面积 (hm ²) | 治理达标面积 (hm ²) | 综合计算值 (%) | 方案目标值 (%) | 达标情况 |
|-------|----------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------|-----------|------|
| 设计水平年 | 办公及生产设施区 | 3.03 | 3.03 | 3.02 | 99.67 | 98 | 达标 |
| | 道路广场及绿化区 | 1.83 | 1.83 | 1.80 | 98.36 | 98 | |
| | 预留场地区 | 1.08 | 1.08 | 1.07 | 99.07 | 98 | |
| | 厂外取水系统区 | 0.55 | 0.55 | 0.54 | 98.18 | 98 | |
| | 厂外输电系统区 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 99.02 | 98 | |
| | 合计 | 6.55 | 6.55 | 6.49 | 99.08 | 98 | |

(3) 土壤流失控制比

根据工程水保方案，参考工程所在区域的土壤侵蚀类型和强度，本工程区的土壤容许侵蚀量为 500t/km²·a，根据监测数据分析统计，实施水土保持措施后的工程区平均土壤侵蚀模数为 325t/km²·a。故项目建设区土壤流失控制比为 1.53，达到水土保持方案拟定的防治目标值 1.0。

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后每平方公里年平均土壤流失量}}$$

详见下表。

各防治分区土壤流失控制比一览表

表 5.2-4

| 项目分区 | 容许流失量 (t/km ² ·a) | 侵蚀模数 (t/km ² ·a) | 土壤流失控制比 |
|----------|------------------------------|-----------------------------|---------|
| 办公及生产设施区 | 500 | 300 | 1.67 |
| 道路广场及绿化区 | 500 | 500 | 1.25 |
| 预留场地区 | 500 | 300 | 1.67 |
| 厂外取水系统区 | 500 | 300 | 1.67 |
| 厂外输电系统区 | 500 | 300 | 1.67 |
| 合计 | 500 | 325 | 1.53 |

(4) 拦渣率

拦渣率指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

$$\text{拦渣率} (\%) = \frac{\text{采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量}}{\text{永久弃渣} + \text{临时堆土总量}} \times 100\%$$

工程填筑的土石方均利用自身开挖土石方，余方总计 0.30 万 m³，采用密目网苫盖配套堆土外临时排水沟进行防护。工程建设期间项目内临时堆土采用密目网进行遮盖、配套临时排水沟与沉淀池有效减少区域内土壤流失，项目区内临时堆土稳定。项目建设期间临时堆土量约 2.59 万 m³，为剥离表土及管道沟槽挖方及建构物基础挖方，除少量建构物独立基础挖方（约 0.08 万 m³）及场地内工程建设产生的少量水土流失外，其余临时堆土与项目余方均得到有效拦挡。本项目的渣土防护率为 97.23%，达到水土保持方案拟定的防治目标值 95%。

（5）林草植被恢复率

林草植被恢复率为水土流失防治责任范围内林草植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。可恢复植被面积是指当前技术经济条件下，通过分析讨论确定的可以采取植物措施的面积。

$$\text{林草植被恢复率 (100\%)} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

工程项目建设区扣除建筑物占地、硬化区域等其他非可绿化区域后，可绿化面积为 1.54hm²，实际恢复植被面积 1.51hm²，林草植被恢复率为 98.05%。各分区植被恢复率见下表。

各分区林草植被恢复率情况见下表。

各防治分区 林草植被恢复面积情况一览表

表5.2-5

| 项目分区 | 总面积 (hm ²) | 林草植被恢复面积 (hm ²) | 可恢复林草植被面积 (hm ²) | 林草植被恢复率% |
|----------|------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------|
| 办公及生产设施区 | 3.03 | 0.15 | 0.15 | 99 |
| 道路广场及绿化区 | 1.83 | 1.00 | 1.03 | 97.09 |
| 预留场地区 | 1.08 | 0.00 | 0.00 | / |
| 厂外取水系统区 | 0.55 | 0.48 | 0.48 | 99 |
| 厂外输电系统区 | 0.06 | 0.03 | 0.03 | 99 |
| 合计 | 6.55 | 1.51 | 1.54 | 98.05 |

（6）林草覆盖率

林草覆盖率指水土流失防治责任范围内林草植被面积占总面积的百分比。

$$\text{林草植被覆盖率 (100\%)} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{项目建设区面积}} \times 100\%$$

工程项目建设区总面积为 6.55hm²，实际林草面积为 1.51hm²，林草覆盖率为 23.05%。各分区植被覆盖率见下表。

各防治分区林草覆盖率一览表

表 5.2-6

| 项目分区 | 项目建设区面积 (hm ²) | 林草植被建设面积 (hm ²) | 综合计算 值 (%) | 方案目标 值 (%) | 达标 情况 |
|----------|-------------------------------|--------------------------------|---------------|---------------|----------|
| 办公及生产设施区 | 3.03 | 0.15 | 4.95 | 23 | 总体达 标 |
| 道路广场及绿化区 | 1.83 | 0.85 | 46.45 | | |
| 预留场地区 | 1.08 | 0.00 | 0 | | |
| 厂外取水系统区 | 0.55 | 0.48 | 87.27 | | |
| 厂外输电系统区 | 0.06 | 0.03 | 50 | | |
| 合计 | 6.55 | 1.51 | 23.05 | | |

5.2.2 效果评价

本项目水土保持工程措施的质量检验和评定程序规范，数据翔实，成果可靠。水土保持工程措施外观质量及内在质量均达到设计要求和规范标准，工程质量总体优良；工程措施防护效果达到水土保持方案设计要求，充分显示出工程措施的基础性和速效性。

在设计、施工招投标、工程管理、施工质量、竣工验收、绿化养护等环节中，做到了高标准、严要求，并根据实际条件及时调整物种搭配，使得植物措施的品种选择和配置科学、合理，进场苗木的规格达标、成活率高，生长良好。在栽植过程中也按照行业标准操作，栽种季节合适，养护中各项措施到位，保证了较高的成活率和保存率。根据检查结果，植物措施质量总体评价优良。

从项目水土保持效果看，扰动土地整治率为 99.23%，水土流失总治理度为 99.08%，土壤流失控制比为 1.53，拦渣率为 97.23%，林草植被恢复率 98.05%，林草植被覆盖率 23.05%，水土流失六大防治目标均达到了批复的方案防治目标值，显示本项目水土保持措施已达到了预期设计目的。

5.3 公众满意度调查

海诺尔环保产业股份有限公司建设的成都邓双环保发电厂项目，位于四川省成都市新津区，符合产业政策和区域经济发展的需要，并对提高和促进区域经济发展具有积极意义。因此，符合成都市规划及发展要求。工程建设也不可

避免地对所在区域以及附近的生态环境和水土保持产生一定的影响，为了解工程建设及运行期受影响区域居民的意见和要求，弥补海诺尔环保产业股份有限公司建设的成都邓双环保发电厂项目水土保持工程在设计、建设及试运行时的不足，进一步改进和完善该工程水土保持工作，本次水土流失影响调查在项目区周围进行了公众意见调查。

调查结果表明，对本项目水土保持设施的总体效果持满意态度者为 21 人，占总调查人数的 87.5%；基本满意的 3 人，占总调查人数的 12.5%。公众参与调查结果表明，成都邓双环保发电厂项目所在地区周边居民对该工程总体上赞同和支持。虽然工程在施工过程中产生了一定的水土流失，但经过有效的治理及整改后，使施工引发的水土流失影响程度减少至最低，较好地起到了防治水土流失的作用。

项目防治责任范围内的林草覆盖率随着自然恢复、人工干预，项目区水土保持设施保水、保土的效果正在逐步发挥、提高，生态环境在很大程度上得到了保护和改善。通过满意度调查，项目在建设过程中，建设单位注重水土保持工作的组织和实施，未发生水土流失事故及纠纷。（公众参与调查样表如下）

成都邓双环保发电厂项目水保验收公众参与调查样表

表 5.3-1

| | | | | | | |
|---|---|----|----|--|--|----|
| <p>海诺尔环保产业股份有限公司建设的成都邓双环保发电厂项目位于四川省成都市新津区，属新建、建设类项目；主要进行垃圾焚烧环保发电厂的建设；用地面积 7.48 公顷，总建筑面积 28582.49 平方米，厂区容积率 0.57。</p> <p>项目占地面积 6.55 公顷，其中永久占地 4.50 公顷，临时占地 2.05 公顷。</p> <p>本项目共开挖土石方 6.29 万立方米（含表土剥离 0.72 万立方米），回填土石方量 5.99 万立方米（含绿化覆土 0.42 万立方米），无借方，余方 0.30 万 m³于预留场地内临时堆放用于后续预留场地景观绿化工程回覆。</p> <p>工程于 2019 年 7 月开工，2021 年 5 月完工，总工期 23 个月。</p> <p>为了在项目水土保持设施验收过程中充分考虑公众意见，尊重公众的看法和选择，特向您发表本表，请您认真作答，充分表达您的意见和建议，我们由衷感谢！</p> | | | | | | |
| 姓名 | | 性别 | | 年龄 | | 民族 |
| 文化程度 | 大、中专以上 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> | | 职业 | 干部 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> | | |
| | 初中 <input type="checkbox"/> 小学 <input type="checkbox"/> 小学以下 <input type="checkbox"/> | | | 农民 <input type="checkbox"/> 个体户 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> | | |
| 住址 | | | 电话 | | | |
| 对本项目意见（请在同意处划√） | | | | | | |
| <p>调查内容：</p> <p>一、施工期间是否发生过水土流失事件或扰民事件。</p> <p style="padding-left: 40px;">有<input type="checkbox"/> 没有<input type="checkbox"/> 不知道<input type="checkbox"/></p> <p>二、您对工程生态恢复措施是否满意。</p> <p style="padding-left: 40px;">满意<input type="checkbox"/> 不满意<input type="checkbox"/> 不知道<input type="checkbox"/></p> <p>三、您对工程建设持什么态度？</p> <p style="padding-left: 40px;">支持<input type="checkbox"/> 不支持<input type="checkbox"/> 中立<input type="checkbox"/></p> | | | | | | |
| 您对本项目水土保持工作方面的意见和建议 | | | | | | |

项目水土保持公众调查统计表

表 5.3-2

| 调查年龄段 | 20-30 岁 | 30-50 岁 | 50 岁以上 | 男 | 女 | |
|----------------|---------|---------|--------|------|-----|------|
| 调查总数 | 24 | 9 | 10 | 5 | 13 | |
| 职业 | 附近企业员工 | | 居民 | 商店老板 | | |
| 人数 | 12 | | 10 | 2 | | |
| 调查项目 | 调查项目评价 | | | | | |
| 项目施工是否发生水土流失事件 | 有 | % | 没有 | % | 不知道 | % |
| | 0 | 0 | 22 | 91.6 | 2 | 8.3 |
| 项目生态恢复措施是否满意 | 满意 | % | 基本满意 | % | 不满意 | % |
| | 21 | 87.5 | 3 | 12.5 | 0 | 0 |
| 您对项目建设持什么态度 | 支持 | % | 不支持 | % | 中立 | % |
| | 20 | 83.3 | 0 | 0 | 4 | 16.6 |

6 水土保持管理

6.1 组织领导

成都邓双环保发电项目全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，水土保持工程的建设与管理也纳入了整个工程的建设管理体系中。建设单位以成都邓双环保发电项目管理部作为业主职能部门负责本工程水土保持措施落实和完善，对工程水土保持方案的实施进行督促，定期总结水土流失防治措施建设的进展情况。

水土保持工程作为主体工程附属分部工程，与主体工程一起进行初步设计和施工图设计，纳入招投标范围和主体工程一起实行了总承包。对施工中的临时占地及临时堆土等进行严格有效的管理，采取必要的防护措施，及时按照有关水土保持设计要求进行防护，尽可能地减少水土流失。

公司领导班子经常深入工地一线，及时解决工程中的难题，保障水土保持工程的实施。施工期间，公司指派部门领导到现场检查工程安全、质量、进度，并给予及时指导和协调。建设过程中，市、区水行政主管部门能够较好地履行水土保持监督检查职能，正确指导水土流失防治工作，保证水土保持措施的落实。

针对工程水土保持工作的特点，主要从以下几个方面加大工作力度：一是建立限期防治目标责任制。将水土流失防治目标按年度分解，纳入项目直接负责人的年度责任目标考核中和施工单位的合同中，落实奖惩措施，限期治理。二是完善现场监督检查制度。公司工程建设管理人员按照本工程建设进度，定期现场检查各项水保措施的落实情况，发现问题，及时纠正。三是加强与地方水行政主管部门的联系和沟通。

项目在实施过程中，严格执行基本建设程序，遵守“四项制度”（即项目法人制、招标投标制、工程监理制、合同管理制），规范变更程序操作，实施工程“三大控制”（即质量控制、进度控制、投资控制）。

重庆钢铁集团设计院有限公司作为设计单位加强了工程建设过程中的信息交流和现场服务，常驻工地，不定期巡视工程各施工面，发现与设计意图不符之处，及时通知监理工程师责令施工单位改正。加快了设计问题处理速度，加强了现场控制力度，取得了良好效果。

四川齐伦达建设工程有限公司作为主体工程与水土保持工程施工单位，建立了以项目经理为首的环境组织保证体系，完善和保证了项目环境监察体系的正常运转，建立了以施工队队长为首的现场施工环境管理小组，以指导工程建设过程中的环境保护和水土保持工作、保证环境保护措施和水土保持措施的落实。

中国城市建设研究院有限公司作为主体工程与水土保持工程监理单位，根据建设单位授权和合同规定对承包商实施全过程监理，建立了以总监理工程师为中心、各监理工程师代表分工负责、全过程、全方位的质量监控体系。

6.2 规章制度

为了规范工程建设期间的水土保持各相关单位（部门）的职责和措施实施过程中的协调和管理，建设单位制定了《成都邓双环保发电项目管理规定》，项目建设期间实施的与水土保持工作相关的工程项目，如排水沟工程、绿化工程等，也包括具有水土保持功能的其他工程项目，如场平土石方工程、道路硬化工程等。

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，建设单位制定了详细的《工程管理手册》，仅工程管理就从创优规划、项目建设、技术管理、质量管理、水土保持措施、到项目工程验收，共制定了十多项制度，包括《工程变更设计管理细则》、《工程进度管理制度》、《工程质量管理办法》、《监理检查制度》、《安全管理细则》等。将工程建设中的每一个环节都做了专门的规定，做到有章可循，按制度办事，管理较为规范。将水土保持列入工程建设的重要内容做了专门的规定。

监理单位专门制定了《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》、《监理规划》、《监理实施细则》、《质量监督检查大纲》等制度；施工单位也建立了健全而强有力的施工管理体系和具体的各项施工管理措施，确定了工程施工的检验和验收程序等方法，并在健全施工组织机构的基础上，建立了工程质量责任制、质量情况报告制、质量例会制和质量奖罚制。以上规章制度的建立，为保证水土保持工程的质量奠定了坚实的基础。

6.3 建设管理

为保障成都邓双环保发电项目的顺利进行，确保工程质量、施工安全、施工进度以及施工期间的环境保护和水土保持工程，做到管理规范化、施工有序化，职责明确、行为规范，同时配合工程监理部，海诺尔环保产业股份有限公司对整个工程施工中的质量、安全、进度、技术设施、环境保护以及合同支付、核查、备案等进行协调与管理。

本项目从设计、施工、材料购买均通过公开招标确定。业主单位全程对水土保持工程质量、进度、投资进行有效控制。实施完成的各项水土保持措施质量总体合格，符合要求。

6.4 水土保持监测

6.4.1 监测实施情况

按照《中华人民共和国水土保持法》、《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法》、《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887号）及《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）等法律、法规和文件的规定，编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作，故委托四川众望安全环保技术咨询有限公司开展本项目水土保持监测工作。

建设单位在建设过程中，安排了专人负责管理安全、环境工作。为了对施工建设过程中的水土流失进行调查，了解本项目水土保持方案实施情况，掌握建设生产过程中水土流失实际情况，及时采取相应的修复防治措施，最大限度地减少后续水土流失。该公司在施工期对项目建设区监测，以资料分析、调查监测法为主开展水土保持监测工作。

该公司组织技术人员对现场现状进行了调查工作，根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》《水土保持监测技术规程》（试行）等技术规范的要求、结合《成都邓双环保发电项目水土保持方案报告书（报批稿）》以及部分设计技术资料，调查了工程区概况后于针对现场实际情况，对项目区的水土流失状况、水土保持措施效益进行了全面调查监测。监测组调查了工程区水土流失现状和水土保持措施实施情况，采取资料分析和调查监测相结合的方法，重点

对水土流失状况、防治责任范围及水土保持措施效果等方面进行了全面分析，在经过建设单位后续植物措施的补植及自然恢复期恢复后，为水土保持专项验收奠定基础，该项目共设置 4 处监测点，以巡查、调查结合资料分析为主。

工程水土保持监测点布设情况汇总

表 6.4-1

| 分区 | 调查点位置 | 编号 | 调查监测点类型 | 调查监测内容 | 调查监测方法 | 调查监测设备 | 调查监测频次 |
|----------|------------|----|----------|------------------------|------------|------------|--------|
| 办公及生产设施区 | 绿化场地与排水沟 | 1# | 巡查样地植物样地 | 林草植被措施实施情况和防治效果 | 巡查监测植被样方观测 | 皮尺、坡度仪、测距仪 | 5 |
| 道路广场及绿化区 | 绿化场地与截/排水沟 | 2# | 巡查样地植物样地 | 林草植被措施实施情况和防治效果 | 巡查监测植被样方观测 | 皮尺、坡度仪、测距仪 | 5 |
| 厂外取水系统区 | 现状场地 | 3# | 巡查样地植物样地 | 林草植被措施实施情况和防治效果；迹地恢复状况 | 巡查监测植被样方观测 | 皮尺、坡度仪 | 1 |
| 厂外输电线路区 | 现状场地 | 4# | 巡查样地 | 迹地恢复状况 | 巡查监测 | 皮尺、坡度仪 | 1 |

水土保持监测时段分为工程建设期监测和自然恢复期监测。工程建设期主要完成水土流失状况、水土流失危害以及水土保持措施实施情况监测，自然恢复期监测主要是在对项目区水土保持工程措施全面调查的基础上，通过调查和资料分析来监测水土保持措施的运行情况。本项目属于已完工项目，属于后补性监测，因此，仅采取调查和资料分析的方法分析建设期水土流失情况。

2021 年 11 月，建设单位委托四川众望安全环保技术咨询有限公司做后期补充监测，监测组汇总了水土保持监测基本情况、水土保持工程存在的问题及建议等内容。监测期间通过全面获取有关资料后，对整个监测区域土壤侵蚀状况进行调查，获取评价水土流失动态的基础数据，为后期水土保持调查监测工作的实施，打下了坚实的基础。

监测工作在继续对全区水土保持工程措施、植物措施实施情况以及水土流失隐患进行调查监测。观测小组完成了侵蚀调查、植物样地的调查等。通过对全区水土保持措施实施情况的调查监测，水土流失危害调查，水土保持设施运行情况检查，水土保持措施整体情况良好。

根据验收要求，在总结分析施工资料的基础上，在 2022 年 5 月份，完成了水土保持监测全区调查。并对全部监测成果进行了整编，总结分析监测成果，

收集工程竣工资料。监测认为本项目属点型建设项目，水土流失量可控，未造成较大水土流失量，达到验收合格条件。

6.4.2 监测结果与分析

6.4.2.1 防治责任范围监测情况

根据《成都邓双环保发电厂项目水土保持方案报告书》(报批稿)，本项目在施工期间，工程建设扰动原始地貌范围为整个建设区，防治责任范围及监测面积为 8.56hm²。

批复水保方案中，依据设计布局进行施工，施工时，工程先进行场地平整，大致为西高东低，土石方扰动范围可控，总占地面积 8.56hm²。

在建设过程中的实际水土流失防治责任范围比水土保持方案确定面积减少了 2.01hm²，本次实际责任范围面积为 6.55hm²，据监测结果，各分区的责任范围面积包括：办公及生产设施区 3.03hm²、道路广场及绿化区 1.83hm²、预留场地区 1.08hm²、厂外取水系统区 0.55hm²、厂外输电线路区 0.06hm²。

综上所述，实际监测范围与方案相比减少了 2.01hm²。

(1) 办公及生产设施区：批复的方案中该区防治范围为 2.78hm²，实际防治责任范围为 3.03hm²。由于水保方案为前期可研基础上进行编制，后续经过施工图设计等推进，该区建构筑物及其零星绿化带与硬化地表占地面积根据竣工图量测实际为 3.03hm²较原水保方案面积增加了 0.25hm²。

(2) 道路广场及绿化区：原设计方案道路广场区占地面积 3.46hm²，在后续实际防治过程中，建构筑物区周边硬化铺装纳入办公及生产设施区内，厂区南部原硬化道路本期工程不再建设，最终实际为 1.83hm²，减少了 1.63hm²。

(3) 预留场地区：原设计方案该区占地面积 1.77 hm²，后期施工过程中仅于预留场地内布设施工临时场地 (1.08hm²)，其余区域未扰动，故该区域面积减少了 0.69hm²。

(4) 厂外取水系统区：原设计方案该区占地面积 0.45hm²，最终实际为 0.55hm²。由于随工程建设推进，埋设管道位置发生变化，主要穿越区域由已建市政道路变化为园地区域，增加了管道施工扰动区域，故防治责任范围扩大。

(5) 厂外输电线路区：原设计方案该区占地面积 0.10hm²，最终实际为 0.06hm²。由于随工程建设推进，本项目不自建到达邓双变电站的高压线电塔，

减少了线路建设扰动区域，故减少了本分区防治范围。

6.4.2.2 水土流失监测结果

将扰动地表类型按水土流失防治分区来划分，以便于操作上的统一性。各阶段土壤流失量通过资料分析、类比法等方式，结合《土壤侵蚀分类分级标准》，得出施工期（2019年7月-2021年5月）及试运行期（2021年6月-2022年5月）的水土流失面积和水土流失量。水土流失情况详见表6-2。

各扰动分区土壤流失量统计表

表 6.4-2

| 年份 | 分区 | 扰动面积 (hm ²) | 流失面积 (hm ²) | 背景值土壤 侵蚀 (t/km ² ·a) | 平均侵蚀 模数 (t/km ² ·a) | 侵蚀 时段 (a) | 背景流 失量 (t) | 水土流 失量 (t) | 新增流 失量 (t) |
|--------------------------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| 2019.7~ 2021.5 (施工 期) | 办公及生产设施 区 | 3.03 | 3.03 | 500 | 2000 | 1.00 | 15.15 | 60.60 | 45.45 |
| | 道路广场及绿化 区 | 1.83 | 1.83 | 500 | 2000 | 1.20 | 10.98 | 43.92 | 32.94 |
| | 预留场地区 | 1.08 | 1.08 | 500 | 1500 | 1.20 | 6.48 | 19.44 | 12.96 |
| | 厂外取水系统区 | 0.55 | 0.55 | 500 | 1500 | 0.20 | 0.55 | 1.65 | 1.10 |
| | 厂外输电系统区 | 0.06 | 0.06 | 500 | 1000 | 0.10 | 0.03 | 0.06 | 0.03 |
| | 小计 | 6.55 | 6.55 | | | | 33.19 | 125.67 | 92.48 |
| 2021.5~ 2022.5 (林草 恢复 期) | 办公及生产设施 区 | 0 | 0.15 | 500 | 300 | 1.00 | 0.75 | 0.45 | 0.00 |
| | 道路广场及绿化 区 | 0 | 0.88 | 500 | 300 | 1.00 | 4.40 | 2.64 | 0.00 |
| | 预留场地区 | 0 | 0.95 | 500 | 500 | 0.60 | 2.85 | 2.85 | 0.00 |
| | | | 0.13 | 500 | 800 | 0.60 | 0.39 | 0.62 | 0.23 |
| | 厂外取水系统区 | 0 | 0.48 | 500 | 300 | 1.20 | 2.88 | 1.73 | 0.00 |
| | 厂外输电系统区 | 0 | 0.03 | 500 | 300 | 1.20 | 0.18 | 0.11 | 0.00 |
| | | | 0.03 | 500 | 300 | 0.60 | 0.09 | 0.09 | 0.00 |
| 小计 | 0 | 2.65 | | | | 11.54 | 8.49 | 0.23 | |
| 合计 | | 6.55 | 6.55 | | | | 44.73 | 134.16 | 92.71 |

从上表可知，整个项目建设区从2019年7月至2022年5月共产生水土流失量约134.16t，而原生地面侵蚀量为44.73t，工程竣工后，水土流失得到了治理，地面侵蚀模数减小，故与原生侵蚀量相比，新增水土流失量为92.21t。

6.4.3 监测评估结论

结合水保批复方案对本项目防治标准的判定，执行建设类一级标准。修正后的目标值为：扰动土地整治率95%、水土流失总治理度88%、土壤流失控制比1.0、拦渣率95%、林草植被恢复率98%、林草覆盖率23%。

监测数据显示工程实施后，扰动土地整治率99.23%、水土流失总治理度

99.08%、土壤流失控制比 1.53、拦渣率 97.23%、林草植被恢复率 98.05%、林草覆盖率 23.05%。

因此，工程未造成明显水土流失危害，故认定满足要求。

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

从监测的总体情况看，水土保持措施严格按设计要求，保质、保量进行了施工。经过对水土保持工程在水土保持方面所起的作用进行全面调查监测，其效果较好，植被恢复良好、景观效果正在逐渐显现，其指标满足要求。水土保持综合措施基本落实，施工过程中的水土流失基本得到了有效控制，达到并降低到容许值以下，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用，从水土保持监测方面看，本工程的水土保持工程质量等级为合格。

6.5 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）规定要求，本项目占地面积不足 200hm²，土石方量不足 200 万 m³，因此业主没有委托专业的水土保持监理机构开展本项目水土保持监理工作，项目业主委托该项目工程监理中国城市建设研究院有限公司进行水土保持监理单工作，受建设单位海诺尔环保产业股份有限公司委托，中国城市建设研究院有限公司于 2019 年 7 月对本项目水土保持工程进行施工阶段监理工作。在建设单位的大力支持、指导和施工单位的积极配合下，本项目水土保持项目的监理工作得以规范有序地进行。通过参建各方的齐心协力，工程于 2021 年 5 月圆满完成此项监理任务且效果比较显著。

在质量控制方面，监理单位抓住了质量控制要点，并采取了相应的手段加以控制。在施工过程中，监理单位总监理工程师经常检查工程质量，现场巡视检查工程质量和进度。监理单位通过对施工全过程的把控，使整个项目水土保持项目质量得到了有力的保证。本项目建设过程中，在工程质量保障方面，参

照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）等相关质量评定规程、规范，对不符合合同约定的质量标准的各单位工程不予签收，并限期整改。

在进度控制方面，项目建设过程中实施的相关水土保持项目基本做到了水土保持工程与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入使用”的原则，根据主体工程施工进度及水土保持工程特点，确定完成全部防治工程的期限和年度安排。本项目于2019年7月开工，2021年5月完工，建设总工期23个月。水土保持工程也同步实施。工程建设过程中，总体落实了水土保持“三同时”制度。

在投资控制方面，监理单位通过组织措施、技术措施、经济措施、合同措施等，定期或不定期的进行动态投资分析，严格按照合同要求，做到专款专用，严禁挪用水保建设费用等，有效的保证了水土保持项目真正意义上的落实。施工过程中，监理单位始终坚持“以施工合同为依据，单元工程为基础，工程质量为保证，现场测量为手段”的原则，正确使用业主授予的支付签证权，最终促使施工合同的严格履行，促使项目工程建设的顺利进行和完成。

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

综上所述，本项目取得较好的水保效果，在施工过程中使得安全生产管理体系得到有效的发挥，安全管理制度得到了贯彻和执行，杜绝了工程质量、安全事故的发生。在施工过程中未发生一起事故，真正做到了安全生产和文明施工，并促使项目施工顺利进行，保证了各项控制目标的顺利实现，取得了良好的监理效果。水土保持设施质量总体合格，符合主体工程和水土保持要求，水土保持措施得到了有效落实，实施的工程、植物措施合理、有效，各项水土保持工程质量均达到了合格标准。

6.6 水行政主管部门监督管理落实情况

作为工程的建设单位，海诺尔环保产业股份有限公司积极主动和当地水行政主管部门取得联系，自觉接受四川省水利厅等水行政主管部门的监督和检查，水土保持方案实施过程中，积极进行沟通，确保水土保持工程的顺利实

施。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

依据《成都邓双环保发电厂项目水土保持方案报告书（报批稿）》和《四川省水利厅关于成都邓双环保发电厂项目水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2017〕202号），水土保持补偿费按2.00元/m²执行，水土保持补偿费为17.12万元，即破坏的水土保持功能面积为8.56hm²。

因本项目属于利用周边城市生活垃圾进行焚烧发电的环保发电项目，属于市政生态环境保护基础设施项目中的“城市生活垃圾处理”项目，根据《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综〔2014〕8号）第十一条规定，建设市政生态环境保护基础设施项目的免征水土保持补偿费。故本项目水土保持补偿费免征，不进行缴纳。

6.8 水土保持设施管理维护

本项目于2019年7月开工，在施工过程中严格按照“三同时”的要求施工。在工程建设期间，建设单位加强了对施工人员水土保持意识宣传教育，使施工单位切实做到文明施工，并制定了相关惩罚制度。

本项目于2021年5月完工，海诺尔环保产业股份有限公司派专人负责对各项水土保持设施进行定期检查，定期上报水土保持设施管理维护情况，并对水土保持设施运行情况进行管护，发现问题及时解决，有效控制水土流失。建设单位在运行期将有关水土保持设施管理维护纳入主体工程管理维护中，对水土保持资料、文本进行归档，特别是水土保持方案、批复和设计文件、完工资料等进行归档保存。对水土保持设施遭到破坏，及时进行维护、加固，确保主体工程在运行过程中各项水土保持工程能正常安全运行，并有效控制运行过程中的水土流失。

综上，本项目水土保持设施后续管理维护责任已落实到建设单位海诺尔环保产业股份有限公司。

7 结论

7.1 验收结论

经查阅水土保持方案报告书及其批复文件，建设单位按照水土保持法律、法规、规范性文件和相关技术规范、标准要求，委托四川西晨生态环保有限公司开展了工程水土保持方案编报工作，并取得四川省水利厅对该项目水土保持方案的批复；经查阅完工资料、现场踏勘项目没有发生重大变更，同时施工图设计手续完备；水土保持设施基本按照批准的水土保持方案建成，符合相关规定。

结合现场踏勘，现状水土流失防治指标均能达到批复的水土保持方案的目标值；项目区不存在的水土流失隐患，水土保持设施具备正常运行条件，满足交付使用要求，且运行、管理及维护责任得到落实。

整体而言，该项目水土保持设施达到验收要求，可以组织水土保持设施验收。

7.2 遗留问题安排

根据本次评估调查结果，项目水土保持尚存在一些问题，主要表现为：

(1) 建设单位应定期对排水设施进行清淤，确保排水设施畅通，切实发挥其防治水土流失的作用；加强现有水土保持设施的管理、养护工作，巩固现有水土保持措施成果，并做好记录；

(2) 本项目水土保持监测委托较晚，在今后其他项目的建设过程中，建设单位应根据水土保持方案及时落实水土保持监测的相关工作，以更好的落实相关的水土保持措施及要求。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记；
- (2) 项目立项文件；
- (3) 水土保持方案批复；
- (4) 单位工程验收鉴定书；
- (5) 分部工程验收签证；
- (6) 重要工程图片；
- (7) 规划条件通知书；
- (8) 施工许可证；
- (9) 施工设计批复；
- (10) 水土保持补偿费免征许可。

8.2 附图

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