

汽车灯具、线束、空调项目

水土保持监测总结报告

建设单位：重庆领强智能科技有限公司

监测单位：重庆市永秀水利咨询有限公司

2022年11月

汽车灯具、线束、空调项目

水土保持监测总结报告

责任页

(重庆市永秀水利咨询有限公司)

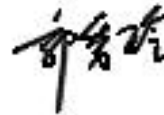
批准： 李治燃



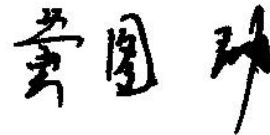
核定： 范生增



审查： 郭秀玲



校核： 黄图励



项目负责人： 赵远航



编制人员： 赵远航



设计单位地址：重庆市永川区神女湖大坝右岸

项目联系人：李治燃

联系电话：15320252962

目 录

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 前 言 | 1 |
| 1. 建设项目及水土保持工作概况 | 1 |
| 1.1 项目概况 | 1 |
| 1.2 水土流失防治工作情况 | 5 |
| 1.3 监测工作实施情况 | 9 |
| 2. 监测内容和方法 | 14 |
| 2.1 监测内容 | 14 |
| 2.2 监测方法 | 14 |
| 3. 重点部位水土流失动态监测 | 16 |
| 3.1 防治责任范围监测 | 16 |
| 3.2 取土（石、料）监测结果 | 18 |
| 3.3 弃土（石、渣）监测结果 | 18 |
| 3.4 土石方流向情况监测结果 | 19 |
| 4. 水土流失防治措施监测结果 | 20 |
| 4.1 工程措施监测结果 | 20 |
| 4.2 植物措施监测结果 | 21 |
| 4.3 临时防护措施监测结果 | 22 |
| 4.4 水土保持措施防治效果 | 23 |
| 5. 土壤流失情况监测 | 25 |
| 5.1 水土流失面积 | 25 |
| 5.2 土壤流失量 | 25 |
| 5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量 | 26 |
| 5.4 水土流失危害 | 26 |
| 6. 水土流失防治效果监测结果 | 28 |

| | |
|--------------------|-----------|
| 6.1 扰动土地整治率 | 28 |
| 6.2 水土流失总治理度 | 28 |
| 6.3 土壤流失控制比 | 28 |
| 6.4 拦渣率 | 28 |
| 6.5 林草植被恢复率 | 29 |
| 6.6 林草覆盖率 | 29 |
| 7. 结论 | 30 |
| 7.1 水土流失动态变化 | 30 |
| 7.2 水土保持措施评价 | 31 |
| 7.3 存在问题及建议 | 32 |
| 7.4 三色评价结果 | 32 |
| 7.5 综合结论 | 33 |

附图：

- (1) 监测照片
- (2) 项目地理位置示意图
- (3) 水土保持监测范围分区及监测点位布设图

前 言

汽车灯具、线束、空调项目位于永川区凤凰湖工业园区，本项目地块北侧主要为永津大道。地块西侧为昌龙大道，东、南两侧均规划有市政道路；规划区域区位条件优越，交通十分便利。

汽车灯具、线束、空调项目为新建项目，总用地面积是 6.35hm²。整个用地较为规整，东西长约 230m，南北宽约 270m~334m，总建筑面积 36767.14m²。主要包含拟建空调灯具车间、线束车间、门岗、危险品库、公用站房、固废站等单体。本项目主要生产工艺包括整车灯具的注塑、涂装及装配，整车线束的裁压及组装，空调的注塑、芯体装配、焊接机组装。项目厂房一次建成，工艺设备分两期投入，建成后标准产能 12 万台套，最大产能 16 万台套，主要给重庆及外部客户提供全车灯具、线束及空调产品。

本项目总投资 51300 万元，其中土建投资 1596 万元。主体工程建设工期 2019 年 11 月~2020 年 12 月。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》和《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》等有关法律、法规的要求，本工程须编制水土保持方案报告书，并在工程竣工验收前进行水土保持设施的验收。2020 年 6 月，重庆领强智能科技有限公司委托重庆中尊工程咨询有限公司进行《汽车灯具、线束、空调项目水土保持方案报告书》编制工作。编制单位于 2020 年 6 月编制完成了《汽车灯具、线束、空调项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

2020 年 9 月 24 日，重庆市永川区水利局以（永水利审〔2020〕526 号）下发了《汽车灯具、线束、空调项目水土保持方案的批复》。

2023 年 10 月，重庆领强智能科技有限公司委托重庆市永秀水利咨询有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目水土保持监测工作。接受监测委托后，我单位迅速成立了水土保持监测组，组织水土保持监测人员制定实施方案并及时开展补充监测工作。监测组在详细调查项目区自然及社会概况、水土流失与水土保持现状等背景资料的基

基础上，参考《汽车灯具、线束、空调项目水土保持方案报告书》中的水土保持监测方案，并结合本项目工程建设的自然条件、地理特性、总体布局、施工工艺和工程进展情况，通过实地踏勘、查阅施工监理资料和遥感监测手段，开展水土保持监测工作，对各个分区的扰动面积、扰动类型、土方量、水土流失量、水土保持措施的布设进展情况及防治效果进行了补充监测，于2023年11月完成了《汽车灯具、线束、空调项目水土保持监测总结报告》。

项目的监测方法以全面调查为主，定位、巡查为辅。监测人员通过多次深入现场，主要对水土流失防治责任范围、水土流失防治、土石方开挖量、土地整治和砾石铺盖等措施情况进行调查，并调查水土保持设施运行及防治效果情况。

监测结果表明，建设单位依据《汽车灯具、线束、空调项目水土保持报告书》，开展了相应的水土保持工作，采取了有效的管理措施、工程措施、临时措施和植物措施，使水土流失得到控制；工程建设中的水土保持管理措施较为完善，水土流失基本控制在工程施工区内；运行期，汽车灯具、线束、空调项目的水土保持设施正逐步发挥相应的水土保持效益，各项水土保持防治目标逐渐达到了原水土保持方案设计要求。

在本项目水土保持监测工作开展期间，得到了永川区水利局以及重庆领强智能科技有限公司等有关单位的大力支持和协助！

水土保持监测特性表

| 主体工程主要技术指标 | | | | | | | | |
|------------|--|---|---------|--------------------------|-------------|-----------------------------|------------|---------------------------|
| 项目名称 | | 汽车灯具、线束、空调项目 | | | | | | |
| 建设规模 | 总用地面积是 6.35hm ² ，总建筑面积 36767.14m ² 。主要包含拟建空调灯具车间、线束车间、门岗、危险品库、公用站房、固废站等单体。 | 建设单位、联系人 | | 重庆领强智能科技有限公司 / 卢阳 | | | | |
| | | 建设地点 | | 重庆市永川区 | | | | |
| | | 所属流域 | | 长江流域 | | | | |
| | | 工程总投资 | | 51300 万元 | | | | |
| | | 工程总工期 | | 2019 年 11 月至 2020 年 12 月 | | | | |
| 水土保持监测指标 | | | | | | | | |
| 监测单位 | | 重庆市永秀水利咨询有限公司 | | 联系人及电话 | | 李治燃/15320252962 | | |
| 自然地理类型 | | 属亚热带湿润季风气候区 | | 防治标准 | | 一级防治标准 | | |
| 监测内容 | 监测指标 | 监测方法（设施） | | 监测指标 | | 监测方法（设施） | | |
| | 1.水土流失状况监测 | 地面观测 | | 2.防治责任范围监测 | | 查阅资料、现场调查 | | |
| | 3.水土保持措施情况监测 | 查阅资料、现场调查 | | 4.防治措施效果监测 | | 查阅资料、现场调查、地面监测 | | |
| | 5.水土流失危害监测 | 现场调查、巡查 | | 水土流失背景值 | | 1420.47t/km ² •a | | |
| 方案设计防治责任范围 | | 6.35hm ² | | 容许土壤流失量 | | 500t/km ² •a | | |
| 水土保持投资 | | 335.46 万元 | | 水土流失目标值 | | 500t/km ² •a 内 | | |
| 防治措施 | 分区 | 工程措施 | | 植物措施 | | 临时措施 | | |
| | 厂区厂房工程区 | 表土剥离 9300m ³ 、表土回填 1400m ³ 。 | | 景观绿化 0.27hm ² | | 临时苫盖 2300m ² 。 | | |
| | 厂区配套设施工程区 | 表土剥离 1100m ³ 、表土回填 350m ³ 。 | | 景观绿化 0.07hm ² | | 临时苫盖 800m ² 。 | | |
| | 厂区道路工程区 | 景观绿化 0.27hm ² | | 景观绿化 0.29hm ² | | 临时苫盖 500m ² 。 | | |
| 监测结论 | 防治效果 | 分类指标 | 目标值 (%) | 达到值 (%) | 实际监测数量 | | | |
| | | 水土流失治理度% | 97 | 100 | 整治面积 | 6.35hm ² | 扰动面积 | 6.35hm ² |
| | | 土壤流失控制比 | 0.85 | 1.0 | 水土流失治理达标面积 | 6.35hm ² | 水土流失总面积 | 6.35hm ² |
| | | 表土保护率% | 92 | 100 | 容许土壤流失量 | 500t/km ² •a | 治理后土壤流失量 | 500t/km ² •a 内 |
| | | 拦渣率% | 94 | 99 | 实际拦渣量+临时堆土量 | 3.04 万 m ³ | 总弃渣量+临时堆土量 | 3.04 万 m ³ |
| | | 林草植被恢复率% | 97 | 100 | 林草植被面积 | 0.63hm ² | 可恢复林草植被面积 | 0.63hm ² |
| | | 林草覆盖率% | 7.87 | 9.92 | | | 项目建设区面积 | 6.35hm ² |
| 监测结论 | 水土保持治理达标评价 | 项目建设中采取一系列的水土保持措施，表土保护率，水土流失总治理度，土壤流失控制比，拦渣率，林草植被恢复率，林草覆盖率。六项指标达到方案确定的防治目标值。 | | | | | | |
| | 总体结论 | 本工程针对主体工程特点采取的水土保持措施合理有效，基本按照水土保持方案中设计的各类措施要求完成了水土流失防治工作。根据水土保持监测结果，六项防治指标均达到了目标值，项目建设区水土流失状况得到有效治理，生态环境得到有效改善。 | | | | | | |

| | |
|------|--|
| 主要建议 | <ul style="list-style-type: none">(1) 在后续的建设项目中应在施工前期就进行水保监测介入；(2) 项目的植草部分地方需要补植和加强后续的管理；(3) 在后续的建设项目中加强与地方水行政主管部门的沟通衔接，主动接受主管部门的监督检查，及时掌握政策新动向。 |
|------|--|

1. 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目地理位置

汽车灯具、线束、空调项目位于永川区凤凰湖工业园区，本项目地块北侧主要为永津大道。地块西侧为昌龙大道，东、南两侧均规划有市政道路；规划区域区位条件优越，交通十分便利。

1.1.2 项目基本情况

(1) 项目名称：汽车灯具、线束、空调项目。

(2) 建设单位：重庆领强智能科技有限公司。

(3) 建设性质：新建建设类。

(4) 建设内容及规模等级：汽车灯具、线束、空调项目为新建项目，总用地面积 6.35hm²，均为永久占地，总建筑面积 36767.14m²。主要包含拟建空调灯具车间、线束车间、门岗、危险品库、公用站房、固废站等单体。本项目主要生产工艺包括整车灯具的注塑、涂装及装配，整车线束的裁压及组装，空调的注塑、芯体装配、焊接机组装，建成后标准产能 12 万台套，最大产能 16 万台套。

(5) 开工与完工时间、总工期：本项目建设工期 2019 年 11 月~2020 年 12 月，总工期为 23 个月。

(6) 总投资与土建投资：项目总投资 51300 万元，其中土建投资 1596 万元。

1.1.3 项目区概况

(1) 地貌、地形

工程区位于永川区，项目区属构造剥蚀丘陵地貌。永川区地质构造较为复杂，隶属新华夏系第三沉降带川东褶皱的永川帚状褶皱束。该褶皱束在市境内表现为一系列北东—西南走向的高幅度紧密褶皱。从东至西依次分布五条背斜和三条向斜。地貌属川东平行岭谷区的低山丘陵体系，地貌的发育明显受到构造和岩性的控制，形成了现存的低山丘陵地貌。全市最高点在箕山的薄刀岭，海拔 1025m，最低点在松溉长江岸

边，海拔 199m。

场地属构造剥蚀浅丘地貌，地面高程 319.92~392.22m，相对高差 72.3m，总体地势为中部高、道路两侧低，地形总体上呈“波浪状”起伏，地面坡角多在 5~25°之间，局部现状边坡形成坡角 45~60°的地形，以及极个别地带因为人类活动开挖形成 65-85°的陡坎。

(2) 地质

(1) 地质构造

勘察区位于永川区凤凰湖工业园，岩层呈单斜产出，在场地陡坎基岩出露处测得岩层产状：205° ∠11°，岩层层面平直光滑，张开度 0.5~3mm，主要为泥质夹岩屑充填（尤其是砂岩层在上时），延伸范围广，层面结合很差，属软弱结构面。

场地岩体内基岩中构造裂隙不发育，岩体较完整。

(2) 地层岩性

场地地层为第四系人工素填土（Q4ml），坡残积粉质粘土（Q4dl+el），下伏基岩为侏罗系中统沙溪庙组（J2s）、泥岩（Ms）、砂岩（Ss）不等厚互层，基岩零星出露。现将场地地层分述如下：

第四系全新统（Q4）：场地为人工素填土及粉质粘土。

素填土（Q4ml）：分布于场地北侧整平地段。杂色，稍密，稍湿，主要由粉质粘土和砂泥岩碎块石组成，碎块石含量约 25%，直径 5~290mm，为修市政道路场抛填形成，厚度 0.5~12.8m，回填时间约 1~3 年。

粉质粘土（Q4el+dl）：褐色，呈可塑状，干强度、韧性中等，切面稍显光泽，不具有震反应，为残坡积成因，分布于场地南侧地段，厚度 0.5~3.5m。

侏罗系中统上沙溪庙组基岩（J2S）：场地基岩主要由泥岩、砂岩及泥质砂岩组成。

泥岩：为紫红色，泥质结构，厚层状构造。由粘土矿物组成，除强风化带外，岩芯较完整，无软弱夹层。泥岩为场地主要岩石，分布于场地大部分地段。

砂岩：灰、深灰色，细粒结构，中厚层状构造，主要矿物成分为石英、长石，少

1 建设项目及水土保持工作概况

许云母碎屑，钙质胶结。主要分布于场地大部分地段。

泥质砂岩：紫红、紫灰色，粉砂泥质结构，中厚层状构造，主要矿物成分为石英、长石，少许云母碎屑，泥质胶结。主要分布于场地大部分地段。

(3) 地震

该项目区所在位置地震基本烈度为 VI 度，属一般地震地区。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范（GB50011-2010）》（2016 年版）附录 A-1-1 的规定，该区抗震设防烈度为 6 度，地震动峰值加速度为 0.05g。

(4) 不良地质现象

根据场区及周边地段地质调查，均未发现滑坡、泥石流、崩塌、断层、软弱夹层等不良地质现象。

(3) 气象

根据永川区气象部门的气象监测资料，项目区属亚热带季风湿润带，气候四季分明，冬暖，多雾；夏热，多伏旱；春早，气温回升快而不稳定；秋长，阴雨绵绵，以及日照充足，雨量充沛，天气温和，无霜期长，霜雪稀少。

气温：多年平均气温 17.7℃。极端最高气温 42.1℃，极端最低气温-2.9℃。

湿度：年蒸发量 1057.0mm；最大年蒸发量 1347.3mm；年平均相对湿度 79%；年平均绝对湿度 17.7hpa；最热月份相对湿度 70%左右，最冷月份相对湿度 81%左右。

降水量：年最大降雨量 1532.3mm（1998 年），多年平均降水量 1015.0mm 左右，降雨多集中在 5~9 月，其降雨最高达 746.1mm 左右，日降雨量大于 25mm 以上的日数占全年降雨日数的 62%左右，小时最大降雨量达 62.1mm。

风：全年主导风向为北，频率 13%左右，夏季主导风向为北西，频率 10%左右，年平均风速为 1.3m/s 左右，最大风速为 26.7m/s。

(4) 水文

永川区境内河流分属长上干、涪江两大水系。有主要干流 6 条，支流 229 条。属长上干水系（北岸盆地区）的有临江河、大陆溪、龙溪河、九龙河。属涪江水系（涪

1 建设项目及水土保持工作概况

江丘陵区)的有小安溪。其中流域面积大于 1000km²的河流有 2 条(长江、小安溪),流域面积在 1000~100km²的河流有 8 条(临江河、圣水河、九龙河、大陆溪、龙溪河、板桥河、太平河、白云溪)。

项目区所处流域为临江河流域,临江河发源于宝丰镇华家寺,境内流域面积 658km²,占全区辖区面积的 35.31%,河道全长 84.8km,比降 2.28%,多年平均流量为 6.35m³/s。主河道流经来苏镇、南大街、胜利路、中山路办事处、陈食街道、临江镇,在何埂镇两河口纳圣水河,后在聚美涵桥流入江津区境内至朱杨镇注入长江。整条河流流域内主要以农田旱地为主,水位变化大,部分河段受集镇生产生活污染,不能通航。

(5) 土壤

根据现场调查,项目区土壤主要为紫色土、水稻土,土层厚度平均约 60cm;质地一般为砂壤土至轻粘土,粒状或块状结构;碳酸盐反应以中度、强度为主,PH 值 8.2~8.5,属弱碱性。本项目已动工,原始地貌基本全部改变。现状均为厂房建筑物、硬化路面和部分绿化带,水土流失程度在轻度以下。

(6) 植被

永川区位于亚热带常绿阔叶林带。永川区现有森林面积 64 万余亩,森林覆盖率达 24.63%。森林植被种类丰富,共有 101 科,268 种,其中种子植物 74 科,225 种,孢子植物 27 科,43 种。植物的垂直分布较为明显:山岭上的常绿针阔混交林区,多属松科、杉科、忍冬科等组成,山中部的针阔叶林区,多属栎类、桦木、野樱桃、山胡椒等组成。阴山、箕山、巴岳山尚有原生植被、生物活化石—桫欏(树蕨),三条筋、光皮桦、山枇杷等也在一定范围零星分布。全区的森林资源以马尾松最多最广,占现有森林资源的 67.2%。

本项目已动工,原始地貌基本全部改变。现状为厂房建筑物、硬化路面和部分绿化带。

(7) 其他

工程区地貌类型单一,地形较简单,地表水流顺畅,未发现岩溶、滑坡、危岩和

1 建设项目及水土保持工作概况

崩塌、泥石流、采空区、地面沉降等不良地质现象，不涉及饮用水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地等。

(8) 容许土壤流失量、侵蚀类型与强度

项目区水土流失类型以水力侵蚀为主，兼有风力侵蚀，项目区侵蚀模数背景值平均为 $1420.47t/km^2 \cdot a$ ，容许土壤流失量为 $500t/km^2 \cdot a$ 。

(9) 水土流失现状

根据《重庆市水土保持公报（2022年）》，永川区土地总面积 $1579km^2$ 。水土流失面积为 $268.84km^2$ ，占土地总面积的 $17.03%$ 。水土流失面积中，轻度侵蚀面积为 $216.01km^2$ ，占水土流失面积的 $80.35%$ ；中度侵蚀面积为 $40.91km^2$ ，占水土流失面积的 $15.22%$ ；强烈侵蚀面积为 $11.38km^2$ ，占水土流失面积的 $4.23%$ ；极强烈侵蚀面积为 $0.46km^2$ ，占水土流失面积的 $0.17%$ ；剧烈侵蚀面积为 $0.08km^2$ ，占水土流失面积的 $0.03%$ 。

表 4-1 永川区水土流失现状

| 区县 | 指 标 | | 数量 |
|-----|------------------|---------------|--------|
| 永川区 | 土地总面积 (km^2) | | 1579 |
| | 轻度侵蚀 | 面积 (km^2) | 216.01 |
| | | 占水土流失面积比例 (%) | 80.35 |
| | 中度侵蚀 | 面积 (km^2) | 40.91 |
| | | 占水土流失面积比例 (%) | 15.22 |
| | 强烈侵蚀 | 面积 (km^2) | 11.38 |
| | | 占水土流失面积比例 (%) | 4.23 |
| | 极强烈侵蚀 | 面积 (km^2) | 0.46 |
| | | 占水土流失面积比例 (%) | 0.17 |
| | 剧烈侵蚀 | 面积 (km^2) | 0.08 |
| | | 占水土流失面积比例 (%) | 0.03 |
| | 水土流失面积 | 面积 (km^2) | 268.84 |
| | | 占土地总面积比例 (%) | 17.03 |

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 水土保持方案批复情况

2020年6月，重庆领强智能科技有限公司委托重庆中尊工程咨询有限公司编制《汽车灯具、线束、空调项目水土保持方案报告书》（送审稿）。永川区水利局于2020年7月8日组织召开了《汽车灯具、线束、空调项目水土保持方案报告书》（送审稿）技

1 建设项目及水土保持工作概况

术评审会，于 2020 年 8 月完成《汽车灯具、线束、空调项目水土保持方案报告书》（报批稿）修改工作，2020 年 9 月 24 日，重庆市永川区水利局以（永水利审〔2020〕526 号）下发了《汽车灯具、线束、空调项目水土保持方案的批复》。

1.2.2 建设单位管理工作

1.2.2.1 成立水土保持机构

项目建设单位重庆领强智能科技有限公司重视水土保持生态环境建设，成立了水土保持机构，设立了水土保持专项工作组。把贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》、水利部第 16 号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、重庆市有关水土保持的法律法规作为项目开发建设全面履行国家水土保持生态建设法律职责的重点工作，积极开展建设项目区的水土保持工作。按照“三同时”制度，负责检查施工单位水土保持措施的落实；负责水保工程质量监督、检查和有关事故处理；负责水保法律、法规的宣传和对国家及地方行政主管部门的联络协调工作。制订了环境保护工作制度。并指定专人专职负责项目水土保持工作的管理与协调，承担项目水土保持方案的落实、设计变更、工程质量以及与地方关系的协调等工作。相应的各施工单位也成立了水土保持工作组，指定专人具体负责落实水土保持工作（见图 1-1）。

1 建设项目及水土保持工作概况

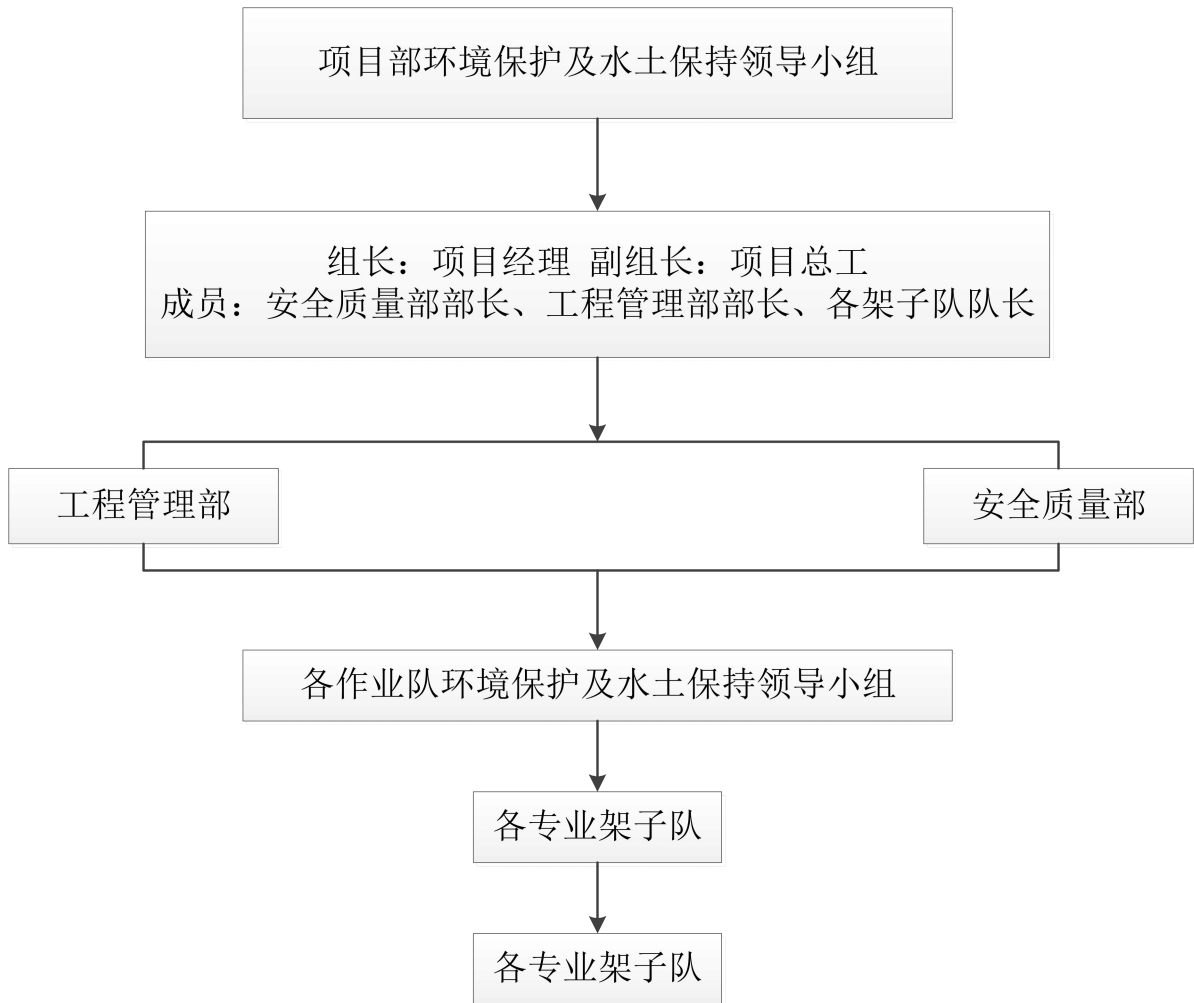


图 1-1 施工单位环境保护及水土保持组织机构图

①组织措施

在监理机构中设立环保水保监理工程师岗位，规定其岗位职责与权限。

监理部对环境保护及水土保持负责指导、组织联合检查、协调职责、签发监理指令。

监理组负责审查承包人环保、水保措施、对施工环境保护及水土保持实施现场监控、跟踪检查整改结果职责。

熟悉并掌握设计文件对环境保护、水土保持的要求，识别本工程项目的污染源，编制环保、水保监理实施细则。编制环保、水保监理规章制度，规定监理工作流程。

建立环保、水保监理台帐和环保、水保检查专用记录，必要时，配备环保、水保检测设备。

组织监理人员学习《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第 22 号）、地方

政府有关环保、水保的标准，增强环保意识。

组织开展创建文明工地建设竞赛活动，定期组织评比，检查内容为工地标准化建设，生活驻地建设和环境卫生等。

②技术措施

监督检查承包人的环保、水保管理体系（体系文件、环保、水保人员配备和岗位职责、环保、水保检测设备配路及鉴定的有效性）的建立和有效运行。

依据《委托监理合同》、《施工承包合同》、《中华人民共和国环境保护法》及地方政府有关环保、水保的标准，批复的有关环保、水保的实施方案、审签承包人的实施性施工组织设计中的环保、水保措施和环保、水保应急准备及响应措施。

检查承包人是否认真进行了环保、水保和文明施工的意识教育。

检查施工渣土、生活垃圾的堆放是否符合环保、水保的要求。

施工废水和生活污水的排放是否符合排放标准；废油料的处置是否合理；运输机械是否采取防尘措施。

③经济措施

定期对施工单位环保水保措施执行情况进行检查，并将检查结果上报建设单位，建议建设单位根据检查结果进行奖罚。

④合同措施

对施工中出现的轻微环境污染隐患可口头通知或下达监理通知，要求承包人及时整改，并对整改结果进行检查。

1.2.2.2 签订监测合同及交底

2023年10月建设单位与重庆市永秀水利咨询有限公司签订了汽车灯具、线束、空调项目水土保持监测工作合同。签订后建设单位在本项目会议室召开了工程水土保持工作推进会，对工程建设水土保持等工作进行了总体部署，水土保持监测、验收、主体监理及施工单位等单位参加了推进会。监测、监理、验收单位对水土保持工作进行了总体部署。

1.2.2.3 参与工程建设单位

建设单位：重庆领强智能科技有限公司

设计单位：重庆同乘工程咨询设计有限责任公司

水土保持方案编制单位：重庆中尊工程咨询有限公司

监理单位：上海市工程建设咨询监理有限公司

水土保持监测单位：重庆市永秀水利咨询有限公司

施工单位：重庆建工第三建设有限责任公司

1.2.3 水土保持监督意见及落实情况

2023年9月，重庆市永川区水利局组成督查组对汽车灯具、线束、空调项目进行了监督检查。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 成立监测项目组

受建设单位委托，重庆市永秀水利咨询有限公司（以下简称我单位）承担了汽车灯具、线束、空调项目水土保持监测任务。接受任务后，我中心及时组织有关技术人员成立了“汽车灯具、线束、空调项目水土保持监测项目部”，项目部设项目负责人1名、监测工程师1名，监测员2名。项目负责人具有有较强的组织能力和综合协调能力，具有主持过类似工程水土保持监测工作经历。

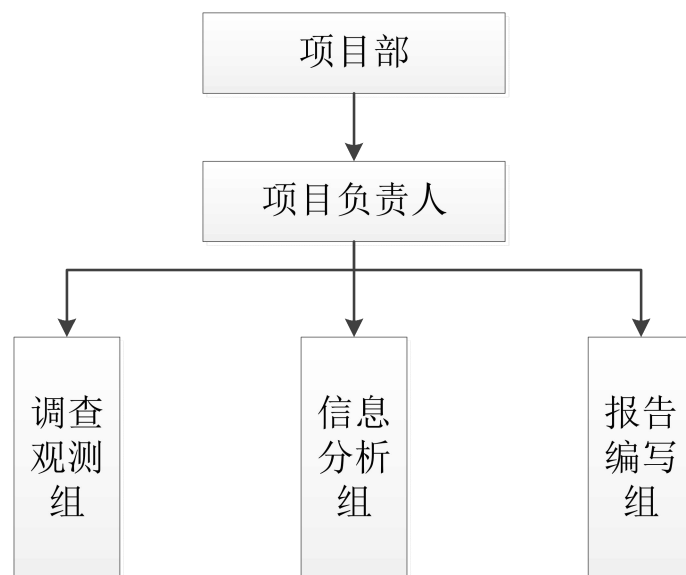


图 1-2 水土保持监测项目部组织机构图

1.3.2 制定岗位职责及监测制度

1.3.2.1 监测人员岗位职责

(1) 项目负责人岗位职责

- 1) 确定项目监测机构人员的分工和岗位职责；
- 2) 主持编写监测实施方案、监测设计与实施计划，负责管理项目监测机构的日常工作；
- 3) 组织项目部各组开展监测工作；
- 4) 检查和监督监测人员的工作，根据实施进展情况布置监测工作；
- 5) 主持项目监测工作会议，签署本项目监测相关文件；
- 6) 主持或参与工程重大水土流失事件的调查；
- 7) 组织编制并签署监测月报、季报、专项报告和年报，以及与本项目有关的其它工作总结；
- 8) 负责协调与业主及其他参建各方的关系；
- 9) 负责向业主和各级水行政主管部门汇报监测工作；
- 10) 主持整理工程项目的监测资料，负责拟定本项目各项监测制度。

(2) 项目观测组组长职责

- 1) 负责组织开展本项目监测工作的具体实施和总监测工程师交办的事项；
- 2) 协助总监测工程师组织编制监测实施方案和设计，拟定监测计划，负责项目观测组日常工作；
- 3) 组织、指导、检查和监督项目观测人员的工作，当人员需要调整时，及时提出建议；
- 4) 协助总监测工程师组织编制监测季报、专题报告和年报，组织编制工作总结等；
- 5) 根据具体监测情况，负责编制监测日志；
- 6) 负责监测资料的收集、汇总和整理；
- 7) 负责复核监测成果，核实监测数据；

8) 负责协调项目监测组内成员工作。

(3) 项目监测人员岗位职责

1) 按批复的本项目水土保持监测实施方案、水土保持措施设计等有关内容，在项目观测组组长指导下开展水土保持监测工作；

2) 按项目观测组组长安排，准备监测设备，建设监测设施；

3) 检查各项监测设施是否安全有效运行；

4) 做好文件、报告、照片和录像等监测资料整理归档工作；

5) 担任驻点监测的人员，发现问题及时向项目观测组组长报告；

6) 作好日常监测纪录；

7) 做好监测报告的编制工作。

(4) 信息分析人员岗位职责

1) 按《水土保持监测技术规程》和收集的监测资料，核实监测数据，分析监测结果；

2) 收集项目区降雨、洪水泥沙、风等侵蚀因子；

3) 配合项目观测组编制好监测月报、季报、专题报告和总监测报告；

4) 将水土流失防治达标情况及时向信息分析组组长汇报。

1.3.2.2 制定监测制度

(1) 工作制度

分工负责制。项目负责人按照国家、行业的有关标准、规范、管理规定，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和合同履行；监测工程师全面协助项目负责人工作，负责完成水土保持监测任务的组织实施；监测员负责完成各自岗位职责范围内的任务。

监测成果逐级审查报送制。监测工程师负责组织编制本监测组责任范围内的有关监测成果并及时报项目负责人审查。季度监测报告表、年度监测报告、项目监测总结报告经项目负责人审查后按规定报送建设单位和有关部门。

(2) 质量控制制度

项目负责人对项目质量负责，负责对项目监测工作质量进行抽查、控制；监测实施方案需经审查合格后报送项目建设单位；向建设单位等相关部门提供监测数据和成果须经项目负责人审查通过；项目负责人负责组织本责任段内监测工作实施和监测结果质量控制；监测组长负责组织现场监测数据的采集、记录填写、核查和整理，做到监测记录规范，用表统一，数据准确；现场监测前，监测员应对监测仪器进行校验，合格后方可投入使用。

(3) 安全生产制度

监测人员进入施工现场必须遵守建设单位的相关工作制度及安全制度。驾驶员是车辆安全运行的具体责任人，须遵守国家和道路行车有关规定，做到不违章、不超速、安全行车；须服从项目负责人对车辆的调度，按时按质完成行车任务；按时对车辆进行保养，积极做好车辆维护，确保车辆技术状况良好，车容整洁；应认真填写行车日志。严禁酒后驾驶和疲劳驾驶，严禁公车私用。

(4) 档案管理制度

监测工程师分别负责本责任段内档案管理工作；各监测组应按有关规定做好监测表格、图件、文件、报告等监测资料的整理工作；未经有关方许可，任何人不得泄露业主提供和下发的以及监测过程形成的有关资料；项目完毕，各监测组按照有关规定做好档案归档、上交工作；借阅档案须登记，并注意保护，及时归还，保证文件完好。

1.3.3 确定监测范围及监测分区

1.3.3.1 监测范围及时段

项目组依据该工程项目水土保持方案，结合工程建设进度及建设特点，编制了项目水土保持监测实施方案。确定监测范围为项目水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，监测时段为合同签订之日起至水保专项验收结束。

1.3.3.2 监测分区

根据项目区地形、地貌、划分为 1 个水土流失一级防治区丘陵区，三个水土流失

二级防治区：即：厂区厂房工程区、厂区配套设施工程区及厂区道路工程区。

1.3.4 监测工作开展情况

自 2023 年 10 月签订水土保持监测技术服务合同，监测单位即成立水土保持监测项目组，并根据水土保持方案编制了水土保持监测实施方案和工作计划，开展了形式多样的水土保持监测工作。项目组通过多种渠道，调查收集了项目建设期内工程区 24 小时降雨量、最大风速、极端天气等气象资料；通过向建设单位及施工单位收集资料及调查监测的方法，按照不同监测分区填写表格，对项目区取弃方量、水土保持措施实施情况、扰动面积、主体工程建设进度等情况进行统计分析，掌握项目水土保持工作的实施情况；通过解译项目建设区 2019-2020 年（对应施工准备期、施工期和自然恢复期）遥感影像，分析统计施工准备期原地表自然状况、土地利用情况，施工期各防治分区的占地和扰动范围，自然恢复期各防治分区水土保持工程措施和植物措施面积；根据工程日志和施工记录等资料，筛选出项目建设过程中降雨、大风等天气记录；先后组织两次外业调查，对项目建设区内各项水土保持措施实施和保存情况进行核查。

水土保持监测工作有序开展，监测实施方案相关内容落实到位，编写完成了水土保持监测总结报告。

2. 监测内容和方法

2.1 监测内容

(1) 水土保持生态环境变化的监测

- ①降水天数、强度、持续时间等；
- ②建设项目占用土地面积；
- ③建设项目表土、土石方挖、填方数量；
- ④项目区林草覆盖率等。

(2) 水土流失动态监测

- ①水土流失面积变化情况；
- ②水土流失量的变化情况；
- ③水土流失程度变化情况；
- ④对下游和周边地区造成的危害及其趋势等的监测。

(3) 水土保持措施防治效果监测

- ①防治措施的数量和质量；
- ②林草措施成活率、保存率、生长状况及覆盖度；
- ③防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；
- ④各项防治措施的减蚀效果。

(4) 项目区水土流失背景值的监测

对土壤侵蚀背景值进行监测。

(5) 重大水土流失事件的监测

主要是调查因本项目建设，在项目区及周边地区有无发生过重大的水土流失，如滑坡、洪涝灾害等，如有发生需提交监测报告。

2.2 监测方法

2.2.1 实地测量

实地测量是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪

2 监测内容和方法

结合地形图、数码相机、测距仪、测高仪、标杆和尺子等工具，测定扰动土地面积、防治责任范围、水土保持措施等。填表记录每个扰动类型区的基本特征（面积、现状地表类型）及水土保持措施的实施情况。

2.2.2 资料分析

根据施工单位提供的工程月报、监理单位提供的监理月报和工程计量资料，以及工程审批、土地使用资料等，对工程征占地面积、土石方挖填及平衡情况、水土保持措施实施过程等进行分析整理，作为现场踏勘的基础参照材料，通过现场核查，最终获得相关监测数据。

3. 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持防治责任范围

3.1.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据批复的《水土保持方案报告书》，汽车灯具、线束、空调项目水土流失防治责任范围为 6.35hm² 与项目建设区面积一致。

水土保持方案报告书确定防治责任范围面积详见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土保持方案确定的防治责任范围

| 序号 | 分区 | 防治责任范围(hm ²) | | |
|----|-----------|--------------------------|-------|------|
| | | 项目建设区 | 直接影响区 | 合计 |
| 1 | 厂区厂房工程区 | 4.64 | | 4.64 |
| 2 | 厂区配套设施工程区 | 0.57 | | 0.57 |
| 3 | 厂区道路工程区 | 1.14 | | 1.14 |
| 4 | 合计 | 6.35 | | 6.35 |

3.1.1.2 水土流失防治责任范围监测结果

通过实地量测和调查，汽车灯具、线束、空调项目实际发生的防治责任范围面积为 6.35hm²，均为永久占地。

各监测单元水土保持防治责任范围面积见表 3.1-2。

表 3.1-2 监测防治责任范围面积表

| 序号 | 分区 | 项目建设区(hm ²) | | | 直接影响区(hm ²) | 合计(hm ²) |
|----|-----------|-------------------------|------|------|-------------------------|----------------------|
| | | 永久占地 | 临时占地 | 合计 | | |
| 1 | 厂区厂房工程区 | 4.64 | | 4.64 | | 4.64 |
| 2 | 厂区配套设施工程区 | 0.57 | | 0.57 | | 0.57 |
| 3 | 厂区道路工程区 | 1.14 | | 1.14 | | 1.14 |
| 4 | 合计 | 6.35 | | 6.35 | | 6.35 |

3.1.1.3 水土保持方案与监测结果对比

项目建设实际发生的水土流失防治责任范围和水保方案确定的防治责任范围进行对比分析（见表 3.1-3），可见，该工程实际发生水土流失防治责任范围比水土保持方案确定防治责任范围一致。

3 重点对象水土流失动态监测

建设区占地面积减少主要原因是根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433—2018）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434—2018）以及现场调查，对水土流失防治责任范围界定作了新规定，取消了直接影响区。

面积减少量化分析如下表 3.1-3。

表 3.1-3 项目区防治责任范围监测结果汇总表

| 防治分区 | 方案批复面积 (hm ²) | 实际防治责任范围 (hm ²) | 增减情况 |
|-----------|---------------------------|-----------------------------|------|
| | 项目建设区 | 项目建设区 | |
| 厂区厂房工程区 | 4.64 | 4.64 | 0 |
| 厂区配套设施工程区 | 0.57 | 0.57 | 0 |
| 厂区道路工程区 | 1.14 | 1.14 | 0 |
| 合计 | 6.35 | 6.35 | 0 |

3.1.2 建设期扰动土地面积

经实地调查、结合资料收集（包括工程施工、工程监理等），该工程建设期实际扰动土地面积为 6.35hm²。详见表 3.1-4。

表 3.1-4 实际扰动地表面积统计表

| 行政区 | 监测分区 | 扰动面积(hm ²) | 占地性质 |
|-----|-----------|------------------------|------|
| 永川区 | 厂区厂房工程区 | 4.64 | 永久占地 |
| | 厂区配套设施工程区 | 0.57 | 永久占地 |
| | 厂区道路工程区 | 1.14 | 永久占地 |
| | 小计 | 6.35 | |

(1) 监测过程

该工程建设期土地扰动面积主要为永久占地，永久占地包括了厂区厂房工程区、厂区配套设施工程区、厂区道路工程区等。工程于 2020 年 12 月竣工，选取主体工程扰动相对稳定的 2021 年 1 月遥感影像作为解译本底数据，使用 Arcgis 软件，将影像进行加载，对各防治分区永久占地扰动面积在影像上进行勾绘，对勾绘好的图斑进行面积计算，从而得到永久占地面积。

(2) 监测结果分析

通过对遥感影像的人工目视解译及面积统计计算，获取了厂区厂房工程区、厂区配套设施工程区、厂区道路工程区等的永久占地扰动面积。

3.2 取土（石、料）监测结果

3.2.1 设计取土（石、料）情况

考虑到水土保持及环境问题，通过比选，不设置料场，工程所用石（土）料等部分来自工程开挖，不足部分均为外购，外购商品料场均有合法开采手续，质量也能满足工程要求。从占地角度考虑，选择商品料场有利于项目区的水土保持，但要在采购合同中明确水土流失防治责任，且在施工中要按需、按时采购，防止无计划多购、早购，造成不必要的弃方或堆存时间。

3.2.2 取土（石、料）场位置及占地面积监测结果

无

3.2.3 取土（石、料）量监测结果

本项目不设置取土场。建设过程中需要的土料等部分来自工程开挖，不足部分均为外购，在购买砂石料时与卖方签订水土流失防治责任书，并明确水土流失防治责任由卖方承担。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

根据对主体工程土石方平衡分析，弃方共计 3.04 万 m^3 。本工程位于永川凤凰湖工业园区，施工过程中园区内多处工程正在规划建设平场，本工程弃方由园区管委会统一在园区内进行平横调配，位置按业主指定为凤凰湖工业园 D 区 DD3 线道路区场平区域，本项目弃土于永川凤凰湖工业园 D 区 DD3 线道路工程地块。

3.3.2 弃土（石、渣）场位置及占地面积监测结果

弃土于永川凤凰湖工业园 D 区 DD3 线道路工程地块，已作为该项目场平以及绿化覆土使用，有效防治了弃渣水土流失。

3.3.3 弃土（石、渣）量监测结果

根据对主体工程土石方平衡分析，本工程挖方共计 13.26 万 m^3 （其中表土剥离 1.27 万 m^3 ），填方共计 10.22 万 m^3 （其中表土回填 0.255 万 m^3 ），弃方共计 3.04 万 m^3 。

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 水土保持方案土石方情况

根据工程建设项目报告书，本工程挖方共计 13.26 万 m³（其中表土剥离 1.27 万 m³），填方共计 10.22 万 m³（其中表土回填 1.27 万 m³），弃方共计 3.04 万 m³。

3.4.2 实际发生的土石方情况

根据水土保持监测结果，本项目共计挖方 13.26 万 m³，填方 10.22 万 m³，弃方 3.04 万 m³。

3.4.3 土石方数量变化对比

项目实际实施过程中，开挖量基本一致。

4. 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 方案设计水土保持工程措施

根据水土保持方案设计，本项目水土保持工程措施全部为主体工程具有水土保持功能的工程。

(1) 厂区厂房工程区：施工前对项目区进行表土剥离 9300m³，施工后期对建筑物周边可绿化区域采取表土回填 9000m³。

(2) 厂区配套设施工程区：施工前对项目区进行表土剥离 1100m³，施工后期对建筑物周边可绿化区域采取表土回填 1400m³。

(3) 厂区道路工程区：施工前对项目区进行表土剥离 2300m³，施工后期对建筑物周边可绿化区域采取表土回填 2300m³，新建雨水管网 1639m。

4.1.2 实际完成的工程措施量

在查阅本项目设计文件、施工资料的基础上，对项目区已实施的水土保持措施进行调查监测。本工程建设过程中已实施的工程措施包括：

(1) 厂区厂房工程区

主体工程开工前对该区域进行表土剥离，表土剥离 9300m³；施工后期对建筑物周边可绿化区域采取表土回填 1400m³；

(2) 厂区配套设施工程区

主体工程开工前对该区域进行表土剥离，表土剥离 1100m³；施工后期对建筑物周边可绿化区域采取表土回填 350m³；

(3) 厂区道路工程区

主体工程设计沿道路布设雨水管网 2100m，收集雨水排入周边市政雨水管网。主体工程开工前对该区域进行表土剥离，表土剥离 2300m³；施工后期对建筑物周边可绿化区域采取表土回填 1450m³。

详见表 4-1

表 4-1 水土保持工程措施监测结果

| 防治分区 | 措施类型 | 措施内容 | 单位 | 方案设计 | 实际完成 | 变化 |
|-----------|------|------|----------------|------|------|-------|
| 厂区厂房工程区 | 工程措施 | 表土剥离 | m ³ | 9300 | 9300 | 0 |
| | | 表土回填 | m ³ | 9000 | 1400 | -7600 |
| 厂区配套设施工程区 | 工程措施 | 表土剥离 | m ³ | 1100 | 1100 | 0 |
| | | 表土回填 | m ³ | 1400 | 350 | -1050 |
| 厂区道路工程区 | 工程措施 | 表土剥离 | m ³ | 2300 | 2300 | 0 |
| | | 表土回覆 | m ³ | 2300 | 1450 | -850 |
| | | 雨水管网 | m | 1639 | 2100 | +461 |

4.1.3 工程措施实施进度

本项目于 2020 年 12 月已建设完工，在工程建设过程中，参建各方均能严格遵守施工规范，按照设计施工工艺施工，积极开展水土保持工作，有效控制施工活动对周边环境的不良影响。通过现场调查监测（实地调查、询问施工人员、查阅资料），本项目水土保持工程措施的建设进度详见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程措施实施进度表

| 防治分区 | 措施类型 | 措施内容 | 单位 | 实施时间 |
|-----------|------|------|----------------|-------------------------|
| 厂区厂房工程区 | 工程措施 | 表土剥离 | m ³ | 2019 年 11 月~2020 年 12 月 |
| | | 表土回填 | m ³ | |
| 厂区配套设施工程区 | 工程措施 | 表土剥离 | m ³ | |
| | | 表土回填 | m ³ | |
| 厂区道路工程区 | 工程措施 | 表土剥离 | m ³ | |
| | | 表土回覆 | m ³ | |
| | | 雨水管网 | m | |

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 方案报设计水土保持植物措施

- (1) 厂区厂房工程区：景观绿化面积 0.27hm²。
- (2) 厂区配套设施工程区：景观绿化面积 0.07hm²。
- (3) 厂区道路工程区：景观绿化面积 0.16hm²。

4.2.2 实际完成的植物措施量

在查阅本项目设计文件、施工资料的基础上，对项目区已实施的水土保持措施进

行调查监测。本工程建设过程中已实施的植物措施包括：

景观绿化面积 0.63hm²。

详见表 4-3

表 4-3 水土保持植物措施监测结果

| 防治分区 | 措施类型 | 措施内容 | 单位 | 方案设计 | 实际完成 | 变化 |
|-----------|------|------|-----------------|------|------|-------|
| 厂区厂房工程区 | 植物措施 | 景观绿化 | hm ² | 0.27 | 0.27 | 0 |
| 厂区配套设施工程区 | 植物措施 | 景观绿化 | hm ² | 0.07 | 0.07 | 0 |
| 厂区道路工程区 | 植物措施 | 景观绿化 | hm ² | 0.16 | 0.29 | +0.13 |

4.2.3 植物措施实施进度

在建设期，建设单位充分认识到植物措施的功能和作用。为了绿化、美化境，对能实施植物措施的场地，进行了专项设计和施工。通过现场调查监测（实地调查、询问施工人员及查阅施工资料），本项目水土保持植物措施的建设进度为 2020 年 4 月~2020 年 10 月。

4.3 临时防护措施监测结果

4.3.1 方案报告设计水土保持临时防护措施

(1) 厂区厂房工程区

临时苫盖：对部分未硬化较大开挖处遇到降雨时进行塑料彩条布临时覆盖，经统计，需塑料彩条布 2300m²。

(2) 厂区配套设施工程区

临时苫盖：对裸露的地表遇到降雨时进行塑料彩条布临时覆盖，经统计，需塑料彩条布 800m²。

(3) 厂区道路工程区

临时苫盖：对裸露的边坡遇到降雨时进行塑料彩条布临时覆盖，经统计，需塑料彩条布 500m²。

4.3.2 实际完成的临时防护施量

在查阅本项目设计文件、施工资料的基础上，对项目区已实施的水土保持措施进

4 水土流失防治措施监测结果

行调查监测。本工程建设过程中已实施的植物措施包括：

(1) 厂区厂房工程区

临时苫盖：对部分未硬化较大开挖处遇到降雨时进行塑料彩条布临时覆盖，经统计，需塑料彩条布 2300m²。

(2) 厂区配套设施工程区

临时苫盖：对裸露的地表遇到降雨时进行塑料彩条布临时覆盖，经统计，需塑料彩条布 800m²。

(3) 厂区道路工程区

临时苫盖：对裸露的边坡遇到降雨时进行塑料彩条布临时覆盖，经统计，需塑料彩条布 500m²。

详见表 4-4。

表 4-4 水土保持临时措施监测结果

| 防治分区 | 措施内容 | 单位 | 方案设计 | 实际完成 | 变化 |
|-----------|-------|----------------|------|------|----|
| 厂区厂房工程区 | 防雨布覆盖 | m ² | 2300 | 2300 | 0 |
| 厂区配套设施工程区 | 防雨布覆盖 | m ² | 800 | 800 | 0 |
| 厂区道路工程区 | 防雨布覆盖 | m ² | 500 | 500 | 0 |

4.3.3 临时措施实施进度

在建设期，建设单位充分认识到临时措施的功能和作用。通过现场调查监测（实地调查、询问施工人员、查阅资料），本项目水土保持临时措施的建设进度详见表 4-5。

表 4-5 水土保持临时措施实施进度表

| 防治分区 | 措施内容 | 单位 | 实施时间 |
|-----------|-------|----------------|-------------------------|
| 厂区厂房工程区 | 防雨布覆盖 | m ² | 2019 年 11 月-2020 年 12 月 |
| 厂区配套设施工程区 | 防雨布覆盖 | m ² | |
| 厂区道路工程区 | 防雨布覆盖 | m ² | |

4.4 水土保持措施防治效果

建设单位在项目建设过程中根据工程建设特点、施工情况、自然条件情况等，以工程措施为先导，通过工程措施与植物措施的有机结合，永久措施和临时措施的相互补充，因地制宜地布设了工程措施、植物措施、临时措施，完成工程措施包括土表土剥离、表土回填、雨水管网等；植物措施包括栽植乔灌木；临时措施包括临时防雨布

4 水土流失防治措施监测结果

覆盖等。建设单位、设计、施工、监理等单位人员在整个施工过程中始终严把质量关，保障工程质量，工程施工完毕后，监测人员以各个区域水土保持单元工程为单位进行抽样调查：工程措施已实施的排水措施能够有效疏导地表径流，在防治地表径流对本项目造成冲刷和侵蚀方面起到了显著效果。植物措施实施区域中绝大部分区域植被长势良好，仅有少部分区域植被恢复较慢，植物措施能够较好地起到了本项目保水固土的效果，水土保持效果明显，对项目区生态环境起到了积极的推动作用。

本项目水土保持临时措施实施基本到位，已实施的临时措施也基本能够满足临时防护要求，未造成大的水土流失影响。以上各项水土保持措施的实施和良好运行，使得项目建设过程中及后期自然恢复期过程中的水土流失情况得到有效的防治，使本工程的六大指标均能达到《水保方案》设计的目标值。

5. 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据项目总体布局，结合实地调查及相关资料分析，对项目区开挖扰动、占压地表和损坏的植被面积进行量测统计，项目区扰动土地面积为 6.35hm²，较原方案设计面积无变化，各分区水土流失面积见表 5.1-1。

表 5-1 各分区水土流失面积

| 地貌类型 | 分区 | 水土流失面积(hm ²) |
|------|-----------|--------------------------|
| 丘陵 | 厂区厂房工程区 | 4.64 |
| | 厂区配套设施工程区 | 0.57 |
| | 厂区道路工程区 | 1.14 |
| | 合计 | 6.35 |

5.2 土壤流失量

根据水土保持现场监测情况及施工资料分析，本工程厂区厂房工程区、厂区配套设施工程区、厂区道路工程区是发生水土流失的重点区域，因此自 2023 年 10 月自水土保持监测工作介入时，对这些区域进行了水土流失状况调查、巡查。本工程基本按照水土保持方案设计的防治措施体系对建设区进行水土流失防治，在建设过程中以征地红线为界，尽量控制工程对其周边的影响。本工程占地以建设用地为主，水土流失类型以水力侵蚀为主，水土流失强度属于中度。因工程建设后，在硬化工程建设时，进行了大量的土石方开挖回填及堆渣活动，由于地表裸露，水土流失大大增加，水土流失强度多表现为中度或强度。在工程建设完成后，建设区地表部分铺装透水砖及植草砖，铺压部分基本不产生水土流失，部分地区采用工程措施和植物措施进行防护，总的来说，本工程水土保持工程措施和植物措施效果显著，现阶段水土流失以轻度为主。土壤流失量监测结果详见表 5-2。

监测结果显示，本项目土壤流失量 495.30t。

表 5-2 土壤流失量监测结果见表

| 预测单元 | 预测时段 | 土壤侵蚀模数 | 水土流失面积 | 侵蚀时间 | 土壤流失量 |
|-----------|------|------------------------|--------------------|------|--------|
| | | (t/km ² .a) | (hm ²) | (a) | (t) |
| 厂区厂房工程区 | 施工期 | 6500 | 4.64 | 1.2 | 361.92 |
| 厂区配套设施工程区 | 施工期 | 6500 | 0.57 | 1.2 | 44.46 |
| 厂区道路工程区 | 施工期 | 6500 | 1.14 | 1.2 | 88.92 |
| 合计 | | | | | 495.30 |

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

根据实际监测结果，本项目取料均外购，不存在取料场，取料防治责任归供货方，故不存在潜在的土壤流失量情况；根据对主体工程土石方平衡分析，弃方共计 3.04 万 m³。弃土于永川凤凰湖工业园 D 区 DD3 线道路工程地块，已作为该项目场平以及绿化覆土使用，有效防治了弃渣水土流失。

5.4 水土流失危害

通过实地调查和走访，汽车灯具、线束、空调项目在建设过程中充分重视水土保持工作，工程设计合理、施工管理严格，项目区内未发生重大水土流失事故。汽车灯具、线束、空调项目在施工过程中产生的水土保持危害有如下几点：

(1) 对土地资源的破坏

工程建设大量扰动和破坏原地貌，使表土层剥离形成裸露地表，失去原有植被的防冲固土能力。工程建设过程中将破坏、扰动原地貌，若不采取水土保持措施对其加以防护，表层耕植土或腐殖质层将被剥离、冲刷殆尽；若对工程开挖弃渣不加防护，则其周围的地表可能被流失的土石渣淤埋覆盖，使土壤中的养分大大降低，造成区域植被生长立地条件变差，对植被生长不利，并对下游地区带来不利影响。

(2) 对生态环境的影响

由于工程建设破坏了区域内原有的地表、植被和自然景观，加剧了水土流失，对当地环境造成影响。

(3) 对工程施工和运行的影响

在施工期，受工程区地形地貌及场地限制，施工企业布置相对紧凑，若不采取防

5 土壤流失情况监测

护措施，产生的水土流失将损坏项目区施工临建设施，造成局部施工作业面的淤积，影响主体工程施工进度甚至对周边生活的居民造成影响。

6. 水土流失防治效果监测结果

根据批复的水土保持方案，本项目水土流失防治目标为：扰动土地整治率 100%，水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比 0.85，拦渣率 94%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 7.87%。

6.1 水土流失总治理度

水土流失治理度指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失治理达标面积是指在水土流失总面积中实施的水土保持措施已初步发挥作用的面积，各项措施的防治面积均以投影面积计。

根据监理资料、竣工图和现场查勘测量，本项目扰动土地面积 6.35hm^2 ，本项目造成水土流失面积 6.35hm^2 ，通过工程措施、植物措施等共计治理水土流失面积 6.35hm^2 ，水土流失治理度为 100%。

6.2 土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，根据各防治责任分区的治理情况，工程措施运行良好，植物恢复较好，各区水土流失得到了有效控制。根据经验判估，结合经现场调查，确定治理后的平均土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 内，因此项目建设区土壤流失控制比为 1.0。

6.3 表土保护率

表土保护率指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

根据工程竣工结算资料和结合现场调查确定，项目区表土可剥离 1.27万 m^3 ，实际剥离表土 1.27万 m^3 ，表土保护率为 100.00%，满足《水土保持方案》确定的 92% 综合目标值。

6.4 渣土防护率

拦渣率指项目建设区内采取拦挡措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比，工程弃渣的流失是主体工程容易忽视而且潜伏危害严重的流失方

式。

根据土石方流向情况监测结果可知，本项目实际产生弃（余）方 3.04 万 m^3 ，全部运至由重庆市永川区凤凰湖管委会指定的永川凤凰湖工业园 D 区 DD3 线道路工程地块回填。弃渣在运输过程中采用加盖或进行车顶覆盖等保护措施，拦渣率达 99%。

满足《水土保持方案》确定的 94% 综合目标值。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指在基准面积范围内，采取植树、种草及封育等措施恢复地面植被、保持水土的面积，占区内可恢复植被面积的百分比，它反映工程建设区植被恢复重建的程度。

根据调查、量测统计出实施植物措施面积和可以采取植物措施的面积，林草植被可恢复面积为 0.63hm^2 ，林草植被面积为 0.63hm^2 ，由此算得植被恢复率为 100%。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指在基准面积范围内，林草植被面积占基准面积的百分比，它反映工程建设中的绿化和生态恢复程度的大小。

即用已实施的植物措施面积与防治责任范围面积相除，植物措施面积为 0.63hm^2 ，防治责任范围面积为 6.35hm^2 ，算得林草覆盖率为 9.92%。

7. 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程所在区域属于西南紫色土区，根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2008）的有关规定，水土流失防治标准执行建设类项目一级防治标准。根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）第 4.0.2 条规定，本项目设计水平年确定的防治目标值为：水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 94%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 7.87%。

汽车灯具、线束、空调项目在建设过程中，施工活动扰动原地貌和地表植被，实际造成水土流失面积为 6.35hm²，对应产生了一定的新增水土流失，主要表现为面蚀等，水土流失区域为整个项目区在。

施工初期，水土保持工程防治措施实施情况由主体工程监理单位监督实施，根据工程建设过程控制资料，监测小组进场前期，水土保持工程防治措施根据主体工程进度情况实施，监测小组进场后，通过巡查和调查的方法，对水土保持工程防治措施水土保持防治效果进行了监测及其工程量进行了核查。根据建设过程控制资料和现场监测情况，已实施的各项水土保持植物措施，在施工过程中发挥了应有的水土保持效果，工程建设过程中未发生水土保持工程防治措施不完善带来的水土流失灾害情况。

监测小组进场后，结合工程实际情况，及时与建设单位沟通交流，督促承包商在施工过程严格按照“报告书”要求落实各项水土保持措施。形成了以工程措施为主，植物措施为辅的水土流失防治措施体系，水土流失隐患得到了有效控制，水土流失危害得到有效避免。

施工结束后，已实施的水土保持工程防护措施保存完好、运行正常，水土保持植物措施效果逐渐显著，水土保持综合防治体系得到完善，工程总体新增水土流失量明显降低，工程区内土壤侵蚀强度进一步降低，目前多数区域的水土流失强度在中度，达到了当地土壤侵蚀模数容许值，满足国家水土流失防治标准、水土保持方案报告书及变更报告的设计目标。根据监测及统计成果，截止目前本项目总体水土流失总治理

度 100%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 9.92%，各项水土保持防治指标均达到了国家水土流失防治标准和水土保持方案报告书设计的目标值，详见表 7-1。通过对项目区居民、政府、施工单位及建设单位的调查，证实在汽车灯具、线束、空调项目施工过程中未发生水土流失事故，工程建设过程中的水土流失投诉为零，工程建设中总体的水土流失危害较小，基本达到了防治水土流失的目的和效果。

表 7-1 工程水土流失防治目标达标情况表

| 水土流失防治目标 | 水土流失总治理度 (%) | 表土保护率 (%) | 土壤流失控制比 | 渣土防护率 (%) | 林草植被恢复率 (%) | 林草覆盖率 (%) |
|----------|--------------|-----------|---------|-----------|-------------|-----------|
| 方案目标值 | 97 | 92 | 0.85 | 94 | 97 | 7.87 |
| 实际监测值 | 100 | 100 | 1.0 | 99 | 100 | 9.92 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

7.2 水土保持措施评价

(1) 汽车灯具、线束、空调项目水土保持方案针对项目特点，将项目防治责任范围分为 3 个防治区，即厂区厂房工程区、厂区配套设施工程区、厂区道路工程区。根据监测实际建设过程中 3 个防治分区即厂区厂房工程区、厂区配套设施工程区、厂区道路工程区在施工过程中，采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程的总体布局合理，效果明显，基本达到水土保持方案设计要求。

(2) 监测结果表明，厂区厂房工程区、厂区配套设施工程区、厂区道路工程区均是该项目主要的水土流失来源，方案将其确定为重点治理区是合适的，并采用的各项水土保持措施是可行的。

(3) 在施工期间防治措施主要有表土剥离、表土回填以及雨水管网等多种措施进行水土流失防治，效果良好。

(4) 在工程建设过程中，虽然进行了大量的开挖、临时堆土等活动，大范围扰动地表，土石方工程量大，但本项目应用现代化管理手段，严格按照水土保持方案设计的防治措施，从管理和施工工艺上强调水土流失防治措施和生态建设。初步形成了工程措施和植物措施因地制宜、紧密结合的综合防治措施体系；林草治理措施与水土资源利用相结合的植被恢复体系；较好地控制了工程造成的水土流失。

总体上看，汽车灯具、线束、空调项目水土保持方案能够针对项目建设特点，设计的各项防治措施切合实际，水土保持方案合理，水土保持措施效果是显著的。

7.3 存在问题及建议

在工程建设过程中，项目区内未发生重大水土流失事故，这与合理的工程设计、严格的施工管理和施工技术水平有关。但现阶段也存在部分问题亟待解决，主要有以下几个方面：

(1) 工程水土保持监测介入时间较晚，不能准确的展现施工过程中的水土流失情况；

(2) 在后续的建设项目中应在施工前期就进行水保监测介入，以便更准确的掌握施工过程中的水土流失情况，采取相应的防护措施。

(3) 项目的植草部分地方需要补植和加强后续的管理。

(4) 在后续的建设项目中加强与地方水行政主管部门的沟通衔接，主动接受主管部门的监督检查，及时掌握政策新动向。

7.4 三色评价结果

水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为100分；得分80分及以上的为“绿”色，60分及以上不足80分的为“黄”色，不足60分的为“红”色。

本项目综合评价得分为92分，三色评价结果为“绿”色，建设单位认真履行了水土保持管理义务，水土流失防治责任落实到位，符合水土保持要求。

7.5 综合结论

汽车灯具、线束、空调项目建设单位对工程建设中的水土保持工作给予了充分重视，按照水土保持法律法规的规定，依法编报了水土保持方案，并报永川区水利局，基本落实了水土保持工程设计。将水土保持工程的建设和管理纳入高标准、规范化管理模式和程序中，在工程建设过程中落实了项目法人、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，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，确保了水土保持方案的顺利实施。

项目法人单位对水土流失防治责任范围内的水土流失进行了全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的各项防治任务。从监测的情况来看，工程项目区内排水系统较完善，植物措施也得到了较好地落实，这对有效地防止工程建设带来的水土流失起到了较好的作用。总体看来，本工程水土保持防护措施落实较好，施工过程中的水土流失得到了有效控制，项目区大部分地区的水土流失强度由中、强度下降到轻度以下。经过系统整治，项目区的生态环境有明显改善，总体上发挥了较好的保持水土、改善生态环境的作用。

监测结果表明，汽车灯具、线束、空调项目建设区内，水土流失总治理度为 100%，渣土防护率为 99%，土壤流失控制比为 1.0，表土保护率为 100%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 9.92%，均已经达到批复的水土保持方案确定的防治目标值。该工程具备水土保持设施验收条件。