**云南呈达东盟玻璃科技产业园**

**（一期工程1#厂房及附属楼）**

水土保持设施验收报告

**建设单位：云南呈达玻璃产业开发有限公司**

**编制单位：四川金原工程勘察设计有限责任公司**

**2019年8月**

云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）

水土保持设施验收报告

责任页

（四川金原工程勘察设计有限责任公司）

**批 准：**陈文先（高级工程师）

**核 定：**陈秀兰（工程师）

**审 查：**李明俊（工程师）

**校 核：**王钰涵（工程师）

**项目负责人：**杨苹（助理工程师）

**编写**：姚梦娇（助理工程师）（报告文本主要章节）

**目 录**

[前 言 1](#_Toc16562214)

[1 项目及项目区概况 3](#_Toc16562215)

[1.1项目概况 3](#_Toc16562216)

[1.2项目区概况 9](#_Toc16562217)

[2 水土保持方案和设计情况 13](#_Toc16562218)

[2.1主体工程设计 13](#_Toc16562219)

[2.2水土保持方案 13](#_Toc16562220)

[2.3水土保持方案变更 13](#_Toc16562221)

[2.4水土保持后续设计 15](#_Toc16562222)

[3 水土保持方案实施情况 16](#_Toc16562223)

[3.1水土流失防治责任范围 16](#_Toc16562224)

[3.2弃渣场设置 17](#_Toc16562225)

[3.3取土场设置 17](#_Toc16562226)

[3.4水土保持措施总体布局 17](#_Toc16562227)

[3.5水土保持设施完成情况 19](#_Toc16562228)

[3.6水土保持投资完成情况 24](#_Toc16562229)

[4 水土保持工程质量 28](#_Toc16562230)

[4.1质量管理体系 28](#_Toc16562231)

[4.2各防治分区水土保持工程质量评定 29](#_Toc16562232)

[4.3弃渣场稳定性评估 33](#_Toc16562233)

[4.4总体质量评价 33](#_Toc16562234)

[5 项目初期运行及水土保持效果 34](#_Toc16562235)

[5.1初期运行情况 34](#_Toc16562236)

[5.2水土保持效果 34](#_Toc16562237)

[5.3公众满意度调查 37](#_Toc16562238)

[6 水土保持管理 38](#_Toc16562239)

[6.1组织管理 38](#_Toc16562240)

[6.2规章制度 38](#_Toc16562241)

[6.3建设管理 39](#_Toc16562242)

[6.4水土保持监测 39](#_Toc16562243)

[6.5水土保持监理 39](#_Toc16562244)

[6.6水土保持补偿费缴纳情况 40](#_Toc16562245)

[6.7水土保持设施管理维护 40](#_Toc16562246)

[7 结论 42](#_Toc16562247)

[7.1结论 42](#_Toc16562248)

[7.2遗留问题安排 42](#_Toc16562249)

**==附件==**

附件1：云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）水土保持大事记；

附件2：云南嵩明杨林工业园区管理委员会文件《投资项目备案证》（云杨园企业备案〔2012〕024号”）；

附件3：《嵩明县水务局关于云南呈达东盟玻璃科技产业园水土保持方案可行性研究报告书的批复》（嵩明县水务局文件，“嵩水字〔2016〕3号”）；

附件4：嵩明县水务局改正通知书及检查表；

附件5：单位工程、分布工程验收鉴定书；

附件6：水土保持补偿费缴纳证明；

附件7：重要水土保持单位工程验收照片。

**==附图==**

附图1：工程地理位置交通示意图；

附图2：云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）总平面布置图；

附图3：云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）水土流失防治责任范围；

附图4：云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）水土保持措施布设竣工验收图。

# 前 言

云南呈达东盟玻璃科技产业园位于昆明市嵩明县杨林工业园区，地理坐标东经103°2′24″～103°2′32″，北纬25°14′38″～25°14′52″，项目区东侧为绿宝香精、双昌橡胶、盈鼎、范登博思等公司已建厂房，南侧为景观大道（官军路），西侧为东环路，本项目施工期间可利用景观大道作为施工道路，杨林工业园区具有优越的区位优势，地理位置得天独厚，距昆明主城区仅43公里，距昆明国际机场仅12公里，通过航空可到达世界各地，处于昆明新空港经济圈辐射范围内，交通便利。

云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）总占地面积为1.38hm2，主要用于建设一期工程安全玻璃深加工区1#厂房、附属楼生活用房及相关配套设施，工程总建筑面积6840.24m2（安全玻璃深加工区1#厂房建筑面积5909.4m2，附属楼生活用房930.84m2），总建筑占地面积0.62hm2，道路及场地面积0.66m2，景观绿化面积0.10m2，建筑密度44.93%，绿化率7.25%。

云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）总占地1.38hm2，其中建构筑物区占地0.62hm2，道路及场地区占地0.66hm2，景观绿化区占地0.10hm2，全部为永久占地，占地类型主要为草地、梯坪地和交通运输用地。其中草地1.04hm2，梯坪地0.33hm2，交通运输用地0.01hm2，

为了本项目开发建设工作正常开展，建设单位已于2012年8月建设单位取得了云南嵩明杨林工业园区管理委员会文件《投资项目备案证》（云杨园企业备案〔2012〕024号”），并于2015年4月办理了延期手续，

委托了云南坤和设计有限公司于2014年12月编制完成了云南呈达东盟玻璃科技产业园建设项目规划》，委托了华诚博远(北京)建筑规划设计有限公司于2016年10月编制完成了《云南呈达东盟玻璃科技产业园施工图设计》。

为了贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和有关法律法规，确保项目建设过程中水土流失得到有效控制，建设单位于2015年12月委托昆明睿清水土保持咨询有限公司承担《云南呈达东盟玻璃科技产业园水土保持方案可行性研究报告书》的编制工作。方案编制单位于2015年12月编制完成了《云南呈达东盟玻璃科技产业园水土保持方案可行性研究报告书》（送审稿）。

2015年12月29日，嵩明县水务局主持召开了《云南呈达东盟玻璃科技产业园水土保持方案可行性研究报告书》评审会。根据专家评审意见，方案编制单位对报告书进行了修改完善，完成了《云南呈达东盟玻璃科技产业园水土保持方案可行性研究报告书》（报批稿）。

2016年1月27日，嵩明县水务局以“嵩水字〔2016〕3号”文对本项目水保方案进行批复。

为确保水土保持工程有序进行，确保工程建设中水土保持措施的落实，建设单位委托云南世博建设监理有限责任公司对本工程（含水土保持工程）进行监理。接收监理委托后，监理单位于2017年1月成立工程项目监理部进入现场开展监理工作。根据《云南呈达东盟玻璃科技产业园水土保持方案可行性研究报告书》（报批稿）要求及设计文件、施工图等为依据，对施工及运行期过程中出现的水土保持问题及时提出意见和建议，使水土保持方案中的工程措施、植物措施和临时措施得到顺利实施。

按照《水土保持监测技术规程》（SL 277-2002）、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）及《云南省开发建设项目水土保持生态环境监测管理暂行办法》（云南省水利厅第7号公告，2006年11月10日）的相关规定，结合实际情况，为使本工程按照相关要求落实水土保持措施，通过水土保持设施验收，建设单位2019年7月组建了监测项目部自行开展水土保持监测工作。

2019年8月，建设单位组织施工、监理等单位对水土保持设施的分部工程和单位工程进行了自查初验。根据SL336-2006和国家相关标准的规定，认真查阅了水土保持设施相关档案、图纸等资料，并认真进行现场查验。

截至目前，在工程建设过程中，严格落实了水保方案设计水保措施，对建设过程中产生的水土流失进行了有效防治。项目区绿化植被生长发育正常，覆盖度高，较好的发挥了绿化美化和水土保持效益，后期管护责任落实，满足水土保持设施竣工验收条件。

# 1 项目及项目区概况

## 1.1项目概况

### 1.1.1项目地理位置及交通情况

云南呈达东盟玻璃科技产业园位于昆明市嵩明县杨林工业园区，地理坐标东经103°2′24″～103°2′32″，北纬25°14′38″～25°14′52″，项目区东侧为绿宝香精、双昌橡胶、盈鼎、范登博思等公司已建厂房，南侧为景观大道（官军路），西侧为东环路，本项目施工期间可利用景观大道作为施工道路，杨林工业园区具有优越的区位优势，地理位置得天独厚，距昆明主城区仅43公里，距昆明国际机场仅12公里，通过航空可到达世界各地，处于昆明新空港经济圈辐射范围内，交通便利。项目区地理位置图详见附图1。

### 1.1.2主要技术指标

项目名称：云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）；

项目建设地点：云南嵩明杨林工业园区景观大道北侧；

项目建设单位：云南呈达玻璃产业开发有限公司；

项目建设性质：已建建设类项目；

建筑规模及内容：项目总用地面积为1.38hm2，主要建设一期工程安全玻璃深加工区1#厂房、附属楼生活用房及相关配套设施，总建筑面积6840.24m2，建构筑物占地面积0.62hm2，道路及场地面积0.66m2，景观绿化面积0.10m2，建筑密度44.93%，绿化率7.25%。

建设工期：项目总工期14个月，即2017年2月~2018年3月；

工程总投资：项目总投资1468.86万元，其中土建投资约为1000万元。

**表1-1 主要技术经济指标表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序 号** | **名 称** | **单 位** | **指标及说明** | **备注** |
| 1 | 工程总占地 | hm2 | 1.38 |  |
| 2 | 建筑物占地面积 | hm2 | 0.62 |  |
| 3 | 总建筑面积 | m2 | 6840.24 |  |
| 3.1 | 安全玻璃深加工区1#厂房 | m2 | 5909.4 |  |
| 3.2 | 附属楼生活用房 | m2 | 930.84 |  |
| 4 | 道路及场地面积 | hm2 | 0.66 |  |
| 5 | 景观绿化面积 | hm2 | 0.10 |  |
| 6 | 建筑密度 | % | 44.93 |  |
| 7 | 绿化率 | % | 7.25 |  |
| 8 | 项目投资 |  |  |  |
| 9.1 | 总投资 | 万元 | 1468.86 |  |
| 9.2 | 土建投资 | 万元 | 1000 |  |
| 10 | 建设单位 |  |  | 云南呈达玻璃产业开发有限公司 |
| 11 | 建设工期 | 月 | 14 | 2017年2月~2018年3月 |

注：本经济技术指标仅包括一期工程1#厂房及附属楼

### 1.1.3项目投资

云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）由云南呈达玻璃产业开发有限公司投资建设，项目总投资1468.86万元，其中土建投资约为1000万元。

### 1.1.4项目组成及布置

根据《云南呈达东盟玻璃科技产业园水土保持方案可行性研究报告书（报批稿）》（以下简称《水土保持方案》），结合工程建设实际，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）由建构筑物区、道路及场地区和景观绿化区三个部分组成。各分区建设内容具体详见表1-2。

**表1-2 工程项目组成概况一览表**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目分区** | **项目组成** |
| 建构筑物区 | 由1栋1F安全玻璃深加工区1#厂房、1栋3F附属楼生活用房组成，占地面积0.62hm2 |
| 道路及场地区 | 由道路、建筑物周边硬化构成，总占地0.66hm2 |
| 景观绿化区 | 主要分布于建筑物周围、道路两侧周边空地，绿化面积为0.10hm2，绿化率约7.25% |

（1）建构筑物区

建构筑物区占地0.62hm2，总建筑面积6840.24m2，由1栋1F安全玻璃深加工区1#厂房和1栋3F附属楼生活用房组成。

安全玻璃深加工区1#厂房：根据竣工验收资料，安全玻璃深加工区1#厂房为1栋1F建筑，建筑高10.325m，钢结构类型，柱下独立基础，建筑面积5909.4m2，建筑占地面积0.59hm2，位于项目区中部。

附属楼生活用房：根据竣工验收资料，附属楼生活用房为1栋3F建筑，建筑高13.20m，钢筋混凝土钢架结构类型，柱下独立基础，建筑面积930.84m2，建筑占地面积0.03hm2，位于项目区中部，紧邻安全玻璃深加工区1#厂房。

（2）道路及场地区

道路及场地区的建设内容主要为项目区出入口、连接建筑物间的道路，建筑物周边硬化等，总占地面积为0.66hm2。

出入口：本项目共设置1个出入口，位于项目区西侧与东环路衔接处。

道路：沿建筑外侧布置，形成环路，作为生产区道路。

建筑物周边硬化：主要为安全玻璃深加工区1#厂房和附属楼生活用房周围的硬化场地。

（3）景观绿化区

景观绿化区占地面积0.10hm2，绿化率7.25%，按美观、实用的原则进行设计，追求环境景观、景观视线和公共绿地三者的点线面结合。在建筑物周围、道路两侧周边空地种植灌木及草本，以减少噪音、粉尘和不良空气的影响，绿化层次为紧密结构。

（4）辅助工程

①供水：本工程生产生活给水系统水量与水压由市政自来水管网保证，给水压力≥0.30MPa计算。

②排水：本工程采用雨污分流制。雨水经地沟或雨水管收集排至项目区雨水管网，最终排至市政雨水管网；生活污水经化粪池初步处理后排至市政污水管网，生产废水经管道收集后排至项目区内中水处理站，处理后回用至生产车间、同时也可兼做绿化用水。

③供电：项目供电由市政电力网引一路10KV高压进线作为主供电源，高压电源由附近市政电力网穿管埋地引入。

### 1.1.5施工组织及工期

（1）施工组织

①施工材料来源

当地有水泥厂，可满足项目建设需要，砖、砂料可在当地备案的合法料场购买，木材、钢材可就近在市场购买。

②施工场地

在道路及场地区布设1个施工场地，占地面积约200m2，主要用于堆放施工材料，建设后期对场地进行清理硬化，无需新增占地。

③施工营地

因工程建设需要，在项目建设范围之内搭建活动式施工营地，营地使用完毕可拆除重复利用。

④施工交通

本项目南侧为在建的景观大道（原官军路），项目施工车辆可通过景观大道进入项目区。

⑤施工用电

施工期间用电采用园区电网供电，可满足本项目施工用电要求。

⑥施工用水

园区供水水网已经与城市管网接通，施工间用水由园区供水管网取得。

⑦施工排水

项目施工期在场地内布设临时排水沟，施工期间场地汇水经抽排至项目区东侧天创路排水管网。

（2）工程施工工期

①工程计划施工工期

根据主体工程资料，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）计划施工工期为2016年1月~2016年6月，工期为6个月，工程计划施工工期详见表1-3。

**表1-3 主体工程施工进度计划表**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称** | **2016年** |
| **1月** | **2月** | **3月** | **4月** | **5月** | **6月** |
| 场地平整 |  |  |  |  |  |  |
| 基础开挖 |  |  |  |  |  |  |
| 建构筑物施工 |  |  |  |  |  |  |
| 道路及场地施工 |  |  |  |  |  |  |
| 景观绿化施工 |  |  |  |  |  |  |

②实际施工工期

经调查，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）实际建设期为2017年2月~2018年3月，总工期为14个月。截至目前，工程已全部建设完工，项目区被建筑物、硬化道路和景观绿化所覆盖。工程实际施工工期详见表1-4。

**表1-4 项目实际工期**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **2017年** | **2018年** |
| **2-3月** | **4-6月** | **7-9月** | **10-12月** | **1月** | **2月** | **3月** |
| 1 | 施工准备前 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 场地平整 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 基础开挖 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 建构筑物建设 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 道路及场地区 |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 绿化工程 |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | 收尾工程 |  |  |  |  |  |  |  |

### 1.1.6土石方情况

根据查阅业主提供竣工资料，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）在实际建设过程中开挖土石方总量为6730m3（表土剥离300m3、土石方6430m3），回填6730m3（土石方6430m3、绿化覆土300m3），土石方达到挖填平衡，无弃渣产生。

工程实际弃土弃渣情况详见表1-5。

**表1-5 工程实际土石方情况表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **分区** | **挖方（m3）** | **回填、利用（m3）** | **调入（m3）** | **调出（m3）** |
| **小计** | **表土剥离** | **场地平整** | **基础开挖** | **小计** | **场地回填** | **绿化覆土** | **数量** | **来源** | **数量** | **去向** |
| 建构筑物区 | **3320** | 300 | 2400 | 620 | **2800** | 2800 |  |  |  | 520 | 道路及场地区、景观绿化区 |
| 道路及场地区 | **2910** |  | 2600 | 310 | **3130** | 3130 |  | 220 | 建构筑物区 |  |  |
| 景观绿化区 | **500** |  | 500 |  | **800** | 500 | 300 | 300 | 建构筑物区 |  |  |
| **小计** | **6730** | **300** | **5500** | **930** | **6730** | **6430** | **300** | **520** |  | **520** |  |

注：1、各种土石方均为自然方量；

2、土石方平衡计算公式为：开挖+外借=回填+废弃。

### 1.1.7征占地情况

根据项目竣工资料，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）总占地1.38hm2，其中建构筑物区占地0.62hm2，道路及场地区占地0.66hm2，景观绿化区占地0.10hm2，全部为永久占地，占地类型主要为草地、梯坪地和交通运输用地。其中草地1.04hm2，梯坪地0.33hm2，交通运输用地0.01hm2，项目占地详见表1-6。

**表1-6 工程占地情况表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **分区** | **占地面积（hm2）** | **占地类型及面积（hm2）** |
| **草地** | **梯坪地** | **交通运输用地** |
| 建构筑物区 | 0.62 | 0.54 | 0.08 |  |
| 道路及场地区 | 0.66 | 0.43 | 0.22 | 0.01 |
| 景观绿化区 | 0.10 | 0.07 | 0.03 |  |
| **小计** | **1.38** | **1.04** | **0.33** | **0.01** |

### 1.1.8移民安置和专项设施改（迁）建

该项目用地范围内的2000座坟墓已经完成搬迁，由政府补贴迁至政府建设公墓。拆迁完毕后将地块交由云南呈达玻璃产业开发有限公司进行开发。

## 1.2项目区概况

### 1.2.1自然条件

#### 1.2.1.1地形地貌

项目区域上属滇东高原的一部分，为高原地形。由于受构造、侵蚀、溶蚀及堆积等作用的控制，高原面起伏较缓，西部有滇东主要山脉梁王山，东部有断裂形成的隆起山地笔架山，两列山地大致为东北西南走向，形成盆地与山岭相间，山地间散布有断陷盆地的地貌格局，嵩明～杨林盆地如是。盆地面积109km2，呈南北狭长形，地势由西北向东南倾斜，南北两端变窄渐收缩呈沟谷和河谷地貌，其东侧为构造侵蚀溶蚀中山地形，西侧为构造侵蚀溶蚀中山地形。盆地内地形平坦，微向南倾，盆地周边发育有三级阶地，北缘形成台地，梁王山的草白龙山峰海拔2833m，地形最高，杨林盆地及牛栏江谷地地东势较低，海拔约1900m，相对高差933m。区内石灰岩分布广，岩溶地貌比较发育。

项目区地处滇东高原西缘，系云贵高原上的古湖断陷盆地，项目区原始高程在1915.8~1928.6m之间。

#### 1.2.1.2地质与地震

项目区位于嵩明～杨林构造断陷盆地西边二级剥蚀面上，区域构造体系以经向（南～北向）构造体系为主，次为纬向构造体系。经向构造体系展布于东经101°52′～103°15′之间，主要由南北向压性断裂及规模不大的同向褶皱及张性断裂组成。由西向东依次为绿汁江断裂带、罗茨—易门断裂带、普渡河断裂带及小江断裂带，大致每隔40km出现一个断裂带。纬向构造体系展布于北纬25°30′以南地区，它属南岭纬向构造体系之西延部分，其特征是时隐、时现，为经向构造带所干扰、破坏和掳获。

项目区处小江断裂西支（F1～1）与茅山断层（F3）之间，大脑包背斜（）北侧，周边还发育了笔架山断层（F2）、兔耳关断层（F4），均对项目区影响较大。区内无断裂、褶皱构造分布，为倾向北东的单斜构造，泥盆系中上统地层呈倾向北东的单斜产出，产状43～46°∠10～15°。受区域构造影响，岩体节理裂隙较为发育，节理产状一般发育二组：①组产状210～230°∠75～86°，②组产状290～310°∠80～90°；以张性裂隙为主，多见泥质、钙质薄膜，延伸3～4m，线密度3～6条/m。

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015、中华人民共和国国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011—2010，嵩明县抗震设防烈度为8度第二组，设计基本地震加速度值为0.30g。

#### 1.2.1.3气象

本项目位于昆明市嵩明县境内，拟建区地处云贵高原的山岳河谷地带，受太平洋及印度洋季风所控制，为北亚热带及暖温带混合型气候地区，冬无酷暑、夏无严寒、干湿分明，雨热同季，降水主要由大气补给。多年平均气温14.5℃，年内七月为最热平均气温19。9℃，极端高温34℃；一月为最平均气温4.7℃，极端低温-9.5℃；≥10℃的活运积温5114±152小时。年日照总时数为2161±135小时，日照率47%；多年平均年降雨量996.6mm，年蒸发量2078mm为年降雨量的2.15倍，无霜期190—215天。农场内主导风为西南风，多年平均风速3.5m/s，最大风速为18m/s。

根据该地区多年气象水文资料分析，项目区所在地20年一遇最大1小时暴雨量为47.50mm，最大6小时暴雨量为83.50mm，最大24小时暴雨量为118.70mm。

#### 1.2.1.4水文

嵩明县地表水系较发育，主要发育有主要有花庄河和西冲河，较大水体为八家村水库和西冲河水库，项目区内无河流通过。

（1）花庄河

花庄河发源于昆明市官渡区小哨乡，由西向东流经项目区北侧1.2km处，在龙家村与对龙河汇合后，继续向北径流，经牛屎坝后进入牛栏江。河流全长16.25km，径流面积约81km2。流量受大气降水控制，雨季长流水，旱季流量减小，调查期流量10～15L/s。

（2）西冲河

西冲河未经过项目区，发源于项目区南侧1.1km处的七里湾龙，老320国道北侧30m处。由南向北流经项目区东侧0.8km处，后转向东径流，在小堡子北西一带流入西冲河水库。流经西冲河水库后，花庄河由南向北径流，途经火烧坝、新尔、三吨炉、五道班、杨林老火车站后接杨林大河、四青河后在杨林火车站一带汇入牛栏江。河流全长约14.6km，径流面积约57km2。流量受大气降水控制，雨季长流水，旱季流量减小，调查期流量7～11L/s。

（3）八家村水库

八家村水库位于项目区北侧1.2km处，为花庄河上游拦河水库，总库容1440.9×104m3，水库工程规模为中型，接受花庄河流水和大气降水补给，主要功能是为下游盆地农灌水源。

（4）西冲河水库

西冲河水库位于项目区东侧，为西冲河和青年大沟上游拦河水库，总库容600×104m3，属小(一)型水利工程，接受西冲河、青年大沟流水和大气降水补给。项目区地处西冲河水库左岸，区内地表径流经西冲河汇入西冲河水库。西冲河主要功能为灌溉用水。

（5）泉水点（七里湾龙潭）

为西冲河发源地，当地又称大龙潭。该泉水为下降泉。据嵩明县水务局测量，该泉年出水量近100×104m3，水质良好。

#### 1.2.1.5土壤

项目区所在地自然土壤以石灰岩、玄武岩风化红壤，酸性母岩风化黄红壤为主。共有四个土类，九个亚类，十三个土属，二十八个土种，土壤主要类型为山地红壤、棕壤、紫色土和水稻土四大类型。土壤质地以轻壤和中壤居多，土壤分散系数较大。项目区土壤类型为红壤。

#### 1.2.1.6植被

昆明市土壤主要包括山地红壤、紫色土、水稻土和棕壤四大类，其中大部分为山地红壤，占68%；紫色土占10.90%；水稻土占6.30%；棕壤占1%；其它种类占13.80%。

项目区所在地土壤以红壤为主，厚度中等，结构为粒状。风化淋溶强度相对较弱。盐基饱和度与阳离子交换量均高于红壤。红壤质地受成土母质—第四纪红土影响，较为豁重，保水保肥力较强，养分含量较为丰富。

### 1.2.2水土流失及防治情况

根据水利部办公厅办水保〔2013〕188号文“全国水土保持规划国家级水士流失重点预防区和重点治理区复核划分成果”和云南省人民政府云政发〔2007〕165号文“云南省人民政府关于划分水土流失防治区的公告”，项目所在地嵩明县属于省级“重点监督区”及“重点治理区”，根据水土流失防治标准等级，工程水土流失防治标准执行建设类项目II级标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于水力侵蚀为主的西南土石山区 ，水土流失允许流失量值为500t/km2·a。

# 2 水土保持方案和设计情况

## 2.1主体工程设计

2012年8月建设单位取得了云南嵩明杨林工业园区管理委员会文件《投资项目备案证》（云杨园企业备案〔2012〕024号”），并于2015年4月办理了延期手续，2014年12月，建设单位委托云南坤和设计有限公司编制完成了云南呈达东盟玻璃科技产业园建设项目规划》，2016年10月建设单位委托华诚博远(北京)建筑规划设计有限公司编制完成了《云南呈达东盟玻璃科技产业园施工图设计》。

## 2.2水土保持方案

为了贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》及云南省的相关法律法规的要求，为确保工程建设过程中新增水土流失得到全面有效的治理，建设单位于2015年12月委托昆明睿清水土保持咨询有限公司承担《云南呈达东盟玻璃科技产业园水土保持方案可行性研究报告书》的编制工作。方案编制单位于2015年12月编制完成了《云南呈达东盟玻璃科技产业园水土保持方案可行性研究报告书》（送审稿）。

2015年12月29日，嵩明县水务局主持召开了《云南呈达东盟玻璃科技产业园水土保持方案可行性研究报告书》评审会。根据专家评审意见，方案编制单位对报告书进行了修改完善，完成了《云南呈达东盟玻璃科技产业园水土保持方案可行性研究报告书》（报批稿）。

2016年1月27日，嵩明县水务局以“嵩水字〔2016〕3号”文对本项目水保方案进行批复。

## 2.3水土保持方案变更

根据《云南呈达东盟玻璃科技产业园水土保持方案可行性研究报告书》（报批稿）及其批复文件，结合工程建设资料，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）在建设过程中仅建设一期工程1#厂房及附属楼区域，属于一期工程的一部分，其余区域尚未建设。具体情况介绍如下：

（1）《水保方案》批复设计情况

根据《云南呈达东盟玻璃科技产业园水土保持方案可行性研究报告书》（报批稿）及批复文件，建设内容为办公楼、研发中心、倒班宿舍、产品试验及检测区、生产厂房、卫生间、配电室、道路、停车场及厂区绿化等。总占地面积10.27hm2，其中2.04hm2为代征不代建的市政道路用地、绿化用地，本项目净用地面积8.23hm2（约123.4亩），总建筑面积82787.73m2（计容总建筑面积97377.95m2），建构筑物占地3.44hm2，道路及场地占地2.90hm2，景观绿化占地1.89hm2，建筑密度41.78%，绿化率23%。

项目分为一期工程和二期工程建设，其中一期工程总建筑面积27610.06m2，建构筑物占地2.23hm2，道路及场地占地1.59hm2，景观绿化占地1.14hm2；二期工程总建筑面积55177.67m2，建构筑物占地1.21hm2，道路及场地占地1.31hm2，景观绿化占地0.75hm2。

项目建设共产生挖方65094m3（表土剥离5670m3，场地平整开挖54584m3，基础开挖4840m3），回填利用65094m3（其中自身回填利用59424m3，绿化覆土5670m3），土石方达到挖填平衡，无弃渣产生。

一期项目工期为2016年1月~2017年12月；二期项目工期为2018年1月~2020年12月，总投资30000万元，其中土建投资10500万元。

（2）现阶段完成情况

根据现场调查结合竣工资料，工程现阶段仅建设完成云南呈达东盟玻璃科技产业园内一期工程1#厂房及附属楼生活用房及相关配套设施，该区域占地面积1.38hm2，总建筑面积6840.24m2，建构筑物占地面积0.62hm2，道路及场地面积0.66m2，景观绿化面积0.10m2，建筑密度44.93%，绿化率7.25%。

云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）实际于2017年2月动工建设，于2018年3月建设完工，建设总工期为14个月。总投资1468.86万元，其中土建投资约为1000万元。

云南呈达东盟玻璃科技产业园一期工程内剩余区域（去除一期工程1#厂房及附属楼区域）和二期工程均未建设，占地面积6.85hm2，为原始地貌，未进行扰动。

（3）变更情况

根据水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的通知（办水保〔2016〕65号）、云南省水利厅关于进一步加强省级生产建设项目水土保持方案变更管理的通知（云水保〔2016〕49号）等文件内容，本项目分一期工程和二期工程建设，现阶段仅建设完成云南呈达东盟玻璃科技产业园一期工程内1#厂房及附属楼，其余区域均未建设，后续将对其余区域进行建设。由于云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）为一期工程的一部分，其建设区域、占地等未发生变化，后续工程建设完毕后，项目整体的红线、占地、经济技术指标均未发生变化，即水土保持方案无需变更。

## 2.4水土保持后续设计

由于《水保方案》批复的水土保持工程措施、植物措施工程量较小，建设内容简单，且大部分措施为主体工程设计；工程后续建设过程中未开展施工图设计及其审批。

# 3 水土保持方案实施情况

## 3.1水土流失防治责任范围

### 3.1.1水土保持方案批复的防治责任范围

依据工程《云南呈达东盟玻璃科技产业园水土保持方案可行性研究报告书》（报批稿）及其批复文件，云南呈达东盟玻璃科技产业园水土流失防治责任范围面积为8.44hm2，包括项目建设区和直接影响区两部分。

项目建设区防治责任范围面积为8.23hm2，其中一期工程4.96hm2，二期工程3.27hm2，直接影响区水土流失防治责任范围面积为0.21hm2。云南呈达东盟玻璃科技产业园水土保持方案批复的水土流失防治责任范围详见表3-1。

**表3-1 《水保方案》批复的水土流失防治责任范围统计表（hm2）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目分区** | **项目建设区** | **直接影响区** | **水土流失防治责任范围** |
| 一期工程 | 建构筑物区 | 2.23 | 0.09 | 5.05 |
| 道路及场地区 | 1.59 |
| 景观绿化区 | 1.14 |
| 小计 | 4.96 | 0.09 | 5.05 |
| 二期工程 | 建构筑物区 | 1.21 | 0.12 | 3.39 |
| 道路及场地区 | 1.31 |
| 景观绿化区 | 0.75 |
| 小计 | 3.27 | 0.12 | 3.39 |
| **合计** | **8.23** | **0.21** | **8.44** |

### 3.1.2一期工程1#厂房及附属楼验收的防治责任范围

根据水土保持监测资料，结合实地调查分析，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）实际确定的水土流失防治责任范围1.43hm2，其中项目建设区为1.38hm2，直接影响区为0.05hm2。水土保持验收认定的防治责任范围详见表3-2。

**表3-2 验收确定的水土流失防治责任范围统计表（hm2）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **分区** | **项目建设区** | **直接影响区** | **水土流失防治责任范围** |
| 建构筑物区 | 0.62 | 0.05 | 1.43 |
| 道路及场地区 | 0.66 |
| 景观绿化区 | 0.10 |
| **合计** | **1.38** | **0.05** | **1.43** |

方案批复防治责任范围与实际防治责任范围对比情况见表3-3。

**表3-3 方案批复防治责任范围与验收确定对比分析表（hm2）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目分区** | **防治责任范围（hm2）** | **备注** |
| **水保方案** | **水保监测** | **变更情况** |
| **项目建设区** | **8.23** | **1.38** | **-6.85** | **项目位置及征地红线不变，除一期工程1#厂房及附属楼区域外均未建设** |
| 一期工程 | 建构筑物区 | 2.23 | 0.62 | -1.61 | 仅建设一期工程1#厂房及附属楼区域，其余区域尚未建设 |
| 道路及场地区 | 1.59 | 0.66 | -0.93 |
| 景观绿化区 | 1.14 | 0.10 | -1.04 |
| 二期工程 | 建构筑物区 | 1.21 | 0 | -1.21 | 二期工程未建设，未进行扰动 |
| 道路及场地区 | 1.31 | 0 | -1.31 |
| 景观绿化区 | 0.75 | 0 | -0.75 |
| **直接影响区** | **0.21** | **0.05** | **-0.16** | **征地红线不变，除一期工程1#厂房及附属楼区域外均未建设** |
| **合计** | **8.44** | **1.43** | **-7.01** |  |

## 3.2弃渣场设置

根据项目《云南呈达东盟玻璃科技产业园水土保持方案可行性研究报告书》（报批稿）得知，云南呈达东盟玻璃科技产业园建设过程中开挖土石方全部用于自身场地回填，土石方达到挖填平衡，无弃渣产生。

云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）在实际建设过程中开挖土石方全部用于自身场地回填，土石方达到挖填平衡，无弃渣产生。

## 3.3取土场设置

根据项目《云南呈达东盟玻璃科技产业园水土保持方案可行性研究报告书》（报批稿）得知，云南呈达东盟玻璃科技产业园回填土来源于自身，未设计取土场。

根据工程建设资料，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）回填土来源于自身，未设计取土场。

## 3.4水土保持措施总体布局

云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）建设实施的水土保持防治措施由工程措施、植物措施、临时措施和管理措施相结合的水土保持防治体系组成。工程建设完成的水土保持措施具体如下：

工程措施：工程在实际建设过程中完成主体设计排水沟、排水管和水保方案新增的表土剥离措施；

植物措施：完成了主体设计的景观绿化区园林绿化措施；

临时措施：完成水保方案新增的临时排水、抽排设施、临时覆盖措施。

经过以上工程措施、植物措施和临时措施的实施，项目施工扰动造成的水土流失得到有效控制。

《水保方案》设计水土流失防治措施与工程实际完成措施对比情况详见表3-4。

**表3-4 工程实际完成防治措施布局与《水保方案》设计措施布局对比分析表**

| **防治分区** | **防治措施布局** | **备注** |
| --- | --- | --- |
| **方案设计** | **实际完成** | **对比情况** |
| 一期工程 | 建构筑物区 | 挡土墙 | 挡土墙 | 数量减少 | 主体设计 |
| 排水沟 | 排水沟 | 数量减少 | 主体设计 |
| 表土剥离 | 表土剥离 | 数量减少 | 方案新增 |
| 临时覆盖 | 临时覆盖 | 数量减少 | 方案新增 |
| 水土保持管理要求 | 水土保持管理要求 | 无变化 | 方案新增 |
| 道路及场地区 | 排水管 | 排水管 | 数量减少 | 主体设计 |
| 临时排水沟 | 未实施 | 未实施 | 方案新增 |
| 沉砂池 | 未实施 | 未实施 | 方案新增 |
| 抽排设施 | 抽排设施 | 无变化 | 方案新增 |
| 施工场地临时覆盖 | 施工场地临时覆盖 | 无变化 | 方案新增 |
| 水土保持管理要求 | 水土保持管理要求 | 无变化 | 方案新增 |
| 景观绿化区 | 绿化措施 | 绿化措施 | 数量减少 | 主体设计 |
| 表土堆场撒草防护 | 未实施 | 未实施 | 方案新增 |
| 水土保持管理要求 | 水土保持管理要求 | 无变化 | 方案新增 |
| 二期工程 | 建构筑物区 | 挡土墙 | 未实施 | 未实施 | 主体设计 |
| 排水沟 | 未实施 | 未实施 | 主体设计 |
| 表土剥离 | 未实施 | 未实施 | 方案新增 |
| 临时覆盖 | 未实施 | 未实施 | 方案新增 |
| 基坑临时抽排 | 未实施 | 未实施 | 方案新增 |
| 水土保持管理要求 | 未实施 | 未实施 | 方案新增 |
| 道路及场地区 | 排水管 | 未实施 | 未实施 | 主体设计 |
| 临时排水沟 | 未实施 | 未实施 | 方案新增 |
| 沉砂池 | 未实施 | 未实施 | 方案新增 |
| 抽排设施 | 未实施 | 未实施 | 方案新增 |
| 车辆清洁池 | 未实施 | 未实施 | 方案新增 |
| 配套冲洗设备 | 未实施 | 未实施 | 方案新增 |
| 施工场地临时覆盖 | 未实施 | 未实施 | 方案新增 |
| 水土保持管理要求 | 未实施 | 未实施 | 方案新增 |
| 景观绿化区 | 绿化措施 | 未实施 | 未实施 | 主体设计 |
| 表土堆场撒草防护 | 未实施 | 未实施 | 方案新增 |
| 水土保持管理要求 | 未实施 | 未实施 | 方案新增 |

从上述表格可以看出，工程在建设过程中实际实施的水土保持措施体系与水保方案设计存在一定变化情况。经综合分析，这些措施体系变化是由于主体工程现阶段仅建设一期工程1#厂房及附属楼区域，其余区域尚未建设，主体工程优化调整及施工期间的实际建设情况所致，且工程实施的水土保持措施已满足水土流失防治要求，项目区目前已不存在水土流失，水土保持效益较好，故本工程水土保持措施防治体系的变化是合理的。

## 3.5水土保持设施完成情况

### 3.5.1水土保持工程措施完成情况

（1）水土保持工程措施设计情况

根据《云南呈达东盟玻璃科技产业园水土保持方案可行性研究报告书》（报批稿）及其批复文件，水保方案批复的工程措施为主体设计一期工程盖板涵排水沟650m，雨水排水管1394m；主体设计二期工程盖板涵排水沟350m，雨水排水管1323m。水保方案新增一期工程表土剥离3420m3；二期工程表土剥离2250m3。

**表3-5 水保方案确定的工程措施工程量统计表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **防治分区** | **措施名称** | **单位** | **工程量** | **备注** |
| 一期工程 | 建构筑物区 | 盖板涵排水沟 | m | 650 | 主体设计 |
| 表土剥离 | m3 | 3420 | 方案新增 |
| 道路及场地区 | 雨水排水管 | m | 1394 | 主体设计 |
| 二期工程 | 建构筑物区 | 盖板涵排水沟 | m | 350 | 主体设计 |
| 表土剥离 | m3 | 2250 | 方案新增 |
| 道路及场地区 | 雨水排水管 | m | 1323 | 主体设计 |

（2）水土保持工程措施实施情况

通过现场勘测、监理资料、监测资料、工程竣工统计等资料认定。截止2019年7月，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）建设实施完成水土保持工程措施主要为建构筑物区布置了砌砖排水沟382m，表土剥离300m3，道路及场地区雨水排水管670m（包括37个检查井）。

**表3-6 工程实际实施工程措施工程量统计表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **防治区** | **措施名称** | **单位** | **工程量** | **备注** |
| 建构筑物区 | 砌砖排水沟 | m | 382 | 主体设计 |
| 表土剥离 | m3 | 300 | 方案新增 |
| 道路及场地区 | 雨水排水管 | m | 670 | 主体设计 |

（3）水土保持工程措施变化情况

根据方案批复结合工程实际完成情况进行对比分析，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）实施的工程措施较方案批复存在一定变化情况，具体如下表所示：

**表3-7 水保方案的工程措施与实际实施的工程措施对比分析表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **防治分区** | **防治措施** | **单位** | **方案批复工程量** | **实际实施工程量** | **变化情况** | **备注** |
| 一期工程 | 建构筑物区 | 盖板涵排水沟 | m | 650 | 0 | -650 | 仅建设一期工程1#厂房及附属楼区域，其余区域尚未建设，相应的工程措施量减少，盖板涵排水沟变为砌砖排水沟 |
| 砌砖排水沟 | m | 0 | 382 | +382 |
| 表土剥离 | m3 | 3420 | 300 | -3120 |
| 道路及场地区 | 雨水排水管 | m | 1394 | 670 | -724 |
| 二期工程 | 建构筑物区 | 盖板涵排水沟 | m | 350 | 0 | -350 | 二期工程未建设，即二期工程工程措施未实施 |
| 表土剥离 | m3 | 2250 | 0 | -2250 |
| 道路及场地区 | 雨水排水管 | m | 1323 | 0 | -1323 |

主要原因：主体工程现阶段仅建设一期工程1#厂房及附属楼区域，其余区域尚未建设，即目前一期工程1#厂房及附属楼外区域水土保持工程措施均未实施，且水土保持方案主要参照主体可研编制，而主体施工图设计阶段对主体工程局部区域进行了优化，将盖板涵排水沟调整为砖砌排水沟。

总体上看，工程验收范围内水土保持方案设计水土保持工程措施已实施，验收组通过现场勘查，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）实施的水土保持工程措施能满足水土流失防治要求，项目区目前已不存在水土流失，水土保持效益较好。

### 3.5.2水土保持植物措施完成情况

（1）水土保持植物措施设计情况

根据《云南呈达东盟玻璃科技产业园水土保持方案可行性研究报告书》（报批稿）及其批复文件，水土保持方案批复的植物措施主要为主体设计的一期工程园林绿化1.14hm2；二期工程园林绿化0.75hm2。水保方案新增一期工程撒草防护0.14hm2，二期工程撒草防护0.10hm2。

**表3-8 水土保持方案确定的植物措施工程量统计表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **分区** | **措施** | **单位** | **数量** | **备注** |
| 一期工程 | 景观绿化区 | 园林绿化 | hm2 | 1.14 | 该措施已含景观绿化区表层土清理、疏松、施肥、养护等。 |
| 撒草防护 | hm2 | 0.14 | 临时表土堆场撒草绿化 |
| 二期工程 | 景观绿化区 | 园林绿化 | hm2 | 0.75 | 该措施已含景观绿化区表层土清理、疏松、施肥、养护等。 |
| 撒草防护 | hm2 | 0.10 | 临时表土堆场撒草绿化 |

（2）水土保持植物措施实施情况

通过现场勘测、监理资料、监测资料、工程竣工统计等资料认定。截止2019年7月，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）建设实施了园林绿化面积0.10hm2。

**表3-9 植物措施实际实施情况统计表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **防治分区** | **植物措施** | **小计** |
| 景观绿化 |
| hm² |
| 1 | 景观绿化区 | 园林绿化 | 0.10 | 0.10 |
| **合计** | **0.10** | **0.10** |

（3）水土保持植物措施变化情况

根据方案批复结合工程实际完成情况进行对比分析，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）实施的植物措施与设计的植物措施有所变化，主要变化情况详见表3-10。

**表3-10 水保批复植物措施与实际完成植物措施对比分析表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **分区** | **防治措施** | **单位** | **方案批复工程量** | **实际实施工程量** | **变化情况** | **备注** |
| 一期工程 | 景观绿化区 | 园林绿化 | hm2 | 1.14 | 0.10 | -1.04 | 仅建设一期工程1#厂房及附属楼区域，其余区域尚未建设，相应的植物措施减少，临时堆土场未启用 |
| 撒草防护 | hm2 | 0.14 | 0 | -0.14 |
| 二期工程 | 景观绿化区 | 园林绿化 | hm2 | 0.75 | 0 | -0.75 | 二期工程未建设，即二期工程植物措施未实施 |
| 撒草防护 | hm2 | 0.10 | 0 | -0.10 |

变化原因：主体工程现阶段仅建设一期工程1#厂房及附属楼区域，其余区域尚未建设，即目前一期工程1#厂房及附属楼外区域水土保持植物措施均未实施。项目建设期间未启用临时堆土场，表土剥离完成后直接堆放于景观绿化区，实际实施过程中未进行撒草绿化。

总体上看，工程验收范围内水土保持方案设计水土保持植物措施已实施，验收组通过现场勘查，植被长势较好，布局合理，满足现状水土流失防治要求。

### 3.5.3水土保持临时措施完成情况

（1）水土保持临时措施设计情况

根据《云南呈达东盟玻璃科技产业园水土保持方案可行性研究报告书》（报批稿）及其批复文件，水土保持方案批复临时措施为一期工程：临时排水沟1035m，沉沙池2座，抽排设施1套，临时覆盖1100m2，临时拦挡65m。

二期工程：临时排水沟667m，沉沙池2座，车辆清洁池1座，冲洗设备1套，抽排设施1套，临时覆盖1100m2，临时拦挡50m。

**表3-11 水土保持方案确定的临时措施工程量统计表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **防治分区** | **措施名称** | **单位** | **工程量** | **备注** |
| 一期工程 | 建构筑物区 | 临时覆盖 | m2 | 1000 | 方案新增 |
| 道路及场地区 | 临时排水沟 | m | 1035 | 方案新增 |
| 临时沉砂池 | 座 | 2 | 方案新增 |
| 抽排设施 | 套 | 1 | 方案新增 |
| 彩条布临时覆盖 | m2 | 100 | 方案新增 |
| 景观绿化区 | 临时拦挡 | m | 65 | 方案新增 |
| 二期工程 | 建构筑物区 | 临时覆盖 | m2 | 1000 | 方案新增 |
| 道路及场地区 | 临时排水沟 | m | 667 | 方案新增 |
| 临时沉砂池 | 座 | 2 | 方案新增 |
| 车辆清洁池 | 座 | 1 | 方案新增 |
| 冲洗设备 | 套 | 1 | 方案新增 |
| 抽排设施 | 套 | 1 | 方案新增 |
| 彩条布临时覆盖 | m2 | 100 | 方案新增 |
| 景观绿化区 | 临时拦挡 | m | 50 | 方案新增 |

（2）水土保持临时措施实施情况

通过现场勘测、监理资料、监测资料、工程竣工统计等资料认定。截止2019年7月，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）实施的临时措施主要为建构筑物区临时覆盖200m2，道路及场地区临时排水沟234m，临时覆盖100m2，抽排设施1套。

**表3-12 工程实际实施的临时措施工程量统计表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **防治区** | **措施名称** | **单位** | **工程量** | **备注** |
| 建构筑物区 | 临时覆盖 | 200m2 | 200 | 方案新增 |
| 道路及场地区 | 临时排水沟 | 234m | 234 | 方案新增 |
| 抽排设施 | 套 | 1 | 方案新增 |
| 临时覆盖 | 100m2 | 100 | 方案新增 |

（3）水土保持临时措施变化情况

根据方案批复结合工程实际完成情况进行对比分析，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）实施的临时措施与设计的临时措施有所变化，主要变化情况详见表3-13。

**表3-13 水保批复的临时措施与实际实施的临时措施对比分析表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **防治分区** | **措施名称** | **单位** | **方案批复工程量** | **实际实施工程量** | **变化情况** | **备注** |
| 一期工程 | 建构筑物区 | 临时覆盖 | m2 | 1000 | 200 | -800 | 仅建设一期工程1#厂房及附属楼区域，相应的措施量减少，临时拦挡和沉砂池未实施  |
| 道路及场地区 | 临时排水沟 | m | 1035 | 234 | -801 |
| 临时沉砂池 | 座 | 2 | 0 | -2 |
| 抽排设施 | 套 | 1 | 1 | 0 |
| 彩条布临时覆盖 | m2 | 100 | 100 | 0 |
| 景观绿化区 | 临时拦挡 | m | 65 | 0 | -65 |
| 二期工程 | 建构筑物区 | 临时覆盖 | m2 | 1000 | 0 | -1000 | 二期工程未建设，即二期工程临时措施未实施 |
| 道路及场地区 | 临时排水沟 | m | 667 | 0 | -667 |
| 临时沉砂池 | 座 | 2 | 0 | -2 |
| 车辆清洁池 | 座 | 1 | 0 | -1 |
| 冲洗设备 | 套 | 1 | 0 | -1 |
| 抽排设施 | 套 | 1 | 0 | -1 |
| 彩条布临时覆盖 | m2 | 100 | 0 | -100 |
| 景观绿化区 | 临时拦挡 | m | 50 | 0 | -50 |

变化原因：主体工程现阶段仅建设一期工程1#厂房及附属楼区域，其余区域尚未建设，即目前一期工程1#厂房及附属楼外区域水土临时措施均未实施。根据施工实际情况，项目建设期间未启用临时堆土场，表土剥离完成后直接堆放于景观绿化区，利用已形成的边坡进行拦挡，未布置临时拦挡措施，临时沉砂池未建设。

总体上看，工程验收范围内水土保持方案设计水土保持临时措施已实施，验收组通过查阅监理报告、监测报告，临时措施实施效果较好，布局合理，满足现状水土流失防治要求。

## 3.6水土保持投资完成情况

（1）水土保持方案批复投资

根据工程水保方案，本项目水土保持总投资为197.38万元，其中，主体工程计入本方案的水保投资146.26万元，本方案新增水保投资51.12万元。水土保持总投资中，工程措施53.65万元，植物措施94.65万元，临时工程10.71万元，独立费用27.90万元（其中，水土保持工程建设监理费4万元,水土保持监测费15.02万元），基本预备费2.44万元，水土保持补偿费8.03万元。具体见表3-14。

**表3-14 《水保方案》批复水土保持投资统计表 单位：万元**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **工程或费用名称** | **方案新增投资** | **主体已** | **合计** |
| **建安** | **植物措施费** | **独立** | **小 计** | **列投资** |
| **工程费** | **费用** | 　 |
| 第一部分 工程措施 | 1.89 | 　 | 　 | 1.89 | 51.76 | 53.65 |
| 第二部分 植物措施 | 　 | 0.15 | 　 | 0.15 | 94.5 | 94.65 |
| 第三部分 临时工程 | 10.71 | 　 | 　 | 10.71 | 　 | 10.71 |
| 第四部分 独立费用 | 　 | 　 | 27.9 | 27.9 | 　 | 27.9 |
| 1 | 建设管理费 | 　 | 　 | 0.25 | 0.25 | 　 | 0.25 |
| 2 | 工程建设监理费 | 　 | 　 | 4 | 4 | 　 | 4 |
| 3 | 勘测设计费 | 　 | 　 | 0.63 | 0.63 | 　 | 0.63 |
| 4 | 水土保持方案编制费 | 　 | 　 | 4 | 4 | 　 | 4 |
| 5 | 水土保持监测费 | 　 | 　 | 15.02 | 15.02 | 　 | 15.02 |
| 6 | 验收报告编制费 | 　 | 　 | 4 | 4 | 　 | 4 |
| 五 | 基本预备费 | 　 | 　 | 2.44 | 2.44 | 　 | 2.44 |
| 六 | 水土保持设施补偿费 | 　 | 　 | 8.03 | 8.03 | 　 | 8.03 |
| 七 | 静态总投资 | 12.6 | 0.15 | 38.37 | 51.12 | 146.26 | 197.38 |

（2）水土保持投资实际完成情况

结合云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）实际情况，通过查阅工程结算资料、监理资料及监测资料，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）实际完成水土保持总投资为103.86万元，其中工程措施77.70万元，植物措施5.00万元，临时工程措施0.88万元，独立费用12.25万元，水土保持设施补偿费为8.03万元（水土保持补偿费缴纳证明详见附件6）。

具体水保投资完成情况详见表3-15。

**表3-15 工程实际完成水土保持措施投资**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **工程或项目名称** | **新增措施** | **新增投资** | **主体投资** | **合计** |
| **工程措施费** | **植物措施费** | **临时工程费** | **独立费用** |
| **第一部分 工程措施** | **0.03** |  |  |  | **0.03** | **77.67** | **77.7** |
| 1 | 建构筑物区 | 0.03 |  |  |  | 0.03 | 13.25 | 13.28 |
| 2 | 道路及场地区 |  |  |  |  |  | 64.42 | 64.42 |
| **第二部分 植物措施** |  |  |  |  | **0** | **5** | **5** |
| 1 | 景观绿化区 |  |  |  |  | 0 | 5 | 5 |
| **第三部分 临时措施** |  |  | **0.88** |  | **0.88** |  | **0.88** |
| 1 | 建构筑物区 |  |  | 0.02 |  | 0.02 |  | 0.02 |
| 2 | 道路及场地区 |  |  | 0.71 |  | 0.71 |  | 0.71 |
| 3 | 其它临时工程 |  |  | 0.15 |  | 0.15 |  | 0.15 |
| **一至三部分合计** | **0.03** |  | **0.88** |  | **0.91** | **82.67** | **83.58** |
| **第四部分 独立费用** |  |  |  | **12.25** | **12.25** |  | **12.25** |
| 1 | 建设管理费 |  |  |  | 0.02 | 0.02 |  | 0.02 |
| 2 | 工程监理费 |  |  |  | 4.67 | 4.67 |  | 4.67 |
| 3 | 科研勘测设计费 |  |  |  | 0.05 | 0.05 |  | 0.05 |
| 4 | 水土保持监测费 |  |  |  | 1.51 | 1.51 |  | 1.51 |
| 5 | 水土保持方案编制费 |  |  |  | 4 | 4 |  | 4 |
| 6 | 水土保持设施竣工验收资料编制费 |  |  |  | 2 | 2 |  | 2 |
| **一至四部分合计** | **0.03** |  | **0.88** | **12.25** | **13.16** | **82.67** | **95.83** |
| **第五部分 基本预备费** |  |  |  |  | **0** |  | **0** |
| **第六部分 水土保持补偿费** |  |  |  |  | **8.03** |  | **8.03** |
| **第七部分 水土保持总投资** | **0.03** |  | **0.88** | **12.25** | **21.19** | **82.67** | **103.86** |

（3）水土保持投资变化情况

根据方案批复结合工程实际完成情况进行对比分析，工程实际完成投资与方案批复水保投资相比，水土保持总投资减少了93.52万元，工程措施增加了24.05万元，植物措施减少了89.65万元，临时措施减少了9.83万元，独立费用减少了15.65万元，基本预备费减少了2.44万元、水土保持补偿费与方案一致。

方案批复水保投资与工程实际完成水保投资对比分析详见表3-16。

**表3-16 《水保方案》批复水保投资与工程实际完成投资对比分析表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **工程或项目名称** | **方案批复概算投资** | **实际完成投资** | **投资变化** | **备注** |
| 第一部分 工程措施 | 53.65 | 77.70 | +24.05 | 仅建设一期工程1#厂房及附属楼区域，其余区域尚未建设，措施量减少，工程措施材料变化，投资随之变化 |
| 第二部分 植物措施 | 94.65 | 5.00 | -89.65 |
| 第三部分 临时措施 | 10.71 | 0.88 | -9.83 |
| **一至三部分合计** | **159.01** | **83.58** | **-75.43** |  |
| **第四部分 独立费用** | **27.90** | **12.25** | **-15.65** |  |
| 一 | 建设管理费 | 0.25 | 0.02 | -0.23 | 仅建设一期工程1#厂房及附属楼区域，其余区域尚未建设 |
| 二 | 工程建设监理费 | 4.00 | 4.67 | +0.67 | 实际监理费用增加 |
| 三 | 科研勘测设计费 | 0.63 | 0.05 | -0.58 | 仅建设一期工程1#厂房及附属楼区域，其余区域尚未建设 |
| 四 | 水土保持监测费 | 15.02 | 1.51 | -13.51 | 根据实际减少 |
| 五 | 水保方案编制费 | 4.00 | 4.00 | 0 | 一致 |
| 六 | 水土保持设施竣工验收资料编制费 | 4.00 | 2.00 | -2 | 二期工程未建设 |
| **一至四部分合计** | **186.91** | **95.83** | **-91.08** |  |
| **第五部分 基本预备费** | **2.44** | **0** | **-2.44** | **工程实际未列预备费** |
| **第六部分水土保持设施补偿费** | **8.03** | **8.03** | **0** | **与方案批复一致** |
| **第七部分 水土保持总投资** | **197.38** | **103.86** | **-93.52** |  |

水土保持投资发生变化的原因如下：

（1）工程措施

工程措施投资增加了24.05万元，主要是云南呈达东盟玻璃科技产业园现阶段仅建设一期工程1#厂房及附属楼区域，其余区域尚未建设，其余区域水土保持工程措施未实施。水保方案依据可研进行设计，一期工程1#厂房及附属楼实际实施过程中，材料费及施工费增加，因此，实际实施工程措施费减少。

（2）植物措施

植物措施投资减少了89.65万元，主要是云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）现阶段仅建设一期工程1#厂房及附属楼区域，其余区域尚未建设，其余区域水土保持植物措施未实施，因此，实际完成植被措施费减小。

（3）临时措施

临时措施投资减少了9.83万元，主要是云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）现阶段仅建设一期工程1#厂房及附属楼区域，其余区域尚未建设，其余区域水土保持临时措施未实施，因此，实际完成临时措施费减少。

（4）独立费用

独立费用减少了15.65万元，主要原因为工程措施、植物措施和临时措施量减少，减少独用费用投资。

（5）基本预备费

基本预备费减少了2.44万元，基本预备费主要为解决在水土保持措施施工过程中，经上级批准的设计变更和为预防意外事故而采取的措施所增加的工程项目和费用；本项目建设过程中，未发生设计变更，为预防意外事故而采取的措施增加的费用已记入工程措施和植物措施投资中，不重复计列。

# 4 水土保持工程质量

## 4.1质量管理体系

### 4.1.1建设单位质量管理

项目实施过程中，建设单位（云南呈达玻璃产业开发有限公司）制定了质量管理体系，保障了施工质量，把水土保持及相关工作纳入主体工程管理，把工程质量放在重要位置，全过程对工程质量进行控制和监督。在工程建设过程中严格实行项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制，根据工程规模和特点，进行招标，选择有实力的施工、监理单位，并实行合同管理。为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，指挥部还经常派人及时主动地到施工现场进行现场监督管理，了解工程施工、质量情况，一旦发现问题立即要求监理和施工单位进行处理。

本次验收认为，工程现行的水土保持管理措施基本符合水土保持工作的需要，可以保证项目区水土流失防治责任范围内水土保持设施正常运行，并能达到防治水土流失的目的。

综上所述，建设单位质量控制体系是可行的。

### 4.1.2监理单位质量管理

在工程施工建设过程中，将水土保持施工、监理纳入了主体工程管理之中。监理单位为云南世博建设监理有限责任公司，监理单位遵循的监理质量管理原则是：严格施工程序，强化施工监理；严格技术标准，加强质量检验；狠抓关键部位，确保重点质量；采用先进技术，提高工程质量；严格工程验收，确保缺陷处理质量。在开展监理业务时，制定了一套全面细致、科学合理的质量管理体系。从保证工程质量全面履行工程承建合同出发，审查施工单位上报的施工组织设计、施工技术措施，指导监督合同中有关质量标准、要求的实施。在施工过程中，把好每道工序的质量关，实行严格的巡视检查与工序验收制度，无论是重要项目还是一般项目都要经过工序验收后，方可进行下道工序施工。

验收组认为，监理单位质量管理体系是可行的。

### 4.1.3施工单位质量管理

参与云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）工程建设的施工单位为云南万利金属结构工程有限公司，施工单位采取了一系列有效的质量管理措施，建立了一套完善的质量保证体系，制定了完善的岗位质量规范：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，层层建立质量责任制，明确各施工人员的具体任务和责任，层层落实质量关；在施工中加强质量检验工作，认真执行“三检制”，切实有效地做好工程质量的全过程控制。以此可以看出，工程施工的质量管理体系是健全和完善的。

### 4.1.4质量监督单位质量管理

在工程建设过程中，主要由嵩明县建设工程质量检测中心负责对工程施工建设进行质量监督。质量监督项目负责人在工程建设过程中加强了质量监督检查，督促各单位建立健全质量保证体系，并派监督人员常驻工程施工现场巡视现场施工质量，抽查工程施工质量，对施工现场影响工程质量的行为进行监督检查，针对工程施工过程中存在的施工质量问题提出整改意见，同时参与工程质量验收，并核定工程质量等级。

综上所述，本项目水土保持工程的质量管理体系是健全和完善的。

## 4.2各防治分区水土保持工程质量评定

### 4.2.1质量评定标准

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）等国家、行业有关技术标准，结合建设单位提供相关资料进行评价。评价内容包括单位工程、分部工程及单元工程，质量等级评定标准见表4-1。

**表4-1 质量等级评定表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项 目** | **质量等级** | **评 定 标 准** |
| 单元工程 | 合 格 | 1. 检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于80%
 |
| 优 良 | 1. 检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于90%
 |
| 分部工程 | 合 格 | 1. 单元工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格
 |
| 优 良 | 1. 单元工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过质量事故；2、中间产品和原材料质量全部合格。
 |
| 单位工程 | 合 格 | 1. 分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格；

3、大中型工程外观质量得分率达到70%以上；4、施工质量检验资料基本齐全。 |
| 优 良 | 1、分部工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且施工中未发生过重大质量事故；2、中间产品和原材料质量全部合格；3、大中型工程外观质量得分率达到85%以上；4、施工质量检验资料齐全。 |
| 工程项目质量评定 | 合格 | 单位工程质量全部合格的工程可评为合格。 |
| 优良 | 单位工程质量全部合格，其中有50%以上的单位工程质量优良，且主要单位工程质量优良。 |

### 4.2.1项目划分及结果

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中，工程质量评定项目划分标准，本项目水土保持措施共划分为4个单位工程、7个分部工程、19个单元工程。①单位工程：按照工程类型和便于质量管理的原则，按本项目实际情况划分为防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程和临时防护工程；②分部工程：在单位工程的基础上按照功能相对独立，工程类型的原则，划分为雨水排水管、砌砖排水沟、表土剥离、园林绿化、临时排水沟、抽排设施和临时覆盖；③单元工程：主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础。

工程质量评定项目划分标准见表4-2。工程项目划分情况见表4-3。

**表4-2 水土保持工程质量评定项目划分标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **单位工程** | **分部工程** | **单元工程划分** |
| 防洪排导工程 | 雨水排水管 | 100m作为一个单元工程，不足100m的单独划分为一个单元工程 |
| 砌砖排水沟 | 100m作为一个单元工程，不足100m的单独划分为一个单元工程 |
| 土地整治工程 | 表土剥离 | 按面积划分，每0.1hm2～1hm2作为一个单元工程，超过1hm2可划分为两个以上单元工程 |
| 植被建设工程 | 园林绿化（点片状植被） | 按图斑设计，每0.1hm2～1hm2作为一个单元工程，超过1hm2可划分为两个以上单元工程 |
| 临时防护工程 | 临时排水沟 | 按长度划分，每50m~100m作为一个单元工程 |
| 抽排设施 | 每个抽排设施作为一个单位工程 |
| 临时覆盖 | 按面积划分，每100~1000m2作为一个单元工程，不足100m2的可单独作为一个单元工程，大于1000m2的可划分为两个以上单元工程 |

**表4-3 云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）**

**水土保持工程项目划分结果**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **防治分区** | **防洪排导工程** | **土地整治工程** | **植被建设工程** | **临时防护工程** | **小计** |
| 排洪导流设施 | 表土剥离 | 点片状植被 | 排水 | 覆盖 | 抽排 |
| 砌砖排水沟 | 雨水排水管 | 表土剥离 | 园林绿化 | 临时排水沟 | 彩布条临时覆盖 | 抽排设施 |
| 建构筑物区 | 4 |  | 1 |  |  | 1 |  | **6** |
| 道路及场地区 |  | 7 |  |  | 3 | 1 | 1 | **12** |
| 景观绿化区 |  |  |  | 1 |  |  |  | **1** |
| **合计** | **4** | **7** | **1** | **1** | **3** | **2** | **1** | **19** |

### 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），工程质量评定项目划分标准，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）水土保持工程划分为4个单位工程、7个分部工程、19个单元工程。各防治分区水土保持工程质量评定结果详见表4-4、表4-5。

**表4-4 项目水土保持单元、分部工程质量评定表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **防治分区** | **单位****工程** | **分部****工程** | **单元工程个数** | **质量评定** |
| **合格****项数** | **合格率** | **优良****项数** | **优良率** | **质量评****定等级** |
| 建构筑物区 | 防洪排导工程 | 砌砖排水沟 | 4 | 4 | 100% | 4 | 100% | 优良 |
| 土地整治工程 | 表土剥离 | 1 | 1 | 100% | 0 | 0 | 合格 |
| 临时防护工程 | 临时覆盖 | 1 | 1 | 100% | 0 | 0 | 合格 |
| 道路及场地区 | 防洪排导工程 | 雨水排水管 | 7 | 7 | 100% | 7 | 100% | 优良 |
| 临时防护工程 | 临时排水沟 | 3 | 3 | 100% | 0 | 0 | 合格 |
| 抽排设施 | 1 | 1 | 100% | 1 | 100% | 优良 |
| 临时覆盖 | 1 | 1 | 100% | 0 | 0 | 合格 |
| 景观绿化区 | 植被建设工程 | 园林绿化 | 1 | 1 | 100% | 1 | 100% | 优良 |
| **合计** |  | **19** | **19** | **100%** | **13** | **68.42%** | **合格** |

**表4‑5 项目水土保持单位工程质量评定表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **单位工程** | **分部工程** | **评定情况** | **单位工程评定结论** |
| 防洪排导工程 | 雨水排水管 | 分部工程全部合格，中间产品及原材料质量合格，施工质量检验资料基本齐全，外观整齐，优良率为100% | 优良 |
| 砌砖排水沟 | 分部工程全部合格，中间产品及原材料质量合格，施工质量检验资料基本齐全，外观整齐，优良率为100% | 优良 |
| 土地整治工程 | 表土剥离 | 分部工程全部合格，中间产品及原材料质量合格，施工质量检验资料基本齐全，外观整齐，优良率为100% | 优良 |
| 植被建设工程 | 园林绿化 | 分部工程全部合格，原材料质量合格，施工质量检验资料基本齐全，植被成活率高，优良率为100% | 优良 |
| 临时防护工程 | 临时排水沟 | 经查阅工程施工、监理等资料，临时防护工程全部合格，施工质量检验资料基本齐全，优良率为0 | 合格 |
| 抽排设施 | 经查阅工程施工、监理等资料，临时防护工程全部合格，施工质量检验资料基本齐全，优良率为50% | 合格 |
| 临时覆盖 | 经查阅工程施工、监理等资料，临时防护工程全部合格，施工质量检验资料基本齐全，优良率为0 | 合格 |

综上所述，工程区内的水土保持工程布局到位，工程质量符合设计和规范要求，各项水保措施能有效发挥各自的水土保持功能。本次评定的水土保持单位工程有4个、分部工程7个、单元工程19个。

水土保持单位工程质量评定结果：单位工程合格4个，合格率100%；其中优良4个，优良率100%；质量评定为优良；

水土保持分部工程质量评定结果：分部工程合格7个，合格率100%；其中优良4个，优良率57.14%；质量评定为优良；

水土保持单元工程质量评定结果：单元工程合格19个，合格率100%；其中优良13个，优良率68.42%；质量评定为合格。

本项目水土保持工程质量评定结果：根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），本项目水土保持单位工程质量全部合格，其中优良率达到100%，故水土保持工程质量等级为优良。

目前，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）完成的水土保持措施整体质量合格，符合有关技术规范、标准的规定和要求，工程措施质量稳定，植物措施林草成活率到达规定标准，生长发育正常，覆盖度高，已无裸露地表区域，具备水土保持设施竣工验收的条件。

## 4.3弃渣场稳定性评估

云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）工程实际建设过程中土方开挖6730m3，回填6730m3，开挖土方全部用于回填，无多余土方产生，项目建设区域内土石方得到合理处置。未单独设计弃渣场，故无需进行稳定性分析。

## 4.4总体质量评价

云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）的土建工程施工通过招标选择有资质、信誉好的单位。施工单位以技术质量、施工质量控制为龙头，全面发挥质量管理机构及质量保证体系的作用，全方位对质量实施监控及管理。

本工程的水土保持工程隶属于主体工程附属工程的一部分，为主体工程结构分支。通过建设单位质量管理部门和施工单位的共同努力，本项目水土保持工程质量全部合格；下阶段应加强植物措施管护，及排水措施的检查工作，从目前施工质量分析，植物措施质量基本满足设计要求。

# 5 项目初期运行及水土保持效果

## 5.1初期运行情况

根据《云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）水土保持监测总结报告》，结合现场调查情况综合评价，本项目建设区所采取的工程措施、植物措施和临时措施均有效防治了水土流失。项目建设区内在实施砌砖排水沟、雨水排水管措施以后，场内排水通畅，水土流失得到了有效控制；植物措施以后，裸露地表得到了有效郁闭，水土流失得到了有效控制。各区水土流失防治效果详见表5-1。

**表5-1 初期运行水土保持措施防治效果表**

| **分区** | **防护对象** | **水土保持措施** | **水土流失防治效果** |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目建设区 | 建构筑物区 | 砌砖排水沟 | 能有效收集建构筑物区雨水，运行良好。 |
| 道路及场地区 | 雨水管网 | 能有效将整个项目区的雨水排至市政雨水管网，运行良好 |
| 景观绿化区 | 园林绿化 | 灌、草结合绿化，盖度高，植被长势好，不仅防治了景观绿化区的水土流失，同时也增加了项目区的景观性。 |

## 5.2水土保持效果

工程水土保持防治效果主要通过对扰动土地的整治情况、造成水土流失面积的治理情况、工程区土壤流失控制情况、弃土（渣）的拦挡情况、植被恢复及覆盖等六个方面进行分析计算达标情况，具体如下：

（1）扰动土地整治率

根据施工征占地资料、竣工资料等，截至2019年8月，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）扰动地表总面积为1.38hm2，扰动地表治理面积1.38hm2，扰动土地整治率达99.9%。在扰动土地整治面积中，其中建筑物及场地硬化面积1.28hm2，水土保持设施面积占地0.10hm2。各区域扰动土地整治情况详见表5-2。

**表 5-2 扰动土地整治率计算表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **防治分区** | **扰动面积（hm2）** | **水土保持措施面积（hm2）** | **扰动土地整治面积（hm2）** | **扰动土地整治率（%）** |
| **建筑物及硬化占地面积** | **水土保持措施面积** | **小计** |
| 建构筑物区 | 0.62 | 0.62 | 0 | 0 | 0.62 | 99.9 |
| 道路及场地区 | 0.66 | 0.66 | 0 | 0 | 0.66 | 99.9 |
| 景观绿化区 | 0.10 | 0 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 99.9 |
| **合 计** | **1.38** | **1.28** | **0.10** | **0.10** | **1.38** | **99.9** |

（2）水土流失总治理度

截至2019年8月，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）建设区扰动总面积为1.38hm2，造成水土流失面积为0.10hm2（水土流失总面积=扰动土地面积-建筑物面积-硬化面积），水土流失治理面积为0.10hm2，水土流失总治理度为99.9%。各分区水土流失治理情况分析详见表5-3。

**表5-3 水土流失总治理度计算表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **防治分区** | **扰动面积（hm2）** | **水土流失面积（hm2）** | **水土流失治理****面积（hm2）** | **水土流失****总治理度（%）** |
| **建筑物及硬化占地面积** | **水土保持措施面积** | **小计** |
| 建构筑物区 | 0.62 | 0.62 | 0 | 0 | 0 | —— |
| 道路及场地区 | 0.66 | 0.66 | 0 | 0 | 0 | —— |
| 景观绿化区 | 0.10 | 0 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 99.9 |
| **合 计** | **1.38** | **1.28** | **0.10** | **0.10** | **0.10** | **99.9** |

（3）拦渣率

截至2019年8月，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）在实际建设过程中土方开挖6730m3，回填6730m3，开挖土方全部用于回填，无多余土方产生，项目建设区域内土石方得到合理处置，拦渣率大于99%。

（4）土壤流失控制比

根据各防治分区现状并结合《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），经综合分析得出防治措施实施后的侵蚀模数。经计算，项目建设区的加权平均土壤侵蚀模数69.56t/km2·a，项目区的土壤流失控制比为7.19，大于方案防治目标值1.0。

（5）林草植被恢复率

截至2019年8月，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）可恢复植被面积为0.10hm2（可恢复植被面积=扰动土地面积-建筑物覆盖面积-道路硬化面积），植被恢复面积0.10hm2，林草植被恢复率为99.9%。具体各分区详细计算见表5-4。

**表5-4 林草植被恢复率计算表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **防治分区** | **项目建设区面积（hm2）** | **可恢复植被面积（hm2）** | **植被面积（hm2）** | **林草植被恢复率（%）** |
| 建构筑物区 | 0.62 | 0 | 0 | —— |
| 道路及场地区 | 0.66 | 0 | 0 | —— |
| 景观绿化区 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 99.9 |
| **合 计** | **1.36** | **0.10** | **0.10** | **99.9** |

（6）林草覆盖率

截至2019年8月，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）项目建设区占地面积为1.38hm2，林草覆盖面积为0.10hm2，林草覆盖率为7.25%。具体各分区详细计算见表5-5。

**表5-5 林草覆盖率计算表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目分区** | **林草覆盖面积（m2）** | **占地面积（m2）** | **林草覆盖率(%)** |
| 建构筑物区 | 0 | 0.62 | 0 |
| 道路及场地区 | 0 | 0.66 | 0 |
| 景观绿化区 | 0.10 | 0.10 | 99.9 |
| **合计** | **0.10** | 1.38 | **7.25** |

经过以上各表分析计算，本工程六项指标中扰动土地整治率为99.9%，水土流失总治理度为99.9%，拦渣率为99.0%，土壤流失控制比为7.19，林草植被恢复率为99.9%，林草覆盖率为7.25%。

**表5-6 水土流失防治六项指标达标情况**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **指标名称** | **单位** | **方案防治目标值** | **监测结果值** | **备注** |
| 1 | 扰动土地整治率 | % | 95 | 99.9 | 达到目标值 |
| 2 | 水土流失总治理度 | % | 87 | 99.9 | 达到目标值 |
| 3 | 土壤流失控制比 |  | 1.0 | 7.19 | 达到目标值 |
| 4 | 拦渣率 | % | 95 | 99.0 | 达到目标值 |
| 5 | 林草植被恢复率 | % | 97 | 99.9 | 达到目标值 |
| 6 | 林草覆盖率 | % | 22 | 7.25 | 未达到目标值 |

本工程建设单位较为重视本工程水土保持工作，根据工程批复《水保方案》实施了水土流失防治措施，有效抑制了项目区因施工建设造成的水土流失。通过各项措施的实施，截至2019年8月，六项水土流失防治指标除林草覆盖率外均达到《水保方案》拟定防治目标值，林草覆盖率未达标是由于工程分一期工程和二期工程进行建设，现阶段建成区域仅为一期工程内的一部分，其余区域还未动工建设，仍为原始地貌，本次监测涉及区域可绿化区域较少，导致林草覆盖率不达标，但项目区基本被建筑物及硬化地表占压，已无裸露地表现象，不存在水土流失。

综上所述，本项目工程措施及植物措施较为完善，对防治水土流失起到了重要的作用。

## 5.3公众满意度调查

根据相关规定和要求，建设单位负责人向云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）周围群众发放了20张水土保持公众抽查表，进行民意调查。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，并作为本次验收工作的参考依据。

经调查统计，100%的被调查者认为项目对当地环境有好的影响，80%的被调查者认为项目区林草植被建设工作做得好，100%的被调查者认为项目对弃土弃渣管理好，有95%的被调查者认为项目对扰动的土地恢复较好。调查结果详见表5-7。

**表5-7 项目水土保持公众调查表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 调查年龄段 | 青年 | 中年 | 老年 | 男 | 女 |
| 人数(人) | 5 | 8 | 7 | 12 | 8 |
| 职业 | 干部 | 工人 | 农民 | 经商 | 其它 |
| 人数(人) | 4 | 3 | 2 | 9 | 2 |
| 调查项目 | 好 | 一般 | 差 | 说不清 |
| 评价 | 人数(人) | 占总人数(%) | 人数(人) | 占总人数(%) | 人数(人) | 占总人数(%) | 人数(人) | 占总人数(%) |
| 项目对当地环境影响 | 20 | 100 | 0 |  | 0 |  | 0 |  |
| 项目对弃土弃渣管理 | 20 | 100 | 0 |  | 0 |  | 0 |  |
| 项目林草植被建设 | 16 | 80 | 4 | 20 | 0 |  | 0 |  |
| 土地恢复情况 | 19 | 95 | 1 | 5 | 0 |  | 0 |  |

# 6 水土保持管理

## 6.1组织管理

云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）开发项目建设期间，建设单位十分重视水土保持工作，建立了以工程建设项目部责任制，项目部主要负责人是水土保持工作的第一责任人。应水土保持工作开展的需要，建设单位还成立了水土保持协调领导小组、水土保持工程规划小组、工程部、财务部，组织开展云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）开发项目水土保持综合治理工作。在工程建设过程中，得到了各级水土保持管理部门的大力支持和帮助，现场各参建单位职责明确，建设单位组织实施，监理单位从严督促，承包商负责施工，同时成立了成立了水土保持监测组承担本工程水土保持监测工作，严格执行《招标投标法》，本着“公开、公平、公正”和“诚信、择优”的原则，依法分项目对工程进行了公开招标。

水土保持方案编制单位为昆明睿清水土保持咨询有限公司，设计单位为华诚博远（北京）建筑规划设计有限公司，监理单位为云南世博建设监理有限责任公司，施工单位为云南万利金属结构工程有限公司，质量监督单位为嵩明县建设工程质量检测中心。

## 6.2规章制度

在云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）开发项目施工建设期间，建设单位建立了以质量管理为核心的一系列规章制度，形成了建设单位、施工、监理、设计各尽其职、密切配合的合作关系，并在工程建设过程中给予逐步完善，水土保持工作也作为基本内容纳入主体工程的管理中。在项目计划合同管理方面，本工程制定了招投标管理、施工管理、财务管理等办法，逐步建立了一整套行之有效的管理制度和体系，依据制度建设和管理体系，避免了人为操作的随意性。在施工质量保证制度和体系方面，本工程则进一步明确了施工检验、检查的具体方法和要求，落实了质量责任，防止建设过程中不规范的行为，从而保证了各项水土保持措施与工程同时设计、同时施工和同时投产使用，使“三同时”原则得到贯彻落实。

## 6.3建设管理

为了保证水土保持工程的施工质量和进度，建设单位将水土保持的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中，实行了“项目法人负责，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。施工单位都是具备一定技术、人才、经济实力的大中型企业，自身的质量保证体系完善。

在工程建设过程中，建设、设计、施工等各单位严格按照国家规范和建设单位程序，始终将质量、进度、投资控制贯穿到工程建设的各个环节中，收到不错的效果。工程建设坚持质量第一，严格按照施工技术规范要求施工，建立严格的质量保证和监督体系，实行质量自控自检、建设单位巡视抽查核实制度，环环紧扣，保障了工程建设的质量。

## 6.4水土保持监测

按照《水土保持监测技术规程》（SL 277-2002）、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）及《云南省开发建设项目水土保持生态环境监测管理暂行办法》（云南省水利厅第7号公告，2006年11月10日）的相关规定，结合实际情况，为使本工程按照相关要求落实水土保持措施，通过水土保持设施验收，建设单位组建了监测项目部自行开展水土保持监测工作，确定水土保持监测时段为2019年7月，监测时段为1月。

由于本工程已于2018年3月建设完工，故水保监测主要采取调查监测。对项目水土保持设施运行情况展开全面调查，获取影像资料，并收集工程竣工资料等，于2019年8月编制完成了《云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）水土保持监测总结报告》。

## 6.5水土保持监理

根据国家法律法规有关规定及“关于加强大中型开动建设项目水土保持监理工作的通知”要求，依据建设单位开发建设项目招标方式，云南世博建设监理有限责任公司按照招投标程序中标，承担本项目主体工程监理工作，同时也承担本项目的水土保持监理工作，云南世博建设监理有限责任公司成立了云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）总监理工程师办公室（简称总监办）。

2017年1月建设单位委托云南世博建设监理有限责任公司对该项目进行监理工作，总监办于2017年1月进场开展工作，总监办制定了《监理规划》、《监理实施细则》等，明确了各级监理人员的责权及各种会议制度，规范监理程序，实现监理工作程序化、规范化、制度化管理。

在工程建设过程中，水土保持监理人员重点对各水土保持工程施工进行全过程监理，对水土保持工程工序进行检查验收，在验收合格后方可进行下一道工序，同时对工程质量进行抽检，对单项、分项水土保持工程质量进行评定，以保证水土保持工程质量满足设计要求。

在工程建设过程中，水土保持监理在满足工程质量的前提下，督促承包单位增加施工资源投入，加快施工进度，确保各水土保持工程措施及时有效实施，并充分发挥水土保持功效，具体方法为：在水土保持工程实施中，严格按照设计要求编制施工组织设计并报监理审查，监理在对资源投入情况进行审查并对现场实际投入情况进行核查，既保证了施工质量，也保证了施工进度。

## 6.6水土保持补偿费缴纳情况

根据《云南呈达东盟玻璃科技产业园水土保持方案可行性研究报告书》（报批稿）及嵩明县水务局以“嵩水字〔2016〕3号”，本工程建设需缴纳水土保持补偿费8.03万元。

2016年5月9日，建设单位云南呈达玻璃产业开发有限公司已向明县水务局缴纳了水土保持补偿费8.03万元，补偿费缴纳证明详见附件6。

## 6.7水土保持设施管理维护

（1）施工期水土保持管理

在本工程施工期，云南呈达玻璃产业开发有限公司成立了工程建设项目部，各部门负责人以及参建单位第一责任人为组员的水土保持措施运行领导小组，下设办公室具体负责水土保持措施的具体运行管理，指派专人负责水保、环保、质量等现场监督事宜。根据相关要求做好水土保持相关工作。

建设单位在项目立项工作开始时，成立了专业的工程部，负责项目的日常技术工作，对外工作主要职责是设计工作的委托和协调，相关建设程序的申报，而在项目建设过程中，对工程质量则采取了抽查、巡查等方式进行控制，另设置了相应的质量问题处罚条例，对施工过程中出现的质量问题采取经济处罚的方式对质量进行控制。

（2）运营期水土保持管理范围

水土保持工程竣工验收合格后，正式进入运行期，运行期水土保持设施管理维护由建设单位云南呈达玻璃产业开发有限公司负责。

本工程征地范围均为永久占地，故本项目运行期水土保持管理范围即为工程建设实际扰动地表面积。

经统计，本项目运行期水土流失防治责任范围包括建构筑物区、道路及场地区和景观绿化区，面积共计1.38hm²，详见下表。

**表6-1 项目水保设施验收合格后水土保持管理范围统计表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目防治分区** | **运行期水土保持管理范围面积（hm2）** | **备注** |
| 1 | 建构筑物区 | 0.62 | 永久占地 |
| 2 | 道路及场地区 | 0.66 | 永久占地 |
| 3 | 景观绿化区 | 0.10 | 永久占地 |
| **合计** | **1.38** |  |

# 7 结论

## 7.1结论

建设单位根据项目《水保方案》（报批稿），认真落实各分区的水土保持工作。截至目前，云南呈达东盟玻璃科技产业园（一期工程1#厂房及附属楼）水保批复的各项措施已基本实施。经过这些措施的实施，项目区基本无裸露地表现象，很好地控制了项目施工扰动造成的水土流失。

就项目现状而言，经过各项水保措施的实施，六项水土流失防治指标除林草覆盖率外均达到《水保方案》拟定防治目标值，林草覆盖率未达标是由于工程分一期工程和二期工程进行建设，现阶段建成区域仅为一期工程内的一部分，其余区域还未动工建设，仍为原始地貌，本次监测涉及区域可绿化区域较少，导致林草覆盖率不达标，但项目区基本被建筑物及硬化地表占压，已无裸露地表现象，不存在水土流失。

综上所述，本项目建设实施的水土保持措施经过两个雨季的考验，现阶段排水设施运行正常、质量稳定；绿化苗木生长正常，覆盖度较高，发挥了较好的水土保持效益；运行期水土保持措施由建设单位负责管理养护。本项目建设较好地完成了水土保持方案确定的各项防治任务，能够满足批复的水土保持方案要求，并满足水土保持设施验收条件。

## 7.2遗留问题安排

待本项目水土保持设施验收合格后，针对项目存在的遗留问题下阶段工作安排如下：

建设单位将认真做好植物措施的抚育管理，保证绿化植被持续发挥绿化美化效应。