

新疆湘亨生猪养殖基地一期沼气池建设项目

# 水土保持监测实施方案

建设单位：新疆湘亨生猪养殖有限公司

编制单位：北京洪亚工程设计咨询有限公司

二〇二三年十月

编号:No.101647868



# 营业执照

(副本) (1-1)

统一社会信用代码 91110116MA0029G472

名称 北京洪亚工程设计咨询有限公司  
类型 有限责任公司(自然人独资)  
住所 北京市怀柔区杨宋镇凤翔东大街9号A座9927室  
法定代表人 刘明华  
注册资本 500万元  
成立日期 2015年12月04日  
营业期限 2015年12月04日至 长期  
经营范围 建设工程项目管理;技术开发、咨询、转让、服务、推广;测绘科学技术研究服务;水利工程研究服务;环境科学技术研究服务;大气污染治理服务、水污染治理服务、噪音污染治理服务。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动。)



在线扫码获取详细信息

登记机关



提示:每年1月1日至6月30日通过企业信用信息公示系统报送上一年度年度报告并公示。

2015年12月04日

企业信用信息公示系统网址: [qyxy.baic.gov.cn](http://qyxy.baic.gov.cn)

公章已批

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

# 目 录

|                        |   |
|------------------------|---|
| 1.建设项目及项目区概况 .....     | 1 |
| 1.1 项目概况 .....         | 1 |
| 1.1.1 项目组成及总体布局 .....  | 2 |
| 1.1.2 工程占地 .....       | 3 |
| 1.1.3 土石方平衡 .....      | 3 |
| 1.2 项目区概况 .....        | 4 |
| 1.2.1 地形地貌 .....       | 4 |
| 1.2.2 工程地质 .....       | 4 |
| 1.2.3 气象 .....         | 5 |
| 1.2.4 水文 .....         | 6 |
| 1.2.5 土壤 .....         | 7 |
| 1.2.6 植被 .....         | 7 |
| 1.2.7 其他 .....         | 7 |
| 1.3 水土流失防治布局 .....     | 7 |
| 1.3.1 防治目标 .....       | 7 |
| 1.3.2 水土流失防治责任范围 ..... | 8 |
| 1.3.3 水土保持防治措施 .....   | 8 |
| 1.4 监测准备期现场调查评价 .....  | 8 |
| 2.水土保持监测布局 .....       | 9 |
| 2.1 监测目标与任务 .....      | 9 |
| 2.1.1 监测目标 .....       | 9 |

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 2.1.2 监测任务 .....             | 9  |
| 2.2 监测范围及分区 .....            | 10 |
| 2.2.1 监测范围 .....             | 10 |
| 2.2.2 监测分区 .....             | 10 |
| 2.3 监测重点和监测布局 .....          | 10 |
| 2.4 监测时段和工程进度 .....          | 11 |
| 2.4.1 监测时段 .....             | 11 |
| 2.4.2 工作进度 .....             | 11 |
| 3.监测内容和方法 .....              | 12 |
| 3.1 监测内容 .....               | 12 |
| 3.1.1 扰动土地情况 .....           | 12 |
| 3.1.2 取土（石、料）弃土（石、渣）监测 ..... | 12 |
| 3.1.3 水土保持措施 .....           | 12 |
| 3.1.4 水土流失情况 .....           | 13 |
| 3.2 监测指标与方法 .....            | 13 |
| 3.2.1 监测指标 .....             | 13 |
| 4.预期成果及形式 .....              | 17 |
| 4.1 水土保持监测季报 .....           | 17 |
| 4.2 水土保持监测总结报告 .....         | 20 |
| 4.3 遥感影像资料 .....             | 21 |
| 4.4 附件 .....                 | 21 |
| 5.监测工作组织与质量保证 .....          | 22 |

|                      |    |
|----------------------|----|
| 5.1 监测项目部及人员组成 ..... | 22 |
| 5.2 监测质量控制体系 .....   | 22 |
| 5.2.1 监测人员守则 .....   | 22 |
| 5.2.2 监测人员工作程序 ..... | 23 |

## 1.建设项目及项目区概况

### 1.1 项目概况

项目建设地点位于红星二场光伏发电基地西侧园艺五连戈壁荒地，十三师红星二场位于天山山脉东段巴尔库克山南冲积扇缘，东与第十三师火箭农场接壤，西接哈密市二堡乡，南邻哈密市回城乡，北与哈密市西山乡相连。兰新公路与铁路横贯场区。地理坐标：东经 93°11'31.43"，北纬 42°51'38.50"。本项目位于新疆湘亨生猪养殖基地南半部，十三师红星二场光伏发电基地西侧园艺五连戈壁荒地，其东面为养殖基地饲料加工厂，南面、北面、西面为养殖基地绿化隔离带及道路。周边道路网已经成型，对外交通便捷。

新疆湘亨生猪养殖基地一期沼气池建设项目主要建设内容为：本工程建设沼气池 4 座（半挖半填，占地面积 1.25hm<sup>2</sup>）配套修建晾晒场 7 处用于堆存沼渣占地面积 12.1hm<sup>2</sup>；设备房 1 栋总建筑面积 1493.82m<sup>2</sup>；储气罐 2 个为球形状单个占地约 200m<sup>2</sup>；配套管网（供水管网 200m，排水管网 200m，输气管网 500m，电缆 300m）。

本项目总占地面积为 25.89hm<sup>2</sup>，均为永久占地。工程土石方挖方总量挖填方总量为 17.88 万 m<sup>3</sup>，其中挖方总量为 8.74 万 m<sup>3</sup>，填方总量为 9.14 万 m<sup>3</sup>，借方 0.40 万 m<sup>3</sup>，借方来源为哈密湘明建筑材料有限责任公司。无弃方。

项目交通：本项目位于新疆湘亨生猪养殖基地南半部，十三师红星二场光伏发电基地西侧园艺五连戈壁荒地，其东面为养殖基地饲料加工厂，南面、北面、西面为养殖基地绿化隔离带及道路。周边道路网已经成型，对外交通便捷。施工用电由新疆湘亨生猪养殖基地 10KV 供电线路供给，位于项目红线范围外 5m，电力供应有保障。施工用水由新疆湘亨生猪养殖基地现有供水管网供给，位于项目红线范围外 10m，可保证该项目的正常用水。

工程已于 2019 年 6 月开工至 2022 年 6 月完工。建设工期共计 36 个月。总投资 1000 万元，土建投资 450 万元，资金来源为中央预算内投资 350 万元，企业自筹资金 650 万元。

2023 年 9 月，受建设单位委托，我公司承接本工程的水土保持监测工作，10 月进驻现场，开展了现场监测工作，并按照现场施工的进度情况编写了本工程水土保持监测实施方案。

### 1.1.1 项目组成及总体布局

本工程的水土流失防治分区按地貌类型进行一级分区，为山前冲洪积平原区，按照项目组成进行二级分区，为沼气池、晾晒场区、管线工程区、配套设施区、道路工程区、利用料堆放场区、预留空地。结合项目特点提出该工程水土流失防治措施总体布局如下：

#### (1) 沼气池

工程措施：土地平整 0.20hm<sup>2</sup>（主体已列）（实施时间：2022 年 5~6 月，实施部位：沼气池周边施工作业区域）。

#### (2) 晾晒场区

工程措施：土地平整 1.50hm<sup>2</sup>（主体已列）（实施时间：2022 年 10~11 月，实施部位：晾晒场区周边施工作业区域）。

#### (3) 管线工程区

工程措施：土地平整 0.72hm<sup>2</sup>（主体已列）（实施时间：2019 年 10 月，实施部位：管线工程区施工作业区域）。

#### (4) 配套设施区

工程措施：土地平整 0.03hm<sup>2</sup>（主体已列）（实施时间：2022 年 5~6 月，实施部位：配套设施区施工作业区域）。

临时措施：洒水 190m<sup>3</sup>（主体已列）（实施时间：2019 年 3~6 月，实施部位：配套设施区施工作业区域）。

#### (5) 道路工程区

临时措施：洒水 2400m<sup>3</sup>（主体已列）（实施时间：2019~2021 年，实施部位：道路工程区）。

#### (6) 利用料堆放场区

工程措施：土地平整 0.50hm<sup>2</sup>（主体已列）（实施时间：2022 年 5~6 月，实施部位：利用料堆放场区施工作业区域）。

临时措施：防尘网苫盖 5000m<sup>2</sup>（主体已列）（实施时间：2019~2021 年，实施部位：利用料堆放场区）。

#### (7) 预留空地

工程措施：土地平整 11.15hm<sup>2</sup>（主体已列）（实施时间：2021 年 7 月，实施部位：预留空地）。

### 1.1.2 工程占地

新疆湘亨生猪养殖基地一期沼气池建设项目占地总面积为 25.89hm<sup>2</sup>，均为永久占地，占地类型为设施农业用地。按照防治分区划分：沼气池占地 1.25hm<sup>2</sup>，晾晒场区占地 12.10 hm<sup>2</sup>，管线工程区占地 0.72 hm<sup>2</sup>，配套设施区占地 0.19 hm<sup>2</sup>，道路工程区占地 1.20 hm<sup>2</sup>，利用料堆放场区占地 1.50 hm<sup>2</sup>，预留空地占地 11.15 hm<sup>2</sup>。工程占地情况详见表 2.3-1。

表2.3-1 工程占地面积表 单位：hm<sup>2</sup>

| 行政区划             | 项目组成    | 占地类型及面积 |       | 占地性质  |      |
|------------------|---------|---------|-------|-------|------|
|                  |         | 设施农业用地  | 合计    | 永久占地  | 临时占地 |
| 新疆生产建设兵团第十三师红星二场 | 沼气池     | 1.25    | 1.25  | 1.25  |      |
|                  | 晾晒场区    | 12.1    | 12.1  | 12.1  |      |
|                  | 管线工程区   | 0.72    | 0.72  | 0.72  |      |
|                  | 配套设施区   | 0.19    | 0.19  | 0.19  |      |
|                  | 道路工程区   | 1.20    | 1.20  | 1.20  |      |
|                  | 利用料堆放场区 | 1.50    | 1.50  | 1.50  |      |
|                  | 预留空地    | 11.15   | 11.15 | 11.15 |      |
|                  | 合计      | 25.89   | 25.89 | 25.89 |      |

注：管线工程区、利用料堆放场区占地位于道路及晾晒场区占地范围内，面积不重复计算。

### 1.1.3 土石方平衡

根据项目组成和施工组织，分析、统计工程挖填方总量为17.88万m<sup>3</sup>，其中挖方总量为8.74万m<sup>3</sup>，填方总量为9.14万m<sup>3</sup>，借方0.40万m<sup>3</sup>，借方来源为哈密湘明建筑材料有限责任公司。无弃方。防治责任主体为新疆湘亨生猪养殖有限公司。主体工程土方平衡表见表2.4-1。

表2.4-1 主体工程土石方平衡表 单位：万m<sup>3</sup>

| 项目组成  | 开挖   | 回填   | 调入   |    | 调出   |    | 外借   |                | 弃方 |
|-------|------|------|------|----|------|----|------|----------------|----|
|       |      |      | 数量   | 来源 | 数量   | 去向 | 数量   | 来源             |    |
| 沼气池   | 5.93 | 0.83 |      |    | 5.47 |    | 0.37 | 哈密湘明建筑材料有限责任公司 |    |
| 晾晒场区  | 1.81 | 3.50 | 1.69 |    |      |    |      |                |    |
| 管线工程区 | 0.18 | 0.20 |      |    |      |    | 0.02 |                |    |
| 配套设施区 | 0.23 | 0.24 |      |    |      |    | 0.01 |                |    |
| 道路工程区 | 0.24 | 1.25 | 1.01 |    |      |    |      |                |    |
| 预留空地  | 0.35 | 3.12 | 2.77 |    |      |    |      |                |    |
| 合计    | 8.74 | 9.14 | 5.47 |    | 5.47 |    | 0.40 |                |    |

说明：表中各种土石方均按自然方计。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 地形地貌

项目区地貌单元处于天山山前冲洪积倾斜平原，位于天山山脉的最东端南坡，东以甘肃省为界，西至十三间房与鄯善县为邻，北为喀尔力克山和巴里坤山，是一个封闭的山间盆地，呈南东—北西方向，盆地内第四系松散沉积（堆积）物较发育，厚度几米至不等。本工程位于第十三师红星二场，为山前冲洪积倾斜平原，地形较为平坦开阔，多处出现二级阶地，阶面宽约 20~50m，多为沙性土层，开工前工程区大部分为未利用地，地形平坦。海拔在 765.56-766.45m 之间，地形坡降 3%~5%，利于施工。

### 1.2.2 工程地质

场地内岩土构成自上而下为：①第四系人工活动填土层（ $Q_4^{ml}$ ）、②第四系冲洪积砾砂层（ $Q_4^{al+pl}$ ）、②-1 第四系冲洪积细砂层（ $Q_4^{al+pl}$ ）、②-2 第四系冲洪积中砂层（ $Q_4^{al+pl}$ ）、②-3 第四系冲洪积粉土层（ $Q_4^{al+pl}$ ）、③第四系冲洪积粉土层（ $Q_4^{al+pl}$ ）现分层描述如下。

第①层填土：灰黄色，层厚 0.60~1.0m，成分以粉土为主，含植物根须，干，结构松散，物理力学性质较差。

第②-1 层细砂：全线大部分分布，分布不连续（详见岩土工程勘察剖面图），该层为路基主要土层，埋深 0.60~1.0m，探井揭露层厚 0.0~1.70m，浅黄色，由石英、长石等矿物成分组成，稍湿，稍密~中密，骨架颗粒，错位排列，部分接触，级配不良。试验击数  $N=15\sim 17$ （未修正）。

第②-2 层中砂：整个场地局部分布，分布不连续（详见岩土工程勘察剖面图），该层为路基主要土层，埋深 0.50~2.0m，探井揭露层厚 0.0~2.30m，浅黄色，由石英、长石等矿物成分组成，稍湿，稍密~中密，骨架颗粒，错位排列，部分接触，级配不良。试验击数  $N=15\sim 17$ （未修正）。

第②-3 层粉土：整个场地仅局部分布，主要分布于第②层砾砂，厚度不一（详见岩土工程勘察剖面图），埋深 2.0~2.70m，勘探点揭露层厚 0.30~1.70m，土黄色，无光泽反应，干强度低，韧性低，含钙质结核，孔隙较发育，土质不均，局部夹砂粒，手搓有砂感。场地于 40#探井取 1 件土常规样，依据土工试验检测报告可知，该粉土层压缩系数为  $0.19MPa^{-1}$ ，压缩模量为 8.2MPa；天然孔隙比

$e_0=0.562$ ；含水率 16.3%；湿陷系数 0.004。综合判定该土层为中压缩性，中密~密实状态，稍湿状态，非湿陷性土层。试验击数  $N=15$ （未修正）。

第②层砾砂：整个场地大部分分布，该层为路基主要土层，土层未揭穿，埋深 0.80~3.10m，探井揭露层厚 1.90~4.20m，浅黄色，由石英、长石等矿物成分组成，稍湿，中密，骨架颗粒，交错排列，大部分接触，夹层中、细砂及粉土，级配一般。试验击数  $N_{63.5}=10\sim 14$ （未修正）。

第③层粉土：整个场地仅局部分布，勘探点揭露层厚 2.2~4.20m，土黄色，无光泽反应，干强度低，韧性低，含钙质结核，孔隙较发育，土质不均，局部夹砂粒，手搓有砂感。依据土工试验检测报告可知，该粉土层压缩系数为 0.07~0.24MPa<sup>-1</sup>，压缩模量为 6.6~21.7MPa；天然孔隙比  $e_0=0.518\sim 0.877$ ；含水率 12.3~19.6%；湿陷系数 0.002~0.010。综合判定该土层为中低压缩性，中密~密实状态，稍湿状态，非湿陷性土层。试验击数  $N=17\sim 19$ （未修正）。

### 1.2.3 气象

项目所在区域属于典型的大陆性气候，光照时间长，昼夜温差大，干燥少雨。四季特点是：春季多风，冷暖多变；夏季酷暑，蒸发强；秋季晴朗，降温迅速；冬季严寒，低空“逆温”深度稳定，风沙危害较强。

#### (1) 气温

年均气温 9.8℃，昼夜温差大。年均日温差为 14.8℃，最大温差为 26.7℃，最冷 1 月份为零下 12.3℃，极端最低气温为零下 32℃，最热 7 月份年均气温为 27.3℃，极端最高气温 44℃。

#### (2) 降水

年平均降水量 32.8mm，年最大降水量 200mm，年平均蒸发量 2799.8mm，属少雨。

#### (3) 霜冻和无霜期

全年无霜期为 180-182 天，霜冻期最长天数为 197 天，最短天数为 141 天。

#### (4) 日照

项目区日照非常充足，太阳辐射量丰富，全年日照时数为 3357.6 小时，全年日照时数大于 6 小时的天数多达 320.4 天，比喻为“日光城”的拉萨还多 20 天，位居全国之首，平均日照百分率为 77%，由于秋季大气透，明度好，云量少，晴

天多，日照百分率的高值出现在秋季。

#### (5)降雪

年均初雪日为12月2日，最早为10月19日，年均终雪日为2月23日，最晚为4月11日，平均初终间隔天数81.1天，最长为134天，最大雪深为14cm，积雪天数为33.6天。

#### (6)蒸发

年均蒸发量为2799.8mm，雨雪量小于蒸发量。

#### (7)湿度

年均相对湿度大于41%，全年大于30%的日数为303天，4-9月的平均相对湿度为31.67%。

#### (8)风向

全年盛行东北风和北风。项目区盛行东北风，年平均风速2.8米/秒，全年可有大风日90天左右。

项目区气象资料见表1.2-3。

表1.2-3项目区气象数据

| 序号 | 项目    | 内容   |     | 单位  | 数值     |
|----|-------|------|-----|-----|--------|
| 1  | 气温    | 平均   | 全年  | °C  | 9.8    |
|    |       | 极值   | 最高  | °C  | 44     |
|    |       |      | 最低  | °C  | -32    |
| 2  | 降雨量   | 平均   | 全年  | mm  | 32.8   |
|    |       | 极值   | 年最大 | mm  | 200    |
| 3  | 蒸发量   | 平均   | 全年  | mm  | 2799.8 |
| 4  | 日照    | 年时数  |     | h   | 3357.6 |
| 5  | 风速    | 年平均  |     | m/s | 2.8    |
|    |       | 最大风速 |     | m/s | 26     |
| 6  | 风向    | 年主导  |     |     | 东北风    |
| 7  | 降雪    | 最大雪深 |     | cm  | 14     |
| 8  | 冻土层厚度 | 平均   | 全年  | cm  | 80.0   |
|    |       | 极值   | 最高  | cm  | 127    |
| 9  | 无霜期   | 平均   | 全年  | d   | 180    |
|    |       | 极值   | 最高  | d   | 197    |
|    |       |      | 最低  | d   | 141    |

### 1.2.4 水文

项目建设地点位于哈密盆地。哈密盆地位于天山山脉的最东端南坡，东于甘

肃省为界，西至十三间房与鄯善县为邻，北为喀尔力克山和巴里坤山，是一个封闭的山间盆地，呈北东—南西方向，盆地内第四系松散沉积（堆积）物较发育，厚度几米至几十米不等；宽度约 60—70 公里，是盆地的主要含水地段；地形北高南低，具有一般山间盆地的沉积规律，自山区至盆地，含水层岩性由粗变细，地下水水质由好变坏，至盆地中部第三系地层出露地表，第四系含水层随之尖灭，地下水最终消耗于蒸发、蒸散。盆地因受山区地形、气候等因素的制约，使区域地下水的分布埋藏受到限制。盆地地下水的补给主要是北部山区降水及冰雪消融水，在山区沟口汇集成 40 条河沟及山间泉水沟，其年径流量为 4.7 亿立方米。山区沟谷河流除五道沟、石城子河、榆树沟、庙尔沟，巴木墩、三道沟、乌拉台、天生圈等河沟流出出口，通过渠道引入灌区外，其他部分转化为潜流的形式补给地下水。因此，山区是盆地地上水补给区。

### 1.2.5 土壤

项目区内土层较薄，土壤类型为棕漠土。土壤中的砂土等颗粒之间团聚力较弱，大风天气时易造成扬沙，起尘、运移等现象。

### 1.2.6 植被

项目区植被属荒漠旱生植被，植被呈零星稀疏分布，其主要植被类型为骆驼刺、木碱蓬等，植被覆盖率为 5%。

### 1.2.7 其他

项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等敏感地区。

## 1.3 水土流失防治布局

### 1.3.1 防治目标

本项目执行北方风沙区生产建设类项目水土流失防治一级标准，根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)，生产建设项目水土保持方案应达到以下水土流失防治的基本目标：

- (1) 项目建设区的原有水土流失得到基本治理；
- (2) 新增水土流失得到有效控制；
- (3) 生态得到最大限度的保护，环境得到明显改善；
- (4) 水土保持设施安全有效；

(5) 水土流失治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率等指标达到现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)的要求。

根据《批复的水土保持方案》，项目区为塔里木河国家级水土流失重点预防区；项目区综合防治目标为：水土流失治理度达到 85%、土壤流失控制比达到 1.0、渣土防护率达到 87%、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率不做定量要求。

### 1.3.2 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)规定，水土保持方案必须确定项目开发建设单位水土流失防治责任范围。根据工程建设的特点，并结合其建设过程中可能产生的水土流失范围，确定水土流失防治责任范围为 25.89hm<sup>2</sup>，均为永久占地。防治责任主体为新疆湘亨生猪养殖有限公司

### 1.3.3 水土保持防治措施

根据项目区的自然环境条件，工程区的地形地貌、水土流失类型和防治措施特点等因子，将项目分为冲洪积平原一级分区；根据项目建设对水土流失的影响、区域自然条件、工程布局及不同部位水土流失特点等因素，将本工程分为沼气池、晾晒场区、管线工程区、配套设施区、道路工程区、利用料堆放场区、预留空地等 7 个二级分区。

各防治分区水土保持防治措施工程量如下：

| 项目组成    | 工程措施                   | 临时措施                |                          |
|---------|------------------------|---------------------|--------------------------|
|         | 土地平整(hm <sup>2</sup> ) | 洒水(m <sup>3</sup> ) | 防尘网苫盖 ( m <sup>2</sup> ) |
| 沼气池     | 0.20*                  |                     |                          |
| 晾晒场区    | 1.50*                  |                     |                          |
| 管线工程区   | 0.72*                  |                     |                          |
| 配套设施区   | 0.03*                  | 190*                |                          |
| 道路工程区   |                        | 2400*               |                          |
| 利用料堆放场区 | 0.50*                  |                     | 5000*                    |
| 预留空地    | 11.15*                 |                     |                          |
| 合计      | 14.10                  | 2590                | 5000                     |

### 1.4 监测准备期现场调查评价

本工程于 2019 年 6 月开始施工，预计 2022 年 6 月完工，工期 36 个月。我公司 2023 年 10 月进驻现场查看了项目施工总平面布置图等资料，建构筑物区进行勘察，随后对项目进行了解和查勘。

## 2.水土保持监测布局

### 2.1 监测目标与任务

#### 2.1.1 监测目标

一、对施工建设过程中水土流失进行适时监测和监控。了解项目水土保持方案适时情况，掌握建设生产过程中水土流失发生的时段、强度等情况。及时采取相应的防控措施，最大限度的减少水土流失。

二、为项目水土流失预测和制定防治方案提供依据。经过各类开发建设项目的实地监测，积累水土流失预测的实测资料和数据，确定预测参数、预测模型等服务。同时，对水土保持方案拟定的防治措施进行实地检测，总结完善更有效的防治措施。

三、为项目的水土保持专项验收提供依据。通过对项目建设全过程的监测，说明施工、建设、生产运行中防治水土流失的效果，是否达到国家规定的允许标准，能否通过水土保持专项验收，水土保持设施及主体工程可否投产使用。

四、用实测数据计算 6 项指标，对目前项目区水土流失治理进行评价，为周边工程区的水土流失治理提供参考和借鉴。

五、进一步为水行政主管部门开展水土保持监督提供技术资料。通过积累各类建设项目建设过程中的水土保持监测成果，可以分析总结不同建设时段中易产生水土流失的环节及空间分布，为监督检查和管理提供依据，提高管理水平。

六、促进水土保持方案的实施。通过对新增水土流失的成因、数量强度、影响范围和后果进行监测，通过地面监测、现场巡测、调查监测等手段，了解水土保持方案的实施情况及效果。对水土保持措施没有实施到位的，通过监测督促其实施，并总结、改进和完善水土流失防治措施体系，以达到全面防治水土流失、改善当地生态环境的目的。

#### 2.1.2 监测任务

根据《水土保持监测技术规程》的要求，结合项目区的实际情况，对工程全过程监测水土保持方案实施情况进行监测。

(1) 施工准备期通过调查法确定项目区微地形地貌，海拔高程及相关高差；野外调查确定项目区土壤类型、土壤质地与组成、有效土壤厚度；调查项目区植被类型与植物种类、树木郁闭度和草地覆盖度，分析项目区林草覆盖率，依据调

查结果分析项目区原地貌侵蚀类型、原地貌侵蚀程度等。

(2) 施工期监测任务主要是采取调查监测，同时结合巡查法，对项目区施工扰动面积和防治责任范围实施监测，对项目建设过程中土石方调配利用及弃土弃渣实施调查监测，对施工期土壤流失量实施调查监测，对项目建设过程中水土流失防治措施及效果实施调查监测。在施工过程中的水土流失情况，对可能发生和已经增大扰动面积区域提出相关建议和整改意见。

(3) 对各防治措施的工程量，林草措施的成活率、保存率，防护工程的稳定性、完好性，防护措施的拦渣、护坡、改善生态环境效果等进行监测。施工结束后及时整理监测数据，评价水土流失防治效果，计算六项防治指标，分析水土流失防治措施实施后防治指标达标情况，编写水土流失监测总结报告，为项目验收提供技术依据。

## 2.2 监测范围及分区

### 2.2.1 监测范围

本工程为生产建设类项目，本期监测范围为水土流失防治责任范围。根据主体工程的施工进度安排和新增水土流失预测结果，建设期水土保持监测范围包括建设区的所有分区，重点区域为渠道工程区。根据《水土保持监测技术规程》规定，水土保持监测范围与水土流失防治责任范围一致原则，水土流失防治责任范围面积总面积为 25.89hm<sup>2</sup>，均为永久占地。

### 2.2.2 监测分区

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)的规定，本工程监测范围为水土流失防治责任范围，结合工程建设和重点防治区域的划分以及水土流失特点，确定本工程水土保持监测范围总面积为 25.89hm<sup>2</sup>，沼气池、晾晒场区、管线工程区、配套设施区、道路工程区、利用料堆放场区、预留空地等等 7 个水土流失监测区。

## 2.3 监测重点和监测布局

本工程为生产建设类项目，根据主体工程的施工进度安排和新增水土流失预测结果，建设期水土保持监测的重点区域为沼气池、晾晒场区、管线工程区、配套设施区、道路工程区。

我公司承接新疆湘亨生猪养殖基地一期沼气池建设项目水土保持监测工作

以后，于2023年10月进入现场踏勘，并完成资料收集、现场勘察等工作。

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)、中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，针对项目区工程特点、施工布置、水土流失的特点和水土保持措施的布局特征，采用调查监测、无人机监测，掌握工程建设引起的水土流失及变化和各项水土保持防治措施的效益。

## 2.4 监测时段和工程进度

### 2.4.1 监测时段

根据《水土保持监测技术规程》和《新疆湘亨生猪养殖基地一期沼气池建设项目水土保持方案报告书》中相关要求，本工程为生产建设类项目，项目于2019年6月开始施工，并预计2022年6月完工。2023年9月，建设单位委托我单位进行水土保持监测，所以按照实际情况，确定本工程水土保持监测时段为2023年10月至2024年10月。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)、《水土保持监测技术规范》(SL277-2002)的要求，监测进场后应对项目建设区各监测点控制区进行一次全面调查，摸清项目建设前区域内影响水土流失因子的基本情况和水土流失背景状况，以建立本工程项目水土保持监测的本底数据库。

### 2.4.2 工作进度

根据工程施工情况的实际，对主要工作安排如下：

(1) 2023年10月，进行现场调查收集资料，对本工程监测工作逐步开始进行，根据该工程水土保持方案和实地勘察情况，编制本工程水土保持监测设计与实施计划。同月根据本工程水土保持监测设计与实施计划对进行现场调查及监测点的布设，监测工作全面展开。

(2) 2023年10月至2024年10月，按照本监测实施计划，定期对水土流失进行调查监测。

(3) 2024年11月，全面分析水土流失状况，评价水土保持措施效果，并编制工程水土保持监测总结报告。

### 3.监测内容和方法

#### 3.1 监测内容

新疆湘亨生猪养殖基地一期沼气池建设项目水土保持监测内容包括扰动土地情况监测、取土（石、料）弃土（石、渣）监测、水土保持措施监测和水土流失情况监测等 4 个方面。监测方法主要以调查监测为主，监测流程中各步骤应以指定的监测方法为主。

##### 3.1.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等，应采用场地巡查等方法，监测频次应不少于每季度 1 次。

表 3.1-1 扰动土地情况监测内容、方法及频次

| 序号 | 监测内容                 | 监测方法         | 监测频次                       | 监测精度    | 备注 |
|----|----------------------|--------------|----------------------------|---------|----|
| 1  | 扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况 | 实地量测<br>资料分析 | 实地量测：每个季度一次；<br>资料分析：每季度一次 | 不小于 95% |    |

##### 3.1.2 取土（石、料）弃土（石、渣）监测

取土（石、料）弃土（石、渣）监测主要对生产建设活动中所有的取土（石、料）场、弃土（石、渣）场和临时堆放场进行监测。监测内容包括取土（石、料）场、弃土（石、渣）场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。

表 3.1-2 取土（石、料）弃土（石、渣）监测

| 序号 | 监测内容                                     | 监测方法         | 监测频次                       | 监测精度         | 备注 |
|----|--|--------------|----------------------------|--------------|----|
| 1  | 取土场位置、面积、取土量及去向、防治措施落实情况、对周边环境影响及潜在危害    | 实地量测<br>资料分析 | 实地量测：每个季度一次；<br>资料分析：每季度一次 | 不 小 于<br>90% |    |
| 2  | 弃渣场的数量、位置、弃渣量、防治措施落实及迹地恢复情况、对周边环境影响及潜在危害 | 实地量测<br>资料分析 | 实地量测：每个季度一次；<br>资料分析：每季度一次 | 不 小 于<br>90% |    |

##### 3.1.3 水土保持措施

水土保持措施监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等。

新疆湘亨生猪养殖基地一期沼气池建设项目主要监测工程措施和临时措施的措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等。

表 3.1-3 水土保持措施监测

| 序号 | 监测内容   | 监测方法         | 监测频次                       | 监测精度   | 备注 |
|----|--|--------------|----------------------------|--------|----|
| 1  | 工程措施（土地平整）的措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等 | 实地量测<br>资料分析 | 实地量测：每个季度一次；<br>资料分析：每季度一次 | 不小于95% |    |
| 2  | 临时措施（洒水、防尘网苫盖）的措施类型、开（完）工日期、位置、数量、防治效果         | 实地量测<br>资料分析 | 实地量测：每个季度一次；<br>资料分析：每季度一次 | 不小于95% |    |

### 3.1.4 水土流失情况

新疆湘亨生猪养殖基地一期沼气池建设项目水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量和水土流失危害等内容。

(1) 土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量。

(2) 水土流失危害是指项目建设引起的基础设施和民用设施的损毁，水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害。

表 3.1-4 水土流失情况监测

| 序号 | 监测内容   | 监测方法 | 监测频次               | 监测精度   | 备注 |
|----|--------|------|--------------------|--------|----|
| 1  | 土壤流失面积 | 实地量测 | 不少于每季度1次           | 不小于90% |    |
| 2  | 土壤流失量  | 地面观测 | 不少于每月1次，遇暴雨、大风等应加测 | 不小于90% |    |
| 3  | 水土流失危害 | 地面观测 | 不少于每月1次，遇暴雨、大风等应加测 | 不小于90% |    |

## 3.2 监测指标与方法

### 3.2.1 监测指标

#### 1. 气象因子监测

降雨量、降雨强度、气温、风速、湿度不单独监测，参照当地气象资料，以收集资料为主。

#### 2. 水土流失因子监测

项目建设区水土流失因子采用《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)中 7.4

规定的方法。

(1) 采用实地勘测、线路调查、地形测量等方法，对地形、地貌、植被的扰动变化进行监测。

(2) 采用查阅设计文件资料，沿扰动边际进行跟踪作业，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算场地占用土地面积、扰动地表面积。

(3) 采用查阅设计文件资料，沿扰动边际进行跟踪作业，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算项目挖方、填方数量及面积。

(4) 采用抽样统计调查和测量等方法，即选择有代表性的地块，分别确定调查地样方，并进行观测和计算。项目区林草覆盖度采用抽样调查和测量等方法进行监测。即选择有代表性的地块，确定调查地样方，先量测、计算覆盖度(或郁闭度)，再计算出场地的林草覆盖度。具体方法为：

1) 林地郁闭度的监测采用树冠投影法。在典型地块内选定  $5\text{m}\times 5\text{m}$  的样方，测量每株立木在方格中的位置，用皮尺和罗盘测定每株树冠东西、南北方向的投影长度，再按实际形状在方格纸上按一定比例尺勾绘出树冠投影，在图上求出林冠投影面积和标准地面积，即可计算林地郁闭度。

2) 灌木覆盖度的监测采用线段法。用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过，垂直观察灌丛在测绳上的投影长度，并用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比，即为灌木覆盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值，即为样方灌木覆盖度。

3) 草地覆盖度的监测采用针刺法。选取  $1\text{m}\times 1\text{m}$  的小样方，测绳每  $20\text{cm}$  处用细针( $\varphi=2\text{mm}$ )做标记，顺次在小样方内的上、下、左、右间隔  $20\text{cm}$  的点上，从草的上方垂直插下，针与草相接触即算有，不接触则算无。针与草相接触点数占总点数的比值，即为草地覆盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值，即为样方草地的覆盖度。

林地的郁闭度或灌草地的盖度计算公式为：

式中：D——林地的郁闭度(或草地的覆盖度)，%；

fd——样方面积， $\text{m}^2$ ；

fe——样方内树冠(或草冠)的垂直投影面积， $\text{m}^2$ 。

式中：C---林木（或灌草）植被的覆盖度，%；

F---类型区总面积， $\text{km}^2$ ；

f---类型区内林地（或灌草地）的垂直投影面积， $\text{km}^2$ 。

本次纳入计算的林地（或草地）面积，其林地的郁闭度或草地的盖度取大于 20%。样方规格乔木林为  $60\text{m}\times 20\text{m}$ ，灌木林为  $10\text{m}\times 10\text{m}$ ，草地为  $2\text{m}\times 2\text{m}$ 。

本次监测采用的 GPS 定位，具有对监测对象的位置、边界准确定位的高精度特性。

### 3.2.2 监测方法

#### (1) 方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)，结合本项工程的实际情况确定监测方法，监测方法力求经济、适用和可操作性，采用调查监测、无人机监测相结合的方法。

#### 1) 调查监测法

资料收集分析法：对项目区背景值有关的指标，通过收集气象、水文、土壤、土地利用等资料分析，结合实地调查分析对各项指标赋值，对水土流失危害监测涉及的指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民尽心访谈调查，获取监测数据。

实地测量法：对防治责任范围、扰动地表面积、损毁植被面积利用 GPS 卫星定位系统，沿扰动边界跟踪监测确定，对土石方量采用测量仪通过现场地形测量并结合施工资料和监理资料确定。

场地巡查：对水土流失危害、水土保持措施实施情况、稳定性、完好程度和重大水土流失等采用不定期巡查观察法进行监测。

#### 2) 无人机监测法

无人机监测主要利用先进的无人驾驶飞行器技术、遥感传感器技术、遥测遥控技术、通讯技术、GPS 差分定位技术和遥感应用技术，实现自动化、智能化、专用化快速获取空间遥感信息。监测方法是以监测区域地形、地貌设计航摄方案，利用无人机进行野外航摄，整理航摄范围内航片，通过遥感影像处理软件对影像进行拼接、纠正等处理，得到水土保持监测结果。

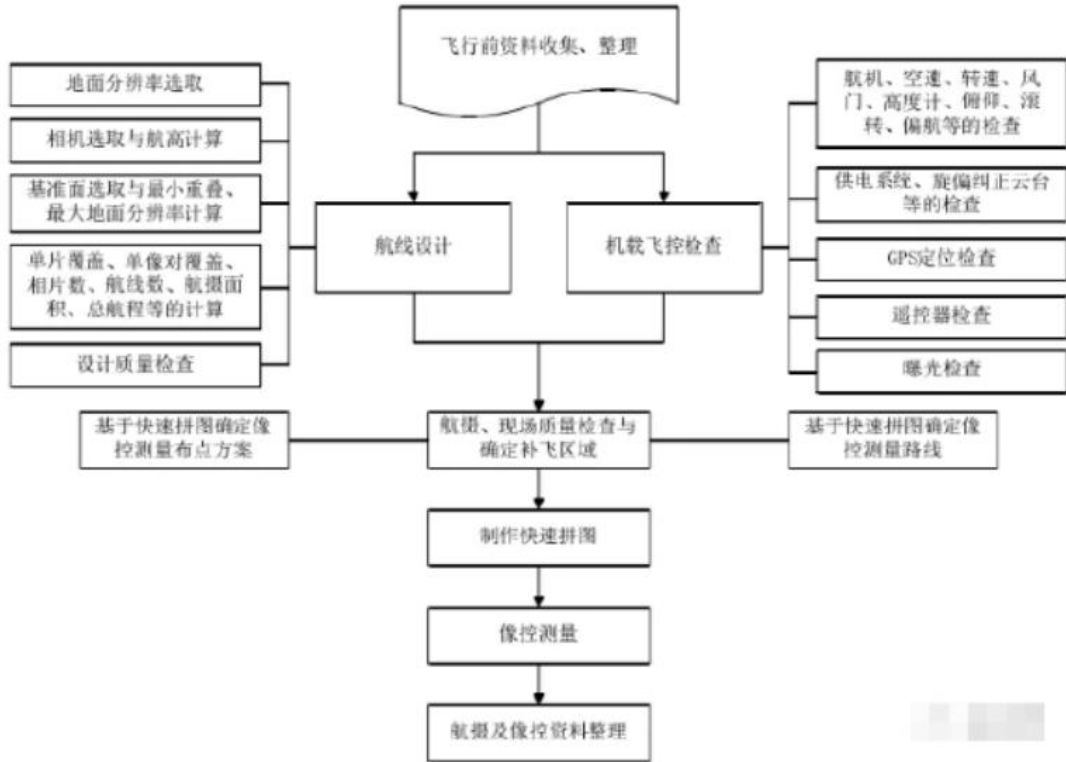


图 3.2-1 无人机监测流程图

## 4.预期成果及形式

### 4.1 水土保持监测季报

#### 新疆湘亨生猪养殖基地一期沼气池建设项目水土保持监测季度报告

#### 表

监测时段：\_\_\_\_年\_\_月\_\_日至\_\_\_\_年\_\_月\_\_日

| 项目名称                      |       |                           |                         |    |
|---------------------------|-------|---------------------------|-------------------------|----|
| 建设单位联系人及电话                |       | 监测项目负责人(签字):<br><br>年 月 日 | 生产建设单位(盖章)<br><br>年 月 日 |    |
| 填表人及电话                    |       |                           |                         |    |
| 主体工程进度                    |       | (工程建设阶段和工程主要组成部分的完成量)     |                         |    |
| 指 标                       |       | 设计总量                      | 本季度                     | 累计 |
| 扰动土地面积(hm <sup>2</sup> )  | 合 计   |                           |                         |    |
|                           |       |                           |                         |    |
|                           |       |                           |                         |    |
|                           | ...   |                           |                         |    |
| 植被占压面积(hm <sup>2</sup> )  |       |                           |                         |    |
| 取土(石)场数量(个)               |       |                           |                         |    |
| 弃土(渣)场数量(个)               |       |                           |                         |    |
| 弃渣临时堆场数量(个)               |       |                           |                         |    |
| 取土(石)量(万 m <sup>3</sup> ) | 合 计   |                           |                         |    |
|                           | 取土场 1 |                           |                         |    |
|                           | 取土场 2 |                           |                         |    |
|                           | 其它取土  |                           |                         |    |

## 新疆湘亨生猪养殖基地一期沼气池建设项目水土保持监测季度报告

## 表

续上表

监测时段：\_\_\_\_年\_\_月\_\_日至\_\_\_\_年\_\_月\_\_日

| 指 标                              |             | 设计总量                         | 本季度            | 累计 |
|----------------------------------|-------------|------------------------------|----------------|----|
| 弃土(渣)量<br>(万 m <sup>3</sup> )    | 合 计         |                              |                |    |
|                                  | 弃渣场 1       |                              |                |    |
|                                  | 弃渣场 2       |                              |                |    |
|                                  | ...         |                              |                |    |
|                                  | 其它弃渣        |                              |                |    |
|                                  | 拦渣率(%)      |                              |                |    |
| 弃渣临时<br>堆场(万<br>m <sup>3</sup> ) | 弃渣临时堆场 1    |                              |                |    |
|                                  | 弃渣临时堆场 2    |                              |                |    |
|                                  | 弃渣临时堆场 3    |                              |                |    |
|                                  | .....       |                              |                |    |
| 水土保持<br>工程进度                     | 工程措施        | 合计<br>(处,万 m <sup>3</sup> )  | 处数、方量数分别填<br>写 |    |
|                                  |             | 拦渣坝<br>(处,万 m <sup>3</sup> ) |                |    |
|                                  |             | 挡渣墙<br>(处,万 m <sup>3</sup> ) |                |    |
|                                  |             | ...                          |                |    |
|                                  | 植物措施<br>... | 合计(处,hm <sup>2</sup> )       | 处数、面积数分别填<br>写 |    |
|                                  |             | 植树(处,hm <sup>2</sup> )       |                |    |
|                                  |             | 种草(处,hm <sup>2</sup> )       |                |    |
|                                  |             | ...                          |                |    |
|                                  | 临时措施        | ...                          |                |    |
|                                  |             | ...                          |                |    |

## 新疆湘亨生猪养殖基地一期沼气池建设项目水土保持监测季度报告

### 表

续上表

监测时段：\_\_\_\_年\_\_月\_\_日至\_\_\_\_年\_\_月\_\_日

| 指标                       |                            | 本季度 | 累计 |
|--------------------------|----------------------------|-----|----|
| 水土流失<br>影响因子             | 降雨量(mm)                    |     |    |
|                          | 最大 24 小时降雨(mm)             |     |    |
|                          | 最大风速(m/s)                  |     |    |
|                          | ...                        |     |    |
| 水土流失量(万 m <sup>3</sup> ) | 土壤流失量                      |     |    |
|                          | 取土(石、料)弃土(石、渣)<br>潜在土壤流失量  |     |    |
| 水土流失灾害事件                 | 有水土流失灾害事件发生则填写具体内容，没有则填“无” |     |    |
| 监测工作开展情况                 |                            |     |    |
| 存在问题与建议                  |                            |     |    |

说明：取土(石)场、弃渣场数量多的项目，应另做表格，逐个填写。

## 4.2 水土保持监测总结报告

### 新疆湘亨生猪养殖基地一期沼气池建设项目水土保持监测总结报告

#### 提纲

#### 1 建设项目及水土保持工作概况

##### 1.1 项目建设概况

##### 1.2 水土流失防治工作概况

##### 1.3 监测工作实施概况

#### 2 重点部位水土流失调查监测结果

##### 2.1 防治责任范围监测结果

###### 2.1.1 水土保持防治责任范围

###### 2.1.2 建设期扰动土地面积

##### 2.2 取土监测结果

###### 2.2.1 设计取土(石)情况

###### 2.2.2 取土(石)场位置及占地面积监测结果

###### 2.2.3 取土(石)量监测结果

##### 2.3 弃土监测结果

###### 2.3.1 设计弃土(渣)情况

###### 2.3.2 弃土(渣)场位置及占地面积监测结果

###### 2.3.3 弃土(渣)量监测结果

##### 2.4...土石方流向情况监测结果

#### 3 水土流失防治措施监测结果

##### 3.1 工程措施及实施进度

##### 3.2 植物措施及实施进度

##### 3.3 临时防治措施及实施进度

#### 4 土壤流失量分析

##### 4.1 各阶段土壤流失量分析

##### 4.2 各扰动土地类型土壤流失量分析

#### 5 水土流失防治效果监测结果更新

##### 5.1 水土流失治理度

5.2 土壤流失控制比

5.3 渣土防护率

5.4 表土保护率

5.5 林草植被恢复率

5.6 林草覆盖率

## 6 结论

6.1 水土流失调查变化

6.2 水土保持措施评价

6.3 存在问题及建议

6.4 综合结论

附图：监测过程照片

## 4.3 遥感影像资料

监测过程的影像资料应保存，为验收时提供监测依据。

## 4.4 附件

监测点布局图、重点监测图等。

## 5.监测工作组织与质量保证

### 5.1 监测项目部及人员组成

根据工作需要，成立工程水土保持监测工作组。监测工作组职责是：按照水土保持监测规范要求，负责编制监测设计和实施方案，开展日常水土保持监测工作，定期提交监测报告，解决实际工作中的重大问题。监测工作组人员情况详见表 5-1。

表 5.1-1 监测工作人员组成表

| 序号 | 姓名  | 性别 | 职称    | 职务            | 专业  |
|----|-----|----|-------|---------------|---|
| 1  | 刘明华 | 女  | 工程师   | 项目总监<br>监测工程师 | 全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量                            |
| 2  | 梁继彪 | 男  | 高级工程师 | 项目监测<br>工程师   | 监测设施设备的采购及<br>布设，监测数据的管理                              |
| 3  | 徐影  | 女  | 工程师   | 监测技术<br>人员    | 现场监测、监测设施设备布设、监测<br>数据记录与整理、日常事务联系、<br>现场监测、数据处理、报告编写 |
| 4  | 黄汝祥 | 男  | 工程师   | 监测技术<br>人员    | 现场监测、监测设施设备布设、监测<br>数据记录与整理、日常事务联系、<br>现场监测、数据处理、报告编写 |
| 5  | 恩卡儿 | 女  | 工程师   | 监测技术<br>人员    | 现场监测、监测设施设备布设、监测<br>数据记录与整理、日常事务联系、<br>现场监测、数据处理、报告编写 |

### 5.2 监测质量控制体系

#### 5.2.1 监测人员守则

- (1) 遵守国家法律法规，以及建设单位有关管理办法；
- (2) 维护国家荣誉和利益，按照守法、诚信、科学的准则执业；
- (3) 在提供执业建议、判断或决策时必须保持公正；
- (4) 不接受任何有可能影响监测机构做出独立、公正判断的酬金；
- (5) 认真履行监测合同中所承诺的责任和义务；
- (6) 不允许泄露本项目需要保密的事项，在发表与本项目有关资料或论文时，应得到建设单位同意；
- (7) 坚持科学态度，对自己的建议、判断负责，当自己的建议、判断被建设单位和上级否定时，应向其充分说明可能产生的后果。

## 5.2.2 监测人员工作程序

### 1、准备工作

(1) 依据项目监测设计，制定具体的监测工作计划，明确检测目标及任务、具体内容、监测操作方法及监测使用设备。

(2) 确定需要委托方提供的资料内容，并提前告知。

(3) 准备现场监测用表及监测设备。

### 2、现场监测

(1) 查阅工程资料，了解工程进度、完成工程量、水土保持措施实施情况，并填写调查表。

(2) 复核各类水土保持措施工程量及工程扰动面积，查看已实施水土保持措施效果，填写调查监测表。

(3) 固定监测点数据采集，并与上次监测数据对比，排除自然因素及人为因素造成的数据误差。

(4) 填写现场监测工作情况记录表。

### 3、监测资料录入、整理

(1) 将监测资料、数据，按监测设计用表分类录入计算机，对现场照片逐张进行整理命名、删除不可用照片后按月保存。

(2) 对现场监测资料数据进行分析对比，计算土壤侵蚀面积、水土流失量、强度、扰动面积变化，工程建设破坏水土保持设施数量、面积、形成的弃土量等。

(3) 收集气象、水文及其它相关资料

(4) 通过监测资料的整理，总结监测工作中存在的问题，提出下次监测需要完善和补充的事项。

### 4、监测资料文件归档

监测档案分为电子档案和纸质档案两种，每次监测完毕后，要严格按照监测设计与计划文档管理制度做好监测资料、文件的归档，做到及时、规范、无遗漏。

## 5.2.3 监测人员管理制度

### 1、质量保证制度

本项目实行“全流程管理、分环节控制”的质量控制和保证体系，监测工程师在完成每一次监测工作时，必须进行自查自验，合格后方可填写监测表格。

### 2、工程报告制度

定期编制监测报告,报告内容包括水土流失量变化、危害和水土保持成效等。监测报告要及时报送建设单位、水行政主管部门。发生重大水土流失事故,要及时上报水行政主管部门。

### 3、工作用表制度

本项目监测使用统一表格,在实地监测和进行数据汇总、汇报时,均得统一使用表格,并且需进行存档。

### 4、文档管理制度

- (1) 专人负责本合同的相关文档的管理工作;
- (2) 向建设单位提供的所有文档均应在监测单位备案;
- (3) 严格保守项目的相关信息,保证项目信息不外泄;
- (4) 项目执行结束后,负责将项目全部相关成果提交给建设单位。