

水保方案（粤）字第 20230007 号

韶关武江 110 千伏华韶 1 输变电工程

水土保持方案报告表

项目名称： 韶关武江 110 千伏华韶 1 输变电工程

建设单位： 广东电网有限责任公司韶关供电局

法人代表： 何伟斌

通信地址： 韶关市武江区工业西路 66 号

联系人： 王衍亮

联系电话： 13640011879

报审时间： 2024 年 8 月

建设单位： 广东电网有限责任公司韶关供电局

编制单位： 广东水保生态工程咨询有限公司





生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书 (副本)

单位名称：广东水保生态工程咨询有限公司
法定代表人：吴碧波
单位等级：★★★★ (4星)
证书编号：水保方案(作粤)字第 20230007 号
有效期：自 2023 年 10 月 01 日至 2026 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2023 年 11 月

单位地址：广州市天河区五山路 242 号金山轩西梯 306

单位邮编：510640

联系人：谭 辉

联系电话：13808877613

电子邮箱：13903061203@163.com

韶关武江 110 千伏华韶 1 输变电工程水土保持方案报告表 责任页

(广东水保生态工程咨询有限公司)

批 准: 吴碧波 (总经理/经济师)



核 定: 王志刚 (总工/高工/注册水保工程师)



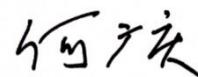
审 查: 屈晓婉 (高工)



校 核: 王 勤 (高工/注册咨询工程师)



项目负责人: 何广庆 / 13829763651



编 写: 何广庆 (高 工) (参编第 2、4 章)

何诚尔 (技术员) (参编第 3、5 章)



曹 青 (高 工) (参编第 1 章)



黄泉坤 (高 工) (参编第 8 章、现场勘查)



王 雷 (高 工) (参编第 6、7 章)



梁亚丹 (助 工) (参编附件、现场勘查)



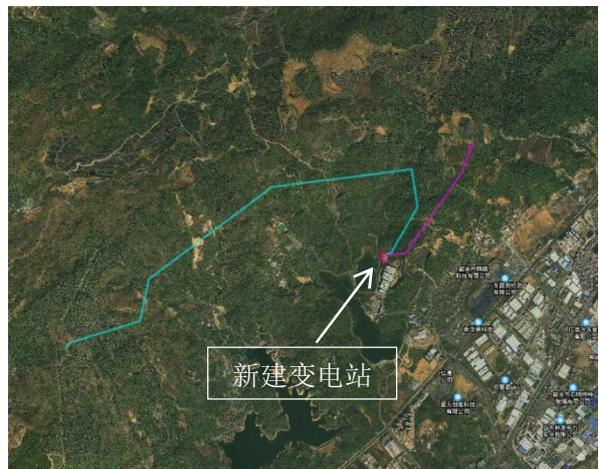
项目现场照片（2024年8月）



变电站场地现状



变电站场地现状



新建架空线路路径图



华韶1站至华韶站线路现状 JA5



华韶1站至华韶站线路现状 JA3



解口110kV华韶-奥园线路进华韶1站 JB2



解口110kV华韶-奥园线路进华韶1站 JB3



水土保持方案评审会议



水土保持方案评审会议

目 录

| | |
|-----------------------|----|
| 1 项目概况..... | 1 |
| 2 项目区概况..... | 19 |
| 3 水土流失预测..... | 26 |
| 4 水土流失防治措施总体布局..... | 30 |
| 5 水土保持监测..... | 40 |
| 6 新增水土保持措施工程量及投资..... | 45 |
| 7 结论与建议..... | 51 |
| 8 专家意见..... | 54 |

附件：

附件 1：韶关市发改委《关于韶关武江 110 千伏华韶 1 输变电工程项目核准的批复》；

附件 2：韶关市武江区人民政府《关于对韶关武江 110 千伏华韶 1 输变电工程线路路径有关意见建议的复函》；

附件 3：韶关市自然资源局关于《韶关武江 110 千伏华韶 1 站输变电工程变电站的选址意见》的复函；

附件 4：韶关市自然资源局关于《韶关武江 110 千伏华韶 1 输变电工程线路路径的意见》的复函；

附件 5：韶关市林业局对《韶关武江 110 千伏华韶 1 输变电工程站址用地及线路路径意见》的复函；

附件 6：可行性研究报告的评审意见；

附件 7：水土保持评价的委托函；

附件 8：弃土承诺函；

附件 9：水土保持方案报告评审会签名表；

附件 10：水土保持方案报告表专家审查意见表；

附件 11：水土保持方案报告表评审专家名单；

附件 12：水土保持方案报告表修改情况对照表。

附图：

- 附图 1：项目地理位置图；
- 附图 2：项目区水系图；
- 附图 3：项目区土壤侵蚀强度分布图；
- 附图 4：项目区水土流失重点防治区分布图；
- 附图 5：站址用地图（主体设计图 473B1123001k-T02）；
- 附图 6：变电站土方图边坡断面图（主体设计图 473B1123001k-T03）；
- 附图 7：场地及道路断面图；
- 附图 8：变电站土建总平面布置图（主体设计图 473B1123001k-T05）；
- 附图 9：线路路径图（主体设计图 473B1124002C-S01-S01）；
- 附图 10：杆塔一览表（主体设计图 473B1124002C-S01-S06/S02-S05）；
- 附图 11：塔基基础一览表（主体设计图 473B1124002C-S01-S07/S02-S06）；
- 附图 12：水土流失防治责任范围和分区图（站址）；
- 附图 13：水土保持措施布局及监测点位布设图（站址）；
- 附图 14：水土流失防治责任范围、防治分区及监测点位布置图（线路）；
- 附图 15：塔基区水土保持措施典型设计图；
- 附图 16：人抬道路区、牵张场区水土保持设施典型布设图；
- 附图 17：水土保持临时措施典型设计图。

韶关武江 110 千伏华韶 1 输变电工程水土保持方案报告表

| | | | | | |
|---------------------------|------------------------------------|--|---|---|---------|
| 项目概况 | 位置 | 韶关市武江区 | | | |
| | 建设内容 | 新建 110kV 变电站 1 座, 110kV 出线本期 3 回、最终 6 回 | | | |
| | 建设性质 | 新建 | 总投资 (万元) | 7647.09 | |
| | 土建投资 (万元) | 4588.25 | 占地面积 (hm ²) 2.1134 | 永久: 0.6755 临时: 1.4379 | |
| | 动工时间 | 2025 年 1 月 | 完工时间 | 2025 年 12 月 | |
| | 土石方量 (万 m ³) | 挖方 | 填方 | 借方 | 余 (弃) 方 |
| | | 0.95 | 0.32 | 0 | 0.63 |
| | 取土 (石、砂) 场 弃土 (石、渣) 场 | / | | | |
| 项目区概况 | 涉及重点防治区情况 | 不属于省级及市级水土流失重点预防区 | 地貌类型 | 丘陵区 | |
| | 原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)] | 500 | 容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)] | 500 | |
| 项目选址 (线) 水土保持评价 | | 符合水土保持要求, 无明显制约因素。 | | | |
| 预测水土流失总量 (t) | | 87.3 | | | |
| 防治责任范围 (hm ²) | | 2.11 | | | |
| 防治标准等级及目标 | 防治标准等级 | 南方红壤区一级标准 | | | |
| | 水土流失治理度 (%) | 98 | 土壤流失控制比 | 1.0 | |
| | 渣土挡护率 (%) | 97 | 表土保护率 (%) | 92 | |
| | 林草植被恢复率 (%) | 98 | 林草覆盖率 (%) | 25 | |
| 防治措施及工程量 | 防治分区 | 工程措施 | 植物措施 | 临时措施 | |
| | 变电站区 | 主体已列: 排水暗管 100m、排水沟 110m。 方案新增: 表土剥离 0.10hm ² , 表土回填 0.02 万 m ³ 。 | 主体已列: 绿化护坡 630m ² 。 | 方案新增: 编织袋挡墙 30m, 临时覆盖 1700m ² , 临时排水沟 245m, 沉沙池 2 座。 | |
| | 进站道路区 | 主体已列: 排水沟 170m。 方案新增: 表土剥离 0.15hm ² , 表土回填 0.03 万 m ³ 。 | 方案新增: 全面整地 0.12hm ² , 铺草皮 0.12hm ² 。 | 方案新增: 临时覆盖 1000m ² , 沉沙池 1 座。 | |
| | 施工临建区 | / | 方案新增: 全面整地 0.09hm ² , 撒播草灌 0.09hm ² 。 | 方案新增: 编织袋挡墙 50m, 临时排水沟 90m, 临时覆盖 200m ² 。 | |
| | 塔基区 | 主体已列: 截水沟 300m。 方案新增: 表土剥离 0.28hm ² , 表土回填 0.06 万 m ³ 。 | 方案新增: 全面整地 0.87hm ² , 撒播草灌 0.87hm ² 。 | 方案新增: 编织袋挡墙 300m, 临时覆盖 4000m ² 。 | |
| | 人抬道路区 | / | 方案新增: 全面整地 0.29hm ² , 撒播草灌 0.29hm ² 。 | / | |
| | 牵张场区 | / | 方案新增: 全面整地 0.18hm ² , 撒播草灌 0.18hm ² 。 | / | |
| 水土保持投资估算 (万元) | 工程措施 | 38.72 (新增 2.31) | 植物措施 | 6.29 (新增 2.51) | |
| | 临时措施 | 7.37 (新增 7.37) | 水土保持补偿费 | 0.1268 | |
| | 独立费用 | 建设管理费 | | 0.74 | |
| | | 水土保持监理费 | | 0.32 | |
| 科研勘测设计费 | | | 0.60 | | |
| 总投资 | 96.47 (新增 56.28) | | | | |
| 方案编制单位 | 广东水保生态工程咨询有限公司 | 建设单位 | 广东电网有限责任公司韶关供电局 | | |
| 法定代表人及电话 | 吴碧波 | 法定代表人及电话 | 何伟斌 | | |
| 地址 | 广州市天河区五山路 242 号 | 地址 | 韶关市武江区工业西路 66 号 | | |
| 邮编 | 510640 | 邮编 | 523000 | | |
| 联系人及电话 | 谭辉/13808877613 | 联系人及电话 | 王衍亮/13640011879 | | |
| 电子信箱 | 020-87512221 | 电子信箱 | / | | |
| 传真 | 13903061203@163.com | 传真 | | | |

1 项目概况

1.1 项目背景

1.1.1 项目建设必要性

华韶站拟供电区主要由 110kV 数谷站及沐溪站供电，110kV 数谷变电站目前主变规模为 $2 \times 63\text{MVA}$ ，2023 年#1 主变最大负荷约为 7MW，主变负载率约为 6%。在主变“N-1”方式下，数谷站最多可再接入约 87.5MW 负荷（按主变 1.5 倍过负荷能力计算）。110kV 沐溪站目前主变规模为 $2 \times 40\text{MVA}$ ，2023 年最大负荷约为 38MW，主变负载率约为 50%，沐溪站最多可再接入约 22MW 负荷。因此，华韶站拟供电区内现状 110kV 变电站最多可再接入 109.5MW 负荷。

根据全国一体化大数据中心（莞韶城生产副中心）建设规划，该数据中心远期新增负荷规模高达 208MW。110kV 数谷站及沐溪站无法满足数据中心近远期负荷发展需要。

因此，需要在该地区增加新建 110 千伏华韶 1 输变电工程，以满足莞韶城生产副中心用电负荷迅速增长的需要。

1.1.2 项目基本情况

- ◆ 项目名称：韶关武江 110 千伏华韶 1 输变电工程；
- ◆ 项目建设单位：广东电网有限责任公司韶关供电局；
- ◆ 项目位置：韶关市武江区，变电站位于西联镇莞韶城佛塘路鹰硕项目部北侧，南侧为鹰硕数据中心，西侧为佛塘路，东距韶关市中心区约 9.7km，东距西联镇中心区约 3.2km，地理位置坐标约北纬 $24^{\circ} 47'14.90''$ ，东经 $113^{\circ} 30'19.81''$ ；输电线路全线位于韶关市武江区西联镇。

- ◆ 工程等级：二级。
- ◆ 项目建设性质：新建；
- ◆ 工程任务及建设规模：包括新建 110 千伏华韶 1 变电站和配套输电线路工程。

(1) 变电站部分

新建 110 千伏华韶 1 变电站 1 座，为户内 GIS 布置型式（主变无盖），本期主变压器 $2 \times 40\text{MVA}$ ，最终主变压器 $3 \times 40\text{MVA}$ ；110kV 出线本期 3 回，终期出线 6 回；10kV 出线本期 24 回，终期 36 回；10kV 无功补偿装置本期 $2 \times (2 \times 5) \text{Mvar}$ 电容器组，最终

3×(2×5) Mvar电容器组。不涉及对侧间隔扩建工程。

(2) 输电线路部分

新建110kV架空线路共3回，总长度7.15km，新建塔基共27基。其中110kV华韶1站新建一回线路接入220kV华韶站，长度5.34km，塔基18基，其中直线杆塔8基、耐张杆塔10基；解口110kV华韶-奥园线路进华韶1站，长度1.81km，塔基9基，其中直线杆塔3基、耐张杆塔6基。形成“华韶=华韶1—奥园—武江”不完全双回链式结构。

◆ 工程投资：本项目静态投资 7515.84 万元，动态总投资 7647.09 万元，土建投资 4588.25 万元。

◆ 建设工期：本项目计划于 2025 年 1 月开工、2025 年 12 月竣工，总工期 12 个月。

项目本期及远期建设规模见表 1-1。

表 1-1 建设规模

| 名称 | 本期 | 终期 |
|----------|-------------------|-------------------|
| 主变容量 | 2×40MVA | 3×40MVA |
| 110kV 出线 | 3 回 | 6 回 |
| 10kV 出线 | 24 回 | 36 回 |
| 无功补偿容量 | 2×(2×5 Mvar)并联电容器 | 3×(2×5 Mvar)并联电容器 |
| 对侧工程 | 不涉及 | / |

◆前期工作进展及方案编制情况

(1) 前期工作进展情况

2024 年 1 月，本项目取得韶关市自然资源局关于《韶关武江 110 千伏华韶 1 输变电工程线路路径的意见》的复函；

2024 年 2 月，本项目取得韶关市林业局对《韶关武江 110 千伏华韶 1 输变电工程站址用地及线路路径意见》的复函；

2024 年 2 月，本项目取得韶关市武江区人民政府《关于对韶关武江 110 千伏华韶 1 输变电工程线路路径有关意见建议的复函》；

2024 年 4 月，本项目取得韶关市自然资源局关于《韶关武江 110 千伏华韶 1 站输变电工程变电站的选址意见》的复函；

2024 年 7 月，韶关市擎能设计有限公司（以下简称“主设单位”）完成《韶关武江 110 千伏华韶 1 输变电工程可行性研究报告（审定版）》；

2024年7月，本项目取得韶关市发改委关于《韶关武江110千伏华韶1站输变电工程项目核准的批复》；

目前，项目已进入初步设计阶段。

(3) 方案编制情况

按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号，2023年1月17日颁布）等有关规定，在山区、丘陵区、风沙区以及县级及以上人民政府或者其授权的部门批准的水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编报水土保持方案。受建设单位广东电网有限责任公司韶关供电局委托，广东水保生态工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）成立了相应的水土保持方案项目组，技术人员在仔细阅读和分析主体工程设计相关资料的基础上与业主和主设单位座谈，进一步了解相关信息，并广泛收集相关资料。在考察现场、分析相关资料的基础上，结合项目的实际情况，综合各种措施的防治效果，针对项目特点编制水土保持方案。

2024年8月，我公司编制完成《韶关武江110千伏华韶1输变电工程水土保持方案报告表》（以下简称“水保方案”）的编制工作。

◆ 设计水平年

本项目属建设类项目，设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，工程计划于2025年12月完工，因此，本方案的设计水平年定为主体工程完工后的后一年，即2026年。

◆ 拆迁（移民）安置于专项设施改（迁）建

本项目变电站及输电线路建设，建设场地主要采用货币补偿，不涉及拆迁及移民安置及专项设施改（迁）建等相关事宜。

◆ 场地现状

项目区原始地貌为低山丘陵地貌单元，地形起伏相对较大，主要为灰岩地区，场地东边为30~40°的山坡，紧邻佛塘路，佛塘路下为佛塘水库，距离围墙约50m。现状场地大部分地段已填平及硬化，为鹰硕数据中心施工项目部宿舍，场地上盖有板房及堆积各种建筑材料，地面标高约102.5~109.5mm（1985国家高程系），场地东侧设置有排水沟。拟建变电站场地设计标高104.60m，变电站场地平整后场地内大部分地段均为填方地基，填土厚度一般1.9m，场地平整后，东北角和东南角为挖方区，挖方

边坡高约 1.0~4.3m，采用毛石挡土墙护坡，坡底设置排水沟；其余均为填方区，填方边坡高约 1.8m，西北角填方边坡采用毛石挡土墙护坡。变电站需新建一条 170.0m 长，宽 4m 的混凝土进站道路与佛塘路连接，引接方便。

1.1.3 变电站建设内容概况

本项目新建 110kV 华韶 1 变电站 1 座，为户内 GIS 布置型式（主变无盖），本期主变压器 2×40MVA，最终主变压器 3×40MVA；110kV 出线本期 3 回，终期出线 6 回。站内主要建设内容包括：配电装置楼、主变压器、埋地事故油池 1 处、电容器组、泵房及水池、警传楼、户外架构、道路、围墙、绿化工程等。

(1) 站区平面布置

变电站用地呈长边形，围墙按矩形布置，站址围墙横向长度为 75.4m，纵向长度为 44.2m。总平面采用户内 GIS 布置型式（主变无盖），站址入口设置在站区南侧靠西，通过新建道路与佛塘路相接。全站总平面布置以主变中心线为主轴线，110kV 配电装置布置在站区东侧，110kV 向东架空出线。10kV 配电装置采用户内成套开关柜双列布置，10kV 向北侧、南侧电缆出线。全站总平面布置以配电装置楼为主轴线，配电装置楼位于场地中部，四周为环形消防通道，3 台主变压器位于配电装置楼西侧，埋地式事故油池位于场地西北角，水池、水泵房、警传及消防控制室布置在配电装置楼内。变电站大门设在站区西南角，进站道路和大门均直对主变压器运输主干道。

变电站需新建一条长约 170m，宽为 4.0m 的进站道路与佛塘路相接。

站址总平面经济技术指标见表 1-2。

表 1-2 变电站经济技术指标表

| 序号 | 项目 | | 单位 | 指标 |
|----|--------------|-----------|----------------|---------|
| 1 | 变电站总用地面积 | | m ² | 6628.15 |
| 2 | 变电站规划红线面积 | | m ² | 3955.68 |
| 3 | 围墙内用地面积 | | m ² | 3332.68 |
| 4 | 进站道路长度 | | m | 170 |
| 5 | 站外给水管长度 | | m | 600 |
| 6 | 站外排水管长度 | | m | 100 |
| 7 | 站外排水沟长度 | 0.6m×0.6m | m | 110 |
| 8 | 站外绿化恢复 | | m ² | 630 |
| 9 | 站内碎石地坪 | | m ² | 900 |
| 10 | 透水混凝土操作地坪及广场 | | m ² | 280 |

| | | | |
|----|----------------|----------------|---------|
| 11 | 总建筑面积 | m ² | 2977.59 |
| 12 | 站区围墙长度(包括电动大门) | m | 239.2 |
| 13 | 毛石砼挡墙 | m ³ | 490 |

(2) 竖向设计、边坡分布及防护

1) 竖向设计

根据站址的地形情况，现状场地标高为 102.5~109.5m，考虑防洪排涝、进站道路及综合土方平衡等条件，暂定场地标高为 104.6m。场地平整后，东北角和东南角为挖方区，挖方边坡约 1.0~4.3m，采用毛石挡土墙护坡，坡底设置排水沟；其余均为填方区，其中西北角填方边坡约 1.8m，采用毛石挡土墙护坡。

2) 地基基础处理

配电装置楼、1#~3#主变压器、围墙、挡土墙：采用 $\phi 1000$ 、 $\phi 800$ 冲孔灌注桩基础，以②中风化灰岩为桩端地基持力层。平均桩长约 10m，总用桩量为 113 条；事故油池：采用天然基础，以②中风化灰岩为地基持力层；站内道路平均换填厚度 1.0m，3:7 砂夹碎石换填工程量 800m³。

东北角和东南角为挖方区，挖方边坡约 1.0~4.3m，采用毛石挡土墙护坡，坡底设置截水沟；其余均为填方区，填方边坡约 1.8m，西北角填方边坡采用毛石挡土墙护坡。

3) 进站道路

变电站需新建一条长约 170m，宽 4m 的混凝土进站道路与西侧佛塘路相连，0~70m 段道路坡度约为 9.0%，70~170m 段道路坡度约为 3.7%，道路西侧按现状坡度，西侧采用毛石挡土墙护坡按 1:1 放坡至自然地形，毛石挡土墙高度 1.8m，边坡面积 1.2hm²，新建的进站道路挖方 0.17 万 m³，填方 0.03 万 m³。

(3) 站区给排水

给水规划：本站给水系统主要满足近期的施工用水和今后变电站运行管理用水即变电站值守人员的生活用水，站区绿化用水，生活用水量不大，供水水源由项目区南侧市政路银杏大道可直接引接市政管网市政给水管网 DN100 供水，引接长度约 600m。本工程由韶关市水务投资集团有限公司供水。

场地平整后，场地东北角和东南角为挖方区，采用毛石挡土墙护坡，坡脚设置排水沟；其余均为填方区，北侧、南侧、西侧填方边坡采用毛石挡土墙护坡，采用自然

排水至自然地形中。

站内场地排水采用常规有组织排水系统。其中站内污水经过化粪池处理后排入站外污水管；配电装置楼屋面的雨水经过雨水立管有组织的排入站区雨水检查井，事故排油废水经过事故油池进行油水分离后排入站区雨水检查井，最后采用 D500 的钢筋混凝土管排到站区西侧排水系统中。

(4) 站区绿化

根据主体设计资料，本变电站围墙内无设计绿化，空闲场地做碎石铺筑，对于围墙外边坡设计了恢复绿化，绿化面积共计约 630m²。

1.1.5 输电线路建设内容概况

(2) 线路路径方案

线路工程新建110kV架空线路共3回，总长度7.15km，新建塔基共27基。

①110kV华韶至华韶1线路工程

本工程新建线路从220kV华韶站（待建）构架向东北方向出线，出站后右转跨越双回110kV线路（220kV华韶输变电工程拟建110kV线路），继续走至水塘附近左转行至莞韶园边界后，右转基本平行华韶至奥园线路工程走线，在跨越佛塘路后连续3次右转后接入110kV华韶1站。本线路途经韶关市武江区西联镇，新建架空线路长约5.34km。地形分布为平地10%、丘陵40%、山地50%，地质分布为40%岩石、30%坚土、20%松砂石以及10%普通土，曲折系数为1.1。

②110kV华韶至奥园线路解口入华韶1站线路工程

本工程新建线路从110kV华韶1站构架东北方向出线，出站后避让莞韶园区后左转，继续向东北走线，走至建筑板房附近继续左转至华韶-奥园线路解口点。本线路途经韶关市武江区，新建架空线路长约1.81km。地形分布为：平地10%、丘陵50%、山地40%，地质分布为：40%岩石、30%坚土、20%松砂石以及10%普通土质，曲折系数为1.05。

(3) 杆塔型式

本工程线路经过的气象条件设计基本风速为 23.5m/s（10m 高 30 年一遇），覆冰 5mm，导线每相采用单分裂 400mm² 截面。根据本工程的气象条件以及导线规格，采用《南方电网公司标准设计（V2.1 版）》中 1D1W2、1D2W2 模块。

本工程新建线路采用的单回直线塔有：1D1W2-ZM3，单回耐张塔有：1D1W2-J1、

1D1W2-J2、1D1W2-J4；双回直线塔有 1D2W2-Z3，双回耐张塔有 1D2W2-J1、1D2W2-J3、1D2W2-J4。设计了全方位长短腿，塔身截面为正方形，根开为 6.53~9.24m，可基本满足本工程中山丘地形。本项目新建杆塔共计 27 基，呼高 30~54m，采用角钢塔，塔基永久占地按塔基基础跟开+1 个基础宽度计列、临时占地按永久占地范围外扩 3~7m 计列。塔基占地指标如下表：

表 1-3 塔基占地计算表

| 杆塔类型 | 数量 (基) | 跟开 (m) | 单塔基占地 (m ²) | | | 塔基占地 (m ²) | | |
|--------------|-----------|-----------|-------------------------|-----|-----|------------------------|------|------|
| | | | 永久 | 临时 | 合计 | 永久 | 临时 | 合计 |
| 1D1W2-ZM3-36 | 2 | 6.53 | 73 | 201 | 273 | 146 | 401 | 547 |
| 1D1W2-ZM3-54 | 2 | 9.04 | 122 | 241 | 363 | 244 | 481 | 725 |
| 1D2W2-Z3-36 | 3 | 6.72 | 76 | 204 | 280 | 228 | 611 | 839 |
| 1D2W2-Z3-45 | 2 | 7.98 | 100 | 224 | 323 | 199 | 447 | 647 |
| 1D2W2-Z3-54 | 2 | 9.24 | 126 | 244 | 370 | 253 | 488 | 740 |
| 1D1W2-J1-30 | 2 | 6.79 | 77 | 205 | 282 | 155 | 409 | 564 |
| 1D1W2-J2-30 | 1 | 7.54 | 91 | 217 | 308 | 91 | 217 | 308 |
| 1D1W2-J4-30 | 2 | 8.39 | 108 | 230 | 338 | 216 | 460 | 676 |
| 1D2W2-J1-30 | 1 | 7.28 | 86 | 212 | 299 | 86 | 212 | 299 |
| 1D2W2-J3-30 | 1 | 8.50 | 110 | 232 | 342 | 110 | 232 | 342 |
| 1D2W2-J4-27 | 2 | 8.35 | 107 | 230 | 337 | 214 | 459 | 673 |
| 1D2W2-J4-30 | 7 | 9.07 | 123 | 241 | 364 | 858 | 1688 | 2546 |
| 合计 | 27 | | | | | 2799 | 6106 | 8905 |

(4) 基础型式

本工程架空线路沿线地下水位埋藏较深，其地层结构一般上覆厚度不等硬塑状粉质黏土，下部为风化基岩，局部地段基岩裸露，工程地质条件较好，地层承载力高，塔基基础建议采用掏挖式基础；局部地势较陡峭的地段建议适当加深基础埋深，采用人工挖孔桩基础。其单基经济指标详见“基础一览表”。掏挖基础和人工挖孔桩基础混凝土强度为 C25；保护帽混凝土强度为 C15。基础钢材为 HPB300、HRB400 钢。本工程共计新建杆塔 27 基，其中掏挖基础 11 基，人工挖孔桩基础 16 基。塔基土石方计算指标详见下表：

表 1-4 塔基土石方计算表（掏挖基础）

| 基础类型 | | 掏挖基础 | 掏挖基础 | 合计 |
|-----------------------|---------|------|------|-----|
| 基础尺寸 (m) | 桩基础直径 D | 1 | 1.2 | |
| | 桩基础直径 B | 2.4 | 2.6 | |
| | 桩基础埋深 H | 3.1 | 4 | |
| 单基挖方(m ³) | | 5.2 | 7.5 | |
| 单基填方(m ³) | | 0 | 0 | |
| 单基弃方(m ³) | | 5.2 | 7.5 | |
| 数量(根) | | 16 | 28 | |
| 挖方(m ³)小计 | | 83 | 209 | 292 |
| 填方(m ³)小计 | | 0 | 0 | 0 |
| 余方(m ³)小计 | | 83 | 209 | 292 |

表 1-5 塔基土石方计算表（人工挖孔桩基础）

| 基础类型 | | 人工挖孔桩基础 | | | | 合计 |
|-----------------------|---------|---------|-------|------|-------|--------|
| 基础尺寸 (m) | 桩基础直径 D | 0.9 | 1.1 | 1.2 | 1.6 | |
| | 桩基础直径 B | | | | | |
| | 桩基础埋深 H | 5.8 | 7.4 | 7.7 | 8.6 | |
| 单基挖方(m ³) | | 7.5 | 12.5 | 15.0 | 26.5 | |
| 单基填方(m ³) | | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 单基弃方(m ³) | | 7.5 | 12.5 | 15.0 | 26.5 | |
| 数量(基) | | 16 | 8 | 4 | 36 | |
| 挖方(m ³)小计 | | 119.4 | 100.2 | 59.9 | 954.4 | 1233.9 |
| 填方(m ³)小计 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 余方(m ³)小计 | | 119.4 | 100.2 | 59.9 | 954.4 | 1233.9 |

基础形式见图 1-1。

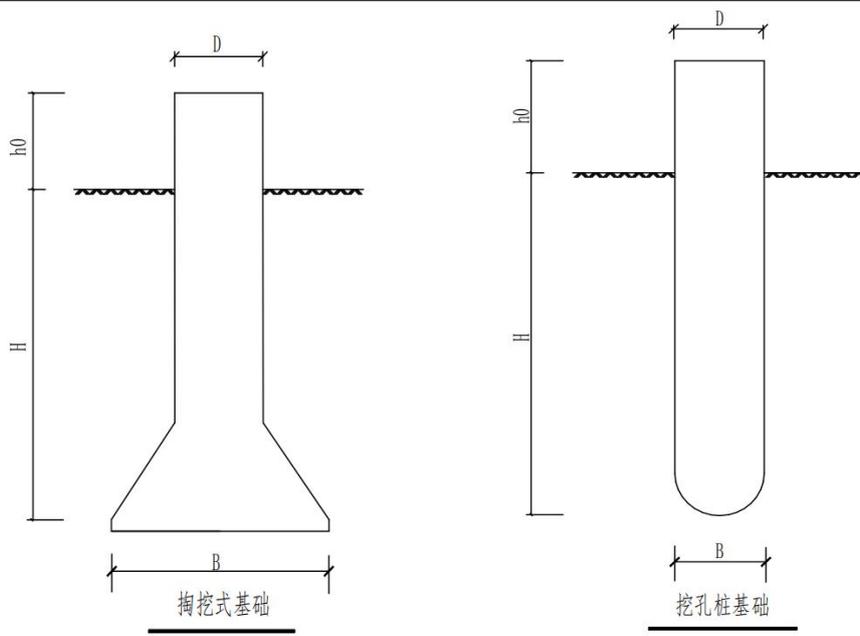


图 1-1

1.2 工程占地

本项目占地总面积 2.11hm^2 ，其中永久占地 0.68hm^2 ，临时占地 1.43hm^2 。工程占地组成包括站址区占地 0.46hm^2 ，进站道路区占地 0.20hm^2 ，施工临建区占地 0.09hm^2 ，塔基区占地 0.89hm^2 ，人抬道路区占地 0.29hm^2 ，牵张场区占地 0.18hm^2 。占地类型包括林地、草地、园地、工矿仓储用地及交通运输用地等，占地全部位于韶关市武江区。

(1) 站址区占地

变电站规划用地面积 0.46hm^2 ，包括变电站征地面积 0.40hm^2 （围墙内 0.33hm^2 ）、属于永久占地，站外边坡面积 0.06hm^2 、为临时占地。

(2) 进站道路区占地

进站道路区用地面积 0.20hm^2 ，包括道路面积 0.07hm^2 、道路边坡及排水沟面积 0.13hm^2 ，均为临时占地。

(3) 施工临建区占地

施工临建区除利用变电站征地范围堆放材料外，临时占用变电站南侧、进站道路东侧红线外空闲地搭设活动板房，作为变电站施工期项目部、生活区等临时施工场地，满足站址建设所需的临时场地要求。施工临建区占地面积约 0.09hm^2 ，为临时占地。

(4) 塔基区占地

本项目新建杆塔 27 基，塔基占地按铁塔根开+1 个基础宽度计量，塔基施工临时

占地按永久占地四周外扩 3~7m 计列。新建塔基占地共计约 0.89hm²，其中永久占地 0.28hm²、临时占地 0.61hm²，新建塔基占地计算指标详见表 1-3。

(5) 人抬道路区占地

本项目架空线路施工期间尽量利用现有乡村道路及现有山路，各条线路根据所在的位置不同，对于交通条件较差区域，需设置人抬道路，平均宽度 1m，长度共计约 2.9km，占地面积 0.29hm²，为临时占地。

(6) 牵张场区占地

根据本项目线路情况，综合考虑线路长度以及转角数量，拟设置牵张场 6 处，平均占地约 0.03hm²/处，共计面积 0.18hm²，为临时占地。

工程占地情况详见表 1-6。

表 1-6 工程占地情况

单位：hm²

| 项目组成 | 占地类型 | | | | | | 占地性质 | |
|-------|------|------|------|--------|--------|------|------|------|
| | 园地 | 草地 | 林地 | 交通运输用地 | 工矿仓储用地 | 合计 | 永久占地 | 临时占地 |
| 站址区 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 0.00 | 0.36 | 0.46 | 0.40 | 0.06 |
| 进站道路区 | 0.00 | 0.08 | 0.07 | 0.05 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.20 |
| 施工临建区 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.09 | 0.09 | 0.00 | 0.09 |
| 塔基区 | 0.18 | 0.45 | 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.89 | 0.28 | 0.61 |
| 牵张场区 | 0.00 | 0.06 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.18 | 0.00 | 0.18 |
| 人抬道路区 | 0.00 | 0.09 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.29 | 0.00 | 0.29 |
| 合计 | 0.18 | 0.67 | 0.76 | 0.05 | 0.45 | 2.11 | 0.68 | 1.43 |

1.3 土石方量及平衡

工程土石方挖方总量 0.95 万 m³，填方总量 0.32 万 m³，无借方，余方 0.63 万 m³，余方运往指定余泥渣土消纳场处理。

(1) 站址区

拟建场地原始地貌为低山丘陵地貌单元，地形起伏相对较大，主要为灰岩地区，场地东边为 30~40° 的山坡，西临佛塘路，佛塘路下为佛塘水库，场地现状大部分地段已填平，为鹰硕数据中心施工营地，场地上盖有板房及堆积各种建筑材料。考虑综合土石方平衡，场地设计标高暂定为 104.6m，施工前对占地范围进行表土剥离，可剥

离面积约 0.1hm²，剥离厚度平均 20cm，共计剥离表土约 0.02 万 m³，后期用作绿化覆土。

变电站拆除原施工营地地面产生建筑渣土 0.07 万 m³，边坡挖方 0.08 万 m³，站区挡土墙及排水沟挖方 0.04 万 m³，建构筑物冲孔灌注桩泥浆 0.07 万 m³、基槽挖方 0.30 万 m³；场地回填土方量 0.04 万 m³。

综上，站址区共计挖方 0.56 万 m³，填方 0.06 万 m³，余方 0.50 万 m³外运处理。

(2) 进站道路区

本工程设置进站道路 170m，与位于变电站西侧的佛塘路连接，施工前对用地范围内林地和草地进行表土剥离，可剥离面积约 0.15hm²，剥离厚度平均 20cm，共计剥离表土约 0.03 万 m³，后期用作绿化覆土。道路区路基挖方 0.13 万 m³。

综上，本区施工共计产生挖方 0.16 万 m³，其中表土 0.03 万 m³后期用作绿化覆土，余方 0.13 万 m³外运处理。

(2) 施工临建区

本区域地形较为平坦，现状为鹰硕数据中心施工营地，堆放各种建筑材料。无可剥离表土，场内布设临时排水沟产生挖方 0.02 万 m³，就地平铺处理，无借方、无弃方。

(3) 塔基区

新建塔基共 27 基，采用掏挖基础及人工挖孔桩基础。基础形式及尺寸详见附图之“基础一览图”，施工前对永久占地范围进行表土剥离，面积为 0.28hm²，平均剥离厚度为 20cm，共计剥离表土 0.06 万 m³，均用作后期绿化覆土。塔基施工产生挖方 0.15 万 m³，填方 0.21 万 m³，按单个塔基就地平铺在用地范围内，无借方、无弃方。

塔基土石方计算指标详见表 1-4~表 1-5。

(4) 人抬道路区

本工程人抬道路位于低山丘陵区域，施工过程以清除杂草、压占为主，不再进行土石方挖填。

(5) 牵张场区

牵张场区以压占为主，为避免增加水土流失，不再进行表土剥离，该区在建设过程中不产生土石方量。

(6) 弃方处置

综上所述，本工程预计将产生余方 0.63 万 m³，暂定外运至花拉寨消纳场，排放外运前临时堆放于施工临建区，做好苫盖措施。余方处置需严格执行《水土保持法》及地方余泥渣土排放等有关规定，办理弃土排放手续，弃土（渣）运至指定的合法弃土（渣）点处理，明确弃土（渣）接收单位承担弃土点的水土流失防治责任。弃土运输由建设单位组织车况良好的车辆进行运输并承担运输过程中的水土流失防治责任，做好路面保洁及环境卫生工作，防止土体散溢对运输道路和周边环境造成影响。

表土平衡表详见表 1-7，土石方平衡见表 1-8，土石方流向框图 1-2。

表 1-7 表土剥离及回填平衡表

单位：万 m³

| 项目名称 | 表土剥离 | 表土回填 |
|-------|------|------|
| 站址区 | 0.02 | 0.02 |
| 进站道路区 | 0.03 | 0.03 |
| 施工临建区 | 0.00 | 0.00 |
| 塔基区 | 0.06 | 0.06 |
| 合计 | 0.11 | 0.11 |

表 1-8 土石方平衡表

（单位：万 m³）

| 项目名称 | 挖方 | | | | | 填方 | 借方 | | 余方 | |
|-------|------|------|------|------|------|------|----|----|------|----|
| | 表土 | 土方 | 泥浆 | 渣土 | 小计 | | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 |
| 变电站区 | 0.02 | 0.39 | 0.07 | 0.07 | 0.56 | 0.06 | 0 | / | 0.50 | 外运 |
| 进站道路区 | 0.03 | 0.13 | 0 | 0 | 0.16 | 0.03 | 0 | / | 0.13 | 外运 |
| 施工临建区 | 0 | 0.02 | 0 | 0 | 0.02 | 0.02 | 0 | / | / | / |
| 塔基区 | 0.06 | 0.15 | 0 | 0 | 0.21 | 0.21 | 0 | / | / | / |
| 小计 | 0.11 | 0.70 | | 0.07 | 0.95 | 0.32 | 0 | | 0.63 | |

注：以上土方量均为自然方。

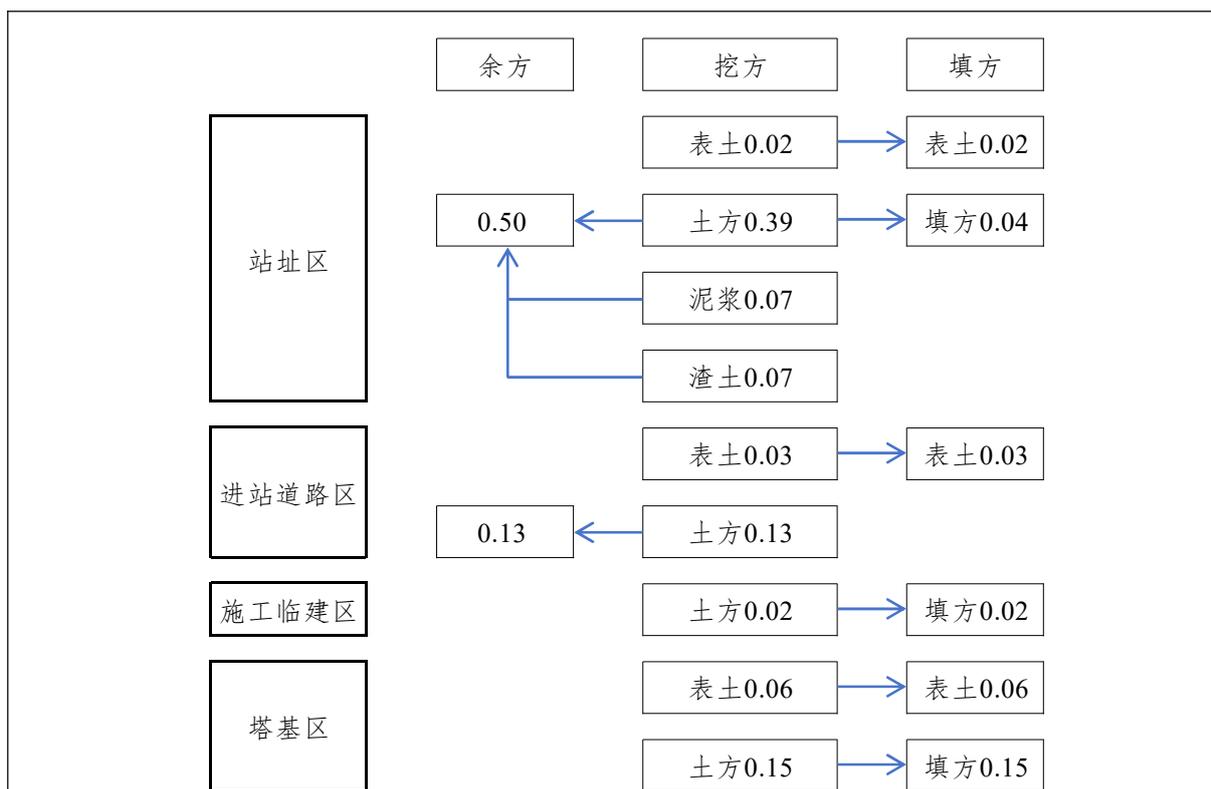


图 1-2 土石方流向框图

1.4 施工组织与施工工艺

1.4.1 施工组织

(1) 交通条件

进站道路：站址位于韶关武江区西联镇莞韶城佛塘路鹰硕项目部北侧，站址西侧有一条南北方向道路佛塘路。变电站需新建一条长约 170m，宽为 4.0m 的进站道路与佛塘路相接，交通十分便利。

大件设备运输：大件设备考虑采用公路运输方式，经京港澳高速至韶关收费站下，进入韶关大道北（省道 S246），至韶关大道立交桥后转入百旺路，经过寻梅路、银杏大道后再右转进入佛塘路，最终可直达变电站站址处，从高速口至变电站站址总里程约为 7.5km。沿途桥梁、涵洞、隧道对设备运输无影响，设备运输较为方便。

架空线路施工：施工期间尽量利用现有乡村道路及现有山路，各条线路根据所在的位置不同，对于交通条件较差区域，需设置部分人抬道路，道路平均宽度 1.0m，长度共计约 2.9km。

(2) 施工建筑材料来源

本工程建设所需要的建筑材料主要为水泥、砂石料、钢筋等，上述建筑材料可以

在周边材料供应场地采购，通过陆路运输运至施工现场，零星材料可就近直接采购。水土流失防治责任界定：施工单位在签订购料合同时，须在合同中明确砂料场的水土流失防治责任。

(3) 施工用水用电

施工用水：站址南侧为市政路银杏大道，市政配套供水管网完善，水源拟采用市政给水管系统接入。

施工用电：工施工电源可从附近 110kV 数谷变电站 10kV 香樟线鹰硕公司支线#1 杆引入，新安装 400kVA 变压器 1 台（变压器租用），作为本站站用电源。

(4) 施工期排水

变电站施工期间的临时排水，沿围墙内布设临时排水沟排出站内雨水，排水沟汇水处设沉沙池，最终分东西两路分别排至站址西侧自然排水系统及连接西侧现有排水沟系统。

(5) 施工场地

变电站施工场地：除尽量利用规划用地范围内空地外，考虑临时布置在变电站进站道路东侧原鹰硕数据中心材料堆场范围内，面积约 900m²。

塔基施工场地：施工时根据地形条件等在塔基永久占地周边外扩 3~7m 作为临时施工场地，用于堆放土方、材料等。临时施工场地实际布局需根据施工时的实际情况调整。

牵张场设置：牵张场为张力场和牵引场的合称，一般将架空输电线路划分若干段，在每一段的一端布设导线轴、线轴架、主张力机及其他相关设备材料，组成一个张力场；在另一端布设牵引绳、钢绳卷车、主牵引机及其他相关设备材料，组成另外一个牵引场。牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，且道路修补量不大。地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。根据本项目线路情况，综合考虑线路长度以及转角数量。

(6) 临时堆土

变电站施工产生的临时堆土主要为建构筑物基槽及管线挖方直接利用做站内填方，就近平整回填，剥离的表土临时堆放于围墙内户外架构场地，待站址平整后回覆于规划绿化区域。

输电线路主要为剥离表土、塔基施工开挖土方。根据以往施工经验，结合本工程，

塔基临时占地范围作为回填土及表土中转地，堆土高度不大于 1.5m，为防止松散土方散落，塔基在堆土区域外围利用表土设置编织袋挡墙进行防护，雨天增加临时覆盖措施。经调查，本工程的施工场地基本可满足堆放要求。基础施工后余土于塔基用地范围内平铺处理。

1.4.2 施工工艺

(1) 变电站施工方法及施工工艺

场地平整：变电站场地平整后场地内大部分地段均为填方，填土总量 375m³，建议采用分层碾压或者强夯地基处理，填料可采用挖方区的粉质黏土，也可用级配良好的砂土或碎石土，当采用粘性土作为填料时应进行击实试验以确定最优含水率，填料的压实系数不小于 0.95，含水率应处于最优含水率上下 2% 的范围内。压实工作应避免在雨天进行施工，采用人工和机械配合的方式分层、分段进行，并在压实后取样进行试验，以检查压实效果，保证满足设计要求。

变电站建（构）筑物基础采用冲孔灌注桩基础。冲孔灌注桩施工工艺：场地平整→桩位放线→开挖浆池、浆沟→护筒埋设→钻机就位、孔位校正→成孔、泥浆循环、清除废浆、泥渣→清孔换浆→终孔验收→下钢筋笼和钢导管→浇筑水下混凝土→成桩。

(2) 塔基施工方法及施工工艺

本工程新建杆塔 29 基，其中掏挖基础 15 基、人工挖孔桩基础 14 基。

全掏挖基础施工工艺：施工准备→基面平整→基坑定位→开挖样洞→主柱部分开挖→底盘扩底部分开挖→清理基坑→钢筋制作安装→主柱模板安装→混凝土浇筑→基础混凝土养护→模板拆除→质量检验→施工场地恢复。

人工挖孔桩基础施工工艺：施工准备--人工挖掘--支撑护壁--终孔检查--下放钢筋骨架--灌注混凝土。

(3) 铁塔组立

一般在基础验收后，混凝土强度达到 100% 后方可进行铁塔组立。铁塔组立施工流程：接地敷设→组装塔身下端→地面组装→利用塔身下端起立抱杆→吊装塔身段→提升抱杆→吊装导线横担→落抱杆→铁塔检修、校正→质量检查→浇注铁塔保护帽。

(4) 导线施工

基础工程完工验收后，混凝土强度达到 100% 后可进行铁塔组立。铁塔为自立式，

以分解组塔的方式为主。分解组塔的方法较多，有外拉线抱杆分解组塔、内拉线抱杆组塔、落地式摇臂抱杆分解组塔、倒装分解组塔等，组立方法根据具体情况选用。

通常在耐张段的线路范围设置牵张场地。张力放线后应尽快架线，以张力放线施工段做紧线段，以耐张塔做紧线操作塔。紧线完毕后尽快进行耐张塔的附件和直线塔的线夹、防震金具及间隔棒安装。考虑导线线重张力大，运用大张力机和大牵张机，先进行一牵四放线。对地线放线时，用一牵一方案。当导线按一牵四方式张力放线时，每极四根子导线应基本同时收紧，同时观测弧垂，并及时安装附件；当导线按一牵二方式张力放线时，先将四根子导线展放完毕，再同时紧线；导、地线在放线过程中应防止导、地线落地拖拉及相互摩擦。紧线按地线、导线顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线直线塔紧线，耐张塔高空断线、高空压接、平衡对拉挂线方式。

1.4.3 施工进度安排

工程进度计划见表 1-9。

表 1-9 施工进度计划表

| 时间 工程名称 | 2025 年 | | | | | | | | | | | |
|------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
| 一 变电站工程 | ■ | | | | | | | | | | | |
| 1 场地平整 | ■ | | | | | | | | | | | |
| 2 变电站基础施工 | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | |
| 3 建构筑物施工 | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| 4 道路及管线 | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | |
| 5 设备安装与调试 | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ |
| 二 架空线路施工 | ■ | | | | | | | | | | | |
| 1 前期准备 | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| 2 塔基施工 | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| 3 铁塔组立 | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| 4 放线及安装调试 | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ |
| 三 绿化恢复 | | | | | | | | | | | ■ | ■ |

1.5 主体工程具有水土保持功能措施情况

本项目为输变电工程，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的界定原则，本项目主体工程设计中水土保持措施主要有：

(1) 护坡工程

结合站区总体规划图及土方图，场地平整后场地内大部分地段均为填方地基，填土总量 375m³，东北角和东南角为挖方区，挖方边坡约 1.0~4.3m，采用毛石挡土墙护坡，坡底设置截水沟，毛石挡土墙总长度约 53m；其余均为填方区，其中西北角填方边坡约 1.8m，采用毛石挡土墙护坡，长度约 26m。进站道路区以挖方为主，东侧采用毛石挡土墙护坡，坡底设置截水沟，毛石挡土墙高度 1.0~2.9m，总长度约 120m。

本工程输电线路部分杆塔位于丘陵区域，基础开挖破坏原有土体稳定，易于崩塌，主体设计在丘陵高差大的地带铁塔采用高低腿和高低基础，位于山地的塔位，按照地形情况设置挡土墙或护坡。挡土墙采用 MU30 块毛石、M7.5 水泥砂浆砌筑，共计设置护坡挡土墙约 271m³。

水土保持评价：变电站、塔基的挡土墙/护坡，均以主体设计为主，作用于场地平整、维持场地稳定，同时具有水土保持功能，其工程量、投资均不纳入水土保持投资。建议主体设计需进一步细化边坡稳定性分析及护坡、挡土墙设计方案，确保场地的安全、防护到位。

(2) 洗车池

为避免进出场地车辆携带场地内施工的裸露地表泥沙进入周边市政雨水管网、污染周边环境，在施工主大门处设置由宽度 500mm、深 400mm 的沟槽围成的宽 6m、长 10m 的洗车槽，配备高压冲洗，洗车台、蓄水池。所有从工地出去的车辆均要将泥水冲洗干净，泥水经沉淀后，将清水排放到建设单位指定的排水沟中。沉淀池定期清理。

水土保持评价：洗车池能有效减少水土流失对周边市政雨水管网及交通路面等范围的影响，对泥沙起沉淀作用，符合水土保持要求，根据水土保持设施界定原则，洗车池不属于水土保持设施。

(3) 排水工程

站区排水采用分流、合流制相结合的排水系统。站区内建筑物雨水及场地雨水分别经雨水斗排水系统及雨水口排水系统收集后，通过室外埋地永久雨水管道系统排入站外排水沟。本站的雨水管管径为 D200~500，采用钢筋砼管，站外部分长约 100m。在站址围墙外北、东侧设置适当的排水沟，排水沟采用矩形断面，尺寸为 0.6m×0.6m，长度共计 110m。

对于塔基范围存在较大高差的塔位，为防止水流对塔基范围的水土冲刷，在上坡侧砌筑截排水沟，采用浆砌片石结构，共设置浆砌石截水沟 300m，梯形断面，截水沟尺寸为上口宽 1.0m，底宽 0.5m，高 0.5m，实际施工需根据每个塔位地形进行流量校核后调整截水沟尺寸。

水土保持评价：排水工程可以有效疏导场内雨水，防止水流在变电站内漫流，具有良好的水土保持作用，列入水土保持措施体系。

(4) 绿化工程

根据主体设计资料，本变电站围墙内无设计绿化，空闲场地做碎石铺筑，规划红线内围墙外的边坡采用恢复绿化处理，以达到保护边坡土体稳定的目的。绿化护坡面积共计约 630m²。

水土保持评价：植物措施可有效拦截降水，降低雨滴溅击侵蚀强度；草本根部可分散地表径流，减弱水流冲刷能力，具有一定水土保持功能，根据主体设计工期，绿化工程相对滞后，建议及早进行裸露面的绿化防护，减少水土流失。

表 1-10 主体工程具有水土保持功能措施工程量及投资表

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 投资（万元） |
|------------|------------------|----------------|-----|-------|--------------|
| I | 第一部分 工程措施 | | | | 36.41 |
| 一 | 站址区 | | | | 10.18 |
| 1 | 排水暗管 | m | 100 | 483 | 4.83 |
| 2 | 排水沟 0.6m×0.6m | m | 110 | 486.5 | 5.35 |
| 二 | 进站道路区 | | | | 9.49 |
| 1 | 截排水沟 | m | 170 | 558 | 9.49 |
| 三 | 塔基区 | | | | 16.74 |
| 1 | 截水沟 | m | 300 | 558 | 16.74 |
| II | 第二部分 植物措施 | | | | 3.78 |
| 一 | 站址区 | | | | 3.78 |
| 1 | 绿化护坡 | m ² | 630 | 60 | 3.78 |
| III | 第三部分 临时措施 | | | | 0 |
| | 合计 | | | | 40.19 |

2 项目区概况

2.1 自然条件

2.1.1 地理位置

韶关市地处广东省的北部，位于东经 112°53'~114°45'、北纬 23°53'~25°31'之间。西北面、北面和东北面与湖南郴州市、江西赣州市交界，东面与河源市接壤，西连清远市，南邻广州市、惠州市，南连珠江三角洲，至今已有 2100 多年的城市历史，是粤北地区政治、经济、文化中心和交通枢纽。现辖浈江区、武江区、曲江区、武江区、始兴县、翁源县、新丰县和乳源瑶族自治县，代管乐昌市、南雄市。

本工程位于韶关市武江区境内。武江区为韶关市辖区，地处广东省北部，武江、北江河以西，东与浈江区隔河相望，南与曲江区白土镇接壤，西与乳源瑶族自治县大布、东坪、乳城、一六镇相连。新建变电站位于韶关武江区西联镇莞韶城佛塘路鹰硕项目部北侧，南侧为鹰硕数据中心，西侧为佛塘路，东距韶关市中心区约 9.7km，东距西联镇中心区约 3.2km，地理位置坐标约北纬 24° 47'14.90"，东经 113° 30'19.81"。

2.1.2 地形地貌

武江区地貌大体北高南低，地形复杂，以山地丘陵为主，其中山地约占 70%、丘陵约占 20%、小平原占 10%，总体走向为东南向。武江区地层发育较为齐全，主要有元古界、古生界、中生界、新生界地层，地貌大体北高南低，地形复杂，以山地丘陵为主，其中山地约占 70%、丘陵约占 20%、小平原占 10%，总体走向为东南向。

项目区整体属于丘陵地貌，其中站址场地原始地貌为低山丘陵地貌单元，地形起伏相对较大，主要为灰岩地区，场地东边为 30~40° 的山坡，西临佛塘路，佛塘路下为佛塘水库，勘察时场地大部分地段已填平，为鹰硕数据中心施工项目部宿舍，场地上盖有板房及堆积各种建筑材料。输电线路沿线地形地貌为低中山、丘陵地段为主，局部为地势稍平坦的山前平地，沿线地形较起伏，海拔高程一般 100~350 米之间。沿线植被发育，多为桉树、松树及低矮灌木杂草，交通条件一般。地貌单元属平地地貌为主，少部分为丘陵地貌，沿线地段基岩埋深较浅，风化现象严重，山坡表面多为坡残积物覆盖，所经地形平地 10%、丘陵约占 40%、山地约占 50%。

2.1.3 地质条件

(1) 地质构造

根据《广东省区域地质志》，通过拟建站址附近的主要区域性断裂构造为吴川—四会深断裂带、贵东大断裂（见图《区域地质构造图》），断裂特征简述如下：

吴川—四会深断裂带①：是省内一条重要的深断裂带，斜贯广东的中、西、北部，在广东境内全长超过 800km，总体呈 20~40°方向延伸，影响宽度 15~20km。断裂带自吴川向东北经阳春、云浮、四会、广宁，插入于英德犀牛一带，与仁化-英德断裂会合，在韶关附近分为两支：一支沿着南雄盆地与江西大余—兴国—南城深断裂相接，为任纪舜所称吴川—肖山深断裂的一部分，另一支往北插入江西遂川，沿赣江断裂北行与酃城—庐江深断裂带相连。西南段也明显分为两支，其中一支进入吴川后，潜伏于雷琼断陷之下，在海康乌石港附近插入北部湾；另一支沿阳江织箕断裂下海而进入大竹洲岛。该断裂带在粤西区是二级构造单元的分界线；在粤北区乳源和翁源是四级构造单元的分界线。拟建站址与该断裂的最近距离约 10km。

综合区域构造地质和地震地质资料，拟建站址距离以上断裂约 10km，对变电站的稳定性无大影响，变电站处于区域地壳相对稳定区，适宜建设本项目。

(2) 地震

参照《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）及《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），拟建场地抗震设防烈度为 6 度，设计地震动加速度为 0.05g，设计地震分组为第一组。

(3) 地层岩性

综合区域资料及周边工程勘察资料，拟建场地勘探深度范围内揭露的岩土层主要为人工填土，下伏基岩为石炭系灰岩。按其沉积年代、成因类型及其物理力学性质的差异，进行统一划层，自上而下分述如下：

素填土①-1：褐黄色，主要为粘性土回填，含植被根系及碎石，硬杂质含量 10%~20%左右，填土未压实，松散，为新近填土，厚度 1.20~5.30m，平均厚度 3.25m，层顶高程 102.62~103.17m，层底高程 97.32~101.97m，主要分布于 ZK9、ZK11 一带。

素填土①-2：主要为中等风化灰岩块石及碎石回填，青灰色，直径一般 30~80cm，最大达 1.2~1.5m，大块石之间一般填充小块石及碎石，回填较杂乱，未压实，新近填土，厚度 1.80~9.00m，平均厚度 4.46m，层顶高程 92.63~104.99m，层底高程 87.78~

103.17m, 除 ZK1 外其余钻孔均有分布。

粉质黏土② (Qe1) : 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等, 残积成因。厚度 9.40m, 层顶高程 93.18m, 层底高程 83.78m, 仅 ZK1 有分布。

中风化灰岩③ (C) : 灰黑色, 隐晶质结构、厚层状构造, 主要成份为碳酸盐类矿物, 少量白色方解石脉充填, 岩石裂隙稍发育, 偶见有溶蚀现象, 隙面被侵染, 岩质较硬, 锤击声清脆, 一般上部 1~2m 岩芯较破碎~极破碎, 下部岩芯多呈短柱~长柱状, 节长一般为 5~40cm, RQD=75~85, 属较硬岩, 岩体较完整, 基本质量等级为 III 级。各钻孔均遇见此层, 揭露厚度 8.60~17.50m, 平均揭露厚度 12.92m, 层顶高程 83.78~101.26m, 基岩面起伏较大。

(4) 不良地质

根据工程地质勘察资料, 在场地钻孔控制深度范围内未发现影响场地稳定性的滑坡、泥石流、危岩与崩塌、采空区、地面沉降等不良地质作用, 场地内各钻孔深度范围内未发现溶洞, 空洞等不良地质作用。

(5) 水文地质

场地地下水受基底构造、地层岩性和地形、地貌、气象及生活用水等综合因素的影响, 根据区域水文地质资料、现场调查及钻探资料分析, 场地水文地质条件一般。地下水类型主要为赋存于基岩各风化带内所赋存的基岩裂隙水和岩溶裂隙或通道中的岩溶水。基岩各风化带和岩溶带所赋存的地下水为基岩裂隙水及岩溶水, 其水量大小和径流受岩体节理裂隙及岩溶发育程度、连通性和构造的控制, 其地下水压力场和渗流状态具有明显的各向异性, 该层地下水主要受地下水径流侧向补给, 且未形成稳定连续的水位面。

拟建场地位于地势相对较高的山坡, 各钻孔在其钻孔深度范围内均未见地下水, 设计及施工时可不考虑地下水对基础的影响。

2.1.4 土壤、植被

韶关市全市土壤共有 11 个土类、19 个亚类、78 个土属、285 个土种。土壤总面积 4215.48 万亩, 占土地总面积的 92.8%, 共分为 11 个土类。黄壤共有 444.77 万亩。在海拔较高的山地气候条件下, 这些母岩风化物进行以硅富铝化为主的复杂的土成土作用而形成。按成土母质和剖面形态划分为黄壤和黄壤性土两个亚类, 4 个土属,

20 个土种，在土属中花岗岩黄壤占土类面积 69.7%；砂页岩黄壤占 27.9%。红壤共有 1463.01 万亩。按成土母质和剖面形态划分为红壤和红壤性土两个亚类，8 个土属，47 个土种。在土属中，砂页岩红壤占土类面积 47.7%，花岗岩红壤占 34.6%。赤红壤共有 216.98 万亩。按成土母质和剖面形态划分为 1 个亚类，4 个土属，22 个土种。在土属中，砂页岩赤红壤占土类面积 62.4%，花岗岩赤红壤占 18.5%。

本工程项目区地带性土壤主要为红壤。

韶关市的植被较好，现有林地面积 14028.53km²，森林覆盖率 75.05%。韶关受湿热东南季风的影响，水热条件好，形成特有的常绿阔叶林带，植物资源丰富，特产众多，因经过长期砍伐利用，目前只局部分布在乳源五指山等偏远山区的部分丘陵地区，此外，还有部分作为村边林而被保存下来。在垂直分布上，在海拔 800m~900m 以下的丘陵山地上，分布着低山丘陵常绿阔叶林类型；在山地 900m~1600m 的山坡上，分布着中山山地常绿阔叶林，其中在局部多石的陡坡上常出现小块状的针叶阔叶混交林或常绿落叶阔叶混交林；在海拔 1000m 以上的山顶或狭窄的山脊上，分布着山顶苔藓矮林。

武江区是韶关市辖县级行政区，各类动植物种类多、分布广。森林面积达 79.22 万亩，森林覆盖率 70.24%。

站址区用地范围现状为大部分硬化地面，北侧约 1000m² 为竹林，线路部分以林地、草地为主，覆盖率 90%以上。

2.1.5 水文、气象

(1) 水文

武江区主要河流有武江、北江、南水河、重阳河、锅溪河、韶西水、沐溪水、芙蓉水、沙山水。其中武江历史上曾称虎溪、武溪，发源于湖南省临武县三峰岭，途经坪石、乐昌、桂头，由浈江区犁市镇上朗流入该区重阳镇水口村，至北江桥下与浈江河汇合成北江河。武江河全长 260km，河床坡降 0.906‰，在该区河段约 16km，河面宽 150—200m，为 VII 级航道，境内河段通航能力为 300 吨级船舶。含武江在内的韶关市区最高洪水位 57.21m（珠基），最大洪流量 9460m³/s，枯水流量 12.3 m³/s。

北江河古称“湓水”“肆水”“始兴大江”，发源于江西省信丰县石碣大茅山和湖南省临武县三峰岭，上游分别称“浈江”“武江”。北江流至佛山市三水区思贤滘与西江汇合，全长 468km，河床坡降 0.398‰，多年平均流量 1080 m³/s。北江流经武

江区西河、西联境内约 12km，河面宽 150~350m，可通航为Ⅶ级航道，通航能力为 300 吨级船舶。

本工程拟建变电站位于沐溪水流域上游佛塘水库东侧。沐溪水河道全长 9.34km，流域集水面积为 33.5km²。

根据主体设计资料，站址位于佛塘水库大坝的上游，水库总库容 53.7 万 m³，属小（2）型水库，于 1958 年 12 月建成。主坝为均质土坝，坝顶高程 90.4m。佛塘水库东岸与站址之间的佛塘路路面高程约 92.30m，变电站场地设计标高为 105.00m，远高于水库大坝顶高程，不会受佛塘水库蓄水的影响。

据现场踏勘调查，站址原地形为山坡地，站外东侧与北侧山坡排水设施完善、排水顺畅，且变电站场地设计标高 105.00m 比西侧的佛塘水库大坝顶高程高出 10m 以上，故变电站无防洪影响。



图 2-1 佛塘水库与站址位置示意图

本工程线路从变电站出线后，沿着山体边缘走线，沿线不跨越大的河流、不跨越

水库，不涉及任何水利工程。

(2) 气象条件

项目区地处北回归线以北，属亚热带气候为主的湿润性季风气候，日照充足，雨量充沛，冬季多干冷的偏北风，夏季多偏南的暖湿气候。入汛期为每年4月中旬至7月下旬。春季冷暖季风交替繁，多为低温阴雨天气，日照最少；夏季火热酷暑，雨量多且集中；秋季秋高气爽，昼夜温差大，降水量少；冬季雨量减少，天气寒冷，年无霜冻期305天。

受东亚季风的影响，夏季盛吹偏南风，冬季以东北风为主，全年则以东北风和东东南风为主；气候温和湿润、日照时间长、夏长冬短；雨量集中、干湿明显、太阳辐射强烈等特点。空气湿度大，雨量充沛，降雨量存在较大的年际变化，同时，降雨量的年内分配也不均匀，大多集中在汛期的4~9月，约占全年的81.1%，前汛期以锋面雨为主，雨面广，降雨量较大；后汛期常受热带风暴的影响则以台风雨为主，暴雨强度大。每年的夏、秋季节(8~12月)常受强烈热带风暴的影响，一般每年受到4~8次台风侵袭，当热带风暴在沿海登陆时，风力强劲，风速很大，并伴有暴雨天气过程，是当地主要的灾害性天气之一。

项目所在地无长期气象观测站，在站址东南侧约14.5km建有曲江气象站。曲江气象站与站址距离较近，地理环境及气候条件上较为相似，对站址的气象条件代表性较好，故选用曲江气象站作为本工程的气象参证站。

曲江气象站是国家基本站，1955年6月开始记录整编资料，其测站位置位于韶关市曲江区马坝阳冈茅竹园，地理坐标为东经113°36′，北纬24°41′，海拔为60.0m。观测项目有气温、气压、相对湿度、绝对湿度、风速和风向、降水、日照、蒸发量、酸雨、云等天气现象，观测项目和仪器设备、资料的整理均符合国家规范和技术标准。各气象要素特征值见下表：

表 2-1 曲江气象站累年气象要素统计表

| 统计项目 | 多年值 | 发生日期 |
|--------------|------|------------|
| 多年平均气温(°C) | 20.3 | |
| 历年极端最高气温(°C) | 40.4 | 2003.07.23 |
| 历年极端最低气温(°C) | -4.7 | 1956.01.24 |
| 最热月平均气温(°C) | 28.9 | 7月 |
| 最冷月平均气温(°C) | 9.6 | 1月 |

| | | |
|-------------|--------|--|
| 多年平均日照时数(h) | 1624.4 | |
| 多年平均相对湿度(%) | 77 | |
| 多年平均降水量(mm) | 1617.8 | |
| 多年平均风速(m/s) | 1.8 | |
| 多年平均雷暴日数(d) | 75 | |

2.2 水土流失及水土保持概况

按照水利部《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），项目区所属土壤侵蚀类型区为水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/（km²·a）。经调查，现状土壤侵蚀轻微，水土流失类型以溅蚀为主，确定水土流失背景值为 500t/（km²·a）。场地植被以林地为主，用地范围无其他水土保持设施。

根据《广东省 2022 年动态监测数据》（2024 年 3 月），土壤侵蚀类型及面积详见表 2-1。

表 2-1 项目区土壤侵蚀类型及面积一览表（单位：km²）

| 地级市 | 微度 | 轻度 | 中度 | 强烈 | 极强烈 | 剧烈 | 水土流失面积 | 省内面积占比 |
|-----|----------|---------|-------|-------|------|------|---------|--------|
| 韶关市 | 17143.28 | 1135.04 | 83.82 | 30.34 | 2.98 | 2.54 | 1254.72 | 7.33% |

2.3 水土保持敏感区

本项目站址和输电线路全部位于韶关市武江区，项目所在区域不涉及国家级和省级水土流失重点预防区，也不涉及市级水土流失重点预防区和重点治理区。

项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。

3 水土流失预测

| | |
|---------------------------------|-------|
| 弃渣量 (万 m ³) | 0.63 |
| 扰动地表面积 (hm ²) | 2.11 |
| 损毁植被面积 (hm ²) | 1.61 |
| 应缴纳水土保持补偿费面积 (m ²) | 21134 |
| 水土流失防治责任范围面积 (hm ²) | 2.11 |
| 可能造成土壤流失量 (t) | 87.3 |

3.1 水土流失预测说明

本工程属建设类项目，水土流失主要发生在施工建设期。在施工期，变电站挖、填土石方工程、塔基施工等都将使原地貌遭受扰动破坏，改变局部地形地貌，容易造成水土流失。

根据施工期安排，本项目工期为 12 个月，按不利因素考虑，施工期预测时段根据各分部施工进度按 0.5~1.0 年考虑；自然恢复期预测时段均按 2 年考虑。

本工程水土流失预测方法采用类比法。根据对已建的类似工程与本工程之间的特性、施工工艺、项目区的气候条件、地形地貌、土壤、植被及水土保持状况等进行比较分析，经筛选确定“220kV 尖峰输变电工程”为类比工程，类比工程与本工程的可比性对照表见表 3-1。

表 3-1 类比工程与本工程可比性对照表

| 项目 | 类比工程 | 本工程 |
|---------------|---|--|
| | | 220kV 尖峰输变电工程 |
| 地理位置 | 韶关市浚江区新韶镇 | 韶关市武江区 |
| 气象条件 | 年平均气温 15~20℃，多年平均降水量 1300~2400mm，降雨集中在 4~9 月。 | 年平均气温 20.3℃；多年平均降雨量 1617.8mm，雨季为 4~9 月份。 |
| 土壤 | 红壤、赤红壤、耕植土 | 主要土壤为红壤 |
| 植被 | 亚热带常绿阔叶林 | 亚热带常绿阔叶林 |
| 地形地貌 | 山地丘陵 | 低山丘陵 |
| 扰动原地貌 场地类别 | 场地挖填、基础施工 | 场地挖填、基础施工 |
| 水土保持状况 | 以水力侵蚀为主，工程区为轻度侵蚀。 | 以水力侵蚀为主，工程区为微度侵蚀。 |

从表 3-1 可以看出，本项目与类比工程处在相近地区，气候特征、地形地貌特征、土壤植被和水土保持等方面基本一致，具有较强的可比性。采用该类比工程及综合调查值作为本项目区的土壤侵蚀强度的参考值是基本合理的。因此，采用该类比工程地

表扰动土壤侵蚀强度，为确定本项目建设过程中土壤侵蚀强度的基本参考依据。

220kV 尖峰输变电工程位于韶关市东北部大塘新区以及市区浚江产业转移园片区。变电站规模为 2×180MVA 主变压器；220kV 出线 4 回、110kV 出线 10 回、10kV 出线 20 回。工程于 2018 年 2 月开工，2019 年 12 月完工。2021 年 1 月 4 日，韶关市水务局接受了 220kV 尖峰输变电工程水土保持设施验收。广东海纳水利技术咨询有限公司承担该项目的水土保持监测工作，监测时段为 2018 年 2 月至 2020 年 4 月。广东海纳水利技术咨询有限公司对项目建设期和林草恢复期的地表扰动面积、扰动类型、弃土弃渣数量、水土保持措施的布设进展情况进行了全面监测，施工期间共完成水土保持监测季报共 8 期，并于 2020 年 5 月编制完成《220kV 尖峰输变电工程水土保持监测总结报告》，监测报告中对进行项目区水土流失侵蚀强度进行了整理，对不同施工区域土壤侵蚀模数见表 3-2。

表 3-2 220kV 尖峰输变电工程水土保持监测成果表

| 工程区 | 侵蚀模数 (t/km ² .a) | | | | | |
|-------|-----------------------------|------|------|-------|-------|-------|
| | 项目建设期 | | | | 自然恢复期 | |
| | 堆土区 | 开挖面 | 施工平台 | 无危害扰动 | 施工平台 | 无危害扰动 |
| 塔基区 | 5000 | 3000 | 1200 | 500 | 1200 | 500 |
| 牵张场区 | 5000 | 3000 | 1200 | 500 | 1200 | 500 |
| 人抬道路区 | / | / | 1200 | 500 | 1200 | 500 |
| 变电站区 | / | / | 1200 | 500 | 1200 | 500 |

本项目与类比工程属同类工程，地形地貌特征、气候特征、土壤性质、植被类型等方面相似，施工对地表的扰动方式相同，参照类比工程水土流失调查成果，确定本项目各施工区域的侵蚀模数，详见表 3-3。

表 3-3 本工程土壤侵蚀模数类比结果

| 水土流失防治分区 | 取值分析 | 侵蚀模数(t/km ² .a) | |
|----------|---|----------------------------|-------|
| | | 项目建设期 | 自然恢复期 |
| 变电站区 | 主要为场平挖填方、边坡挖填施工，类比塔基区堆土区与开挖面平均值 | 4000 | 580 |
| 进站道路区 | 主要为场地平整、边坡挖填，类比塔基区堆土区与开挖面平均值 | 4000 | 580 |
| 施工场地区 | 主要为平整、压占，类比变电站区施工平台 | 1200 | 580 |
| 塔基区 | 主要为基础挖填施工，类比塔基区，施工期采用堆土区、开挖面的平均值，自然恢复期采用平均值 | 4000 | 580 |
| 人抬道路区 | 主要为简易平整、压占，类别人抬道路区施工平台 | 1200 | 580 |
| 牵张场区 | 主要为压占，不涉及场地挖填，类比牵张场区施工平台 | 1200 | 580 |

原地貌土壤侵蚀模数为 500 t/(km².a)。土壤侵蚀预测结果见表 3-4。

表 3-4 土壤流失量预测

| 预测时段 | 预测单元 | 土壤侵蚀背景值 t/km ² .a | 扰动后侵蚀模数 t/km ² .a | 侵蚀面积 hm ² | 侵蚀时间 a | 背景流失量 t | 预测流失量 t | 新增流失量 t | |
|-------|-------|------------------------------|------------------------------|----------------------|--------|---------|---------|---------|------|
| 施工期 | 站址区 | 500 | 4000 | 0.46 | 1 | 2.3 | 18.5 | 16.2 | |
| | 进站道路区 | 500 | 4000 | 0.20 | 1 | 1.0 | 8.0 | 7.0 | |
| | 施工临建区 | 500 | 1200 | 0.09 | 1 | 0.5 | 1.1 | 0.6 | |
| | 塔基区 | 500 | 4000 | 0.89 | 1 | 4.5 | 35.6 | 31.2 | |
| | 牵张场区 | 500 | 1200 | 0.18 | 0.5 | 0.5 | 1.1 | 0.6 | |
| | 人抬道路区 | 500 | 1200 | 0.29 | 1 | 1.5 | 3.5 | 2.0 | |
| | 小计 | | | | | | 10.1 | 67.8 | 57.7 |
| 自然恢复期 | 站址区 | 500 | 580 | 0.13 | 2 | 1.3 | 1.5 | 0.2 | |
| | 进站道路区 | 500 | 580 | 0.12 | 2 | 1.2 | 1.3 | 0.2 | |
| | 施工临建区 | 500 | 580 | 0.09 | 2 | 0.9 | 1.0 | 0.1 | |
| | 塔基区 | 500 | 580 | 0.87 | 2 | 8.7 | 10.1 | 1.4 | |
| | 牵张场区 | 500 | 580 | 0.18 | 2 | 1.8 | 2.1 | 0.3 | |
| | 人抬道路区 | 500 | 580 | 0.29 | 2 | 2.9 | 3.4 | 0.5 | |
| | 小计 | | | | | | 16.8 | 19.5 | 2.7 |
| 合计 | | | | | | | 26.9 | 87.3 | 60.3 |

3.2 可能造成水土流失危害分析

经分析，本项目的水土流失危害主要有以下几个方面：

(1) 对周边道路的危害性分析

项目区交通较为便利，京港澳高速 G4 及国道 G323 从站址旁穿过，经由韶关大道北（省道 S246），百旺路，寻梅路可到达站址区。新建架空线路未跨越重要公路，新建塔位距离现状道路较远。场地建设需场平至设计标高、进行排水管道、绿化施工；大型设备、建筑材料、土方砂石等运输不会对现有的道路造成直接扰动，但可能造成物料的沿途洒落、扬尘等，对道路造成一定的影响。因此余土外运时，选用全密闭防撒漏的运输车辆，上路前对车辆冲洗干净，禁止车身带泥、轮胎夹泥上路。

(2) 对周边农用地的危害分析

工程建设不占用基本农田，变电站及线路沿线周边均分布有园地、林地、草地等

农业用地。场地平整、基础施工，将产生大量松散的土方，若无有效的处理方案，松散堆土极易随雨水流入施工点周边的农用地，压埋作物或土壤板结，降低作物产量。因此土石方挖填、场地平整工程应避免雨季施工，余土的堆放及裸露地表应及时采取苫盖措施及布设截排水沟，防止地表径流的冲刷。

(3) 对周边河流水系的水土流失危害分析

本项目站址处无重大河流水系经过，新建架空线路均未跨越重大河流，站址西临佛塘路，佛塘路下为佛塘水库，站址围墙距离水库约 50m，处于水库上游，变电站施工对佛塘水库将会造成一定影响。因此施工期间应做好临时防护措施，土石方挖填、场地平整工程应避免雨季施工，边坡及裸露地表应及时采取苫盖措施及布设截排水沟，防止地表径流的冲刷，根据地形尽量利用周边已有排水设施，尤其在土石方挖填工程，应加强防护，避免松散堆土冲刷形成的水土流失对佛塘水库区域造成直接影响。

(4) 对周边工业项目的影

本项目南侧为鹰硕数据中心，项目建设工程中设备运输、装卸过程中将阻碍交通的正常通行，影响正常生产及人员出行。在土石方挖填、基础施工及运输车辆的作用下形成的扬尘，将对数据中心的空气环境产生不良影响。

4 水土流失防治措施总体布局

4.1 防治等级

项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀区—南方红壤丘陵区，土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土流失规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知（办水保〔2013〕188号）》和《广东水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告（2015年10月13日）》、《韶关市水土保持规划（2018~2030年）》等文件，项目区所在韶关市武江区不属于国家级、省级及韶关市划定的水土流失重点预防区，属于县级城区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）4.0.1条规定“项目位于各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、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，且不能避让的，以及位于县级及以上城市区域的，应执行一级标准”，本项目已避开了自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区域，水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，本项目所在区域土壤侵蚀强度属微度，土壤流失控制比不应小于1，本项目土壤流失控制比调整为1。具体防治目标见表4-1。

表 4-1 防治目标

| | | | | |
|------|------------|----|------------|----|
| 防治目标 | 水土流失治理度（%） | 98 | 土壤流失控制比（%） | 1 |
| | 渣土防护率（%） | 97 | 表土保护率（%） | 92 |
| | 林草植被恢复率（%） | 98 | 林草覆盖率（%） | 25 |

4.2 防治措施体系及总体布局

水土保持方案编制的目的是在对工程建设可能产生水土流失预测、分析的基础上结合主体工程已做的防护设计，从水土保持角度出发，建立统一、科学、完善的防治措施体系，达到控制水土流失、恢复和改善生态环境的目标；结合工程用地性质，对项目区可实施绿化的区域进行植被恢复与重建，提高项目区的植被覆盖率，改善项目区生态环境条件；开挖损坏原地貌植被的地点，经工程措施及植物措施治理后，减少

水土流失量，基本恢复和控制水土流失。

根据水土流失防治分区和水土保持措施布局原则，本项目划分为站址区、进站道路区、施工临建区、塔基区、人抬道路区、牵张场区 6 个防治分区。

水土保持措施总体布局应结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，措施体系应将工程措施、植物措施及临时措施有机结合。详见防治措施体系框图 4-1。

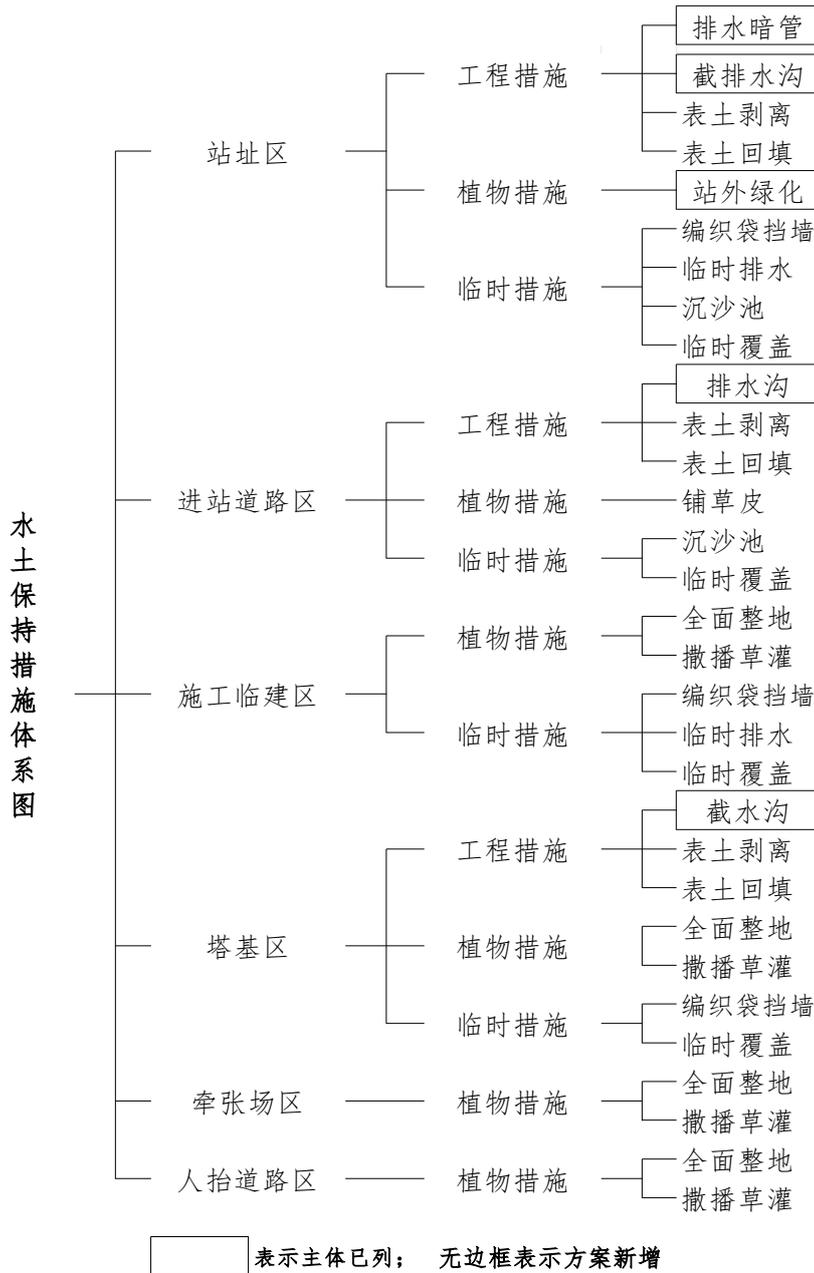


图 4-1 水土流失防治措施体系框图

4.3 分区措施设计

4.3.1 站址区

站址主体设计已考虑施工期对挖填方边坡的放坡、坡顶坡脚的排水措施及边坡绿化恢复，施工后期站内设置排水暗管，并对边坡进行植草防护。本方案主要补充施工前对场地表土分布区域进行表土剥离、施工期间在变电站围墙内增设临时排水沟及沉沙措施、对表土进行拦挡及覆盖并对管线、基槽施工产生的临时堆土、裸露地表进行临时覆盖，施工后期将表土回填于规划绿化区域作为绿化覆土。（1）施工要求

- ① 应采取实体围墙进行围蔽施工。
- ② 施工期余土随挖随运。
- ③ 合理设置站区的雨水出口，避免对外界造成冲刷。

（2）防治措施设计

① 表土剥离和回填

施工前对占地范围进行表土剥离，可剥离面积约 0.1hm^2 ，剥离厚度平均 20cm ，共计剥离表土约 0.02 万 m^3 ，后期表土回填 0.02 万 m^3 。

② 临时排水及沉沙措施

为及时排除场地范围雨水，在地面建筑施工阶段，按照永临结合的原则，围墙内沿场地内四周开挖临时排水沟，后期可改建为场内的永久排水暗管。站围墙内外排水出口设置沉沙池，雨水经沉淀后排出周边排水沟，采用三级沉沙池。临时排水沟断面为碟形，采用水泥砂浆抹面，宽 0.4m ，深 0.2m ，水泥砂浆抹面厚 2cm ，沉沙池采用浆砌砖护砌，水泥砂浆抹面，断面为矩形，尺寸为 $3\times 2\times 1.5\text{m}$ 。

共计开挖临时排水沟约 245m ，挖方 15.5m^3 ，水泥砂浆抹面 152m^2 ；共布置沉沙池 2 座：挖方 18m^3 、浆砌砖 7.6m^3 、水泥砂浆抹面 39.2m^2 。

③ 填方区临时拦挡措施

站址区西北角为填方区，边坡高度 $0.8\sim 2.7\text{m}$ ，在施工回填前考虑采用编织袋装土进行防护，土方可采用剥离的表土。编织袋挡土墙断面呈梯形，上底宽 0.5m ，下底宽 1.0m ，高 1.0m ，共设置编织袋挡墙约 30m ，装土 23m^3 ，后期拆除编织袋挡墙 23m^3 。设置拦挡位置见图 4-2。

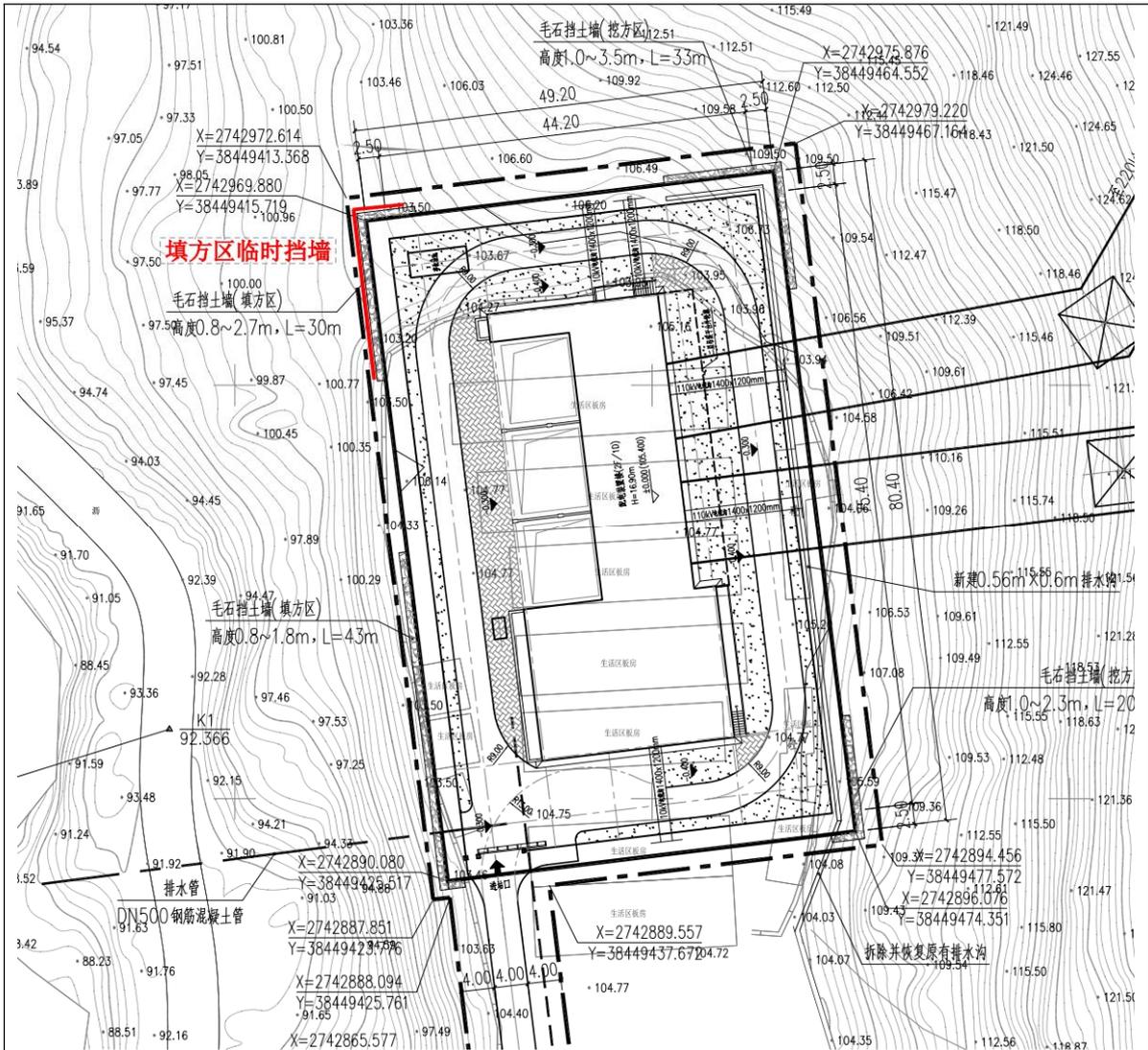


图 4-2 填方区临时拦挡位置示意图

④临时堆土防护

剥离的表土集中堆放于站内边部较为平坦区域，堆土高度不大于 2.5m。完成场地平整后即可回覆于规划绿化区域，考虑到数量较小，采用临时苫盖进行防护，共计设置临时覆盖约 200m²。

建筑物基础承台及管线施工过程中，会产生一定的基槽余土，在工程完后方可对其进行回填夯实和二次平整，在此之前，需要临时堆放，此外，考虑到绿化区域复绿具有滞后性，为防止水土流失，共预备应急塑料薄膜覆盖 1500m²。

4.3.2 进站道路区

本区位于站址南侧，主体设计进站道路东侧布设了排水沟。该场地东边为 30~40° 的山坡，西临佛塘路，以挖方为主。本方案补充施工前对场地占用的林草地区域进行表土剥离，剥离表土临时堆放于施工临建区进行覆盖保护，增加排水沟终端沉沙

池，以及对路基、边坡等裸露地表进行临时覆盖，施工后期将表土回填于规划绿化区域作为绿化覆土。

(1) 施工要求

- ① 施工过程中，及时修筑道路边坡永久排水措施。
- ② 边坡成型后及时进行边坡绿化。

(2) 防治措施设计

① 表土剥离和回填

施工前对占地范围进行表土剥离，可剥离面积约 0.15hm²，剥离厚度平均 20cm，共计剥离表土约 0.03 万 m³，后期表土回填 0.03 万 m³。

② 植物措施

边坡成型后进行全面整地，铺草皮恢复植被。共计全面整地 0.12hm²，铺草皮 0.12hm²。

③ 沉沙措施

于进站道路起点处布设沉沙池，将排水沟终端雨水经沉沙后接入道路原有排水系统，起到控制性作用。

④ 临时苫盖措施

施工期间，路基开挖所产生的堆土易产生水土流失，考虑在雨季对其临时苫盖，共预备彩条布 1000m²。

4.3.3 施工临建区

位于站址区南侧用地范围外进站道路旁，原鹰硕数据中心项目施工材料堆场。方案针对施工期间的水土流失特点，场地平整后于周边布设临时排水措施，与站址区排水出口汇合后接入现有排水沟系统。施工后期清理迹地、进行全面整地、恢复绿化后移交当地。

(1) 施工要求

- ① 施工时严格控制用地范围，严禁随意扩大场地。
- ② 工程完工后，应及时清拆场地、恢复植被，交还当地政府使用。

(2) 防治措施设计

① 临时排水

施工开展前期在施工临建区外周布设临时排水沟，排水出口与站址区排水沟汇合

后经沉沙池排至现有排水沟系统。临时排水沟断面为碟形，采用水泥砂浆抹面，宽 0.4m，深 0.2m，水泥砂浆抹面厚 2cm。共计开挖临时排水沟约 90m，挖方 5.7m³，水泥砂浆抹面 56m²。

②临时堆土防护

进站道路剥离的表土集中堆放于施工临建区保管，堆土高度不大于 2.5m。完成边坡修整后即可回覆，考虑采用编织袋装土进行防护，土方可采用剥离的表土。编织袋挡土墙断面呈梯形，上底宽 0.3m，下底宽 0.5m，高 0.5m，共设置编织袋挡墙约 50m，装土 10m³，后期拆除编织袋挡墙 10m³。对堆土面采用临时覆盖进行防护，共计设置临时覆盖约 200m²。

③植物措施

本工程现状为鹰硕数据中心临时材料堆场，工程后期清拆场地后，对占地范围进行全面整地、撒播草灌后，移交当地，共计全面整地面积 0.09hm²，撒播草灌 0.09hm²。

4.3.4 塔基区

塔基区主要为塔基基础施工，主体设计针对部分塔位地形需要设计了截水沟，本方案主要补充施工前对永久占地范围内占用的林草地进行表土剥离、施工期间临时堆土区域临时拦挡及临时覆盖，施工后期对用地硬化剩余场地的表土回填、土地整治及用地恢复等措施。

(1) 施工要求

- ①加强对表土的剥离保护，有利于后期塔基施工场地的植被恢复。
- ②施工结束，及时清理场地、进行迹地恢复。

(2) 防治措施设计

①表土剥离与回填

塔基施工前，对塔基开挖部分进行剥离表土，面积为 0.28hm²，平均剥离厚度为 20cm，共计剥离表土 0.06 万 m³，部分剥离表土装袋堆码于剥离表土所在塔基的临时堆土外侧形成挡土墙，多余表土与开挖土方一道堆放，工程后期用于绿化覆土，后期表土回填 0.06 万 m³。

②临时堆土防护

本工程新建杆塔 27 基，其中、掏挖基础 11 基、人工挖孔桩基础 16 基。塔基开挖土方按单个基础堆放于外围，在堆土区外侧装土进行临时拦挡，拦挡断面为上底宽

0.5m、下底宽 1m、高 1m，需编织袋挡墙 300m，挡墙堰体方量 225m³。

③土地整治及绿化恢复

本工程塔基占地类型包括有草地、林地、园地等，工程后期及时清理施工场地，塔基用地硬化剩余面积进行全面整地，撒播草灌恢复迹地。共计全面整地 0.87hm²，撒播草灌 0.87hm²。

④临时覆盖

雨季对临时堆土预备覆盖措施，可采用塑料薄膜覆盖，临时覆盖共计 4000m²。

4.3.5 人抬道路区

本线路施工需修建人抬道路约 2.9km，平均宽度 1.0m，用地面积约 0.29hm²，用地类型有林地 0.2hm²、草地 0.09hm²。本方案补充植被恢复措施。另外，道路布设时尽可能利用其他相邻线路、林业管护等林间小路，避免开挖扰动。

工程后期，对占地范围进行全面整地，撒播草灌恢复植被。共计全面整地 0.29hm²，撒播草灌 0.29hm²。

4.3.6 牵张场区

本线路施工需设置牵张场共 6 处，每处占地 300m²，用地面积约 0.18hm²，用地类型有林地 0.12hm²、草地 0.06hm²，牵张场主要为施工过程临时压占地表。

工程后期及时清理场地，占地范围进行全面整地，共计全面整地 0.18hm²，撒播 0.18hm²。

4.3.7 新增水土保持措施工程量

新增水土保持措施工程量详见表 4-2。

表 4-2 新增水土保持措施工程量汇总表

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 站址区 | 进站道路区 | 施工临建区 | 塔基区 | 牵张场区 | 人抬道路区 | 合计 |
|-----------|------------------|------------------|------|-------|-------|------|------|-------|------|
| I | 第一部分 工程措施 | | | | | | | | |
| 1 | 表土剥离 | hm ² | 0.10 | 0.15 | | 0.28 | | | 0.53 |
| 2 | 表土回填 | 万 m ³ | 0.02 | 0.03 | | 0.06 | | | 0.11 |
| II | 第二部分 植物措施 | | | | | | | | |
| 1 | 全面整地 | hm ² | | 0.12 | 0.09 | 0.87 | 0.18 | 0.29 | 1.55 |
| 2 | 撒播草灌 | hm ² | | | 0.09 | 0.87 | 0.18 | 0.29 | 1.43 |
| 3 | 铺草皮 | hm ² | | 0.12 | | | | | 0.12 |

| | | | | | | | | |
|------------|------------------|----------------|------|------|-----|------|--|-------|
| III | 第三部分 临时工程 | | | | | | | |
| 1 | 临时截排水沟 | | | | | | | |
| | 长 | m | 245 | | 90 | | | 335 |
| | 挖方 | m ³ | 15.5 | | 5.7 | | | 21.2 |
| | 水泥砂浆抹面 | m ² | 152 | | 56 | | | 208 |
| 2 | 临时苫盖 | | | | | | | |
| | 彩条布 | m ² | 1700 | 1000 | 200 | 4000 | | 6900 |
| 3 | 沉沙池 | | | | | | | |
| | 数量 | 座 | 2 | 1 | | | | 3 |
| | 挖方 | m ³ | 18 | 9 | | | | 27 |
| | 浆砌砖 | m ³ | 7.6 | 3.8 | | | | 11.4 |
| | 水泥砂浆抹面 | m ² | 39.2 | 19.6 | | | | 58.8 |
| 4 | 编织袋挡墙 | m | 30 | | 50 | 300 | | 380 |
| | 编织袋 | 个 | 657 | | 292 | 6570 | | 7519 |
| | 土方 | m ³ | 22.5 | | 10 | 225 | | 257.5 |

4.4 施工要求及管理要求

4.4.1 施工要求

(1) 工程措施

本方案水土保持工程措施的实施，均与主体工程配套进行，故其施工条件与设施，原则上利用主体工程已有设施和施工条件。施工时应根据各防治区域具体的工程措施安排各施工时序，减少或避免各工序间的相互干扰。

(2) 植物措施

1) 防治措施设计原则

- ①植物措施设计贯彻“适地适树，适地适草，本地树种优先”的原则；
- ②既考虑水土保持功能，又兼顾绿化美化环境原则；
- ③工程措施与植物措施相结合原则；
- ④乔、灌、草措施相结合，长期植物与短期植物相配置的原则。

2) 植物种类选择及栽植技术

项目区气候垂直分布不明显，对林木生长在纵向上影响不大，主要的限制因子是土壤。在树草种选择上，充分利用本区气候适宜，品种丰富的有利条件，根据“适地适树（草）”的原则，兼顾植物多样性和经济性，从当地优良的乡土树种和草种或经过多年种植的引进种中选择，以适宜性强和速生的灌，草为主。种植过程中科学使用

保水剂、长效肥、微量元素、激素等，以保证苗木的成活率。

种植后，注重草木的成活率检查，决定补植（成活率 41%~85%）或重新造林（成活率在 40%以下）与合格验收（成活率在 85%以上且分布均匀），补植应根据检查结果拟定补植措施，幼林补植时需用同一树种的大苗或同龄苗（幼林抚育及补植工程费用来自预备费）。

（3）临时工程

要做好临时排水设施及拦挡防护，施工结束后及时实施场地清理。加强施工组织管理与临时防护措施，严格控制施工用地，严禁随意扩大占压，扰动面积和损坏地貌，植被，建筑物基础开挖土石必须及时防护，禁止随意堆放，严格控制施工过程中可能造成的水土流失。

（4）施工方法及工艺

变电站站址在场地内及周边设临时排水沟，排水沟出口设沉沙池；施工中严格控制开挖范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土，施工中加设临时围蔽和临时覆盖措施，防止雨天对堆土的冲刷。塔基施工结束后应及时清理现场、恢复迹地；施工中严格控制开挖范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土，施工中加设拦挡和临时覆盖措施，防止雨天对堆土的冲刷。

水土保持工程主要施工内容包括表土剥离及回填、临时排水沟、沉沙池、编织袋挡墙填筑与拆除、临时覆盖、全面整地、铺草皮撒播草灌等，具体施工工艺如下：

表土剥离及回填：划分作业带→清除表层异物→确定剥离厚度→机械/人工剥离→运转→集中堆放→堆土修整→防护→机械/人工回填。

排水沟、沉沙池流程主要为：测量放→沟槽、基坑开挖→砖砌+砂浆抹面→养护
测量放样：根据设计图纸定出排水沟边线，用石灰画线标示。沟槽、柱坑开挖：先采用小型挖掘机进行挖掘，预留底部 20cm 采用人工清底。人工清底的同时应该将水沟边及水沟底部夯实，防止水沟基底不密实造成不均匀沉降。施工中避免土基超挖，当超挖发生时可用原土回填（夯）实。砖砌+砂浆抹面、养护：由人工砌筑，洒水养护。

编织袋挡墙：拦挡采用编织袋人工装土堆筑，土方来源为清表清基土。施工结束后，人工拆除编织袋土，并装车外运。

临时覆盖：采用无纺布/塑料薄膜/土工布等对裸露面进行覆盖，人工铺设。

全面整地及复绿：人工施肥→翻耕→撒播草灌/铺草皮→养护。

(5) 其它要求

做好拦挡措施后方可进行土方开挖及回填；尽量利用现有道路、场地进行施工，坚持先拦后弃；施工材料如砂、碎石、水泥和钢材等按日需运往工地，避免产生二次流失；施工余土、余泥应及时外运，尽可能减少占地，降低施工扰动程度和范围；施工现场布设的雨水井，在汛期的每次降雨前后，应及时清理淤沙，为下次淤沙准备空间。

外运土方应采取以下措施：

- ①在项目区内主要道路采取定期洒水措施，减少扬尘。
- ②运输土方车辆加盖密封。
- ③运输土方车辆须按规定路线、时段行走，运往指定场所。

4.4.2 管理要求

在运行过程中加强水土保持设施的维护和管理，加强水土保持宣传教育工作，提高施工、管理等相关人员的水土保持法制意识。

工程监理单位应加强监管力度，确保施工单位严格按照《开发建设项目水土保持方案技术规范》的要求施工，确保水土保持工作顺利开展并达到预期的防治目标。

5 水土保持监测

根据《广东省水土保持条例》要求，本项目属于鼓励监测的项目，鼓励生产建设单位自行或委托相应机构开展水土流失监测工作。

5.1 监测范围和时段

监测范围为水土流失防治责任范围，面积为 2.11hm²。

本项目属建设类项目，其水土保持监测时段从施工准备期开始，至设计水平年结束，本项目计划 2025 年 1 月开工、2025 年 12 月竣工，监测时间段为 2025 年 1 月开始，止于 2026 年 12 月。监测时段为 2.0 年。

5.2 内容和方法

(1) 监测内容

依据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的规定，监测内容主要包括：

1) 水土流失自然影响因素

主要包括气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素。

2) 扰动土地情况监测

扰动土地情况监测的内容包括项目建设对原地表、植被的压占和损毁情况，项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况，项目取土弃渣等占地情况。

3) 水土流失状况

重点监测水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况等。

4) 水土流失防治成效

重点监测采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等。包括植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；工程措施的类型、数量、分布和完好程度；临时措施的类型、数量和分布；主体工程 and 各项水土保持措施的实施进展情况；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

5) 水土流失危害

应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施鹰硕数据中心、佛塘水库等造成的影响及危害等，包括水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度。

（2）监测方法

水土保持监测方法依据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，主要通过实地调查和地面观测的方法进行。

1) 调查、巡查监测

① 项目建设占用地面积、扰动地表面积。采用查阅设计文件资料，结合实地情况进行地形测量分析，进行对比核实，计算项目建设占用土地面积、扰动地表面积。

② 工程挖方、填方数量和弃渣量及占地面积。采用查阅设计文件资料结合实地测量分析，计算项目挖方、填方数量及各施工阶段产生的弃渣量及堆放面积。

③ 水土保持措施的实施数量和质量。采用抽样调查，通过实地调查核实。对于工程防治措施，主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况进行调查；植物措施主要调查植物措施面积、林草的成活率、保存率、生长发育及植被覆盖率的变化情况。

④ 水土流失防治效果。主要通过实地调查和核算的方法进行。

⑤ 水土保持措施的保土效益。按照《水土保持综合治理 效益计算方法》（GB/T15774—2008）进行；拦渣效益通过量测实际拦渣量计算。

2) 地面观测

本项目可采用沉沙池法进行监测。

① 沉沙池法：对于围蔽施工的工区，可采用沉沙池法进行土壤流失动态监测。在每次暴雨过后，对沉沙池内土壤总量进行量测，从而得出集雨控制范围内土壤流失总量。沉沙池的年清淤次数视实际淤积量而定。

② 简易坡面量测法：对于暂不扰动的开挖面或堆垫坡面，可采用简易坡面量测法。在选定的坡面，量测坡面形成初的坡度、坡长、坡面组成物质、容重等，并记录造成侵蚀沟的次降雨。在每次降雨或多次降雨后，量测侵蚀沟的体积，得出沟蚀量，并通过沟蚀占总侵蚀量（水蚀）的比例（50%~70%），计算所选坡面的土壤流失量。

5.3 点位布设

(1) 监测点布设原则

① 要控制水土流失防治责任范围的整体区域，重点在水土流失较大、危害较重的位置；

② 要有一定的代表性，使不同施工活动、不同监测因子都有相应的监测成果。

(2) 监测点的布设

结合本工程水土流失的类型、强度、监测重点、各施工区的具体施工工艺确定水土保持监测点的布设。本项目共布设 5 个水土流失监测点，对工程建设的水土流失进行定位监测。重点监测点位详见表 5-1 和附图。

表 5-1 水土流失监测点位表

| 序号 | 工区 | 位置 | 主要施工方法 | 监测方法 | 监测内容描述 |
|----|-------|--------|---------|---------|--------------|
| 1# | 站址区 | 排水出口处 | 场地、基础挖填 | 沉沙池法 | 主要监测水土流失量 |
| 2# | 站址区 | 北侧挖方边坡 | 场地平整 | 调查法、巡查法 | 主要监测水土流失量及危害 |
| 3# | 进站道路区 | 西侧挖方边坡 | 场地平整 | 坡面量测法 | 主要监测水土流失量及危害 |
| 4# | 施工临建区 | 中心 | 平整、压占 | 调查法、巡查法 | 主要监测水土流失量及危害 |
| 5# | 塔基区 | JA5 附近 | 挖孔桩施工 | 调查法、巡查法 | 主要监测水土流失量及危害 |

5.4 监测人员、设施和设备

(1) 监测人员

监测人员不少于 2 名，负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测季度报告、监测总结报告等。

(2) 监测设施和设备

监测设备主要有称重仪器 1 台、烘箱 1 台、铝盒若干个、手持式 GPS 定位仪 1 台、摄像设备 1 台，泥沙测量仪器、采样工具、皮尺及其他监测仪器、耗材一批。

5.5 监测成果

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）监测成果包括监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测季度报告表、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料等。监测成果应该按照档案管理相关规定建立档案。

(1) 水土保持监测实施方案提纲

水土保持监测实施方案提纲包括：①建设项目及项目区概况；②水土保持监测布局；③监测内容和方法；④预期成果及形式；⑤监测工作组织与质量保证。

（2）水土保持监测记录表

包括有扰动土地情况监测记录表、弃土（石、渣）场监测记录表、临时堆放场监测记录表、水土流失危害监测记录表、工程措施监测记录表、植物措施监测记录表、临时措施监测记录表。

（3）生产建设项目水土保持监测季度报告表、生产建设项目水土保持监测意见书：按《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》对监测季度报告表、监测意见书要求的表格格式填写。

（5）水土保持监测总结报告提纲

水土保持监测总报告提纲包括：①建设项目及水土保持工作概况；②监测内容与方法；③重点部位水土流失动态监测；④水土流失防治措施监测结果；⑤土壤流失情况监测；⑥水土流失防治效果监测结果；⑦结论。

（6）监测汇报材料提纲

包括①监测工作组织；②监测工作开展情况；③水土流失防治情况；④主要监测成果；⑤存在问题与建议；⑥下一步工作计划。

（7）影像资料

影像资料包括照片集和影音资料。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张，照片应该标注拍摄时间。

5.6 监测成果报送

监测单位应当在每季度第一个月向审批水土保持方案的水行政主管部门报送上一季度的监测季报。水土保持监测在项目开展监测工作前向审批水土保持方案的水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》；工程建设期间，每季度的第一个月底前报送上一季度《生产建设项目水土保持监测季度报告》，对监测结果进行分析，评价水土保持措施的实施效果，对主体工程水土保持方案的落实情况作出评价，对突发性水土流失提出治理方案；水土流失危害事件发生后7日内报送水土流失危害事件报告；监测工作完成后3个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。报送的报告和报表要加盖建设单位和监测单位的公章。

5.7 监测三色评价

生产建设项目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、控制施工过程中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。监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论，不断优化水土保持设计，加强施工组织管理，对监测发现的问题建立台账，及时组织有关参建单位采取整改措施，有效控制新增水土流失。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的，务必整改措施到位并发挥效益后，方可通过水土保持设施自主验收。各流域管理机构和地方各级水行政主管部门要进一步强化对水土保持监测成果的应用，将监测三色评价结论及时运用到监管工作中，有针对性地分类采取监管措施，不断增强监管的靶向性和精准性，提升监管效能和水平。

6 新增水土保持措施工程量及投资

6.1 编制说明

(1) 基础单价

1) 人工预算单价

根据广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定(粤水建管〔2017〕37号),本项目所在的韶关市属于四类工资区,普工的工资为65.1元/工日、技工的工资为90.9元/工日。

2) 主要材料预算价格

主要材料价格、工程单价等与主体工程一致,不足参照“韶关市工程造价信息网”的2024年韶关市区第二季度主要建设工程材料价格,主材限价根据粤水建管〔2017〕37号的价格进行补价差。

3) 施工用电、水价格

水电价格采用信息价,施工用电 0.80 元/kw.h,施工用水 2.52 元/m³。

4) 植物价格

与主体工程一致,不足部分采用 2023 年广东省水利水电工程定额次要材料预算指导价。

5) 施工机械台班费

按广东省水利厅 2017 年颁发的《广东省水利水电施工机械台班费定额》(粤水建管〔2017〕37号)计算。

(2) 费用标准

1) 直接费

① 基本直接费

人工费=定额劳动量(工日)×人工预算单价(元/工日)

材料费=定额材料用量×材料预算价格

机械使用费=定额机械使用量(台班)×施工机械台班费(元/台班)

② 其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率之和,其他直接费率按粤水建管

(2017) 37号编规计列，本项目采用费率5%。

2) 间接费

间接费=直接费×间接费率，间接费率按粤水建管〔2017〕37号编规计列，土方开挖工程9.5%，石方开挖工程12.5%，土方填筑工程10.5%，混凝土工程10.5%，基础处理及锚固工程9.5%，植物措施工程8.5%，其他工程10.5%。

3) 利润

利润=(直接费+间接费)×利润率，利润率按直接费与间接费之和的7%计算。

4) 主要材料价差

主要材料价差=(材料预算价-主要材料基价)×定额材料用量

5) 未计价材料费

未计价材料费=定额未计价材料用量×材料预算价格

6) 税金

税金=(直接费+间接费+利润+主要材料价差+未计价材料费)×税率，根据《广东省水利厅关于调整〈广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定〉增值税销项税税率的通知》(粤水建设〔2019〕9号)的规定，增值税税率为9%。

7) 工程单价

工程单价=直接费+间接费+利润+主要材料价差+未计价材料费+税金。

(3) 编制办法

根据《广东省水利厅关于发布我省水利水电工程设计概(估)算编制规定与系列定额的通知》(粤水建管〔2017〕37号)，项目投资由工程措施、植物措施、监测措施、施工临时措施、独立费用、预备费用、水土保持补偿费构成。

1) 工程措施

根据设计工程量及工程单价进行编列。

2) 植物措施

根据设计工程量及工程单价进行编列。

3) 监测措施费

根据《广东电网公司电网建设工程水土保持监测及设施验收咨询服务预算标准》(广电办建〔2020〕5号)，本工程监测措施费为12.41万元。

4) 施工临时工程

施工临时工程包括临时防护工程和其他临时工程。

临时防护工程根据设计工程量及工程单价进行编制。

其他临时工程费按工程措施、植物措施投资合计的 1%~2%计算。

5) 独立费用

独立费用由建设管理费、招标业务费、经济技术咨询费、工程建设监理费、工程造价咨询服务费、科研勘测设计费、水土保持设施验收费等 7 项组成。

①建设管理费

建设管理费按工程措施、植物措施、监测措施和施工临时工程的四部分投资合计为基数计算，费率按 3%计算。

②招标业务费

招标业务费按《国家计委关于印发〈招标代理服务收费管理暂行办法〉的通知》（计价格〔2002〕1980号）规定计算。

③经济技术咨询费

经济技术咨询费包括方案编制费和技术咨询费，方案编制费按合同价计列 12.49 万元。技术咨询费以估算一至四部分投资合计为计算基数，按 2.0%费率计列。

④工程建设监理费

工程建设监理费用根据《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）规定按市场价计取。由于目前建设单位尚未委托水土保持监理单位，本项目水土保持工程建设监理费仍按照国家发改委、建设部文件发改价格〔2007〕670号《建设工程监理与相关服务收费管理规定》来进行计算。

⑤工程造价咨询服务费

工程造价咨询服务费根据《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（2017年5月）。

⑥科研勘测设计费

A. 科学研究实验费

本项目不列此项费用。

B. 勘测设计费

勘测设计费包括勘察费和设计费，相关费用根据《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）规定按市场价计取。由于

目前建设单位尚未签订水土保持相关勘察、设计合同或协议，本项目的科研勘测设计费仍按照国家发改委、建设部计价格（2002）10号《工程勘察设计收费标准》计算。

⑦水土保持设施验收费

根据广东电网公司电网《基建工程水土保持监测及设施验收咨询服务预算标准》（广电办建（2020）5号），本工程水土保持设施验收费为12.00万元。

6) 预备费用

预备费用在工程估算阶段按工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费及独立费用之和的10%计算。

7) 水土保持补偿费

根据《广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格（2021）231号）规定，“对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积一次性计征，每平方米0.6元（不足1平方米的按1平方米计，下同）”。

根据测算及调查，本项目建设总占地面积为21134m²，包括变电站区永久占地面积4629m²，进站道路区临时占地面积2000m²，施工临建区临时占地面积900m²，塔基区占地面积8905m²（其中永久占地面积2799m²，临时占地面积6106m²）。牵张场区临时占地面积1800m²，人抬道路区临时占地面积2900m²，故本项目应缴纳水土保持补偿费面积21134m²，需缴纳水土保持补偿费12680.4元。

根据《广东省发展改革委广东省财政厅关于扩大部分涉企行政事业性收费免征对象范围的通知》（粤发改价格函（2019）649号），该项目征收代收上缴中央的水土保持补偿费1268.04元。见表6-1。

表 6-1 水土保持补偿费计算表

| 地级市/县 | 扰动地表面积 (m ²) | 取费标准 (元/m ²) | 水土保持补偿费 (元) | 免征部分 (元) | 需缴纳水土保持补偿费 (元) |
|------------|--------------------------|--------------------------|-------------|----------|----------------|
| 韶关市 武江区 | 21134 | 0.6 | 12680.4 | 11412.36 | 1268.04 |

6.2 估算成果

本项目水土保持总投资96.47万元，其中主体已列投资40.19万元，方案新增投资56.28万元。方案新增投资中包括工程措施2.31万元、植物措施2.51万元、监测措施12.41万元、临时工程措施7.37万元、独立费用26.45万元（其中建设管理费0.74万元、经济技术咨询费12.49万元、工程建设监理费0.32万元、工程造价咨询费0.30万元、科研勘

测设计费 0.6 万元、水土保持设施验收费 12.00 万元)、基本预备费 5.11 万元、水土保持补偿费 0.1268 万元。

表 6-2 水土保持措施工程量及投资表

| | | | | | |
|-------------|-----------|------------------|-------|-------------------------|-------|
| 第一部分 工程措施 | | | | | 2.31 |
| 1 | 表土剥离 | hm ² | 0.53 | 13273 | 0.70 |
| 2 | 表土回填 | 万 m ³ | 0.11 | 151669 | 1.61 |
| 第二部分 植物措施 | | | | | 2.51 |
| 1 | 全面整地 | hm ² | 1.55 | 1341.92 | 0.21 |
| 2 | 撒播草灌 | hm ² | 1.43 | 3079.66 | 0.44 |
| 3 | 铺草皮 | hm ² | 0.12 | 161533 | 1.86 |
| 第三部分 监测措施 | | | | | 12.41 |
| 1 | 土建设施 | 项 | 1 | | 0 |
| 2 | 设备及安装 | 项 | 1 | | 1.16 |
| 3 | 观测人工费用 | 项 | 1 | | 11.25 |
| 第四部分 施工临时工程 | | | | | 7.37 |
| 1 | 编织袋挡墙 | m | 380 | | 2.36 |
| | 装土、拆除量 | m ³ | 257.5 | 91.79 | 2.36 |
| 2 | 临时排水沟 | m | 335 | | 0.81 |
| | 挖方 | m ³ | 21.2 | 38.99 | 0.08 |
| | 水泥砂浆抹面 | m ² | 208 | 35.18 | 0.73 |
| 3 | 沉沙池 | 座 | 3 | | 0.94 |
| | 挖方 | m ³ | 27 | 27.07 | 0.07 |
| | 浆砌砖 | m ³ | 11.4 | 650.17 | 0.74 |
| | 水泥砂浆抹面 | m ² | 58.8 | 21.69 | 0.13 |
| 4 | 临时覆盖 | m ² | 6900 | 4.71 | 3.25 |
| 5 | 其他临时工程 | | | (一+二)×2% | 0.10 |
| 一至四部分合计 | | | | | 24.60 |
| 第五部分 独立费用 | | | | | 26.45 |
| 1 | 建设管理费 | % | 3 | | 0.74 |
| 2 | 经济技术咨询费 | 项 | 1 | 市场价 | 12.49 |
| | 技术咨询费 | % | 2 | (一~四) | 0.49 |
| | 方案编制费 | 项 | 1 | 市场价 | 12.00 |
| 3 | 工程建设监理费 | 项 | 1 | 发改价格(2007)670号 | 0.32 |
| 4 | 工程造价咨询服务费 | ‰ | 1.6 | 一~四部分(计算结果不足3000则按3000) | 0.30 |
| 5 | 科研勘测设计费 | | | | 0.60 |

| | | | | | |
|---|-----------------|--------------------|--------|--------------|--------|
| | 勘察费 | 项 | 1 | 计价格(2002)10号 | 0.30 |
| | 设计费 | 项 | 1 | | 0.30 |
| 6 | 水土保持设施验收咨询 费 | 项 | 1 | 市场价 | 12.00 |
| | 第六部分 基本预备费 | % | 10 | | 5.11 |
| | 第七部分 水土保持补偿费 | 万元/hm ² | 2.1134 | 600 | 0.1268 |
| | 第八部分 方案新增投资 | | | | 56.28 |
| | 主体工程已列投资 | | | | 40.19 |
| | 水土保持总投资 | | | | 96.47 |

7 结论与建议

7.1 结论

工程新建 110kV 华韶 1 变电站 1 座，为常规户内站，本期主变压器 $2 \times 40\text{MVA}$ ，110kV 出线本期 3 回，10kV 出线本期 24 回，10kV 无功补偿装置本期 $2 \times (2 \times 5)\text{Mvar}$ 电容器组，不涉及对侧间隔扩建工程。新建 110kV 华韶 1 站新建一回线路接入 220kV 华韶站；解口 110kV 华韶-奥园线路进华韶 1 站。形成“华韶=华韶 1—奥园—武江”不完全双回链式结构。新建架空线路路径总长度约 7.15km、新建铁塔 27 基。

工程静态投资 7515.84 万元，动态总投资 7647.09 万元，其中土建投资 4588.25 万元。计划于 2025 年 1 月开工、2025 年 12 月竣工，总工期 12 个月。

本项目占地总面积 2.11hm^2 ，其中永久占地 0.74hm^2 ，临时占地 1.37hm^2 。工程占地组成包括站址区占地 0.46hm^2 ，进站道路区占地 0.2hm^2 ，施工临建区占地 0.09hm^2 ，塔基区占地 0.89hm^2 ，人抬道路区占地 0.29hm^2 ，牵张场区占地 0.18hm^2 。占地类型包括林地、园地、草地、工矿仓储及交通运输用地等，占地全部位于韶关市武江区。

工程土石方挖方总量 0.95万 m^3 ，填方总量 0.32万 m^3 ，余方 0.63万 m^3 ，余方外运花拉寨消纳场处理，无借方。

本工程水土流失防治责任范围为 2.11hm^2 ，因工程的建设扰动地表面积 2.11hm^2 ，工程建设损毁的植被面积为 1.61hm^2 。

根据《广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231号）：“对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积一次性计征，每平方米 0.6 元（不足 1 平方米的按 1 平方米计）”，以及《广东省发展改革委广东省财政厅关于扩大部分涉企行政事业性收费免征对象范围的通知》（粤发改价格函〔2019〕649号），该项目征收代收上缴中央的水土保持补偿费 1268.04 元。

项目位于韶关市武江区内，项目区不属于广东省划定的水土流失重点预防区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，本项目水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。

经预测，工程建设期水土流失总量 87.3t ，其中新增土壤流失量为 60.3t 。水土流失主要发生在施工期，塔基区是水土流失的主要部位。

本工程水土保持工程总投资为96.47万元，其中主体工程已列投资为40.19万元，本方案新增投资56.28万元。

本项目无水土保持制约因素，可能造成水土流失主要发生在塔基区，只要做好施工过程中临时防护措施，可有效控制水土流失，避免对周边环境带来不良影响，因此本项目建设是可行的。

7.2 后续设计

根据《广东省水土保持条例》第二十三条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设项目主管部门或者审查机构在审查初步设计和施工图设计时，应当同时审查水土保持设施设计内容并征求水土保持方案审批机关的意见。未进行水土保持设施设计或者不符合水土保持技术标准和标准的，主体工程的初步设计和施工图设计不予批准。

初步设计审查时应当有水土保持方案审批机关参加。在主体工程招标设计，施工图设计阶段应包括水土保持内容。

7.3 水土保持设施验收

（1）方案实施及设施维护和检查

本项目的水土保持工作不仅包括各项水土保持措施的实施，同时包括水土保持措施建成运行后的设施维护，并采取相应的技术保证措施。并且在方案的实施过程中，建设单位首先进行自检。

① 为保证水土保持工程质量，必须要求有能力的施工队伍施工。施工期间，施工单位要严格按设计要求施工。

② 绿化工程施工时，应加强植物措施的后期抚育工作，确保各种植物的成活率，尽早发挥植物措施的水土保持效益。

③ 定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查，随时掌握其运行状态，保证工程完好。

（2）竣工验收

①组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）和《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）的要求，依法编制水土保持方案的生产建设项目投产使用前，

生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

②明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后，建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

③公开验收情况。建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

④报备验收材料。建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料 20 个工作日后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

7.4 建议

(1) 水土保持措施建设应与主体工程一起，工程施工前实行招标投标制，以保证水土保持方案的顺利实施，并达到预期的设计标准。建设单位应将本项目水土保持方案纳入主体工程施工招标合同，明确承包商在各工程分区的水土流失防治范围及防治责任，外购砂石材料应在购买合同中明确砂石料场的水土流失防治责任。

(2) 建设单位在工程设计施工管理和质量保障体系中充分考虑水土保持设计、施工和质量保障的要求。在工程设计与施工的招标投标书、承包书中每一标段的水土保持工程应至少作为一个完整的分部工程，有关合同条款中应明确设计单位、施工单位、监理单位的水土流失防治责任、义务，并制定相应奖惩制度。

(3) 施工单位在施工过程中，应加强施工人员水土保持意识培养，注重施工过程中临时工程的应用。

(4) 水土保持监测单位要依据相关规程开展监测工作，监测成果应定期报送建设单位和当地水行政主管部门，为水土保持监督检查和专项验收提供重要依据。

8 专家意见

详见附件。

省级专家（签名）

年 月 日

附表 1：防治责任范围表

| 行政区 | 项目组成 | 防治责任范围面积 (hm ²) |
|--------|-------|-----------------------------|
| 韶关市武江区 | 站址区 | 0.46 |
| | 进站道路区 | 0.20 |
| | 施工临建区 | 0.09 |
| | 塔基区 | 0.89 |
| | 牵张场区 | 0.18 |
| | 人抬道路区 | 0.29 |
| | 合计 | 2.11 |

附表 2：材料单价汇总表

| 序号 | 名称及规格 | 单位 | 预算价格 | 备注 |
|----|----------|----------------|--------|-------------|
| 1 | 技工 (机械用) | 工日 | 90.90 | |
| 2 | 技工 | 工日 | 90.90 | |
| 3 | 普工 | 工日 | 65.10 | |
| 5 | 水 | m ³ | 4.33 | |
| 6 | 电 | KW.h | 1.04 | |
| 7 | 袋装水泥 | t | 384.90 | |
| 8 | 中砂 | m ³ | 150.49 | |
| 9 | 灰砂砖 | 千块 | 407.77 | |
| 10 | 汽油 | t | 8200 | |
| 11 | 柴油 | t | 6840 | |
| 12 | 编织袋 | 个 | 0.60 | 2023 年次材指导价 |
| 13 | 塑料薄膜/彩条布 | m ² | 1.8 | 2023 年次材指导价 |
| 14 | 有机肥 | m ³ | 335 | 2023 年次材指导价 |
| 15 | 草籽 | kg | 40 | 2023 年次材指导价 |
| 16 | 草皮 | m ² | 6.00 | |

附表 3：单价计算表

表土剥离单价

定额编号：[G01013]

定额单位：100m²

| 工作内容：推土机推松清理、堆放 | | | | | |
|-----------------|----------|----|-------|--------|--------|
| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合计（元） |
| 一 | 直接工程费 | | | | 94.48 |
| (一) | 直接费 | | | | 89.98 |
| 1 | 人工费 | | | | 5.86 |
| | 普工 | 工日 | 0.09 | 65.10 | 5.86 |
| 2 | 材料费 | | | | 13.07 |
| | 零星材料费 | % | 17.00 | | 13.07 |
| 3 | 机械费 | | | | 71.05 |
| | 推土机 74kW | 台时 | 0.09 | 789.42 | 71.05 |
| | 其他机械费 | | | | 0.00 |
| (二) | 其他直接费 | % | 5.00 | | 4.50 |
| 二 | 间接费 | % | 9.50 | | 8.98 |
| 三 | 企业利润 | % | 7.00 | | 7.24 |
| 四 | 材料、机械价差 | | | | 0.00 |
| 五 | 税前单价 | | | | 110.70 |
| 六 | 税金 | % | 9.00 | | 9.96 |
| 七 | 扩大系数 | % | 10.00 | | 12.07 |
| | 合 计 | | | | 132.73 |

表土回填单价

定额编号： [G01177]

定额单位： 100m³自然方

| 工作内容：挖装、运输、卸除、空回，运距 1km | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|----|-------|---------|---------|
| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合计（元） |
| 一 | 直接工程费 | | | | 1079.64 |
| (一) | 直接费 | | | | 1028.23 |
| 1 | 人工费 | | | | 48.17 |
| | | | | | |
| | 普工 | 工日 | 0.74 | 65.10 | 48.17 |
| 2 | 材料费 | | | | 39.55 |
| | 零星材料费 | % | 4.00 | | 39.55 |
| 3 | 机械费 | | | | 940.51 |
| | 挖掘机 1.0m ³ | 台时 | 0.19 | 1094.07 | 207.87 |
| | 推土机 59kW | 台时 | 0.09 | 670.63 | 60.36 |
| | 自卸汽车 8t | 台时 | 1.13 | 594.94 | 672.28 |
| | 其他机械费 | | | | 0.00 |
| (二) | 其他直接费 | % | 5.00 | | 51.41 |
| 二 | 间接费 | % | 9.50 | | 102.57 |
| 三 | 企业利润 | % | 7.00 | | 82.75 |
| 四 | 材料、机械价差 | | | | 0.00 |
| 五 | 税前单价 | | | | 1264.96 |
| 六 | 税金 | % | 9.00 | | 113.85 |
| 七 | 扩大系数 | % | 10.00 | | 137.88 |
| | 合 计 | | | | 1516.69 |

人工挖土（截排水沟）单价

定额编号：[G01031]

定额单位：100m³

| 工作内容：挖土、抛土到槽边两侧 0.5m 以外，修底边等 | | | | | |
|------------------------------|---------|----|-------|-------|---------|
| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合计（元） |
| 一 | 直接工程费 | | | | 2177.07 |
| (一) | 直接费 | | | | 2073.40 |
| 1 | 人工费 | | | | 2013.01 |
| | 技工 | 工日 | 0.61 | 90.90 | 55.45 |
| | 普工 | 工日 | 30.07 | 65.10 | 1957.56 |
| 2 | 材料费 | | | | 60.39 |
| | 零星材料费 | % | 3.00 | | 60.39 |
| 3 | 机械费 | | | | 0.00 |
| (二) | 其他直接费 | % | 5.00 | | 103.67 |
| 二 | 间接费 | % | 9.50 | | 206.82 |
| 三 | 企业利润 | % | 7.00 | | 166.87 |
| 四 | 材料、机械价差 | | | | 0.00 |
| 五 | 税前单价 | | | | 2550.76 |
| 六 | 税金 | % | 9.00 | | 229.57 |
| 七 | 扩大系数 | % | 10.00 | | 278.03 |
| 合 计 | | | | | 3058.36 |

水泥砂浆抹面单价

定额编号： [G03110]

定额单位： 100m²

| 工作内容： 冲洗、抹灰、压光。 | | | | | |
|-----------------|-------------------------|----------------|-------|--------|---------|
| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合计（元） |
| 一 | 直接工程费 | | | | 1351.50 |
| (一) | 直接费 | | | | 1287.14 |
| 1 | 人工费 | | | | 637.85 |
| | 技工 | 工日 | 3.83 | 90.90 | 348.15 |
| | 普工 | 工日 | 4.45 | 65.10 | 289.70 |
| 2 | 材料费 | | | | 634.86 |
| | M7.5 砂浆 | m ³ | 2.10 | 279.92 | 587.83 |
| | 其他材料费 | % | 8.00 | 587.83 | 47.03 |
| | 零星材料费 | % | | | 0.00 |
| 3 | 机械费 | | | | 14.43 |
| | 砂浆搅拌机 0.4m ³ | 台时 | 0.06 | 174.81 | 10.49 |
| | 胶轮架子车 | 台时 | 0.83 | 4.75 | 3.94 |
| | 其他机械费 | % | | | |
| (二) | 其他直接费 | % | 5.00 | | 64.36 |
| 二 | 间接费 | % | 10.50 | | 141.91 |
| 三 | 企业利润 | % | 7.00 | | 104.54 |
| 四 | 材料、机械价差 | | | | 210.92 |
| | M7.5 砂浆 | m ³ | 2.10 | 100.44 | 210.92 |
| 五 | 税前单价 | | | | 1808.87 |
| 六 | 税金 | % | 9.00 | | 162.80 |
| 七 | 扩大系数 | % | 10.00 | | 197.17 |
| | 合 计 | | | | 2168.84 |

临时覆盖单价

定额编号： [G10015]

定额单位： 100m²

| 工作内容： 铺设、搭接 | | | | | |
|-------------|---------|----------------|--------|--------|--------|
| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合计（元） |
| 一 | 直接工程费 | | | | 332.48 |
| (一) | 直接费 | | | | 316.65 |
| 1 | 人工费 | | | | 98.49 |
| | 技工 | 工日 | 0.31 | 90.90 | 28.18 |
| | 普工 | 工日 | 1.08 | 65.10 | 70.31 |
| 2 | 材料费 | | | | 218.16 |
| | 苫盖 | m ² | 120.00 | 1.80 | 216.00 |
| | 其他材料费 | % | 1.00 | 216.00 | 2.16 |
| | 零星材料费 | % | | | 0.00 |
| 3 | 机械费 | | | | 0.00 |
| | 其他机械费 | | | | 0.00 |
| (二) | 其他直接费 | % | 5.00 | | 15.83 |
| 二 | 间接费 | % | 10.50 | | 34.91 |
| 三 | 企业利润 | % | 7.00 | | 25.72 |
| 四 | 材料、机械价差 | | | | 0.00 |
| 五 | 税前单价 | | | | 393.11 |
| 六 | 税金 | % | 9.00 | | 35.38 |
| 七 | 扩大系数 | % | 10.00 | | 42.85 |
| | 合 计 | | | | 471.34 |

砖砌墙体单价

定额编号： [G03107]

定额单位： 100m³ 砌体

| 工作内容： 运料、淋砖、调铺砂浆、砌砖 | | | | | |
|---------------------|--------------------------|----------------|--------|----------|----------|
| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合计（元） |
| 一 | 直接工程费 | | | | 44019.73 |
| (一) | 直接费 | | | | 41923.55 |
| 1 | 人工费 | | | | 13138.09 |
| | 技工 | 工日 | 69.98 | 90.90 | 6361.18 |
| | 普工 | 工日 | 104.10 | 65.10 | 6776.91 |
| 2 | 材料费 | | | | 28457.14 |
| | 砖 | 千块 | 54.20 | 407.77 | 22101.13 |
| | M7.5 砂浆 | m ³ | 21.70 | 279.92 | 6074.26 |
| | 其他材料费 | % | 1.00 | 28175.39 | 281.75 |
| | 零星材料费 | % | | | 0.00 |
| 3 | 机械费 | | | | 328.32 |
| | 砂浆搅拌机 0.25m ³ | 台时 | 2.22 | 147.89 | 328.32 |
| | 其他机械费 | | | | 0.00 |
| (二) | 其他直接费 | % | 5.00 | | 2096.18 |
| 二 | 间接费 | % | 10.50 | | 4622.07 |
| 三 | 企业利润 | % | 7.00 | | 3404.93 |
| 四 | 材料、机械价差 | | | | 2179.55 |
| | M7.5 砂浆 | m ³ | 21.70 | 100.44 | 2179.55 |
| 五 | 税前单价 | | | | 54226.28 |
| 六 | 税金 | % | 9.00 | | 4880.37 |
| 七 | 扩大系数 | % | 10.00 | | 5910.67 |
| | 合 计 | | | | 65017.32 |

土方开挖（沉沙池）单价

定额编号： [G01040]

定额单位： 100m³

| 工作内容：挖坑、抛土培养基倒运到坑边 0.5m 以外，修整底、边 | | | | | |
|----------------------------------|---------|----|-------|-------|---------|
| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合计（元） |
| 一 | 直接工程费 | | | | 1927.25 |
| (一) | 直接费 | | | | 1835.48 |
| 1 | 人工费 | | | | 1808.35 |
| | 技工 | 工时 | 0.55 | 90.90 | 50.00 |
| | 普工 | 工时 | 27.01 | 65.10 | 1758.35 |
| 2 | 材料费 | | | | 27.13 |
| | 零星材料费 | % | 1.50 | | 27.13 |
| 3 | 机械费 | | | | 0.00 |
| | 其他机械费 | | | | 0.00 |
| (二) | 其他直接费 | % | 5.00 | | 91.77 |
| 二 | 间接费 | % | 9.50 | | 183.09 |
| 三 | 企业利润 | % | 7.00 | | 147.72 |
| 四 | 材料、机械价差 | | | | 0.00 |
| 五 | 税前单价 | | | | 2258.06 |
| 六 | 税金 | % | 9.00 | | 203.23 |
| 七 | 扩大系数 | % | 10.00 | | 246.13 |
| 合 计 | | | | | 2707.42 |

编织袋挡墙填筑与拆除单价

定额编号： [G10033+10036]

定额单位： 100m³

| 工作内容： 装料、封包、搬运、堆筑、拆除清理 | | | | | |
|------------------------|---------|----|---------|---------|---------|
| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合计（元） |
| 一 | 直接工程费 | | | | 6474.94 |
| (一) | 直接费 | | | | 6166.61 |
| 1 | 人工费 | | | | 4397.09 |
| | 技工 | 工日 | 1.75 | 90.90 | 159.08 |
| | 普工 | 工日 | 65.10 | 65.10 | 4238.01 |
| 2 | 材料费 | | | | 1769.52 |
| | 编织袋 | 个 | 2920.00 | 0.60 | 1752.00 |
| | 其他材料费 | % | 1.00 | 1752.00 | 17.52 |
| | 零星材料费 | % | | | 0.00 |
| 3 | 机械费 | | | | 0.00 |
| | 其他机械费 | | | | 0.00 |
| (二) | 其他直接费 | % | 5.00 | | 308.33 |
| 二 | 间接费 | % | 10.50 | | 679.87 |
| 三 | 企业利润 | % | 7.00 | | 500.84 |
| 四 | 材料、机械价差 | | | | 0.00 |
| 五 | 税前单价 | | | | 7655.65 |
| 六 | 税金 | % | 9.00 | | 689.01 |
| 七 | 扩大系数 | % | 10.00 | | 834.47 |
| | 合 计 | | | | 9179.13 |

全面整地单价

定额编号：[G09154]

定额单位：1hm²

| 工作内容：人工施肥、拖拉机牵引铧犁耕翻地，耕深 0.2~0.3m | | | | | |
|----------------------------------|----------|----------------|-------|--------|---------|
| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合计（元） |
| 一 | 直接工程费 | | | | 964.04 |
| (一) | 直接费 | | | | 918.13 |
| 1 | 人工费 | | | | 154.94 |
| | 普工 | 工日 | 2.38 | 65.10 | 154.94 |
| 2 | 材料费 | | | | 378.55 |
| | 有机肥 | m ³ | 1.00 | 335.00 | 335.00 |
| | 其他材料费 | % | 13.00 | | 43.55 |
| | 零星材料费 | % | 0.00 | | 0.00 |
| 3 | 机械费 | | | | 384.64 |
| | 拖拉机 37kw | 台班 | 1.29 | 298.17 | 384.64 |
| | 其他机械费 | | | | 0.00 |
| (二) | 其他直接费 | % | 5.00 | | 45.91 |
| 二 | 间接费 | % | 8.50 | | 81.94 |
| 三 | 企业利润 | % | 7.00 | | 73.22 |
| 四 | 材料、机械价差 | | | | 0.00 |
| 五 | 税前单价 | | | | 1119.20 |
| 六 | 税金 | % | 9.00 | | 100.73 |
| 七 | 扩大系数 | % | 10.00 | | 121.99 |
| | 合 计 | | | | 1341.92 |

撒播草灌单价

定额编号： [G09026]

定额单位： 1hm²

| 工作内容：种子处理、人工撒播草籽 | | | | | |
|------------------|---------|----|-------|---------|---------|
| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合计（元） |
| 一 | 直接工程费 | | | | 2212.43 |
| (一) | 直接费 | | | | 2107.08 |
| 1 | 人工费 | | | | 114.03 |
| | 技工 | 工日 | 0.08 | 90.90 | 7.27 |
| | 普工 | 工日 | 1.64 | 65.10 | 106.76 |
| 2 | 材料费 | | | | 1993.05 |
| | 草籽 | kg | 45.00 | 43.00 | 1935.00 |
| | 其他材料费 | % | 3.00 | 1935.00 | 58.05 |
| | 零星材料费 | % | | | 0.00 |
| 3 | 机械费 | | | | 0.00 |
| (二) | 其他直接费 | % | 5.00 | | 105.35 |
| 二 | 间接费 | % | 8.50 | | 188.06 |
| 三 | 企业利润 | % | 7.00 | | 168.03 |
| 四 | 材料、机械价差 | | | | 0.00 |
| 五 | 税前单价 | | | | 2568.52 |
| 六 | 税金 | % | 9.00 | | 231.17 |
| 七 | 扩大系数 | % | 10.00 | | 279.97 |
| 合 计 | | | | | 3079.66 |

园林铺草皮单价

定额编号： [G09002]

定额单位： 100m²

| 工作内容：翻土整地、清除杂物、搬运草皮、铺草皮、浇水、清理 | | | | | |
|-------------------------------|---------|----------------|--------|--------|---------|
| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合计（元） |
| 一 | 直接工程费 | | | | 1160.45 |
| (一) | 直接费 | | | | 1105.19 |
| 1 | 人工费 | | | | 406.73 |
| | 技工 | 工日 | 0.60 | 90.90 | 54.54 |
| | 普工 | 工日 | 5.41 | 65.10 | 352.19 |
| 2 | 材料费 | | | | 698.46 |
| | 草皮 | m ² | 110.00 | 6.00 | 660.00 |
| | 水 | m ³ | 1.20 | 4.33 | 5.20 |
| | 其他材料费 | % | 5.00 | 665.20 | 33.26 |
| | 零星材料费 | % | | | 0.00 |
| 3 | 机械费 | | | | 0.00 |
| (二) | 其他直接费 | % | 5.00 | | 55.26 |
| 二 | 间接费 | % | 8.50 | | 98.64 |
| 三 | 企业利润 | % | 7.00 | | 88.14 |
| 四 | 材料、机械价差 | | | | 0.00 |
| | | | | | 0.00 |
| 五 | 税前单价 | | | | 1347.23 |
| 六 | 税金 | % | 9.00 | | 121.25 |
| 七 | 扩大系数 | % | 10.00 | | 146.85 |
| | 合 计 | | | | 1615.33 |