许昌市区小召 110 千伏输变电工程

水土保持方案报告表

<table>
<tr><td rowspan="14">项目概况</td><td>位置</td><td colspan="4">河南省许昌市建安区</td></tr>
<tr><td>建设内容</td><td colspan="4">新建 110kV 变电站一座，新建线路路径长度 10.92km</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">新建</td><td>总投资（万元）</td><td>2289</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土建投资（万元）</td><td colspan="2" rowspan="2">1602</td><td rowspan="2">占地面积 1.1603（hm^2）</td><td>永久：0.5403</td></tr>
<tr><td>临时：0.62</td></tr>
<tr><td>动工时间</td><td colspan="2">2021 年 6 月</td><td>完工时间</td><td>2022 年 5 月</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土石方（万 m^3）</td><td>挖方</td><td>填方</td><td>借方</td><td>余（弃）方</td></tr>
<tr><td>0.65</td><td>0.65</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>变电站区</td><td>0.28</td><td>0.28</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>塔基及施工区</td><td>0.32</td><td>0.32</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>牵张场地</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>道路工程区</td><td>0.05</td><td>0.05</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>取土（石、砂）场</td><td colspan="4">无</td></tr>
<tr><td>弃土（石、渣）场</td><td colspan="4">无</td></tr>
<tr><td rowspan="2">项目区概况</td><td>涉及重点防治区情况</td><td>位于许昌市水土流失重点预防区</td><td>地貌类型</td><td colspan="2">平原</td></tr>
<tr><td>原地貌土壤侵蚀模数[t/（km^2·a）]</td><td>180</td><td>容许土壤流失量[t/（km^2·a）]</td><td colspan="2">200</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目选址（线）水土保持评价</td><td colspan="3">项目选址（线）位于许昌市水土流失重点预防区，且无法避让。按照北方土石山区一级标准进行防治，可有效防治项目建设造成的水土流失，满足水土保持限制性规定要求，项目建设可行。</td></tr>
<tr><td colspan="2">预测水土流失总量（t）</td><td colspan="3">51</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治责任范围（hm^2）</td><td colspan="3">1.1603</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治标准等级及目标</td><td>防治标准等级</td><td colspan="3">北方土石山区一级防治标准</td></tr>
<tr><td>水土流失治理度（%）</td><td>95</td><td>土壤流失控制比</td><td>1.0</td></tr>
<tr><td>渣土防护率（%）</td><td>97</td><td>表土保护率（%）</td><td>95</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率（%）</td><td>97</td><td>林草覆盖率（%）</td><td>8</td></tr>
<tr><td rowspan="3">水土保持措施</td><td>防治分区</td><td>工程措施</td><td>植物措施</td><td>临时措施</td></tr>
<tr><td>变电站区</td><td>表土剥离 0.5305hm^2，土地整治 0.0469hm^2，表土回覆 0.16 万 m^3；设备区铺碎石压盖 300m^3；站内、外排水管共长 332m。</td><td>围墙外 1 米撒播白三叶草面积 0.0469 hm^2，草籽量 2.80kg。</td><td>开挖裸露面临时覆盖 3000m^2；表土土工布临时覆盖 2100m^2。</td></tr>
<tr><td>塔基及施工区</td><td>表土剥离 0.3hm^2，土地整治 0.29hm^2，</td><td>/</td><td>开挖裸露面临时覆盖 2000m^2；表土土工布</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td></td><td>表土回覆 0.09 万 m^3。</td><td></td><td>临时覆盖 2800m^2;
临时排水沟 180m;
泥浆沉淀池 18 个。</td></tr>
<tr><td>牵张场地区</td><td>土地整治 0.16 hm^2</td><td>/</td><td>彩条布铺垫隔离 1600m^2。</td></tr>
<tr><td>道路工程区</td><td>表土剥离 0.1698hm^2，土地整治 0.16hm^2，表土回覆 0.05 万 m^3;</td><td>/</td><td>路基开挖裸露面临时覆盖 1500m^2</td></tr>
<tr><td rowspan="6">水土保持投资估算（万元）</td><td>工程措施</td><td>15.03</td><td>植物措施</td><td>0.02</td></tr>
<tr><td>临时措施</td><td>7.33</td><td>水土保持补偿费</td><td>1.39236</td></tr>
<tr><td rowspan="3">独立费用</td><td>建设管理费</td><td colspan="2">0.2</td></tr>
<tr><td>水土保持监理费</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td>设计费</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td>总投资</td><td colspan="3">45.77</td></tr>
<tr><td colspan="2">编制单位</td><td>河南盛源水利技术咨询有限公司</td><td>建设单位</td><td>国网河南省电力公司许昌供电公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">法人代表及电话</td><td>唐君霞/0371-60927100</td><td>法人代表及电话</td><td>吴加新/0374-8906159</td></tr>
<tr><td colspan="2">地址</td><td>河南省郑州市郑东新区博学路 277 号正商学府广场 A 座 904 室</td><td>地址</td><td>许昌市莲城大道 288 号</td></tr>
<tr><td colspan="2">邮编</td><td>450000</td><td>邮编</td><td>461000</td></tr>
<tr><td colspan="2">联系人及电话</td><td>李晓征/18837193241</td><td>联系人及电话</td><td>徐琛/18603998884</td></tr>
<tr><td colspan="2">电子信箱</td><td>tjx216@126.com</td><td>电子信箱</td><td>234446583@qq.com</td></tr>
<tr><td colspan="2">传真</td><td>0371-60927100</td><td>传真</td><td>0374-8906159</td></tr>
</table>

许昌市区小召 110 千伏输变电工程

水土保持方案报告表

（编制说明）

建设单位：国网河南省电力公司许昌供电公司

编制单位：河南盛源水利技术咨询有限公司

2021 年 03 月

营业执照

（副 本）

统一社会信用代码 91411000057479041

（1－1）

名　　称　国网河南省电力公司许昌供电公司

类　　型　经营单位（非法人）

营业场所　许昌市莲城大道288号

负 责 人　吴加新

成立日期　2005年10月11日

营业期限　2005年10月11日至2025年10月11日

经营范围　供电服务。
（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

仅限于办理项目报装、保持方案审批。
2021.1.5

登记机关

2017年04月09日

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： 河南盛源水利技术咨询有限公司

法定代表人： 唐君霞

单 位 等 级： ★★★（3 星）

证 书 编 号： 水保方案（豫）字第 0021 号

有 效 期： 自 2020 年 10 月 01 日 至 2023 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2020 年 11 月 12 日

许昌市区小召110千伏输变电工程

水土保持方案报告表

责任页

（河南盛源水利技术咨询有限公司）

批　　准：（总　经　理）

核　　定：（总　经　理）

审　　查：（工　程　师）

校　　核：（副 总 经 理）

项目负责人：（助理工程师）

编　　写：（助理工程师，负责统稿、附图）

（助理工程师，负责第一至四章）

（助理工程师，负责第五至八章）

目录

附表:

附件:

1、“许昌市发展和改革委员会关于国网许昌供电公司 2020 年第二批电网项目核准的批复”（许发改政务审〔2020〕58 号）;

2、许昌市自然资源和规划局关于许昌市区小召 110 千伏输变电工程项目用地预审的意见;

3、许昌市区小召 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表编制委托书;

4、许昌市区小召 110 千伏输变电工程水土保持方案实施承诺书;

5、许昌市区小召 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表专家审查意见;

6、许昌市区小召 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表修改说明。

附图:

1、项目地理位置图;

2、项目总体布置图;

3、分区防治措施总体布局图;

4、变电站防治区水保典型措施布设图;

5、塔基及施工防治区水保典型措施布设图;

6、道路工程防治区水保典型措施布设图;

7、各防治区临时堆土水保典型措施布设图;

8、塔基及施工防治区排水沟、沉淀池典型措施布设图。

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

截至 2019 底，建安区东北部主要由 35kV 小召变（6.3+8+10）MVA 通过 10kV 配出作为主供电源，大负荷时刻 35kV 小召变负载率达 67.89%。2019 年华为集团、丰益达机械有限公司、汽车产业园、柏恩众禾新材料有限公司等几家企业陆续入驻，报装容量分别为 20MW、10MW 和 10MW，2019 年该区域最大负荷为 16.52MW。随着企业技术发展和居民小区入住提高，预计到 2022 年该区域最大负荷将达到 30MW 左右。现有变电容量已不满足供电需求，亟需新增变电容量。提出新建许昌市区小召 110kV 输变电工程。

许昌市区小召 110 千伏输变电工程位于河南省许昌市建安区境内，拟建的 110kV 小召变电站位于许昌市建安区规划启航大道与新元南二路交叉口东南角。现占地类型为耕地。

新建中心 110kV 变电站一座，规划 4 回，本期 2 回出线；35kV 出线规划 2 回；本期出线 2 回。10kV 出线规划规模为 30 回，本期出线 10 回。新建线路全长 10.92km，全线共新建塔基 40 基；其中双回路直线角钢塔 22 基，双回路承力角钢塔 10 基，四回路直线钢管杆 5 基，四回路承力钢管杆 3 基。

工程属新建输变电工程，主要由变电站区、塔基及施工区、牵张场地区、道路工程区组成。

项目建设总占地 1.1603hm^2，按占地性质分，永久占地 0.5403hm^2，临时占地 0.62hm^2；占地类型全部为耕地。

项目建设总挖方 0.65 万 m^3，总填方 0.65 万 m^3，无借方无弃方；表土方 0.30 万 m^3，全部用于各工程单元后期绿化、复耕覆土。

工程计划于 2021 年 6 月开工建设，2022 年 5 月完工，建设总工期 12 个月。

工程估算总投资 2289 万元，其中土建投资 1602 万元。

许昌市区小召 110 千伏输变电工程项目法人单位为国网河南省电力公司许昌供电公司。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2020 年 11 月 26 日，许昌市发展和改革委员文件“许发改政务审〔2020〕58 号”同意许昌市区小召 110 千伏输变电工程开展前期工作。

2020 年 7 月，许昌鲲鹏电力设计咨询有限公司编制完成了《许昌市区小召 110 千伏输变电工程可行性研究报告》（收口版）。

2020 年 11 月 23 日许昌市自然资源和规划局“许电发展〔2020〕110 号”对本项目用地预审进行批复。

目前，该项目环境影响评价报告、安全评估报告、地质灾害等前期工作也已委托相关单位开展，相应工作内容正在进行中。

2021 年 1 月，国网河南省电力公司许昌供电公司委托河南盛源水利技术咨询有限公司（以下简称“我公司”）编制许昌市区小召 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表。

2021 年 3 月，我公司编制完成了《许昌市区小召 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

许昌市区小召 110 千伏输变电工程所在区域属淮河流域。项目区地貌类型为平原，地势平坦开阔，土壤类型主要为潮土，植被类型以暖温带落叶阔叶林为主，区域林草覆盖率约 39.15%。项目区属暖温带大陆性季风气候，多年平均气温 14.7℃，多年平均年降水量 710mm，最大冻土深 18cm，无霜期 217d，年平均风速 2.6m/s。

项目所处区域水土流失类型区属北方土石山区-华北平原区-淮北平原岗地

农田防护保土区，容许土壤流失量为 200t/km^2·a，项目区水土流失以微度水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数 180t/km^2·a; 项目区位于许昌市水土流失重点预防区，项目不涉及水功能一级区的饮用水源保护区和保留区，不涉及水功能二级区的饮用水源区，工程建设不会对项目所处区域水功能造成破坏。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规和规范性文件

（1）《中华人民共和国水土保持法》(1991 年 6 月 29 日颁布，2010 年 12 月 25 日修订，中华人民共和国主席令第 39 号，2011 年 3 月 1 日起实施);

（2）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993 年 8 月 1 日，国务院令第 120 号；2011 年 1 月 8 日修订，国务院令第 588 号）;

（3）《河南省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》（2014 年 9 月 26 日河南省第十二届人民代表大会常务委员会大第十次会议通过，2014 年 12 月 1 日起施行）。

（4）《开发建设项目水土保持方案审批管理规定》（1995 年 5 月 30 日水利部令第 5 号发布，2005 年 7 月 8 日水利部令第 24 号修改，2017 年 12 月 22 日水利部令第 49 号再次修改）;

（5）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135 号）;

（6）《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160 号）。

1.2.2 技术标准

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）;

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）;

（3）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）;

（4）《110~750kV 架空输变电路设计规范》（GB50545-2010）;

1.2.3 技术资料

（1）《许昌市区小召 110 千伏输变电工程可行性研究报告》（许昌鲲鹏电力设计咨询有限公司，2020 年 7 月）;

（2）《河南省水土保持规划（2016-2030 年）》（2016 年 9 月）;

（3）《许昌市水土保持规划（2017-2030 年）》（2017 年 8 月）;

（4）项目区现场调查及建设单位提供的其他技术资料。

1.3 设计水平年

工程计划于 2021 年 6 月开工建设，2022 年 5 月完工，设计水平年为 2022 年。

1.4 水土流失防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围包括工程永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域，面积为 1.1603hm^2。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

项目区位于许昌市水土流失重点预防区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)规定，确定本项目建设水土流失防治执行北方土石山区一级标准。

1.5.2 防治目标

设计水平年 6 项防治目标综合值：水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率为 97%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖

率 8%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

经对照《中华人民共和国水土保持法》（修订后 2011 年 3 月 1 日实施）、《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水利部水保〔2007〕184 号）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）分析，经水土保持方案优化后，主体工程选址（线）符合水土保持约束性规定要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

本项目属于平原输变电项目，主体工程选址（线）位于许昌市水土流失重点预防区范围内，项目建设应优化方案，减少工程占地和土石方量；排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级；宜布设沉沙设施；提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个百分点。

工程建设包含永久占地和临时占地，总体占地指标符合国家规范的要求，体现了节约用地、合理利用土地的基本国策。经水土保持分析评价后，工程总占地 1.1603hm^2，其中永久占地 0.5403hm^2，临时占地 0.62hm^2。

根据项目建设的实际情况，经对主体资料设计的基坑挖方、填方分析统计，通过水土保持方案编制过程中对工程场区的可行性调查分析，经统计计算，工程建设总挖方 0.65 万 m^3；总填方 0.65 万 m^3；挖填平衡后，无借方，无弃方。通过水土保持方案编制过程中对项目回填的土源可行性调查分析，水土保持方案编制认为，主体工程中关于土方挖方、填方、借方处理设计方案基本合理可行。

施工组织设计不违背水土保持绝对限制性规定要求，部分不符合严格和普遍限制因素要求的，在方案中进行补充设计。

通过对主体水土保持工程界定、分析、评价，将主体工程设计的具有水土保持功能的措施主要有变电站区站内排水管道、站内配电架构下裸露地面铺设碎石等措施纳入水土保持方案防治措施体系，这些措施的实施能够满足水土保持功能要求，不足不完善的在水保方案中新增，两者有机结合，形成完整的水土保持综合防治体系。

综上所述，从水土保持角度，本项目建设是可行的。

1.7 水土流失预测结果

（1）经预测，工程建设扰动原地貌后可能造成土壤流失总量 51t；新增土壤流失总量 45t，其中施工期 39t，自然恢复期 6t。

（2）水土流失重点防治时段为施工期，重点防治部位为塔基及施工区，应加强施工过程中的临时水土流失防治措施。

（3）工程建设扰动原地貌可能产生的危害有：加剧项目及周边地区水土流失，对主体工程安全造成威胁，增加河流沟渠泥沙含量、影响河流沟渠功能正常发挥。

1.8 水土保持措施布设成果

工程水土流失防治共分为 4 个防治区：变电站防治区、塔基及施工防治区、牵张场地防治区、道路工程防治区。

1.8.1 措施布设

（1）变电站防治区

施工前，进行表土剥离，并临时堆放到站区内空闲处；施工中，对堆存的表土及开挖裸露面采取覆盖防护措施；施工后，在变电站内铺设排水管道，在站内户外配电架下进行碎石干铺，对站区墙外 1m 进行土地整治、回覆表土后植草绿化。

（2）塔基及施工区防治区

施工前，对塔基及施工区进行表土剥离，与施工临时道路剥离的表土合并堆放到施工区，每个塔基单独堆放；施工中，对堆存的表土采取覆盖防护措施，钻孔灌注桩基础的塔基连接塔基基坑修建临时排水沟和泥浆沉淀池，对塔基及施工区开挖裸露面进行临时覆盖；施工后，对塔基及施工区进行土地整治、回覆表土后复耕。

（3）牵张场地防治区

施工前，对牵张场地进行彩条布铺垫隔离，施工后进行土地整治。

（4）道路工程防治区

施工前，进站道路剥离的表土与变电站剥离的表土合并堆放在变电站区的空闲地内；对临时施工道路进行表土剥离，剥离的表土与塔基及施工区的表土合并堆放到塔基旁的施工区内，施工中对施工道路开挖裸露面进行临时覆盖；施工后，对临时施工道路进行土地整治，回覆表土后复耕。

1.8.2 主要工程量

（1）变电站防治区

①工程措施

变电站内、外设置≤DN300mm 排水管道 332m；碎石干铺 300m^2；表土剥离 0.5305hm^2，剥离土方 0.16 万 m^3；土地整治 0.0469hm^2；表土回覆 0.16 万 m^3（进站道路剥离的表土与变电站剥离的表土合并回覆用于站外 1m 绿化）。

②植物措施

撒播白三叶草面积 0.0469hm^2，草籽量 2.80kg。

③临时措施

基础开挖裸露面临时覆盖 3000m^2；表土土工布临时覆盖 2100m^2。

（2）塔基及施工防治区

①工程措施

表土剥离 0.3hm^2，剥离土方 0.09 万 m^3；土地整治 0.29hm^2；表土回覆 0.09 万 m^3。

②临时措施

临时排水沟 180m，挖方 99m^3；泥浆沉淀池 18 个，挖方 540m^3；基础开挖裸露面临时覆盖 2000m^2；表土土工布临时覆盖 2800m^2。

（3）牵张场地防治区

①工程措施

土地整治 0.16hm^2

②临时措施

彩条布铺垫隔离 1600m^2。

（4）道路工程防治区

①工程措施

表土剥离 0.1698hm^2、剥离土方 0.05 万 m^3；土地整治 0.16hm^2；表土回覆 0.05 万 m^3。

②临时措施

路基开挖裸露面临时覆盖 1500m^2。

1.9 水土保持投资及效益分析成果

（1）投资估算

水土保持方案估算总投资 45.77 元，其中主体已列 12.61 万元，方案新增 33.16 万元。防治费 22.38 万元(工程措施投资 15.03 万元，植物措施投资 0.02 万元，临时措施投资 7.33 万元)，独立费用 20.2 万元（其中水土保持监理费 4.00 万元、科研勘测设计费 10.00 万元、建设管理费 0.2 万元、水土保持设施验收费 6.00 万元），基本预备费 1.7982 万元，水土保持补偿费 1.39236 万元。

2021 年度投资 29.29 万元，2022 年度投资 16.48 万元。

（2）效益分析

水土保持方案实施后，可治理水土流失面积 1.1603hm^2，林草植被建设面积 0.0469hm^2，减少土壤流失量 45t；通过分析计算，项目区水土流失防治责任范围内水土流失治理度可达 97.01%，超过防治目标值 95%；土壤流失控制比可达 1.1，超过防治目标值 1.0；渣土防护率可达 98.77%，超过防治目标值 97%；表土保护率可达 96.77%，超过防治目标值 95%；林草植被恢复率可达 98.32%，超过防治目标值 97%；林草覆盖率可达 8.52%，超过防治目标值 8%。

1.10 结论

（1）经对照《中华人民共和国水土保持法》（修订后 2011 年 3 月 1 日实施）、《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水利部水保〔2007〕184 号）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）分析，结合水保方案论证，主体工程选址（线）符合水土保持约束性规定要求。

（2）主体工程可研设计推荐方案工程占地、土石方平衡、施工组织、施工工艺等不存在水土保持方面制约性问题，符合水土保持法律法规与技术规范约束性规定要求。

（3）在分析评价基础上，水土保持方案对水保措施进行补充设计，并与主体水土保持工程有机结合，形成水土保持综合防治体系。各项水保措施实施后，可达到控制水土流失、保护生态环境的目的。

（4）后续设计中应优化施工工艺，尽量少占土地，少扰动地表，减轻水土流失，注意与周边环境相协调，加强生态环境保护。

（5）在施工过程中，施工单位应严格按照水土保持方案的措施设计、施工时序、方法、范围进行施工，遵循水土保持限制性规定要求，做好水土流失防治工作。施工单位应做好施工营地的生态文明建设，并做好施工过程中的洒水和覆盖降尘，防止施工产生扬尘对大气环境造成影响。

（6）生产建设单位作为施工管理单位应将水土保持措施纳入工程招标管理，施工招标文件和施工合同中应明确水土保持措施的内容、质量和进度要求，

将施工过程中防治水土流失的责任落实到施工单位。工程建设期间，应督促施工单位严格按照批复的水土保持方案和后续设计要求，及时实施水土保持工程，防治水土流失。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 地理位置与交通条件

许昌市区小召 110 千伏输变电工程位于许昌市建安区境内，拟建的 110kV 小召变电站位于许昌市建安区规划启航大道与新元南二路交叉口东南角。

本线路周边有 G107 国道、京港澳高速等，线路邻近多条城市道路，四通八达，交通较为便利，能够满足施工要求和大件设备运输的需要。

项目地理位置及交通条件见附图 01。

2.1.2 建设规模及主要技术指标

2.1.2.1 项目基本情况

项目名称：许昌市区小召 110 千伏输变电工程

建设地点：许昌市建安区

建设单位：国网河南省电力公司许昌供电公司

主设单位：许昌鲲鹏电力设计咨询有限公司

建设性质：新建项目

工程规模：本期新建 110kV 变电站一座，新建线路路径全长 10.92km，共新建杆塔 40 基。

投资规模：工程总投资 2289 万元，其中土建投资 1602 万元。

建设工期：12 个月，2021 年 6 月~2022 年 5 月

2.1.2.2 工程建设规模及主要技术指标

许昌市区小召 110 千伏输变电工程位于许昌市建安区境内，站址位于许昌市建安区规划启航大道与新元南二路交叉口东南角。地形地貌为平原，占地类型为耕地。

新建中心 110kV 变电站一座，规划 4 回，本期 2 回出线；35kV 出线规划 2 回；本期出线 2 回。10kV 出线规划规模为 30 回，本期出线 10 回。新建线路全长 10.92km，全线共新建塔基 40 基；其中双回路直线角钢塔 22 基，双回路承力角钢塔 10 基，四回路直线钢管杆 5 基，四回路承力钢管杆 3 基。

许昌市区小召 110 千伏输变电工程建设单位为国网河南省电力公司许昌供电公司

工程主要技术指标表见表 2.1-1。

表 2.1-1 工程主要技术指标表

<table>
<tr><td colspan="6">一、基本情况</td></tr>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5">许昌市区小召 110 千伏输变电工程</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="2">河南省许昌市</td><td colspan="2">所在流域</td><td>淮河流域</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="2">国网河南省电力公司许昌供电公司</td><td colspan="2">建设性质</td><td>新建</td></tr>
<tr><td>总投资</td><td colspan="2">2289 万元</td><td colspan="2">土建投资</td><td>1602 万元</td></tr>
<tr><td>建设工期</td><td colspan="5">12 个月，2021 年 6 月至 2022 年 5 月</td></tr>
<tr><td rowspan="8">输变电路</td><td>线路长度</td><td colspan="4">新建线路路径全长 10.92km。</td></tr>
<tr><td>杆塔数量</td><td colspan="4">全线共新建塔基 40 基；其中直线角钢塔 22 基，承力角钢塔 10 基，直线钢管杆 5 基，承力钢管杆 3 基。</td></tr>
<tr><td>基础形式</td><td colspan="4">钢管杆及耐张角钢塔采用灌注桩基础，直线角钢塔采用台阶基础。</td></tr>
<tr><td>沿线地貌</td><td colspan="4">平原</td></tr>
<tr><td>道路工程</td><td colspan="4">新建临时道路约 400m，进站道路 24.5m。</td></tr>
<tr><td>牵张场</td><td colspan="4">4 处</td></tr>
<tr><td>拆迁量</td><td colspan="4">民房 1800m^2，砍伐树木 10500 棵</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">二、工程占地</td></tr>
<tr><td rowspan="2">项目组成</td><td rowspan="2">单位</td><td colspan="2">占地性质与面积</td><td colspan="2">占地类型与面积</td><td rowspan="2">合计</td></tr>
<tr><td>永久</td><td>临时</td><td>耕地</td></tr>
<tr><td>变电站区</td><td>hm^2</td><td>0.5305</td><td>0</td><td>0.5305</td><td>0.5305</td></tr>
<tr><td>塔基及施工区</td><td>hm^2</td><td>0</td><td>0.3</td><td>0.3</td><td>0.3</td></tr>
<tr><td>牵张场地</td><td>hm^2</td><td>0</td><td>0.16</td><td>0.16</td><td>0.16</td></tr>
<tr><td>道路工程</td><td>hm^2</td><td>0.0098</td><td>0.16</td><td>0.1698</td><td>0.1698</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>hm^2</td><td>0.5403</td><td>0.62</td><td>1.1603</td><td>1.1603</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="5">三、工程土方量</td></tr>
<tr><td>项目组成</td><td>挖方（万 m^3）</td><td>填方（万 m^3）</td><td>借方（万 m^3）</td><td>弃方（万 m^3）</td></tr>
<tr><td>变电站区</td><td>0.28</td><td>0.28</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>塔基及施工区</td><td>0.32</td><td>0.32</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>牵张场地</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>道路工程</td><td>0.05</td><td>0.05</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>0.65</td><td>0.65</td><td>/</td><td>/</td></tr>
</table>

2.1.3 项目组成及布置

许昌市区小召 110 千伏输变电工程属新建类项目，主要由变电站区、塔基及施工区、牵张场地区、道路工程共 4 部分组成。项目组成情况详见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目组成情况表

工程项目	项目组成
变电站区	新建 110kV 变电站一座。
塔基及施工区	新建线路全长 10.92km，全线共新建塔基 40 基；其中双回路直线角钢塔 22 基，双回路承力角钢塔 10 基，四回路直线钢管杆 5 基，四回路承力钢管杆 3 基。
牵张场地区	布设牵张场地 4 处。
道路工程	新建进站道路 24.5m，新建临时施工道路长 400m。

2.1.3.1 变电站区

（1）站内规模及站址选择

1）建设规模

①110kV 出线规划 4 回；本期出线 2 回。本期建设两段母线、1 个分段间隔、1 个主变进线间隔、2 个母线设备间隔。

②35kV 出线规划 2 回；本期出线 2 回。本期建设 I 段母线，包括主变进线开关柜 1 面，PT 柜 1 面，电缆出线柜 2 面。

③10kV 出线规划 30 回；本期出线 10 回。本期建设 I 段母线，包括主变进线开关柜 1 面，PT 及避雷器柜 1 面，电缆出线柜 10 面，电容器出线柜 2 面，接地变出线柜 1 面，分段隔离柜 1 面。

④规划 3 台 50MVA 主变压器，本期 1 台 50MVA 主变压器，电压等级 110/35/10 千伏。

⑤初步按每台主变 10kV 侧配置 2 组容量分别为 3.6、4.8Mvar 并联电容器组考虑。本期一台主变下配置 2 组并联电容器组。

⑥10kV 母线带接地变及消弧线圈成套装置，规划配置接地变容量 2×800+1×630kVA，其中两台含站用变容量 100kVA，消弧线圈容量最终 3×630kVA。本期 10 千伏 I 段母线配置 1 台 800kVA 接地变，含站用变容量 100kVA。

2）站址选择

许昌市区小召 110 千伏输变电工程位于许昌市建安区境内，站址位于许昌市建安区规划启航大道与新元南二路交叉口东南角。地形地貌为平原，占地类

型为耕地。

（2）平面布置

根据电气布置方案：本站为户外变电站，本站设配电装置楼一栋，轴线尺寸为 41m×11m，变电站围墙内南北长 62m，东西长 78m，围墙内占地面积 4836m^2（合 7.254 亩）。110kV 配电装置布置在站区南侧，向南架空出线；配电装置楼单层设计，布置在站区北侧，楼内设有二次设备室、35kV 和 10kV 高压室、资料室、蓄电池室及安全工具间，10kV 向北电缆转架空出线；主变压器布置在 110kV 配电装置及生产综合楼之间，基本为“一”字排列；电容器成套装置布置在站区东北侧，接地变布置在站区西北侧，站内设环形路，路宽 4m，转弯半径 9m，站区进站大门向西。

变电站围墙内占地面积 0.4836hm^2，围墙外 1m 用地面积 0.0469hm^2，进站道路用地面积 0.0098hm^2，共 0.5403hm^2，全部为永久占地，占地类型为耕地。

（3）竖向布置

站区竖向布置采用平坡式布置系统，采用雨污分流制，雨水有组织排至站外，站区横跨地台，地势最低部分场地抬高约 2.30m，站区填方 3375m^3，扣除站区基坑出土约 1200m^3，土方自平衡后，场地平整后还需外购土方约 0.2175m^3。围墙采用大砌块围墙。

自然地坪平均标高约为 72.24-74.94m，不受 50 年一遇洪水影响通过对所选所址的水文条件进行分析综合考虑站址地势及周边排水条件，站区设计标高为 74.60m，预估高出站前启航大道。站址排水采用雨污分流制，雨水最终有组织排至站址西侧启航路雨水管网内，污水定期清理外运。

（4）给排水

1）给水

因站址附近无供水水源，故拟采用深层地下水作为供水水源。在变电站内打深井一口，井深 100m，井内径 325mm。配置深井水泵一台及气压供水装置

一套，并于站区内敷设相应的上下水管道，给水管道采用直径 50mmPPR 管，供给站内生活用水，并根据实际用水量实现自动供水。

2）排水

包括生活污水及雨水，采用分流制管网排水系统。站区生活污水经化粪池处理后，定期清理外运；在室外道路边适当位置设置平篦式雨水口收集站区地面、道路及屋面雨水，站区雨水通过雨水口收集后直接排入站区排水管网内。站区排水最终通过站区排水管网排至站址西侧启航大道排水管网。此外，于电缆沟交会处设置一定数量的集水井，将电缆沟内的水排至集水井内。

站内排水管道管径采用≤DN300mm 双壁波纹排水管，共 220m；站外排水采用≤DN300mm 双壁波纹排水管，共 112m。

2.1.3.2 塔基及施工区

线路起于许昌市建安区境内拟建的小召 110kV 变电站，线路全长 10.92km，全线共新建塔基 40 基；其中双回路直线角钢塔 22 基，双回路承力角钢塔 10 基，四回路直线钢管杆 5 基，四回路承力钢管杆 3 基。

（1）线路路径

本工程线路由小召变北数第二、第三出线间隔向南出线至终端塔 J1，后向南至 II 邵花 500kV 线路后与 II 邵花 500kV 线路平行架设向南至规划昌盛路路北 J3，后左转向东至规划中原路路东 J4，后右转沿中原路路东向南采用电缆钻越行邵花 500kV 线路后行至高店西 J7 处，右转钻越花薛 220kV 线路后沿永兴路北侧向西至规划忠武路西 J8 后，左转向南至永兴路南侧 J9 后，右转沿永兴东路南侧向西至玉兰路西 J10 后，左转沿玉兰路向南至 220kV 电气谷变西侧 J13 后，沿电气谷 110kV 电缆隧道至电气谷 110kV 侧东数第十、第十一 GIS 电缆出线间隔。

（2）铁塔和基础型式

①铁塔型式

根据系统推荐方案，本工程本期架空线路 10.92km。架空线路导线型号采用 2×JL/G1A-240/30，四回设计线路段两根地线均采用 OPGW-20-2 光缆，双回设计线路段两根地线均采用 OPGW-90-2 光缆，电缆线路型号采用 $YJLW_{03}$-110-1×1200，根据本工程沿线地形地貌、交叉跨越及可能出现的档距情况，并结合以往工程的设计经验，《国家电网公司输变电工程通用设计 110(66)kV 输变电路分册》(2011 版)中的塔型认真进行了比选，最终确定本工程线路双回路角钢塔采用“1E3”、“1E6”模块塔型，四回路钢管杆采用“1GGH2”，钢管杆根据工程实际情况做适当的调整。杆塔数量、占地及型号详见表 2.1-3。

表 2.1-3 杆塔数量及型号一览表

序号	杆塔名称	杆塔型号	基数	水平档距（m）	垂直档距（m）
1	双回路直线塔	1E3-SZ1-21	6	350	450
		1E3-SZ1-24	2	320	450
2	双回路直线塔	1E3-SZ2-24	2	400	600
		1E3-SZ2-30	1	370	600
3	双回路直线塔	1E3-SZK-39	6	400	600
		1E3-SZK-45	1		
		1E3-SZK-51	2		
4	双回路转角塔	1E6-SJ2-24	1	400	500
5	双回路转角塔	1E6-SJ3-24	1	400	500
6	双回路转角塔	1E6-SJ4-21	2	400	500
		1E6-SJ4-24	2		
7	双回路终端塔	1E6-SDJ-21	2	350	450
		1E6-SDJ-24	2		
		1E6-SDJ-21	2		
8	四回路直线钢管杆	1GGH2-SSZG1-27	5	180	220
9	四回路转角钢管杆	1GGH2-SSJG1-24	1	180	220
10	四回路分歧钢管杆	1GGH2-SSFJG90-24	1	180	220
11	四回路电缆终端钢管杆	1GGH2-SSDL-24	1	180	220
	共计		40		

②基础型式

根据本工程沿线的地质和水文条件，结合铁塔型式和施工条件，遵循安全可靠、技术先进、经济适用的原则，因地制宜地设计基础型式。本工程线路位于许昌市，杆塔采用角钢塔和钢管杆型式，钢管杆及耐张角钢塔采用灌注桩基础，直线角钢塔采用台阶基础型式。

（3）施工临时场地

塔基施工临时占地为塔基施工需要临时堆土、堆料，安装等临时占地面积，为 0.3hm^2。为了便于调度和保管施工材料，工程项目部和材料站设置在离线路较近的村（镇），本工程考虑租用当地仓库或场院作为材料场，进行存放和保管施工材料，不另外占地。

综上所述，塔基及施工区总占地面积为 0.3hm^2，全部为临时占地，占地类型为耕地。

2.1.3.3 牵张场地

导线采用牵引放线，以防止导线磨损，所以线路都要设置张力场和牵引场（即牵张场）。本工程沿线设置牵张场 4 处，每处牵张场占地约 400m^2，总占地面积 0.16hm^2，占地类型为耕地。

2.1.3.4 道路工程

（1）场外道路

许昌市区小召 110 千伏输变电工程位于许昌市建安区境内，拟建的 110kV 小召变电站位于许昌市建安区规划启航大道与新元南二路交叉口东南角。本线路周边有 G107 国道、京港澳高速等，线路邻近多条城市道路，四通八达，交通较为便利，能够满足施工要求和大件设备运输的需要。

（2）场内施工道路

①进站道路

进站道路由站址东侧启航路引接，进站道路长约 24.5m，宽度均为 4.0m。采用城市型混凝土路面，进站道路转弯半径为 9.0m。进站道路占地为 0.0098hm^2，全部为永久占地，占地类型为耕地。

②新建施工道路

经过现场查勘和建设单位、主设单位沟通，塔基沿现有道路布设，场内各道路满足运输要求，部分塔基位置需要修建支路连接现有道路，新建临时道路 400m，宽度 4m，路面型式为压实土路面，满足项目施工要求，施工工期短，

施工结束后恢复原地貌。临时施工道路占地面积 0.16hm^2，占地性质为临时占地，占地类型为耕地。

综上所述，道路工程区总占地面积 0.1698hm^2，其中永久占地 0.0098hm^2、临时占地 0.16hm^2，占地性质为耕地。

2.2 施工组织

2.2.1 施工生产生活区

线路塔基及牵张场较少，且单个塔基施工周期短，经查阅资料及现场踏勘，沿线位于市区，施工生活区租用当地房屋，本着节约用地的原则，塔基及施工区可满足施工生产区需要，因此，施工生产生活区不再单独租用站外土地。

2.2.2 道路工程

详见 2.1 章节 2.1.3.3 道路工程工程情况介绍。

2.2.3 施工用水、供水

因站址附近无供水水源，故拟采用深层地下水作为供水水源。在变电站内打深井一口，井深 100m，井内径 325mm。配置深井水泵一台及气压供水装置一套，并于站区内敷设相应的上下水管道，给水管道采用直径 50mmPPR 管，供给站内生活用水，并根据实际用水量实现自动供水。

2.2.4 施工用电、供电

施工电源就近引自附近 10kV 线路“黄河 I 线”157#杆，线路长约 150m，本线路拟选用的导线型号为 JKLYJ-70。

2.2.5 取、弃土（石渣）场

根据主体可研设计资料：项目建设总挖方 0.65 万 m^3，总填方 0.65 万 m^3，

无借方无弃方，因此不再另设取、弃土（石、渣）场。

2.2.6 施工方法与工艺

主体工程在施工过程中，将直接扰动地表，破坏植被，产生新增水土流失，并对区域环境带来危害，从水土流失防治角度分析、评价其施工工艺并提出合理化建议，提出有效的预防和防治措施，对有效控制施工过程中造成的新增水土流失、保护和改善生态环境、保证工程建设顺利进行具有重要意义。现就主体工程中主要的分部分项工程的施工工艺介绍如下:

2.2.6.1 变电站

土建工程地基处理方案包括 110kV 构架及其支架基础，设备支架基础开挖回填碾压处理等。土方开挖采用机械为主、人工为辅的方式进行。基坑开挖前先进行测量定位、抄平放线，定出开挖范围。依据基础深度和规范要求放坡，采取垂直开挖的地段必要时设临时支护。挖出的土堆放在指定的堆土区域。基坑挖好后及时进行验槽。回填工作中要注意土方的回填质量，必须分层穷实，层层取样，达到密实度要求后方可继续回填下一层，每层回填厚度不大于 300mm。

2.2.6.2 塔基及施工区施工

（1）塔基施工

本工程根据具体情况采用两种基础型式，分别是台阶基础和灌注桩基础。

台阶基础是传统的基础形式，也是应用较早较广的基础形式，其特点是大开挖，采用模板浇制，成型后再回填土，利用土体与混凝土重量抗拔，基础底板只要能满足刚性角要求，不需配钢筋，施工工艺比较简单。

灌注桩基础是通过专门设备在地基土中钻进成孔，并在孔内放置钢筋笼、灌注混凝土形成的一种基础型式，具有通应性强、承载力高的特点。本工程中基础作用力大且地质条件较洁的转角塔采用普通基础尺寸较大，施工困难，故采用灌注桩基础。本工程转角塔采用钻孔灌注桩基础。塔基施工完成后进行铁

塔组装，塔身采用螺栓铆接的方式进行现场组装，根据铁塔结构特点及自垂采用悬浮摇臂抱杆或落地通天摇臂抱杆分解组立。

（2）施工场地施工

施工前对塔基及施工区进行表土剥离，施工结束后进行回覆表土，土地整治，恢复原地貌。

2.2.6.3 牵张场地

输变电路铁塔组建完成后，开始进行架线施工。线路导、地线均采用张力放线施工方法，牵张场尽量选择空旷地，应做好保护措施，在牵张场区铺设彩条布，防止油污污染耕地。线路跨越林地的，为节约林木资源，减少对植被的破坏，全线采用高塔跨树设计，跨树高度按树木自然生长高度确定。线路走廊内的林木不用砍伐，只有塔基征地范围内的林木需砍伐清理。树林中塔位周围也尽可能少砍伐施工场地的林木，充分利用树木之间的空地进行施工。

2.2.6.4 场内道路施工

由于本项目市政道路比较发达，场内道路可以利用现有道路，部分塔基位置需要修建支路连接现有道路，占用耕地，使用前先进行表土剥离，剥离的表土和塔基及施工区剥离的表土一起单独堆放在塔基及施工区，施工结束后土地整治、覆土复耕。

2.3 工程占地

许昌市区小召 110 千伏输变电工程位于河南省许昌市建安区境内，根据《许昌市区小召 110 千伏输变电工程可行性研究报告》统计，并结合实地踏勘和地形图图面量算，项目建设总占地 1.1603hm^2，按占地性质分，永久占地 0.5403hm^2，临时占地 0.62hm^2；按占地类型分，永久占地及临时占地全部为耕地。

工程占地情况详见表 2.3-1、2.3-2。

表 2.3-1 工程占地性质面积统计表单位：hm²

工程名称	占地性质		合计
	永久占地	临时占地	
变电站区	0.5305	0	0.5305
塔基及施工区	0	0.3	0.3
牵张场地区	0	0.16	0.16
道路工程	0.0098	0.16	0.1698
合计	0.5403	0.62	1.1603

表 2.3-2 工程占地类型面积统计表单位：hm²

行政区划分	项目分区	占地性质	耕地	合计
许昌市建安区	变电站区	永久占地	0.5305	0.5305
	塔基及施工区	临时占地	0.3	0.3
	牵张场地区	临时占地	0.16	0.16
	道路工程	永久占地	0.0098	0.0098
		临时占地	0.16	0.16
合计			1.1603	1.1603

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土剥离及利用情况

根据施工工艺，为了有效地保护利用表层土资源，在施工前，根据需要和项目布置的实际情况，对各区占用的耕地进行表土剥离，表土剥离厚度平均取30cm，施工过程中临时堆放在各区空闲地内，并做好临时覆盖防护措施，施工结束后作为绿化、临时占地复耕用土。经统计，本项目共需剥离表土1.0003hm²，剥离表土量 0.3 万 m³。

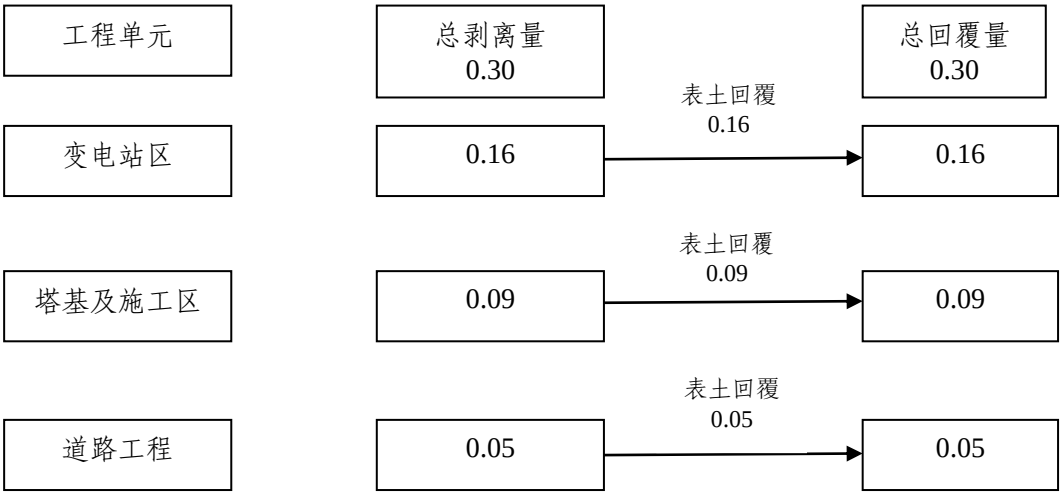
表土剥离量、堆存位置和利用情况及表土平衡情况详见表 2.4.1、2.4.2 及表土平衡及流向框图 2.4-3。

表 2.4.1 表土剥离及利用情况表

剥离区域	剥离面积（hm^2）	剥离厚度（cm）	剥离量(万 m^3)	回覆量(万 m^3)	堆放位置、高度、占地面积	防护措施	利用方向	
							数量(万 m^3)	用途
变电站区	0.5305	30	0.16	0.16	堆存于本区空闲场地 2m/0.12hm^2	临时覆盖。	0.16	后期用于站外绿化用土。
塔基及施工区	0.3	30	0.09	0.09	单独堆存于各个塔基施工区 2m/0.1035hm^2	临时覆盖。	0.09	后期复耕用土。
道路工程	0.1698	30	0.05	0.05	进站道路剥离的表土与变电站剥离的表土合并堆放于变电站区的空闲地内；临时施工道路剥离的表土就近堆放于附近塔基旁的施工区空闲地内。	/	0.05	后期复耕用土。
合计	1.0003		0.3	0.3			0.3	

表 2.4.2 表土平衡情况表

项目组成	剥离方(万 m^3)	回填方(万 m^3)	借方(万 m^3)	余方(万 m^3)
变电站区	0.16	0.16	/	/
塔基及施工区	0.09	0.09	/	/
道路工程	0.05	0.05	/	/
合计	0.30	0.30	/	/



2.4-3 工程表土平衡及流向框图（单位：万 m^3）

2.4.2 主体工程土石方平衡

根据项目建设的实际情况，经对可研设计的项目区的挖方、填方分析统计，工程建设总挖方 0.65 万 m^3（含表土方）；总填方 0.65 万 m^3（含表土方），无借方无弃方。

本项目土石方平衡表详见表 2.4-4、土石方流向框图见图 2.4-5。（图表中数字均已转换为自然方）。

表 2.4-4 土石方平衡表

工程单元	挖方 (万 m^3)	填方 (万 m^3)	借方 (万 m^3)	余方 (万 m^3)	备注
变电站区	0.28	0.28	/	/	
塔基及施工区	0.32	0.32	/	/	
道路工程	0.05	0.05	/	/	
合计	0.65	0.65	/	/	

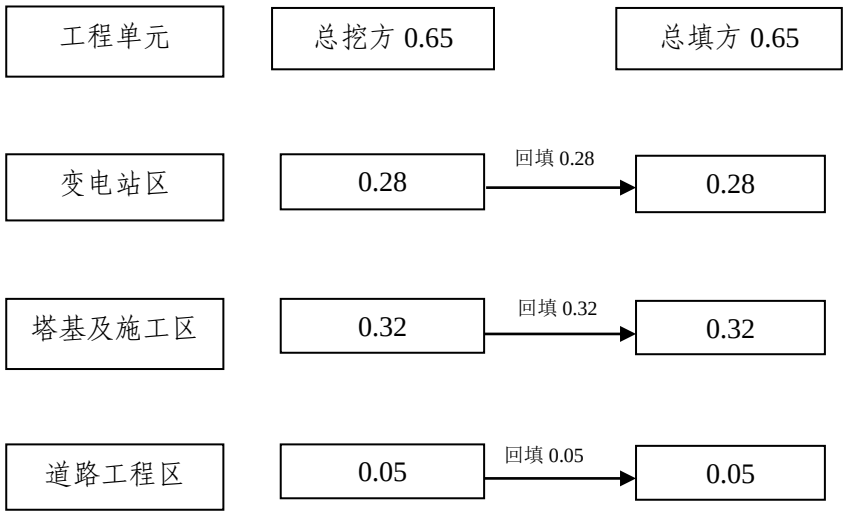


图 2.4-5 主体工程土石方平衡及流向框图（单位：万 m^3）

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

拆迁：民房 1800m^2；共需砍伐槐树 700 棵（单株直径：ϕ5cm）、桑树 200 棵（单株直径：ϕ5cm）、巨紫荆 6800 棵（单株直径：ϕ5cm）、杨树 2800 棵（单株直径：ϕ20cm）。

2.6 施工进度

本项目计划于 2021 年 6 月开工建设，2022 年 5 月底完工，总工期 12 个月。工程实施进度单横道图见图 2.6-1。

图 2.6-1 主体工程施工进度计划横道图

年/月 项目名称	2021							2022				
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
变电站区												
塔基及施工区												
牵张场地区												
道路工程区												

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

项目区位于河南省许昌市建安区，场区内以平原地貌为主。海拔高度在 72m 左右，地表主要以耕地为主。变电站周围有京港澳高速和国道 G107，交通较为便利。

2.7.2 地质

（1）地质

拟建工程场地属于黄淮冲洪积平原，目前地面无任何建筑物，地下无管网设施与矿藏，工程环境条件良好。

野外工程地质勘探成果与室内土工试验成果表明，场地工程地质条件较为简单，地基土由第四系冲洪积粘性土与粉土组成，纵向上工程特性差异性较大。

（2）地下水埋深

本次勘探期间，在勘探深度内各勘探点内均见地下水，据调查，地下水属第四纪略带承压性质的潜水，水质清洁，无嗅无味，为当地居民饮用水，初见水位埋深 3.00—4.50m，稳定水位埋深 1.10—1.40m。

（3）不良地质

本场区不存在《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）所述的岩溶、滑坡、泥石流、地陷等不良地质作用，建筑场地稳定，适宜进行工程建设。

2.7.3 气象

项目区属暖温带大陆性季风气侯区，四季分明，春季干旱多风沙，夏季炎热多降水，秋季凉爽日照长，冬季寒冷少雨雪。根据许昌气象站 1953~2015 年气象资料统计显示，项目区多年平均气温 14.7℃，7 月份气温最高，历史极端最高气温 44℃，1 月份气温最低，历史极端最低气温-17.5℃；多年平均降水量 710mm，降水年际变化幅度较大，汛期降水量占全年降水量的 65%以上，10 年一遇 1h 最大降水量 55.7mm，20 年一遇 1h 最大降水量 62.4mm；年平均水面蒸发量为 1550mm，年平均日照时数 2170.2h，≥10℃积温为 4665℃；全年无霜期 217d；项目区多年平均风速 2.6m/s；最大冻土深度 18cm，多年平均相对湿度 70%。

项目区主要气象特征值详见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目区气候气象特征统计表

序号	项目	单位	数值	备注
1	多年平均气温	℃	14.7	
2	极端最高气温	℃	44	
3	极端最低气温	℃	-17.5	
4	≥10℃积温	℃	4665	
5	年平均日照时数	h	2170.2	
6	多年平均降水量	mm	710	
7	10 年一遇 1h 最大降水量	mm	55.7	
8	20 年一遇 1h 最大降水量	mm	62.4	
9	年蒸发量	mm	1550	
10	多年平均风速	m/s	2.6	
11	全年无霜期	d	217	
12	最大冻土深度	cm	18	
13	多年平均相对湿度	%	70	

2.7.4 水文

（1）河流水系

许昌市境内主要有颍河、北汝河及支流清潩河。区内属淮河流域，附近最大河流为清潩河，为常年性河流，由北向南流经所址区。

清潩河属于颍河支流。起自河南省许昌市区北东部，向东偏南流经建安区、临颍县、鄢陵县，至西华县逍遥镇东北入颍河。全长 149km，流域面积 2192km^2。1967 年 7 月，许昌水文站实测洪峰最大流量为 528m^3/s。

项目区不涉及水功能一级区的饮用水源保护区和保留区，不涉及水功能二级区的饮用水源区，工程建设不会对项目所处区域水功能造成破坏。

2.7.5 土壤

许昌市的土地总面积为 4996km^2。其中：山地 521km^2，丘陵和岗地 837km^2，平原 3638km^2。土壤主要分为两大片，西部的浅山、岗丘区多为褐土类，土层

深厚，结构良好，含磷钾较高，适宜种植烤烟，东部多潮土类，土体疏松，水源较好，适宜粮、棉、油作物和泡桐的生长。另外，穿插在两大片内的零星低洼地区，多为砂礓黑土，虽然土壤质地粘重，通气性差，但潜在肥力较高，增产潜力很大。

本项目位于许昌市建安区境内，土壤类型主要褐土、潮土和砂姜土，为项目区占地范围内表层土壤厚度 30cm，可剥离范围为项目建设占用的耕地部分，可剥离面积为 1.0003hm^2。

表 2.7-2　　表土厚度分布表

剥离区域	可剥离面积（hm^2）	可剥离范围	项目占地范围内表土厚度（cm）
变电站区	0.5305	占用耕地部分	30
塔基及施工区	0.3	占用耕地部分	30
牵张场地	/	扰动地表深度小于20cm	/
施工道路	0.1698	占用耕地部分	30

2.7.6 植被

许昌市属于华北豫西山地和黄淮海平原亚区植物区。境内经普查有维管束植物 124 科、411 属、719 种，其中：野生植物 448 种，栽培植物 271 种。植物区系复杂，植物群落具有多样性。全市植被类型主要为阔叶林。农业盛产小麦、玉米、大豆、红薯、蔬菜类等多种农作物，是全国重要的烟草生产加工基地和中药材生产加工基地。许昌是“中国花木之都”，被誉为省会郑州的“南花园”，目前，全市花卉苗木面积达 90 万亩，人均公园绿地面积 10.4m^2，市区大气环境质量优良天数居全省前列。项目区林草植被覆盖率为 39.15%。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

（1）根据《中华人民共和国水土保持法》(修订后 2011 年 3 月 1 日实施)，对项目审批是否符合水土保持法相关条文进行分析，见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程水土保持法符合性分析评价

要求内容	分析评价意见	解决办法
(1)《水土保持法》第十七条规定，禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目不在县级以上地方人民政府划定并公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。	符合要求。
(2)《水土保持法》第十八条规定，水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动。	经查阅《全国生态脆弱区保护规划纲要》(环发〔2008〕92 号文)，项目区不属于水土流失严重、生态脆弱区。	符合要求。
(3)《水土保持法》第二十一条规定，禁止毁林、毁草开垦和采集发菜。	本项目建设占用耕地，不存在毁林、毁草开垦。	符合要求。
(4)《水土保持法》第二十四条规定，生产建设项目选址、选址应当避让水土流失重点预防和重点治理区。	本工程选址（线）位于许昌市水土保持重点预防区内，且无法避让。	工程选址（线）不可避免的位于许昌市水土流失重点预防区范围内，项目应优化方案，减少工程占地和土石方量；提高截排水工程等级和防洪标准等级。
(5)《水土保持法》第二十八条规定，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	工程建设各防治分区开挖土方优先考虑回填利用，挖填平衡，无弃渣。	符合要求。
(6)《水土保持法》第三十八条规定，对生产建设活动所占用地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方土填挖平衡，减少地表扰动范围；生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被。	主体工程设计未提出各防治区土地整治等措施。	水土保持方案设计各工程区根据工程实际及后期利用进行后期土地整治等措施。

从水土保持角度分析，许昌市区小召 110 千伏输变电工程建设符合《中华人民共和国水土保持法》约束性规定，不存在水土保持限制性问题。

（2）经与《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》(水保〔2007〕184 号)对照，许昌市区小召 110 千伏输变电工程不存在水土保持方

案不予批准的制约因素，具体分析详见表 3.1-2。

表 3.1-2 工程水土保持方案批准的限制因素分析评价

序号	184 号文件要求	本工程情况
1	《促进产业结构调整暂行规定》(国发[2005]40 号)、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类产业的开发建设项目。	本工程属新建输变电工程，不属于限制类和淘汰类项目。
2	《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》确定的禁止开发区域内不符合主体功能定位的开发建设项目。	项目区不属于禁止开发区域。
3	违反《水土保持法》第二十条，在 25 度以上陡坡地实施的农林开发项目。	本工程属平原区输变电工程，不属于农林开发项目。
4	违反《水土保持法》第十七条，在县级以上地方人民政府公告的崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内取土、挖砂、取石的开发建设项目。	工程选址（线）不在崩塌滑坡危险区和泥石流易发区。
5	违反《中华人民共和国水法》第十九条，不符合流域综合规划的水工程。	本工程属新建输变电工程，不属于水工程。
6	根据国家产业结构调整的有关规定精神，国家发展和改革主管部门同意后方可开展前期工作，但未能提供相应文件依据的开发建设项目。	2020 年 11 月 26 日，许昌市发展和改革委员文件“许发改政务审〔2020〕58 号”同意本项目开展前期工作，符合规定要求。
7	分期建设的开发建设项目，其前期工程存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的。	本工程属新建输变电工程，一次建设完毕，建设单位国网河南省电力公司许昌供电公司积极编报水土保持方案。
8	处于重要江河、湖泊以及跨省(自治区、直辖市)的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区内可能严重影响水质的开发建设项目以及对水功能二级区的饮用水源区水质有影响的开发建设项目。	本工程不处于水功能一级区的保护区和保留区内，工程建设不会对水功能二级区的饮用水源区水质产影响。
9	在华北、西北等水资源严重短缺地区，未通过建设项目水资源论证的开发建设项目。	本工程不属于华北、西北等水资源严重短缺地区。
10	同一投资主体所属的开发建设项目，在建及生产运行的工程中存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实、水土保持设施未按期验收的。	本工程建设单位为国网河南省电力公司许昌供电公司，其在建和已生产运行的项目中不存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的项目。

从水土保持角度分析，许昌市区小召 110 千伏输变电工程建设符合《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》(水保〔2007〕184 号)约束性规定，不存在水土保持限制性问题。

（3）经对照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中选址（线）的限制性规定要求，对工程推荐方案从水土保持制约性因素进行分析评价，结果见表 3.1-3。

表 3.1-3 工程选址（线）方案水土保持分析评价

要求内容	选址（线）方案	分析意见
（1）工程选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区	工程选址（线）在许昌市水土流失重点预防区内，且无法避让。	工程选址（线）不可避免的位于许昌市水土流失重点预防区范围内，项目应优化方案，减少工程占地和土石方量；提高截排水工程等级和防洪标准等级。
（2）工程选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	工程选址（线）不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带范围内。	符合要求。
（3）工程选址（线）应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	工程选址（线）不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站范围内。	符合要求。

由表 3.1-3 可知，从水土保持角度分析，许昌市区小召 110 千伏输变电工程建设符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中选址（线）的约束性规定要求，经优化后，符合要求。

通过以上对照分析，许昌市区小召 110 千伏输变电工程建设不涉及、不影响饮水安全、防洪安全、水资源安全，工程在许昌市水土流失重点预防区内。水土保持方案采用北方土石山区一级水土流失防治标准；项目区水土流失以微度水力侵蚀为主，不属水土流失严重、生态脆弱地区；项目区不是泥石流易发区、崩塌滑坡危险区及易引发严重水土流失和生态恶化的地区；项目区内无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和国家确定的水土保持长期定位观测站；工程位于许昌市建安区境内，项目区隶属淮河流域，不处于重要江河湖泊水功能一级区的保护区和保留区，以及水功能二级区的饮用水源区。综上所述，经对照《中华人民共和国水土保持法》（修订后 2011 年 3 月 1 日实施）、《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水利部水保〔2007〕184 号）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）分析，主体工程选址（线）符合水土保持约束性规定要求。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

主体工程选址（线）位于许昌市水土流失重点预防区范围内，且无法避让，应优化方案，减少工程占地和土石方量；对截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级；宜布设雨洪集蓄、沉沙设施；提高植物措施标准，林草覆盖率提高 1 个百分点。

由以上分析看，主体工程建设方案和布局紧凑，在满足主体工程安全运行的同时，尽量减少占地，减少土方挖填和移动量，尽可能的减少扰动地表面积水土流失量。项目建设方案和布局不存在限制性行为要求，也符合《生产建设项目水土保持技术标准》及其他规定的要求，从水土保持角度考虑是合理的。

3.2.2 工程占地评价

主体工程设计永久占地为变电站区占地、进站道路占地，变电站占地面积为 0.5305hm^2，进站道路占地面积为 0.0098hm^2，为永久占地；经水保方案分析，永久占地能满足要求，不需增减土地。

主体设计了塔基基础、场内道路的临时占地，塔基基础临时占地面积 0.06hm^2，场内道路临时占地 0.16hm^2；经水保方案分析，临时占地不能满足实际施工需求。

经与建设单位和主设单位沟通，本方案新增塔基临时施工区和牵张场地临时占地面积，塔基临时施工区占地面积 0.24hm^2，牵张场地占地面积 0.16hm^2。经水土保持分析后能够满足施工要求。工程施工结束后，新征临时占地全部恢复原地貌；经水土保持方案复核，工程需新增施工临时占地 0.4hm^2，工程临时占地无缺项漏项。

综上所述，工程建设永久占地和临时占地符合要求；经水土保持方案复核，工程需新增临时占地 0.4hm^2。工程总占地 1.1603hm^2，其中永久占地 0.5403hm^2，临时占地 0.62hm^2；按占地类型分，全部为耕地。经分析，工程占地无缺项漏

项，占地面积统计全面，满足水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

项目土方开挖 0.65 万 m^3，土方回填 0.65 万 m^3，挖填平衡，无借方，无弃方。土石方挖填平衡的水土保持分析评价见表 3.2-2。

表 3.2-2 土石方挖填平衡水土保持分析评价

要求内容	分析评价意见	处理办法
(1)充分考虑弃土、石的综合利用，尽量就地利用，减少排弃量。	本项目场区整平采用平坡式，挖填土方首先考虑回填利用，不设弃渣场，不影响土地利用结构。	满足要求。
(2)应充分利用取料场(坑)作为弃土(石、渣)场，减少弃土(石、渣)占地和水土流失。	本项目挖填平衡后，无借方，无弃方。	满足要求。
(3)开挖、排弃和堆垫场地应采取拦挡、护坡、截排水等防治措施。	主体工程缺少临时防护措施。	补充临时覆盖等防护措施。
(4)施工时序应做到先拦后弃。	主体工程对施工过程中的土方处理缺少临时防护措施。	补充临时覆盖等防护措施。
(1)充分考虑调运，移挖作填，尽量做到挖、填平衡，不借、不弃。	据主体设计资料，主体施工考虑开挖回填利用，满足要求。	满足要求。
(2)尽量缩短调运距离，减少调运的程序。	本项目挖填平衡后，无借方，无弃方。	满足要求。

从表 3.2-2 对土石方挖填平衡的水土保持分析，本项目土石方挖、填调运合理；临时堆土场补充覆盖防护措施，满足水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

项目土方开挖 0.65 万 m^3，土方回填 0.65 万 m^3，挖填平衡，无借方，无弃方，不再另设取土（石、砂）场。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

项目土方开挖 0.65 万 m^3，土方回填 0.65 万 m^3，挖填平衡，无借方，无

弃方，不再另设弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

分析结果详见表 3.2-3。

表 3.2-3 主体工程施工方法与工艺水土保持分析评价

要求内容	分析评价意见	处理办法
(1)在河道陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、高速公路和居民点时，开挖土石必须设计渣石渡槽，溜渣洞等专门设施，将开挖的土石渣导出后及时运至弃渣场或专用场地。	本项目位于平原，不存在在河道陡坡开挖土石方问题；工程开挖土方全部回填利用，无弃方。	符合要求。
(2)控制施工场地占地，避开植被良好区。	变电站施工区设置在变电站空闲区内，塔基施工区位于塔基旁，占地类型为耕地。	施工结束后通过土地整治，回覆表土复耕。
(3)合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和土(石、渣)多次倒运。在施工结束后进行迹地恢复。	施工前认真编制施工组织方案，使挖方全部用于变电站及塔基基础回填；施工结束后对裸露面进行复耕。	符合要求。
(4)应合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和缩短裸露时间。	施工实行“整体设计，系统施工，优质高效，一次建成”的方针；挖方直接利用，杜绝二次倒运，缩短工期，减少裸露面积和缩短裸露时间。	符合要求。
(5)施工开挖、填筑、临时堆土，应采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等措施。	主体设计缺少临时防护措施。	方案补充临时覆盖防护措施。
(6)料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应充分考虑地质、地貌条件，并采取有效控制水土流失措施。	主体设计中只提出原则性要求，没有设计。	工程在变电站内空闲区及塔基旁设置有施工区用于变电站及塔基施工，含存料场及拌和站，填土料来源于各个区开挖土方，其他材料全部外购，合同中明确水土流失防治责任由供方负责。
(7)弃土(石、渣)宜分类堆放，布设专门的临时倒运或回填料的场地。	本项目挖填调运平衡后，无弃方。	方案对剥离的表土进行集中堆放，并做好临时防护。

由表 3.2-3 分析可见，除临时堆土补充采取防护措施外，均符合要求，解决办法是在方案中进行补充设计。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

（1）变电站防治区

主体工程设计在变电站内设计 DN≤300mm 排水管道，在站外设计 DN≤300mm 排水管道；站内配电架构下裸露地面铺设 10cm 厚的碎石。

（2）塔基及施工防治区

主体工程未对该区进行措施设计。

（3）牵张场地防治区

主体工程未对该区进行措施设计。

（4）施工道路防治区

主体工程未对该区进行措施设计。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 主体工程设计中水土保持措施界定原则

《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)关于水土保持工程界定的原则是:

（1）应将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。

（2）难以区分是否以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行界定：即假定没有这些工程，主体设计功能仍然可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应界定为水土保持措施。

3.3.2 主体工程设计中水土保持工程界定结果

根据工程可行性研究报告和上述界定原则进行统计、计算、分析，该工程主体设计中具有水土保持功能的措施有：站区排水管、铺设碎石等地坪处理，以上措施界定为水土保持工程，其投资纳入水土保持投资中。

（1）工程措施

①变电站防治区

主体工程设计在变电站内、外设置≤DN300mm 排水管道 332m；户外配电装置场地为碎石干铺，面积约为 300m^2。

主体工程设计已列水保措施投资 12.61 万元，见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体设计中水土保持措施工程量及投资表

工程单元	纳入水保方案的主体水土保持工程		单位	数量	投资(万元)
工程措施					12.61
变电站防治区	排水管（≤DN300mm 双壁波纹)	长度	m	332	7.99
	碎石压盖	面积	m^2	300	4.62
小计					12.61
总投资					12.61

3.3.3 综合分析评价

通过主体水土保持工程界定分析，分工程单元分措施进行分析评价，见表3.3-2。

表 3.2-2　　主体工程设计中具有水土保持功能措施的分析与评价

工程单元	措施类型	界定为水保工程	存在问题与不足	水保方案需要完善和新增措施
变电站区	工程措施	排水管道、碎石干铺	能满足防治水土流失要求，但不完善	方案补充表土剥离、土地整治及表土回覆措施
	植物措施	无	能满足防治水土流失要求	结合主设意见，变电站区范围内无需布设植物措施。
	临时措施	无	不能满足防治水土流失要求	方案补充基础开挖裸露面临时覆盖、临时堆土防护措施
塔基及施工区	工程措施	无	不能满足防治水土流失要求	方案补充表土剥离、土地整治及表土回覆措施
	临时措施	无	不能满足防治水土流失要求	方案补充泥浆沉淀池、基础开挖裸露面临时覆盖、临时堆土防护措施
牵张场地区	工程措施	无	不能满足防治水土流失要求	方案补充土地整治措施
	临时措施	无	不能满足防治水土流失要求	方案补充彩条布铺垫隔离措施
施工道路区	工程措施	无	不能满足防治水土流失要求	方案补充表土剥离、土地整治、表土回覆措施
	临时措施	无	不能满足防治水土流失要求	方案补充路基开挖裸露面临时覆盖、临时堆土防护措施

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

许昌市区小召 110 千伏输变电工程位于河南省许昌市建安区境内，根据《河南省水土保持规划（2016-2030 年）》（2016 年 9 月），项目所处区域水土流失类型区属北方土石山区-华北平原区-淮北平原岗地农田防护保土区，容许土壤流失量为 200t/km^2·a。

项目区水土流失以水力侵蚀为主，依据全国第一次水利普查及现场调查，项目区土壤侵蚀主要为水力侵蚀，侵蚀形式主要有面蚀，浅沟侵蚀，多年平均土壤侵蚀模数 180t/km^2·a，属微度侵蚀区。

许昌市水土流失面积 655km2，占全市国土总面积的 13 %，主要为水力侵蚀，少量风力侵蚀。

4.2 水土流失影响因素分析

项目区造成水土流失原因有自然因素和人为因素两大类。自然因素主要为每年集中的降雨多以暴雨形式出现、低抗蚀性潮土疏松土壤结构、高垦指数、低覆盖林草植被等，从侵蚀外部营力和内在侵蚀源，都极易产生水土流失。随着经济社会发展，人为因素在诱发土壤侵蚀成因中比重越来越大，频繁人类经济社会活动，包括不合理土地利用以及建厂、修路等活动，都在一定程度上破坏了原有地表植被，极易造成新的人为水土流失和危害。

4.2.1 扰动原地貌、土地及植被面积

（1）预测方法

根据主体工程设计文件、技术资料和项目区土地利用类型，结合实地勘察，对工程建设开挖扰动、压占地表和损坏植被面积进行量测。

（2）预测结果

许昌市区小召 110 千伏输变电工程建设扰动原地貌、破坏地表及植被面积 1.1603hm^2；扰动土地类型为耕地。

扰动原地貌、破坏地表及植被面积预测结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 工程扰动原地表面积统计表单位：hm^2

行政区划分	项目分区	占地性质	耕地	合计
许昌市	变电站区	永久占地	0.5305	0.5305
	道路工程区	永久占地	0.0098	0.0098
	小计		0.5403	0.5403
	塔基及施工区	临时占地	0.3	0.3
	牵张场地区	临时占地	0.16	0.16
	道路工程区	临时占地	0.16	0.16
	小计		0.62	0.62
合计			1.1603	1.1603

4.2.2 弃渣量预测

（1）预测方法

通过主体工程设计资料，结合现场勘察和类比工程调查，依据土方平衡进行分析预测。

（2）预测结果

本项目共开挖土方 0.65 万 m^3，填方 0.65 万 m^3，无借方无弃方。工程施工期共剥离表土堆放 0.30 万 m^3，临时堆放 0.30 万 m^3，施工结束后作为绿化和复耕用土。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

预测单元划分原则：

①地形地貌、扰动地表物质组成相近；

②土地利用现状基本相同；

③扰动地表方式、形态相似，时段相同;

④水土流失成因、强度基本一致，类型相同;

⑤同一预测单元集中连片，形成一个或几个集中区域。

按照上述原则，根据工程建设特点，按不同分部分项工程占地情况，将项目区水土流失预测单元划分为变电站区、塔基及施工区、牵张场地区、道路工程区共计 4 个预测单元。水土流失预测单元见表 4.3-1。

表 4.3-1 水土流失预测单元情况表

预测单元	工程占地面积（hm^2）	预测范围面积（hm^2）
变电站区	0.5305	0.5305
塔基及施工区	0.3	0.3
牵张场地区	0.16	0.16
道路工程区	0.1698	0.1698
合计	1.1603	1.1603

预测单元面积的确定:

施工期土壤流失预测面积为各预测单元扰动地表面积，自然恢复期预测面积应在各预测单元扰动面积的基础上扣除硬化面积和建筑物占地面积，同时考虑到自然恢复期临时堆土已经回填绿化，不再存在，其面积并入所在分区的预测单元，因此不再考虑预测。各预测单元不同时段预测面积见表 4.3-2。

表 4.3-2 各预测单元预测面积表

预测单元		预测面积（hm^2）	
		施工期	自然恢复期
变电站区	扰动区	0.5305	0.0469
塔基及施工区	扰动区	0.3	0.29
牵张场地区	扰动区	0.16	0.16
道路工程区	扰动区	0.1698	0.16
合计		1.1603	0.6569

4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)规定，许昌市区小召 110 千伏输变电工程属新建项目，水土流失预测时段分为施工期（含施工

准备期）和自然恢复期。在具体预测时间确定时，施工期预测时间应按连续12个月为一年计；不足12个月，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算。

施工期（含施工准备期）：2021年6月~2022年5月，建设总工期12个月，根据上述原则，6~9月份为雨季，施工期水土流失预测时间为1年。

自然恢复期：为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间。考虑项目区处于暖温带大陆性季风气侯区，年降水量 710mm，属于半湿润区，自然恢复期水土流失预测时间确定为3.0年。

各单元预测时间见表4.3-3。

表4.3-3 各预测单元水土流失预测时间表

预测单元		施工期		自然恢复期（a）
		预测时段（年/月）	预测时间（a）	
变电站区	扰动区	2021年8月~2021年11月	1	3
塔基及施工区	扰动区	2021年8月~2022年1月	1	3
牵张场地区	扰动区	2021年11月~2022年2月	1	3
道路工程区	扰动区	2021年6月~2022年5月	1	3

4.3.3 土壤侵蚀模数

（1）预测单元原地貌土壤侵蚀模数

根据全国第一次水利普查和项目组现场调查、专家咨询并结合有关水土保持成果资料，项目区属水土流失微度侵蚀区，确定扰动前土壤侵蚀模数背景值为180t/km^2·a。

（2）扰动后土壤侵蚀模数

根据施工工艺及建设特点，项目扰动后土壤侵蚀模数可采用调查法、经验法等方法进行确定。水土保持方案编制人员对工程的各分区区域施工期及自然恢复期产生的水土流失状况进行资料查询及实地调查，得出相应值。根据以往经验并咨询当地水土保持专家，确定本项目扰动后各防治分区的土壤侵蚀模

数。

本项目各防治区扰动后的土壤侵蚀模数分区统计表 4.3-4。

表 4.3-4 本项目各防治区扰动后土壤侵蚀模数统计表

预测单元	根据现场调查确定的本项目项目区扰动后的土壤侵蚀模数值			
	施工期（t/km^2.a）	自然恢复期（t/km^2.a）		
		第 1 年	第 2 年	第 3 年
变电站区	4000	950	420	190
塔基及施工区	3500	900	400	190
牵张场地区	1000	700	380	190
道路工程区	4000	950	420	190

4.3.4 预测结果

土壤流失量预测按下列计算。当预测单元土壤侵蚀强度恢复到原地貌土壤侵蚀模数以下时，不再进行计算:

水土流失量预测计算公式:

$$W=\sum_{j=1}^{2}\sum_{i=1}^{n}F_{ji}\times M_{ji}\times T_{ji}$$

式中：*W*—土壤流失量（t）;

j—预测时段，*j*=1，2，即指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段;

i—预测单元，*i*=1，2，3，……，n-1，n;

Fji—第 *j* 预测时段、第 *i* 预测单元的面积（km^2）;

Mji—第 *j* 预测时段、第 *i* 预测单元的土壤侵蚀模数，[t/（km^2·a）];

Tji—第 *j* 预测时段、第 *i* 预测单元的预测时段长（a）。

经计算，扰动前原地貌土壤流失量为 6t; 工程建设造成的土壤流失总量为 51t，包括施工期 41t、自然恢复期 10t。

工程建设共造成新增土壤流失量 45t，其中施工期 39t、自然恢复期 6t，分别占新增土壤流失总量的 87%、13%。

通过对预测单元新增土壤流失量分析计算，变电站区、塔基及施工区、牵张场地区、道路工程区新增土壤流失量分别为 20t、13t、3t、9t，分别占新增土壤流失总量的 44.44%、28.89%、6.67%、20%。

土壤流失量预测结果见表 4.3-5、表 4.3-6、表 4.3-7。

表 4.3-5 施工期可能造成土壤流失量表

预测单元	预测面积（hm^2）	扰动后侵蚀模数（$t/km^2·a$）	预测时间（a）	土壤流失总量（t）	原地貌侵蚀模数（$t/km^2·a$）	原地貌土壤流失量（t）	新增土壤流失量（t）
变电站区	0.5305	4000	1	21	180	1	20
塔基及施工区	0.3	3500	1	11	180	1	10
牵张场地区	0.16	1000	1	2	180	0	2
道路工程区	0.1698	4000	1	7	180	0	7
合计	1.1603			41		2	39

表 4.3-6 自然恢复期可能造成土壤流失量表

预测单元	预测面积（hm^2）	预测时间（a）	原地貌土壤侵蚀强度		自然恢复期							新增水土流失量（t）
			侵蚀模数（$t/km^2.a$）	侵蚀量（t）	第一年土壤侵蚀模数（$t/km^2·a$）	侵蚀量（t）	第二年土壤侵蚀模数（$t/km^2.a$）	侵蚀量（t）	第三年土壤侵蚀模数（$t/km^2.a$）	侵蚀量（t）	侵蚀量合计（t）	
变电站区	0.0469	3	180	0	950	0	420	0	180	0	0	0
塔基及施工区	0.29	3	180	2	900	3	400	1	180	1	5	3
牵张场地区	0.16	3	180	1	700	1	380	1	180	0	2	1
施工道路区	0.16	3	180	1	950	2	420	1	180	0	3	2
合计	0.6569			4		6		3		1	10	6

表 4.3-7 土壤流失量预测结果汇总分析表

预测单元	原地貌侵蚀量（t）			扰动地貌侵蚀量（t）			新增侵蚀量（t）			占新增总量比例（%）
	施工期	自然恢复期	小计	施工期	自然恢复期	小计	施工期	自然恢复期	小计	
变电站区	1	0	1	21	0	21	20	0	20	44.44
塔基及施工区	1	2	3	11	5	16	10	3	13	28.89
牵张场地区	0	1	1	2	2	4	2	1	3	6.67
道路工程区	0	1	1	7	3	10	7	2	9	20.00
合计	2	4	6	41	10	51	39	6	45	100
占新增总量比例（%）							87%	13%		

4.4 水土流失危害分析

项目建设施工对项目区及其周边的生态环境会造成不同程度的破坏，尤其是在施工期间开挖土方，形成裸露开挖面和松散堆土，所以在施工过程中要注重施工管理和防护措施的落实，使项目建设对周边生态环境影响、新增水土流失的危害降到最低。通过对本项目可能造成的水土流失危害的预测，采取相应的防治措施，以便有效地减少水土流失。

（1）对生态环境的影响

工程施工过程中，基础开挖使原地貌植被遭到破坏，影响生态；地表受到机械、车辆的碾压，将使土壤下渗和涵养水分的能力降低，影响植物生长，同时地表水易形成地表径流，如不采取有效的水土保持措施，会新增 45t 的水土流失，从而加剧水土流失，严重破坏周围生态环境，导致环境的恶化。

（2）对项目区周边生产生活的影响

可利用的土地资源减少，人、地、水矛盾加剧。施工产生的灰尘，能使空气中的悬浮颗粒浓度增加，能见度降低，落尘量增加，松散裸露地表，遇大风极易产生扬尘天气，不仅造成空气污染，而且危害身体健康，影响群众生产生活。

4.5 指导性意见

4.5.1 预测结论

（1）工程施工期扰动原地貌、破坏地表及植被面积 1.1603hm^2。

（2）项目建设总挖方 0.65 万 m^3，总填方 0.65 万 m^3，无借方无弃方；表土方 0.30 万 m^3，全部用于各工程单元后期绿化和复耕用土。

（3）经预测，工程建设扰动原地貌后可能造成土壤流失总量 51t；新增土壤流失总量 45t，其中施工期 39t，自然恢复期 6t。

（4）水土流失重点防治时段为施工期，重点防治部位为塔基及施工区，

应加强施工过程中的临时水土流失防治措施。

（5）工程建设扰动原地貌可能产生的危害有：加剧项目及周边地区水土流失，对主体工程安全造成威胁，增加河流沟渠泥沙含量、影响河流沟渠功能正常发挥。

4.5.2 综合分析

（1）水土流失重点时段与部位

根据表 4.3-9 的分析，水土流失重点防治时段为施工期，重点防治部位为塔基及施工区。

（2）水土流失防治措施

主体工程包括变电站区、塔基及施工区、牵张场地区、道路工程区，均应采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的防治措施体系。

（3）施工进度安排

施工时序应紧凑安排，尽量减少地表裸露面积和裸露时间，开挖土方应及时回填利用和及时运走处理。

4.5.3 指导意见

施工前对各防治分区需要剥离的进行表土剥离，施工过程中对临时堆土进行覆盖和拦挡措施；各基础开挖面和裸露地面进行临时覆盖措施；施工过程中注重临时洒水，防尘、降尘等措施，施工结束后对临时占地覆土恢复原地貌。水土保持防治措施的布设可以有效的减少水土流失。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据实地调查（勘测）结果，在确定的水土流失防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

5.1.1 分区原则

（1）各区之间应具有显著差异性;

（2）同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似;

（3）根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级;

（4）一级区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区;

（5）各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

5.1.2 分区方法

分区方法采用实地调查勘测、资料收集与数据分析相结合的方法进行分区。

5.1.3 分区结果

本项目处于平原微度水力侵蚀区，因此不再划分一级防治分区。

根据上述分区依据与原则，本项目水土流失防治分区划分 4 个区：变电站区、塔基及施工区、牵张场地区、道路工程区。

水土流失防治分区结果见表 5.1-1

表 5.1-1 水土流失防治分区一览表

序号	防治分区	防治责任范围（hm^2）	水土流失特点	防治重点
1	变电站区	0.5305	工程建设以“点”为表现形式，水土流失形式为面蚀、沟蚀	绿化、临时堆土
2	塔基及施工区	0.3	工程建设以“点”为表现形式，水土流失形式为面蚀、沟蚀	临时堆土
3	牵张场地区	0.16	工程建设以“点”为表现形式，水土流失形式为面蚀、沟蚀	/
4	道路工程区	0.1698	工程建设以“线”为表现形式，水土流失形式为面蚀、沟蚀	裸露开挖面
合计		1.1603		

5.2 措施总体布局

5.2.1 防治措施设计标准

5.2.1.1 工程设计标准

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），工程设计标准为：

（1）临时排水工程的排水设计标准采用 5 年一遇 3~5min 最大降雨量。

5.2.1.2 树草种优选及质量要求

（1）拟选树草种

根据项目区气候、土壤条件以及工程建设要求，选择适宜树草种进行防护和绿化，并进行合理配置。拟选草种中，主要选用白三叶草。选择适宜的树草种见表 5.2-1。

（2）苗木质量要求

用于水土保持植物措施的苗木及种子，要求必须是一级苗和一级种，并且具备“一签三证”，即“标签”和“生产经营许可证、合格证、检疫证”。

拟选用树种规格见表 5.2-2。拟选树草种及其植物学特性见表 5.2-3。

表 5.2-1 各防治区水土保持植物措施适宜树草种

防治分区(防治部位)	绿化模式	树草种配置
变电站防治区	围墙外 1m 植草绿化	草：白三叶草，撒播草籽密度为 60kg/hm^2

表 5.2-2 水土保持方案植物措施拟选用树草种规格

序号	苗木名称	苗木规格
1	白三叶草	发芽率>98%、纯度>99%

表 5.2-3 拟选树草种及植物学特性

树草种	科属	分布区域	植物学特性
白三叶草	豆科车轴草属	我国各地普遍栽培	白三叶草又名白三叶、白花三叶草、白三草、车轴草、荷兰翘摇等，多年生草本；短期多年生草本，为栽培植物，有时逸生为杂草，侵入旱作物田，危害不重，对局部地区的蔬菜、幼林有危害。生长期达 6 年，高 10-30cm。

5.2.2 防治措施总体布局

5.2.2.1 分区措施布设

水土保持防治措施总体布局如下:

（1）变电站防治区

施工前，进行表土剥离，与进站道路剥离的表土合并堆放在站区内空闲处；施工中，对堆存的表土及开挖裸露面采取覆盖防护措施；施工后，在变电站内铺设排水管道，在站内户外配电架下进行碎石干铺，对站区墙外 1m 进行土地整治、回覆表土后植草绿化。

（2）塔基及施工区防治区

施工前，对塔基及施工区进行表土剥离，与施工临时道路剥离的表土合并堆放到施工区，每个塔基单独堆放；施工中，对堆存的表土采取覆盖防护措施，钻孔灌注桩基础的塔基连接塔基基坑修建临时排水沟和泥浆沉淀池，对塔基及施工区开挖裸露面进行临时覆盖；施工后，对塔基及施工区进行土地整治、回覆表土后复耕。

（3）牵张场地防治区

施工前，对牵张场地进行彩条布铺垫隔离，施工后进行土地整治。

（4）道路工程防治区

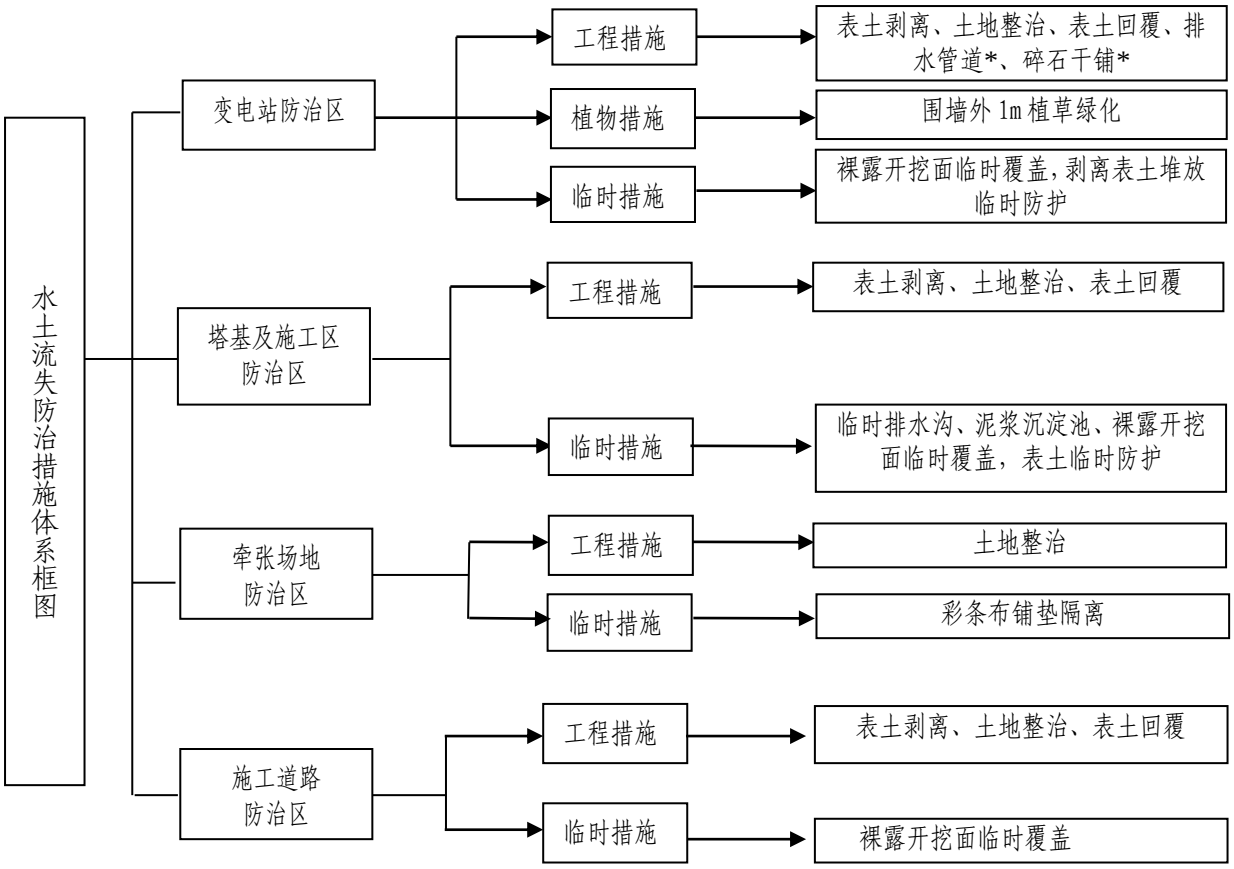
施工前，对进站道路和临时施工道路进行表土剥离，剥离的表土与塔基及施工区的表土合并堆放到塔基旁的施工区内，施工中对施工道路开挖裸露面进行临时覆盖；施工后，对临时施工道路进行土地整治，回覆表土后复耕。

5.2.3 水土流失防治措施体系

本着“预防为主、保护优先、防治结合”的思想，针对工程建设引发的水土流失特点及其危害程度，将水土保持工程措施和植物措施、永久措施和临时措施有机结合在一起，合理确定水土流失防治措施体系和总体布局。在主体水土保持工程分析评价基础上，界

定出主体水土保持工程类型与数量，并纳入到水土流失防治措施体系，与水土保持方案设计的防治措施共同形成一个完整、严密、科学的水土流失防治措施体系。根据水土流失防治分区结果，进行水土流失防治措施体系布设和总体布局。

水土流失防治措施体系见框图 5.2-1。



5.2-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 变电站防治区

（1）工程措施

工程措施主要有：表土剥离、土地整治及表土回覆，排水管道，碎石干铺。

①表土剥离

设计内容：为了有效地保护表层土资源，在变电站施工前，对该区进行表土剥离，剥离的表土堆放在变电站占地内，并做好临时防护措施，在施工结束后作为围墙外绿化用土。

工程量：经计算，剥离表土面积 0.5305hm^2，剥离厚度为 30cm，剥离量 0.16 万 m^3。

②土地整治及表土回覆

设计内容：施工结束后，撤离施工机械设备，清理场地施工建筑垃圾和杂物，对变电站围墙外 1m 范围进行土地整治，回覆表土，为后期绿化创造条件。

工程量：土地整治面积 0.0469hm^2，回覆表土 0.16 万 m^3。

③排水管道

主体工程设计在变电站内、外设置≤DN300mm 排水管道 332m。

④碎石干铺

站内无绿化，小部分采用广场砖地面，其余采用碎石地坪，面积约为 300m^2。

（2）植物措施

植物措施主要有：围墙外 1m 植草绿化

设计内容：施工结束后，经土地整治回覆表土，在变电站围墙外 1m 撒播草籽进行绿化，草种选择白三叶草，撒播草籽密度为 60kg/hm^2。

工程量：共撒播草籽 0.0469hm^2，需草籽量 2.80kg。

（3）临时措施

临时措施主要有：裸露开挖面临时覆盖，剥离表土堆放临时防护。

① 临时堆土防护

本区共剥离表土 0.16 万 m^3，堆放表土 0.162 万 m^3，按堆高 2.0m，坡比 1:1，堆土占地总面积为 0.0972hm^2。经计算，表土堆土体实施土工布临时覆盖，需土工布 2100m^2。

②基础开挖裸露面临时覆盖

施工过程中，变电站基础开挖裸露面进行土工布临时覆盖，共需土工布 3000m^2。

变电站防治区措施工程量见表 5.3-1。

表 5.3-1 变电站防治区措施工程量表

防治分区	措施种类	措施名称		单位	工程量	备注
变电站防治区	工程措施	表土剥离		hm^2	0.5305	
		土地整治		hm^2	0.0469	
		土地回覆		万 m^3	0.16	
		排水管道		m	332	主体已列
		碎石干铺		m^2	300	主体已列
	植物措施	围墙外植草 1m 绿化	播撒白三叶草	hm^2	0.0469	
			草籽量	kg	2.8	
	临时措施	基础开挖裸露面临时覆盖		m^2	3000	
		土工布覆盖		m^2	2100	

5.3.2 塔基及施工防治区

（1）工程措施

工程措施主要有：表土剥离、土地整治及表土回覆

①表土剥离

为了有效地保护表层土资源，在塔基及施工区施工前，对该区进行表土剥离，剥离的表土与临时施工道路剥离的表土合并堆放在每个塔基旁的施工区内，并做好临时防护措施，在施工结束后作为复耕用土。经计算，剥离表土面积 0.3hm^2，剥离厚度为 30cm，剥离量 0.09 万 m^3。

② 土地整治及表土回覆

施工结束后，撤离施工机械设备，清理场地施工建筑垃圾和杂物，对塔基及施工区扰动地面进行土地整治，回覆表土，为后期复耕创造条件。土地整治面积 0.29hm^2，回覆表土 0.09 万 m^3。

（2）临时措施

临时措施主要有：临时排水沟及泥浆沉淀池、基础开挖裸露面临时覆盖、临时堆土防护。

①临时排水沟及泥浆沉淀池

本工程钢管杆及耐张角钢塔的基础采用钻孔灌注桩基础，钻孔施工过程中，需设置沉淀池沉淀泥浆。沉淀池设计为土质梯形断面，深 2m、池底宽 3m、池底长 3m，边坡 1:1，单个开挖土方工程量 30m^3/个。全场区共设置泥浆沉淀池 18 个，开挖土方量 540m^3;

基础施工过程中，在钻孔灌柱桩与泥浆沉淀池之间开挖临时排水沟，以便施工作业面与泥浆沉淀池之间水流循环利用。临时排水沟设计为梯形断面，坡比 1:1，上口宽 160cm，底宽 60cm，深 50cm，单位长度开挖土方量 0.55m^3/m。每个转角塔塔基基础施工作业面与泥浆沉淀池的距离为 10m，12 个塔基共开挖临时排水沟长 180m，开挖土方 99m^3。

②临时堆土防护

综合考虑到临时堆土占地和后期利用方向，剥离的表土与施工道路剥离的表土合并临时堆放在各个塔基旁的施工区内，采用土工布覆盖；表土随分段施工及时回填，以减少临时堆土的存放时间。施工结束后，表土回覆利用。

本区共剥离表土 0.09 万 m^3，堆放表土 0.138 万 m^3（包含施工道路剥离表土 0.048 万 m^3），共有 40 个塔基，每处堆放表土约 35m^3，按堆高 2.0m，坡比 1:1，堆土占地总面积为 0.084hm^2。经计算，表土堆土体实施土工布临时覆盖，需土工布 2800m^2。

③基础开挖裸露面临时覆盖

施工过程中，对塔基及施工区开挖裸露面进行土工布临时覆盖，每个塔基及施工区开挖裸露面需土工布 52m^2，本项目共有 40 个塔基及施工区，共需土工布 2000m^2。

塔基及施工区防治区措施工程量见表 5.3-2。

表 5.3-2 塔基及施工区防治区措施工程量表

防治分区	措施种类	措施名称		单位	工程量	备注
塔基及施工防治区	工程措施	表土剥离		hm^2	0.3	
		土地整治		hm^2	0.29	
		表土回覆		万 m^3	0.09	
	临时措施	基础开挖裸露面临时覆盖		m^2	2000	
		堆土临时防护	土工布覆盖	m^2	2800	
		泥浆沉淀池	个数	个	18	
			开挖土方	m^3	540	
		排水沟	长度	m	180	
			开挖土方	m^3	99	

5.3.3 牵张场地防治区

（1）工程措施

工程措施主要有：土地整治

设计内容：施工结束后，撤离施工机械设备，清理场地施工建筑垃圾和杂物，对牵

张场地占地部分进行土地整治。

工程量：土地整治面积 0.16hm^2。

（2）临时措施

临时措施主要有：彩条布铺垫隔离

施工前对牵张场地区进行彩条布铺垫隔离，待施工结束后拆除，进行土地整治。共需彩条布 1600m^2。

牵张场地防治区措施工程量见表 5.3-3

表 5.3-3 牵张场地防治区措施工程量表

防治分区	措施种类	措施名称	单位	工程量	备注
牵张场地防治区	工程措施	土地整治	hm^2	0.16	
	临时措施	彩条布铺垫隔离	m^2	1600	

5.3.3 道路工程防治区

（1）工程措施

工程措施主要有：表土剥离、土地整治及表土回覆

①表土剥离

布设位置：道路工程新增占地区域

设计内容：为了有效地保护表层土资源，在临时施工道路施工前，对施工道路进行表土剥离，考虑到施工道路占地的局限性，进站道路与变电站区相连接，剥离的表土与变电站区的表土合并堆放；新建临时施工道路与塔基及施工区相连接，剥离的表土与塔基及施工区的表土合并堆放，并做好临时防护措施，在施工结束后回覆表土进行复耕。

工程量：经计算，该区剥离表土面积 0.1698hm^2，剥离厚度为 30cm，剥离量 0.05 万 m^3。

②土地整治及表土回覆

布设位置：施工道路

设计内容：施工结束后清理场地施工建筑垃圾和杂物，对施工道路进行土地整治，回覆表土，为后期复耕创造条件。

工程量：经计算，土地整治面积 0.16hm^2，回覆表土 0.05 万 m^3。

（2）临时措施

临时措施主要有：路基开挖裸露面临时覆盖

布设位置：路基开挖裸露面

设计内容：施工过程中，对路基开挖裸露面进行土工布临时覆盖。

工程量：共需土工布 1500m^2。

道路工程防治区措施工程量见表 5.3-4。

表 5.3-4 道路工程防治区措施工程量表

防治分区	措施种类	工程量名称	单位	工程量	备注
道路工程防治区	工程措施	表土剥离	hm^2	0.1698	
		土地整治	hm^2	0.16	
		表土回覆	万 m^3	0.05	
	临时措施	开挖裸露面临时覆盖	m^2	1500	

5.3.4 防治措施工程量汇总

许昌市区小召 110 千伏输变电工程水土流失防治措施包括工程措施、植物措施和临时措施。水土保持方案根据主体工程的具体施工进度和施工情况进行了各水土流失防治分区的新增工程措施、植物措施和临时措施的补充设计。

水土流失防治措施工程量汇总见表 5.3-5。

表 5.3-5 水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施种类	措施名称		单位	工程量	备注
变电站防治区	工程措施	表土剥离		hm^2	0.5305	
		土地整治		hm^2	0.0469	
		表土回覆		万 m^3	0.16	
		排水管道		m	332	主体已列
		碎石干铺		m^2	300	主体已列
	植物措施	站外 1m 植草绿化	播撒白三叶草	hm^2	0.0469	
			草籽量	kg	2.80	
	临时措施	基础开挖裸露面覆盖		m^2	3000	
		堆土临时防护		m^2	2100	
塔基及施工区防治区	工程措施	表土剥离		hm^2	0.3	
		土地整治		hm^2	0.29	
		表土回覆		万 m^3	0.09	
	临时措施	基础开挖裸露面临时覆盖		m^2	2000	
		堆土临时防护		m^2	2800	
		泥浆沉淀池	个数	个	18	
			开挖土方	m^3	540	
		排水沟	长度	m	180	
			开挖土方	m^3	99	
牵张场地防治区	工程措施	土地整治		hm^2	0.16	
	临时措施	彩条布铺垫隔离		m^2	1600	
道路工程防治区	工程措施	表土剥离		hm^2	0.1698	
		土地整治		hm^2	0.16	
		表土回覆		万 m^3	0.05	
	临时措施	开挖裸露面临时覆盖		m^2	1500	

5.4 施工要求

（1）施工方法

a.工程措施施工方法

表土剥离：用 74kw 推土机，平整场地、清理表层土（30cm）。

表土回覆：74kw 推土机推土推松、运送、卸除、拖平、空回。

土地整治：全面整地、耕深 0.2-0.3m。

b.植物措施施工方法

撒播草种：种子处理、人工撒播、覆土。

栽植灌木：整地、栽植、抚育管理。

c.临时措施施工方法

排水沟、泥浆沉淀池：用挖掘机 $1m^3$ 挖松、堆放。

铺土工布、彩条布铺垫隔离：场内运输、铺设、搭接。

（2）施工进度安排

水土保持措施实施进度，本着预防为主、保护优先、防治结合指导思想，根据工程施工进度进行安排，尽可能减少施工过程中水土流失。由于水土保持工程措施受主体工程施工进度影响较大，因而在此仅提出水土保持措施实施进度初步规划，实施时应视主体工程实际进度进行相应的调整。

工程计划于 2021 年 6 月开工建设，2022 年 5 月完工，建设总工期 12 个月。根据主体工程总体工期计划，水土保持方案水土保持措施分年度实施进度计划见表 5.4-1

5.4-1 水土保持措施实施进度双线横道图

防治区 \ 工期(年/月)			2021							2022				
			6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
施工准备期														
变电站区	主体工程													
	工程措施	表土剥离												
		土地整治												
		表土回覆												
		设备区铺碎石铺盖												
		站区排水管												
	植物措施	撒播草籽												
	临时措施	开挖裸露面临时覆盖												
		临时堆土土工布覆盖												
塔基及施工区	主体工程													
	工程措施	表土剥离												
		土地整治												
		表土回覆												
	临时措施	开挖裸露面临时覆盖												
		临时堆土土工布覆盖												
		泥浆沉淀池												
		排水沟												
牵张场地区	主体工程													
	工程措施	土地整治												
	临时措施	彩条布铺垫隔离												
道路工程区	主体工程													
	工程措施	表土剥离												
		土地整治												
		表土回覆												
	临时措施	路基开挖裸露面覆盖												

注：主体工程进度 ━━━━━━ 植物措施进度 ═══

工程措施进度 - - - - - - - - 临时措施进度 ·····

6 水土保持投资估算及效益分析

6.1 投资估算

6.1.1 编制原则及依据

6.1.1.1 编制原则

水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率应与主体工程一致。主体工程估算定额中未明确的，应采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

（1）水土保持投资估算包括主体设计已列投资和方案新增投资估算;

（2）主要人工单价、材料价格及建筑工程单价与主体工程一致;

（3）植物措施苗木种子依据当地市场价格水平确定。

6.1.1.2 编制依据

（1）《水土保持工程概(估)算编制规定》（水利部水总〔2003〕67 号）;

（2）《水土保持工程概算定额》（水利部水总〔2003〕67 号）;

（3）《水土保持工程施工机械台时费定额》（水利部水总〔2003〕67 号）;

（4）《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448 号）;

（5）水土保持补偿费按照《河南省<水土保持补偿费征收使用管理办法>实施细则》（豫财综〔2015〕107 号）确定计征面积；按照《河南省发展和改革委员会河南省财政厅河南省水利厅关于我省水土保持补偿费收费标准的通知》（豫发改收费〔2018〕1079 号）确定的收费标准进行计列;

（6）《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 号文件）;

（7）《水利部办公厅关于印发＜水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法＞的通知》（办水总〔2016〕132 号）;

（8）《许昌市区小召 110 千伏输变电工程可行性研究报告》（许昌鲲鹏电力设计咨询有限公司，2020 年 7 月）。

6.1.1.3 价格水平年

水土保持方案是主体工程设计的一部分，其价格水平年应与主体工程估算的价格水平年相一致，故结合项目区实际价格情况，价格水平年定为 2020 年第 4 季度。

6.1.2 编制说明与估算成果

6.1.2.1 编制方法及费用构成

（1）项目划分

根据《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》，水土保持方案投资估算费用构成为：第一部分工程措施，第二部分植物措施，第三部分临时措施，第四部分独立费用（建设单位管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收报告编制费），以及预备费（基本预备费）和水土保持补偿费。

（2）编制方法

结合当地实际情况和标准，先确定人工、水、电、材料、苗木、机械台班等基础价格，编制工程措施及植物措施单价，再按照工程量乘以单价编制工程措施、植物措施、临时措施投资估算，按照编制规定取费标准计算独立费用、基本预备费、水土保持补偿费，再计算总投资，并根据水土保持措施实施进度安排编制分年度投资。

6.1.2.2 基础单价

（1）基础单价与定额

①使用《水土保持工程概（估）算定额》。可行性研究阶段工程措施单价和植物措施单价扩大 10%阶段系数。

②人工单价：采用主体工程人工单价 13.606 元/工时进行水土保持工程投资估算。

③材料预算单价

工程措施和临时措施主要及次要材料采用主体工程材料预算单价；植物措施材料单价=当地市场价格+运杂费+采购保管费，其中采购保管费按材料运到工地价格 2%计算。

④电、水及砂石料等基础单价

根据主体工程设计提供的资料，基础单价分别为：电：1.82 元/(Kw·h)；水：5.4 元/m^3；土工布：2.2 元/m^2；彩条布：4.5 元/m^2；农家肥：80 元/m^3。

⑤主要材料预算价格

主要材料采用市场批发价，另计运杂费、保险费及采保费等。根据主体设计资料，材料预算单价分别为：汽油：5.5 元/kg；柴油：5.09 元/kg；白三叶草：60 元/kg。

⑥施工机械台时费

施工机械台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数，安装拆卸费不变。“施工机械台时费定额”按照《开发建设项目水土保持工程概算定额》中附录一进行计算：37KW 拖拉机：38.84 元/工时；74KW 推土机：102.95 元/工时；1m^3 挖掘机：138.36 元/工时。

（2）工程措施、植物措施单价

方案为可行性研究阶段深度，按照《开发建设项目水土保持工程概算定额》规定，工程措施和植物措施工程单价均乘以 10%扩大系数。

（3）取费费率

1）工程措施及植物措施费

工程措施及植物措施费工程单价为综合单价，其各项计算和取费标准如下：

①直接费：按定额计算。

②其它直接费：工程措施按直接费 2%计算，植物措施、土地整治措施按直接费 1%计算。

③现场经费费率，见表 6.1-1。

表 6.1-1 现场经费费率

序号	工程类别	计算基础	现场经费费率（%）	备注
1	土石方工程	直接费	4	
2	混凝土工程	直接费	6	
3	植物工程	直接费	4	
4	其他工程	直接费	5	

④间接费费率，见表 7.1-2。

表 6.1-2 间接费费率

序号	工程类别	计算基础	间接费费率（%）	备注
1	土石方工程	直接费	4	
2	混凝土工程	直接费	4.3	
3	植物工程	直接费	3.3	
4	其他工程	直接费	4.4	

⑤计划利润：工程措施按直接费与间接费之和的 7%计算，植物措施按直接费与间接费之和的 5%计算。

⑥税金：按直接费、间接费、计划利润之和的 9%计算。

2）工程单价

各项工程措施和植物措施的工程单价参照原主体工程设计和《水土保持工程概算定额》进行计算。

3）临时工程费

方案设计的临时措施按工程投资计列，其它临时工程投资分别按以下原则计列：

“第一部分工程措施”按其投资 2.0%计列；“第二部分植物措施”按其投资 1.0%计列。

4）独立费用

包括建设单位管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持设施

验收报告编制费。

①建设单位管理费：建设单位管理费应按水土保持方案新增水土保持措施第一至第三部分之和的 2.0%计算，不足部分与主体工程建设单位管理费合并使用。

②设计费

设计费包括水土保持方案报告表编制费和后续设计费。水土保持方案报告表编制费按与建设单位签订的合同计列，后续设计费综合考虑水土保持措施类型、数量和当地社会经济发展水平等实际情况进行计列。经核算，科研勘测设计费总计列 10 万元，其中水土保持方案编制费 5 万元、后续设计费 5 万元。

③水土保持监理费

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号），水土保持监理费用参照行业市场价格取费。结合主体工程实际，水土保持监理费计列 4 万元。

④水土保持设施验收费

生产建设项目竣工验收阶段，根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号），实行承诺制或者备案制管理的项目，只需要提交水土保持设施验收鉴定书，水土保持设施验收费计列 6 万元。

5）预备费

①基本预备费：按水土保持方案新增水土保持措施费及独立费用（第一至第四部分合计）的 6%计列。

②价差预备费：根据《国家计委关于加强对基本建设大中型项目概算中“价格预备费”管理有关问题的通知》，水土保持方案估算投资不计列价差预备费。

6）水土保持补偿费

根据豫财综〔2015〕107 号文件第八条第一款规定，许昌市区小召 110 千伏输变电工程建设水土保持补偿费计征面积为 11603m^2。

本方案按照《河南省发展和改革委员会河南省财政厅河南省水利厅关于我省水土保持补偿费收费标准的通知》（豫发改收费〔2018〕1079 号）规定，“对一般性生产建设项目（不含水利水电工程建设项目中的水库淹没区）。按征占地面积一次性计征，按每平米 1.2 元计征（不足 1 平米的按 1 平米计，下同）”，计列水土保持补偿费 13923.6 元。

7）其他

本项目不计施工期融资利息，方案总投资采用静态方法计算。

6.1.2.3 估算成果

水土保持方案估算总投资 45.77 元，其中主体已列 12.61 万元，方案新增 33.16 万元。防治费 22.38 万元(工程措施投资 15.03 万元，植物措施投资 0.02 万元，临时措施投资 7.33 万元)，独立费用 20.2 万元（其中水土保持监理费 4.00 万元、科研勘测设计费 10.00 万元、建设管理费 0.2 万元、水土保持设施验收费 6.00 万元），基本预备费 1.7982 万元，水土保持补偿费 1.39236 万元。

2021 年度投资 29.29 万元，2022 年度投资 16.48 万元。

水土保持投资估算见表 6.1-3~6.1-15。

表 6.1-3 水土保持工程投资估算表单位：万元

序号	工程或费用名称	新增水土保持总投资					主体已列投资	合计
		变电站区	塔基及施工区	牵张场地区	施工道路区	独立费用		
第一部分 变电站区		**3.88**					**12.61**	**16.49**
1	工程措施	1.27					12.61	13.88
2	植物措施	0.02						0.02
2	临时措施	2.59						2.59
第二部分 塔基及施工区			**3.36**					**3.36**
1	工程措施		0.73					0.73
2	临时措施		2.63					2.63
第三部分 牵张场地区				**1.36**				**1.36**
1	工程措施			0.01				0.01
2	临时措施			1.35				1.35
第四部分 施工道路区					**1.17**			**1.17**
1	工程措施				0.41			0.41
2	临时措施				0.76			0.76
第五部分 独立费用						**20.2**		**20.2**
1	建设管理费					0.2		0.2
2	设计费					10		10
3	水土保持监理费					4		4
4	水土保持设施验收费					6		6
第一至第五部分合计		**3.88**	**3.36**	**1.36**	**1.17**	**20.2**	**12.61**	**42.58**
基本预备费			按方案新增措施（一至五部分之和）×6%计列					**1.7982**
静态总投资								**44.3782**
水土保持补偿费								**1.39236**
水土保持工程总投资								**45.77**

表 6.1-4 水土保持分年度投资估算表单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	2021 年	2022 年
第一部分 变电站区		**16.49**	**3.88**	**12.61**
1	工程措施	13.88	3.88	10
2	植物措施	0.02	0	0.02
3	临时措施	2.59	0	2.59
第二部分 塔基及施工区		**3.36**	**0**	**3.36**
1	工程措施	0.73	0	0.73
2	临时措施	2.63	0	2.63
第三部分 牵张场地区		**1.36**	**1.35**	**0.01**
1	工程措施	0.01	0	0.01
2	临时措施	1.35	1.35	0
第四部分 施工道路区		**1.17**	**0.67**	**0.5**
1	工程措施	0.41	0.21	0.2
2	临时措施	0.76	0.46	0.3
第五部分 独立费用		**20.2**	**20.2**	**0**
1	建设管理费	0.2	0.2	0
2	设计费	10	10	0
3	水土保持监理费	4	4	0
4	水土保持设施验收费	6	6	0
第一至第五部分合计		**42.58**	**26.1**	**16.48**
基本预备费		**1.7982**	**1.7982**	**0**
静态总投资		**44.3782**	**27.8982**	**16.48**
水土保持补偿费		**1.39236**	**1.39236**	**0**
水土保持工程总投资		**45.77**	**29.29056**	**16.48**

表 6.1-5 变电站防治区投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	投资（元）	备注
变电站区					164935.12	
一	**工程措施**				138793.08	
1	表土剥离	hm^2	0.5305	10018.2	5314.66	
2	土地整治	hm^2	0.0469	593.88	27.85	
3	表土回覆	万 m^3	0.16	45903.6	7344.58	
4	排水管道	m	332		79888	主体已列
5	碎石干铺	m^3	300		46218	
二	**植物措施**				182.47	
1	撒播白三叶草				182.47	
-1	草籽费	kg	2.80	60	168.84	
-2	栽植费	hm2	0.0469	290.65	13.63	
三	**临时措施**				25959.57	
（一）	**临时工程**				25704	
1	基础开挖裸露面临时覆盖	m^2	3000	5.04	15120	
2	临时堆土防护				10584	
-1	土工布覆盖	m^2	2100	5.04	10584	
（二）	**其他临时措施**				255.57	
-1	工程措施		12687.08	2%	253.74	
-2	植物措施		182.47	1%	1.82	

表 6.1-6 塔基及施工防治区投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	投资（元）	备注
塔基及施工区					**33596.14**	
一	**工程措施**				**7309.01**	
1	表土剥离	hm^2	0.3	10018.2	3005.46	
2	土地整治	hm^2	0.29	593.88	172.23	
3	表土回覆	万 m^3	0.09	45903.6	4131.32	
二	**临时措施**				**26287.13**	
（一）	**临时工程**				26140.95	
1	基础开挖裸露面临时覆盖	m^2	2000	5.04	10080	
2	临时堆土防护				14112	
-1	土工布覆盖	m^2	2800	5.04	14112	
3	排水沟开挖土方	m^3	99	3.05	301.95	
4	泥浆沉淀池开挖土方	m^3	540	3.05	1647	
（二）	**其他临时措施**				146.18	
-1	工程措施		7309.01	2%	146.18	
-2	植物措施		0	1%	0	

表 6.1-7 牵张场防治区投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	投资（元）	备注
牵张场地区					**13632.92**	
一	**工程措施**				**95.02**	
1	土地整治	hm^2	0.16	593.88	95.02	
二	**临时措施**				**13537.90**	
（一）	**临时工程**				**13536**	
1	彩条布铺垫隔离	m^2	1600	8.46	13536	
（二）	**其他临时措施**				**1.90**	
-1	工程措施		95.02	2%	1.90	
-2	植物措施		0	1%	0	

表 6.1-8 道路工程防治区投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	投资（元）	备注
道路工程区					**11733.12**	
一	**工程措施**				**4091.29**	
1	表土剥离	hm^2	0.17	10018.20	1701.09	
2	土地整治	hm^2	0.16	593.88	95.02	
3	表土回覆	万 m^3	0.05	45903.60	2295.18	
二	**临时措施**				**7641.83**	
（一）	**临时工程**				7560	
1	开挖裸露面临时覆盖	m^2	1500	5.04	7560	
（二）	**其他临时措施**				81.83	
-1	工程措施		4091.29	2%	81.83	
-2	植物措施		0	1%	0	

表 6.1-9 独立费用计算表

序号	工程或费用名称	计算依据	独立费用（万元）
第四部分独立费用			**20.2**
1	建设管理费	方案新增措施（一至三之和）×2%	0.2
2	科研勘测设计费	同行业市场价格及水保方案合同	10
3	水土保持监理费	同行业市场价格	4
4	水土保持设施验收报告编制费	根据工程实际	6

表 6.1-10 水土保持补偿费计算表

行政区划分	所属水土流失防治区	计征面积（m^2）	收费标准（元/m^2）	水土保持补偿费（元）
许昌市建安区	许昌市水土流失重点预防区	11603	1.2	13923.6

表 6.1-11 主要材料预算单价表

序号	材料名称	单位	预算单价（元）
1	电	kw·h	1.82
2	水	m^3	5.4
3	农家肥	m^3	80
4	土工布	m^2	2.2
5	彩条布	m^2	4.5
6	汽油	kg	5.5
7	柴油	kg	5.09
8	白三叶草	kg	60
9	大叶黄杨球	株	12

表 6.1-12 施工机械台时费汇总表

序号	名称及规格	定额编号	台时费	一类费用				二类费用				
				折旧费	修理及替换设备费	安拆费	小计	人工费		动力燃料费		小计
								人工（工时）	人工费	柴油（kg）	费用	
1	74KW 推土机	1031	102.95	16.81	20.93	0.86	38.60	2.40	32.65	10.60	31.69	64.35
2	37KW 拖拉机	1043	38.84	2.69	3.35	0.16	6.20	1.30	17.69	5.00	14.95	32.64
3	$1m^3$ 挖掘机	1006	138.36	31.53	23.36	2.18	57.07	2.70	36.74	14.90	44.55	81.29

表 6.1-13 工程措施工程单价汇总表单位：元

序号	工程或费用名称	单位	单价	直接工程费	间接费	计划利润	材料补差	税金	10%扩大
1	表土剥离	$100m^2$	100.18	65.28	2.61	4.75	10.91	7.52	9.11
2	土地整治	$1hm^2$	593.88	369.62	14.78	26.91	84.00	44.58	53.99
3	表土回覆	$100m^3$	459.04	298.43	11.94	21.73	50.75	34.46	41.73

表 6.1-14 植物措施工程单价汇总表单位：元

序号	工程或费用名称	单位	单价	直接工程费	间接费	计划利润	税金	10%扩大
1	撒播白三叶草	$1hm^2$	1360.55	1046.18	34.52	54.04	102.13	123.69

表 6.1-15 临时措施工程单价汇总表单位：元

序号	工程或费用名称	单位	单价	直接工程费	间接费	计划利润	材料补差	税金
1	铺土工布	$100m^2$	504.39	414.25	18.23	30.27	/	41.65
2	铺彩条布	$100m^2$	846.39	695.12	30.59	50.80	/	69.89
3	挖掘机挖土	$100m^3$	305.02	215.84	8.63	15.71	39.65	25.19

6.2 效益分析

通过实施主体水土保持工程和水土保持方案设计的工程措施、植物措施和临时措施，不仅可以最大限度地恢复植被，保护和改善生态环境，可有效地减少水土流失，而且对保护工程安全起到了良好作用，达到可持续发展目的；同时，工程建设对提高风电场服务功能，发挥经济效益，促进许昌市社会经济发展具有重要意义。

6.2.1 生态效益

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)和《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)，水土保持效益以减轻和控制水土流失为主。通过水土保持方案实施，使工程建设区水土流失得到有效治理，损坏和占压水土保持设施得到恢复和改善，原有土壤侵蚀得到一定程度控制。根据统计分析，许昌市区小召 110 千伏输变电工程防治责任范围面积为 1.1603hm^2。经过水土保持措施治理后，工程措施面积 1.1603hm^2，植物措施面 0.0469hm^2，复耕面积 0.61hm^2，永久占压面积 0.5034hm^2。效益分析指标计算表见表 6.2-1。

由效益分析计算指标，分析计算水土流失六项防治目标值，计算过程及结果见表 6.2-2。

表 6.2-1 水土保持方案各项面积指标计算表

分区 项目	变电站区	塔基及施工防治区	牵张场地防治区	道路工程防治区	合计
扰动地表面积（hm^2）	0.5305	0.3	0.16	0.1698	1.1603
永久占压面积（hm^2）	0.4836	0.01	0	0.0098	0.5034
水土流失总面积（hm^2）	0.5305	0.3	0.16	0.1698	1.1603
工程措施面积（hm^2）	0.5305	0.3	0.16	0.1698	1.1603
植物措施面积（hm^2）	0.0469	0	0	0	0.0469
水土流失治理达标面积（hm^2）	0.5221	0.28	0.16	0.1635	1.1256
复耕面积（hm^2）	0	0.29	0.16	0.16	0.61
可恢复林草植被面积（hm^2）	0.0477	0	0	0	0.0477
林草类植被面积（hm^2）	0.0469	0	0	0	0.0469
临时堆土总量（万 m^3）	0.28	0.32	0	0.05	0.65
采取措施实际挡护的临时堆土数量（万 m^3）	0.278	0.317	0	0.047	0.642
保护的表土数量（万 m^3）	0.16	0.09	0	0.05	0.3
可剥离表土总量（万 m^3）	0.16	0.09	0	0.06	0.31

表 6.2-2 水土保持方案各项措施指标计算表

评估指标	目标值	计算依据	单位	数量	设计达到值	计算结果
水土流失治理度	95%	水土流失治理达标面积	hm^2	1.1256	97.01%	超过目标值
		水土流失总面积	hm^2	1.1603		
土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量	$t/km^2·a$	200	1.1	超过目标值
		治理后每平方公里年平均土壤流失量	$t/km^2·a$	180		
渣土防护率	97%	采取措施实际挡护的临时堆土数量	万 m^3	0.642	98.77%	超过目标值
		临时堆土总量	万 m^3	0.65		
表土保护率	95%	保护的表土数量	万 m^3	0.3	96.77%	超过目标值
		可剥离表土总量	万 m^3	0.31		
林草植被恢复率	97%	林草类植被面积	hm^2	0.0469	98.32%	超过目标值
		可恢复林草植被面积	hm^2	0.0477		
林草覆盖率	8%	林草类植被面积	hm^2	0.0469	8.52%	超过目标值
		总面积（扣除复耕面积）	hm^2	0.5503		

（1）水土流失治理度

经测算，到设计水平年时，水土流失治理达标面积为 1.1256hm^2，项目区扣除建筑物及道路等永久占地及水域面积，水土流失总面积为 1.1603hm^2，项目区水土流失总治理度 97.01%，超过防治目标值 95%。

（2）土壤流失控制比

通过各项水土保持措施减水减沙效益计算分析，到设计水平年，防治责任范围内按方案采取水土保持措施防治后，每平方公里年平均土壤流失量可降到180t/km^2·a，项目区容许土壤侵蚀模数为200t/km^2·a，土壤流失控制比为1.1，超过防治目标值1.0。

（3）渣土防护率

水保方案实施以后，建设区临时堆土采取了全面综合的防护措施，无弃土、弃渣产生，渣土防护率可达98.77％，超过防治目标值97%。

（4）表土保护率

项目区防治责任范围内可剥离表土总量为0.31万m^3，项目建设保护的表土数量为0.30万m^3，表土保护率为96.77%，超过防治目标值95%。

（5）林草植被恢复率及林草覆盖率

水土流失防治责任范围中，可恢复林草植被面积0.0477hm^2，方案林草植被面积0.0469hm^2，林草植被恢复率为98.32%，超过防治目标值97%。到设计水平年，扣除复耕面积，项目区林草覆盖率为8.52%，超过防治目标值8%。

总之，水土保持方案实施以后，项目区及周边直接影响区范围内的生态环境将得到有效改善。水土保持方案中对可绿化的占地采取了恢复植被和绿化措施，随着林草逐年生长，植被覆盖率不断提高，植物根系也逐渐发达，使得被治理区域拦截径流蓄水能力、土壤抗蚀能力都会逐步增强，从而会使项目区内新增土壤侵蚀及原有自然侵蚀从根本上得到有效的主动控制。另外随着项目区内植物覆盖度的提高，对于工程建设区及周边地区的生态和气候也会带来很多有益影响。

7 水土保持管理

为贯彻《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》和国家计委、水利部、国家环保局发布的《开发建设项目水土保持方案管理办法》，确保水土保持方案防治措施按“三同时”要求顺利实施，充分发挥水土保持措施的作用，使项目建设过程中水土流失控制在方案目标值以内，促进项目区及周边生态环境良性发展，必须采取相应实施保证措施，需做好如下工作。

7.1 组织管理

根据《中华人民共和国水土保持法》及其实施条例，水土保持方案组织管理与实施由建设单位负责。建设单位应成立水土保持方案实施领导小组，该小组应配备具有水土保持专业素质的人员至少 1 名，在水土保持方案经水行政主管部门批复后，立即组织人员实施，并在技术上和资金来源上予以保证。在工程施工招标说明书中，应对施工单位的技术力量作出规定，施工单位除了具有一般工程技术人员负责水土保持工程措施施工外，还应具有水土保持专业工程技术人员，解决技术难题及现场指导施工。业主要落实水土保持工程施工单位、监理单位、监测单位等，要签署合同，明确责任，并制定各项规章制度。水土保持方案实施过程中，要求各有关单位应按国家档案法规定切实做好技术档案管理工作。

7.2 后续设计

（1）该工程现处于可行性研究阶段，编制的水土保持方案亦为可行性研究阶段深度。在下一阶段设计中，建设单位要按照《中华人民共和国水土保持法》中“建设项目中的水土保持设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”等有关条款的规定，在本方案经水行政主管部门批复后，建设单位应委托初步设计单位将水土保持设计单独成章，纳入初步设计方案中，落

实方案确定的防治措施和投资。

（2）在施工过程中，由于各种无法预测的因素干扰，如果主体工程设计变更，水土保持方案需变更的要按相应程序报批。

（3）主体工程的招投标设计中应包含水土保持内容。

7.3 水土保持监理

按照《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号），在工程建设期间，生产建设项目应当开展水土保持施工监理工作。建设单位可将水土保持工程监理纳入主体工程监理或委托具有水土保持专业技术的人才进行监理工作。

监理单位应根据国家建设监理的有关规定和技术规范、批准的水土保持方案及工程设计文件，对水土保持工程进行质量、进度和投资控制，提出质量评定意见。

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）：“凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在 20 公顷以上或者挖填土石方总量在 20 万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在 200 公顷以上或者挖填土石方总量在 200 万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。”

7.4 水土保持施工

施工单位要严格按照招标合同要求及水土保持方案要求，做好水土保持工作，不得超占工程总征地和水土保持防治责任范围。施工期应严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动；设立保护地表及植被警示牌，施工过程应注重保护表土和植被；注意施工及生活用火安全，防止火灾烧毁地表植被；对泄洪防洪设施进行经常性检查维护，保证其防洪效果和畅通；建成

的水土保持工程应有明确的管理维护要求。施工单位不得违反《中华人民共和国水土保持法》，有义务向自己的施工队伍宣传水土保持法律法规。对于施工单位及其施工队伍违反水土保持法的，水土保持监理人员和水土保持监督部门有权令其改正，不听劝阻的，有权令其停工。施工中应做好施工纪录和有关资料的管理存档，以备监督检查和竣工验收时查阅。

7.5 水土保持设施验收

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）的相关规定，水行政主管部门有义务做好对项目水土流失防治情况的监督检查，建设单位和施工单位有义务配合和接受水行政主管部门的监督和检查。

首先，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，项目方可通过竣工验收和投产使用。根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）的规定，实行承诺制或者备案制管理的项目，只需要提交水土保持设施验收鉴定书，其水土保持设施验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持专家库专家。

附表一：防治责任范围表

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。

项目建设总占地 1.1603hm^2，按占地性质分，永久占地 0.5403hm^2，临时占地 0.62hm^2。水土流失防治责任范围表详见表 1。

表 1　　水土流失防治责任范围表　　单位：hm^2

工程名称	占地性质		防治责任范围
	永久占地	临时占地	
变电站区	0.5305	/	0.5305
塔基及施工区	/	0.3	0.3
牵张场地区	/	0.16	0.16
施工道路区	0.0098	0.16	0.1698
合计	0.5403	0.62	1.1603

附表二：防治标准指标计算表

表 1　　北方土石山区水土流失防治指标值修订表

防治指标	一级标准		按干旱程度修正	按土壤侵蚀强度修正	按水土流失重点防治区修正	按工程实际修正	施工期防治目标	采用标准
	施工期	设计水平年						
水土流失治理度(%)	–	95					–	95
土壤流失控制比	–	0.90		+0.1			–	1.0
渣土防护率(%)	95	97					95	97
表土保护率(%)	95	95					95	95
林草植被恢复率(%)	–	97					–	97
林草覆盖率(%)	–	25			+1	-18	–	8

说明：根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定，对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，应提高植草措施标准，林草覆盖率应提高 1 个～2 个百分点，本项目不位于水土流失重点预防和重点治理区。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围面积中扣除；水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率可根据干旱程度按下列原则进行调整:

1、位于极干旱地区的，林草植被恢复率和林草覆盖率可不作定量要求，水土流失治理度可降低 5%~8%;

2、位于干旱地区的，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率可降低 3%~5%。

土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，中度以上侵蚀为主的区域可降低 0.1~0.2。

在中山区的项目，渣土防护率可减少 1%~3%；在极高山、高山区的项目渣土防护率可减少 3%~5%。

位于城市区的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%。

对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整。

附表三：单价分析表

1、工程措施单价分析表

表 1　表土剥离

定额编号：01146					单位：100m^2
工作内容：推土机平整场地、清理表层土（20cm）					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费	元			65.28
（一）	直接费	元			61.59
1	人工费	工时	0.70	13.61	9.52
2	零星材料费	%	17	9.52	1.62
3	机械使用费	元			50.44
	推土机 74kw	台时	0.49	102.95	50.44
（二）	其它直接费	%	2	61.59	1.23
（三）	现场经费	%	4	61.59	2.46
二	间接费	%	4	65.28	2.61
三	计划利润	%	7	67.89	4.75
四	材料补差				10.91
	柴油	kg	5.194	2.1	10.91
五	税金	%	9	83.55	7.52
六	一至四部分合计	元			91.07
七	阶段扩大系数	%	10	91.07	9.11
合计		元			100.18

表 2　表土回覆

定额编号：01152　　单位：100m^3					
工作内容：74kW 推土机推土推运、运送、卸除、拖平、空回					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费	元			298.43
（一）	直接费	元			281.54
1	人工费	工时	3.10	13.61	42.18
2	零星材料费	%		11%	4.64
3	机械使用费	元			234.72
	推土机 74kw	台时	2.28	102.95	234.72
（二）	其它直接费	%	2	281.54	5.63
（三）	现场经费	%	4	281.54	11.26
二	间接费	%	4	298.43	11.94
三	计划利润	%	7	310.37	21.73
四	材料补差				50.75
	柴油	kg	24.168	2.1	50.75
五	税金	%	9	382.85	34.46
六	一至四部分合计	元			417.31
七	阶段扩大系数	%	10	417.31	41.73
合计		元			459.04

表 3　土地整治

定额编号：08045　　单位：1hm^2					
工作内容：全面整地、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	元			369.62
（一）	直接费	元			352.02
1	人工费	工时	19	13.61	258.51
2	材料费	元			90.40
	有机肥	m^3	1	80	80.00
	其他材料费	%	13	80.00	10.40
3	机械使用费	元			3.11
	拖拉机 37kw	台时	8	38.84	3.11
（二）	其它直接费	%	1	352.02	3.52
（三）	现场经费	%	4	352.02	14.08
二	间接费	%	4	369.62	14.78
三	计划利润	%	7	384.41	26.91
四	材料补差				84.00
	柴油	kg	40	2.1	84.00
五	税金	%	9	495.32	44.58
六	一至四部分合计	元			539.89
七	阶段扩大系数	%	10	539.89	53.99
合计		元			593.88

2、植物措施单价分析表

表 1　撒播白三叶草

定额编号：08057					单位：1hm^2
工作内容：种子处理、人工撒播					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）或费率	合计（元）
一	直接工程费	元			1046.18
（一）	直接费	元			996.36
1	人工	工时	60	13.61	816.36
2	材料费	元			180.00
	白三叶草	kg	60	60	
	其他材料费	%	5	3600	180.00
（二）	其他直接费	%	1	996.36	9.96
（三）	现场经费	%	4	996.36	39.85
二	间接费	%	3.3	1046.18	34.52
三	计划利润	%	5	1080.70	54.04
四	税金	%	9	1134.74	102.13
五	一至四部分合计				1236.86
六	阶段扩大系数	%	10	1236.86	123.69
合计		元			1360.55

3、临时措施单价分析表

表 1　铺土工布

定额编号：03005					单位：100m^2
工作内容：场内运输、铺设、搭接					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）或费率	合计（元）
一	直接工程费	元			414.25
（一）	直接费	元			387.15
1	人工费	工时	10	13.606	136.06
2	材料费	元			251.09
	土工布	m^2	113	2.2	248.6
	其他材料费	%	1	248.60	2.49
（二）	其它直接费	%	2	387.15	7.74
（三）	现场经费	%	5	387.15	19.36
二	间接费	%	4.4	414.25	18.23
三	计划利润	%	7	432.47	30.27
四	税金	%	9	462.75	41.65
五	一至四部分合计				504.39
单价					504.39

表 2　铺彩条布

定额编号：03005					单位：100m^2
工作内容：场内运输、铺设、搭接					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）或费率	合计（元）
一	直接工程费	元			695.12
（一）	直接费	元			649.65
1	人工费	工时	10	13.606	136.06
2	材料费	元			513.59
	土工布	m^2	113	4.5	508.5
	其他材料费	%	1	508.50	5.09
（二）	其它直接费	%	2	649.65	12.99
（三）	现场经费	%	5	649.65	32.48
二	间接费	%	4.4	695.12	30.59
三	计划利润	%	7	725.71	50.80
四	税金	%	9	776.50	69.89
五	一至四部分合计				846.39
单价					846.39

表 3　挖掘机挖土方

定额编号：011092					单位：100m³
工作内容：场内运输、铺设、搭接					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）或费率	合计（元）
一	直接工程费	元			215.84
（一）	直接费	元			203.47
1	人工费	工时	4.8	13.61	65.31
2	零星材料费	元	23	65.31	15.02
3	1m³挖掘机	台时	0.89	138.36	123.14
（二）	其它直接费	%	2	203.47	4.07
（三）	现场经费	%	4	207.54	8.30
二	间接费	%	4	215.84	8.63
三	计划利润	%	7	224.47	15.71
四	材料补差				39.65
	柴油	kg	13.261	2.99	39.65
五	税金	%	9	279.84	25.19
六	一至四部分合计				305.02
单价					305.02

许昌市发展和改革委员会文件

许发改政务审〔2020〕58号

许昌市发展和改革委员会
关于国网许昌供电公司2020年第二批
电网项目核准的批复

国网许昌供电公司:

报来《国网许昌供电公司关于2020年许昌第二批电网项目核准的请示》(许电发展〔2020〕125号)收悉。经研究,现就2020年许昌第二批电网项目核准事项批复如下:

一、为加快许昌电网建设步伐,保持电网和电源协调发展,提高电网供电能力和安全可靠性,满足我市经济社会高质量发展安全用电需要。同意建设许昌长葛辘湾110千伏输变电工程、许昌市区小召110千伏输变电工程、许昌市区尚北110千伏输变电工程,许昌市10千伏及以下配电网工程等共计912个项目。

项目申报单位为国网河南省电力公司许昌供电公司。

二、本次核准110千伏上电网项目3项，工程建设总规模为变电容量15万千伏安，新建110千伏线路折单长度33.480千米。各项目建设地点和具体建设内容详见附件1。核准10千伏及以下配电网项目包含市区、建安区、鄢陵县、襄城县、禹州市和长葛市共计909项。建设总规模为新建10千伏线路长度120.03千米，改造10千伏线路长度52.54千米，新建10千伏台区419个、容量84.5兆伏安，改造10千伏台区40个、容量10.4兆伏安，新建0.4千伏线路202.88千米，新建下户线70.77千米，各项目建设地点和具体建设内容详见附件2、附件3。

三、本次核准的电网项目总投资约为29854.5万元。其中110千伏电网项目总投资13334万元、10千伏及以下配电网项目总投资16520.5万元；资本金约为7463.625万元，占总投资的25%。本批建设项目均由国网河南省电力公司以自有资金出资，剩余资金由银行贷款解决。

四、在工程建设中要坚持集约高效原则，积极采用同塔架设多回线路、低损耗大容量主变压器、大截面导线等方案和设备，确保各项节能降耗措施落实到位。

五、本批项目勘察设计、施工、监理、设备及装置性材料由国网河南省电力公司依法统一组织招标。

六、本次核准项目的支持性文件情况详见附件1。

七、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时以书面形式向我委提出调整申请，我委将根据项目

具体情况，出具书面确认意见或者重新办理核准手续。

八、请国网许昌供电公司根据本核准文件，办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产等相关手续。

九、本核准文件自印发之日起有效期限2年。在核准文件有效期内未开工建设的，项目单位应在核准文件有效期届满前的30个工作日之前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未按规定申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

附件：1. 国网许昌供电公司2020年第二批110千伏电网项目核准情况汇总表

2.国网许昌供电公司2020年第二批10千伏及以下电网项目核准情况汇总表

3.国网许昌供电公司2020年第二批10千伏及以下电网项目核准情况明细表

4.国网许昌供电公司2020年第二批电网项目招标方案核准意见

2020年11月26日

附件 1

国网许昌供电公司 2020 年第二批 110 千伏电网项目核准情况汇总表

单位：千伏/千米/万千伏安/万元

序号	地区	项目名称	电压等级	建设性质	建设规模		投资估算（动态）	支持性文件	
					线路长度（折单长度）	变电容量		可行性研究批复	用地预审与选址意见书
		合计			33.480	15	13334		
1	长葛市	许昌长葛辘湾 110 千伏输变电工程	110	新建	0.4	5	3029	许电发展〔2020〕108 号	用字第 41108220200001 号
2	建安区	许昌市区小召 110 千伏输变电工程	110	新建	25.34	5	5788	许电发展〔2020〕156 号	411023202000006 号
3	建安区	许昌市区尚北 110 千伏输变电工程	110	新建	7.74	5	4517	许电发展〔2020〕156 号	411023202000005 号

附件 4：

国网许昌供电公司 2020 年第二批电网项目
招标方案核准意见

分项	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	投资估算（万元）
	全部招标	部分招标	委托招标	自行招标	公开招标	邀请招标		
勘察设计	核准	——	核准	——	核准	——	——	——
施工	核准	——	核准	——	核准	——	——	——
监理	核准	——	核准	——	核准	——	——	——
设备及装置性材料	核准	——	核准	——	核准	——	——	——
招标公告发布媒介			中国采购与招标网、河南招标采购网或河南日报					
招标代理机构名称（委托招标方式）			河南电力物资公司、河南立新监理咨询有限公司					

需要说明的问题：国网许昌供电公司为国网河南省电力公司的分公司，受托办理项目核准程序（豫电发展〔2017〕389号），工程、物资、设备等设备仍由国网河南省电力公司统一组织招标。

2020 年 11 月 26 日

抄送：省发改委、省电力公司，市自然资源和规划局、生态环境局、水利局、工信局、应急局，有关县（市、区）发改委（局）

许昌市发展和改革委员会办公室　　2020年11月26日印发

中华人民共和国

建设项目
用地预审与选址意见书

中华人民共和国

建设项目
用地预审与选址意见书

用字第 411023202000006 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关 许昌市自然资源和规划局建安区分局 行政审批专用章 4110233020667

日　　期 2020年11月23日

基本情况	项目名称	许昌市区小召110千伏输变电工程项目
	项目代码	2020-411003-44-02-078750
	建设单位名称	国网河南省电力公司许昌供电公司
	项目建设依据	《国网河南省电力公司关于下达2020-2021年电网项目前期工作计划的通知》豫电发展（2020）122号
	项目拟选位置	许昌市建安区小召乡段桥村、唐杨村
	拟用地面积（含各地类明细）	共计0.5403公顷。农用地0.5403公顷（耕地0.5403公顷）
	拟建设规模	三台50兆伏安主变压器，电压等级为110/35/10千伏
附图及附件名称 1. 控制性规划图； 2. 用地地形图； 3. 建设用地要求。		

遵守事项

一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。

二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。

三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。

四、本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

中华人民共和国自然资源部监制

附件3：

许昌市自然资源和规划局
关于许昌市区小召110千伏变电工程项目的建设用地要求

国网河南省电力公司许昌供电公司：

你单位《申请办理许昌市区小召110千伏输变电工程项目规划选址和用地预审的报告》（许电发展〔2020〕110号）及相关材料收悉，经审查，我局已同意你单位用地预审和规划选址。

你单位应当按照《电力工程项目建设用地指标》建标（2010）78号等国家、行业相关文件，在项目建设过程中，严格落实节约集约利用土地要求，从严控制建设用地规模，确保各功能分区用地规模符合国家相关指标规定。

2020年11月23日

委 托 书

河南盛源水利技术咨询有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》等法律法规的规定，做好许昌市区小召 110 千伏输变电工程水土保持工作，特委托贵公司编制*《许昌市区小召 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表》*，请贵公司尽快组织相关技术人员按照《生产建设项目水土保持技术标准》要求开展工作。

特此委托。

国网河南省电力公司许昌供电公司

2021 年 1 月

生产建设单位水土保持工作承诺书

本公司是具有独立法人资格的企业，是许昌市区小召110千伏输变电工程的项目法人，项目法定代表人为吴加新，统一社会信用代码为91411000005747904l。项目联系人：徐琛，联系方式：18603998884、234446583@qq.com。

本公司对向贵局申请的《许昌市区小召110千伏输变电工程水土保持方案报告表》行政许可事项承诺如下：

一、本公司上报的《许昌市区小召110千伏输变电工程水土保持方案报告表》内容真实、准确、有效，不涉及国家机密、商业秘密和个人隐私。

二、本公司不以欺骗、贿赂等不正当手段取得行政许可。

三、本公司申请的许昌市区小召110千伏输变电工程水土保持方案报告表严格遵守《中华人民共和国水土保持法》《河南省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》等法律法规的规定。

四、本公司编制《许昌市区小召110千伏输变电工程水土保持方案报告表》严格按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)、《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014)等技术标准和规范落实。

五、本公司按照批复的水土保持方案报告表及时开展后续设计，落实水土保持“三同时”制度。

若违反以上承诺，本公司自愿承担相应的法律责任和信用责任。

承诺单位：国网河南省电力公司许昌供电公司（盖章）

日期： 2021 年 3 月 2 日

许昌市区小召 110 千伏输变电工程

水土保持方案报告表专家审查意见

<table>
<tr><td colspan="2">项目名称</td><td>许昌市区小召 110 千伏输变电工程</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设单位</td><td>国网河南省电力公司许昌供电公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">方案编制单位</td><td>河南盛源水利技术咨询有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">省级水土保持
专家库
专家信息</td><td>姓名：王宪章　　联系方式：15537100139</td></tr>
<tr><td>单位名称：河南水利建设投资有限公司</td></tr>
<tr><td>证件类型和号码：高级工程师/B19130900214</td></tr>
<tr><td>加入专家库时间及文号：2020 年 4 月 27 日/豫水政【2020】6 号</td></tr>
<tr><td rowspan="8">专家审核意见</td><td>主体工程水土保持评价</td><td>项目选址（线）水土保持评价内容全面。按照生产建设项目北方土石山区一级标准进行防治，满足水土保持限制性规定要求，工程建设可行。</td></tr>
<tr><td>防治责任范围和防治分区</td><td>水土流失防治责任范围界定准确。防治分区划分合理。</td></tr>
<tr><td>水土流失预测内容、方法和结论</td><td>水土流失分析与预测内容全面、方法可行、预测结论基本合理。</td></tr>
<tr><td>防治标准及防治目标</td><td>同意项目水土流失防治标准执行北方土石山区一级防治标准，报告表确定的防治目标基本合理。</td></tr>
<tr><td>措施体系及分区防治措施布设</td><td>水土保持防治措施体系完善，分区防治措施布设基本符合技术规范的规定和技术标准要求。</td></tr>
<tr><td>施工组织管理</td><td>施工组织管理内容全面，措施可行。</td></tr>
<tr><td>投资估算及效益分析</td><td>水土保持投资估算编制依据充分，原则正确，方法可行；水土保持效益分析计算基本合理。</td></tr>
<tr><td colspan="2">报告表修改时：
1、复核表土剥离范围、数量及堆放位置；
2、优化塔基及施工区防治措施设计（排水、沉沙）；补充完善道路横断面图；
3、复核预测范围、土壤侵蚀模数、完善水土流失预测结论。
综上所述，本方案报告表的编制基本符合水土保持法律法规及有关技术规范、标准的规定和要求，可以作为本项目水土保持防治及管理的基本依据，同意上报审批。

专家签名：王宪章
2021 年 3 月 8 日</td></tr>
</table>

许昌市区小召 110 千伏输变电工程

水土保持方案报告表修改说明

2021 年 3 月 8 日，邀请河南省水土保持专家王宪章对《许昌市区小召 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表》进行审查，我公司针对专家审查意见对报告表进行了认真的修改完善，现将专家意见及修改说明对照如下：

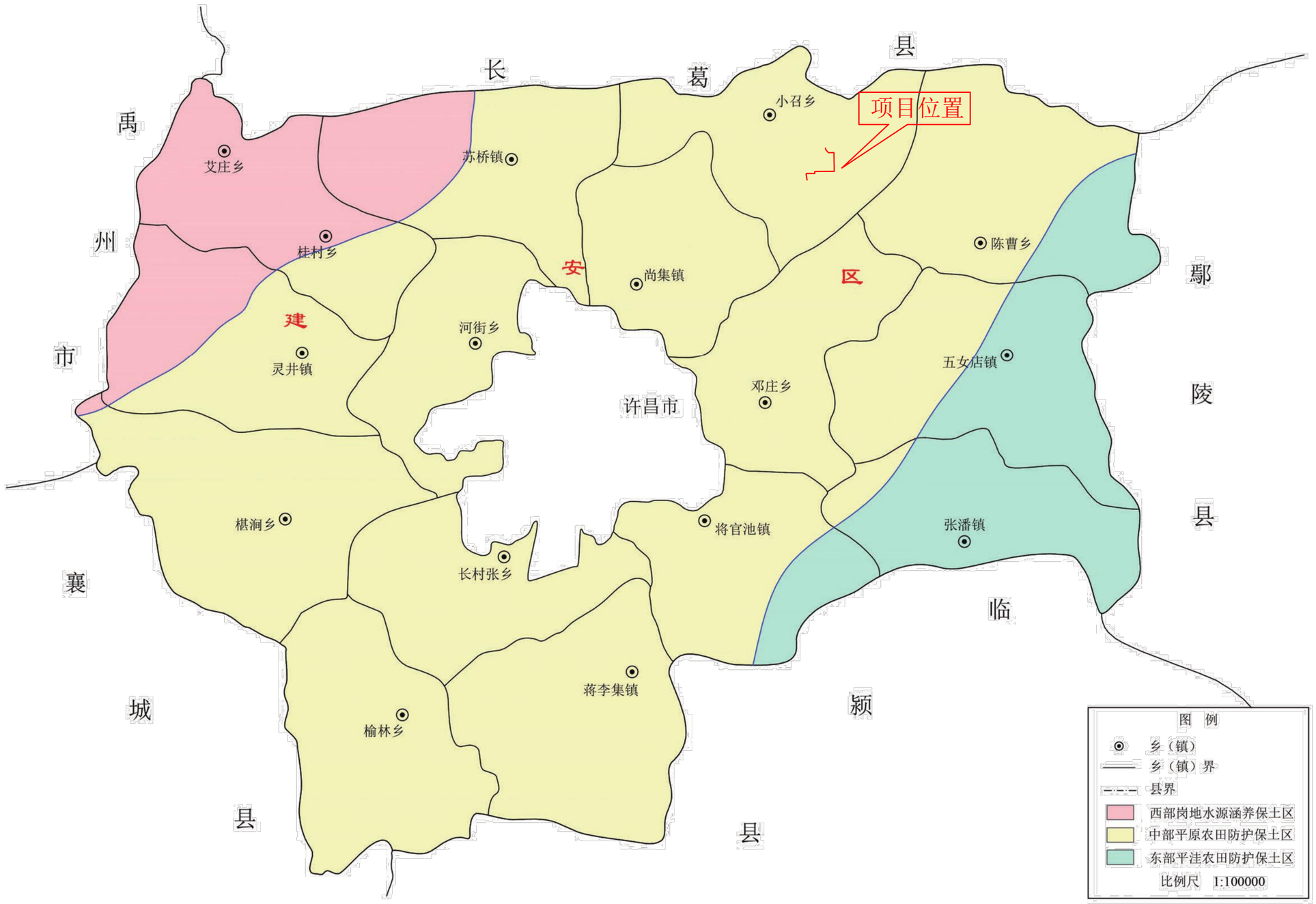
专家意见及修改情况对照表

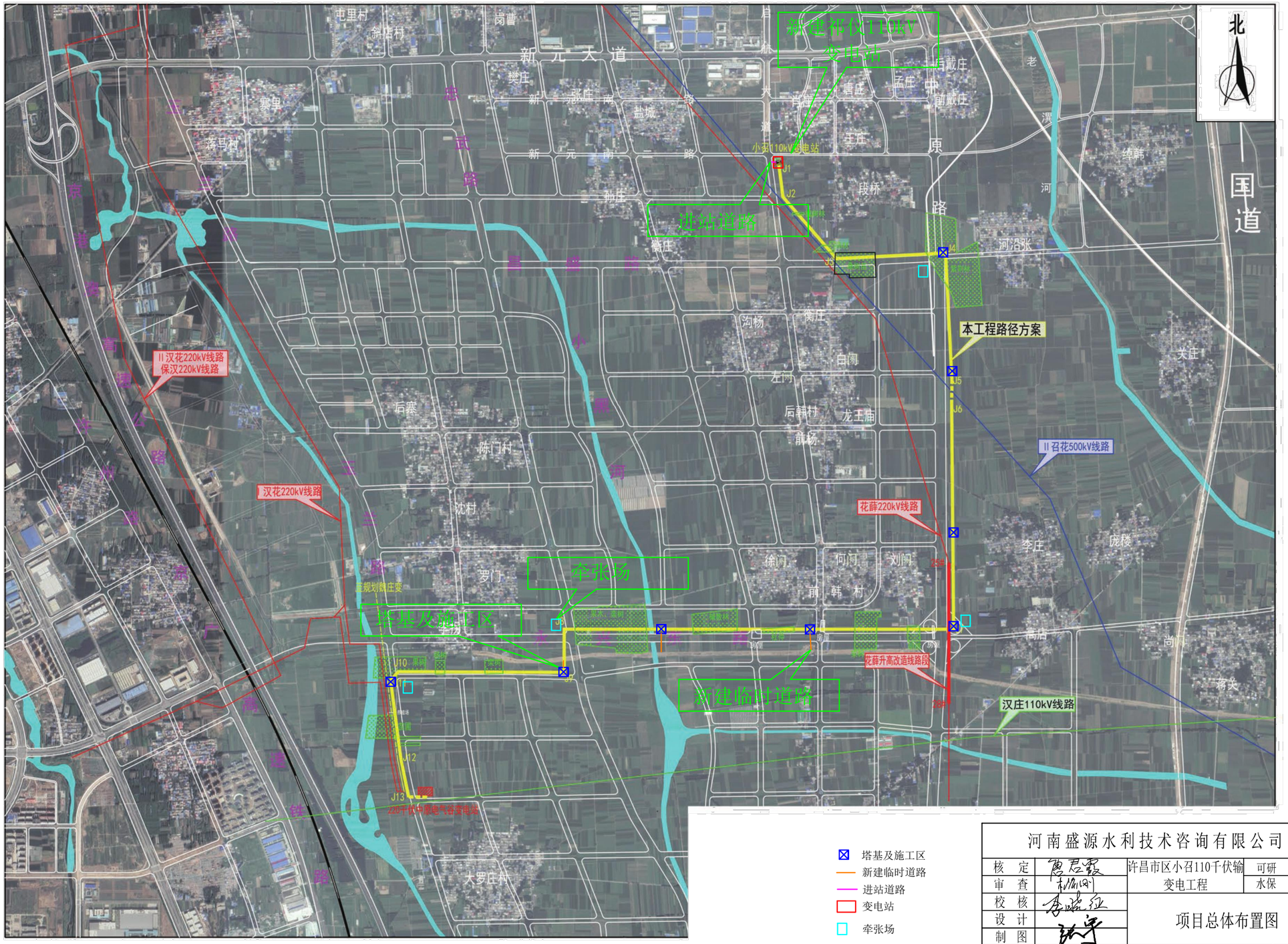
序号	专家意见	修改情况	备注
1	复核表土剥离范围、数量及堆放位置	报告表修改时，复核了表土剥离范围、数量及堆放位置。	详见报告表附表 P23~24。
2	优化塔基及施工区防治措施设计（排水、沉沙）；补充完善道路横断面图	报告表修改时，优化了塔基及施工区防治措施设计（排水、沉沙）；补充完善道路横断面图	详见报告表 P53~54 第 5.3.2 章节、附图 6。
3	复核预测范围、土壤侵蚀模数、完善水土流失预测结论	报告表修改时，复核了预测范围、土壤侵蚀模数、完善了水土流失预测结论	详见报告表 P40~47 第 4.3~4.5 章节。

2021 年 3 月 9 日

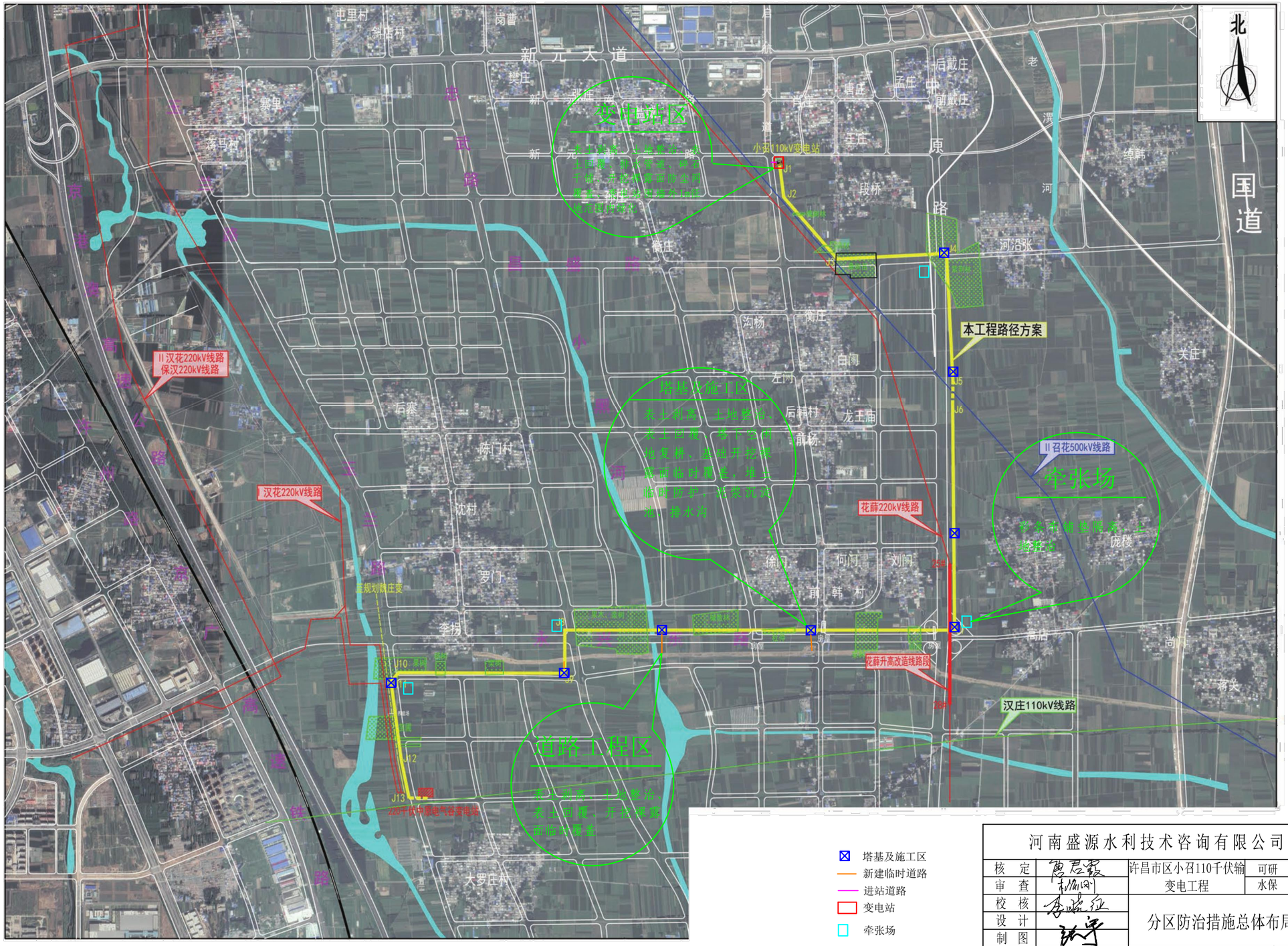
河南盛源水利技术咨询有限公司

附图01　项目地理位置图



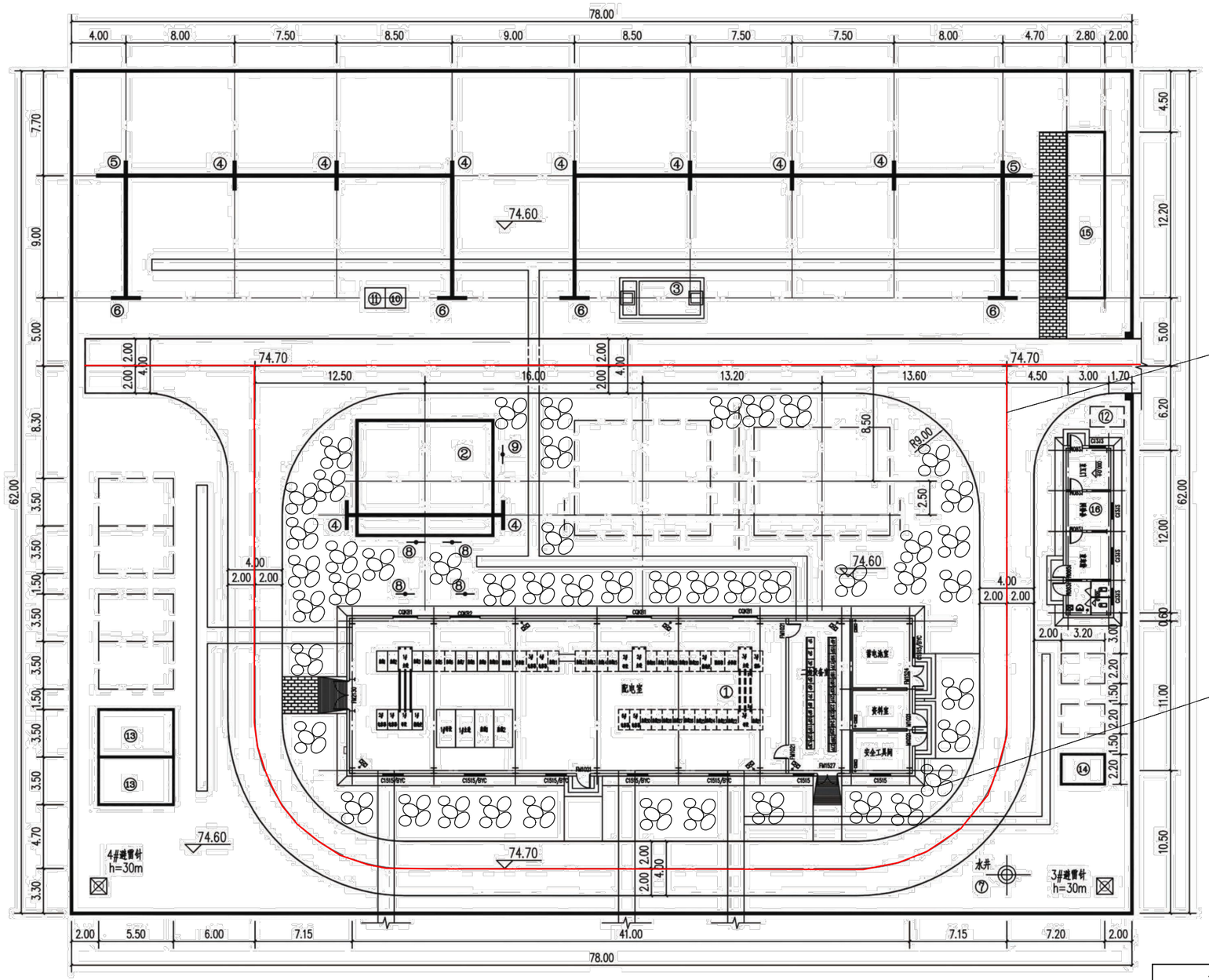


河南盛源水利技术咨询有限公司					
核　定		许昌市区小召110千伏输变电工程		可研　阶段	
审　查				水保　部分	
校　核		项目总体布置图			
设　计					
制　图					
设计证号		比例	如图	日期	2021.03
资质证号		图号	02		



塔基及施工区
新建临时道路
进站道路
变电站
牵张场

河南盛源水利技术咨询有限公司					
核　定		许昌市区小召110千伏输变电工程		可研　阶段	
审　查				水保　部分	
校　核		分区防治措施总体布局图			
设　计					
制　图					
设计证号		比例	如图	日期	2021.03
资质证号		图号	03		



站区总平面及竖向布置图

1:200

排水管道

碎石干铺

说明：

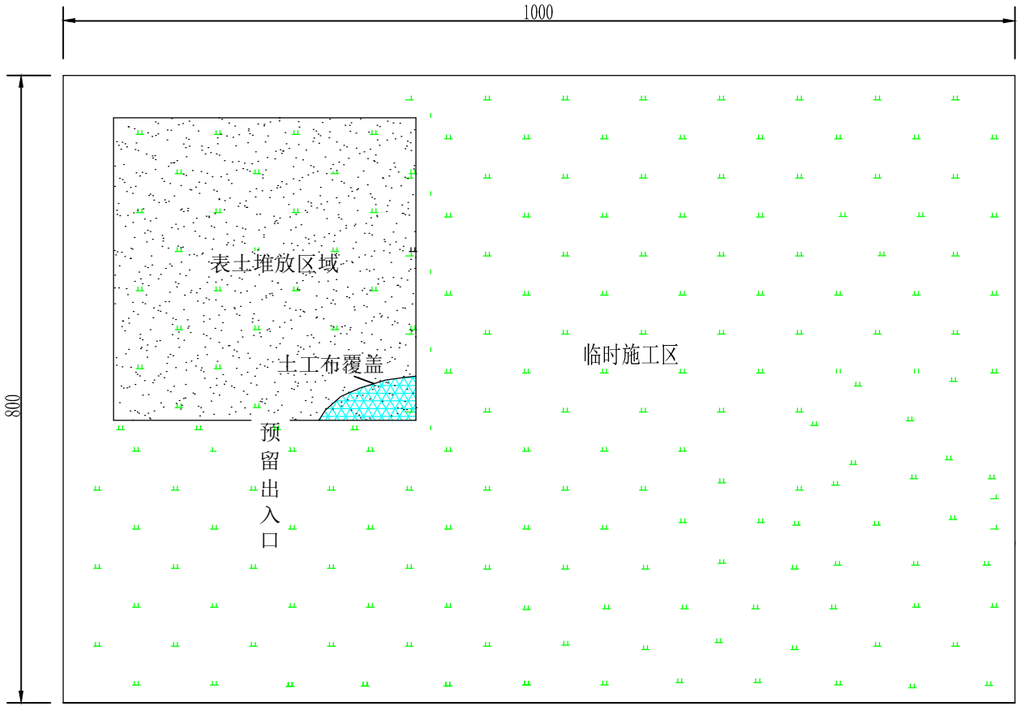
1.本方案东西长78.0米，南北长62.0米。站内面积4836平方米，合7.25亩。

2.防直击雷保护采用2基25米独立避雷针和2基25米高构架避雷针。

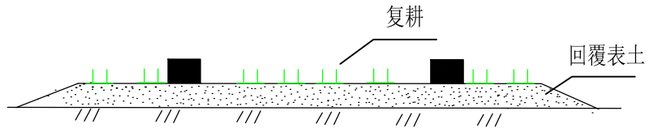
配电装置用房屋顶设置避雷带。

3.虚线部分本期不上。图中尺寸单位均为mm。

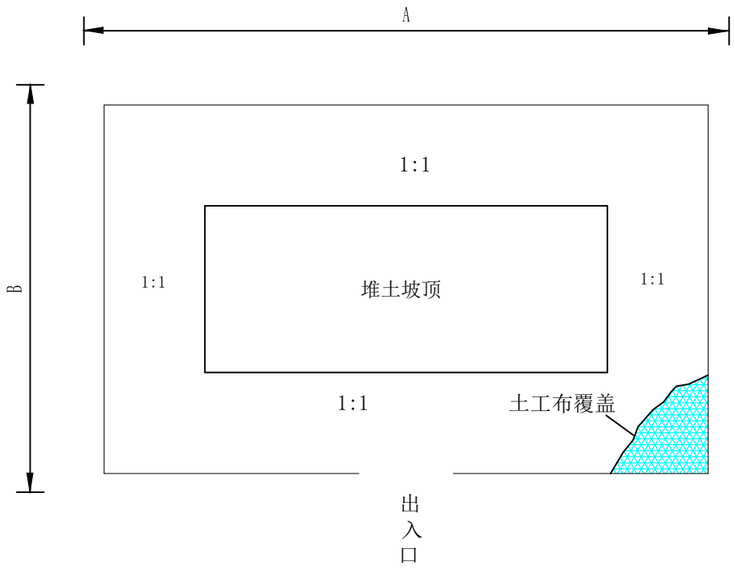
河南盛源水利技术咨询有限公司					
核　定		许昌市区小召110千伏输变电工程		可研	阶段
审　查				水保	部分
校　核		变电站区 水土保持典型措施布设图			
设　计					
制　图					
设计证号		比例	如图	日期	2021.03
资质证号		图号	04		



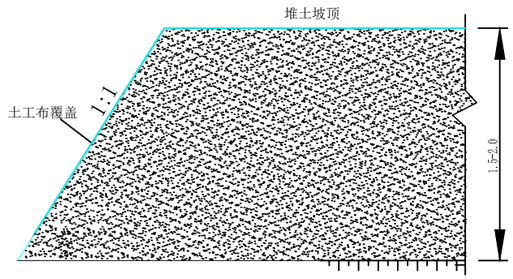
1B3-ZM2塔基及施工区措施平面布置图 1:100



A-A
1：50



表土临时防护平面图 1:150



表土临时防护断面图 1:50

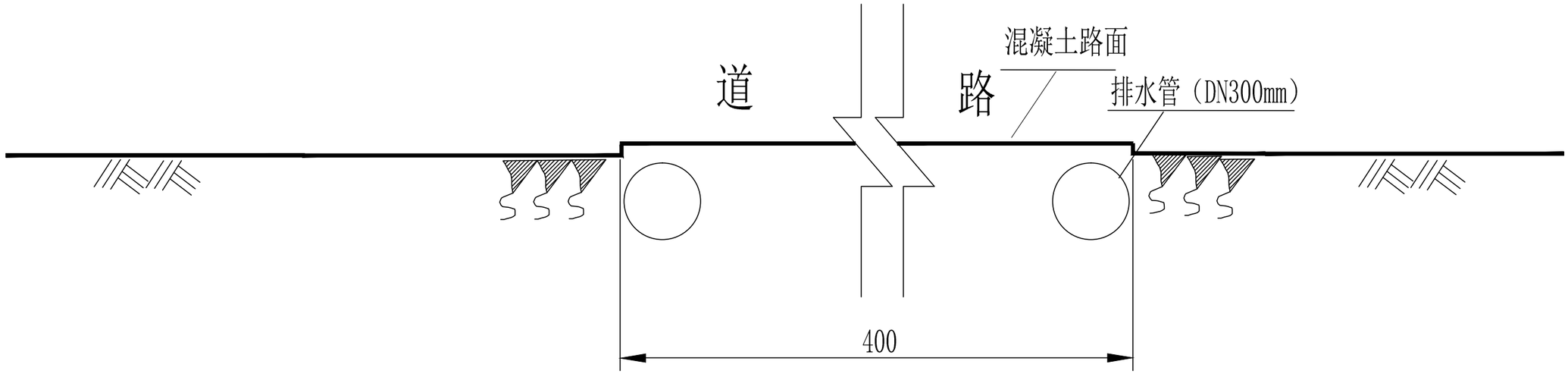
说明：

1、表土采用四棱台方式堆放，高度2.0m；

2、堆土表面采用土工布进行覆盖，
裸露开挖面土工布临时覆盖；

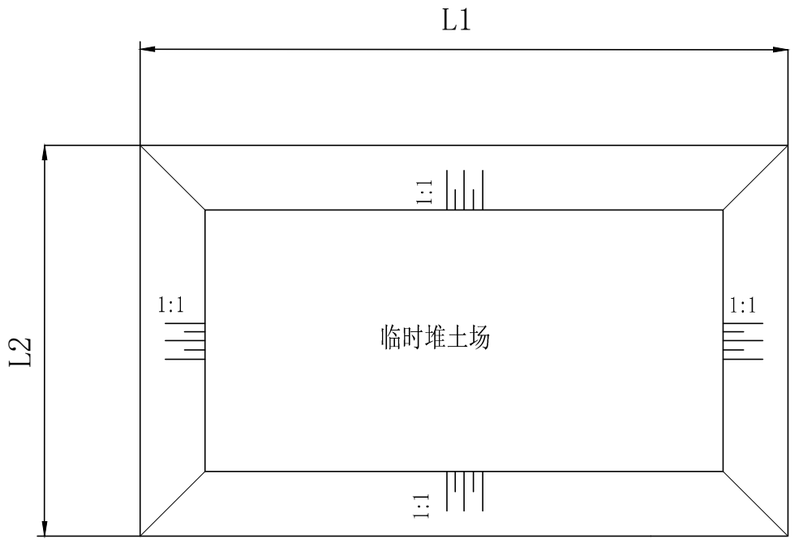
3、图中单位均为cm。

河南盛源水利技术咨询有限公司					
核 定	詹君霞	许昌市区小召110千伏输变电工程		可研	阶段
审 查	杨帆			水保	部分
校 核	李蕊红	塔基及施工区水土保持典型措施布设图			
设 计					
制 图	张宇				
设计证号		比例	如图	日期	2021.03
资质证号		图号	05		

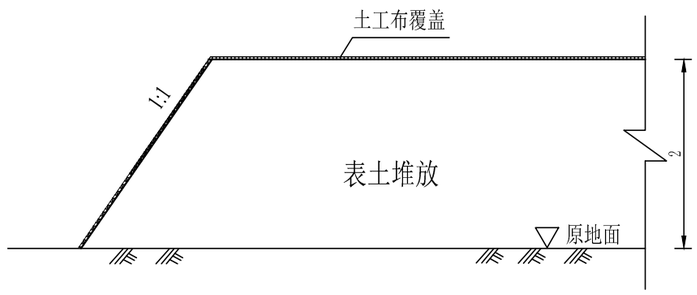


新建道路剖面图　1:100

河南盛源水利技术咨询有限公司					
核　定		许昌市区小召110千伏输变电工程		可研　阶段	
审　查				水保　部分	
校　核		道路工程防治区水土保持典型措施布设图			
设　计					
制　图					
设计证号		比例	如图	日期	2021.03
资质证号		图号	06		



临时堆土设计平面图



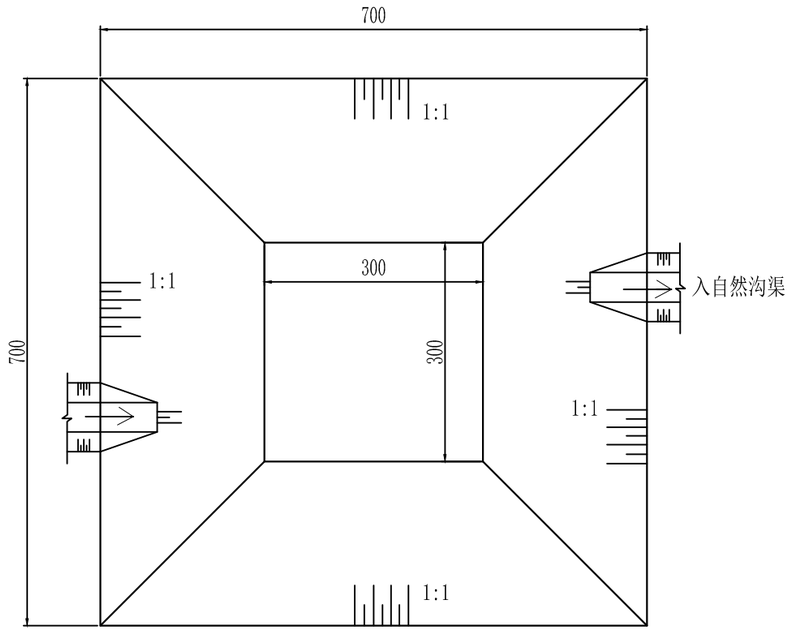
临时堆土设计剖面图

说明：

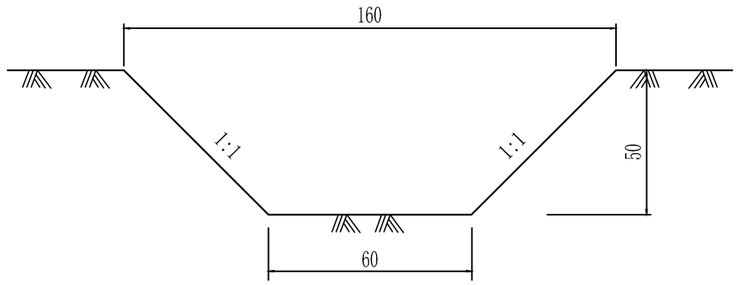
1、图中标注尺寸单位为cm；

2、施工前剥离的表土集中堆放，采取覆盖等措施。

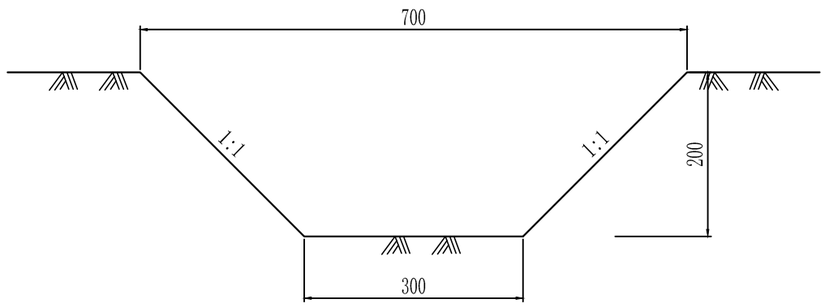
河南盛源水利技术咨询有限公司					
核　定	詹君霞	许昌市区小召110千伏输变电工程		可研　阶段	
审　查	杨阳			水保　部分	
校　核	李晓红	各防治分区临时堆土水土保持典型措施布设图			
设　计					
制　图	张宇				
设计证号		比例	如图	日期	2021.03
资质证号		图号	07		



泥浆沉淀池平面图 （比例 1:50）



临时排水沟断面图 （比例 1:20）



沉淀池剖面图 （比例 1:50）

说明：

1、图中标注尺寸单位为cm。

2、塔基基础钻孔施工过程中，设置泥浆沉淀池，每个塔基布设一处泥浆沉淀池。泥浆沉淀池设计为土质梯形断 面，开口和底面均为正方形，开口宽7m、底宽3m、深2m、边坡1:1。

3、钻孔灌柱桩与泥浆沉淀池之间开挖临临时排水沟，以便施工作业面与泥浆沉淀池之间水流循环利用。临时排水沟设计为梯形断面，开口宽1.6m，底宽0.6m，深0.5m，坡比 1:1。

河南盛源水利技术咨询有限公司					
核　定		许昌市区小召110千伏输变电工程		可研　阶段	
审　查				水保　部分	
校　核		塔基及施工防治区排水沟、沉淀池典型措施布设图			
设　计					
制　图					
设计证号		比例	如图	日期	2021.03
资质证号		图号	08		