

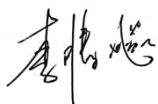
湖南益阳沅江泗湖山～茶盘洲 35 千伏
线路工程洪水影响评价报告
(简 本)

湖南清波工程咨询有限公司
二〇二六年六月

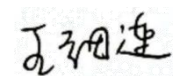


《湖南益阳沅江泗湖山～茶盘洲 35 千伏线路工程洪水影
响评价报告》
(简本)

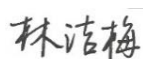
核 准： 李 腾 飏



核 定： 王 细 连



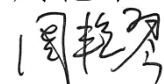
审 查： 林 洁 梅



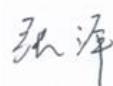
校 核： 赵 多 海



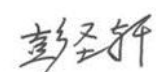
主要编写人员： 周 艳 琴



张 泽



彭 圣 轩



刘 开 琴



建设项目基本情况表

序号	名 称	内 容
一	建设项目名称	湖南益阳沅江泗湖山~茶盘洲 35 千伏线路工程
二	建设单位概况	
1	名称	国网益阳供电公司
2	联系人	蔡长安
3	联系电话	18373715599
4	通讯地址	益阳市赫山区龙洲北路 99 号国网益阳供电公司
三	报告编制单位概况	
1	名称	湖南清波工程咨询有限公司
2	联系人	周艳琴
3	联系电话	13628672873
4	通讯地址	湖南省长沙市雨花区石坝路中部农博园 C20 栋连源馆
四	建设项目概况	
1	建设项目性质	☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 方案调整 ☐ 延续申请
2	建设项目类型	☐ 码头工程（含渡口） ☐ 桥梁工程 ☐ 道路工程（含铁路） ☐ 管（隧）道工程 ☒ 缆线工程（通信缆线、输变电路） ☐ 造（修、拆）船项目 ☐ 航道整治工程 ☐ 滩岸环境综合整治工程 ☐ 取排水设施 ☐ 其他项目
3	建设项目工程规模	☐ 大型 ☐ 中型 ☒ 小型
4	项目建设地点	拟建工程线路起于泗湖山镇已建的泗湖山 35kV 变电站,路径整体自西向东,途经沅江市泗湖山镇、茶盘洲镇,止于已建的茶盘洲 35kV 变电站,线路全长 14.05km。
5	建设项目概位坐标	起点: 东经: 112° 39' 2.20" , 北纬: 28° 58' 17.84" 终点: 东经 112° 45' 51.00" , 北纬 28° 57' 15.03"
6	所属行政区域	湖南省益阳市沅江市泗湖山镇、茶盘洲镇
	涉及水行政主管部门	湖南省水利厅、益阳市水利局、沅江市水利局
7	所在河段防洪标准	1954 年洪水
8	所在河段设计洪水位	共双茶坑设计蓄洪水位 33.65m,依据《洞庭湖区钱粮湖、共双茶、大通湖东坑三坑蓄洪工程共双茶坑安全建设一期工程初步设计报告（审定本）》（水总[2015]96 号）确定。
9	河湖管理范围	根据《场部河沅江市河段管理范围划定方案》，场部河左右岸均为无堤防段,按照历史最高洪水位 27.78m 划定河道管理范围线。

序号	名 称	内 容
10	建设项目附近现状堤防基本情况	<p>1) 泗湖山安全区围堤: 拟建工程线路在 N4~N5 档处跨越了泗湖山安全区围堤, 跨越处堤防桩号为 1+665, 为安全区新建堤防, 属 2 级堤防。现状堤顶高程为 36.30m, 堤顶宽度为 6.00m, 采用沥青混凝土路面, 宽度 5.00m。堤顶设高 0.80m、宽 0.30m 的防鼠墙。迎水侧坡比为 1:2.5, 在 35.65~31.65m 高程范围采用雷诺护垫护坡, 31.65m 高度以下至坡脚铺设草皮护坡, 坡脚处接 10.0m 宽的反压平台, 平台顶部高程为 27.89m, 高 1.5m, 平台与地面之间坡比为 1:3.0。背水侧坡比为 1:3.0, 采用草皮护坡, 坡脚处接 7.3m 宽的反压平台, 平台顶部高程为 27.96m, 高 1.5m, 平台与地面之间坡比为 1:3.0。</p> <p>2) 幸福安全区围堤: 拟建工程线路在 N45~N46 档处跨越了幸福安全区围堤, 跨越处堤防桩号为 4+179, 为安全区新建堤防, 属 2 级堤防。现状堤顶为沥青混凝土路面, 堤顶宽度为 6.0m, 堤顶高程为 36.41m, 靠迎水侧堤肩设有高 0.80m、宽 0.30m 的防鼠墙。迎水侧坡比为 1:2.5, 在 36.41~31.65m 高程范围采用雷诺护垫护坡, 31.65m 高度以下至坡脚铺设草皮护坡, 坡脚处接 15.0m 宽的反压平台, 平台顶部高程为 29.60m, 高 1.2m, 平台与地面之间坡比为 1:3.0。背水侧坡比为 1:3.0, 采用草皮护坡, 在高程 30.65m 处设置 2m 宽的戗台, 坡脚处接 15.0m 宽的反压平台, 平台顶部高程为 29.60m, 高 1.5m, 平台与地面之间坡比为 1:3.0。</p> <p>3) 茶双间堤: 共双茶垸茶盘洲与双华镇之间有茶双间堤, 起点位于茶盘洲堤防 93+737 处, 终点位于茶盘洲堤防 121+740, 全长 10.085km, 为 5 级堤防。拟建工程线路在杆塔 N33~N34 段一档跨越了茶双间堤, 跨越处 (桩号 1+213) 堤防堤顶宽度 6.0m, 为混凝土路面, 堤顶高程 33.21m, 两侧均为草皮护坡, 坡比均为 1:3.0。</p>
11	蓄滞洪区情况	共双茶垸位于湖南省沅江市, 是洞庭湖湖区 24 个蓄洪垸之一。共双茶垸以北为草尾河、以南为黄土包河、以东为南洞庭湖、西面隔水与赤山相望, 四面环水。共双茶垸蓄洪面积为 269.55km ² , 设计蓄洪水位为 33.65m, 蓄洪底水位为 25.78m, 扣除安全区前有效蓄洪容积为 16.12 亿 m ³ , 扣除安全区后有效蓄洪容积为 14.27 亿 m ³ 。共双茶垸蓄滞洪区为重要蓄滞洪区, 启用标准为 10~20 年一遇。
12	国家基本水文测站情况	/
13	阻水比	/
	占用蓄滞洪区有效蓄洪容积	拟建工程安全区外 N5~N44 共 40 基杆塔及基础占用蓄滞洪区容积 71.14m ³ , 为共双茶垸扣除安全区后有效蓄洪容积的 0.0005‰。
14	建设项目所在岸线功能分区及划分依据	/
15	建设项目是否位于生态敏感区	否。
16	工程规模	本工程主要建设内容包括三部分: 湖南益阳沅江泗湖山~茶盘洲 35kV 线路新建工程、泗湖山 35kV 变电站 35kV 间隔扩建工程以及茶盘洲 35kV 变电站 35kV 间隔扩建工程。其中: 线路新建工程全长 14.05km, 其中泗湖山变电站出线段 0.35km 按电缆出线敷

序号	名 称	内 容
		设, 其余 13.7km 按架空单回路架设, 新建杆塔 50 基, 其中单回路耐张塔 13 基, 单回路直线塔 37 基, 终端利用原双回路铁塔 1 基; 泗湖山 35kV 变电站扩建 35kV 出线间隔 1 回; 茶盘洲 35kV 变电站扩建 35kV 出线间隔 1 回。
17	高程及平面坐标系统	本报告中高程系统除特别备注外, 均为 1985 年国家高程基准。工程设计图纸平面坐标系为国家 2000 大地坐标系。
五	主要建筑物	
1	平面布置	<p>拟建工程线路从泗湖山 35kV 变 2U 间隔采用电缆出线穿越居民区后上电缆终端塔, 向南走线垂直跨泗湖山安全区围堤至华红村, 后左转经旗北村至东安垸, 后右转平行 S507 省道向东走线, 经东安垸、双华村、新湖村, 左转跨越茶盘洲安全区围堤进入茶盘洲镇城镇开发边界后, 沿 S507 省道及镇区内道路走线后接至茶盘洲 35kV 变双回路终端塔, 进入茶盘洲 35kV 变 1U 间隔。新建线路总长 14.05km, 其中泗湖山变电站出线段 0.35km 按电缆出线敷设, 其余 13.7km 按架空单回路架设, 新建杆塔共 50 基, 利用原双回路铁塔 1 基, 均位于共双茶垸内。</p> <p>泗湖山 35kV 变电站本期扩建 35kV 出线间隔一回, 在原地址上进行, 电气总平面布置维持现状不变, 只在设备预留位置新上设备, 增加本期出线 2U 间隔及 2PT 间隔相应电气设备支架及基础, 不增加变电站占地面积。</p> <p>茶盘洲 35kV 变电站本期扩建 35kV 出线间隔一回, 在原地址上进行, 电气总平面布置维持现状不变, 只在设备预留位置新上设备, 不增加变电站占地面积。</p>
2	主要建筑物结构方案	<p>1) 杆塔型式</p> <p>本工程线路采用的杆塔型式主要有 35-AB31D-Z1 单回路直线塔、35-AB31D-Z2 单回路直线塔、35-AB31D-Z3 单回路直线塔、35-AB31D-J1 单回路转角塔、35-AB31D-J2 单回路转角塔、35-AB31D-J3 单回路转角塔、35-AB31D-J4 单回路转角塔等 7 种。本工程单回路杆塔均为角钢塔, 杆塔档距 130~354m, 呼高 21~36m, 基础根开为 3.968~6.708m。塔身主材采用 Q355B 及 Q235B 钢材, 杆塔构件采用螺栓连接, 塔脚及局部结构采用焊接, 连接螺栓采用 M16 (6.8 级)、M20 (6.8 级) 及 M24 (8.8 级) 普通粗制螺栓。Q235 和 Q355B 钢焊接分别采用 E43 型和 E50 型焊条。</p> <p>2) 杆塔基础</p> <p>拟建工程新建杆塔采用钻孔灌注桩基础及直柱大板基础 2 种基础型式, 单个杆塔对应 4 个独立基础, 灌注桩基础混凝土强度采用 C30 级, 直柱大板基础采用 C25 级。</p> <p>共双茶垸内共设 50 基杆塔, 其中 N1~N5、N12、N18、N20、N25、N28、N30、N33~N35、N38~N39、N41~N50 共 26 基杆塔采用钻孔灌注桩基础, 基础顶面高于现状地面 1.0m, 桩径 0.8~1.0m, 桩长为 6.3~8.5m; 其余 24 座杆塔采用直柱大板基础, 基础顶面高于现状地面 1.0m, 立柱尺寸 0.6×0.6m, 底板尺寸 2.6×2.6m~2.8×2.8m, 地面以下埋深 2.3m。</p> <p>3) 导线和地线</p>

序号	名 称	内 容
		<p>拟建工程导线采用 JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线，采用水平排列和三角排列。地线随架空线路架设 1 根 24 芯 OPGW-9-40-1 复合光缆。导线各档弧垂最低点高程范围为 38.57~56.77m。</p> <p>4) 电缆出线段设计</p> <p>新建线路从泗湖山 35kV 变 2U 间隔采用电缆出线穿越居民区后上电缆终端塔。电缆采用 ZR-YJV-26/35-3×300mm² 铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆。电缆路径长度 0.35km，最小埋深 0.7m。</p>
六	评价范围	<p>本次评价范围为整个共双茶垸蓄滞洪区，本次评价对象为安全区外建设内容，即泗湖山~茶盘洲 35kV 线路工程 N5~N44 共 40 基杆塔。</p>
七	与规划的符合性	<p>拟建工程基本符合《长江流域综合规划（2012-2030 年）》《长江流域防洪规划（2025-2035 年）》《长江流域蓄滞洪区建设与管理规划报告》《长江上中游控制性水库建成后蓄滞洪区布局调整总体方案》《洞庭湖区综合治理近期规划报告》《洞庭湖区综合规划》等规划要求，对规划实施无影响；符合《长江防御洪水方案》《长江洪水调度方案》《水利部关于 2024 年长江流域水工程联合调度运用计划的批复》《湖南省洞庭湖防御洪水方案》等洪水调度安排，满足防御洪水方案、洪水调度方案的要求。</p>
八	主要防洪评价计算结论	<p>1) 建设项目对防洪的影响分析计算</p> <p>①对蓄洪容积的影响</p> <p>拟建工程安全区外 N5~N44 共 40 基杆塔及基础占用蓄滞洪区容积 71.14m³，为共双茶垸扣除安全区后有效蓄洪容积的 0.0005‰。由此可见，拟建工程的建设对蓄滞洪区的容积影响十分微小。</p> <p>数模计算结果表明：拟建工程对共双茶垸蓄滞洪区进退洪流量、进退洪历时、蓄洪水位、流速过程、水位过程等基本无影响。</p> <p>2) 洪水对建设项目的影响分析计算</p> <p>①淹没分析计算</p> <p>在共双茶垸分洪闸和八形汉口门组合分洪以及设计蓄洪水位 33.65m 的条件下，除位于安全区内的杆塔，其余 40 基杆塔下部将被淹没，淹没水深为 4.85~7.45m。</p> <p>②冲刷影响分析</p> <p>当共双茶垸分洪时，拟建工程附近局部冲刷值在 0.119~0.172m 之间，塔基局部冲刷深度相对较小。</p>
九	主要防洪影响综合评价	<p>1) 拟建工程基本符合《长江流域综合规划（2012-2030 年）》《长江流域防洪规划（2025-2035 年）》《长江流域蓄滞洪区建设与管理规划报告》《长江上中游控制性水库建成后蓄滞洪区布局调整总体方案》《洞庭湖区综合治理近期规划报告》《洞庭湖区综合规划》等规划要求；符合《长江防御洪水方案》《长江洪水调度方案》《水利部关于 2024 年长江流域水工程联合调度运用计划的批复》《湖南省洞庭湖防御洪水方案》等洪水调度安排，满足防御洪水方案、洪水调度方案的要求。</p> <p>2) 拟建工程与有关技术和管理要求相适应。</p>

序号	名 称	内 容
		<p>3) 拟建工程对共双茶坑蓄滞洪区分洪运用无影响, 对有效蓄洪容积无影响; 对蓄滞洪区安全建设工程和避险转移工程无影响; 采用一档跨越沿线河道及渠系, 不占用河道及渠系过水断面, 对其行洪安全无影响; 对防洪工程的安全无影响。拟建工程安全区外 N5 ~ N44 共 40 基杆塔及基础占用蓄滞洪区容积 71.14m³, 为共双茶坑扣除安全区后有效蓄洪容积的 0.0005‰。采取容积补偿措施后, 不占用共双茶坑蓄滞洪区有效蓄洪容积。</p> <p>4) 拟建工程建设对蓄滞洪区堤防工程无影响。</p> <p>5) 共双茶坑蓄滞洪区分洪运用时, 在设计蓄洪水位条件下, 拟建杆塔塔基淹没 40 基, 淹没水深 4.85 ~ 7.45m; 杆塔基础局部冲刷深度 0.119 ~ 0.172m, 对杆塔安全无影响。泗湖山 35kV 变电站、茶盘洲 35kV 变电站位于安全区内, 不受到淹没和冲刷影响。</p> <p>6) 在完善施工期防汛预案及各项施工措施前提下, 拟建工程施工期对蓄滞洪区分洪运用及防汛抢险无影响。</p> <p>7) 拟建工程建设对共双茶坑防汛抢险和水上救生无影响。</p> <p>8) 拟建工程建设对附近第三人合法水事权益无影响。</p>
十	主要防治与补救措施	<p>1) 工程措施</p> <p>本次消除或减轻洪水影响的工程措施为蓄洪容积补偿措施。补偿疏挖地块位于沅江市泗湖山镇石子埂村九组, 该地块现状为荒地, 与茶双间堤堤脚线的最小距离是 270m。区域现状地面高程介于 29.84 ~ 31.30m 之间。经测算, 本次疏挖区域东西宽约 18.8m, 南北宽约 15.1m, 占地面积约 286.50m², 疏挖设计高程为 29.84~30.00m, 与现状地面衔接坡比为 1:2, 可补充有效蓄洪容积约 143.28m³, 满足蓄滞洪区补偿要求。挖土料均运输运至沅江市阳罗洲镇柳树坪村一组集中存放, 不在分蓄洪区内堆弃, 运距约 35km。工程投资 1.52 万元, 方案已取得沅江市泗湖山人民政府同意。</p> <p>2) 非工程措施</p> <p>(1) 施工期间, 施工单位应合理安排施工进度, 并做好防汛应急预案。杆塔基础施工应控制在非汛期施工, 避免对蓄滞洪区的分洪运用产生不利的影响。当蓄滞洪区运用时, 应服从防汛调度管理, 第一时间采取应对措施, 保障人员安全, 减少财物损失。</p> <p>(2) 蓄滞洪区分洪运用后, 将持续较长一段时间, 杆塔基础将会受到洪水浸泡和风浪袭击, 建设单位应充分考虑该影响, 编制运行期防汛预案, 报当地水利部门备案, 并做好后期的维护措施。</p> <p>(3) 建设项目施工时应严格按照相关规范要求进行, 严格控制施工质量, 做好施工管理和安全监测工作。</p>
十一	主要建议	<p>(1) 共双茶坑蓄滞洪区一旦运用, 区域内 40 基杆塔设施将受到洪水浸泡和风浪袭击, 建设单位应充分重视其风险, 制定可靠的运行期防汛抢险预案措施, 用来应对突发事件, 并在蓄滞洪区启用时及时落实相关的防洪保安措施。</p> <p>(2) 建设单位应编制施工期防汛应急预案, 按程序报批; 在工程施工过程中, 应尽量减少对现状地面的开挖, 塔基浇筑后,</p>

序号	名 称	内 容
		<p>应对基坑进行回填夯实，恢复其原有地形，并且应及时清理施工垃圾，以免影响环境和行洪。</p> <p>（3）蓄滞洪区内杆塔及基础施工严格控制在非汛期，蓄滞洪区内架线施工应尽量安排在非汛期进行。施工完成后及时清理施工临时设施，尽量减小对蓄滞洪区分洪影响。</p> <p>（4）建设单位汛期应加强与水利部门的沟通，及时掌握汛情，服从水利主管部门安排。</p>

目 录

1	概 述	1
1.1	建设项目背景	1
1.2	评价依据	2
1.3	影响分析范围	5
1.4	技术路线及评价内容	6
2	建设项目基本情况	8
2.1	前期工作情况	8
2.2	项目设计主要成果	9
2.3	工程地质	9
2.4	施工组织设计	38
3	蓄滞洪区基本情况	54
3.1	蓄滞洪区基本情况	54
3.2	相关规划及实施安排	59
3.3	洪水调度与蓄滞洪区运用	62
3.4	工程与蓄滞洪区的关系	63
4	洪水影响分析计算	67
4.1	水文分析计算	67
4.2	建设项目对防洪的影响分析计算	67
4.3	洪水对建设项目的影晌分析计算	70
5	蓄滞洪区内非防洪建设项目洪水影响评价	71

5.1	规划符合性论证评价	71
5.3	防洪标准和有关技术要求符合性评价	74
5.3	蓄滞洪影响评价	75
5.4	施工期影响评价	78
5.5	防汛抢险及水上救生影响评价	78
5.6	对其他第三人合法水事权益的影响评价	79
5.7	综合评价	80
6	消除或减轻洪水影响的措施	81
6.1	消除或减轻影响的工程措施和非工程措施	81
6.2	消除或减轻影响的措施效果分析	82
7	评价结论	83
7.1	结 论	83
7.2	建 议	84

附 件

附件 1 国网湖南电力有限公司关于湖南衡阳神农 220 千伏变电站
220 千伏间隔扩建（余庆光伏）工程等项目可研的批复

附件 2 湖南省发展和改革委员会关于核准湖南张家界武陵源中湖
110 千伏输变电等农村电网巩固提升工程的批复

附件 3 泗湖山-茶盘洲 35kV 线路工程路径协议

附件 4 湖南益阳泗湖山-茶盘洲 35 千伏线路工程余土外弃协议

附件 5 国网益阳供电公司第三方合法水事权益影响承诺

附件 6 沅江市泗湖山镇人民政府关于征求湖南沅江泗湖山-茶盘洲
35 千伏线路工程共双茶蓄滞洪区内蓄洪容积补偿开挖方案意见的回函

附表

附件 1 杆塔位地质明细表

附图

另见附图册。

1 概 述

1.1 建设项目背景

1.1.1 项目名称、申报单位与地理位置

1) 建设项目名称及项目性质

项目名称：湖南益阳沅江泗湖山～茶盘洲 35 千伏线路工程（以下简称“本工程”）

项目性质：新建工程

2) 申报单位

申报单位名称：国网益阳供电公司

3) 工程地理位置

本次新建的湖南益阳沅江泗湖山～茶盘洲 35 千伏线路工程位于益阳市沅江市共双茶垸内，线路起于泗湖山镇已建的泗湖山 35kV 变电站，路径整体自西向东，途经沅江市泗湖山镇、茶盘洲镇，止于已建的茶盘洲 35kV 变电站，线路全长 14.05km。线路起点坐标为东经 $112^{\circ} 39' 2.20''$ ，北纬 $28^{\circ} 58' 17.84''$ ，终点坐标为东经 $112^{\circ} 45' 51.00''$ ，北纬 $28^{\circ} 57' 15.03''$ 。

1.1.2 建设项目基本情况

本工程主要建设内容包括三部分：湖南益阳沅江泗湖山～茶盘洲 35kV 线路新建工程、泗湖山 35kV 变电站 35kV 间隔扩建工程以及茶盘洲 35kV 变电站 35kV 间隔扩建工程。其中：线路新建工程全长 14.05km，其中泗湖山变电站出线段 0.35km 按电缆出线敷设，其余 13.7km 按架空单回路架设，新建杆塔 50 基，利用旧原双回路铁塔 1 基；在泗湖山 35kV 变电站内扩建 35kV 出线间隔 1 个，更换 35kV 母线；在茶盘洲 35kV 变电站内扩建 35kV 出线间隔 1 个，更换 35kV 母线。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规及有关规定

(1) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修订通过）；

(2) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修订通过）；

(3) 《中华人民共和国长江保护法》（2020年12月26日中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过）；

(4) 《中华人民共和国防汛条例》（2011年1月修订）；

(5) 《中华人民共和国河道管理条例》（2026年1月修正）；

(6) 《中华人民共和国水文条例》（2007年3月修正）。

1.2.2 部委、地方规章及规范性文件

(1) 《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》（2017年12月22日水利部令第49号修改）；

(2) 《水利部关于加强蓄滞洪区内非防洪建设项目洪水影响评价管理的意见》（水防〔2024〕300号）；

(3) 《关于加强蓄滞洪区建设与管理的若干意见》（2006年6月国务院办公厅以国办发〔2006〕45号转发）；

(4) 《湖南省洞庭湖蓄滞洪区建设与管理暂行办法》（湘政发〔2012〕43号）；

(5) 《湖南省实施〈中华人民共和国河道管理条例〉办法》（2022年10月修正）；

(6) 《湖南省洞庭湖区水利管理条例》（2023年5月修正）；

(7) 《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）。

1.2.3 有关规划文件

- (1) 《长江流域综合规划（2012-2030 年）》（长江水利委员会，国函〔2012〕220 号）；
- (2) 《长江流域防洪规划（2026-2035）》（长江水利委员会，2026 年 2 月）；
- (3) 《全国蓄滞洪区建设与管理规划》（水利部，国函〔2009〕134 号）；
- (4) 《长江流域蓄滞洪区建设与管理规划报告》（长江水利委员会，2010 年）；
- (5) 《长江上中游控制性水库建成后蓄滞洪区布局调整总体方案》（长江水利委员会，2021 年 6 月）
- (6) 《洞庭湖区综合治理近期规划报告》（长江水利委员会，1997 年 9 月）；
- (7) 《洞庭湖区综合规划报告（修订稿）》（长江水利委员会，2021 年 6 月）；
- (8) 《长江洪水调度方案》（国汛〔2011〕22 号）；
- (9) 《长江防御洪水方案》（国函〔2015〕124 号）；
- (10) 《湖南省洞庭湖区防御洪水方案》（湘防〔2016〕45 号）；
- (11) 《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划(2023~2027 年)》（湘水发〔2023〕6 号印发）。

1.2.4 有关技术规范和标准

- (1) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (2) 《水利水电工程水文计算规范》（SL278-2002）；
- (3) 《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL44-2006）；

- (4) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017);
- (5) 《堤防工程设计规范》(GB50286-2013);
- (6) 《堤防工程管理设计规范》(SL/T171-2020);
- (7) 《蓄滞洪区设计规范》(GB50773-2012);
- (8) 《66kV 及以下架空电力线路设计规范》(GB50061-2010);
- (9) 《洪水影响评价技术导则》(SL/T808-2025);
- (10) 《长江流域和澜沧江以西(含澜沧江)区域河湖管理内建设项目工程建设方案洪水影响审查技术标准》(T/CTESGS02-2022)。
- (11) 《长江流域蓄滞洪区内非防洪建设项目洪水影响评价审查技术标准》(T/CTES01-2023)。

1.2.5 基础资料

- (1) 《湖南省益阳市沅江市共双茶垸蓄滞洪区运用预案》(沅江市水利局, 2025 年 3 月);
- (2) 《洞庭湖区钱粮湖、共双茶、大通湖东垸三垸蓄洪工程共双茶垸安全建设一期工程初步设计报告(审定本)》(水总[2015]96 号);
- (3) 《洞庭湖区钱粮湖、共双茶、大通湖东垸三垸蓄洪工程共双茶垸安全建设一期工程幸福安全区堤线优化设计报告》(长江勘测规划设计研究有限责任公司, 2016 年 3 月);
- (4) 《湖南益阳沅江泗湖山~茶盘洲 35 千伏线路工程可行性研究报告》(湖南迪泰尔综合能源规划设计有限公司, 2025 年 7 月);
- (5) 其他相关设计资料。

1.3 影响分析范围

1.3.1 行政审批事项

本项目申请行政审批事项为“非防洪建设项目洪水影响评价报告审批”。

1.3.2 河道及堤防管理范围

(1) 场部河河道管理范围

根据《场部河沅江市河段管理范围划定方案》，场部河左右岸均为无堤防段，按照历史最高洪水位 27.78m 划定河道管理范围线。

(2) 堤防管理范围

共双茶垸安全区新建堤防的管理范围为：内坡脚以外 5m、外坡脚以外 5m。对于安全区利用蓄洪垸围堤，管理范围一般为内坡脚以外 10m。

茶双间堤的管理范围为：内坡脚以外 5m、外坡脚以外 5m。

(3) 堤防安全保护范围

泗湖山安全区、幸福安全区堤防工程背水侧保护范围为紧邻护堤地边界线以外 100m。临水侧的保护范围，按照国家颁布的《河道管理条例》和湖南省的有关规定执行，为堤防紧邻护堤地边界线以外 100m。

茶双间堤的安全保护范围为：堤防紧邻护堤地边界线以外 50m。

1.3.3 评价范围及对象

本次评价范围为整个共双茶垸蓄滞洪区，以共双茶垸一线防洪大堤为界，评价对象为泗湖山～茶盘洲 35kV 线路工程、泗湖山 35kV 变电站 35kV 间隔扩建工程和茶盘洲 35kV 变电站 35kV 间隔扩建工程三部分。其中新建线路路径长约 14.05km，共设 51 基杆塔（新建杆塔 50 基，利旧杆塔 1 基），均采用单回路架设；泗湖山 35kV 变电站扩建 1 个 35kV 出线间隔（2U）；茶盘洲 35kV 变电站扩建 1 个 35kV 出线间隔（1U）。

1.4 技术路线及评价内容

1.4.1 技术路线

本报告依照《洪水影响评价技术导则》（SL/T 808-2025）和《长江水利委员会行政审批项目水影响论证报告编制大纲（试行）》（长总工[2018]275号）中相关要求和规定进行编制。

本次洪水影响评价工作的技术路线为：在收集大量的水文、地质、地形资料及其它有关资料的基础上，根据收集的水文及规划资料，确定蓄滞洪区的设计洪水及设计蓄洪水位；建立二维水流数学模型，分析工程实施后，对蓄滞洪区分洪运用的影响，计算工程占用蓄滞洪区的蓄洪容积，分析分洪情况下工程受到的淹没和冲刷影响；采用二维有限元软件分析工程建设对蓄滞洪区堤防渗流稳定的影响；在上述分析计算的基础上，从建设项目可能对防洪产生的影响和洪水对建设项目可能产生的影响两方面进行总体分析评价；根据评价结果提出消除或减轻洪水影响的措施，最后提出洪水影响评价结论与建议。

1.4.2 评价内容

本报告主要研究内容有：

（1）收集共双茶垸蓄滞洪区的水文、地质及相关工程设计、规划、运用预案等方面的资料，分析蓄滞洪区的洪水特性、设计蓄洪水位、分洪流量及分洪运用几率、工程与蓄滞洪区关系等。

（2）建立平面二维水流数学模型，分析工程建设后蓄滞洪区分洪运用时分洪流量过程、分洪历时、蓄滞洪区内流速过程、水位过程等影响，分析计算工程占用蓄滞洪区的蓄洪容积。

（3）采用 Autobank 软件进行堤防渗流稳定分析计算。

(4) 分析蓄滞洪区分洪运用可能对工程造成的淹没影响，采用规范推荐的公式计算工程局部冲刷深度。

(5) 根据工程设计方案以及洪水影响评价计算结果，从规划符合性论证、防洪标准及有关技术要求符合性、对蓄滞洪区蓄滞洪功能的影响、对蓄滞洪区内安全建设工程和避险转移工程的影响、对蓄滞洪区河流水系的影响、对防洪工程的影响、对防汛抢险及水上救生影响、第三人合法水事权益的影响、施工期影响等方面进行综合评价。

(6) 根据工程设计标准和洪水影响评价结果，分析洪水对建设项目的淹没、冲刷和安全可能产生的影响。

(7) 根据洪水影响评价计算和综合评价分析成果，提出消除与减轻洪水影响的工程与非工程措施。

1.4.3 说明

本报告除特殊注明外，高程系统均采用 1985 国家高程基准，平面坐标系采用 2000 国家大地坐标系，中央子午线经度 111° 。

草尾站：黄海高程=冻结基面-1.809m

1985 国家高程基准=冻结基面-1.838

2 建设项目基本情况

2.1 前期工作情况

2.1.1 前期工作情况

(1) 2025 年 5 月，湖南益阳沅江泗湖山～茶盘洲 35 千伏线路工程可研启动，设计单位经过现场踏勘及初步比选工作，拟定了路径方案，并取得沿线单位同意路径方案走向的原则协议（见附件 3）。

(2) 2025 年 7 月，国网益阳供电公司召集公司各部门召开了湖南益阳沅江泗湖山～茶盘洲 35 千伏线路工程可研内部评审会。

(3) 2025 年 7 月，湖南迪泰尔综合能源规划设计有限公司完成对本工程的可研收口。8 月，国网湖北经研院对本工程给出了可研评审意见。

(4) 2025 年 10 月，国网湖南省电力有限公司以湘电公司函发展〔2025〕133 号文对湖南益阳沅江泗湖山～茶盘洲 35 千伏线路工程可研进行了批复（见附件 1）。

(5) 2025 年 12 月，湖南省发改委以湘发改能源〔2025〕857 号文对湖南益阳沅江泗湖山～茶盘洲 35 千伏线路工程进行了核准（见附件 2）。

(6) 2026 年 1 月，湖南清波工程咨询有限公司根据设计方案编制完成了《湖南益阳沅江泗湖山～茶盘洲 35 千伏线路工程洪水影响评价报告》（送审稿）。

(7) 2026 年 1 月 23 日，受长江水利委员会委托，长江水电集团扬子江工程咨询公司召开了本项目洪水影响评价报告专家评审会。我司根据审查意见，对报告进行了修改完善，于 2026 年 4 月下旬形成了《湖南益阳沅江泗湖山～茶盘洲 35 千伏线路工程洪水影响评价报告》（修改稿）。

2026 年 6 月上旬，根据专家复审意见、长江委行政许可技术报告修改

审核意见，对报告进行了修改完善，形成了《湖南益阳沅江泗湖山～茶盘洲 35 千伏线路工程洪水影响评价报告》（报批稿）。

2.1.2 建设必要性

茶盘洲 35kV 变电站位于沅江市茶盘洲镇，供电面积约为 50km²，供电人口约 1.5 万人。茶盘洲 35kV 变电站于 2005 年投运，现有主变 2 台，总容量 (2×5)MVA。变电站 2023 年最大负荷分别为 5.9MW，负载率为 59%；2024 年最大负荷为 6.64MW，负载率为 66.4%。目前茶盘洲 35kV 变电站由 35kV 南茶线单供，仅与泗湖山变电站有 1 回 10kV 联络线，在负荷高峰时期无法转供全站负荷，供电可靠性低。新建泗湖山～茶盘洲 35kV 线路工程后，形成南大～泗湖山～茶盘洲～南大单环网接线，可解决茶盘洲单电源问题，提高供电可靠性。因此，为解决茶盘洲变电站单电源问题，提高供电可靠性，新建泗湖山～茶盘洲 35 千伏线路工程是十分必要的。

2.2 工程地质

2.2.1 地形地貌

拟建线路区域内地貌总体类型为平原地貌，海拔高程 25～30m，地势平缓开阔，主要种植水稻、玉米、油菜等农作物，附近有乡道经过，交通条件较好。

2.2.2 地质构造

根据《1:20 万沅江幅地质图说明书》资料，拟建场地区域构造分区属于洞庭湖盆地，境内丘、岗、平地地貌类型齐全，以平原为主，河网纵横。地势西高东低，西南为环湖岗地，沿湖蜿蜒多汉湾。北部为河湖沉积物形成的平原。低平开阔，沟渠交织。东南部为南洞庭湖的一部分。万子湖、东南湖等大小湖泊星罗棋布，淤积洲滩鳞鳞相切。新生代沉积物广泛覆盖，

拗陷基底零星出露。自武陵运动以来，本区经历了加里东运动、印支运动、燕山运动和喜山运动。

根据区域地质构造及地震概况分析：场址区内无大型断裂构造发育。根据区域资料和地质调查，场地第四系以来地质活动微弱，场区无全新活动断裂通过，场区地震活动微弱；本次勘察在钻孔控制范围及深度内，未发现断裂构造及新构造运动迹象。本工程区域属于相对稳定地块，适宜工程建设。

2.2.3 地层岩性

通过本次勘察，综合区域资料及周边工程勘察资料，拟建场地揭露的岩土层按其沉积年代、成因类型及其物理力学性质的差异，进行统一划层。其岩性叙述如下：

①耕土 (Q_4^{pd})：褐灰色，稍湿，松散，主要由粘性土组成，夹植物根茎。本次勘察在大部分钻孔中有揭露，揭露层厚 0.3 ~ 0.5m，平均厚度 0.46m。

②淤泥质黏土 (Q_4^{al})：褐灰色，流塑状，主要成分为黏性土，含有机质和腐殖质，略具腥臭味。本次勘察在少部分钻孔中有揭露，揭露层厚 0.4 ~ 0.6m，平均厚度 0.50m。

③粉质黏土 (Q_4^{al+pl})：灰褐色、灰黄色，可塑，局部软塑，主要成分为黏粒粉粒，夹薄层粉细砂，无摇振反应，抢面光滑，稍有光泽，干强度及韧性中等。本次勘察在钻孔中均有揭露，揭露层厚 5.4 ~ 6.7m，平均厚度 6.10m。

④粉质黏土 (Q_4^{al+pl})：褐黄色，可-硬塑，主要成分为黏粒、粉粒，土质均匀，刀切面光滑，无摇振反应，稍有光泽，干强度及韧性中等。本次勘察在钻孔中均有揭露，大部分钻孔未揭穿，揭露层厚 7.8 ~ 9.9m，平均厚度 8.75m。

⑤细砂 (Q_4^{al+pl})：灰褐色、灰黄色，稍密，饱和，矿物成分主要为石英，含少量黏性土，局部含砾石。本次勘察在局部钻孔中有揭露，未揭穿，揭露厚度 3.2 ~ 3.3m，平均揭露厚度 3.25m。

线路沿线钻孔位置见附图 2.2-1，杆塔位岩土层特征及其物理力学指标详见附表 1《杆塔位地质明细表》及附图 2.2-2《钻孔柱状图》。

根据现场勘察成果，结合在当地类似工程经验，综合考虑各地层野外特征，本场地各岩土层参数建议值见表 2.2-1。

表 2.2-1 各岩土层参数

指标名称 地层名称	天然重 度 γ (kN/m^3)	承载力特 征值 f_{ak} (kPa)	压缩模量 E_s (MPa)	变形模量 E_0 (Mpa)	快剪 (标准值)		渗透系数 (cm/s)
					凝聚力 (kPa)	内摩擦角 ϕ ($^\circ$)	
①耕土	18.2	/	3.2	/	12	8	3.0×10^{-5}
②淤泥质黏土	17.8	/	2.5	/	7	5	2.8×10^{-5}
③粉质黏土	19.1	120	5	/	18	12	5.0×10^{-5}
④粉质黏土	19.5	160	6.5	/	28	17	1.4×10^{-5}
⑤细砂	19.1	140	6	/	/	22	2.1×10^{-4}

注：1、承载力特征值适用于浅基础；

2、采用上表数据时，建议采用静载荷或原位测试试验校核。

2.2.4 水文地质条件

1) 地下水位

勘察期间对钻孔内地下水位进行了量测，根据钻孔中水位测量结果并结合含水层的性质及赋存条件综合分析，场地地下水主要为上层滞水。其主要赋存于表层耕土层及淤泥质黏土层中，水位埋深一般较浅，主要由大气降水及地表水下渗补给向地势低洼处径流排泄。

地下水补给来源主要为大气降水直接渗入补给，不同时期地下水与地表水呈互补关系。地下水量受季节性降雨影响变化较大，雨季水量相对较大，旱季节水量较小，水位年变化幅度按 1.0 ~ 2.0m 考虑。

2) 场地水和土的腐蚀性评价

根据场地周边工程经验，场地地下水对混凝土具有微腐蚀性，对钢筋

混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。场地内土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

3) 地下水对工程施工影响

地下水对基础开挖及桩基施工有一定的影响，基坑侧壁在水浸泡下易发生垮塌现象，持力层在地下水长期浸泡下，会降低其地基承载力；在桩基施工过程中，会增加成桩难度，桩侧易垮塌，桩端持力层软化，降低侧壁摩阻力和桩端阻力，最终造成桩基础承载力的降低。建议施工前期，规划完善施工期间场地排水设施，施工期间开挖至持力后应确保及时封底，基坑施工及桩基成桩施工过程中做好护（坡）壁及抽、排水等措施。

2.2.5 土壤电阻率

沿线土壤电阻率测量工作于 2025 年 5 月 24~26 日进行，采用 ZC-8 型接地电阻率测量仪按对称四极测法进行测量，根据地形地貌及岩土类别进行土壤电阻率测量，电极距 $a=4、7m$ 。

根据现场测量结果，不同地段电阻率测量值相差较大，由于测量前期及测量过程中天气多降雨，地表较湿，致使土壤含水量偏高，其中富含矿物导电离子，存在强烈的屏蔽效应，导致电阻率测量值偏小，测量值可能无法真实反映地层导电情况。下面结论未考虑数据异常，其浅层电阻率请参考使用。

2.2.6 地震

根据场地地形地貌及钻探资料，按岩土层的名称及性状，结合当地经验及邻近场地的试验成果，可判别场地类别为 III 类。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015) 及《建筑抗震设计规范》(GB/T50011-2010) (2024 年版) 项目区位于益阳市沅江市泗湖山镇和茶盘洲镇，抗震设防烈度为 6 度，II 类场地基本地震峰值加速度值为 $0.05g$ 。设计地震分组为第一组。按场地

类别为Ⅲ类，调整后的地震动峰值加速度为 0.065g (地震烈度为 VI 度)。

据《湖南省志·地震志》，线路所处区域历史上均无强震发生。相对而言，沅江市是一个弱震或小震区。抗震设防标准应根据相关规范进行抗震设防。

2.2.7 岩土工程评价

1) 场地稳定性与适宜性评价

根据区域地质构造、新构造运动和地震活动资料，场地及附近无活动断裂通过场地稳定性较好。场地内及附近无人为大面积开采地下水活动，不会产生地面塌陷；未发现河道、墓穴等对工程不利的埋藏物，拟建场地稳定性较好，较适应建筑。各塔基位置场地周边未发现影响场地稳定的地质构造，场地属构造基本稳定区，场地所处区域近年属弱震区，发生强震得可能性小；抗震设防烈度为 6 度，无需液化判定。综合评价该场地属基本稳定场地，较适宜本线路工程的建设。

2) 不良地质作用

根据区域地质资料及本次勘察结果，线经区内未发现滑坡、泥石流、地面沉陷等影响场地稳定性的不良地质作用；线路已避开可能存在采空区；线路周边无活动断裂带通过。

3) 特殊性岩土

耕土①：结构松散，力学性质不均匀，孔隙率大，透水性强，密实度差。基础施工时易崩塌，在基础施工过程中应采取有效的支护措施。

淤泥质黏土②：流塑状，成因类型为冲洪积成因，局部分布在沿线范围。主要由黏性土组成，分布不均匀，在沉积过程中形成蜂窝状结构，高含水率、孔隙比大、强度低、压缩性高。随深度的增加，结构强度增大，灵度高，有流变性和触变性的特点。因该层压缩性高，分布不均匀，当采

用桩基础时，地基可能产生失稳和不均匀变形，设计时应进行变形验算，采取可靠措施防止不均匀沉降。

4) 地基稳定性及均匀性评价

(1) 地基稳定性评价

本次勘察深度范围持力层下未发现断裂破碎带、软弱夹层、土洞、塌陷等不良地质作用，未见有岩溶、采空区和坡度较大的地层界面等不利因素，也未建在斜坡陡坎上，故地基稳定性较好。

(2) 地基均匀性评价

根据本次勘察成果，场地土层厚度和物理力学指标在水平和垂直方向变化较大，层底坡度大于 10%，因此，拟建场地地基为不均匀地基。对于不均匀地基在设计时应进行地基承载力和变形验算。

(3) 工程措施建议

①建议单个铁塔基础尽量采用同一地层作为持力层；②应考虑差异沉降的影响，采用褥垫层等方式，并采取相应的结构措施；③基础施工前，应查明场地内及场地周边地下管网的分布情况，以免造成损坏；④基坑施工时，施工过程中应加强基坑壁支护，防止垮塌；⑤粉质黏土遇水易散极易软化，基坑开挖后应及时封底、浇注，避免地下水浸泡基底，降低承载力。

5) 岩土层工程性质评价

耕土①：承载力低，为较差地基土，为不均匀地层，未经处理不能作为拟建工程建(构)筑物基础持力层。

淤泥质黏土②：流塑状，分布不均，力学性能差，具高压缩性，承载力差，为不均匀地层，不可做为拟建建筑物的基础持力层，采用桩基础时应穿越该层。

粉质黏土③：广泛分布，可塑状，局部软塑，其强度中等偏低，压缩

性中等偏高，工程力学性能一般，可作为拟建建筑物的基础持力层。

粉质黏土④：广泛分布，可-硬塑，其强度中等，压缩性中等，工程力学性能较好，其层厚较大，可作为拟建建筑物的桩基础桩端土层。

细砂⑤：局部揭露，稍密，其强度中等，压缩性中等，工程力学性能一般，其埋深较深，可作为拟建建筑物的桩基础桩端土层。

6) 基础形式和持力层的分析

根据本次勘察结果结合拟建工程建筑物结构形式及荷载情况，建议沿线塔基可采用桩基础以粉质黏土④为桩端持力层。设计时应进行抗倾覆稳定性验算，保证基础埋深满足设计和规范要求。具体塔基工程地质条件详见杆塔位地质明细表及钻孔柱状图。

7) 地质条件可能造成的工程风险

本场地主要存在的风险为粉质黏土具有浸水易软化的特性，浸水可能会导致地基承载力下降，在基础施工时应及时封底，以免被水浸泡而强度降低。

8) 边坡工程

基坑开挖，将形成人工边坡(边坡高度小于 5m)，为确保施工安全建议对边坡进行支护处理。当场地存在放坡空间时，可采用坡率法对边坡进行支护，并对边坡采取截排水措施；当场地无放坡空间时，开挖后出现易风化、剥落、掉块的上边坡采用浆砌块石护坡，宜对下边坡采用浆砌块石保坎，并对边坡采取截排水措施。场地各岩土层开挖坡率建议如下表。

表 2.2-2 边坡支护工程特性指标建议表

地层	边坡开挖允许坡率比
耕土①	1: 1.75
淤泥质黏土②	建议进行支护
粉质黏土③、粉质黏土④	1: 1.25
细砂⑤	1: 1.50

2.2.8 结论与建议

(1) 依据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) (2009 年版) 第 3.1.4 条规定该项目岩土工程勘察等级为乙级。

(2) 根据区域地质构造、新构造运动和地震活动资料, 场地及附近无活动断裂通过; 场地内及附近无人为大面积开采地下水活动, 不会产生地面塌陷; 各塔基位置场地周边未发现影响场地稳定的地质构造; 场地所处区域近年属弱震区, 发生强震得可能性小; 场地内不具有可液化地层; 综合评价该场地属基本稳定场地, 较适宜工程建设。

(3) 本次勘察在钻孔控制范围及深度内未发现河道、墓穴等对工程不利的埋藏物, 线经区内未发现滑坡、泥石流、地面沉陷等影响场地稳定性的不良地质作用: 岩溶现象不发育; 线路已避开可能存在采空区; 线路周边无活动断裂带通过

(4) 据《建筑抗震设计规范》GB/T50011-2010 (2024 年版), 抗震设防烈度为 6 度, II 类场地基本地震峰值加速度值为 $0.05g$ 。设计地震分组为第一组。按场地类别为 III 类, 调整后的地震动峰值加速度为 $0.065g$ (地震烈度为 VI 度)。

(5) 场地地下水对混凝土具有微腐蚀性, 对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性; 场地土对混凝土具有微腐蚀性, 对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。

(6) 根据本次勘察结果结合拟建工程建筑物结构形式及荷载情况, 建议沿线塔基可采用桩基础以粉质黏土④为桩端持力层。设计时应进行抗倾覆稳定性验算, 保证基础埋深满足设计和规范要求。

(7) 在基础施工时应做好防护工作, 防止环境污染。

(8) 施工期间加强验槽工作。

(9) 根据勘察结果, 参照《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008) 等有关规范, 结合场地附近建筑经验。当采用桩基础时, 场地中各地层的桩基工程特性指标建议采用下表值。

表 2.2-3 各层岩土物理力学指标建议表

指标名称 地层名称	混凝土预制桩		泥浆护壁钻(冲)孔桩	
	桩的极限侧阻力标准值 q_{sik} (kPa)	桩的极限端阻力标准值 q_{pk} (kPa)	桩的极限侧阻力标准值 q_{sik} (kPa)	桩的极限端阻力标准值 q_{pk} (kPa)
耕土①	20	/	20	/
淤泥质黏土②	20	/	20	/
粉质黏土③	20	1000	20	600
粉质黏土④	65	1500	65	900
细砂⑤	45	1200	45	700

注: 1. 采用上表数据时, 建议采用静载试验校核。
2. 特征值建议按照上表 1/2 取值。

2.3 项目设计主要成果

2.3.1 工程主要建设内容及规模

本工程主要建设内容包括三部分: 湖南益阳沅江泗湖山~茶盘洲 35kV 线路新建工程、泗湖山 35kV 变电站 35kV 间隔扩建工程以及茶盘洲 35kV 变电站 35kV 间隔扩建工程。其中: 线路工程全长 14.05km, 其中泗湖山变电站出线段 0.35km 按电缆出线敷设, 其余 13.7km 按架空单回路架设, 新建杆塔 50 基, 其中单回路耐张塔 13 基, 单回路直线塔 37 基, 终端利用原双回路铁塔 1 基; 在泗湖山 35kV 变电站内扩建 35kV 出线间隔 1 个, 更换 35kV 母线; 在茶盘洲 35kV 变电站内扩建 35kV 出线间隔 1 个, 更换 35kV 母线。

2.3.2 工程等级(别)与设计标准

本工程为 35kV 输变电线路工程, 电压等级属于小型。根据《防洪标准》(GB50201-2014), 架空输电线路防护等级为 IV 等, 线路防洪标准为 10~20 年一遇; 35kV 变电站防护等级为 III 等, 防洪标准为 50 年一遇。本次

线路防洪标准按 20 年一遇执行；泗湖山 35kV 变电站、茶盘洲 35kV 变电站防洪标准为 50 年一遇。结构安全等级二级，结构安全系数 1.0。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB/T 50011-2010）（2024 年版）及《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）规定，抗震设防烈度为 VI 度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度为 0.065g，特征周期为 0.35s。

2.3.3 工程总布置

2.3.3.1 线路布置原则

路径方案选择坚持安全可靠、以人为本、科学环保、协调一致的方针，按下述原则拟定线路走向：

（1）结合电网规划和城市规划选择路径走向，保证线路安全可靠，环境友好、经济合理；

（2）综合考虑线路路径与沿线已建线路、规划线路及其它设施的矛盾关系，为后期备用线路出线预留走廊通道；

（3）避开房屋密集区，本期线路尽量平行走线，压缩线路走廊宽度，减少跨越房屋量；

（4）合理利用现有国道、省道、县道及乡村公路，改善交通条件，从考虑机械进场方便、便于物料运输、缩短临时道路修筑、减少林木砍伐，尽量利用现有道路等几个方面优化路径，将有利于推广机械化施工。

（5）在路径选择中，应尽量避免城镇规划区和工业区、人口密集区，尽量利用利用率较低的土地，减少房屋跨越拆迁，尽量减少占用基本农田，减少房屋跨越数量。

（6）综合协调本线路与沿线已建、在建、拟建的送电线路、公路、铁路以及其他公用设施之间的关系。减少交叉跨越已建送电线路，以降低施工过

程中的停电损失，提高运行的安全性。

(7) 线路布置尽量减少对蓄滞洪区功能以及安全建设工程、防洪工程、转移道路工程的影响。

2.3.3.2 路径方案比选

1) 影响路径的主要因素

本工程线路位于沅江市泗湖山镇、茶盘洲镇。根据现场调查的情况，影响本工程路径方案的要因素有如下几点：避让沿途房屋、交通运输便利的地形、避让城乡规划、避让沿途基站、涉及政府部门意见等。

2) 路径比选

本工程线路由西北向东南走线，线路途经益阳市沅江市泗湖山镇、茶盘洲镇。结合现场实地踏勘，结合线路所经地区的地质、地形地貌，以及向当地有关部门的收资情况，确定本工程北、南两个方案。路径方案详述如下：

北方案（推荐方案）：新建线路从泗湖山 35kV 变电站 2U 间隔采用电缆出线穿越居民区后上电缆终端塔，向南走线垂直跨泗湖山安全区围堤至华红村，后左转经旗北村至东安垸，后右转平行 S507 省道向东走线，经东安、双华村、新湖村，左转跨越茶盘洲安全区围堤进入茶盘洲镇城镇开发边界后，沿 S507 省道及镇区内道路走线后接至茶盘洲 35kV 变电站双回路终端塔，进入茶盘洲 35kV 变电站 1U 间隔。本工程线路全长 14.05km，其中架空线路 13.70km，电缆线路 0.35km。本工程线路航空距离约 11.18km，曲折系数 1.28。

南方案：新建线路起于泗湖山 35kV 变电站，采用电缆出线穿越镇区后上电缆终端塔，向南走线至华红村，后左转经和平村至东红，经双东村、双华村、新湖村，左转进入茶盘洲镇镇区后，沿 S507 省道及镇区内道路走线后接至茶盘洲 35kV 变电站双回路终端塔，进入茶盘洲 35kV 变电站。工程线路全长 14.85km，其中架空线路长 14.5km，电缆线路 0.35km。本工程线路航空距离约 11.18km，

曲折系数 1.29。

线路路径方案比选见图 2.3-1，路径方案技术和经济比较况见表 2.3-1。

表 2.3-1 路径方案技术和经济比较表

项目		南方案（比选）	北方案（推荐）
路径长度（km）		14.85	14.05
曲折系数		1.29	1.28
海拔高度（m）		25-35	25-35
经过行政区（县级）		沅江市	沅江市
地形比例	水田	100%	100%
交通条件		可利用S507省道等多条主干道为辅助，同时线路与多条乡村水泥公路平行或交叉，总体上交通运输条件一般。	可利用S507省道等多条主干道为辅助，同时线路与多条乡村水泥公路平行或交叉，总体上交通运输条件一般。
交叉跨越	场部河	2	2
	跨堤数量	3	3
	10kV电力线（跨）	18	14
	380V及以下电力线（跨）	24	20
	S507省道	2	2
	通信线（跨）	24	24
	机耕路（跨）	18	18
	水泥路（跨）	6	6
	水沟（跨）	14	14
	鱼塘	9	9
	塘	7	7
	大棚	2	2
	无人居住棚屋	1	1
沿线重要设施		对沿线各重要设施进行了避让	对沿线各重要设施进行了避让
矿产压覆		无	无
静态投资（万元）		1920	1890
结论		不推荐	推荐

综上所述，两个方案在海拔高度、地形地貌、气象条件、交通运输、交叉跨越、施工组织条件等方面相当，其中北方案在路径长度、工程造价方面较南方案有优势，因此将北方案作为本工程的推荐方案。

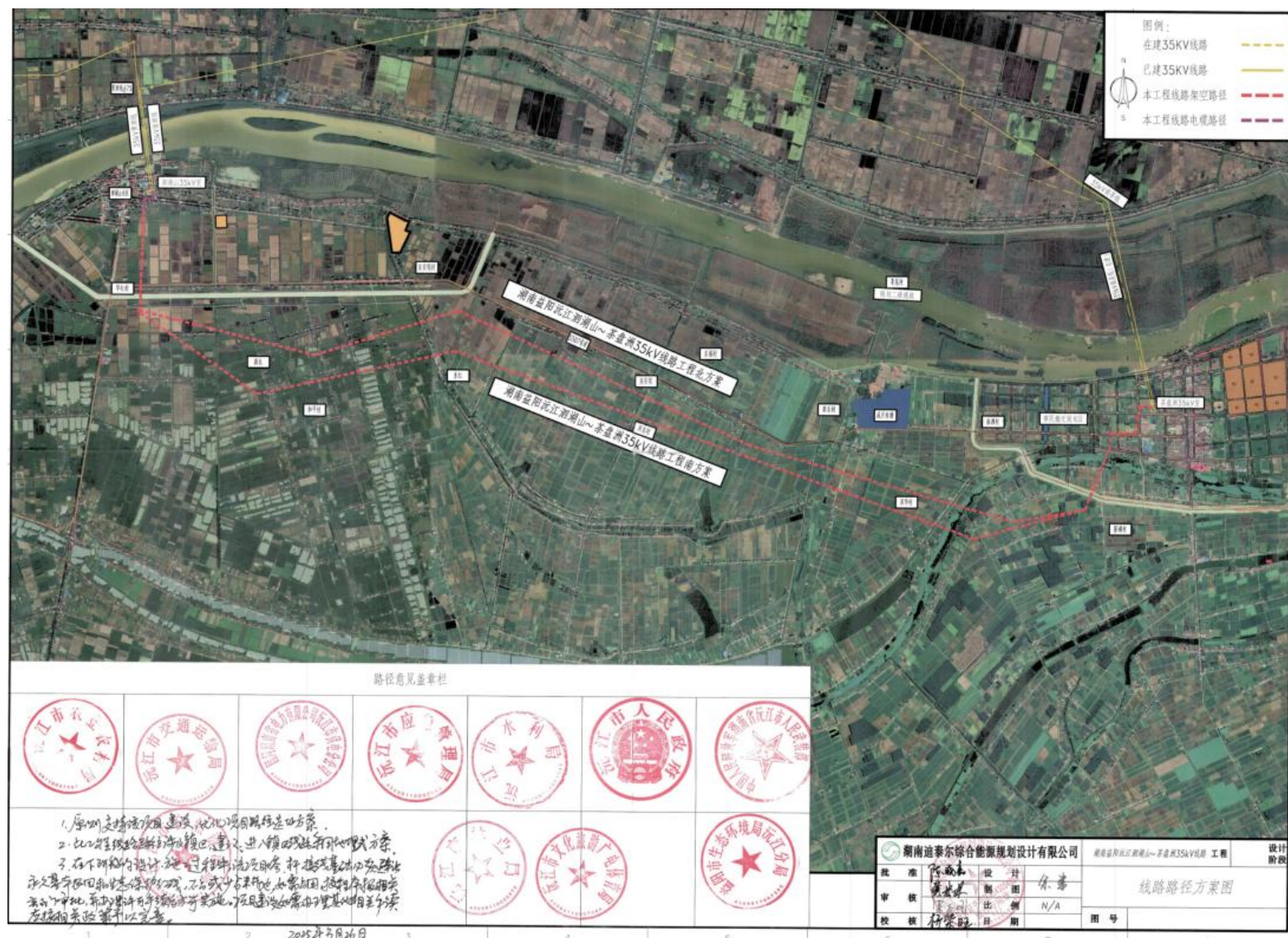


图 2.3-1 线路路径方案比选

2.3.3.3 推荐线路工程布置方案

拟建工程线路从泗湖山 35kV 变电站 2U 间隔采用电缆出线穿越居民区后上电缆终端塔，向南走线垂直跨泗湖山安全区围堤至华红村，后左转经旗北村至东安垵，后右转平行 S507 省道向东走线，经东安垵、双华村、新湖村，左转跨越茶盘洲安全区围堤进入茶盘洲镇城镇开发边界后，沿 S507 省道及镇区内道路走线后接至茶盘洲 35kV 变电站双回路终端塔，进入茶盘洲 35kV 变电站 1U 间隔。新建线路总长 14.05km，其中泗湖山 35kV 变电站出线段 0.35km 按电缆出线敷设，其余 13.7km 按架空单回路架设，新建杆塔共 50 基，利用旧原双回路铁塔 1 基，均位于共双茶垵内。泗湖山安全区内线路长 1.28km，幸福安全区内线路长 1.41km，安全区外线路长 11.36km。

1) 线路跨堤布置

拟建线路工程在杆塔 N4 ~ N5 段一档跨越了泗湖山安全区围堤，跨越处堤防桩号为 1+665，N4 塔基外缘距围堤坡脚最小距离为 112.08m，N5 塔基外缘距围堤坡脚最小距离为 112.31m；杆塔 N33 ~ N34 段一档跨越了茶双间堤，N33 塔基外缘距围堤坡脚最小距离为 55.10m，N34 塔基外缘距围堤坡脚最小距离为 142.29m；杆塔 N44 ~ N45 段一档跨越了幸福安全区围堤，跨越处堤防桩号为 4+179，N44 塔基外缘距围堤坡脚最小距离为 110.09m，N45 塔基外缘距围堤坡脚最小距离为 169.86m。

2) 线路跨转移道路布置

工程区内主要转移道路为省道 S507，拟建工程线路在杆塔 N4 ~ N5 段一档跨越了 S507 公路，N4 塔基边缘距 S507 边线的最小直线距离为 23.4m。杆塔 N46 ~ N47 段一档跨越了 S507 公路，N47 塔基边缘距 S507 边线的最小直线距离为 6.30m。

3) 线路跨河布置

拟建工程线路涉及的主要河流为场部河，其中杆塔 N38 ~ N39 段第一次跨越场部河，杆塔 N45 ~ N46 第二次跨越场部河，均为一档跨越，跨越处两岸均无堤防，4 座杆塔均位于场部河河道管理范围线以外。N38 杆塔位于场部河左岸，塔基外缘距场部河河道管理范围线最小距离为 129.8m；N39 杆塔位于场部河右岸，塔基外缘距场部河河道管理范围线最小距离为 50.0m。N45 杆塔位于场部河左岸，塔基外缘距场部河河道管理范围线最小距离为 114.8m；N46 杆塔位于场部河右岸，塔基外缘距场部河河道管理范围线最小距离为 57.6m。

工程线路路径走向见附图 2.3-1，平面布置分幅见附图 2.3-2，电缆出线段工程设计见附图 2.3-22 ~ 附图 2.3-26。

表 2.3-2 蓄滞洪区杆塔基本信息表

杆塔 编号	塔位中心坐标（m）		地面高程 （m）	塔基外缘距堤脚、 转移道路边线、 河道管理范围线 最小距离（m）	跨越情况	备注
	X 坐标	Y 坐标				
N1	3207589.077	660354.458	26.5	/		位于泗湖 山安全区 内
N2	3207312.541	660353.03	26.8	/		
N3	3207062.656	660351.729	27.3	/		
N4	3206809.538	660350.428	27.2	112.08（堤）/ 23.4（路）	跨泗湖山安全 区围堤、跨省道 507	
N5	3206510.667	660348.857	26.3	112.31（堤）/ 260.5（路）		
N6	3206439.536	660664.319	26.8	/		
N7	3206376.942	660941.208	27.2	/		
N8	3206310.135	661237.156	26.9	/		
N9	3206246.905	661517.246	26.7	/		
N10	3206176.47	661829.219	27	/		
N11	3206128.353	662042.15	27.6	/		

杆塔 编号	塔位中心坐标（m）		地面高程 （m）	塔基外缘距堤脚、 转移道路边线、 河道管理范围线 最小距离（m）	跨越情况	备注
	X 坐标	Y 坐标				
N12	3206075.77	662275.325	27.2	/		
N13	3206167.543	662544.023	27.3	/		
N14	3206273	662852.786	27.4	/		
N15	3206359.375	663105.728	27.8	/		
N16	3206453.72	663381.951	26.7	/		
N17	3206521.041	663579.017	27.7	/		
N18	3206603.754	663821.191	26.5	/		
N19	3206486.034	664105.093	27.4	/		
N20	3206348.285	664431.3	26.3	/		
N21	3206225.509	664722.036	26.8	/		
N22	3206121.601	664968.09	27	/		
N23	3206019.655	665209.5	26.9	/		
N24	3205895.118	665504.405	26.9	/		
N25	3205782.206	665771.766	27.2	/		
N26	3205691.016	665987.721	26.8	/		
N27	3205584.535	666238.52	27	/		
N28	3205456.195	666540.809	27.2	/		
N29	3205341.492	666810.975	26.8	/		
N30	3205238.19	667054.289	26.2	/		
N31	3205172.271	667327.245	26.6	/		
N32	3205106.544	667599.403	26.8	/		
N33	3205042.803	667863.337	26.8	55.1	跨茶双间堤	
N34	3204988.816	668086.886	28.0	142.29		
N35	3204925.971	668347.237	27.4	/		
N36	3204840.991	668667.851	27.4	/		
N37	3204771.475	668930.096	27.5	/		
N38	3204690.965	669233.817	27.5	129.8	跨场部河	
N39	3204600.44	669575.323	27.5	50.0		
N40	3204513.904	669901.779	28.0	/		
N41	3204432.307	670209.603	28.6	/		

杆塔 编号	塔位中心坐标 (m)		地面高程 (m)	塔基外缘距堤脚、 转移道路边线、 河道管理范围线 最小距离 (m)	跨越情况	备注
	X 坐标	Y 坐标				
N42	3204487.566	670459.566	28.2	/		
N43	3204542.341	670707.34	26.8	/		
N44	3204686.339	670758.805	28.8	110.09	跨幸福安全区	
N45	3205011.787	670875.12	27.5	169.86 (堤) / 114.8 (河)	围堤	位于幸福 安全区内
N46	3205344.011	670993.856	27.1	57.6 (河) / 134.9 (路)	跨场部河	
N47	3205499.755	670994.426	27.3	6.30	跨省道 507	
N48	3205503.185	671269.386	27.9	/		
N49	3205667.587	671282.92	27.5	/		
N50	3205805.268	671304.013	27.5	/		

2.3.3.4 变电站平面布置

1) 泗湖山 35kV 变电站 35kV 间隔扩建工程

泗湖山 35kV 变电站位于益阳沅江市泗湖山镇，该站于 1985 年投入运行，变电站分 35kV、10kV 二个电压等级，是户外变电站。本期扩建后规模如下表：

表 2.3-3 泗湖山 35kV 变电站建设规模

项目名称	终期规模	现状规模	扩建规模
主变压器	2×10MVA	2×10MVA	/
35kV 出线	3 回	2 回	1 回
10kV 出线	8 回	5 回	/
容性无功补偿	2×(1×2)Mvar	2×(1×2)Mvar	/



图 2.3-2 泗湖山 35kV 变电站 1 号主变



图 2.3-3 泗湖山 35kV 变电站 2 号主变

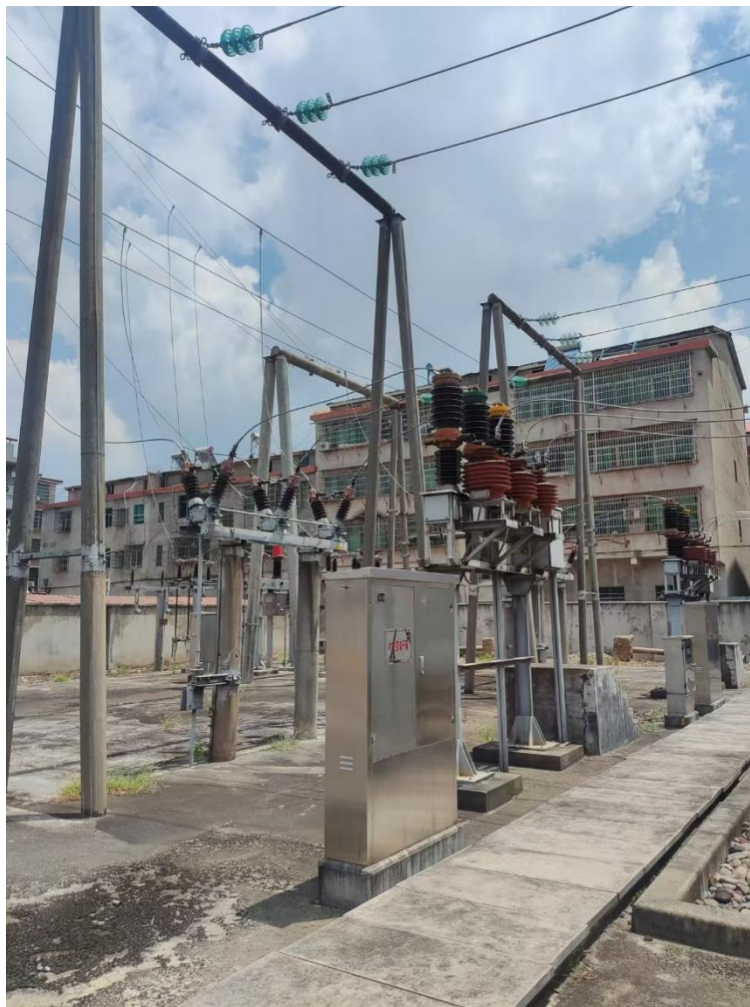


图 2.3-4 泗湖山 35kV 变电站 35kV 配电装置

泗湖山变电站 35kV 出线终期 3 回，现有 2 回，本期扩建 35kV 出线间隔一回。本站现有 35kV 接线方式为单母线接线，本期完善内容为单母线分段接线。

泗湖山变电站为户外变电站，全站总布置按照变电站终期规模设计，围墙中心占地面积 $51.5 \times 48 = 2472\text{m}^2$ ，折合 3.7 亩。35kV 配电装置布置在站区北侧，综合配电楼布置于站区南侧，主变压器布置在 35kV 配电装置与综合配电楼中间，进站道路从站区东侧接入。35kV 配电装置采用户外 AIS 双列布置于变电站北侧，架空出线，变压器与 35kV 间隔之间采用 LGJ-95 型钢芯铝绞线连接。10kV 配电装置采用户内固定式开关柜单列布置（另有 2 面小车式开关柜），布置于站区南侧综合配电楼二楼内，架空转电缆出线，

主变低压侧至 10kV 主变进线柜采用钢芯铝绞线及铜母排连接。2 组 10kV 电容器布置于户外西侧围墙处，与 10kV 配电装置之间采用电缆连接。

本期泗湖山 35kV 变电站 35kV 间隔扩建在原站址上进行，电气总平面布置维持现状不变，只在设备预留位置新上设备，增加本期出线 2U 间隔及 2PT 间隔相应电气设备支架及基础，并对现有硬化地坪造成的破坏，施工完予以复。本次扩建在原有场地内进行，不增加变电站占地面积。

2) 茶盘洲 35kV 变电站 35kV 间隔工程扩建

茶盘洲 35kV 变电站位于益阳沅江市茶盘洲镇，该变电站于 2005 年投运，是户外变电站。在 2021 年对茶盘洲变电站进行了综合改造，将 35kV 配电装置由户外 AIS 设备改造为户外 HGIS 设备，10kV 配电装置由户外 AIS 设备改造为户内中置式开关柜布置于预制舱内。本期扩建后规模如下表：

表 2.3-4 茶盘洲 35kV 变电站建设规模

项目名称	终期规模	现状规模	扩建规模
主变压器	2x10MVA	2x5MVA	/
35kV 出线	2 回	1 回	1 回
10kV 出线	8 回	6 回	/
容性无功补偿	2 × 2MVar	1 × 2MVar	/

茶盘洲 35kV 变电站出线终期 2 回，现有 1 回，本期扩建 35kV 出线间隔 1 回。本站现有 35kV 接线方式为单母线接线，本期维持不变。

茶盘洲变电站为户外变电站，全站总布置按照变电站终期规模设计，变电站围墙占地尺寸为 47m × 51.8m。35kV 配电装置为户外 HGIS 设备，10kV 为户内开关柜设备。预制舱布置于站区南侧，预制舱总体尺寸为 16 × 4.6 × 3.3m（长 × 宽 × 高）。主变布置在预制舱北侧，电容器布置在站区南侧，二次室布置在站区东侧，进站大门从南侧引入。

本期茶盘洲 35kV 变电站 35kV 间隔扩建在原站址上进行，电气总平面布置维持现状不变，只在设备预留位置新上设备。本次扩建在原有场地内

进行，不增加变电站占地面积。

泗湖山 35kV 变电站土建、电气总平面布置图（扩建后）见附图 2.3-3、附图 2.3-4，茶盘洲 35kV 变电站土建、电气总平面布置图（扩建后）见附图 2.3-5、附图 2.3-6。

2.3.4 主要建（构）筑物结构

2.3.4.1 杆塔型式

本工程线路采用的杆塔型式主要有 35-AB31D-Z1 单回路直线塔、35-AB31D-Z2 单回路直线塔、35-AB31D-Z3 单回路直线塔、35-AB31D-J1 单回路转角塔、35-AB31D-J2 单回路转角塔、35-AB31D-J3 单回路转角塔、35-AB31D-J4 单回路转角塔等 7 种。本工程单回路杆塔均为角钢塔，杆塔档距 130 ~ 354m，呼高 21 ~ 36m，基础根开为 3.968 ~ 6.708m。塔身主材采用 Q355B 及 Q235B 钢材，杆塔构件采用螺栓连接，塔脚及局部结构采用焊接，连接螺栓采用 M16（6.8 级）、M20（6.8 级）及 M24（8.8 级）普通粗制螺栓。Q235 和 Q355B 钢焊接分别采用 E43 型和 E50 型焊条。

杆塔一览表详见附图 2.3-7，工程线路平断面图见附图 2.3-8。

表 2.3-3

共双茶垵蓄滞洪区杆塔型式明细表

杆塔编号	档距 (m)	塔型	呼高 (m)	全高 (m)	基础根开 (m)
N1	/	35-AB31D-J4-21	24	27.0	4.617
N2	277	35-AB31D-Z2-21	21	27.2	3.968
N3	250	35-AB31D-Z2-24	24	30.2	4.358
N4	253	35-AB31D-Z4-42	42	51.9	6.748
N5	299	35-AB31D-J4-24	24	30.1	5.060
N6	323	35-AB31D-Z2-36	36	42.2	5.908
N7	284	35-AB31D-Z2-27	27	33.2	4.748
N8	303	35-AB31D-Z2-27	27	33.2	4.748
N9	287	35-AB31D-Z2-27	27	33.2	4.748
N10	320	35-AB31D-Z2-30	30	36.2	5.128
N11	218	35-AB31D-Z2-24	24	30.2	4.358
N12	239	35-AB31D-J2-24	24	29.5	4.550
N13	284	35-AB31D-Z2-30	30	36.2	5.128
N14	326	35-AB31D-Z2-30	30	36.2	5.128
N15	267	35-AB31D-Z2-27	27	33.2	4.748
N16	292	35-AB31D-Z2-27	27	33.2	4.748

杆塔编号	档距 (m)	塔型	呼高 (m)	全高 (m)	基础根开 (m)
	208				
N17		35-AB31D-Z2-24	24	30.2	4.358
	256				
N18		35-AB31D-J3-24	24	29.5	4.860
	307				
N19		35-AB31D-Z3-30	30	38.9	5.868
	354				
N20		35-AB31D-Z3-33	33	41.9	6.288
	316				
N21		35-AB31D-Z2-27	27	33.2	4.748
	267				
N22		35-AB31D-Z2-24	24	30.2	4.358
	262				
N23		35-AB31D-Z2-30	30	36.2	5.128
	320				
N24		35-AB31D-Z2-27	27	33.2	4.748
	290				
N25		35-AB31D-Z2-30	30	36.2	5.128
	234				
N26		35-AB31D-Z2-30	30	36.2	5.128
	272				
N27		35-AB31D-Z2-30	30	36.2	5.128
	328				
N28		35-AB31D-Z2-30	30	36.2	5.128
	294				
N29		35-AB31D-Z2-27	27	33.2	4.748
	264				
N30		35-AB31D-J1-24	24	29.5	4.350
	310				
N31		35-AB31D-Z2-30	30	36.2	5.128
	250				
N32		35-AB31D-Z2-24	24	30.2	4.358

杆塔编号	档距 (m)	塔型	呼高 (m)	全高 (m)	基础根开 (m)
	272				
N33		35-AB31D-Z2-36	36	42.2	5.908
	230				
N34		35-AB31D-Z2-36	36	42.2	5.908
	268				
N35		35-AB31D-J1-24	24	29.5	4.350
	332				
N36		35-AB31D-Z2-33	33	39.2	5.518
	271				
N37		35-AB31D-Z2-33	33	39.2	5.518
	314				
N38		35-AB31D-Z3-36	36	44.9	6.708
	353				
N39		35-AB31D-Z3-36	36	44.9	6.708
	321				
N40		35-AB31D-Z3-33	33	41.9	6.288
	335				
N41		35-AB31D-J2-24	24	29.5	4.550
	256				
N42		35-AB31D-Z2-24	24	30.2	4.358
	254				
N43		35-AB31D-J3-24	24	29.5	4.860
	153				
N44		35-AB31D-Z2-33	33	39.2	5.518
	345				
N45		35-AB31D-Z3-36	36	42.2	6.708
	353				
N46		35-AB31D-J4-24	24	30.1	5.060
	156				
N47		35-AB31D-J4-24	24	30.1	5.060
	275				
N48		35-AB31D-J4-24	24	30.1	5.060

杆塔编号	档距 (m)	塔型	呼高 (m)	全高 (m)	基础根开 (m)
	165				
N49		35-AB31D-J1-24	24	29.5	4.350
	139				
N50		35-AB31D-J4-24	24	30.1	5.060
	130				

2.3.4.2 杆塔基础

新建杆塔采用钻孔灌注桩基础及直柱大板基础 2 种基础型式，单个杆塔对应 4 个独立基础，灌注桩基础混凝土强度采用 C30 级，直柱大板基础采用 C25 级。

共双茶坑内共新建 50 基杆塔，其中 N1~N5、N12、N18、N20、N25、N28、N30、N33~N35、N38~N39、N41~N50 共 26 基杆塔采用钻孔灌注桩基础（3 处跨越堤防、2 处河流均采用钻孔灌注桩基础），基础顶面高于现状地面 1.0m，桩径 0.8~1.0m，桩长为 6.3~8.5m；其余 24 座杆塔采用直柱大板基础，基础顶面高于现状地面 1.0m，立柱尺寸 0.6×0.6m，底板尺寸 2.6×2.6m~2.8×2.8m，地面以下埋深 2.3m。

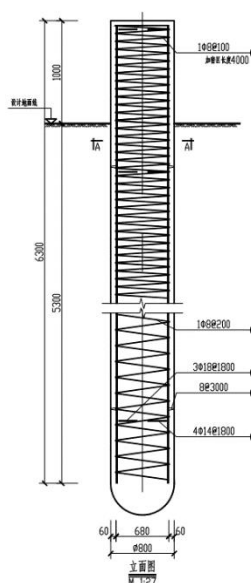


图 2.3-5 灌注桩基础示意图

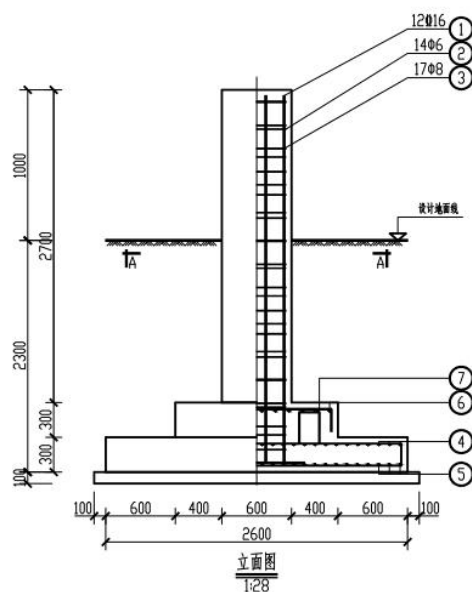


图 2.3-6 直柱大板式基础示意图

拟建工程杆塔基础配置及相关信息见表 2.3-4，杆塔基础配置见附图 2.3-9，杆塔基础设计图见附图 2.3-10 ~ 附图 2.3-20，直柱大板开挖示意图及围堰施工图见附图 2.3-21。

表 2.3-4

拟建工程杆塔基础配置及相关信息表

杆塔编号	基础类型	基础型式	地面高程(m)	自然露头(m)	灌注桩基础参数(m)			直柱大板基础参数(m)			备注
					桩长	桩数	桩径	底板边长	立柱边长	埋深	
N1	灌注桩基础	35-PY-GA2JT402	26.5	1	8.5	4	1				
N2	灌注桩基础	35-PY-GA1J105	26.8	1	7.8	4	0.8				
N3	灌注桩基础	35-PY-GA1J105	27.3	1	7.8	4	0.8				
N4	灌注桩基础	35-PY-GA1J105	27.2	1	7.8	4	0.8				
N5	灌注桩基础	35-PY-GA2JN402	26.3	1	6.8	2	1				跨泗湖山安全围堤、跨省道507
		35-PY-GA2JT402			8.5	2	1				
N6	直柱大板基础	35-PY-RZ202	26.8	1				2.6	0.6	2.3	
N7	直柱大板基础	35-PY-RZ202	27.2	1				2.6	0.6	2.3	
N8	直柱大板基础	35-PY-RZ202	26.9	1				2.6	0.6	2.3	
N9	直柱大板基础	35-PY-RZ202	26.7	1				2.6	0.6	2.3	
N10	直柱大板基础	35-PY-RZ202	27	1				2.6	0.6	2.3	
N11	直柱大板基础	35-PY-RZ202	27.6	1				2.6	0.6	2.3	
N12	灌注桩基础	35-PY-GA1JN202	27.2	1	6.3	2	0.8				
		35-PY-GA1JT202			7.8	2	0.8				
N13	直柱大板基础	35-PY-RZ202	27.3	1				2.6	0.6	2.3	
N14	直柱大板基础	35-PY-RZ202	27.4	1				2.6	0.6	2.3	
N15	直柱大板基础	35-PY-RZ202	27.8	1				2.6	0.6	2.3	
N16	直柱大板基础	35-PY-RZ202	26.7	1				2.6	0.6	2.3	
N17	直柱大板基础	35-PY-RZ202	27.7	1				2.6	0.6	2.3	
N18	灌注桩基础	35-PY-GA2JT302	26.5	1	7.3	2	1				
		35-PY-GA2JN302			6.3	2	1				
N19	直柱大板基础	35-PY-RZ302	27.4	1				2.8	0.6	2.3	
N20	灌注桩基础	35-PY-GA1J105	26.3	1	7.8	4	0.8				

杆塔编号	基础类型	基础型式	地面高程 (m)	自然露头 (m)	灌注桩基础参数 (m)			直柱大板基础参数 (m)			备注
					桩长	桩数	桩径	底板边长	立柱边长	埋深	
N21	直柱大板基础	35-PY-RZ202	26.8	1				2.6	0.6	2.3	
N22	直柱大板基础	35-PY-RZ202	27	1				2.6	0.6	2.3	
N23	直柱大板基础	35-PY-RZ202	26.9	1				2.6	0.6	2.3	
N24	直柱大板基础	35-PY-RZ202	26.9	1				2.6	0.6	2.3	
N25	灌注桩基础	35-PY-GA1J105	27.2	1	7.8	4	0.8				
N26	直柱大板基础	35-PY-RZ202	26.8	1				2.6	0.6	2.3	
N27	直柱大板基础	35-PY-RZ202	27	1				2.6	0.6	2.3	
N28	灌注桩基础	35-PY-GA1J105	27.2	1	7.8	4	0.8				
N29	直柱大板基础	35-PY-RZ202	26.8	1				2.6	0.6	2.3	
N30	灌注桩基础	35-PY-GA1J105	26.2	1	7.8	4	0.8				
N31	直柱大板基础	35-PY-RZ202	26.6	1				2.6	0.6	2.3	
N32	直柱大板基础	35-PY-RZ202	26.8	1				2.6	0.6	2.3	
N33	灌注桩基础	35-PY-GA1J102	26.8	1	6.3	4	0.8				跨茶双间堤
N34	灌注桩基础	35-PY-GA1J102	28	1	6.3	4	0.8				
N35	灌注桩基础	35-PY-GA1J102	27.4	1	6.3	4	0.8				
N36	直柱大板基础	35-PY-RZ202	27.4	1				2.6	0.6	2.3	
N37	直柱大板基础	35-PY-RZ202	27.5	1				2.6	0.6	2.3	
N38	灌注桩基础	35-PY-GA1J102	27.5	1	6.3	4	0.8				跨场部河
N39	灌注桩基础	35-PY-GA1J102	27.5	1	6.3	4	0.8				
N40	直柱大板基础	35-PY-RZ302	28	1				2.8	0.6	2.3	
N41	灌注桩基础	35-PY-GA1JN202	28.6	1	6.3	2	0.8				
		35-PY-GA1JT202			7.8	2	0.8				
N42	灌注桩基础	35-PY-GA1J105	28.2	1	7.8	4	0.8				
N43	灌注桩基础	35-PY-GA2JN302	26.8	1	6.3	2	1				
		35-PY-GA2JT302			7.3	2	1				

杆塔编号	基础类型	基础型式	地面高程 (m)	自然露头 (m)	灌注桩基础参数 (m)			直柱大板基础参数 (m)			备注
					桩长	桩数	桩径	底板边长	立柱边长	埋深	
N44	灌注桩基础	35-PY-GA1J102	28.8	1	6.3	4	0.8				跨幸福安全区围堤
N45	灌注桩基础	35-PY-GA1J102	27.5	1	6.3	4	0.8				
N46	灌注桩基础	35-PY-GA2JT402	27.1	1	8.5	4	1				跨场部河
N47	灌注桩基础	35-PY-GA2JT402	27.3	1	8.5	2	1				跨省道 507
		35-PY-GA2JN402			6.8	2	1				
N48	灌注桩基础	35-PY-GA2JT402	27.9	1	8.5	4	1				
N49	灌注桩基础	35-PY-GA2JT402	27.5	1	8.5	4	1				
N50	灌注桩基础	35-PY-GA2JT402	27.5	1	8.5	2	1				
		35-PY-GA2JN402			6.8	2	1				

2.3.4.3 导线和地线

拟建工程导线采用 JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线，采用水平排列和三角排列。地线随架空线路架设 1 根 24 芯 OPGW-9-40-1 复合光缆。

导线各档弧垂最低点高程范围为 38.57~56.77m，其中，安全区外弧垂最低点高程范围为 42.44~56.77m，详见表 2.3-5。

表 2.3-5 拟建工程导线基本情况统计表 单位 (m)

线路分段	档距	弧垂最低点高程	线路分段	档距	弧垂最低点高程
N1~N2	277	38.57	N26~N27	272	47.70
N2~N3	250	41.68	N27~N28	328	43.68
N3~N4	253	49.78	N28~N29	294	44.73
N4~N5	299	47.32	N29~N30	264	43.78
N5~N6	323	43.31	N30~N31	310	43.80
N6~N7	284	48.00	N31~N32	250	43.71
N7~N8	303	42.56	N32~N33	272	46.55
N8~N9	287	43.52	N33~N34	230	56.77
N9~N10	320	42.53	N34~N35	268	48.21
N10~N11	218	48.11	N35~N36	332	42.44
N11~N12	239	44.28	N36~N37	271	51.38
N12~N13	284	43.90	N37~N38	314	49.74
N13~N14	326	44.01	N38~N39	353	48.02
N14~N15	267	47.15	N39~N40	321	49.47
N15~N16	292	43.59	N40~N41	335	43.05
N16~N17	208	47.34	N41~N42	256	44.59
N17~N18	256	43.42	N42~N43	254	43.82
N18~N19	307	42.46	N43~N44	153	51.70
N19~N20	354	42.66	N44~N45	345	47.89
N20~N21	316	44.00	N45~N46	353	41.75
N21~N22	267	43.50	N46~N47	156	48.45
N22~N23	262	45.16	N47~N48	275	43.11
N23~N24	320	42.60	N48~N49	165	48.79
N24~N25	290	45.03	N49~N50	139	49.06
N25~N26	234	50.24			

2.3.4.4 电缆出线段设计

新建线路从泗湖山 35kV 变 2U 间隔采用电缆出线穿越居民区后上电缆终端塔。电缆采用 ZR-YJV-26/35-3×300mm² 铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆。电缆路径长度 0.35km, 最小埋深 0.7m。

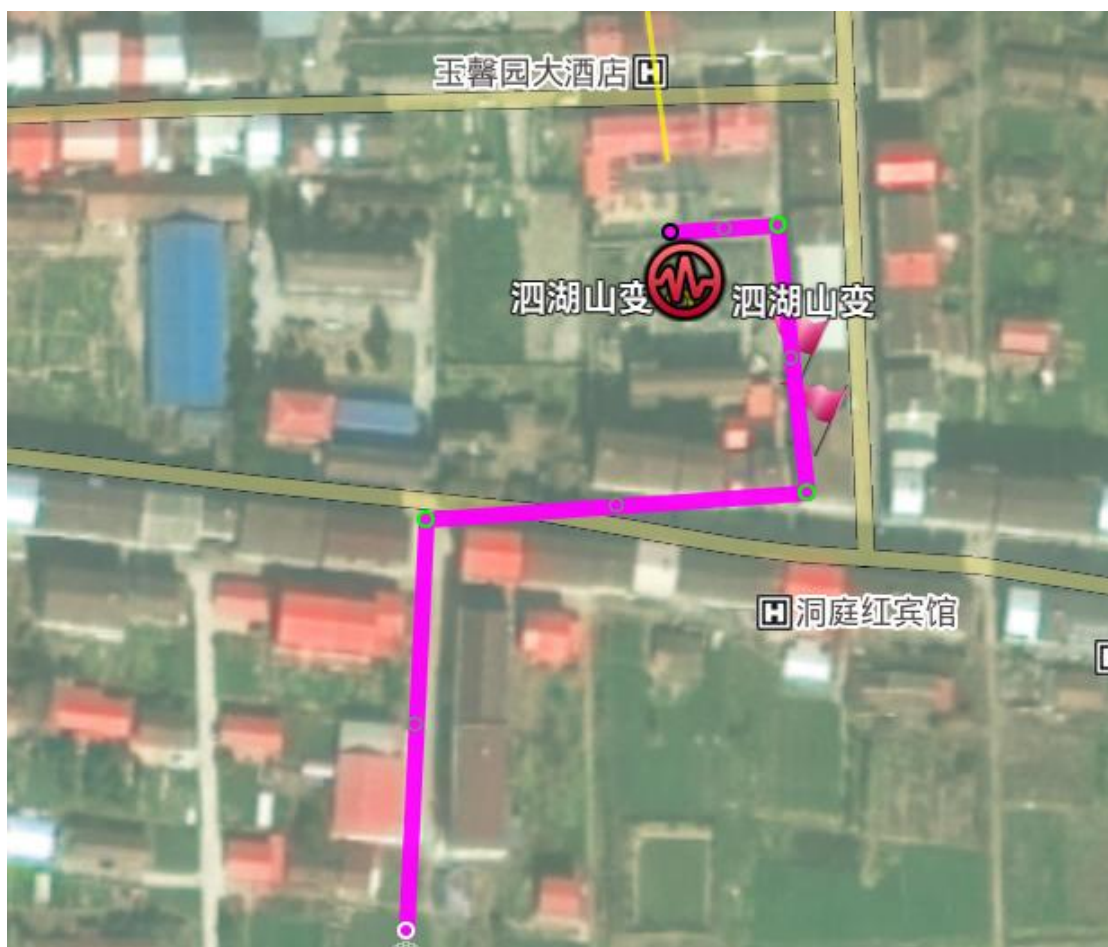


图 2.3-6 电缆出线段平面示意图

2.3.5 施工组织设计

2.3.5.1 施工条件

1) 对外交通条件

拟建工程基础为点状分散分布，工程区域内公路交通便利，项目区的公路有省道 S507 可利用，还有众多乡道，乡村公路大部分硬化，未硬化道路晴通雨阻，交通条件较好，项目区域公路网及乡镇公路密度较大，可利用的施工便道较多。项目所在地水、陆交通极为发达，满足施工原材料及施工机械设备的进出。

2) 水电供应条件

工程所在地水源充足，完全能满足供水要求；施工供电可就近输送，

即从附近村镇临时引线供电，解决施工用电问题。

3) 建筑材料供应

项目所需的石料、砂、钢筋、水泥等材料均可在项目附近区域就近购买，且运输方便，可满足施工需要。

2.3.5.2 主体工程施工

1) 钻孔灌注桩基础施工

(1) 施工放样及桩位控制

采用全站仪进行桩位中心点的放样，然后根据桩位埋设钢护筒（钢护筒中心点与桩位中心点重合）。待钢护筒埋设好后，立即进行钻机定位，钻机安装定位后，准确定位钻头。为了保证桩位的准确，开钻前再次用全站仪复核桩位。

(2) 钢护筒埋设与钻孔

钢护筒用 $\delta=8 \sim 16\text{mm}$ 厚的钢板制作，其内径大于桩径 200mm 左右，护筒埋设在黏性土中深度不宜小于 1.0m，在砂土中不宜小于 1.5m。护筒顶端高出地表不小于 200mm。钻机就位时，钻头中心对准护筒中心，保证误差不大于 20mm。

成孔施工采用旋挖成孔施工方法。为保证孔壁的稳定，成孔过程中制备优质泥浆进行护壁。施工时保证护筒内泥浆面应高出地下水位 1.0m 以上。孔底标高按设计标高控制。

(3) 清孔

当孔深达到设计标高后，采用换浆法及时进行清孔，清除孔内沉渣和密度较大的泥浆，在抽换浆过程中要及时向孔内补充泥浆，防止出现坍孔，直到孔底沉渣厚度及泥浆密度等符合设计和规范要求。

成孔后经现场监理工程师查验，孔深、孔径、孔位、倾斜度、沉渣厚

度、泥浆性能指标达到规范要求后方可安放钢筋笼。在吊入钢筋笼后，灌注水下砼之前，再次检查孔底泥浆性能指标和孔底沉渣厚度，如超过规定，应进行第二次清孔，符合设计要求后方可灌注水下砼。

（4）钢筋笼制安

钢筋笼在钢筋加工场地集中加工制作。钢筋笼分段制作，分段长度为 9.0m。连接时 50%的钢筋接头错开焊接，不应使全部接头处于同一断面上，错开长度为 1.0m。钢筋骨架制作好后，自检合格后，请监理工程师到现场检查验收，经过监理工程师验收合格后，方可进行钢筋笼吊装、安装。

（5）砼制备及灌注

当钢筋骨架安放符合要求后，紧接着安放砼灌注导管。导管直径为 $\Phi 260\text{mm}$ ，采用卡口式逐节接长，接头具备装卸方便，连接牢靠并有密封圈，保证不漏水不透气。导管在使用前做水密性和承压试验，严禁使用不合格的导管。在首批砼浇注前，再次复测沉淀层厚度，必要时进行二次清孔，待多项指标都符合要求后，开始浇注首批砼。根据工程现场的实际情况，砼采用商品砼，宜采用天泵浇筑砼。保证首批砼下落后，导管下口埋入砼中的深度不小于 1.0m，灌注开始后，连续、快速地进行。

2）直柱大板基础施工

（1）工艺流程

施工准备→定位分坑→基坑开挖→垫层施工→钢筋加工及绑扎→模板支护→混凝土浇筑→基础养护→模板拆除→基坑回填

（2）施工方法

基坑开挖：本工程直柱大板基础采用放坡开挖，砂土、砾土、淤泥时坡比为 1:1.0，砂质粘土时坡比为 1:0.5，开挖出的土方临时弃置在基坑一侧并修整成型，距离基坑边缘距离不小于 5m，且堆载高度不超过 1.5m。基

坑经人工整理、坑底排水设施完成后立即浇筑垫层混凝土，垫层混凝土采用 C20 混凝土，厚度 10cm。垫层顶面高程为基础底设计标高，混凝土垫层边缘伸出承台边缘各 10cm。

钢筋加工及安装：钢筋进场时材质证明必须齐全，并按规定检测合格方可加工使用。所有钢筋在钢筋加工场加工制作，在下料前首先对施工图中各种规格的钢筋长度、数量进行核对，绘制钢筋加工大样图，下配料单。钢筋加工的形状、尺寸必须符合设计要求，不得有削弱钢筋截面的伤痕。

钢筋安装：钢筋保护层厚度控制符合设计要求。绑扎钢筋应自下而上进行。

模板工程：模板宜采用定型钢模，模板采用现场拼装。安装前将模板清理干净，涂刷脱模剂。相邻两大块模板间的接缝都用双面胶贴在模板的接缝处以防漏浆；模板之间的连接采用 M16 螺栓，拉杆采用 $\phi 16$ 对拉螺杆。模板调整到的设计尺寸，测量校核，满足要求后加固所有螺栓及对拉螺杆。

混凝土浇筑及养护：选取在一天中适宜温度时刻进行浇筑。混凝土强度达到 2.5MPa 以上时可拆除模板。基础经验收合格后，立即回填。混凝土初凝后，进行薄膜覆盖洒水养护，混凝土养护时间不少于 7 天。当气温低于 5℃ 时，采取覆盖土工布保温养护，不得向混凝土表面直接洒水。

基坑回填：在土方回填前，利用水准仪引测标高，施工期间，每回填一层土，进行一次观测，记录每层虚铺厚度，待土方压实后再进行一次观测，作为压实度参考。土方压实使用手扶振动压路机配合冲击夯，分层厚度控制在 200mm 以内。回填土密实度检查采用环刀法试验，保证符合设计要求。

3) 铁塔组立施工

塔身采用流动式起重机分解组立或内悬浮外拉线抱杆分解组立，凡是

流动式起重机能到达塔位附近的杆塔宜采用流动式起重机分解组立。

内悬浮外拉线抱杆分解组立角钢塔施工工艺流程图、施工示意图分别见图 2.3-6、图 2.3-7；流动式起重机分解组立施工工艺流程图、施工示意图分别见图 2.3-8、图 2.3-9。

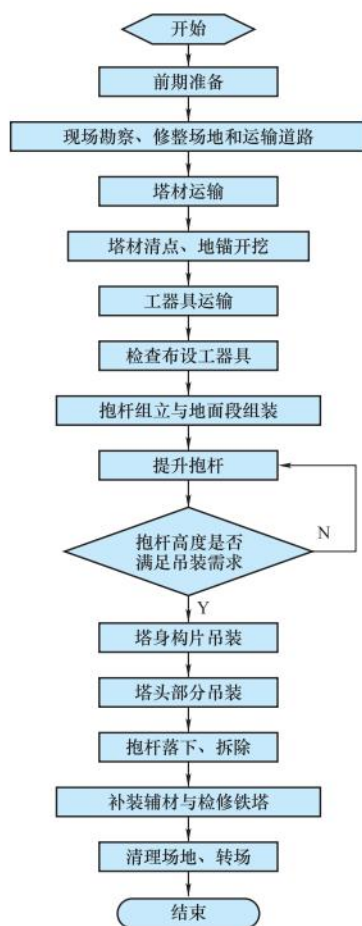


图 2.3-6 内悬浮外拉线抱杆分解组立角钢塔施工工艺流程图

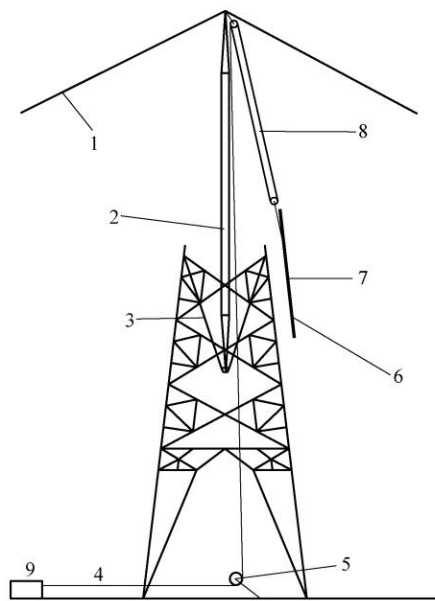


图 2.3-7 内悬浮外拉线抱杆分解组立角钢塔施工示意图

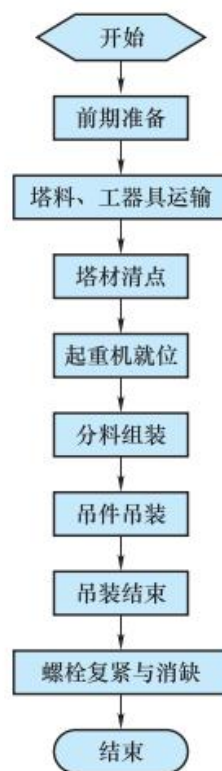


图 2.3-8 流动式起重机分解组立角钢塔施工工艺流程图

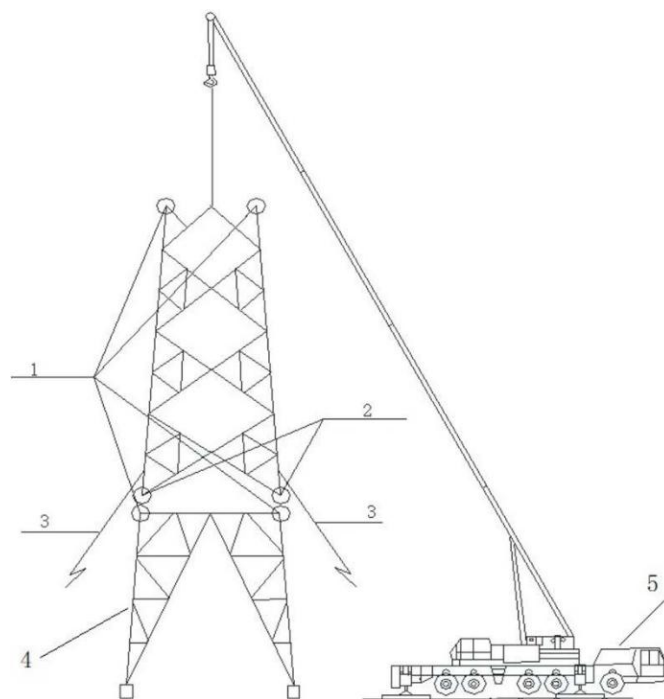


图 2.3-9 流动式起重机分解组立角钢塔施工示意图

4) 架线施工

(1) 牵张场布置

在交通运输便利和地形平坦的位置设牵张场，线路两端各放置一处，中间放置 1 处，共 3 处牵张场。

(2) 牵引绳展放

由于本工程施工在枯水季节，可直接通过 $\phi 16$ 迪尼玛三级引绳每根一次牵引两根 $\phi 15$ 牵引钢丝绳。

(3) 导线、光缆展放

用 $\phi 15$ 牵引钢丝绳在每根一次牵引一根光缆；用 $\phi 15$ 牵引钢丝绳每根一次牵引一根 $\phi 20$ 牵引钢丝绳，再通过一根 $\phi 20$ 牵引钢丝绳进行一牵二完成一相导线的展放。

(4) 紧挂线

①光缆紧挂线：光缆牵引到位后，耐张串作好挂上，再利用牵引机紧线，最后用 3 吨手链葫芦进行弛度微调，完成耐张串制作及挂线。

②导线紧挂线：(本档紧线前完成两端塔外侧的杆塔临时拉线的设置，以保障档内导、地线紧线张力达到预期设计值) 先期组装挂好导线耐张串。一侧端塔的两根子导线全部软挂锚好后，在利用一组六吨紧线滑车组进行弛度调节，画印完毕后做高空临锚，收线至塔身横担上（拆除紧线滑车组）进行压接；耐张管压接好后松线与耐张串高空对接，放松高空临锚完成挂线施工。

(5) 附件安装

每根导线（或光缆）设两套提线设备两点起吊，导线间隔棒采用专用线上运输设备进行运输，用线长测量仪进行安装距离测量。

2.3.5.3 施工交通

1) 外部交通

本工程对外交通条件较好，施工对外交通采用公路运输。施工期间，工程所需的水泥、混凝土、油料及部分砂石料均可由相应的供应点通过公路交通运至施工地点，现有公路满足要求。工程对外主要交通道路为 S507 省道。

2) 场内临时道路

各工序对临时道路的要求如下：

表 2.3-6 各工序对应临时道路要求

编号	机械化施工工序	施工装备或运输装备	临时道路要求
1	灌注桩基础	旋挖钻机、正反循环钻机	路宽不小于3.0m，转弯半径不小3.5m，路基承载力不小于86kPa，路面坡度小于15°
2	水平接地沟槽开挖	专用接地挖掘机	路宽不小于3m，路面坡度小于30°
3	基础钢材进场	货运卡车，汽车起重机	路宽不小于3m，路面坡度小于15°
4	商品混凝土进场	罐式运输车、配套混凝土泵车	路宽不小于3m，路面坡度小于15°
5	塔材进场	货运卡车，履带式运输车，汽车起重机	路宽不小于3m，路面坡度小于15°
6	杆塔组装	悬浮抱杆，落地双平臂抱杆，货运卡车，汽车起重机	路宽不小于3m，路面坡度小于15°

7	牵张场设备进场	货运卡车, 汽车起重机	路宽不小于3m, 路面坡度小于15°
8	导地线进场	货运卡车, 汽车起重机	路宽不小于3m, 路面坡度小于15°

本工程线路附近有多条乡村水泥路、土路, 但大部分塔位位于水田、鱼塘养殖区, 部分塔位达到困难, 机械化施工需修筑施工道路, 总体来讲交通条件一般。

本工程大车路由水泥路、土路和碎石路共同构成, 部分土路和碎石路段雨天通行困难。因此, 针对全部采用机械化施工的塔位需要修筑临时施工道路, 通过填平、拓展、碾压、压实等手段对原有道路进行改造。根据不同地形条件及道路情况, 临时道路修建需要配备具有不同功能的临时道路施工装备。施工完毕后将道路恢复至原有高程, 不额外占用蓄滞洪区的蓄洪容积。

(1) 路床整形施工工艺

根据本工程所处区域的地形地貌、已有通车道路与塔位距离, 同时尽可能降低修路的费用, 可选取临时道路修建的工艺如下:

① 基底处理

基底处理是临时道路施工中的第一个环节, 主要是平整道路中的凸起及凹陷, 以及道路中存在的障碍处理。施工过程中将会用到挖掘机、推土机。

② 分层填筑

路堤采用水平分层填筑, 松铺厚度控制在30cm以内, 逐层填筑压实。施工过程中需要使用挖掘机、自卸车。

③ 摊铺、碾压

对道路整体进行分配土石方进行摊铺、整平及碾压。此施工过程中主要用到推土机及挖掘机。



(a) 履带式挖掘机临时道路修建



(b) 路床整形示意图



(c) 路床整形示意图



(d) 路床铺碎石示意图

图 2.3-10 路床整形示意图

(2) 铺钢板施工工艺

铺设钢板是路桥工程中常用的临时道路替代方式，钢板可购买或租赁，来源广泛，周转性高，通过多次循环使用可以提高其经济性。由于本工程沿线耕地分布较为广泛，若临时道路修筑采用常规公路法用碎石进行加固路基，将会遭遇农民的强烈反对且后期的耕地恢复费用很高，此时可采用就地取土压实局部铺设钢板的方式解决。

铺设钢板时根据塔位实际情况，规划设计钢板路的路面、路线和路宽，先利用履带式挖掘机对规划道路的原始地面进行熟土剥离，再进行路基的平整和压实。当路面压实平整后，可在上面摊铺 12~20mm 厚的热轧中厚钢

板。



(a) 黄土装卸



(b) 黄土摊铺整平



(c) 钢板铺装



(b) 钢板临时道路



(e) 钢板临时道路



(f) 高分子密度板进行补强

图 2.3-11 铺设钢板工艺流程图

钢板临时施工道路有如下优点：①结构强度高，施工速度快。钢板路面采用热轧钢板拼装完成，路面强度很高，施工速度很快。相比于传统的临时碎石道路，这种临时施工道路节省了路面碎石运输、铺筑和碾压的时间，能有效加快施工队伍进场时间；②极易维护，这种临时施工道路在后期使用过程中，几乎不会坏，路面也非常方便清洁，所以维护成本也相当低。③可周转，项目结束后，这种临时施工道路即可拆除应用的其他项目，拆除的损坏率也比较低，也没有建筑垃圾产生。能重复使用到其他项目，自然成本上也会降低。

本工程临时道路修建装备配置如下表：

表 2.3-7 临时道路修建装备配置

序号	施工过程	设备名称	型号	主要技术参数	人员配置数量
1	临时道路修建	履带式挖掘机	135系列	标准斗容 (m ³) : 0.53 整机工作重量 (kg) : 13500	2人/台
2	临时道路修建	履带式推土机	JSD08	铲刀斗容 (m ³) : 2.02 整机工作重量 (kg) : 7650	2人/台

3) 临时道路计划修建情况

根据现场调查情况，本工程临时道路主要采用新修碎石路、路床整形等方式进行。对于部分土质路面，需进行铺碎石后再通车，对于部分鱼塘地区的塔位，地表水丰富且土质较软时，常规铺钢板时，施工机械仍会下陷，难以通行，故需铺设黄土垫实后再铺设钢板，以保证施工机械平稳通过。

本工程施工道路方案为利用现有公路及乡村道路接近拟建塔位，现有道路不满足施工道路要求的路段予以整修、加固、扩宽，拟建塔位附近无乡道部分予以新修临时便道。施工完毕后将道路恢复至原有高程，不额外占用蓄滞洪区的蓄洪容积。施工道路布置见附图 2.3-27。

2.3.5.4 施工总布置

(1) 布置原则

考虑输变电工程建设投资大、工期紧等特点，结合工程具体情况，本着充分利用、方便施工的原则进行场地布置，既形成施工需要的生产能力，同时又力求节约用地。施工总平面布置按以下原则进行：

①施工场、临建设施布置应当紧凑合理，符合工艺流程，方便施工，保证运输方便，尽量减少二次搬运，充分考虑各阶段的施工过程，做到前后照应，左右兼顾，以达到合理用地，节约用地的目的。

②施工机械布置合理，施工用电充分考虑其负荷能力，合理确定其服务范围，做到既满足生产需要，又不产生机械的浪费。

（2）布置规划

根据《国网基建部关于印发输电线路机械化施工设计手册及典型工程案例的通知》（基建技术〔2016〕27号）文件的要求。本工程杆塔设计需采取合理的结构型式和构造措施，满足机械化施工的要求。

杆塔设计应结合组塔方式、运输条件、施工荷载等，保证杆塔的强度、刚度和稳定；结构型式简洁，受力清晰，满应力设计降低钢耗，使杆塔造价最经济合理；优化构造设计，减少材料品种，降低制造、安装和运行维护的工作量；资源节约、环境协调、可持续发展，注重全寿命周期内的功能匹配。

（3）施工场地布设

①牵张场地的布设

牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，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。本工程预计布设3个牵张场地，占地面积约 0.36hm^2 。

②施工简易道路的布设

施工简易道路一般是在现有公路基础上进行加固或修缮，以便机动车

运输施工材料和设备，若现场无现有道路利用，则需对不满足施工车辆进出要求的部分路段进行局部修缮新开辟施工简易道路，施工简易道路修建以路径最短、林木砍伐最少为原则，待施工结束后，对破坏的植被采取恢复措施。

③人抬道路的布设

人抬道路是在车辆无法到达的地段，利用现有人行便道或砍去荆棘形成通道，方便施工人员和畜力运送材料和设备。在修缮的过程中，不会对原地貌产生大的影响。而且待施工结束后，被破坏的植被将采取恢复措施。

④塔基区施工场地的布设

在塔基施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，采用小型搅拌机进行混凝土搅拌。每处塔基都有一处施工场地，施工完成后应清理场地，以消除混凝土残留，利于植被恢复。本工程约布设 50 个塔基临时施工场地，施工场地布置见附图 2.3-28。

施工生活区就近租用当地村民房屋，不另搭建。

2.3.5.5 土石方平衡

本工程拟建 50 基杆塔，利旧双回路铁塔 1 基，其中位于安全内内杆塔 10 基。工程总挖方 5681m^3 ，总填方 4748m^3 ，总弃方 933m^3 。弃土不得随意堆置于堤外滩地和蓄滞洪区内，不得向河道内倾倒，应运至共双茶垸蓄滞洪区外指定的沅江市阳罗洲镇柳树坪村一组弃土场集中处理（见附图 3-6），运距约 35km，弃土协议见附件 4。施工过程中应将废弃的冒浆液导入泥浆池，凝结后运至运往建筑垃圾消纳场填埋，禁止对河流造成污染。施工完成后及时清理建筑垃圾、施工临时设施，保证共双茶垸蓄滞洪区行洪通畅。

表 2.3-7

土石方平衡表

项目	挖方量 (m^3)	填方量 (m^3)	弃方量 (m^3)
钻孔灌注桩基础	510	0	510

直柱大板基础	5171	4748	423
合计	5681	4748	933

2.3.5.6 施工总进度

结合项目实际，拟定项目总体进度计划。

拟建工程总工期为 17 个月，各主要工程节点工期如下：

施工准备：第 1 年 8 月～第 1 年 10 月；

基础及变电站扩建改造施工时间：第 1 年 11 月～第 2 年 4 月；

组塔时间：第 2 年 5 月～第 2 年 8 月；

架线时间：第 2 年 8 月～第 2 年 11 月；

竣工验收：第 2 年 12 月。

表 2.3-8 施工进度计划表

编号	工作名称	持续时间	开始时间	结束时间	2026年					2027年											
					8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1	施工准备	90	2026-08-01	2026-10-30	■																
2	基础施工及变电站扩建改	180	2026-11-01	2027-04-30			■	■	■	■	■	■	■	■							
3	杆塔组立	120	2027-05-01	2027-08-01										■	■	■	■				
4	杆塔消缺	10	2027-08-01	2027-08-10													■				
5	架线施工	120	2027-08-10	2027-11-30													■	■	■	■	
6	验收消缺	19	2027-12-01	2027-12-30																	■

3 蓄滞洪区基本情况

3.1 蓄滞洪区基本情况

3.1.1 自然地理

共双茶垸位于湖南省沅江市，是洞庭湖湖区 24 个蓄洪垸之一。共双茶垸以北为草尾河、以南为黄土包河、以东为南洞庭湖、西面隔水与赤山相望，四面环水。

草尾河又称赤磊洪道，位于南洞庭湖北端，全长 49.64km。上段自进口到黄茅洲，长 16.4km，河面平均宽仅 390m，河道窄深当冲；中段黄茅洲到泗湖山，长 15.2km，河面平均宽仅 850m，主槽基本稳定；下段泗湖山到北闸，长 18.04km，河面平均宽 1342m，其中边滩 903m，宽浅式河道，淤积比较严重，两侧洲滩之上芦苇和鸡波柳茂盛。

黄土包河上自附山洲，下至毫巴，全长 58.92km，除上段沅江市共华垸新港至黄土包镇 6.26km 为两堤所夹河槽单一外，其余均只北岸有堤，南侧为芦柳洲群，有十余处豁口与南洞庭湖串通，流向不定，高水时连成一片。

3.1.2 经济社会概况

沅江居洞庭之南，因沅水归宿之地而得名，境纳“湘资沅澧”四水，呈“三分垸田三分洲、三分水面一分丘”的地貌特征。全市现辖 10 个镇、2 个街道和 2 个湿地保护中心。2024 年，沅江市主要经济指标在益阳基本实现“争一保三”。其中，地区生产总值 321.75 亿元、同比(下同)增长 4.6%，三次产业结构占比 25.1: 39.6: 35.3; 地方一般公共预算收入 16.20 亿元、增长 8.6%; 全年固定资产投资增长 18.4%; 规模工业增加值增长 7.4%，共有规模以上工业企业 211 家，其中过亿产值企业 82 家; 社会消费品零售总额 126.05 亿元、增长 6.2%; 城镇居民人均可支配收入 47532 元、增长 4.5%;

农村居民人均可支配收入 28322 元、增长 5.7%。

3.1.3 水文气象

3.1.3.1 气象水文

洞庭湖湖区地处中北亚热带湿润气候区，具有“气候温和，四季分明，热量充足，雨水集中，春温多变，夏秋多旱，严寒期短，暑热期长”的气候特点。

根据区域内沅江气象站资料统计（1960~2024 年），多年平均气温 16.9℃，极端最高气温 40.0℃，极端最低气温达零下 11.2℃，全年无霜期 278d。本地区雨量充沛，多年平均降雨量 1320mm，年降雨天数最多 193d，最少 128d，但雨量在年内分布极不均匀，一般春夏多雨，以 5 月最甚，平均降雨量达 206mm，占全年总降雨量的 15%；最大年降雨量为 2060.9mm（1969 年），最小年降雨量为 968.1mm（1972 年）。夏季为东南风，冬季多西北风。历年最大风速 25.0m/s，相应风级为 9 级，全年平均最大风速 17.4m/s，风向 NNE，汛期最大风速 20.2m/s，风向 N；多年平均蒸发量 1242.4mm，多年平均日照 1719h。

3.1.3.2 水文

洞庭湖区水文站网密布，水文资料较丰富。松滋口、太平口、藕池口、湘、资、沅、澧均设有水文控制站，控制洞庭湖来水；洞庭湖出口有城陵矶水文站，控制出湖水量。工程区域附近，藕池河东支注滋口河在插旗镇设有注滋口水位站，其上游 27km 处设立北景港水文站；草尾河设有草尾水文站；黄土包河设有东南湖水位站。上述测站自 20 世纪 50 年代开始观测，至今已积累了 70 多年系统观测资料，经分析，各站水文基本资料合理可靠，可满足水文分析计算的要求。

3.1.4 河道基本情况

共双茶垸内主要的河流为场部河。场部河位于茶盘洲区域内，为哑河，起于沅江市茶盘洲镇新华村鲇鱼口下，流经沅江市茶盘洲镇全境，止于茶盘洲镇幸福村黑湖脑，最后经北闸电排汇入东洞庭湖，集水面积 57.1km^2 ，河道全长约 14km ，平均坡降 $3\sim 5\text{‰}$ ，年均径流量 7554万 m^3 。

3.1.5 共双茶垸基本情况

3.1.5.1 总体概况

共双茶垸位于湖南省沅江市北部，是洞庭湖湖区重点蓄洪堤垸之一。垸内地势平坦开阔，高差起伏不大，地面高程为 $24\sim 35\text{m}$ ，垸内河湖水系发育，沟渠纵横交错。

3.1.5.2 蓄洪特性指标

共双茶蓄滞洪区一线大堤全长 121.74km ，设计蓄洪水位 33.65m ，蓄洪底水位为 25.78m 。共双茶垸蓄洪面积为 269.55km^2 ，扣除安全区前有效蓄洪容积为 16.12亿 m^3 ，扣除安全区后有效蓄洪容积为 14.27亿 m^3 。

3.1.5.3 洪水风险

(1) 共双茶垸地势低平，设计洪水位下主动分洪，全垸将被淹没，垸内平均淹没水深达到 5m 以上。

(2) 分洪口进洪流量越大，洪水演进速度越快，因此在分洪口启动时，控制分洪口宽度，延缓分洪流量发展，能有效的为垸内群众紧急转移争取时间。

(3) 根据蓄洪后垸内各处的危险程度，共双茶蓄洪垸分为严重危险、危险、一般三级。距分洪闸、八形汊分洪口处较近范围内为严重危险区；次近范围内为危险区；较远范围为一般区。

3.1.5.4 蓄洪垸围堤及间堤

共双茶垸围堤总长 121.740km，为 3 级堤防。为提高共双茶垸的抗洪蓄洪能力，国家从 2010 年起启动了共双茶蓄洪垸围堤加固工程建设，从 2014 年起启动了共双茶蓄洪垸安全建设一期工程建设，至 2019 年 12 月底共双茶蓄洪垸 121.74km 一线大堤已全部进行了加固。

共双茶垸安全建设一期工程中对创业、泗湖山、幸福 3 个新建安全区利用原蓄洪垸围堤的堤段按 2 级堤防加固。共双茶垸 3 处新建安全区利用原蓄洪垸围堤总长 12.997km，现状已达到 2 级标准，其余堤段均达到 3 级标准。

共双茶垸茶盘洲与双华镇之间有茶双间堤，起点位于茶盘洲堤防 93+737 处，终点位于茶盘洲堤防 121+740，全长 10.085km，为 5 级堤防。

3.1.5.5 进退洪设施

1) 共双茶垸分洪闸

共双茶垸分洪闸位于泗湖山镇石子埂村南线堤段 0+000~1+000 之间，与茶盘洲镇相邻。设计分洪流量为 $3630\text{m}^3/\text{s}$ ，设计挡洪水位 33.10m。

2) 临时分洪口门

共双茶垸安全建设一期工程新建了 1 处临时分洪口门，为八形汊分洪口，宽度为 350m，桩号 44+100~44+450；1 处过洪口门，设置在双华、茶盘洲农场隔堤上，宽度为 350m。

3.1.5.6 安全区

共双茶垸规划设置创业、泗湖山、幸福、新华、白沙和华田共计 6 处安全区，其中，创业、泗湖山、幸福 3 个安全区列入共双茶垸安全建设一期工程，现已建成。新华、白沙、华田 3 个安全区工程列入共双茶垸安全建设二期工程，尚未开工建设。

共双茶垸已建 3 处安全区总面积 10.57km²，安置总人口 8.67 万人。安全区围堤总长 29.73km，其中新建堤防 17.173km，利用蓄洪垸围堤 12.997km，新建堤防建筑物 18 处，加固 6 处。

拟建工程线路在 N4 ~ N5 档处跨越了泗湖山安全区围堤，跨越处堤防桩号为 1+665，为安全区新建堤防，属 2 级堤防。

拟建工程线路在 N45 ~ N46 档处跨越了幸福安全区围堤，跨越处堤防桩号为 4+179，为安全区新建堤防，属 2 级堤防。

3.1.5.7 安全台

共双茶垸原有 1 处安全台，为白沙安全台，堤防桩号为 36+030 ~ 36+600。朱家嘴安全台和冯家湾安全台纳入共双茶垸安全建设一期工程中建设，目前已完工。

3.1.5.8 安全转移道路

共双茶垸安全建设一期工程对 5 条主要转移道路进行了整修、新建扩建。

近几年，沅江市人民政府加大了对共双茶垸的公路建设的投入，乡村公路大多已升级改造，目前，共双茶垸主要公路共有 33 条，共计 257.1km，路面结构为砼和沥青路面。

3.1.5.9 通讯预警系统

(1) 微信信息系统：建立微信信息群，所有蓄洪安全转移相关人员都加入群内，作为通讯预警系统。

(2) 广播系统：垸内所有村及社区都安装了广播系统，同样也作为通讯预警系统。

3.1.5.10 涵闸泵站

共双茶垸一线防洪大堤上有建筑物 53 处，其中电排 29 处、水闸 24 处。

3.1.5.11 分洪运用几率

根据《全国蓄滞洪区建设与管理规划》，共双茶垸蓄滞洪区为重要蓄滞洪区，现状启用标准为 10~20 年一遇，规划启用标准为 10~20 年一遇。

3.1.5.12 历史运用及补偿情况

共双茶垸 1970 年定为蓄洪垸以来未进行过计划分洪。1996 年 7 月 21 日在新华轮窑处出现管涌抢险不成功，导致共双茶垸自上至下溃垸，从而进行了一次被迫分洪。溃垸后垸内蓄洪水位达 35.85m（冻结吴淞高程），蓄洪量近 20.00 亿 m^3 ，淹没面积 269.55km²，蓄洪历时 96 天，经济损失 30 亿元以上。溃垸后，主要由垸内人民自力更生，艰苦奋斗，重建家园。另外，争取国家各项投资和地方投资进行基础设施建设，进行灾后重建。

3.2 相关规划及实施安排

3.2.1 长江流域综合规划（2012-2030 年）

三峡工程建成后，遇 1954 年洪水，长江中下游总分蓄洪量为 336~398 亿 m^3 ，其中城陵矶附近规划分蓄 100 亿 m^3 超额洪量，由洞庭湖区的钱粮湖、共双茶、大通湖东 3 个蓄滞洪区和洪湖东分块承担。该地区防洪规划如下：重点建设钱粮湖、共双茶、大通湖东、洪湖东分块、围堤湖、民主、城西、澧南、西官、建设、杜家台、康山等 12 处重要蓄滞洪区。近 5 年内应着重加强城陵矶附近钱粮湖、共双茶、大通湖东和洪湖东分块约 100 亿 m^3 的蓄滞洪区及杜家台、康山蓄滞洪区建设。重点安排蓄滞洪区围堤建设及区内安全建设，加强道路、通讯设施建设，特别要对区内人口和产业结构实行严格管理。

3.2.2 长江流域防洪规划（2026-2035 年）

长江水利委员会编制了《长江流域防洪规划（2026~2035 年）》，报

告通过水利部水利水电规划设计总院审查。根据规划，对蓄滞洪区布局进行优化调整，开展蓄滞洪区围、隔堤建设，实施钱粮湖、共双茶、大通湖东蓄滞洪区安全建设二期工程，适当优化安全区布局，待安全区建成并竣工验收后将华容县城所在的钱粮湖新太垸安全区 10.1km^2 调出蓄滞洪区范围。共双茶垸规划新建安全区面积 10.84km^2 ，共双茶垸有效蓄洪容积为 14.27 亿 m^3 。

3.2.3 长江流域蓄滞洪区建设与管理规划

根据《全国蓄滞洪区建设与管理规划》（国函〔2009〕134号），共双茶垸蓄滞洪区相关规划内容如下：

（1）工程建设规划

共双茶垸堤防等级为3级，规划对未达标堤段进行加高培厚，对堤身、堤基进行防渗处理；对38座涵闸进行除险加固。新建1座分洪闸、1处分洪口门、1处过洪口门。

（2）安全建设规划

①安全区规划

共双茶垸规划新建创业、泗湖山、幸福、新华共计4处安全区，安全区总面积 12.48km^2 ，安置人口10.32万人；4处安全区围堤总长 34.89km 。其中利用已有堤防长 15.97km ，已有堤防均未达标，全部需加高加固；新建围堤长 18.92km 。新建和加固围堤均为3级堤防。4处安全区规划11座排水涵闸，排水规模为 $11.55\text{m}^3/\text{s}$ ；规划4座排水泵站，排水规模为 $11.55\text{m}^3/\text{s}$ 。

②安全台规划

共双茶垸规划新建新港、白沙、明月、安南、阜丰、鹅洲、新华分场、护华洲、三洲嘴、平塘岭、冯家湾、朱家嘴共计12处安全台，总面积 356.99 万 m^2 ，规划安置人口71397人。

③转移道路规划

共双茶垸规划转移道路 12 条，长 39.3km，其中新建 9 条，长 28.9km，扩建 3 条，长 10.4km，新建转移桥梁 22 座。

3.2.4 长江上中游控制性水库建成后蓄滞洪区布局调整总体方案

2021 年 7 月，《长江上中游控制性水库建成后蓄滞洪区布局调整总体方案》通过水利部水利水电规划总院审查（水规总〔2021〕248 号）。根据该方案，调整后的共双茶垸定位仍为重要蓄滞洪区，蓄洪面积为 269.55km²。

3.2.5 洞庭湖区综合治理近期规划

根据《洞庭湖区综合治理近期规划报告》（水利部 1998 年批复），共双茶垸相关的规划内容如下：新建创业（含黄土包镇）、幸福港、泗湖山、白沙（或新华）4 个安全区，总面积 8.25km²，安置人口 81561 人；新建顺堤台 2km²，安置人口 66667 人；新建安全楼 48592m²，安置人口 12148 人；保护电排站 3 处，共 18 台电机，总装机容量 5445kW；对分洪口门采用裹头措施。

3.2.6 洞庭湖区综合规划

长江水利委员会编制的《洞庭湖区综合规划（修订稿）》于 2021 年 4 月通过水利部水利水电规划设计总院审查。根据该规划，共双茶垸分洪设施建设规划内容包括：新建 1 座分洪闸、1 处分洪口门、1 处过洪口门。共双茶分洪闸设计净宽 350m，设计分洪流量 3630m³/s；八形汊分洪口门宽 350m，设计分洪流量 3630m³/s；双华、茶盘洲堤过洪口门宽 350m，设计过洪流量 3630m³/s。安全建设内容包括：新建安全区 6 处，总面积 17.46km²；新建 2 处安全台，总面积 49.85 万 m²；新建 4 条转移道路，总长度 15.6km；扩建 8 条道路，总长度 23.70km；新建 22 座桥梁。

3.2.7 洞庭湖区钱粮湖、共双茶、大通湖东垸三垸蓄洪工程共双茶垸安全建设工程

根据《国务院批转水利部关于加强长江近期防洪建设的若干意见》（国发[1999]12号文）的有关精神，在城陵矶附近湖南、湖北两省各安排约 50 亿 m^3 的蓄滞洪区，洞庭湖区选择钱粮湖垸、共双茶垸、大通湖东垸等蓄洪垸先行建设。

依据国家发改委批复意见，根据项目的轻重缓急将共双茶垸安全建设工程分为两期进行，其中一期工程包括：①蓄洪垸一线防洪大堤加固；②创业、泗湖山、幸福三个安全区新建围堤及其相关的转移道路、桥梁、涵闸、水系恢复；③冯家湾、朱家嘴两个安全台；④分洪口门等工程。

洞庭湖区共双茶垸安全建设二期工程主要建设内容包括：新建新华、白沙、华田 3 个安全区以及紫红洲月围，新建堤防合计 14.451km，水系恢复 6 条共计 9.44km，新建转移道路 6 条共 21.84km，新建桥梁 1 座。

本项目线路涉及共双茶垸安全建设一期工程中的泗湖山、幸福两个安全区，均已完工；线路跨越共双茶垸安全建设二期工程 1 条新建转移道路，即旗北路，尚未实施。

3.3 洪水调度与蓄滞洪区运用

3.3.1 三峡工程建成后的防洪形势

三峡工程建成投入正常运行后，长江中游各地区防洪能力将有较大提高，特别是荆江地区防洪形势将发生根本性变化：

对荆江地区，遇小于百年一遇洪水（如 1931 年、1935 年、1954 年洪水，1954 年洪水在荆江地区不到百年一遇），可使沙市水位不超过 44.5 ~ 45m（吴淞高程，本节下同），不启用荆江分洪区；遇千年一遇或 1870 年

洪水，可使枝城流量不超过 $80000\text{m}^3/\text{s}$ ，配合荆江地区的分洪区运用，可使沙市水位不超过 45.0m ，从而保证荆江两岸的行洪安全。

对城陵矶附近地区，一般年份可以基本上不分洪（各支流尾间除外）；遇 1931 年、1935 年、1998 年、1954 年特大洪水，可减少本地区的分蓄洪量和土地淹没。

3.3.2 洪水调度

根据《长江防御洪水方案》（国函〔2025〕124 号）、《长江洪水调度方案》（国汛〔2011〕22 号）、《水利部关于 2024 年长江流域水工程联合调度运用计划的批复》（水防〔2024〕45 号），城陵矶河段蓄滞洪区运用次序：首先运用钱粮湖垸、大通湖东垸、**共双茶垸**和洪湖东分块等城陵矶附近 100亿 m^3 蓄滞洪区，再运用澧南垸、围堤湖垸、西官垸、民主垸、城西垸等重要蓄滞洪区，然后运用建新垸、建设垸、屈原垸、江南陆城垸、九垸、洪湖中分块等一般蓄滞洪区，最后运用蓄滞洪保留区。

根据《湖南省洞庭湖防御洪水方案》（湘防〔2016〕45 号），南洞庭区防御洪水安排如下：当南嘴站水位达 37.00m 和小河咀站水位达到 36.50m ，洪水在宪城垸附近地区渲泄不畅，预报水位仍将继续上涨，且大通湖垸、育乐垸、长春垸、湘滨南湖垸危急时，首先运用畔山洲、江猪头、鲜鱼村、净下洲等垸，再启用宪城垸分泄洪水，同时，加强共双茶垸西堤的防守。

3.4 工程与蓄滞洪区的关系

3.4.1 与分洪设施的关系

拟建工程位于共双茶垸北部，距共双茶垸分洪闸最近直线距离为 6.5km ；距八形汊分洪口最近直线距离为 29.0km ，与双华、茶盘洲过洪口门最近直线距离为 3.5km 。

3.4.2 与安全区的关系

共双茶垸规划建设 6 处安全区，其中 3 处安全区已建成，分别是泗湖山安全区、幸福安全区、创业安全区，规划新建的华田、白沙、新华 3 处安全区均与拟建工程无交叉。拟建工程线路涉及泗湖山、幸福两处已建安全区，其中，泗湖山 35kV 变电站及杆塔 N1 ~ N4 共 4 基杆塔位于泗湖山安全区内，线路长 1.28m；茶盘洲 35kV 变电站及杆塔 N45 ~ N51 共 7 基杆塔位于幸福安全区内，线路长 1.41km。

3.4.3 与安全台的关系

共双茶垸内现有冯家湾、朱家嘴、白沙三处安全台，均位于共双茶垸南线防洪堤上，与本工程距离较远。拟建工程线路与冯家湾安全台最小直线距离为 8.1km，与朱家嘴安全台最小直线距离为 11.5km，与白沙安全台最小直线距离为 29.0km。

3.4.4 与堤防的关系

1) 与泗湖山安全区围堤的关系

拟建工程线路在杆塔 N4 ~ N5 段一档跨越了泗湖山安全区围堤，跨越处堤防桩号为 1+665，现状堤顶高程 36.30m，N4 塔基外缘距围堤坡脚最小距离为 112.08m，N5 塔基外缘距围堤坡脚最小距离为 112.31m，跨堤处导线弧垂最低点高程为 47.32m，与堤顶净空高度为 11.02m。

2) 与幸福安全区围堤的关系

拟建工程线路在杆塔 N44 ~ N45 段一档跨越了幸福安全区围堤，跨越处堤防桩号为 4+179，现状堤顶高程 36.41m，N44 塔基外缘距围堤坡脚最小距离为 110.09m，N45 塔基外缘距围堤坡脚最小距离为 169.86m，跨堤处导线弧垂最低点高程为 47.89m，与堤顶净空高度为 11.48m。

3) 与茶双间堤的关系

拟建工程线路在杆塔 N33 ~ N34 段一档跨越了茶双间堤, 跨越处堤防桩号为 1+213, 现状堤顶高程 33.21m, N33 塔基外缘距围堤坡脚最小距离为 55.10m, N34 塔基外缘距围堤坡脚最小距离为 142.29m, 跨堤处导线弧垂最低点高程为 56.77m, 与堤顶净空高度为 23.56m。

3.4.5 与河流水系的关系

1) 与河流的关系

拟建工程线路涉及的蓄滞洪区内主要河流为场部河, 其中杆塔 N38 ~ N39 段第一次跨越场部河, 杆塔 N45 ~ N46 第二次跨越场部河, 均为一档跨越, 跨越处两岸均无堤防, 4 座杆塔均位于场部河河道管理范围线以外。N38 ~ N39 段导线弧垂最低点高程为 48.02m, 岸坡顶高程为 27.78m, 导线弧垂最低点与岸坡顶净空为 20.24m。N45 ~ N46 段导线弧垂最低点高程为 41.75m, 岸坡顶高程为 27.78m, 导线弧垂最低点与岸坡顶净空为 13.97m。

2) 与灌溉、排涝沟渠的关系

拟建工程线路共跨越的主要灌排渠有 15 处, 均一档跨越, 塔基边缘距沟渠岸边最近距离介于 8.2 ~ 98.5m 之间, 未占用灌排渠过水断面。

3.4.6 与主要道路(含转移道路)的关系

拟建工程线路共跨越转移道路、乡道、村道共 5 条, 路面净空介于 19.18 ~ 20.76m 之间, 塔基边缘距道路边线最小距离介于 6.6 ~ 265.5m 之间。

3.4.7 与其他涉水设施的关系

拟建线路工程与共双茶垸内锹板嘴闸、洞庭红电排站等 16 处涉水设施距离较近, 经统计, 拟建杆塔塔基边缘与附近各涉水设施的最小距离在 257 ~ 1114m 之间。

3.4.8 与设计蓄洪水位的关系

共双茶坑设计蓄洪水位为 33.65m，导线弧垂最低点与设计蓄洪水位间净空为 4.92 ~ 23.12m，其中安全区外导线弧垂最低点与设计蓄洪水位间净空为 8.79 ~ 23.12m。

4 洪水影响分析计算

4.1 水文分析计算

4.1.1 洪水特性

南洞庭湖接纳湘、资、沅、澧及长江三口来水，其中沅水及松滋、虎渡河洪水经目平湖调蓄后进入南洞庭湖，是其主要的水源，因此，南洞庭湖洪水情势复杂，由于各地洪水发生时间上的差异，使得该地区洪水往往长达数月之久，长江洪水使得湖盆水位抬高再与四水洪水遭遇是造成本地区特大洪水的主要原因。

4.1.2 设计蓄洪水位

根据水利部批复的《洞庭湖区钱粮湖、共双茶、大通湖东垸三垸蓄洪工程共双茶垸安全建设一期工程初步设计报告（审定本）》（水总[2015]96号），共双茶垸采用1954年八形汊实测最高水位33.65m作为设计蓄洪水位。

4.1.3 堤防设计洪水位

根据水利部批复的《洞庭湖区钱粮湖、共双茶、大通湖东垸三垸蓄洪工程共双茶垸安全建设一期工程初步设计报告（审定本）》（水总[2015]96号），共双茶垸新建安全区围堤设计洪水位取蓄洪水位33.65m，利用蓄洪垸围堤设计洪水位取外河（湖）设计洪水位与蓄洪水位中的高值。

4.2 建设项目对防洪的影响分析计算

4.2.1 平面二维水流数学模型构建

拟建工程位于共双茶垸蓄滞洪区，为分析拟建工程对蓄滞洪区分洪运用的影响，建立了共双茶垸的平面二维水流数学模型，对建设项目可能产

生的防洪影响进行分析、预测和评估。

1) 计算范围及边界条件

模型计算范围为共双茶垸，蓄滞洪区的围堤及天然高地为其物理边界，计算范围见附图 4.2-1。

2) 地形数据与网格布置

数学模型计算采用共双茶垸卫星遥感影像地形资料，DEM 精度高于 1:10000 比例尺。计算中采用非结构化网格，在共双茶垸内布置 20696 个网格节点、40552 个计算单元，网格间距最大 584m，最小 3m，详见附图 4.2-1。

3) 计算水流条件

共双茶垸分洪闸工程最大分洪流量为 $3630\text{m}^3/\text{s}$ ，分洪设计水位为 33.65m。八形汊分洪口位于共华西堤八形汊闸上首堤段处（大堤桩号：44+100~44+450），分洪口宽度 350m。

本报告按照启用共双茶分洪闸和八形汊分洪口门分洪进行数值模拟，共双茶分洪闸、八形汊分洪口门处外江水位均采用 33.65m。

4.2.2 工程对蓄滞洪区分洪影响计算

4.2.2.1 工程对蓄滞洪区容积的影响

经计算，安全区外 40 基杆塔基础占用蓄滞洪区容积为 70.01m^3 ，杆塔塔身(单角钢)占用蓄滞洪区容积为 1.04m^3 ，合计占用蓄滞洪区容积 71.14m^3 ，为共双茶垸有效蓄洪容积的 0.0005‰；由此可见，拟建工程的建设对蓄滞洪区的容积影响十分微小。

4.2.2.2 工程对分洪流量的影响

结果显示：拟建工程的修建，将引起杆塔塔基迎流面局部附近水位的壅高、进洪流量将较工程前有所减小，分洪后进洪流量减小的最大值为 $0.072\text{m}^3/\text{s}$ ，出现在分洪后 122h。由此可见，拟建工程的建设对蓄滞洪区分

洪流量过程无影响。

4.2.2.3 工程对分洪历时的影响

工程修建前后，洪水到达各特征点的历时无变化，工程对蓄滞洪区分洪历时无影响，主要原因在于拟建工程位于分洪闸和口门较远，通过垸内水流动力条件偏弱，对水流的阻隔影响极小。

4.2.2.4 工程对蓄滞洪区内流速过程的影响

拟建工程修建后流场无明显变化，且随着分洪时间的增长，工程对蓄洪区内流场影响有减小趋势。

4.2.2.5 工程对蓄滞洪区内水位的影响

洪水演进计算结果表明，工程建设前后蓄滞洪区内各特征点蓄洪水位过程线基本重合，工程修建对输变电路沿线及蓄滞洪区内各特征点蓄洪水位过程无影响。

4.2.3 堤防渗流稳定计算

4.2.3.1 计算方法

渗流计算采用河海大学研制的 autobank 土工结构分析软件，渗流计算方法采用平面有限元分析法。

4.2.3.2 计算断面

线路跨越泗湖山安全区围堤处桩号为 1+665，跨越幸福安全区围堤处桩号为 4+179。本次选取两处跨安全区围堤处堤防断面为堤防渗流稳定计算断面。

4.2.3.3 计算结果

本项目堤防渗流等势线如附图 4.2-16 ~ 图 4.2-19 所示。

泗湖山安全区围堤 1+665 断面：工程前，当堤外水位达到设计洪水位时，堤内最大渗透坡降为 0.360，工程后，堤内最大渗透坡降为 0.375，均

小于出逸土层堤身填土允许渗透坡降值 0.45，满足渗流稳定要求。

幸福安全区围堤 4+179 断面：工程前，当堤外水位达到设计洪水位时，堤内最大渗透坡降为 0.268，工程后，堤内最大渗透坡降为 0.273，均小于出逸土层堤身填土允许渗透坡降值 0.45，满足渗流稳定要求。

4.3 洪水对建设项目的影响分析计算

4.3.1 淹没影响分析计算

在共双茶分洪闸和八形汉口门组合分洪以及设计蓄洪水位 33.65m 的条件下，除位于安全区内的杆塔，其他 40 基杆塔基础将被淹没，淹没水深为 4.85 ~ 7.45m，最大淹没水深 7.45m 对应的塔基编号为 N30。

拟建工程线路在共双茶垸安全区外的最低垂弧高程为 42.44m（N35 ~ N36 档），与设计蓄洪水位的净空高度为 8.79m，导线不会被淹没。

4.3.2 冲刷影响分析计算

计算结果表明，当共双茶垸分蓄洞庭湖洪水时，拟建工程附近局部冲刷值在 0.119 ~ 0.172m 之间，塔基局部冲刷深度相对较小。

5 蓄滞洪区内非防洪建设项目洪水影响评价

5.1 规划符合性论证评价

5.1.1 与流域规划的关系分析

1) 《长江流域综合规划(2012-2030年)》

共双茶垸 121.74km 一线大堤已全部加固达标,共双茶垸安全建设一期工程已竣工。拟建工程不涉及蓄滞洪区围堤,N1~N4 共 4 基杆塔及泗湖山 35kV 变电站间隔扩建工程位于已建的泗湖山安全区内,N46~N50 共 6 基杆塔及茶盘洲 35kV 变电站间隔扩建工程位于已建的幸福安全区内,对蓄滞洪区围堤及安全建设规划无影响。

拟建线路工程属于国家重要基础设施,不属于易导致人口迁入、不利于控制蓄滞洪区人口的产业,因此工程建设对《长江流域综合规划(2012-2030年)》的实施无影响。

2) 《长江流域防洪规划(2026-2035年)》

拟建工程与规划新建的新华、白沙、华田 3 个安全区距离较远,因此,工程建设对《长江流域防洪规划(2025-2035年)》(修编)的实施无影响。

5.1.2 与蓄滞洪区建设与管理规划的关系分析

1) 《长江流域蓄滞洪区建设与管理规划报告》

根据《长江流域蓄滞洪区建设与管理规划报告》,共双茶垸为重要蓄滞洪区,根据安全分蓄洪水的需要,合理规划新建、改(扩)建围堤、隔堤、进退洪控制设施等工程。

(1) 蓄滞洪区围堤加固规划

共双茶垸 121.74km 一线防洪大堤已全部达标,拟建工程与围堤上穿堤涵闸并无交叉,因此,拟建工程建设对蓄滞洪区围堤加固规划的实施无影响。

响。

（2）蓄滞洪区分洪设施规划

目前，共双茶分洪闸、八形汉分洪口门、过洪口门 3 处分洪设施均已建成，拟建工程与共双茶分洪闸最近直线距离为 6.5km，与八形汉分洪口门最近直线距离 29.0km，与双华、茶盘洲过洪口门最近直线距离为 3.5km。拟建工程与分洪设施距离较远，因此，工程建设对蓄洪区分洪设施规划实施无影响。

（3）安全区规划

目前，创业安全区、泗湖山安全区、幸福安全区已建成，拟建工程 N1 ~ N4 共 4 基杆塔及泗湖山 35kV 变电站间隔扩建工程位于泗湖山安全区内，N46 ~ N50 共 6 基杆塔及茶盘洲 35kV 变电站间隔扩建工程位于幸福安全区内，拟建工程与规划的创业、新华安全区距离较远，因此，拟建工程建设对蓄滞洪区安全区规划实施无影响。

（4）安全台规划

目前，朱家嘴、冯家湾 2 处安全台已建成，拟建工程与冯家湾安全台最小直线距离为 8.1km，与朱家嘴安全台最小直线距离为 11.5km，距离较远，因此，拟建工程建设对蓄滞洪区安全台规划实施无影响。

（5）蓄滞洪区转移道路规划

拟建工程线路跨越 1 条规划新建的转移道路（旗北路），列入共双茶垸安全建设二期工程实施，目前尚未实施。拟建工程杆塔塔基未占用转移道路，导线弧垂距离转移道路地面均超过 7.0m，因此，拟建工程建设对蓄滞洪区转移道路规划实施无影响。

5.1.3 与区域规划的关系分析

1) 《洞庭湖区综合治理近期规划报告》

目前，创业、泗湖山、幸福 3 处安全区及朱家嘴、冯家湾、白沙 3 处安全台已建成，拟建工程 N1 ~ N4 共 4 基杆塔及泗湖山 35kV 变电站间隔扩建工程位于泗湖山安全区内，N46 ~ N50 共 6 基杆塔及茶盘洲 35kV 变电站间隔扩建工程位于幸福安全区内，拟建工程与沿线与电排站无交叉，与规划的新华安全区、八形汉分洪口门距离较远，因此，拟建工程建设对《洞庭湖区综合治理近期规划报告》的实施无影响。

2) 《洞庭湖综合规划（修订稿）》

拟建工程与共双茶分洪闸最近直线距离为 6.5km，与八形汉分洪口门最近直线距离 29.0km，与过洪口门最近直线距离为 3.5km，三处分洪设施均已建成，拟建工程对蓄滞洪区分洪设施规划无影响。拟建工程位于共双茶垸北部，主要涉及泗湖山、幸福两个安全区，均已建成，拟建工程对蓄滞洪区安全区规划无影响。拟建工程杆塔塔基未占用转移道路，导线弧垂最低点距离转移道路地面均超过 7.0m，对分蓄洪民垸人员转移规划无影响。综上所述，拟建工程的建设对《洞庭湖区综合规划（修订稿）》的实施无影响。

5.1.4 与洪水调度方案的符合性评价

拟建工程杆塔基础边缘距共双茶垸围堤堤脚最近距离为 351.50m，与共双茶分洪闸最近直线距离为 6.5km，与八形汉分洪口门最近直线距离 29.0km，与双华、茶盘洲过洪口门最近直线距离为 3.5km，拟建工程的建设对共双茶垸分洪运用无影响，满足防御洪水方案、洪水调度方案的要求。

5.3 防洪标准和有关技术要求符合性评价

根据《防洪标准》（GB50201-2014），35kV 变电站防护等级为Ⅲ等，防洪标准为 50 年一遇；35kV 输变电路防护等级为Ⅳ等，架空输电线路防洪标准为 10~20 年一遇。本项目泗湖山、茶盘洲 35kV 变电站防洪标准为 50 年一遇，输变电路工程防洪标准为 20 年一遇，符合规范要求。

根据《全国蓄滞洪区建设与管理规划》，共双茶垸蓄滞洪区分洪运用几率为 10~20 年一遇。拟建工程线路防洪标准与蓄滞洪区运用几率相适应。

根据《长江流域蓄滞洪区内非防洪建设项目洪水影响评价审查技术标准》（T/CTES01-2023），塔基不应布置在堤防工程管理范围内，且塔基外缘与 1、2 级堤防堤脚的最小距离不应小于 100m，与 3 级及以下级别堤防堤脚的最小距离不应小于 50m；架空线路跨越围堤、转移道路时，与规划堤顶高程（当堤防达标时，规划堤顶高程为现状堤顶高程）净空必须大于 5m，与转移道路间净空必须大于 5m。拟建工程无杆塔布置在堤防管理范围内，塔基外缘距 2 级堤防泗湖山安全区围堤、幸福安全区围堤堤脚的最小距离分别为 112.08、110.09m，距 5 级堤防茶双间堤堤脚的最小距离为 55.10m；导线弧垂最低点与泗湖山安全区围堤、幸福安全区围堤、茶双间堤堤顶高程的净空分别为 11.02m、11.48m、23.56m，与转移道路间最小净空为 19.18m；满足技术标准的要求。

综上分析，拟建工程与现有的防洪标准、有关技术和管理要求是相适应的。

5.3 蓄滞洪影响评价

5.3.1 非防洪建设项目对防洪的影响分析

5.3.1.1 对蓄滞洪区蓄滞洪功能的影响分析

1) 对启用时机的影响

拟建工程位于共双茶垸北部，距共双茶垸分洪闸最近直线距离为 6.5km，距八形汊分洪口最近直线距离为 29.0km，与过洪口门最近直线距离为 3.5km，相距较远，对分洪闸、分洪口门及过洪口门的启用无影响，工程的实施不会影响共双茶垸蓄洪洪区的启用。

2) 对蓄洪容积的影响

在设计蓄洪水位 33.65m 以下，安全区外 N5 ~ N44 共 40 基杆塔及基础占用蓄滞洪区容积 71.14m³，为共双茶垸扣除安全区后有效蓄洪容积的 0.0005‰，占比十分微小。工程在沅江市泗湖山镇石子埂村九组采取了占补平衡措施，疏挖地块占地面积约 286.50m²，补充有效蓄洪容积约 143.28m³，实施后，对共双茶垸蓄滞洪区蓄洪容积无影响。

3) 对分洪流量、分洪历时与流速、水位过程的影响

二维水流计算结果表明：共双茶垸分蓄洞庭湖区洪水时，工程建设前后，对分蓄洪区进洪流量无明显影响；洪水到达各特征点的时间没有变化，对分蓄洪区分洪历时无影响；蓄滞洪区内各特征点的流速峰值和峰现时间无明显无变化，对蓄滞洪区流速及流场无影响；蓄滞洪区内各特征点水位过程线在工程前后基本重合，对蓄滞洪区水位过程无影响。

综上所述，拟建工程的建设对共双茶垸蓄滞洪功能无影响。

5.3.1.2 对蓄滞洪区安全建设工程和避险转移工程的影响分析

拟建工程与已建的创业安全区、规划建设的新华、白沙、华田 3 处安全区距离无交叉，且距离较远，因此拟建工程对共双茶垸现有和规划的安

全区无影响。

共双茶坑内现有冯家湾、朱家嘴、白沙三处安全台，均位于共双茶坑南线防洪堤上，与本工程距离较远。拟建工程线路与冯家湾安全台最小直线距离为 8.1km，与朱家嘴安全台最小直线距离为 11.5km，与白沙安全台最小直线距离为 29.0km，因此拟建工程对共双茶坑的安全台无影响。

根据《66kV 及以下架空电力线路设计规范》（GB50061-2010），35kV 输电线路至现状公路路面最小垂直距离不小于 7.0m。拟建工程涉及 1 条现有转移道路（省道 S507），以及 1 条规划新建的转移道路（旗北路）。拟建工程线路在杆塔 N4~N5 段、N46~N47 段均一档跨越了 S507 公路，跨越处导线弧垂最低点高程分别为 47.32m、48.45m，与路面净空高度分别为 19.18m、20.13m，塔基边缘距 S507 边线的最小直线距离分别为 23.4m、6.30m。拟建工程线路在 N7~N8 段跨越规划新建的旗北路，杆塔塔基未占用规划转移道路，该档弧垂最低点高程为 42.56m，现状路面高程 27.4m，与路面净空高度为 15.16m，满足规范要求，不会对蓄滞洪区防汛巡查交通产生影响，因此拟建工程建设对人员避险转移方案没有影响。

综上所述，拟建工程对共双茶坑安全建设工程、人员避险转移方案无影响。

5.3.1.3 对蓄滞洪区河道及渠系的影响分析

拟建工程线路涉及的蓄滞洪区内主要河流为场部河，其中杆塔 N38~N39 段第一次跨越场部河，杆塔 N45~N46 段第二次跨越场部河，均为一档跨越，跨越处两岸均无堤防，4 座杆塔均位于场部河河道管理范围线以外，未占用河道行洪断面，因此，拟建工程对蓄滞洪区内的河道行洪安全及河势稳定均无影响。

拟建工程线路共跨越的蓄滞洪区内主要灌排渠有 15 处，均一档跨越，

塔基边缘距沟渠岸边最近距离介于 8.2 ~ 98.5m 之间，未占用灌排渠过水断面，对渠系的行洪、灌溉、排涝无影响。

5.3.1.4 对堤防工程的影响分析

工程建设后，跨泗湖山、幸福安全区围堤处满足渗流稳定要求。拟建工程无杆塔布置在堤防工程管理范围内，塔基外缘距 2 级堤防泗湖山安全区围堤、幸福安全区围堤堤脚的最小距离分别为 112.08m、110.09m，距 5 级堤防茶双间堤堤脚的最小距离为 55.10m；导线弧垂最低点与泗湖山安全区围堤、幸福安全区围堤、茶双间堤堤顶高程的净空分别为 11.02m、11.48m、23.56m。根据数模计算成果，工程前后堤防附近特征点流速峰值、水位基本无变化。综上所述，拟建工程对堤防工程安全无影响。

5.3.2 洪水对非防洪建设项目的影响分析

5.3.2.1 淹没影响分析

在共双茶分洪闸和八形汉口门组合分洪以及设计蓄洪水位 33.65m 的条件下，拟建杆塔塔基淹没 40 座，淹没水深为 4.85 ~ 7.45m，安全区以外导线与设计蓄洪水位的净空高度为 8.79m，导线不会被淹没。泗湖山 35kV 变电站、茶盘洲 35kV 变电站分别位于泗湖山安全区、幸福安全区内，蓄滞洪区分洪运用时，两座变电站均不会被淹没。

共双茶蓄滞洪区分洪运用后，将持续一段时间，拟建杆塔基础将会受到洪水浸泡，建设单位应充分考虑该影响，对位于设计蓄洪水位以下的铁塔采取防腐措施，制定相应的预案，做好后期的维护措施，并承担因蓄滞洪区运用可能造成的一切损失。

5.3.2.2 冲刷影响分析

计算结果表明，当共双茶垸分蓄洞庭湖洪水时，拟建工程附近局部冲刷值在 0.119 ~ 0.172m 之间，局部冲刷影响甚微，蓄滞洪区正常运用不会

对建设项目产生不利影响。

5.4 施工期影响评价

5.4.1 对蓄滞洪区分洪运用的安全影响分析

拟建工程杆塔基础施工会产生临时堆土，并产生 933m^3 弃土。根据施工组织计划，本次工程施工产生土方土不堆放于蓄滞洪区内，将及时运输至蓄滞洪区外指定的弃土场集中处理，不会对蓄滞洪区运用造成影响。

工程施工临时设施主要为施工机械和施工临时道路，当洞庭湖来水较大，共双茶垸蓄滞洪区有分洪运用需要时，建设单位应配合水利部门，及时撤出所有的施工器械和施工人员，不影响蓄滞洪区的正常运用，应服从防汛调度管理，并自行承担分洪损失。

拟建工程施工场地均布置在共双茶垸蓄滞洪区内，一旦蓄滞洪区启用，施工工区将会被淹没，为保证工程自身安全，建议施工单位编制施工期防汛预案和分洪运用转移撤退方案，装备分洪救生设施的配备，设置警示标志，若发生超标洪水需要分洪，应立即启动防汛预案。

5.4.2 对防汛抢险的影响分析

拟建工程杆塔基础施工期安排在 11 月 ~ 次年 4 月，为枯水期，蓄滞洪区分洪运用几率极低，且工程施工不占用泗湖山安全区、幸福安全区围堤堤顶道路，N33、N34 杆塔与茶双间堤距离较近，但附近交通发达，有多条乡村道路可以绕行，对道路通行产生影响时可采取措施保证临时通行畅通。因此，拟建工程施工期对防汛抢险无影响。

5.5 防汛抢险及水上救生影响评价

5.5.1 对防汛抢险的影响评价

根据《长江流域蓄滞洪区内非防洪建设项目洪水影响评价审查技术标

准》（T/CTES01-2023），缆线跨越规划堤防，缆线与规划堤顶高程的净空必须大于 5m，并满足相关行业标准的安全超高要求。根据《66kV 及以下架空电力线路设计规范》（GB50061-2010），35kV 输电线路至现状公路路面最小垂直距离不小于 7m。

拟建工程在泗湖山安全区跨堤处净空高度为 11.02m，在幸福安全区跨堤处净空高度为 11.48m，在茶双间堤跨堤处净空高度为 23.56m，均满足规范要求；拟建工程塔基均布置在安全区围堤堤脚 100m 范围以外以及茶双间堤堤脚 50m 范围以外，不占用现有堤顶的防汛通道；拟建工程线路与沿线主要道路交叉预留净空高度为 19.18~20.13m，满足规范要求；因此，拟建工程建设对蓄滞洪区对防汛抢险无影响。

5.5.2 对水上救生影响评价

根据《66kV 及以下架空电力线路设计规范》（GB50061-2010），35kV 输电线路与河流交叉，至通航河流最高航行水位最高桅顶的最小垂直距离不小于 2.0m。考虑汛期防汛抢险的需要，机动救生船高度按水面以上 4.5m 考虑，风浪高按 2.0m 考虑，拟建工程线路与设计蓄洪水位之间需预留出不小于 8.5m 净空。

拟建工程导线垂弧最低点高程在 38.57~56.77m 之间，其中位于安全区以外导线垂弧最低点高程在 42.44~56.77m 之间，与设计蓄洪水位 33.65m 间的净空为 8.79~23.12m，满足规范要求，工程建设对水上救生无影响。

5.6 对其他第三人合法水事权益的影响评价

拟建线路工程与共双茶垸内锹板嘴闸、洞庭红电排站等 16 处涉水设施距离较近，塔基边缘与各涉水设施的最小距离介于 257~1114m 之间，其中最小距离为 N18 塔基边缘与人民渠闸的距离，均在保护范围以外。

拟建工程为输变电路工程，施工期间可能会占用蓄滞洪区内农田、道路等场地，对交通、居民生活等带来一定不便，在施工前后应做好相应协调工作。工程建成后不会对第三人合法水事权益产生不利影响。同时，工程建设单位承诺，若因工程建设或运行对有利害关系的第三方造成影响，由建设单位负责协调解决，做好补偿措施，并签订相关协议，确保第三人合法水事权益，建设单位承诺函见附件 5。

5.7 综合评价

(1) 拟建线路工程对现有水利规划的实施无影响，对流域和区域洪水调度安排无影响，满足洪水调度方案要求。

(2) 拟建工程与有关技术和管理要求相适应。

(3) 拟建线路工程对共双茶垸蓄滞洪区的分洪运用无影响；对共双茶垸蓄滞洪区的启用时机无影响；工程安全区外 N5 ~ N44 共 40 基杆塔及基础占用蓄滞洪区容积 71.14m^3 ，为共双茶垸扣除安全区后有效蓄洪容积的 0.0005‰ 。采取容积补偿措施后，不占用共双茶垸蓄滞洪区有效蓄洪容积；对蓄滞洪区安全建设工程和避险转移工程无影响；对蓄滞洪区内河道及渠系行洪安全无影响；对防洪工程安全无影响。

(4) 拟建线路工程采用架空方式，在设计蓄洪水位条件下，拟建杆塔塔基淹没 40 基，淹没水深 $4.85 \sim 7.45\text{m}$ ；各杆塔基础局部冲刷影响甚微；泗湖山 35kV 变电站、茶盘洲 35kV 变电站位于安全区内，不受到淹没和冲刷影响。

(5) 拟建工程施工期对蓄滞洪区分洪运用及防汛抢险无影响。为保证工程自身安全，建议建设单位编制施工期防汛预案，并按程序报批。

(6) 拟建工程建设对共双茶垸防汛抢险和水上救生无影响。

(7) 拟建工程建设对附近第三人合法水事权益无影响。

6 消除或减轻洪水影响的措施

6.1 消除或减轻影响的工程措施和非工程措施

6.1.1 工程措施

拟建工程占用共双茶垵蓄洪容积 71.14m^3 。为维护共双茶垵蓄滞洪区功能，确保共双茶垵蓄滞洪区正常运用，本工程采取了补偿有效蓄洪容积措施。根据现场走访调查，确定补偿疏挖地块位于沅江市泗湖山镇石子埂村九组，该地块现状为荒地，与茶双间堤堤脚线的最小距离是 270m。区域现状地面高程介于 29.84~31.30m 之间，处于共双茶垵蓄滞洪区底水位 25.78m 与设计蓄洪水位 33.65m 之间，具备通过疏挖补充有效蓄洪容积的基础地形条件。经测算，本次疏挖区域东西宽约 18.8m，南北宽约 15.1m，占地面积约 286.50m^2 ，结合周边区域高程确定疏挖设计高程为 29.84~30.00m，与现状地面衔接坡比为 1:2，可补充有效蓄洪容积约 143.28m^3 ，满足蓄滞洪区补偿要求。挖土料均运输运至沅江市阳罗洲镇柳树坪村一组集中存放，不在分蓄洪区内堆弃，运距约 35km。补偿方案已取得沅江市泗湖山人民政府同意，详见附件 6。

6.1.2 非工程措施

(1) 施工期间，施工单位应合理安排施工进度，并做好施工期防汛应急预案。杆塔基础施工应控制在非汛期施工，避免对蓄滞洪区的分洪运用产生不利的影响。当蓄滞洪区运用时，应服从防汛调度管理，第一时间采取应对措施，保障人员安全，减少财物损失。

(2) 蓄滞洪区分洪运用后，将持续较长一段时间，杆塔基础将会受到洪水浸泡和风浪袭击，建设单位应充分考虑该影响，编制运行期防汛预案，报当地水利部门备案，并做好后期的维护措施。

(3) 建设项目施工时应严格按照相关规范要求进行, 严格控制施工质量, 做好施工管理和安全监测工作。

6.2 消除或减轻影响的措施效果分析

拟建工程占用共双茶垵蓄洪容积 71.14m^3 , 补偿容积 143.28m^3 , 补偿容积大于占用容积, 补偿措施与主体工程同步施工, 采取措施后有效消除了对共双茶垵蓄洪容积的影响。

6.3 工程量及投资估算

本次消除或减轻洪水影响的工程措施为占补平衡措施。开挖面积 286.50km^2 , 总开挖量约 143.28m^3 , 运距为 35km , 考虑开挖、运输和土方处理, 工程投资约 1.52 万元。

7 评价结论

7.1 结 论

(1) 拟建工程基本符合《长江流域综合规划(2012-2030年)》《长江流域防洪规划(2025-2035年)》《长江流域蓄滞洪区建设与管理规划报告》《长江上中游控制性水库建成后蓄滞洪区布局调整总体方案》《洞庭湖区综合治理近期规划报告》《洞庭湖区综合规划》等规划要求,其建设对长江中下游蓄滞洪区规划的实施无影响;符合《长江防御洪水方案》《长江洪水调度方案》《湖南省洞庭湖防御洪水方案》等洪水调度安排,满足防御洪水方案、洪水调度方案的要求。

(2) 共双茶垸蓄滞洪区分洪运用几率为10~20年一遇,拟建线路工程防洪标准为20年一遇,符合《防洪标准》(GB50201-2014)的规定,与共双茶垸蓄滞洪区运用几率相适应,与有关技术和管理要求相适应。

(3) 拟建工程对共双茶垸蓄滞洪区启用时机无影响,对蓄滞洪区分洪运用无影响,对有效蓄洪容积无影响;对蓄滞洪区安全建设工程和避险转移工程无影响;采用一档跨越沿线河道及渠系,不占用河道及渠系过水断面,对其行洪安全无影响;对堤防工程的安全无影响。拟建工程安全区外N5~N44共40基杆塔及基础占用蓄滞洪区容积 71.14m^3 ,为共双茶垸扣除安全区后有效蓄洪容积的0.0005‰。采取容积补偿措施后,不占用共双茶垸蓄滞洪区有效蓄洪容积。数模计算结果表明:拟建工程对共双茶垸蓄滞洪区进退洪流量、进退洪历时、蓄洪水位、流速过程、水位过程等基本无影响。

(4) 拟建工程均采用一档跨越现状堤防,工程建设前后,泗湖山安全围堤、幸福安全区围堤渗透系数均满足规范要求,塔基外缘与泗湖山安全区、幸福安全区围堤、茶双间堤堤脚最小距离分别为112.08m、110.09m、

55.1m，工程建设对蓄滞洪区堤防工程无影响。

（5）拟建工程对泗湖山安全区、幸福安全区无影响。

（6）共双茶垸蓄滞洪区分洪运用时，在设计蓄洪水位条件下，拟建杆塔塔基淹没 40 基，淹没水深 4.85 ~ 7.45m；杆塔基础局部冲刷深度 0.119 ~ 0.172m，对杆塔安全无影响。

（7）在完善施工期防汛预案及各项施工措施前提下，拟建工程施工期对蓄滞洪区分洪运用及防汛抢险无影响。

（8）拟建工程建设对共双茶垸防汛抢险和水上救生无影响。

（9）拟建工程建设对附近第三人合法水事权益无影响。

（10）本项目在沅江市泗湖山镇石子埂村九组地块采取了疏挖补偿有效蓄洪容积措施，疏挖面积 286.5m²，补偿容积 143.28m³，补偿容积大于占用容积，采取占补平衡措施后对共双茶垸蓄洪容积无影响。

7.2 建 议

（1）共双茶垸蓄滞洪区一旦运用，区域内 40 基杆塔设施将受到洪水浸泡和风浪袭击，建设单位应充分重视其风险，制定可靠的运行期防汛抢险预案措施，用来应付突发事件，并在蓄滞洪区启用时及时落实相关的防洪保安措施。

（2）建设单位应编制施工期防汛应急预案，按程序报批；在工程施工过程中，应尽量减少对现状地面的开挖，塔基浇筑后，应对基坑进行回填夯实，恢复其原有地形，并且应及时清理施工垃圾，以免影响环境和行洪。

（3）蓄滞洪区内杆塔基础施工严格控制在非汛期进行。施工完成后及时清理施工临时设施，尽量减小对蓄滞洪区分洪影响。

（4）建设单位汛期应加强与水利部门的沟通，及时掌握汛情，服从水利主管部门安排。