

中电投张北中泉风电场 100MW 项目

水土保持设施验收报告

建设单位：张家口辉垣新能源有限公司张北分公司

编制单位：河北环京工程咨询有限公司

2023年3月



营业执照

(副本)

副本编号: 1 - 1

统一社会信用代码 91130100700711911K

名称 河北环京工程咨询有限公司
类型 有限责任公司
住所 河北省石家庄市裕华区体育大街与裕华路交叉口开元大
楼1803房间
法定代表人 赵兵
注册资本 伍佰壹拾万元整
成立日期 1998年05月13日
营业期限 2005年06月07日 至 2035年05月31日
经营范围 各等级水土保持工程的施工监理;水土保持监测甲级,水利
水保技术开发、技术咨询、技术服务;编制建设项目水土保
持方案。(法律、法规及国务院决定禁止或者限制的事项,
不得经营;需其它部门审批的事项,待批准后,方可经营)

仅限于中电投张北中泉风电场

100MW项目水土保持验收使用



自设立、变更之日起20日内
公示即时信息并于每年6月30日
前年报,避免列入异常名录。

登记机关



2018年4月17日


中电投张北中泉风电场 100MW 项目
水土保持设施验收报告责任页


(河北环京工程咨询有限公司)

批准：赵 兵（总经理） 

核定：王 富（总工程师） 

审查：张 伟（高级工程师） 

校核：耿 培（工程师） 

项目负责人：贾志刚（工程师） 

编写：钟晓娟（高级工程师） 

目 录

前 言	I
1 项目及项目区概况	1
1.1 工程概况	1
1.2 项目区概况	11
2 水土保持方案和设计情况	14
2.1 主体工程设计	14
2.2 水土保持方案	14
2.3 水土保持方案变更	14
2.4 水土保持后续设计	15
3 水土保持方案实施情况	16
3.1 水土流失防治责任范围	16
3.2 水土保持措施总体布局	17
3.3 水土保持设施完成情况	20
3.4 水土保持投资完成情况	29
4 水土保持工程质量	33
4.1 质量管理体系	38
4.2 各项目分区水土保持工程质量评定	41
4.3 总体质量评价	43
5 项目初期运行及水土保持效果	45
5.1 初期运行情况	45
5.2 水土保持效果	45
5.3 公众满意度调查	47

6 水土保持管理	49
6.1 组织领导	49
6.2 规章制度	49
6.3 建设管理	49
6.4 水土保持监测	50
6.5 水土保持监理	50
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	51
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	51
6.8 水土保持设施管理维护	51
7 结论	52
7.1 结论	52
7.2 遗留问题安排	52
7.3 下阶段工作安排	52
8 附件及附图	53
8.1 附件	53
8.2 附图	53

前 言

中电投张北中泉风电场 100MW 项目位于河北省张家口市张北县大囿图镇境内，项目新建装机容量 100MW，共安装 23 台风力发电机组，包括 21 台单机容量为 4500kW 的风力发电机组、1 台单机容量为 3000kW 的风力发电机组和 1 台单机容量为 2500kW 的风力发电机组，新建 220kV 升压站 1 座，年上网电量 2.34 亿 kWh，项目总投资 7.66 亿元，其中土建投资 1.89 亿元，由中电投张北新能源发电有限公司投资建设。

根据《中华人民共和国水土保持法》及有关法律法规规定，建设单位委托河北环京工程咨询有限公司于 2011 年 11 月完成了水土保持方案报告书的编制，2011 年 11 月 21 日，河北省水利厅以冀水保[2011]239 号文批准了本项目的水土保持方案。

项目于 2019 年 9 月开工建设，由于风机单机容量和台数发生变化、施工检修道路和集电线路位置发生了位移，依据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保[2016]65 号）文的有关要求，建设单位于 2020 年 5 月，委托河北首邦安防技术有限公司编制该项目水土保持方案变更报告书。2020 年 7 月 15 日，张家口市行政审批局以《关于中电投张北中泉风电场 100MW 项目水土保持方案变更报告书的批复》（张行审字[2020]161 号）批复了该项目水土保持方案变更报告书。

本报告后续章节所述“方案设计”均指水土保持方案变更报告设计。

2022 年 8 月 3 日，经公司股东会议决定，中电投张北新能源发电有限公司合并入张家口辉垣新能源有限公司，原公司予以注销，新公司承担原公司所有债权债务，本项目由张家口辉垣新能源有限公司的分支机构张家口辉垣新能源有限公司张北分公司负责实施。

本项目于 2019 年 9 月开工建设，2021 年 9 月完工；项目建设期间根据批复的水保方案结合项目建设特点实施了表土剥存、覆土平整、干砌石挡墙、干砌石护坡、浆砌石挡墙、种草、种植灌木、栽植乔木、临时拦挡、临时遮盖、土质排水沟、临时沉砂池等水土保持措施。

2020 年 10 月，受建设单位委托河北环京工程咨询有限公司承担了本项目

的水土保持监测工作。监测单位通过现场调查监测、资料收集，于 2023 年 3 月编制完成了本项目水土保持监测总结报告。

依据《中华人民共和国水土保持法》及有关法律法规的规定，依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。2021 年 11 月，建设单位委托河北环京工程咨询有限公司编制水土保持设施验收报告。接受委托后，我公司在建设单位配合下，多次深入到项目现场，进行了实地查勘、调查和分析，与各参建单位座谈并交流意见。经认真分析，于 2023 年 3 月编制完成了《中电投张北中泉风电场 100MW 项目水土保持设施验收报告》。

在报告的编写过程中，张家口辉垣新能源有限公司张北分公司以及市县级水行政主管部门等单位均给予了大力支持和帮助，在此衷心感谢！

1 项目及项目区概况

1.1 工程概况

1.1.1 地理位置

中电投张北中泉风电场 100MW 项目位于河北省张家口市张北县大囿图镇境内，距张北县城直线距离约 45km，距张家口市直线距离约 70km，场址中心地理位置为：东经 115°10'49.02"，北纬 41°19'10.37"，场址周边有国道 207、省道 242、省道 244、县道 45 和村村通道路通过，交通便利。项目区地理位置见图 1-1。

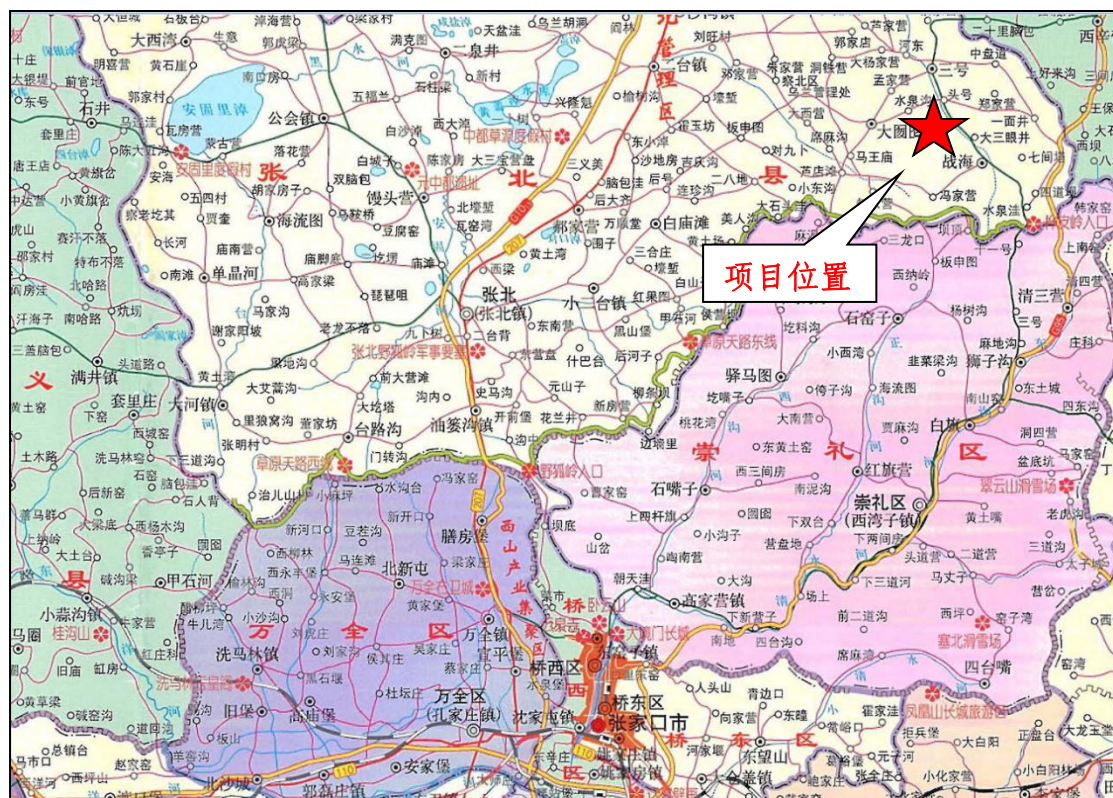


图 1-1 项目区地理位置图

1.1.2 主要技术指标

本项目建设性质为新建，建设装机容量为 100MW，共安装 23 台风力发电机组，包括 21 台单机容量为 4500kW 的风力发电机组、1 台单机容量为 3000kW 的风力发电机组

和 1 台单机容量为 2500kW 的风力发电机组，以 4 回 35kV 架空线路接入新建的 220kV 升压站。项目年上网电量 2.34 亿 kWh，项目总投资 7.66 亿元，由张家口辉垣新能源有限公司张北分公司投资建设，项目于 2019 年 9 月开工建设，2021 年 9 月竣工运行。

项目按功能分区由风机区、道路区、集电线路区、施工生产生活和升压站五部分组成。项目总占地面积 35.59hm²，其中永久占地 2.37hm²，为风机及箱变基础和升压站占地；临时占地 33.22hm²，为风机吊装场地、道路区、集电线路区和施工生产生活和占地；占地类型主要为灌草地和耕地；工程建设动用土石方总量 52.41 万 m³，其中土石方开挖 26.84 万 m³，土石方回填 25.57 万 m³，外购种植土 0.81 万 m³，余方 2.08 万 m³就近在风机吊装场地和集电线路塔基周边平铺利用。

主要工程特性见表 1-1。

工程特性表

表1-1

序号	项目			主要技术指标
1	项目名称			中电投张北中泉风电场 100MW 项目
2	项目性质			新建
3	地理位置			河北省张家口市张北县
4	建设单位			张家口辉垣新能源有限公司张北分公司
5	建设规模			100MW
6	工程总投资			总投资 7.66 亿元，其中土建投资 1.89 亿元
7	工程建设期			24 个月（2019 年 9 月至 2021 年 9 月）
8	工程占地	总占地	hm ²	35.59
		风机区	hm ²	5.81
		道路区	hm ²	27.52
		集电线路区		0.90
		施工生产生活区	hm ²	0.20
		升压站	hm ²	1.16
9	土方总量	总量	万 m ³	52.41
		开挖	万 m ³	26.84
		回填	万 m ³	25.57
		外购	万 m ³	0.81（种植土）
		余方	万 m ³	2.08（吊装场地和塔基基础周边平铺）
10	项目组成	风机区	装机规模 100MW，共安装 23 台风机。其中，单机容量为 4500kW 的风电机组 21 台，单机容量为 3000kW 的风电机组 1 台，单机容量为 2500kW 的风电机组 1 台，占地面积 5.81hm ² 。	
		道路区	道路区分为进站道路、新建施工检修道路、改扩建施工检修道路，总长度 45.57km，其中改建段长 16km，新建段长 29.07km，进站道路长度为 500m，道路区临时占地面积 27.52hm ² 。	
		集电线路区	集电线路采用架空线路，长 18.611km，将 23 台风力发电机组分为 4 个回路连接至升压站，全线路共设计铁塔 87 基，临时占地面积 0.90hm ² 。	
		施工生产生活区	在升压站旁边设置 1 处施工生产生活区，用于砂石存放、钢筋加工等施工和其他临建设施，临时占地面积 0.20hm ² 。	
		升压站	在风电场中部区域新建 1 座 220kV 升压站，本期装机容量为 100MW，永久占地面积 1.16hm ² 。	
11	主要参建单位	主体工程设计单位	中国电力建设工程咨询有限公司	
		原水保方案编制单位	河北环京工程咨询有限公司	
		水保方案变更报告编制单位	河北首邦安防技术有限公司	
		水土保持施工单位	中国能源建设集团湖南火电建设有限公司 中国电建集团青海工程有限公司 中国电建集团河南工程有限公司	
		水土保持监测单位	河北环京工程咨询有限公司	
		水土保持监理单位	福建省宏闽电力工程监理有限公司 河北环京工程咨询有限公司	
		水土保持验收报告编制单位	河北环京工程咨询有限公司	

1.1.3 项目投资

本项目建设总投资 7.66 亿元，于 2019 年 9 月开工，2021 年 9 月完工，由张家口辉垣新能源有限公司张北分公司投资建设。

1.1.4 项目组成及布置

项目由风机区、道路区、集电线路区、施工生产生活区和升压站五部分组成。

1、风机区

风机区主要建设内容包括风机及箱变基础和吊装场地，占地面积 5.81hm^2 ，其中风机及箱变基础占地面积 1.21hm^2 ，吊装场地占地面积 4.60hm^2 。

①风机及箱变基础

本工程安装 23 台风力发电机组，其中单机容量 4500kW 的风电机组 21 台，单机容量 3000kW 的风电机组 1 台，单机容量 2500kW 的风电机组 1 台，采用一台风电机配备一台升压变压器的方式。

2500kW 地基基础承台采用钢筋混凝土圆形扩展基础，基础底面直径为 19.2m，底板外缘高度 0.9m，底板棱台高度 1.4m，台柱高度 1.5m，台柱露出地面 0.2m，台柱直径 6.6m，基础埋深 3.6 米；3000kW 地基基础承台采用钢筋混凝土圆形扩展基础，基础底面直径为 20.0m，底板外缘高度 0.9m，底板棱台高度 1.4m，台柱高度 1.5m，台柱露出地面 0.2m，台柱直径 6.6m，基础埋深 3.6；4500kW 地基基础承台采用钢筋混凝土圆形扩展基础，基础底面直径为 23m，底板外缘高度 0.9m，底板棱台高度 1.8m，台柱高度 1.5m，台柱露出地面 0.2m，台柱直径 7.0m，基础埋深 4.0m。风机基础埋深分别为 3.6m/3.6m/4.0m，基础顶面比周围地面高 0.2m，底面为圆形扩展基础。

每组风电机组配置一台箱式变压器，共计 23 台。采用钢筋混凝土基础，为现浇 C30 钢筋混凝土箱型结构，单台基础混凝土量为 12.6m^3 ，钢筋 1.9t，箱式变压器基础型式为地下箱型结构，基础埋深 1.80m，平面尺寸约为 $5\times 4\text{m}$ ，基础顶部高出地面 500mm。由于箱变基础对防水要求较高，故对变压器基础顶面设计标高适当提高，便于排水，并采用钢筋混凝土基础。

②吊装场地

风电机组的安装方法采用在地面上将各部件组装成组件后，用大型的施工机具吊装，结合本工程设备吊装重量及起吊高度，吊装车辆采用 1200t 汽车吊作为风机及塔架的主力吊装机械，130t 汽车吊一合作为辅助机械，配合主吊车提升塔架和叶轮，使部件在吊装时保持向上位置，同时还可单独用于在地面组装叶轮。

本工程单个临时吊装场地占地 2000m²，尺寸约为 40m×50m，总占地面积 4.60hm²。具体吊装场地布置，结合各机位地形情况确定，原则是吊装场地靠近施工道路一侧，以减少项目占地面积。

2、道路区

道路区包括进站道路、新建施工检修道路和改建施工检修道路三部分，总长度 45.57km，总占地面积 27.52hm²。其中进站道路占地面积 0.28hm²，长度为 0.5km，平均宽约 5.5m；改建施工检修道路占地面积 5.85hm²，长 16km，现状道路宽 2~4m 之间，在原有道路基础宽度平均增加 4m，使改建施工检修道路租地宽度达到 7m 左右；新建施工检修道路占地面积 21.40hm²（含道路错车道、道路八字口、放坡的占地），长度约 29.07km，租地平均宽 6m。

施工检修道路采用永临结合的原则，施工建设期作为设备、材料运输通道，生产运行期作为道路的交通运输和维修保养通道。在满足施工运输要求的情况下，项目本着尽量利用原有乡路进行扩宽裁弯取直的原则，沿风机位修建场内施工道路。为满足风电设备运输转弯半径的要求，分支道路与主干道路的夹角不小于 135°。施工检修道路路基宽度 6m（含检修道路 4m+临时加宽 2m），路面宽度 4m 两侧各设 1m 宽土路肩。路段采用装载机或推土机拓宽平整并用压路机碾压密实后加 200mm 厚泥结碎石土层。

3、集电线路区

集电线路采用架空线路，全长 18.611km，将 23 台风力发电机组分为 4 个回路连接至升压站。全线路共使用铁塔 87 基，基础形式采用混凝土基础。每个铁塔的混凝土基础占地约 16m²，一侧施工区占地约 87m²。集电线路共占地 0.90hm²，均为临时占地。

4、施工生产生活区

为辅助施工及生产管理，施工期间在升压站旁边设置 1 处施工生产生活区。在该处设置砂石存放场、钢筋加工场等施工临建生产设施，形成一个集中的施工生活管理区，

占地面积为 0.20hm²。

5、升压站

本项目在风电场中部区域内新建 1 座 220kV 升压站，规划装机容量为 100MW，位于大囿囿镇阎鼓匠营附近，永久占地面积 1.16hm²。

升压站呈东西向布置，所内分东、西两大区，东区为升压区；西区为站前区。升压站由南向北布置为无功补偿装置、35kV 屋内配电装置、主变压器、220kV 变电架构，出线方向向北。所前区布置有综合楼、备品备件库、汽车库、综合水泵房、化粪池、污水处理设备等。综合楼布置在所前区中央部位，主控室在综合楼内，备品备件库和车库为联体建筑，布置在综合楼的北侧，综合泵房布置在综合楼的南侧，不设室外值班室，值班室布置在综合楼内，污水处理设备布置在备品备件库的西侧。综合楼前设有小广场。站内设环形道路，进站大门设在南侧。进站道路引接自省级公路，道路长度 500m。

1.1.5 施工组织及工期

（1）施工条件

施工用电：由风电场升压站南约 3km 的大囿囿镇引接，该电源可满足 220kV 升压站修建施工用电、生活用电及升压站调试启动用电的使用。风电场内风力发电机组布置较分散，风力发电机组基础施工用电通过施工承包方自备的小型柴油发电机解决。

施工用水：包括生产用水和生活用水两部分。在施工高峰期，为满足风机基础施工、养护及升压站站内生产生活区用水量（包括基础养护、生活用水、机械用水、生活用水、消防用水），水源取自于升压站南 3km 处的大囿囿镇，在施工区设立临时储水罐，用水罐车运输施工场地，以保证站内消防、生活用水及风机基础用水。

施工排水：包括生活污水、站区雨水及主变压器事故油池排水等几部分。站内排水采用散排式与有组织排水相结合的排水方式，风机区、集电线路区、道路区等采取散排的方式。

（2）施工材料

本项目主要施工材料包括：钢材（型钢、钢筋）、水泥、木材、砖、砂、碎石等，这些材料从张家口市或张北县等地采购获得，通过公路运至施工现场。混凝土采用商业混凝土，由搅拌运输车辆运送。

(2) 工期

本项目于 2019 年 9 月开工建设，2021 年 9 月完工，总工期 24 个月。

1.1.6 征占地情况

项目总占地面积 35.59hm²，其中永久占地 2.37hm²，为风机及箱变基础和升压站占地，其他区域为临时占地 33.22hm²；占地类型主要为灌草地和耕地。

与批复的方案相比，总占地面积略有减少，减少数量为 1.11hm²，其中风机及箱变基础占地减少 0.23hm²，新建施工检修道路占地减少 0.91hm²，集电线路占地增加 0.03hm²。

占地面积变化原因如下：

风机及箱变基础施工设计调整后，单台风机及箱变基础占地面积较设计减少约 100m²，共计减少 0.23hm²；新建施工检修道路长度由设计 30.2km 调整为实际 29.07km，占地面积相应减少 0.91hm²；集电线路长度由设计 17.90km 调整为实际 18.611km，塔基数量由设计 80 基增加到 87 基，占地面积相应增加 0.03hm²。

工程占地情况详见表 1-3。

工程实际占地情况表

表 1-3-1

单位：hm²

项目分区		占地面积	占地类型		占地性质		备注
			灌草地	耕地	永久占地	临时占地	
风机区	风机及箱变基础	1.21	1.21		1.21		
	吊装场地	4.60	4.60			4.60	
	小计	5.81	5.81		1.21	4.60	
道路区	进站道路	0.28	0.28			0.28	
	新建施工检修道路	21.40	21.40			21.40	
	改建施工检修道路	5.85	5.85			5.85	
	小计	27.52	27.52			27.52	
集电线路区		0.90	0.90			0.90	
施工生产生活区		0.20	0.20			0.20	
升压站		1.16		1.16	1.16		
合计		35.59	34.43	1.16	2.37	33.22	

工程占地情况对比表

表 1-3-2

单位: hm^2

项目分区		方案设计	实际占用	增减变化	备注
风机区	风机及箱变基础	1.44	1.21	-0.23	
	吊装场地	4.60	4.60	0	
	小计	6.04	5.81	-0.23	
道路区	进站道路	0.28	0.28	0	
	新建施工检修道路	22.31	21.40	-0.91	
	改建施工检修道路	5.85	5.85	0	
	小计	28.43	27.52	-0.91	
集电线路区		0.87	0.90	0.03	
施工生产生活区		0.20	0.20	0	
升压站		1.16	1.16	0	
合计		36.70	35.59	-1.11	

1.1.7 土石方情况

工程建设期间动用土石方总量 52.41 万 m^3 ，其中土石方开挖 26.84 万 m^3 ，土石方回填 25.57 万 m^3 ，外购种植土 0.81 万 m^3 ，余方 2.08 万 m^3 就近在风机吊装场地和集电线路塔基周边平铺利用。

表土挖填总量 10.57 万 m^3 ，其中开挖量 4.88 万 m^3 ，回填量 5.69 万 m^3 ，外购种植土 0.81 万 m^3 。与批复方案相比开挖量增加 0.11 万 m^3 ，主要为道路区剥离表土量略有变化所致；回填量增加 0.65 万 m^3 ，主要为吊装场地和道路区前期收集的表土无法满足回覆要求，导致外购种植土数量增加所致，外购种植土量增加 0.54 万 m^3 。

一般土石方挖填总量 41.84 万 m^3 ，其中开挖量 21.96 万 m^3 ，回填量 19.88 万 m^3 ，余方 2.08 万 m^3 就近在风机吊装场地和集电线路塔基周边平铺利用。与批复方案相比开挖量增加 2.42 万 m^3 ，主要为风机及箱变基础实际开挖量有所加大和道路区根据实际地形调整开挖量所致；回填量增加 1.83 万 m^3 ，主要为道路区施工回填量较设计有所加大；余方量增加 0.58 万 m^3 ，主要为风机及箱变基础回填后多余土方，较方案设计有所增加。

土方平衡情况详见表 1-2。

工程实际表土平衡情况表

表 1-2-1

单位: 万 m³

序号	项目分区		总量	开挖量	回填量	调入		调出		外购量
						数量	来源	数量	去向	
①	吊装场地		1.38		1.38	0.57	②⑦			0.81
②	道路区	进站道路	0.14	0.14				0.14	①	
③		施工检修道路	7.88	3.94	3.94					
④		小计	8.02	4.08	3.94			0.14		
⑤	集电线路区		0.44	0.22	0.22					
⑥	施工生产生活区		0.12	0.06	0.06					
⑦	升压站		0.61	0.52	0.09			0.43	①	
合计			10.57	4.88	5.69	0.57		0.57		0.81

工程表土平衡情况对比表

表 1-2-2

单位: 万 m³

序号	项目分区		总量			开挖量			回填量			外购量		
			方案	实际	增减	方案	实际	增减	方案	实际	增减	方案	实际	增减
①	吊装场地		1.08	1.38	0.30	0	0	0	1.08	1.38	0.30	0.27	0.81	0.54
②	道路区	进站道路	0.303	0.14	-0.16	0.30	0.14	-0.16	0.003	0	-0.003			
③		施工检修道路	7.36	7.88	0.52	3.68	3.94	0.26	3.68	3.94	0.26			
④		小计	7.663	8.02	0.36	3.98	4.08	0.10	3.683	3.94	0.26			
⑤	集电线路区		0.42	0.44	0.02	0.21	0.22	0.01	0.21	0.22	0.01			
⑥	施工生产生活区		0.12	0.12	0.00	0.06	0.06	0	0.06	0.06	0			
⑦	升压站		0.526	0.61	0.08	0.52	0.52	0	0.006	0.09	0.08			
合计			9.81	10.57	0.76	4.77	4.88	0.11	5.039	5.69	0.65	0.27	0.81	0.54

工程实际一般土石方平衡情况表

表 1-2-3

单位: 万 m³

序号	项目分区		总量	开挖量	回填量	余方	
						数量	去向
①	风机区	风机及箱变基础	9.36	5.61	3.75	1.86	吊装场地平铺利用
②		吊装场地	4.60	2.30	2.30		
③		小计	13.96	7.91	6.05	1.86	
④	道路区	进站道路	0.16	0.08	0.08		
⑤		新建施工检修道路	20.44	10.22	10.22		
⑥		改建施工检修道路	3.50	1.75	1.75		
⑦		小计	24.1	12.05	12.05		
⑧	集电线路区		0.64	0.43	0.21	0.22	塔基周边平铺利用
⑨	施工生产生活区		0.16	0.08	0.08		
⑩	升压站		2.98	1.49	1.49		
合计			41.84	21.96	19.88	2.08	

工程一般土石方平衡情况对比表

表 1-2-4

单位: 万 m³

序号	项目分区		总量			开挖量			回填量			余方量		
			方案	实际	增减	方案	实际	增减	方案	实际	增减	方案	实际	增减
①	风机区	风机及箱变基础	8.87	9.36	0.49	5.08	5.61	0.53	3.79	3.75	-0.04	1.29	1.86	0.57
②		吊装场地	4.60	4.60	0	2.30	2.30	0	2.30	2.30	0			
③		小计	13.47	13.96	0.49	7.38	7.91	0.53	6.09	6.05	-0.04	1.29	1.86	0.57
④	道路区	进站道路	0.22	0.16	-0.06	0.11	0.08	-0.03	0.11	0.08	-0.03			
⑤		新建施工检修道路	17.84	20.44	2.60	8.92	10.22	1.30	8.92	10.22	1.30			
⑥		改建施工检修道路	2.34	3.50	1.16	1.17	1.75	0.58	1.17	1.75	0.58			
⑦		小计	20.40	24.10	3.70	10.2	12.05	1.85	10.2	12.05	1.85			
⑧	集电线路区		0.59	0.64	0.05	0.4	0.43	0.03	0.19	0.21	0.02	0.21	0.22	0.01
⑨	施工生产生活区		0.16	0.16	0	0.08	0.08	0	0.08	0.08	0			
⑩	升压站		2.98	2.98	0	1.49	1.49	0	1.49	1.49	0			
合计			37.59	41.84	4.25	19.54	21.96	2.42	18.05	19.88	1.83	1.50	2.08	0.58

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目建设过程中未涉及移民安置和专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(1) 地形地貌

张北县位于张家口市西北部，内蒙古高原的南缘，处于华北内地连接内蒙的咽喉地段，境域东西 109 公里，南北 67 公里，大致分为东南坝头区、西部丘陵区、中部平原区三个类型区。南部和西南部为内蒙古高原边缘，俗称“坝头”，海拔 1600--1800 米；东南部与崇礼县交界，桦皮岭为张北县最高点，海拔 2128 米；北、中部地势平坦，向西北渐低，安固里淖为最低点，海拔 1300 米。

本项目位于张北县大囿圉镇境内，场地处于坝上高原区，地貌类型以丘陵为主，地势较高，地形微有起伏，南高北低，海拔高度在 1400~1700m 左右，高差约为 300m。

(2) 气象

张北县属大陆性季风气候，冬季干寒漫长，夏季凉爽短暂，春秋多风。项目区气候特点是气温低而温差大，日均温差 15℃，年平均气温 3.3℃，极端高温 34.2℃，极端低温 -32.6℃。雨量少而集中，多年平均年降水量 384.5mm 左右，70% 的雨量多集中在 7-9 月份。降水量年际变化大，最大、最小降水量比值为 2.26。年平均水面蒸发量 779.4mm，干旱指数 1.66。≥10℃以上年积温 2700℃，年平均日照时数 3050h，无霜期 110d，最大冻土深 2.15m，多年平均风速为 3.9 m/s。

(3) 水文

张北县有河流 25 条，总长 793 公里，流域面积 3825.98 平方公里，较大河流有 13 条，分别是十大股河、三台河、黑水河、安固里河、东洋河、对口淖河、哈拉乌素河、乌兰一支更河、北壕堑河、大囿圉河、马囿圉河、灯笼素河、王牛滩河。黑水河位于项目区北部，但距离较远。

项目区属于内陆河水系，该场地地下水位埋深大于 10m，局部地段存在基岩裂隙水，水量小，受场址内构造和岩层的走向等因素影响，分布不规律。

大囿圉河自东南向西北方向从项目区中心穿过，但距离风机位等较远。大囿圉河发源于张北县大囿圉镇二道湾村附近，全长 68.9km，流域面积 531.3 km²，多年平均径流量 250 万 m³。

(4) 土壤植被

项目区的土壤多属栗钙土，土壤母质为基性岩类残坡积物，升压站、道路区、集电线路及施工生产生活区内土层厚度在 200 ~ 800mm 之间，风机区场址多为风化岩覆盖，无可利用表土。场址区植被群落以耐寒的旱生多年生草本植物为主，间有小灌木和人工林带。草本植物以针茅、披碱草、冷蒿群落为主，其它植有早熟禾、羊草、胡枝子、小叶锦鸡儿、杨树、樟子松、期间混有狼毒。植被覆盖率为 30 % 左右，主要农作物有小麦、莜麦、胡麻、马铃薯、豆类等。

(5) 区域地质

场地岩性上部为河流冲积之砂层，中部为粉质粘土层，下部揭露为基岩。自上而下可分为五层。现分述如下：

第①层，耕表土，局部上部 0.3 米左右为黑色，其余部分为褐黄色、褐红色，由黏性土及砂性土等组成，局部地层夹小块碎石，结构较松散，空隙较大，富含植物根茎，不宜作为基础持力层，层厚为 0.20-0.80 米。

第②-1 层，黏土混砂，褐黄色，棕红色，灰白色，灰黄色，黏土为可塑状态，稍湿，中等压缩性，细砂成分以石英、长石为主，偶见云母，级配良好，中密状态，局部为粗砂，层厚为 0 - 6.20 米。

第②-2 层，中砂，褐黄色，饱和，局部混有黏性土及粉砂，密实状态，成份以石英为主，含有长石，云母，颗粒级配良好，层厚 0-7.70 米。

第②层，粉质黏土，褐黄色，棕红色，灰白色，灰黄色，黏土为可塑状态，稍湿，中等压缩性，局部含有细砂，细砂成分以石英、长石为主，偶见云母，级配良好，中密状态，层厚为 0-6.20 米。

第③-1 层，粉质黏土，褐黄色，灰黑色，褐红色，可塑状态，稍湿，中压缩性，局部夹有粉细砂层，层厚为 0-3.8 米。

第③-2 层，粗砂，褐黄色，饱和，局部混有黏性土，密实状态，成份以石英为主，含有长石，云母，颗粒级配良好，层厚 0-12.00 米。

第③层，黏土，褐红色，褐黄色，灰色，硬塑状态，稍湿，主要由花岗岩风化形成，少部分地层风化不完全，含有白色风化岩块，中至低压缩性，密实，层厚为 0-10.80 米。

第④层，全风化花岗岩，灰白色，灰黄色，呈密实状态，无分选，碎石含量在 40-90%，

碎石中填充的土主要为粉土及黏性土，含量在 10-60%，含水量差异较大；当碎石比较完整时，则岩石较坚硬，填充的土含水量较低，且以粉土为主，颜色以白色，黄色为主，部分填充的土呈干粉状；当碎石较破碎时，岩石硬度较低，填充的土以黏性土为主；主要矿物成份为石英、长石及少量黑云母、角闪石、辉石，垂直节理裂隙极为发育，岩体基本质量等级为Ⅲ类。局部夹有全风化砂岩；局部上层有火山喷发形成的玄武岩；层厚为 0-7.50 米。

第⑤层，强风化花岗岩，灰白色，灰黄色，部分结构面破坏，矿物成分有变化，风化裂隙发育，裂隙面多呈白色，裂隙的开张性较差，裂隙面近地表为粉土及黏性土所填充，填充物厚度在 1-20mm 左右，向下填充物渐少。部分花岗岩下裂隙基本无填充，岩体被切割成块状，岩芯多呈柱状，为中风化花岗岩，岩石为较硬岩，岩体呈完整-较破碎状态，岩芯多呈柱状，未钻透该层。

（6）地震烈度

根据《中国地震动参数峰值加速度区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），风电场区域地震设防烈度为 VI 度，设计基本地震加速度为 0.05g，反应谱特征周期为 0.40s。

1.2.2 项目区水土流失情况

项目区位于张家口市张北县，根据河北省和张家口市的水土保持区划成果，项目区属于冀西北坝上高原防风固沙与生态维护区。

通过对项目区及周边地区的植被及水土流失情况进行调查，确定项目区现状土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，土壤侵蚀强度为轻度，土壤侵蚀模数为 1500t/km²·a。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》和《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区容许土壤流失量为 1000t/（km²·a）。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，项目区属于永定河上游国家级水土流失重点治理区，水土流失防治标准采用北方风沙区一级标准。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2017 年 10 月 31 日，张家口市行政审批局以张行审立字[2017]166 号文对《中电投张北中泉风电场 100 兆瓦工程项目》核准进行了批复，批复的项目代码为：2016-130700-44-02-000087；

2019 年 8 月，本项目的初步设计报告由中国电力建设工程咨询有限公司编制完成。

2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》及有关法律法规规定，建设单位委托河北环京工程咨询有限公司于 2011 年 11 月完成了水土保持方案报告书的编制和审批工作，2011 年 11 月 21 日，河北省水利厅以冀水保[2011]239 号文批准了本项目的水土保持方案。

本项目于 2019 年 9 月开工建设，由于风机单机容量台数发生变化、施工检修道路和集电线路位置发生了位移，依据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保[2016]65 号）文的有关要求，建设单位于 2020 年 5 月，委托河北首邦安防技术有限公司编制该项目水土保持方案变更报告书。

2020 年 6 月，编制单位完成了《中电投张北中泉风电场 100MW 项目水土保持方案变更报告书（送审稿）》。2020 年 6 月 17 日，张家口市行政审批局主持召开了《中电投张北中泉风电场 100MW 项目水土保持方案变更报告书（送审稿）》的技术评审会，并形成了技术评审意见。建设单位根据评审意见，完成了《中电投张北中泉风电场 100MW 项目水土保持方案报告书（报批稿）》，2020 年 7 月 15 日，张家口市行政审批局以《关于中电投张北中泉风电场 100MW 项目水土保持方案变更报告书的批复》（张行审字[2020]161 号）批复了该项目水土保持方案变更报告书。

2.3 水土保持方案变更

2020 年 7 月 15 日，张家口市行政审批局以《关于中电投张北中泉风电场 100MW 项目水土保持方案变更报告书的批复》（张行审字[2020]161 号）批复了该项目水土保持方案变更报告书。

受理报告批复后，后续施工过程中，对照水利部办公厅关于印发《水利部生产建设

项目水土保持方案变更管理规定（试行）的通知》（办水保[2016]65号）文件的有关要求，本项目建设地点、规模再未发生变化，项目组成也没有发生变化，水土保持方案未发生变更。各项具体指标情况见表 2-1。

水土保持方案变更管理规定有关指标对比情况表

表 2-1

序号	关键指标	控制范围	设计值	实际值	变化范围	是否变更	
1	建设地点及规模	不能改变	--	--	无变化		否
2	防治责任范围	增加 30%以内	36.70hm ²	35.59hm ²	减少 3%		否
3	土石方总量	增加 30%以内	47.40 万 m ³	52.41 万 m ³	增加 11%		否
4	表土剥离量	减少 30%以内	4.77 万 m ³	4.88 万 m ³	增加 2%		否
5	植物措施面积	减少 30%以内	18.08m ²	17.88m ²	减少 1%		否
6	线型工程位移	位移超过 300m 的长度累计达到总长度 20%以上	进站道路、施工检修道路和集电线路等线型工程基本未发生位移				否
7	施工道路长度	增加 20%以内	46.2km	45.07km	减少 2%		否
8	重要措施体系	不能改变	--	--	无变化		否
9	弃渣场有关规定	不能改变	--	--	本项目无		否

2.4 水土保持后续设计

建设单位按照批复的水土保持方案变更报告书实施了各项水土保持措施。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 水土保持方案设计防治责任范围

根据批复的水土保持方案，设计水土流失防治责任范围为 36.70hm^2 ，为项目建设区面积，包括风机区、道路区、集电线路区、施工生产生活区和升压站五部分。方案设计水土流失防治责任范围见表 3-1。

方案设计水土流失防治责任范围表

表 3-1

单位: hm^2

项目分区		占地面积	占地类型		占地性质		防治责任范围
			灌草地	耕地	永久占地	临时占地	
风机区	风机及箱变基础	1.44	1.44		1.44		1.44
	吊装场地	4.60	4.60			4.60	4.60
	小计	6.04	6.04		1.44	4.60	6.04
道路区	进站道路	0.28	0.28			0.28	0.28
	新建施工检修道路	22.31	22.31			22.31	22.31
	改建施工检修道路	5.85	5.85			5.85	5.85
	小计	28.43	28.43			28.43	28.43
集电线路区		0.87	0.87			0.87	0.87
施工生产生活区		0.20	0.20			0.20	0.20
升压站		1.16		1.16	1.16		1.16
合计		36.70	35.54	1.16	2.60	34.10	36.70

3.1.2 建设期实际防治责任范围

项目实际建设的防治责任范围面积与批复的面积相比减少 1.11hm^2 ，其中风机及箱变基础占地减少 0.23hm^2 ，新建施工检修道路占地减少 0.91hm^2 ，集电线路占地增加 0.03hm^2 。

防治责任范围变化原因如下：

风机及箱变基础施工设计调整后，单台风机及箱变基础占地面积较设计减少约 100m^2 ，共计减少 0.23hm^2 ；新建施工检修道路长度由设计 30.2km 调整为实际 29.07km ，占地面积相应减少 0.91hm^2 ；集电线路长度由设计 17.90km 调整为实际 18.611km ，塔基数量由设计 80 基增加到 87 基，占地面积相应增加 0.03hm^2 。

实际防治责任范围面积和防治责任范围面积对比情况见下表。

实际防治责任范围面积表

表 3-2-1

单位: hm^2

项目分区		占地面积	占地类型		占地性质		防治责任范围
			灌草地	耕地	永久占地	临时占地	
风机区	风机及箱变基础	1.21	1.21		1.21		1.21
	吊装场地	4.60	4.60			4.60	4.60
	小计	5.81	5.81		1.21	4.60	5.81
道路区	进站道路	0.28	0.28			0.28	0.28
	新建施工检修道路	21.40	21.40			21.40	21.40
	改建施工检修道路	5.85	5.85			5.85	5.85
	小计	27.52	27.52			27.52	27.52
集电线路区		0.90	0.90			0.90	0.90
施工生产生活区		0.20	0.20			0.20	0.20
升压站		1.16		1.16	1.16		1.16
合计		35.59	34.43	1.16	2.37	33.22	35.59

防治责任范围面积对比表

表 3-2-2

单位: hm^2

项目分区		方案设计	实际占用	增减变化	备注
风机区	风机及箱变基础	1.44	1.21	-0.23	
	吊装场地	4.60	4.60	0	
	小计	6.04	5.81	-0.23	
道路区	进站道路	0.28	0.28	0	
	新建施工检修道路	22.31	21.40	-0.91	
	改建施工检修道路	5.85	5.85	0	
	小计	28.43	27.52	-0.91	
集电线路区		0.87	0.90	0.03	
施工生产生活区		0.20	0.20	0	
升压站		1.16	1.16	0	
合计		36.70	35.59	-1.11	

3.2 水土保持措施总体布局

本项目在建设过程中,以批复的水土保持方案中的水土流失防治分区和措施安排为依据,根据施工中造成的水土流失的特点,落实了各项水土保持工程措施、植物措施和临时措施,相互补充结合,形成了较为合理有效的水土流失防治措施体系。

(1) 工程措施: 道路区、集电线路区、施工生产生活区和升压站在施工前进行表土剥存, 土建工程施工结束后对前期收集的表土进行覆土平整, 为绿化创造有利条件; 风机区对吊装场地边坡采用干砌石挡墙进行防护; 道路区在高陡边坡处布置挡墙与排水措施; 集电线路在高陡边坡处布置护坡措施; 绿化用土不足部分采用外购。

(2) 植物措施: 风机区吊装场地、道路两侧、集电线路塔腿之间及周边施工区域、

施工生产生活区和升压站内空地等区域，在施工结束进行覆土平整后，在适宜季节进行种草、种灌木或栽植乔木等方式进行绿化，管护措施包括对成活率偏低区域进行补种和日常的洒水养护等工作。

（3）临时措施：包括对各施工区域内临时堆土周边采取临时拦挡措施、裸露面采取临时遮盖措施、施工生产生活区和升压站周边临时排水及沉砂设施等，减少大风天气产生的水土流失。

经过审阅设计、施工档案及相关验收报告，并进行实地查勘，认为工程建设单位在基本落实水保方案设计的基础上，根据实际情况对水土保持措施总体布局 and 具体设计进行适度调整是合理的、对工程建设是适宜的。根据实地抽查复核来看，工程建设未引发水土流失事故，工程水土流失防治效果达到了国家有关法律法规和技术规范的要求，水土流失治理标准较高，治理效果较好。因此本项目水土流失防治总体布局合理，防治效果显著。

水土保持措施布局对比表

表 3-3

项目分区	措施类型	措施布局		备注
		方案布局	实际布局	
风机区	工程措施	覆土平整	覆土平整	
		干砌石护坡		调整变化
		干砌石挡墙	干砌石挡墙	
	植物措施	种草	种草	
		种植灌木	种植灌木	
	临时措施	临时拦挡	临时拦挡	
		临时遮盖	临时遮盖	
道路区	工程措施	混凝土排水沟		调整变化
		浆砌石护坡		调整变化
			浆砌石挡墙	调整变化
			干砌石挡墙	调整变化
		表土剥存	表土剥存	
		覆土平整	覆土平整	
	植物措施	种草	种草	
		栽植乔木		调整变化
	临时措施	临时拦挡	临时拦挡	
		临时遮盖	临时遮盖	
集电线路区	工程措施	干砌石护坡	干砌石护坡	
		表土剥存	表土剥存	
		覆土平整	覆土平整	
	植物措施	种草	种草	
		种植灌木	种植灌木	
	临时措施	临时拦挡	临时拦挡	
		临时遮盖	临时遮盖	
施工生产生活区	工程措施	表土剥存	表土剥存	
		覆土平整	覆土平整	
	植物措施	种草	种草	
		种植灌木	种植灌木	
	临时措施	土质排水沟	土质排水沟	
		临时沉砂池	临时沉砂池	
升压站	工程措施	表土剥存	表土剥存	
		覆土平整	覆土平整	
	植物措施	种草	种草	
			栽植乔木	调整变化
	临时措施	临时拦挡	临时拦挡	
		临时遮盖	临时遮盖	
		土质排水沟	土质排水沟	
		临时沉砂池	临时沉砂池	

3.3 水土保持设施完成情况

截止到 2022 年 9 月，本项目完成的水土保持措施包括表土剥存 29.78hm²，覆土平整 17.88hm²，干砌石护坡 1200m，干砌石挡墙 3100m，浆砌石挡墙 550m，种草 17.88hm²，种草灌木 5.57hm²，栽植乔木株 12 株，临时拦挡 5300m，临时遮盖 62900m²，临时排水沟 650m，临时沉砂池 2 座。

3.3.1 工程措施完成情况

本项目完成水土保持工程措施包括表土剥存 29.78hm²，覆土平整 17.88hm²，干砌石护坡 1200m，干砌石挡墙 3100m，浆砌石挡墙 550m。

各项目分区工程措施工程量及实施进度见表 3-4。

(1) 风机区

覆土平整：实施区域为风机吊装场地，风机及箱变吊装工程施工结束后，对整个吊装场地进行土地平整，将风机基础开挖产生的石方堆置于吊装场地下层，土质含量较多的开挖方平整于吊装场地上层，整个场地尽量平整成水平面，以减少表面汇水产生的地表径流形成坡面水土流失，土地平整后将道路区和升压站区前期剥存的表土均匀回覆于待绿化地表，不足部分采用外购方式解决，覆土平整面积 4.60hm²，覆土平整量 1.38 万 m³；施工时间 2021 年 7 月和 2022 年 7 月。

干砌石挡墙：为保持风机吊装场地边坡的稳定，减少坡面水土流失，在较高的吊装场地边坡外侧布置干砌石挡墙措施，高度 0.50m 至 1.0m 之间，宽度一般为 50cm，基础埋深 30cm，布置总长度 1500m，干砌石量 750m³；施工时间 2022 年 8 月。

(2) 道路区

浆砌石挡墙：部分施工检修道路高陡上边坡侧修建浆砌石挡墙，以保持边坡稳定，减少坡面水土流失，高度 1.0m 至 1.2m 之间，顶宽 50cm，底宽 90cm，基础埋深 30cm，共布置 550m，浆砌石量 550m³；施工时间 2022 年 8 月。

干砌石挡墙：部分施工检修道路较陡下边坡侧修建干砌石挡墙，以保持边坡稳定，减少坡面水土流失，高度 0.50m 至 1.0m 之间，宽度一般为 50cm，基础埋深 30cm，共布置 1600m，干砌石量 800m³；施工时间 2022 年 8 月。

表土剥存：为满足道路区后期绿化用土需求和风机区绿化所需用土，对道路区扰动地表全部采取表土剥存措施，剥离表土面积 27.52hm²，平均剥离厚度约 15cm，剥离总

量约 4.08 万 m^3 ；施工时间 2019 年 10 月。

覆土平整：施工检修道路在整个项目之中是最后进行覆土平整的区域，在基本确认没有大型施工车辆扰动的前提下，对施工检修道路进行覆土平整，重点对道路两侧区域进行整治，施工检修道路宽度一般在 6m 至 7m 之间，施工结束无大型施工车辆通行后，道路具备日常巡检车辆通行要求即可，路面宽度维持在 4m 左右，两侧绿化区域约 2m 至 3m，对上述区域进行覆土平整，以保证后期绿化工作的顺利开展，施工检修道路覆土平整面积 12.01hm^2 ，覆土平整量 3.94 万 m^3 ；施工时间 2021 年 7 月和 2022 年 7 月。

（3）集电线路区

干砌石护坡：在部分集电线路塔基塔腿之间的堆土周边布置干砌石护坡措施，以保持边坡稳定，减少坡面水土流失，共布置 1200m，干砌石量 600m^3 ；施工时间 2021 年 8 月和 2022 年 8 月。

表土剥存：为满足集电线路塔基周边施工区及塔腿之间空地绿化所需用土，对集电线路施工扰动地表全部采取表土剥存措施，剥离表土面积 0.90hm^2 ，平均剥离厚度约 25cm，剥离总量约 0.22 万 m^3 ；施工时间 2020 年 5 月。

覆土平整：架空线路基础开挖、浇筑和架设工程完成后，将开挖土石方回填后进行场地内的覆土平整工作，平整范围包括塔脚之间空地和施工临时占地，覆土平整面积 0.77hm^2 ，覆土平整量 0.22 万 m^3 ；施工时间 2021 年 7 月和 2022 年 7 月。

（4）施工生产生活区

表土剥存：施工生产生活区施工结束后需进行迹地恢复，为保护表土资源同时满足绿化所需用土，对施工扰动地表全部采取表土剥存措施，剥离表土面积 0.20hm^2 ，平均剥离厚度约 30cm，剥离总量约 0.06 万 m^3 ；施工时间 2019 年 10 月。

覆土平整：项目施工生产活动结束，对辅助搭建的临时房屋等地表设施进行拆除，为实现迹地恢复目的，清理硬化地面及其他地表附着物后实施覆土平整措施，为后期绿化措施的实施创造有利条件，覆土平整面积 0.20hm^2 ，覆土平整量 0.06 万 m^3 ；施工时间 2021 年 10 月。

（5）升压站

表土剥存：升压站所处区域表层土较厚，在满足站内绿化用土需要外，可适当调配至风机吊装平台进行回覆，以充分利用表土资源，站内表土剥存面积为整个站区占地面积 1.16hm^2 ，平均剥离厚度约 45cm，剥离总量约 0.52 万 m^3 ；施工时间 2019 年 10 月。

覆土平整：升压站内覆土平整区域为站内绿化用地，主要包括种草区域和栽植乔木

区域，覆土平整面积 0.30hm²，覆土平整量 0.09 万 m³；施工时间 2021 年 7 月。

水土保持工程措施完成情况统计表

表 3-4

项目分区	措施类型	水保措施	单位	工程量	实施时间
风机区	工程措施	覆土平整	hm ²	4.60	2021 年 7 月、2022 年 7 月
		干砌石挡墙	m	1500	2022 年 8 月
道路区	工程措施	浆砌石挡墙	m	550	2022 年 8 月
		干砌石挡墙	m	1600	2022 年 8 月
		表土剥存	hm ²	27.52	2019 年 10 月
		覆土平整	hm ²	12.01	2021 年 7 月、2022 年 7 月
集电线路区	工程措施	干砌石护坡	m	1200	2021 年 8 月、2022 年 8 月
		表土剥存	hm ²	0.90	2019 年 10 月
		覆土平整	hm ²	0.77	2021 年 7 月、2022 年 7 月
施工生产生活区	工程措施	表土剥存	hm ²	0.20	2019 年 10 月
		覆土平整	hm ²	0.20	2021 年 10 月
升压站	工程措施	表土剥存	hm ²	1.16	2019 年 10 月
		覆土平整	hm ²	0.30	2021 年 7 月

3.3.2 植物措施完成情况

本项目完成的水土保持植物措施包括种草 17.88hm²，种草灌木 5.57hm²，栽植乔木株 12 株。

各项目分区植物措施工程量及实施进度见表 3-5。

(1) 风机区

种草：整个项目吊装场地进行覆土平整后，对吊装场地平台及边坡进行种草绿化，吊装场地绿化工程是本项目水土保持工程中的重点，作好吊装场地绿化就能将风电项目与周边生态环境协调一致，打造成绿色环保生态的风电项目，草种为苜蓿和披碱草，种草面积 4.60hm²；施工时间 2021 年 7 月和 2022 年 7 月，后期采取补种及洒水等抚育措施。

种植灌木：种植灌木区域与上述种草区域一致，在撒播草籽同时为提升植被恢复效果，同时撒播柠条籽，种植灌木面积 4.60hm²；施工时间 2021 年 7 月和 2022 年 7 月，后期采取补种及洒水等抚育措施。

(2) 道路区

种草：施工检修道路在运行期间基本保留 4m 宽的通行路面，对两侧共 2m 至 3m 左右的区域进行种草绿化，草种为苜蓿和披碱草，种草面积 12.01hm²；施工时间 2021 年 7 月和 2022 年 7 月，后期采取补种及洒水等抚育措施。

(3) 集电线路区

种草：架空线路施工结束进行覆土平整后，对塔脚之间空地和施工临时占地进行种草绿化，草种为苜蓿和披碱草，面积 0.77hm^2 ；施工时间 2021 年 7 月和 2022 年 7 月，后期采取补种及洒水等抚育措施。

种植灌木：种植灌木区域与上述种草区域一致，在撒播草籽同时为提升植被恢复效果，同时撒播柠条籽，种植灌木面积 0.77hm^2 ；施工时间 2021 年 7 月和 2022 年 7 月，后期采取补种及洒水等抚育措施。

(4) 施工生产生活区

种草：施工生产生活区施工结束进行覆土平整后，对施工临时占地进行种草绿化，草种为苜蓿和披碱草，面积 0.20hm^2 ；施工时间 2022 年 6 月，后期采取补种及洒水等抚育措施。

种植灌木：种植灌木区域与上述种草区域一致，在撒播草籽同时为提升植被恢复效果，同时撒播柠条籽，种植灌木面积 0.20hm^2 ；施工时间 2022 年 6 月，后期采取补种及洒水等抚育措施。

(5) 升压站

种草：站内空地及区域进行覆土平整后，采取种草和花卉相结合的方式绿化，为提升绿化效果，绿化均采用花坛方式，绿化面积 0.30hm^2 ；施工时间 2021 年 7 月，后期采取补种及洒水等抚育措施。

栽植乔木：站内道路侧及空地外侧栽植乔木进行绿化美化，树种为油松和国槐，共栽植乔木 12 株；施工时间 2021 年 10 月，后期采取支护及洒水等抚育措施。

水土保持植物措施完成情况统计表

表 3-5

项目分区	措施类型	水保措施	单位	工程量	实施时间
风机区	植物措施	种草	hm^2	4.60	2021 年 7 月、2022 年 7 月
		种植灌木	hm^2	4.60	2021 年 7 月、2022 年 7 月
道路区	植物措施	种草	hm^2	12.01	2021 年 7 月、2022 年 7 月
集电线路	植物措施	种草	hm^2	0.77	2021 年 7 月、2022 年 7 月
		种植灌木	hm^2	0.77	2021 年 7 月、2022 年 7 月
施工生产生活区	植物措施	种草	hm^2	0.20	2022 年 6 月
		种植灌木	hm^2	0.20	2022 年 6 月
升压站	植物措施	种草	hm^2	0.30	2021 年 7 月
		栽植乔木	株	12	2021 年 10 月

3.3.3 临时措施完成情况

本项目完成水土保持临时措施包括临时拦挡 5300m，临时遮盖 62900m²，临时排水沟 650m，临时沉砂池 2 座。

各项目分区临时措施工程量及实施进度见表 3-6。

(1) 风机区

临时拦挡：对风机区施工过程中产生的临时堆土进行临时拦挡防护，主要采取编织袋装土筑坎拦挡，减少边坡水土流失的发生，降低对施工区域周边环境的影响，临时拦挡长度 2200m；施工时间 2019 年 10 月。

临时遮盖：对风机区施工过程中产生的临时堆土裸露面采用密目网进行遮盖防护，以减少大风天产生扬尘等风蚀，降低对施工区域周边环境的影响，临时遮盖面积 28500m²；施工时间 2019 年 10 月。

(2) 道路区

临时拦挡：对道路区施工过程中产生的临时堆土和剥存的表土进行临时拦挡防护，主要采取编织袋装土筑坎拦挡，减少边坡水土流失的发生，降低对道路两侧环境的影响，临时拦挡长度 2000m；施工时间 2019 年 10 月。

临时遮盖：对道路区施工过程中产生的临时堆土和剥存的表土裸露面采用密目网进行遮盖防护，以减少大风天产生扬尘等风蚀，降低对周边环境的影响，临时遮盖面积 28000m²；施工时间 2019 年 10 月。

(3) 集电线路区

临时拦挡：对集电线路区施工过程中产生的临时堆土和剥存的表土进行临时拦挡防护，主要采取编织袋装土筑坎拦挡，减少边坡水土流失的发生，降低对周边环境的影响，临时拦挡长度 800m；施工时间 2020 年 5 月。

临时遮盖：对集电线路区施工过程中产生的临时堆土和剥存的表土裸露面采用密目网进行遮盖防护，以减少大风天产生扬尘等风蚀，降低对周边环境的影响，临时遮盖面积 1400m²；施工时间 2020 年 5 月。

(4) 施工生产生活区

土质排水沟：在施工生产生活区周边布置土质排水沟措施，减少施工区内降雨产生的地表径流对周边环境的影响，土质排水沟长度 200m；施工时间 2019 年 10 月。

临时沉砂池：在土质排水沟出口处设置土质沉砂池 1 座，汇集的雨水经简易沉淀处

理后排出区外，雨季定期对沉砂池进行清淤；施工时间 2019 年 10 月。

（5）升压区

土质排水沟：在升压站周边布置土质排水沟措施，减少站内降雨产生的地表径流对周边环境的影响，土质排水沟长度 450m；施工时间 2019 年 10 月。

临时沉砂池：在土质排水沟出口处设置土质沉砂池 1 座，汇集的雨水经简易沉淀处理后排出站外，雨季定期对沉砂池进行清淤；施工时间 2019 年 10 月。

临时拦挡：对升压站施工过程中产生的临时堆土和剥存的表土进行临时拦挡防护，主要采取编织袋装土筑坎拦挡，减少边坡水土流失的发生，降低对周边环境的影响，临时拦挡长度 300m；施工时间 2019 年 10 月。

临时遮盖：对升压站施工过程中产生的临时堆土和剥存的表土裸露面采用密目网进行遮盖防护，以减少大风天产生扬尘等风蚀，降低对周边环境的影响，临时遮盖面积 5000m²；施工时间 2019 年 10 月。

水土保持临时措施完成情况统计表

表 3-6

项目分区	措施类型	水保措施	单位	工程量	实施时间
风机区	临时措施	临时拦挡	m	2200	2019 年 10 月
		临时遮盖	m ²	28500	2019 年 10 月
道路区	临时措施	临时拦挡	m	2000	2019 年 10 月
		临时遮盖	m ²	28000	2019 年 10 月
集电线路区	临时措施	临时拦挡	m	800	2020 年 5 月
		临时遮盖	m ²	1400	2020 年 5 月
施工生产生活区	临时措施	土质排水沟	m	200	2019 年 10 月
		临时沉砂池	座	1	2019 年 10 月
升压站	临时措施	临时拦挡	m	300	2019 年 10 月
		临时遮盖	m ²	5000	2019 年 10 月
		土质排水沟	m	450	2019 年 10 月
		临时沉砂池	座	1	2019 年 10 月

3.3.4 实际完成与方案设计对比分析

本项目实际完成的水土保持措施与水土保持方案设计相比有一定程度的变化，但基本按照批复的方案进行了落实，按照防治分区对比分析如下，详见表 3-7。

1、工程措施

（1）风机区

覆土平整：按照批复方案设计措施数量完成。

干砌石护坡：未实施，实际调整为植被措施护坡，风机吊装场地边坡全部覆土并撒播草籽进行绿化，以更好融入周边生态环境，现场调查未发现崩塌及明显冲沟现象。

干砌石挡墙：根据吊装场地边坡实际情况进行了调整，较方案设计措施数量减少 800m。

（2）道路区

混凝土排水沟：未实施，道路大部分为路基填方段，高于两侧原有地面，雨水采用自然散排即可，在少量部分存在道路汇水路段，道路横向设计 5%左右的反坡，雨水沿内侧或实施的挡墙外侧自然排放。方案设计阶段只进行了混凝土排水沟的措施设计，但该措施未纳入水土保持总投资概算中。

浆砌石护坡：未实施，实际调整为浆砌石挡墙和干砌石挡墙措施。方案设计阶段只进行了浆砌石护坡的措施设计，但该措施未纳入水土保持总投资概算中。

浆砌石挡墙：实际新增措施，措施数量 550m。

干砌石挡墙：实际新增措施，措施数量 1600m。

表土剥存：由于道路区实际占地面积较方案设计有所减少，表土剥存措施数量较方案设计数量减少 0.91hm²。

覆土平整：由于道路区实际占地面积较方案设计有所减少，相应覆土平整措施数量较方案设计数量减少 0.26hm²。

（3）集电线路区

干砌石护坡：根据集电线路场地边坡实际情况进行了调整，较方案设计措施数量减少 100m。

表土剥存：集电线路塔基数量略有增加，占地面积增加，相应表土剥存措施数量较方案设计数量增加 0.03hm²。

覆土平整：集电线路占地面积有所增加，相应覆土平整措施数量较方案设计数量增加 0.06hm²。

（4）施工生产生活区

表土剥存：按照批复方案设计措施数量完成。

覆土平整：按照批复方案设计措施数量完成。

（5）升压站

表土剥存：按照批复方案设计措施数量完成。

覆土平整：实际按照绿化措施数量相应进行布置，较方案设计措施数量增加 0.28hm²。

2、植物措施

(1) 风机区

种草：按照批复方案设计措施数量完成。

种植灌木：按照批复方案设计措施数量完成。

(2) 道路区

种草：由于道路区实际占地面积较方案设计有所减少，种草措施数量较方案设计数量减少 0.26hm^2 。

栽植乔木：方案设计为施工检修道路两侧栽植乔木，实际在施工检修道路附近坡面栽植乔木，由于不符合设计要求，不再纳入水土保持措施体系，数量减少 4000 株。

(3) 集电线路区

种草：集电线路占地面积有所增加，种草措施数量较方案设计数量增加 0.06hm^2 。

种植灌木：集电线路占地面积有所增加，种植灌木措施数量较方案设计数量增加 0.06hm^2 。

(4) 施工生产生活区

种草：按照批复方案设计措施数量完成。

种植灌木：按照批复方案设计措施数量完成。

(5) 升压站

种草：按照批复方案设计措施数量完成。

栽植乔木：实际新增措施，使站内绿化措施效果得到一定提升。

3、临时措施

(1) 风机区

临时拦挡：根据风机区临时堆土情况进行了调整，实际措施数量较方案设计措施数量增加 200m。

临时遮盖：根据风机区临时堆土情况进行了调整，实际措施数量较方案设计措施数量增加 1100m^2 。

(2) 道路区

临时拦挡：根据道路区临时堆土情况进行了调整，实际措施数量较方案设计措施数量增加 200m。

临时遮盖：根据道路区临时堆土情况进行了调整，实际措施数量较方案设计措施数量增加 1200m^2 。

(3) 集电线路区

临时拦挡：按照批复方案设计措施数量完成。

临时遮盖：按照批复方案设计措施数量完成。

(4) 施工生产生活区

土质排水沟：根据施工生产生活区场地布局进行了调整，实际措施数量较方案设计措施数量增加 18m。

临时沉砂池：按照批复方案设计措施数量完成。

(5) 升压区

土质排水沟：根据升压站场地布局进行了调整，实际措施数量较方案设计措施数量减少 110m。

临时沉砂池：按照批复方案设计措施数量完成。

临时拦挡：按照批复方案设计措施数量完成。

临时遮盖：根据升压站内临时堆土情况进行了调整，实际措施数量较方案设计措施数量增加 200m²。

水土保持方案设计与实际完成工程量比较表

表 3-7

项目分区	措施类型	水保措施	单位	工程量		
				方案设计	实际完成	增减情况
风机区	工程措施	覆土平整	hm ²	4.60	4.60	0
		干砌石护坡	m	2000		-2000
		干砌石挡墙	m	2300	1500	-800
	植物措施	种草	hm ²	4.60	4.60	0
		种植灌木	hm ²	4.60	4.60	0
	临时措施	临时拦挡	m	2000	2200	200
		临时遮盖	m ²	27400	28500	1100
道路区	工程措施	混凝土排水沟	m	12030		-12030
		浆砌石护坡	m	1730		-1730
		浆砌石挡墙	m		550	550
		干砌石挡墙	m		1600	1600
		表土剥存	hm ²	28.43	27.52	-0.91
		覆土平整	hm ²	12.27	12.01	-0.26
	植物措施	种草	hm ²	12.27	12.01	-0.26
		栽植乔木	株	4000		-4000
	临时措施	临时拦挡	m	1800	2000	200
		临时遮盖	m ²	26800	28000	1200
集电线路区	工程措施	干砌石护坡	m	1300	1200	-100
		表土剥存	hm ²	0.87	0.90	0.03
		覆土平整	hm ²	0.71	0.77	0.06
	植物措施	种草	hm ²	0.71	0.77	0.06
		种植灌木	hm ²	0.71	0.77	0.06
	临时措施	临时拦挡	m	800	800	0
		临时遮盖	m ²	1400	1400	0
施工生产生活区	工程措施	表土剥存	hm ²	0.20	0.20	0
		覆土平整	hm ²	0.20	0.20	0
	植物措施	种草	hm ²	0.20	0.20	0
		种植灌木	hm ²	0.20	0.20	0
	临时措施	土质排水沟	m	182	200	18
		临时沉砂池	座	1	1	0
升压站	工程措施	表土剥存	hm ²	1.16	1.16	0
		覆土平整	hm ²	0.02	0.30	0.28
	植物措施	种草	hm ²	0.30	0.30	0
		栽植乔木	株		12	12
	临时措施	临时拦挡	m	300	300	0
		临时遮盖	m ²	4800	5000	200
		土质排水沟	m	560	450	-110
		临时沉砂池	座	1	1	0

3.4 水土保持投资完成情况

3.4.1 水土保持实际投资

本项目实际完成水土保持投资 403.19 万元，其中，水土保持措施投资 300.79 万元（工程措施投资 180.51 万元，植物措施投资 72.40 万元，临时措施投资 47.88 万元），独立费用 51.02 万元，水土保持补偿费 51.39 万元。详见表 3-8。

水土保持投资完成情况统计表

表 3-8-1

项目分区	水保措施	工程量		投资 (万元)
		单位	数量	
第一部分 工程措施				180.51
风机区	覆土平整	hm ²	4.60	10.40
	干砌石挡墙	m	1500	11.25
	外购种植土	m ³	8100	64.80
道路区	浆砌石挡墙	m	550	23.10
	干砌石挡墙	m	1600	12.00
	表土剥存	hm ²	27.52	16.23
	覆土平整	hm ²	12.01	27.13
集电线路区	干砌石护坡	m	1200	9.00
	表土剥存	hm ²	0.90	1.03
	覆土平整	hm ²	0.77	1.72
施工生产生活区	表土剥存	hm ²	0.20	0.28
	覆土平整	hm ²	0.20	0.45
升压站	表土剥存	hm ²	1.16	2.45
	覆土平整	hm ²	0.30	0.68
第二部分 植物措施				72.40
风机区	种草	hm ²	4.60	11.17
	种植灌木	hm ²	4.60	3.39
	抚育	hm ²	4.60	0.81
道路区	种草	hm ²	12.01	29.16
	抚育	hm ²	12.01	2.50
集电线路区	种草	hm ²	0.77	1.87
	种植灌木	hm ²	0.77	0.57
	抚育	hm ²	0.77	0.13
施工生产生活区	种草	hm ²	0.20	0.49
	种植灌木	hm ²	0.20	0.15
	抚育	hm ²	0.20	0.04
升压站	种草	hm ²	0.30	21.29
	栽植乔木	株	12	1
第三部分 临时措施				47.88

续表

风机区	临时拦挡	m	2200	6.00
	临时遮盖	m ²	28500	12.75
道路区	临时拦挡	m	2000	5.46
	临时遮盖	m ²	28000	12.53
集电线路区	临时拦挡	m	800	2.18
	临时遮盖	m ²	1400	0.65
施工生产生活区	土质排水沟	m	200	0.05
	临时沉砂池	座	1	0.02
升压站	临时拦挡	m	300	0.82
	临时遮盖	m ²	5000	2.24
	土质排水沟	m	450	0.10
	临时沉砂池	座	1	0.02
其它临时措施				5.06
第四部分 独立费用				51.02
独立费用	建设管理费			6.02
	水土保持监测费			15.00
	水土保持监理费			10.00
	科研勘测及设计费			10.00
	水土保持验收费			10.00
基本预备费				/
水土保持补偿费				51.39
水土保持总投资				403.19

水土保持措施投资完成情况统计表（分区统计）

表 3-8-2

项目分区	措施类型	水保措施	工程量		投资 (万元)
			单位	数量	
风机区	工程措施	覆土平整	hm ²	4.60	10.40
		干砌石挡墙	m	1500	11.25
		外购种植土	m ³	8100	64.80
	植物措施	种草	hm ²	4.60	11.17
		种植灌木	hm ²	4.60	3.39
		抚育	hm ²	4.60	0.81
	临时措施	临时拦挡	m	2200	6.00
		临时遮盖	m ²	28500	12.75
道路区	工程措施	浆砌石挡墙	m	550	23.10
		干砌石挡墙	m	1600	12.00
		表土剥存	hm ²	27.52	16.23
		覆土平整	hm ²	12.01	27.13
	植物措施	种草	hm ²	12.01	29.16
		抚育	hm ²	12.01	2.50
	临时措施	临时拦挡	m	2000	5.46
		临时遮盖	m ²	28000	12.53
集电线路区	工程措施	干砌石护坡	m	1200	9.00
		表土剥存	hm ²	0.90	1.03
		覆土平整	hm ²	0.77	1.72
	植物措施	种草	hm ²	0.77	1.87
		种植灌木	hm ²	0.77	0.57
		抚育	hm ²	0.77	0.13
	临时措施	临时拦挡	m	800	2.18
		临时遮盖	m ²	1400	0.65
施工生产生活区	工程措施	表土剥存	hm ²	0.20	0.28
		覆土平整	hm ²	0.20	0.45
	植物措施	种草	hm ²	0.20	0.49
		种植灌木	hm ²	0.20	0.15
		抚育	hm ²	0.20	0.04
	临时措施	土质排水沟	m	200	0.05
		临时沉砂池	座	1	0.02
升压站	工程措施	表土剥存	hm ²	1.16	2.45
		覆土平整	hm ²	0.30	0.68
	植物措施	种草	hm ²	0.30	21.29
		栽植乔木	株	12	0.83
	临时措施	临时拦挡	m	300	0.82
		临时遮盖	m ²	5000	2.24
		土质排水沟	m	450	0.10
		临时沉砂池	座	1	0.02

3.4.2 水土保持投资对比分析

水土保持实际投资与水保方案设计的投资对比可见，总投资减少了 11.78 万元，其中水土保持措施投资增加了 7.22 万元，其中工程措施投资增加 24.66 万元，植物措施投资减少 19.97 万元，临时措施投资增加 2.53 万元，基本预备费减少 19.14 万元，独立费用增加 0.15 万元，水土保持补偿费与批复一致为 51.39 万元。详见表 3-9。

水土保持投资对比分析表

表 3-9

项目分区	措施名称	方案设计投资	实际投资	投资增减 (+/-)
第一部分 工程措施		155.85	180.51	24.66
风机区	覆土平整	10.40	10.40	0
	干砌石护坡	56.41	0	-56.41
	干砌石挡墙	3.32	11.25	7.93
	外购种植土	34.97	64.80	29.83
道路区	浆砌石挡墙		23.10	23.10
	干砌石挡墙		12.00	12.00
	表土剥存	17.37	16.23	-1.14
	覆土平整	27.71	27.13	-0.59
集电线路区	干砌石护坡	0.86	9.00	8.14
	表土剥存		1.03	1.03
	覆土平整	1.58	1.72	0.13
施工生产生活区	表土剥存	0.28	0.28	0
	覆土平整	0.45	0.45	0
升压站	表土剥存	2.45	2.45	0
	覆土平整	0.05	0.68	0.63
第二部分 植物措施		92.37	72.40	-19.97
风机区	种草	11.17	11.17	0
	种植灌木	3.39	3.39	0
	抚育	0.81	0.81	0
道路区	种草	29.79	29.16	-0.63
	栽植乔木	20.72	0	-20.72
	抚育	2.15	2.50	0.35
集电线路区	种草	1.72	1.87	0.15
	种植灌木	0.53	0.57	0.04
	抚育	0.12	0.13	0.01
施工生产生活区	种草	0.49	0.49	0
	种植灌木	0.15	0.15	0
	抚育	0.04	0.04	0
升压站	种草	21.29	21.29	0
	栽植乔木		0.83	0.83
第三部分 临时措施		45.35	47.88	2.53
风机区	临时拦挡	5.46	6.00	0.55
	临时遮盖	12.25	12.75	0.49
道路区	临时拦挡	4.91	5.46	0.55
	临时遮盖	11.99	12.53	0.54
集电线路区	临时拦挡	2.18	2.18	0
	临时遮盖	0.41	0.65	0.24
施工生产生活区	土质排水沟	0.04	0.05	0.01
	临时沉砂池	0.02	0.02	0

续表

升压站	临时拦挡	0.82	0.82	0
	临时遮盖	2.15	2.24	0.09
	土质排水沟	0.12	0.10	-0.02
	临时沉砂池	0.02	0.02	0
其它临时措施		4.96	5.06	0.10
第四部分 独立费用		50.87	51.02	0.15
独立费用	建设管理费	5.87	6.02	0.15
	水土保持监测费	15.00	15.00	0
	水土保持监理费	10.00	10.00	0
	科研勘测及设计费	10.00	10.00	0
	水土保持验收费	10.00	10.00	0
基本预备费		19.14		-19.14
水土保持补偿费		51.39	51.39	0
水土保持总投资		414.97	403.19	-11.78

1、工程措施

(1) 风机区

覆土平整：按照批复方案设计投资完成。

干砌石护坡：未实施，投资较方案设计减少 56.41 万元。

干砌石挡墙：措施数量减少，但方案设计单价为 52.48 元/m³，实际单价为 150 元/m³，投资较方案设计增加 7.93 万元。

(2) 道路区

浆砌石挡墙：实际新增措施，投资增加 23.10 万元。

干砌石挡墙：实际新增措施，投资增加 12.0 万元。

表土剥存：实际实施措施数量减少，投资较方案设计减少 1.14 万元。

覆土平整：实际实施措施数量减少，投资较方案设计减少 0.59 万元。

(3) 集电线路区

干砌石护坡：措施数量减少，但方案设计单价为 52.48 元/m³，实际单价为 150 元/m³，投资较方案设计增加 8.14 万元。

表土剥存：批复方案未计列只项投资，实际投资 1.03 万元。

覆土平整：实际实施措施数量增加，投资较方案设计增加 0.13 万元。

(4) 施工生产生活区

表土剥存：按照批复方案设计投资完成。

覆土平整：按照批复方案设计投资完成。

(5) 升压站

表土剥存：按照批复方案设计投资完成。

覆土平整：实际实施措施数量增加，投资较方案设计增加 0.63 万元。

2、植物措施

(1) 风机区

种草：按照批复方案设计投资完成。

种植灌木：按照批复方案设计投资完成。

抚育：按照批复方案设计投资完成。

(2) 道路区

种草：实际实施措施数量减少，投资较方案设计减少 0.63 万元。

栽植乔木：实际实施栽植乔木措施不符合水土保持要求，不再纳入水土保持投资，投资较方案设计减少 20.72 万元。

抚育：实际实施措施数量增加，投资较方案设计增加 0.35 万元。

(3) 集电线路区

种草：实际实施措施数量增加，投资较方案设计增加 0.15 万元。

种植灌木：实际实施措施数量增加，投资较方案设计增加 0.04 万元。

抚育：实际实施措施数量增加，投资较方案设计增加 0.01 万元。

(4) 施工生产生活区

种草：按照批复方案设计投资完成。

种植灌木：按照批复方案设计投资完成。

抚育：按照批复方案设计投资完成。

(5) 升压站

种草：按照批复方案设计投资完成。

栽植乔木：实际新增措施，投资较方案设计增加 0.83 万元。

3、临时措施

(1) 风机区

临时拦挡：实际实施措施数量增加，投资较方案设计增加 0.55 万元。

临时遮盖：实际实施措施数量增加，投资较方案设计增加 0.49 万元。

(2) 道路区

临时拦挡：实际实施措施数量增加，投资较方案设计增加 0.55 万元。

临时遮盖：实际实施措施数量增加，投资较方案设计增加 0.54 万元。

（3）集电线路区

临时拦挡：按照批复方案设计投资完成。

临时遮盖：按照批复方案设计措施数量完成，原方案计算有误，实际投资较方案设计增加 0.24 万元。

（4）施工生产生活区

土质排水沟：实际实施措施数量增加，投资较方案设计增加 0.01 万元。

临时沉砂池：按照批复方案设计投资完成。

（5）升压区

土质排水沟：实际实施措施数量减少，投资较方案设计减少 0.02 万元。

临时沉砂池：按照批复方案设计投资完成。

临时拦挡：按照批复方案设计投资完成。

临时遮盖：实际实施措施数量增加，投资较方案设计增加 0.09 万元。

（2）其他临时措施

其他临时措施费用有所调整，投资增加 0.10 万元。

4、独立费用

独立费用实际支出 51.02 万元，较方案增 0.15 万元。

5、基本预备费

基本预备费计入有关措施投资之中，不再单独计列。

6、水土保持补偿费

按方案批复金额足额缴纳为 51.39 万元。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 总体管理制度

张家口辉垣新能源有限公司张北分公司作为本项目的建设单位，负责工程项目的运营及建成后的管理。为了更好的组织和协调工程建设期间的水土保持工作，水土保持工程与主体工程实行统一管理，建设单位明确了水土保持工作的责任机构，并由专人负责项目建设范围内的水土保持工程组织、实施和管理。

本项目主体工程由中国能源建设集团湖南火电建设有限公司、中国电建集团青海工程有限公司和中国电建集团河南工程有限公司共同施工完成，水土保持工程由主体工程施工单位负责施工；主体监理由福建省宏闽电力工程监理有限公司负责，水土保持工程监理由河北环京工程咨询有限公司负责。为保证水土保持工程的施工质量，在施工过程中，建立了施工单位保证、监理监控、建设单位监管、政府部门监督的质量管理体系，而且参建单位都建立了确保工程质量要求的措施以及质量控制体系。

4.1.2 建设单位质量管理体系和措施

建设单位始终把工程质量放在重中之重来抓，设立了安全质量检查组织，专门负责工程质量的归口管理，制订了相应的工程质量管理制，加强了工程过程控制，在设计、设备和大综材料的采购、施工、检测与调试各环节实行全过程的质量控制和监督。

在水土保持工程建设过程中，严格实行项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制，根据工程规模和特点，通过资质审查，进行招标，选择施工、监理单位，并实行合同管理。要求施工单位必须做到“三自检、三落实、三不放过”的质量保证体系，严格按照批准的方案和设计图纸施工。同时，项目工程部还经常参加重点项目施工组织设计的讨论和会审，参加重要工程部位的基础验收；为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，还经常派人及时主动地到施工现场进行现场监督管理，了解工程质量情况，收集质量信息，定期召开质量分析会，发现问题立即要求设计、施工和监理单位进行处理。

4.1.3 设计单位质量管理体系和措施

本项目主体设计单位是中国电力建设工程咨询有限公司。作为技术力量雄厚的行业部门，长期主持类似工程的设计工作，具有严格的质量保证体系和措施。

设计单位严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计，作为工程的技术支持和质量监督依据；建立健全设计质量保证体系，工程设计工作中层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核备；加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的准确性，保证严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸；对施工过程中参见各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，及时对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案；能够按设计监理要求，提供必要的项目设计大纲等必要的技术资料。

4.1.4 监理单位质量控制体系和措施

监理单位始终以“工程质量”为核心，建立质量管理制度，对各工程项目和各种工艺编制质量监控实施细则并发送施工单位，现场监理人员依据监理实施细则进行监理，做到“事前控制、过程跟踪、事后检查”，对工程项目实施全方位、全过程的监理。

在工程建设过程中，监理对工程质量管理做到井井有条，从源头开始控制，审查施工单位上报施工组织设计、施工安全措施、工程质量保证体系以及重要项目的施工程序和施工方法。把好材料质量关，对所有原材料、半成品、成品必取样试验，经检测（验）合格后方可使用。在施工过程中，严格把好每道工序的质量关，对重要的施工部位或关键工序，指派专人进行旁站监理，一般项目实行严格的巡视检查，监理人员随时掌握各自工作范围内的施工进度、劳力和施工机具布置，施工工艺实施情况，施工质量和施工安全状况等，发现不规范作业行为或违反设计要求的施工等施工质量问题 and 安全隐患，及时予以制止并口头要求改正、返工或以书面形式提出整改意见及要求，同时监督施工单位认真执行并检查其整改效果。对于重大问题及时向项目法人报告，或向设计人员反映，或通过专题会、协调会、质量分析会及时处理；情况严重的，在征得项目法人同意后，由总监签发停工令，责令施工单位停工整改，直至符合设计和规程、规范为止。同时，在施工过程中，严格实行工序验收制度，无论是重要项目还是一般项目都要经过工序验收后，方可进行下道工序施工，每道工序首先由施工单位自检，监理抽检，抽检不合格的必须限时纠正。

4.1.5 施工单位质量保证体系和措施

主体施工单位管理先进、施工经验丰富、信誉良好。单位拥有整套完善的质量管理措施和质量保证体系，一是都建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理；二是认真贯彻执行国务院第 279 号令以及国务院办公厅《关于加强基础设施工程质量管理》的通知，层层落实工程质量责任、签订质量责任书，明确技术负责人及行政负责人接受建设单位、监理以及监督部门全方位、全过程的监督；三是按照 ISO9002 质量标准体系要求，成立了以项目部经理为第一责任人、项目总工程师为主管人、质量保证科为专职质检部门和各施工队（组）配备兼职质检员的质量管理机构。在工程质量管理措施上，认真抓好两个阶段的管理：

（1）施工准备阶段质量管理。主要完善做好以下几项内容：①制定工程质量管理计划和有关管理制度，并由项目经理发布实施；②编制工程施工组织设计和施工方案；③对施工人员进行技术交底工作；④根据工程施工特点，对主要技术工种进行技术再培训；⑤对试验设备、测量仪器、计量工器具精确度进行检验，以满足对工程质量的检测需要。

（2）施工过程中的质量管理

建立健全了质量管理机构和管理体系，制订了相应的措施和制度，从而保证了水土保持工程的施工质量。①严格按规程、规范、招标文件和设计图纸施工；②项目部设立了专职质检机构和人员，确保工程质量检验有序进行；③做到每个单项工程开工前进行技术交底制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；④严格做到施工过程中实行“三检制”（班组自检、施工队复检、项目部终检）、“三落实”（组织落实、制度落实、责任落实）、“三不放过”（事故原因没有查清不放过，事故责任人没有受到教育不放过、事故预防措施不建立不放过），只有在每一道工序取得合格后方可进入下一道工序；⑤建立工地试验室，加强原材料的检测与试验，凡不合格的材料、半成品、成品都不得使用；⑥对工程的关键部位、关键工序、隐蔽工程项目，由质检员进行全过程的跟踪监督；⑦对不重视质量、粗制滥造、弄虚作假的施工人员，质检人员有权要求项目部给予严肃处理，并追究其相应的责任。

同时项目建设所在地的水行政主管部门作为本工程水土保持工作的监督单位，根据质量监督检查典型大纲和实施细则，对工程施工的各个阶段进行了质量监督检查，督促各单位建立健全质量保证体系，并派监督人员常去工程施工现场巡视现场施工质量并抽

查工程施工质量，对施工现场影响工程质量的行为进行监督检查，针对工程施工过程中存在的施工质量问题提出整改意见。

4.2 各项目分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

根据水土保持工程质量评定规程（SL336-2006）和本项目实际的特点，将项目整体划定为 1 个单位工程，在此基础上按照防治分区划分为 5 个分部工程，根据单元工程划分标准划分为 166 个单元工程。工程划分情况见表 4-1。

水土保持工程质量评定项目划分情况表

表 4-1

序号	单位工程	分部工程	所含单元工程	单元工程划分
1	中泉一期	风机区	覆土平整	每 1hm ² 为 1 个单元工程, 共划分为 5 个单元
			干砌石挡墙	每 100m 为 1 个单元工程, 共划分为 15 个单元
			种草	每 1hm ² 为 1 个单元工程, 共划分为 5 个单元
			种植灌木	每 1hm ² 为 1 个单元工程, 共划分为 5 个单元
			临时拦挡	每 500m 为 1 个单元工程, 共划分为 5 个单元
			临时遮盖	每 5000m ² 为 1 个单元工程, 共划分为 6 个单元
2		道路区	浆砌石挡墙	每 100m 为 1 个单元工程, 共划分为 6 个单元
			干砌石挡墙	每 100m 为 1 个单元工程, 共划分为 16 个单元
			表土剥存	每 1hm ² 为 1 个单元工程, 共划分为 28 个单元
			覆土平整	每 1hm ² 为 1 个单元工程, 共划分为 13 个单元
			种草	每 1hm ² 为 1 个单元工程, 共划分为 13 个单元
			临时拦挡	每 500m 为 1 个单元工程, 共划分为 4 个单元
			临时遮盖	每 5000m ² 为 1 个单元工程, 共划分为 6 个单元
3		集电线路区	干砌石护坡	每 100m 为 1 个单元工程, 共划分为 12 个单元
			表土剥存	每 1hm ² 为 1 个单元工程, 共划分为 1 个单元
			覆土平整	每 1hm ² 为 1 个单元工程, 共划分为 1 个单元
			种草	每 1hm ² 为 1 个单元工程, 共划分为 1 个单元
			种植灌木	每 1hm ² 为 1 个单元工程, 共划分为 1 个单元
			临时拦挡	每 500m 为 1 个单元工程, 共划分为 2 个单元
			临时遮盖	每 5000m ² 为 1 个单元工程, 共划分为 1 个单元
4		施工生产生活区	表土剥存	每 1hm ² 为 1 个单元工程, 共划分为 1 个单元
			覆土平整	每 1hm ² 为 1 个单元工程, 共划分为 1 个单元
			种草	每 1hm ² 为 1 个单元工程, 共划分为 1 个单元
			种植灌木	每 1hm ² 为 1 个单元工程, 共划分为 1 个单元
			土质排水沟	每 100m 为 1 个单元工程, 共划分为 2 个单元
			临时沉砂池	每 1 座为 1 个单元工程, 共划分为 1 个单元
5		升压站	表土剥存	每 1hm ² 为 1 个单元工程, 共划分为 2 个单元
			覆土平整	每 1hm ² 为 1 个单元工程, 共划分为 1 个单元
			种草	每 1hm ² 为 1 个单元工程, 共划分为 1 个单元
			栽植乔木	每 100 株为 1 个单元工程, 共划分为 1 个单元
			临时拦挡	每 500m 为 1 个单元工程, 共划分为 1 个单元
			临时遮盖	每 1000m ² 为 1 个单元工程, 共划分为 1 个单元
			土质排水沟	每 100m 为 1 个单元工程, 共划分为 5 个单元
			临时沉砂池	每 1 座为 1 个单元工程, 共划分为 1 个单元
合计	1	5		166

4.2.2 各项目分区工程质量评定

根据水土保持措施有关的施工及竣工验收资料和现场调查复核,水土保持措施共划分为 1 个单位工程, 5 个分部工程和 166 个单元工程, 已完成全部单元工程。目前工程运行效果良好, 发挥了较好的防护效果, 水土保持工程措施总体质量合格。水土保持措施质量评定情况如表 4-2。

水土保持措施质量评定表

表 4-2

单位工程	分部工程	所含单元工程	单元工程			质量评定
			数量	合格	优良	
中泉一期	风机区	覆土平整	5	5	0	合格
		干砌石挡墙	15	15	0	合格
		种草	5	5	0	合格
		种植灌木	5	5	0	合格
		临时拦挡	5	5	0	合格
		临时遮盖	6	6	0	合格
	道路区	浆砌石挡墙	6	6	0	合格
		干砌石挡墙	16	16	0	合格
		表土剥存	28	28	0	合格
		覆土平整	13	13	0	合格
		种草	13	13	0	合格
		临时拦挡	4	4	0	合格
		临时遮盖	6	6	0	合格
	集电线路区	干砌石护坡	12	12	0	合格
		表土剥存	1	1	0	合格
		覆土平整	1	1	0	合格
		种草	1	1	0	合格
		种植灌木	1	1	0	合格
		临时拦挡	5	5	0	合格
		临时遮盖	1	1	0	合格
	施工生产生活区	表土剥存	1	1	0	合格
		覆土平整	1	1	0	合格
		种草	1	1	0	合格
		种植灌木	1	1	0	合格
		土质排水沟	2	2	0	合格
		临时沉砂池	1	1	0	合格
	升压站	表土剥存	2	2	0	合格
		覆土平整	1	1	0	合格
		种草	1	1	0	合格
		栽植乔木	1	1	0	合格
		临时拦挡	1	1	0	合格
		临时遮盖	1	1	0	合格
		土质排水沟	5	5	0	合格
		临时沉砂池	1	1	0	合格
1	5		166	166	0	合格

4.3 总体质量评价

累计完成主要工程量包括表土剥存 29.78hm²，覆土平整 17.88hm²，干砌石护坡 1200m，干砌石挡墙 3100m，浆砌石挡墙 550m，种草 17.88hm²，种草灌木 5.57hm²，栽植乔木株 12 株，临时拦挡 5300m，临时遮盖 62900m²，临时排水沟 650m，临时沉砂池 2 座。

根据与水土保持措施有关的工程监理资料、竣工验收资料，通过现场抽查、量测等方法，对水土保持措施进行评价。根据本项目水土保持工程措施实施具体情况，抽查数量占分部工程总量的 60%。经抽查认为，土地平整等各类工程措施布置合理、施工规范，没有质量缺陷，工程措施经初步运行，效果良好，工程总体外观质量合格，可以交付使用；根据抽查的样地表明，植物成活率超过 80%。各类植物长势较好，植物措施质量总体质量合格。

工程建设期间没有发生水土流失危害，各项水土保持工程措施和植物措施建成运行后，管护组织机构得到了落实，各项措施运行状态良好，水保设施初显成效，达到了国家相关技术标准的规定，满足运行要求。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本项目于 2019 年 9 月开工建设，2021 年 9 月完工。工程建设期间实施了表土剥存、覆土平整、干砌石挡墙、干砌石护坡、浆砌石挡墙、种草、种植灌木、栽植乔木、临时拦挡、临时遮盖、土质排水沟、临时沉砂池等水土保持措施。

经过一段时间试运行，水土保持措施质量合格，运行正常，水土流失防治效果显著。项目在运行期间水土保持设施有专门的机构和人员具体负责，管理责任落实到位，相应规章制度健全，能够保证水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。

根据实地抽查复核来看，工程水土流失防治效果达到了国家有关法律法规和技术规范的要求，水土流失治理效果较好。

5.2 水土保持效果

根据水土保持监测报告及现场调查核实，通过各类水土流失防治措施的综合治理，项目区主要水土流失防治指标部达到了方案要求的水土流失防治标准，其中水土流失治理度达到 97.47%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率达到 93.52%，表土保护率 95.69，林草植被恢复率为 98.38%，林草覆盖率 49.42%。

5.2.1 水土流失治理度

经现场调查核实，工程建设造成水土流失面积 35.59hm²，水土流失治理达标面积 34.69hm²，水土流失治理度为 97.47%（方案设计为 85%）。

各监测分区水土流失治理度见表 5-1。

水土流失治理度情况统计表

表5-1

工程分区		工程扰动面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	治理达标面积				水土流失治理度 (%)
				建筑物及硬化 (hm ²)	工程措施面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	小计	
风机区	风机及箱变基础	1.21	1.21	1.21			1.21	100.00
	吊装场地	4.60	4.60			4.59	4.59	99.78
道路区	进站道路	0.28	0.28	0.28			0.28	100.00
	新建施工检修道路	21.40	21.40	11.12	0.20	9.41	20.73	96.87
	改建施工检修道路	5.85	5.85	3.30		2.36	5.66	96.75
集电线路区		0.90	0.90	0.13		0.75	0.88	97.78
施工生产生活区		0.20	0.20			0.19	0.19	95.00
升压站	建构筑物区	0.86	0.86	0.86			0.86	100.00
	绿化区	0.30	0.30			0.29	0.29	96.67
合计		35.59	35.59	16.90	0.20	17.59	34.69	97.47

5.2.2 表土保护率

批复方案对表土保护率未作要求，实际施工过程中表土保护数量 4.88 万 m³，估算可剥离表土总量 5.10 万 m³，表土保护率 95.69%（方案未作要求）。

5.2.3 土壤流失控制比

按照《生产建设项目水土流失防治标准》和《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区容许土壤流失量为 1000t/km²·a。项目建成后平均土壤侵蚀模数为 1000t/km²·a，水土流失控制比为 1.0。

5.2.4 渣土防护率

根据调查，工程施工过程中临时堆土量 26.84 万 m³，通过采取挡墙、护坡和临时苫盖等措施实际防护堆土量 25.10 万 m³，渣土防护率 93.52%（方案设计为 88%）。

5.2.5 林草植被恢复率及林草覆盖率

林草植被恢复率是指项目建设区（扰动面积）内，林草类植被面积（人工恢复植被）占可恢复林草植被面积的百分比。可恢复植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积，不含应恢复农耕的面积。

本项目占地面积 35.59hm²，扰动地表面积 35.59hm²，项目内可绿化面积为

17.88hm²，项目完工后，已实施人工植物绿化措施面积为 17.59hm²，项目区林草植被恢复率为 98.38%（方案设计为 93%），林草覆盖率为 49.42%（方案设计为 22%）。

林草植被恢复率和林草覆盖率计算表

表 5-2

工程分区		工程占地面积 (hm ²)	可恢复林草 植被面积 (hm ²)	林草植被 面积 (hm ²)	林草植 被恢复率 (%)	林草 覆盖率 (%)
风机 区	风机及箱变基础	1.21				/
	吊装场地	4.60	4.60	4.59	99.78	99.78
道路 区	进站道路	0.28				/
	新建施工检修道路	21.40	9.61	9.41	97.92	43.97
	改建施工检修道路	5.85	2.40	2.36	98.33	40.34
集电线路区		0.90	0.77	0.75	97.40	83.33
施工生产生活区		0.20	0.2	0.19	95.00	95.00
升压 站	建构筑物区	0.86				/
	绿化区	0.30	0.3	0.29	96.67	96.67
合计		35.59	17.88	17.59	98.38	49.42

5.2.6 水土保持效果达标情况

本项目各项水土保持措施布置到位，运行效果良好，水土流失得到治理，水土流失防治指标达到了方案设计的防治目标，见表 5-3。

水土流失防治指标对比分析表

表 5-3

序 号	评价指标	方案设计	防治效果	是否达标
1	水土流失治理度 (%)	85	97.47	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率 (%)	88	93.52	达标
4	表土保护率 (%)	/	95.69	未作要求
5	林草植被恢复率 (%)	93	98.38	达标
6	林草覆盖率 (%)	22	49.42	达标

5.3 公众满意度调查

根据技术工作规定和要求，验收单位在项目区周边进行了问询调查。目的在于了解项目水土保持工作和水土保持设施对当地经济和自然环境产生的影响，作为验收的

参考。调查对象主要涉及项目区的周边居民。

通过调查发现，绝大多数被访者认为工程水土保持工作做得较好，水土流失防治措施基本到位，对工程的水土保持效果是比较满意的。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

为了更好的组织和协调工程建设期间的水土保持工作，建设单位对本项目水土保持工程建设严格落实项目法人制、建设监理制和合同管理制。根据工程规模和特点，通过资质审查，进行招标，选择施工单位，并实行合同管理。作为建设单位将水土保持工程施工与主体工程施工实行统一管理。

工程建设过程中，建设单位对各参建单位进行统一的组织协调，对水土保持工程的实施和落实进行统一的监督管理，建立了建设单位负责、施工单位保证、监理单位监控、政府部门监督的质量管理体系，保证了水土保持措施的顺利实施。

6.2 规章制度

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，建设单位在工程建设过程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了一系列质量管理制度，主要包括：《工程质量管理标准》、《工程监理管理》、《合同管理标准》、《财务预算管理》、《财务结算管理》等。同时，对监理单位和施工单位提出了明确的质量要求，施工单位建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理。

6.3 建设管理

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，建设单位将涉及水土保持工程措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中，工程项目设计单位、工程监理单位、工程施工单位采取招投标选择，实现了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。通过投标承担水土保持工程施工的单位具有相应的施工资质，具备一定技术、人才、经济实力的企业，自身的质量保证体系较完善。

工程开工前，由施工单位填写开工申请报告和质量考核表，送监理部审核；项目总工对所提交的图纸进行有计划的技术交底，编制工程建设一级网络进度图，在保证

质量的同时，控制工程进度；保证施工质量，按合同规定对工程材料及工程设备进行试验检测、验收；工程施工期，严格按方案设计进行施工；制定了《工程管理制度》、《工程设备、材料质检制度》和《工程材料代用审批管理制度》等管理办法和制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；各项工程完工后，须具备完整的质量自检纪录、各类工程质量签证、验收记录等。首先进行班组自检、工地复检、施工单位核查、交监理部和基建工程部检查核定、签证。对不符合质量要求的工程，发放工程质量整改通知单，限期整改。

按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系，制定了《安全文明施工管理制度》协调、解决本单位以及与相邻单位在施工中出现的各类安全文明施工问题。在此基础上注重措施成果的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合进来，保证了工程质量和林草的成活率。

6.4 水土保持监测

2020年10月，受建设单位委托河北环京工程咨询有限公司承担了本项目水土保持监测工作。接受监测任务后，监测单位成立了监测工作小组，制定了监测实施方案，安排技术人员多次深入项目区开展了现场调查监测，并查阅了工程相关施工资料，监测工作开展后针对现场调查监测过程中发现的问题提出了监测建议，2023年3月监测单位编制完成了《中电投张北中泉风电场100MW项目水土保持监测总结报告》，补充完成了项目开工至2022年第四季度监测季度报告。

本项目水土保持监测工作介入时，主体工程已完工，本项目主要采用调查监测和收集相关资料等方法进行扰动地表面积、水土流失防治责任范围、水土保持措施落实情况、水土保持防治效果、有无水土流失危害等方面的监测。同时在土壤流失量的计算中，通过调查和翻阅现场施工记录、施工过程中的影像资料等，了解各阶段水土流失面积的变化情况，进行土壤流失量的计算。

6.5 水土保持监理

水土保持工程监理工作由主体监理单位福建省宏闽电力工程监理有限公司和河北环京工程咨询有限公司共同负责。监理机构工作重点为：

- (1) 审核、完善、落实与水土保持工作相关的制度、规定；

(2) 收集整理已有的与水土保持工程有关的施工、监理资料;

(3) 及时跟进水土保持措施进度,进行计划进度与实际进度的比较,及时调整计划和采取补救措施,以保证工程总进度的实施。

(4) 对已完成的水土保持工程进行调查核实,对照水土保持方案及后续设计情况,分析其符合性,提出整改建议;

(5) 参与水土保持工程专项验收,提交水土保持监理总结报告。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

依据《水土保持法》有关要求,张北县水务局在项目建设期不定期多次深入项目施工现场,对项目建设水土流失防治展开监督检查,对工程建设过程中不足之处进行了指导,建设单位和施工单位认真落实有关建议,使监督检查意见得到落实。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

已缴纳水土保持补偿费 51.39 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

建设单位对各项水土保持设施进行定期巡查,巡查内容主要为植物措施成活状况,并做好巡查记录,记录与水土保持工作有关的事项并整理成册。发现特殊情况及时上报处理。结合主体工程的运行管理,对水土保持措施及时进行检查和维护。

7 结论

7.1 结论

建设单位依据国家水土保持法律法规，按照水土保持方案要求，组织监理单位对已完成的水土保持工程的相关资料进行了认真的核查，就已完成的水土保持工程进行了现场复验，认为符合对前期单元工程的质量评定。

汇总各施工单位的统计资料，认为通过工程措施、植物措施和临时措施的建设，项目区内扰动土地得到较全面的治理，有效减少了施工过程中水土流失的发生，扰动土地得到了较好的治理和恢复，实现了既定的任务。验收报告认定，本项目已完成水土保持方案设计确定的防治任务，达到水土流失防治目标，水土保持设施已具备竣工验收条件。

7.2 遗留问题安排

本项目水土保持工程已完成，各方面指标满足水保方案设计要求，建设单位下一步应当加强水土保持工程管理、及时检查工程运行情况，根据运行期间出现的问题及时进行处理，保证水土保持措施发挥其应有的效果。

7.3 下阶段工作安排

工程运行期间做好水土保持工程设施的巡查和管护，发现问题及时修缮，巩固现有水土保持成果，完善水土保持设施管理制度，明确管护责任，保证各项水土保持设施的良好运行。同时，配合地方水行政主管部门对水土保持工作进行协调和监督。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记;
- (2) 水土保持设施验收报告编制委托书;
- (3) 项目前期核准文件;
- (4) 河北省水利厅《关于中电投张北中泉风电场 100MW 项目水土保持方案的批复》(冀水保 [2011] 166 号);
- (5) 公司合并变更证明文件;
- (6) 缴纳水土保持补偿费收据;
- (7) 张北县水务局关于本项目的监督检查意见;
- (8) 重要水土保持单位工程验收照片;
- (9) 单位工程和分部工程监理签证资料。

8.2 附图

- (1) 主体工程总平面布置图;
- (2) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图。

附件 1

项目建设及水土保持大事记

1、2009 年 2 月，河北省发展和改革委员会转发了《国家能源局关于张家口坝上地区百万千瓦级风电基地二期工程开发前期方案的复函》，本项目列入了开发计划；

2、2010 年 11 月，建设单位委托中国电力建设工程咨询公司完成了《张家口坝上地区百万千瓦级风电基地二期中电投张北 100MW 工程可行性研究报告》；

3、2011 年 9 月，编制单位河北环京工程咨询有限公司完成了《中电投张北中泉风电场 100MW 项目水土保持方案报告书（送审稿）》。2011 年 9 月 7 日，河北省水利厅主持召开了《中电投张北中泉风电场 100MW 项目（送审稿）》的技术评审会；

4、2011 年 11 月 21 日，河北省水利厅以冀水保[2011]239 号文批准了本项目的水土保持方案；

5、2017 年 10 月 31 日，张家口市行政审批局以张行审立字[2017]166 号文对《中电投张北中泉风电场 100 兆瓦工程项目》核准进行了批复；

6、2019 年 8 月，本项目的初步设计报告由中国电力建设工程咨询有限公司编制完成；

7、2019 年 9 月项目开工建设，2019 年 10 月，跟随主体工程建设实施了部分水土保持临时措施，主要包括临时遮盖、临时拦挡、临时排水沟和临时沉淀池措施；由于项目风机单机容量和台数发生变化、施工检修道路和集电线路位置发生了位移，建设单位于 2020 年 5 月，委托河北首邦安防技术有限公司编制该项目水土保持方案变更报告书；

8、2020 年 6 月 17 日，张家口市行政审批局主持召开了《中电投张北中泉风电场 100MW 项目水土保持方案变更报告书（送审稿）》的技术评审会；

9、2020 年 7 月 15 日，张家口市行政审批局以《关于中电投张北中泉风电场 100MW 项目水土保持方案变更报告书的批复》（张行审字[2020]161 号）批复了该项目水土保持方案变更报告书；

10、2020 年 10 月，建设单位委托河北环京工程咨询有限公司开展本项目的水土保持监测工作；

11、2021 年 9 月工程竣工并投入运行，主体工程建设期间，同步完成了部分水土保持措施的布设；

12、2021 年 11 月，建设单位委托河北环京工程咨询有限公司开展本项目的水土保

持设施验收工作；

13、2022 年 6 月至 8 月期间,建设单位对已实施的水土保持措施进行了全面的调查,对已经损毁和不完善的措施进行了全面整改和完善；

14、2023 年 3 月,建设单位组织有关部门完成项目自主验收工作。

附件 2

水土保持设施验收报告编制委托书

河北环京工程咨询有限公司：

为保护项目区生态环境，治理因工程建设造成的水土流失，完成水土保持设施验收工作，根据水土保持法律法规的有关规定，特委托你单位编制中电投张北中泉风电场 100MW 项目水土保持设施验收报告。

有关合同签订事宜另行商定，特此说明。

中电投张北新能源发电有限公司

2021 年 10 月 15 日



张家口市行政审批局

张行审立字（2017）166 号

张家口市行政审批局

关于中电投张北中泉风电场 100 兆瓦工程 项目核准的批复

中电投张北新能源发电有限公司：

报来中电投张北中泉风电场 100 兆瓦工程项目有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、同意建设中电投张北中泉风电场 100 兆瓦工程项目。

项目建设单位为中电投张北新能源发电有限公司。

二、项目建设地点为：张北县大囿图镇。

三、项目的主要建设内容及建设规模为：装机容量为 100 兆瓦风电项目。

四、项目总投资为 85847 万元，其中项目资本金为

17169.4万元，项目资本金占项目总投资的比例为20%。

五、招标内容。按照《招标方案核准表》核定内容实施。

六、核准项目的相关文件分别是张北县城乡规划局关于中电投张北中泉风电场100兆瓦工程的意见、张规发[2017]42号、张家口市国土资源局关于中电投张北中泉风电场100兆瓦工程项目用地预审意见、张国土规字[2017]24号。

七、如需对本项目核准文件所批复的有关内容进行调整，请按照现行有关规定，及时以书面形式向我局提出调整申请，我局将根据项目具体情况，出具是否同意变更的书面意见。

八、请中电投张北新能源发电有限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2年内未开工建设，需要延期开工建设的，应当在2年期限届满的30个工作日前，向我局申请延期开工建设。我局将自受理申请之日起20个工作日内，作出是否同意延期开工建设的决定。开工建设只能延期一次，期限最长不超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

张家口市人民政府
张家口市人民政府行政审批局

2017年10月31日

项目代码:2016-130700-44-02-000087



张家口市行政审批局

张行审字〔2020〕161 号

张家口市行政审批局 关于中电投张北中泉风电场 100MW 项目 水土保持方案变更报告书的批复

中电投张北新能源发电有限公司：

你公司报来的《关于审批中电投张北中泉风电场 100MW 项目水土保持方案变更报告书的请示》并附河北首邦安防技术有限公司编制的《中电投张北中泉风电场 100MW 项目水土保持方案变更报告书》（以下简称《报告书》）已收悉。该项目变更前的水土保持方案报告书，河北省水利厅已于 2011 年 11 月 21 日以冀水保〔2011〕239 号文进行了批复。在建设过程中，由于主体建设方案发生重大变更，根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）（办水保〔2016〕65 号）和省厅相关文件要求，

依照《报告书》技术评审意见，变更批复如下：

一、基本情况。该项目位于张家口市张北县大囿囿镇境内，装机规模 100MW，变更后共安装 23 台风力发电机组（含 21 台单机容量 4500kW、1 台单机容量 3000kW、1 台单机容量 2500kW 的风力发电机组）。该项目由风机区、道路区、集电线路区、施工生产生活区、升压站等组成；总占地 36.70 公顷，其中永久占地 2.60 公顷、临时占地 34.10 公顷；建设期土石方挖填总量 47.40 万立方米，其中挖方 24.31 万立方米、填方 23.08 万立方米；项目总投资 76648.59 万元，其中土建投资 8935.82 万元，由中电投张北新能源发电有限公司投资建设，工程已于 2020 年 3 月开工，计划 2021 年 3 月完工，工期 13 个月。

项目区地处坝上高原、内陆河流域，土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主兼有水蚀，侵蚀强度为轻度，属永定河上游国家级水土流失重点治理区及全国水土保持区划中的北方风沙区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》，确定项目区应按北方风沙区一级标准治理。

二、基本同意《报告书》中确定的水土流失防治责任范围面积 36.70 公顷、防治目标和防治措施分区布设。

三、基本同意《报告书》中水土流失分析与预测、监测内容和方法。你公司应自行或委托有关机构对建设过程中造成的水土流失进行监测，并将监测情况定期报告当地水行政主管部门。

四、基本同意《报告书》中水土保持工程投资概算的编制依

据和方法。该项目水土保持方案概算总投资 414.97 万元，其中水土保持补偿费 51.39 万元。

五、你公司在项目建设中应全面落实《水土保持法》各项要求，并重点做好以下工作：

1、按照批复的水土保持方案，做好后续设计，切实落实水土保持“三同时”制度。

2、应当委托监理公司配备具有水土保持专业监理资格的工程师承担水土保持工程监理工作，加强施工现场管理，严格控制施工扰动范围，加强管理和防护，禁止随意弃渣。

3、应按照《报告书》中水土保持管理内容进行落实，主体工程投入运行前应组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，向社会公开并向张家口市水务局报备。

六、你要严格按照《报告书》内容开展水土保持工作。本《报告书》经批准后，若建设性质、规模、地点发生较大变化的或方案实施过程中水土保持措施做出较大变更的，你公司应当补充或重新编制水土保持方案，并报我局批准。

七、你公司应当在该《报告书》批准后 15 日内将《报告书》送达张家口市水务局、张北县水务局，并回执市行政审批局。

张家口市行政审批局

2020年7月15日

抄送：河北省水利厅，张家口市水务局，张北县水务局。

张家口市行政审批局办公室

2020年7月15日印发

张家口辉垣新能源有限公司
中电投张北新能源发电有限公司

股东决定

张家口辉垣新能源有限公司和中电投张北新能源发电有限公司

有限公司的股东均为国家电投集团河北电力有限公司。现根据《公司法》及公司章程相关规定，就张家口辉垣新能源有限公司和中电投张北新能源发电有限公司的吸收合并事宜

股东作出决定如下：

1、同意张家口辉垣新能源有限公司吸收合并中电投张北新能源发电有限公司，被吸收方的资产直接划转到吸收方。吸收合并后由张家口辉垣新能源有限公司承接中电投张北新能源发电有限公司全部债权、债务，中电投张北新能源发电有限公司不进行清算依法注销。

2、吸收合并后张家口辉垣新能源有限公司注册资本由 500 万元人民币增加至 20500 万元人民币。

股东的出资额及出资比例调整为：

股东国家电投集体河北电力有限公司货币出资 20500 万元人民币，占注册资本的 100%。

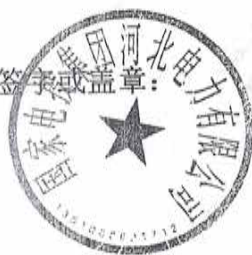
3、在张家口日报刊登吸收合并公告，告知债权债务

人清偿债权债务。

4、通过修改后的张家口辉垣新能源有限公司章程。

5、委托陈书苑全权办理公司吸收合并手续及相关事宜。

股东签字或盖章：



张家口辉垣新能源有限公司



中电投张家口新能源发电有限公司

2022年8月3日



张家口辉垣新能源有限公司

存续 (在营、开业、在册)

统一社会信用代码: 91130703MA7D4DL02T

注册号:

法定代表人: 刘文杰

登记机关: 桥西区市场监督管理局

成立日期: 2021年12月03日

发送报告

信息分享

信息打印

基础信息

行政许可信息

行政处罚信息

列入经营异常名录信息

列入严重违法失信名单 (黑名单) 信息

公告信息

营业执照信息

统一社会信用代码: 91130703MA7D4DL02T

注册号:

类型: 有限责任公司 (非自然人投资或控股的法人独资)

注册资本: 20500.000000万人民币

营业期限自: 2021年12月03日

登记机关: 桥西区市场监督管理局

住所: 河北省张家口市桥西区清水河中路49号1层101室

经营范围: 电力供应, 新能源项目的开发、建设, 新能源发电设备及相关产品的生产及销售, 新能源技术推广服务, 工程技术咨询服务, 热力生产和供应。(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)

企业名称: 张家口辉垣新能源有限公司

法定代表人: 刘文杰

成立日期: 2021年12月03日

核准日期: 2022年08月03日

营业期限至:

登记状态: 存续 (在营、开业、在册)

股东及出资信息

序号	股东名称	股东类型	证照/证件类型	证照/证件号码	详情
1	国家电投集团河北电力有限公司	企业法人	企业法人营业执照(公司)	91130000595404644T	查看

■ 股东及出资信息

序号	股东名称	股东类型	证照/证件类型	证照/证件号码	详情
1	国家电投集团河北电力有限公司	企业法人	企业法人营业执照(公司)	91130000595404644T	查看

共 查询到 1 条记录 共 1 页

■ 主要人员信息

共计 3 条信息

陈航 监事	刘文杰 经理	刘文杰 执行董事
----------	-----------	-------------

■ 分支机构信息

共计 1 条信息

张家口辉垣新能源有限公司张北分公司 ·统一社会信用代码/注册号:91130722MABPNJ6U ·登记机关:张北县工商行政管理局

■ “多证合一” 信息公示

提示: 该企业下列证照事项通过“多证合一”已整合至该企业营业执照

序号	备案事项名称	备注
1	单位办理住房公积金缴存登记	
2	公章刻制备案	

共 查询到 2 条记录 共 1 页

■ 清算信息



统一社会信用代码

91130722MABPNJ6U0K

营业执照



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称 张家口辉垣新能源有限公司张北分公司

成立日期 2022年06月23日

类型 有限责任公司分公司（非自然人投资或控股的法人独资）

营业期限

负责人 刘文杰

经营场所 河北省张家口市张北县大囿囿镇大囿囿村

经营范围 一般项目：新能源项目的开发建设；新能源发电及相关产品的生产与销售；新能源技术服务及工程咨询；电力供应；热力生产和供应。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

登记机关

2022 年 6 月 23 日



登记通知书

(张北)登字〔2022〕第1871号

中电投张北新能源发电有限公司:

你单位提交的注销登记申请材料齐全,符合法定形式,
我局予以登记。



- 注: 1、本通知书适用于市场主体的设立、变更、注销登记;
2、名称变更登记,各登记机关可依据市场主体需求在本通知书载明名称变更内容,但各登记机关应当鼓励市场主体自行查阅属于公示信息的登记(备案)内容。
3、公司因合并分立申请登记的,各登记机关可在本通知书载明公司合并分立内容。
4、个体工商户未申报名称的,在填写市场主体名称的横线部分填写申请人姓名。

附件 6 水土保持补偿费缴纳凭证

中央非税收入统一票据（电子）

票据代码：00010223
交款人统一社会信用代码：91130722MABPNJ6U0K
交款人：张家口辉垣新能源有限公司张北分公司

票据号码：1307011593
校验码：d0f957
开票日期：2023年3月13日



项目编码	项目名称	单位	数量	标准	金额（元）	备注
30176	水土保持补偿费收入		1.0	513,900.00	¥513,900.00	电子票据号码： 313078230300005023
金额合计（大写）伍拾壹万叁仟玖佰元整					（小写）¥513,900.00	
其他信息						

收款单位（章）：国家税务总局张北县税务局第一税务分局

复核人：

收款人：电税审批127

国家税务总局张北县税务局第一税务分局

征税专用章

张北县水务局

张北县水务局

关于中电投张北中泉风电场 100MW 项目的水土保持检查意见

张家口辉垣新能源有限公司张北分公司：

根据张家口市水务局《2022 年度全市生产建设项目水土保持监督检查方案》（张水[2022]15 号）文件要求，2022 年 11 月 10 日，张北县水务局组成检查组对中电投张北中泉风电场 100MW 项目水土保持工作情况进行了现场检查。

该项目位于张家口市张北县大囿图镇境内，装机容量 100MW，共安装 23 台风力发电机组，包括 21 台单机容量为 4500kW 的风力发电机组、1 台单机容量为 3000kW 的风力发电机组和 1 台单机容量为 2500kW 的风力发电机组，新建 220kV 升压站 1 座，年上网电量 2.34 亿 kWh。项目于 2019 年 9 月开工建设，2021 年 9 月完工。你单位在开工前编报了水土保持方案，建设初期编制了水土保持方案变更报告书；建设过程中明确了水土保持管理机构和人员，落实了水土保持监理和监测工作，实施了土地整治、植被恢复、挡墙、排水等水保措施。

检查组根据该项目水土流失防治情况以及水保监测工

作中存在的问题，提出如下意见：

1、按照缓征要求，2023年1月全额缴纳水土保持补偿费。

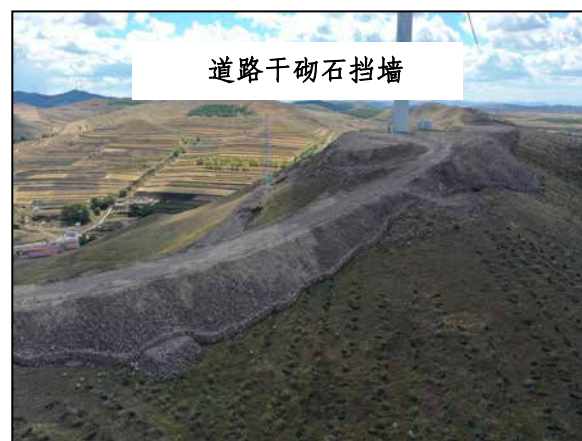
2、部分风机塔基区域植被恢复不到位，需重新补植补种以及部分风机区的挡墙完善并加强后期的管护。

3、检修道路部分路段及部分塔基区植被恢复不到位，后期及时补撒草籽并做好相应管护。

4、你单位应加强对项目水土保持措施落实及运行情况的巡查，及时对水土保持措施体系不完善或水土保持措施存在损毁区域进行整修，确保不产生新的水土流失，同时，做好相关水保设施的保护，做好植物措施、工程措施的管护，保证其发挥应有的作用。

请你单位按上述意见进一步做好水土保持相关工作，在质量评定、设施验收上收集好相关资料并将完善好的监测资料以及整改情况报送我局。





重要水土保持单位工程验收照片



风机区植被恢复



道路边坡覆土



风机区植被恢复



道路边坡覆土及挡墙



风机边坡覆土



施工生产生活区植被恢复

编号：ZQSBDW-2022-01

生产建设项目水土保持设施 单位工程验收签证

项目名称：中电投张北中泉风电场100MW项目

建设单位：张家口辉垣新能源有限公司张北分公司

单位工程名称：中泉一期

所含分部工程名称：风机区、道路区、集电线路区

施工生产生活区、升压站

施工单位：中国电建集团青海工程有限公司

中国电建集团河南工程有限公司

中国能源建设集团湖南火电建设有限公司

监理单位：福建省宏闽电力工程监理有限公司

单位工程验收签定书

依据《生产建设项目水土保持设施自主验收规程》（办水保〔2018〕133号），2022年9月22日，由张家口辉垣新能源有限公司张北分公司主持，对中电投张北中泉风电场100MW项目单位工程进行验收。

由建设单位、施工单位和水土保持监理单位等单位代表组成验收工作组。

验收工作组听取了有关单位的汇报，同时对各项水土保持工程质量进行了检查，评定了单位工程质量等级，对相关遗留问题提出了处理意见。

一、开工完工日期

单位工程中的水土保持措施主要于主体工程施工期间2019年9月至2021年9月和试运行期间2021年10月、2022年6月至8月实施完成。

二、主要工程量

表土剥存29.78hm²，覆土平整17.88hm²，干砌石护坡1200m，干砌石挡墙3100m，浆砌石挡墙550m，种草17.88hm²，种植灌木5.57hm²，栽植乔木12株，临时拦挡5300m，临时遮盖62900m²，临时排水沟650m，临时沉砂池2座。

三、质量事故及缺陷处理

该单位工程施工过程中，未发生任何质量事故和质量缺陷。

四、主要工程质量指标

本工程建设过程中，工程监理部门全程跟踪检测，对单位工程各项水土保持措施均进行了检测，符合设计要求和施工规范规定。

五、质量评定

1个单位工程、5个分部工程，176个单元工程，工程质量全部合格，合格率为100%。

施工单位自评结果：该单位工程质量合格。

监理单位复核意见：同意施工单位自评意见。

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)，该单位工程质量等级评定为：合格。

六、存在的问题及处理意见

无。

七、验收结论

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)，验收小组全体成员现场观察核实，听取各参建单位的工作汇报，查阅校对施工资料并进行了认真讨论，一致认为单位工程已按设计文件所规定的内容和要求建成，各项质量指标均符合要求；施工质量控制资料齐全，符合规定要求；在施工过程中未发生安全 and 质量事故；一致同意单位工程质量等级评为合格，通过验收。

八、保留意见

无。

九、单位工程验收组工作成员签字表

(见下页)。

中泉一期单位 工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务/职称	签字	备注
梁凯文	张家口辉垣新能源 有限公司张北分公司	经 理	梁凯文	建设单位
许光正	中国电建集团 青海工程有限公司	项目经理	许光正	施工单位
牛健康	中国电建集团 河南工程有限公司	项目经理	牛健康	施工单位
段西明	中国能源建设集团 湖南火电建设有限公司	项目经理	段西明	施工单位
李鹏龙	福建省宏闽电力工程监理 有限公司	总 监	李鹏龙	监理单位

中泉一期单位 工程验收单位盖章页

参建单位	单位盖章
建设单位	 <p>张家口辉垣新能源有限公司 张北分公司</p>
施工单位	 <p>中国电建集团青海工程有限公司</p>
施工单位	 <p>中国电建集团河南工程有限公司</p>
施工单位	 <p>中国能源建设集团 湖南火电建设有限公司</p>
监理单位	 <p>福建省宏闽电力工程监理有限公司</p>

编号：ZQSBFB-2022-01

生产建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

项目名称：中电投张北中泉风电场100MW项目

建设单位：张家口辉垣新能源有限公司张北分公司

分部工程名称：风机区

所属单位工程名称：中泉一期

施工单位：中国电建集团青海工程有限公司

中国电建集团河南工程有限公司

监理单位：福建省宏闽电力工程监理有限公司

一、开工完工日期

风机区分部工程中的水土保持措施于主体工程施工期间2019年9月至2021年9月和试运行期间2022年7月至8月实施完成。

二、主要工程量

覆土平整4.60hm²，干砌石挡墙1500m，种草4.60hm²，种植灌木4.60hm²，临时拦挡2200m，临时遮盖28500m²。

三、质量事故及缺陷处理

该分部工程施工过程中，未发生任何质量事故和质量缺陷。

四、主要工程质量指标

本工程建设过程中，监理部门全程跟踪检测，对风机区各项水土保持措施均进行了检测，符合设计要求和施工规范规定。

五、质量评定

1个分部工程，41个单元工程，工程质量全部合格，合格率为100%。

施工单位自评结果：该分部工程质量合格。

监理单位复核意见：同意施工单位自评意见。

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)，该部分工程质量等级评定为：合格。

六、存在的问题及处理意见

无。

七、验收结论

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008),验收小组全体成员现场观察核实,听取各参建单位的工作汇报,查阅校对施工资料并进行了认真讨论,一致认为风机区分部工程已按设计文件所规定的内容和要求建成,各项质量指标均符合要求;施工质量控制资料齐全,符合规定要求;在施工过程中未发生安全 and 质量事故;一致同意风机区分部工程质量等级评为合格,通过验收。

八、保留意见

无。

九、分部工程验收组工作成员签字表

(见下页)。

风机区分部 工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务/职称	签字	备注
梁凯文	张家口辉垣新能源 有限公司张北分公司	经 理	梁凯文	建设单位
许光正	中国电建集团 青海工程有限公司	项目经理	许光正	施工单位
牛健康	中国电建集团 河南工程有限公司	项目经理	牛健康	施工单位
李鹏龙	福建省宏闽电力工程监理 有限公司	总 监	李鹏龙	监理单位

风机区分部 工程验收单位盖章页

参建单位	单位盖章
建设单位	 <p>张家口辉垣新能源有限公司 张北分公司</p>
施工单位	 <p>中国电建集团青海工程有限公司 中电建张北中泉风电场 100兆瓦施工项目部 C301012210189</p>
施工单位	 <p>中国电建集团河南工程有限公司</p>
监理单位	 <p>福建省宏闽电力工程监理有限公司</p>

编号：ZQSBFB-2022-02

生产建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

项目名称：中电投张北中泉风电场100MW项目

建设单位：张家口辉垣新能源有限公司张北分公司

分部工程名称：道路区

所属单位工程名称：中泉一期

施工单位：中国电建集团青海工程有限公司

中国电建集团河南工程有限公司

监理单位：福建省宏闽电力工程监理有限公司

一、开工完工日期

道路区分部工程中的水土保持措施于主体工程施工期间2019年9月至2021年9月和试运行期间2022年7月至8月实施完成。

二、主要工程量

表土剥离27.52hm²，覆土平整12.01hm²，浆砌石挡墙550m，干砌石挡墙1600m，种草12.01hm²，临时拦挡2000m，临时遮盖28000m²。

三、质量事故及缺陷处理

该分部工程施工过程中，未发生任何质量事故和质量缺陷。

四、主要工程质量指标

本工程建设过程中，监理部门全程跟踪检测，对道路区各项水土保持措施均进行了检测，符合设计要求和施工规范规定。

五、质量评定

1 个分部工程，96个单元工程，工程质量全部合格，合格率为100%。

施工单位自评结果：该分部工程质量合格。

监理单位复核意见：同意施工单位自评意见。

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)，该部分工程质量等级评定为：合格。

六、存在的问题及处理意见

无。

七、验收结论

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008),验收小组全体成员现场观察核实,听取各参建单位的工作汇报,查阅校对施工资料并进行了认真讨论,一致认为道路区分部工程已按设计文件所规定的内容和要求建成,各项质量指标均符合要求;施工质量控制资料齐全,符合规定要求;在施工过程中未发生安全 and 质量事故;一致同意道路区分部工程质量等级评为合格,通过验收。

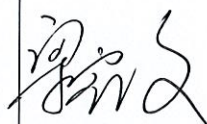
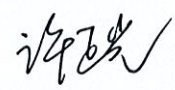
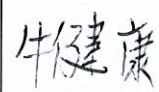
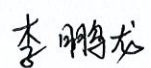
八、保留意见

无。

九、分部工程验收组工作成员签字表

(见下页)。

道路区分部 工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务/职称	签字	备注
梁凯文	张家口辉垣新能源 有限公司张北分公司	经 理		建设单位
许光正	中国电建集团 青海工程有限公司	项目经理		施工单位
牛健康	中国电建集团 河南工程有限公司	项目经理		施工单位
李鹏龙	福建省宏闽电力工程监理 有限公司	总 监		监理单位

道路区分部 工程验收单位盖章页

参建单位	单位盖章
建设单位	 <p>张家口辉垣新能源有限公司 张北分公司</p>
施工单位	 <p>中国电建集团青海工程有限公司</p>
施工单位	 <p>中国电建集团河南工程有限公司</p>
监理单位	 <p>福建省宏闽电力工程监理有限公司</p>

编号：ZQSBFB-2022-03

生产建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

项目名称：中电投张北中泉风电场100MW项目

建设单位：张家口辉垣新能源有限公司张北分公司

分部工程名称：集电线路区

所属单位工程名称：中泉一期

施工单位：中国能源建设集团湖南火电建设有限公司

监理单位：福建省宏闽电力工程监理有限公司

一、开工完工日期

集电线路区分部工程中的水土保持措施于主体工程施工期间2020年5月至2021年9月和试运行期间2022年7月至8月实施完成。

二、主要工程量

表土剥离0.90hm²，覆土平整0.77hm²，干砌石护坡1200m，种草0.77hm²，种植灌木0.77hm²，临时拦挡800m，临时遮盖1400m²。

三、质量事故及缺陷处理

该分部工程施工过程中，未发生任何质量事故和质量缺陷。

四、主要工程质量指标

本工程建设过程中，监理部门全程跟踪检测，对集电线路区各项水土保持措施均进行了检测，符合设计要求和施工规范规定。

五、质量评定

1个分部工程，19个单元工程，工程质量全部合格，合格率为100%。

施工单位自评结果：该分部工程质量合格。

监理单位复核意见：同意施工单位自评意见。

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)，该部分工程质量等级评定为：合格。

六、存在的问题及处理意见

无。

七、验收结论

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008),验收小组全体成员现场观察核实,听取各参建单位的工作汇报,查阅校对施工资料并进行了认真讨论,一致认为集电线路区分部工程已按设计文件所规定的内容和要求建成,各项质量指标均符合要求;施工质量控制资料齐全,符合规定要求;在施工过程中未发生安全 and 质量事故;一致同意集电线路区分部工程质量等级评为合格,通过验收。


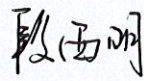
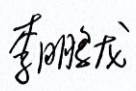
八、保留意见

无。

九、分部工程验收组工作成员签字表

(见下页)。

集电线路区分部 工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务/职称	签字	备注
梁凯文	张家口辉垣新能源 有限公司张北分公司	经 理		建设单位
段西明	中国能源建设集团 湖南火电建设有限公司	项目经理		施工单位
李鹏龙	福建省宏闽电力工程监理 有限公司	总 监		监理单位

集电线路区分部 工程验收单位盖章页

参建单位	单位盖章
建设单位	 <p>张家口辉垣新能源有限公司 张北分公司</p>
施工单位	 <p>中国能源建设集团 湖南火电建设有限公司 中电建张北中承风电100兆瓦 工程项目部</p>
监理单位	 <p>福建省宏闽电力工程监理有限公司</p>

编号：ZQSBFB-2022-04

生产建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

项目名称：中电投张北中泉风电场100MW项目

建设单位：张家口辉垣新能源有限公司张北分公司

分部工程名称：施工生产生活区

所属单位工程名称：中泉一期

施工单位：中国能源建设集团湖南火电建设有限公司

监理单位：福建省宏闽电力工程监理有限公司

一、开工完工日期

施工生产生活区分部工程中的水土保持措施于主体工程施工期间2019年9月至2021年9月和试运行期间2021年10月、2022年6月实施完成。

二、主要工程量

表土剥离0.20hm²，覆土平整0.20hm²，种草0.20hm²，种植灌木0.20hm²，土质排水沟200m，临时沉砂池1座。

三、质量事故及缺陷处理

该分部工程施工过程中，未发生任何质量事故和质量缺陷。

四、主要工程质量指标

本工程建设过程中，监理部门全程跟踪检测，对施工生产生活区各项水土保持措施均进行了检测，符合设计要求和施工规范规定。

五、质量评定

1个分部工程，7个单元工程，工程质量全部合格，合格率为100%。

施工单位自评结果：该分部工程质量合格。

监理单位复核意见：同意施工单位自评意见。

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)，该部分工程质量等级评定为：合格。

六、存在的问题及处理意见

无。

七、验收结论

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008),验收小组全体成员现场观察核实,听取各参建单位的工作汇报,查阅校对施工资料并进行了认真讨论,一致认为施工生产生活区分部工程已按设计文件所规定的内容和要求建成,各项质量指标均符合要求;施工质量控制资料齐全,符合规定要求;在施工过程中未发生安全 and 质量事故;一致同意施工生产生活区分部工程质量等级评为合格,通过验收。

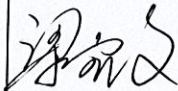
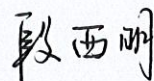
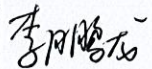
八、保留意见

无。

九、分部工程验收组工作成员签字表

(见下页)。

施工生产生活区分部 工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务/职称	签字	备注
梁凯文	张家口辉垣新能源 有限公司张北分公司	经 理		建设单位
段西明	中国能源建设集团 湖南火电建设有限公司	项目经理		施工单位
李鹏龙	福建省宏闽电力工程监理 有限公司	总 监		监理单位

施工生生活区分部 工程验收单位盖章页

参建单位	单位盖章
建设单位	 张家口辉垣新能源有限公司 张北分公司
施工单位	 中国能源建设集团 湖南火电建设有限公司 工程项目部
监理单位	 福建省宏闽电力工程监理有限公司

编号：ZQSBFB-2022-05

生产建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

项目名称：中电投张北中泉风电场100MW项目

建设单位：张家口辉垣新能源有限公司张北分公司

分部工程名称：升压站

所属单位工程名称：中泉一期

施工单位：中国能源建设集团湖南火电建设有限公司

监理单位：福建省宏闽电力工程监理有限公司

一、开工完工日期

升压站分部工程中的水土保持措施于主体工程施工期间2019年9月至2021年9月和试运行期间2021年10月实施完成。

二、主要工程量

表土剥离1.16hm²，覆土平整0.30hm²，种草0.30hm²，栽植乔木12株，临时拦挡300m，临时遮盖5000m²，土质排水沟450m，临时沉砂池1座。

三、质量事故及缺陷处理

该分部工程施工过程中，未发生任何质量事故和质量缺陷。

四、主要工程质量指标

本工程建设过程中，监理单位全程跟踪检测，对升压站各项水土保持措施均进行了检测，符合设计要求和施工规范规定。

五、质量评定

1个分部工程，13个单元工程，工程质量全部合格，合格率为100%。

施工单位自评结果：该分部工程质量合格。

监理单位复核意见：同意施工单位自评意见。

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)，该部分工程质量等级评定为：合格。

六、存在的问题及处理意见

无。

七、验收结论

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008),验收小组全体成员现场观察核实,听取各参建单位的工作汇报,查阅校对施工资料并进行了认真讨论,一致认为升压站分部工程已按设计文件所规定的内容和要求建成,各项质量指标均符合要求;施工质量控制资料齐全,符合规定要求;在施工过程中未发生安全 and 质量事故;一致同意升压站分部工程质量等级评为合格,通过验收。


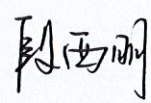
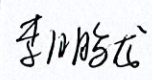
八、保留意见

无。

九、分部工程验收组工作成员签字表

(见下页)。

升压站分部 工程验收组成员签字表

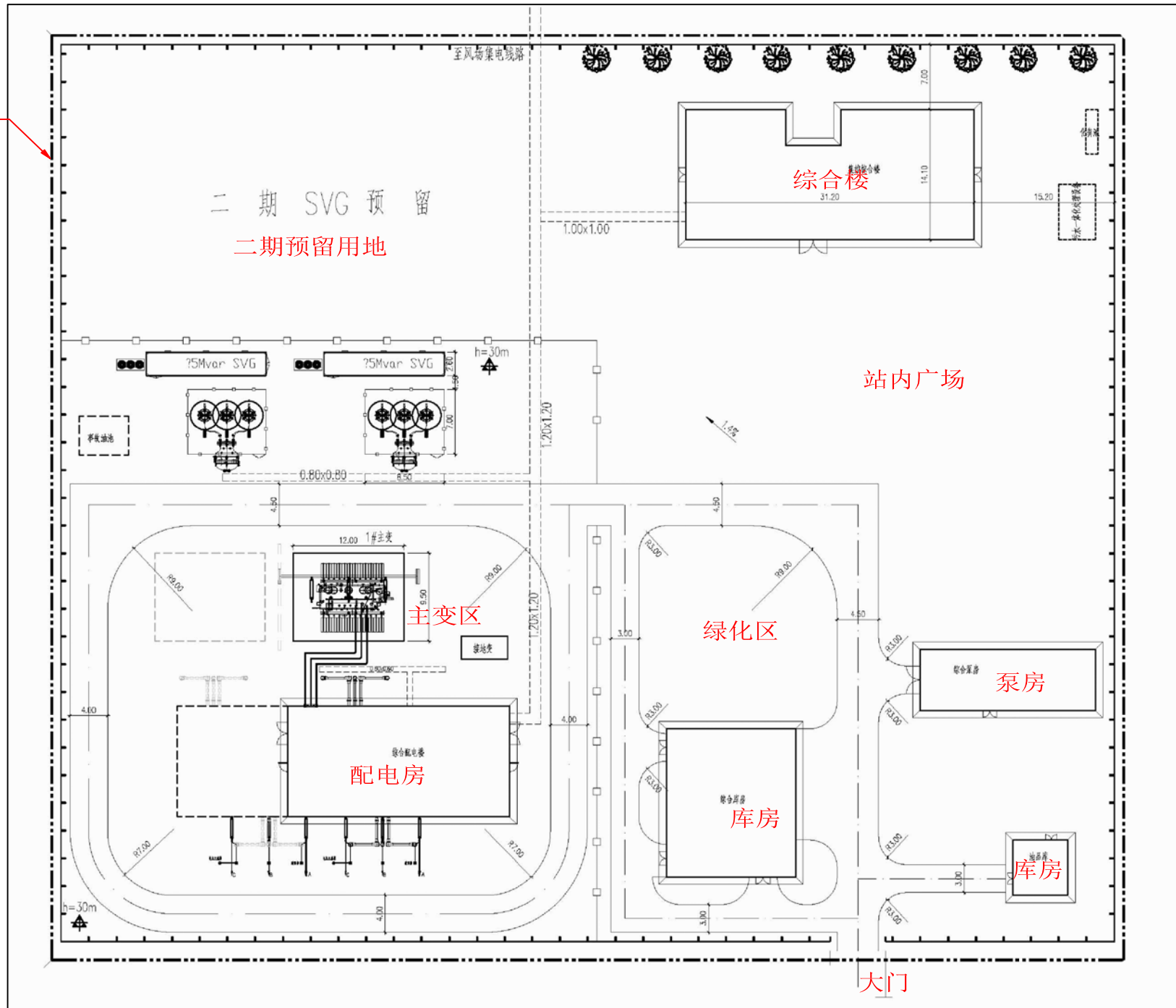
姓名	单位	职务/职称	签字	备注
梁凯文	张家口辉垣新能源 有限公司张北分公司	经 理		建设单位
段西明	中国能源建设集团 湖南火电建设有限公司	项目经理		施工单位
李鹏龙	福建省宏闽电力工程监理 有限公司	总 监		监理单位

升压站分部 工程验收单位盖章页

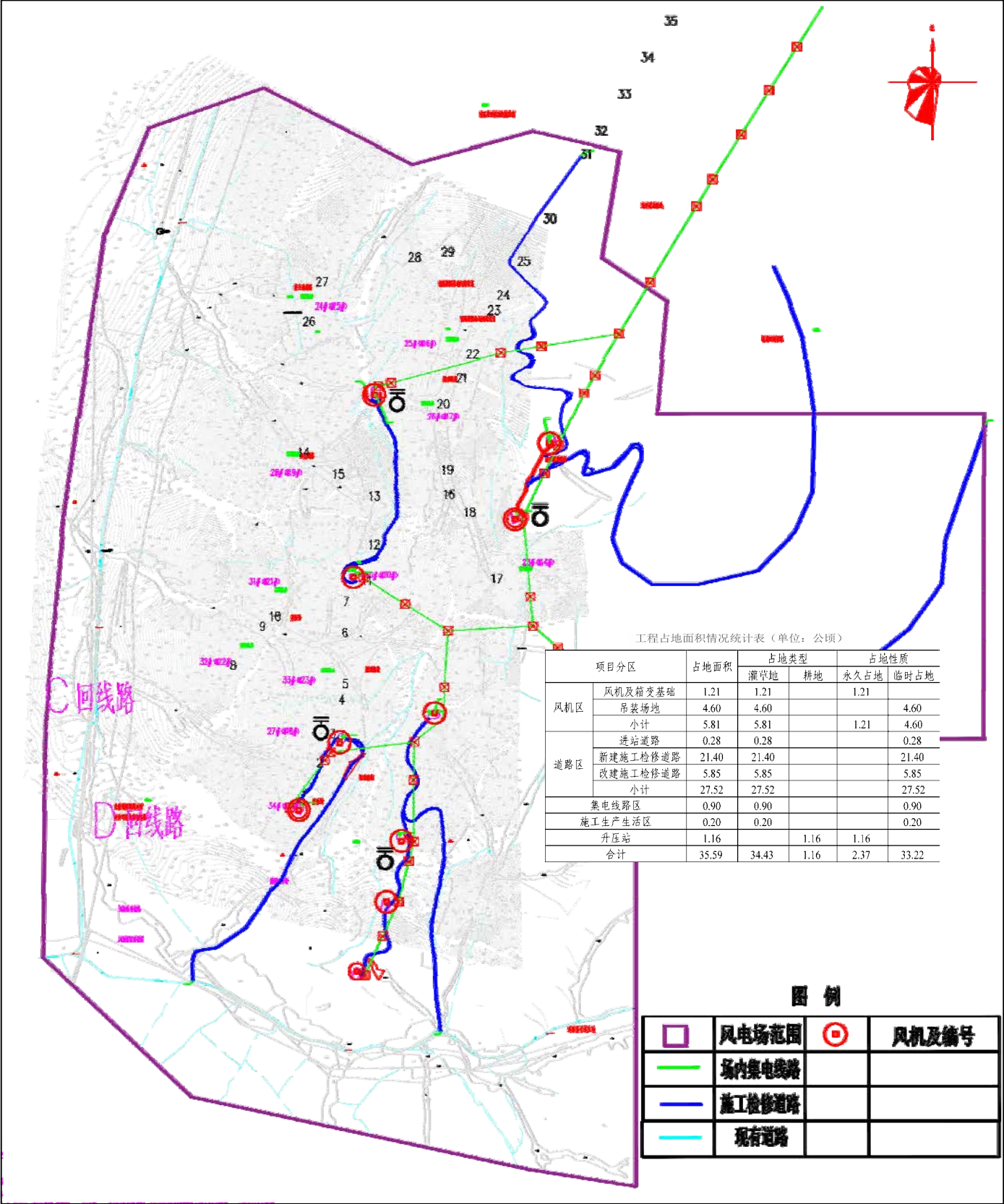
参建单位	单位盖章
建设单位	<p>张家口辉垣新能源有限公司 张北分公司</p> 
施工单位	<p>中国能源建设集团 湖南火电建设有限公司</p> 
监理单位	<p>福建省宏闽电力工程监理有限公司</p> 

附图1-1 主体工程总平面布置图（升压站）

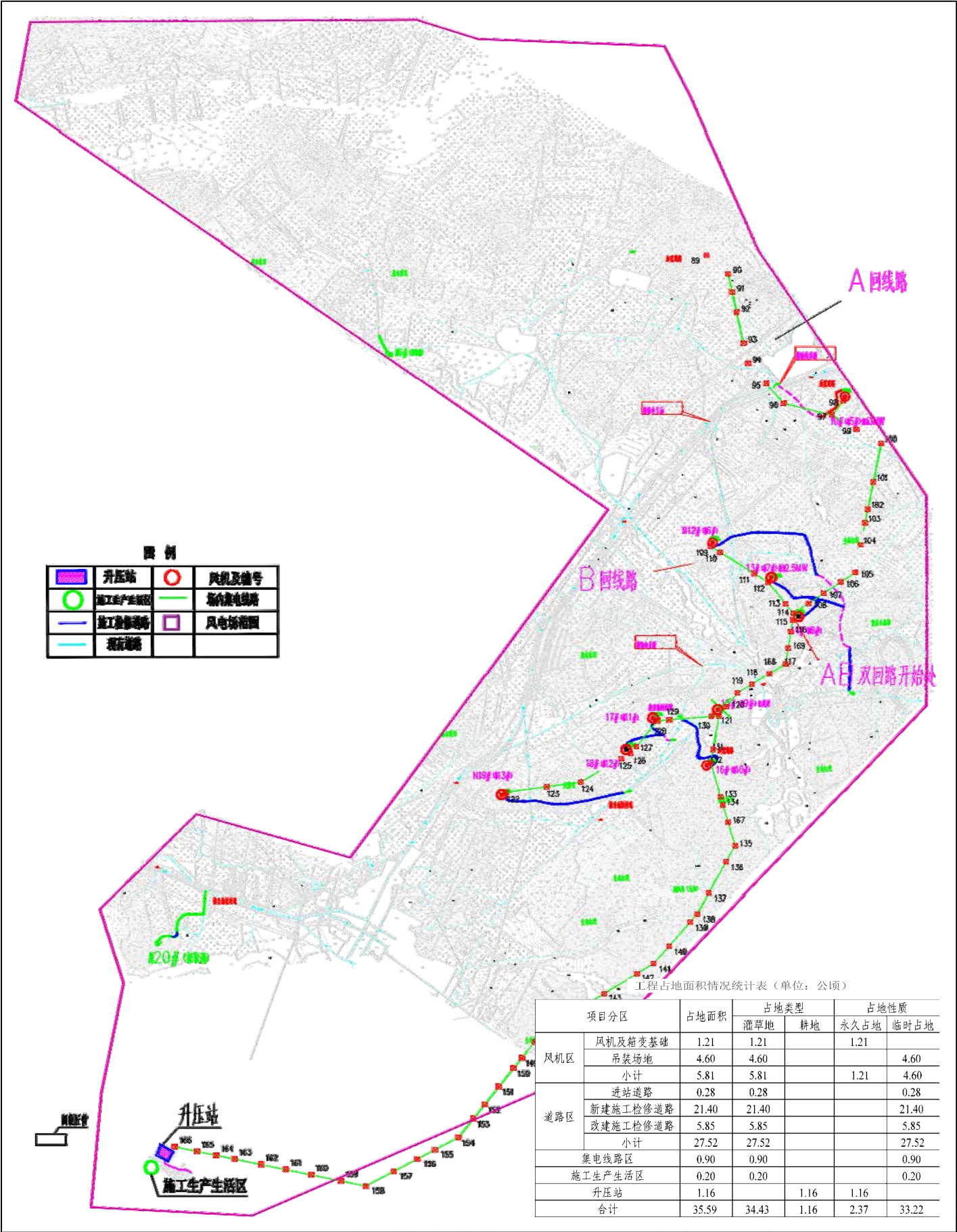
项目边界

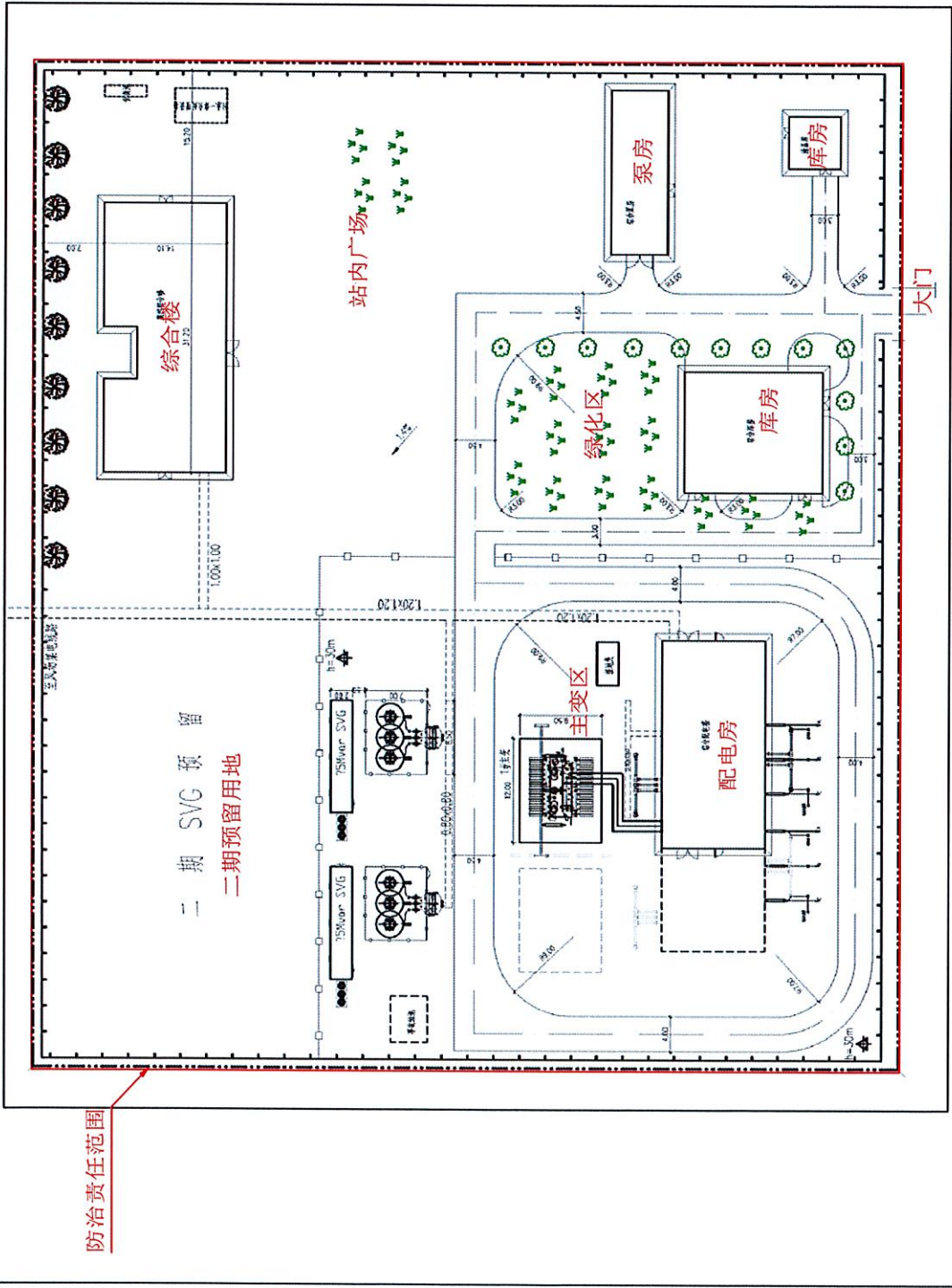


附图1-2 主体工程总平面布置图（南部风机区）



附图1-3 主体工程总平面布置图（北部风机区）





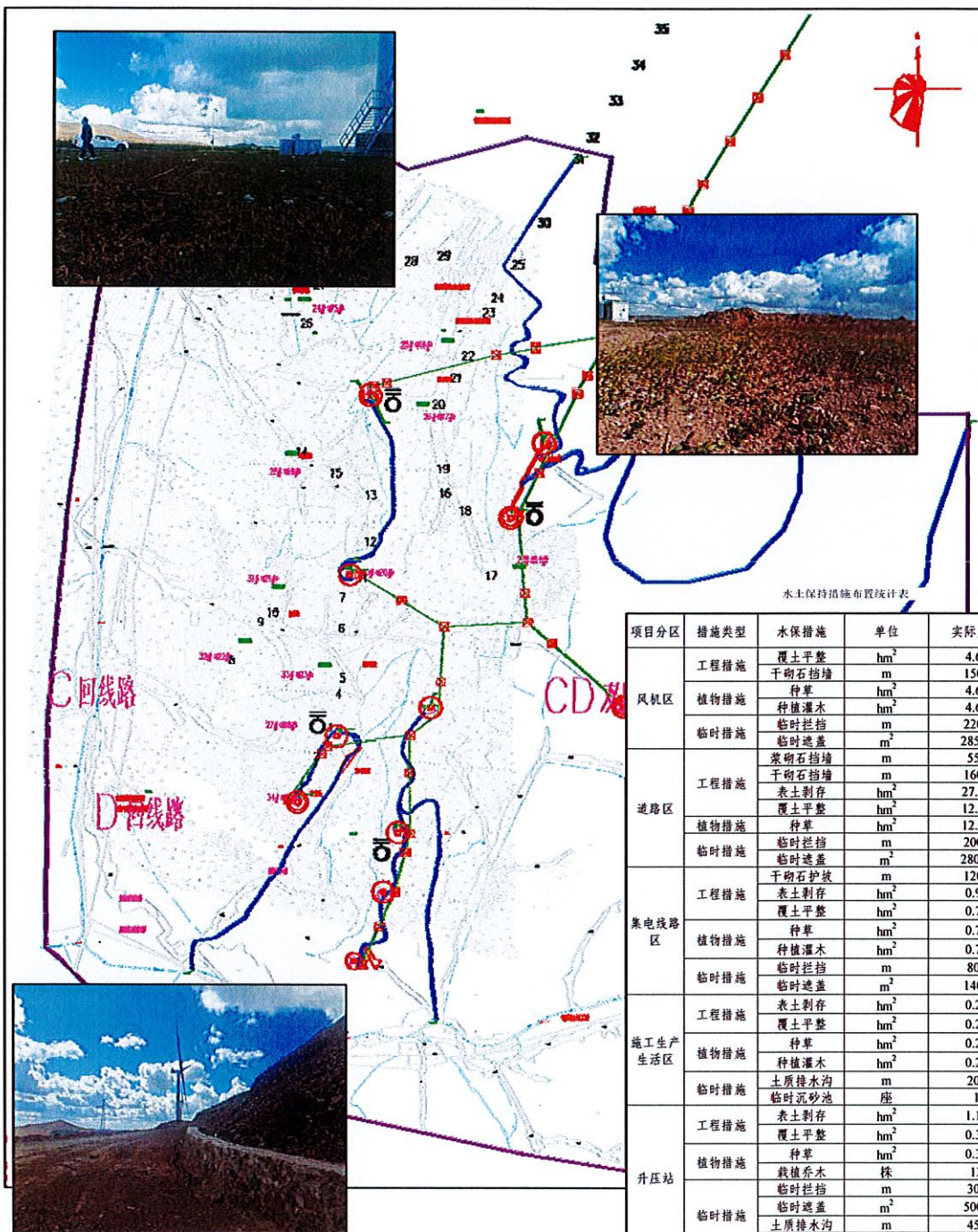
水土保持措施布置统计表

升压站	工程措施	永久留存	hm ²	1.16
	植物措施	覆土平整	hm ²	0.30
		种草	hm ²	0.30
		栽植乔木	株	12
		临时拦挡	m	300
临时措施		临时遮盖	m ²	5000
		土质排水沟	m	450
		临时沉砂池	座	1

乔木措施
种草措施

河北环京工程咨询有限公司

批准	验收	阶段
核定	中电投河北中泉风电场100MW项目	水保 部分
审查	水土流失防治责任范围及	
校核	水土保持措施布设竣工图 (升压站)	
设计	比例	日期 2023.3
制图	图号	附图 2-1

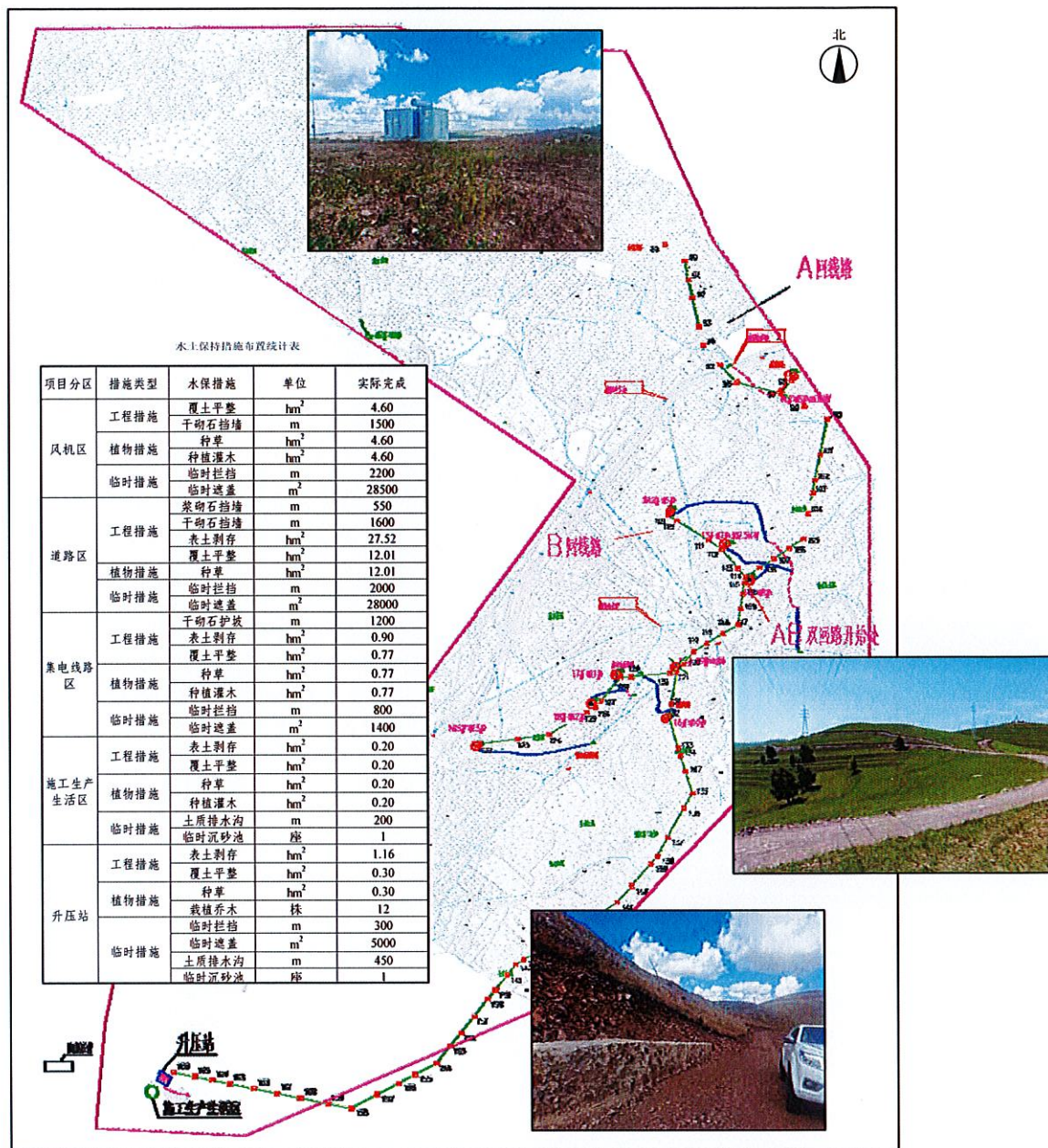


项目分区	措施类型	水土保持措施	单位	实际完成
风机区	工程措施	覆土平整	hm ²	4.60
		干砌石挡墙	m	1500
	植物措施	种草	hm ²	4.60
		种植灌木	hm ²	4.60
	临时措施	临时拦挡	m	2200
		临时遮盖	m ²	28500
道路区	工程措施	浆砌石挡墙	m	550
		干砌石挡墙	m	1600
	植物措施	表土剥离	hm ²	27.52
		覆土平整	hm ²	12.01
	临时措施	种草	hm ²	12.01
		临时拦挡	m	2000
集电线路区	工程措施	临时遮盖	m ²	28000
		干砌石护坡	m	1200
	植物措施	表土剥离	hm ²	0.90
		覆土平整	hm ²	0.77
	临时措施	种草	hm ²	0.77
		种植灌木	hm ²	0.77
施工生产生活区	工程措施	临时拦挡	m	800
		临时遮盖	m ²	1400
	植物措施	表土剥离	hm ²	0.20
		覆土平整	hm ²	0.20
	临时措施	种草	hm ²	0.20
		种植灌木	hm ²	0.20
升压站	工程措施	土质排水沟	m	200
		临时沉砂池	座	1
	植物措施	表土剥离	hm ²	1.16
		覆土平整	hm ²	0.30
	临时措施	种草	hm ²	0.30
		栽植乔木	株	12
升压站	工程措施	临时拦挡	m	300
		临时遮盖	m ²	5000
	植物措施	表土剥离	hm ²	1.16
		覆土平整	hm ²	0.30
	临时措施	种草	hm ²	0.30
		栽植乔木	株	12

水土流失防治责任范围统计表 (单位:公顷)

项目分区	占地面积	占地类型		占地性质		防治责任范围
		灌草地	耕地	永久占地	临时占地	
风机区	风机及箱变基础	1.21	1.21			1.21
	吊装场地	4.60	4.60		4.60	4.60
	小计	5.81	5.81	1.21	4.60	5.81
道路区	进场道路	0.28	0.28		0.28	0.28
	新建施工检修道路	21.40	21.40		21.40	21.40
	改建施工检修道路	5.85	5.85		5.85	5.85
	小计	27.52	27.52		27.52	27.52
集电线路区		0.90	0.90		0.90	0.90
施工生产生活区		0.20	0.20		0.20	0.20
升压站		1.16	1.16	1.16		1.16
合计	35.59	34.43	1.16	2.37	33.22	35.59

河北环京工程咨询有限公司					
批准	赵志会	中电投张北中泉风电场100MW项目	验收阶段		
核定	王亚南		水保部分		
审查	孙永刚	水土流失防治责任范围及 水土保持措施布设竣工图（南区）			
校核	孙永刚				
设计	孙永刚	比例		日期	2023.3
制图	孙永刚	图号		附图 2-2	



水土流失防治责任范围统计表 (单位: 公顷)

项目分区	占地面积	占地类型		占地性质		防治责任范围
		灌草地	耕地	永久占地	临时占地	
风机区	风机及箱变基础	1.21	1.21	1.21		1.21
	吊装场地	4.60	4.60		4.60	4.60
	小计	5.81	5.81	1.21	4.60	5.81
道路区	进站道路	0.28	0.28		0.28	0.28
	新建施工检修道路	21.40	21.40		21.40	21.40
	改建施工检修道路	5.85	5.85		5.85	5.85
集电线路区	小计	27.52	27.52		27.52	27.52
	集电线路区	0.90	0.90		0.90	0.90
	施工生产生活区	0.20	0.20		0.20	0.20
升压站	升压站	1.16		1.16		1.16
	合计	35.59	34.43	1.16	2.37	33.22

河北环京工程咨询有限公司					
批准	李金	中电投河北中电风电场100MW项目		验收	阶段
核定	王浩			水保	部分
审查	王浩	水土流失防治责任范围及 水土保持措施布设竣工图（北区）			
校核	王浩				
设计	王浩	比例		日期	2023.3
制图	王浩	图号	附图 2-3		