

中广核尚义东山风电场三期 200MW 工程 水土保持设施验收报告

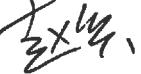
建设单位：中广核（尚义）风力发电有限公司

验收编制单位：河北环京工程咨询有限公司

2021 年 2 月

中广核尚义东山风电场三期 200MW 工程水土保持设施验收

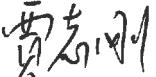
报告责任页（河北环京工程咨询有限公司）

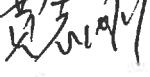
批准：赵 兵（董事长）

核定：王 富（工程师）

审查：张 伟（工程师）

校核：钟晓娟（工程师）

项目负责人：贾志刚（工程师）

编写：贾志刚（工程师）（报告编写、外业调查）

李艳丽（工程师）（资料收集、外业调查）

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	4
1.1 项目概况	4
1.2 项目区概况	12
2 水土保持方案和设计情况	18
2.1 主体工程设计	18
2.2 水土保持方案	18
2.3 水土保持方案变更	18
2.4 水土保持后续设计	18
2.5 水土保持方案设计内容	18
3 水土保持方案实施情况	23
3.1 水土流失防治责任范围	23
3.2 水土保持措施实施情况	24
3.3 水土保投资完成情况	28
4 水土保持工程质量	31
4.1 质量管理体系	31
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	33
4.3 总体质量评价	35
5 项目初期运行及水土保持效果	36

5.1 初期运行情况	36
5.2 水土保持效果	36
5.3 公众满意度调查	38
6 水土保持管理	39
6.1 组织领导	39
6.2 规章制度	39
6.3 建设管理	39
6.4 水土保持监测	40
6.5 水土保持监理	40
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	40
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	41
6.8 水土保持设施管理维护	41
7 结论	42
7.1 结论	42
7.2 遗留问题安排	42
8 附件及附图	43
8.1 附件	43
8.2 附图	43

前 言

中广核尚义东山风电场三期 200MW 工程位于张家口地区尚义县偏东北部的石井乡和大青沟镇一带，地理位置坐标为东经 $113^{\circ} 59.34' \sim 114^{\circ} 15.99'$ ，北纬 $41^{\circ} 19.77' \sim 41^{\circ} 24.34'$ 。本期为三期工程，大（2）型风电场，建设规模为 200MW，安装 100 台单机容量 2000kW 风力发电机，经 9 回 35kV 集电线路送至风电场 220kV 升压站，年发电量大约为 4.93 亿 kW·h。本期风电场 220kV 升压站与一期共用。风力发电的建设符合国家的产业政策，能够满足用电负荷迅速增长的需要，具有较好的社会、环境等综合效益。因此，本工程的建设是必要的。

本工程由中广核（尚义）风力发电有限公司投资建设，主体工程静态总投资 148157.83 万元、其中土建投资 12651.52 万元。本工程总占地面积 61.74hm^2 ，其中永久占地 5.11hm^2 ，临时占地 56.63hm^2 ，占地类型为灌草地。土石方工程总量 49.9 万 m^3 ，其中土石方开挖 24.95 万 m^3 ，土石方回填 24.95 万 m^3 。风电场工程实际于 2019 年 3 月开工，2020 年 1 月建成，建设总工期 10 个月。依据建设单位提供资料，通过对比可行性研究阶段，项目规模、风机位置等未发生重大变化。

2016 年 11 月 10 日，张家口发展和改革委员会以“张发改能源核字[2016]17 号”对本工程进行了核准。2017 年 12 月，河北省电力勘测设计研究院编制该工程可行性研究报告，2019 年 3 月，张家口先行电力设计有限公司组织专家对本工程初步设计报告进行了评审。2018 年 6 月，张家口冠和国土资源服务有限公司编制了该工程土地复垦方案报告书。

受建设单位委托，2015 年 9 月张家口市水土保持生态环境监测分站编制了《中广核尚义东山风电场三期 200MW 工程水土保持方案报告书》，2015 年 9 月 10 日，获张家口市水务局的批复，批准文号为张水审字【2015】32 号。

本工程完成水保措施表土剥离 37.89hm^2 ，覆土平整 11.37 万 m^3 ，种草绿化 39.83hm^2 ，栽植樟子松 6850 株，栽植沙棘 408000 株，纱网遮盖 3000m^2 。水土保持措施的实施对项目区产生的水土流失危害进行了有效控制。

2020 年 4 月，受建设单位委托，河北环京工程咨询有限公司承担本项目水土保持监测工作。监测单位组织相关水土保持监测人员进入施工现场，对水土保持措施数量和效果进行监测。水土保持监测工作结束后，监测单位对全部监测成

果进行了整编，总结分析监测成果，收集工程竣工资料，2021 年 2 月编制完成水土保持监测总结报告。依据水土保持监测资料对本项目水土流失监测防治情况的评价，三色评价结论为绿色。

本工程实际完成水土保持总投资 506.94 万元，其中工程措施投资 129.85 万元，植物措施投资 258.24 万元，临时措施 1.99 万元，独立费用 58 万元，水保补偿费 58.86 万元。承担验收任务后，及时组织有关专家及专业技术人员组成验收组，对本项目进行实地勘察。实地勘察期间，认真听取了项目建设单位关于工程建设实施情况介绍；查阅了施工图设计及合同文件、施工组织设计等有关资料；全面勘查了工程现场，对防治责任范围内的水土保持设施进行了重点详查；了解了自工程建设以来水土流失和防治情况，及对周边区域生态环境的影响等；依据批复的水土保持方案和相关设计文件，对实施的各项水土保持工程的数量、质量、水土流失防治效果及运行状况进行了核实，最终汇总形成了水土保持设施验收报告。

水土保持设施验收特性表

验收工程名称	中广核尚义东山风电场 三期 200MW 工程		验收工程地点	张家口市尚义县		
验收工程性质	新建		验收工程规模	200MW		
所在流域	内陆河水系		所属省级水土流失重点防治区	永定河上游国家级 水土流失重点治理 区		
水土保持方案批复部门时间及文号	2015 年 9 月 10 日获张家口市水务局的批复，张水审字【2015】32 号					
工期	主体工程		2019 年 3 月 ~ 2020 年 1 月			
水土流失防治责任范围 (hm ²)	方案中确定		91.04			
	项目建设区		66.97			
	直接影响区		24.07			
方案确定的防治目标	扰动土地整治率	95%	实际完成 防治指标	扰动土地整治率	96.8%	
	水土流失治理度	92%		水土流失治理度	95.3%	
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0	
	拦渣率	95%		拦渣率	95%	
	林草植被恢复率	94%		林草植被恢复率	94.2%	
	林草覆盖率	22%		林草覆盖率	57.6%	
主要工程量	工程措施	表土剥离 37.89hm ² , 覆土平整 11.37 万 m ³ 。				
	植物措施	绿化 39.83hm ² , 栽植樟子松 6850 株, 栽植沙棘 408000 株。				
	临时措施	纱网遮盖 3000m ² 。				
工程质量评定	评定项目	总体质量评定	外观质量评定			
	工程措施	合格	合格			
	植物措施	合格	合格			
投资(万元)	方案水土保持投资	278.87 万元				
	实际水土保持投资	506.94 万元				
	投资变化原因	主要原因工程措施单价提高, 植物措施工程量增加。				
工程总体评价	水土保持措施建设符合国家水土保持法律法规及规程规范、技术标准的有关规定和要求, 已实施的水保工程安全可靠, 质量合格, 总体工程质量合格, 工程建设完成后水土流失可达到《开发建设项目水土流失防治标准》的一级防治标准, 可以组织竣工验收, 正式投入运行。					
水土保持方案设计单位	张家口市水土保持生态环境 监测分站		施工单位	张家口市宏宇园林市政工程有限公司、张北县佳鑫市政工程有限公司		
水土保持监测单位	河北环京工程咨询有限公司		监理单位	共赢建设集团有限公司		
水土保持设施验收编制单位	河北环京工程咨询有限公司		建设单位	中广核(尚义)风力发电有限公司		

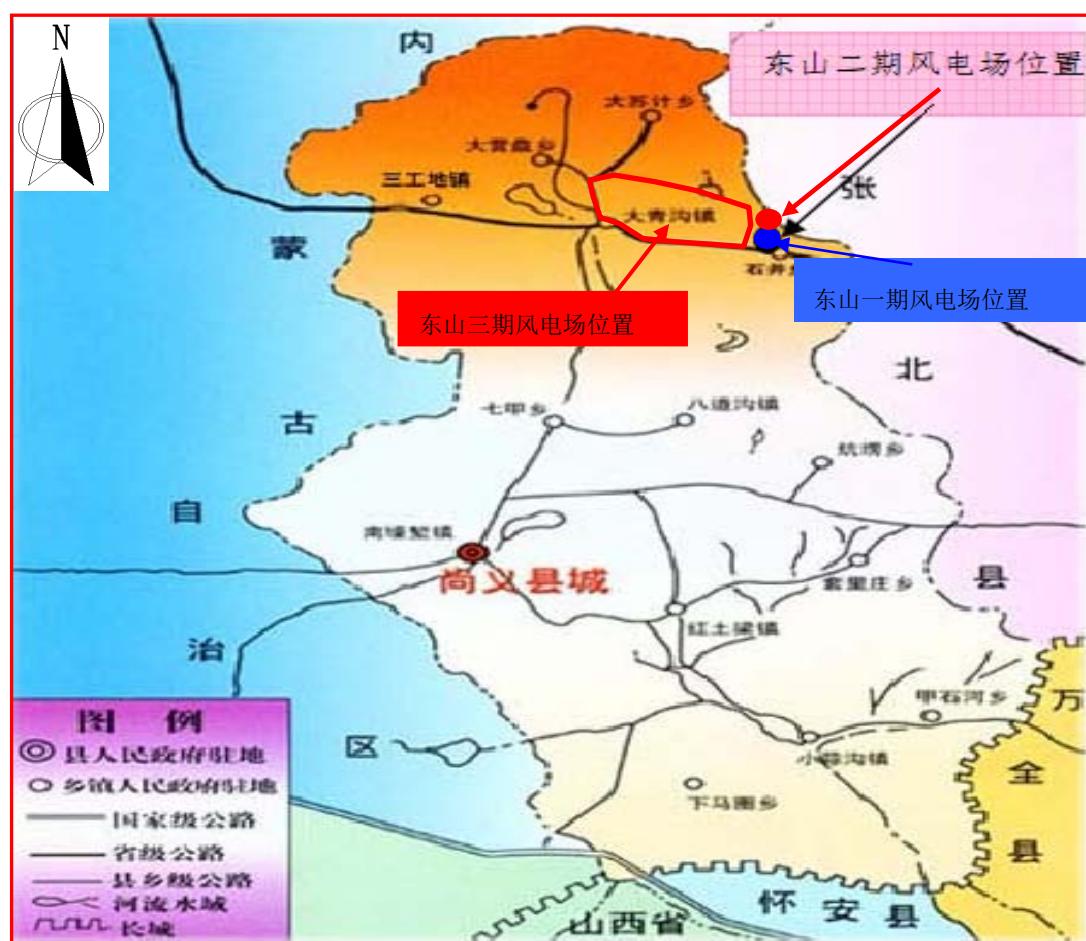
1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

中广核尚义东山风电场三期200MW工程位于张家口地区尚义县偏东北部的石井乡和大青沟镇一带，地理位置坐标为东经 $113^{\circ} 59.34' \sim 114^{\circ} 15.99'$ ，北纬 $41^{\circ} 19.77' \sim 41^{\circ} 24.34'$ 。风电场大致范围如下：北侧以为白家村—十二号—刘油房—六十庄村—大银堤村—后官地村一线为界，南侧至省道S344，西侧以程家村—张柱梁一线为界，东侧界线为县界，范围面积约 120.46km^2 。

风电场中部距离尚义县城约35km，距离张家口市110km。尚义县毗邻110国道和207国道，省道东尚线、张尚线与县道郭花线、大尚线、大康线组成“二横一纵”的骨干公路网，全县实现了乡乡通柏油路，对外交通和县内交通都十分便利。



1-1 项目地理位置图

1.1.2 主要指标

中广核尚义东山风电场已列入河北省千万千瓦级风电基地规划，工程规划总容量为300MW，分三期建成，一、二期建设规模均为49.5MW，现已全部完工，并投产使用。尚义东山风电场一期、二期工程位于张家口地区尚义县中部偏北地区的石井乡一带，常家村村北，其中一期工程装机容量为49.5MW，安装33台1500kW风力发电机组，设计年上网电量1.126亿kW·h，总投资4.8亿元，其水保方案于2008年12月5日通过了河北省水利厅的批复（冀水保[2008]160号），2012年12月22日通过了河北省水利厅的水土保持专项验收（冀水保[2013]35号）；二期工程装机容量为49.5MW，安装33台1500kW风力发电机组，设计年上网电量1.054亿kW·h，总投资4.85亿元，其水保方案于2010年1月30日通过了河北省水利厅的批复（冀水保[2010]14号），2012年12月22日通过了河北省水利厅的水土保持专项验收（冀水保[2013]40号）。

本期为三期工程，大（2）型风电场，建设规模为200MW，安装100台单机容量2000kW风力发电机，经9回35kV集电线路送至风电场220kV升压站，年发电量大约为4.93亿kW·h。本期风电场220kV升压站与一期共用，站内在规划位置扩建1台150MVA主变。不需要新建场地。

工程静态总投资148157.83万元，其中土建工程投资12651.52万元，2019年3月开工建设，2020年1月完工，建设期10个月。

本工程占地总面积为61.74hm²，其中永久占地5.11hm²，临时占地56.63hm²。占地类型为灌草地。

工程特性表

表1-1

序号	类别	项目		主要指标
1	工程概况	项目名称		中广核尚义东山风电场三期200MW工程
2		项目性质及等级		新建，大（2）型
3		地理位置		河北省张家口市尚义县
4		建设单位		中广核（尚义）风力发电有限公司
5		建设规模		200MW
6		工程总投资		静态总投资148157.83万元、其中土建投资12651.52万元。
7		工程建设期		2019年3月开工建设，2020年1月完工，建设期10个月。
8		工程占地	总占地	hm ²
9			永久占地	hm ²
10			临时占地	hm ²
11		土石方	总量	万m ³
12			开挖	万m ³
13			回填	万m ³
15	项目组成	220kV变电站		本期升压站与一期工程共用，不新增面积。需扩建35kV配电室、SVG室、一台主变基础、一套无功补偿装置基础、部分设备支架及基础。
16		风机区		包括100台风电机组、箱式变压器和吊装场地，占地面积32.92hm ² 。其中风机及箱变基础占地2.92hm ² ，吊装场地30.0hm ² 。
17		道路区		施工检修道路共占地22.0hm ² 。修检道路长36.67km，宽均为6m；施工结束后留宽4.5m。
18		集电线路		架空线路塔基及临时场地，共占地6.82hm ² ，其中塔基占地2.19hm ² ，临时场地占地4.63hm ² 。

1.1.3 项目投资

本工程静态总投资148157.83万元、其中土建投资12651.52万元，由中广核（尚义）风力发电有限公司投资建设。

1.1.4 项目组成及布置

本期位于一期风电场的北侧。本期风电场东西长21.5km，南北宽5.6km，范围约120.26km²，建设内容主要包括对尚义东山一期220kV变电站进行站内设备扩建（不新增面积）、风电机组及箱式变电站、35kV集电线路、道路。

(1) 220kV变电站

本期工程变电站与一期工程共用，升压变电站内的主控楼、35kV配电装置

室、联合泵房、深井泵房、汽车库及材料备品库等站内主要生产、生活建筑物均已一期工程建成，本期需扩建35kV配电室、SVG室、一台主变基础、一套无功补偿装置基础、部分设备支架及基础，不新增占地面积。

(2) 风机区

风机区主要建设内容包括风电机组、箱式变压器和临时吊装场地。总占地面积32.92hm²。

①风电机组及箱式变压器

本期工程装机100台单机容量为2000kw的风电机组，采用WTG5型机组，轮毂安装高度80m。预计年上网电量为4.93亿kW·h，年可利用小时数为2465h。采用电机-变压器组单元接线方式（一机一变），配用100台美式箱变，箱内变压器容量为2200kVA，每台箱式变电站均布置在距离风电机组约20m左右的位置，风机及箱变基础占地2.92hm²。

2000kW的风电机组基础：经基础开挖后，风机基础可采用天然地基，基础埋深为3.7m，基础持力层为粗砂层，地基承载力特征值 $200\text{kPa} \leq f_{ak} \leq 270\text{kPa}$ ；经估算，风电机组基础采用直径为17.1m圆形扩展基础，可以同时满足风电机组对地基的承载力、变形及稳定性的要求，基础采用C35混凝土现浇。

2000kVA箱变基础：本风电场在每台风机旁就近布置一台35kV箱式升压变压器，箱式变压器基础采用天然地基方案就能够满足要求，基础形式为素混凝土箱形结构，基础埋深为1.8m，基础采用C30混凝土现浇。

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750t汽车吊作为风机及塔架的主力吊装机械，150t汽车吊一台作为辅助机械，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。此外，还需配备1~2台5t的卡车吊车，用于在设备安装期间风场内搬运设备附件和重型工具。吊装场地临时占地面积30.0hm²。

(3) 道路区

施工检修道路总占地面积22.0hm²。道路施工检修道路采用永临结合的原则，即要保证施工建设期设备、材料运输要求，又要满足生产运行期间道路的交通运输和方便维修保养。根据现场勘查，风场区内现有乡间土路较多，宽度为

2.5~3.5m，在满足施工运输要求的情况下，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宜小于135°。施工检修道路总长36.67km，路宽6.0m，施工检修道路施工结束后，保留4.5m宽的检修道路，局部设错车道，其余部分恢复植被。运行期检修道路占地面积为16.5hm²。

道路在施工期间正常的情况下，作为运输吊装用途的车只有一至两次的行驶，运行后的交通量也很小，而且主要为厢式小货车和大型平板车的行驶，为临时施工检修道路，所以道路标准取为准四级道路标准，部分路基为软土路基，换填400mm厚的泥结碎石。道路最大纵坡为9%，道路转弯半径满足不小于35m。

(4) 集电线路

集电线路包括塔基和临时场地，共占地6.82hm²，塔基中永久占地2.19hm²，临时场地临时占地4.63hm²。

箱式变压器将机端690V电压升至35kV并接入35kV集电线路，经9回35kV集电线路送至风电场220kV升压站。第一回路连接11台风机，第二回路连接9台风机，第三回路连接11台风机，第四回路连接10台风机，第五回路连接11台风机，第六回路连接12台风机，第七回路连接12台风机，第八回路连接12台风机，第九回路连接12台风机。风机箱式变电站高压侧与35kV集电线路终端塔间及35kV集电线路与变电站35kV开关柜间均采用直埋敷设电缆的形式进行连接。集电线路路径长度约为130km，铁塔514基，基础为全断面开挖，深2.0m。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工布置

(1) 施工生产生活区

施工中的施工生产生活区就近租用民宅，采用商品混凝土，工程设备材料堆放在风机平台区，未新建。

(2) 施工道路

项目周围现有道路交通网络发达，且项目位于乡镇附近，场外交通运输条件便利。施工期间在充分利用周围现有道路条件下，采用永临结合方式，新建和改建部分施工检修道路。

1.1.5.2 参建单位

主要参建单位

表 1-2

投资建设单位	中广核（尚义）风力发电有限公司
主体工程设计单位	中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司
施工单位	张家口市宏宇园林市政工程有限公司、张北县佳鑫市政工程有限公司
主体监理单位	共赢建设集团有限公司
水保方案编制单位	张家口市水土保持生态环境监测分站

1.1.5.3 施工能力

- (1) 施工水源。使用租用附近民房的水源。
- (2) 施工用电。各机位通过施工承包方自备发电机解决。
- (3) 施工材料。工程采用商品混凝土，施工所需建筑材料均可从尚义县城或张家口采购，且运输方便。
- (4) 施工通讯。项目所在区的宽带网络、移动通信全部覆盖。在电站内设置一套移动通信系统，并配置手持机。

1.1.5.4 施工工艺

(1) 风力发电机组及箱变基础

① 基础开挖

基础开挖时，将基础底标高置于地面以下2.0m处，采用小型挖掘机并辅以人工修正基坑边坡；1m³反铲挖掘机配合2m³装载机开挖，沿坑槽周边堆放，部分土石方装10t自卸汽车运输用于整理场地，人工修整开挖边坡。开挖完工后，剥离干净，进行基槽验收，根据不同地质情况分别采取措施进行处理。基坑开挖要按照施工要求进行放坡。开挖出的土方除在基坑附近预留足够回填土外，多余的土方则用于修筑检修道路或回填场坪使用。

② 基础混凝土浇筑

浇筑基础混凝土时，先浇筑100mm厚度的C15混凝土垫层，待混凝土凝固后，再进行钢筋绑扎，浇筑基础混凝土。混凝土浇筑采用混凝土拌和站拌制。6m³混凝土搅拌运输车运输，采用溜槽将混凝土送出，汽车吊辅助，采用插入式振捣器振捣。在混凝土施工过程中，降雨时不宜浇筑混凝土，并尽量避免冬季施工，若

确需在冬季施工，使用热水拌和、掺用混凝土防冻剂和对混凝土进行保温等措施。混凝土浇筑后须进行表面洒水保湿养护14天。立模浇筑钢筋混凝土风机基础，在风电机组基础混凝土浇筑过程中，一次浇筑完成，对可能存在的施工缝采取相应的处理措施。

③基础土石方回填

土石方回填在混凝土浇筑后进行。回填时分层回填、电动打夯机分层进行夯实，并预留沉降量。在施工结束后在风机基础周围一米内垫高，使基础埋深达到3.9m。

(2)吊装场地施工

风机吊装场地采用推土机进行施工作业，首先确定合理的平台高度，然后采用推土机对原始坡面进行高挖低填，最终达到吊装场地高度，吊装场地辅以人工进行边坡修整。

(3)风力发电机组安装

①塔筒安装

塔筒分顶、中、底三段，采用分段吊装。安装完塔筒后再吊装发电机机舱，然后再吊装叶轮组件。在塔筒安装前检查基座，采用水准仪校正基座的平整度。设备吊装高度处，吊装塔筒时最高风速小于12m/s。

塔架采用双吊车配合安装，三节塔筒分别由下至上逐节安装。施工用主吊车为750t履带式吊车，辅助吊车为150t汽车吊。履带式汽车吊的配件及臂杆需拆分后运输至现场，利用汽车吊实行履带式吊车的现场组装。

②风电机组安装

施工准备：风电机组安装工作由大、小两台吊车联合作业，为了保证吊车吊臂在起吊过程中不碰到塔筒，保证起重机吊装时有足够的吊装工作空间，在进场公路旁有存放零配件或小型吊车的足够场地。

机舱安装：机舱分下机舱和上机舱两部分，下机舱安装在塔筒内。吊装上机舱前，要将主吊车停在旋转起吊允许半径范围内，按照厂家技术文件要求，将机舱的三个吊点专用工具与吊车的吊钩固定好。先将机舱吊离地面10~20cm，方可起吊。

叶片安装：安装时采用两台吊车(主吊为750t履带式吊车，辅吊为150t汽车

吊)“抬吊”，通过两台吊车的共同作用，慢慢将转子叶片竖立。然后提升至塔筒顶部与机舱法兰水平的位置并安装到机舱的法兰上。安装结束后可将叶片的安装附件移走，并剥离安装现场。吊装叶片在最高风速小于10m/s时进行作业。

(4)道路施工

施工检修道路路面宽度4.5m，采用碎石路面，一般修建在坡度较缓的坡面上，路基必须压平，可通过挖方、填方相结合实现土石方平衡。

1.1.5.5 施工工期

依据批复的水土保持方案报告书：本工程计划工期为2015年8月开工，2018年2月完工，计划建设总工期30个月。

风电场工程实际于2019年3月开工，2020年1月建成，建设总工期10个月。

1.1.6 土石方情况

本工程建设过程中动用土石方总量为49.9万 m^3 ，其中土石方开挖量为24.95万 m^3 ，土石方回填量为24.95万 m^3 ，场内调运5.09万 m^3 。通过场内调运，风机区剩余土石方就近平铺于吊装场地或用于修建道路，最终达到平衡。

建设期土石方情况统计表

表 1-3

单位：万 m^3

建设项目		土石方 总量	开挖	回填	调入		调出	
					数量	来源	数量	去向
风机区	风机和箱变 基础	28.89	16.99	11.9			5.09	吊装场地 和道路区
	吊装场地	6.15	1.04	5.11	4.07	风机基础 开挖余方		
集电线路		10.84	5.42	5.42				
道路区		4.02	1.5	2.52	1.02	风机基础 开挖余方		
合计		49.9	24.95	24.95	5.09		5.09	

1.1.7 占地情况

本工程占地总面积为61.74hm²，其中永久占地5.11hm²，临时占地56.63hm²。占地类型为灌草地。

工程占地面积统计情况详见表1-4。

工程占地面积统计表

表 1-4

单位: hm²

建设项目		占地面积	占地性质		占地类别
			永久占地	临时占地	
风电机组	风机及箱变基础	2.92	2.92		2.92
	吊装场地	30		30	30
施工检修道路		22		22	22
集电线路	塔基占地	2.19	2.19		2.19
	临时场地	4.63		4.63	4.63
合计		61.74	5.11	56.63	61.74

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程不涉及拆迁和移民安置问题。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(1) 地形地貌

尚义县地处内蒙古高原东南缘的坝上高原，属坝上高原丘陵区，中部和东部属坝头丘陵，地势起伏不平，南部为坝下山区，山峦起伏，沟壑纵横，地表破碎，北部地势平坦开阔属高原区。境内最高山大青山海拔1919m。场地属北部高原区，地势较平缓，无大的起伏，海拔高度范围为1275m~1460m，地面相对高差185m左右。



图1-2 地形地貌图

(2) 土壤植被

项目区土壤类型为栗钙土，母岩及成土母质为湖相沉积物，质地均一，受地下水的影响，常是形成盐碱土的主要区域，表土含盐量0.6~3.5%，地下水矿化度30.8g/L。耕土层厚0.30~0.50m，灰白色，具有粘性，上部含有大量的植物根系，地表可见大量的盐碱霜痕迹；粉质粘土层厚3.00~4.10m，层顶板埋深0.30~0.50m，灰褐色，局部含有少量植物腐质，含少量的小圆砾石，最大粒径0.3cm，约占5%；中砂层厚4.50~5.70m，层顶板埋深3.50~4.50m，灰白色，以石英，长石为主，磨圆度较好，分选性中等，颗粒均匀，偶见小砾石。

项目区属于欧亚大陆草原区系，主要以草本植物占据优势。草本植物种类繁多，以禾本科、菊科、豆科、藜科为主，灌木主要为沙棘、枸杞、山杏、柠条等，木本以杨柳科、榆科为主。项目区内地表植被以矮草地为主，为低湿草甸类，属退化草地，主要生长着胡枝子、苔草、碱茅、披碱草、碱蓬等植被，树木较少。林草覆盖度为30%左右。

(3) 气象

项目区属东亚大陆性季风气候中温带亚干旱区。总的特点是气温低而温差大，雨量少而集中，无霜期短，光照充足。多年平均气温3.8°C，极端最高气温35.7°C，极端最低气温-33°C，全年日照时数2815.2h， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温为2200°C，年蒸发量平均2000mm左右，无霜期为108d。雨热同季，根据《2008年张家口市水资源评价》，多年平均降水量380mm，年内降水分配不均，降水量多集中在7~9月份，占全年的70%以上。多年平均大风日数55.3d，多年平均风速为3.9m/s，大风月出现在春季，并以西西北向风为主。土壤最大冻结深度208cm。70m高测风塔平均风速为7.6m/s。

(4) 地质地震

(1) 区域地质概况：

尚义县地处坝上高原，区内主要出露地层主要有太古代、新生代地层。出露的太古界地层主要为石英正长岩（ ξ_01 ）。

新生界地层为晚第三系汉诺坝玄武岩及第三系上新统壶流河组（ E_2^h ）粉土、粘土等。还有第四系湖沼积（ Q_4^{1+h} ）的粉土、粘土等。

(2) 地层岩性:

根据区域地质资料及主体测绘及钻探资料, 风电场址范围平坦开阔上部存在覆盖层, 第三系上新统壶流河组 (E_2^h) 粉细砂、粉土、粘土等; 主要分布于地势比较高的高岗、坡地上。还有第四系湖沼积 (Q_4^{l+h}) 的细砂、粗砂及粉土和粘土等; 主要分布于地势比较低洼的地区。叙述如下:

第四系湖沼积 (Q_4^{l+h}):

粉细砂: 褐黄~黄褐色, 中密, 稍湿~湿, 砂质不纯净, 含粉土及粘土成分较多, 分选差, 有粗颗粒含于其中。粉砂层普遍存在于第四系地层中, 一般存在于水位以上及附近, 厚度不等, 局部厚度超过5.00m。

粗砂: 褐黄色, 中密, 湿, 砂质不纯净, 含粘土成分, 分选差, 局部地段有砾砂层出现。该层厚度不均匀, 局部地段缺失。厚度一般为3.00m左右, 最厚可达6.30m。

粉土: 深褐色, 稍湿~湿, 密实, 土质不均匀, 粉质感强, 含砂粒, 韧性及干强度低, 摆振反应迅速。该层厚度较薄, 一般多在1.20~2.50m之间。

粉质粘土: 褐灰~棕红色, 可塑~硬塑, 韧性强, 干强度高, 无摇振反应, 有光泽。该土层分布较为广泛, 最大厚度超过10.00m, 局部呈夹层出现, 厚度1.00~3.00m。

第三系上新统壶流河组 (E_2^h):

粉细砂: 褐黄~黄褐色, 中密, 稍湿, 砂质不纯净, 含粉土及粘土成分较多, 分选差, 有粗颗粒含于其中。粉砂层一般存在于表层, 厚度不大, 一般不超过1.50m。

粉土: 灰黄色, 稍湿, 中密, 土质不均匀, 粉质感强, 含砂粒, 韧性及干强度低, 摆振反应迅速。该层一般在表层出现, 厚度较薄, 一般多在1.40~3.60m之间。

粉质粘土: 褐灰~青灰~灰黄色, 可塑~硬塑, 局部可见小螺壳群。韧性强, 干强度高, 无摇振反应, 有光泽。该土层分布较为广泛, 最大厚度超过10.00m, 局部呈夹层出现, 厚度1.00~3.00m。

(3) 水文地质:

根据主体可研报告及调查了解, 风电场场址区为海拔较高的坝上平原。在第

四系湖沼积区域内（地势比较低洼），地下水埋深较浅，地下水位埋深在4.20~5.20m之间，属于上层滞水。

第三系（地势相对较高）土层中只在SF6钻孔中见到地下水，水位在14.00m。在雨水季节，地势低洼地段地表或覆盖层中有暂时存水，时间相对较短，水量小。可不考虑地下水对地基基础的影响。

（5）河流水系

风电场场址位于张家口尚义县中部偏北石井乡东山村一带，属内陆河流域，其间淖泊、滩地和岗梁交错分布，分布着许多湖泊洼地，雨季积水，旱季大多干枯，河流多呈南东—北西向流入这些湖淖洼地，多呈单枝状或疏枝状展布，河道沟谷较平直，源近途短，雨季水位猛涨，旱季几乎全部断流。区内地下水的补给来源主要是大气降水入渗补给，其次河水入渗补给，仅在局部地段有侧向径流补给。

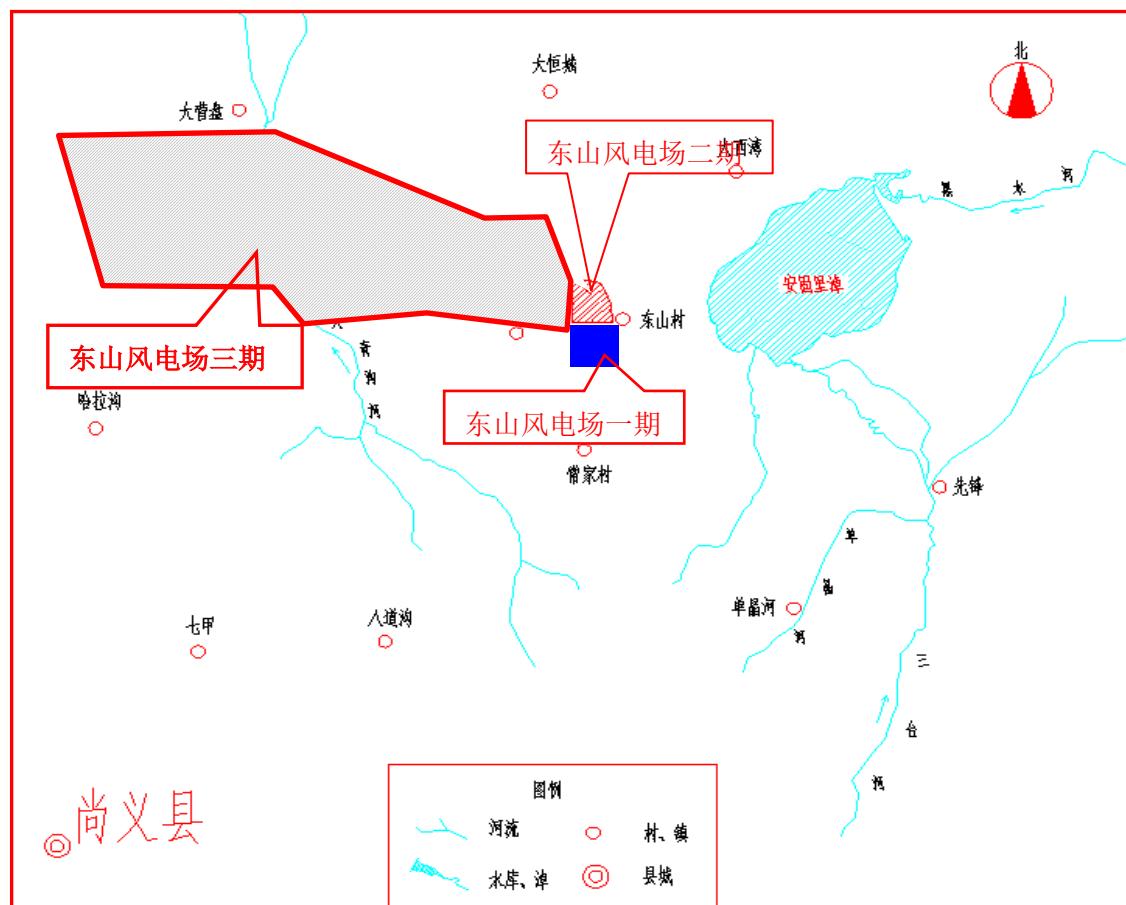


图1-3 项目区水系图

1.2.2 水土流失及防治情况

(1) 项目区水土流失现状

项目区位于河北省张家口坝上高原区，属国家级京津风沙源重点治理区。根据2013年全国两区复核划分成果，尚义县属于永定河上游国家级水土流失重点治理区。根据水土保持区划分成果，属北方风沙区-内蒙古中部高原丘陵区-蒙冀丘陵保土蓄水区-冀西北坝上高原防风固沙与生态维护区。通过对项目区周边植被及水土流失情况进行现状调查，林草覆盖率30%。

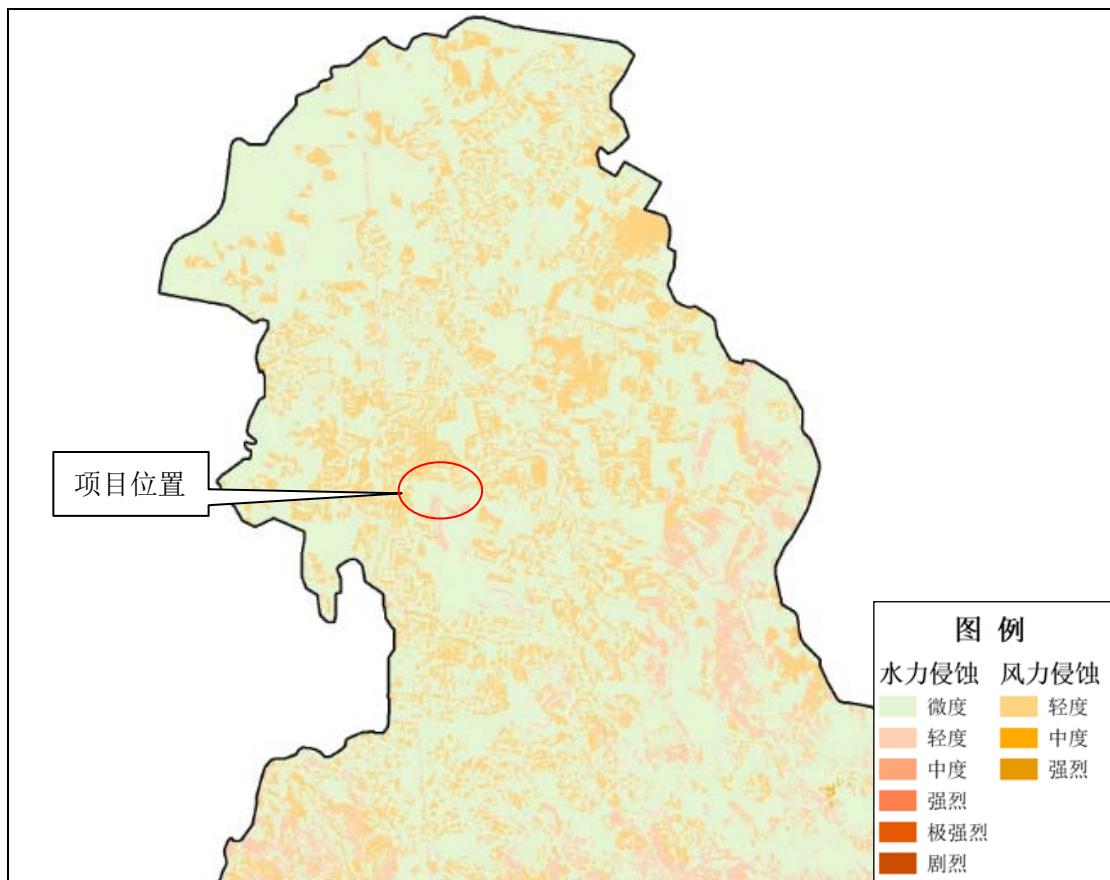
项目区坝上高原地貌，植被以草本植物为主，较易形成水土流失。结合地形、地质、气象资料综合分析，得出项目区土壤侵蚀类型为轻度风力、水力交错侵蚀，原地貌土壤侵蚀背景值为 $2200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据项目建设的特点，工程建设扰动范围广，工程兴建对当地水土流失的影响主要表现为工程施工期的土方施工活动。施工期主要是松散土方开挖、回填、平整、重复施工碾压，施工场地的平整与清理，均会使地表植被受到破坏，失去固土防冲的能力，造成水土流失。从而造成生态破坏、环境污染，并且会对周边环境造成不良影响。工程建设过程中开挖、回填的土方量大，工程挖方量大于填方量，实际施工中，挖填土方的临时堆存在裸露的情况下遇大雨或大风天气，将产生一定程度上的水土流失。

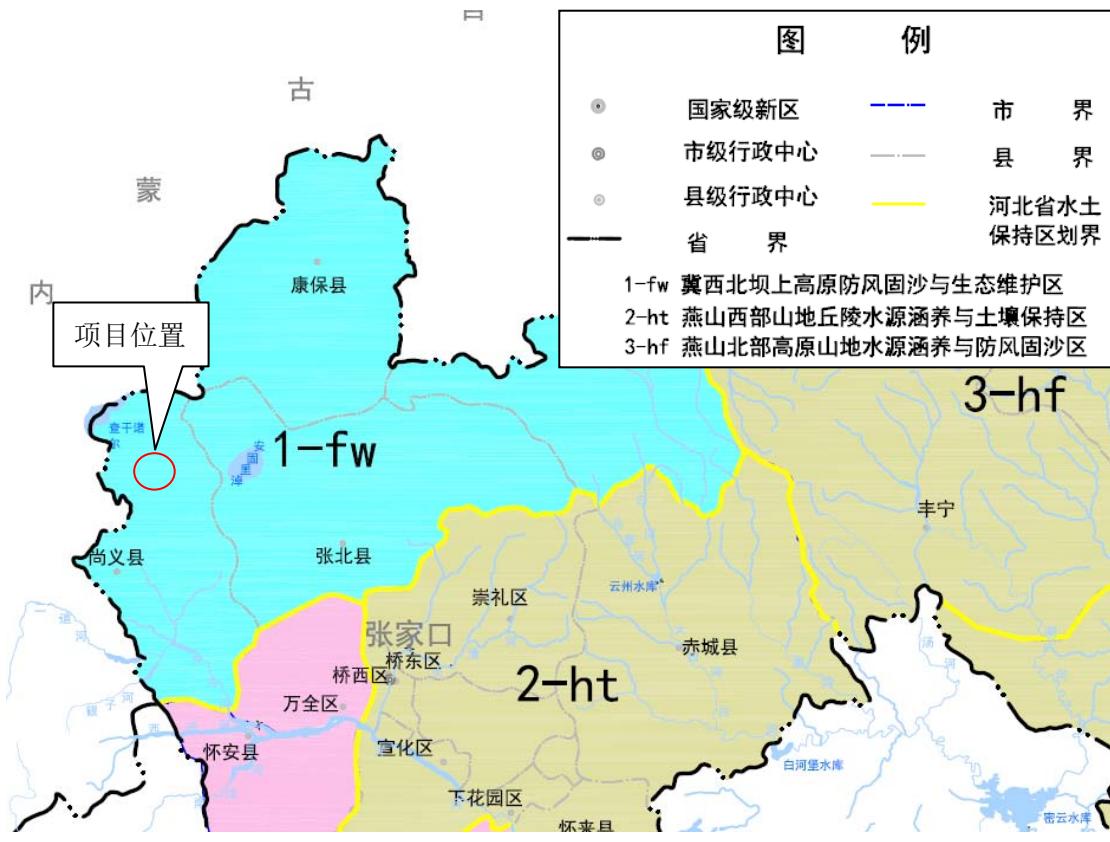
工程建设完工后，风机区、道路两侧裸露，治理效果不能满足方案设计目标，所以建设单位进行了治理恢复，种植乔灌草等措施，现场满足了方案设计目标。扰动范围内产生的水土流失逐渐减缓，可恢复到该区域原生土壤侵蚀模数以下。

(2) 项目区容许土壤流失量

项目区位于坝上高原区，水土流失类型是风力、水力交错侵蚀，属于轻度侵蚀，根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，容许土壤流失量 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。



尚义县水土流失现状图



河北省水土保持区划

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2016年11月10日，张家口发展和改革委员会以“张发改能源核字[2016]17号”对本工程进行了核准。2017年12月，河北省电力勘测设计研究院编制该工程可行性研究报告，2019年3月，张家口先行电力设计有限公司组织专家对本工程初步设计报告进行了评审。2018年6月，张家口冠和国土资源服务有限公司编制里该工程土地复垦方案报告书。

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，建设单位委托张家口市水土保持生态环境监测分站编制该项目水土保持方案报告书。2015年9月编制完成了《中广核尚义东山风电场三期200MW工程水土保持方案报告书》，2015年9月10日，获张家口市水务局的批复，批准文号为张水审字【2015】32号。

2.3 水土保持方案变更

本项目未发生水土保持重大变更。本项目相比可研阶段的项目规模、风机位置等未发生重大变化，水土流失防治责任范围减少8.8%，开挖回填土石方总量减少48.4%，施工检修道路长度增加0.9%，表土剥量减少9.5%，植物措施总面积增加6.1%，水土保持措施体系未发生重大变化。

所以，根据“水利部办水保[2016]65号文”变更管理规定，本项目无需变更。

2.4 水土保持后续设计

2017年12月，河北省电力勘测设计研究院编制了该工程初步设计报告。

2.5 水土保持方案设计内容

2.5.1 防治目标

项目区属于永定河上游国家级水土流失重点治理区，根据《开发建设项目水土流失防治标准》，确定项目区水土流失防治标准采用一级标准。设计水平年末

应达到以下六项综合防治指标：

项目水土流失防治目标

表 2-1

防治指标	标准规定	按土壤侵蚀强度修正	采用标准
扰动土地整治率(%)	95		95
水土流失治理度(%)	95	-3	92
土壤流失控制比	0.8	+0.2	1.0
拦渣率(%)	95		95
林草植被恢复率(%)	97	-3	94
林草覆盖率(%)	25	-3	22

(1) 扰动土地整治率达到95%。在项目建设过程中，严格控制扰动土地面积，尽量保护项目区植被；对因工程建设造成的土地扰动，应采取工程、植物等水土保持措施进行治理，保护水土资源。

(2) 防治责任范围内水土流失总治理度达到92%。在工程建设施工过程中，应对防治责任范围内因开发建设活动造成的水土流失进行治理，使土壤流失量控制在防治目标内。

(3) 土壤流失控制比大于1.0。项目区所在地土壤容许流失量为1000t/km²·a，根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），因本工程现状土壤侵蚀强度属轻度侵蚀为主的区域，故土壤流失控制比大于1.0。为达到上述目标，在建设施工和生产运行过程中，通过水土保持监测、监理，对开发建设过程中产生的水土流失采取综合整治措施，水土流失治理效果基本达到防治目标。

(4) 拦渣率达到95%以上。工程在建设施工中产生的临时弃土石方等松散堆积物，应设计专门堆置场地，采取相应措施防止水土流失。工程在施工期的实际拦渣量占总弃渣量的比例达到95%以上。

(5) 林草植被恢复率达到94%以上。对建设施工中形成的裸露面，具备绿化条件的尽可能恢复植被，达到美化、保护生态环境的目的。

(6) 防治责任范围内林草覆盖率达到22%以上。防治责任范围内的宜林宜草地，应进行绿化美化，以改善项目区生态环境。

2.5.2 防治分区

根据水土保持方案，本工程水土流失防治分区划分为风机区、道路区、集电线路区、施工生产生活区、弃渣场五个分区。在此基础上分别进行水土保持措施

评价和防治措施布设，实现水土保持方案的防治目标。

2.5.3 风机区水土保持措施及工程量

工程措施：在风机基础、箱变基础开挖前进行表土剥存，表土剥存的部位为风机基础、箱变基础开挖表面，表土剥存面积 15.0hm^2 ，表土剥存厚度 30cm，表土剥存量约 45000m^3 。施工结束后将对吊装场地进行覆土平整，覆土后进行植被恢复，覆土平整面积为 16.0hm^2 ，覆土量为 45000m^3 。

植物措施：风机施工完毕，经土地平整后进行植被恢复面积 16.0hm^2 ，草种选用苜蓿和披碱草混合草籽。

临时措施：对临时堆土周边布设编织袋临时拦挡防护，估算长度为 8500m。

2.5.4 集电线路水土保持措施及工程量

工程措施：在基础开挖前进行表土剥存，表土剥存的部位为线杆和铁塔基础开挖表面，表土剥存面积 2.92hm^2 ，表土剥存厚度 30cm，表土剥存量约 8760m^3 。施工结束后，将表土平铺于铁塔周围后进行植被恢复，覆土量为 8760m^3 。

植物措施：施工结束后对土地平整后的集电线路区进行植被恢复，扣除铁塔基础占地，恢复植被面积 4.8hm^2 ，草种选用苜蓿和披碱草混合草籽。

临时措施：临时堆土进行拦挡，防治边坡产生水土流失，拦挡长度为 800m。

2.5.5 道路区水土保持措施及工程量

工程措施：对新建道路进行表土剥离，剥离厚度 30cm，剥离面积 22.55hm^2 ，表土剥存量约 67650m^3 ，剥离的部分表土用于施工生产生活区和除留作检修道路以外的扰动区域，覆土量为 60650m^3 。在道路区坡度较陡的路段，在道路内边坡一侧挖土质排水沟 5800m。

植物措施：施工结束后对道路两侧进行恢复植被，其中弃渣场道路种植草植 0.18hm^2 ，其余植被恢复面积种植柠条，种植柠条面积 13.36hm^2 。草种选用苜蓿和披碱草混合草籽。

2.5.6 施工生产生活区水土保持措施及工程量

工程措施：施工生产生活区布置在村庄附近的盐碱地，无表层土，不进行表

土剥离。施工结束后进行覆土平整，覆土来源道路表土剥离的表层土，覆土量为7000m³，平整面积为1.80hm²。

植物措施：施工生产生活区采用植草的方式进行植被恢复，种草面积1.80hm²，草种选用苜蓿和披碱草混合草籽。

临时措施：临时堆料采用编织袋装土进行临时拦挡，拦挡长度200m；在施工区周边设置临时排水措施，以减少对周边的影响，临时排水采用土质排水沟，估算长度180m。

2.5.7 弃渣场水土保持措施及工程量

工程措施：弃渣场使用前先进行表土剥存，表土剥存面积1.4hm²，剥离厚度按30cm计算，表土剥存总量约4200m³，表土临时堆放在弃渣场一角，弃渣完毕后，用于弃渣场顶面覆土。

植物措施：使用结束后进行植被恢复，方案设计种植沙棘1.4hm²。

水土保持方案设计工程量

表 2-2

防治分区	措施类型	水土保持措施	措施布置		
			措施位置	单位	数量
风机区	工程措施	表土剥存	风机基础及吊装场地	hm ²	15
		覆土平整	吊装场地	m ³	45000
	植物措施	恢复植被	吊装场地	hm ²	16
	临时措施	临时拦挡	临时堆土区	m	8500
道路区	工程措施	表土剥存	新建道路	hm ²	22.55
		覆土平整	植被恢复部分	m ³	60650
		排水沟	道路边侧	m	5800
	植物措施	撒播草籽	植被恢复部分	hm ²	0.18
		种植柠条		hm ²	13.36
集电线路区	工程措施	表土剥存	铁塔基础	hm ²	2.92
		覆土平整	铁塔周围及临时场 地	m ³	8760
	植物措施	恢复植被	铁塔周围及临时场 地	hm ²	4.8
	临时措施	临时拦挡	临时堆土区	m	800
施工生产生活区	工程措施	覆土平整	施工区	m ³	7000
	植物措施	恢复植被	施工区	hm ²	1.8
	临时措施	临时拦挡	临时堆土区	m	200
		临时排水沟	施工区	m	180
弃渣场	工程措施	表土剥存	弃渣场植被部分	hm ²	1.4
		覆土平整	弃渣场顶面	m ³	4200
	植物措施	恢复植被	弃渣场	hm ²	1.4

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 方案批复的防治责任范围

根据批复的《中广核尚义东山风电场三期 200MW 工程水土保持方案报告书》及张水审字【2015】32 号批文，批复的水土流失防治责任范围面积 91.04hm^2 ，其中项目建设区 66.97hm^2 ，直接影响区 24.07hm^2 。防治责任范围见表 3-1。

方案确定的水土流失防治责任范围统计表

表3-1

单位: hm^2

建设项目	项目建设区	直接影响区	合计
风机区	23.1	6.12	29.22
道路区	32.9	14.62	47.52
集电线路区	7.72	3.18	10.9
施工生产生活区	1.8	0.08	1.88
弃渣场	1.45	0.07	1.52
合计	66.97	24.07	91.04

3.1.2 建设期的防治责任范围

根据建设单位提供的占地面积，结合项目建设扰动地表监测结果，本工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围面积为 83.03hm^2 ，其中项目建设区 61.74hm^2 ，直接影响区 21.29hm^2 。建设期水土流失防治责任范围统计见表 3-2。

建设期水土流失防治责任范围统计表

表3-2

单位: hm^2

建设项目	项目建设区			直接影响区	合计
	永久占地	临时占地	小计		
风机区	2.92	30	32.92	8.72	41.64
集电线路	2.19	4.63	6.82	2.8	9.62
道路区		22	22	9.77	31.77
合计	5.11	56.63	61.74	21.29	83.03

3.1.3 水土流失防治责任范围变化分析

与水土保持方案阶段相比，本工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围减少 8.01hm^2 。具体分析如下：

(1) 设计采用直径 19m 的风机基础，实际风机基础建设采用的直径为

17.1m，风机及箱变基础占地减少 0.18hm^2 。设计每处吊装场地为 2000m^2 ，实际平均每处使用吊装场地 3000m^2 ，吊装场地面积增加 10.0hm^2 。所以总占地面积增加 9.82hm^2 。

(2) 集电线路设计长度为 136.79km ，建设 684 基塔基，施工中经过路径优化，建设长度为 130km ，建设 514 基塔基。所以总占地面积减少 0.9hm^2 。

(3) 设计场内道路长度 36.36km ，宽度 9m 。实际项目场内道路长 36.67km ，宽度 6m 。所以道路占地面积减少 10.9hm^2 。

(4) 施工生产生活区实际租用民房，未新征占地，占地减少 1.8hm^2 。

(5) 工程建设过程中土石方平衡，未利用弃渣场，占地减少 1.45hm^2 。

水土流失防治责任范围变化对比表

表3-3

单位: hm^2

分 区		方案设计	实际发生	增减变化
项目建设区	风机区	23.1	32.92	9.82
	集电线路	7.72	6.82	-0.9
	道路区	32.9	22	-10.9
	施工生活区	1.8		-1.8
	弃渣场	1.45		-1.45
	小计	66.97	61.74	-5.23
直接影响区	风机区	6.12	8.72	2.6
	集电线路	3.18	2.8	-0.38
	道路区	14.62	9.77	-4.85
	施工生活区	0.08		-0.08
	弃渣场	0.07		-0.07
	小计	24.07	21.29	-2.78
合计		91.04	83.03	-8.01

3.2 水土保持措施实施情况

3.2.1 风机区完成水土保持措施

(1) 工程措施

表土剥离：施工前先对风机区进行表土剥离，清理面积 21.4hm^2 。

覆土平整：随着各个风机基础工程施工结束，逐步将收集的表土及时均匀回铺于吊装场地，回铺量约 6.42 万 m^3 。

(2) 植物措施

栽植樟子松：选用松苗高 $\geq 1.2m$ ，地径 $\geq 4cm$ ，土球直径 $\geq 40cm$ ，雨季造林；采用机械挖坑，呈“品”字形布置，回填土踩实后将挖出的表土撒于地表，心土围穴坑砌实垒成树碗，形成集水坑，以便保持土壤水分。树坑 $0.8m \times 0.8m \times 0.8m$ ，株行距为 $2m \times 4m$ 。吊装场地共种植樟子松5220株。

栽植沙棘：选用耐旱、耐寒、耐瘠薄、适应性强的沙棘。苗木选取20cm-30cm的营养杯苗，单穴双株，株行距为 $1m \times 2m$ ，雨季造林；整穴 $0.6m \times 0.6m \times 0.6m$ ，挖出的表土、心土各放一侧，回填土踩实后将挖出的表土撒于地表，形成集水坑，以便保持土壤水分。吊装场地种植沙棘381500株。

种草：吊装场地进行种草绿化，在乔灌木起到发挥效益前，以短期内起到水保作用，种植披碱草面积 $28.2hm^2$ 。

(3) 临时措施

临时遮盖：施工期间采用纱网对临时堆土进行遮盖，减少风力侵蚀，纱网重复利用，遮盖面积 $3000m^2$ 。

3.2.2 集电线路完成水土保持措施

(1) 工程措施

表土剥离：塔基基础开挖区施工前先对地表进行表土剥离，清理面积 $2.19hm^2$ 。

覆土平整：随着各个塔基基础工程施工结束，逐步将收集的表土及时均匀回铺于塔基下，回铺量约 $0.66万m^3$ 。

(2) 植物措施

栽植樟子松：选用松苗高 $\geq 1.2m$ ，地径 $\geq 4cm$ ，土球直径 $\geq 40cm$ ，雨季造林；采用机械挖坑，呈“品”字形布置，回填土踩实后将挖出的表土撒于地表，心土围穴坑砌实垒成树碗，形成集水坑，以便保持土壤水分。树坑 $0.8m \times 0.8m \times 0.8m$ ，株行距为 $2m \times 4m$ 。塔基周围共种植樟子松1630株。

栽植沙棘：选用耐旱、耐寒、耐瘠薄、适应性强的沙棘。苗木选取20cm-30cm的营养杯苗，单穴双株，株行距为 $1m \times 2m$ ，雨季造林；整穴 $0.6m \times 0.6m \times 0.6m$ ，挖出的表土、心土各放一侧，回填土踩实后将挖出的表土撒于地表，形成集水坑，以便保持土壤水分。塔基周围种植沙棘26500株。

种草：塔基施工扰动场地进行种草绿化，在乔灌木起到发挥效益前，以短期

内起到水保作用，种植披碱草面积 6.13hm^2 。

3.2.3 道路区完成水土保持措施

(1) 工程措施

表土剥离：施工前先对道路软基进行剥离清表，清理面积 14.3hm^2 。

覆土平整：随着道路阶段性修建，将软基表土平铺于道路两侧，回铺量约 4.29万 m^3 。

(2) 植物措施

种草：道路两侧进行种草绿化，在乔灌木起到发挥效益前，以短期内起到水保作用，种植披碱草面积 5.5hm^2 。

水土保持措施实施情况统计表

表3-4

防治分区	措施类型	水保措施	措施布置		
			措施位置	单位	数量
风机区	工程措施	表土剥离	吊装场地	hm^2	21.4
		覆土平整	吊装场地	万 m^3	6.42
	植物措施	栽植樟子松	吊装场地	株	732
		栽植沙棘	吊装场地	株	167162
		种草	吊装场地	hm^2	28.2
	临时措施	纱网遮盖	临时堆土	m^2	3000
集电线路	工程措施	表土剥离	塔基基础周边	hm^2	2.19
		覆土平整	塔基基础周边	万 m^3	0.66
	植物措施	栽植樟子松	塔基基础周边	株	230
		栽植沙棘	塔基基础周边	株	11618
		种草	塔基下方及周边	hm^2	6.13
道路区	工程措施	表土剥离	道路两侧	hm^2	14.3
		覆土平整	道路两侧	万 m^3	4.29
	植物措施	种草	道路两侧	hm^2	5.5

3.2.5 水土保持措施变化对比分析

(1) 吊装场地占地面积增加，所以表土利用和种草工程量增加。建设单位重视植被恢复，增加种植了乔灌措施，选用适宜当地环境的樟子松和沙棘。风机区水保措施符合水保要求。

(2) 集电线路区通过占地对比可知，线路优化后塔基数量减少，占面积减

少，所以表土利用工程量有多减少。塔基周围绿化面积增加，并新增了乔灌措施，栽植了樟子松和沙棘。集电线路区水保措施符合水保要求。

(3) 道路长度、征地宽度减少，占地面积减少，所以表土利用工程量和绿化面积有多减少。项目区地势较为平坦，降水以入渗为主，且道路汇水面积较小，所以未修建土质排水沟，采用散排方式满足水保要求。方案设计道两侧主要播撒柠条籽，建设单位在进行植被恢复时种植了披碱草，满足水保要求。

(4) 施工生产生活区和弃渣场未新征占地和造成水土流失，所以无措施。

与方案设计水土保持措施施工工程量对比表

表 3-5

防治分区	措施类型	水土保持措施	单位	方案设计	实际完成	变化
				工程量	工程量	
风机区	工程措施	表土剥存	hm ²	15	21.4	6.40
		覆土平整	万 m ³	4.5	6.42	1.92
	植物措施	栽植樟子松	株		5220	5220
		栽植沙棘	株		318500	318500
	临时措施	恢复植被	hm ²	16	28.2	12.20
		临时拦挡	m	8500		-8500.00
道路区	工程措施	表土剥存	hm ²	22.55	14.3	-8.25
		覆土平整	万 m ³	6.07	4.29	-1.78
		排水沟	m	5800		-5800.00
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.18	5.5	5.32
		种植柠条	hm ²	13.36		-13.36
	工程措施	表土剥存	hm ²	2.92	2.19	-0.73
		覆土平整	万 m ³	0.88	0.66	-0.22
集电线路区	植物措施	栽植樟子松	株		1630	1630
		栽植沙棘	株		26500	26500
		恢复植被	hm ²	4.8	6.13	1.33
	临时措施	临时拦挡	m	800		-800.00
	工程措施	覆土平整	m ³	7000		-7000.00
	植物措施	恢复植被	hm ²	1.8		-1.80
施工生产生活区	临时措施	临时拦挡	m	200		-200.00
		临时排水沟	m	180		-180.00
	工程措施	表土剥存	hm ²	1.4		-1.40
		覆土平整	万 m ³	0.42		-0.42
弃渣场	植物措施	恢复植被	hm ²	1.4		-1.40

3.3 水土保投资完成情况

3.3.1 水土保持方案投资概算

2015年9月10日张家口市水务局以“张水审字【2015】32号文” 批复的该工程水土保持方案总投资278.87万元，其中工程措施投资74.9万元，植物措施投资53.53万元，施工临时工程投资9.37万元，独立费用69.76万元，基本预备费12.45万元，水土保持设施补偿费58.86万元。

3.3.2 水土保持实际完成投资

本工程实际完成水土保持总投资506.94万元，其中工程措施投资129.85万元，植物措施投资258.24万元，临时措施1.99万元，独立费用58万元，水保补偿费58.86万元。

实际完成水土保持投资统计表

表3-5

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	合计
	第一部分:工程措施	129.85			129.85
一	风机区	73.32			73.32
二	道路区	48.99			48.99
三	集电线路区	7.54			7.54
	第二部分 植物措施		258.24		258.24
一	风机区		227.61		227.61
二	道路区		3.3		3.3
三	集电线路		27.33		27.33
	第三部分 施工临时工程	1.99			1.99
一	风机区	1.99			1.99
二	其他临时工程				0
	第四部分 独立费用			58	58
	一至四部分合计	131.84	258.24	58	448.08
	水土保持设施补偿费				58.86
	总投资				506.94

3.3.3 水土保持投资变化的分析

本工程较批复的估算总投资增加230.66万元，详情见表3-7。

水土保持投资变化情况统计表

表 3-6

单位：万元

序号	工程或费用名称	方案设计	实际完成	变化量	主要原因
一	第一部分 工程措施	74.9	129.85	54.95	表土利用单价提高
二	第二部分 植物措施	53.53	258.24	204.71	绿化措施工程量增加
三	第三部分施工临时措施	9.37	1.99	-7.38	临时措施工程量减少
四	独立费用	69.76	58	-11.76	
五	基本预备费	12.45		-12.45	
六	水土保持补偿费	58.86	58.86	0	
七	总投资	278.87	506.94	228.07	

与方案对比水土保持措施投资变化情况

表3-7

单位：万元

防治分区	措施类型	水保措施	单位	方案设计		实际完成		变化
				工程量	投资	工程量	投资	
风机区	工程措施	表土剥存	hm ²	15	9.45	21.4	30.94	21.49
		覆土平整	万 m ³	4.5	15.64	6.42	42.37	26.73
	植物措施	栽植樟子松	株			5220	37.11	37.11
		栽植沙棘	株			381500	173.58	173.58
	临时措施	恢复植被	hm ²	16	3.1	28.2	16.92	13.82
		临时拦挡	m	8500	3.17			-3.17
		纱网遮盖	m ²			3000	1.99	1.99
道路区	工程措施	表土剥存	hm ²	22.55	14.21	14.3	20.68	6.46
		覆土平整	万 m ³	6.07	21.08	4.29	28.31	7.23
	植物措施	排水沟	m	5800	4.84			-4.84
		撒播草籽	hm ²	0.18	0.05	5.5	3.30	3.25
		种植柠条	hm ²	13.36	39.18			-39.18
集电线 路区	工程措施	表土剥存	hm ²	2.92	1.84	2.19	3.18	1.34
		覆土平整	万 m ³	0.88	3.04	0.66	4.36	1.31
	植物措施	栽植樟子松	株			1630	11.59	11.59
		栽植沙棘	株			26500	12.06	12.06
	临时措施	恢复植被	hm ²	4.8	1.19	6.13	3.68	2.49
		临时拦挡	m	800	2.85			-2.85
施工生 产生活 区	工程措施	覆土平整	万 m ³	0.7	2.43			-2.43
	植物措施	恢复植被	hm ²	1.8	0.45			-0.45
	临时措施	临时拦挡	m	200	0.76			-0.76
		临时排水沟	m	180	0.05			-0.05
弃渣场	工程措施	表土剥存	hm ²	1.4	0.88			-0.88
		覆土平整	万 m ³	0.42	1.46			-1.46
	植物措施	恢复植被	hm ²	1.4	1.84			-1.84

水土保持投资变化原因:

(1) 工程措施

本工程方案设计工程措施为表土剥离 41.87hm^2 , 覆土平整 12.57 万 m^3 , 道路土质排水 5800m 。实际完成工程措施为表土剥离 37.89hm^2 , 覆土平整 11.37 万 m^3 。通过对比, 实际完成工程量减少, 而投资增加主要原因是实际完成单价提高。

(2) 植物措施

本工程方案设计植物措施为播撒草籽和柠条籽共 37.54hm^2 。实际完成植物措施为种草绿化 39.83hm^2 , 栽植樟子松 6850 株, 栽植沙棘 408000 株。通过对比, 实际完成绿化面积增加, 所以投资增加主要原因是种草面积增加, 且实际完成单价提高, 并新增了乔、灌措施。

(3) 临时措施

风机区实际以临时遮盖措施代替了拦挡措施, 集电线路和施工生产生活区未实施, 所以临时措施工程量减少, 投资减少。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理体系和措施

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，参照批准的方案施工。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。

4.1.2 设计单位质量管理体系和措施

本项目工程初步设计单位是中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司，作为技术力量雄厚的行业部门，具有相应的设计资质，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，及时对因设计造成质量问题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。

4.1.3 监理单位质量管理体系和措施

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，监理对工程质量的管理做到井井有条，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、成品必须取样试验，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和安全隐患，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，无论是重大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。

4.1.4 施工单位质量管理体系和措施

作为水土保持工程施工单位，张家口市宏宇园林市政工程有限公司、张北县佳鑫市政工程有限公司施工经验丰富、信誉良好。单位拥有整套完善的质量管理体系和质量保证体系，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厉处理，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，并派监督人员常驻工程施工现场巡视施工现场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 各防治分区水土保持工程质量评定

本次验收通过查阅主体工程监理资料、自查初验数据和现场抽查、核实等方法，对完成的水土保持工程从主要原材料、工程完成数量、外观质量和工程品质等方面进行质量评定。

4.2.1 项目划分及结果

(1) 项目划分依据

- 1) 《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)
- 2) 《水利水电工程施工质量检验与评定规程》(SL176-2007)
- 3) 《水利工程施工监理规范》(SL288-2014)
- 4) 《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50433-2008)

(2) 项目划分过程

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，本工程将水土保持工程划分为2个单位工程，2个分部工程，386个单元工程。

2个单位工程：土地整治工程、植被建设工程。

2个分部工程：场地整治、点片状植被。项目划分情况详见表4-1。

水土保持工程项目划分一览表

表4-1

序号	单位工程	分部工程	单元工程		单元工程划分
			表土剥离	128	
1	土地整治工程	场地整治	覆土平整	128	每0.1~1hm ² 为一个单元工程，不足0.1hm ² 可单独作为一个单元工程，大于1hm ² 可划分为两个以上的单元工程
			种草绿化	130	每个单元工程面积0.1~1hm ² ，大于1hm ² 的可划分为两个以上单元工程
合计	2	2		386	

4.2.2 各防治分区工程质量评定

本工程共划分为2个单位工程、2个分部工程、386个单元工程。单元工程、分部工程、单位工程均已完成质量评定，工程质量等级由施工单位初评，监理复核，业主单位核定，其质量评定结果为：单元工程、分部工程、单位工程全部符合设计质量要求，达到合格标准，水保工程总体质量达到设计要求。

单元工程评定情况见表4-2。

单元工程评定情况统计表

表4-2

序号	单位工程	分部工程	单元工程		评定数量	合格率%	评定结果
1	土地整治工程	场地整治	表土剥离	128	110	100	合格
			覆土平整	128	110	100	合格
2	植被建设工程	点片状植被	种草绿化	130	115	100	合格
合计				386			

4.3 总体质量评价

通过监理单位对建成的水土保持工程措施和植物措施进行监理，并经过验收单位核查，认为已建的各项单位、分部工程质量全部合格。各项水土保持措施质量完成较好，具有显著的水土保持作用。各项措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，达到水土保持要求，质量总体合格。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

运行初期的水土保持设施管护工作已由建设单位负责落实，安排了管护人员进行现场巡视，发现问题反馈建设单位进行处理。

自 2020 年 6 月水土保持措施完工以来，目前各项措施完成效果良好，目前已初步发挥效益，建设单位委派专门的检修队伍进行巡线，对发现整治不到位现象，及时修补，确保稳定发挥保持水土的作用；对于实施完成的植物措施，目前长势良好，如巡查发现枯死现象，建设单位委派专人进行补植，以提高保存率，确保长期发挥水土保持效益。

5.2 水土保持效果

通过各类水土流失防治措施的综合治理，项目区水土流失防治指标达到了方案要求的水土流失防治标准，其中扰动土地整治率达到 96.8%；水土流失总治理度达到 95.3%；土壤流失控制比大于 1.0；拦渣率达到 95%，林草植被恢复率 94.2%，林草覆盖率 57.6%。

5.2.1 扰动土地整治率

本工程建设期实际扰动原地貌、破坏土地和植被面积 61.74hm^2 。本工程共完成扰动土地整治面积 59.76hm^2 ，扰动土地整治率达到了 96.8%，各分区扰动土地面积及扰动土地整治率计算情况如表 5-1。

扰动土地整治情况计算表

表5-1

防治分区	扰动土地面积 (hm^2)	建筑物及硬化面积 (hm^2)	水土保持措施面积 (hm^2)	扰动地表治理面积 (hm^2)	扰动土地整治率(%)
风机区	32.92	2.92	28.5	31.42	95.4
道路	22	16.5	5.25	21.75	98.9
集电线路	6.82	0.26	6.33	6.59	96.6
合计	61.74	19.68	40.08	59.76	96.8

5.2.2 水土流失总治理度

本工程共完成水土流失治理面积 40.08hm^2 ，项目区水土流失面积 42.06hm^2 ，

水土流失总治理度达到了 95.3%，各防治区水土流失治理情况见表 5-2。

水土流失总治理度计算表

表5-2

防治分区	扰动土地面积 (hm ²)	建筑物及硬化面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失防治面积 (hm ²)	水土流失总治理度(%)
风机区	32.92	2.92	30	28.5	95.0
道路	22	16.5	5.5	5.25	95.5
集电线路	6.82	0.26	6.56	6.33	96.5
合计	61.74	19.68	42.06	40.08	95.3

5.2.3 拦渣率

本项目建设过程中基本做到了挖填平衡，在修建基础时产生了多余土石方，产生的多余土石方就近利用平铺，没有长距离的倒运过程，没有产生永久弃渣。工程施工期间由于采取了临时遮盖等措施，能够有效地防止临时堆土产生的水土流失，拦渣率基本能达到 95% 以上。

5.2.4 土壤流失控制比

本工程所在地容许土壤流失量为 1000t/km²·a，方案实施后土壤侵蚀模数可达到 1000t/km²·a，水土流失控制比为 1.0。

5.2.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

工程建设前项目区内土地利用类型为灌草地，植被盖度约为 30% 左右。项目实施期间，由于人为破坏，使得土壤裸露，植被遭到破坏。水土保持措施实施后，项目区可恢复植被面积 37.73hm²，人工恢复面积 35.55hm²。经测算，林草植被恢复率为 94.2%，林草覆盖率为 57.6%，满足水土保持要求。

林草植被恢复率及林草覆盖率计算表

表5-3

防治分区	工程占地 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	林草植被恢复面积 (hm ²)	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率 (%)
风机区	32.92	26.5	24.9	94.0	75.6
道路	22	5.5	5.25	95.5	23.9
集电线路	6.82	5.73	5.4	94.2	79.2
合计	61.74	37.73	35.55	94.2	57.6

5.2.6 水土保持效果达标情况

建设单位积极实施了各项水土保持措施，运行效果良好，水土流失得到治理，项目区各项水土流失防治指标达到了方案设计的防治目标。

水土流失防治指标对比分析表

表5-4

防治目标	方案目标	治理后指标
扰动土地整治率（%）	95	96.8
水土流失总治理度（%）	92	95.3
土壤流失控制比	1.0	1.0
拦渣率（%）	95	95
林草植被恢复率（%）	94	94.2
林草覆盖率（%）	22	57.6

5.3 公众满意度调查

根据技术工作规定和要求，验收组向项目区周边群众发放了水土保持公众调查表，进行公众调查。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。

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，作为项目建设法人，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、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。

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

建设单位建立健全了各项规章制度，制定了工程项目、物资供应、质量安全、财务、综合等管理制度，并将水土保持工作纳入到主体工程的管理中，制定了招投标管理、施工管理、财务管理等办法，逐步建立了一整套适合本工程的制度体系，依据制度建设管理工程。监理单位专门制定了《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》等制度，承包商亦建有工序施工的检验和验收程序等办法。

工程部负责办理工程编报、施工管理、竣工验收等相关事宜，并制定了一系列具体的实施管理办法，为保证水土保持工程的质量奠定了基础。

6.3 建设管理

建设单位在主体工程招标文件中，按水土保持工程的技术要求，把水土保持工程各项内容纳入到了招标文件的正式条款中，中标后承包商与建设单位签订了相关责任合同，以合同条款形式明确了承包商应承担的防治水土流失的责任范围、义务和惩罚措施。工程建设中需外购的砂石料，在购买合同中明确了责任。

在工程建设施工过程中，基本按照水土保持方案要求实施了水土保持措施。

水土保持工程和植物措施分别由中标的承建单位实施，水土保持工程措施和植物措施满足工期要求。

6.4 水土保持监测

2020年4月，监测单位根据《水土保持监测技术规程》、187号文、139号文及项目要求，组成项目组，制定了水土保持监测实施方案。随后，组织项目组人员进行了现场踏勘，收集分析相关资料，开展了水土流失状况调查。

本项目水土保持监测主要采用调查监测和收集相关资料等方法，开展了扰动地表面积、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。

依据水土保持监测资料对本项目水土流失监测防治情况的评价，三色评价结论为绿色。目前水土保持设施总体运行良好，已发挥水土保持功能。

综合分析认为：本工程水土保持监测方案符合水土保持方案的要求，监测内容全面，监测方法可行，水土保持监测结果基本可信。

6.5 水土保持监理

2020年3月，共赢建设集团有限公司承担了本项目水土保持施工的监理工作，监理单位依据国家及有关部门制定颁布的施工技术及工程验收规范、规程及质量检验评定标准和规程，有关设计文件、图纸和技术要求，签订的合同文件，开展监理工作。制定了监理规划与监理制度，成立了监理机构，保证了监理工作的实施，参与水土保持工程专项验收，提交水土保持监理总结报告。

从资料来看，本项目监理工作内容明确，职责清晰，质量、进度、投资等控制方法和措施基本有效，监理工作基本满足规程、规范及要求。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在工程建设过程及实施水土保持措施过程中，水行政主管部门多次到现场进行了监督检查及指导，针对项目现场状况，水行政主管部门督促建设单位按照已批复的水土保持方案进行治理。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

本项目批复的水保方案中水土保持补偿费为 58.86 万元，实际缴纳 58.86 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

运行期防治责任范围内的水土保持工程措施、植物措施（质保期结束后）全部由中广核（尚义）风力发电有限公司进行负责管理维护，并由公司下设的工程设备部及生产技术部等部门协调开展，水土保持具体工作由生产技术部专人负责，各部门依照公司内部制定的《部门工作职责》等管理制度，各司其职，从管理制度和程序上保证了运行期内水土保持设施管护工作的开展。

从目前运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，取得了一定的效果，水土保持设施运行管护基本到位。

7 结论

7.1 结论

(1) 建设单位按照水土保持有关法律、法规的要求，编制了本工程《水土保持方案报告书》，并取得了张家口市水务局的批复文件。

(2) 建设单位在建设过程中，依据批复的水土保持方案，结合本项目实际情况落实了水土保持建设任务，所采取的防治措施有效防治了工程建设期间的水土流失。

(3) 开展了水土保持监理工作，监理资料齐全，单位工程、分部工程质量合格率 100%，达到水土保持防治要求。

(4) 开展了水土保持监测工作，扰动土地治理率 96.8%，水土流失治理度 95.3%，拦渣率 95%，土壤流失控制比 1.0，林草植被恢复率 94.2%，林草覆盖率 57.6%，均达到了水土保持方案确定的防治目标。

(5) 本工程实际完成水土保持总投资 506.94 万元，其中工程措施投资 129.85 万元，植物措施投资 258.24 万元，临时措施 1.99 万元，独立费用 58 万元，水保补偿费 58.86 万元。

(6) 水土保持设施具备正常运行条件，满足交付使用要求，且运行、管理及维护责任落实。

建设单位重视水土保持工作，依法编报了水土保持方案；实施了水土流失防治措施；开展了水土保持监理、监测工作，建成的水土保持设施质量总体合格，水土流失防治指标达到了方案确定的目标值；足额缴纳了水土保持补偿费；已建成的水土保持设施运行正常，运行管护责任落实，达到了水土保持设施验收的条件。

7.2 遗留问题安排

项目运行期间，建设单位对已经完成水保措施加强管理，进一步落实管护责任，加水保措施维护工作，以发挥其长期稳定的水土保持作用。

8 附件及附图

8.1 附件

- 1、项目建设及水土保持大事记
- 2、项目的核准批复。
- 3、本工程水土保持方案报告书的批复
- 4、项目复垦方案批复
- 5、分部工程和单位工程验收签证资料
- 6、水土保持监督检查意见
- 7、重要水土保持工程照片
- 8、水土保持补偿费

8.2 附图

- 1、水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图
- 2、项目建设前、后遥感影像图

项目建设及水土保持大事记

- 1、2019年3月，工程正式开工。
- 2、2019年3月，风机基础、道路工程开工。
- 3、2019年5月，首基铁塔组装完成。
- 4、2019年11月，风机基础浇筑全部完成。
- 5、2019年12月，风机设备吊装全部完成。
- 6、2020年1月，主体工程完工。
- 7、2020年3月，监理单位签发开工令，开始进行土地恢复。
- 8、2020年4月底，施工单位开始绿化种植。
- 9、2020年8月，施工单位完成了土地恢复。
- 10、2020年9月，建设单位完成了对施工单位土地恢复的验收。
- 11、2020年12月，验收小组查勘项目现场建设恢复情况，根据施工和监测资料，测量、核实相关数据。
- 12、2021年2月，编制完成本项目水土保持设施验收报告。

河北省固定资产投资项目
核 准 证

证号：张发改能源核字[2016]17号

中广核（尚义）风力发电有限公司：

你单位申请核准的 中广核尚义东山风电场200MW工程 项目申请报告收悉。经审查，该项目符合《河北省固定资产投资项目核准实施办法》的有关要求，予以核准。请据此开展有关工作。

建设地点：河北省，张家口市，尚义县

建设规模：200MW

总投资：****151671.15万元****

主要建设内容：风电场

核准机关(盖章)

2016年11月10日

投资信息编码：1603102526

注：本证有效期两年，自发布之日起计算

河北省发展和改革委员会制

张家口市水务局文件

张水审字〔2015〕32号

关于中广核尚义东山风电场三期 200MW 工程 水土保持方案报告书的批复

中广核（尚义）风力发电有限公司：

你公司报来的《关于审批中广核尚义东山风电场三期 200MW 工程水土保持方案报告书的请示》已收悉，并附委托张家口市水土保持生态环境监测分站编制的《中广核尚义东山风电场三期 200MW 工程水土保持方案报告书》(以下简称《报告书》)。根据《中华人民共和国水土保持法》、河北省实施《中华人民共和国水土保持法》办法，结合专家技术评审意见，经研究，现批复如下：

一、基本情况。该项目位于张家口市尚义县境内，建设规模 200 兆瓦，安装 100 台单机容量 2 兆瓦风力发电机。项目总占地 66.97 公顷，其中永久占地 6.02 公顷，临时占地 60.95 公顷；建设期土石方挖填总量 96.78 万立方米，其中挖方 49.39 万立方米、填方 47.39 万立方米、弃方 2.0 万立方米。由中广核（尚义）风

力发电有限公司投资建设，工程总投资 153061.50 万元，其中土建投资 12651.52 万元，计划 2015 年 8 月开工，2018 年 2 月完工，建设工期 30 个月。

项目区地处坝上高原，土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主兼有水力侵蚀，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。根据《开发建设项目水土流失防治标准》，确定项目区应按水土流失防治一级标准治理。

二、你公司委托具有相应资质的编制单位编制水土保持方案符合国家有关法律法规的规定。同意《报告书》中对主体工程水土保持分析评价意见。

三、同意《报告书》中确定的水土流失防治责任范围总面积为 91.04 公顷、防治目标（详见《报告书》防治目标计算表）和防治措施分区布设。经我局批准的《报告书》及批复文件可作为你公司开展水土保持工作的依据。

四、同意《报告书》中水土流失预测和水土保持监测内容和方法，其中占压损坏水土保持设施面积 66.97 公顷，不能恢复原有水土保持功能面积 29.43 公顷。你公司应委托具有水土保持监测资质的单位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。

五、同意《报告书》中水土保持方案实施的保证措施。水土保持工程由你公司组织落实并将水土保持设施作为主体工程的重要组成部分，按照本《报告书》的相关内容认真落实好水土保持工程的施工和管理，确保水土保持工程发挥效益。

六、同意《报告书》中水土保持工程投资估算的编制依据、方法及结果。该项目水土保持方案估算总投资 278.87 万元，水

土保持补偿费 58.86 万元。

七、你公司在项目主体工程建设阶段应当落实以下工作：

1. 按照水土保持“三同时”制度要求，将水土保持方案确定的水土保持措施、投资和防治责任落实到下阶段项目主体工程招标合同和施工组织设计之中。

2. 委托有资质的监理单位开展水土保持监理工作，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，及时编制水土保持监理报告。

3. 应按照《报告书》中水土保持保证措施进行落实，定期向当地水行政主管部门通报水土保持措施实施进度，主体工程投入运行前应及时向我局申请验收水土保持设施。水土保持设施验收不合格的，项目工程不得投入使用。

八、你公司要严格按照《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。

九、你公司应当在该《报告书》批准后 15 日内将《报告书》(报批稿)送达尚义县水务局，并回执市水务局。



抄送：河北省水利厅 尚义县水务局

承办：张家口市水务局综合审批科

2015 年 9 月 10 日印发

(共印 10 份)

尚义县自然资源和规划局文件

尚自然规（复验）字[2020]7号

尚义县自然资源和规划局

关于中广核尚义东山风电场 200MW 工程项目

土地复垦验收批复

中广核（尚义）风力发电有限公司：

你公司项目《中广核尚义东山风电场 200MW 工程土地复垦验收的请示》收悉，项目复垦总面积 54.2438 公顷，按照土地复垦规划设计实际完成土地复垦面积 57.8893 公顷。通过复垦义务人自验。按照土地复垦法律、法规的有关规定，2020 年 9 月 19 日我局邀请了专家对中广核尚义东山风电场 200MW 工程现场勘验认定，该项目达到了规划设计复垦要求和验收标准，内业资料齐全，经专家组共同认定同意通过验收。我局同意该项目土地复垦通过验收。

请你公司按照土地复垦法律、法规的有关规定，进一步加强
土地复垦后的管护工作，确保项目持续发挥有效。

尚义县自然资源和规划局

2020年9月25日

编号：TDZZGC-1

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设项目名称：中广核尚义东山风电场三期 200MW 工程

单位工程名称：土地整治工程

所含分部工程：场地整治

2020 年 12 月

开发建设水土保持设施 单位工程验收鉴定书

项目名称：中广核尚义东山风电场三期 200MW 工程

单位工程：土地整治工程

建设单位：中广核（尚义）风力发电有限公司

设计单位：中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司

施工单位：张家口市宏宇园林市政工程有限公司、张北县佳鑫市政工程有限公司

监理单位：共赢建设集团有限公司

验收日期：2020 年 12 月

验收地点：河北省张家口市尚义县

单位工程（土地整治工程）验收鉴定书

2020 年 12 月，由建设单位主持，在河北省张家口市尚义县对本工程的土地整治工程进行验收，参加会议单位有：建设单位、施工单位、监理单位。

一、工程概况

（1）工程位置（部位）及任务

单位工程结束后由建设单位主持初验，根据施工单位、监理单位提供的技术资料、施工进度及工程量来核定单位工程的完成情况，并根据工程措施的平整度等情况进行综合评定。

（2）工程建设主要内容

土地整治工程主要包括场地整治，场地整治包括表土剥离 37.89hm^2 ，覆土平整 11.37 万 m^3 。

（3）工程建设有关单位

建设单位：中广核（尚义）风力发电有限公司

设计单位：中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司

施工单位：张家口市宏宇园林市政工程有限公司、张北县佳鑫市政工程有限公司

监理单位：共赢建设集团有限公司

（4）工程建设时段

场地整治建设时段为 2019 年 3 月-2020 年 4 月。

二、合同执行情况

施工单位均按合同要求完成了相关工作，根据建设要求各承建项目均已按设计图纸要求全部完成。

三、工程质量评定

（1）分部工程质量评定

工程共 1 个分部工程，为场地整治，分部工程中有 256 个单元工程，该分部工程评定全部合格。

（2）监理成果分析

土地整治工程经自查初验，场地平整完好，建筑垃圾已被清理。该单位工程已具备验收竣工条件。

（3）外观评价

场地平整完好，具备植被恢复条件。

四、存在的主要问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

土地整治措施已落实到位，经自查初验评定为合格。

单位工程验收组成员签字

姓名	单位	职务、职称	签字
葛文雷	中广核（尚义）风力发电有限公司	工程师	葛文雷
席文清	张家口市宏宇园林市政工程有限公司	水保负责人	席文清
耿建林	张北县佳鑫市政工程有限公司	水保负责人	耿建林
范凌云	共赢建设集团有限公司	监理工程师	范凌云

编号：TDZZGC-2

开发建设水土保持设施 分部工程验收鉴定书

项目名称：中广核尚义东山风电场三期 200MW 工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：场地整治

建设单位：中广核（尚义）风力发电有限公司

施工单位：张家口市宏宇园林市政工程有限公司、张北县佳鑫市政工程有限公司

监理单位：共赢建设集团有限公司

2020 年 12 月

土地整治工程一场地整治分部验收签证

一、开工及完工日期

施工时间 2019 年 3 月-2020 年 4 月。

二、主要工程量

表土剥离 37.89hm^2 , 覆土平整 11.37 万 m^3 。

三、工程内容及施工过程

场地整治施工。施工前首先进行清理表，临时堆土，施工结束后将表土回铺，清理建筑垃圾，施工机械进行平整恢复，疏松土壤，清理杂物，达到植被恢复条件。施工结束后报监理、建设单位验收。

四、质量事故及缺陷处理

无。

五、主要工程质量指标

施工单位自检合格。监理单位抽检，质量合格。

六、质量评定

本分部工程包含 256 个单元工程，工程质量全部合格，合格率 100%。经施工单位自检，监理单位抽检，建设单位认定，该分部工程施工质量等级达到合格标准。

七、存在问题及处理意见

无。

八、验收结论

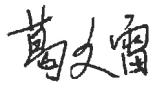
验收组通过查看现场和查阅工程资料，认为该分部工程已按照设计和规范要求全部完成，资料基本齐全，未发生质量安全事故，质量合格。同意本分部工程通过验收。

九、保留意见

无。

附件：验收组成员签字表

分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务、职称	签字
葛文雷	中广核（尚义）风力发电有限公司	工程师	
席文清	张家口市宏宇园林市政工程有限公司	水保负责人	
耿建林	张北县佳鑫市政工程有限公司	水保负责人	
范凌云	共赢建设集团有限公司	监理工程师	

编号：ZBJSGC-1

开发建设项目建设水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设项目名称：中广核尚义东山风电场三期 200MW 工程

单位工程名称：植被建设工程

所含分部工程：点片状植被

2020 年 12 月

开发建设水土保持设施 单位工程验收鉴定书

项目名称：中广核尚义东山风电场三期 200MW 工程

单位工程：植被建设工程

建设单位：中广核（尚义）风力发电有限公司

设计单位：中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司

施工单位：张家口市宏宇园林市政工程有限公司、张北县佳鑫市政工程有限公司

监理单位：共赢建设集团有限公司

验收日期：2020 年 12 月

验收地点：河北省张家口市尚义县

单位工程（植被建设工程）验收鉴定书

2020年12月，由建设单位主持，在河北省张家口市尚义县对本工程的植被建设工程进行验收，参加会议单位有：建设单位、施工单位、监理单位。

一、工程概况

（1）工程位置（部位）及任务

单位工程结束后由建设单位主持初验，根据施工单位、监理单位提供的技术资料、施工进度及工程量来核定单位工程的完成情况，并根据措施的平整度等情况进行综合评定。

（2）工程建设主要内容

植被建设工程主要包括种草绿化 39.83hm^2 ，栽植樟子松6850株，栽植沙棘408000株。

（3）工程建设有关单位

建设单位：中广核（尚义）风力发电有限公司

设计单位：中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司

施工单位：张家口市宏宇园林市政工程有限公司、张北县佳鑫市政工程有限公司

监理单位：共赢建设集团有限公司

（4）工程建设时段

点片状植被建设时间为2020年3月-2020年8月。

二、合同执行情况

施工单位均按合同要求完成了相关工作，根据建设要求各承建项目均已按设计要求全部完成。

三、工程质量评定

（1）分部工程质量评定

工程共1个分部工程，为点片状植被，分部工程中有130个单元工程，该分部工程评定全部合格。

（2）监理成果分析

植被建设工程经自查初验，场地平整完好，植被成活率合格，生长状态良好。该单位工程已具备验收竣工条件。

（3）外观评价

植被长势良好，覆盖度合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

绿化措施已落实到位，经自查初验评定为合格。

单位工程验收组成员签字

姓名	单位	职务、职称	签字
葛文雷	中广核（尚义）风力发电有限公司	工程师	葛文雷
席文清	张家口市宏宇园林市政工程有限公司	水保负责人	席文清
耿建林	张北县佳鑫市政工程有限公司	水保负责人	耿建林
范凌云	共赢建设集团有限公司	监理工程师	范凌云

编号：ZBJSGC-2

开发建设水土保持设施 分部工程验收鉴定书

项目名称：中广核尚义东山风电场三期 200MW 工程

单位工程：植被建设工程

分部工程：点片状植被

建设单位：中广核（尚义）风力发电有限公司

施工单位：张家口市宏宇园林市政工程有限公司、张北县佳鑫市政工程有限公司

监理单位：共赢建设集团有限公司

2020 年 12 月

植被建设工程一点片状植被分部验收签证

一、开工及完工日期

施工时间 2020 年 3 月-2020 年 8 月。

二、主要工程量

点片状植被包括种草绿化 39.83hm^2 , 栽植樟子松 6850 株, 栽植沙棘 408000 株。

三、工程内容及施工过程

点片状植被施工。施工前首先进行回铺土壤, 场地整理平整, 施肥, 种草、栽植乔灌木, 定时洒水。施工结束后报监理、建设单位验收。

四、质量事故及缺陷处理

无。

五、主要工程质量指标

施工单位自检合格。监理单位抽检, 质量合格。

六、质量评定

本分部工程包含 130 个单元工程, 工程质量全部合格, 合格率 100%。经施工单位自检, 监理单位抽检, 建设单位认定, 该分部工程施工质量等级达到合格标准。

七、存在问题及处理意见

无。

八、验收结论

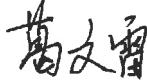
验收组通过查看现场和查阅工程资料, 认为该分部工程已按照设计和规范要求全部完成, 资料基本齐全, 未发生质量安全事故, 质量合格。同意本分部工程通过验收。

九、保留意见

无。

附件：验收组成员签字表

分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务、职称	签字
葛文雷	中广核（尚义）风力发电有限公司	工程师	
席文清	张家口市宏宇园林市政工程有限公司	水保负责人	
耿建林	张北县佳鑫市政工程有限公司	水保负责人	
范凌云	共赢建设集团有限公司	监理工程师	

附件6

生产建设项目水土保持监督检查表

2021年3月19日

检查组成员单位	尚义县水务局		
建设(生产)单位	中广核尚义东山风电场二期200MW工程		
项目名称	中广核(尚义)风力发电有限公司		
建设单位联系人及电话	葛文雷 15131834111		
建设单位水土保持管理机构、负责人及电话	工程管理部 刘剑 15336775555		
检查时间	2021.3.19	检查地点	现场
项目开工、完工及运行时间	开工 2019.3	完工 2020.1	运行 2020.1
水保方案批复单位、时间及文号	张家口市水务局 2015年9月10日 张水审字[2015]32号		
主体工程建设进展情况	完工		
水土保持措施实施情况	完成		
水土保持监理落实情况	已落实 山西联能建设工程项目管理有限公司 (中煤) 兰新建设集团有限公司(水保)		
水土保持监测落实情况	已落实 河北省环京工程咨询有限公司		
水土保持补偿费交纳情况	已交纳		
是否水土保持设施验收?如未验收明确验收计划或时间	否,计划2021年3月验收		
目前存在的问题	部分区域植被恢复较差。		
整改意见及要求	加强补植,补种和后期管护		
检查组组长:	孙广宏		
	被检查单位主管领导: 葛文雷		







中央非税收入统一票据（电子）



票据代码：00010221

交款人统一社会信用代码：9113072579546318X9

交款人：中广核（尚义）风力发电有限公司

票据号码：1307000039

校验码：db854f

开票日期：2021年3月18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	588,600.00	¥588,600.00	电子税票号码： 313078210300004002

金额合计（大写）人民币伍拾捌万捌仟陆佰元整

（小写）¥588,600.00

其他信息

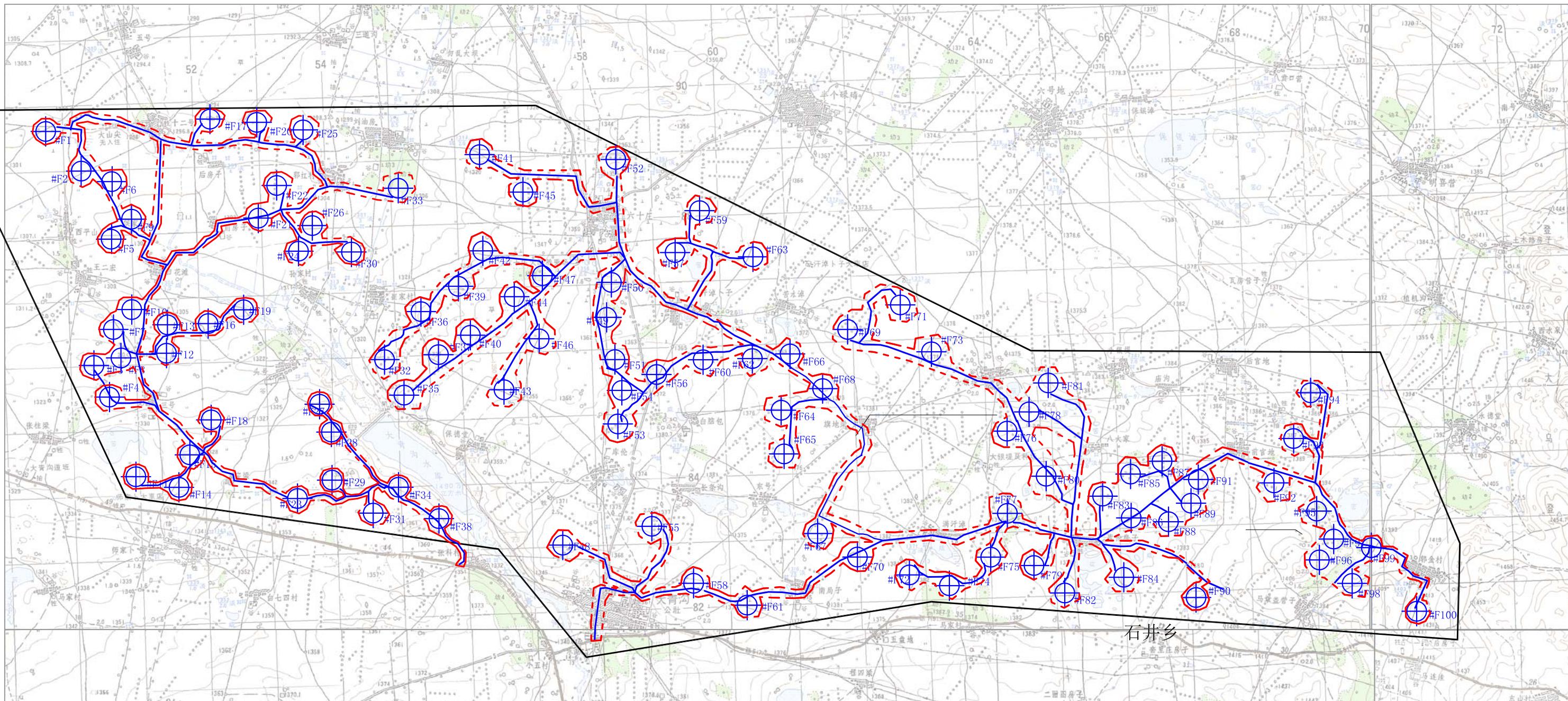
收款单位（章）：国家税务总局尚义县税务局第一税务分局

复核人：

收款人：袁剑峰



中广核尚义东山风电场三期200MW工程防治责任范围及措施布置图



图例



风机



风电场范围

检修道路



防治责任范围

建设期水土流失防治责任范围

单位: hm^2

建设项目	项目建设区			直接影响区	合计
	永久占地	临时占地	小计		
风机区	2.92	30	32.92	8.72	41.64
集电线路	2.19	4.63	6.82	2.8	9.62
道路区		22	22	9.77	31.77
合计	5.11	56.63	61.74	21.29	83.03

防治分区	措施类型	水保措施	措施布置		
			措施位置	单位	数量
风机区	工程措施	表土剥离	吊装场地	hm^2	21.4
		覆土平整	吊装场地	万m^3	6.42
	植物措施	栽植樟子松	吊装场地	株	5220
		栽植沙棘	吊装场地	株	381500
	临时措施	种草	吊装场地	hm^2	28.2
		纱网遮盖	临时堆土	m^2	3000
集电线路	工程措施	表土剥离	塔杆基础周边	hm^2	2.19
		覆土平整	塔杆基础周边	万m^3	0.66
	植物措施	栽植樟子松	吊装场地	株	1630
		栽植沙棘	吊装场地	株	26500
	工程措施	种草	塔杆基础周边	hm^2	6.13
		表土剥离	道路两侧	hm^2	14.3
道路区	植物措施	覆土平整	道路两侧	万m^3	4.29
		种草	植被恢复部分	hm^2	5.5



风机建设之后



风机建设之前