

沧州海兴 220kV 输变电工程

# 水土保持设施验收报告

河北景明工程技术有限公司

二〇一八年八月





# 生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称：河北景明工程技术有限公司

法定代表人：赵月

单位等级：★(1星)

证书编号：水土保持监测(冀)字第0009号

有效期：自2017年07月21日至2020年09月30日

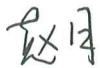
发证机构：

发证时间：2017年07月21日




# 沧州海兴 220kV 输变电工程水土保持设施验收报告

(河北景明工程技术有限公司)

批准：赵 月（董事长）

审查：陈起军（总 工）

校核：张 曦（工程师）

编写：贾志刚（工程师）（报告编写）

**沧州海兴 220kV 输变电工程水土保持设施验收报告特性表**

验收工程名称		沧州海兴 220kV 输变电工程	验收工程地点		河北省沧州市	
验收工程性质		新建	验收工程规模		中型	
所在流域		海河流域	水土流失防治区公告		河北省水土流失一般防治区	
水土保持方案批复部门时间及文号		沧州市水务局，2014 年 11 月 18 日，沧水保〔2014〕14 号				
工期		主体工程	2015 年 6 月~2017 年 11 月			
		水保工程	2015 年 6 月~2017 年 11 月			
防治责任范围		水土保持方案确定的防治责任范围	5.24hm <sup>2</sup>			
		建设期防治责任范围	5.39hm <sup>2</sup>			
		运行期防治责任范围	2.09hm <sup>2</sup>			
方案拟定水土流失防治目标	扰动土地治理率	90%	实际完成水土流失防治指标	扰动土地整治率	99.05%	
	水土流失总治理度	80%		水土流失总治理度	98.81%	
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.1	
	拦渣率	95%		拦渣率	95%	
	林草植被恢复率	90%		林草植被恢复率	98.46%	
	林草覆盖率	15%		林草覆盖率	15.17%	
主要工程量		工程措施	完成主要工程量站内外排水管道 650m、碎石压盖 0.27hm <sup>2</sup> 、透水砖 0.50hm <sup>2</sup> 、混凝土挡土墙 1040m，场地平整 2.56hm <sup>2</sup> ；			
		植物措施	绿化 0.65hm <sup>2</sup> ；			
		临时措施	临时遮盖 1400m <sup>2</sup> ，临时拦挡 240m，临时排水沟 500m、沉砂池 3 座、泥浆沉淀池 29 座。			
投资(万元)		水土保持方案投资	158.27			
		实际投资	153.36			
		投资增加原因	基本预备费取消			
工程总体评价		水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规及规程规范和技术标准的有关规定和要求，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量合格，工程建设完成后水土流失防治基本达到《开发建设项目水土流失防治标准》三级防治标准，可以组织竣工验收，正式投入运行。				
水土保持方案设计单位		邯郸市森源水利技术咨询有限公司	主要施工单位	沧州中兴实业集团有限责任公司		
水土保持监测单位		河北环京工程咨询有限公司	监理单位	河北电力工程监理有限公司		
验收报告编制单位		河北景明工程技术有限公司	建设单位	国网河北省电力公司沧州供电分公司		

# 前 言

沧州海兴220kV输变电工程建设内容包括沧州220kV变电站1座、渤海220kV变电站-临海双回线路 $\pi$ 入海兴220kV变电站双回线路工程。

沧州海兴 220kV 输变电工程位于河北省沧州市海兴县。项目由国网河北省电力有限公司沧州供电分公司投资建设，总投资为 14310 万元，2015 年 6 月 19 日正式开工，2017 年 11 月 30 日完工。

按照《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规要求，国网河北省电力有限公司沧州供电分公司委托邯郸市森源水利技术咨询有限公司承担沧州海兴 220kV 输变电工程水土保持方案编制工作。2014 年 10 月，邯郸市森源水利技术咨询有限公司完成了《沧州海兴 220kV 输变电工程水土保持方案报告书(报批稿)》，沧州市水务局于 2014 年 11 月 18 日以“沧水保[2014]14 号”文批复了该项目水土保持方案报告书，批复的沧州海兴 220kV 输变电工程水土保持估算总投资 158.27 万元。

国网河北省电力有限公司沧州供电分公司作为项目建设管理单位在项目建设期间较重视工程区域内的水土保持生态环境保护工作，根据工程建设实际情况基本上落实了水土保持方案设计。目前沧州海兴 220kV 输变电工程已全部完工并投入试运行，2017 年 4 月国网河北省电力有限公司沧州供电分公司委托河北景明工程技术有限公司开展“沧州海兴 220kV 输变电工程”水土保持设施验收报告编制工作。

承担验收报告编制任务后，验收报告编制单位立即成立了由工程、植物和财务等专业技术人员组成编制小组，依据批复的水土保持方案和相关设计文件，在建设单位配合下，对沧州海兴 220kV 输变电工程建设区开展现场调查和资料查阅。通过详细的抽样调查、量测、座谈；了解和掌握了工程建设中水土流失及其防治状况，分析了水土保持相关工作的开展情况，最终完成了沧州海兴 220kV 输变电工程水土保持设施验收报告编制工作。

# 目 录

<b>1 项目及项目区概况.....</b>	<b>1</b>
1.1 项目概况 .....	1
1.2 项目区自然地理和水土流失情况 .....	5
1.3 工程建设水土流失问题 .....	7
<b>2 水土保持方案和设计情况.....</b>	<b>10</b>
2.1 方案编制及报批 .....	10
2.2 方案水土保持设计情况 .....	10
<b>3 水土保持方案实施情况.....</b>	<b>18</b>
3.1 水土流失防治责任范围 .....	18
3.2 水土保持设施完成情况 .....	23
3.3 水土保持投资完成情况 .....	27
<b>4 水土保持工程质量.....</b>	<b>31</b>
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 .....	34
4.3 总体质量评价 .....	36
<b>5 项目初期运行及水土保持效果.....</b>	<b>38</b>
5.1 初期运行情况 .....	38
5.2 水土保持效果 .....	38
5.3 公众满意度调查 .....	41
<b>6 水土保持管理.....</b>	<b>42</b>

6.1 组织领导 .....	42
6.2 规章制度 .....	42
6.3 建设管理 .....	42
6.4 水土保持监测 .....	43
6.5 水土保持监理 .....	44
6.6 水土保持补偿费缴纳情况 .....	45
6.7 水土保持设施管理维护 .....	45
<b>7 结论 .....</b>	<b>46</b>
7.1 结论 .....	46
7.2 遗留问题安排 .....	46

**附件:**

- 1、水土保持方案批复文件
- 2、水土保持补偿费缴纳文件
- 3、水土保持单位工程签证资料
- 4、水土保持工程验收照片

**附图:**

- 1、主体工程总平面图
- 2、水土保持措施布设竣工验收图



## 1 项目及项目区概况

### 1.1 项目概况

沧州海兴220kV输变电工程建设内容包括常庄220kV变电站1座、渤海220kV变电站-临海双回线路 $\pi$ 入常庄220kV变电站220kV线路工程。

#### 1.1.1 地理位置

沧州海兴220kV输变电工程位于河北省沧州市海兴县境内，变电站站址位于海兴县城东约13km，赵高庄村东1.5km处，总占地面积1.06hm<sup>2</sup>。渤海220kV变电站-临海双回线路 $\pi$ 入常庄220kV变电站双回线路工程起点为常庄220kV变电站，终点为渤海220kV变电站—临海双回线路破口点。

项目区地理位置详见图 1-1。



1-1 项目区地理位置图



### 1.1.2 项目规模和布局

#### 一、变电站工程

新建常庄 220kV 变电站：本站主变压器规划规模:3×180MVA，本期建设规模为 2×180MVA，规划 220kV 出线 6 回，本期建设 220kV 出线 4 回，规划 110kV 出线 14 回，本期建设 35kV 出线 9 回，规划 110kV 出线 6 回，本期建设 35kV 出线 6 回。

变电站工程总占地面积 1.37hm<sup>2</sup>，其中站址占地面积为 1.06hm<sup>2</sup>，进站道路总占地面积 0.31hm<sup>2</sup>。

站区平面布置: 变电站主要建构筑物有主控制室、35kV 配电及泡沫装置室、35kV、110kV、220kV 户外配电装置架构及设备支架，电缆沟、事故油池、供水系统建筑、排水系统建筑、污水处理系统建筑、围墙及附属建筑等。其中站内排水管线 650m，雨水管道与雨水口连接管采用 II 级钢筋混凝土管道，DN200 雨水管道排水坡度为 1%，DN300~DN400 雨水管道坡度采用 0.4%，并参照国标 04S520 图集施工。220kV 配电区布置在站区北侧，向北出线；110kV 配电装置区布置在站区南侧，向南出线；主控制室布置在站区东侧；10kV 配电室及泡沫装置室、主变压器布置在各级配电装置中间；室外电容器布置在站区西侧；站内道路采用公路型，均布置为环形，为混凝土路面；站区内绝缘地面铺设碎石；其他剩余空地铺设透水砖；围墙外四周设混凝土挡土墙。

站内及进站道路：站内及进站道路：站内道路采用公路型，均布置成环形，主变运输道路宽为 4.5m，主变道路与进站道路直接接引，方便设备运输，通行车辆道路宽为 4.0m 兼做消防环道，道路的转弯半径按通行车辆的要求分别为 9m、7m、3m，路面为混凝土路面。进站道路从变电站南侧 S302 引入，长约为 319m，征地宽度为 9.4m，路面宽度为 7.5m，采用路面砖形式。全站除道路、建筑及设备外，地面采用铺设碎石和透水砖处理。

施工生活区布置在变电站东侧紧邻道路区域，占地面积 0.31hm<sup>2</sup>。施工生活区内

布置生产生活及办公区，并堆放设备及材料。

## 二、输电线路工程

**渤海 220kV 变电站-临海双回线路  $\pi$  入常庄 220kV 变电站 220kV 线路工程:** 本线路为双回路方式布设，全线共建塔基 29 基，其中双回直线塔 21 基，双回耐张塔 8 基。

**起止点及路径长度:** 线路起于海兴 220kV 变电站，止于渤海 220kV 变电站—临海双回线路破口点，全长 11.079km（两个双回路，各 5.5km），由南向常庄海兴 220kV 输变电工程北走向。

**线路路径及跨越:** 本工程起自海兴 220kV 变电站东侧第一至第四架构，出线后向北，跨过 1 条乡村公路，利用新设转角避让傅家庄砖厂后，跨过运煤场铁路直至破口点。沧州海兴 220kV 输变电工程特性表见表 1-1。

沧州海兴 220kV 输变电工程特性表

表 1-1

类别	项目			主要技术指标
工程概况	项目名称			沧州海兴 220kV 输变电工程
	项目性质			新建
	地理位置			河北省沧州市
	建设单位			国网河北省电力有限公司沧州供电分公司
	本期工程建设期			2015 年 6 月 19 日-2017 年 11 月 30 日
	工程占地	总占地	hm <sup>2</sup>	5.44
		永久占地	hm <sup>2</sup>	2.14
		临时占地	hm <sup>2</sup>	2.13
	土方量	土方总量	万 m <sup>3</sup>	4.88
		总挖方量	万 m <sup>3</sup>	1.26
		总填方量	万 m <sup>3</sup>	3.64
	工程总投资			14310 万元
项目组成	变电站区	名称	常庄 220kV 变电站	
		建设规模	3×180MVA	
		变电站站址占地面积	永久占地 1.06hm <sup>2</sup>	
		进站道路	长 319m，永久占地 0.31hm <sup>2</sup>	
	输电线路	名称	渤海 220kV 变电站-临海双回线路 $\pi$ 入常庄 220kV 变电站 220kV 线路	
		建设规模	线路路径长度 11.079km.	
		塔基数	铁塔 29 基	

### 1.1.3 施工工艺

#### 1、变电站区

##### (1)变电站区施工工艺

建筑、设备基础土方开挖选用反铲挖掘机，辅以人工修整基坑。当挖至距设计底标高以上 0.3m 处，用人工清槽，避免扰动原状土。验槽合格后，方可进行下一道工序的施工。预留回填土堆放在施工场地处，多余弃土用于修筑检修道路及施工场地和填土。

建筑、设备基坑清槽、绑筋、支模及预埋地脚螺栓模板及螺栓验收合格后，进行基础混凝土浇注。每个基础的混凝土浇注采用连续施工，浇筑完成后，进行覆盖和运水车洒水养护，三天后可以拆模及回填。基础施工完毕后，应及时回填，待混凝土达到设计强度后才允许设备吊装。用推土机分层覆盖灰土砂石料，并碾压密实。若填土潮湿需晾晒或回填级配砂石料。

(2)站内及进站道路施工工艺：采用机械填筑路基、机械碾压，路面实施铺砖硬化。

##### (3)站外排水管线施工工艺

排水管线采用地下直埋方式，管道埋深在最大冻土深度以下，平均埋深 2.0m 左右，施工以机械施工为主，人工施工为辅。机械开挖管沟，人工清理沟底，挖掘机挖土至管沟底设计高程 0.3~0.5m 时改用人工清理槽底，开挖土方堆放在管线一侧，管线安装完成后立即回填土方。

#### 2、输电线路

(1)基坑开挖：塔基通常为 4 个基坑，基坑的开挖方式主要为机械开挖辅助以人工修整的方式。

浇筑混凝土基础及养护：在挖好的的基坑里放置钢筋笼、支好钢模板后，进行混凝土浇筑。在基础浇筑后进行人工或自然养护，待混凝土达到一定强度后测试混凝土强度。基础埋深应大于沿线最大冻土深度。

回填：基础拆除模板，测试砼强度达到设计强度后进行土方回填。基坑土壤的回填夯实是基础稳定运行的根本前提条件，必须认真分层夯实，即每回填 300mm 厚的土夯实一次。

(2)线路架线安装工艺：采用起吊、锚线和牵引作业。先架设地线，后架设导线，自上而下逐根（相）架设。锚塔和紧线塔均打临时拉线，临时拉线平衡导、地线张力的 30%，紧线牵引绳对地夹角为 20。临时拉线及牵引绳的挂点设置在横担端部同侧面的节点上。

### 1.1.4 工程总投资及工期

沧州海兴 220kV 输变电工程总投资为 14310 万元。2015 年 6 月 19 日正式开工，2017 年 11 月 30 日完工。

### 1.1.5 工程主要参建单位

建设单位：国网河北省电力有限公司沧州供电分公司

设计单位：河北省电力勘测设计研究院

施工单位：沧州中兴实业集团有限责任公司

监理单位：河北电力工程监理有限公司

运行单位：国网河北省电力有限公司沧州供电分公司

水土保持方案编制单位：邯郸市森源水利技术咨询有限公司

水土保持监测单位：河北环京工程咨询有限公司

## 1.2 项目区自然地理和水土流失情况

### 1.2.1 自然地理条件

#### 1、地形地貌

项目区位于河北省沧州市东部，属平原地貌，地势平坦开阔。本工程新建变电站位于沧州海兴县东部，站址区域属平原区，地形较为平坦开阔，地坪标高在 4m 左右；

线路路径全部在海兴县境内，海拔在 3-6m 之间。

### 2、土壤植被

项目区土壤类型主要为盐土，土质以粉土、淤泥质土、粉细砂为主，土壤有机含量低、盐分高，项目区主要植被类型为碱蓬、芦苇等耐盐喜水植物，靠近陆地常见树种有杨、柳、刺槐及枣等果树，植被覆盖率 20%。

### 3、气象水文

#### (1)气象

项目区地处华北平原东部沿海，属于温带季风气候，四季分明。冬季寒冷干燥，夏季炎热多雨，春秋两季比较温和。降雨主要受太平洋东南季风影响，一般雨量偏丰，多年平均降雨量为 592.1mm，年际变化量大，年最大降雨量可达 1343.5mm，年最小降雨量仅 300mm，相差 4.5 倍；且年内降雨量分配极不均匀，降雨主要集中在 6-8 月份，约占全年降雨量的 70-80%。多年平均气温 12.5℃，极端最高温 41.8℃，极端最低温 -19.0℃，最大冻土深 0.52m，全年无霜期约 180 天，全年盛行风向为 SW，平均风速 3.2m/s，风向频率为 11%。

#### (2)水文

项目区属海河流域漳卫南运河水系。站址距离最近河流为淤泥河，淤泥河位于海兴变电站站址南侧 300m 左右处、省道 302 南侧 50m 左右处，流向自东向西。淤泥河属于海兴湿地的一部分，海兴湿地位于海兴县东部，地处北纬 37°56'10"至 38°17'31"，东经 117°20'03"至 117°58'09"之间。东临渤海，靠黄骅大港，南隔漳卫新河隔海相望，湿地面积 29330 公顷，湿地面积占全县总面积的 38%；海兴湿地，河渠、洼淀较多，较大河渠有 5 条，自南而北依次为：漳卫新河（省界河）、宣惠河、淤泥河、大浪淀排水渠和六十六排干渠（县界河）等。湿地中部宣惠河、淤泥河和大浪淀排水渠汇合后称板堂河，向东北流约 5 公里后，再与南面的漳卫新河、北面的六十六排干渠汇合，形成喇叭形向海敞开的大河口，称大口河。河道之间分布着大大小小的洼淀和小

沟渠。其中又以杨埕水库面积最大，占地 2400 公顷，最大蓄水量 3600 万  $\text{m}^3$ 。站址内现状有一条人工开挖的水沟，宽 2-3m，深约 1-1.5m，通向站址北侧水坑，用于排除原址内雨水。变电站与淤泥河相隔省道 302，工程建设对淤泥河影响较小。

### 4、工程地质条件

工程区位于华北东部滨海平原及滨海滩涂过渡区，沿线地层以粉土、淤泥质土、粘性土、粉细砂为主。线路沿线地下水位 0.3m，地下水对混凝土结构具强腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具弱腐蚀性。场地土对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具强腐蚀性。本工程沿线最大冻土深度 0.52m，基础埋深远大于冻结深度，冻土对基础无影响。

### 1.2.2 水土流失现状

项目区属滨海平原地貌，水土流失类型以降雨和地表径流冲刷引起的水力侵蚀为主，容许土壤流失量为  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

线路途经区域地势平坦，项目区水土流失以微度水力侵蚀为主，原地貌土壤侵蚀模数为  $150\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

## 1.3 工程建设水土流失问题

### 1.3.1 水土流失影响因素

1、占压和扰动地表。工程建设过程中，建筑物、电力设施基础建设、施工场地、进站道路的修建等将占压和扰动项目区原有地貌，破坏林草植被，造成水土流失。因此工程建设对地表植被的破坏和扰动是造成水土流失的主要因素。

2、土石方工程。在土石方开挖、倒运和堆放过程中，松散方体及开挖裸露面在水力侵蚀的作用下将产生水土流失。

3、施工工序。施工工序的安排对水土流失防治效果影响很大。主体建设是否采取先拦挡后开挖的施工方式；施工生活区及时采取临时拦挡措施。施工时序的安排是



否合理，会对项目区水土流失产生较大影响。

### 1.3.2 工程建设土石方情况

本工程挖填方中总土石方 4.88 万  $\text{m}^3$ ，其中挖方 1.26 万  $\text{m}^3$ ，填方 3.64 万  $\text{m}^3$ ，余方 0.1 万  $\text{m}^3$ ，外购土方 2.92 万  $\text{m}^3$ ，变电站垫高土方为外购，输电线路余方为塔基填筑混凝土施工产生，施工结束后均匀回铺于塔基征地范围内。土石方开挖与回填情况见表 1-2。

工程土石方情况汇总表

表 1-2

单位：万  $\text{m}^3$

工程分区	挖填总方量	挖方	填方	余方	借方
变电站区	3.58	0.55	3.03		2.48
输电线路区	1.32	0.71	0.61	0.1	
合计	4.88	1.26	3.64	0.1	2.48

### 1.3.3 工程扰动占压土地情况

本工程总占地 4.22 $\text{hm}^2$ ，其中变电站区、进站道路区、塔基等永久性占地 2.09 $\text{hm}^2$ ；变电站站外排水管线、施工生产生活区、施工区、施工便道区等临时占地 2.13 $\text{hm}^2$ 。占地类型为建设用地、荒草地和盐碱地。项目扰动占地详细情况见表 1-3。

工程扰动土地积统计表

表 1-3

单位： $\text{hm}^2$

分区		占地面积		占地类型			
		永久占地	临时占地	建设用地	荒草地	盐碱地	小计
变电站区	220kV 变电站	1.06		1.06			1.06
	进站道路区	0.31		0.31			0.31
	站外排水管线		0.01	0.01			0.01
	施工生产生活区		0.34	0.34			0.34
输电线路	塔基区	0.72				0.72	0.72
	施工区		0.77		0.02	0.75	0.77
	施工便道区		1.01		0.08	0.93	1.01
合计		2.09	2.13	1.72	0.10	2.4	4.22

### 1.3.4 水土流失主要形式及危害

项目区在工程建设过程中将扰动地表，破坏原地表植被，地表裸露造成抗蚀能力

降低，会进一步加剧和诱发产生新的水土流失。经调查，项目区土壤侵蚀的主要表现形式为面蚀和沟蚀。项目建设造成的水土流失危害主要表现为：

(1)工程建设破坏表土层土壤结构，造成土体抗蚀力和抗冲力下降，加剧土壤侵蚀。变电站建设及线路塔基在施工过程中，开挖土方扰动地表，临时堆土结构松散，破坏了土壤形态结构，增加了水土流失。

(2)工程建设改变土壤理化性质，降低土地生产力。工程建设占用土地为荒草地和盐碱地，工程施工在土方开挖、回填过程中改变了土壤理化性质，降低了土壤肥力，造成土地生产力下降。

(3)破坏植被影响项目区生态环境。工程施工占压、扰动地表植被，形成裸露地表，从而降低工程区域内的植被覆盖率，破坏工程区域内自然景观，影响生态环境。本项目工程建设对植被的影响主要表现在对征地范围内农作物和原始草地的占压和损坏，对景观和生态环境产生不利影响。

调查表明，建设单位在工程施工过程中采取了必要的水土流失防护措施，项目建设期内没有产生大的水土流失。工程监理记录表明，建设单位根据工程建设实际情况，基本做到了水土保持工程与主体工程建设“三同时”，较好的落实了水土保持防护措施，确保建设期间水土流失得到有效治理。同时在施工过程中，施工单位进行了表土清理工作，在开挖、运输、堆放及回填作业过程中比较重视土石方的流失，对临时堆土采取了相应的临时遮盖措施，并保证土石及时的回填转移，避免了水土流失进一步的加剧。

综合来看，工程建设期间，水土流失发生在工程建设区内，建设过程中造成的水土流失得到了有效的治理，临时占用土地施工结束后进行了场地平整和绿化，没有对周边的河流水系和村庄产生水土流失危害。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 方案编制及报批

按照《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规要求，国网河北省电力有限公司沧州供电分公司委托邯郸市森源水利技术咨询有限公司承担沧州海兴 220kV 输变电工程水土保持方案编制工作。

2014 年 10 月，邯郸市森源水利技术咨询有限公司完成了《沧州海兴 220kV 输变电工程水土保持方案报告书(报批稿)》，沧州市水务局于 2014 年 11 月 18 日以“沧水保[2014]14 号”文批复了该项目水土保持方案报告书，批复的沧州海兴 220kV 输变电工程水土保持估算总投资 158.27 万元。

### 2.2 方案水土保持设计情况

#### 2.2.1 水土流失防治目标

根据《开发建设项目水土流失防治标准》等综合确定，项目区水土流失防治标准采用建设类三级标准。设计水平年目标值详见表 2-1。

项目水土流失防治目标

表 2-1

防治目标	规范标准	修正因素			采用标准
		降水量	土壤侵蚀强度	地形	
扰动土地整治率(%)	90				90
水土流失总治理度(%)	80				80
土壤流失控制比	0.4		+0.6		1.0
拦渣率(%)	95				95
林草植被恢复率(%)	90				90
林草覆盖率(%)	15				15

具体的水土流失防治指标内容如下说明：

①扰动土地整治率：项目建设区内扰动土地和整治面积占扰动土地总面积的百分比。试运行期扰动土地整治率达到 90%。

②水土流失总治理度：项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。试运行期水土流失总治理度试运行期达到 80%。

③土壤流失控制比：试运行期项目建设区内水土流失控制在  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$  以内，即土壤流失控制比达到 1.0。

④拦渣率：项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比，拦渣率达到 95%。

⑤林草植被恢复率：项目建设区内，林草类植被面积占可恢复植被面积的百分比。试运行期林草植被恢复率达到 90%。

⑥林草覆盖率：水土流失防治责任范围内的林草面积与总占地面积的百分比。试运行期林草覆盖率达到 15%。

### 2.2.2 水土流失防治分区

根据批复的水土保持方案，项目水土保持措施布局分为变电站区、输电线路 2 个一级分区，将变电站区分为 220kV 变电站、进站道路区、站外排水管线、施工生产生活区 4 个二级分区，将输电线路区划分为塔基区、施工区、施工便道区 3 个二级分区。

### 2.2.3 水土流失防治措施布局

按照水土流失防治分区，针对不同的区域、不同工程部位布设防治措施，形成综合的水土流失防治体系。布设的措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施。

(1)工程措施：主体设计变电站站内外排水措施、碎石压盖、铺设透水砖、围墙外浆砌石挡土墙；主体设计进站道路浆砌石挡土墙措施，方案补充站外排水管线场地平整措施，方案补充施工生产生活区场地平整措施，方案补充输电线路塔基区场地平整措施，施工区场地平整措施，施工便道场地平整措施。

(2)植物措施：本方案补充对输电线路塔基区和施工区占用荒草地的进行种草。

## 2 水土保持方案和设计情况

(3)临时措施：方案设计220kV变电站在施工期布设排水沟、沉砂池和纱网遮盖措施，进站道路采取排水沟、沉砂池措施，施工生产生活区布设临时排水沟和沉砂池，将清洗搅拌机和生活污水沉淀，防止对环境产生影响。输电线路塔基区布设排水沟和沉砂池措施，施工区布设排水沟和沉砂池措施，施工便道区布设排水沟和沉砂池措施，考虑到临时措施的短时效性，一般选择简单、有效、易行且投资少的手段方法。

(4)预防保护措施。优化主体工程设计，防止弃土石渣乱堆放，规范施工，正确堆放土方，优化工程施工组织和施工工艺，合理设计施工时序，建立水土保持工程管护制度。

项目水土保持防治措施总体布局详见表2-2。

水土保持措施总体布局表

表 2-2

工程项目		措施类型	主要措施	备注
变电站区	220kV 变电站	工程措施	站内外排水管道	主体工程设计
			碎石压盖	主体工程设计
			铺设透水砖	主体工程设计
			浆砌石挡土墙	主体工程设计
		临时措施	排水沟	水保方案设计
			沉砂池	水保方案设计
			纱网遮盖	水保方案设计
	进站道路区	工程措施	浆砌石挡土墙	主体工程设计
			场地平整	水保方案设计
		临时措施	排水沟	水保方案设计
			沉砂池	水保方案设计
	站外排水管线	工程措施	场地平整	水保方案设计
	施工生产生活区	工程措施	场地平整	水保方案设计
		临时措施	排水沟	水保方案设计
			沉砂池	水保方案设计
输电线路	塔基区	工程措施	场地平整	水保方案设计
		植物措施	种草	水保方案设计
		临时措施	排水沟	水保方案设计
			沉砂池	水保方案设计

## 2 水土保持方案和设计情况

	施工区	工程措施	场地平整	水保方案设计
		植物措施	种草	水保方案设计
		临时措施	排水沟	水保方案设计
			沉砂池	水保方案设计
	施工便道区	工程措施	场地平整	水保方案设计
		临时措施	排水沟	水保方案设计
			沉砂池	水保方案设计

### 2.2.4 水土流失防治措施工程量

#### 一、变电站区

##### 1、220kV 变电站区

##### (1)工程措施

浆砌石挡土墙：主体设计变电站围墙外周边设浆砌石挡土墙、长 402m，浆砌石 640m<sup>3</sup>。

站区排水：主体设计站区排水管线 650m。

碎石压盖：主体设计站区内绝缘地面铺设碎石，面积约 0.27hm<sup>2</sup>。

铺设透水砖：主体设计站区内道路以外的空地铺设透水砖，面积约 0.5hm<sup>2</sup>。

##### (2)临时措施

临时遮盖：临时堆土裸露面要用纱网遮盖，面积约 300m<sup>2</sup>。

临时排水：临时堆土周边及排水不畅地段挖土质排水沟和沉砂池，排水沟估算长度 200m，沉砂池 2 座。

##### 2、进站道路区

##### (1)工程措施

浆砌石挡土墙：主体设计进站道路两侧设浆砌石挡土墙、长 596m。

场地平整：施工完毕后对进站道路两侧空地进行了场地平整，场地平整 0.06hm<sup>2</sup>。

##### (2)临时措施

临时排水：临时堆土周边及排水不畅地段挖土质排水沟和沉砂池，排水沟估算长度 200m，沉砂池 2 座。



### 3、站外排水管线

#### (1)工程措施

场地平整：施工结束后占地范围内进行场地平整，面积约  $0.01\text{hm}^2$ 。

### 4、施工生产生活区

#### (1)工程措施

场地平整：施工结束后拆除临建，进行场地平整，面积约  $0.05\text{hm}^2$ 。

#### (2)临时措施

临时排水：临时堆土周边及排水不畅地段挖土质排水沟和沉砂池，排水沟估算长度 50m，沉砂池 1 座。

## 二、输电线路区

### 1、塔基区

#### (1)工程措施

场地平整：施工结束后塔基占地范围内进行场地平整，面积约  $0.71\text{hm}^2$ 。

#### (2)植物措施

种草：未复耕的塔基区占地场平后种草，面积约  $0.25\text{hm}^2$ ，草种选择当地适生的碱蓬、碱茅。

#### (3)临时措施

临时遮盖：开挖土石方临时堆土裸露面要用纱网遮盖，面积约  $500\text{m}^2$ 。

编织袋装土压边压顶：表土堆四周及顶部每隔 3m 用 1 个编织袋装土压边和压顶，每个装土袋约  $0.05\text{m}^3$ ，需编织袋 40 个（包括编织袋装土压顶），编织袋装土  $2\text{m}^3$ 。

临时排水：临时堆土周边及排水不畅地段挖土质排水沟和沉砂池，排水沟估算长度 350m，沉砂池 3 座。

### 2、施工区

#### (1)工程措施

## 2 水土保持方案和设计情况

场地平整：施工结束后施工区占地范围内进行场地平整，面积约  $0.8\text{hm}^2$ 。

### (2)植物措施

种草：原占地为荒草地的施工区和剩余土壤条件较好的施工区占地，施工结束后种草，面积约  $0.4\text{hm}^2$ ，草种选择当地适生的碱蓬、碱茅。

### (3)临时措施

临时排水：临时堆土周边及排水不畅地段挖土质排水沟和沉砂池，排水沟估算长度300m，沉砂池3座。

## 3、施工便道区

### (1)工程措施

场地平整：施工结束后占地范围内进行场地平整，面积约  $1.05\text{hm}^2$ 。

### (2)临时措施

临时排水：道路两侧排水不畅地段挖土质排水沟和沉砂池，排水沟估算长度450m，沉砂池3座。

方案确定的水土保持防治措施工程量表

表 2-3

一级分区	二级分区	措施类型	水保措施	措施位置	水保工程量		阶段调整系数	设计工程量
					单位	数量		
变电站区	220kV 变电站区	工程措施	站区排水	站区内	m	650		
			碎石压盖	站区内绝缘地面	hm <sup>2</sup>	0.27		
			铺设透水砖	空地	hm <sup>2</sup>	0.5		
			浆砌石挡土墙	外墙周边	m	402		
		临时措施	纱网遮盖	土石方表面	m <sup>2</sup>	300	1.1	300
			土质排水沟	排水不畅处	m <sup>3</sup>	33	1.1	36.3
			沉砂池	排水沟排水口	m <sup>3</sup>	40	1.1	44
	进站道路区	工程措施	浆砌石挡土墙	道路两侧	m	596		
			场地平整		m <sup>2</sup>	600		
		临时措施	土质排水沟	排水不畅处	kg	33	1.1	36.3
			沉砂池	排水沟排水口	m <sup>3</sup>	40	1.1	44
	站外排水管线	工程措施	场地平整	占地范围	m <sup>2</sup>	100		
	施工生产生活区	工程措施	场地平整	占地范围	m <sup>2</sup>	500		
		临时措施	土质排水沟	排水不畅处	m <sup>3</sup>	8.25	1.1	9.075
			沉砂池	排水沟排水口	m <sup>3</sup>	20	1.1	22
输电线路	塔基区	工程措施	场地平整	占地范围	m <sup>2</sup>	7100		
		植物措施	种草	场平处	kg	15	1.05	15.75
					hm <sup>2</sup>	0.25		
		临时措施	纱网遮盖	表土表面	m <sup>2</sup>	500	1.1	550

2 水土保持方案和设计情况

			编织袋装土压边压顶	表土堆	m <sup>3</sup>	2	1.1	2.2
			土质排水沟	排水不畅处	m <sup>3</sup>	57.75	1.1	63.525
			沉砂池	排水沟排水口	m <sup>3</sup>	0.99	1.1	1.089
	施工区	工程措施	场地平整	占地范围	hm <sup>2</sup>	0.8		
		植物措施	种草	场平处	kg	24	1.05	25.2
					hm <sup>2</sup>	0.4		
		临时措施	纱网遮盖	表土表面	m <sup>3</sup>	100	1.1	110
			编织袋装土压边压顶	表土堆	m <sup>3</sup>	1	1.1	1.1
			土质排水沟	排水不畅处	m <sup>3</sup>	49.5	1.1	54.45
			沉砂池	排水沟排水口	m <sup>3</sup>	0.99	1.1	1.089
	施工便道区	工程措施	场地平整	占地范围	hm <sup>2</sup>	1.05		
		临时措施	纱网遮盖	表土表面	m <sup>3</sup>	300	1.1	330
			编织袋装土压边压顶	表土堆	m <sup>3</sup>	3	1.1	3.3
			土质排水沟	排水不畅处	m <sup>3</sup>	74.25	1.1	81.675
			沉砂池	排水沟排水口	m <sup>3</sup>	0.99	1.1	1.089

### 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 方案批复防治责任范围

依据批复的《沧州海兴 220kV 输变电工程水土保持方案报告书(报批稿)》，沧州海兴 220kV 输变电工程水土流失防治责任面积 5.24hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 4.05hm<sup>2</sup>，直接影响区 1.19hm<sup>2</sup>。水土保持方案批复水土流失防治责任范围面积见表 3-1。

方案批复水土流失防治责任范围表

表 3-1

单位: hm<sup>2</sup>

分区		占地面积			直接影响区	防治责任范围
		永久占地	临时占地	小计		
变电站区	220kV 变电站站	1.06		1.06		1.06
	进站道路区	0.31		0.31	0.12	0.43
	站外排水管线		0.01	0.01	0.01	0.02
	施工生产生活区		0.05	0.05		0.05
	小计	1.37	0.06	1.37	0.13	1.69
输电线路	塔基区	0.77		0.77	0.6	1.37
	施工区		0.8	0.8	0.24	1.04
	施工便道		1.05	1.05	0.22	1.27
	小计		1.85	1.85	1.06	4.37
合计		2.14	1.91	4.05	1.19	5.24

##### 3.1.2 建设期防治责任范围

建设期水土流失防治责任范围包括工程建设征占的永久占地和临时占地等范围，是工程建设过程中直接造成扰动、损坏和不利影响的区域。

验收报告编制单位结合收集的征占地资料以及现场查勘，复核和分析了建设期水土流失防治责任范围，认为工程在施工中加强预防监督和科学设计施工，使工程建设对占地界外产生的影响轻微。

根据查勘复核得知，沧州海兴 220kV 输变电工程建设期防治责任范围为 5.39hm<sup>2</sup>，包括项目建设区 4.22hm<sup>2</sup>和直接影响区 1.17hm<sup>2</sup>。建设期水土流失防治责任范围面积见

表 3-2。

建设期防治责任范围表

表 3-2

单位:  $\text{hm}^2$ 

分区		占地面积			直接影响区	防治责任范围
		永久占地	临时占地	小计		
变电站区	220kV 变电站	1.06		1.06		1.06
	进站道路区	0.31		0.31	0.12	0.43
	站外排水管线		0.01	0.01	0.01	0.02
	施工生活区		0.34	0.34		0.34
	小计	1.37	0.35	1.72	0.13	1.85
输电线路	塔基区	0.72		0.72	0.6	1.32
	施工区		0.77	0.77	0.23	1
	施工便道区		1.01	1.01	0.21	1.22
	小计	0.77	1.78	2.55	1.04	3.59
合计		2.09	2.13	4.22	1.17	5.39

### 3.1.3 试运行期防治责任范围

沧州海兴 220kV 输变电工程完工后施工生产生活区进行了整体移交,施工区、施工便道区等临时占地进行场地平整或绿化复耕并交还当地,因此项目运行期不列入水土流失防治责任范围。由于运行期项目区地表结构稳定,各项水土保持措施已发挥效益,不会对周边区域产生影响,因此直接影响区部分不再计入防治责任范围。综上所述,监测调查确定本项目运行期水土流失防治责任范围总面积  $2.14\text{hm}^2$ ,包括变电站、进站道路、输电线路塔基占地,全部为永久占地。试运行期水土流失防治责任范围面积见表 3-3。

试运行期水土流失防治责任范围表

表 3-3

单位:  $\text{hm}^2$ 

分区		防治责任范围	占地性质
变电站区	220kV 变电站	1.06	永久占地
	进站道路区	0.31	
	小计	1.04	
输电线路	塔基区	0.72	
合计		2.09	



### 3.1.4 建设期防治责任范围分析

经现场实地勘察并结合征地资料，确定本工程建设期防治责任范围面积  $5.39\text{hm}^2$ ，其中项目建设  $4.22\text{hm}^2$ ，直接影响区  $1.17\text{hm}^2$ ，与方案相比，防治责任范围增加  $0.15\text{hm}^2$ ，其中建设面积增加  $0.17\text{hm}^2$ ，直接影响区面积减少  $0.02\text{hm}^2$ ，具体变化原因如下：

#### 一、变电站区

1、220kV 变电站区：可研设计变电站占地面积为  $1.06\text{hm}^2$ ，实际建设征地面积为  $1.06\text{hm}^2$ ，变电站征占地面积与方案占地面积一致；变电站施工在围墙范围内，未对周围环境产生影响，所以无直接影响区。站内铺设大面积碎石和透水砖，硬化区域采用集中排水，能够满足排水需求。

2、可研设计进站道路长度为 298m，征地宽度为 10m 左右，实际建设长度为 319m，征地宽度 9.4m。施工过程优化道路征占地宽度，但道路长度略有增加，直接影响面积基本无变化。

3、站外排水管线占地面积为  $0.01\text{hm}^2$ ，占地面积与方案设计一致。

4、可研设计施工临建布设在围墙外，占地面积  $0.05\text{hm}^2$ ，实际施工按设计要求布设在变电站东侧，因现场施工机械设备、材料及人员较多，增加占地面积。占地面积由  $0.05\text{hm}^2$  增加至  $0.34\text{hm}^2$ ，施工生活全部在围栏范围内，未对周围产生直接影响。

#### 二、输电线路区

1、塔基区：塔基数量变少，塔基占地面积较方案设计减少  $0.05\text{hm}^2$ 。

2、塔基施工区：塔基数量减少，塔基施工区占地面积由  $0.80\text{hm}^2$  减少至  $0.77\text{hm}^2$ ，面积减少  $0.03\text{hm}^2$ 。因塔基施工区占地面积减少，因此直接影响区面积减少  $0.01\text{hm}^2$ 。

3、施工便道区：塔基数量减少，施工便道长度变短，施工便道占地面积由  $1.05\text{hm}^2$  减少至  $1.01\text{hm}^2$ ，面积减少  $0.04\text{hm}^2$ 。施工便道长度变短，所以施工便道直接影响区面积减少  $0.01\text{hm}^2$ 。建设期与方案设计阶段水土流失防治责任范围对比表见表 3-4。

## 3 水土保持方案实施情况

建设期与方案设计阶段水土流失防治责任范围对比表

表 3-4

单位:  $\text{hm}^2$ 

项目分区			占地性质	方案设计	建设期	增减情况	备注
输变电工程	变电站区	220kV 变电站	永久占地	1.06	1.06	0	可研设计变电站占地面积 $1.06\text{hm}^2$ ，实际建设征地面积为 $1.06\text{hm}^2$ ，无变化。
		进站道路区	永久占地	0.31	0.31	0	可研设计征地长度为 298m，宽度为 10m，实际征地长度为 319m，宽度为 9.4m，总的占地面积未发生变化
		站外排水管线	临时占地	0.01	0.01		站外排水管线面积与方案设计面积一致
		施工生产生活区	临时占地	0.05	0.34	+0.29	方案设计施工临建布设在围墙外，实际施工临建布设在变电站围墙外，实际建设过程中机械设备、材料较多，增加占地面积，实际占地面积较设计增加 $0.29\text{hm}^2$ 。
	输电线路	塔基区	永久占地	0.77	0.72	-0.05	塔基数量减少，塔基占地面积较设计面积减少 $0.05\text{hm}^2$ 。
		施工区	临时占地	0.8	0.77	-0.03	塔基数量减少，塔基施工区占地面积由 $0.80\text{hm}^2$ 减少至 $0.77\text{hm}^2$ ，面积减少 $0.03\text{hm}^2$ 。
		施工便道区	临时占地	1.05	1.01	-0.04	塔基数量减少，施工便道占地面积由 $1.05\text{hm}^2$ 减少至 $1.01\text{hm}^2$ ，面积减少 $0.04\text{hm}^2$ 。
	小计			4.05	4.22	+0.17	
直接影响区	变电站区	220kV 变电站		0	0	0	施工全部在围墙范围内，未对周围环境产生影响，所以直接影响区未计。
		进站道路区		0.12	0.12	0	占地面积未发生变化，所以直接影响区面积也未变化。
		站外排水管线		0.01	0.01	0	站外排水管线面积与方案设计面积一致，直接影响区面积也与设计一致。
		施工生产生活区		0	0	0	施工生活全部在围栏范围内，未对周围产生直接影响。所以直接影响区未计。
	输电线路	塔基区		0.6	0.6	0	塔基数量减少，但影响范围未减少，所以直接影响区面积未变化。

### 3 水土保持方案实施情况

		施工区		0.24	0.23	-0.01	塔基施工面积较设计略有减少，所以直接影响区面积减少 0.01hm <sup>2</sup> 。
		施工便道区		0.22	0.21	-0.01	施工便道长度变短，所以直接影响区面积减少 0.01hm <sup>2</sup> 。
	小计			1.19	1.17	-0.02	

## 3.2 水土保持设施完成情况

### 3.2.1 水土保持设施完成情况

#### 3.2.1.1 工程措施

##### 一、变电站区

##### 1、220kV 变电站

①混凝土挡土墙：实际建设当中变电站围墙外周边设混凝土挡土墙、长 402m，混凝土 420m<sup>3</sup>。

②站区排水：站内实际建设排水管线 650m。

③碎石压盖：站内配电装置区铺设石子进行压盖，铺设碎石面积 0.27hm<sup>2</sup>。

④铺设透水砖：站区内道路以外的空地铺设透水砖，面积 0.5hm<sup>2</sup>。

##### 2、进站道路区

①混凝土挡土墙：进站道路两侧布设混凝土挡土墙长 638m。

②场地平整：道路两侧场地平整，面积 0.06hm<sup>2</sup>。

##### 3、站外排水管线

①场地平整：施工结束后占地范围内进行场地平整，面积 0.01hm<sup>2</sup>。

##### 二、输电线路区

##### 1、塔基区

①场地平整：对塔基占地范围内进行了场地平整，面积 0.71hm<sup>2</sup>。

##### 2、施工区

①场地平整：施工结束后施工区占地范围内进行场地平整，面积 0.77hm<sup>2</sup>。

##### 3、施工便道区

①场地平整：施工结束后占地范围内进行场地平整，面积 1.01hm<sup>2</sup>。

#### 3.2.1.2 植物措施

变电站内方案未设计绿化措施，实际沧州海兴 220kV 变电站内未进行绿化，变电站内空地铺设碎石和透水砖。输电线路占用盐碱地的塔基区、塔基施工区和施工便道区施工完毕经土地整治后进行复耕，占用荒草地的进行绿化，塔基区绿化 0.25hm<sup>2</sup>，塔基施工区绿化 0.39hm<sup>2</sup>。草种为当地适生的碱蓬、碱茅。

### 3.2.1.3 临时措施

#### 1、220kV 站址区

- ①临时遮盖：临时堆土裸露面用纱网遮盖，面积 300m<sup>2</sup>。
- ②临时排水：临时堆土周边及排水不畅地段挖土质排水沟和沉砂池，排水沟长度 100m，沉砂池 2 座。

#### 2、进站道路

- ①临时排水：临时堆土周边及排水不畅地段挖土质排水沟和沉砂池，排水沟长度 160m，沉砂池 1 座。

#### 3、施工生产生活区

- ①临时排水：临时堆土周边及排水不畅地段挖土质排水沟和沉砂池，排水沟长度 50m，沉砂池 1 座。
- ②施工生活区四周设置彩钢板临时拦挡，彩钢板临时拦挡长 240m。

#### 4、塔基区

- ①临时遮盖：开挖土石方临时堆土裸露面采取了纱网遮盖措施，面积约 500m<sup>2</sup>。
- ②临时排水：临时堆土周边及排水不畅地段挖土质排水沟和沉砂池，排水沟长度 350m，泥浆沉淀池 34 座。

#### 5、施工区

- ①临时遮盖：开挖土石方临时堆土裸露面纱网遮盖措施，面积 400m<sup>2</sup>。

沧州海兴 220kV 输变电工程水土保持工程措施完成情况详见表 3-5。

项目水土保持工程措施完成情况表

表 3-5

防治分区		措施类型	水保措施	工程量			完成时间
				内容	单位	数量	
变电站区	220kV 变电站	工程措施	混凝土挡土墙	混凝土	m	402	2016.4-2016.9
			站内外排水	排水管道	m	650	2016.10-2016.12
			碎石压盖	铺设碎石	hm <sup>2</sup>	0.27	2017.9-2017.11
			透水砖	铺设透水砖	hm <sup>2</sup>	0.50	2017.9-2017.11
		临时措施	临时遮盖	纱网遮盖	m <sup>2</sup>	300	2016.4-2017.7
			临时排水	土质排水沟	m	100	2016.4-2017.5
			沉砂池	土方开挖	m <sup>3</sup>	44	2016.4-2017.5
			混凝土挡土墙	混凝土	m	638	2016.4-2017.7
	进站道路区	工程措施	混凝土挡土墙	混凝土	m	638	2016.4-2017.7

### 3 水土保持方案实施情况

	站外排水管线		场地平整	平整场地	hm <sup>2</sup>	0.06	2017.9-2017.11
		工程措施	场地平整	平整场地	hm <sup>2</sup>	0.01	2017.9-2017.10
		植物措施	绿化	种草	hm <sup>2</sup>	0.01	2017.4
	施工生产生活区	临时措施	临时排水	土质排水沟	m	50	2016.8-2017.11
			沉砂池	土方开挖	m <sup>3</sup>	22	2016.8-2017.11
			临时拦挡	彩钢板拦挡	m	240	2016.8-2017.11
输电线路区	塔基区	工程措施	场地平整	平整场地	hm <sup>2</sup>	0.71	2016.9-2017.9
		植物措施	绿化	种草	hm <sup>2</sup>	0.25	2017.9-2017.11
		临时措施	临时遮盖	彩条布遮盖	m <sup>2</sup>	500	2016.9-2017.8
			临时排水沟	土质排水沟	m	350	2016.9-2017.8
			泥浆沉淀池	土方开挖	m <sup>3</sup>	680	2016.9-2017.8
	施工区	工程措施	场地平整	平整场地	hm <sup>2</sup>	0.77	2017.4-2017.9
		植物措施	绿化	种草	hm <sup>2</sup>	0.39	2017.9-2017.11
		临时措施	临时遮盖	纱网遮盖	m <sup>2</sup>	400	2016.9-2017.9
	施工便道区	工程措施	场地平整	平整场地	hm <sup>2</sup>	1.01	2016.10-2017.11

#### 3.3.2 实际完成与方案对比情况分析

沧州海兴 220kV 输变电工程水土保持措施落实情况与水保方案设计相比有所变化。具体变化如下：

##### 3.3.2.1 工程措施

###### 一、变电站区

###### 1、220kV 变电站

为避免站内积水修建站内外排水管道，排水管道长 650m，站内外排水沟长度无变化，站内配电装置周围铺设碎石面积为 0.27hm<sup>2</sup>，站内实际铺设透水砖 0.5hm<sup>2</sup>，变电站围墙外周边设浆砌石挡土墙长 402m，因材质发生变化，用材料量由浆砌石的 640m<sup>3</sup>。减少至 420m<sup>3</sup>。

###### 2、进站道路区

可研设计进站道路长度 298m，征地宽度为 10.4m，实际进站道路长度为 319m，征地宽度为 9.4m，因进站道路边长，混凝土挡土墙由 596m 变为 638m，场地平整措施设计与方案设计基本一致场地平整面积 0.06hm<sup>2</sup>。

###### 3、站外排水管线

站外排水管线措施与方案设计措施一致为 0.01hm<sup>2</sup>。



#### 4、施工生产生活区

方案设计施工生活区布设在变电站站东侧，占地面积  $0.05\text{hm}^2$ ，建设过程中施工生产生活区布设在变电站东侧，施工当中因建设需要，占地面积由  $0.05\text{hm}^2$  增加至  $0.34\text{hm}^2$ ，方案设计场地平整措施  $0.05\text{hm}^2$ ，实际施工临建整体移交，故场地平整面积减少  $0.05\text{hm}^2$ 。

#### 二、输电线路区

##### 1、塔基区

方案设计塔基区场地平整，场地平整  $0.76\text{hm}^2$ ，实际施工当中场地平整面积  $0.71\text{hm}^2$ ，较方案设计减少  $0.05\text{hm}^2$ 。

##### 2、塔基施工区

方案设计对塔基施工区施工完毕后进行场地平整，实际施工过程中，因塔基施工区面积减少，场地平整措施面积由  $0.8\text{hm}^2$  减少到  $0.77\text{hm}^2$ ，场地平整面积减少  $0.03\text{hm}^2$ 。

##### 3、施工便道区

施工便道施工完毕后对租地区域进行场地平整，占地面积较方案略有减少，土地整治措施面积由  $1.05\text{hm}^2$  减少至  $1.01\text{hm}^2$ ，土地整治面积减少  $0.04\text{hm}^2$ 。

### 3.3.2.2 植物措施

#### 一、输电线路区

##### 1、塔基区

方案设计塔基区占用荒草地区域施工完毕后进行种草绿化措施，绿化面积  $0.25\text{hm}^2$ ，实际建设中占用荒草地区域进行了种草绿化，绿化面积  $0.25\text{hm}^2$ 。

##### 2、塔基施工区

方案设计塔基施工区占荒草地的区域进行种草绿化措施，绿化面积  $0.40\text{hm}^2$ ，但施工当中因塔基施工区占地面积减少，占用荒草地面积减少，绿化措施降为  $0.39\text{hm}^2$ 。

### 3.3.2.3 临时措施

#### 一、变电站区

##### 1、220kV 变电站区

方案设计临时措施为临时堆土裸露面纱网遮盖  $300\text{m}^2$ ，临时堆土周边及排水

不畅地段开挖排水沟 200m，沉砂池 2 座，通过对施工现场调查，实际施工当中对临时堆土采取防尘网苫盖，防尘网遮盖 300m<sup>2</sup>，施工区内开挖临时排水沟 100m 较设计减少 100m，沉砂池 2 座与设计一致。

#### 2、进站道路

方案设计临时堆土周边及排水不畅地段挖土质排水沟和沉砂池，排水沟长度 200m，沉砂池 2 座，实际建设过程中未建设排水沟和沉砂池，

#### 3、施工生产生活区

方案设计临时排水沟 150m，沉砂池 1 个，未设计临时遮盖和临时拦挡措施，实际建设当中建设土质排水沟 50m，沉砂池 1 座，土质排水沟比方案设计减少 100m，新增临时遮盖措施和临时拦挡措施，新增临时遮盖措施 200m<sup>2</sup>，新增临时彩钢板拦挡措施 240m。

### 二、输电线路区

#### 1、塔基区

方案设计塔基区开挖土石方临时堆土裸露面要用纱网遮盖措施 500m<sup>2</sup>，编织袋装土压顶压边 2m<sup>2</sup>，通过对施工过程中现场调查，临时堆土裸露面纱网遮盖措施 500m<sup>2</sup>，编织袋装土压顶压边未实施，临时堆土周边及排水不畅地段挖土质排水沟和沉砂池，排水沟估算长度 350m，沉砂池 3 座。通过对施工过程中现场调查，基础开挖回填时间较短土质排水沟和沉砂池未实施，新增泥浆沉淀池 29 座。

#### 2、塔基施工区

方案设计临时堆土周边及排水不畅地段挖土质排水沟和沉砂池，排水沟估算长度 300m，沉砂池 3 座。实际建设过程中临时排水沟和沉砂池未实施，新增临时遮盖措施，纱网遮盖面积 0.04hm<sup>2</sup>。

沧州海兴 220kV 输变电工程水土保持防治措施对比表详见表 3-6。

## 3.3 水土保持投资完成情况

### 3.3.1 水土保持投资完成情况

沧州海兴 220kV 输变电工程水土保持工程实际完成总投资 153.36 万元，其中工程措施投资 93.22 万元，植物措施投资 0.30 万元，临时措施投资 3.15 万元，独立费用 55 万元，水土保持补偿费 1.70 万元。实际完成水土保持措施投资完成情况统

计表详见表3-7。

水土保持防治措施对比表

表3-6

防治分区		措施类型	水保措施	单位	工程量		增减
					方案设计	实际完成	情况
变电站区	220kV 变电站	工程措施	站内外排水	m	650	650	0
			碎石压盖	hm <sup>2</sup>	0.27	0.27	0
			铺设透水砖	hm <sup>2</sup>	0.5	0.5	0
			浆砌石挡土墙	m	402	0	-402
			混凝土挡土墙	m	0	402	+402
		临时措施	纱网拦挡	m <sup>2</sup>	300	300	0
			土质排水沟	m	200	100	-100
			沉砂池	座	2	2	0
	进站道路区	工程措施	浆砌石挡土墙	m	596	0	-596
			混凝土挡土墙	m	0	638	+638
			场地平整	hm <sup>2</sup>	0.06	0.06	0
		临时措施	土质排水沟	m	200	0	-200
			沉砂池	座	2	0	-2
	站外排水管线	工程措施	场地平整	hm <sup>2</sup>	0.01	0.01	0
	施工生产生活区	工程措施	场地平整	hm <sup>2</sup>	0.05	0	-0.05
		临时措施	土质排水沟	m	50	50	0
			沉砂池	座	1	1	0
			临时遮盖	m <sup>2</sup>	0	200	+200
			临时拦挡	m	0	240	+240
输电线路区	塔基区	工程措施	场地平整	hm <sup>2</sup>	0.76	0.71	-0.05
		植物措施	绿化	hm <sup>2</sup>	0.25	0.25	0
		临时措施	纱网遮盖	hm <sup>2</sup>	500	500	0
			编织袋装土压边压	m <sup>3</sup>	2	0	-2
			土质排水沟	m	350	350	0
			沉砂池	座	3	0	-3
			泥浆沉淀池	座	0	29	+29
	施工区	工程措施	场地平整	hm <sup>2</sup>	0.8	0.77	-0.03
		植物措施	绿化	hm <sup>2</sup>	0.4	0.39	-0.01
		临时措施	纱网遮盖	hm <sup>2</sup>	0	400	+400
			土质排水沟	m	300	0	-300
			沉砂池	座	3	0	-3
	施工便道	工程措施	场地平整	hm <sup>2</sup>	1.05	1.01	-0.04
		临时措施	纱网遮盖	hm <sup>2</sup>	300	0	-300

### 3 水土保持方案实施情况

		编织袋装土压边压	m <sup>3</sup>	3	0	-3
		土质排水沟	m	450	0	-450
		沉砂池	座	3	0	-3

水土保持措施投资完成情况统计表

表3-7

序号	分区	水土保持措施	工程量		投资（万元）
			单位	数量	
一	工程措施				93.32
变电站区	220kV 变电站区	站内外管道	m	650	20.00
		碎石压盖	hm <sup>2</sup>	0.27	8.10
		透水砖	hm <sup>2</sup>	0.5	25.00
		混凝土挡土墙	m	402	15.00
	进站道路区	混凝土挡土墙	m	638	20.00
		场地平整	hm <sup>2</sup>	0.06	0.12
	站外排水管线	场地平整	hm <sup>2</sup>	0.01	0.02
输电线路区	塔基区	场地平整	hm <sup>2</sup>	0.71	1.42
	施工区	场地平整	hm <sup>2</sup>	0.77	1.54
	施工便道区	场地平整	hm <sup>2</sup>	1.01	2.02
二	植物措施				0.30
变电站区	站外排水管线	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.01	0.01
输电线路区	塔基区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.25	0.11
	施工区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.39	0.18
三	临时措施				3.15
变电站区	220kV 变电站区	临时遮盖	m <sup>2</sup>	300	0.08
		临时排水	m	100	0.02
		沉砂池	座	2	0.03
	施工生产生活区	土质排水沟	m	50	0.01
		沉砂池	座	1	0.02
		临时遮盖	m <sup>2</sup>	200	0.05
		临时拦挡	m	240	1.20
输电线路区	塔基区	临时遮盖	m <sup>2</sup>	500	0.13
		土质排水沟	m	350	0.07
		泥浆沉淀池	座	29	1.45
	施工区	临时遮盖	m <sup>2</sup>	400	0.10
三	独立费用				55.00
四	水土保持补偿费				1.70
水土保持总投资					153.36

### 3.3.1 工程实际完成措施投资与方案设计投资对比情况

相对比水土保持方案阶段，工程建设中水土保持投资减少了4.91万元，其中工程措施增加1.52万元，植物措施费用增加0.01万元，临时措施增加2.29万元，独立费用增加0.14万元，基本预备费取消。投资变化的主要原因如下。

(1)工程措施 工程投资主要包括站内外排水管道、碎石压盖、透水砖、混凝土挡土墙措施及施工完毕后的的场地平整投资，因工程措施措施变化不大，工程措施投资增加1.52万元。

(2)植物措施 植物措施量与方案设计基本一致，植物措施投资与方案设计投资只增加0.01万元。

(3)临时措施 方案设计临时措施主要土质排水沟、沉砂池、纱网遮盖等措施，施工过程中对施工区多采取简捷的临时遮盖措施，排水沟等措施，投资主要增加的原因新增29座泥浆沉淀池，因此临时措施投资增加2.29万元。

(4)独立费用增加0.14万元。

(5)建设单位已缴纳水土保持补偿费。

(6)核减基本预备费8.86万元。

方案阶段和工程实际水土保持投资对比表见表3-8。

方案阶段和工程实际水土保持投资对比表

表3-8

单位：万元

费用名称	方案设计	实际完成	增减
工程措施	91.70	93.22	1.52
植物措施	0.29	0.30	0.01
临时措施	0.86	3.15	2.29
独立费用	54.86	55.00	0.14
水土保持补偿费	1.70	1.70	0.00
基本预备费	8.86	0.00	-8.86
合计	158.27	153.36	-4.91

## 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，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。

#### 4.1.2 设计单位质量管理体系和措施

本项目工程设计单位是沧州中兴电力设计有限责任公司，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。

### 4.1.3 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 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。

### 4.1.4 施工单位质量保证体系和措施

作为工程施工单位，沧州中兴实业集团有限责任公司实力雄厚、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，并派监督人员常驻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 各防治分区水土保持工程质量评定

本次水土保持工程措施质量评定采取了查阅工程监理资料、自检验收数据和现场抽查等方法，对完成的水土保持工程措施从主要原材料、工程完成数量、外观质量和工程品质等方面进行评定。

### 4.2.1 项目划分及结果

本项目水土保持工程进行质量评定的共有 6 个单位工程，8 个分部工程，187 个单元工程。水土保持工程单元划分表见表 4-1，水土保持工程单元工程数量表见表 4-2。

水土保持工程单元划分表

表 4-1

单位工程	分部工程	单元工程	单元工程划分
防洪排导工程	站内排水管道	7	按段划分，每 50-100m 作为一个单元工程。
土地整治工程	场地平整	3	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程，不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程，大于 1hm <sup>2</sup> 的地块可划分为两个以上单元工程。
斜坡防护工程	混凝土挡墙	11	高度在 12m 以下护坡每 100m 作为一个单元工程
降水蓄渗工程	降水蓄渗	154	每个单元工程 30-50m <sup>3</sup> ，不足 30m <sup>3</sup> 的可单独作为一个单元工程，大于 50m <sup>3</sup> 的可以划分为两个以上单元工程。
植被建设工程	人工种草	1	以设计的每一图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 10-30hm <sup>2</sup> ，不足 10hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程，大于 30hm <sup>2</sup> 的可划分两个以上单元工程。

#### 4 水土保持工程质量

临时防护工程	覆盖	2	按面积划分, 每 100~1000m <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 不足 100m <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程, 大于 1000m <sup>2</sup> 的地块可划分为两个以上单元工程。
	排水	3	按长度划分, 每 50-100m 作为一个单元工程。
	拦挡	6	每个单元工程 50-100m, 不足 50m 的可单独作为一个单元工程, 大于 100m 的可以划分为两个以上单元工程。
合计		187	

水土保持工程单元工程数量表

表 4-2

工程量					单元工程数量
内容	单位	数量	单位	数量	
站内排水管道	m	650	m	650	7
铺设碎石	hm <sup>2</sup>	0.27	m <sup>3</sup>	810	3
透水砖	hm <sup>2</sup>	0.50	hm <sup>2</sup>	0.50	5
混凝土挡墙	m	1040	m	1040	11
场地平整	hm <sup>2</sup>	2.56	hm <sup>2</sup>	2.56	3
混凝土挡墙	m	1040	m	1040	11
绿化	hm <sup>2</sup>	0.35	hm <sup>2</sup>	0.35	1
临时排水	m	348	m	348	4
临时拦挡	m	600	m	600	6
临时遮盖	m <sup>2</sup>	1400	m <sup>2</sup>	1400	2

#### 4.2.2 各防治区工程质量评定

本项目水土保持工程进行质量评定的共有 6 个单位工程, 8 个分部工程, 187 个单元工程, 工程质量等级由施工单位初评, 监理复核, 质监站核定, 其质量评定结果为: 单位工程、分部工程全部符合设计质量要求, 单元工程合格, 项目总体质量达到设计要求。水土保持工程质量评定情况表见表 4-3。

水土保持工程质量评定情况表

表 4-3

单位工程	分部工程	单元工程	抽查数量	合格数量	合格率
防洪排导工程	站内排水管道	7	5	5	100%
土地整治工程	场地平整	3	3	3	100%
降水蓄渗工程	降水蓄渗	154	85	85	100%
斜坡防护	混凝土挡墙	11	6	6	100%
种草	人工种草	1	1	1	100%
临时防护工程	覆盖	2	2	2	100%
	排水	3	2	2	100%
	拦挡	6	3	3	100%
合计		187	107	107	

### 4.3 总体质量评价

在查阅有关资料的基础上,按照突出重点、全面涵盖的原则,通过现场查验、量测等方法对各项水土保持工程措施进行外观质量抽查。结果表明,本项目完成的变电站站内排水管道、碎石压盖、透水砖、混凝土挡土墙、场地平整等各项水土保持措施结构尺寸符合要求,外观整齐,基本没有质量缺陷,工程措施经试运行,防护效果好。

本项目水土保持工程措施与主体工程同时设计、同时招标、同时施工。验收报告编制单位查阅了与水土保持工程措施有关的工程监理、施工合同以及工程竣工等方面的资料,认为该项目在建设过程中质量管理和监督体系完备,对进入工程实体的原材料、中间产品和成品的检查落实到位,相关设计、施工、监理、监测、质量监督检查和自查初验等资料详实、完备。

沧州海兴 220kV 输变电工程水土保持措施按照水土保持方案的要求落实了各项水土保持措施,经查阅监理、竣工及自检等相关资料和实地抽查量测,核实完成的各项工程量属实。工程施工过程中未造成水土流失危害和环境恶化,项目区内的水土流失得到了有效地治理。

综上所述,认为完成水土保持工程措施质量合格,经试运行,起到了有效地防护

效果，可以交付使用。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

沧州海兴 220kV 输变电工程建设中,根据主体工程的要求优化工程设计和征占地变化,对水土保持措施设计结合各防治分区的实际情况进行了局部优化和调整。

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严格设计变更管理的前提下,根据实际情况对水土保持措施的总体布局 and 具体设计进行的适度调整是合理的、对工程建设是适宜的。根据实地抽查复核来看,工程变更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,认为本项目水土流失防治总体布局合理,防治效果显著。

### 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,项目区主要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 99.05%;水土流失总治理度达到 98.81%;土壤流失控制比大于 1.1;拦渣率达到 95%以上,林草植被恢复率 98.46%,林草覆盖率 15.17%。

#### 5.2.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率( $\%$ )= $(\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑面积}) / \text{建设区扰动地表面积} \times 100\%$ ,其中水土保持措施面积=工程措施面积+植物措施面积。

主体工程完工后,建设单位积极落实水土保持方案设计,经现场调查核定,各防治分区内建(构)筑物及场地道路硬化、塔基四脚占地面积  $0.86\text{hm}^2$ ,工程总扰动面积  $4.22\text{hm}^2$ ,工程共完成土地治理面积  $4.18\text{hm}^2$ ,扰动土地整治率达到 99.05%。

#### 扰动土地整治情况统计表

表 5-1

工程分区		扰动地表 面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地整治面积 (hm <sup>2</sup> )				扰动土地 整治率 (%)
			水保措施面积		建构筑物及 硬化面积	小计	
变 电 站 区	220kV 变电站	1.06	0.79	0	0.27	1.06	100
	进站道路	0.31	0.03	0	0.28	0.31	100
	站外排水管线	0.01		0.01	0	0.01	100
	施工生产生活区	0.34	0	0	0.31	0.31	91.18
输 电 线 路 区	塔基区	0.72	0.47	0.24	0	0.71	98.61
	施工区	0.77	0.38	0.39	0	0.77	100.00
	施工道路	1.01	1.01	0	0	1.01	100.00
综合指标		4.22	2.68	0.64	0.86	4.18	99.05

### 5.2.2 水土流失总治理度

根据对各防治分区调查和各单位工程验收资料统计, 该项目实际造成水土流失面积为  $3.36\text{hm}^2$ , 水土保持治理面积  $3.32\text{hm}^2$ , 水土流失总治理度达到 98.81%, 达到了方案设计要求。项目水土流失治理面积汇总情况详见表 5-2。

水土流失治理情况统计表

表 5-2

工程分区		水保措施面积 ( $\text{hm}^2$ )			水土流失面积 ( $\text{hm}^2$ ) (工程占地 - 建构筑物)			水土流失治理度 (%)
		工程措施	植物措施	小计	工程占地	建构筑物(含道路)	计算结果	
变电站区	220kV 变电站	0.79	0	0.79	1.06	0.27	0.79	100
	进站道路	0.03	0	0.03	0.31	0.28	0.03	100.00
	站外排水管线	0	0.01	0.01	0.01	0	0.01	100.00
	施工生产生活区	0	0	0	0.34	0.31	0.03	0.00
输电线路区	塔基区	0.47	0.24	0.71	0.72	0	0.72	98.61
	施工区	0.38	0.39	0.77	0.77	0	0.77	100.00
	施工道路	1.01	0	1.01	1.01	0	1.01	100.00
综合指标		2.68	0.64	3.32	4.22	0.86	3.36	98.81

### 5.2.3 土壤流失控制比

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007), 项目区为北方土石山区, 容许

土壤流失量为  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，通过对项目区水土流失状况的监测，统计计算出项目试运行期平均土壤侵蚀模数为  $180\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目区综合测算项目试运行期土壤流失控制比为 1.1。

#### 5.2.4 拦渣率

根据监测统计、计算的结果，该项目未产生永久弃渣，剩余土方全部利用，拦渣率能够达到 95%以上。

#### 5.2.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

本工程占地类型主要为建设用地、荒草地和盐碱地，盐碱地进行土地整治后交与当地农民进行复耕，占用荒草地的进行绿化，林草植被恢复率达到 98.46%，林草覆盖率达到 15.17%。林草植被恢复率和林草覆盖率表见表 5-3。

林草植被恢复率和林草覆盖率

表 5-3

工程分区		林草植被恢复率 (%)			林草覆盖率 (%)		
		可绿化面积 ( $\text{hm}^2$ )	绿化面积 ( $\text{hm}^2$ )	计算结果	绿化面积 ( $\text{hm}^2$ )	工程占地	计算结果
变电站区	220kV 变电站	0	0	100	0	1.06	0
	进站道路	0	0	100	0	0.31	0
	站外排水管线	0.01	0.01	100	0.01	0.01	100
	施工生产生活区	0	0	100	0	0.34	0
输电线路区	塔基区	0.25	0.24	960	0.24	0.72	33.33
	施工区	0.39	0.39	100	0.39	0.77	50.65
	施工道路区	0	0	100	0	1.01	0
综合指标		0.65	0.64	98.46	0.64	4.22	15.17

#### 5.2.6 水土流失防治达标分析

本项目在建设过程中比较重视水土保持生态环境工作，注重环境保护和水土流失治理，做到了水土保持生态环境工作与项目开发建设相结合。水土流失防治工程与措施的施工组织基本合理，水土流失得到有效控制。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

本项目在工程建设过程中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，土地生产力得到恢复，项目区各项水土流失防治指标达到了水土流失防治规定的三级防治标准和方案设计的防治目标。水土流失防治达标情况见表5-4。

设计水平年末防治目标表

表5-4

防治目标	方案目标值	试运行期值	达标情况
扰动土地整治率(%)	90	99.05	√
水土流失总治理度(%)	80	98.81	√
土壤流失控制比	1.0	1.1	√
拦渣率	95	95	√
林草植被恢复率(%)	90	98.46	√
林草覆盖率(%)	15	15.17	√

### 5.3 公众满意度调查

通过对变电站周边村庄村民随机选取 5 户进行访问调查，得到结论为本项目建设过程中规范施工，未对占地范围外产生较大影响，全部村民对变电站建设比较满意。



## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

国网河北省电力有限公司沧州供电分公司作为本工程的项目法人，负责投资建设、工程项目的运营、还贷、资产增值及建成后的管理工作。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，全部由下设的运营部负责，具体负责项目建设范围内的水土保持工程组织、实施、监督管理。

### 6.2 规章制度

在项目建设过程中，国网沧州供电公司建立完善的管理体系，实施运转灵活的管理机制，建立健全各项规章制度，严格推行制度管理。本项目水土保持工程建设实行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制和合同管理等规章制度，从制度上保证和规范本项目各项水土保持工程顺利建成并投入使用奠定了基础。

### 6.3 建设管理

#### 6.3.1 水土保持工程招投标情况

本项目水土保持工程作为主体工程的施工内容，已经全部纳入主体工程的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的招投标活动中。

#### 6.3.2 合同及其执行情况

在合同执行过程中，引入了规范的监督监理机制，进行规范的工程合同管理。一是坚持监督施工单位严格履行合同，不定期地对承包人进行合同履行情况检查，对人、机、料配备不齐的提出限期整改要求，维护了合同的严肃性；二是坚持现场办公处理重大合同管理事项，及时会同设计、施工、监理单位三方代表进行现场办公，签订四方会议纪要，加快处理问题的速度并保证处理问题的准确性和权威性；三是坚持合同

管理程序化，对工程变更、质量验收、计量支付都规定固定的格式，做好合同管理规范程序化；四是严格控制工程变更，要求申报真实资料齐全、数据准确、会议决定，发挥了资金安全正确运作、推动工程顺利进行的作用。

### 6.3.3 施工材料采购及供应

本项目水土保持工程所需的钢材、水泥等材料由建设单位通过公开招标，严格按照招投标法的规定和有关招标工作管理制度，择优选择生产厂家或供应商供应，并与生产厂家或供应商签订购销合同，其材料款由建设单位垫付，再由建设单位从施工单位的计量款中扣回；砂、石料由建设单位固定单价，由施工单位自行外购；其它施工材料由施工单位自行采购，经监理和质量监督部门检验合格后方可投入使用。

## 6.4 水土保持监测

沧州海兴 220kV 输变电工程水土保持监测任务由河北环京工程咨询有限公司承担。2016 年 11 月接受委托后，监测单位成立了监测工作组，开展水土保持监测工作，监测单位的主要工作方法为现场调查和定点量测，取得现有的数据，同时查阅工程资料，在此基础上编制完成了《沧州海兴 220kV 输变电工程水土保持监测总结报告》。

水土保持监测工作采取了地面监测、调查监测和巡查监测相结合的监测方法。地面监测利用 GPS 进行定位，采取侵蚀沟量测法测定土壤流失量。沿线路的走向进行全面调查和巡查，监测工程建设对土地的扰动情况、弃土的处理情况、耕地的复耕情况、水土保持工程的实施情况、水土保持工程的稳定完好情况等。

### 1. 防治责任范围

建设期防治责任范围为 $5.39\text{hm}^2$ ，包括项目建设区 $4.22\text{hm}^2$ 和直接影响区 $1.17\text{hm}^2$ ，水土保持监测范围面积为 $5.39\text{hm}^2$ 。

### 2. 防治措施

依据各防治责任范围水土流失特点并结合水土保持方案的设计要求进行了实地

勘测，完成主要工程量为站内外排水管道 650m、碎石压盖 0.27hm<sup>2</sup>、透水砖 0.50hm<sup>2</sup>、混凝土挡土墙 1040m、场地平整 2.56hm<sup>2</sup>；绿化 0.64hm<sup>2</sup>；临时遮盖 1400m<sup>2</sup>，临时拦挡 240m，临时排水沟 500m、沉砂池 3 座、泥浆沉淀池 29 座。

### 3. 土壤侵蚀量监测结果

经水土保持监测，项目建设期间主要为水力侵蚀，没有强度侵蚀及大于强度侵蚀的水土流失发生。经统计建设期间累计产生土壤侵蚀总量99t。

### 4. 防治效果

监测单位根据查阅工程施工记录和现场测算，确定沧州海兴 220kV 输变电工程扰动土地整治率达到 99.05%；水土流失总治理度达到 98.81%；土壤流失控制比大于 1.1；拦渣率达到 95%以上，林草植被恢复率为 98.46%和林草覆盖率 15.17%。

本工程在建设过程中，比较重视生态环境的水土保持工作，注重绿化和美化效果，做到了水土保持生态环境工作与项目的开发建设相结合。工程措施、植物措施及临时防护措施按照水土保持方案设计实施，施工组织合理，防治效果比较显著，水土流失得到有效控制，达到了防治目标。在监测期内没有发生严重水土流失危害。

本项目自启动监测工作以来，通过现场调查勘查、资料收集、资料分析汇总，达到了监测工作的预期目标。通过监测综合认为，本项目建设施工过程中，建设单位重视水土保持工作，施工扰动全部控制在项目建设占地范围内，项目落实的水土保持措施的数量、质量、规格、防护能力等符合相关要求，运行状况良好，能够发挥水土保持防护效益，主要水土流失防治指标达到方案设计的要求。通过评价得出监测工作符合水土保持要求。

## 6.5 水土保持监理

本工程水土保持工程与主体工程监理单位同为河北电力工程监理有限公司。河北电力工程监理有限公司作为水土保持工程的监理单位，接受监理工作后，该公司及时

成立了项目监理组，监理组配备总监理工程师 1 名，现场监理工程师 2-3 名，所有监理人员都是多年从事监理工作具有丰富的经验，并且参与完成过多个项目的监理工作。

为使监理工作做到法制化、标准化、规范化、程序化，从而有效地控制好工程质量，提高投资效益及工程管理水平，河北省电力工程监理有限公司编制了《沧州海兴 220kV 输变电工程监理实施细则》。该细则确立了项目监理组织机构的组织形式，明确了各级监理机构和监理人员的职责，规定了各个阶段各项监理工作的目标、要求、内容、措施、方法以及工作程序。实施细则中，对有关的水土保持工程监理做了详细的规定和说明。

### 6.6 水土保持补偿费缴纳情况

批复方案中的水土保持补偿费为 1.70 万元，实际缴纳 1.70 万元，水土保持补偿费均已缴清。

### 6.7 水土保持设施管理维护

工程永久征地范围内的水土保持设施在试运行期间和竣工验收后其管理维护工作由国网河北省电力有限公司沧州供电公司负责管理、维护。具体管理措施如下：

(1)档案管理。由档案室负责水土保持工作的档案管理工作。对各种资料、文本，包括水土保持方案及批复、初设文件及批复，以及其它基础资料，均进行了归档保存。

(2)巡查记录。由运营部对各项水土保持设施进行定期巡查，并做好巡查记录。发现情况及时上报处理。

(3)及时维修。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。

综上所述，沧州海兴 220kV 输变电工程在项目运行期水土保持设施有专门的机构和人员具体负责，管理责任落实落实到位，相应规章制度健全，能够保证水保设施的正常运行和水保效益的持续发挥。

## 7 结论

### 7.1 结论

沧州海兴 220kV 输变电工程在项目建设中能够很好地履行水土保持法律、法规规定的水土流失防治责任，积极落实水土流失防治责任范围内的水土流失防治工作。在施工过程中，能够严格执行工程建设管理程序，施工管理规范，工程质量满足了设计和有关规范的要求。

沧州海兴 220kV 输变电工程水土保持工程质量管理体系健全，设计、施工和监理的质量责任明确，管理严格，经过建设单位等各方的紧密配合，地方水行政主管部门的支持和协作，使水土流失防治责任范围内的水土流失得到了有效的治理，项目区的排水、土地整治等工程质量符合要求，水土保持设施的管理维护责任明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

水土保持措施实施效果明显，项目区扰动土地整治率达到 99.05%；水土流失总治理度达到 98.81%；土壤流失控制比大于 1.1；拦渣率达到 95%以上，林草植被恢复率达到 98.46%，林草覆盖率 15.17%。

水土保持设施布局合理，完成的质量和数量基本符合设计标准，实现了保护主体工程安全、控制水土流失、恢复和改善生态环境的设计目标。工程档案管理规范，竣工资料齐全，质量检验和评定程序规范，资料翔实，成果可靠，水土保持设施工程质量总体合格，经过试运行的考验，未发现重大质量缺陷，运行情况良好，已具备较强的水土保持功能。水土保持设施所产生的经济效益、生态效益以及社会效益，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。

综上所述，沧州海兴 220kV 输变电工程水土保持工程设计合理，落实到位，有效地控制了开发建设中的水土流失，符合水土保持工程竣工验收条件。

### 7.2 遗留问题安排

## 7 结论

水土保持设施正常运行，无遗留问题。建议定期检查水土保持设施，保证水土保持效果的持续发挥。

# 沧州市水务局文件

沧水保〔2014〕14号

## 沧州市水务局

### 关于《沧州海兴 220kV 输变电工程 水土保持方案报告书》的批复

国网沧州供电公司：

你公司《关于审批〈沧州海兴 220kV 输变电工程水土保持方案报告书〉的请示》（编号沧电涵〔2014〕37号）收悉。根据水土保持法律、法规的规定和技术评审意见，经研究，现批复如下：

一、基本情况：沧州海兴 220kV 输变电工程位于沧州市海兴县，建设内容包括新建海兴 220kV 变电站和新建渤海 220kV 变电站—临海双回线路  $\pi$  入海兴 220kV 变电站双回线

路，工程采用双回架空线路架设，路径长度 12 公里，全线共建塔基 34 基，其中双回直线塔 28 基、双回耐张塔 6 基。该项目总占地 4.05hm<sup>2</sup>，其中永久占地 2.14hm<sup>2</sup>、临时占地 1.91hm<sup>2</sup>，建设期土石方挖填方总量为 4.68 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 1.17 万 m<sup>3</sup>、填方 3.51 万 m<sup>3</sup>，借方 2.44 万 m<sup>3</sup>，弃方 0.1m<sup>3</sup>万，估算总投资 15300 万元，由沧州市供电公司投资建设，计划 2015 年开工，总工期 13 个月。

该项目地处河北东部沼泽化滨海平原、海河流域漳卫南运河水系，项目区气候类型属温带大陆性季风气候，多年平均气温 12.5℃、降水量为 592.1 毫米，最大冻土深 0.52 米，无霜期约 180 天，项目区土壤主要为盐土，地表植被主要为盐地碱蓬、芦苇，项目区现状水土流失轻微。

二、同意方案报告书确定的水土流失防治责任范围、防治目标和防治措施布局，可以作为该项目开展水土保持工作的依据。

三、基本同意水土流失预测的内容、方法。

四、基本同意水土保持措施及其实施进度安排。水土保持措施应当与主体工程统一安排，各施工场地施工前应做好表土剥离与保护措施，施工中做好临时防护措施，施工结束后及时清理、覆土平整。

五、基本同意水土保持投资估算的编制依据和方法。该项目水土保持方案新增估算总投资 158.27 万元。

六、建设单位在该项目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主体工程初步设计、招标合同和施工组织设计之中。水土保持后续设计文件报送市水务局备案。

2、切实落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

3、工程位置、建设规模发生较大变化时应重新修订水土保持方案，报沧州市水务局批准。

4、做好水土保持设施补偿费缴纳工作，按照水土保持法有关法律法规的要求，及时缴纳水土保持设施补偿费。

5、加强施工现场管理，严格控制施工扰动范围，减少施工过程中造成的水土流失。主体工程投入运行前应当及时向沧州市水务局申请验收水土保持设施专项验收。

七、建设单位应当在该方案批准后 5 日内将批复的水土保持方案报告书送达沧州市水务局和海兴县水务局。

沧州市水务局

2014 年 11 月 18 日

抄送：沧州市发改委、海兴县水务局、邯郸市森源水利技术咨询有限公司、国网沧州供电公司

沧州市水务局办公室

2014 年 11 月 18 日印



验收签证资料

检验批报审表

工程名称: 海兴 220kV 变电站新建工程

编号: SZLB33-SG01-007

致 海兴 220kV 变电站新建工程 监理项目部:

我单位已完成了 室外给排水管道地基与基础室外排水管道安装 工作, 现报上该工程验收记录, 请予以审查/验收。

附件: 室外排水管道安装检验批质量验收记录表

施工项目部 (章):

项目经理: 马建国

日期: 2017.6.15

监理项目部审查意见:

该检验批质量验收记录完整, 填写规范, 施工质量符合设计规范要求。

项目监理部 (章):

总/专业监理工程师: 刘中奎

日期: 2017.6.16

注 本表由施工项目部填报, 监理项目部存\_\_\_\_份, 施工项目部存\_\_\_\_份。



表 197 室外排水管道安装检验批质量验收记录

编号: 060001000701001

单位(子单位)		室外给排水及雨污水系统建筑物		分部(子分部)		室外给排水管道地基与基础	
工程名称				工程名称			
分项工程名称		室外排水管网安装		验收部位		室外排水管道	
施工单位		沧州沧州中兴实业集团有限责任公司				项目经理	马建国
施工执行标准 名称及编号		《变电(换流)站土建工程施工质量验收规范》(Q/GDW1183-2012)				专业工长 (施工员)	刘福友
分包单位		华夏兴城建设集团有限公司				分包项目经理	高赶秋
类别	序号	检查项目	质量标准	单位	施工单位自检记录	监理(建设)单位验收记录	
主控项目	1	排水管道的坡度☆	必须符合设计要求, 严禁无坡或倒坡		符合设计要求	符合设计要求	
	2	灌水、通水试验	管道埋设前必须做灌水试验和通水试验, 排水应畅通, 无堵塞, 管接口无渗漏		符合设计要求	符合设计要求	
一般项目	1	排水铸铁管的水泥捻口	采用水泥捻口时, 油麻填塞应密实, 接口水泥应密实饱满, 接口面凹入承口边缘且深度不得大于2mm		/	/	
	2	铸铁管外壁防腐	铸铁管外壁安装前应除锈, 涂二遍石油沥青		/	/	
	3	承插接口的承口方向	承插接口的承口方向与水流方向相反		/	/	
	4	混凝土管或抹带施工	管口的外壁应先凿毛, 扫净, 当管径小于等于500mm时, 可一次完成; 当管径大于500mm时, 应分二次抹成, 抹带不得有裂纹		/	/	
	5	钢筋混凝土管抹带接口	抹带厚度		/	/	
	6	抹带厚度	不得小于管壁的厚度		/	/	
	7	抹带宽度	100~80		/	/	
	8	坐标	埋地	≤100		符合设计要求	符合设计要求
	9	标高	埋地	±20		符合设计要求	符合设计要求
	10	水平管	每5m长	≤10		符合设计要求	符合设计要求
备注							
施工单位检查结果		自查合格 班组长: 刘福友 项目专业质量检查员: 王铁军 项目专业技术负责人: 蔡立保 2017年6月14日					
监理(建设)单位验收结论		专业监理工程师: 刘中光 (建设单位项目专业技术负责人) 2017年6月16日					

## 检验批报审表

工程名称: 海兴 220kV 变电站新建工程

编号: SZLB33-SG01-005

致 海兴 220kV 变电站新建工程 监理项目部:

我单位已完成了 屋外场地地面面层预制块路面 工作, 现报上该工程验收记录, 请予以审查/验收。

附件: 预制块路面 检验批质量验收记录表

施工项目部 (章):

项目经理: 马建国

日期: 2017.11.8

监理项目部审查意见:

该检验批质量验收记录齐全, 符合规范, 准予验收。  
设计符合规范要求。

项目监理部 (章):

总/专业监理工程师: 211111

日期: 2017.11.9

注 本表由施工项目部填报, 监理项目部存\_\_\_\_份, 施工项目部存\_\_\_\_份。

表 282 预制块路面检验批质量验收记录

编号: 090001000402001

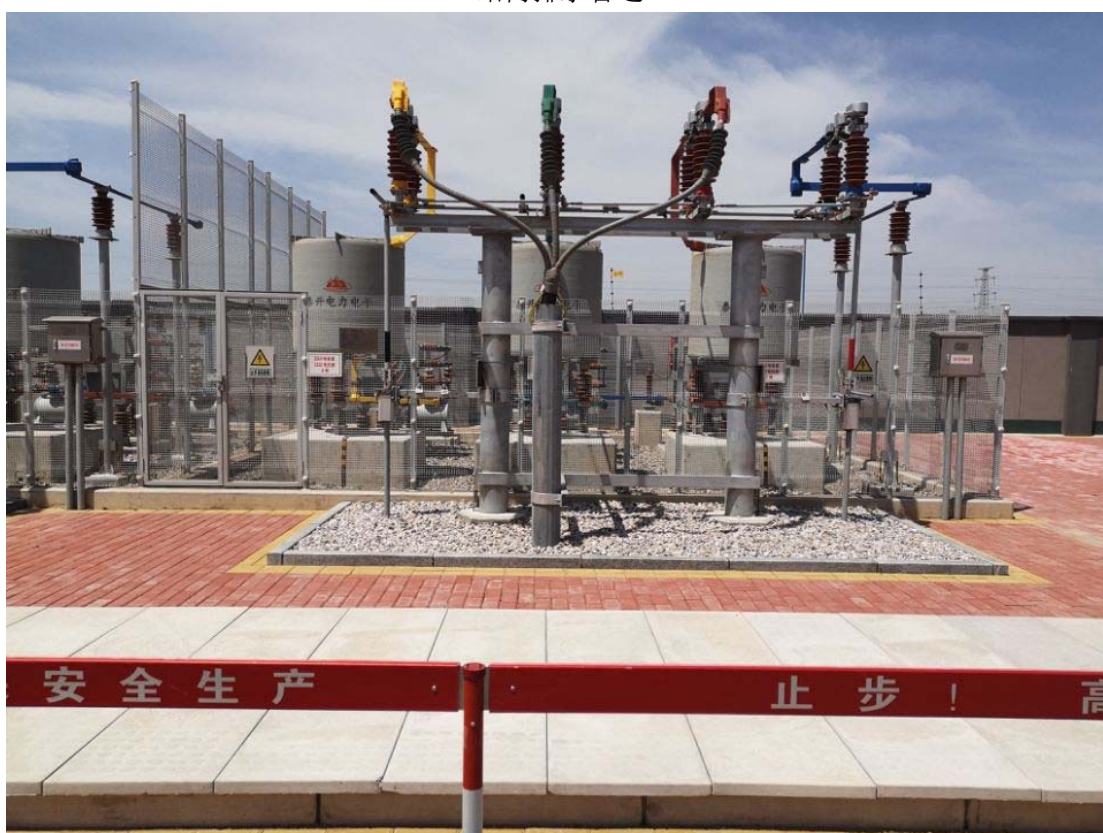
单位(子单位) 工程名称	屋外场地工程		分部(子分部) 工程名称	屋外场地	
分项工程名称	屋外场地面层		验收部位	屋外场地	
施工单位	沧州中兴实业集团有限责任公司			项目经理	马建国
施工执行标准 名称及编号	《变电(换流)站土建工程施工质量验收规范》(Q/GDW1183-2012)			专业工长 (施工员)	刘福友
分包单位	华夏兴城建设集团有限公司			分包项目经理	高赶秋
类别	序号	检查项目	质量标准	单位	施工单位自检记录
主控项目	1	预制块规格、质量	符合设计要求和现行有关标准的规定		符合设计要求和现行有关标准的规定
	2	铺砌质量	必须平整稳定、灌缝应饱满,不得有翘动现象		平整稳定、灌缝饱满,不得有翘动现象
	3	面层与其他构筑物	应接顺,不得有积水现象		顺平、无积水
一般项目	1	路面平整度	≤5	mm	3 1 0 2 0 4 2 3 0 1
	2	相邻块高差	≤3	mm	1 0 2 0 3 0 2 0 3 0
	3	横坡偏差	坡长的±0.3%		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
	4	纵缝顺直度	≤10	mm	4 2 3 0 1 4 2 3 0 1
	5	横缝顺直度	≤10	mm	2 1 3 2 0 2 2 1 3 2
	6	标高偏差	±10	mm	7 0 1 -5 2 1 3 2 0 2
备注					
施工单位 检查结果	自查合格 班组长: 刘福友 项目专业技术负责人: 蔡保 项目专业质量检查员: 张树 2017年11月8日				
监理(建设)单位 验收结论	合格 专业监理工程师: 刘坤 (建设单位项目专业技术负责人) 2017年11月9日				



水土保持单位工程验收照片

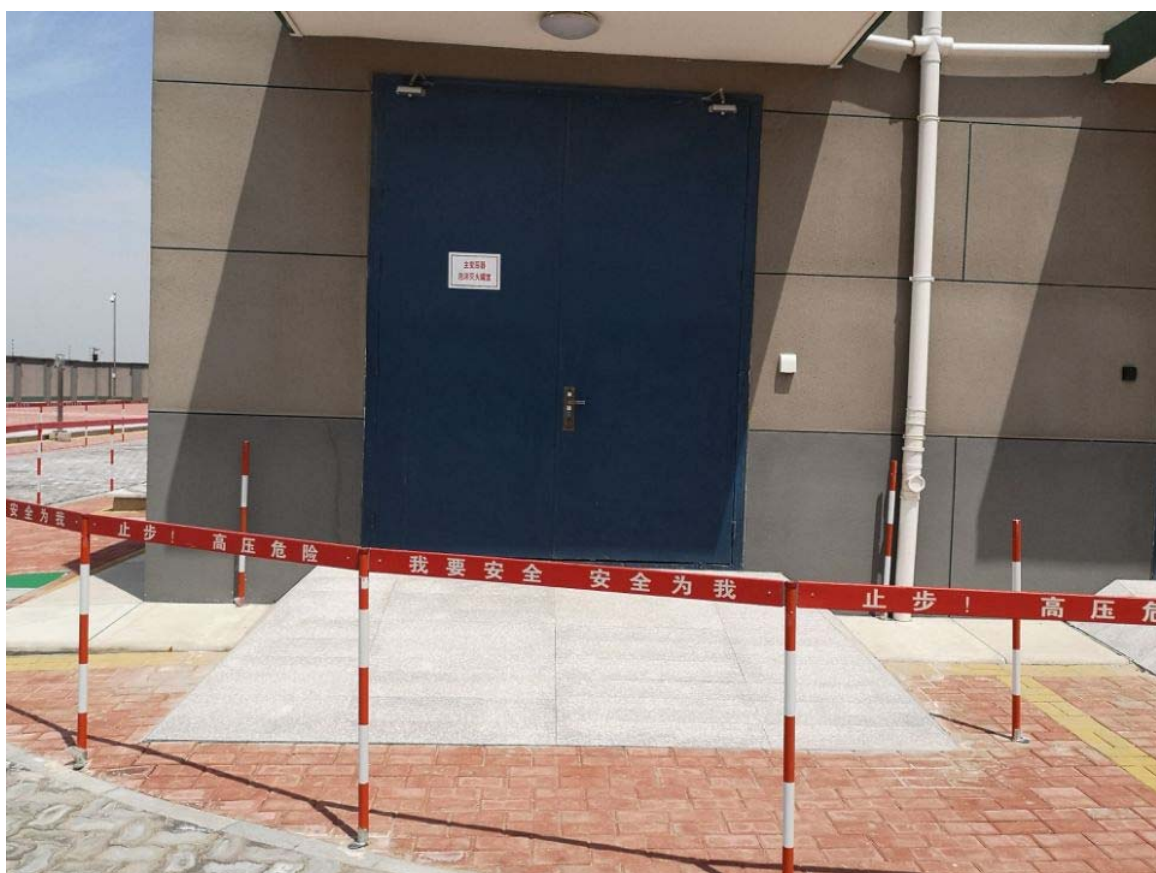


站内排水管道



站内碎石压盖





站内透水砖



塔基区场地平整



塔基区绿化



施工区场地平整





施工便道场地平整



# 沧州海兴220kV输变电工程水土保持措施布设图

附图1

