

辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程 水土保持设施验收报告

建设单位：国网辽宁省电力有限公司建设分公司

编制单位：营口地拓水利技术开发有限公司

2023 年 11 月



营业执照

统一社会信用代码
91210800051764414G

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。



(副本)

(副本号: 1-1)

名称 营口地拓水利技术开发有限公司

注册资本 人民币伍佰万元整

类型 有限责任公司(自然人独资)

成立日期 2012年08月20日

法定代表人 赵翠婷

住所 辽宁省营口市西市区中天新城小区7乙

经营范围 水土保持监测、水土保持监理、水土保持方案编制、水资源论证、水利工程设计。(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)。



国家企业信用信息公示系统网址:

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(副本)

单位名称: 营口地拓水利技术开发有限公司

法定代表人: 赵翠婷

单位等级: ★★★ (3星)

证书编号: 水保方案(辽)字第20220006号

有效期: 自2022年12月01日至2025年11月30日

发证机构: 中国水土保持学会

发证时间: 2022年12月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(正本)

单位名称: 营口地拓水利技术开发有限公司

法定代表人: 赵翠婷

单位等级: ★★★★★ (4星)

证书编号: 水保监测(辽)字第20230003号

有效期: 自2023年10月01日至2026年09月30日

发证机构: 中国水土保持学会

发证时间: 2023年11月

辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程
水土保持设施验收报告

责任页

(营口地拓水利技术开发有限公司)



批准:	赵翠婷		总经理
核定:	刘刊		高工
审查:	姜国勇		高工
校核:	沈杨		高工
项目负责人:	马旭亮		工程师
编写:	马旭亮		工程师 编写第 1、4、7 章
	王勇鉴		工程师 编写第 2、3 章
	徐磊		工程师 编写第 5、6、8 章

目录

前言.....	1
1.项目及项目区概况.....	5
1.1 项目概况.....	5
1.2 项目区概况.....	12
2.水土保持方案和设计情况.....	15
2.1 主体工程设计.....	15
2.2 水土保持方案设计.....	15
2.3 水土保持后续设计.....	15
3.水土保持方案实施情况.....	18
3.1 水土流失防治责任范围.....	18
3.2 土石方平衡情况.....	19
3.3 弃渣场设置.....	20
3.4 取土场设置.....	20
3.5 水土保持措施总体布局.....	20
3.6 水土保持设施完成情况.....	22
3.7 水土保持投资完成情况.....	25
4.水土保持工程质量.....	28
4.1 质量管理体系.....	28
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	33
4.3 弃渣场稳定性评估.....	35
4.4 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.....	41
6.1 组织领导.....	41

6.2 规章制度.....	41
6.3 建设管理.....	41
6.4 水土保持监测.....	42
6.5 水土保持监理.....	43
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	45
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	45
6.8 水土保持设施管理维护.....	45
7.结论.....	47
7.1 结论.....	47
7.2 遗留问题安排.....	48
8.附件及附图.....	50

附件

- 1.项目建设及水土保持大事记
- 2.项目立项文件
- 3.水土保持行政许可承诺书
- 4.可行性研究报告批复
- 5.初步设计的批复
- 6.水土保持补偿费发票
- 7.协议书（余方综合利用）
- 8.重要水土保持单位工程验收照片
- 9.分部工程和单位工程验收资料

附图

- 1.主体工程总平面图
- 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
- 3.项目建设前、后遥感影像图

前言

燕南 500kV 变电站于 2009 年一期工程建成投运，历经多期建设。本期为扩建，变电站位于朝阳市龙城区西大营子镇陈家杖子村南侧约 5km。

一期工程：属于白音华-赤峰-辽宁 500kV 输变电工程的一部分，为新建朝阳变电站，建设 2 组 750MVA 主变压器，工程于 2009 年建成投运。

二期工程：属于科尔沁、沙岭、朝阳 500kV 变电站扩建工程的一部分，扩建 1 组 750MVA 主变压器、2 组 60Mvar 低压并联电容器和 1 台站用变压器，工程于 2010 年 9 月建成投运。

三期工程：属于燕山湖电厂送出工程的一部分，扩建 500kV 出线间隔 1 个，工程于 2011 年 10 月建成投运。

四期工程：属于利州 500kV 输变电工程的一部分，扩建 500kV 出线间隔 2 个，工程 2016 年 6 月建成投运。

本期工程：本期扩建 1 号主变压器，容量为 750MVA，在 1 号主变压器和现有 2 号、3 号主变压器中性点均装设 1 台 10Ω 中性点小电抗；本期在扩建的 1 号主变压器 66kV 侧装设 1 组 60Mvar 低压并联电容器。

原终端塔保留，原终端塔至新建构架段重新架线，其中 500kV 青燕 1 线架线长度 28.5m，500kV 青燕 2 线架线长度 28.5m，合计 57m。

本期工程总占地面积为 1.392hm^2 ，均为永久占地 1.392hm^2 。按占地类型计列，工业用地 0.946hm^2 、灌木林地 0.446hm^2 。其中本期新征地 0.446hm^2 。

项目实际挖填土石方总量为 3.289万 m^3 ，其中挖方量 2.839万 m^3 ，填方量 0.45万 m^3 ，无借方，余方 2.389万 m^3 ，由龙城区西大营子镇人民政府统一规划进行综合利用，用于西大营子镇内低洼地回填，场地平整填方。

本工程总投资 7881 万元，其中土建投资 2227 万元。本工程由建设单位投资 20%，其余资金由银行贷款完成。

建设工期：2022 年 5 月～2023 年 6 月，工期 14 个月

2022 年 2 月 16 日，辽宁省发展和改革委员会以辽发改能源[2022]56 号《省发展改革委关于朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程项目核准的批复》批复了本项目的核准。

2021 年 7 月 16 日，国网辽宁省电力有限公司以辽电发策[2021]416 号《国

网辽宁省电力有限公司关于朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程可行性研究报告的批复》给出了本项目可行性研究报告的批复。

2021 年 12 月 10 日，朝阳市水务局对本项目水土保持方案报告表以《水土保持行政许可承诺书》形式进行了批示。

2022 年 3 月 3 日，国网辽宁省电力有限公司以辽电建设〔2022〕151 号《国网辽宁省电力有限公司关于朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程初步设计的批复》对初步设计进行了批复。

2022 年 9 月，建设单位委托营口地拓水利技术开发有限公司承担辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程的水土保持设施验收工作。双方签订了《辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程水土保持设施验收合同》。

通过实施各项水土保持措施，水土流失治理度达到 96.81%，土壤流失控制比达到 1.01，渣土防护率达到 98.17%，表土保护率达到 97.62%，林草植被恢复率和林草覆盖率不做计算。根据对辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程所做的调查，建设单位本着尽量减少占地，减少扰动原则，施工生产生活区临时租用厂房，租用前地面为水泥方砖，租赁到期后，无需各项措施恢复。所以本项目林草植被恢复率和林草覆盖率不做计算。根据现场实际，各项防治指标均达到了水土保持方案设计目标值。

水土保持工程共划分为 3 个单位工程，4 个分部工程，12 个单元工程，工程质量评定为合格。

实际完成水土保持总投资 98.67 万元，工程措施投资 41.67 万元，植物措施投资 0 万元，临时工程措施投资 6.65 万元，独立费用 43.57 万元；水土保持补偿费 1.265 万元。

工程措施完成雨水管线 67m，表土剥离 0.446hm^2 ，表土剥离 892m^3 ，碎石覆盖 9700m^2 ，碎石量 970m^3 。临时措施完成装土挡护 265m^3 ，彩条布苫盖 2930m^2 。

依据现场调查情况、监理评定资料，工程具备水土保持设施验收条件。

辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程水土保持验收特性表

验收工程名称	辽宁朝阳燕南500kV 变电站扩建工程	验收工程地点	辽宁省朝阳市龙城区西大营子镇陈家杖子村。 项目中心坐标为东经 120°32'58"，北纬 41°54'53"。		
所在流域	大凌河流域	所属水土流失防治区	西辽河大凌河中上游国家级水土流失重点治理区、辽西低山丘陵省级水土流失重点治理区、朝阳市水土流失重点治理区		
部门、时间及文号	水土保持方案批复：2021 年 12 月 10 日、朝阳市水务局				
工期	主体工程		2022 年 5 月~2023 年 6 月，总工期 14 个月		
防治责任范围(hm²)	方案确定的防治责任范围		1.66hm²		
	防治责任范围		1.392hm²		
方案拟定水土流失防治目标	方案设计防治目标		目标数值	水土流失防治指标达标值	
	水土流失治理度		96%	水土流失治理度	96.81% 达标
	土壤流失控制比		1.0	土壤流失控制比	1.01 达标
	渣土防护率		98%	渣土防护率	98.17% 达标
	表土保护率		96%	表土保护率	97.62% 达标
	林草植被恢复率		98%	林草植被恢复率	/ /
	林草覆盖率		22%	林草覆盖率	/ /
验收范围内完成主要工程量	工程措施	站区扩建区：雨水管线67m，表土剥离0.446hm²，表土量892m³，碎石覆盖9700m²，碎石量970m³。			
	植物措施	/			
	临时措施	站区扩建区：临时堆土场装土挡护 265m³，彩条布苫盖 2930m²。			
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	/		/	
	临时措施	合格		合格	
投资	水土保持方案总投资（万元）		137.39 万元		
	水土保持实际投资（万元）		98.67 万元		
	投资变化原因	对比水土保持方案，减少38.72万元。其中工程措施减少11.23万元，植物措施减少2.83万元，临时措施减少9.99万元。独立费用减少12.48万元，基本预备费减少2.19万元。 工程措施：截排水沟减少250m，雨水管线减少733m，表土剥离减少0.024hm²，碎石覆盖增加4700m²。综合后，工程措施投资减少11.23万元。 植物措施：植物措施方案设计均布设在施工生产生活区，根据对辽宁朝阳燕南500kV变电站扩建工程所做的调查，建设单位本着尽量减少占地，减少扰动原则，施工生产生活区临时租用厂房，租用前地面为水泥方砖，租赁到期后，无需各项措施恢复。所以植物措施投资减少2.83万。 临时措施：临时措施在站区扩建区费用增加0.42万，主要是编织袋装土拦挡及临时苫盖工程量增加，所以费用增加；因实际生活区未新增占地，租用已有厂房，无临时措施实施，所以施工生产生活区临时措施费用减少9.84万，其它临时工程费用(未可预见)施工中未使用，减少0.56万；综合后，临时措施投资减少9.99万。 独立费用：独立费用减少12.48万，本项目属水土保持方案报告表，实行承诺制。水土保持监测费用未单独计列。 综上所述，水土保持投资共计减少了38.72万元。但未影响水土保持效果。			
工程总体评价	各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量达到了验收标准，可以组织竣工验收，正式投入运行				
主体监理单位	辽宁电力建设监理有限公司		水土保持监理单位	辽宁电力建设监理有限公司	
设计单位	中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司		施工单位	辽宁省送变电工程有限公司	
水土保持方案	中国电力工程顾问集团东北电力		水土保持	/	

前言

编制单位	设计院有限公司	监测单位	
验收服务单位	营口地拓水利技术开发有限公司	建设单位	国网辽宁省电力有限公司建设分公司
地址	营口市西市区河北街河北里	地址	沈阳市宁波路 18 号
联系人	马旭亮	联系人	徐学博/周文枫
电话	18804287679	电话	13804981238/13940165882
传真/邮编	115000	传真/邮编	024-23850002/110006
电子信箱	ykdtsl@126.com	电子信箱	476939845@qq.com

1.项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程在已经建成的燕南 500kV 变电站站内实施。燕南 500kV 变电站站址位于辽宁省朝阳市龙城区西大营子镇陈家杖子村，距朝阳市西南部约 10km，站址南侧约 150m 处为 G101 国道 504+7km 标志桩，交通便利，现有进站道路从站区南侧的 G101 国道引接。地理坐标为（经度 $120^{\circ}32'58''$ ，纬度 $41^{\circ}54'53''$ ）。该变电站已于 2009 年初建成投运。本期辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程在站区的东南侧。



图 1-1 项目地理位置图

1.1.2 主要技术指标

项目名称：辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程

建设单位：国网辽宁省电力有限公司建设分公司

建设性质：扩建

建设等级：I 级

建设内容：

本期扩建 1 号主变压器，容量为 750MVA，在 1 号主变压器和现有 2 号、3 号主变压器中性点均装设 1 台 10Ω 中性点小电抗；500kV 侧本期无新增出线，目前正在开展川州 500kV 新建工程可行性研究工作，燕南拟新增 500kV 出线 2 回，至川州变，本级段远期出线总规模调整按 9 回出线、4 回主变压器进线，按组成 6 个完整串规划；220kV 侧本期无新增出线，220kV 远期规划规模为 16 回出线、4 回主变压器进线；本期在扩建的 1 号主变压器 66kV 侧装设 1 组 60Mvar 低压并联电容器。

建设规模：

主变终期规模 $4\times 750\text{MVA}$ ，现有 $2\times 750\text{MVA}$ 主变；本期扩建 $1\times 750\text{MVA}$ 主变。500kV 出线原终期规模 10 回，已建成 7 回；本期扩建主变接入原西北方向预留出线间隔，500kV 出线终期规模调整为 9 回。

1.1.3 项目投资

本工程总投资 7881 万元，其中土建投资 2227 万元。本工程由建设单位投资 20%，其余资金由银行贷款完成。

1.1.4 项目组成及布置

根据水土保持方案，本工程由站区扩建区、施工生产生活区组成。项目组成及工程特性见表 1.1。

表1-1项目基本组成及工程特性指标表

一、项目基本情况						
1	项目名称	辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程				
2	建设地点	朝阳市龙城区西大营子镇陈家杖子村				
3	建设等级	I级				
4	建设性质	扩建				
5	建设单位	国网辽宁省电力有限公司建设分公司				
6	建设规模	主变终期规模 $4\times 750\text{MVA}$ ，现有 $2\times 750\text{MVA}$ 主变；本期扩建 $1\times 750\text{MVA}$ 主变。500kV 出线原终期规模 10 回，已建成 7 回；本期扩建主变接入原西北方向预留出线间隔，500kV 出线终期规模调整为 9 回。				
7	动态总投资	7881 万元	土建总投资	2227 万元	建设期	2022.5-2023.6（14 个月）
二、项目组成及主要技术指标						
项目组成		占地面积（ hm^2 ）		主要技术指标		

1. 项目及项目区概况

	合计	永久占地	临时占地	数量 (个)	长度 (m)	宽度 (m)	面积 (m ²)	地貌类型
站区扩建区	1.392	1.392						工业用地、林地
施工生产生活区	/	/	/					租用已有厂房，项目未新增占地
合计	1.392	1.392	0					
三、项目土石方工程量								
项目 (万 m ³)		挖方	填方	余方	借方	余方去向		
站区扩建区		2.839	0.45	2.389		龙城区西大营子镇人民政府统一规划进行综合利用		
施工生产生活区		/	/	/	/			
合计		2.839	0.45	2.389				

1.1.4.1 项目组成及布局

一、变电站现状与规划:

燕南 500kV 变电站于 2009 年初期建成投运，本期为扩建，位于朝阳市龙城区西大营子镇陈家杖子村南侧约 5km。

一期工程：属于白音华-赤峰-辽宁 500kV 输变电工程的一部分，为新建朝阳变电站，建设 2 组 750MVA 主变压器，工程于 2009 年建成投运。

二期工程：属于科尔沁、沙岭、朝阳 500kV 变电站扩建工程的一部分，扩建 1 组 750MVA 主变压器、2 组 60Mvar 低压并联电容器和 1 台站用变压器，工程于 2010 年 9 月建成投运。

三期工程：属于燕山湖电厂送出工程的一部分，扩建 500kV 出线间隔 1 个，工程于 2011 年 10 月建成投运。

四期工程：属于利州 500kV 输变电工程的一部分，扩建 500kV 出线间隔 2 个，工程 2016 年 6 月建成投运。

二、变电站本期扩建:

(1) 本期扩建规模

本期扩建 1 号主变压器，容量为 750MVA，在 1 号主变压器和现有 2 号、3 号主变压器中性点均装设 1 台 10Ω 中性点小电抗；500kV 侧本期无新增出线，220kV 侧本期无新增出线；本期在扩建的 1 号主变压器 66kV 侧装设 1 组 60Mvar 低压并联电容器。

(2) 总平面布置

前期工程:500kV 屋外配电装置区布置在站区西侧,向南、北方向出线;220kV 屋外配电装置区布置在站区东侧,向东出线。主变及 66kV 配电装置区布置在站区中部;主控通信楼布置在站区南侧进站大门处,靠近配电装置区,主变、站用电小室合并布置在主变配电装置区,500kV 继电器小室布置在 500kV 配电装置区,220kV 继电器小室布置在 220kV 配电装置区,以上布置减少电缆长度,方便运行。消防小室及事故油池紧邻主变压器布置在配电装置空余场地处;给水小室、污水处理装置布置在主控通信楼附近,进站大门布置在站区西侧,正对主变运输道路,进站道路与主变运输路直线连接,方便大件运输,并在站区内布置了环形通道,便于设备运输维护。

本期扩建区域位于一期变电站主变配电装置区西北侧,新增消防水泵房位于站区南侧,主控通信楼西南侧,与主控通信楼距离大于 10m,满足防火间距要求。新建雨淋阀室及消防小室位于 500kV 配电装置区,4 号主变对面。本期站外新征永久占地面积 0.446hm²,利用现有站内永久占地面积 0.946hm²。

(3) 竖向布置及边坡

本工程站址为丘陵地貌,起伏较大,因此前期工程场地布置采用台阶式,最大限度的减少土方及边坡工程量。总体上,站区按照 500kV、主变及 66kV、220kV 三个配电装置区别进行竖向布置,共设置 2 级台阶,各个竖向区域均设置由东向西 0.1%、由北向南 2%的坡度。本期场地扩建区域为 500kV 配电装置区北侧,竖向布置原则参照原场地,原场地内扩建设备的区域也不改变原有的竖向布置。

扩建场平均挖方,无填方。为节约占地,减少投资,扩建区域挖方边坡均采用重力式挡土墙形式。扩建场地平整标高及场地排水方向与前期保持一致,新建雨水管线 460m,将雨水排至现有排水系统。

辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程主要技术指标见表 1-2。

表 1-2 辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程主要技术指标

编号	名称		单位	数量	备注
1	征占地面积				
1.1	前期工程占地指标	总征地面积	hm ²	7.9425	前期已建成
		围墙内面积	hm ²	6.6980	
		围墙外设施占地面积	hm ²	0.6985	
1.2	本期扩建占地指标	本期征占地总面积	hm ²	1.392	本期新建
		其中围墙内占地面积	hm ²	0.946	
		其中围墙外征地面积	hm ²	0.446	
2	进站道路长度		m	350	前期已建成
3	站外排水管线长度		m	300	前期已建成
4	新建电缆沟长度		m	130	本期新建
5	挡土墙		m ³	3500	本期新建
6	挖方		万 m ³	2.839	本期建设
	弃土		万 m ³	2.389	本期建设
7	站区内道路面积		m ²	450	本期新建，
8	站区围墙		m	217	本期新建
9	碎石覆盖面积		m ²	9700	本期新建

1.1.5 施工场地布置

1.1.5.1 施工生产生活区

考虑施工方便，在变电站东南侧围墙外临时租用已有厂房作为施工生产生活区。此处建筑为当地村民所有，施工生产生活区场地平坦，地面已硬化。无需场地平整，挖、填方，无新增扰动。

1.1.5.2 施工力能引接

施工力能引接包括施工用水、施工电源、施工通信。燕南 500kV 变电站已建成投运，本期扩建施工用水、电源、通信均从变电站现有设施上引接，无临时占地。

1.1.5.3 施工道路

本期变电站为扩建，施工利用现有的进站道路，且站外交通方便，站内已设置环形道路，道路宽度在 3.5m~5.5m 之间。施工建材由汽车运输，可到达施工场地，本期不需要另设施工便道。本期场地道路在扩建中有沟道、管道穿过，使道路遭到破坏；施工结束后，将重新建设和修复。

1.1.5.4 参建单位及工期

批复的水土保持方案计划 2022 年 3 月开工建设，2022 年 12 月完成，工期 10 个月；实际于 2022 年 5 月开工建设，2023 年 6 月全部完成，工期 14 个月。本工程水土保持工程参建单位情况详见表 1-3。

表 1-3 本工程水土保持参建单位情况表

序号	参建单位	单位名称	工作内容
1	建设管理单位	国网辽宁省电力有限公司建设分公司	项目建设管理
2	设计单位	中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司	勘察、设计单位
3	主体监理单位	辽宁电力建设监理有限公司	主体工程施工管
4	施工单位	辽宁省送变电工程有限公司	施工
5	水土保持方案编制单位	中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司	水土保持方案编制
6	水土保持监理单位	辽宁电力建设监理有限公司	水土保持监理
7	水土保持设施验收报告编制	营口地拓水利技术开发有限公司	水土保持设施验
8	运检单位	国网辽宁省电力有限公司超高压分公司	管理维护

1.1.6 土石方情况

总体目标情况：本工程挖填方总量 3.289 万 m^3 ，其中挖方 2.839 万 m^3 ，填方 0.45 万 m^3 ，余方 2.389 万 m^3 。余方全部由龙城区西大营子镇人民政府统一规划进行综合利用，用于西大营子镇内低洼地进行回填，场地平整填方。建设单位已与龙城区西大营子镇人民政府签订土石方综合利用协议，协议中明确土石方综合利用过程中产生的水土流失由龙城区西大营子镇人民政府负责。

表 1-4 土石方汇总表单位： hm^2

项目区	开挖	回填	调入	来源	调出	去向	余方	去向
站区扩建区	2.839	0.45					2.389	龙城区西大营子镇人民政府统一规划进行综合利用
施工生产生活区	/	/						租用已有厂房，项目未新增扰动，未发生土石方挖填。
总计	2.839	0.45					2.389	

1.1.7 征占地情况

本期工程在已有燕南 500kV 变电站站内扩建，扩建范围 1.392hm^2 ，均为永久占地，其中利用站内已征占地 0.946hm^2 ，站外新征占地 0.446hm^2 。根据对辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程所做的调查，建设单位本着尽量减少占地，减少扰动原则，施工生产生活区临时租用已有厂房。

本期工程总占地面积为 1.392hm^2 ，均为永久占地。按占地类型计列，其中工业用地 0.946hm^2 ，灌木林地 0.446hm^2 ，本期新增占地 0.446hm^2 。本期工程占地面积统计见表 1-5。

表 1-5 工程征占地情况表单位: hm^2

项目	占地类型				占地性质		合计
	工业用地		灌木林地		永久	临时	
	永久	临时	永久	临时			
站区扩建区	0.946		0.446		1.392		1.392
施工生产生活区				/		/	进场后,施工单位根据现场实际情况,本着尽量减少占地,减少扰动原则,租用站区附近已有厂房,能满足施工生产生活需要。所以施工生产生活区未新增占地。
合计	0.946		0.446	/	1.392	/	1.392

1.1.8 移民安置和专项设施改(迁)建

本项目不涉及拆迁安置与专项设施改(迁)建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1、地形地貌及地质

燕南 500kV 变电站本期扩建部分位于站址西北端,地形地貌属丘陵地貌,起伏较大,高程为 334.4m~344.2m,高差约为 9.8m。围墙内为工业用地,扩建区为灌木林地。

2、气象

项目区中温带亚干旱型气候区,主要气候特点为:雨热同季,干冷同期,春季少雨、多风、干燥、历时短;夏季炎热,湿润多雨;秋季气候凉爽;冬季雪少,风大,干燥寒冷。根据沿线各地区多年气象资料,多年平均气温 8.8°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3613°C ,多年平均降雨量 485.5mm,多年平均蒸发量 2057mm,无霜期 168d,多年平均风速 2.8m/s,年均大风日数 11.3d,最大冻土深度 1.35m。降雨量集中在 6~9 月,占全年降水量的 70%以上;大风天气主要集中在 2~5 月。

本次采用朝阳市气象站 1971 年~2019 年地面气象观测资料,主要气象特征值见表 1-6。

表 1-6 主要气候特征指标表

序号	项目	单位	数值
数据来源			朝阳气象站
1	年平均气温	°C	8.8
2	极端最高气温	°C	43.3
3	极端最低气温	°C	-28.0
4	相对湿度	%	52
5	年平均降水量	mm	485.5
6	年平均蒸发量	mm	2057
7	24h最大降雨量	mm	246.6
8	1h最大降雨量	mm	68.8
9	年平均风速	m/s	2.8
10	累年最大风速	m/s	21.0
11	全年主导风向		S
12	年均大风日数	d	11.3
13	最大冻土深度	m	1.35
14	无霜期	d	168
15	≥10°C积温	°C	3613

3、水文

燕南 500kV 变电站站址区河流主要为大凌河，属于大凌河水系。

燕南 500kV 变电站站址自然地面高程在 334.4m~344.2m 之间，地形为山坡，接近坡顶。站址对应大凌河滩地高程约为 180m，站址自然地面高程远远高于大凌河滩地高程，站址不受大凌河 100 年一遇洪水影响。站址区域坡度较大，洪水可自然向低洼处汇集，站址不受内涝洪水影响。站址扩建区域接近山顶位置，站址以上汇水面积很小，小于 0.03km²，坡面洪水对站址区域影响有限，在站外南侧设土埂，把坡面洪水截至站外东侧自然排水沟，可不考虑坡面洪水对站址影响。

本工程的建设不涉及饮用水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区。不涉及水功能二级区的饮用水源区。

4、土壤、植被

项目区主要土壤类型为褐土、棕壤和草甸土。

本期工程占地范围内表层土厚约 10~15cm，土壤含氮不足，缺磷少钾，有机质含量偏低。

项目区在植被区划暖温带落叶阔叶林带，属华北植物区系与蒙古草原相毗邻的边缘部分，向北过渡到干旱草原带，有较多的蒙古区系植物侵入。农作物为一年一熟。

本项目扩建区域属华北植物区系，自然植被为灌木林地，主要有柠条、槐树、枣树及杏树。项目区林草覆盖率为 40%。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《2021 辽宁省水土保持公报》（辽宁省水利厅），项目区水土流失情况见表 1-7。

表 1-7 项目区水土流失现状情况表单位：km²

行政区划	侵蚀类型	水土流失面积	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
朝阳市	水力侵蚀	6640.61	5223.09	867.15	295.89	180.66	73.82

项目区属于北方土石山区，容许土壤流失量为 200t/（km²·a），水土流失类型为水力侵蚀，土壤侵蚀强度为中度。针对项目区域的地形、地貌、降雨、土壤、植被等水土流失影响因子的特性及预测区域土壤受扰动情况，通过与当地水土保持专家咨询，结合现场调查，确定工程建设区域水土流失背景值土壤侵蚀模数 2800t/（km²·a）。

2.水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2021年7月16日，国网辽宁省电力有限公司以辽电发策[2021]416号《国网辽宁省电力有限公司关于朝阳燕南500千伏变电站扩建工程可行性研究报告的批复》给出了本项目可行性研究报告的批复。

2022年2月16日，辽宁省发展和改革委员会以辽发改能源[2022]56号《省发展改革委关于朝阳燕南500千伏变电站扩建工程项目核准的批复》批复了本项目的核准。

2022年3月3日，国网辽宁省电力有限公司以辽电建设〔2022〕151号《国网辽宁省电力有限公司关于朝阳燕南500千伏变电站扩建工程初步设计的批复》对初步设计进行了批复。

2.2 水土保持方案设计

2021年9月，中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司编制完成了本项目水土保持方案报告表。

2021年12月10日，朝阳市水务局对本项目水土保持方案报告表以《水土保持行政许可承诺书》形式进行了批示。

2.3 水土保持后续设计

本工程在施工图设计中落实了水土保持方案报告表设计中的水土保持措施。进场后，施工单位根据现场实际情况，本着尽量减少占地，减少扰动原则，租用站区附近已有厂房，能满足施工生产生活需要。所以施工生产生活区未新增占地，取消了水土保持措施。

表 2-1 分区防治措施布设

防治分区	防治措施		
	工程措施	植物措施	临时措施
站区扩建区	雨水管线、表土剥离、碎石覆盖	/	编织袋装土拦挡、彩条布苫盖
施工生产生活区	/	/	/

依据根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布）、《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），对本项目水土保持方案变更情况进行了筛查，筛查结果见表 2-1。从筛查结果看，本项目不涉及重大变更。具体详见表 2-2 水土保持方案变更分析一览表。

表 2-2 水土保持方案变更分析一览表

序号	水土保持方案变更管理规定	本工程实际情况	是否需要变更
(一)	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的；	西辽河大凌河中上游国家级水土流失重点治理区、辽西低山丘陵省级水土流失重点治理区、朝阳市水土流失重点治理区。提高防治标准至一级。	否
(二)	水土流失防治责任范围增加 30%以上的；	方案设计防治责任范围面积为 1.66hm ² ，实际防治责任范围 1.392hm ² 。减少 0.268hm ² ，减少 16.14%。未达到增加 30%以上。	否
(三)	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的；	方案设计挖填方总量 3.09 万 m ³ ，实际挖填方总量是 3.289 万 m ³ 。增加 0.199 万 m ³ 。增加 0.06%。未达到增加 30%以上。	否
(四)	线型工程山区、丘陵区部分横向往位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 30%以上的；	变电站位置无变化。	否
(五)	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的；	方案设计施工利用现有的进站道路，实际也是利用已有进站道路及站内已有道路，满足施工要求。	否
二	水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批		
(一)	表土剥离量减少 30%以上的；	方案设计表土剥离 0.12 万 m ³ ，实际表土剥离 0.089 万 m ³ ，减少的 0.031 万 m ³ ，主要是施工生产生活区未新增扰动，所以未发生表土剥离措施。但不构成变更条件。	否
(二)	植物措施总面积减少 30%以上的；	方案设计施工生产生活区植物措施 0.40hm ² ，实际施工生产生活区未新增占地，因此施工生产生活区也没有实施相应的水土保持措施区域，虽然总体减少 0.40hm ² 。虽然总体减少 100%，但不构成变更条件。	否
(三)	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。	本工程不存在上述情况	否
(四)	方案外新增弃渣场	/	否

2. 水土保持方案和设计情况

	需要提高弃渣场 堆渣量达到 20%以上的	/	否
--	-------------------------	---	---

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 水土流失防治责任范围变化对比

本项目水土流失防治方案设计责任范围为 1.66hm^2 ，其中永久占地 0.79hm^2 ，临时用地 0.40hm^2 。按占地类型计列，工业用地 0.79hm^2 ，灌木林地 0.87hm^2 。

表 3-1 方案设计水土流失防治责任范围一览表单位： hm^2

项目	占地类型				占地性质		合计
	工业用地		灌木林地				
	永久	临时	永久	临时	永久	临时	
站区扩建区	0.79		0.446		1.26		1.26
施工生产生活区				0.40		0.40	0.40
合计	0.79		0.446	0.40	1.26	0.40	1.66

表 3-2 水土流失防治责任范围变化表单位： hm^2

防治分区	项目总体防治责任范围		
	方案设计防治责任范围	实际发生防治责任范围	变化值
站区扩建区	1.26	1.392	+0.132
施工生产生活区	0.40	0.00	-0.40
合计	1.66	1.392	-0.268

表 3-3 水土流失防治责任范围变化表单位： hm^2

实际-项目	占地面积 (hm^2)			方案-项目	占地面积 (hm^2)		
	永久		临时		永久		临时
	工业用地	灌木林地	灌木林地		工业用地	灌木林地	灌木林地
站区扩建区	0.946	0.446		站区扩建区	0.79	0.47	
施工生产生活区			/	施工生产生活区			0.4
小计	0.946	0.446	/	小计	0.79	0.47	0.4
合计	1.392			合计	1.66		

3.1.2 水土流失防治责任范围变化原因分析

站区扩建区：对比方案增加 0.132hm^2 ，主要是施工图设计细化后对比可研阶段的水土保持方案报告表增加了 0.156hm^2 ，站外新征的灌木林地减少了 0.024hm^2 。综合后，站区扩建区增加了 0.132hm^2 。

施工生产生活区：方案编制时，在站外的西南侧临时新增灌木林地 0.4hm^2 作为施工生产生活区。进场后，施工单位根据现场实际情况，本着尽量减少占地，

减少扰动原则，租用站区附近已有厂房，同时能满足施工生产生活需要。所以减少了是施工生产生活区占地 0.40hm^2 。

3.2 土石方平衡情况

3.2.1 水土保持方案土石方量及平衡

水土保持方案设计，本期工程挖填方总量为 3.09万 m^3 ，其中挖方 2.87万 m^3 ，填方 0.22万 m^3 。无借方，余方 2.65万 m^3 ，由龙城区西大营子镇人民政府统一规划进行综合利用，用于西大营子镇内低洼地回填，场地平整填方。

3.2.2 本工程实际土石方量

项目实际挖填土石方总量为 3.289万 m^3 ，其中挖方量 2.839万 m^3 ，填方量 0.45万 m^3 ，无借方，余方 2.389万 m^3 ，由龙城区西大营子镇人民政府统一规划进行综合利用，用于西大营子镇内低洼地回填，场地平整填方。

表 3-4 项目土石方平衡表单位: 万 m^3

序号	分区	分类	开挖	回填 或回 覆	调入方		调出方		表土临时 堆存利 用方		余方	
					数量	来源	数量	去向	数量	堆存位置	数量	去向
①	站区 扩建区	土石方	2.75	0.45							2.3	由龙城区西大营子镇 人民政府统一规划进 行综合利用，用于西 大营子镇内低洼地回 填，场地平整填方。
		表土	0.089								0.089	
		小计	2.839								2.389	
②	施工 生产 生活 区	土石方										
		表土										
		小计	0	0								
总计		土石方	2.75	0.45							2.3	
		表土	0.089	0							0.089	
		小计	2.839	0.45							2.389	

表 3-5 项目土石方情况对比表单位：万 m^3

项目	挖方	填方	外购	余方	挖填总量
水土保持方案报告表设计	2.87	0.22	0	2.65	3.09
实际土石方工程量	2.839	0.45	0	2.389	3.289
变化情况	-0.031	+0.23	0	-0.261	+0.199

3.2.3 本工程土石方量变化情况

挖方量减少 0.031 万 m^3 ，站区扩建区前期的占地红线包含一部分的灌木林地范围。挖方量主要是站内扩建基础开挖土方和站外灌木林地的削土方，灌木林地面积减少，所以削方量减少。导致挖方量减少。

填方量增加 0.23 万 m^3 ，回填土石方量主要是回填基础、场地平整。站区扩建区占地对比方案增加 0.132 hm^2 ，回填及场地平整面积增加，所以填方量增加。

3.3 弃渣场设置

本工程不涉及弃渣（土）场。余方由龙城区西大营子镇人民政府统一规划进行综合利用，用于西大营子镇内低洼地回填，场地平整填方。

3.4 取土场设置

本工程所需的碎石、沙子等建筑材料可从砂石厂直接购买，材料生产期间的水土流失防治责任由生产单位负责，运输期间的水土流失防治责任由运输单位负责。

3.5 水土保持措施总体布局

3.5.1 总体布局

1、水土保持措施布设原则：

按照《中华人民共和国水土保持法》及相关法律、法规、规定的要求，本着“预防为主、保护优先、因地制宜、因害设防、水土保持与生产建设相结合”的原则，在调查、分析、研究的基础上，确定工程建设在相应各时段内需采取的水土保持措施，核定工程量，安排实施进度和投资，落实方案实施的保证措施，具体遵循以下原则：

a) 工程措施布设原则

坚持“预防为主、防治结合、先拦后弃”的原则，防患于未然。在分析主体工程

中具有水土保持功能工程的前提下，因地制宜地进行补充，增强水土流失的防治效果。

b) 临时防护措施布设原则

根据工程施工特点，考虑各地貌类型区施工条件的差异，合理布设拦挡、苫盖等临时防护措施，控制施工期造成的水土流失。

2、水土流失防治措施总体布局：

输变电工程的建设需要施工准备期、施工期和自然恢复期三个时段。不同时段造成的水土流失差异较大，主要的水土流失多集中于工程施工准备期、施工期。由于线路塔基基础开挖、回填，施工便道修建等施工过程，开挖扰动地表，改变原地貌，破坏地表植被，经受降水和风的影响，直接形成地表剥蚀和侵蚀冲沟，并使地层原有结构被破坏，形成地面塌陷、植被退化，加剧了水土流失。

变电站是以“点”的形式表现出来，由于对地表的扰动相对集中。

3、水土流失防治措施体系：

依据各项目组成的地理位置、生产性质、分区原则，将本工程分为 2 个一级分区：站区扩建区、施工生产生活区。

表 3-6 实际防治分区统计表

一级分区	占地面积 (hm ²)	水土流失特点
站区扩建区	1.392	包括地下管沟设施施工，土石方挖填施工，水土流失需要重点防治。
施工生产生活区	/	
合计	1.392	

分区水土保持防治措施体系见表 3-7。

3-7 实际水土保持防治措施体系

防治分区		实际措施设计	位置
站区扩建区	工程措施	截排水沟	/
		雨水管线	站区扩建占地区域
		表土剥离	扩建区新征占地区域
		碎石覆盖	配电装置区
	临时措施	临时拦挡、彩条布苫盖	临时堆土场
施工生产生活区	工程措施	表土剥离	/
		表土回覆	/
	植物措施	全面整地	/
		灌草绿化	/

	临时措施	碎石覆盖	/
		碎石清理	/
		临时排水沟	/
		彩条布铺底	/
		临时拦挡、彩条布苫盖	/

根据上述分析，针对各分区的水土流失的特点，本工程实际施工过程中采取了工程措施、临时措施相结合的综合治理方案。站区扩建区主要以工程措施和临时措施相结合。根据对辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程所做的调查，建设单位本着尽量减少占地，减少扰动原则，施工生产生活区临时租用厂房，租用前地面为水泥方砖，所以租赁到期后，无需各项措施恢复。

3.5.2 布局变化情况及原因分析

根据水土保持分区，针对各分区造成的水土流失的特点，工程施工过程中采用以下水土保持措施布局。

本工程实际水土保持布局与方案设计方向一致，

表 3-8 水土保持措施布局情况对比表

防治分区		措施设计	布设位置	变化情况
站区扩建区	工程措施	截排水沟	/	设计优化后，采用土埂代替截排水沟
		雨水管线	站区扩建占地区域	无变化
		表土剥离	扩建区新征占地区域	无变化
		碎石覆盖	配电装置区	无变化
	临时措施	临时拦挡、彩条布苫盖	临时堆土场	无变化
施工生产生活区	工程措施	表土剥离	/	根据对辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程所做的调查，建设单位本着尽量减少占地，减少扰动原则，施工生产生活区临时租用厂房，租用前地面为水泥方砖，所以租赁到期后，无需各项措施恢复。
		表土回覆	/	
	植物措施	全面整地	/	
		灌草绿化	/	
	临时措施	碎石覆盖	/	
		碎石清理	/	
		临时排水沟	/	
		彩条布铺底	/	
		临时拦挡、彩条布苫盖	/	

3.6 水土保持设施完成情况

3.6.1 水土保持工程措施实施情况

水土保持工程措施方案设计值：

- 1、站区扩建区: 截排水沟 250m, 雨水管线 800m, 碎石覆盖 5000², 表土剥离 0.47hm², 表土量 0.09 万 m³。
- 2、施工生产生活区: 表土剥离面积 0.15hm², 表土量 0.03 万 m³, 表土回填 0.12 万 m³。

水土保持工程措施完成值:

- 1、站区扩建区: 雨水管线 67m, 表土剥离 0.446hm², 表土量 892m³, 碎石覆盖 9700m², 碎石量 970m³。
- 2、施工生产生活区: 无。

表 3-9 水土保持工程措施完成情况

工程措施	工程措施	单位	方案量	实际量	变化值	变化原因
站区扩建区	截排水沟	m	250	0	-250	优化设计后, 外站未设计截排水沟, 自然散排至原始排洪沟, 能达到坡体排水要求。
	雨水管线	m	800	67	-733	实际量测后是 67m, 主要是和前期的雨水管线对接。根据现场实际需要布设雨水管线。
	表土剥离	hm ²	0.47	0.446	-0.024	表土剥离是剥离的新增站外灌木林地面积, 新增灌木林地面积减少, 表土剥离面积减少, 所以表土量也随之减少。
		m ³	940	892	-48	
	碎石覆盖	m ²	5000	9700	+4700	碎石覆盖是覆盖扩建后整个站区内的配电装置区, 整体站区扩建区面积增加, 导致碎石覆盖面积增加。
		m ³	500	970	+470	
施工生产生活区	表土剥离	hm ²	0.15	0	-0.15	根据对辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程所做的调查, 建设单位本着尽量减少占地, 减少扰动原则, 施工生产生活区临时租用厂房, 租用前地面为水泥方砖, 所以租赁到期后, 无需各项措施恢复。
		m ³	300	0	-300	
	表土回填	hm ²	0.40	0	-0.40	
		m ³	1240	0	-1240	

3.6.2 水土保持植物措施实施情况

水土保持植物措施方案设计值:

- 1、施工生产生活区: 全面整地 0.40hm², 种灌草 0.40hm²。

水土保持植物措施完成值:

- 1、施工生产生活区: /。

表 3-10 水土保持植物措施完成情况

植物措施	工程措施	单位	方案量	实际量	变化值	变化原因
施工生产生活区	全面整地	hm ²	0.40	0	-0.40	根据对辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程所做的调查,建设单位本着尽量减少占地,减少扰动原则,施工生产生活区临时租用厂房,租用前地面为水泥方砖,所以租赁到期后,无需各项措施恢复。
	种灌木	hm ²	0.40	0	-0.40	

3.6.3 水土保持临时措施实施情况

水土保持临时措施方案设计值:

- 1、站区扩建区: 编织袋装土拦挡 200m³, 彩条布苫盖 2100m²。
- 2、施工生产生活区: 碎石覆盖 150m³, 碎石清理 150m³, 临时排水沟 40m (5.4m³), 彩条布铺底 2500m², 编织袋装土拦挡 200m³, 彩条布苫盖 2100m²。

水土保持临时措施完成值:

- 1、站区扩建区: 编织袋装土拦挡 265m³, 彩条布苫盖 2930m²。
- 2、施工生产生活区: /。

表 3-11 水土保持临时措施完成情况

临时措施		单位	方案量	实际量	变化值	变化原因
站区扩建区	编织袋装土拦挡	m ³	200	265	+65	站区扩建区面积增加,土方量增加,导致临时苫盖、临时拦挡措施量增加。
	彩条布苫盖	m ²	2100	2930	+830	
施工生产生活区	碎石覆盖	m ³	150	0	-150	根据对辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程所做的调查,建设单位本着尽量减少占地,减少扰动原则,施工生产生活区临时租用厂房,租用前地面为水泥方砖,所以租赁到期后,无需各项措施恢复。
	碎石清理	m ³	150	0	-150	
	临时排水沟	m	40	0	-40	
	彩条布铺底	m ²	2500	0	-2500	
	编织袋装土拦挡	m ³	200	0	-200	
	彩条布苫盖	m ²	2100	0	-2100	

综合监理、施工单位提供的资料,本工程在建设过程中及时落实方案要求的各项水土保持临时措施。虽然措施量、措施布局略有调整,但临时防护工程变化情况相对较小,水土保持防治效果较好,符合水土保持方案的要求。

3.7 水土保持投资完成情况

3.7.1 批复的水土保持投资

根据水土保持方案，本项目水土保持工程总投资为 137.39 万元，其中工程措施投资为 52.90 万元，植物措施投资为 2.83 万元，临时措施投资为 16.64 万元，独立费用 56.05 万元，基本预备费 7.70 万元，水土保持补偿费 1.27 万元。

3-12 水土保持方案投资（万元）

序号	工程或费用名称	建筑工程费	栽(种)植费	苗木费	独立费用	合计
第一部分	工程措施	52.9				52.9
1	站区扩建区	49.35				49.35
2	施工生产生活区	3.55				3.55
第二部分	植物措施		0.19	2.64		2.83
1	施工生产生活区		0.19	2.64		2.83
第三部分	临时措施	16.64				16.64
1	站区扩建区	6.24				6.24
2	施工生产生活区	9.84				9.84
3	其它临时工程费用 (未可预见)	0.56				0.56
一~三	合计（水保工程）	69.54	0.19	2.64		72.37
第四部分	独立费用				56.05	56.05
1	建设管理费				1.45	1.45
2	科研勘测费				15	15
3	水土保持工程建设监 理费				12.6	12.6
4	水土保持监测费				12	12
5	水土保持设施验收费				15	15
一~四	合计	69.54	0.19	2.64	56.05	128.42
	基本预备费					7.7
	水土保持补偿费					1.27
	水土保持总投资	69.54	0.19	2.64	56.05	137.39

3.7.2 完成的水土保持投资

实际完成水土保持总投资 98.67 万元，其中工程措施 41.67 万元，植物措施 0 万元，临时工程措施 6.65 万元，独立费用 43.57 万元；水土保持补偿费 1.265 万元。

表 3-13 水土保持实际投资表（万元）

序号	工程或费用名称	建筑工程费	栽(种)植费	苗木费	独立费用	合计
第一部分	工程措施	41.67				41.67
1	站区扩建区	41.67				41.67
2	施工生产生活区	0.00				0.00
第二部分	植物措施		0.00	0.00		0.00
1	施工生产生活区		0.00	0.00		0.00
第三部分	临时措施	6.65				6.65

3. 水土保持方案实施情况

1	站区扩建区	6.24				6.24
2	施工生产生活区	0.00				0.00
3	其它临时工程费用(未可预见)	0.42				0.42
一至三部分	合计(水保工程)	48.32	0.00	0.00		48.32
第四部分	独立费用				43.57	43.57
1	建设管理费				0.97	0.97
2	科研勘测费				15.00	15.00
3	水土保持工程建设监理费				12.60	12.60
4	水土保持监测费				0.00	0.00
5	水土保持设施验收费				15.00	15.00
一至四部分	合计	48.32	0.00	0.00	43.57	91.89
	基本预备费					5.51
	水土保持补偿费					1.27
	水土保持总投资	48.32	0.00	0.00	43.57	98.67

表 3-14 水土保持设计投资与实际投资对比表(万元)

序号	工程或费用名称	方案投资	实际投资	变化值
第一部分	工程措施	52.9	41.67	-11.23
1	站区扩建区	49.35	41.67	-7.68
2	施工生产生活区	3.55	0.00	-3.55
第二部分	植物措施	2.83	0.00	-2.83
1	施工生产生活区	2.83	0.00	-2.83
第三部分	临时措施	16.64	6.65	-9.99
1	站区扩建区	6.24	6.24	0.00
2	施工生产生活区	9.84	0.00	-9.84
3	其它临时工程费用(未可预见)	0.56	0.42	0.14
一至三部分	合计(水保工程)	72.37	48.32	-24.05
第四部分	独立费用	56.05	43.57	-12.48
1	建设管理费	1.45	0.97	-0.48
2	科研勘测费	15	15.00	0.00
3	水土保持工程建设监理费	12.6	12.60	0.00
4	水土保持工程建设监测费	12	0.00	-12.00
5	水土保持设施验收费	15	15.00	0.00
一至四部分	合计	128.42	91.89	-36.53
	基本预备费	7.7	5.51	-2.19
	水土保持补偿费	1.27	1.27	0.00
	水土保持总投资	137.39	98.67	-38.72

3.7.3 水土保持投资变化分析

对比水土保持方案,减少 38.72 万元。其中工程措施减少 11.23 万元,植物措施减少 2.83 万元,临时措施减少 9.99 万元。独立费用减少 12.48 万元,基本预备费减少 2.19 万元。

工程措施:截排水沟减少 250m,雨水管线减少 733m,表土剥离减少 0.024hm²,

碎石覆盖增加 4700m²。综合后，工程措施投资减少 11.23 万元。

植物措施：植物措施方案设计均布设在施工生产生活区，根据对辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程所做的调查，建设单位本着尽量减少占地，减少扰动原则，施工生产生活区临时租用厂房，租用前地面为水泥方砖，租赁到期后，无需各项措施恢复。所以植物措施投资减少 2.83 万。

临时措施：临时措施在站区扩建区费用增加 0.42 万，主要是编织袋装土拦挡及临时苫盖工程量增加，所以费用增加；因实际生活区未新增占地，租用已有厂房，无临时措施实施，所以施工生产生活区临时措施费用减少 9.84 万，其它临时工程费用(未可预见)施工中未使用，减少 0.56 万；综合后，临时措施投资减少 9.99 万。

独立费用：独立费用减少 12.48 万，本项目属水土保持方案报告表，实行承诺制。水土保持监测费用未单独计列。

综上数据显示，水土保持投资共计减少了 38.72 万元。但未影响水土保持效果。

4.水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 管理体系和管理制度

本项目建设过程中，较全面的实行了项目法人负责制、招标投标制、建设项目监理制和合同管理制。对工程质量建立了“项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督”的管理体制。

工程建设中严格执行《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国招标投标法》等有关法律、法规。工程建设严格执行项目法人制、招投标制、工程监理制、质量监督制和第三方无损检测。在公司统一指导下，所有工程进行招标，择优选择施工队伍；委托辽宁电力建设监理有限公司对工程进行全过程监理；质量监督单位对建设工程进行全过程质量监督，在工程开工前办理工程质量监督手续，确保工程质量处于受控状态。

4.1.2 建设单位

国网辽宁省电力有限公司建设分公司为加强工程质量管理，提高工程施工质量，制定了一系列工程质量管理制度和措施。项目监理部依照质量控制标准、建筑安装工程质量验收评定标准等要求，对各单位工程各分部施工质量进行全过程实行监控。同时制定了相关质量控制标准，将工程质量、工作进度、工程投资管理渗透到建设全过程，确保工程建设的顺利进行。在工程质量管理项目划分中，将水土保持工程分布在各项管理中，实行统一管理，并进行统一的工程质量管理。

建设单位将各项水土保持措施同主体工程一起纳入到质量管理体系之中。在工程准备初期为确保各项水土保持措施落实到实处，加强了工程招投标、合同管理等方面工作。在工程建设管理中，始终坚持“目标明确、职责分明、控制有力、监督到位、及时总结、不断改进”的原则，按照国家基建项目管理要求，认真贯彻执行业主负责制、招标投标制、合同管理制的建设管理原则，严格按照“服务、协调、督促、管理”的八字方针，积极推行“四位一体”的运作机制，把搞好工程建设服务作为第一任务、为设计、监理、施工单位创造良好的工作环境和施工条件，是工程质量、安全、进度、投资得到良好的平衡和控制。

工程建设管理目标实行以建设单位负责、监理单位控制、设计和施工单位保

证和政府职能部门监督、技术权威单位咨询为基础，相互检查，相互协调补充为保证的质量管理体制。为具体协调统一工程质量管理，工程建设指挥部组织设计、质检、监理、施工等参建各方的主要单位共同组成了工程建设质量管理处和工程建设技术管理处，参与日常质量安全管理，对各单位质量工作进行检验与验收。对工程质量、安全和文明施工实施有效管理。

4.1.3 设计单位

工程设计单位中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司，优化了设计方案，确保了图纸质量。设计单位负责建立健全设计质量保障体系，加强设计全过程质量控制，建立完成的设计文件的编制、复核、审核、会签和批准制度，明确专业负责人和责任人，委派设计代表、做好设计交底。设计单位质量保证体系与措施如下：

（1）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，为工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

（2）建立健全设计质量保证体系，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，确保设计成果的正确性。

（3）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。

（4）参加建设单位组织的技术交底，按照工程建设需要，提供施工单位、监理单位所需的技术资料。

（5）派设计代表进驻现场，实行设计代表总负责制，对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查、协调和处理。对因设计造成质量事故提出相应的技术处理方案。

（6）在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

（7）设计单位应按施工要求，提出必要的技术资料，项目设计大纲等，并对资料的准确性负责。按照建设单位要求，完成竣工资料编制

4.1.4 监理单位

建设单位委托辽宁电力建设监理有限公司开展本项目的水土保持监理工作，通主体监理同时开展，单位有专人配合水土保持监理工作开展，具有工程建设监

理经验和类似项目业绩，监督施工单位按技术规范、施工图纸及批准的施工方法和工艺施工要求，对施工过程中的资源配备、工作情况和质量问题等进行检查，并详细记录。水土保持监理单位对水土保持工程施工过程，从所用材料到工程质量进行全面监理，同时还承担必要的工程技术管理、资料收集和资料整编等工作。其管理体系如下：

（1）严格执行国家法律、法规和技术标准，严格履行监理合同，代表建设单位对施工质量实施监理，对施工质量负有监督、控制、检查责任，并对施工质量承担监理责任。监理单位严格按照公司授权及合同规定，对施工单位实行全过程监理。监督城建单位按技术规范、施工图纸及批准的施工方法和和工艺施工。

（2）根据工程施工需要，配备了经济、材料检验、测量、混凝土、基础处理，水土保持等一系列专业技术监理工程师，监理工程师均持证上岗，一般监理人员都经过岗前培训。

（3）采取旁站、巡视和平行检验等形式，按作业程序即时跟班到位进行监督检查；对达不到质量要求的工程不签字，并责令返工，向建设单位报告。

（4）审查施工单位的质量体系，督促施工单位进行全面质量管理。

（5）从保证工程质量及全面履行工程承建合同出发，对工程建设实施过程中的设计质量负有核查、签发施工图纸及文件的责任；审查批准施工单位提交的施工组织设计、施工措施等文件。

（6）组织或参加工程质量事故的调查、事故的处理方案审查，并监督工程质量事故的处理。

（7）水土保持监理单位、设计与施工单位、建设单位共同研究确定水土保持工程项目划分表。工程开工前，水土保持监理单位对施工单位施工准备情况进行确认，对中间产品及原材料质量进行核定并上报建设单位。工程建设过程中对施工单位提交的单元工程质量等级自评结果进行核定并上报建设单位，水土保持监理单位根据自己抽查的资料，核定单元工程质量等级，发现不合格单元工程，按设计要求及时处理，合格后进行后续单元工程施工。水土保持监理单位在施工单位提供的单元工程自评的基础上复核分部工程质量，并报送建设单位核定。对于核定后不合格的单位工程、分部工程，水土保持监理单位应书面通知施工单位进行整改，直至质量达到合格标准为止。

(8) 定期向水土保持工作小组组长报告水土保持工程质量情况, 对工程质量情况进行统计、分析与评价。

水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工, 水土保持工程监理由主体监理单位承担。监理单位编制了水土保持监理规划、监理实施细则和监理工作制度等一系列规章制度, 保证了工程水土保持监理工作的需要。

本工程的水土保持工程措施被纳入到主体工程建设体系中, 水土保持监理工作采取由主体工程监理单位为主, 水土保持专项监理单位为辅的方式开展。水土保持专项监理单位接受委托后, 赴施工单位项目部调查水土保持工程的工程量完成情况, 查阅主体工程的设计文件, 主体监理的进度计划文件等, 从具体数据上掌握了工程的完成情况。施工过程中水土保持监理采取巡视检查的方法进行监理, 主要完成以下方面内容:

(1) 水土保持监理部会同建设单位、主体工程监理单位、施工单位对工程现场进行了现场勘查, 根据工程总体布局及分区确定了各区域水土保持防治责任单位和责任人。

(2) 按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 及相关技术规范及规程, 对水土保持工程进行了项目划分, 并确定了施工质量、进度、投资及安全等方面的目标。

(3) 参加工程验收工作, 配合主体监理单位签发了工程移交证书和工程保修责任终止证书。

本工程水土保持工程投资结算纳入到主体工程监理体系中, 资金支付资金划分主要由项目建设单位和主体工程监理单位负责协调处理, 水土保持监理人员只是从水土保持的角度加以认证。

4.1.5 水土保持监测单位

本项目批复的水土保持方案占地 1.66hm^2 , 工程挖填方总量 3.09万m^3 , 本项目实际防治责任范围 1.392hm^2 , 工程挖填方总量 3.289万m^3 。属水土保持方案报告表, 实行承诺制。所以建设单位未委托水土保持监测单位。

从现场调查情况看, 各项水土保持措施实施完成后, 水土流失治理度达到 96.81% , 土壤流失控制比达到 1.01 , 渣土防护率达到 98.17% , 表土保护率达到 97.62% , 林草植被恢复率和林草覆盖率不做计算(根据对辽宁朝阳燕南 500kV 变

电站扩建工程所做的调查，站区扩建区的配电装置空地均采用碎石覆盖；施工生活区临时租用厂房，租用前地面为水泥方砖，所以租赁到期后，无需植被恢复。因此项目区无可恢复植被面积）。综合分析，各项防治指标均达到了水土保持方案设计目标值。

4.1.6 施工单位

施工单位通过工程招投标来选定，最后选定辽宁省送变电工程有限公司作为施工单位。施工单位质量管理体系如下：

1) 根据水土保持有关法规、技术规程、标准规定以及设计文件和施工合同进行的要求进行施工，规范施工行为，对施工质量严格管理，并对其施工的工程质量负责。

2) 建立健全质量保证体系，制定和完善岗位质量规范、质量责任及考核办法，层层落实质量责任制，明确工程各承包单位的项目经理、项目总工程师、各职能部门、各班组、工段及质检员为主的施工质量管理体系，严格实行“三检制”，层层把关，做到质量不达标不提交验收；上道工序不经验收或验收不合格不进行下道工序施工。

3) 按合同规定对进场的工程材料、工程设备及苗木进行试验检测、验收、保管。保证所提交的证明施工质量的试验检测数据的及时性、完整性、准确性和真实性。

4) 竣工工程质量必须符合国家和行业现行的工程标准及设计文件要求，并向指挥部提交完整的技术档案、试验成果及有关资料。

5) 正确掌握质量和进度的关系，对质量事故及时报告监理工程师，对不合格工序坚决返工，并配合建设单位、监理单位和质量检查部门的督促和指导工作。

6) 本着及时、全面、准确、真实的原则，要求施工单位具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录、设计和施工变更记录及建设日记等。对质量评定的分部工程、单位工程的各项施工原始记录、质量签证、单元工程质量评定及其它有关文件资料按档案管理要求及时整理。

7) 工程完工后，施工单位对单元工程质量严格按照相关技术规范进行自评，自评合格后，再由监理单位进行抽查。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定，工程质量评定只要是以单元工程评定为基础的，其评定等级分为合格、不合格。

本项目水土保持工程项目划分为单位工程、分部工程、单元工程三级。根据监理单位现场验收资料确认，工程的质量等级包括为“合格”、“不合格”两级。

分部工程质量评定，合格的标准为：单元工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格。

单位工程质量评定，合格标准为：分部工程质量全部合格。中间产品和原材料质量全部合格。外观得分率达到 70%以上。施工质量检验资料齐全。

水土保持监理单位、设计单位、施工单位和建设单位共同研究确定水土保持工程项目划分表。水土保持设施验收工作由国网辽宁省电力有限公司建设分公司统一组织实施，水土保持设施验收技术咨询单位提供技术支持，水土保持监理单位提供单元工程抽检验收资料及与之相关的其他过程资料，各设计单位、施工单位、主体监理单位配合开展工作。单元工程质量由施工单位自评，水土保持监理单位抽查复核，验收技术咨询单位核定。分部工程质量在施工单位自评的基础上，由水土保持监理单位复核，验收技术咨询单位核定。单位工程质量在施工单位自评的基础上，由验收技术咨询单位、水土保持监理单位复核，质量监督单位核定。

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中规定，开发建设项目水土保持工程划分为拦渣、斜坡防护、土地整治、防洪排导、降雨蓄渗、临时防护、植被建设、防风固沙等八大类单位工程，结合方案设计及工程的实际，本工程主要涉及土地整治工程、防洪排导工程、临时防护工程等水土保持工程。本项目划分未含植物措施工程，主要是因为站区扩建区采用碎石覆盖。施工生产生活区租用已有厂房，未新增占地，所以未布设植物措施。

项目划分 3 个单位工程，4 个分部工程，12 个单元工程。经施工单位自检自评，监理复核，单位工程合格 3 个，分部工程合格 4 个，单元工程合格 12 个，见表 4-1 水土保持措施单位工程、分部工程情况表。

表 4-1 水土保持措施单位工程、分部工程情况表

单位工程		分部工程		单元工程			
名称	编号	名称		名称	工程量	数量	编号
土地整治工程	a1	场地整治	1	表土剥离	0.45hm ²	1	a1-b1-c1
				碎石覆盖	0.97hm ²	1	a1-b2-c1
防洪排导工程	a2	排洪导流设施	2	雨水管线	67m	2	a2-b1-c1~c2
临时防护工程	a3	拦挡	3	编织袋装土拦挡	212m	5	a3-b1-c1~c5
		覆盖	4	彩条布苫盖	2930m ²	3	a3-b2-c1~c3
小计	3		4			12	

4.2.2 各防治分区工程质量评定

本项目包含站区扩建区。划分的 3 个单位工程均在本防治分区内。水土保持措施分为单位工程 3 个，分部工程 4 个，单元工程 12 个。单位工程合格 3 个，合格率 100%。分部工程合格 4 个，合格率 100%。单元工程合格 12 个，合格率 100%；最终确定本工程措施质量总体评定为合格。工程质量评定情况见表 4-1。

4.3 弃渣场稳定性评估

本工程余方 2.389 万 m^3 ，无借方。余方由龙城区西大营子镇人民政府统一规划进行综合利用。不设弃渣场。

4.4 总体质量评价

在工程建设过程中，建设单位建立了完整的质量保证体系，相应的设计、建立、施工和质量监督单位都建立了相应的质量保证体系，使工程质量得到保证。水土保持设施的工程质量检验评定资料签字齐全，监理对水土保持设施的质量验收结论为合格。

经施工单位自检自评，监理复核，3 个单位工程合格，4 个分部工程合格，12 个单元工程合格，水土保持工程质量总体合格。

5.项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

国网辽宁省电力有限公司建设分公司建立了一系列的规章制度和管护措施，实行水土保持工程管理、维修、养护目标责任制，各部门各司其职，分工明确，各区域的管护落实到人，奖罚分明，从而为水土保持措施早日发挥其功能奠定了基础。工程的运行管护责任由国网辽宁省电力有限公司建设分公司承担。

本项目自开工以来，各项水土保持措施均已经经受度汛，未出现损坏，运行情况良好。水土保持措施运行正常，项目周围的环境有所改善，初显防护效果。

5.2 水土保持效果

根据水土保持调查成果，结合本工程建设前后遥感评估组采用无人机遥测结合人工量测的方法，核算扰动土地总面积、水土流失总面积、水土流失治理达标面积、可恢复林草植被面积、建筑物及硬化面积、林草植被总面积。

5.2.1 水土流失治理度

水土流失治理度指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。

$$\text{水土流失治理度} = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\%$$

本项目水土保持防护措施主要包括各类工程措施，水土流失总面积 1.002hm²，水土流失治理达标面积 0.97hm²，水土流失治理度为 96.81%。达到了本工程水土保持方案报告确定的水土流失治理度 96%目标值。

5.2.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失量强度之比。

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤侵蚀量}}{\text{方案实施后土壤侵蚀模数}}$$

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）及本工程水土保持方案，结合工程所在区域的土壤侵蚀类型与强度，本工程区的容许土壤流失量为 200t/km²·a。防治范围内的土壤流失控制比为 1.01，达到了本工程水土保持方案报

告确定的土壤流失控制比 1.0 目标值。

表 5-1 土壤流失控制比计算表

分区	所属区域	建设区面积 (hm^2)	平均侵蚀模 数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	容许流失量 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	土壤流失 控制比
站区扩建区	变电站	1.392	198	200	1.01
综合指标		1.392	198	200	1.01

5.2.3 渣土防护率

渣土防护率是指项目水土流失防治责任范围内采取措施后实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。其计算公式如下：

$$\text{渣土防护率} = \frac{\text{采取措施后拦挡的弃土（石、渣）}}{\text{实际弃土（石、渣）}} \times 100\%$$

根据进场后现场实际调查、咨询建设单位、查阅施工记录，本工程在建设过程中没有造成水土流失危害，进场后调查各区周边没有水土流失后的淤埋痕迹，故渣土防护率可达目标要求 98%。

表 5-2 渣土防护率计算表

防治责任范围	工程开挖总量(万 m^3)	实际挡护量(万 m^3)	渣土防护率(%)
1.392 hm^2	2.839	2.787	98.17

5.2.4 表土保护率

项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

$$\text{表土保护率} = \frac{\text{保护的表土数量}}{\text{可剥离表土总量}} \times 100\%$$

可剥离表土总量为 0.1741 万 m^3 ，工程实际保护的表土数量为 0.089 万 m^3 ，故本项目表土保护率为 97.62%，已达目标要求 96%。

表 5-3 表土保护率计算表

分区	保护的表土数量(万 m^3)	可剥离表土总量(万 m^3)	表土保护率(%)
站区扩建区	0.089	0.09117	97.62

5.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

$$\text{林草植被恢复率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

根据对辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程所做的调查，站区扩建区的配电装置空地均采用碎石覆盖；施工生活区临时租用，租用前地面为水泥方砖，所以租赁到期后，无需植被恢复。因此项目区无可恢复植被面积，所以不对林草植被恢复率进行计算。

5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率则是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。其计算公式如下：

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{项目建设区总面积}} \times 100\%$$

根据对辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程所做的调查，站区扩建区的配电装置空地均采用碎石覆盖；施工生活区临时租用，租用前地面为水泥方砖，所以租赁到期后，无需植被恢复。因此项目区无可恢复植被面积，所以不对林草覆盖率进行计算。

5.2.7 水土流失防治效果结果

本项目水土流失防治效果结果，水土流失治理度 96.81%，土壤流失控制比 1.01，渣土防护率 98.17%，表土保护率 97.62%，林草植被恢复率和林草覆盖率不做计算。各项防治指标均达到了水土保持方案设计目标值。

表 5-4 项目水土流失防治目标达标情况

防治目标	水土保持方案设计值（%）	实际达到值（%）	结论
水土流失治理度	96	96.81	合格
土壤流失控制比	1.0	1.01	合格
渣土防护率	98	98.17	合格
表土保护率	96	97.62	合格
林草植被恢复率	98	/	/
林草覆盖率	22	/	/

5.3 公众满意度调查

依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）要求，

我们通过向工程周边公众问卷调查的方式，进行公众满意度调查。目的在于了解当地群众对建设项目水土保持工作的满意程度及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，从而作为本次验收工作的参考内容。在核查工作过程中，验收服务单位向工程所在地群众发放 60 张水土保持公众调查表，为使调查结果更具有代表性，调查对象选择不同职业、不同年龄段的公众。根据统计，本调查者基本情况见表 5-5。

表 5-5 调查对象基本情况一览表

统计类别	调查人数	调查对象		性别		学历	
		个人	单位	男性	女性	初中及以下	高中及以上
		60 人	0 人	34 人	26 人	42 人	18 人
统计结果	60 人	职业				住所距离	
		干部	农民	工人	自由职业	500m 以内	500m 以外
		1 人	55 人	4 人	/	0 人	60 人

注：本项目 500m 以内可选取调查人员多为电力系统工作或检修人员，无其他居住类人员，为保证调查独立性，确保调查对象与本项目无利益关联，因此选取 500m 以外调查对象进行相关信息采集，500 以外主要集中为当地居民。

被调查 60 人中：

- 1、54 人认为对本工程农田恢复情况处理得当，复耕满意，6 人认为处理情况一般；
- 2、8 人认为施工过程中存在乱堆、乱弃现象，52 人认为不存在。
- 3、2 人认为缺乏围挡，造成扬尘等不良影响。58 人认为不缺少围挡，未造成扬尘不良影响。主要是因为排土车运输中偶有苫盖破损情况。
- 4、56 人认为工程对周围环境无有害影响，4 人认为有影响。主要是 G101 国道上偶有排土车运输中渣土掉落清理不及时现象。
- 5、25 人认为增加了增加排水设施，35 人认为带来经济效益。

总体来看，地方群众对项目建设过程中的水土保持情况达到满意的水平。满意度调查情况见表 5-6。

表 5-6 满意度调查表

序号	调查项目	评价内容	人数
1	项目周边林地、草地生长情况的看法	好	/
		一般	/
2	对本工程农田恢复情况的看法	处理得当，复耕满意	/
		处理情况一般	/
3	施工中是否存在乱堆、乱弃现象	不存在	52
		存在	8
4	本工程是否缺乏围挡，造成扬尘等不良影响	是	2
		不是	58
5	本工程对周围环境带来有害影响	无影响	60
		损害农田及环境	0
6	工程对周围经济、环境有利的影响	修建道路	/
		增加绿地	/
		增加排水设施	16
		带来经济效益	44

6.水土保持管理

6.1 组织领导

为完成水土保持工作，国网辽宁省电力有限公司建设分公司主导，施工、监理单位参与组成的水土保持工作小组，具体负责部署、组织、协调工程水土保持工作，提出过程管控的各项要求，落实组织措施、管控措施、技术措施、工艺措施，保证各项工作按照工程水土保持方案以及批复的要求贯彻实施，负责工程水土保持各项日常管理工作，且运行良好。水土保持工作小组由国网辽宁省电力有限公司建设分公司牵头，作为本次工作小组的组长单位，设计单位、施工单位、监理单位、水土保持验收单位为成员单位。

具体分工为：组长负责工程现场建设技术统筹和管理支撑，负责水土保持工作的归口管理；副组长负责项目水土保持工作建设管理总体策划，负责水土保持设施设计与施工衔接，负责水土保持设施建设有关的施工方案评审、技术培训、水土保持过程监督及竣工验收工作、负责水土保持工作的落实，各成员单位配合开展工作，负责属地协调。最终由组长和副组长对项目水土保持设施落实的总体情况负责。水土保持监理单位负责管控水土保持方案设计的各项水土保持措施的落实，水土保持验收单位从验收角度向组长和副组长提供技术咨询服务。

6.2 规章制度

国网辽宁省电力有限公司建设分公司在该项目建设过程中，严格执行《中华人民共和国水土保持法》，《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国招标投标法》等有关法律、法规、贯彻国家《建设工程质量管理条例》（国务院令[2000]第 279 号）、《建设工程勘察设计管理条例》（国务院[2000]第 293 号）和《中华人民共和国工程建设标准强制性条文》。

为全面落实水土保持方案报告表及其水土保持行政许可承诺书要求，水土保持措施落实到位，确保通过建设项目水土保持设施竣工验收。国网辽宁省电力有限公司建设分公司要求各施工单位严格落实绿色施工理念，从而确保水土保持管理的制度化。

6.3 建设管理

遵照我国现行法律法规要求，大型工程建设项目一切活动必须实行“公开、公

平、公正”的市场经济竞争法则。一律实施招投标选择工程项目的参建单位。这一规定有利于控制工程造价，保障工程质量、安全，实现工程建设合理工期要求，符合整体利益和社会和谐发展。

为做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，建设单位将水土保持工程的施工一并纳入到了主体工程管理体系中，工程项目设计单位、监理单位、施工单位采取招投标选择，实行了“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。通过招投标，施工单位是具有相应的施工资质、具备一定的技术、人才、经济实力的大中型企业，自身的质量保证体系较为完善。工程监督单位也是具有相当工程建设监理经验和业绩、能独立承担监理业务的专业机构。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；项目总工主持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；按合同规定对工程材料、苗木及工程设备进行试验检测、验收，保证施工质量；工程施工期间，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，须具有完整的质量自验记录、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、交监理部门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、解体本单位以及与相邻单位、群众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起来，大大提高了施工单位的质量意识和环境保护意识，保障了工程质量和植物措施的成活率和保存率。

6.4 水土保持监测

2021年12月10日，朝阳市水务局以《水土保持行政许可承诺书》形式对本项目的水土保持方案报告做出批示，所以本项目水土保持方案属于报告表。

依据办水保〔2020〕161号文《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水

水土保持监测工作的通知》，占地在 5 公顷以上或者挖填土石方总量在 5 万立方米以上的生产建设项目，应当自行或委托开展水土保持监测工作。本项目占地及土石方均未达标要求。未外委监测单位，报告表实行承诺制。

6.5 水土保持监理

6.5.1 监理制度

本项目依托主体监理。完成了本项目的质量评定工作及水土保持投资计算、水土保持监理总结报告。报告保证各项措施的落实，监理单位制定了各项工作制度，主要包括措施审查制度、监督检查制度、工作记录制度、工作报告制度、书面确认制度、例会和专题会制度。

6.5.2 监理内容

根据本工程施工监理合同范围内水土保持项目工作内容和特点，监理单位有针对性的实施了进度、质量、投资及安全控制，主要包括以下几个方面内容；

（1）督促承包人建立完善的水土保持管理系统。

（2）审批承包人所报的水土保持措施；对水土保持措施的落实进行全面监控，对本项水土保持设施建设进行全过程现场监理，防止和减轻水土流失。

（3）参加有关水土保持工作例会及有关水土保持管理、功臣检查、工程验收等活动；组织召开水土保持问题现场协调会。

（4）审核合同文件中的技术条款，对文件合规性提出审核意见。

（5）结合现场实际情况，向业主提出水土保持措施的施工进度、工程设施质量和维护管理等工作建议，通过业主部门的工作协调，加快水土保持措施施工进度、加强工程设施质量管理和维护管理，确保水土保持设施的建设和运行满足相关要求。

（6）监理过程记录、影像和过程管理资料整理及归档。

6.5.3 监理过程及范围

根据合同约定和工程进度要求，主要进行施工现场监理工作。监理工作严格依据现行规范和标准、施工图、施工承包合同、监理服务合同，执行“三控制、两管理、一协调”的监理工作。本工程监理工作范围为工程实际项目建设区，包括输电线路区和变电站区等。

监理单位在监理工作中以质量控制为核心，水土保持监理工作方式以巡视为主，旁站为辅，并辅以必要的仪器。监理工作中对开工申请、工序质量、中间交工等采取严格检查的方法进行监督与控制；对于重要部位、关键工序、隐蔽工程等，实施全过程、全方位、全天候的旁站监理制度，检查承包人在施工现场必须坚守岗位，尽职尽责，对施工质量进行全程监控，检查承包人的各种施工原始记录确认，记录员做好监理日志和台账。巡视过程中若发现问题，水土保持监理工程师即要求承包人限期整改；整改过程中，水土保持监理工程师及时跟踪、检查。

合同是施工监理开展工作的依据。监理工程师无论是进行质量控制，还是进行进度控制或计量支付，均按合同要求进行监理工作。合同执行过程中，监理工程师督促合同双方全面履行合同，公正地解决工程变更主体工程监理单位一并承担。工程完工后，监理单位提交了水土保持监理总结报告。

通过查阅工程监理规划和水土保持监理工作总结报告，监理单位根据工程实际情况，制定了较合理的监理方案，采用合理可行、可操作性强的监理方法开展监理工作；监理成果为水行政主管部门的监督检查和工程水土保持专项竣工验收提供了数据基础。

6.5.4 监理效果

由于监理工程师质量控制工作到位，项目建设区完成了土地整治、防洪排导、临时防护。由于监理工程师质量控制做到位，各防护工程均按照合同要求执行，进度满足要求，投资合理，均未发生安全事故、安全文明施工情况良好，安全工作处于受控状态。

6.5.5 监理总体评价

工程施工过程中，水土保持监理工程师严格执行国家水土保持法律法规和本工程有关水土保持的规定及合同要求，将已批复的项目水土保持方案报告表中设计的各项水土保持措施，对批复的各项水土保持措施及投资，进行了细化和优化设计，从水土保持的角度加以认证。核定确认水土保持工程投资为 98.67 万元。资金足额到位，并按期支付给施工单位。严格落实了水土保持管理制度和相应措施，最大限度避免或减少水土流失影响，水土保持项目符合设计要求，各项水土保持指标符合相关要求和标准。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

地方水行政单位多次对本工程进行监督检查，提出了宝贵的意见，但是没有下达书面文件，提出的意见极大的促进了本工程的水土保持工作。

在工程建设期间，建设单位能够主动与各级水行政主管部门取得联系，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查，各级水行政主管部门多次到工地现场进行监督检查和帮助指导，协助做好工程防治责任范围内的水土保持工作，逐渐增强了各参建单位的水土保持意识，使设计单位、施工单位、监理单位都能够自觉地落实水土保持方案的设计、施工、监理工作，对做好水土保持工作起到了积极有效的作用。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

国网辽宁省电力有限公司建设分公司已足额缴纳了水土保持补偿费 1.265 万元，1.265 万水土保持补偿费是本次辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程范围内的补偿费用。缴费证明如下：

中华人民共和国
税收缴款书(银行经收专用)

征收机关代码: 12113030000 填发日期: 09 年 23 月 日 (192) 辽税银 00091272
登记注册类型: 国有企业 国家税务局朝阳市龙城区税务局

缴款单位 (人)	识别号	开户银行						
名称	91210102671993533B	国家金库朝阳市中心支库						
收款国库	国网辽宁省电力有限公司建设分公司	账号	061200000003371003					
国家金库龙城区支库		税款所属日期	2022-9-27					
编码	名称	级次	品目名称	课税数量	计税金额或 销售收入	税率或 单位税额	已缴或 所属时期 扣除额	实缴金额
103044609	水土保持补偿费	中央 10% 市 90%	水土保持补偿费收入	12,650.00	1	2022-09-07 2022-09-07	0.00	12,650.00
金额合计 (大写)			人民币壹万贰仟陆佰伍拾元整			¥12,650.00		
税务机关 (盖章)	缴款单位 (人) (盖章)	上列款项已收妥并划转缴款单位账户		备注: 分期预缴税款, 一般申报 正税 自行申报。				
填发日期: 2022.09.23	经办人	国库(银行)盖章	系统税票号码: 321131220900002003		主管税务所(科、分局): 国家税务总局朝阳市龙城区税务局税源管理一税 税款所属机关: 朝阳市龙城区税务局			

逾期不缴按税法规定加收滞纳金 妥善保管

水土保持补偿费缴费证明

6.8 水土保持设施管理维护

本工程已经建成的水土保持设施管理维护工作，由国网辽宁省电力有限公司超高压分公司负责。管护单位指派有专人负责各项设施的日常管护，要求对工程的各项措施不定期检查，出现异常情况及时修复和加固，保证水土保持设施运行。

水土保持管理责任明确，规章制度落实到位。

7.结论

7.1 结论

通过水土保持设施验收准备，建设单位针对本项目水土保持设施建设情况，主要形成以下结论：

（1）建设单位十分重视工程建设中的水土保持工作，按照有关水土保持法律、法规的规定，编报了水土保持方案报告表，并上报水行政主管部门审批。各项手续齐全。后续建设过程落实了方案的设计内容和意见，开展了水土保持监理、验收工作。

（2）水土保持设施建设质量合格，工程措施结构稳定、排列整齐、外型美观；临时工程评定资料齐全，完成情况良好。本项目水土保持设施质量评定为合格。

（3）本项目水土保持措施落实情况良好，水土保持防治效果明显，水土流失防治责任范围内的水土流失得到了较为有效的治理，水土流失防治效果达到了GB50433-2018和地方有关技术标准的要求，水土保持设施运行正常。

（4）水土保持设施的后续管理、维护措施已经落实，具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求。

（5）本工程水土保持工作制度完善，档案资料保存完整，水土保持工程设计、施工、监理、财务支出、监理报告等资料齐全。

综上所述，建设单位依法编报了水土保持方案，开展了水土保持后续工作，依法缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序完整；措施布局全面可行；水土流失防治任务完成，水土保持措施的设计、实施符合水土保持有关规范要求；水土流失防治目标总体实现；水土保持后续管理、维护责任落实；项目水土保持设施符合验收条件。

表 7-1 自主验收合格条件对照表

涉及办水保〔2018〕133号文条件		实际完成	符合性分析
1	水土保持方案（含变更）编报、初步设计和施工图设计等手续完备	中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司编制完成《辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程水土保持方案报告表》。2021 年 12 月，朝阳市水务局以水土保持行政许可承诺书批复了本水土保持方案报告表。设计单位初步设计和施工图设计进行了水土保持专项设计。	符合
2	水土保持监测资料齐全，成果可靠	依据 2021 年 12 月 10 日朝阳市水利局给出的《水土保持行政许可承诺书》，本项目属于水土保持方案报告表。依据办水保〔2020〕161号文《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》，占地在 5 公顷以上或者挖填土石方总量在 5 万立方米以上的生产建设项目，应当自行或委托开展水土保持监测工作。本项目占地及土石方，均未达到开展水土保持监测工作要求。	符合
3	水土保持监理资料齐全，成果可靠	辽宁电力建设监理有限公司编制完成本工程水土保持监理总结报告，相关监理资料齐全。	符合
4	水土保持设施按经批准的水土保持方案、初步设计和施工图设计建成，符合国家、地方、行业标准、规范、规程的规定	水土保持设施按经批准的水土保持方案、初步设计和施工图设计建成，符合国家、地方、行业标准、规范、规程的规定	符合
5	水土流失防治指标达到了水土保持方案批复的要求	水土流失防治指标达到水土保持方案确定的目标值。	符合
6	重要防护对象不存在严重水土流失危害隐患	无重要防护对象。	符合
7	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、管理及维护责任得到落实	本工程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、管理及维护责任得到落实。	符合

7.2 遗留问题安排

(1) 本工程进入运行期，由国网辽宁省电力有限公司超高压分公司负责项目

区内的水土保持设施的管护工作，现场无遗留问题，站外土质排水沟需定期修整。

8.附件及附图

8.1 附件

- 1.项目建设及水土保持大事记;
- 2.项目立项文件;
- 3.水土保持行政许可承诺书;
- 4.可行性研究报告批复;
- 5.初步设计的批复;
- 6.水土保持补偿费发票;
- 7.协议书(余方综合利用)
- 8.重要水土保持单位工程验收照片;
- 9.分部工程和单位工程验收资料;

8.2 附图

- 1.主体工程总平面图
- 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
- 3.项目建设前、后遥感影像图

8.1 附件

1.项目建设及水土保持大事记

2022 年 2 月 16 日，辽宁省发展和改革委员会以辽发改能源[2022]56 号《省发展改革委关于辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程项目核准的批复》对本项目予以核准。

2021 年 7 月 16 日，国网辽宁省电力有限公司以辽电发策[2021]416 号《国网辽宁省电力有限公司关于辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程可行性研究报告的批复》出具了项目可研批复。

2021 年 12 月 10 日，朝阳市水务局以《水土保持行政许可承诺书》对本项目水土保持方案报告予以行政许可。

2022 年 3 月 3 日，国网辽宁省电力有限公司以辽电建设〔2022〕151 号《国网辽宁省电力有限公司关于朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程初步设计的批复》出具了项目初设批复。

2022 年 9 月，建设单位委托营口地拓水利技术开发有限公司承担辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程的水土保持设施验收服务工作。双方签订了《辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程水土保持设施验收合同》。

工程于 2022 年 5 月开工建设。

工程于 2023 年 6 月建设完成。

2023 年 7 月编制完成《辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程水土保持设施验收报告》。

辽宁省发展和改革委员会文件

辽发改能源〔2022〕56号

省发展改革委关于朝阳燕南 500 千伏变电站 扩建工程项目核准的批复

国网辽宁省电力有限公司：

报来《国网辽宁省电力有限公司关于核准朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程的请示》（辽电发策〔2022〕90 号）及有关材料收悉。经委主任办公会议审议通过，现就核准事项批复如下：

一、为满足朝阳中部地区新能源送出和发展需求，保障电网安全稳定运行，依据《行政许可法》和《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意建设朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程。

项目单位：国网辽宁省电力有限公司

项目代码：2108-210000-04-01-351630

二、项目建设地点：朝阳市龙城区西大营子镇西沟村，
本工程需新征用地 0.4658 公顷。

三、项目的主要建设内容：本工程在朝阳燕南变500千伏变电站扩建1台75万千伏安主变，安装500千伏预留间隔设备。

四、项目动态总投资 7881 万元，其中：项目资本金 1576 万元，占动态总投资的 20%，由项目业主以自有资金出资；其余 6305 万元申请银行贷款解决。

五、项目工程的设计、建设及运行要满足国家环保及安全标准，采取有效措施降低能耗，提高效率，确保工程建设质量和安全。

六、工程设备采购及建设施工均按《招投标法》规定，采用规范的公开招标方式进行（详见附件）。

七、按照相关法律、行政法规的规定，核准项目已取得前置条件的相关文件为用地预审与选址意见书（用字第 210000202200003 号）。

八、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时提出变更申请，我委将根据项目具体情况，作出是否同意变更的书面决定。

九、请国网辽宁省电力有限公司在项目开工建设前，依

据相关法律、行政法规规定办理土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关报建手续。取齐开工要件前，不得开工建设。

十、本核准文件有效期为2年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设项目的，应在核准文件有效期届满30日前向我委申请延期。开工建设只能延期一次，期限最长不得超过1年。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

十一、国网辽宁省电力有限公司要严格落实《安全生产法》《电力建设工程施工安全监督管理办法》等电力建设安全法律、法规和相关文件要求，切实抓好项目建设安全管理工作。

附件：审批部门招标内容核准意见表

辽宁省发展和改革委员会

2022年2月16日

（此件依申请公开）

3.水土保持行政许可承诺书

水土保持行政许可承诺书

编号：

项目名称	辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程
建设地点	辽宁省朝阳燕南 500 千伏变电站站址位于辽宁省朝阳市 龙城区西大营子镇陈家杖子村 (经度 120°32'58", 纬度 41°54'53")
区域评估情况	开发区名称：无 水土保持区域评估报告审批机关、文号和时间： 无
水土保持方案公开情况	公示网站：工程建设验收公示网 (http://www.yanshougs.com/) 起止时间：2021 年 9 月 13 日至 2021 年 9 月 27 日 公众意见接收和处理情况： 无
生产建设单位	名称：国网辽宁省电力有限公司朝阳供电公司 统一社会信用代码：91211300123165307Y 地址：辽宁省朝阳市双塔区朝阳大街三段 13 号 电子信箱：yuejianggg@163.com 法人代表：崔文军 联系电话：0421-2823001 授权经办人姓名：陈越江 联系电话：0421-2823327 证件类型及号码：211302196905131213

生产建设单位承诺内容	1.已经知晓并将认真履行水土保持各项法定义务。 2.所填写的信息真实、完整、准确；所提交的水土保持方案符合相关法律法规、技术标准的要求。 3.严格执行水土保持“三同时”制度，按照所提交的水土保持方案，落实各项水土保持措施，有效防治项目建设中的水土流失；项目投产使用前完成水土保持设施自主验收并报备。 4.依法依规按时足额缴纳水土保持补偿费。 5.积极配合水土保持监督检查。 6.愿意承担作出不实承诺或者未履行承诺的法律责任和失信责任。 7.其他需承诺的事项： 法人代表（签字）： 生产建设单位（盖章）： 2021年12月9日
审批部门许可决定	上述承诺以及提交的水土保持方案，材料完整、格式符合规定要求，准予许可。 水行政主管部门或者 其他审批部门（盖章）： 2021年12月10日

备注：1.本表除编号、许可决定部分外，均由生产建设单位填写。

2.本表“公众意见接收和处理情况”因内容较多填写不下时，另附页填写。

3.本表“生产建设单位承诺内容”和“审批部门许可决定”不可分割，分割无效。

4.本表一式3份，生产建设单位、水行政主管部门（或者其他审批部门）、监督检查部门各执1份。

4.可行性研究报告批复

内部事项

国网辽宁省电力有限公司文件

辽电发策〔2021〕416号

国网辽宁省电力有限公司关于 朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程可行性 研究报告的批复

国网辽宁建设公司（监理公司）：

为满足朝阳中部地区新能源电力送出的需求，同意建设朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程。目前，国网经济技术研究院有限公司已完成该项目可研评审工作，并以《国网经济技术研究院有限公司关于辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程可行性研究报告的评审意见》（经研咨〔2021〕403 号）印发了评审意见。经研究，现就工程建设规模和投资批复如下：

一、建设规模

燕南 500 千伏变电站扩建 1 台 75 万千伏安主变，并建设相

应的无功补偿和二次工程，新征用地 0.47 公顷。

二、投资估算

本工程静态投资7735万元，其中建筑工程费2227万元，设备购置费3449万元，安装工程费846万元，其他费用1061万元（包含场地征用及清理费133万元），基本预备费152万元。工程动态投资7881万元。

请据此开展下一步工作。

附件：朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程项目表



（此件不公开，发至收文单位。未经公司允许，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）

普通事项

国网辽宁省电力有限公司文件

辽电建设〔2022〕151号

国网辽宁省电力有限公司关于朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程初步设计的批复

国网辽宁建设公司（监理单位）：

按照国网辽宁省电力有限公司输变电工程初步设计评审计划的安排，朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程初步设计已由国网经济技术研究院有限公司完成评审。结合《国网经济技术研究院有限公司关于辽宁燕南 500kV 变电站扩建工程初步设计的评审意见》（经研咨〔2022〕172 号），经研究，原则同意该工程初步设计方案。现批复如下：

一、建设规模及主要技术方案

朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程包括以下单项工程：燕南 500 千伏变电站扩建工程。

（一）燕南500千伏变电站扩建工程

本期新增 750 兆伏安主变压器 1 组；500 千伏采用 1 个半断路器接线，完善 1 个完整串；220 千伏采用双母线双分段接线，本期扩建 1 回主变进线；主变 66 千伏侧装设 1 组 60 兆乏并联电容器；500 千伏、220 千伏均采用罐式六氟化硫断路器，户外布置；本期新增征地面积 0.47 公顷，新建建筑面积 216 平方米。

二、概算投资

批复本工程动态投资 7871 万元，工程概算汇总表见附件。

本工程技术方案及概算投资详见评审意见，工程建设单位要切实加强工程建设管理，有效控制工程造价，严格按照初步设计批复开展工程建设。

附件：1.朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程概算汇总表

2.国网经济技术研究院有限公司关于辽宁燕南 500kV 变电站扩建工程初步设计的评审意见

国网辽宁省电力有限公司

2022年3月3日

（此件不公开，发至收文单位。未经公司允许，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）

附件2

国网经济技术研究院有限公司文件

经研咨〔2022〕172号

国网经济技术研究院有限公司 关于辽宁燕南 500kV 变电站扩建工程 初步设计的评审意见

国网辽宁省电力有限公司：

根据国家电网有限公司输变电工程初步设计评审计划安排，受贵公司委托，国网经济技术研究院有限公司于 2022 年 2 月 24 日至 25 日，采用远程视频会议方式召开了辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程初步设计评审会议。参加会议的有国网东北分部，国网辽宁省电力有限公司、中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司等单位（参会人员名单见附件 2）。会议听取了设计单位的工程介绍，并进行了详细深入讨论，设计单位根据会议意见

对设计文件进行了修改，于 2022 年 2 月 27 日提出最终报告。经复核，现提出评审意见如下。

一、评审主要结论

（一）总体概况

辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程包括 1 个单项工程：朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程。国网辽宁省电力有限公司以《国网辽宁省电力有限公司关于朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程可行性研究报告的批复》（辽电发策〔2021〕416 号）批复了该工程可行性研究报告。辽宁省发展和改革委员会以《省发展改革委关于朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程项目核准的批复》（辽发改能源〔2022〕56 号）核准了该工程。可研批复与工程核准项目内容一致，核准的工程动态总投资为 7881 万元。本工程项目法人为国网辽宁省电力有限公司，初步设计文件由中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司编制完成。初步设计文件经过评审，主要设计技术方案得到优化，工程量得到控制，按照近期招标价格计列主要设备、材料价格，技术经济指标和工程投资合理，建设项目规模与核准意见一致。

（二）概算投资

评审确定本工程概算静态总投资 7735 万元，动态总投资 7871 万元，控制在核准的动态总投资 7881 万元以内。

（三）多维立体参考价执行情况

本工程为变电站扩建工程，没有对应的多维立体参考价方案

可进行对比分析。

（四）环保、水保情况

设计提供了环保、水保报告。设计文件中编制了环水保篇章，辽宁省公司开展了内审。

变电工程：对施工期及运营期的电磁环境、声环境等采取防治措施，对事故油、废旧蓄电池等采取回收处置措施；对变电站区域和施工生产生活区的水土流失防治采取工程措施、植物措施、临时措施。各项措施满足工程环水保要求，并计列了相关措施费用。

下一设计阶段，应结合环保、水保批复（或评估）意见和工程实际情况，提出具体实施方案，并在开工前完成相关协议。

（五）治安反恐防范执行情况

本工程为扩建工程，仅涉及部分围墙，围墙高度按照《电力系统治安反恐防范要求》（GA 1800.1-2021）标准，并结合国家电网公司相关技术要求执行，未涉及部分本工程暂不考虑。

（六）特殊情况说明

本工程线路部分仅涉及燕南 500kV 变电站外 2 条单回线路重新架线至新建间隔，无新建铁塔、基础工程量。延续可研项目划分方式，线路部分不再单独计列子项，费用包含在变电工程中。

二、主要技术方案

（一）朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程

1. 建设规模

（1）远期规模：750MVA 主变压器 4 组；500kV 出线 9 回，分

别至董家 2 回、川州 2 回、青山 2 回、利州 2 回、燕山湖 1 回；220kV 出线 16 回；66kV 无出线；每组主变 66kV 侧装设 2 组 60Mvar 并联电容器和 3 组 60Mvar 并联电抗器。

(2) 前期规模：750MVA 主变压器 2 组（2 号、3 号）；500kV 出线 7 回，分别至董家 2 回、青山 2 回、利州 2 回、燕山湖 1 回；220kV 出线 11 回；66kV 无出线；每组主变 66kV 侧装设 2 组 60Mvar 并联电容器和 3 组 60Mvar 并联电抗器。

(3) 本期规模：750MVA 主变压器 1 组（1 号）；主变 66kV 侧装设 1 组 60Mvar 并联电容器。本期及前期 3 组主变各加装 1 台 10Ω 中性点小电抗。

2. 电气部分

(1) 电气主接线

500kV 采用一个半断路器接线，远期 9 线 4 变，按 6 个完整串规划，1 号、2 号、3 号主变进串，4 号主变经断路器直接接入母线。已建 7 线 2 变，组成 4 个完整串和 1 个不完整串。本期 1 号主变占用原西北方向预留出线间隔接入西起第 1 串，与已建利州 II 出线配串，由不完整串完善为完整串，本期安装 1 台断路器。

220kV 远期 16 线 4 变，按双母线双分段接线规划。已建 11 线 2 变，采用双母线双分段接线。本期扩建 1 号主变进线，接线方式不变，安装 1 台断路器。

66kV 侧采用单母线单元接线，装设总回路断路器，本期安装 2 台断路器（总回路 1 台、电容器回路 1 台）。

主变中性点经小电抗接地。

(2) 主要电气设备选择

除主变压器、500kV 罐式断路器参数同前期外，其余主要设备选型根据《国家电网有限公司 35~750kV 输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2022 年版）》选取。

500kV、220kV 和 66kV 设备短路电流水平分别按 63kA、50kA 和 31.5kA 选择。

户外电气设备瓷外绝缘按国标 e 级污区设计。

本工程站址极端最低气温 -34.4°C ，设备需考虑采用抗低温措施。

主变采用户外、单相、自耦、无励磁调压、自然油循环风冷变压器，额定容量 $3\times(250/250/80)$ MVA，额定电压 $(536/\sqrt{3})/(230/\sqrt{3}\pm 2\times 2.5\%) / 66\text{kV}$ ，短路阻抗 $U_{d1-2}=12\%$ 、 $U_{d2-3}=30\%$ 、 $U_{d1-3}=44\%$ 。

500kV、220kV、66kV 均采用罐式 SF₆ 断路器，互感器均采用常规互感器。本期 500kV 断路器不装设合闸电阻。

66kV 并联电容器采用框架式。

配置主变油中溶解气体在线监测。

(3) 配电装置和电气总平面布置。

主变压器户外布置。

500kV 配电装置采用户外悬吊管母线、分相中型、断路器三列式布置，间隔宽度 28m。500kV 母线与主变构架垂直布置。

220kV 配电装置采用户外支持管母线、分相中型、断路器双

列式布置，间隔宽度 13m。

66kV 配电装置采用支持管母线，断路器中型布置。

本期扩建设备均安装于前期预留位置。3 组主变中性点小电抗器在站内空余场地布置。

(4) 站用电

前期已建 3 台 66kV 站用变压器，容量均为 1250kVA，满足本期扩建需求。本期改造站用电屏回路，用于消防负荷。

(5) 防雷接地

本期新建 4 支架构避雷针，与前期避雷针形成联合保护。

本期敷设新征用地部分主接地网，并与已建接地网连接，接地材料与前期工程一致，采用钢材。

3. 土建、水工及消防

本期工程需拆除站区北侧围墙征地扩建，新增征用地面积 0.47hm^2 (7.05 亩)，其中围墙内新增用地面积 0.39hm^2 。

本工程新建消防泵房、雨淋阀间各 1 座，均采用钢筋混凝土结构，总建筑面积 216m^2 。消防泵房采用筏板基础，雨淋阀间采用条形基础。

扩建 500kV 构架、主变基础、主变构架及防火墙、各级电压设备支架、并联电容器基础、消防水池、事故油池、电缆沟、围墙及隔声屏障、消防管道、雨水管道等，改造事故排油管道。结构型式同前期工程，500kV 构架采用格构式钢柱和钢梁，主变构架采用钢管柱和钢管梁，设备支架采用钢管柱。

地基采用天然地基，局部换填。

本期主变压器消防采用水喷雾灭火方案。

4. 线路部分

本工程线路部分起自原青山—燕南Ⅰ回500kV线297#终端塔、青山—燕南Ⅱ回500kV线路353#终端塔，分别向东南方向架设至燕南500kV变电站新建构架。新建线路路径长度0.057km，单回路架设。

设计条件除绝缘配置按最新污区配置外，其余与原线路一致。设计基本风速30m/s；设计覆冰厚度为10mm。最高气温40℃，最低气温-40℃，年平均气温-5℃。年均雷暴日数为40日。

导线采用JL/G1A-300/40型钢芯铝绞线。地线采用3根JLB40-150铝包钢绞线，1根OPGW-150光缆（利旧）。

按e级污区上限进行绝缘配置，统一爬电比距不小于55mm/kV。导线进线档采用盘型瓷绝缘子，单片爬电距离450mm，每联41片。

进线档耐张串采用160KN瓷绝缘子串。跳线串采用120KN复合绝缘子串。

（二）系统及电气二次部分

1. 系统继电保护

（1）燕南变本期每台500kV断路器配置单套断路器保护装置，含断路器失灵保护和重合闸功能。

（2）燕南变本期新增1台主变故障录波装置。

(3) 燕南变本期扩建单元接入站内相应的母线保护、故障录波、保护及故障信息子站系统。

2. 调度自动化

(1) 燕南变本期调度关系和信息传送方式同前期工程，远动设备利用原有设备。

(2) 燕南变本期在主变高、中压侧配置 0.2S 级双表，主变低压侧、66kV 无功补偿装置配置 0.5S 级单表，接入站内原有电能采集终端装置。

(3) 燕南变本期新增 1 套主变同步相量采集装置，接入站内原有同步相量测量系统。

3. 电气二次部分

(1) 燕南变本期控制方式、设备配置原则、组柜及布置方式与前期保持一致。

(2) 燕南变本期扩建的主变、66kV 母线及无功补偿装置单套配置测控装置，新增 1 台公用测控装置，接入站内原有计算机监控系统。站内五防按本期扩建规模扩容。

(3) 燕南变本期扩建的主变压器电气量保护双重化配置，非电量保护单套配置，每套电气量保护均具有完整的主、后备保护功能。

(4) 燕南变本期扩建的 66kV 无功补偿装置配置单套保护装置，66kV 母线配置单套母线保护装置。

(5) 燕南变本期新增 2 面直流分电柜。

(6) 燕南变按本期扩建规模,新增主变油中溶解气体在线监测,接入站内原有设备状态监测系统。

(7) 燕南变按本期扩建扩容视频监控、火灾报警系统,并随本期扩建围墙延伸现有电子围栏。

4. 安全稳定控制系统

按照《电力系统安全稳定导则》(GB 38755-2019)相关内容要求,经设计计算,本期燕南变扩建后的安全稳定问题可通过调整地区电源出力和电网运行方式等预控手段解决,本期不配置安全稳定控制装置。

三、技经部分

(一) 综合部分

1. 项目划分及取费标准执行国家能源局发布的《电网工程建设预算编制与计算规定(2018年版)》。

2. 定额采用《电力建设工程概(预)算定额(2018年版)》。

3. 装置性材料价格执行《电力建设工程装置性材料-预算价格(2018年版)》及《电力建设工程装置性材料-综合预算价格(2018年版)》。

4. 定额人工费、材料和施工机械费价差调整执行《电力工程造价与定额管理总站关于发布2018版电力建设工程概预算定额2021年度价格水平调整的通知》(定额〔2022〕1号)。

5. 主要设备、材料价格参照国家电网公司2021年电网工程设备材料第四季度信息价,不足部分参照近期同类工程设备、材

料招标价计列。

6. 项目前期工作费按照合同价计列。

7. 勘察设计费按照本工程招标与合同原则计列。

8. 建设期贷款利息按照资本金比例 25%考虑, LPR 年名义利率为 4.6%计算, 不考虑价差预备费。

(二) 变电部分

1. 500kV 变电站工程主要设备价格: 750MVA 主变压器 2341 万元/组、500kV 罐式 SF₆断路器 228 万元/台、220kV 罐式 SF₆断路器 74 万元/台。

2. 朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程征地费单价按 5.8 万元/亩计列。

(三) 与可研批复投资的对比分析

评审确定朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程概算动态总投资为 7871 万元, 该工程核准的动态总投资为 7881 万元, 动态投资减少 10 万元。投资差异主要是根据审定的技术方案, 增加智能辅助控制系统部分设备及电缆工程量, 费用增加 38 万元; 通过设计优化, 核减站区道路、挡土墙、围墙及大门等工程量, 建筑费用减少 85 万元; 参照国家电网有限公司同类工程近期招标价格, 设备费用减少 90 万元; 由于钢材、水泥等地材价格上涨, 引起编制基准期价差增加 104 万元; 前期费等按照合同计列, 引起其他费用增加 23 万元。

附件：1. 工程概算表
2. 参会单位及人员一览表

国网经济技术研究院有限公司
2022年2月28日



（此件发至收文单位本部）

6.水土保持补偿费发票

中华人民共和国
税收缴款书(银行经收专用)

征收机关代码: 12113030000 填表日期: 09 年 23 月 日 (192) 辽税银 00091272
登记注册类型: 国有企业 缴款单位: 国家金库朝阳市中心支库

缴款单位 (人)	识别号	91210102671993533B	开户银行	国家金库朝阳市中心支库			
收款国库	名称	国网辽宁省电力有限公司建设分公司	账号	061200000003371003			
预算科目		2022-9-27					
编码	名称	级次	计税金额或 销售数量	税率或 单位税额	已缴或 所属时期	扣除额	实缴金额
103041609	水土保持补偿费	中央 10% 市 90%	12,650.00	1	2022-09-07 2022-09-07	0.00	12,650.00
品目名称			水土保持补偿费收入				
金额合计 (大写) 人民币壹万贰仟陆佰伍拾元整							
税金		缴款单位 (人)		上列款项已收妥并划转收单单位账户		备注: 分期预缴税款, 一般申报 正税 自行申报, 主管税务所 (科、分局):	
填票人		经办人		国库(银行)盖章		国家 税务总局朝阳市龙城区税务局税源管理一股 税务所属机关: 朝阳市龙城区税务局	

逾期不缴按税法规定加收滞纳金 系统税票号码: 321131220900002003 妥善保管

7. 协议书（余方综合利用）

协 议 书

甲方：朝阳西大营子镇双庙子村 陈召强

乙方：锦州市凯城集团设备租赁服务站 蒋志臣

甲乙双方就沈阳驻朝阳西大营子镇变电站场地扩宽，有排弃方 2.4 万立方，征用甲方当地排弃土场，双方商议有偿利用，并达成协议。

一、甲方同意把电业场地多余土石方排弃指定的场所，此地块不与村政府及其他百姓有任何争议，保证没有问题出现，乙方运输车随到即卸。

二、乙方运输车辆听从甲方安排，不得违规生产。乙方每车支付甲方 40 元，推平甲方负责，工程结束按车辆总数一次付清。

三、双方约定车型为后八轮自卸车。方量随车即是，做到每日清理车数。

甲方必须保证土石方的存放，乙方保证工程完毕款项结清。双方就此达成协议，一式两份，双方各执一份。

甲方：陈召强

乙方：蒋志臣

2022 年 5 月 31 日

8.重要水土保持单位工程验收照片

2022 年 8 月

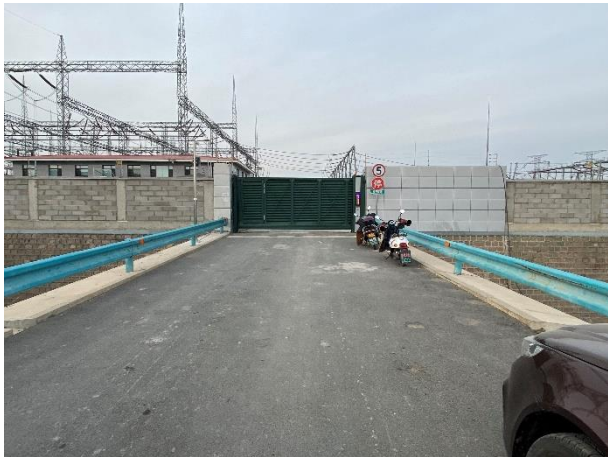




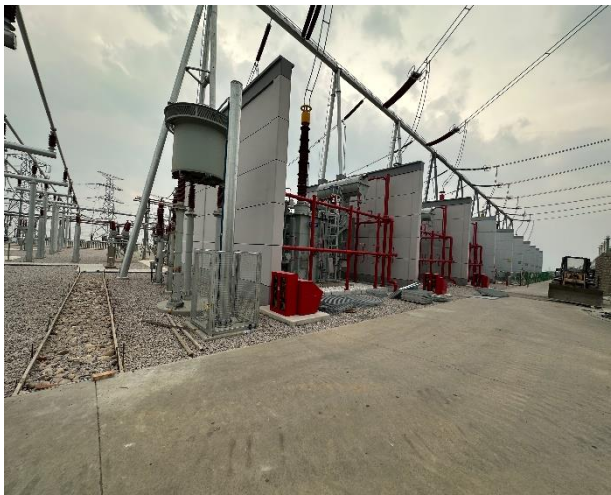
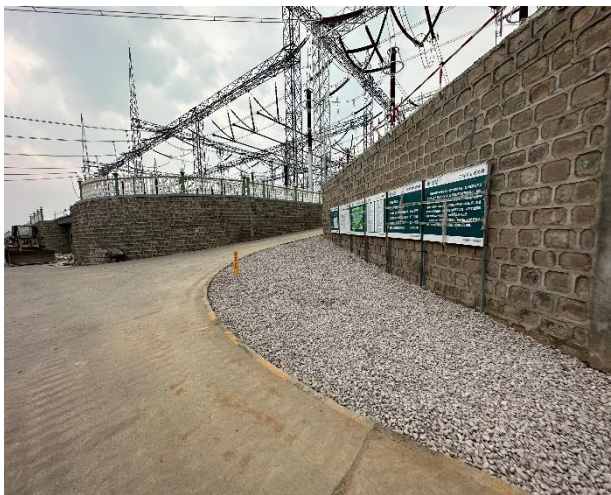
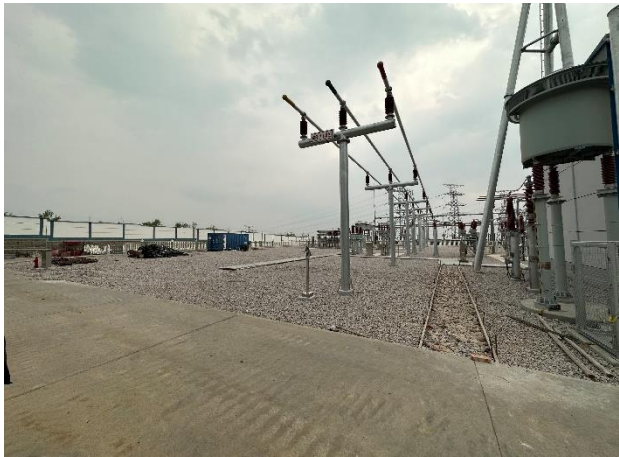


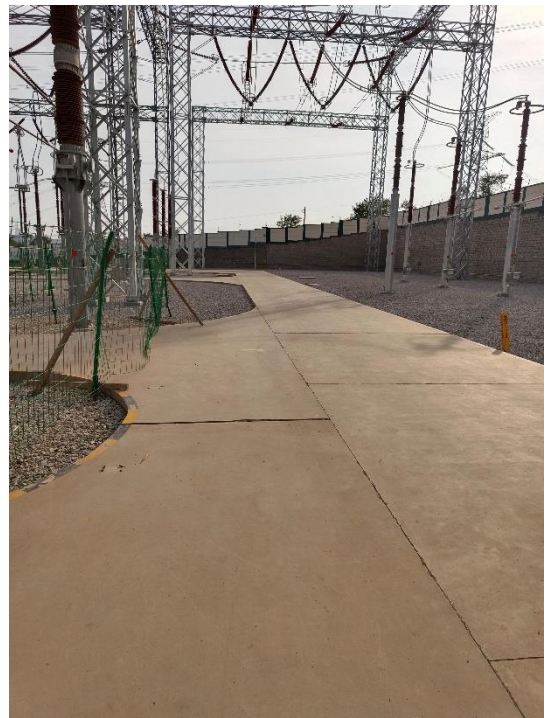
2023 年 1 月





2023 年 7 月





9.分部工程和单位工程验收资料

单位工程质量评定表

工程项目名称	辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程				
单位工程名称	土地整治工程		施工单位	辽宁省送变电工程有限公司	
施工日期	2022 年 5 月至 2023 年 6 月		评定日期	2023 年 6 月 30 日	
项次	分部工程名称		工程量	合格	优良
1	场地整治	表土剥离	0.45hm ²	合格	
2		碎石覆盖	0.97hm ²	合格	
检验结果	本单位工程共有分部工程 2 个，其中合格 2 个，合格率 100%				

单位工程验收组成员单位会签单

工程名称：辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程

单位工程名称	土地整治工程
施工单位（盖章）：  评定人：刘明波 项目经理：刘玉朋	
监理单位（盖章）：  监理工程师：王文志 总监：张磊	
建设单位（盖章）：  核定人：刘玉朋 负责人：刘玉朋	

分部工程质量评定表

工程名称：辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程

单位工程名称		土地整治工程	分部工程名称		场地整治	
施工时段		开始 2022 年 5 月		结束 2023 年 6 月		
验收时间		2023 年 6 月 30 日				
序号	单元工程名称	工程量	单元工程数量	质量等级个数		备注
				优良	合格	
1	表土剥离	0.45hm ²	1		1	
2	碎石覆盖	0.97hm ²	1		1	
合计			2		2	
检验结果		本分部工程共有单元工程 2 个，其中合格 2 个，合格率 100%				

分部工程验收签证

分部工程名称	场地整治	
施工单位质检评定等级	合格	施工单位（盖章） 评定人：刘明春 项目经理：王玉成 
监理单位质检认定等级	合格	工程监理部（盖章） 监理工程师：王成 总监：张磊 

单位工程质量评定表

工程项目名称	辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程				
单位工程名称	防洪排导工程		施工单位	辽宁省送变电工程有限公司	
施工日期	2022 年 10 月至 2022 年 11 月		评定日期	2022 年 11 月 30 日	
项次	分部工程名称		工程量	合格	优良
1	排洪导流设施	雨水管线	67m	合格	
检验结果	本单位工程共有分部工程 1 个，其中合格 1 个，合格率 100%				

单位工程验收组成员单位会签单

工程名称: 辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程

单位工程名称	防洪排导工程
施工单位 (盖章): 评定人: 刘明松 项目经理: 赵玉刚	
监理单位 (盖章): 监理工程师: 王双 总监: 崔晓飞	
建设单位 (盖章): 核定人: 刘永博 负责人: 刘强	

分部工程质量评定表

工程名称：辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程

单位工程名称		防洪排导工程		分部工程名称		排洪导流设施	
施工时段		开始 2022 年 10 月		结束 2022 年 11 月			
验收时间		2022 年 11 月 30 日					
序号	单元工程名称	工程量	单元工程数量	质量等级个数		备注	
				优良	合格		
1	雨水管线	67m	2		2		
合计			2		2		
检验结果		本分部工程共有单元工程 2 个，其中合格 2 个，合格率 100%					

分部工程验收签证

分部工程名称	排洪导流设施	
施工单位质检评定等级	合格	施工单位（盖章） 评定人：刘昕霖 项目经理：赵玉朋 
监理单位质检认定等级	合格	工程监理部（盖章） 监理工程师：王立 总监：崔海平 

单位工程质量评定表

工程项目名称	辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程				
单位工程名称	临时防护工程		施工单位	辽宁省送变电工程有限公司	
施工日期	2022 年 6 月至 2023 年 4 月		评定日期	2023 年 4 月 28 日	
项次	分部工程名称		工程量	合格	优良
1	拦挡	编织袋装土拦挡	212m	合格	
2	覆盖	彩条布苫盖	2930m ²	合格	
检验结果	本单位工程共有分部工程 2 个，其中合格 2 个，合格率 100%				

单位工程验收组成员单位会签单

工程名称：辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程

单位工程名称	临时防护工程
施工单位（盖章）： 评定人：刘明群 项目经理：赵玉麒	
监理单位（盖章）： 监理工程师：王立 总监：李强	
建设单位（盖章）： 核定人：孙志博 负责人：刘强	

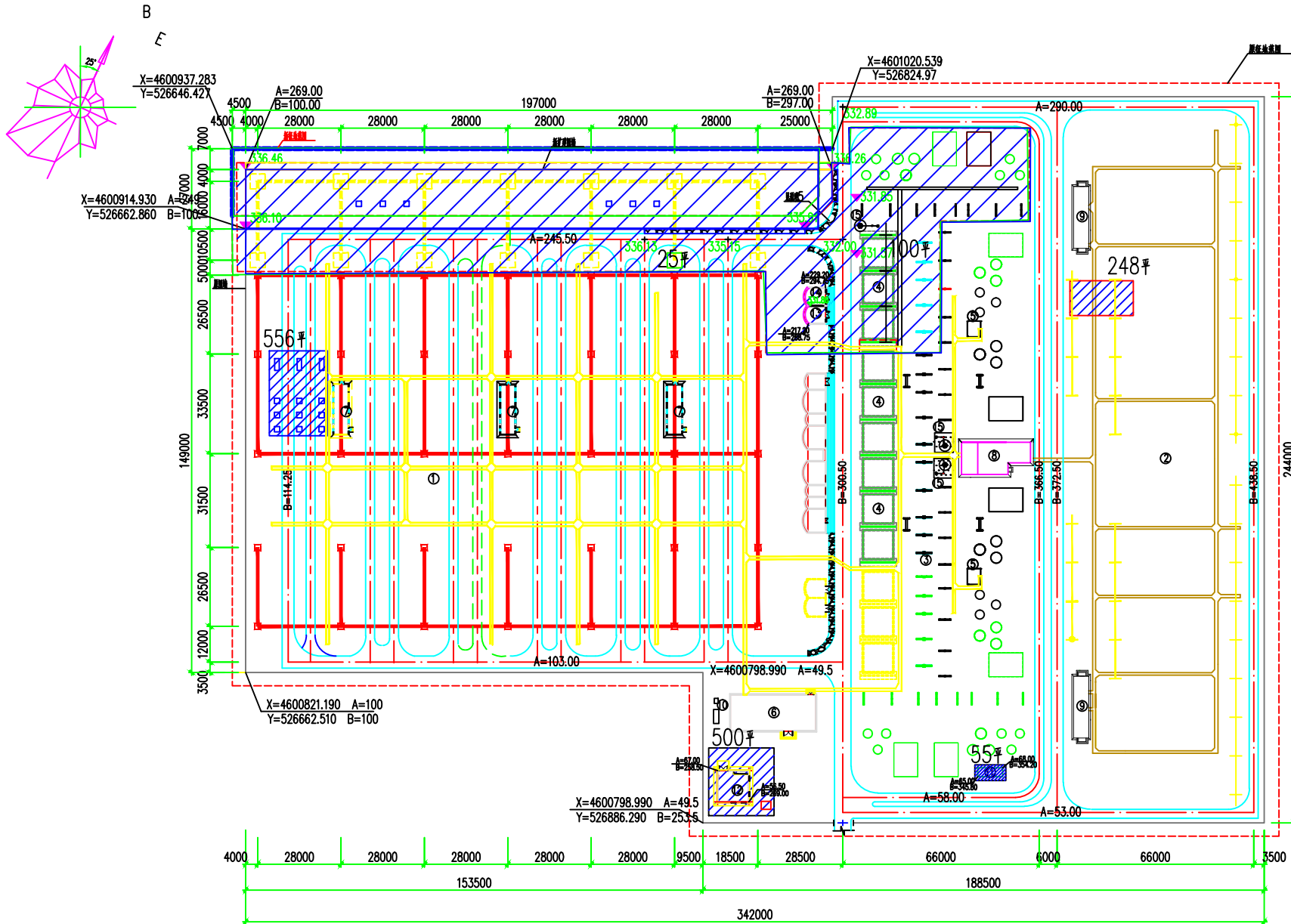
分部工程质量评定表

工程名称：辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程

单位工程名称		临时防护工程	分部工程名称		拦挡、覆盖	
施工时段		开始 2022 年 6 月		结束 2023 年 4 月		
验收时间		2023 年 4 月 28 日				
序号	单元工程名称	工程量	单元工程数量	质量等级个数		备注
				优良	合格	
1	编织袋装土拦挡	212m	5		5	
2	彩条布苫盖	2930m ²	3		3	
合计			8		8	
检验结果		本分部工程共有单元工程 8 个，其中合格 8 个，合格率 100%				

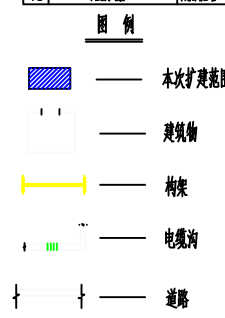
分部工程验收签证

分部工程名称	拦挡、覆盖	
施工单位质检评定等级	合格	施工单位（盖章）  评定人：刘明学 项目经理：赵玉刚
监理单位质检认定等级	合格	工程监理部（盖章）  监理工程师：王义生 总监：张子



建、构筑物一览表

序号	名称	备注
1	500kV 输电线路	
2	220kV 输电线路	
3	主变 66kV 输电线路	
4	主变 66kV 输电线路	本期扩建
5	主变 66kV 输电线路	本期扩建
6	主变 66kV 输电线路	本期扩建
7	500kV 输电线路	本期扩建
8	主变 66kV 输电线路	本期扩建
9	220kV 输电线路	本期扩建
10	500kV 输电线路	本期扩建
11	主变 66kV 输电线路	本期扩建
12	主变 66kV 输电线路	本期扩建
13	主变 66kV 输电线路	本期扩建
14	主变 66kV 输电线路	本期扩建
15	主变 66kV 输电线路	本期扩建

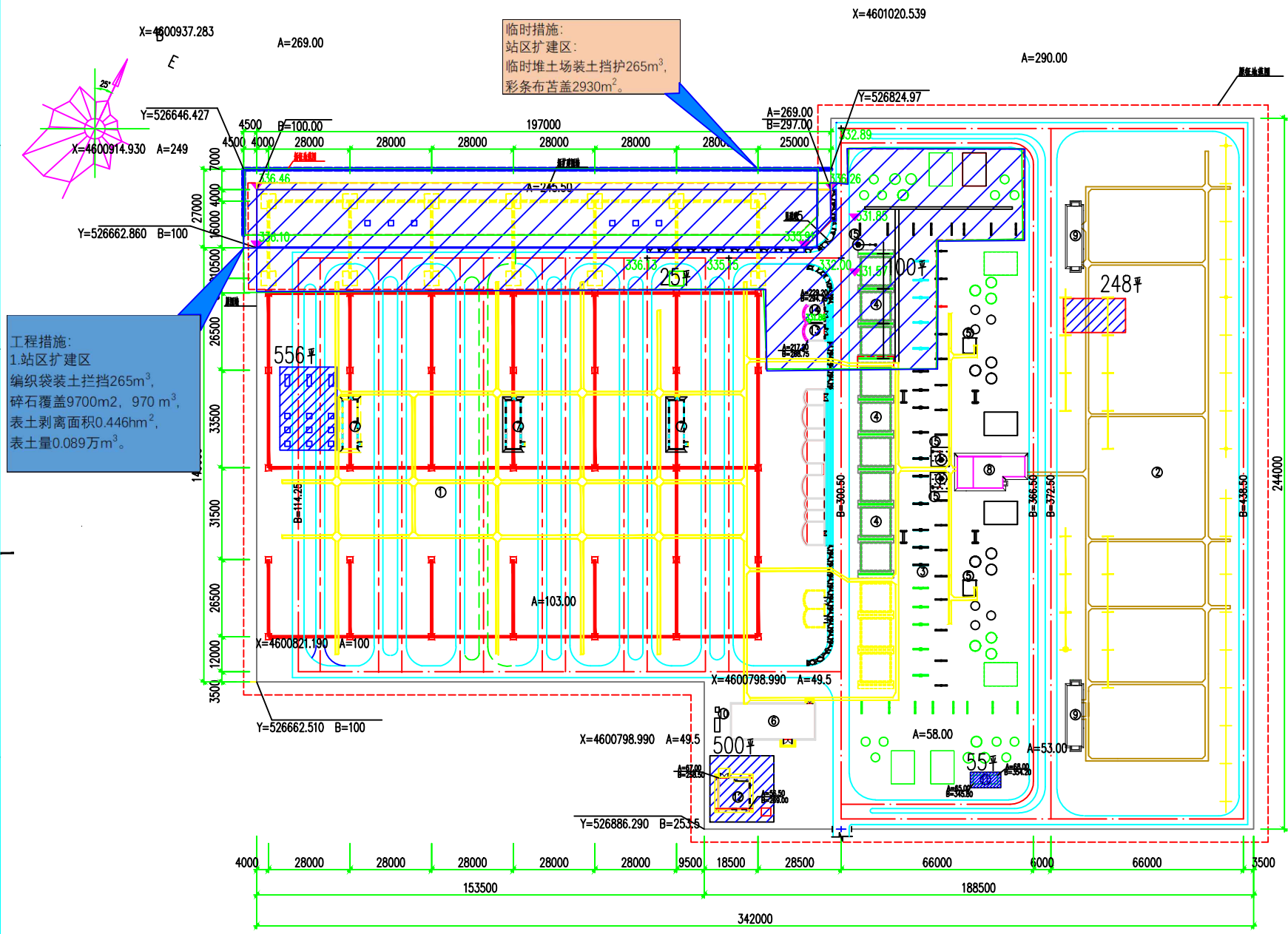


说明

1. 阴影部分为本期扩建部分, 虚线为远期部分, 实线为前期已建部分。
2. 本期X、Y坐标为2000国家大地坐标系, 中央子午线120度。
3. 本期高程系统为1956年黄海高程系, 等高距为1米。
4. 图中尺寸以mm为单位。

辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程在已经建成的燕南 500kV 变电站站内实施。燕南 500kV 变电站站址位于辽宁省朝阳市龙城区西大营子镇陈家杖子村, 距朝阳市西南部约 10km, 站址南侧约 150m 处为 G101 国道 504+7km 标志桩, 交通便利, 现有进站道路从站区南侧的 G101 国道引接。地理坐标为 (经度 120° 32' 58", 纬度 41° 54' 53")。该变电站已于 2009 年建成投运。辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程在站区的东南侧。

营口地拓水利技术开发有限公司				燕南500千伏变电站主变扩建		水土保持验收	
批 准	赵翠婷	校 核	沈杨	主体工程总平面图			
项目负责	马旭亮	编 写	王勇基				
日 期	2023年08月	比 例		图 号	1		



工程措施：
1.站区扩建区
编织袋装土拦挡265m³，
碎石覆盖9700m²，970 m³，
表土剥离面积0.446hm²，
表土量0.089万m³。

临时措施：
站区扩建区：
临时堆土场装土挡护265m³，
彩条布苫盖2930m²。

建、构筑物一览表

序号	名称	备注
1	500kV输电线路	
2	220kV输电线路	
3	主变 66kV输电线路	
4	主变房屋	新建房屋
5	输电线路	新建房屋
6	主变房屋	新建房屋
7	500kV输电线路	新建房屋
8	主变 66kV输电线路	新建房屋
9	220kV输电线路	新建房屋
10	输电线路及杆塔	新建房屋
11	输电线路	新建房屋
12	输电线路及杆塔	新建房屋
13	输电线路	新建房屋
14	输电线路	新建房屋
15	输电线路及杆塔	新建房屋

- 图例
- 本次扩建范围
 - 建筑物
 - 构筑物
 - 电缆沟
 - 道路

说明

- 阴影部分为本期扩建部分，虚线为远期部分，实线为前期已建部分。
- 本期X、Y坐标为2000国家大地坐标系，中央子午线120度。
- 本期高程系统为1956年黄海高程系，等高距为1米。
- 图中尺寸以mm为单位。

水土流失防治责任范围变化一览表

实际-项目	占地面积 (hm ²)		
	永久	灌木林地	临时
站区扩建区	0.946	0.446	
施工生产生活区	/	/	/
小计	0.946	0.446	/
合计	1.392		/

雷口地拓水利技术开发有限公司				湖南500千伏变电站主变扩建		水土保持验收	
批 准	赵翠婷	校 核	沈杨	水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图			
项目负责	马旭亮	编 写	王勇基				
日 期	2023年1月	比 例		图 号	2		

3.项目建设前、后遥感影像图



