

四川省美姑县井叶特西风电场项目

# 水土保持设施验收报告



建设单位：四川省能投美姑新能源开发有限公司

编制单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

二〇二一年八月

四川省美姑县井叶特西风电场项目

# 水土保持设施验收报告

建设单位：四川省能投美姑新能源开发有限公司

编制单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司



地址：成都高新区天益街 38 号 2 栋 1 层附 10 号

邮编：610000

联系人：唐先会

电话：18328635854

# 四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持设施

## 验收报告责任页

(四川巨石强森生态环境工程有限公司)

验收报告编制项目	人员	职称/职务	签名
批准	唐先会	法定代表人	唐先会
审核	熊 强	高级工程师	熊 强
审查	唐先会	高级工程师	唐先会
校核	蒲东术	高级工程师	蒲东术
项目负责人	贺 胜	高级工程师	贺 胜
项目及项目区概况	黄 月	工程师	黄月
水土保持管理			
水土保持方案和设计情况	李欧	工程师	李欧
水土保持方案实施情况			
水土保持工程质量			
工程初期运行及水土保持效果	李亚玲	工程师	李亚玲
结论			

## 目录

前言 .....	1
<b>1 项目及项目区概况 .....</b>	<b>5</b>
1.1 项目概况.....	5
1.2 项目区概况.....	20
<b>2 水土保持方案和设计情况 .....</b>	<b>25</b>
2.1 主体工程设计.....	25
2.2 水土保持方案.....	25
2.3 水土保持变更.....	26
2.4 水土保持后续设计.....	29
<b>3 水土保持方案实施情况 .....</b>	<b>35</b>
3.1 水土流失防治责任范围.....	35
3.2 弃渣场设置.....	37
3.3 取土场设置.....	44
3.4 水土保持措施总体布局.....	44
3.5 水土保持设施完成情况.....	49
3.6 水土保持投资完成情况.....	85
<b>4 水土保持工程质量.....</b>	<b>91</b>
4.1 质量管理体系.....	91
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 .....	96
4.3 弃渣场稳定性评估.....	109
4.4 总体质量评价.....	109
<b>5 工程初期运行及水土保持效果 .....</b>	<b>111</b>
5.1 初期运行情况.....	111
5.2 水土保持效果.....	111

---

5.3 公众满意度调查.....	113
<b>6 水土保持管理.....</b>	<b>115</b>
6.1 组织领导.....	115
6.2 规章制度.....	116
6.3 建设管理.....	117
6.4 水土保持监测.....	119
6.5 水土保持监理.....	122
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 .....	124
6.7 水土保持补偿费缴纳情况 .....	125
6.8 水土保持设施管理维护.....	126
<b>7 结论.....</b>	<b>128</b>
7.1 结论.....	128
7.2 遗留问题安排.....	129
<b>8 附件及附图.....</b>	<b>130</b>
8.1 附件.....	130
8.2 附图.....	130

## 前言

四川省美姑县井叶特西风电场项目的建设，将促进地区相关产业如建材、交通设备制造的大力发展，对扩大就业和发展第三产业起到显著作用，从而带动和促进地区国民经济的全面发展和社会进步。随着风电场的相继开发，风电将为地方开辟新的经济增长点，对拉动地方经济的发展起到积极作用。

四川省美姑县井叶特西风电场项目位于凉山州美姑县井叶特西乡境内，中心地理坐标为东经  $103^{\circ} 13' 39.55''$ 、北纬  $28^{\circ} 21' 40.63''$ ，西距美姑县城直线距离约 10km，风机机位海拔高度在 3040m~3950m，属于高海拔山区风电场。场址主要位于山脊及山顶缓坡平台上，地势较开阔、平坦。省道 S103 及县道 X163 从场址区外围通过，区内有乡道 Z017 与县道 X163 相接。

项目属高海拔山区风电场，总装机容量 168MW，工程等别为 III 等，工程规模为中型。建设内容主要包括：①新建 66 台单机容量 2.5MW 风电机组、1 台单机容量 3.0MW 风电机组及 67 台 35kV 箱式变电站；②新建 8 回路长 47.75km 的集电线路（直埋电缆敷设）；③场内道路 47.816km，路面宽 4.5m，路基宽 5.5m，均为泥结碎石路面；进站道路 0.244km，混凝土路面，总占地  $53.34\text{hm}^2$ ；④新建 220kV 升压站 1 座。项目由风力发电机组（含箱变、吊装平台）、集电线路、场内道路、升压站、施工生产生活区和弃渣场等组成。

四川省美姑县井叶特西风电场项目于 2019 年 8 月开工，2020 年 12 月主体工程完工，2021 年 1 月至 2021 年 7 月主要为水土保持专项施工，总工期 24 个月。项目总占地面积  $79.57\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $30.65\text{hm}^2$ ，临时占地  $48.92\text{hm}^2$ 。项目总投资 14.26 亿元，其中土建投资 1.31 亿元，资金来源为自筹 20%，银行贷款 80%。本工程实际挖方 55.82 万  $\text{m}^3$ ，填方总量 43.06 万  $\text{m}^3$ ，弃方 12.76 万  $\text{m}^3$ ，弃渣全部堆放在已启用的 4 个弃渣场内。

2014 年 12 月，中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司编制完成了《四川省美姑井叶特西风电场工程可行性研究报告》。2015 年 4 月 14 日，建设单位委托四川省工程咨询研究院组织专家对可研报告进行了咨询并出具了咨询意见。2015 年 6 月完成《四川省美姑井叶特西风电场工程可行性研究报告（审定稿）》。

2015 年 12 月，四川省发展和改革委员会以《四川省发展和改革委员会关于核准凉山州美姑县井叶特西风电场项目批复》（川发改能源〔2015〕944 号）对本项目进行了核准。

2016年11月，中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司受建设单位委托，开展四川省美姑县井叶特西风电场项目施工图设计工作。

2015年5月，成都南岩环境工程有限责任公司完成《四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持方案报告书（报批稿）》，并于2015年6月2日取得《四川水利厅关于四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持方案的批复》（川水函〔2015〕748号）。

2017年11月，成都市水利电力勘测设计院完成《四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持方案报告书》（重编本）（报批稿），并于2017年11月16日取得《四川水利厅关于四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持方案（重编本）的批复》（川水函〔2017〕1680号）。

2020年04月，四川国之美工程设计有限公司受建设单位委托，开展四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持施工图设计工作。

2019年9月，四川省能投美姑新能源开发有限公司委托四川国之美工程设计有限公司承担本工程水土保持监测任务。监测单位按照水土保持监测相关要求对工程区开展了过程监测，编制并向建设单位和水行政主管部门提交了水土保持监测实施方案、水土保持监测季度报告表、水土保持监测总结报告等资料。

2019年9月，四川省能投美姑新能源开发有限公司委托四川宗迈工程设计有限公司承担本工程水土保持监理任务。监测单位按照水土保持监理相关要求对工程区开展了过程监理，编制并向建设单位和水行政主管部门提交了水土保持监理规划、水土保持监理实施细则、水土保持监理月报、水土保持监理总结报告等资料。

2021年4月，四川省能投美姑新能源开发有限公司委托四川巨石强森生态环境工程有限公司（以下简称“我公司”）开展本工程水土保持设施验收工作。我公司接受任务后，立即成立了水土保持验收报告编制工作小组。我公司专业技术人员于2020年7月协助建设单位开展了本工程自查初验工作。验收期间，我公司技术人员进驻工程现场开展核查工作，并全面查阅了工程设计、施工、监理及水土保持相关的档案资料，完成了水土保持设施竣工验收所需资料的收集和整理。依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）和《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）要求，本项目共划分为312个单位工程、475个分部工程、10847个单元工程，现场核查了风力发电机组（含箱变、吊装平台）区、集电线路工程区、道路工程工程区、升压站区和弃渣场区的防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程等水土保持设施单位工程及其所属的分部工程，其中312个单位工程、475个分部工程、10847个单元工程，对照



批复的水土保持方案和后续设计认真核查已实施的各项水土保持措施的工程质量，检查水土保持效果；对工程水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持设施质量、运行情况和防治效果进行了评价。通过查阅水土保持监测、监理资料，核查了项目区各项水土保持措施的实施情况。依据各单位工程试运行及自查初验情况，水土保持设施具备运行条件，水土保持工程质量合格。验收期间，工作小组走访了当地居民，调查了解工程施工期间的水土流失及其危害情况、防治情况和防治效果，完成了水土保持公众满意度调查工作。在此基础上，于 2021 年 8 月编制完成《四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持设施验收报告》。

验收报告主要结论为：建设单位依法编报了工程水土保持方案报告书，开展了水土保持监理工作，依法缴纳了水土保持补偿费，审批手续完备；水土保持工程管理、设计、施工、监理、财务等建档资料基本齐全；水土保持设施按批复的水土保持方案的要求建成，建成的水土保持设施质量总体合格，符合水土保持的要求；工程建设期间管理制度健全，较好地控制了工程建设中的水土流失；根据监测结果，截止目前六项指标基本达到水土流失防治目标值的要求。水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求；水土保持设施的管理、维护措施已得到落实，基本具备水土保持设施竣工验收条件。

验收过程中，得到了建设单位、施工单位、设计单位、监测单位、监理单位等各参建单位的协助及各级水行政部门的指导和帮助，在此一并表示衷心的感谢！

四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持设施验收特性表

验收工程名称	四川省美姑县井叶特西风电场项目		验收工程地点	四川省凉山州美姑县		
验收工程性质	新建		验收工程规模	168MW		
总投资	14.26 亿元		土建投资	1.31 亿元		
所在流域	长江流域		所属水土流失防治区	金沙江下游国家级水土流失重点治理区		
部门、时间及文号			四川省水利厅, 2017 年 11 月 16 日, 川水函〔2017〕1680 号			
工期	主体工程		2019 年 09 月~2020 年 12 月			
	水土保持设施		2021 年 01 月~2021 年 07 月			
防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	方案确定的防治责任范围		83.39			
	实际发生的防治责任范围		79.57			
拟定的水土流失防治目标	扰动土地整治率		97%	实际完成水土流失防治指标	扰动土地整治率	98.71%
	水土流失总治理度		97%		水土流失总治理度	98.03%
	土壤流失控制比		1.0		土壤流失控制比	1.0
	拦渣率		95%		拦渣率	96.70%
	林草植被恢复率		99%		林草植被恢复率	99.9%
	林草覆盖率		27%		林草覆盖率	35.42%
主要工程量	工程措施	表土剥离 9.09 万 m <sup>3</sup> 、表土回覆 9.09 万 m <sup>3</sup> 、土地整治 47.49hm <sup>2</sup> 、穴状整地 66496 个、浆砌石挡渣墙 742.3m、浆砌石护坡 150m、框格梁植草护坡 1400m <sup>2</sup> 、浆砌石排水沟 1783.98m、砂浆抹面简易排水沟 370m、生态排水沟 45470m、浆砌石沉沙池 22 座、砾石压盖 3006m <sup>2</sup>				
	植物措施	栽栽植乔木 67616 株、穴播植草 47.49hm <sup>2</sup> 、植生袋护坡 80m <sup>2</sup> 、抚育管理 47.49hm <sup>2</sup>				
	临时措施	临时排水沟 27155m、临时沉沙池 19 个、土袋拦挡 1064m、防尘网遮盖 38925m <sup>2</sup>				
工程质量评定	评定项目	总体质量评定		外观质量评定		
	工程措施	合格		合格		
	植物措施	合格		合格		
投资	水土保持方案投资 (万元)	1611.33				
	实际完成投资 (万元)	1940.08				
	增加投资原因	一方面施工中对水土保持措施进行优化, 增加了部分水土保持措施及工程量, 使得投资增加; 另一方面中独立费用及水土保持监测费等按照实际合同计列, 相应的水保投资减少; 综合两方面投资, 工程总的水保投资增加。				
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。					
水土保持监理单位	四川宗迈工程设计有限公司		初步设计单位	中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司、四川国之美工程设计有限公司		
水土保持方案编制单位	成都市水利电力勘测设计院		主要施工单位	中国水利水电第七工程局有限公司、中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司、祥昇建工有限公司		
水土保持设施验收报告编制单位	四川巨石强森生态环境工程有限公司		水土保持监测单位	四川国之美工程设计有限公司		
水保验收报告编制单位	地址	成都市高新区府城大道西段 399 号 6 栋 1 单元		单位名称	四川省能投美姑新能源开发有限公司	
	联系人	唐先会		地址	四川省凉山州美姑县	
	电话	18328635854		联系人	洪尊科	
	传真/邮箱	/		电话	18628904562	
				传真/邮箱	524611359@qq.com	

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

四川省美姑县井叶特西风电场项目位于凉山州美姑县井叶特西乡境内，中心地理坐标为东经  $103^{\circ} 13' 39.55''$ 、北纬  $28^{\circ} 21' 40.63''$ ，西距美姑县城直线距离约 10km，风机机位海拔高度在 3040m~3950m，属于高海拔山区风电场。场址主要位于山脊及山顶缓坡平台上，地势较开阔、平坦。省道 S103 及县道 X163 从场址区外围通过，区内有乡道 Z017 与县道 X163 相接，交通较方便。

项目地理位置见图 1-1 和附图 1 所示。



图 1-1 项目地理位置图

### 1.1.2 主要技术指标

- (1) 项目名称：四川省美姑县井叶特西风电场项目；
- (2) 建设单位：四川省能投美姑新能源开发有限公司；
- (3) 建设地点：四川省凉山州美姑县井叶特西乡境内；
- (4) 项目性质：新建，建设类；

(5) 工程规模及建设内容：工程总装机容量 168MW，工程等别为 III 等，工程规模为中型。新建 66 台单机容量 2.5MW 风电机组、1 台单机容量 3.0MW 风电机组及 67 台 35kV 箱式变电站。

(6) 工程投资：工程总投资 14.26 亿元，其中土建投资 1.31 亿元。

(7) 建设工期：于 2019 年 8 月开工，2020 年 12 月主体工程完工，2021 年 1 月至 2021 年 7 月主要为水土保持专项施工，总工期 24 个月。

主要技术经济指标详见表 1.1-1。

表 1.1-1 主要技术经济指标表

项目名称	四川省美姑县井叶特西风电场项目				
建设地点	四川省凉山州美姑县井叶特西乡境内				
建设性质	新建，建设类项目				
工程项目	工程名称	工程内容	规模	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
	吊装平台及风机机组 (含箱变) 工程	66 台单机容量 2.5MW 风电机组、1 台单机容量 3.0MW 风电机组及 67 台 35kV 箱式变电站，吊装场地 67 处	168MW	14.71	
	升压站	220kV 配电装置、35kV 配电室 (含接地变与站用变室)、无功补偿装置、主变压器、GIS 室、特殊品库房等；生活区布置有综合楼、宿舍楼、仓库、水池及水泵房、值班室等	220kV	1.37	
	道路工程	场内道路 47.816km，路面宽 4.5m，路基宽 5.5m，均为泥结碎石路面；进站道路 0.244km，混凝土路面	48.06km	53.34	
	集电线路	35kV 直埋电缆 96.80km	96.80km	1.90	
	弃渣场	弃渣场 4 处	/	3.78	
	施工临时设施场地	施工临时设施场地 3 处，其中一处占用 1#弃渣场	/	4.47	
	合计	/	/	79.57	
工程占地	总占地面积 75.95hm <sup>2</sup> ，其中永久占地 30.65hm <sup>2</sup> ，临时占地 48.92hm <sup>2</sup>				
土石方	土石方开挖 55.82 万 m <sup>3</sup> ，回填 43.06 万 m <sup>3</sup> ，弃方 12.76 万 m <sup>3</sup> ，弃渣全部堆放在已启用的 4 个弃渣场内				
施工工期	2019 年 8 月开工，2020 年 12 月主体工程完工，2021 年 1 月至 2021 年 7 月主要为水土保持专项施工，总工期 24 个月				
投资	工程总投资 14.26 亿元，其中土建投资 1.31 亿元				

### 1.1.3 项目投资

本项目总投资 14.26 亿元，其中土建投资 1.31 亿元。资金来源为自筹 20%，银行贷款 80%。

### 1.1.4 项目组成及布置

#### 1.1.4.1 项目组成

本项目由风力发电机组（含箱变、吊装平台）、集电线路、道路工程、升压站和弃渣场等组成。新建 66 台单机容量 2.5MW 风电机组、1 台单机容量 3.0MW 风电机组及 67 台 35kV 箱式变电站；35kV 直埋电缆 96.80km；道路总长 48.06km，新建场内道路 47.816km，进站道路 0.244km；新建 220kV 升压站 1 座；弃渣场 4 处；施工临时设施场地 3 处（其中一处位置为原 1#弃渣场）。

工程项目组成详见表 1.1-2 所示。

表 1.1-2 本工程实际实施与水保方案及施工图设计项目组成对比表

工程项目	水保方案（重编本）	施工图设计	实际实施	备注
吊装平台及风机机组（含箱变）工程	新建 77 台单机容量 2.5MW 轮毂高度 90m 的风电机组及 35kV 箱式变电站 77 台（不含 1 台预备机位）	由于机型优化，新建 66 台单机容量 2.5MW 风电机组、1 台单机容量 3.0MW 风电机组及 67 台 35kV 箱式变电站	由于机型优化，新建 66 台单机容量 2.5MW 风电机组、1 台单机容量 3.0MW 风电机组及 67 台 35kV 箱式变电站	施工图设计、实际实施与水保方案相比，风机机位减少 11 处，35kV 箱式变电站减少 11 台
升压站	220kV 升压站 1 座	220kV 升压站 1 座	220kV 升压站 1 座	无变化
道路工程	道路总长 51.19km，其中改扩建道路 14.5km，新建道路总长 36.69km，路面宽 4.5m，路基宽 5.5m，均为泥结碎石路面	道路总长 48.06km。场内道路 47.816km，路面宽 4.5m，路基宽 5.5m，均为泥结碎石路面；进站道路 0.244km，混凝土路面	道路总长 48.06km。场内道路 47.816km，路面宽 4.5m，路基宽 5.5m，均为泥结碎石路面；进站道路 0.244km，混凝土路面	施工图设计、实际实施与水保方案相比，道路减少 3.13km
施工临时设施	布置 3 处施工临时设施场地	布置 3 处施工临时设施场地	布置 3 处施工临时设施场地，其中一处位置为原 1#弃渣场	实际实施与水保方案、施工图设计相比，施工临时设施场地数量一致，但是其中一处为原 1#弃渣场
集电线路	35kV 直埋电缆 121.969km，电缆沟 54.66 km	35kV 直埋电缆 96.80km，电缆沟 47.75 km	35kV 直埋电缆 96.80km，电缆沟 47.75 km	施工图设计、实际实施与水保方案相比，35kV 直埋电缆减少 25.16km，电缆沟减少 6.91 km
弃渣场	6 个	6 个	4 个	实际实施与水保方案、施工图设计相比，弃渣场启用数量减少 2 个

#### 1.1.4.2 工程布置和主要建（构）筑物

##### 1、风机机组（含箱变）工程

### (1) 风机机组

本项目共布设 66 台单机容量 2.5MW 风电机组、1 台单机容量 3.0MW 风电机组，采用的风机机型为 WTG3。

风电机组基础采用现浇钢筋混凝土浅埋基础，其基础型式为圆形独立扩展基础。A 型基础结构上分为上下两部分，上部为直径 7m 高 3.3m 的圆形台柱，台柱高出地面 0.3m，下部为直径 20.6m 厚 0.6m 的圆形底板，底板外沿布置 1m 高的环梁，径向布置 8 道肋梁。B 型基础结构上分为上下两部分，上部为直径 7m 高 3.3m 的圆形台柱，台柱高出地面 0.5m，下部为直径 19.2m 厚 0.6m 的圆形底板，底板外沿布置 1m 高的环梁，径向布置 8 道肋梁。A 型与 B 型风电机组基础混凝土强度等级采用 C35，基底下部设 0.20m 厚的 C15 混凝土垫层。塔筒采用锚栓式与基础连接。

风机基础如图 1.1-2 所示。



图 1.1-2 风机基础

### (2) 箱式变电站

采用一台风力发电机与一台箱式变电站组合的“一机一变”单元接线方式，箱式变电站两侧均采用电缆连接方式，共计 67 台。风力发电机组 0.69kV 低压侧通过 6 根并联的 ZC-YJV-0.6/1-3×240+1×120 电缆，采用电力电缆穿管敷设的方式接至布置在风力发电机塔筒基础附近的箱式变电站低压侧。风机-箱式变电站-35kV 接集电线路采用发-变-线路组单元接线形式。箱式变电站 35kV 高压侧通过 1 根 ZC-YJV22-26/35-3×70 电缆，T 接至场内 35kV 集电线路。工程从检修角度考虑，设置约 18 个电缆分支箱。

箱变基础为箱式钢筋混凝土结构基础形式，顶部为变压器预埋槽钢，混凝土强度为 C25，基础垫层混凝土为 C15。

箱变基础如图 1.1-3 所示。



图 1.1-3 箱变基础

## 2、升压站

本项目新建 220kV 升压站 1 座，站址位于风电场场址中部山脊缓坡地段。升压站由生产区和生活区组成。生产区主要布置出线场、SVG 装置室、35kV 配电装置室、控制楼、污水处理房及水泵房、仓库、避雷装置等；生活区主要布置生活楼、门卫室等。场地内布置绿化用地、停车位、运动用地等。

升压站场地为长方形，长约 109m，宽约 58m。分布高程在 3200~3210m 之间，相对高差约 10m，场地地形较为平缓，升压站入口设在场地东侧靠近现状道路，场地北侧布置生活区，东侧为生产区。

升压站如图 1.1-4 所示。



图 1.1-4 井叶特西 220kV 升压站

### 3、道路工程

本项目实际道路总长 48.06km。场内道路 47.816km，路面宽 4.5m，路基宽 5.5m，均为泥结碎石路面；进站道路 0.244km，混凝土路面，总占地 53.34hm<sup>2</sup>。

### 4、集电线路

本项目集电线路采用直埋方式，35kV 直埋电缆 96.80km，分 8 回 35kV 线路汇流于 220kV 升压站内，根据机位布置，分别采用单根电缆埋设、两根电缆同沟埋设、三根电缆同沟埋设。

## 1.1.5 施工组织及工期

### 1.1.5.1 施工标段划分

本项目土建施工共划分为 3 个施工标段（A 标、B 标、水土保持工程施工标），A 标施工单位为中国水利水电第七工程局有限公司，B 标施工单位为中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司，水土保持工程施工标施工单位为祥昇建工有限公司。

建设单位为四川省能投美姑新能源开发有限公司。



设计单位为中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司。

主体建监理单位为四川能达工程咨询有限公司、四川亿联建设工程项目管理有限公司。

水土保持监理单位为四川宗迈工程设计有限公司。

水土保持方案编制单位为成都南岩环境工程有限责任公司。

水土保持方案（重编本）编制单位为成都市水利电力勘测设计院。

水土保持监测单位为四川国之美工程设计有限公司。

水土保持施工图设计单位为四川国之美工程设计有限公司。

水土保持设施验收报告编制单位为四川巨石强森生态环境工程有限公司。

各参建单位详见表 1.1-3 所示。

表 1.1-3 本工程各参建单位情况表

单位类别	单位名称	工作内容	
建设单位	四川省能投美姑新能源开发有限公司	负责工程建设的现场组织、管理、服务和协调工作	
工程设计单位	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司	可研设计	
	中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司	施工图设计	
主体监理单位	四川能达工程咨询有限公司、四川亿联建设工程项目管理有限公司	主体监理	
水土保持方案编制单位	成都南岩环境工程有限责任公司	水土保持方案编制	
水土保持方案编制单位	成都市水利电力勘测设计院	水土保持方案重编本编制	
监理单位	四川宗迈工程设计有限公司	水土保持监理	
监测单位	四川国之美工程设计有限公司	水土保持监测	
水土保持施工图设计单位	四川国之美工程设计有限公司	水土保持施工图设计	
水土保持设施验收报告编制单位	四川巨石强森生态环境工程有限公司	水土保持设施验收报告编制	
施工单位	A 标	中国水利水电第七工程局有限公司	主体施工
	B 标	中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司	主体施工
	水保施工标	祥昇建工有限公司	水保施工
运行管理单位	四川省能投美姑新能源开发有限公司	运行管护	

### 1.1.5.2 辅助设施实际布设情况

经查阅施工、监理资料及监测资料，本项目实际设置弃渣场 4 处（图 1.1-5~图 1.1-8），施工生产生活场地 3 处（图 1.1-9~图 1.1-11），随风机布置吊装场地 67 处（图 1.1-12）。已启用 4 处弃渣场编号与批复方案（重编本）对应如表 1.1-4 所示。

表 1.1-4 本工程批复方案（重编本）与启用弃渣场编号对照表

序号	方案(重编本)批复	实际启用	备注
1	1#弃渣场	未启用	未堆渣, 用作施工营地
2	2#弃渣场	未启用	/
3	3#弃渣场	1#弃渣场	/
4	4#弃渣场	2#弃渣场	/
5	5#弃渣场	3#弃渣场	/
6	6#弃渣场	4#弃渣场	/

## 1、弃渣场布设

### (1) 1#弃渣场(原 3#弃渣场)

1#渣场位于 A32#和 A38#机位支线入口外侧(如图 1.1-5 所示), 属坡地型弃渣场, 渣场容量 13.40 万  $m^3$ , 渣场级别为 4 级。渣场下游 500m 范围内无居民点, 也无企业和重要公共设施等, 场址处未发现泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害。



图 1.1-5 渣场原地形(2019.8)

### (2) 2#弃渣场(原 4#弃渣场)

2#弃渣场位于 B10#机位以西, 主线道路 K12+000 至 K12+350.441 桩号西侧(如图 1.1-6 所示), 属坡地型弃渣场, 渣场容量 12.20 万  $m^3$ , 渣场级别为 5 级。渣场下游 500m 范围内无居民点, 也无企业和重要公共设施等, 场址处未发现泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害。



图 1.1-6 渣场原地形（2019.8）

(3) 3#弃渣场（原 5#弃渣场）

3#弃渣场位于 B24#机位东侧，B23#机位以西（图 1.1-7），属坡地型弃渣场，渣场容量 6.70 万  $m^3$ ，渣场级别为 5 级。渣场下游 500m 范围内无居民点，也无企业和重要公共设施等，场址处未发现泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害。



图 1.1-7 渣场原地形 (2019.8)

(4) 4#弃渣场 (原 6#弃渣场)

4#弃渣场位于主线道路 K2+720 至 K3+040 桩号西侧 (图 1.1-8), 属坡地型弃渣场, 渣场容量 8.37 万  $m^3$ , 渣场级别为 5 级。渣场下游 500m 范围内无居民点, 也无企业和重要公共设施等, 场址处未发现泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害。



图 1.1-8 渣场原地形（2019.8）

## 2、施工临时设施场地

本项目设置施工场地 3 处，总占地面积  $4.47\text{hm}^2$ 。目前 1#施工场地、原 1#弃渣场均已进行迹地恢复，2#施工场地移交其他项目（雷波县国有林场通场部硬化路-谷堆乡自然保护区段）作为施工场地继续使用，详见附件。

施工临时设施场地布置详见表 1.1-4。

表 1.1-4 施工场地设置情况表

序号	编号	位置	临时建（构）筑面积（ $\text{m}^2$ ）	堆放面积（ $\text{m}^2$ ）	占地面积（ $\text{m}^2$ ）	备注
1	1#施工场地	主线道路 K25+000 桩号右侧	0	11732.8	11732.8	/
2	2#施工场地	主线道路 K15+000 桩号右侧、 升压站东侧缓坡地	10313.8	0	10313.8	移交其他项目 继续使用
3	原 1#弃渣场	A19#机位左侧	1822	22105.6	22605.6	施工营地
	合计		10813.8	33838.4	44652.2	



图 1.1-9 1#施工场地



图 1.1-10 2#施工场地



图 1.1-11 原 1#弃渣场（施工营地、材料堆放场）

### 3、吊装场地

围绕风电机组布置吊装场地 67 处，如下图所示。



图 1.1-12 吊装场地

### 1.1.5.3 施工工期

计划工期：计划于 2018 年 01 月开工，2019 年 12 月完工，总工期为 24 个月。

实际工期：实际于 2019 年 8 月开工，2020 年 12 月主体工程完工，2021 年 1 月至 2021 年 7 月主要为水土保持专项施工，总工期 24 个月。

### 1.1.6 土石方情况

根据施工过程资料、监理资料、监测资料及现场调查，本工程实际开挖 55.82 万  $m^3$ ，回填 43.06 万  $m^3$ ，弃方 12.76 万  $m^3$ ，弃渣全部堆放在已启用的 4 个弃渣场内。本项目土石方平衡详见表 1.1-5。

表 1.1-5 项目实际土石方表 (单位: 万 m<sup>3</sup>)

工程项目	类型	开挖			回填			调入			调出			弃方			去向
		土方	石方	合计	土方	石方	合计	土方	石方	合计	土方	石方	合计	土方	石方	合计	
风电机组及箱变工程	表土	0.38		0.38							0.38		0.38				设计的4个弃渣场
	土石方	0.07	0.23	0.30	0.07	0.16	0.23							0.38	0.07	0.45	
	小计	0.45	0.23	0.68	0.07	0.16	0.23				0.38		0.38	0.38	0.07	0.45	
升压站工程	表土	0.01		0.01	0.01		0.01										
	土石方	1.90	0.96	2.86	1.02	0.51	1.53							0.89	0.44	1.33	
	小计	1.91	0.96	2.87	1.03	0.51	1.54							0.89	0.44	1.33	
集电线路工程	表土	0.05		0.05	0.05		0.05										
	土石方	1.12	0.58	1.70	1.12	0.58	1.70										
	小计	1.17	0.58	1.75	1.17	0.58	1.75										
吊装场地	表土	2.37		2.37	5.52		5.52	3.15		3.15							
	土石方	11.91	7.14	19.05	4.99	5.26	10.25							3.77	1.88	5.65	
	小计	14.28	7.14	21.42	10.51	5.26	15.77	3.15		3.15				3.77	1.88	5.65	
道路工程	表土	5.40		5.40	1.68		1.68				3.72		3.72				
	土石方	12.04	8.72	20.76	11.62	6.58	18.20							4.14	2.14	6.28	
	小计	17.44	8.72	26.16	13.30	6.58	19.88				3.72		3.72	4.14	2.14	6.28	
弃渣场	表土	0.43		0.43	1.38		1.38	0.95		0.95							
施工场地	表土	0.45		0.45	0.45		0.45										
	土石方	1.22	0.84	2.06	1.22	0.84	2.06										
	小计	1.67	0.84	2.51	1.67	0.84	2.51										
合计	表土	9.09		9.09	9.09		9.09	4.10		4.10	4.10		4.10				
	土石方	28.27	18.46	46.73	20.04	23.93	43.97							8.22	4.54	12.76	
	总计	37.36	18.46	55.82	29.13	23.93	53.06	4.10		4.10	4.10		4.10	8.22	4.54	12.76	



本项目施工阶段土石方工程量较方案设计阶段有所减少，减少的主要原因如下：

1、随着设计深入，项目进行机型优化，风机机组减少 11 台、吊装场地减少 11 处、集电线路长度相应减少，导致风电机组及箱变工程、吊装场地、集电线路工程挖方减少，弃方量相应减少。

2、实际施工中，A 标大部分风机吊装平台结合原地貌布设，遵循尽量减少地表扰动和土石方开挖原则，且开挖的石方大多用以道路填筑，进行了最大化利用，导致吊装场地工程土石方开挖量减少，弃方量相应减少。

3、实际施工中，道路工程扰动面积较方案增加，导致道路工程土石方挖填量均增加，弃方基本无变化。

4、升压站工程施工中优化了设计标高，土石方挖填量减少。

5、临时供电工程未发生，未产生土石方挖填。

本项目土石方变化详见表 1.1-6。

表 1.1-6 项目土石方平衡及变化情况表（单位：万 m<sup>3</sup>）

工程项目	方案（重编本）			实际			挖方实际与方案对比（+/-）	填方实际与方案对比（+/-）	弃方实际与方案对比（+/-）
	挖方	填方	弃方	挖方	填方	弃方			
风电机组及箱变工程	6.28	3.80	2.15	0.68	0.23	0.45	-5.60	-3.57	-1.70
升压站工程	6.44	6.44	0	2.87	1.54	1.33	-3.57	-4.90	1.33
集电线路工程	1.94	1.19	0.73	1.75	1.75	0.00	-0.19	0.56	-0.73
吊装场地	41.86	8.78	31.49	21.42	15.77	5.65	-20.44	6.99	-25.84
道路工程	18.76	11.84	7.68	26.16	19.88	6.28	7.40	8.04	-1.40
临时供电工程	0.65	0.65	0	0.00	0.00	0.00	-0.65	-0.65	0.00
弃渣场	1.72	2.9	0	0.43	1.38	0.00	-1.29	-1.52	0.00
施工场地	1.49	1.49	0	2.51	2.51	0.00	1.02	1.02	0.00
小计	79.14	37.09	42.05	55.82	43.06	12.76	-23.32	5.97	-29.29

### 1.1.7 征占地情况

经查阅工程征地文件、施工过程中资料、监理资料、监测资料及现场调查，本项目实际总占地面积 79.57hm<sup>2</sup>，其中永久占地 30.65hm<sup>2</sup>，临时占地 48.92hm<sup>2</sup>，占地类型为林地、草地和交通运输用地。

项目实际占地情况详见表 1.1-7。

表 1.1-7 项目占地类型及占地性质汇总表

工程项目	占地类型			小计	占地性质
	林地	草地	交通运输用地		

风电机组及箱变工程	0.36	2.49		2.85	永久占地
升压站工程	0.23	1.14		1.37	永久占地
集电线路工程	0.48	1.43		1.90	临时占地
吊装场地	3.54	8.32		11.86	临时占地
道路工程	2.94	11.75	11.75	26.43	永久占地
	2.99	14.95	8.97	26.91	临时占地
弃渣场	1.26	2.52		3.78	临时占地
施工场地	1.04	3.43		4.47	临时占地
合计	12.82	46.03	20.72	79.57	

注：1、原 1#弃渣场面积（现作为施工场地）计入施工场地内；2、部分集电线路工程区占地已计入道路工程区，不重复计列。

水保方案设计的占地面积与实际占地面积对比情况见表 1.1-8。

表 1.1-8 批复方案与实际占地对比表

项目	批复方案（重编本） ( $\text{hm}^2$ )	实际 ( $\text{hm}^2$ )	增减情况 (+/-)	备注
风电机组及箱变工程	3.28	2.85	-0.43	
升压站工程	0.62	1.37	0.75	
集电线路工程	18.08	1.90	-16.18	
吊装场地	14.32	11.86	-2.46	
道路工程	27.88	53.34	25.46	
临时供电工程	0.77	0.00	-0.77	
弃渣场	14.71	3.78	-10.93	
施工场地	3.73	4.47	0.74	
合计	83.39	79.57	-3.82	

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

四川省美姑县井叶特西风电场项目不涉及专项设施改（迁）建。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

项目区位于青藏高原东南横断山脉与四川盆地西南边缘交汇处，东北部与四川盆地毗连，地势西高东低，呈北东向倾斜，属大凉山系。最高峰为东北部大风顶，海拔 4042m，最低处美姑河与金沙江汇合口，海拔 440m，平均海拔高度均在 2000 m 以上。山脉走向与构造线展布方向大体一致，呈南北向和北东向延伸。区内地势陡峻，属构造侵蚀深切割高山区。从区域地形上看，工程区为典型的中高山地貌，属于传统意义上的

大凉山腹心地带，山地面积占 90% 以上。

项目区地貌如图 1.2-1 所示。



图 1.2-1 项目区地貌（中高山）

### （1）工程地质

项目区在区域构造上处于四川西南部的川滇南北向构造带与东部四川盆地沉降带之间的过渡地带，区内主要受南北向构造带控制，西侧的安宁河断裂带属发震构造，历史上曾多次发生强震，距场址在 90km 以外，影响烈度最大约 7 度。临近的主要断裂为甘洛—竹核断裂、峨边—金阳断裂、宜坪—美姑断裂等 5 条断裂晚更新世以来活动性较弱。区域新构造运动以大面积、整体性、间歇性急速抬升为主，断块内历史地震活动较弱。

井叶特西风电场场址区地震动峰值加速度为 0.10g，相应地震基本烈度为 VII 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

场址区地层岩性较为复杂。出露地层由老至新依次为二叠系上统峨眉山玄武岩 (P2 $\beta$ )、乐平组 (P2l)；三叠系下统飞仙关组 (T1f)、嘉陵江组 (T1j) 以及中统雷口坡组 (T2l)、三叠系上统——侏罗系下统香溪群组 (T3-J1x)，覆盖层主要为第四系残坡积

堆积物。

粉质粘土 (Qel+dl): 为褐红色粉质粘土, 主要分布在升压站一带, 可塑~硬塑状, 基本不含角砾和碎石, 厚度随地势和下伏灰岩溶蚀或风化程度而变, 一般 1~1.5m。该层表部为根植土, 厚 0.3~0.5m, 成分主要为粉质粘土夹砾石, 富含根茎。从粉质粘土的空间分布看, 该地层具有平面分布不均、厚度变化大的特征。

块碎石土 (Q4): 为灰褐色~黄褐色碎砾石土, 块石块径 12~15cm, 含量 15%~20%, 碎石粒径 5~8cm, 含量 50%~60%, 次棱角状, 稍密~较致密, 块碎石成分随下部基岩岩性而变。场地普遍分布, 厚度一般 0.5~1m。该层表部为根植土, 厚 0.3~0.5m, 成分主要为粉质粘土夹砾石。

砂岩 (T3-J1x): 深灰色, 长石石英砂岩夹泥岩、页岩和薄煤层, 薄层~中厚层状, 总体地层产状  $N35\sim70^{\circ} E/NW \angle 10\sim25^{\circ}$ , 区内推测厚度大于 3000m。

灰岩 (T2l): 深灰色, 灰岩、泥质灰岩夹薄层状泥灰岩, 薄层~中厚层状, 总体地层产状  $N45\sim75^{\circ} E/NW \angle 10\sim35^{\circ}$ , 区内推测厚度 260~300m。

粉砂岩 (T1f-j): 紫红色, 粉砂岩与泥岩互层, 薄层状, 总体地层产状  $N55\sim85^{\circ} E/SE \angle 15\sim25^{\circ}$ , 区内推测厚度 180~270m。

粘土岩 (P2l): 灰绿色, 岩性为铁铝质粘土岩, 为海陆交互相碎屑岩沉积, 假整合于峨眉山玄武岩之上, 单层厚多小于 3cm, 呈薄层状结构, 总体地层产状  $N55\sim85^{\circ} E/SE \angle 15\sim25^{\circ}$ , 该层出露在北部山地向南部平台过渡地带, 区内推测厚度 80~150m。

玄武岩 (P2 $\beta$ ): 深灰色~灰绿色, 玄武质熔岩及角砾熔岩, 为间歇性多期喷溢的陆相基性火山岩流, 结构致密, 似层状, 总体地层产状  $N60\sim70^{\circ} E/NW \angle 20\sim25^{\circ}$ , 该层出露在风电场南部平台区 (黄茅埂), 区内推测厚度大于 4200m。

场址区地下水类型按照赋存介质主要为孔隙水、裂隙水和岩溶水。孔隙水主要分布于冲沟谷底或地势低洼地带, 含水层岩性为粉质粘土或块碎石土, 受大气降水和两岸基岩裂隙水的补给, 同时与沟水呈互补关系, 沿谷底潜流或补给沟水, 向下游排泄。裂隙水主要赋存在基岩裂隙发育带内; 岩溶水则赋存于灰岩贯通性裂隙之中, 受大气降水补给, 沿冲沟沟底或地势低洼处渗出, 形成湿地或泉水。三种地下水受到大气降水影响明显, 雨季水量增加, 旱季显著减少甚至干涸。

项目区冲沟属季节性冲沟, 加之局部沟底基岩出露, 冲沟溯源侵蚀及侧蚀可能性较小或趋势缓慢, 对场地的整体稳定性不构成威胁, 未发现影响场地稳定的大型冲沟存在。

## (2) 气象

美姑县气候随山地海拔高度不同而变化，具有明显的立体气候特征，属高原性气候。根据美姑县气象站气象资料：多年平均气温 11.3℃，极端最高气温 34.1℃，极端最低气温 -10.7℃； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温 5292.43℃，年日照时数 1790.7 小时，无霜期平均为 240 天，年均降水量 814.6mm，降水主要集中在每年 5 至 10 月，10 年一遇 1 小时降雨量 45.9mm，20 年一遇 1 小时降雨 55.24mm。项目区多年平均风速为 1.8m/s。

## (3) 土壤、植被

项目所在的美姑县土壤有水稻土、新积土、紫色土、红壤、黄壤、黄棕壤、棕壤、暗棕壤、灰化土、漂灰土、山地草甸土、黑色石灰土、红色石灰土、沼泽土、泥炭土、亚高山草甸土、高山草甸土共 17 个土类，分 32 个亚类，53 个土属，59 个土种。项目区海拔为 2900m~3960m，其土壤类型主要为亚高山草甸土及高山草甸土。

项目所在的美姑县因自然条件的巨大差异，植被也随海拔、温度的变化呈垂直带分布。海拔 1200m~2250m 为中亚热带常绿阔叶林，主要植物有扁刺栲、峨眉栲、大叶楠。海拔 2250m~2450m 为北亚热带落、阔叶林，主要植物有珙桐、槭、包石栎、峨眉栲、杜鹃。海拔 2450m~2600m 为暖温带落叶阔叶林，主要植被有铁杉、冷杉、白桦、香桦、红桦、箭竹。海拔 2600m~3150m 为温带针、阔混交林，主要植物有铁杉、冷杉、川北桦、箭竹。海拔 3150m~3600m 为温带亚高山草甸，主要植物有羊茅、针茅、披碱草。海拔 3600m 以上为寒温带高山草甸灌丛，主要植物有针茅、松茅、报春花、点地莓、杜鹃。

项目区位于海拔较高的地区，海拔在 2900m~3960m，根据实地调查，分布的植被类型主要为亚高山草甸和高山草甸，林草覆盖率约 80%。

项目区植被如图 1.2-2 所示。



图 1.2-2 项目区植被

## 1.2.2 水土流失及防治情况

### (1) 水土流失现状

本项目位于西南土石山区，容许土壤流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目所涉及的美姑县水土流失类型以水力侵蚀为主，表现形式以面蚀为主，沟蚀为辅。项目区土壤侵蚀模数背景值为  $1924\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，侵蚀强度以轻度为主。

### (2) 水土保持现状

项目区属于国家级水土流失重点治理区（金沙江下游国家级水土流失重点治理区）。项目区不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。项目区属于全国水土保持区三级区划的川西南高山峡谷保土减灾区。

本项目完成的水土保持工程措施主要有表土剥离、表土回覆、土地整治、穴状整地、浆砌石挡渣墙、浆砌石护坡、框格梁植草护坡、浆砌石排水沟、砂浆抹面简易排水沟、生态排水沟、浆砌石沉沙池、砾石压盖。植物措施主要有栽植乔木、穴播植草、植生袋护坡、抚育管理。临时措施主要有临时排水沟、临时沉沙池、土袋拦挡、防尘网遮盖。各项水土保持措施均按时完成，水土保持效果较好。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

#### 1、可研设计

2014年12月，中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司编制完成了《四川省美姑井叶特西风电场工程可行性研究报告》。2015年4月14日，建设单位委托四川省工程咨询研究院组织专家对可研报告进行了咨询并出具了咨询意见。2015年6月完成《四川省美姑井叶特西风电场工程可行性研究报告（审定稿）》。

#### 2、施工图设计

2016年11月，中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司受建设单位委托，开展四川省美姑县井叶特西风电场项目施工图设计工作。

### 2.2 水土保持方案

2015年1月，四川能投美姑新能源开发有限公司委托成都南岩环境工程有限责任公司进行《美姑井叶特西风电场工程水土保持方案报告书》编制工作；2015年4月16日，四川省水利厅在凉山州西昌市组织召开了“报告书”的技术评审会，并通过评审；2015年6月2日，四川省水利厅以“四川省水利厅关于四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持方案的批复（川水函〔2015〕748号）”对该本项目水土保持方案予以批复（见附件）。

2017年6月，四川能投美姑新能源开发有限公司委托成都市水利电力勘测设计院编制该项目水土保持方案报告书（重编本）。

2017年9月，编制单位完成了《四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持方案报告书（重编本）（送审稿）》。

2017年9月26日，四川省水利厅在成都组织召开了“报告书”的技术评审会，并通过评审，于2017年11月，完成了《四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持方案报告书（重编本）（报批稿）》。

2017年11月16日，四川省水利厅以“四川省水利厅关于四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持方案（重编本）的批复（川水函〔2017〕1680号）”对该本项目水土保持方案（重编本）予以批复（见附件）。

## 2.3 水土保持变更

### 2.3.1 主体工程变更

实际施工中由于机型优化，设计单位对主体工程机型规模等进行了调整，详见表 2.3-1。

表 2.3-1 主体工程变更对比表

工程项目	水保方案	施工图设计	实际实施	备注
吊装平台及风机机组（含箱变）工程	新建 77 台单机容量 2.5MW 轮毂高度 90m 的风电机组及 35kV 箱式变电站 77 台（不含 1 天预备机位）	由于机型优化，新建 66 台单机容量 2.5MW 风电机组、1 台单机容量 3.0MW 风电机组及 67 台 35kV 箱式变电站	由于机型优化，新建 66 台单机容量 2.5MW 风电机组、1 台单机容量 3.0MW 风电机组及 67 台 35kV 箱式变电站	施工图设计、实际实施与水保方案相比，风机机位减少 11 处，35kV 箱式变电站减少 11 台
道路工程	道路总长 51.19km，其中改扩建道路 14.5km，新建道路总长 36.69km，路面宽 4.5m，路基宽 5.5m，均为泥结碎石路面	道路总长 48.06km。场内道路 47.816km，路面宽 4.5m，路基宽 5.5m，均为泥结碎石路面；进站道路 0.244km，混凝土路面	道路总长 48.06km。场内道路 47.816km，路面宽 4.5m，路基宽 5.5m，均为泥结碎石路面；进站道路 0.244km，混凝土路面	施工图设计、实际实施与水保方案相比，道路减少 3.13km
施工临时设施	布置 3 处施工临时设施场地	布置 3 处施工临时设施场地	布置 3 处施工临时设施场地，其中一处位置为原 1#弃渣场	实际实施与水保方案、施工图设计相比，施工临时设施场地数量一致，但是其中一处为原 1#弃渣场
弃渣场	6 个	6 个	4 个	实际实施与水保方案、施工图设计相比，弃渣场启用数量减少 2 个

### 2.3.2 水土保持方案重大变更

#### 1、水土保持方案重大变更

2015 年 1 月，四川能投美姑新能源开发有限公司委托成都南岩环境工程有限责任公司进行《美姑井叶特西风电场工程水土保持方案报告书》编制工作；2015 年 4 月 16 日，四川省水利厅在凉山州西昌市组织召开了“报告书”的技术评审会，并通过评审；2015 年 6 月 2 日，四川省水利厅以“四川省水利厅关于四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持方案的批复（川水函〔2015〕748 号）”对该本项目水土保持方案予以批复（见附件）。



2016年，云南电力设计院在可研设计成果的基础上开展了项目初步设计，对主体工程布置及施工组织设计进行进一步的优化，导致项目规模、原方案设计的水土保持措施体系、弃渣场堆渣量、位置、特性等均发生变化，达到重大变更条件。

2017年6月，四川能投美姑新能源开发有限公司委托成都市水利电力勘测设计院编制该项目水土保持方案报告书（重编本）。2017年9月26日，四川省水利厅在成都组织召开了“报告书”的技术评审会，并通过评审。2017年11月16日，四川省水利厅以“四川省水利厅关于四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持方案（重编本）的批复（川水函〔2017〕1680号）”对该本项目水土保持方案（重编本）予以批复（见附件）。

## 2、水土保持方案（重编本）重大变更

依据《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知》（川水函〔2015〕1561号）的要求，结合本项目基本情况进行逐一筛查，同时还根据现场查勘、主体设计文件、施工、监理单位资料等统计结果，本项目水土保持措施不存在重大变更。项目实际情况和批复的水保方案（重编本）对比详见表 2.3-2 与 2.3-3。

表 2.3-2 工程是否涉及重大变更情况对比表（办水保〔2016〕65号）

涉及办水保〔2016〕65号文变更条件		批复的水保方案（重编本）	实际实施	是否变更的情况说明
项目地点、规模发生重大变化	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	金沙江下游国家级水土流失重点治理区	金沙江下游国家级水土流失重点治理区	不涉及变更
	水土流失防治责任范围增加 30%以上的	83.39hm <sup>2</sup>	79.57 hm <sup>2</sup>	减少 4.58%，不涉及重大变更
	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	挖填方总量 116.23 万 m <sup>3</sup>	挖填方总量 98.88 万 m <sup>3</sup>	减少 14.93%，不涉及重大变更
	线性工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的	/	/	不涉及变更
	施工道路或伴行道路等长度增加 20%以上的	51.19km	48.06 km	减少 6.11%，不涉及重大变更
	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	/	/	工程无桥梁改路堤或者隧道改路堑，不涉及变更
水土保持措施发生变更的	表土剥离量减少 30%以上的	表土剥离 6.89 万 m <sup>3</sup>	表土剥离 9.09 万 m <sup>3</sup>	增加 31.93%，不涉及重大变更
	水土保持重要单位工程措施体系发生变化的	水土保持防治措施体系与批复的水土保持方案基本一致		不涉及重大变更
	需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的	设弃渣场 6 处，1#、2#、3#、4#弃渣场堆渣量超过 10 万 m <sup>3</sup>	设弃渣场 4 处，堆渣量均小于 10 万 m <sup>3</sup> ，位置未发生变化	不涉及重大变更

表 2.3-3 工程是否涉及重大变更情况对比表（川水函〔2015〕1561号）

序号	四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法(试行)的通知》(川水函〔2015〕1561号文)	项目实际情况	是否变更的情况说明
(一)	弃渣量 10 万 m <sup>3</sup> (含)以上的弃渣场位置变化的;弃渣量 10 万 m <sup>3</sup> (含)以上的弃渣场弃渣增加 50% (含)以上的;弃渣场数量增加超过 20%	设弃渣场 4 处,堆渣量均小于 10 万 m <sup>3</sup> ,位置均未发生变化	不涉及变更
(二)	取土(料)量在 5 万 m <sup>3</sup> (含)以上的取土(料)场位置发生变更的	本工程不涉及取土(料)	不涉及变更
(三)	挡防、排水等主要工程措施减少量 30% 以上的	原方案批复的挡防、排水沟共计 42584m,实际实施的挡防、排水沟共计 53717m,增加了 6132m	不涉及重大变更
(四)	原批复植物措施面积 10 公顷(含)以上的,且总面积减少超过 30%(含)的	原批复的水土保持方案,植物措施面积为 57.20hm <sup>2</sup> ,实际施工中采取的植物措施面积 47.49hm <sup>2</sup> ,减少率为 16.97%	不涉及重大变更

### 2.3.3 其他变更情况

#### 1、施工工期

项目计划工期:计划于 2018 年 1 月开工,2019 年 12 月完工,总工期为 24 个月。

项目实际工期:实际于 2019 年 8 月开工,2020 年 12 月主体工程完工,2021 年 1 月至 2021 年 7 月主要为水土保持专项施工,总工期 24 个月。

#### 2、工程占地

批复方案(重编本)占地:批复的水土保持方案(重编本)确定的项目占地面积为 83.39hm<sup>2</sup>,其中永久占地 22.08hm<sup>2</sup>,临时占地 61.31hm<sup>2</sup>。

项目实际占地:项目实际总占地面积 79.57hm<sup>2</sup>,其中永久占地 30.15hm<sup>2</sup>,临时占地 48.92hm<sup>2</sup>。

占地面积变化主要原因为:实际施工过程中进行机型优化,布置风机机位 67 台,风电机组较方案减少 11 台,吊装平台减少 11 处,集电线路相应减少,且弃渣场启用数量较方案减少 2 处。综上,项目实际占地面积较方案减少。

#### 3、工程土石方

批复方案(重编本)土石方工程量:项目土石方开挖 79.14 万 m<sup>3</sup>,回填 37.09 万 m<sup>3</sup>,弃方 42.05 万 m<sup>3</sup>,弃渣全部堆放在设计的 6 个弃渣场内。

项目实际土石方工程量:本项目实际开挖 55.82 万 m<sup>3</sup>,回填 43.06 万 m<sup>3</sup>,弃方 12.76 万 m<sup>3</sup>,弃渣全部堆放在已启用的 4 个弃渣场内。

工程土石方工程量减少的主要原因为:实际施工中风机机组、吊装场地、集电线路规模减少。导致土石方工程量减少。

#### 4、水土保持措施变化

本项目在施工阶段，根据现场实际情况结合方案报告书要求，在主体变更优化的基础上，对部分措施进行了优化调整，工程实际完成水土保持措施较方案设计有所变化，但水土保持功能未降低，满足水土保持方案的防治要求。

## 2.4 水土保持后续设计

2020年4月，受建设单位委托四川国之美工程设计有限公司开始开展四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持施工图设计工作。

2020年6月，四川国之美工程设计有限公司完成四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持施工图设计（送审稿）。

2020年6月，建设单位组织专家对四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持施工图设计进行了审查。

2020年6月，四川国之美工程设计有限公司按照专家意见进行了修改完善，形成四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持施工图设计（审定稿）。

四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持施工图设计主要对吊装平台及风机机组（含箱变）工程区、道路工程工程区、升压站区、弃渣场区、集电线路工程区、施工场地区的临时防护工程、防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、拦渣工程等进行了设计。

### 2.4.1 吊装平台及风机机组（含箱变）工程区设计

施工前对具备剥离条件的区域进行剥离表土，剥离厚度10cm以上，平均厚度14cm，剥离后的表土集中堆存于场地一角（不影响主体施工）；对裸露边坡及表土表层采用防尘网苫盖；按现有进度，因单处表土堆放量小，可不进行拦挡，但遇雨季，在未回覆前对剥离的表土采取临时挡护，于低矮侧或汇水侧采用袋装土拦挡；在部分风机平台搞逗边坡采取植生袋护坡，施工结束后进行回覆表土，在土地整治后进行栽植乔木、穴播植草，乔木选用三年生冷杉（株高30~40cm），草种选用高羊茅+披碱草+早熟禾混播，采用无纺布进行覆盖提高草种存活率，并定期按管护要求进行抚育管理。详见表2.4-1。

表 2.4-1 吊装平台及风机机组（含箱变）工程区水土保持措施设计一览表

工程类型	措施名称	建设情况
工程措施	表土剥离	场平前对施工扰动区域进行表土剥离，平均可剥离厚度0.15m，剥离的表土就近堆置于吊装平台一角的表土堆场进行养护，平均堆高2.50m，单个占地面积约180m <sup>2</sup> 。表土堆场可根据实际情况而定。

工程类型	措施名称	建设情况
	土地整治	对采取植物措施的区域进行杂物清理, 捡集大块石, 通过全面整地使场地基本平整, 平整后坡度按主设纵坡考虑。
	表土回覆	对硬化以外的地表, 在土地整治后进行表土回覆, 以备植被恢复。回覆厚度至少 10cm, 平均 18cm。
	穴状整地	在栽植乔木前, 进行穴状整地, 规格为 30cm×30cm。
植物措施	穴播植草	对整治覆土后可绿化的区域穴播植草, 选择高羊茅+披碱草+早熟禾混播, 种植密度为 12g/m <sup>2</sup> 。
	栽植乔木	土地整治后在风机平台栽植乔木, 乔木选用三年生冷杉(株高 30cm), 株距为 2m×2m
	植生袋护坡	在部分风机平台上边坡采取植生袋护坡, 先将边坡多余的碎石、泥土等杂物清楚并整平, 在植生袋最低层先垫铺 5-8cm 的碎石, 便于坡面积水排出。加工好的植生袋装填种植土, 种植土中适当加入草炭土 10% 和复合肥 500g/m。 将装好种植土的袋子由上而下均匀码放在拱形骨架内, 每码好一排后均用脚踩实压紧再往上继续码放。对于坡比大于等 1:0.5 的边坡, 为保证其稳定在做好的植生袋上用米字型铁丝网拉紧, 每拱中间用一根 80-100cm 长的 &14 的钢筋固定, 其它部位用 50cm 长的 &14 的钢筋固定。 在布设好之后采取穴播的方式进行植草。穴播的草籽为 25g/m <sup>2</sup> 。
	抚育管理	对穴播草籽的区域有序进行抚育管理, 包括浇水、补植。含两年抚育管理
	施肥	根据土壤肥力
临时措施	土袋拦挡	根据施工进度与雨季的相关性, 对临时堆置的表土用编织袋临时拦挡, 土袋顶宽 30cm, 墙高 50cm, 交错垒叠。
	防尘网苫盖	在表土层及平台裸露边坡采用防尘网进行苫盖。
	无纺布覆盖	穴播草籽后, 为提高成活率, 采用无纺布进行覆盖。

## 2.4.2 升压站工程区设计

升压站布置在山顶, 在开挖前对场内进行表土剥离, 剥离厚度根据实际情况定, 剥离后的表土临时堆置于场地空闲处; 场平后修建围墙, 并在围墙外修建站外排水沟, 顺接至自然沟道; 土建施工结束后在站外回填区域下设挡墙。首先对该区域进行土地整治, 后回覆表土, 再按要求恢复植被。站内修建电缆沟、雨篦子、排水检查井等形成站内雨水排水系统, 将站内雨水排至站外排水沟; 于综合楼前停车区铺设透水砖, 于各配电装置区铺设砾石。为促进站外植被有效恢复, 采用无纺布覆盖保湿, 并按期进行抚育管理。详见表 2.4-2。

表 2.4-2 升压站工程区水土保持措施设计一览表

工程类型	措施名称	建设情况
工程措施	表土剥离	开挖前对规划范围进行表土剥离, 平均可剥离厚度 0.1m, 剥离的表土分散就近堆置于场地空闲地, 表土剥离厚度、临时堆放位置按实际定。
	站外排水沟	于变电站围墙外四周修建混凝土排水沟, 将场内汇水排至进站道路边沟。(主体已设计, 待实施)
	站内雨水排水系统	站内通过雨篦子、排水井等设施, 将站内汇水排至站外排水沟。

工程类型	措施名称	建设情况
	透水砖	于综合楼前停车区域布置透水砖。
	砾石覆盖	于各配电装置区表层铺设砾石覆盖。
	土地整治	站外边坡通过局部整地使场地具备植被恢复条件。
	表土回覆	在土地整治后进行表土回覆，以备植被恢复，回覆厚度至少 10cm。
	沉砂池	在排水出口新增 2 座沉砂池
植物措施	穴播植草	对整治覆土后可绿化的区域穴播植草，选择高羊茅+披碱草+早熟禾混播，种植密度为 12g/m <sup>2</sup> 。
	抚育管理	对穴播的和网格内草籽有序进行抚育管理，包含浇水、补植。
临时措施	无纺布覆盖	穴播草籽后，为提高成活率，采用无纺布进行覆盖。

### 2.4.3 集电线路工程区设计

集电线路布置采用地埋敷设的方式。施工前对作业带进行表土剥离，并分散堆置于电缆沟一侧外侧，内侧堆一般土石；施工过程中对临时堆置于一侧的表土及土石方采用防尘网进行苫盖；施工结束后回填土石方并进行土地整治，回覆表土后穴播草籽，在穴播草籽后用无纺布进行覆盖，透气保湿。由于集电线路大部分沿道路布设，其占地及措施纳入道路工程区内，本此仅设计未沿道路布设的集电线路措施。详见表 2.4-3。

表 2.4-3 集电线路工程区水土保持措施设计一览表

工程类型	措施名称	建设情况
工程措施	表土剥离	开挖前对施工作业带进行表土剥离，平均可剥离厚度 0.15m，剥离的表土分散就近堆置于一侧，剥离厚度根据实际表土层定。
	土地整治	土石方回填后通过全面整地使场地基本平整。
	表土回覆	在土地整治后进行表土回覆，以备植被恢复，回覆厚度至少 10cm，平均 15cm。
植物措施	穴播植草	对整治覆土后可绿化的区域穴播植草，选择高羊茅+披碱草+早熟禾混播，种植密度为 12g/m <sup>2</sup> 。
临时措施	无纺布覆盖	穴播草籽后，为提高成活率，采用无纺布进行覆盖。

### 2.4.4 道路工程区设计

道路开挖前对可剥离的扰动区域进行表土剥离，并临时堆放于道路沿线一侧，用防尘网进行苫盖。施工过程中在易冲刷路段、高挖边坡内侧等道路单侧或两侧修建 M7.5 浆砌石排水沟，在集电线路布置段、地质稳固地段修建生态排水沟，排水沟出口接沉砂池，并用圆管涵排至道路另一侧，圆管涵出口接纵向瓦片型排水沟，将汇水排至自然沟道。在升压站进站道路内侧修建混凝土排水沟或生态型排水沟，将升压站及道路汇水排出场外。场内道路施工结束后，立即对边坡进行土地整治、穴状整地，回覆表土后穴播乔草籽，在道路外侧栽植行道树，行道树选用三年生冷杉（株高 30cm~40cm）。穴播植

草后对裸露边坡采取无纺布进行覆盖, 并进行抚育管理, 促进植被恢复。在部分边坡采取植生袋植草护坡。为提高升压站进站道路景观, 在进站道路外侧栽植 1.5m 高冷杉, 在道路右侧边坡采取框格梁植草护坡, 在主线道路起点处采取浆砌片石护坡。排水沟宜根据主体施工需要结合实际地形, 因地制宜进行布置。边坡植被恢复应在道路基础完工后立即开始实施, 以 6 月实施为最佳时间。详见表 2.4-4。

表 2.4-4 道路工程区水土保持措施设计一览表

工程类别	措施名称	建设情况
工程措施	表土剥离	开挖前对施工扰动区域进行表土剥离, 平均可剥离厚度 0.15m, 剥离的表土沿途分段堆放在路基一侧, 待开挖后立即回覆至需覆土的边坡, 不造成长时间临时堆土, 表土临时堆置点根据实际情况而定。
	M7.5 浆砌石排水沟	进站道路一侧或两侧设浆砌石排水沟, 沟底宽 0.5m, 深 0.5m。
	框格梁植草护坡	(1)框格间距 2.0×2.0m, 框格骨架尺寸为 0.50×0.50m, 骨架高出坡面 5cm, 在坡顶及坡脚分别设宽为 0.50m 的浆砌石横梁; (2)每隔 15~20m 左右设伸缩缝或沉降缝一道, 缝宽 2cm, 用沥青麻筋填塞; (3)骨架每隔 15~20m 左右设人行梯步一道, 兼作急流槽, 宽 0.6m, 踏步高 0.3m。 (4)骨架采用 M7.5 浆砌片石砌筑, 骨架表面采用 M10 水泥砂浆勾缝, 片石标号不得低于 30 号; (5)骨架方格内回填表土后, 采用穴播植草防护, 草种选择披碱草、羊茅、早熟禾等混合穴播。
	浆砌片石护坡	1、砌体厚度为 20cm。 2、砌体勾缝采用凸缝, 勾缝前清除表面粘结的砂浆、灰尘、杂物, 并湿润表面。勾缝砂浆为 1: 3 水泥砂浆, 勾缝嵌入砌缝内 2 厘米深。缝槽深度、宽度不足时, 凿够深度、宽度后在勾缝。勾缝宽度一致, 不得空鼓、脱落。
	纵向排水沟	为减少圆管涵出口水流对边坡的影响, 于圆管涵出口至自然沟道间设纵向瓦片型排水沟, 沟内设跌水减势, 瓦片型, 宽 0.6m, 深 0.2m。
	生态排水沟	在场内道路集电线路布置段、地质稳固地段采用生态排水沟, 底宽 0.5m, 深 0.5m, 边坡 1:1, 梯形断面。
	截水沟	在道路较陡的上边坡上缘设置截水沟, 截流上缘汇水, 沟宽 0.3m, 沟深 0.3m, 坡比 1:0.3, 并穴播草籽
	沉沙池	在道路排水沟拐弯、落差较大、出口或圆管涵进口的位置设沉沙池, 沉沙池断面尺寸为 2.0m×1.0m×1.0m、1.5m×1.5m×1.0m 和 2.0m×2.0m×2.0m, 浆砌块石衬砌或浆砌砖砌筑。
	土地整治	对采取植物措施的边坡进行杂物清理, 捡集大块石堆置于坡脚, 通过全面整地使场地基本平整; 在栽植乔木前, 进行穴状整地, 规格为 30cm×30cm。
	表土回覆	在下边坡土地整治后进行表土回覆, 以备植被恢复, 回覆厚度至少 10cm, 平均 15cm。
植物措施	穴播植草	对整治覆土后可绿化的区域穴播植草, 选择高羊茅+披碱草混播, 种植密度为 12g/m <sup>2</sup> 。
	栽植乔木	考虑到本项目的海拔较高, 乔木选择耐寒能力优秀的冷杉作为本次设计的乔木, 沿道路一侧栽植行道树, 株距为 2m
	植生袋护坡	在部分道路上边坡采取植生袋护坡, 先将边坡多余的碎石、泥土等杂物清楚并整平, 在植生袋最低层先垫铺 5-8cm 的碎石, 便于坡面积水排出。加工好的植生袋装填种植土, 种植土中适当加入草碳土 10% 和复合肥 500g/m。 将装好种植土的袋子由上而下均匀码放在拱形骨架内, 每码好一排后均用脚踩实压紧再往上继续码放。对于坡比大于等 1:0.5 的边坡, 为保证其稳定在做好的植生袋上用米字型铁丝网拉紧, 每拱中间用一根 80-100cm 长的 &14 的钢筋固定, 其它部位用 50cm 长的 &14 的钢筋固定。 在布设好之后采取穴播的方式进行植草。穴播的草籽为 25g/m <sup>2</sup> 。

	抚育管理	对穴播草籽和栽植的乔木有序进行抚育管理，包含浇水、补植。
临时措施	无纺布覆盖	穴播草籽后，为提高成活率，采用无纺布进行覆盖。

## 2.4.5 弃渣场区设计

弃渣前对确定好选址的弃渣场区域进行表层土剥离，平均剥离厚度 15cm，剥离后的表土根据实际情况就近堆置于道路一侧或渣场一角；弃渣堆放时严格按照“先拦后弃”的原则进行弃渣，于坡脚采用浆砌块石重力式挡墙进行拦挡，挡墙内设排水孔；弃渣过程中根据实际设 M10 浆砌石截水沟和坝顶及马道排水沟，弃渣场结束后完善渣场排水系统，顺接至自然沟道。弃渣结束后，对渣顶及边坡通过全面整地使场地具备植被恢复条件，后进行覆土，穴播草籽；穴状整地后栽植乔木冷杉，冷杉选用三年生（株高 30cm~40cm），草籽选用高羊茅+披碱草+早熟禾混播，为促进草籽的生长，采用无纺布覆盖，增加保湿度，同时对植被进行抚育管理。详见表 2.4-5。

表 2.4-5 弃渣场区水土保持措施设计一览表

工程类型	措施名称	建设情况
工程措施	表土剥离	弃渣前对规划范围进行表土剥离，平均可剥离厚度 0.15m，剥离的表土就近堆置于道路一侧或渣场一角，表土剥离厚度、临时堆放位置按实际定。
	挡渣墙	按先拦后弃原则在坡脚采用浆砌块石重力式挡墙，挡墙内每隔 10m 设置排水孔。墙高 1.5m~6m，埋深 0.5m 以上，外墙坡比 1:0.6，底座坡比 1:0.2，M10 浆砌块石砌筑，各挡墙按各弃渣场特性定尺寸；排水孔离地面高 0.3m，采用 $\phi 100\text{mm}$ PVC 管。
	M10 浆砌石截水沟	在弃渣场四周布置截排水沟，拦截上游汇水，截排水沟按 5 年一遇 10min 暴雨设计；M10 浆砌块石砌筑，壁厚 30cm，直角梯形断面，出口设跌水。
	浆砌石沉砂池	在排水出口新增沉砂池，沉砂池尺寸为 1m*1m*1.5m
	土地整治	弃渣结束后通过全面整地使场地具备植被恢复条件；对原地貌为林地的区域穴状整地，以备栽植乔木。
	表土回覆	在土地整治后进行表土回覆，以备植被恢复，回覆厚度至少 10cm，平均 15cm
植物措施	穴播植草	对整治覆土后可绿化的区域穴播植草，选择高羊茅+披碱草+早熟禾混播，种植密度为 $12\text{g}/\text{m}^2$ 。
	栽植乔木	场地经穴状整地后，按技术要求栽植乔木冷杉，株行距 2m*2m。
	抚育管理	对穴播草籽和栽植的乔木有序进行抚育管理，包含浇水、补植。
临时措施	无纺布覆盖	穴播草籽后，为提高成活率，采用无纺布进行覆盖。

## 2.4.6 施工场地区设计

施工前对确定好选址的施工生产生活设施区域进行表层土剥离，平均剥离厚度 15cm，剥离后的表土根据实际情况就近堆置于道路一侧或集中堆置于某，施工结束后，立即对边坡进行土地整治，回覆表土后穴播草籽，栽植乔木冷杉，冷杉选用三年生树种（株高 30cm~40cm），植被恢复期间采用无纺布对局部裸露边坡进行覆盖，并进行抚育管理，促进植被恢复。详见表 2.4-6。

表 2.4-6 施工场地区水土保持措施设计一览表

工程类型	措施名称	建设情况
工程措施	表土剥离	开挖前对施工作业带进行表土剥离，平均可剥离厚度 0.15m，剥离的表土分散就近堆置于一侧，剥离厚度根据实际表土层定。
	土地整治	土石方回填后通过全面整地使场地基本平整。
	表土回覆	在土地整治后进行表土回覆，以备植被恢复，回覆厚度至少 10cm，平均 15cm。
植物措施	穴播植草	对整治覆土后可绿化的区域穴播植草，选择高羊茅+披碱草+早熟禾混播，种植密度为 12g/m <sup>2</sup> 。
	栽植乔木	经穴状整地后，按技术要求栽植乔木冷杉，株行距 2m×2m。
	抚育管理	对穴播草籽和栽植的乔木有序进行抚育管理，包含浇水、补植。
	施肥	根据土壤肥力
临时措施	无纺布覆盖	穴播草籽后，为提高成活率，采用无纺布进行覆盖。



### 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 批复的水土流失防治责任范围

据四川省水利厅批复的水土保持方案（重编本）及批复文件，本项目水土流失防治责任范围为面积 83.39hm<sup>2</sup>，详见标 3.1-1。

表 3.1-1 方案批复的水土流失防治责任范围

防治分区	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )		
	项目建设区	直接影响区	小计
风电机组及箱变工程区	3.28	据“川水函〔2014〕1723号文”规定，本工程不计算直接影响区面积	3.28
升压站工程区	0.62		0.62
集电线路工程区	18.08		18.08
吊装场地区	14.32		14.32
道路工程区	27.88		27.88
临时供电工程区	0.77		0.77
弃渣场区	14.71		14.71
施工场地区	3.73		3.73
合计	83.39		83.39

##### 3.1.2 建设期实际发生的水土流失防治责任范围

在查阅工程征地文件、施工资料、监理资料及水土保持监测成果的基础上，结合现场实地查勘，确定本项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围为 79.57hm<sup>2</sup>。详见表 3.1-2。

表 3.1-1 建设期实际发生的水土流失防治责任范围

水土流失防治分区	水土流失防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )
风电机组及箱变工程区	2.85
升压站工程区	1.37
集电线路工程区	1.90
吊装场地区	11.86
道路工程区	53.34
临时供电工程区	0.00
弃渣场区	3.78
施工场地区	4.47
合计	79.57

### 3.1.3 水土流失防治责任范围变化原因分析

水保方案批复的水土流失防治责任范围为  $83.39\text{hm}^2$ ，全部为项目建设区面积。建设期实际水土流失防治责任范围为  $79.57\text{hm}^2$ 。建设期实际发生的水土流失防治责任范围与批复的面积相比减少了  $3.82\text{hm}^2$ 。水土流失防治责任范围主要变化原因如下：

(1) 批复水土保持方案中布置风机机位 78 台，实际施工过程中进行机型优化，布置风机机位 67 台，风电机组减少 11 台，吊装平台减少 11 处，导致风电机组及箱变工程区防治责任范围减少  $0.43\text{hm}^2$ ，吊装场地区防治责任范围减少  $2.46\text{hm}^2$ 。

(2) 随着设计的深入，集电线路直埋电缆中  $44.58\text{km}$  沿道路侧敷设， $3.17\text{km}$  未沿道路走线，沿道路侧敷设部分水土流失防治责任范围包含在道路工程中，因此集电线路水土流失防治责任范围减少  $16.18\text{hm}^2$ 。

(3) 随着设计的深入，为满足大件设备的运输及吊装车辆通行需要，道路工程部分路段进行相应程度加宽，沿道路内侧布设的集电线路水土流失防治责任范围计入道路工程中，且批复方案中未计列道路边坡扰动面积，因此道路工程区水土流失防治责任范围增加  $25.46\text{hm}^2$ 。

(4) 实际施工中施工用电采用发电机发电，临时供电工程未发生，导致临时供电工程的防治责任范围减少  $0.77\text{hm}^2$ 。

(5) 原水土保持方案中规划设置弃渣场 6 处，施工中由于机位减少，土石方开挖量减少，且已开挖土石方进行最大化利用，因此弃渣量减少，实际设置弃渣场 4 处，且已启用的 4 处弃渣场使用面积均减少，导致弃渣场防治区的防治责任范围减少  $10.93\text{hm}^2$ 。

(6) 原水土保持方案中规划施工临时场地 3 处。实际施工中共设置施工临时设施 3 处，其中一处为原 1#弃渣场，面积较未启用的 3#施工营地增加  $1.03\text{hm}^2$ ，导致施工场地防治区的防治责任范围增加  $0.74\text{hm}^2$ 。

水土流失防治责任范围变化情况详见表 3.1-3。

表 3.1-3 实际发生的水土流失防治责任范围与批复方案的对比表

水土流失防治分区	批复方案（重编本）	实际发生	增减（+/-）
	水土流失防治责任范围（ $\text{hm}^2$ ）	水土流失防治责任范围（ $\text{hm}^2$ ）	
风电机组及箱变工程区	3.28	2.85	-0.43
升压站工程区	0.62	1.37	0.75
集电线路工程区	18.08	1.90	-16.18
吊装场地区	14.32	11.86	-2.46

道路工程区	27.88	53.34	25.46
临时供电工程区	0.77	0.00	-0.77
弃渣场区	14.71	3.78	-10.93
施工场地区	3.73	4.47	0.74
合计	83.39	79.57	-3.82

## 3.2 弃渣场设置

### 3.2.1 实际弃渣场设置情况

本工程实际设置弃渣场 4 处，各弃渣场特性如下：

#### (1) 1#弃渣场（原 3#弃渣场）

1#渣场位于 A32#和 A38#机位支线入口外侧（如图 3.2-1 所示），属坡地型弃渣场，渣场容量 13.40 万 m<sup>3</sup>，占地类型为林草地，实际占地面积 2180m<sup>2</sup>，堆渣量 1.06 万 m<sup>3</sup>，最大堆渣高度 7m，渣场级别为 5 级。渣场下游 500m 范围内无居民点，也无企业和重要公共设施等，场址处未发现泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害。



图 3.2-1 3#弃渣场

#### (2) 2#弃渣场（原 4#弃渣场）

2#弃渣场位于 B10#机位以西，主线道路 K12+000 至 K12+350.441 桩号西侧（如图 3.2-2 所示），属坡地型弃渣场，渣场容量 12.20 万  $m^3$ ，占地类型为林草地，实际占地面积 17626 $m^2$ ，堆渣量 6.80 万  $m^3$ ，最大堆渣高度 15m，渣场级别为 5 级。渣场下游 500m 范围内无居民点，也无企业和重要公共设施等，场址处未发现泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害。



图 3.2-2 2#弃渣场

### （3）3#弃渣场（原 5#弃渣场）

3#弃渣场位于 B24#机位东侧，B23#机位以西（图 3.2-3），属坡地型弃渣场，渣场容量 6.70 万  $m^3$ ，占地类型为林草地，实际占地面积 7293 $m^2$ ，堆渣量 2.80 万  $m^3$ ，最大堆渣高度 11m，渣场级别为 5 级。渣场下游 500m 范围内无居民点，也无企业和重要公共设施等，场址处未发现泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害。



图 3.2-3 3#弃渣场

#### (4) 4#弃渣场（原 6#弃渣场）

4#弃渣场位于主线道路 K2+720 至 K3+040 桩号西侧（图 3.2-4），属坡地型弃渣场，渣场容量 8.37 万  $\text{m}^3$ ，占地类型为林草地，实际占地面积 10665 $\text{m}^2$ ，堆渣量 2.10 万  $\text{m}^3$ ，最大堆渣高度 10m，渣场级别为 5 级。渣场下游 500m 范围内无居民点，也无企业和重要公共设施等，场址处未发现泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害。



图 3.2-4 4#弃渣场

### 3.2.2 批复方案弃渣场设置情况

根据四川省水利厅批复的《四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持方案报告书（重编本）》，工程建设共规划 6 处弃渣场，占地面积  $14.71\text{hm}^2$ ，堆放弃渣  $42.05$  万  $\text{m}^3$ （自然方）。批复方案弃渣场设置情况见下表。

表3.2-1 批复方案中弃渣场设置一览表

编号	渣场位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	主要弃渣来源	渣场汇水 面积 (hm <sup>2</sup> )	弃渣平 均运距 (km)	堆渣高程 (m)	堆高 (m)		弃渣 场容 量(万 m <sup>3</sup> )	弃渣量(万 m <sup>3</sup> )		渣 场 等 级	渣场 类型	渣场外环境
							最大	平均		自然 方	松方			
1#弃渣场	K25+807, A19# 风电机组南侧	3.68	K25+600~K26+093, A0~A18, A4~43#风机支 线及服务的吊装场地、风 机基础开挖弃渣	6.2	2.6	3885.2~3900	12.5	5.2	19.14	10.61	15.30	5	坡地型	上侧为道 路, 下侧为 林草地, 无 其他设施
2#弃渣场	A22 和 A28 之 间支线外侧	2.96	K23+150~K5+600 及 A26、A27 支线, A22~24 支线, A28、A29、A34# 风机支线及服务的吊装 场地、风机基础开挖弃渣	10.2	1.2	3775.2~3800.7	24.5	5.2	15.39	9.56	13.78	4	坡地型	上侧为道 路, 下侧为 林草地, 无 其他设施
3#弃渣场	K21+638, A32 和 38#风电机组 之间支线外侧 沟头	2.68	K21+455~K23+150 及 A26、A26#风机支线及其 服务的吊装场地、风机基 础开挖弃渣	11.6	1.6	3751.8~3774.8	23	5	13.40	7.14	10.29	4	坡地型	上侧为道 路, 下侧为 林草地, 无 其他设施
4#弃渣场	K12+011 道路 外侧, B10 风电 机组西侧	2.44	K11+550~K21+455 道路 及邻近风电机组、吊装场 地、升压站弃渣	9.8	5.2	3191.5~3208	16.5	5	12.20	6.18	8.92	5	坡地型	上侧为道 路, 下侧为 林草地, 无 其他设施
5#弃渣场	B24#风电机组 东侧	1.34	K6+424~K11+550 道路 及邻近风电机组、吊装场 地弃渣	2.6	2.6	3229.6~3252.4	14.5	5	6.70	3.63	5.22	5	坡地型	上侧为道 路, 下侧为 林草地, 无 其他设施
6#弃渣场	K2+893, B31 和 32 风机之间	1.61	K0+000~K6+424 道路弃 渣及邻近风电机组、吊装 场地弃渣	0.2	3.2	3007.8~3030.8	18.5	5.2	8.37	4.93	7.12	5	坡地型	上侧为道 路, 下侧为 林草地, 无 其他设施
		14.71							75.20	42.05	60.63			

### 3.2.3 弃渣场措施体系变化情况

批复方案规划了 6 处弃渣场，实际施工中启用 4 处弃渣场，已经启用的 4 处弃渣场水土流失防治措施体系完整、合理。

各渣场的弃渣堆渣方案及水土保持措施布局见下表。

表 3.2-2 弃渣场措施体系变化情况

渣场名称	措施类型	措施名称	方案	实际实施	说明
3#弃渣场	工程措施	表土剥离	√	√	实际实施与方案一致
		截排水沟	√	√	实际实施与方案一致
		挡渣墙	√	√	实际实施与方案一致
		沉沙池	√	√	实际实施与方案一致
		土地整治	√	√	实际实施与方案一致
		表土回覆		√	增加表土回覆措施
	植物措施	撒播植草	√	√	实际实施与方案一致
		栽植乔木		√	增加栽植乔木措施
		抚育管理		√	增加抚育管理措施
	临时措施	密目网遮盖	√		优化调整为防尘网，功能未减弱
		防尘网遮盖		√	
		土袋拦挡	√	√	实际实施与方案一致
		临时排水沟	√	√	实际实施与方案一致
		沉沙池	√	√	实际实施与方案一致
	4#弃渣场	工程措施	表土剥离	√	√
截排水沟			√	√	实际实施与方案一致
挡渣墙			√	√	实际实施与方案一致
沉沙池			√	√	实际实施与方案一致
土地整治			√	√	实际实施与方案一致
表土回覆				√	增加表土回覆措施
植物措施		撒播植草	√	√	实际实施与方案一致
		栽植乔木		√	增加栽植乔木措施
		抚育管理		√	增加抚育管理措施
临时措施		密目网遮盖	√		优化调整为防尘网，功能未减弱
		防尘网遮盖		√	
		土袋拦挡	√	√	实际实施与方案一致



		临时排水沟	√	√	实际实施与方案一致
		沉沙池	√	√	实际实施与方案一致
5#弃渣场	工程措施	表土剥离	√	√	实际实施与方案一致
		截排水沟	√	√	实际实施与方案一致
		挡渣墙	√	√	实际实施与方案一致
		沉沙池	√	√	实际实施与方案一致
		土地整治	√	√	实际实施与方案一致
		表土回覆		√	增加表土回覆措施
	植物措施	撒播植草	√	√	实际实施与方案一致
		栽植乔木		√	增加栽植乔木措施
		抚育管理		√	增加抚育管理措施
	临时措施	密目网遮盖	√		优化调整为防尘网，功能未减弱
		防尘网遮盖		√	
		土袋拦挡	√	√	实际实施与方案一致
		临时排水沟	√	√	实际实施与方案一致
		沉沙池	√	√	实际实施与方案一致
	6#弃渣场	工程措施	表土剥离	√	√
截排水沟			√	√	实际实施与方案一致
挡渣墙			√	√	实际实施与方案一致
沉沙池			√	√	实际实施与方案一致
土地整治			√	√	实际实施与方案一致
表土回覆				√	增加表土回覆措施
植物措施		撒播植草	√	√	实际实施与方案一致
		栽植乔木		√	增加栽植乔木措施
		抚育管理		√	增加抚育管理措施
临时措施		密目网遮盖	√		优化调整为防尘网，功能未减弱
		防尘网遮盖		√	
		土袋拦挡	√	√	实际实施与方案一致
		临时排水沟	√	√	实际实施与方案一致
		沉沙池	√	√	实际实施与方案一致

## 3.2 取土场设置

经查阅施工资料、监理资料、水土保持监测资料和现场调查情况，本项目在施工过程最大限度的利用工程开挖的土石方，未单独设取土（料）场，与批复的水土保持方案保持一致。

## 3.3 水土保持措施总体布局

### 3.4.1 方案批复的水土保持措施体系及总体布局

根据四川省水利厅批复的水土保持方案，本项目划分为风电机组及箱变工程区、集电线路工程区、升压站工程区、吊装场地区、道路工程区、弃渣场区、施工场地区、临时供电线路工程区共 8 个防治分区。

批复的各分区水土流失防治措施布局情况如下：

#### 1、风电机组及箱变工程区

在场地平整前对场内扰动的地表进行表土剥离，集中堆放于吊装场地内，在开挖料及表土堆放表面用密目网进行压盖，在开挖边坡坡脚设置排水沟，施工结束后，对植被难以恢复区域进行砾石压盖。

吊装平台及风机基础（含箱变）工程区水土保持措施布局详见表 3.4-1。

#### 2、集电线路工程区

在集电线路沟槽开挖前对扰动的地表进行表土剥离并分层堆放，在开挖料及表土堆放表面用密目网进行压盖，临时堆土下侧设挡土埂，施工结束后，进行土地整治并回覆表土，然后撒播种草恢复植被。

集电线路工程区水土保持措施布局详见表 3.4-1。

#### 3、升压站工程区

在场地平整前进行表土剥离，集中堆放在升压站占地区内，临时堆土采用密目网遮盖；在施工过程中，对开挖料堆放表面用密目网进行压盖，在场内建筑物和道路周边修建排水沟，出口设沉沙池，对升压站出线构架占地区地表用砾石压盖，对未硬化的扰动地表进行整治并回覆表土后撒播种草，并在建筑物周围进行景观绿化。

升压站工程区水土保持措施布局详见表 3.4-1。

#### 4、道路工程区

在路基开挖前对占地范围内需要扰动的地表进行表土剥离，集中堆放于占地区内，

表面用密目网进行压盖，填方路基坡脚设置挡土埂，道路施工结束后在挖方路基边坡坡脚修建排水沟，出口设沉沙池，对进场道路路基边坡进行土地整治并回覆表土，撒播种草进行植被恢复。

道路工程区水土保持措施布局详见表 3.4-1。

#### 5、吊装场地区

在场地平整前对场内需要扰动的地表进行表土剥离，集中堆放于吊装场地内，对堆土采用密目网进行压盖，在开挖边坡坡脚设置排水沟，施工结束后，进行土地整治、回覆表土、撒播种草以恢复植被。

吊装场地区水土保持措施布局详见表 3.4-1。

#### 6、临时供电工程区

在堆土表面采用密目网遮盖；施工过程中，在位于斜坡的杆基下边坡设挡土埂进行临时拦挡；施工结束后，对扰动区域进行土地整治并回覆表土后，撒播种草进行植被恢复。

临时供电工程区水土保持措施布局详见表 3.4-1。

#### 7、弃渣场区

在堆渣前进行表土剥离，集中堆放在弃渣场内，周边用装土编织袋临时拦挡，临时堆土表面密目网遮盖，挡土埂外侧设临时排水沟，出口设沉沙池；在弃渣场周边布置截水沟，出口设沉沙池，在堆渣下方侧设挡渣墙，堆渣结束后，对扰动区域进行土地整治并回覆表土后，撒播种草进行植被恢复。

弃渣场区水土保持措施布局详见表 3.4-1。

#### 8、施工临时设施场地区

在施工场地周边布置临时排水沟，出口设沉沙池，在砂料堆放周边设砖砌围栏，对砂料及表土堆放表面用密目网进行压盖，场地使用结束后，拆除临时建筑物，对适合恢复植被的场地进行土地整治并撒播种草以恢复植被。

施工临时设施场地区水土保持措施布局详见表 3.4-1。

### 3.4.2 实施的水土保持措施体系及总体布局

根据施工资料、监理资料、监测资料和实地调查，本项目在建设过程中针对分区水土流失防治的需要，采取了工程措施、植物措施和临时措施相结合的方式防治水土流失，分区措施布局及分析情况如下：

#### 1、风电机组及箱变工程区

施工前对风电机组及箱变扰动区域进行了表土剥离，将剥离表土堆放在吊装平台范围内，采用防尘网进行遮盖。

## 2、集电线路工程区

施工前进行了表土剥离，将剥离表土和临时堆土堆放在沟槽两侧或一侧不影响施工的区域，利用防尘网进行遮盖；施工结束后采取表土回覆、土地整治后撒播植草绿化，并定期对绿化区域进行抚育管理。

## 3、升压站工程区

施工前进行了表土剥离，将剥离表土和临时堆土堆放在占地范围内不影响施工的区域，利用防尘网进行遮盖，同时对裸露地表也采用防尘网进行遮盖；升压站周边边坡下侧布置土袋挡墙进行拦挡；升压站内实施了浆砌石排水沟，浆砌石沉沙池；间隔内进行砾石压盖；施工结束后对边坡进行表土回覆、土地整治后栽植乔木和穴播植草绿化，并定期对绿化区域进行抚育管理。

## 4、吊装场地区

施工前对吊装场地扰动区域进行了表土剥离，将剥离表土和临时堆土堆放在平台占地范围内不影响吊装的区域，采用防尘网进行遮盖，在堆土外侧用编织土袋进行拦挡，施工结束后，对编织袋土埂进行拆除，将防尘网及编织袋进行回收；施工中对部位受汇水影响的平台挖方下边坡布设临时土质排水沟，在排水出口设置临时沉沙池。

施工结束后对吊装平台及边坡进行表土回覆、土地整治、穴状整地后栽植乔木和穴播植草绿化，对部分吊装平台上边坡采用植生袋进行护坡，并定期对绿化区域进行抚育管理。

## 5、道路工程区

道路工程区在施工前进行了表土剥离；施工中对道路开挖裸露边坡采用防尘网进行遮盖，道路永久排水未形成之前，在道路一侧或两侧采用土质排水沟进行临时排水，在排水出口设置临时土质沉沙池。对进场道路入口上边坡进行浆砌石护坡，进站道路上边坡实施框格梁植草护坡，道路两侧或一侧采取了浆砌石排水沟、砂浆抹面简易排水沟、生态排水沟，在排水出口设置浆砌石沉沙池。

施工结束后对边坡进行表土回覆、土地整治、穴状整地后栽植乔木和穴播植草绿化，并定期对绿化区域进行抚育管理。

## 6、弃渣场区

弃渣场区在堆渣前对可剥离表土区域进行了表土剥离，渣场外围采用浆砌挡渣墙进行拦挡，在挡墙外侧布置浆砌石排水沟，在排水出口设置浆砌石沉沙池，在沉沙池出口设置砂浆抹面简易排水沟顺接至自然沟道；堆渣期间采取防尘网遮盖、土袋挡墙拦挡，在永久排水系统未完善之前采用土质排水沟进行临时排水，在排水出口设置临时土质沉沙池；施工结束后采取表土回覆、土地整治、穴状整地后栽植乔木和穴播植草绿化，并定期对绿化区域进行抚育管理。

#### 7、施工场地区

在施工场地使用前对可剥离表土区域进行表土剥离；施工期间对临时堆土、堆料采取防尘网遮盖，在临时堆土坡脚及项目部外围采用土质排水沟进行临时排水，在排水出口设置临时土质沉沙池，临时排水沟，临时沉沙池；施工结束后采取表土回覆、土地整治、穴状整地后栽植乔木和穴播植草绿化，并定期对绿化区域进行抚育管理。

### 3.4.3 实际实施措施体系与方案设计措施体系对比变化分析

项目实际水土保持措施布局与批复方案设计的水土保持措施布局总体一致，但局部有优化调整，优化调整后各防治区水土保持措施体系更完整、合理。主要调整变化及原因分析如下：

#### (1) 风电机组及箱变工程区

风电机组及箱变工程区实施的表土剥离措施与批复方案一致，实际实施过程中把方案设计的密目网调整为了更实用的防尘网，水土保持功能未减弱。由于该区开挖土石方及时转运，基本未进行临时堆存，故取消排水沟、砾石压盖、土袋拦挡措施。

#### (2) 集电线路工程区

集电线路工程区实施的土地整治措施与批复方案一致，实际实施中增加了表土剥离、表土回覆、抚育管理措施，更有利于植被恢复，且实际实施过程中把方案设计的撒播植草优化为穴播植草、密目网调整为了更实用的防尘网，水土保持功能未减弱。

#### (3) 升压站工程区

升压站工程区实施的表土剥离、表土回覆、土地整治、排水沟、沉沙池、砾石压盖、景观绿化、土袋拦挡措施与批复方案一致，实际实施过程中把方案设计密目网调整为了更实用的防尘网，水土保持功能未减弱。

#### (4) 吊装场地区

吊装场地区实施的表土剥离、表土回覆、土地整治、临时排水沟、临时沉沙池、土袋拦挡措施与批复方案一致，实际实施中增加了穴状整地、栽植乔木、植生袋护坡、抚育管理措施，且由于吊装平台边坡为石质边坡、且无高陡边坡，取消浆砌石护坡、植草护坡措施，平台较为平坦，排水采用散排，更加有利于水土保持。把方案设计的撒播植草优化为穴播植草、密目网调整为了更实用的防尘网，水土保持功能未减弱。

#### (5) 道路工程区

道路工程区实施的表土剥离、土地整治、浆砌石排水沟、浆砌石沉沙池措施与批复方案一致，实际实施中增加了表土回覆、穴状整地、浆砌石护坡、框格梁植草护坡、砂浆抹面简易排水沟、生态排水沟、栽植乔木、抚育管理、临时排水沟、临时沉沙池措施，且道路下边坡较陡区域及时使用铅丝石笼进行挡护，取消土袋拦挡措施，把方案设计的撒播植草优化为穴播植草、密目网调整为了更实用的防尘网。优化调整后该区水土保持措施体系更完整、合理。

#### (6) 弃渣场区

弃渣场区实施的表土剥离、土地整治、浆砌石挡渣墙、浆砌石截排水沟、浆砌石沉沙池、临时排水沟、临时沉沙池、土袋拦挡措施与批复方案一致，实际实施中增加了表土回覆、穴状整地、砂浆抹面简易排水沟、栽植乔木、抚育管理措施，且把方案设计的撒播植草优化为穴播植草、密目网调整为了更实用的防尘网。优化调整后该区水土保持措施体系更完整、合理。

#### (7) 施工场地区

施工场地区实施的表土剥离、土地整治、临时沉沙池措施与批复方案一致，实际实施中增加了表土剥离、表土回覆、穴状整地、栽植乔木、抚育管理措施，由于临时堆土较少，取消土袋拦挡措施。把方案设计的撒播植草优化为穴播植草、密目网调整为了更实用的防尘网。优化调整后该区水土保持措施体系更完整、合理。

实际实施的水土保持措施布局与方案对比见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目各防治分区水土保持措施总体布局对比情况表

防治分区	措施类型	方案批复	实际实施	变化原因
风电机组及箱变工程区	工程措施	表土剥离、排水沟、砾石压盖	表土剥离	该区实施的水土保持措施维持原方案设计。根据实施施工情况取消排水沟、砾石压盖措施。
	临时措施	密目网遮盖、土袋拦挡	防尘网遮盖	该区实施的水土保持措施基本维持原方案设计，施工中把密目网优化调整为防尘网，且开挖土石方及时转运，取消土袋拦挡措施。
集电线路工程区	工程措施	土地整治	表土剥离、表土回覆、土地整治	该区实施的水土保持措施维持原方案设计。实际实施中增加了表土剥离、表土回覆措施，更有利于植被恢复。
	植物措施	撒播植草	穴播植草、抚育管理	该区实施的水土保持措施维持原方案设计。实际实施中增加了抚育管理措施，且根据项目实际情况，把撒播植草优化为穴播植草，效果更好。
	临时措施	密目网遮盖、土袋拦挡	防尘网遮盖	该区实施的水土保持措施基本维持原方案设计。施工中把密目网优化调整为防尘网。
升压站工程区	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治、排水沟、沉沙池、砾石压盖	表土剥离、表土回覆、土地整治、排水沟、沉沙池、砾石压盖	该区实施的水土保持措施维持原方案设计。
	植物措施	景观绿化	栽植乔木、穴播植草、抚育管理	该区实施的水土保持措施维持原方案设计。
	临时措施	密目网遮盖、土袋拦挡	土袋拦挡、防尘网遮盖	该区实施的水土保持措施基本维持原方案设计，密目网优化调整为防尘网。
吊装场地区	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治、浆砌石护坡、植草护坡、排水沟	表土剥离、表土回覆、土地整治、穴状整地	该区实施的水土保持措施维持原方案设计。实际实施中增加了穴状整地措施，且由于吊装平台边坡为石质边坡、且无高陡边坡，取消浆砌石护坡、植草护坡措施，平台较为平坦，排水采用散排，更加有利于水土保持。
	植物措施	撒播植草	栽植乔木、穴播植草、植生袋护坡、抚育管理	该区实施的水土保持措施维持原方案设计。实际实施中增加了栽植乔木、植生袋护坡、抚育管理措施，且根据项目实际情况，把撒播植草优化为穴播植草，效果更好。
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、土袋拦挡、密目网遮盖	临时排水沟、临时沉沙池、土袋拦挡、防尘网遮盖	该区实施的水土保持措施基本维持原方案设计，把密目网优化调整为防尘网。
道路工程区	工程措施	表土剥离、土地整治、浆砌石排水沟、浆砌石沉沙池	表土剥离、表土回覆、土地整治、穴状整地、浆砌石护坡、框格梁植草护坡、浆砌石排水沟、砂浆抹面简易排水沟、生态排水沟、浆砌石沉沙池	该区实施的水土保持措施维持原方案设计。实际实施中增加了表土回覆、穴状整地、浆砌石护坡、框格梁植草护坡、砂浆抹面简易排水沟、生态排水沟等措施。
	植物措施	撒播植草	栽植乔木、穴播植草、抚育管理	该区实施的水土保持措施维持原方案设计。实际实施中增加了栽植乔木、抚育管理措施，且根据项目实际情况，把撒播植草优化为穴播植草，效果更好。
	临时措施	密目网遮盖、土袋拦挡	临时排水沟、临时沉沙池、防尘网遮盖	该区实施的水土保持措施维持原方案设计。实际实施中增加

### 3 水土保持方案实施情况

				了临时排水沟、临时沉沙池措施，且道路下边坡较陡区域及时使用铅丝石笼进行挡护，取消土袋拦挡措施，并把密目网优化调整为防尘网。
弃渣场区	工程措施	表土剥离、土地整治、浆砌石挡渣墙、浆砌石截排水沟、浆砌石沉沙池	表土剥离、表土回覆、土地整治、穴状整地、浆砌石挡渣墙、浆砌石截排水沟、砂浆抹面简易排水沟、浆砌石沉沙池	该区实施的水土保持措施维持原方案设计。实际实施中增加了表土回覆、穴状整地、砂浆抹面简易排水沟等措施。
	植物措施	撒播植草	栽植乔木、穴播植草、抚育管理	该区实施的水土保持措施维持原方案设计。实际实施中增加了栽植乔木、抚育管理措施，且根据项目实际情况，把撒播植草优化为穴播植草，效果更好。
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、土袋拦挡、密目网遮盖	临时排水沟、临时沉沙池、土袋拦挡、防尘网遮盖	该区实施的水土保持措施维持原方案设计。把密目网优化调整为防尘网。
施工场地区	工程措施	土地整治	表土剥离、表土回覆、土地整治、穴状整地	该区实施的水土保持措施维持原方案设计。实际实施中增加了表土剥离、表土回覆、穴状整地措施。
	植物措施	撒播植草	栽植乔木、穴播植草、抚育管理	该区实施的水土保持措施维持原方案设计。实际实施中增加了栽植乔木、抚育管理措施，且根据项目实际情况，把撒播植草优化为穴播植草，效果更好。
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、密目网遮盖	临时排水沟、临时沉沙池、土袋拦挡、防尘网遮盖	该区实施的水土保持措施维持原方案设计。施工中把密目网优化调整为防尘网，且临时堆土较少，取消土袋拦挡措施。



### 3.5 水土保持设施完成情况

为了做好本项目水土保持工程的建设工作，建设单位将水土保持工程的施工、施工材料采购和供应等纳入了主体工程管理程序中。在依法实施招标、评标工作的基础上，选择具有相应资质的监理单位、施工队伍及材料供应商。工程监理单位是具有丰富监理经验、监理业绩优良、监理信誉良好的专业咨询机构。施工单位亦是具有相应资质、技术过硬、信誉良好、实力雄厚的大中型企业，自身的质量保证体系较为完善。项目建设过程中基本落实了方案批复的水土保持措施，具体如下所示。

#### 3.5.1 水土保持措施总体完成情况

四川省美姑县井叶特西风电场项目各项水土保持措施完成工程量如下：

##### 1、工程措施

本项目完成的水土保持工程措施包括：表土剥离 9.09 万 m<sup>3</sup>、表土回覆 9.09 万 m<sup>3</sup>、土地整治 47.49hm<sup>2</sup>、穴状整地 66496 个、浆砌石挡渣墙 742.3m、浆砌石护坡 150m、框格梁植草护坡 1400m<sup>2</sup>、浆砌石排水沟 1783.98m、砂浆抹面简易排水沟 370m、生态排水沟 45470m、浆砌石沉沙池 22 座、砾石压盖 3006m<sup>2</sup>。

##### 2、植物措施

本项目完成的水土保持植物措施包括：栽植乔木 67616 株、穴播植草 47.49hm<sup>2</sup>、植生袋护坡 80m<sup>2</sup>、抚育管理 47.49hm<sup>2</sup>。

##### 3、临时措施

本项目完成的水土保持临时措施包括：临时排水沟 27155m、临时沉沙池 19 个、土袋拦挡 1064m、防尘网遮盖 38925m<sup>2</sup>。

水土保持措施完成情况汇总详见表 3.5-1。

**表 3.5-1 水土保持措施完成情况汇总表**

措施类型	单位	风电机组及箱变工程区	集电线路工程区	升压站工程区	吊装场地区	道路工程区	弃渣场区	施工场地区	合计	
工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.38	0.05	0.01	2.37	5.4	0.43	0.45	9.09
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>		0.05	0.01	5.52	1.68	1.38	0.45	9.09
	土地整治	hm <sup>2</sup>		1.90	0.07	11.53	26.91	3.64	3.44	47.49
	穴状整地	个				27298	23530	4505	11163	66496
	浆砌石挡渣墙	m						742.3		742.3
	浆砌石护坡	m					150			150

### 3 水土保持方案实施情况

	框格梁植草护坡	m <sup>2</sup>					1400			1400
	浆砌石排水沟	m			574.98		386	823		1783.98
	砂浆抹面简易排水沟	m					335	35		370
	生态排水沟	m					45470			45470
	浆砌石沉沙池	座			2		15	5		22
	砾石压盖	m <sup>2</sup>			3006					3006
临时措施	临时排水沟	m				470	25235	350	1100	27155
	临时沉沙池	个				4	7	4	4	19
	土袋拦挡	m			60	484		520		1064
	防尘网遮盖	万 m <sup>2</sup>	5800	6500	325	11800	10000	7100	6400	47925
植物措施	栽植乔木	株			120	27298	24530	4505	11163	67616
	穴播植草	hm <sup>2</sup>		1.90	0.07	11.53	26.91	3.64	3.44	47.49
	植生袋护坡	m <sup>2</sup>				80				80
	抚育管理	hm <sup>2</sup>		1.90	0.07	11.53	26.91	3.64	3.44	47.49

#### 3.5.2 各防治分区水土保持措施完成情况

各项水土保持措施基本与主体工程同时施工，工程各水土流失防治分区内水土保持措施完成情况详见措施工程量表 3.5-2~表 3.5-12。

##### 1、风电机组及箱变工程区

通过核查施工过程、监理、监测相关资料及结合现场调查情况。施工前对风电机组及箱变扰动区域进行了表土剥离，共剥离表土 0.38 万 m<sup>3</sup>；将剥离表土堆放在吊装平台范围内，采用防尘网进行遮盖，经统计，防尘网 5800m<sup>2</sup>。

风电机组及箱变工程区水土保持措施完成工程量详见表 3.5-2。

表 3.5-2 风电机组及箱变工程区水土保持措施工程量表

措施类型	措施名称	单位	数量	实施位置	实施时间
工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.38	可剥离区域	2019.08~2020.10
临时措施	防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	5800	表土及临时堆土区域	2019.08~2020.12

##### 2、集电线路工程区

通过核查施工过程、监理、监测相关资料及结合现场调查情况。施工前进行了表土剥离，共剥离表土 0.05 万 m<sup>3</sup>；将剥离表土和临时堆土堆放在沟槽两侧或一侧不影响施工的区域，堆放高度小于 1.20m，利用防尘网进行遮盖，经统计，防尘网 6500m<sup>2</sup>；施工结束后采取表土回覆、土地整治后撒播植草绿化，并定期对绿化区域进行抚育管理，

3 水土保持方案实施情况

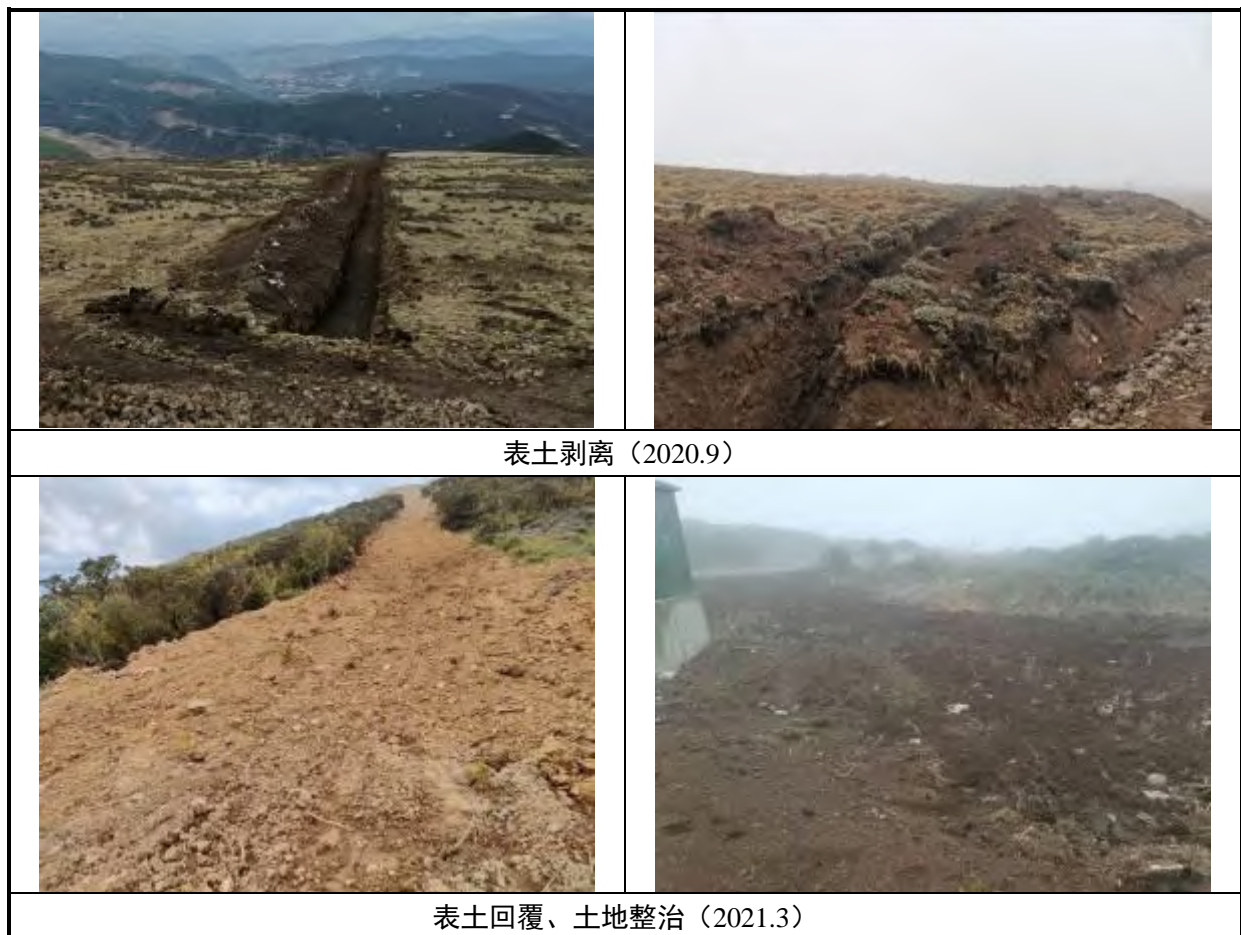
经统计,表土回覆 0.05 万 m<sup>3</sup>,土地整治 1.90hm<sup>2</sup>,穴播植草 1.90hm<sup>2</sup>,抚育管理 1.90hm<sup>2</sup>。

集电线路工程区水土保持措施完成工程量详见表 3.5-3。

表 3.5-3 集电线路工程区水土保持措施工程量表

措施类型	措施名称	单位	数量	实施位置	实施时间
工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.05	不在道路占地范围内的集电线路	2020.03~2020.08
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.05	不在道路占地范围内的集电线路	2020.05~2021.05
	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.90	不在道路占地范围内的集电线路	2020.05~2021.05
临时措施	防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	6500	表土及临时堆土区域	2020.03~2021.05
植物措施	穴播植草	hm <sup>2</sup>	1.90	不在道路占地范围内的集电线路	2021.04~2021.05
	抚育管理	hm <sup>2</sup>	1.90	绿化区域	2021.04~2021.07

集电线路工程区水土保持措施现状如下:



3 水土保持方案实施情况



图 3-1 集电线路工程区水土保持措施现状图

## 3、升压站工程区

通过核查施工过程、监理、监测相关资料及结合现场调查情况。施工前进行了表土剥离，共剥离表土 0.01 万  $m^3$ ；将剥离表土和临时堆土堆放在占地范围内不影响施工的区域，利用防尘网进行遮盖，同时对裸露地表也采用防尘网进行遮盖，经统计分析，防尘网 3250 $m^2$ ；升压站周边边坡下侧布置土袋挡墙进行拦挡，经统计，土袋挡墙 60m；升压站内实施了浆砌石排水沟（矩形断面，底宽 0.4m，深 0.4m）574.98m，浆砌石沉沙池 2 座；间隔内砾石压盖 3006 $m^2$ ；施工结束后对边坡进行表土回覆、土地整治后栽植乔木和穴播植草绿化，并定期对绿化区域进行抚育管理，经统计，表土回覆 0.01 万  $m^3$ ，土地整治 0.07 $hm^2$ ，穴播植草 0.07 $hm^2$ ，栽植乔木 120 株，抚育管理 0.07 $hm^2$ 。

升压站工程区水土保持措施完成工程量详见表 3.5-4。

表 3.5-4 升压站工程区水土保持措施工程量表

措施类型	措施名称	单位	数量	实施位置	实施时间
工程措施	表土剥离	万 $m^3$	0.01	可剥离表土区域	2019.08~2019.10
	表土回覆	万 $m^3$	0.01	绿化区域	2021.03~2021.05
	土地整治	$hm^2$	0.07	绿化区域	2021.03~2021.05
	浆砌石排水沟	m	574.98	升压站周边及各构建筑物、道路周边	2020.04~2020.10
	浆砌石沉沙池	座	2	排水出口	2020.04~2020.10
	砾石压盖	$m^2$	3006	间隔	2020.04~2020.10
临时措施	土袋拦挡	m	60	升压站周边下边坡	2019.08~2020.10
	防尘网遮盖	$m^2$	3250	表土、临时堆土区域及裸露区域	2019.08~2020.10
植物措施	栽植乔木	株	120	绿化区域	2021.03~2021.06
	穴播植草	$hm^2$	0.07	绿化区域	2021.03~2021.06
	抚育管理	$hm^2$	0.07	绿化区域	2021.03~2021.06

升压站工程区水土保持措施现状如下：



表土回覆、土地整治（2021.4）

3 水土保持方案实施情况



浆砌石排水沟（2021.7）



砾石压盖（2021.7）



### 3 水土保持方案实施情况



图 3-2 升压站工程区水土保持措施现状图

#### 4、吊装场地区

通过核查施工过程、监理、监测相关资料及结合现场调查情况。施工前对吊装场地扰动区域进行了表土剥离，共剥离表土 2.37 万  $m^3$ ；将剥离表土和临时堆土堆放在平台占地范围内不影响吊装的区域，采用防尘网进行遮盖，在堆土外侧用编织土袋进行拦挡，施工结束后，对编织袋土埂进行拆除，将防尘网及编织袋进行回收，经统计，土袋拦挡 484m，防尘网 11800 $m^2$ ；施工中对部位受汇水影响的平台挖方下边坡布设临时土质排水沟（梯形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，坡比 1:1）470m，在排水出口设置临时沉沙池 4 座。

施工结束后对吊装平台及边坡进行表土回覆、土地整治、穴状整地后栽植乔木和穴播植草绿化，对部分吊装平台上边坡采用植生袋进行护坡，并定期对绿化区域进行抚育管理，经统计，表土回覆 5.52 万  $m^3$ ，土地整治 11.53 $hm^2$ ，穴状整地 27298 个，植生袋护坡 80 $m^2$ ，穴播植草 11.53 $hm^2$ ，栽植乔木 27298 株，抚育管理 11.53 $hm^2$ 。

吊装场地区水土保持措施完成工程量详见表 3.5-5。

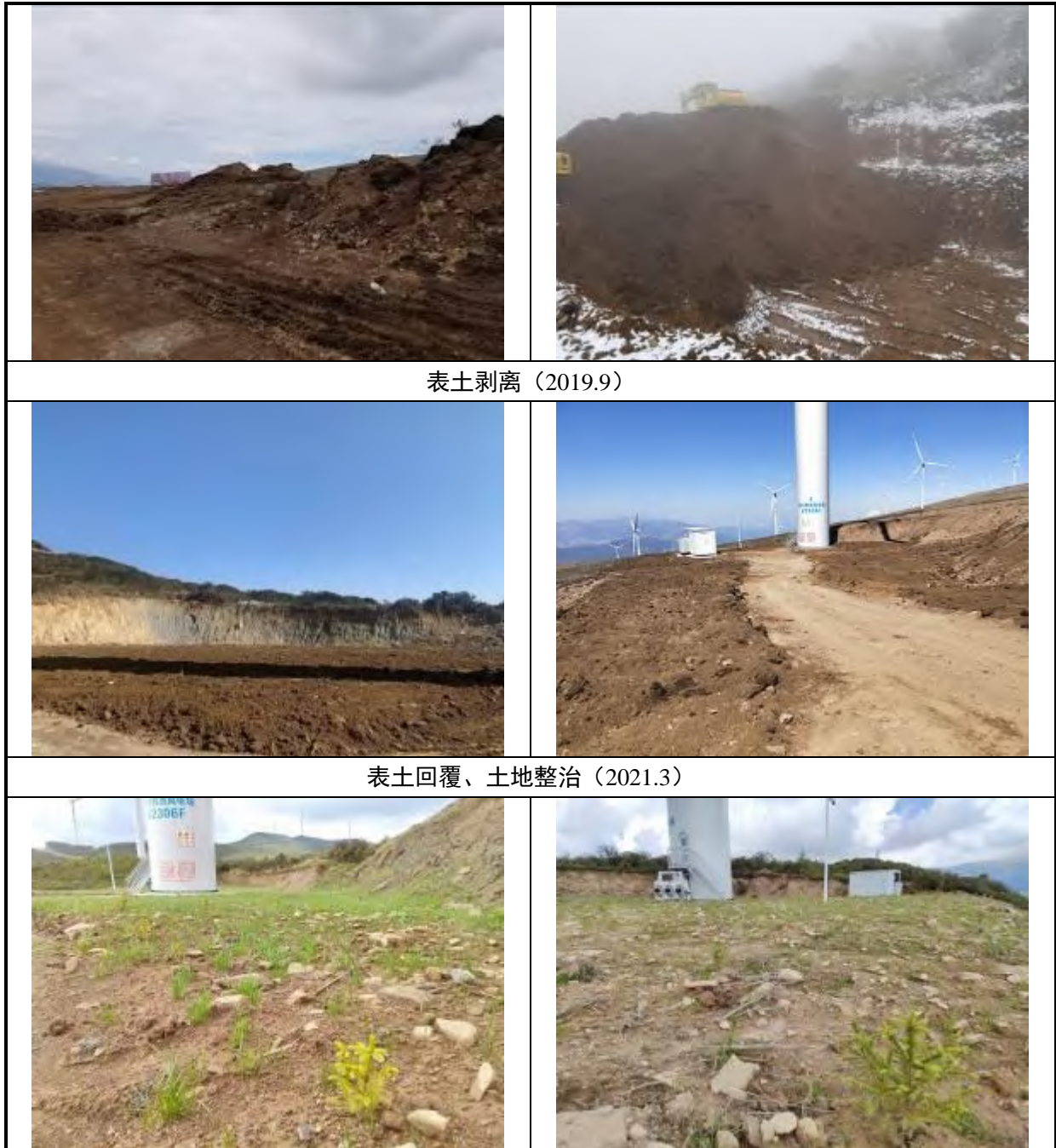
表 3.5-5 吊装场地区水土保持措施工程量表

措施类型	措施名称	单位	数量	实施位置	实施时间
工程措施	表土剥离	万 $m^3$	2.37	吊装平台及风机基础可剥离区域	2019.08~2020.09
	表土回覆	万 $m^3$	5.52	平台及边坡	2020.10~2021.05
	土地整治	$hm^2$	11.53	平台及边坡	2020.10~2021.05
	穴状整地	个	27298	绿化区域	2021.03~2021.06
临时措施	临时排水沟	m	470	临时堆土坡脚	2019.08~2020.12
	临时沉沙池	个	4	排水出口	2019.08~2020.12
	土袋拦挡	$m^3$	484	表土及临时堆土	2019.08~2021.07
	防尘网遮盖	$m^2$	11800		

### 3 水土保持方案实施情况

植物措施	栽植乔木	株	27298	绿化区域	2021.03~2021.06
	穴播植草	hm <sup>2</sup>	11.53	绿化区域	2021.03~2021.06
	植生袋护坡	m <sup>2</sup>	80	吊装平台边坡	2021.06~2021.07
	抚育管理	hm <sup>2</sup>	11.53	绿化区域	2021.03~2021.07

吊装场地区水土保持措施现状如下：





3 水土保持方案实施情况



栽植乔木 (2021.7)



穴播植草 (A标) (2021.7)





图 3-3 吊装场地区水土保持措施现状图

### 5、道路工程区

经查阅施工、监理、监测及现场踏勘，道路工程区在施工前进行了表土剥离，共剥离表土 5.40 万  $m^3$ ；施工中对道路开挖裸露边坡采用防尘网进行遮盖，道路永久排水未形成之前，在道路一侧或两侧采用土质排水沟进行临时排水，在排水出口设置临时土质沉沙池，经统计，防尘网 10000 $m^2$ ，临时排水沟 25235m，临时沉沙池 7 座。对进场道路入口上边坡进行浆砌石护坡 150m，进站道路上边坡实施框格梁植草护坡 1400 $m^2$ ，道路两侧或一侧采取了浆砌石排水沟 386m（矩形断面，底宽 0.4m，深 0.4m）、砂浆抹面简易排水沟 335m、生态排水沟 45470m（梯形断面，底宽 0.5m，深 0.4m，坡比 1:1），在排水出口设置浆砌石沉沙池 15 个。

施工结束后对边坡进行表土回覆、土地整治、穴状整地后栽植乔木和穴播植草绿化，并定期对绿化区域进行抚育管理，经统计，表土回覆 1.68 万  $m^3$ ，土地整治 26.91 $hm^2$ ，穴状整地 24530 个，穴播植草 26.91 $hm^2$ ，栽植乔木 24530 株，抚育管理 26.91 $hm^2$ 。

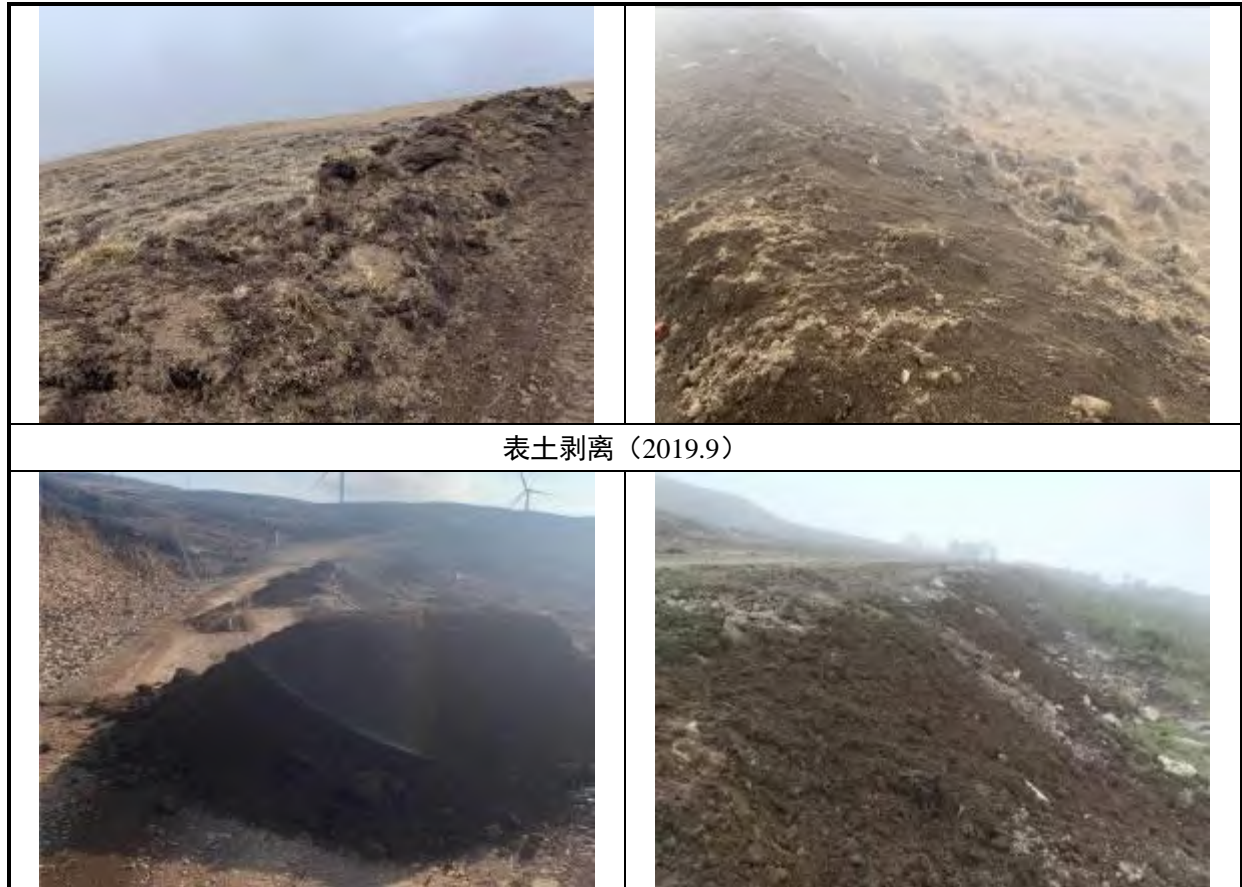
道路工程区水土保持措施完成工程量详见表 3.5-6。

3 水土保持方案实施情况

表 3.5-6 道路工程区水土保持措施工程量表

措施类型	措施名称	单位	数量	实施位置	实施时间
工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	5.4	可剥离表土区域	2019.08~2020.03
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	1.68	绿化区域	2020.05~2021.06
	土地整治	hm <sup>2</sup>	26.91	绿化区域	2020.05~2021.06
	穴状整地	个	23530	绿化区域	2021.03~2021.07
	浆砌石护坡	m	150	进场道路入口上边坡	2021.04~2021.06
	框格梁植草护坡	m <sup>2</sup>	1400	进站道路上边坡	2021.05~2021.07
	浆砌石排水沟	m	386	道路两侧或一侧	2021.03~2021.07
	砂浆抹面简易排水沟	m	335		2021.03~2021.07
	生态排水沟	m	45470		2019.08~2021.07
	浆砌石沉沙池	座	15	排水出口	2021.03~2021.07
临时措施	临时土质排水沟	m	25235	道路两侧或一侧	2019.08~2021.07
	临时土质沉沙池	座	7	排水出口	2019.08~2021.07
	防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	10000	临时堆土、地表裸露区域	2019.08~2021.07
植物措施	栽植乔木	株	24530	绿化区域	2021.03~2021.06
	穴播植草	hm <sup>2</sup>	26.91	绿化区域	2021.03~2021.06
	抚育管理	hm <sup>2</sup>	26.91	绿化区域	2021.03~2021.07

道路工程区水土保持措施实施情况如下：



3 水土保持方案实施情况

表土回覆、土地整治（主线、支线道路）（2021.3）



表土回覆、土地整治（进站道路）（2021.3）



浆砌石护坡（2021.7）



框格梁植草护坡（进站道路）（2021.7）

3 水土保持方案实施情况

	
浆砌石排水沟（主线道路）（2021.7）	浆砌石排水沟（进站道路）（2021.7）
	
生态排水沟（2021.7）	砂浆抹面简易排水沟（2021.7）
	
浆砌石沉沙池（2021.7）	浆砌石沉沙池（2021.7）
	

3 水土保持方案实施情况

防尘网遮盖



栽植乔木（主线道路）（2021.7）



栽植乔木（进站道路）（2021.7）



3 水土保持方案实施情况



穴播植草（主线、支线道路）（2021.7）



穴播植草（进站道路）（2021.7）



抚育管理（进站道路）（2021.4）

抚育管理（主线道路）（2021.4）

图 3-4 道路工程区水土保持措施现状图

## 6、弃渣场区

通过核查施工过程、监理相关资料及结合现场调查情况，各渣场水土保持措施如下：

## (1) 1#弃渣场

经查阅施工、监理、监测及现场踏勘，1#弃渣场在堆渣前对可剥离表土区域进行表土剥离 0.04 万  $m^3$ ；坡脚采用浆砌石挡渣墙进行拦挡，经统计浆砌石挡墙 120m；在挡墙外侧布置浆砌石排水沟（矩形断面，底宽 0.4m，深 0.4m）120m，在排水出口设置浆砌石沉沙池 1 座；堆渣期间采取防尘网遮盖、土袋挡墙拦挡，经统计，防尘网 500 $m^2$ ，土袋挡墙 95m；施工结束后采取表土回覆、土地整治、穴状整地后栽植乔木和穴播植草绿化，并定期对绿化区域进行抚育管理，经统计，表土回覆 0.14 万  $m^3$ ，土地整治 0.20 $hm^2$ ，穴状整地 270 个，穴播植草 0.20 $hm^2$ ，栽植乔木 270 株，抚育管理 0.20 $hm^2$ 。

1#弃渣场水土保持措施完成工程量详见表 3.5-7。

表 3.5-7 1#弃渣场水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型	措施规模			实施位置	实施时间
		措施内容	单位	工程量		
1#弃渣场	工程措施	表土剥离	万 $m^3$	0.04	1#弃渣场可剥离表土区域	2020.07~2020.08
		表土回覆	万 $m^3$	0.14	绿化区域	2021.03~2021.06
		土地整治	$hm^2$	0.20	绿化区域	2021.03~2021.06
		穴状整地	个	270	绿化区域	2021.03~2021.06
		浆砌石挡渣墙	m	120	弃渣场周边	2020.08~2020.09
		浆砌石排水沟	m	120	弃渣场周边	2021.03~2021.06
		浆砌石沉沙池	座	1	排水出口	2021.03~2021.06
	植物措施	栽植乔木	株	270	绿化区域	2021.03~2021.06
		穴播植草	$hm^2$	0.20	绿化区域	2021.03~2021.06
		抚育管理	$hm^2$	0.20	绿化区域	2021.03~2021.07
	临时措施	防尘网遮盖	$m^2$	500	临时堆土防护	2020.07~2021.03
		土袋拦挡	m	95		2020.07~2021.03

1#弃渣场水土保持措施实施情况如下：



### 3 水土保持方案实施情况



图 3-5 1#弃渣场水土保持措施现状图

#### (2) 2#弃渣场

经查阅施工、监理、监测及现场踏勘，2#弃渣场在堆渣前对可剥离表土区域进行表土剥离 0.23 万  $m^3$ ；渣场外围采用浆砌挡渣墙进行拦挡，经统计浆砌石挡墙 368m；在挡墙外侧布置浆砌石排水沟（矩形断面，底宽 0.4m，深 0.4m）368m，在排水出口设置浆砌石沉沙池 2 座；堆渣期间采取防尘网遮盖、土袋挡墙拦挡，在永久排水系统未完善之前采用土质排水沟（矩形断面，底宽 0.4m，深 0.4m）进行临时排水，在排水出口设

### 3 水土保持方案实施情况

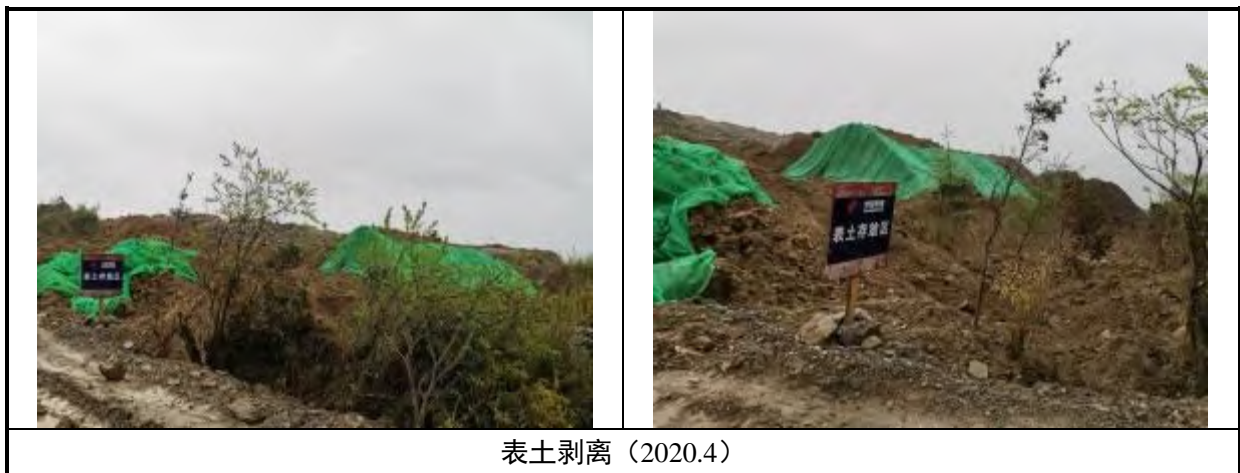
置临时土质沉沙池，经统计，防尘网 2000m<sup>2</sup>，土袋挡墙 270m，临时排水沟 120m，临时沉沙池 2 座；施工结束后采取表土回覆、土地整治、穴状整地后栽植乔木和穴播植草绿化，并定期对绿化区域进行抚育管理，经统计，表土回覆 0.73 万 m<sup>3</sup>，土地整治 1.70hm<sup>2</sup>，穴状整地 2341 个，穴播植草 1.70hm<sup>2</sup>，栽植乔木 2341 株，抚育管理 1.70hm<sup>2</sup>。

2#弃渣场水土保持措施完成工程量详见表 3.5-8。

表 3.5-8 2#弃渣场水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型	措施规模			实施位置	实施时间
		措施内容	单位	工程量		
2#弃渣场	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.23	2#弃渣场可剥离表土区域	2020.03~2020.04
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.73	绿化区域	2021.03~2021.06
		土地整治	hm <sup>2</sup>	1.70	绿化区域	2021.03~2021.06
		穴状整地	个	2341	绿化区域	2021.03~2021.06
		浆砌石挡渣墙	m	368	弃渣场周边	2020.04~2020.05
		浆砌石排水沟	m	368	弃渣场周边、马道	2021.03~2021.06
		浆砌石沉沙池	座	2	排水出口	2021.03~2021.06
	植物措施	栽植乔木	株	2341	绿化区域	2021.03~2021.06
		穴播植草	hm <sup>2</sup>	1.70	绿化区域	2021.03~2021.06
		抚育管理	hm <sup>2</sup>	1.70	绿化区域	2021.03~2021.07
	临时措施	临时排水沟	m	120	弃渣场周边、马道	2020.04~2020.05
		临时沉沙池	座	2	排水出口	2020.04~2020.05
		防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	2000	临时堆土防护	2020.04~2021.03
		土袋拦挡	m	270		2020.03~2020.12

2#弃渣场水土保持措施实施情况如下：



3 水土保持方案实施情况



表土回覆、土地整治（2021.4）



浆砌石挡渣墙（2021.7）

浆砌石排水沟（2021.7）



浆砌石沉沙池（2021.7）

防尘网遮盖（2020.4）



3 水土保持方案实施情况

栽植乔木 (2021.7)



穴播植草 (2021.7)



抚育管理 (2021.4)

图 3-6 2#弃渣场水土保持措施现状图

## (3) 3#弃渣场

经查阅施工、监理、监测及现场踏勘，3#弃渣场在堆渣前对可剥离表土区域进行表土剥离 0.10 万  $m^3$ ；渣场外围采用浆砌挡渣墙进行拦挡，经统计浆砌石挡墙 189m；在挡墙外侧布置浆砌石排水沟（矩形断面，底宽 0.4m，深 0.4m）130m，在排水出口设置浆砌石沉沙池 1 座，在沉沙池出口设置砂浆抹面简易排水沟 10m 顺接至自然沟道；堆渣期间采取防尘网遮盖、土袋挡墙拦挡，在永久排水系统未完善之前采用土质排水沟（矩形断面，底宽 0.4m，深 0.4m）进行临时排水，在排水出口设置临时土质沉沙池，经统计，防尘网 3000 $m^2$ ，土袋挡墙 120m，临时排水沟 80m，临时沉沙池 1 座；施工结束后采取表土回覆、土地整治、穴状整地后栽植乔木和穴播植草绿化，并定期对绿化区域进行抚育管理，经统计，表土回覆 0.32 万  $m^3$ ，土地整治 0.69 $hm^2$ ，穴状整地 1304 个，穴播植草 0.69 $hm^2$ ，栽植乔木 1304 株，抚育管理 0.69 $hm^2$ 。

3#弃渣场水土保持措施完成工程量详见表 3.5-9。

表 3.5-9 3#弃渣场水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型	措施规模			实施位置	实施时间
		措施内容	单位	工程量		
3#弃渣场	工程措施	表土剥离	万 $m^3$	0.10	3#弃渣场可剥离表土区域	2019.08~2019.09
		表土回覆	万 $m^3$	0.32	绿化区域	2021.03~2021.06
		土地整治	$hm^2$	0.69	绿化区域	2021.03~2021.06
		穴状整地	个	1304	绿化区域	2021.03~2021.06
		浆砌石挡渣墙	m	189	弃渣场周边	2019.10~2019.12
		浆砌石排水沟	m	130	弃渣场周边、马道	2019.10~2021.05
		砂浆抹面简易排水沟	m	10	排水出口	2021.03~2021.06
	植物措施	浆砌石沉沙池	座	1	排水出口	2019.10~2019.12
		栽植乔木	株	1304	绿化区域	2021.03~2021.06
		穴播植草	$hm^2$	0.69	绿化区域	2021.03~2021.06
	临时措施	抚育管理	$hm^2$	0.69	绿化区域	2021.03~2021.07
		临时排水沟	m	80	渣场外围及马道	2019.10~2019.12
		临时沉沙池	座	1	排水出口	2019.10~2019.12
		防尘网遮盖	$m^2$	3000	临时堆土防护	2019.09~2021.03
土袋拦挡	m	120	2019.08~2019.12			

3#弃渣场水土保持措施实施情况如下：

3 水土保持方案实施情况



表土回覆、土地整治（2021.4）



浆砌石挡渣墙（2021.4）



浆砌石排水沟（2021.7）

浆砌石沉沙池（2021.7）



## 栽植乔木、穴播植草（2021.7）

图 3-7 3#弃渣场水土保持措施现状图

## (4) 4#弃渣场

经查阅施工、监理、监测及现场踏勘，4#弃渣场在堆渣前对可剥离表土区域进行表土剥离 0.06 万  $m^3$ ；渣场坡脚采用浆砌石挡渣墙进行拦挡，经统计浆砌石挡墙 65.3m；在弃渣场两侧及马道布置浆砌石排水沟（矩形断面，底宽 0.4m，深 0.4m）205m，在排水出口设置浆砌石沉沙池 1 座，在沉沙池出口设置砂浆抹面简易排水沟 25m 顺接至自然沟道；堆渣期间采取防尘网遮盖、土袋挡墙拦挡，在永久排水系统未完善之前采用土质排水沟（矩形断面，底宽 0.4m，深 0.4m）进行临时排水，在排水出口设置临时土质沉沙池，经统计，防尘网 1600 $m^2$ ，土袋拦挡 35m，临时排水沟 150m，临时沉沙池 1 座；施工结束后采取表土回覆、土地整治、穴状整地后栽植乔木和穴播植草绿化，并定期对绿化区域进行抚育管理，经统计，表土回覆 0.19 万  $m^3$ ，土地整治 1.05 $hm^2$ ，穴状整地 590 个，穴播植草 1.05 $hm^2$ ，栽植乔木 590 株，抚育管理 1.05 $hm^2$ 。

4#弃渣场水土保持措施完成工程量详见表 3.5-10。

表 3.5-10 4#弃渣场水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型	措施规模			实施位置	实施时间
		措施内容	单位	工程量		
4#弃渣场	工程措施	表土剥离	万 $m^3$	0.06	4#弃渣场可剥离表土区域	2019.08~2019.09
		表土回覆	万 $m^3$	0.19	绿化区域	2021.03~2021.06
		土地整治	$hm^2$	1.05	绿化区域	2021.03~2021.06
		穴状整地	个	590	绿化区域	2021.03~2021.06
		浆砌石挡渣墙	m	65.3	弃渣场周边	2019.10~2019.12
		浆砌石排水沟	m	205	弃渣场周边、马道	2019.10~2021.05
		砂浆抹面简易排水沟	m	25	排水出口	2021.03~2021.06
		浆砌石沉沙池	座	1	排水出口	2019.10~2019.12
	植物措施	栽植乔木	株	590	绿化区域	2021.03~2021.06
		穴播植草	$hm^2$	1.05	绿化区域	2021.03~2021.06
		抚育管理	$hm^2$	1.05	绿化区域	2021.03~2021.07
	临时措施	临时排水沟	m	150	渣场外侧及马道	2019.10~2019.12
		临时沉沙池	座	1	排水出口	2019.10~2019.12
		防尘网遮盖	$m^2$	1600	临时堆土防护	2019.09~2021.03
土袋拦挡		m	35	2019.08~2019.12		

4#弃渣场水土保持措施实施情况如下：

3 水土保持方案实施情况

	
<p>表土回覆、土地整治（2021.4）</p>	
	
<p>浆砌石挡渣墙、排水沟（2021.7）</p>	
	
<p>砂浆抹面简易排水沟（2021.7）</p>	<p>浆砌石沉沙池（2021.7）</p>
	



### 3 水土保持方案实施情况

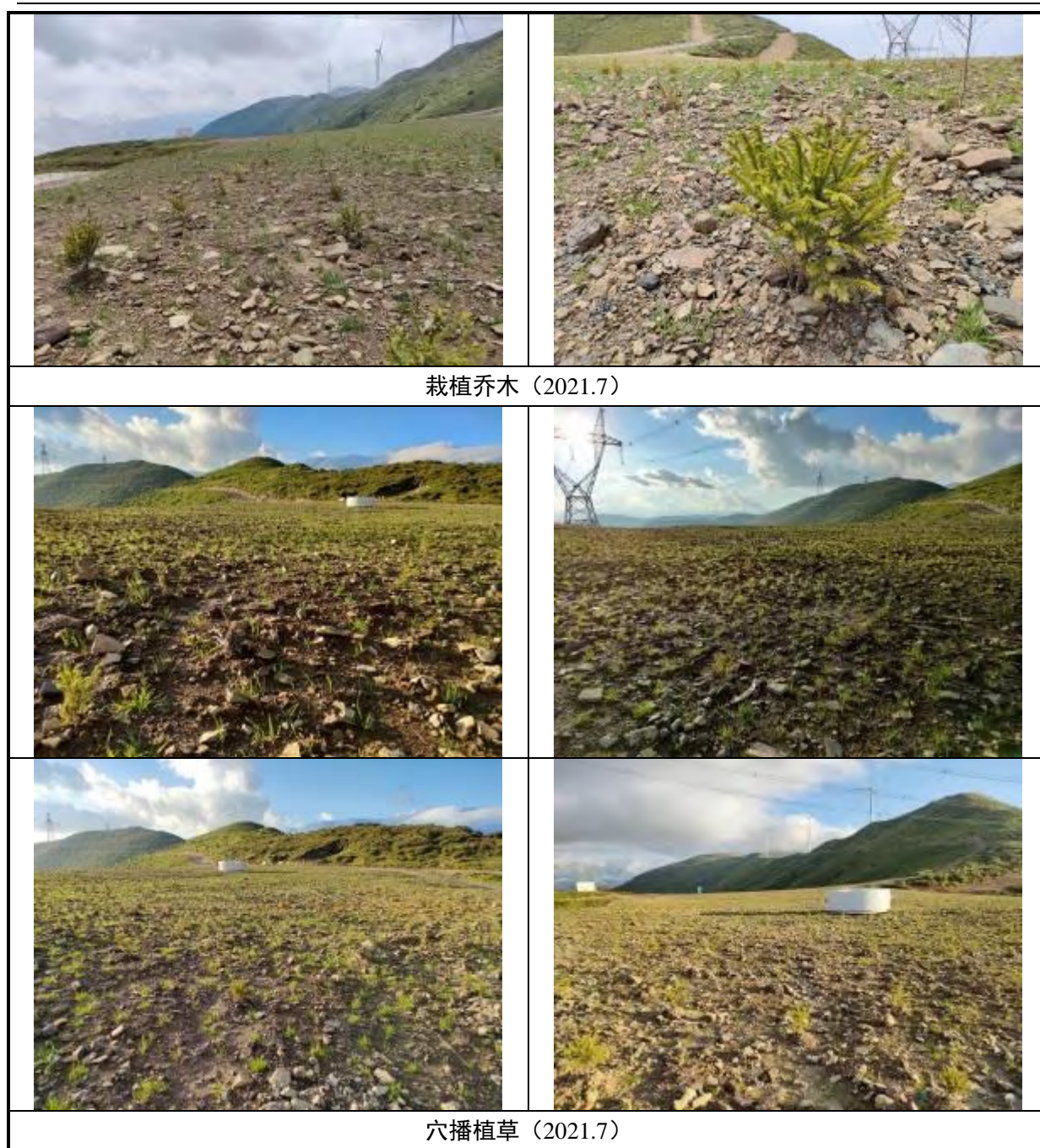


图 3-8 4#弃渣场水土保持措施现状图

各个弃渣场水土保持措施完成工程量汇总详见表 3.5-11。

表 3.5-11 弃渣场区水土保持措施工程量汇总表

措施类型	措施名称	单位	1#弃渣场	2#弃渣场	3#弃渣场	4#弃渣场	合计
工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.04	0.23	0.10	0.06	0.43
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.14	0.73	0.32	0.19	1.38
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.20	1.70	0.69	1.05	3.64
	穴状整地	个	270	2341	1304	590	4505
	浆砌石挡渣墙	m	120	368	189	65.3	742.3

### 3 水土保持方案实施情况

	浆砌石排水沟	m	120	368	130	205	823
	砂浆抹面简易排水沟	m	0	0	10	25	35
	浆砌石沉沙池	座	1	2	1	1	5
植物措施	栽植乔木	株	270	2341	1304	590	4505
	穴播植草	hm <sup>2</sup>	0.20	1.70	0.69	1.05	3.64
	抚育管理	hm <sup>2</sup>	0.20	1.70	0.69	1.05	3.64
临时措施	临时排水沟	m	0	120	80	150	350
	临时沉沙池	座	0	2	1	1	4
	防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	500	2000	3000	1600	7100
	土袋拦挡	m	95	270	120	35	520

#### 7、施工场地区

经查阅施工、监理、监测及现场踏勘，在施工场地使用前对可剥离表土区域进行表土剥离 0.45 万 m<sup>3</sup>；施工期间对临时堆土、堆料采取防尘网遮盖，在临时堆土坡脚及项目部外围采用土质排水沟（矩形断面，底宽 0.4m，深 0.4m）进行临时排水，在排水出口设置临时土质沉沙池，经统计，防尘网 6400m<sup>2</sup>，临时排水沟 1100m，临时沉沙池 4 座；施工结束后采取表土回覆、土地整治、穴状整地后栽植乔木和穴播植草绿化，并定期对绿化区域进行抚育管理，经统计，表土回覆 0.45 万 m<sup>3</sup>，土地整治 3.44hm<sup>2</sup>，穴状整地 11163 个，穴播植草 3.44hm<sup>2</sup>，栽植乔木 11163 株，抚育管理 3.44hm<sup>2</sup>。

施工场地区水土保持措施完成工程量详见表 3.5-12。

表 3.5-12 施工场地区水土保持措施工程量表

措施类型	措施名称	单位	数量	实施位置	实施时间
工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.45	施工场地可剥离表土区域	2019.09~2020.05
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.45	绿化区域	2020.10~2021.05
	土地整治	hm <sup>2</sup>	3.44	绿化区域	2020.10~2021.05
	穴状整地	个	11163	绿化区域	2021.03~2021.06
临时措施	临时排水沟	m	1100	临时堆土坡脚、施工项目部外围	2019.09~2021.03
	临时沉沙池	座	4	排水出口	2019.09~2021.03
	防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	6400	临时堆土及裸露区域	2019.09~2021.04
植物措施	栽植乔木	株	11163	绿化区域	2021.03~2021.06
	穴播植草	hm <sup>2</sup>	3.44	绿化区域	2021.03~2021.06
	抚育管理	hm <sup>2</sup>	3.44	绿化区域	2021.03~2021.07

施工场地区水土保持措施实施情况如下：

3 水土保持方案实施情况



表土剥离 (2019.10)



表土回覆、土地整治 (2021.4)



防尘网遮盖 (2020.4)



## 栽植乔木、穴播植草（2021.7）

图 3-9 施工场地区水土保持措施现状图

## 3.5.3 方案设计与实际完成的水土保持工程量对比

## 1、风电机组及箱变工程区

通过核查施工过程、监理、监测相关资料及结合现场情况，风电机组及箱变工程区主要实施了表土剥离、防尘网遮盖等水土保持措施。

风电机组及箱变工程区水土保持措施完成情况与批复的水保方案对比情况详见表 3.5-13。

表 3.5-13 风电机组及箱变工程区方案设计与实际完成工程量对比表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计	实际完成	变化情况
风电机组及箱变工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.33	0.38	0.05
		排水沟	m	360	0	-360
		砾石压盖	hm <sup>2</sup>	0.84	0	-0.84
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	5200	0	-5200
		防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	0	5800	5800
		土袋拦挡	m	2600	0	-2600

## 2、集电线路工程区

通过核查施工过程、监理、监测相关资料及结合现场情况，集电线路工程区主要实施了表土剥离、表土回覆、土地整治、穴播植草、抚育管理、防尘网遮盖等水土保持措施。

集电线路工程区水土保持措施完成情况与批复的水保方案对比情况详见表 3.5-14。

表 3.5-14 集电线路工程区方案设计与实际完成工程量对比表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计	实际完成	变化情况
集电线路工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0	0.05	0.05
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0	0.05	0.05
		土地整治	hm <sup>2</sup>	18.08	1.9	-16.18
	植物措施	撒播植草	hm <sup>2</sup>	18.08	0	-18.08
		穴播植草	hm <sup>2</sup>	0	1.90	1.90
		抚育管理	hm <sup>2</sup>	0	1.90	1.90
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	25000	0	-25000
		防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	0	6500	6500
		土袋拦挡	m	7200	0	-7200

## 3、升压站工程区

### 3 水土保持方案实施情况

通过核查施工过程、监理、监测相关资料及结合现场情况，升压站工程区主要实施了表土剥离、表土回覆、土地整治、排水沟、沉沙池、砾石压盖、栽植乔木、穴播植草、抚育管理、土袋拦挡、防尘网遮盖等水土保持措施。

升压站工程区水土保持措施完成情况与批复的水保方案对比情况见表 3.5-15。

表 3.5-15 升压站工程区方案设计与实际完成工程量对比表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计	实际完成	变化情况
升压站工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.06	0.01	-0.05
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.04	0.01	-0.03
		土地整治	hm <sup>2</sup>	0.14	0.07	-0.07
		排水沟	m	420	574.98	154.98
		沉沙池	座	2	2	0
		砾石压盖	m <sup>2</sup>	100	3006	2906
	植物措施	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.14	0.07	-0.07
		栽植乔木	株	0	120	120
		穴播植草	hm <sup>2</sup>	0	0.07	0.07
		抚育管理	hm <sup>2</sup>	0	0.07	0.07
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	2500	0	-2500
		防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	0	3250	3250
土袋拦挡		m	200	60	-140	

#### 4、吊装场地区

通过核查施工过程、监理、监测相关资料及结合现场情况，吊装场地区主要实施了表土剥离、表土回覆、土地整治、穴状整地、栽植乔木、穴播植草、植生袋护坡、抚育管理、土袋拦挡、防尘网遮盖等水土保持措施。

吊装场地区水土保持措施完成情况与批复的水保方案对比情况详见表 3.5-16。

表 3.5-16 吊装场地区方案设计与实际完成工程量对比表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计	实际完成	变化情况
吊装场地区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.07	2.37	0.30
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	2.83	5.52	2.69
		土地整治	hm <sup>2</sup>	14.15	11.53	-2.62
		穴状整地	个	0	27298	27298
		浆砌石护坡	m <sup>3</sup>	298.6	0	-298.6
		植草护坡	m <sup>2</sup>	4977	0	-4977
		排水沟	m	3645	0	-3645
	植物措施	栽植乔木	株	0	27298	27298
		撒播植草	hm <sup>2</sup>	14.15	0	-14.15

### 3 水土保持方案实施情况

		穴播植草	hm <sup>2</sup>	0	11.53	11.53
		植生袋护坡	m <sup>2</sup>	0	80	80
		抚育管理	hm <sup>2</sup>	0	11.53	11.53
	临时措施	临时排水沟	m	1800	470	-1330
		临时沉沙池	座	154	4	-150
		土袋拦挡	m	1540	484	-1056
		密目网遮盖	m <sup>2</sup>	12000	0	-12000
		防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	0	11800	11800

### 5、道路工程区

通过核查施工过程、监理、监测相关资料及结合现场情况，道路工程区主要实施了表土剥离、表土回覆、土地整治、穴状整地、浆砌石护坡、框格梁植草护坡、浆砌石排水沟、砂浆抹面简易排水沟、生态排水沟、浆砌石沉沙池、栽植乔木、穴播植草、抚育管理、临时排水沟、临时沉沙池、防尘网遮盖等水土保持措施。

道路工程区水土保持措施完成情况与批复的水保方案对比情况详见表 3.5-17。

表 3.5-17 道路工程区方案设计与实际完成工程量对比表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计	实际完成	变化情况
道路工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.71	5.40	2.69
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0	1.68	1.68
		土地整治	hm <sup>2</sup>	6.6	26.91	20.31
		穴状整地	个	0	23530	23530
		浆砌石护坡	m	0	150	150
		框格梁植草护坡	m <sup>2</sup>	0	1400	1400
		浆砌石排水沟	m	30400	386	-30014
		砂浆抹面简易排水沟	m	0	335	335
		生态排水沟	m	0	45470	45470
		浆砌石沉沙池	座	61	15	-46
	植物措施	栽植乔木	株	0	24530	24530
		撒播植草	hm <sup>2</sup>	6.6	0	-6.60
		穴播植草	hm <sup>2</sup>	0	26.91	26.91
		抚育管理	hm <sup>2</sup>	0	26.91	26.91
	临时措施	临时土质排水沟	m	0	25235	25235
		临时土质沉沙池	座	0	7	7
		密目网遮盖	m <sup>2</sup>	10226	0	-10226
		防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	0	10000	10000
		土袋拦挡	m	8780	0	-8780

### 6、弃渣场区

### 3 水土保持方案实施情况

通过核查施工过程、监理、监测相关资料及结合现场情况，弃渣场区主要实施了表土剥离、表土回覆、土地整治、栽植乔木、穴播植草、抚育管理、临时排水沟、临时沉沙池等水土保持措施。

弃渣场区水土保持措施完成情况与批复的水保方案对比情况详见表 3.5-18。

表 3.5-18 弃渣场区方案设计与实际完成工程量对比表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计	实际完成	变化情况
弃渣场区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.72	0.43	-1.29
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0	1.38	1.38
		土地整治	hm <sup>2</sup>	14.5	3.64	-10.86
		穴状整地	个		4505	4505
		浆砌石挡渣墙	m	795.8	742.3	-53.5
		浆砌石截排水沟	m	1688.4	823	-865.4
		砂浆抹面简易排水沟	m	0	35	35
		浆砌石沉沙池	座	12	5	-7
	植物措施	栽植乔木	株	0	4505	4505
		撒播植草	hm <sup>2</sup>	14.5	0	-14.5
		穴播植草	hm <sup>2</sup>	0	3.64	3.64
		抚育管理	hm <sup>2</sup>	0	3.64	3.64
	临时措施	临时排水沟	m	868	350	-518
		临时沉沙池	个	6	4	-2
		密目网遮盖	m <sup>2</sup>	9860	0	-9860
		防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	0	7100	7100
土袋拦挡		m	788	520	-268	

### 7、施工场地区

通过核查施工过程、监理、监测相关资料及结合现场情况，施工场地区主要实施了表土剥离、表土回覆、土地整治、栽植乔木、穴播植草、抚育管理、临时排水沟、临时沉沙池等水土保持措施。

施工场地区水土保持措施完成情况与批复的水保方案对比情况详见表 3.5-19。

表 3.5-19 施工场地区方案设计与实际完成工程量对比表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计	实际完成	变化情况
施工场地区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0	0.45	0.45
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0	0.45	0.45
		土地整治	hm <sup>2</sup>	3.73	3.44	-0.29
		穴状整地	个	0	11163	11163
	植物措施	栽植乔木	株	0	11163	11163

### 3 水土保持方案实施情况

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计	实际完成	变化情况
		撒播植草	hm <sup>2</sup>	3.73	0	-3.73
		穴播植草	hm <sup>2</sup>	0	3.44	3.44
		抚育管理	hm <sup>2</sup>	0	3.44	3.44
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	6300	0	-6300
		防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	0	6400	6400
		临时排水沟	m	1560	1100	-460
		沉沙池	个	6	4	-2

#### 8、本项目水土保持措施汇总对比情况

本项目水土保持措施实际完成量与方案批复的措施量对比情况及变化原因分析详见表 3-9 所示。施工阶段，工程根据现场实际情况结合方案报告书要求，在主体变更优化的基础上，对部分措施进行了优化调整，工程实际完成水土保持措施较方案设计有所变化，但水土保持功能未降低，均能满足水土保持方案的防治要求。

表 3.5-20 实际完成和批复方案的水土保持工程措施工程量对比情况表

序号	防治分区及工程名称	单位	方案设计	实际完成	变化情况	完成情况及原因说明
一	<b>第一部分工程措施</b>					
1	风电机组及箱变工程区					根据实际施工情况取消排水沟、砾石压盖措施
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.33	0.38	0.05	
	排水沟	m	360	0	-360	
	砾石压盖	hm <sup>2</sup>	0.84	0	-0.84	
2	集电线路工程区					增加表土剥离、表土回覆措施，因大部分集电线路沿道路走线，土地整治面积已计入道路工程区，土地整治面积减少
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0	0.05	0.05	
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0	0.05	0.05	
	土地整治	hm <sup>2</sup>	18.08	1.90	-16.18	
3	升压站工程区					根据实际施工情况，增加排水沟、砾石压盖工程量，减少表土剥离、表土回覆、土地整治
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.06	0.01	-0.05	
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.04	0.01	-0.03	
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.14	0.07	-0.07	
	排水沟	m	420	574.98	154.98	
	沉沙池	座	2	2	0	
	砾石压盖	m <sup>2</sup>	100	3006	2906	
4	吊装场地区					实际实施中增加了穴状整地措施，且增加了表土剥离、表土回覆工程量，由于吊装平台边坡为石质边坡、且无高陡边坡，取消浆砌石护坡、植草护坡措施。
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.07	2.37	0.3	
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	2.83	5.52	2.69	
	土地整治	hm <sup>2</sup>	14.15	11.53	-2.62	
	穴状整地	个	0	27298	27298	
	浆砌石护坡	m <sup>3</sup>	298.6	0	-298.6	
	植草护坡	m <sup>2</sup>	4977	0	-4977	
	排水沟	m	3645	0	-3645	
5	道路工程区					实际实施中增加了表土回覆、穴状整地、浆砌石护坡、框格梁植草护坡、砂浆抹面简易排
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.71	5.4	2.69	
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0	1.68	1.68	



### 3 水土保持方案实施情况

序号	防治分区及工程名称	单位	方案设计	实际完成	变化情况	完成情况及原因说明
	土地整治	hm <sup>2</sup>	6.6	26.91	20.31	水沟、生态排水沟等措施。对浆砌石排水沟、浆砌石沉沙池工程量进行了优化，优化调整后水土保持功能更完善
	穴状整地	个	0	23530	23530	
	浆砌石护坡	m	0	150	150	
	框格梁植草护坡	m <sup>2</sup>	0	1400	1400	
	浆砌石排水沟	m	30400	386	-30014	
	砂浆抹面简易排水沟	m	0	335	335	
	生态排水沟	m	0	50470	50470	
	浆砌石沉沙池	座	61	15	-46	
6	弃渣场区					
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.72	0.43	-1.29	
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0	1.38	1.38	
	土地整治	hm <sup>2</sup>	14.5	3.64	-10.86	
	穴状整地	个		4505	4505	
	浆砌石挡渣墙	m	795.8	742.3	-53.5	
	浆砌石截排水沟	m	1688.4	823	-865.4	
	砂浆抹面简易排水沟	m	0	35	35	
	浆砌石沉沙池	座	12	5	-7	
7	施工场地区					根据实际施工情况，增加表土剥离、表土回覆、穴状整地措施，水土保持功能更加完善。拌合站移交，导致土地整治工程量减少
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0	0.45	0.45	
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0	0.45	0.45	
	土地整治	hm <sup>2</sup>	3.73	3.44	-0.29	
	穴状整地	个	0	11163	11163	
二	<b>第二部分 植物措施</b>					
1	集电线路工程区					撒播植草优化为穴播植草，增加抚育管理措施，因大部分集电线路沿道路走线，植草面积已计入道路工程区，绿化面积减少
	撒播植草	hm <sup>2</sup>	18.08	0	-18.08	
	穴播植草	hm <sup>2</sup>	0	1.90	1.90	
	抚育管理	hm <sup>2</sup>	0	1.90	1.90	
2	升压站工程区					升压站大部分区域进行硬化、处理，绿化面积减少
	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.14	0.07	-0.07	
	栽植乔木	株	0	120	120	
	穴播植草	hm <sup>2</sup>	0	0.07	0.07	
	抚育管理	hm <sup>2</sup>	0	0.07	0.07	
3	吊装场地区					实际实施与方案相比增加栽植乔木、植生袋护坡、抚育管理措施，撒播植草优化为穴播植草，优化调整后水土保持功能更完善
	栽植乔木	株	0	27298	27298	
	撒播植草	hm <sup>2</sup>	14.15	0	-14.15	
	穴播植草	hm <sup>2</sup>	0	11.53	11.53	
	植生袋护坡	m <sup>2</sup>	0	80	80	
	抚育管理	hm <sup>2</sup>	0	11.53	11.53	
4	道路工程区					实际实施与方案相比增加栽植乔木、抚育管理措施，撒播植草优化为穴播植草，道路工程扰动面积较大，故植草工程量大大增加，优化调整后水土保持功能更完善
	栽植乔木	株	0	24530	24530	
	撒播植草	hm <sup>2</sup>	6.6	0	-6.6	
	穴播植草	hm <sup>2</sup>	0	26.91	26.91	
	抚育管理	hm <sup>2</sup>	0	26.91	26.91	
5	弃渣场区					实际实施与方案相比增加栽植乔木、抚育管理措施，撒播植草优化为穴播植草，弃渣场数
	栽植乔木	株	0	4505	4505	
	撒播植草	hm <sup>2</sup>	14.5	0	-14.5	

### 3 水土保持方案实施情况

序号	防治分区及工程名称	单位	方案设计	实际完成	变化情况	完成情况及原因说明
	穴播植草	hm <sup>2</sup>	0	3.64	3.64	量及面积均减少，故植草工程量减少，优化调整后水土保持功能更完善
	抚育管理	hm <sup>2</sup>	0	3.64	3.64	
6	施工场地区					实际实施与方案相比增加栽植乔木、抚育管理措施，撒播植草优化为穴播植草，优化调整后水土保持功能更完善
	栽植乔木	株	0	11163	11163	
	撒播植草	hm <sup>2</sup>	3.73	0	-3.73	
	穴播植草	hm <sup>2</sup>	0	3.44	3.44	
	抚育管理	hm <sup>2</sup>	0	3.44	3.44	
三	<b>第三部分临时措施</b>					
1	风电机组及箱变工程区					密目网优化调整为防尘网，根据实际施工情况，减少土袋拦挡，优化调整后水土保持功能更完善
	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	5200	0	-5200	
	防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	0	5800	5800	
	土袋拦挡	m	2600	0	-2600	
2	集电线路工程区					密目网优化调整为防尘网，实际施工中，集电线路但部分沿道路排水沟位置走线，且临时堆土较少，减少土袋拦挡，优化调整后水土保持功能更完善
	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	25000	0	-25000	
	防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	0	6500	6500	
	土袋拦挡	m	7200	0	-7200	
3	升压站工程区					密目网优化调整为防尘网，根据实际施工情况，减少土袋拦挡工程量，优化调整后水土保持功能更完善
	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	2500	0	-2500	
	防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	0	3250	3250	
	土袋拦挡	m	200	60	-140	
4	吊装场地区					吊装场地减少，且根据实际施工情况，减少了临时排水沟、临时沉沙池、土袋拦挡工程量，密目网优化调整为防尘网，优化调整后水土保持功能更完善
	临时排水沟	m	1800	470	-1330	
	临时沉沙池	座	154	4	-150	
	土袋拦挡	m	1540	484	-1056	
	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	12000	0	-12000	
	防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	0	11800	11800	
5	道路工程区					根据实际施工情况，增加了临时排水沟、临时沉沙池措施，道路边坡较小，且部分路段下边坡采用铅丝石笼进行护基，取消土袋拦挡措施，密目网优化调整为防尘网，优化调整后水土保持功能更完善
	临时土质排水沟	m	0	25235	25235	
	临时土质沉沙池	座	0	7	7	
	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	10226	0	-10226	
	防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	0	10000	10000	
	土袋拦挡	m	8780	0	-8780	
6	弃渣场区					弃渣场数量及面积减少，临时排水沟、临时沉沙池、土袋拦挡措施工程量随之减少，密目网优化调整为防尘网，优化调整后水土保持功能更完善
	临时排水沟	m	868	350	-518	
	临时沉沙池	个	6	4	-2	
	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	9860	0	-9860	
	防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	0	7100	7100	
	土袋拦挡	m	788	520	-268	
7	施工场地区					根据实际施工情况，减少临时排水沟、沉沙池施工程量，密目网优化调整为防尘网，优化调整后水土保持功能更完善
	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	6300	0	-6300	
	防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	0	6400	6400	
	临时排水沟	m	1560	1100	-460	
	沉沙池	个	6	4	-2	

### 3.6 水土保持投资完成情况

#### 3.6.1 水土保持方案批复投资

2017年11月16日四川省水利厅以川水函〔2017〕1680号文《四川省水利厅关于四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持方案（重编本）的批复》对本项目水土保持方案（重编本）进行了批复。批复的水土保持方案中，本工程水土保持总投资为1611.33万元，其中工程措施投资1018.69万元，植物措施投资67.87万元，临时防护措施投资197.33万元，监测费48.15万元，独立费用83.75万元；基本预备费87.13万元，水土保持补偿费108.41万元。

#### 3.6.2 工程实际完成水土保持投资

本项目实际完成的水土保持总投资为1940.08万元，其中工程措施费用1210.87万元，植物措施费用454.13万元，临时防护工程费用56.46万元，独立费用110.21万元，水土保持补偿费108.407万元。水土保持投资完成情况表详见表3.6-1。

表 3.6-1 各防治区水土保持措施投资完成表（总表）

序号	项目	实际投资（万元）	备注
一	<b>第一部分 工程措施</b>	1210.87	
1	风电机组及箱变工程区	6.60	
2	升压站工程区	78.42	
3	集电线路工程区	6.55	
4	吊装场地区	296.49	
5	道路工程区	293.24	
6	弃渣场区	493.44	
7	施工场地区	36.12	
二	<b>第二部分 植物措施</b>	454.13	
1	升压站工程区	0.73	
2	集电线路工程区	9.18	
3	吊装场地区	147.47	
4	道路工程区	210.88	
5	弃渣场区	32.44	
6	施工场地区	53.43	
三	<b>第三部分 临时工程</b>	56.46	
(一)	临时防护工程	56.46	
1	风电机组及箱变工程区	2.90	
2	升压站工程区	2.67	
3	集电线路工程区	3.25	

4	吊装场地区	14.60	
5	道路工程区	16.46	
6	弃渣场区	12.83	
7	施工场地区	3.76	
(二)	其它临时工程	0	
四	<b>第四部分 独立费用</b>	110.21	
1	建设管理费	17.21	
2	水土保持监理费	16.00	
3	科研勘测设计费	25.00	
4	水土保持监测费	21.00	
5	水土保持设施验收报告编制费	31.00	
五	基本预备费	0	
六	水土保持补偿费	108.407	
七	<b>水土保持总投资</b>	1940.08	

表 3.6-2 各防治区水土保持措施投资完成表（分表）

防治分区	措施类型	措施	单位	工程量	投资（万元）	备注
风电机组及箱变工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.38	6.60	
	临时措施	防尘网遮盖	万 m <sup>2</sup>	5800	2.90	
集电线路工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.05	0.87	
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.05	2.04	
		土地整治	hm <sup>2</sup>	1.90	3.65	
	植物措施	穴播植草	hm <sup>2</sup>	1.90	4.88	
		抚育管理	hm <sup>2</sup>	1.90	4.29	
	临时措施	防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	6500	3.25	
升压站工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	0.17	
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.01	0.41	
		土地整治	hm <sup>2</sup>	0.07	0.13	
		浆砌石排水沟	m	574.98	14.37	
		浆砌石沉沙池	座	2	0.20	
		砾石压盖	m <sup>2</sup>	3006	63.13	
	植物措施	栽植乔木	株	120	0.40	
		穴播植草	hm <sup>2</sup>	0.07	0.18	
		抚育管理	hm <sup>2</sup>	0.07	0.16	
	临时措施	土袋拦挡	m	60	1.05	
		防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	3250	1.63	
吊装场地区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.37	41.14	
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	5.52	225.00	

		土地整治	hm <sup>2</sup>	11.53	22.14		
		穴状整地	个	27298	8.22		
	植物措施	栽植乔木	株	27298	90.03		
		穴播植草	hm <sup>2</sup>	11.53	29.63		
		植生袋护坡	m <sup>2</sup>	80	1.75		
		抚育管理	m <sup>2</sup>	11.53	26.06		
		临时排水沟	m	470	0.21		
	临时措施	临时沉沙池	个	4	0.06		
		土袋拦挡	m <sup>3</sup>	484	8.43		
		防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	11800	5.90		
	道路工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	5.4	93.74	
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	1.68	68.48	
土地整治			hm <sup>2</sup>	26.91	51.67		
穴状整地			个	23530	7.08		
浆砌石护坡			m	150	2.07		
框格梁植草护坡			m <sup>2</sup>	1400	19.32		
浆砌石排水沟			m	386	9.65		
砂浆抹面简易排水沟			m	335	8.34		
生态排水沟			m	45470	31.37		
浆砌石沉沙池			座	15	1.52		
植物措施		栽植乔木	株	24530	80.90		
		穴播植草	hm <sup>2</sup>	26.91	69.16		
		抚育管理	hm <sup>2</sup>	26.91	60.82		
临时措施		临时土质排水沟	m	25235	11.36		
		临时土质沉沙池	座	7	0.11		
		防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	10000	5.00		
弃渣场区		工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.43	7.46	
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	1.38	56.25	
			土地整治	hm <sup>2</sup>	3.64	6.99	
			穴状整地	个	4505	1.36	
			浆砌石挡渣墙	m	742.3	399.43	
	浆砌石排水沟		m	823	20.58		
	砂浆抹面简易排水沟		m	35	0.87		
	浆砌石沉沙池		座	5	0.51		
	植物措施	栽植乔木	株	4505	14.86		
		穴播植草	hm <sup>2</sup>	3.64	9.35		
		抚育管理	hm <sup>2</sup>	3.64	8.23		
	临时措施	临时排水沟	m	350	0.16		

		临时沉沙池	座	4	0.06	
		防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	7100	3.55	
		土袋拦挡	m	520	9.06	
施工场地区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.45	7.81	
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.45	18.34	
		土地整治	hm <sup>2</sup>	3.44	6.60	
		穴状整地	个	11163	3.36	
	植物措施	栽植乔木	株	11163	36.82	
		穴播植草	hm <sup>2</sup>	3.44	8.84	
		抚育管理	hm <sup>2</sup>	3.44	7.77	
	临时措施	临时排水沟	m	1100	0.50	
		临时沉沙池	座	4	0.06	
		防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	6400	3.20	
建设管理费					17.21	
工程建设监理费					16.00	
科研勘测设计费					25.00	
水土保持监测费					21.00	
水土保持设施竣工验收技术报告编制费					31.00	
<b>基本预备费</b>					0.00	
<b>水土保持补偿费</b>					108.41	
<b>水土保持投资</b>					1940.08	

### 3.6.3 投资变化及原因分析

工程实际完成水土保持总投资为 1940.08 万元，比方案批复的投资增加了 328.75 万元。投资变化情况详见表 3.6-2。

水土保持投资主要变化原因如下：

#### 1、工程措施投资变化及原因分析

水土保持工程措施实际投资比批复投资增加 192.18 万元，由于实际施工中增加了穴状整地、浆砌石护坡、框格梁植草护坡等措施，且表土回覆、土地整治等措施工程量加大，导致投资增加。

#### 2、植物措施投资变化及原因分析

水土保持植物措施实际投资比批复投资增加 386.26 万元，项目施工过程中根据实际需要增加了大量栽植乔木、抚育管理措施，且把撒播植草变为穴播植草，工程量大大增加，导致投资大幅增加。

#### 3、临时措施投资变化及原因分析

水土保持临时措施实际投资比批复投资减少了 140.87 万元，变化的主要原因为批复的水土保持方案中道路工程区设置大量临时拦挡措施，实际施工中土石方及时转运，基本未形成比较大的填方边坡，且部分路段采用铅丝石笼进行拦挡，故取消了临时拦挡；由于风机机组及箱变、吊装场地、弃渣场数量均减少，相应临时措施量随之减少，导致投资减少。

#### 4、独立费用变化及原因分析

独立费用较方案增加了 26.46 万元，主要原因是科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收报告编制费均按实际合同计列。

#### 5、基本预备费

项目资金充足，实际未启用预备费用，导致投资减少 87.13 万元。

表 3.6-3 水土保持措施完成投资与方案批复投资对比表

序号	项目	方案投资 (万元)	实际投资 (万元)	变化情况 (+/-, 万元)
一	<b>第一部分 工程措施</b>	1018.69	1210.87	192.18
1	风电机组及箱变工程区	12.94	6.60	-6.34
2	升压站工程区	8.03	78.42	70.39
3	集电线路工程区	6.87	6.55	-0.32
4	吊装场地区	162.47	296.49	134.02
5	道路工程区	508.4	293.24	-215.16
6	弃渣场区	318.27	493.44	175.17
7	施工场地区	1.72	36.12	34.40
8	临时供电工程区	0.29	0	-0.29
二	<b>第二部分 植物措施</b>	67.87	454.13	386.26
1	升压站工程区	11.23	0.73	-10.50
2	集电线路工程区	12.66	9.18	-3.48
3	吊装场地区	10.14	147.47	137.33
4	道路工程区	20.53	210.88	190.35
5	弃渣场区	10.15	32.44	22.29
6	施工场地区	2.61	53.43	50.82
7	临时供电工程区	0.54	0	-0.54
三	<b>第三部分 临时工程</b>	197.33	56.46	-140.87
(一)	临时防护工程	193.46	56.46	-137.00
1	风电机组及箱变工程区	17.67	2.90	-14.77
2	升压站工程区	3.72	2.67	-1.05
3	集电线路工程区	55.19	3.25	-51.94
4	吊装场地区	24.38	14.60	-9.78
5	道路工程区	71.22	16.46	-54.76
6	弃渣场区	14.84	12.83	-2.01
7	施工场地区	4.02	3.76	-0.27

8	临时供电工程区	2.42	0	-2.42
(二)	其它临时工程	3.87	0	-3.87
四	<b>第四部分 独立费用</b>	83.75	110.21	26.46
1	建设管理费	15.75	17.21	1.46
2	水土保持监理费	30	16	-14.00
3	科研勘测设计费	19	25	6.00
4	水土保持监测费	48.15	21	-27.15
5	水土保持设施验收报告编制费	16	31	15.00
6	经济技术咨询费	3	0	-3.00
五	基本预备费	87.13	0	-87.13
六	水土保持补偿费	108.41	108.41	0.00
七	<b>水土保持总投资</b>	1611.33	1940.08	328.75



## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

四川省美姑县井叶特西风电场项目的质量管理从前期立项、工程施工图设计、工程实施到阶段验收，严格按照基本建设程序实施，做到工程建设全过程管理的规范化、标准化。

为了有效控制水土保持工程施工质量，建设单位较重视水土保持工作，在项目前期阶段，按水保法律法规完成水土保持方案编制工作，在《招标文件》中明确规定承包人的水保责任；施工过程中，落实水保管理措施，有效控制建设区域的扰动范围，减少水土流失。为了更好地落实水土保持管理制度，做好水土保持工程与主体工程同步管理，更好地组织和协调工程建设期间的水土保持工作，确保水土保持方案报告书中各项水土保持工程的高质量建设，在水土保持工程施工时，建立了施工单位保证、监理单位监控、建设单位负责，水行政主管部门监督的多层次质量管理体系。

#### 4.1.1 建设单位

质量管理推行建设单位、设计单位、监理单位和施工单位四方质量管理责任制。建设单位负责施工前组织设计文件交底和设计审查，施工中组织工程质量检查，完工后组织工程交工验收，建立健全项目档案，全过程自觉接受政府质量监督部门的监督。

在项目前期，建设单位组织编报了《水土保持方案报告书》并取得批复；在后续设计阶段，将批复的水土保持措施纳入主体设计中。在工程准备初期为确保各项水土保持措施落到实处，加强了工程招投标、合同管理等方面工作。在建设过程中，建设单位对主体工程制定了质量保证文件体系、质量保证分级、质量验证体系、质量控制等管理体系，将各项水土保持措施同主体工程一起纳入质量管理体系中，同时建设单位经常到施工现场进行巡视与检查，及时掌握环水保相关情况，并作出修正。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“六位一体”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，使工程质量、安全、进度、投资得到良好的平衡和控制。

建设单位按照《建设单位“六位一体”管理考核标准》等规章制度，制定了一系列

质量管理制度，明确工程质量目标 and 责任，防范建设中不规范行为。同时，加强水土保持方案的行政管理和组织管理，主动与地方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。对于水土保持验收单位提出的整改意见积极认真落实。

建设单位建立完善的质量保证体系和管理制度，使工程各参建方的质量得到保证。

#### 4.1.2 设计单位

主体设计单位中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司及水土保持后续设计单位四川国之美工程设计有限公司严格按照 GB/T19001-ISO9001 标准质量管理体系组织推行了质量保证体系，并按照质量体系文件的要求控制勘测设计全过程，完整的编校审质量把控环节，在设计人员资格审查、设计策划文件审查、输入文件审查、内部专业资料互提审查、设计产品验证等方面均采取严格的质量控制措施，同时该公司拥有先进齐全的软硬件设备，具备丰富的同类项目经验。

为满足工程项目的勘察设计要求，设计单位以文件形式规定了勘察设计质量有关的过程开发、运作和控制的主要责任、权限、报告渠道及各专业间相互接口。同时选派技术职称和勘察设计技术水平相应的，符合任职资格条件的人员，承担工程的勘察设计审定、审核工作。

设计单位明确了勘察设计必要的程序，实施分阶段质量控制。确保各阶段勘察设计文件做到基础资料齐全，采用技术标准合理准确，深度符合规定要求，满足工程建设的需要和质量要求。本工程设计过程中全面贯彻执行质量管理体系文件的各项要求，确保提供满意的勘测设计成品和服务。

在本工程规划建设中，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，建立完整的设计文件的编制、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、合同及批复的水土保持方案报告书进行设计，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) 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，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

(5) 在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

(6) 设计单位按监理工程师需要，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。

(7) 按照建设单位要求，完成竣工资料编制。

### 4.1.3 监理单位

工程主体监理单位为四川能达工程咨询有限公司、四川亿联建设工程项目管理有限公司，水土保持监理单位为四川宗迈工程设计有限公司。水土保持监理工作由主体监理单位和水土保持专项监理单位共同承担。根据监理报告、相关资料和现场了解，监理单位在施工过程中成立了驻地监理办公室，配备专业齐全的监理队伍，对水土保持措施的质量、进度、投资、资料归档整理、工程移交、检查评定等方面进行了全过程的监督管理，制定了监理规划、监理实施细则和施工技术要求，其中明确提出了文明施工和水保施工管理要求，及时提出了整改要求，质量管理体系总体较为完善。

#### (1) 细化工程项目的划分

工程开工前，监理部根据有关质量评定标准和评定规程对工程进行了认真的项目划分，监理和承包商均统一按照要求进行本项目的质量验收和评定工作，有利于规范施工管理、规范质量验收评定管理程序。

#### (2) 强化事前控制

监理部做好每张施工图纸的审查，及时发现、纠正施工图纸中存在的图面缺陷和差错；对施工图纸与招标图纸和合同技术条件存在的较大偏离，向业主、设计单位及时反映解决或组织召开专题协调会议予以审议、分析、研究和澄清。

加强施工组织设计与施工方案的审查，对其质量安全保证措施、技术措施的可行合理性、资源配置与进度计划等方面进行重点审查，并提出意见、要求改进与完善，以技术可行、优化合理的施工组织设计与施工方案来作为保证施工质量的前提和基础。

建立工程开工申请制度，各分部分项工程施工严格实行开工申请审查制度，工程开工前，由承包商在自检合格的基础上报送开工申请单，并附施工准备情况、资源配置情况、技术质量措施保证情况、计划安排等，监理部对照进行检查核实，符合条件方签署同意开工，否则要求落实完善到位后方可开工。

分部工程施工前，监理工程师严格审阅进场材料和构件的出厂证明、材质证明、试

验报告等，对于有疑问的主要材料进行抽样，要求在监理工程师的监督下进行复查，杜绝将未经检查的材料、不合格材料和“三无”产品使用于本工程。

### (3) 实行旁站监理，加强过程控制

为了确保工程质量和施工进度，在监理工作中对关键部位与关键工序实行旁站监理，使其施工质量得到有效的监督和控制。旁站监理内容主要有：检查承包商资源到位情况，对施工过程进行全程监督，及时发现并纠正违规施工行为，督促承包商加强现场各环节管理、落实各项质量保证措施，并对影响施工质量和进度的事件及时进行协调处理。

加强日常巡视检查，发现问题及时向施工单位指出并要求整改，尽量避免造成后期返工或问题的扩大；督促承包商加强内部控制，严格按验收程序办事，层层把关，各部位或项目均在承包商各级自检合格的基础上进行检查验收签证，严禁未经检查验收合格就进行隐蔽和覆盖。

### (4) 建立工程质量管理制，规范质量检查验收程序

本项目的施工实行了设计文件审查制度、技术交底制度、开工申请制度、原材料准入制度、过程监督与监理旁站制度、承包商三检合格基础上的监理验收制度、联合验收签证制度等；监理部针对开挖、混凝土等各专业工程制定了比较详细的监理实施细则，规定了日常质量控制活动的工作程序，明确了各专业工程质量控制的要点，对规范工程质量管理、保证工程施工质量起到了有力的作用。

### (5) 充分运用支付手段，建立联合验收与协调制度

监理部充分运用合同措施、经济措施作为质量控制手段，按合同规定的质量要求严格质检和验收，质量不合格者拒付工程款，处理并经检查验收合格后方可按合同规定支付。

注重借用与发挥业主、设计在工程质量控制和处理施工问题上的作用，加强工程质量的控制力度与水平。重要隐蔽工程一律由建设四方签证验收，在施工中遇到的一些急需解决的重要施工问题、比较大的影响工程质量的问题，均及时向业主、设计进行信息反馈，组织协调各方共同研究商定最佳处理办法，既加快了处理速度，又获得较好的处理效果。

## 4.1.4 质量监督单位

在工程实施前，安全质量监督站组织对监理人员进行考核，对于考核不合格的监理人员不能担任监理工作；同时组织对监理及施工单位进行考核并颁发临时资质，从源头

上控制工程的质量。施工过程中，工程质监站深入现场对工程质量进行监督检查，掌握工程质量状况。对发现的施工、设备材料等质量问题，及时以《建设工程质量整改通知书》下达有关单位。工程完工后组织进行质量监督检查工作，出具质量监督报告，参加工程的交工验收工作，核定工程质量等级。

水土保持工程施工中没有发生过重大质量事故及缺陷。施工中发生的一般工程质量问题及技术缺陷由施工单位和监理人员在现场解决。

施工过程中，在建设单位的管理体系引领下，各参建单位按各自的岗位职责，严守工程质量关卡；在工程验收阶段，由工程质量检测单位对所涉及的各类构筑物及设施进行质量检测，出具质量合格与否的结论，总体上起着一定质量监督的作用。

综上所述，四川省美姑县井叶特西风电场项目建设的质量保证体系和管理制度健全完善，管理方法行之有效。

#### 4.1.5 施工单位

本工程施工单位为中国水利水电第七工程局有限公司、中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司、祥昇建工有限公司。施工单位设备先进，技术力量雄厚，在施工过程中均建立了相对完善的质量管理体系，采取了必要的措施保证水土保持工程的质量和进度，积极配合建设单位、监理单位对不完善的措施进行整改，做到事前防范、事中控制、事后把关，基本达到水土流失防治效果。各施工单位质量保证体系总结如下：

(1) 根据水保有关法规、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，并向建设单位提交完整的科学技术档案、试验成果及有关资料，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。

(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、监理单位和质量检测单位的质量评定工作。

(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。对已完成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

依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)之规定，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。工程的质量等级分为“合格”、“优良”两级。其中，“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。“优良”的标准为：①单元工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过质量事故。②中间产品和原材料质量全部合格。

水土保持设施自验工作由四川省能投美姑新能源开发有限公司统一组织，水土保持设施验收报告编制单位提供技术支持，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，设计单位、施工单位、主体监理单位配合开展工作。单元工程质量施工单位全检、监理单位抽检。

### 4.2.1 项目划分及结果

本项目水土保持工程项目划分依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)，在参考工程监理质量评定资料的基础上，由建设单位牵头，施工单位、主体设计单位、主体监理单位和水土保持监理单位配合共同完成。

水土保持工程项目划分将水土保持措施按照水土流失防治分区作为一个水土保持工程子集，每一个子集再划分水土保持单位工程和分部工程，其中单位工程的划分按照 SL336-2006 中工程质量评定的项目划分第 3.2 节“单位工程划分”进行。分部工程的划分按照 SL336-2006 中工程质量评定的项目划分第 3.3 节“分部工程划分”进行。单元工程的划分按照 SL336-2006 中工程质量评定的项目划分第 3.4 节“单元工程划分”进行。

工程项目划分结果如下：

#### 1、单位工程划分

依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)中关于生产建设项目单位工程划分类别,结合本项目建设特点,本项目水土保持措施主要包括防洪排导工程、土地整治工程、降水蓄渗工程、临时防护工程、斜坡防护工程、拦渣工程、植被建设工程等7类单位工程。因此,本项目共划分为312个单位工程。

## 2、分部工程划分

根据工程建设区域所采取的不同措施类型,将组成单位工程的单个工程单位划分为若干分部工程。本项目共划分475个分部工程。

## 3、单元工程划分

将分部工程中可以单独独立施工完成的最小综合体,且可以进行质量考核的基本单位划分为一个单元工程。本项目共划分10847个单元工程。

本工程水土保持工程措施共划分成238个单位工程,401个分部工程,10744个单元工程,工程措施项目划分详见表4.2-1。

表 4.2-1 水土保持工程措施项目划分表

防治分区	单位工程		分部工程		单元工程划分
	名称	数量	名称	数量	
风电机组及箱变工程区	临时防护工程	67	覆盖	67	按每1000m <sup>2</sup> 作为一个单元工程,共计67个
集电线路工程区	土地整治工程	1	△场地整治	1	按每1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程,共计2个
			土地恢复	1	按每100m <sup>2</sup> 作为一个单元工程,共计200个
	临时防护工程	1	覆盖	1	按每1000m <sup>2</sup> 作为一个单元工程,共计7个
升压站工程区	防洪排导工程	1	△基础开挖与处理	1	按每100m作为一个单元工程,共计6个
			排洪导流设施	1	按每100m作为一个单元工程,共计6个
	土地整治工程	1	△场地整治	1	按每1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程,共计1个
			土地恢复	1	按每100m <sup>2</sup> 作为一个单元工程,共计1个
	临时防护工程	1	△拦挡	1	按每100m作为一个单元工程,共计1个
			△排水	1	按每100m作为一个单元工程,共计5个
			覆盖	1	按每1000m <sup>2</sup> 作为一个单元工程,共计7个
道路工程区	防洪排导工程	3	△基础开挖与处理	3	按每100m作为一个单元工程,共计8个
			排洪导流设施	3	按每100m作为一个单元工程,共计8个
	土地整治工程	1	△场地整治	1	按每1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程,共计25个
			土地恢复	1	按每100m <sup>2</sup> 作为一个单元工程,共计2430个

	斜坡防护工程	1	△工程护坡	1	按施工面每 50m 作为一个单元工程，共计 6 个
	降水蓄渗工程	1	降水蓄渗	1	按每 50m <sup>3</sup> 作为一个单元工程，共计 15 个
	临时防护工程	1	△排水	1	按每 100m 作为一个单元工程，共计 2523 个
			覆盖	1	按每 1000m <sup>2</sup> 作为一个单元工程，共计 10 个
弃渣场区	拦渣工程	4	△坝（墙、堤）体	4	按每 50m 作为一个单元工程，共计 15 个
			△基础开挖与处理	4	按每 100m 作为一个单元工程，共计 8 个
	防洪排导工程	4	△基础开挖与处理	4	按每 100m 作为一个单元工程，共计 9 个
			排洪导流设施	4	按每 100m 作为一个单元工程，共计 9 个
			△坝（墙、堤）体	4	按每 50m 作为一个单元工程，共计 10 个
	降水蓄渗工程	4	降水蓄渗	4	按每 30m <sup>3</sup> 作为一个单元工程，共计 5 个
	土地整治工程	4	△场地整治	4	按每 1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程，共计 4 个
			土地恢复	4	按每 100m <sup>2</sup> 作为一个单元工程，共计 3630 个
	临时防护工程	4	△拦挡	1	按每 100m 作为一个单元工程，共计 6 个
			△排水	1	按每 100m 作为一个单元工程，共计 4 个
覆盖			1	按每 1000m <sup>2</sup> 作为一个单元工程，共计 8 个	
施工场地区	土地整治工程	2	△场地整治	2	按每 1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程，共计 4 个
			土地恢复	2	按每 100m <sup>2</sup> 作为一个单元工程，共计 344 个
	临时防护工程	2	△排水	2	按每 100m 作为一个单元工程，共计 11 个
			覆盖	2	按每 1000m <sup>2</sup> 作为一个单元工程，共计 7 个
吊装场地区	土地整治工程	67	△场地整治	67	按每 1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程，共计 67 个
			土地恢复	67	按每 100m <sup>2</sup> 作为一个单元工程，共计 1252 个
	斜坡防护工程	1	植物护坡	1	按护坡长度每 50m 作为一个单元工程，共计 1 个
	临时防护工程	67	△拦挡	67	按每 50m 作为一个单元工程，共计 10 个
			覆盖	67	按每 1000m <sup>2</sup> 作为一个单元工程，共计 12 个
合计		238	401		10744

注：带△者为分部工程。

本工程水土保持植物措施共划分成 74 个单位工程，74 个分部工程，103 个单元工程，详见表 4.2-2。

表 4.2-2 水土保持植物措施项目划分表



防治区	单位工程		分部工程		单元工程划分
	名称	数量	名称	数量	
集电线路工程区	植被建设工程	1	线网状植被	1	按每 1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 共计 2 个
升压站工程区	植被建设工程	1	△点片状植被	1	按每 1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 共计 1 个
道路工程区	植被建设工程	1	线网状植被	1	按每 1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 共计 25 个
弃渣场区	植被建设工程	4	△点片状植被	4	按每 1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 共计 4 个
施工场地区	植被建设工程	2	△点片状植被	2	按每 1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 共计 4 个
吊装场地区	植被建设工程	67	△点片状植被	67	按每 1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 共计 67 个
合计		74		74	103

## 4.2.2 各防治分区水土保持工程质量评定

### 4.2.2.1 质量评定体系

根据批复的水土保持方案, 建设单位结合实际情况组织实施了水土保持工程。为全面反映本项目的水土保持工作, 验收报告编制工作小组认为水土保持工程质量评价的主要任务是: 检查验收所有与水土保持有关的分部工程的质量状况, 同时, 质量评价体系与主体工程评价保持衔接。

#### 1、工程设施质量评价体系

(1) 工程质量评定: 工程质量评定项目划分、工程质量评定情况、分部工程和单位工程验收情况。

(2) 外观质量抽查评定: 工程外观质量状况的评定。

#### 2、植物设施质量评价体系

(1) 工程质量评定: 水土保持植物措施质量评定项目划分、工程质量评定情况、分部工程和单位工程验收情况。

(2) 质量抽查评定: 主要植物措施质量进行抽查评定, 抽检指标: 成活率、保存率、覆盖度、生长情况, 同时抽检外观质量如整齐度、造型等。

### 4.2.2.2 技术路线和方法

验收工作主要集中在水土保持措施工程量完成情况、水土保持设施工程质量、防治效果三个方面。验收报告编制工作小组通过查阅主体工程设计、水土保持方案、施工、监理、水土保持监测、土建、财务等原始记录, 翻阅工程建设与管理的各类档案资料和监测报告, 了解水土保持工程实施的布局、数量、质量及投资情况, 并通过现场调研、

实地查勘和召开座谈会等形式，在确定的工作范围内，分组确定工作内容、重点和技术细则，开展外业和内业工作后，撰写验收报告。

#### 4.2.2.2 查阅的主要资料

本工程水土保持设施验收查阅的主要资料有：水土保持方案报告书、工程初步设计报告及批复文件、施工总结资料、监理总结资料、招投标文件、合同文件、工程征占地文件、水土保持监测总结报告以及相关影像资料等。

### 4.2.3 工程措施质量评价

#### 4.2.3.1 竣工资料核查情况

本工程水土保持设施验收查阅的主要资料有：水土保持方案报告书、水土保持方案报告书（重编本）、工程施工图设计报告及批复文件、施工总结资料、监理总结资料、招投标文件、合同文件、工程征占地文件、工程质量监督检查报告、水土保持监测总结报告、水土保持监理总结报告以及相关影像资料等。资料核查如下图所示。



图 4-1 资料核查情况

### 4.2.3.2 现场核查

#### 1、核查内容

水土保持工程措施核查范围涉及风电机组及箱变工程区、集电线路工程区、升压站工程区、吊装场地区、道路工程区、弃渣场区和施工场地区。根据工程建设特性，按照《水土保持工程质量评定规程》和《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》要求，验收工作组对调查对象进行项目划分，并确定抽查比例后，重点核查措施标准、质量及水保效果，主要有以下内容：

(1) 查阅施工材料供应合同，确定施工材料是否符合设计要求。

(2) 查阅施工、监理报告，确定工程施工时间、进度安排、施工工艺、隐蔽工程及施工事故，确定施工是否按照设计进度安排和施工工艺进行实施。

(3) 查阅竣工验收资料、单位至分项工程验收和监理工程师质量评定意见，核对水土保持工程实际完成的工程量。

(4) 查阅施工后相关监理验收资料，确定是否存在设计变更、落实实际工程量。

#### 2、核查方法

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)等有关规定，结合工程的实际情况，检查遵循“全面普查、重点详查”的原则，对各防治分区内各类水土保持工程措施进行分区、分类、分项检查，抽查内容主要包括风电机组及箱变工程区、集电线路工程区、升压站工程区、吊装场地区、道路工程区、弃渣场区和施工场地区等。核查范围为风电机组及箱变工程区、集电线路工程区、升压站工程区、吊装场地区、道路工程区、弃渣场区和施工场地区中的 238 个单位工程和 401 个分部工程。

水土保持工程措施质量核查前，验收报告编制工作小组在参考工程施工监理质量检验评定数据基础上，依据《水土保持工程质量评定规程》(SL 336-2006)对调查对象进行划分，并明确核查要求。根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)规定，重点评价范围内的单位工程全面查勘，分部工程抽查核实比例达到 50%；其他评价范围内的单位工程抽查核实比例达到 50%，分部工程抽查核实比例达到 30%。根据验收技术规程要求及本项目特点，确定本次验收范围内重点评价范围为风电机组及箱变工程区、集电线路工程区、升压站工程区、吊装场地区、道路工程区、弃渣场区和施工场地区。

#### 3、核查结果

本工程水土保持工程措施共计 238 个单位工程，401 个分部工程，根据核查方法要求，验收工作小组全面查勘了 238 个单位工程，全面核查了 401 个分部工程，单位工程核查率达到 100%，分部工程查勘，核查率达到 100%，单位、分部工程质量全部合格。各项工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，达到水土保持方案设计要求，质量总体合格。

水土保持工程措施项目划分及现场核查要求见表 4.2-3。

表 4.2-3 水土保持工程措施质量核查结果表

防治分区	单位工程			分部工程			质量评定	
	数量	核查数量	核查比例 (%)	数量	核查数量	核查比例 (%)	分部工程合格数量	合格率 (%)
风电机组及箱变工程区	67	67	100	67	67	100	67	100
集电线路工程区	2	2	100	3	3	100	3	100
升压站工程区	3	3	100	7	7	100	7	100
吊装场地区	135	135	100	269	269	100	269	100
道路工程区	7	7	100	12	12	100	12	100
弃渣场区	20	20	100	35	35	100	35	100
施工场地区	4	4	100	8	8	100	8	100
合计	238	238	100	401	401	100	401	100

#### (1) 集电线路工程区

验收报告编制工作组对集电线路工程区所属的 2 个单位工程进行了查勘，单位工程查勘率 100%；对 3 个分部工程进行了核实，分部工程核实率 100%，抽查核实比例满足要求。

经现场核查，集电线路工程区土地整治达到设计要求，整治后的场地平整，满足植被生长要求。

#### (2) 升压站工程区

验收报告编制工作组对升压站工程区所属的 3 个单位工程进行了查勘，单位工程查勘率 100%；对 7 个分部工程进行了核实，分部工程核实率 100%，抽查核实比例满足要求。

经现场核查，升压站工程区防洪排导、土地整治等工程达到设计要求。截排水沟砌体砌筑规则，嵌缝密实平整，渠道平顺，线条优美，整体外观合格，尺寸合理，排水通畅，满足过流能力，未见裂缝、沉降和淤积，运行正常；整治后的场地平整，满足植被生长要求。

### (3) 吊装场地区

验收报告编制工作组对吊装场地区所属的 135 个单位工程进行了查勘,单位工程查勘率 100%;对 269 个分部工程进行了核实,分部工程核实率 100%,抽查核实比例满足要求。

经现场核查,吊装场地区土地整治达到设计要求,整治后的场地平整,满足植被生长要求。

### (4) 道路工程区

验收报告编制工作组对道路工程区所属的 7 个单位工程进行了查勘,单位工程查勘率 100%;对 12 个分部工程进行了核实,分部工程核实率 100%,抽查核实比例满足要求。

经现场核查,道路工程区防洪排导、土地整治、斜坡防护等工程达到设计要求。截排水沟砌体砌筑规则,嵌缝密实平整,渠道平顺,线条优美,整体外观合格,尺寸合理,排水通畅,满足过流能力,未见裂缝、沉降和淤积,运行正常;整治后的场地平整,满足植被生长要求。

### (5) 弃渣场区

验收报告编制工作小组对弃渣场区的 20 个单位工程进行了查勘,单位工程查勘率 100%;对 35 个分部工程进行了核实,分部工程核实率 100%,抽查核实比例满足要求。

经现场核查,浆砌石挡墙、浆砌石截排水沟、土地整治等设计达到设计要求,挡墙砌体砌筑规则,嵌缝密实平整,线条优美,未见裂缝、沉降,整体外观合格,尺寸合理;截排水沟平顺,排水通畅,满足过流能力,未见裂缝、沉降和淤积,运行正常;整治后的场地平整,满足植被生长要求。

### (6) 施工场地区

验收报告编制工作组对施工场地区所属的 4 个单位工程进行了查勘,单位工程查勘率 100%;对 8 个分部工程进行了核实,分部工程核实率 100%,抽查核实比例满足要求。

经现场核查,施工场地区土地整治工程达到设计要求。整治后的场地平整,满足植被生长要求。



图 4-2 工程措施核查情况

## 4.2.4 植物措施质量评价

### 4.2.4.1 竣工资料核查情况

本工程水土保持设施验收查阅的主要资料有：水土保持方案报告书、水土保持方案报告书（重编本）、工程施工图设计报告及批复文件、施工总结资料、监理总结资料、招投标文件、合同文件、工程征占地文件、工程质量监督检查报告、水土保持监测总结报告、水土保持监理总结报告以及相关影像资料等。

### 4.2.4.2 现场核查

#### 1、核查内容

检查的范围：主要包括集电线路工程区、升压站工程区、吊装场地区、道路工程区、弃渣场区和施工场地区，共涉及 74 个单位工程，74 个分部工程。

核查内容如下：

- (1) 调查绿化区域植物种类、布局，核实绿化面积。

- (2) 调查乔木、草的长势，分析其对当地自然条件的适应性。
- (3) 调查栽植乔木、穴播植草的密度、规格是否符合设计要求。
- (4) 调查栽植乔木及穴播植草的成活率、植被覆盖率是否满足水土保持的要求。
- (5) 查阅工程监理对绿化工程的质量评定，结合验收报告编制工作小组现场抽查情况，对工程植物措施进行质量评定。

## 2、核查方法

植物措施面积核查主要通过查阅主体工程绿化施工资料，并现场检查和图斑量测核实绿化面积，采用测距仪、皮尺等进行实地量测。

植物措施质量检查主要采用现场调查，利用样方实测林草植被覆盖度，在每个抽占地块随机设立“数行”或“数地块”作为调查样地，计算成活率、覆盖度的加权平均数，并将其作为主要依据，结合造林合理密度进行评定。

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)等有关规定，结合工程的实际情况，检查遵循“全面普查、重点详查”的原则，对各防治分区内各类水土保持工程措施进行分区、分类、分项检查，抽查内容主要包括集电线路工程区、升压站工程区、吊装场地区、道路工程区、弃渣场区和施工场地区的植被建设工程等。核查范围为集电线路工程区、升压站工程区、吊装场地区、道路工程区、弃渣场区和施工场地区的 74 个单位工程和 74 个分部工程。

水土保持植物措施质量核查前，验收报告编制工作小组在参考施工监理质量检验评定数据的基础上，依据《水土保持工程质量评定规程》(SL 336-2006)对调查对象进行划分，并明确核查要求。重点评价范围内的草地核实面积达到 50%，林地核实面积达到 80%；其他评价范围内的草地核实面积达到 30%，林地核实面积达到 50%。根据验收技术规程要求及本项目特点，确定本次验收范围内重点评价范围为主体工程区、弃渣场区和施工临时设施区。

## 3、核查标准

种草覆盖度：种草覆盖度大于 60% 确定为合格，计入完成绿化面积；种草覆盖度在 40%~60% 之间为补植，计入完成绿化面积，同时列入遗留问题和建议中；种草覆盖度不足 40% 者为不合格，不计入绿化面积，列入遗留问题和建议中。

## 4、核查结果

本工程水土保持植物措施共计 74 个单位工程，74 个分部工程，根据核查方法要求，根据核查标准，验收工作小组全面查勘了 74 个单位工程，全面核查了 74 个分部工程，

单位工程核查率达到 100%，分部工程查勘，核查率达到 100%，单位、分部工程质量全部合格。各项植物措施建成投入使用以来，植被覆盖度较高，绿化效果较好，水土流失防治效果良好，达到水土保持方案设计要求，质量总体合格。

水土保持植物措施项目划分及现场核查要求见表 4.2-4。

表 4.2-4 水土保持植物措施质量核查结果表

防治分区	单位工程			分部工程			质量评定	
	数量	核查数量	核查比例 (%)	数量	核查数量	核查比例 (%)	分部工程合格数量	合格率 (%)
集电线路工程区	1	1	100	1	1	100	1	100
升压站工程区	1	1	100	1	1	100	1	100
吊装场地区	67	67	100	67	67	100	67	100
道路工程区	1	1	100	1	1	100	1	100
弃渣场区	4	4	100	4	4	100	4	100
施工场地区	2	2	100	2	2	100	2	100
合计	74	74	100	74	74	100	74	100

#### (1) 集电线路工程区

验收报告编制工作组对集电线路工程区所属的 1 个单位工程进行了查勘，单位工程查勘率 100%；对 1 个分部工程进行了核实，分部工程核实率 100%，抽查核实比例满足要求。

经现场核查，集电线路工程区采取穴播植草的方式绿化，植被生长良好，植株成活率达到 90% 以上，但是由于项目 A 标海拔较高，部分区域植被生长缓慢，目前覆盖率不高，植物措施质量总体合格。

#### (2) 升压站工程区

验收报告编制工作组对升压站工程区所属的 1 个单位工程进行了查勘，单位工程查勘率 100%；对 1 个分部工程进行了核实，分部工程核实率 100%，抽查核实比例满足要求。

经现场核查，升压站工程区采取栽植乔木、穴播植草的方式绿化，植被生长良好，植株成活率达到 95% 以上，植物措施质量合格。

#### (3) 吊装场地区

验收报告编制工作组对吊装场地区所属的 67 个单位工程进行了查勘，单位工程查勘率 100%；对 67 个分部工程进行了核实，分部工程核实率 100%，抽查核实比例满足要求。



经现场核查，吊装场地区采取栽植乔木、穴播植草的方式绿化，植被生长良好，植株成活率达到 85%以上，但是由于项目 A 标海拔较高，部分平台植被生长缓慢，目前覆盖率不高，植物措施质量总体合格。

#### (4) 道路工程区

验收报告编制工作组对道路工程区所属的 1 个单位工程进行了查勘，单位工程查勘率 100%；对 1 个分部工程进行了核实，分部工程核实率 100%，抽查核实比例满足要求。

经现场核查，道路工程区采取栽植乔木、穴播植草的方式绿化，植被生长良好，植株成活率达到 90%以上，但是由于项目 A 标海拔较高，部分路段植被长势一般，目前覆盖率不高，植物措施质量总体合格。

#### (5) 弃渣场区

验收报告编制工作小组对弃渣场区的 4 个单位工程进行了查勘，单位工程查勘率 100%；对 4 个分部工程进行了核实，分部工程核实率 100%，抽查核实比例满足要求。

经现场核查，弃渣场区采取栽植乔木、穴播植草的方式绿化，植株成活率达到 95%以上，4#、5#、6#弃渣场植被生长较好，但是位于 A 标的 3#弃渣场，由于海拔较高，植被长势一般，覆盖率不高，植物措施质量总体合格。

#### (6) 施工场地区

验收报告编制工作组对施工场地区所属的 2 个单位工程进行了查勘，单位工程查勘率 100%；对 2 个分部工程进行了核实，分部工程核实率 100%，抽查核实比例满足要求。

经现场核查，施工场地区采取栽植乔木、穴播植草的方式绿化，植被生长良好，植株成活率达到 85%以上，但是由于项目 A 标海拔较高，施工场地目前植被覆盖率不高，植物措施质量总体合格。





图 4-3 植物措施核查情况

### 4.3 弃渣场稳定性评估

本项目实际布置弃渣场 4 处。3#渣场属坡地型弃渣场，渣场容量 13.40 万  $m^3$ ，堆渣量 1.06 万  $m^3$ ，最大堆渣高度 7m，渣场级别为 5 级。4#弃渣场属坡地型弃渣场，渣场容量 12.20 万  $m^3$ ，堆渣量 6.80 万  $m^3$ ，最大堆渣高度 15m，渣场级别为 5 级。5#弃渣场属坡地型弃渣场，渣场容量 6.70 万  $m^3$ ，堆渣量 2.80 万  $m^3$ ，最大堆渣高度 11m，渣场级别为 5 级。6#弃渣场属坡地型弃渣场，渣场容量 8.37 万  $m^3$ ，堆渣量 2.10 万  $m^3$ ，最大堆渣高度 10m，渣场级别为 5 级。

本项目各个渣场在施工图设计时，中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司对各个弃渣场的稳定性进行了验算，验算结果表明各个渣场均稳定。同时四川国之美工程设计有限公司后续设计时对各个渣场的稳定性进行了复核，复核结果均稳定。实际堆渣过程中，由于弃渣量减少，各个渣场堆渣边坡均小于设计边坡，同时小于自然安息角，使各个弃渣场更稳定。弃渣场运行近 1 年，经受了 2 个雨季的检验，没有出现垮塌等现象，因此，各个弃渣场稳定。

### 4.4 总体质量评价

水土保持设施自验工作由四川省能投美姑新能源开发有限公司统一组织，水土保持设施验收技术咨询单位提供技术支持，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、监理单位配合开展工作。

本项目水土保持工程施工已结束，在各参建单位的努力下，工程各项水土保持措施基本完善。经建设单位组织相关单位开展自查初验，本项目水土保持工程质量评定结果结果如下：

#### (1) 单元工程

通过对工程现场实际量测检验、查看检测检验资料，检查项目符合质量标准；检测项目的合格率 100%。

#### (2) 分部工程

通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。单元工程全部合格，保证资料完善齐备，原材料及中间产品质量合格，分部工程质量全部合格，合格率 100%。

### (3) 单位工程

通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格；大中型工程外观质量得分率达到 80% 以上；施工质量检验资料基本齐全。单位工程全部合格，合格率 100%。

本工程水土保持工程措施共计 238 个单位工程，401 个分部工程，根据核查方法要求，验收工作小组全面查勘了 238 个单位工程，全面核查了 401 个分部工程，单位工程核查率达到 100%，分部工程查勘，核查率达到 100%，单位、分部工程质量全部合格。各项工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，达到水土保持方案设计要求，质量总体合格。

本工程水土保持植物措施共计 74 个单位工程，74 个分部工程，根据核查方法要求，验收工作小组全面查勘了 74 个单位工程，全面核查了 74 个分部工程，单位工程核查率达到 100%，分部工程查勘，核查率达到 100%，单位和分部工程质量全部合格，水土流失防治效果良好，达到水土保持方案设计要求，质量总体合格。

经过建设单位自查初验，验收单位资料检查和现场抽查，认为本项目已完成的各项水土保持设施质量合格。满足水土保持保持方案报告书及规范规程对水土保持设施质量的要求。

## 5 工程初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

在工程的运行过程中，四川省能投美姑新能源开发有限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。

本项目各项水土保持工程措施均未出现损坏，运行情况良好。水土保持植物措施长势良好，并加强了运行期养护工作。

从建成运行至今的情况来看，水土保持措施运行正常，林草长势较好，项目周围的环境有所改善，初显防护效果。运行期的管理维护责任落实，可以保证水土保持设施的正常运行，并发挥作用。

### 5.2 水土保持效果

#### 5.2.1 验收标准

本工程水土保持效果评价根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)的要求，按照建设类项目一级标准要求进行。原批复的水土保持方案报告书中本工程的防治目标值如下表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 批复的的防治目标值表

项目指标	目标值	备注
扰动土地整治率	97%	/
水土流失总治理度	97%	/
土壤流失控制比	1.0	/
拦渣率	95%	/
林草植被恢复率	99%	/
林草覆盖率	27%	/

#### 5.2.2 扰动土地整治率

根据水土保持监测资料统计成果并经复核，本项目扰动土地整治率为 98.71%，达到了防治目标值 97% 的要求，详见表 5.2-2。

表 5.2-2 扰动土地整治率表

防治分区	建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地整治面积 (hm <sup>2</sup> )				合计	扰动土地整治率 (%)
			构建筑物占压面积 (hm <sup>2</sup> )	水土保持措施面积 (hm <sup>2</sup> )				
				工程措施	植物措施	小计		
风电机组及箱变工程区	2.85	2.85	2.85	/	/	/	2.85	99.9
集电线路工程区	1.90	1.90	0	0	1.90	1.90	1.90	99.9
升压站工程区	1.37	1.37	1.00	0.30	0.07	0.37	1.37	99.9
吊装场地区	11.86	11.86	0.33	0	11.53	11.53	11.86	99.9
道路工程区	53.34	53.34	23.07	3.36	26.91	30.27	53.34	99.9
弃渣场区	3.78	3.78	0	0.14	3.64	3.78	3.78	99.9
施工场地区	4.47	4.47	0	0	3.44	3.44	3.44	76.96
合计	79.57	79.57	27.25	3.80	47.49	51.29	78.54	98.71

### 5.2.3 水土流失总治理度

根据水土保持监测资料统计成果并经复核，本项目水土流失总治理度为 98.03%，达到了防治目标值 97% 的要求，详见表 5.2-3。

表 5.2-3 水土流失总治理度表

防治分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	构建筑物占压面积 (hm <sup>2</sup> )	水土保持措施面积 (hm <sup>2</sup> )			水土流失总治理度 (%)
				工程措施	植物措施	小计	
风电机组及箱变工程区	2.85	0	2.85	/	/	/	99.9
集电线路工程区	1.90	1.90	0	0	1.90	1.90	99.9
升压站工程区	1.37	0.37	1.00	0.30	0.07	0.37	99.9
吊装场地区	11.86	11.53	0.33	0	11.53	11.53	99.9
道路工程区	53.34	30.27	23.07	3.36	26.91	30.27	99.9
弃渣场区	3.78	3.78	0	0.14	3.64	3.78	99.9
施工场地区	4.47	4.47	0	0	3.44	3.44	76.96
合计	79.57	52.32	27.25	3.80	47.49	51.29	98.03

### 5.2.4 拦渣率

根据水土保持监测资料统计成果并经复核，工程拦渣率为 96.70%，达到了防治目标值 95% 的要求。

### 5.2.5 土壤流失控制比

根据水土保持监测资料统计成果并经复核，随着各防治区水土保持措施的逐渐落实及区内植被的逐步恢复，水土流失防治效果得到了充分发挥，工程建设区内的平均土壤侵蚀模数为 500t/km<sup>2</sup> a，土壤流失控制比为 1.0，达到防治目标的 1.0 的要求。

## 5.2.6 林草植被恢复率

根据水土保持监测资料统计成果并经复核，本项目林草植被恢复率为 99.9%，达到了防治目标值 99% 的要求，详见表 5.2-4。

表 5.2-4 林草植被恢复率表

防治分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复植被面积 (hm <sup>2</sup> )	植物措施面积 (hm <sup>2</sup> )	植被恢复率 (%)
风电机组及箱变工程区	2.85	/	/	/
集电线路工程区	1.90	1.90	1.90	99.9
升压站工程区	1.37	0.07	0.07	99.9
吊装场地区	11.86	11.53	11.53	99.9
道路工程区	53.34	26.91	26.91	99.9
弃渣场区	3.78	3.64	3.64	99.9
施工场地区	4.47	3.44	3.44	99.9
合计	79.57	47.49	47.49	99.9

## 5.2.7 林草覆盖率

根据水土保持监测资料统计成果并经复核，本项目 2# 施工场地（拌合站）未拆除，已移交其他项目继续使用，且 A 标部分平台、施工场地、集电线路、道路边坡由于海拔较高、气候条件恶劣，植物措施长势不佳，经折算后本项目林草覆盖率能达到 35.42%，达到防治目标值 27% 的要求。林草覆盖率计算详见表 5.2-5。

表 5.2-5 林草植被覆盖率表

防治分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复植被面积 (hm <sup>2</sup> )	折算后植物措施面积 (hm <sup>2</sup> )	林草覆盖率 (%)
风电机组及箱变工程区	2.85	/	/	
集电线路工程区	1.90	1.90	1.14	60.00
升压站工程区	1.37	0.07	0.06	4.09
吊装场地区	11.86	11.53	6.92	58.33
道路工程区	53.34	26.91	16.15	30.27
弃渣场区	3.78	3.64	2.55	67.41
施工场地区	4.47	3.44	1.38	30.78
合计	79.57	47.49	28.18	35.42

## 5.3 公众满意度调查

### 5.3.1 调查目的

(1) 定性了解工程建设期水土保持工作开展情况和施工过程中水土流失防治是否

存在问题与不足。

(2) 了解公众对工程运行期关心的热点问题，为改进和完善工程已有的水土保持设施提出补充完善措施。

### 5.3.2 调查方法和内容

依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》要求，工程水土保持设施验收通过向工程周边公众问卷调查的方式，收集公众对拟验收工程水土保持方面的意见和建议。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，群众如何反响，从而作为本次自验工作的参考内容。

### 5.3.3 调查结果与分析

根据规定和要求，在自查初验工作过程中，自验工作组向工程周围群众共发放 30 张水土保持公众调查表，对工程建设过程中的水土保持问题进行民意调查。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，群众如何反响，从而作为本次自验工作的参考内容。所调查的对象主要是乡镇居民、农民、学生、商店、餐厅老板、商贩等。被调查者中 20-30 岁 15 人、30-50 岁 10 人、50 岁以上 5 人。其中男性 20 人，女性 10 人。详见表 5.3-1。

调查结果显示，被访问者对四川省美姑县井叶特西风电场项目对当地的经济影响和环境影响评价较好，绝大多数被访者认为：该工程的建设促进了当地经济发展和生活环境的改善。公众满意度调查情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 公众满意度调查统计表

调查年龄段		20-30 岁		30-50 岁		50 岁以上		男	女
调查总数	30	15		10		5		20	10
职业		餐厅老板		居民		学生		经商者	
人数		5		15		5		5	
调查项目	调查项目评价								
	好	%	一般	%	差	%	说不清	%	
项目对当地经济影响	25	83.30	5	16.67	0	0	0	0	
项目对当地环境影响	20	66.7	10	33.30	0	0	0	0	
工程建设期间防护情况	25	83.30	5	16.67	0	0	0	0	
工程建设临时占地的土地恢复、绿化情况	20	66.7	10	33.30	0	0	0	0	
工程总体评价	25	83.30	5	16.67	0	0	0	0	



## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

为保护生态环境，防治工程建设过程中产生的水土流失，履行水土保持法定义务，建设单位委托中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司开展本项目主体设计工作，用地预审手续办理、地质灾害评估及项目核准报告报批等工作。四川省能投美姑新能源开发有限公司委托成都市水利电力勘测设计院编制本项目水土保持方案报告书，并在后续设计中将批复的水保措施纳入到施工图设计。建设单位根据《中华人民共和国水土保持法》中的“谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，组织实施了工程建设过程中相关的水土保持工作。

根据各参建单位的管理体系和制度，工程成立由建设单位、施工、监理和设计等单位联合组成的“水土保持工作小组”，其中建设单位总体布署、协调及检查水保工作；设计单位负责技术指导，施工单位项目部下综合部分管水土保持工作施工；工程监理负责各水土保持措施的监理。各参建单位水土保持工作机构组成及职责如下：

(1) 建设单位直接参与水土保持方案的审查和报批，负责督促编制各项文件，参加组织设计、施工、监理单位水保专（兼）职人员的业务培训；现场施工组织管理，联络和协调与各级行政主管部门间的相关事项，积极配合上级部门监督检查；水土保持设施验工计价的相关款项拨付；参与水土保持设施的竣工验收。

(2) 主体设计单位派设计代表专责，分管水土保持工程实施过程中技术指导，对发现与设计不符之处，及时配合施工单位和建设单位完成整改，增强设计问题的处理速度和现场控制力度，取得了良好的效果。

(3) 主体工程施工单位中国水利水电第七工程局有限公司、中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司为具有相关施工经验的大型施工企业，在现场成立工程项目指挥部，下设项目经理、项目总工、施工负责人、技术负责人、安全负责人、质量负责人、材料负责人、综合负责人，其中由综合负责人分管环水保工作，负责现场水土保持设施的施工、质量保障，并严格按照相关规范施工，工程质量合格。

(4) 施工期间建设单位委托四川宗迈工程设计有限公司开展水土保持监理工作，监理单位根据公司的授权和监理合同的规定，在总监办的领导下，对施工单位实施全过程监理，建立了以总监理工程师为中心，监理工程师负责，全过程、全方位的水土保持

工作机构。

(5) 建设单位高度重视水土保持工作，在委托水土保持设施验收报告编制单位以后，积极组织各参建单位召开了“四川省美姑县井叶特西风电场工程水土保持设施验收启动会”，保证本项目水土保持验收工作的顺利开展。

## 6.2 规章制度

为搞好本项目的水土保持工作，落实国家水土保持方针、政策、法规和地方水行政主管部门的有关规定，防治项目建设引起新增水土流失，规范建设期水土保持管理，建设单位全面遵循基本建设程序，实行项目法人责任制、招投标制、建设监理制和合同管理制度等规章制度，从制度上保证和规范各项工程顺利建成并投入使用。

将水土保持纳入主体工程发包标书和工程施工管理中，明确防治水土流失的责任，以合同形式进行管理，并根据项目实际情况，建立各项规章制度，在项目建设过程中执行《中华人民共和国水土保持法》和四川省实施《中华人民共和国水土保持法》，先后制定和完善了从工程合同、招投标、施工、财务、进度、质量、质量和投资等多项严格的规章制度，形成一系列工程制度和管理方法，有效确保了水土保持设施的全面建设。

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，建设单位制定了详细的《工程管理手册》，仅工程管理就从创优规划、项目建设、技术管理、质量管理、水土保持措施、到项目工程验收，共制定了十多项制度，包括《工程变更设计管理细则》、《工程进度管理制度》、《工程质量管理办法》、《监理检查制度》、《安全管理细则》、《档案管理制度》等。工程建设中的每一个环节都有专门的规定，做到有章可循，按制度办事，管理较为规范。建设期间，建立水土保持工作制度，由建设单位履行建设的各项现场管理职责，制定了水土保持措施的要求，对水土保持设施、主体工程施工水土保持、施工临时场地水土保持等方面提出具体要求；制定检查工作程序和相应制度，有序协调各参建单位按计划、高效率、高质量开展水土保持工作；执行水土保持措施验收制度，对未落实水土保持措施的参建单位，提出要求并整改、复查。

监理单位专门制定了《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》、《监理规划》、《监理实施细则》、《质量监督检查大纲》等制度；施工承包单位也建立了健全而强有力的施工管理体系和具体的各项施工管理措施，确定了工程施工的检验和验收程序等方法，并在健全施工组织机构的基础上，建立了工程质量责任制、质量情况报告制、质量例会制和质量奖惩制。以上规章

制度的建立，为保证水土保持工程的质量奠定了坚实的基础。

综上所述，水土保持管理规章制度健全，水土保持管理组织机构完整，本工程参建各方均配备有具体部门和人员负责工程施工过程水土保持施工管理工作。

## 6.3 建设管理

### 6.3.1 招投标工作开展情况

坚持水土保持与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则，始终随着主体工程同步建设。本项目水土保持工程未单独招标，而是将建设内容纳入主体工程建设，按照主体工程的标段工程量进行招标，包括施工材料的采购、质量控制、投资费用和水土流失防治责任等，随自身的质量保证体系和管理制度而施行。实行项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证和政府监督的质量保证体系。

本项目严格执行国家招投标管理法律法规和公司招标管理规定，根据工程核准文件要求，通过国内公开招标方式确定工程设计单位、施工单位、监理单位及水土保持设施验报告编制单位等各参建单位。

### 6.3.2 合同执行情况

#### (1) 设计、施工单位合同执行情况

在工程建设设计阶段，建设单位要求设计单位根据批复的水土保持方案中的设计，结合现场情况，在施工图设计中明确环水保设计篇章；开工建设后，将水土保持工程内容纳入施工合同中，并要求施工单位在施工组织设计中明确环水保实施措施，全面落实水土保持工程。水土保持措施已纳入主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，符合“三同时”的制度要求。

为有效控制水土保持专项资金的落实和安全使用，建设单位与施工单位、监理单位、设计单位分别签订了本项目施工合同、建设工程设计合同、建设工程委托监理合同等，严格控制工程变更、计量支付程序、资金使用管理、非生产性支出，确保了资金使用安全有效。

#### (2) 水土保持监测合同执行情况

根据合同要求，水土保持监测单位成立监测小组，按照国家相关法律法规、规范、标准等要求深入现场开展水土保持监测工作，编制完成水土保持监测总结报告等成果资料。目前，合同执行情况良好，水土保持工作进度满足合同要求。

#### (3) 水土保持监理合同执行情况

本项目施工期间的水土保持监理工作由主体监理和水土保持专项监理共同承担，监理单位在签署合同后，指定具有水土保持监理资格的人员开展现场监理工作，根据合同要求编制项目监理规划、监理实施细则，并对现场工作人员进行岗前培训。建立以总监理工程师为中心、各监理工程师代表各自分工负责，全过程、全方位的质量监控体系。监理单位专门制定了监理规划和具体实施细则，制定了相应的监理程序，并运用高新检测技术和方法，严格执行各项监理制度，对整个水土保持工程实施了质量、进度、投资控制。经过建设监理，保证了水土保持工程的施工质量，投资得到严格控制，并按计划进度组织实施。在各项水土保持设施建成并达到合格水平后，编制完成了水土保持监理总结报告。目前，合同执行情况良好，水土保持工作进度满足合同要求。

#### (4) 水土保持设施验收报告编制单位合同执行情况

水土保持设施验收报告编制单位四川巨石强森生态环境工程有限公司，在签订合同后，根据合同要求积极推进项目水土保持设施验收工作。2021年7月，启动本工程水土保持验收工作，由建设单位组织成立验收组，水土保持设施验收报告编制单位作为验收组成员开展详细的现场核查，对现场检查出的问题以文件形式向建设单位提出完善意见。

依据合同要求，协助建设单位开展工程水土保持设施自查自验工作，确保本项目水土保持工作能满足批复的水保方案报告书及法律、法规要求。

2021年7月，经建设单位自查，水保验收报告编制单位核查，建成的水土保持设施已满足批复的水土保持方案设计要求，且六项防治目标已达到方案设计值。水土保持设施验收报告编制单位根据工程实施情况于2021年8月编制完成《四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持设施验收报告》。

目前，各合同执行情况良好，水土保持工作进度满足合同要求。

### 6.3.3 自查过程

项目自验过程包括现场自查及整改、分部工程自查、单位工程自查等三部分。

#### (1) 现场自查及整改

2021年7月，水土保持设施验收单位组织人员对项目现场进行了全面检查。目前未发现遗留问题，现场措施运行良好。

#### (2) 分部工程、单位工程自查初验

由建设单位组织，经施工单位自验，监理抽检，陆续完成了项目区内各分部工程水土保持设施自验工作，并填写了分部工程验收签证。在分部工程自验工作结束后，建设

单位组织,召集监理单位和施工单位等共同完成了本项目水土保持设施单位工程的质量评定工作,并组织填写签发了单位工程验收鉴定书。

## 6.4 水土保持监测

### 6.4.1 水土保持监测工作开展情况

2019年9月,四川国之美工程设计有限公司承担了本工程水土保持监测任务后,成立了水土保持监测项目部,编制完成了《四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持监测实施方案》,并于2019年9月至2021年7月每月深入工程现场,开展四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持监测工作。

### 6.4.2 监测点位布设

根据水土流失防治分区及对环境敏感程度,以及主要的工程水土流失因子,水土保持监测人员选取了容易造成大量水土流失,且具有一定的代表性的地点。根据布设原则及工程分析和现场踏勘情况,共布设了23个监测点,9个固定监测点,对水土保持方案实施情况、扰动土地及植被占压情况、水土保持措施实施状况等重点内容进行了监测。

监测点的布设详见表6.4-1。

表 6.4-1 水土保持监测点位布设

监测分区	监测点位	监测内容	监测方法	备注
升压站监测区	占地区域(北纬 28° 17' 59.84", 东经 103° 14' 34.43")	扰动前植被情况	植物样方	1#
	占地区域	地表组成物质	调查监测	不设固定监测点
	临时堆土	临时措施(拦挡、覆盖、排水等)	调查监测	不设固定监测点
	截排水沟	工程措施	调查监测	不设固定监测点
	挖方边坡(北纬 28° 17' 59.84", 东经 103° 14' 35.10")	土壤流失量	简易坡面量测法(侵蚀沟法)	2#
风电机组及箱变监测区	并入吊装场地区一并监测			
集电线路监测区	A4#风机附近集电线路占地区域	扰动前植被情况	植物样方	3#
	B10#风机附近集电线路占地区域	扰动前植被情况	植物样方	4#
	沟槽两侧临时堆土	临时措施(拦挡、覆盖)	调查监测	不设固定监测点
	A10#风机附近集电线路绿化区域	植物措施	植物样地	5#
	A32#风机附近集电线路绿化区域	植物措施	植物样地	6#
	B9#风机附近集电线路绿化区域	植物措施	植物样地	7#

	B25#风机附近集电线路绿化区域	植物措施	植物样地	8#
吊装场地监测区	A39#吊装场地占地区域	扰动前植被情况	植物样方	9#
	B16#吊装场地占地区域	扰动前植被情况	植物样方	10#
	各个吊装场地临时堆土	临时措施(拦挡、覆盖、排水等)	调查监测	不设固定监测点
	各个吊装场地扰动区域	工程措施(表土剥离)	调查监测	不设固定监测点
	A12#吊装场地绿化区域	植物措施(撒播植草)	植物样地	11#
	A23#吊装场地绿化区域	植物措施(撒播植草)	植物样地	12#
	B11#吊装场地绿化区域	植物措施(撒播植草)	植物样地	13#
	B19#吊装场地绿化区域	植物措施(撒播植草)	植物样地	14#
道路监测区	植被区域(北纬 28° 22' 49.63", 东经 103° 14' 11.02")	扰动前植被情况	植物样方	15#
	填方边坡(北纬 28° 23' 22.48", 东经 103° 14' 14.69")	土壤流失量	简易坡面量测法(侵蚀沟法)	16#
	排水出口(主线 K20+10)	土壤流失量	控制站法(沉沙池法)	17#
	填方边坡(北纬 28° 22' 54.69", 东经 103° 14' 9.70")	土壤流失量	简易坡面观测法(测钎法)	18#
	道路扰动区域	工程措施(表土剥离)	调查监测	不设固定监测点
	截排水沟	工程措施	调查监测	不设固定监测点
	边坡绿化	植物措施(撒播植草)	植物样地	不设固定监测点
施工场地监测区	板房临时截排水沟	临时措施	调查监测	不设固定监测点
	临时堆土	临时措施	调查监测	不设固定监测点
	迹地恢复	植物措施(撒播植草、草甸移植)	植物样地	19#
	开挖边坡	土壤流失量	简易坡面量测法(测钎法)	20#
	扰动区域	工程措施(表土剥离)	调查监测	不设固定监测点
弃渣场监测区	4#弃渣场	综合监测	植物样地、调查监测、控制站法(沉沙池法)	21#
	5#弃渣场	综合监测	植物样地、调查监测、简易坡面量测法(侵蚀沟法)	22#
	6#弃渣场	综合监测	植物样地、调查监测、简易水土流失观测场(测钎法)	23#

### 6.4.3 监测方法

本项目监测方法采用地面观测、调查监测、遥感监测法。

地面观测主要用于项目施工前后的水土流失状况及水土流失量；调查监测有现场调查、实地勘测、抽样调查和典型调查等方法。现场调查主要是调查工程开工后施工期的水土流失及其防治方面的经验和教训，实地勘测主要采用设计资料与重点区域实际调查情况进行对比分析后综合确定。

遥感监测监测主要用于水土流失防治责任范围变化情况、地表扰动情况等。

水土流失防治效果监测方法：通过工程信息平台，向施工、监理单位收集相关工程资料，水土流失防治措施的数量和质量；各项防治措施的护坡、排水效果，林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖率等进行实地样方监测。

水土流失危害监测方法：依据观测数据，运用数理统计方法，结合调查，分析计算工程建设过程中和植被恢复期的水土流失面积、分布、土壤流失量和水土流失强度变化情况，评价对河流下游和周边地区生态环境的影响，以及造成的危害情况等。

上述监测方法基本可行，满足方案要求和工程建设实际。

#### 6.4.5 监测频次

本项目水土保持监测工作，能针对不同指标因子的特点，采用不同的监测频次比较符合工程实际。本项目水土保持监测频次每月至少保证 1 次，比较符合工程实际状况，基本符合水土保持监测技术规程的要求。

#### 6.4.6 监测资料整编与报送

根据监测技术规程的要求，监测单位对监测资料基本上做到了整理和归档，档案资料内有：监测实施方案（1 份）、监测原始记录（3 份）、监测意见（3 份）、监测季度报表（7 份），监测影像 500 余张等。监测单位督促建设单位将《四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持监测实施方案》、监测季度报表、《四川省美姑县井叶特西风电场项目监测总结报告》等均上报四川省水利厅、凉山州水利局、美姑县水利局，并在建设单位、施工单位公示（如图 6-1 所示）。



图 6-1 监测资料公示

#### 6.4.7 监测的作用发挥

水土保持监测单位每月不少于 1 次对项目各个水土流失防治区进行监测，每次都把监测中发现的问题及改进建议告知建设单位。比如工程建设现场存在扬尘、弃土散落、

裸土堆放等现象，植物措施缺少管护，截排水措施有淤积，部分边坡有垮塌等问题。建设单位按照监测单位提出的建议和要求，组织施工单位及时进行整改或整顿，杜绝了临时堆土乱放的现象，使水土流失防治达到了防治目的和标准的要求，在项目建设期间，水土保持监测单位定期开展水土保持宣传教育工作（如图 6-2 所示），监测工作发挥了一定作用。



图 6-2 水土保持宣传教育

#### 6.4.8 监测结论

本项目水土保持监测工作开展及时，水土保持监测资料及成果比较完整，监测方法可行，监测点位布设基本合理，监测频次满足要求，监测工作比较规范，基本符合监测技术规程的要求，起到了水土保持监测工作的作用。

### 6.5 水土保持监理

本工程水土保持监理工作由主体监理单位四川能达工程咨询有限公司、四川亿联建设工程项目管理有限公司和水土保持监理单位四川宗迈工程设计有限公司共同承担。

#### 6.5.1 水土保持监理工作开展情况

##### 1. 监理工作范围及职责

本工程监理工作范围包括：审查施工单位在工程施工中的水土保持措施、方案、实施办法；审查施工单位现场的水土保持组织机构专职人员、水土保持措施及相关制度的建立，是否符合要求；督促施工单位与当地水行政主管部门建立正常的工作联系，了解当地的水土保持要求及相关标准，取得当地水行政主管部门的支持；对施工单位水土保持措施进行跟踪检查，及水土保持设施进行检查及验收。

监理工作内容包括：审查主体工程土石方、水土保持措施并监督实施，监控对非



征用地的扰动,熟悉、核实工程、植物措施施工设计图纸、协助业主组织设计图纸交底,审核施工单位水土保持工程、植物措施施工计划,在工程实施阶段对工程质量进行全方位动态控制,协助业主控制工程进度、工程造价,开展施工道路、基坑、管沟等的开挖及防治水土流失施工方案;搞好合同、信息规范化管理,填写监理过程资料,编制监理总结报告。

监理职责包括:定期对水土保持工程开展、实施状况进行全面的工程量核实、工程质量核查、有关质量资料的核查;对存在的问题及时向业主进行建议、督促协调各参建单位水土保持工程的实施;在业主的大力支持下,有效地开展水土保持工程实施过程的“三控制、两管理、一协调”。

## 2. 质量控制

为满足质量控制的要求,本工程监理单位制定了《质量控制目标》和《监理细则》等。要求设计与施工质量必须满足国家及行业设计与施工验收规范、标准及质量检验评定标准要求。确保工程施工合格率 100%,整体达到水土保持工程标准,保证水土保持功能的发挥。同时,围绕质量控制目标的实现,通过明确质量控制的合同条款,建立质量控制机制,凡是对工程质量有影响的因素都进行全方位全过程的监督和管理,分施工前、施工过程中和工程完成后三个阶段进行,采取工地检查和巡视、旁站监督、工序管理的方法进行控制。

经现场检查,本工程水土保持设施共分为 312 个水土保持单位工程,合格率达到 100%,475 个分部工程,合格率达到 100%,质量控制基本到位。

## 3. 进度控制

本工程监理工程进度控制依据工程承包合同的约定实施控制。工程进度的阶段性和总目标控制按工程设计的总工期和控制性总进度计划表实施控制。进度控制的措施主要有网络计划、施工协调、进度奖惩等。这些措施的实施,使整个工程建设能科学、有序、规范地进行。工程的进度管理总的是抓住有效施工季节,确保及时完成各项任务这一原则进行。

经现场检查,本工程水土保持设施基本与主体工程有效衔接,质量控制基本到位。

## 4. 投资控制

本工程水土保持投资控制主要是由主体工程监理和水土保持监理共同进行的投资跟踪、现场监督和计划控制。对每月进度款的支付,首先由监理工程师进行审核,对存在质量问题的,采取不予支付工程款。对已完成的工程进行准确计量,对发生的设计变

更，进行详细计量。

经现场检查，本工程水土保持设施实施过程中严格落实组织措施、技术措施、经济措施、合同措施等，定期或不定期的进行动态投资分析，按照合同要求，做到了专款专用，投资控制基本到位。

### 6.5.2 总体评价

建设及时委托了本项目的水土保持监理工作，水土保持监人员编制了《水土保持监理规划》、《水土保持监理实施细则》等文件，提供了监理总结报告、质量鉴定书等资料。从资料看，本工程监理工作内容明确，职责清晰，质量、进度、投资等控制方法和措施基本有效，监理工作整体满足规程、规范要求。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在工程建设过程中，建设单位积极接受并配合各级水行政主管部门的指导和监督，主动上报水土保持工作情况。本工程施工过程中水土保持工作基本按照水土保持后续设计实施，主动接受水行政主管部门监督检查。

1、2021年4月13日，凉山州水利局同凉山州发改委、美姑县水利局等单位对本项目进行了水土保持执法监督检查（如图6-3、6-4所示）。监督检查意见如下：

（1）道路工程截排水、沉沙措施不完善，道路护坡未实施。在2021年5月30日前完善道路截排水、沉沙措施，按批复的水土保持方案落实各项措施，在2021年8月30日前完善公路永久截排水、沉沙措施，在2021年7月30日前完善道路护坡。

（2）弃渣场截排水不完善，3#弃渣场挡墙损坏。在2021年5月30日前完善3#渣场挡护、截排水措施。

（3）集电线路工程区植被恢复较差。在2021年7月30日前完成集电线路工程区绿化措施。

（4）涉嫌“未验先投”。在2021年12月31日前完成水土保持设施自主验收个个工作并取得省水利厅验收报备回执。

2、监督检查意见落实情况：

建设单位在接到贵局监督检查意见后，高度重视，马上组织施工单位按照整改意见进行整改，各项整改内容均按照时间节点整改完成，整改结果先后在2021年5月14日、2021年7月25日以图文形式报送至美姑县水利局，详见附件。



图 6-3 凉山州水土保持监督执法现场检查



图 6-4 凉山州水土保持监督执法检查会议

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

### 6.7.1 水土保持补偿费实际缴纳情况

建设单位实际缴纳水土保持补偿费共计 108.407 万元，详见附件 8。

### 6.7.2 水土保持补偿费实际缴纳情况与方案设计对比情况分析

根据批复文件，本项目应缴纳水土保持补偿费 108.407 万元，按 1.3 元/m<sup>2</sup> 进行计列。2018 年 11 月 9 日，建设单位按照正常的程序足额缴纳水土保持补偿费 108.407 万元，缴纳明细详见表 6.7-1，水土保持补偿费缴费凭证见图 6-5。

表 6.7-1 水土保持补偿费缴费明细表

行政区划	项目名称	缴费单位	收费单位	缴费时间	水土保持设施补偿费（万元）
凉山州美姑县	四川省美姑县井叶特西风电场项目	四川省能投美姑新能源开发有限公司	美姑县水务局	2018.11.9	108.407



图 6-5 水土保持补偿费缴费凭证

## 6.8 水土保持设施管理维护

### 6.8.1 管理机构、人员、制度

四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持设施管理维护分成两阶段实施。第一阶段为水土保持设施交工验收后的质保期内，其中工程措施为 1 年，植物措施为 1 年，由相应的施工单位负责管理维护；第二阶段为质保期结束后，水土保持设施正式移交建设单位（也是生产运行单位）管理维护。目前实施的工程措施和植物措施还未移交建设单位管护。

运行期防治责任范围内的水土保持工程措施、植物措施建设单位负责管理维护。水土保持具体工作由四川省能投美姑新能源开发有限公司负责，各部门依照公司内部制定的《部门工作职责》等管理制度，各司其职，从管理制度和程序上保证了运行期内水土保持设施管护工作的开展。

### 6.8.2 管理维护情况

四川省美姑县井叶特西风电场项目各水保设施完成后，建设单位按照运行管理规定，加强对防治责任范围内各项水土保持设施的管理维护，由专人对边坡防护、截排水沟、挡墙等开展定期检查，对截排水沟等的杂物进行清理，对损坏部分及时修复确保排水设施畅通。植物措施后期管护得到落实，以更好发挥植物绿化美化和水土保持效果。

经现场核查，本工程水土保持设施投入试运行以来，拦挡、排水设施得到了有效管护，运行正常；植物措施已加强后期管护，确保成活率，发挥了绿化美化和保持水土的双重作用，具备竣工验收条件。

## 7 结论

### 7.1 结论

水土保持设施验收技术服务单位通过对本项目实施全面的水土保持设施验收，水土保持设施建设基本做到了“三同时”，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书，并上报水务局审查、批复。各项手续齐全。

(2) 本工程水土保持工作制度完善，档案资料保存基本完整，水土保持工程设计、施工、监理、财务支出等资料基本齐全。

(3) 各项水土保持设施按批准的水土保持方案及其设计文件建成，符合主体工程和水土保持的要求，达到了批准的水土保持方案和批复文件的要求，水土流失防治效果达到了《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)和地方有关技术标准的要求，水土保持设施运行正常。

(4) 水土保持设施建设质量合格，工程措施结构稳定、排列整齐、外型美观；植物绿化生长良好，林草覆盖率达到较高的水平。水土保持工程措施和植物措施合格率均达到100%，本项目水土保持设施质量评定为合格。

(5) 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，工程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。

(6) 水土保持投资使用符合审批要求，管理制度健全。

(7) 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。

(8) 通过对本项目周围群众进行的公众意见调查发现，总体上公众认为工程建设能对经济环境带来有利的影响。工程对当地经济产生了积极的促进作用。

综上所述，建设单位依法编报了水土保持方案，开展了水土保持监理、监测工作，依法缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序完整；按照水土保持方案落实了水土保持措施，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；建设符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求，水土保持工程总体工程质量合格，达到了水土保持方案及批复的要求，水土保持设施验收结论为合格，可

组织水土保持设施验收。

## 7.2 遗留问题安排

1、经现场调查，本项目水土保持措施运行良好，但项目区 A 标由于海拔高，部分平台植物措施长势欠佳，需加强管护、洒水、施肥等工作。并且在后期需加强各项水土保持设施管理维护工作，加强排水设施的清淤及管理工作，使实施的水土保持措施发挥更好的效益。

2、后期做好水土保持工程相关资料的保管和归档工作。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

- (1) 水土保持设施验收合同；
- (2) 项目建设及水土保持大事记；
- (3) 《四川省发展和改革委员会关于核准凉山州美姑县井叶特西风电场项目的批复》（川发改能源〔2015〕944号）；
- (4) 《四川省水利厅关于四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持方案的批复》（川水函〔2015〕748号）；
- (5) 《四川省水利厅关于四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持方案（重编本）的批复》（川水函〔2017〕1680号）；
- (6) 2#施工场地移交协议；
- (7) 水土保持执法监督检查意见整改回复；
- (8) 分部工程和单位工程验收签证资料；
- (9) 重要水土保持单位工程验收照片；
- (10) 水土保持补偿费缴费凭据。

### 8.2 附图

- 1、项目区地理位置图
- 2、主体工程总平面布置图
- 3、水土流失防治责任范围图及水土保持措施布设竣工验收图
- 4、项目建设前后遥感影像图



正本



四川能投

凉山州美姑县井叶特西风电场、沙马乃托一期风电  
场及其送出线路工程等四个项目  
水土保持设施验收服务

合同编号:MG-JYTX-QT-2021-09

合同文件

甲方：四川省能投美姑新能源开发有限公司

乙方：四川巨石强森生态环境工程有限公司

2021年4月



## 项目建设及水土保持大事记

### 1、可研设计

2014年12月，中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司编制完成了《四川省美姑井叶特西风电场工程可行性研究报告》。2015年4月14日，建设单位委托四川省工程咨询研究院组织专家对可研报告进行了咨询并出具了咨询意见。2015年6月完成《四川省美姑井叶特西风电场工程可行性研究报告(审定稿)》。

### 2、施工图设计

2016年11月，中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司受建设单位委托，开展四川省美姑县井叶特西风电场项目施工图设计工作。

### 3、水土保持方案编制

2015年1月，四川能投美姑新能源开发有限公司委托成都南岩环境工程有限责任公司进行《美姑井叶特西风电场工程水土保持方案报告书》编制工作。

2015年4月16日，四川省水利厅在凉山州西昌市组织召开了“报告书”的技术评审会，并通过评审。

2015年6月2日，四川省水利厅以“四川省水利厅关于四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持方案的批复(川水函〔2015〕748号)”对该本项目水土保持方案予以批复(见附件)。

### 4、水土保持方案(重编本)编制

2017年6月，四川能投美姑新能源开发有限公司委托成都市水利电力勘测设计院编制该项目水土保持方案报告书(重编本)。2017年9月，编制单位完成了《四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持方案报告书(重编本)(送审稿)》。

2017年9月26日，四川省水利厅在成都组织召开了“报告书”的技术评审会，并通过评审，于2017年11月，完成了《四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持方案报告书(重编本)(报批稿)》。

2017年11月16日，四川省水利厅以“四川省水利厅关于四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持方案(重编本)的批复(川水函〔2017〕1680号)”对该本项目水土保持方案(重编本)予以批复(见附件)。

### 5、水土保持监理

2019年9月，四川能投美姑新能源开发有限公司委托四川宗迈工程设计有

限公司开展四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持监理工作。

2021年7月，监理单位编制完成《四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持监理总结报告》。

#### 6、水土保持监测

2019年9月，四川能投美姑新能源开发有限公司委托四川兴景水利工程设计有限公司开展四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持监测工作。

2021年7月，监测单位编制完成《四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持监测总结报告》。

#### 7、水土保持施工图设计

2020年04月，四川国之美工程设计有限公司受建设单位委托，开展四川省美姑县井叶特西风电场项目水土保持施工图设计工作。2020年06月，完成水土保持施工图设计工作。

#### 8、项目主体工程建设

2019年8月15日，本项目正式开工建设。

2020年2月28日，项目经美姑县发展改革和经济信息化局，美发改经信〔2020〕30号文件批复同意复工。

2020年3月9日，井叶特西风电场首台JYA35#风力发电机组吊装。

2020年5月26日，井叶特西A标段已完成全部风机基础砼浇筑(共41台)。

2020年6月1日，井叶特西风电场B标首台JYA16#风力发电机组吊装。

2020年6月18日，能监办2020年年中安全生产交叉检查组对井叶特西风电场项目施工现场安全、环水保工作进行检查。

2020年11月4日，井叶特西升压站投运。

2020年11月7日，JYA30#、A39#、A40#、B12#风机并网成功并发电。

2020年12月25日，本项目主体工程建设结束。

#### 9、水土保持工程施工

在主体施工过程中，表土剥离措施、临时遮盖等措施随工程建设进度同步进行实施。

2021年3月14日，本项目水土保持专项设计施工正式开工，首先进行了表土回覆、土地整治工程施工。

2021年6月1日，表土回覆、土地整治工程施工结束，进行穴状整地、栽植乔木（云杉、落叶松）、穴播植草等措施施工。

2021年7月，各个防治区工程措施、植物措施全部实施完毕，水土保持工程施工结束。

# 四川省发展和改革委员会文件

川发改能源〔2015〕944号

## 四川省发展和改革委员会 关于核准凉山州美姑县井叶特西风电场项目的批复

凉山州发展和改革委员会：

你委《关于请求核准凉山州美姑县井叶特西风电场工程项目的请示》（凉发改能源〔2015〕903号）和省政府政务服务中心《窗口收件通知书》（业务编号：P20151209—510000302—6786）收悉。经研究，现就核准有关事项批复如下：

一、该项目属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（国家发展改革委2011年第9号令）鼓励发展类，并已纳入《凉山州风电基地规划》及其2015年核准计划，符合四川能源发展规划。为合理开发利用美姑县风能资源，将资源优势转化为经济优势，促进少数民族地区经济社会发展，增加我省清洁能源供应，同意建设凉山州美姑县井叶特西风电场项目。

项目单位是四川省能投风电开发有限公司的控股子公司

——四川省能投美姑新能源开发有限公司。股权结构为：四川省能投风电开发有限公司 51%，成都明永投资有限公司 49%。

二、该项目位于凉山州美姑县井叶特西乡和合姑洛乡境内，场址面积约 58 平方公里。

三、该项目拟安装单机容量 2 兆瓦风机 84 台，总装机容量 168 兆瓦，年发电量 58317.8 万千瓦时。该项目计划采用新建的 10 回 35 千伏集电线路接入项目单位新建的井叶特西风电场 220 千伏升压站及 1 回 220 千伏线路接至普提 500 千伏变电站（相关送出工程另行核准）。请项目单位按照《可再生能源法》等有关规定，积极与电网公司衔接，尽快落实并入电网等相关事宜。

四、按 2015 年一季度的价格水平测算，项目总投资为 165644.45 万元（不含送出工程），项目资本金占项目总投资的比例为 20%。

五、工程建设要加强生态环境保护，采取有效措施控制和减小施工对周围环境的影响。要落实各项污染防治措施，加强施工废弃物收集、转运过程的管理，避免二次污染。施工结束后须结合区域自然条件及时进行施工迹地恢复和绿化工作，保证植被恢复的成活率。依法严格执行环境保护“三同时”制度。

六、招标事项核准意见见附件，请严格按照《招标投标法》、《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》等规定和本核准要求进行招投标活动。

七、核准项目的相关文件分别是：《美姑县井叶特西风电场建设项目选址意见书》（选字第 513436201500036 号）、《四川

省环境保护厅关于四川省美姑井叶特西风电场工程环境影响报告书的批复》（川环审批〔2015〕489号）、《四川省水利厅关于四川省美姑井叶特西风电场工程水土保持方案的批复》（川水函〔2015〕748号）、《四川省国土资源厅关于四川省凉山州美姑县井叶特西风电场项目用地预审意见的函》（川国土资规〔2015〕229号）等，各项建设条件已落实，并经有关部门审批。

八、原则同意该项目节能评估意见（川工咨成果〔2015〕221号）。采用的用能标准设计基本符合国家和行业节能设计规范要求，提出的节能技术措施可行。项目法人应加强管理，确保项目实际能耗达到设计计算的能耗指标。

九、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请按照《政府核准投资项目管理办法》（国家发展改革委2014年第11号令）的有关规定，及时以书面形式向我委提出调整申请。

十、本核准文件自印发之日起有效期限2年。在核准文件有效期内未开工建设的，项目单位应在核准文件有效期届满30个工作日之前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设未按规定申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

附件：审批部门招标核准意见

四川省发展和改革委员会

2015年12月30日



附件：

## 审批部门招标核准意见

建设项目名称：凉山州美姑县井叶特西风电场项目

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察设计	全部招标			委托招标	公开招标		
施 工	全部招标			委托招标	公开招标		
监 理	全部招标			委托招标	公开招标		
重要设备 和材料	全部招标			委托招标	公开招标		

审批部门核准意见说明：

1. 招标范围：勘察设计、施工、监理、重要设备和材料(含安装)招标。附属工程应和主体工程一并招标。

2. 招标方式：公开招标。招标公告应当在指定媒介发布，招标人自愿的，也可同时在其他媒介发布。

3. 招标组织形式：委托招标。招标代理机构按规定进行比选。招标过程中报送各项备案材料由招标代理机构负责。

4. 评标标准应在招标文件中详细规定，除此之外不得另行制定任何标准和细则。评标专家的确定按《四川省评标专家库管理办法》(川办发〔2003〕13号)的规定执行。

四川省发展和改革委员会（盖章）

2015年12月28日





抄送：国土资源厅、环境保护厅，国网四川省电力公司，四川省工程咨询研究院。

四川省发展和改革委员会办公室

2015年12月30日印

(共印14份)



# 四川省水利厅

川水函〔2015〕748号

---

## 四川省水利厅关于四川省美姑井叶特西 风电场工程水土保持方案的批复

四川省能投美姑新能源开发有限公司：

你公司《关于请求审批〈四川省美姑井叶特西风电场工程水土保持方案报告书〉的函》（川能投美姑函〔2015〕9号，省政府政务服务中心受理编号：510000-20150526-000280）收悉。经研究，我厅基本同意该工程水土保持方案，现批复如下：

一、美姑井叶特西风电场工程位于四川省凉山州美姑县井叶特西乡、合姑洛乡，为建设类新建工程，建设内容包括风电机组（含箱变）工程、集电线路工程、升压站工程、道路工程及施工辅助工程

等,总装机容量 168MW,年平均上网电量 37568.7 万 kW·h。工程总占地面积 93.22hm<sup>2</sup>,其中永久占地 29.42hm<sup>2</sup>,临时占地 63.80hm<sup>2</sup>。工程挖方总量 84.35 万 m<sup>3</sup>(含表土剥离 5.41 万 m<sup>3</sup>,自然方,下同),填方总量 37.83 万 m<sup>3</sup>(含表土利用 5.41 万 m<sup>3</sup>),弃方 46.52 万 m<sup>3</sup>(折合松方 64.19 万 m<sup>3</sup>),设置弃渣场 5 处。工程总投资 154780.45 万元,其中土建投资 45624.51 万元。工程计划于 2016 年 3 月开工,建设总工期 20 个月。

二、方案编制依据充分,内容全面,资料详实,图表规范。对工程及工程区概况介绍清楚,防治目标明确,防治责任范围界定清楚,水土流失防治措施总体布局合理,防治措施可行,基本达到水土保持方案可行性研究阶段深度,可作为下阶段水土保持工作的依据。

三、工程区水土流失现状分析合理。工程区为中高山地貌,多年平均降水量 814.6mm。工程区水土流失以轻度水力侵蚀为主,属金沙江下游国家级水土流失重点治理区,容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。

四、同意方案对主体工程水土保持的分析与评价,本工程无水土保持制约性因素,工程建设可行。

五、同意方案确定的水土流失防治责任范围,面积共计 93.22hm<sup>2</sup>。水土流失防治责任范围划分为风电机组(含箱变)工程区、集电线路工程区、升压站工程区、道路工程区、临时供电工程区、弃渣场区、施工场地区 7 个防治分区合理。

六、同意该工程水土流失防治执行建设类项目一级防治标准。

七、方案中防治措施总体布局合理,基本同意各分区主要防治措施为:

(一)风电机组(含箱变)工程区。主体设计在山脊缓坡吊装场地开挖边坡坡脚布置浆砌石排水沟,山顶平台开挖边坡坡脚布置土质排水沟,新增表土剥离、编织布压盖、碎石压盖、土地整治、撒播植草等措施。

(二)集电线路工程区。施工前对扰动区域进行表土剥离,临时堆土表面用编织布进行压盖、土体下侧布置编织袋土埂进行拦挡,施工结束后进行土地整治并撒播植草。

(三)升压站工程区。主体设计场地周边布置浆砌石排水沟、建筑物周边布置景观绿化,新增表土剥离、碎石压盖、编织布压盖、土地整治、撒播植草、沉沙池等措施。

(四)道路工程区。主体设计对道路挖方边坡坡脚设置排水沟,新增扰动区域剥离表土、排水沟出口处设置沉沙池、表土堆放表面用编织布压盖、道路填筑下边坡坡脚修建挡土埂、路基填筑结束后进行土地整治、路基边坡及空地撒播种草等措施。

(五)临时供电工程区。开挖前对扰动区域进行表土剥离,对临时堆土表面采用编织布进行压盖,位于斜坡的杆塔在临时堆土下侧布置编织袋土埂挡护,施工结束后进行土地整治并撒播植草。

(六)弃渣场区。本工程弃渣 64.19 万  $m^3$ (松方),相邻拟建工程雷波拉咪风电场弃渣 20.7 万  $m^3$ (松方),均由本工程规划设置 5

处渣场集中处理。原则同意渣场选址。弃渣场设置规模和渣场采取的拦挡、排水等措施设计基本满足水土保持要求。施工前做好表土剥离、集中堆放并进行临时防护,弃渣堆放须严格按照“先拦后弃”的原则修建挡墙,堆渣完毕后及时进行土地整治并恢复植被。

(七)施工场地区。施工前表土剥离,施工中布置临时挡护、压盖、临时排水及沉沙措施,施工结束后进行土地整治并恢复植被。

八、基本同意水土保持监测时段、范围、内容和方法,下阶段要进一步细化监测方案。

九、基本同意水土保持方案投资估算编制的原则、依据、方法和费率标准。本工程水土保持总投资 1840.44 万元(新增水土保持投资 1632.72 万元)。

十、基本同意水土保持方案实施进度安排,建设单位要严格按照审批的水土保持方案所确定的进度组织实施水土保持工程。

十一、建设单位在工程建设中要重点做好以下工作:

(一)按照批复的水土保持方案,做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计,加强施工组织和管理,切实落实水土保持“三同时”制度,并接受工程所在地各级水行政主管部门的监督检查。

(二)严格按方案要求落实水土保持各项措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内,严禁随意占压、扰动和破坏地表植

被,做好表土的剥离及弃渣的综合利用,施工过程中产生的弃渣需在水土保持方案确定的地点堆存,并严格遵循“先拦后弃”的原则。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度,做好水土保持临时防护措施,严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三)切实做好水土保持监测工作,并将监测情况定期上报当地水行政主管部门。

(四)落实并做好水土保持监理工作,确保工程建设质量和进度。

(五)工程开工前应向我厅如实报送该项目征占地面积并一次性缴纳水土保持补偿费。

(六)本工程的建设地点、规模如发生重大变化,应及时补充或修改水土保持方案,并报我厅审批。水土保持方案实施过程中,水土保持措施如需做出重大变更的,须报我厅批准。

十二、按照水土保持法的规定,本工程在投产使用前应通过水土保持设施验收。



## 信息公开选项:依申请公开

---

抄送:水利部水土保持司,长江委水土保持局,省发展改革委,环境保护厅,省水利综合监察总队,省水土保持生态环境监测总站,凉山州水务局,美姑县水务局,成都南岩环境工程有限责任公司。

---

四川省水利厅办公室

2015年6月2日印发

---

# 四川省水利厅

川水函〔2017〕1680号

---

## 四川省水利厅 关于四川省美姑县井叶特西风电场项目 水土保持方案(重编本)的批复

四川省能投美姑新能源开发有限公司：

你公司《关于请求审批〈四川省美姑县井叶特西风电场工程水土保持方案报告书〉(重编本)的请示》(川能投美姑函〔2017〕41号,省政府政务服务中心受理编号:510000-20171107-000542)收悉。经研究,我厅基本同意该工程水土保持方案,现批复如下：

一、四川省美姑县井叶特西风电场项目位于四川省凉山州美



姑县井叶特西乡、合姑洛乡,为建设类新建工程,建设内容包括风电机组及箱变工程、集电线路工程、升压站工程、吊装场地、道路工程、弃渣场、施工场地和临时供电线路工程等。

我厅 2015 年 6 月 1 日以川水函〔2015〕748 号文批复了该项目水土保持方案。省发展和改革委员会以川发改能源〔2015〕944 号文核准该项目。

在工程初步设计阶段,为了避免和减少场内道路穿越国有生态公益林和四川省嘛咪泽省级自然保护区试验区,主体设计对工程布置及施工组织设计进行了优化。根据水土保持法的相关规定,建设单位组织重新编制了水土保持方案报告书。

主体设计优化调整后,工程总占地面积  $83.39\text{hm}^2$ ,其中永久占地  $22.08\text{hm}^2$ ,临时占地  $61.31\text{hm}^2$ 。工程挖方总量  $79.14\text{万 m}^3$ (含表土剥离  $6.89\text{万 m}^3$ ,自然方,下同),填方总量  $37.09\text{万 m}^3$ (含表土利用  $6.89\text{万 m}^3$ ),弃方  $42.05\text{万 m}^3$ (折合松方  $60.63\text{万 m}^3$ ),设置弃渣场 6 处。工程总投资  $165644.45$  万元,其中土建投资  $48826.35$  万元。工程计划于 2018 年 1 月开工,建设总工期 24 个月。

二、方案编制依据充分,内容全面,资料详实,图表规范。对工程及工程区概况介绍清楚,防治目标明确,防治责任范围界定清楚,水土流失防治措施总体布局合理,防治措施可行,基本达到水土保持方案可行性研究阶段深度,可作为下阶段水土保持工作的依据。

三、工程区水土流失现状分析合理。工程区为中高山地貌,多年平均降水量 814.6mm。工程区水土流失以轻度水力侵蚀为主,属金沙江下游国家级水土流失重点治理区,容许土壤流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

四、同意方案对主体工程水土保持的分析与评价,本工程无水土保持制约性因素,工程建设可行。

五、同意方案确定的水土流失防治责任范围,面积共计  $83.39\text{hm}^2$ 。水土流失防治责任范围划分为风电机组及箱变工程区、集电线路工程区、升压站工程区、吊装场地区、道路工程区、弃渣场区、临时供电工程区、施工场地区 8 个防治分区合理。

六、同意该工程水土流失防治执行建设类项目一级防治标准。

七、方案中防治措施总体布局合理,基本同意各分区主要防治措施为:

(一)风电机组及箱变工程区。主体设计采取排水沟、碎石压盖等措施,新增表土剥离、密目网遮盖、编制袋临时拦挡等措施。

(二)集电线路工程区。施工前对扰动区域进行表土剥离,临时堆土表面用编织布进行压盖、土体下侧布置编织袋土埂进行拦挡,施工结束后进行土地整治并撒播植草。

(三)升压站工程区。主体设计场地周边布置浆砌石排水沟、碎石压盖、建筑物周边布置景观绿化,新增表土剥离、碎石压盖、密目网遮盖、土地整治、撒播植草、沉沙池等措施。

(四)吊装场地区。主体设计已采取边坡防护和截排水沟,新

增表土剥离、密目网遮盖、沉沙池、土地整治、植被恢复等措施。

(五)道路工程区。主体设计对道路挖方边坡坡脚设置排水沟,新增扰动区域剥离表土、排水沟出口处设置沉沙池、表土堆放表面用编织布压盖、道路填筑下边坡坡脚修建挡土埂、路基填筑结束后进行土地整治、路基边坡及空地撒播种草等措施。

(六)弃渣场区。本工程弃渣 60.63 万  $m^3$ (松方),规划设置弃渣场 6 处。原则同意渣场选址。弃渣场设置规模和渣场采取的拦挡、排水等措施设计基本满足水土保持要求。施工前做好表土剥离、弃渣堆放须严格按照“先拦后弃”的原则修建挡墙,堆渣完毕后及时进行土地整治并恢复植被。

(七)临时供电工程区。开挖前对扰动区域进行表土剥离,对临时堆土表面采用密目网遮盖,位于斜坡的杆塔在临时堆土下侧布置编织袋土埂挡护,施工结束后进行土地整治并撒播植草。

(八)施工场地区。施工前表土剥离,施工中布置临时挡护、密目网遮盖、临时排水及沉沙措施,施工结束后进行土地整治并恢复植被。

八、基本同意水土保持监测时段、范围、内容和方法,下阶段要进一步细化监测方案。

九、基本同意水土保持方案投资估算编制的原则、依据、方法和费率标准。本工程水土保持总投资 1611.33 万元(新增水土保持投资 1066.82 万元)。

十、基本同意水土保持方案实施进度安排,建设单位要严格按

照审批的水土保持方案所确定的进度组织实施水土保持工程。

十一、建设单位在工程建设中要重点做好以下工作：

(一)按照批复的水土保持方案,做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计,加强施工组织和管理工作的,切实落实水土保持“三同时”制度。

(二)严格按方案要求落实水土保持各项措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内,严禁随意占压、扰动和破坏地表植被,做好表土的综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度,做好水土保持临时防护措施,严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三)切实做好水土保持监测工作,并将监测情况定期上报当地水行政主管部门。

(四)落实并做好水土保持监理工作,确保工程建设质量和进度。

(五)工程开工前应向我厅如实报送该项目征占地面积并按1.3元/m<sup>2</sup>一次性缴纳水土保持补偿费。

(六)本工程的建设地点、规模如发生重大变化,应及时补充或修改水土保持方案,报我厅审批。水土保持方案实施过程中,水土保持措施如需做出重大变更的,须报我厅审批。否则按照《水土保持法》第五十三条第二、三款规定,处五万元以上五十万元以下的罚款。

本工程建设时,若确需在本方案确定的专门存放地外弃渣的,

需在弃渣前编制防治方案报我厅审批,否则将按《水土保持法》第五十五条规定,处每立方米弃渣十元以上二十元以下的罚款。

十二、本工程项目投产使用前,建设单位应根据水土保持法规定和经我厅批复的水土保持方案,开展水土保持设施验收,并将验收结论报我厅和向社会公开。

十三、本文生效之日起,川水函[2015]748号文废止。



## 信息公开选项：依申请公开

---

抄送：水利部水土保持司，长江委水土保持局，省发展和改革委员会，省环保厅，凉山州水务局，美姑县水务局，成都水利电力勘测设计院。

---

四川省水利厅办公室

2017年11月17日印发

---

# 项目驻地移交协议

甲方：四川省能投美姑新能源开发有限公司

乙方：雷波县国有林场

乙方于 2021 年 4 月开展雷波县国有林场通场部硬化路-谷堆乡自然保护区段的施工工作，施工工期预计约 8 个月，为满足通场道路施工要求，保障施工人员住宿，需要在甲方井叶特西风电场 B 标临时施工营地设立项目驻地。

井叶特西风电场计划于 2021 年 12 月底完成环水保、土地复垦等各项验收工作，现阶段正在开展植被恢复等工作。为保障甲方井叶特西风电场环水保、土地复垦等各项工作顺利完成验收，经双方协商，达成如下协议：

一、甲方同意将井叶特西风电场 B 标临时驻地移交给乙方使用。

- 1、场地移交时间：2021 年 5 月 11 日
- 2、移交区域与范围：井叶特西风电场 B 标施工营地
- 3、移交范围与面积：移交区域均为临时用地，位于美姑县合姑洛乡四吉村，地理中心坐标：28° 18' 25.21" 北；103° 14' 24.88" 东。

二、甲方有权利对乙方驻地人员进行监督管理，确保施工现场的安全文明。

三、乙方在接收驻地后，乙方有义务对项目驻地设施、

设备进行维护，项目驻地临电、消防、安全、生活排污、森林防火、环水保等应按要求进行管理，发现问题应及时修补和清除。

四、甲方移交驻地给乙方后，甲方不再对驻地区域进行植被恢复；乙方在完成施工建设后，应无条件对项目驻地临时施工设施及房屋进行拆除，并按照井叶特西风电场环水保、土地复垦要求进行场地清理，植被恢复。

五、甲方将驻地移交给乙方后，乙方应保障使用该临时用地的合法性。

六、止协议一式叁份，甲方两份，乙方一份。

七、此协议自签订之日起生效。

甲方（盖章）：  
四川省能投美姑新能源  
开发有限公司

经办人：



乙方（盖章）：  
雷波县国有林场

经办人：



2021年5月10日



附件 9 重要水土保持单位工程验收照片



集电线路工程区土地整治、植被建设工程



集电线路工程区土地整治、植被建设工程



升压站工程区防洪排导工程



升压站工程区土地整治、植被建设工程



升压站工程区土地整治、植被建设工程



道路工程区斜坡防护工程



道路工程区防洪排导工程



道路工程区防洪排导工程



道路工程区土地整治、植被建设工程



道路工程区土地整治、植被建设工程



道路工程区土地整治、植被建设工程



道路工程区土地整治、植被建设工程



弃渣场工程区拦渣、防洪排导工程



弃渣场工程区土地整治、植被建设工程



弃渣场工程区土地整治、植被建设工程



弃渣场工程区土地整治、植被建设工程



弃渣场工程区土地整治、植被建设工程



施工场地区土地整治工程



吊装场地区土地整治工程



吊装场地区土地整治、植被建设工程



吊装场地区土地整治、植被建设工程



吊装场地区土地整治、植被建设工程



0807034408



验证码: 19510360

51

4

一般缴款书(收据)

四川省政府非税收入

数据监制

财政部监制

单位名称: 美姑县水务局

单位编号: 20110101

日期: 2013年11月9日

收款人	全 称	收 款 人	全 称
美姑县水务局	美姑县水务局	刘永成	美姑县水务局
账号	账号	开户银行	开户银行
40222850081002805858	22-10411000000000000000	美姑县水务局	美姑县水务局

项目编码	项目	计费单位	计费数量	计费标准	金 额
43051	水费	元	100.00	1.00	100.00

金额(大写)	壹仟零佰零拾肆元零角分
--------	-------------



执收单位盖章:

经办人盖章:

注: 限30日内交款有效。

此联执收单位付给缴款人的收据

按缴款通知单缴纳

每份

井叶特西风电场

美姑县支行

6491 0104 0000

美姑县财政局

本