

建设项目竣工环境保护验收调查表

(报批稿)



项目名称：云南省红河州建水县南庄并网光伏电站工程

建设单位：云南冶金新能源股份有限公司

调查单位：云南省环境工程评估中心

2017年9月

项目名称：云南省红河州建水县南庄并网光伏电站工程

编制单位：云南省环境工程评估中心

项目负责人：宋雁辉

编制人员：宋雁辉、鲁大胜、王金凤、连晓雯

审核：代庆仁

审定：赵维钧

编制单位联系方式：

电话：0871-64193328

传真：0871-64193328

地址：云南省昆明市西园南路 27 号

邮编：650032



目 录

前 言	7
1 项目总体情况	9
1.1 项目建设过程简述	10
2 调查范围、因子、环境敏感目标及重点	11
2.1 调查范围	11
2.2 调查因子和调查方法	11
2.2.1 调查因子	11
2.2.2 调查方法	12
2.3 环境敏感目标	12
2.4 调查重点	14
2.4.1 生态环境影响	14
2.4.2 水环境影响	14
2.4.3 固体废弃物环境影响	14
3 验收标准	15
3.1 环境质量标准	15
3.2 污染物排放标准	16
3.3 校核标准	17
4 工程调查	18
4.1 项目地理位置	18
4.2 主要工程内容和规模	18
4.2.1 光伏方阵	18
4.2.2 220kV 升压站	18
4.2.3 集电线路	19
4.2.4 道路工程	19
4.2.5 临时施工场地	19
4.3 工程建设内容	20
4.4 项目运营工艺流程	23
4.5 工程占地	23

4.6 工程变化及原因分析.....	24
4.7 工程环境保护投资明细.....	25
5 环境影响评价回顾.....	27
5.1 项目环境影响报告表主要评价结论.....	27
5.2 环境保护行政主管部门审批意见.....	28
6 环境保护措施执行情况.....	30
7 环境影响调查.....	39
7.1 生态环境影响.....	39
7.2 光污染及景观影响.....	46
7.3 声环境影响.....	47
7.4 水环境影响.....	49
7.5 固体废物调查.....	51
7.6 环境空气影响.....	53
7.7 环保投诉调查.....	54
8 环境管理及监测计划.....	55
8.1 环境管理.....	55
8.2 环境监测及落实情况.....	56
8.2.1 施工期环境监测.....	56
8.2.2 运营期环境监测.....	59
8.3 环境管理能力分析及建议.....	59
9 调查结论.....	60
9.1 工程基本情况.....	60
9.2 环境保护措施落实情况.....	60
9.3 设计、施工期环境影响调查.....	60
9.4 生态环境影响调查.....	60
9.5 声环境影响调查.....	61
9.6 水环境影响.....	61
9.7 固体废物环境调查.....	61
9.8 环境空气调查.....	61

9.9 景观影响调查	62
9.10 竣工环境保护验收调查表综合结论.....	62
10 建议	62
附图	63
附件	63

前言

建水县南庄并网光伏电站工程位于红河州建水县南庄镇和岔科镇境内，场址距昆明市约 213km，距建水县城约 18km，距通建高速公路约 8km。地理坐标介于东经 102°55'02"~102°56'54"、北纬 23°43'35"~23°46'29"之间，高程在 1390m~1610m 之间。

项目总装机规模 300MW_p，由 300 个 1MW_p 多晶硅光伏方阵组成，配套建设 220kV 升压站一座，安装 2 台 150MVA 主变及其他配电设施。每个列阵太阳能电池组串联，经汇流箱、光伏并网逆变器，通过 35kV 集电线路接入升压站，电站以 1 回 220kV 线路接入 500kV 惠厉变电站（送出线路不列入本项目）。多年平均上网电量 36878 万 kW·h，发电系统的总效率为 80.72%。工程占地面积 568.68hm²，光伏发电系统占地 527.72hm²，工程总投资 24.60 亿元，其中环保投资 1179 万元，占总投资的 0.47%，项目于 2014 年 12 月开工建设，2016 年 6 月底竣工。

2013 年 5 月 27 日，云南省发改委能源局同意云南省建水县南庄并网光伏电站工程开展前期工作（云能源水电〔2013〕61 号）；2013 年 9 月 24 日，云南省环境保护厅批复许可《建水县南庄并网光伏电站工程环境影响报告表》（云环审〔2013〕281 号）；2013 年 12 月 24 日，云南省发展和改革委员会批复核准同意建水县南庄并网光伏电站工程（云发改能源〔2013〕2074 号）。根据“云环审〔2013〕281 号”批复要求，项目 220kV 升压站电磁辐射环境影响评价纳入输变电送出工程环境影响评价中，另行办理环境影响评价报批手续。根据“云环审〔2013〕281 号”批复要求，项目升压站电磁辐射影响部分不包括在本次验收调查中。

为了加强该工程竣工验收阶段的环境保护管理，防治环境污染和生态破坏，确保环境保护设施与主体工程同时投产和使用，根据《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，建设单位云南冶金新能源股份有限公司委托云南省环境工程评估中心（以下简称“中心”）承担本工程竣工环境保护验收调查和施工期环境监理、监测工作。接受委托后，中心组成项目组，认真研阅《云南省红河州建水县南庄并网光伏电站工程环境影响报告表》及其批复意见，根据项目建设特点进行现场监理巡查和踏勘调查，在现场调查及收集资料、广泛听取各方意见的基础上，编制了《云南省红河州建水县南庄并网光伏电站工程竣工环境保护验收调查表》和

《建水县南庄并网光伏电站工程施工期环境保护监理工作报告》。

我中心在调查和报告编制过程中得到了红河州环境保护局、建水县环境保护局、云南冶金新能源股份有限公司的大力支持与配合，在此表示诚挚的谢意！

1 项目总体情况

建设项目名称	云南省红河州建水县南庄并网光伏电站工程				
建设单位	云南冶金新能源股份有限公司				
法人代表	刘承磊	联系人	吕晓		
通信地址	云南省红河州建水县仁和路国土资源局办公楼四楼				
联系电话	13759569245	传真	0873-7888956	邮政编码	654300
建设地点	建水县南庄镇羊街农场				
项目性质	新建√ 扩建□ 技改□		行业类别	太阳能发电	
环境影响报告表名称	云南省红河州建水县南庄并网光伏电站工程				
环境影响评价单位	云南省环境科学研究院				
环境影响评价审批部门	云南省环境保护厅	文号	云环审(2013) 281号	时间	2013年9月 24日
环境保护设施设计单位	光伏发电区：中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司； 220kV 升压站：云南恒安电力工程有限公司				
环境保护设施施工单位	光伏发电区：中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司、 特变电工新疆新能源股份有限公司； 220kV 升压站：云南恒安电力工程有限公司				
投资总概算 (亿元)	32.25	其中：环 境保护投 资(万元)	2000.47 (含水保)	环保投资 比例	0.62%
实际总投资 (亿元)	24.60	其中：环 境保护投 资(万元)	1179	实际环保 投资比例	0.47%
设计生产能力	300MW	开工日期		2014年12月	
实际生产能力	300MW	调查经费			

1.1 项目建设过程简述

工程于 2014 年 12 月开工建设，至 2016 年 6 月底建成，工程前期工作和建设进度情况如下：

1. 2013 年 5 月 27 日，云南省发改委能源局同意云南省建水县南庄并网光伏电站工程开展前期工作（云能源水电〔2013〕61 号）；

2. 2013 年 5 月 15 日，建设单位委托云南省环境科学研究院开展云南省建红河州建水县南庄并网光伏电站工程环境影响评价工作；

3. 2013 年 8 月 2 日，云南省水利厅准予建水县南庄并网光伏电站水域保持方案行政许可（云水保许〔2013〕401 号）；

4. 2013 年 9 月 24 日，云南省环境保护厅批复许可《建水县南庄并网光伏电站工程环境影响报告表》（云环审〔2013〕281 号）；

5. 2013 年 12 月 24 日，云南省发展和改革委员会批复核准同意建水县南庄并网光伏电站工程（云发改能源〔2013〕2074 号）；

6. 2015 年 7 月 21 日，红河州环境保护局批复许可《建水县南庄并网光伏电站 220kV 升压站工程建设项目环境影响报告表》（红环审〔2015〕100 号）；

7. 2014 年 12 月工程开工建设，2016 年 6 月底完工。

2 调查范围、因子、环境敏感目标及重点

2.1 调查范围

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》(HJ/T394-2007), 竣工环保验收调查范围原则上与环境影响评价范围一致, 当工程实际建设内容发生变更或环境影响评价文件未能全面反映出项目建设的实际生态影响和其他环境影响时, 根据工程实际变更和实际环境影响情况, 结合现场踏勘对调查范围进行适当调整。

《云南省红河州建水县南庄并网光伏电站工程环境影响报告表》对空气环境、水环境、声环境未设评价范围, 生态环境评价范围为建设用地及四周边界外延 200m。项目验收调查范围见表 2-1。

表 2-1 项目验收调查范围

环境要素	调查范围	调查对象
环境空气 声环境 水环境	施工道路两侧 200m, 场区周围 200m	长冲村、坝埂脚村、李海寨
生态环境	场区及其周围 200m 建设和直接影响区	植被
		野生动植物
社会环境	南庄镇羊街	经济社会发展

2.2 调查因子和调查方法

2.2.1 调查因子

根据该项目环境影响报告表和云南省环保厅对该项目的行政许可文件, 结合行业特征, 确定主要验收调查因子如下:

- (1)生态环境: 工程施工植被破坏和后续恢复情况, 临时占地的恢复情况、弃土渣场恢复与防护情况。
- (2)声环境(施工期、运营期): 等效声级 LAeq。
- (3)水环境: 项目施工废水、太阳能组件表面清洗水, 升压站工作人员生

活污水排放量、排放去向及受影响情况。

(4) 光污染：光伏电站运营后，太阳能电池组件表面的光反射。

(5) 固体废物：工程施工固体废物处置，运营期升压站生活垃圾和变压器废油、废旧蓄电池等处置情况。

(6) 大气环境：施工扬尘污染。

(7) 社会环境：调查是否存在移民安置以及移民生产条件和生活质量变化。

2.2.2 调查方法

本次验收调查采取的调查方法如下：

(1) 原则上执行《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》(HJ/T394-2007)的要求。

(2) 在收集整理项目初步设计资料、环评报告的基础上，与建设单位相关人员沟通，项目负责人采取现场踏勘、走访调查的方式对项目实施环保措施进行进一步核实，重点检查场内道路边坡绿化及排水设施、临时施工场、施工营地、太阳能方阵及绿化恢复情况、升压站生活污水及生活垃圾处置措施，分析已有环境保护措施的有效性，并针对不足之处提出补救措施和整改意见。

(3) 再次进行现场踏勘，检查建设单位的整改情况是否满足验收要求。

2.3 环境敏感目标

项目位于建水县南庄镇羊街农场附近的一片高台地上，涉及南庄镇和岔科镇，项目不涉建水燕子洞白腰雨燕省级及自然保护区，不在建水县国家级风景名胜区规划范围内，不涉及建水县城镇集中式饮用水水源保护地区，不占用防护林地，无矿权压覆。

表 2-2 项目涉及的主要环境保护目标

环境要素	环评调查		验收调查	
	保护对象	位置关系	保护对象	位置关系
环境空气、声环境	长冲（约 50 户）	东北侧约 400m	长冲（约 50 户）	东北侧约 700m
	坝埂脚（约 110 户）	西南侧约 500m	坝埂脚（约 110 户）	西南侧大于 1000m
	李海寨（约 103 户）	西南侧约 1800m	李海寨（约 103 户）	西南侧大于 1000m
生态环境	植被	扭黄茅、黄背草次生群落、车桑子人工灌丛、直杆桉人工群落、白枪杆、墨西哥柏、湿地松（马尾松）人工幼林、葡萄园；	场区及其周围 200m 范围内	同环评阶段
	鸟类	雀鹰南方亚种、普通鵟、鹊鹞、褐翅鸦鹃、红隼		
	两栖类	黑带蛙、双团棘胸蛙		



图 2-1 项目环境保护目标

2.4 调查重点

验收调查重点是光伏电站在施工期对植被、施工作业区域造成的生态影响及生态恢复情况，以及环境影响报告表和工程设计中提出的各项环境保护措施落实情况及其有效性，并对存在的环境问题提出环境保护补救措施。

2.4.1 生态环境影响

生态环境影响调查：调查项目区植被、动植物现状，工程场内道路、光伏发电系统、施工营地等临时占地的恢复情况，防护工程、绿化工程、排水工程等等及其效果。

2.4.2 水环境影响

重点调查场内道路施工、光伏发电系统基础工程施工废水排放及升压站生活污水排放是否造成明显的环境影响，采取何种措施予以防治等。

2.4.3 固体废弃物环境影响

调查项目施工废渣、生活垃圾处置和环境影响报告表提出的防治措施落实情况。重点调查项目升压站运营期产生变压器废油和废蓄电池处置。

3 验收标准

本项目验收调查执行标准采用建设项目环境影响评价阶段经环境保护部门确认的环境保护标准与环境保护设施工艺指标进行验收,对已修订新颁布的环境保护标准应提出验收后按新标准进行达标考核的建议。

3.1 环境质量标准

(1) 水环境质量标准

工程区不涉及水体,工程所处流域属南盘江一级支流泸江流域(坝心~温水潭河段)。根据《云南省地表水环境功能区划》泸江流域(坝心~温水潭河段)主要功能为一般鱼类保护,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

表 3-1 地表水环境质量标准限值 (mg/L)

项目	pH (无量纲)	高锰酸盐指数	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	石油类
III类	6~9	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05

(2) 环境空气质量标准

项目位于建水县羊街农场东边的一片高台地上,场区范围内人烟稀少,区域环境为农村地区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中的二级标准。

表 3-2 环境空气质量标准限值 (mg/m³)

污染物名称		TSP	SO ₂	NO ₂
浓度限值	日平均	0.3	0.15	0.12
(二级)	小时平均	—	0.5	0.24

(3) 声环境质量标准

项目所在地执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。

表 3-3 声环境质量标准限值 Leq (dB(A))

类别	昼间	夜间
1类	55	45

3.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物

工程施工大气污染物属无组织排放，确定大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值，详见表 3-5。

表 3-4 大气污染物排放限值 mg/m^3

项目	SO ₂	TSP	NO ₂
无组织排放监控浓度限值	0.4	1.0	0.12

运营期参照《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中型饮食业单位(基准灶头数 ≥ 1 , <3), 油烟最高允许排放浓度 $2\text{mg}/\text{m}^3$; 油烟净化设施最低去除效率 60%。

(2) 水污染

施工期和运行期生产、生活污水经处理后全部综合利用，不外排。

(3) 噪声

施工期执行《建筑施工场界噪声标准》(GB12523-2011)，具体标准详见表 3-5。

表 3-5 建筑施工场界环境噪声排放限值 dB (A)

昼间	夜间
70	55

光伏电站运营期噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准。

表 3-6 工业企业厂界环境噪声排放限值 dB (A)

类别	昼间	夜间
2	60	50

(4) 固体废物

升压站变压器废油和废旧蓄电池执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。

3.3 校核标准

2016年1月1日，环境空气质量标准（GB3095-2012）实施，根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》验收调查标准执行要求，对已修订新颁布的环境保护标准，验收后应按新标准进行达标考核。

表 3-7 环境空气质量标准限值（mg/m³）

污染物名称		TSP	SO ₂	NO ₂
浓度限值	日平均	0.2	0.15	0.08
(二级)	小时平均	—	0.5	0.2

4 工程调查

4.1 项目地理位置

建水县南庄并网光伏电站工程位于红河州建水县南庄镇羊街农场附近一片高台地上，场址涉及建水县南庄镇和岔科镇，距离建水县城直线距离 18km，距通建高速公路约 8km。地理坐标介于东经 $102^{\circ}55'02'' \sim 102^{\circ}56'54''$ 、北纬 $23^{\circ}43'35'' \sim 23^{\circ}46'29''$ 之间，高程在 1390m~1610m 之间。项目地理位置图见附图一。

4.2 主要工程内容和规模

本次验收调查内容有光伏发电系统区、220kV 升压站、道路建设区、集电线路、施工临时场地，不包括 220kV 升压站电磁辐射影响调查，升压站电磁辐射验收监测调查应另行委托开展，报送红河州环境保护局审查，完善验收手续。

4.2.1 光伏方阵

项目站址总体北高南低，整个场区地形平缓，在山顶平缓台地、平缓南向坡、偏南向坡和北向坡共布设 300 个 1MW_p 的多晶硅光伏方阵，每个 1MW_p 光伏方阵由 1 台箱变、2 台 500kW 集中式逆变器、24 台汇流箱、180 个光伏组串、3690 块光伏组件构成，总装机规模 300MW_p。

光伏方阵全场共设置 35kV 开关站 10 个、逆变器 600 个、箱变 300 个、汇流箱 7200 台。逆变器、箱变等基础采用混凝土浇筑，水平面太阳能电池支架最小列间距为 1.0m，固定倾斜角度 24° ，太阳能电池阵列支架采用钢结构。

4.2.2 220kV 升压站

项目在 A3 光伏片区同期配套建设 1 座 220kV 升压站，建设主控楼一幢，35kV 配电装置一幢，SVG 设备间两幢，宿舍楼一幢，220KV 配电装置场，主变压器为 150MVA 两台，为组合式三相双绕组有载调压变压器，35kV 无功补偿装

置容量为 $4 \times 21\text{Mvar}$ ，为水冷型动态无功补偿 SVG 成套装置，220kV 出线 1 回，接入 500kV 惠厉变(送出线路不列入本项目)，35kV 出线 10 回，分别接至 A1~A5、B1~B5 光伏区。

4.2.3 集电线路

1MV 光伏方阵发电单元逆变升压后输出电压为 35kV，每个发电单元电力采用电缆分接箱接线，即在每台箱变附近设置一个 35kV 电缆分接箱，经集电线路汇集电力后集中输出至 220kV 升压站 35kV 侧，升压后由 1 回 220kV 送电线路接入 500kV 惠厉变（送出线路不列入本项目）。集电方式为地埋电缆和架空线路相结合，其中地埋电缆 112km，架空线路长 2.75km，12 座塔基。

4.2.4 道路工程

项目进场道路为主要依托现有乡村道路，根据建水县发展和改革局要求，建设单位出资对羊街收费站至场址西南部山脚下道路进行改扩建，为 4.5m 宽泥石路面，道路产权属建水县政府，进场道路不纳入本项目。

场内道路主要为连接站内各功能分区道路，由南北至场址中北部，经由升压站并延伸至场内主要区域，另外修建支线道路接入方阵各逆变器室；支线道路覆盖整个场区。建设道路建设 33.15km，其中主线道路长度为 7.92km，路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，支线道路长度为 25.23km，路基宽 4.5m，路面宽 3.5m，为泥结碎石路面。防火通道沿厂区围栏内侧采用 0.1m 厚碎石面铺砌而成，通道长 46.76km，宽 4.5m。

4.2.5 临时施工场地

工程项目分成不同标段由不同施工单位完成，实际施工临时场地共设有 5 个，分别是 1#标段施工单位云南省电力设计院有限公司在光伏方阵 A4-1-3、A2-1-2 附近设置 2 个施工营地；2#标段特变电工新疆新能源股份有限公司在光伏方阵 B5-1-7、B5-2-5 附近设置 2 个施工营地；2#标段特变电工新疆新能源股份有限公司在光伏方阵 B1-3-5 附近设置 1 个施工营地。



图 4-1 项目临时施工场地

4.3 工程建设内容

项目主要工程数量如表 4-1 所示。

表 4-1 建水县南庄光伏项目组成一览表

主体工程	<p>光伏方阵:由 300 个 1MW 光伏列阵组成,多晶硅太阳能电池板 245Wp/块,配置 600 台 500kW/台逆变器,箱变 300 台,汇流箱 7200 台,建设 35kV 开关站 10 个;</p> <p>220kV 升压站:建设主控楼一幢、SVG 设备间两幢、35kV 配电装置一幢,150MVA/台主变压器 2 台,220kV 出线 1 回,35kV 出线 10 回。</p>
配套工程	<p>220kV 升压站:宿舍楼一幢;场内道路工程:主线道路长 7.92km,支线道路长 25.23km;集电线路:地理电缆 112km,35kV 架空线路 2.75km,12 基塔。</p>
环保工程	<p>场区植被绿化;升压站:88m³隔油池、40m³化粪池、废水收集池,91m³变压器事故油池,废旧蓄电池暂存间,生活垃圾收集桶。</p>

	
光伏方阵	35kV 开关站
	
逆变器、箱变	220kV 升压站

	
<p>220kV 升压站主变</p>	<p>地埋电缆</p>
	
<p>架空线路</p>	<p>场内主线道路</p>

图 4-2 项目主要建设内容

4.4 项目运营工艺流程

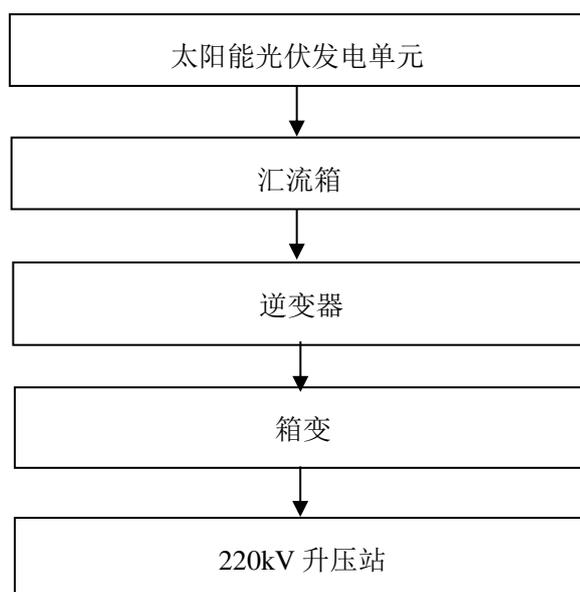


图 4-3 项目运行工艺流程图

4.5 工程占地

环评阶段工程占地共征占地面积 571.08hm^2 ，其中电池方阵区占地 551.38hm^2 ，升压站区占地 1.56hm^2 ；道路工程区占地 15.88hm^2 ；施工临时场地区占地 2.26hm^2 。

项目实际建设占地总面积为 568.72hm^2 ，比环评时期减少占地 2.36hm^2 。由于光伏方阵布设进一步优化，光伏方阵占地较环评时期大幅减少，电池方阵区占地 527.72hm^2 ；升压站区占地 1.04hm^2 ；道路工程区占地 35.83hm^2 ；35kV 输电线路塔基 12 基，占地均在光伏方阵征地范围内，占地面积 0.036hm^2 ；施工场地布设较环评时期增加了 3 个，施工临时场地区占地 4.09hm^2 ，其中：1#施工临时场地（A4-1-3 方阵附近） 1.10hm^2 、2#施工临时场地（A2-1-2 方阵附近） 1.09hm^2 、3#施工临时场地（B5-1-7 方阵附近） 0.09hm^2 、4#施工临时场地（B5-2-5 方阵附近） 0.81hm^2 ，5#施工临时场地（B1-3-5 方阵附近） 1.00hm^2 。项目按土地扰动区域划分，坡耕地占用 12.06hm^2 、林地 9.53hm^2 、草地 4.96hm^2 、交通运输用地 2.22hm^2 、

其他土地（裸岩）42.21hm²。

表 4-2 工程占地类型统计表 单位：hm²

序号	项目	占地面积	扰动面积	占地类型				
				坡耕地	林地	草地	交通运输用地	其他土地(裸岩)
1	电池方阵区	527.72	30.02	5.34	3.59	1.31	/	19.78
2	升压站区	1.04	1.04	0.33	0.02	0.01	/	0.68
3	道路工程区	35.83	35.83	5.11	5.66	3.42	1.22	20.42
4	施工临时场地区	4.09	4.09	1.28	0.26	0.22	1	1.33
5	35kV输电线路塔基	0.036	0.036	/	/	/	/	0.036
合计		568.72	70.98	12.06	9.53	4.96	2.22	42.246

4.6 工程变化及原因分析

一、工程变化情况及变化原因分析

通过查阅工程设计、施工资料和相关文件，结合实地调查，本工程建设内容有一定变化，具体变更如下：

1.场内集电线路

环评阶段场区集电为地理式电缆。由于项目光伏方阵电气设备位置优化、调整，实际建设为地理电缆结合架空线路，其中直埋敷设电缆 112km；场内 35kV 架空线路，线路长 2.75km，共 12 座塔基。

2、工程占地

环评阶段工程占地共征占地面积 571.08hm²，实际建设占地总面积为 568.72hm²，比环评时期减少占地 2.36hm²。主要因为光伏方阵优化，方阵占地面积减小。

二、工艺变化情况及变化原因分析

环评阶段，为保证太阳能电池组件效能，须组织人工清洗光伏方阵电池组件。

根据调查，建水南庄光伏电站周围无重大污染源，电站与重要交通道路距离较远，区域环境空气质量良好，太阳能光伏组件表面能保持较好清洁度，发挥

良好效能，建设单位根据实际情况，不专门组织人员对光伏组件表面进行清洗，仅依靠降雨冲刷，降雨形成的地面径流作为光伏方阵绿化补充用水。

三、环保工程变化及原因分析

环评阶段：项目区域按照“雨污分流”的原则设置排水系统，太阳能组件表面清洗废水全部回用于场区绿化和洒水抑尘。

项目实际情况：项目区域位于低纬度地区，属南亚热带季风气候，太阳辐射能量和空气透明度高，多年年平均降水量 783.1mm，多年平均蒸发量 2099.1mm，蒸发量远大于降水量。根据验收调查，项目区域周边无大型企业，环境控制质量良好，建设单位取消太阳能组件表面清洗环节，不产生清洗废水，因此光伏方阵未设置“雨污分流”系统，降雨完全作为项目区域绿化，不会对周围环境造成影响，建设单位在光伏方阵外围、场内道路设置截排水沟渠。

对照环境保护部办公厅文件《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号），该文件未对光伏电站项目重大变动进行界定。根据上述分析，本项目总装机容量、建设地点不变，污染治理措施运行稳定有效，生态环境恢复良好，项目变化内容利好于区域环境质量，验收调查分析认为，工程变动不属于重大变更，建议纳入竣工环境保护验收管理。

4.7 工程环境保护投资明细

环评阶段项目总投资 32.25 亿元，其中环保投资 2000.47 万元(含水土保持)。实际工程总投资 24.60 亿元，不含水土保持费用，项目环保总投资 1179 万元，包括施工期环境监理、环保设施、环境监测，运行期环保设施投入、运行维护，环境监测及生态恢复等费用，占总投资的 0.47%。

表 4-3 环境保护投资一览表

序号	项目	环评阶段 (万元)	序号	项目	验收阶段 (万元)
一	水土保持措施费	1935.87	一	生态恢复	1022
二	废污水处理费		二	废污水处理费	
1	施工期废水处理	10	1	施工期废水处理	15
2	施工期旱厕	1.6	2	施工期旱厕	5
3	隔油池	1	3	隔油池	2
4	化粪池	2	4	化粪池	5

5	清水收集池	5	5	升压站雨污分流管道改造	10
			6	升压站生活废水处理设施收集池	7
			7	污水处理设施正常运行维护	10
三	噪声防护费		三	交通警示标志	3
1	施工人员噪声防护费	1	四	固废处理费	
			1	施工期垃圾处理费	30
四	固废处理费		2	垃圾收集设施	1
1	施工期垃圾处理费	3	3	生活垃圾运输处理	5
2	垃圾收集设施	1	五	施工期环境监测	3
			六	验收环境监测	1
五	环评及评估	25	七	施工洒水降尘措施	5
六	竣工环保验收	15	八	施工期环境监理	15
			九	危险废物暂存间	10
			十	危险废物处置费用	30
	合计	2000.47		合计	1179

根据表 4-3 可知，项目实际环保投入较环评时期类型增多，环保投入费用较环评时期有所增加。

5 环境影响评价回顾

5.1 项目环境影响报告表主要评价结论

一、产业政策和相关规划

项目属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》中的鼓励类项目中“太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”类，项目符合国家有关产业政策。

云南省发改委能源局同意云南省建水县南庄并网光伏电站工程开展前期工作（云能源水电〔2013〕61号）。

二、选址合理性

项目建设区不涉及自然保护区、风景名胜区以及文物古迹保护单位等环境敏感区域，项目建设不存在重大环境制约因素；根据建水县林业局出具的证明文件，项目所在地块涉及部分石漠化区，同时涉及少量石漠化治理区，由林业局作项目调整，无防护林地，对涉及石漠化区林业局提出要求业主进行还草处理，同时要求加强生态环境的保护等（相关证明文件详见附件）；且从场区与居民点的距离看，工程施工建设一般不会对周边居民造成影响；因此，从环境保护的角度考虑，项目的选址基本合理。

三、环境影响

（1）施工期

采取在施工现场洒水降尘的措施后，项目场地扬尘对空气环境影响较小；车辆运输时加盖篷布，经过居民点时减速慢行，减少产尘量；经常检查施工机械和车辆，不允许施工机械和车辆带“病”作业，确保其尾气达标排放。施工废水经沉淀后回用于施工过程及降尘喷洒水等，对周围环境的影响小。工程建设中产生的建筑废弃物：废钢铁、废纸、废塑料等经回收后，出售给废品收购站，不能回收利用的统一清运至相关部门指定地点集中处理；生活垃圾分类收集，回收可利用部分，剩余部分定期委托当地环卫部门清运至建水县垃圾处理场统一处理。旱厕粪便委托周边村民清掏用于周边农田施肥。固体废弃物经妥善处理对环境的影响小。光伏组件安装过程中产生的废弃固废收集后作返厂处置，对环境的影响

较小。施工机械噪声对周边关心点的影响不大，且随着施工期的结束而消失。施工期产生的污染物不会改变区域环境功能，对周围环境的影响在可以接受范围内，而且其影响是暂时的、局部的，随施工结束而消失。

（2）运营期

食堂油烟废气经抽油烟机处理后，对外环境影响较小。产生的生活废水经污水处理设施处理后回用于绿化，不外排，对周边环境影响小。产生的抹布清洗废水经沉淀池沉淀后循环使用，对环境的影响小。产生的生活垃圾分类收集、回收利用部分，剩余部分定期委托当地环卫部门清运至建水县垃圾处理场统一处置，处置率为100%。运营期间产生的废电池板件，经统一收集后由原料供应商回收再利用，不随意丢弃。食堂泔水统一收集由附近的村民定期清运后妥善处置，综合利用，处置率100%。噪声厂界达标，对环境影响不大。项目电池板产生的反射光量少，且大部分朝向天空，对周边环境及道路的影响不大。

在严格按“三同时”要求落实各项环境保护措施条件下，项目建设符合我国各项环境保护法律、法规、政策、标准的要求，符合评价原则，项目是可行的。

5.2 环境保护行政主管部门审批意见

2013年9月24日，云南省环境保护厅以“云环审〔2013〕281号”文对《建水县南庄并网光伏电站工程环境影响报告表》给予批复，主要要求如下：

（一）进一步优化项目布局与景观设计，尽可能保留项目区天然植被，与周围环境和景观相协调。

尽量减少土地硬化面积，选用当地树种，加强场区及周围绿化。

降低太阳能光电板反射率，减少光污染影响。

（二）加强固体废物的分类和收集与处理。废气的光电设备组件交由配套厂家回收。生活垃圾集中收集后委托环卫部门统一清运处理。

（三）项目区按照“雨污分流”的原则设置排水系统。太阳能组件表面清洗废水与生活污水须收集处理后全部回用于厂区绿化和洒水降尘，不得外排。

（四）强化水土保持和生态恢复措施。合理安排施工时间，土石方开挖应避免雨天。认真落实施工道路、临时弃渣场及临时占地的水保措施及生态修复措施，施工期合理调配利用工程土石方，弃方不得顺坡和沿河倾倒；施工剥离表土

临时堆放于临时表土堆场内，收集后用于生态修复；施工结束后及时做好施工场、开挖面的生态修复和复耕整治工作，有效控制水土流失。施工废水收集处理后回用于洒水降尘，防止扬尘污染。

（五）初步设计阶段须开展环境专项设计，全面落实防治生态破坏和环境污染的各项措施、投资，并报我厅备案。开展施工期环境监理和环境监测工作，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中应明确环保责任，并委托有资质的环境监测单位开展施工期环境监测。施工期间的环境监理和环境监测报告须作为工程竣工环境保护验收的必备条件之一。

（六）本项目 220kV 升压站电磁辐射环境影响评价纳入输变电送出工程环境影响评价中，须依法另行办理环境影响评价报批手续。

（七）严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。施工期间每个季度应向红河州环保局、建水县环保局书面报告工程建设环境保护执行情况，每年报送年度总结报告。项目建成后试运营及竣工环保验收须报经红河州环保局批准。

（八）请红河州环保局、建水县环保局负责组织该项目环境保护现场执法监察和监督管理，请云南省环境监察总队加强监督检查。

6 环境保护措施执行情况

本项目竣工环境保护验收详细调查了项目在施工及运营期过程中已经采取的环境保护措施。工程对环境影响报告表及其批复中所提出的各项环保措施的落实情况如下。

工程已采取的环境保护措施与环境影响报告表以及环保行政主管部门审批要求对比情况分别见表 6-1, 6-2。

表 6-1 环评阶段工程环保措施落实情况对比一览表

环境要素	环评报告要求的环保措施	环保措施落实情况	是否满足要求
施工期			
生态环境防治措施	<p>1. 由于项目区域占用了部分石漠化区，同时涉及少量石漠化治理区，因此，必须严格执行相关管理部门提出的各项措施，尽最大力度保护好环境，做好各项生态补救措施。</p> <p>2. 绿化和防护工程应与主体工程同时设计。</p> <p>3. 建设单位应严格按设计进行施工范围的划定，禁止超计划占用土地和破坏植被。对于被占用的土地，应按相关规定办理合法手续。</p> <p>4. 施工结束后须清理场地，及时清除施工废料，施工场地应进行绿化，恢复周围环境原貌，不得造成污染和破坏。</p> <p>5. 严格落实《水土保持方案》中的各项水土保持措施，尽力减少水土流失，防止石漠化现象的扩大化。</p>	<p>1. 根据建水县林业局关于建水县南庄光伏电站项目建设的意见，项目涉及部分石漠化区，同时涉及少量石漠化治理区，由林业部门作项目调整，无防护林地，并且建设单位按照林业部门要求，对扰动区域进行还草和植被恢复，加强生态环境保护。</p> <p>2. 项目防护工程与主体工程同时建设，项目由不同承建单位分标段施工，防护、绿化同时进行。</p> <p>3. 建设单位严格按照征地范围进行施工，在厂区外围建有隔离围栏。项目临时施工营地、光伏方阵布设、光伏方阵电气设备、升压站等均在征地范围内。</p> <p>4. 建设单位与施工单位明确环保责任，对施工完毕标段，及时清理项目施工产生的废料，及时进行平整，并进行植被恢复。</p> <p>5. 根据水保验收监测，项目建设区扰动土地整治率为 99.77%，水土流失总治理度 99.69%，拦渣率 99%，土壤流失控制比 1.02，林草植被恢复率 99.40%，林草覆盖率 37.24%。各项指标均已达到并超过了一级防治标准和方案的目标值。水土保持方</p>	满足

	<p>6. 项目工程弃方回填时应采用边开挖边在场地低洼地方直接填埋的方式。</p> <p>7. 施工期应尽量少挖填方，多保留现有的生态群落和生境类型。</p> <p>8. 保护好施工建设占地以外的野生动物赖以生存的森林植被，结合水土保持实施植被恢复计划。</p>	<p>案验收工作已通过红河州水利局现场验收。</p> <p>6. 项目区域表土资源珍贵，共产生弃方 29.9 万 m³，其中基础开挖 21.53 万 m³，剥离表土 5.32 万 m³，回填 21.93 万 m³，主要用于低洼方阵找平、场内道路填筑，剥离表土用于区内绿化和农光互补示范区覆土，项目土石方平衡较好，未使用弃渣场。</p> <p>7. 太阳能电池阵列支架采用钢结构，支架基础采用 0.5m×0.5m×0.5m 现浇混凝土墩，占地面积小，对项目原生环境破坏小。</p> <p>8. 项目严格在征地范围内施工，科学合理施工，减小为人扰动区域，严禁破坏项目周边植被。</p>	
水环境防治措施	<p>1. 施工单位应当制定节约用水措施方案。</p> <p>2. 该项目施工期间施工人员生活污水，经统一收集处理后用于场地洒水抑尘或绿化，全部综合利用，不外排。</p> <p>3. 在施工过程中应设置施工废水收集池，将引入池中的施工废水进行沉淀处理后，回用于混凝土养护、洒水降尘等，杜绝施工废水外排，避免施工期废水对地表水的影响。</p> <p>4. 修建施工期的临时排水设施及截水设施。</p>	<p>1. 项目区域干旱缺水，施工和生活营地用水均用汽车运输上山，各施工单位均节约用水，避免水资源浪费。</p> <p>2~3. 项目施工生活营地建有生活污水收集池、施工废水收集池，废水经沉淀后上清液用于施工场地降尘和浇洒周围植被，施工营地没有生活污水和施工废水集中外排现象发生。施工现场混凝土拌合基本规范，无直接在地面拌合的现象。</p> <p>4. 项目提前规划，根据光伏方阵布局合理设计场内道路，同时修建截排水设施。</p>	满足
噪声防治措施	<p>1. 尽量选用低噪声设备并定期维护，确保各设备正常运行。</p> <p>2. 建筑施工单位应当采取有效措施，降低施工噪声污染，所排放的建筑施工噪声，应当符合国家规定的建筑施工场界噪声限值。</p>	<p>1. 所选施工机械均为国家合格产品，定期维护设备，使之处于良好工作状态。</p> <p>2. 根据施工期环境监测结果，项目施工期场界噪声范围昼间为 44.2~51.8 dB (A)，夜间为 41.4~44.6 dB (A)，项目施工期场界噪声满足《建筑施工厂界噪声标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB (A)，夜间</p>	满足

	<p>3. 加强施工操作规范，避免人为造成诸如高空抛丢重物砸下造成的突发性噪声影响周围居民的情况发生。</p> <p>4. 加强施工人员的个人防护，合理安排工作人员轮流操作施工机械，减少接触时间并按要求按规范操作，使施工机械的噪声维持在最低水平，对于高噪声设备的工作人员，应配戴防护用品、耳罩等。</p> <p>5. 在运输工程中应注意合理安排施工物料的运输时间，减小对当地居民的影响。</p>	<p>55dB（A）的标准要求。</p> <p>3. 建设单位加强各施工单位人员教育，文明施工，未发生环保投诉事件。</p> <p>4. 对于高噪声设备的工作人员，配戴防护用品、耳罩等。</p> <p>5. 工程运输途径李海寨村，采取减速慢行，严禁超载运输措施，较小交通运输噪声影响，场内设置警示标牌，重要路口采取人为疏导。</p>	
<p>固体废弃物防治措施</p>	<p>1. 施工期施工人员生活垃圾分类收集，回收可利用部分，剩余部分定期委托环卫部门运至建水县垃圾处理场统一处理。</p> <p>2. 施工过程中产生的土石方在项目区内消解，建筑废物分类收集，能回收利用的进行回收利用，不能利用部分收集后运至相关部门指定点统一处理。</p> <p>3. 安装光伏组件过程中产生固废收集后做返厂处置。</p>	<p>1. 施工期施工营地设置和施工场地设置生活垃圾收集池和收集箱，由于项目地点偏远，不在环卫部门的收集范围，因此，生活垃圾各施工营地收集后，自行组织车辆送到羊街镇指点地点处理，各施工营地设置旱厕，定期清运沤肥。</p> <p>2. 项目施工期土石方平衡较好，无土石方堆弃，未启用弃渣场。建设单位与各施工单位签订建筑垃圾清运协议，各标段产生的建筑垃圾集中收集，由施工单位组织卡车清运出场，根据当地环卫部门要求处置，建设单位认真落实环境监理巡查意见，无随意丢弃现象。</p> <p>3. 光伏组件价格昂贵，施工过程轻拿轻放，避免人为破损，产生的包装垃圾与建筑垃圾一同收集处理，破损的光伏组件由光伏组件供应商常州天合光能有限公司收回返厂。</p>	<p>满足</p>

环境 空气 防治 措施	<p>1. 对施工现场进行科学管理，易产生扬尘的建筑材料应统一堆放，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。</p> <p>2. 风速过大时应停止有扬尘产生的施工作业，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。</p> <p>3. 开挖地面时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。而且建筑材料应随用随运，建筑垃圾则应及时运走处理。</p> <p>4. 谨防运输车辆装载过满，车辆运输时加盖篷布，防止或减少其沿途抛洒，途径有居民点地段时减速慢行，必要时对路面洒水压尘等，减少运输过程中的扬尘。</p>	<p>1. 每个施工标段施工营地材料集中存放，部分材料直接在施工场地暂存，便于施工需要，减少搬运环节。易产生扬尘的砂石料进行毡盖。</p> <p>2. 项目配置洒水车，适时对场内道路进行洒水降尘，施工营地废水收集后沉淀，回用于场内洒水抑尘，减小扬尘产生。</p> <p>3. 项目开挖量小，挖方经压实用于光伏方阵填平，场内道路填筑，施工阶段配备了洒水车，适时洒水降尘。施工产生光伏板包装木架、纸质和塑料包装、废弃钢材等建筑垃圾，建设单位在与各施工单位合同签订中包含了垃圾清运事项，各施工单位每天多车次运送建筑垃圾，垃圾清运工作执行较好。</p> <p>4. 运输车辆严禁超载，易撒材料加盖篷布，途径李海寨村减速慢行，适时洒水降尘。</p>	满足
运营期			
生态 环境 防治 措施	<p>1. 在恢复植被选择上，应尽量选择低矮喜阴植被。</p>	<p>1. 项目植被恢复采取人工播种和自然恢复相结合的方式，人工选种了油茶树苗，自然植被为扭黄茅和黄背草。项目区域降雨量远小于蒸发量，植物缺水是主要问题，太阳能方阵面倾斜朝南，可大大减少阳光的直射和减小常年西南风的吹拂，降低土壤的水分蒸发，有利于植物的生长，光伏方阵植被生长茂盛。</p>	满足
水环 境防 治措 施	<p>1. 运营期产生的生活废水经隔油池、化粪池等处理后，回用于周边绿化、浇洒，全部综合利用后，不外排，对外环境影响较小。</p> <p>2. 产生的少部分板件清洗废水收集于沉淀池处理，处理后回用于项目区绿</p>	<p>1. 升压站生活废水采用隔油、沉淀处理后，经收集池收集作为水肥，升压站紧邻光伏方阵 A3 片区，大面积植被需要浇灌，废水可以消纳，不外排。</p> <p>2. 建设单位不组织光伏面板清洗，光伏面板紧靠降水冲洗，作为光伏方阵绿化补充</p>	满足

	化用水等，不外排，对地表水环境的影响不大。	用水。	
噪声防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 对逆变器及其它输变电设施产生的噪声应从声源上进行控制，可采用隔声、消声、吸声等控制措施。 2. 加强厂区的绿化，绿化带有一定的吸声、隔声降噪作用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1~2. 项目电气设备多为入室安装，电气设备都布置在场内，周围无声环境敏感目标，项目场区范围大，植被恢复良好，经距离和植被吸声、阻隔作用，项目噪声影响可接受。根据升压站运营期厂界噪声监测结果，昼间为 45.1~58.2dB（A），夜间为 38.7~48.5dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。 	满足
固体废物防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生活垃圾分类收集分类处置，回收可利用部分，剩余部分定期委托环卫部门运至建水县垃圾处理场统一处理。 2. 食堂泔水用塑料桶收集，定期由周边的农户清运后妥善处置。 3. 化粪池应定期清淤，一般每季一次，并及时委托环卫部门清运，妥善处置。 4. 发生升压站主机运营故障时，主机运营润滑油可由事故油池收集。 5. 拆卸、更换的废旧太阳能电池板有专门的容器收集，应回收返回生产厂家。 6. 应有专门的特殊品库存放废电池容器，容器不得随意堆放，不得混入生活垃圾或其他固体废物中。 7. 特殊品库场地的地面应水泥硬化、防渗漏，贮存场周边应设置导流设施。 8. 运输废弃润滑油、太阳能电池板的环保措施： 对于运输，运输商应对以下信息进行 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目所在位置偏远，不在环卫部门收运范围内，生活垃圾分类集中收集，由建设单位自行组织车辆送至南庄镇羊街垃圾收集点。 2. 食堂泔水用塑料桶收集，定期由周边的农户清运后处置。 3. 升压站化粪池定期清淤，由周边的农户清运后沤肥。 4. 升压站设有 2 台主变，每台主变油量为 44850kg，变压器油密度 0.895t/m³，每台变压器油有 51m³，项目设置变压器事故油池 91m³，满足《220kV~750kV 变电所设计技术规程》（DL/T5218-2012）要求，总事故油池的有效容积不应小于最大单台设备油量的 60%的要求。 5. 运营期更换的废旧太阳能电池板交由供应商常州天合光能有限公司收回返厂。 6~11.光伏电站运营期变压器事故工况下将会产生废变压器油，变压器事故废油临时贮存在事故油池，不再抽取暂存于升压站任何场所；升压站和开关站配置的蓄电池组更换将产生废旧蓄电池，更换废弃的蓄电池组暂存于升压站主控楼一楼 101 室，101 室为临时贮存场所，地面硬化、防风、防雨，上锁、专人管理。建设单位 	满足

	<p>登记，且记录保存至少3年；</p> <p>a) 相关者信息：运输商名称；b) 运输工具名称、牌号；c) 出发地点及日期；d) 运达地点及日期；e) 所运输危险品的名称、种类和（或）规格；f) 所运输危险品的重量和（或）数量。</p> <p>9. 运输商有关废油收集处理的记录以及其他相关纪录应至少保存3年以上，并接受环保部门的检查。</p> <p>10. 运输商在运输过程中不得随意丢弃废油、废电池，并防止其散落，并设防雨设施。</p> <p>11. 禁止废油、废电池与易燃、易爆或腐蚀性物质混合运输。</p>	<p>建立危险废物管理台账。</p> <p>上述废弃物属危险废物，根据法规要求，应当委托有资质单位转运和处置。根据集团公司内部管理要求，诸如此类合同签订都需要事情发生，通过立项采取招投标方式，选取危险废物收集、处置资质单位。</p> <p>建设单位郑重承诺，项目运营期产生的危险废物通过招投标方式，委托具有资质单位进行处置，并且向属地环境保护局（建水县环境保护局）报告，按危险废物管理法规要求办理相关手续，主动接受环保部门监督，严禁随意处置危险废物。根据调查，建设项目尚未有危险废物产生。</p>	
环境 空气 控制 措施	<p>1. 使用清洁能源、安装抽油烟机。</p> <p>2. 保持项目区内的环境卫生，减少运营期地面扬尘和飘散物对环境空气质量的影响。</p> <p>3. 项目区垃圾及时清运并对垃圾房经常进行清扫消毒，尽量减小异味对周围环境的影响。</p>	<p>1. 升压站食堂使用电和液化天然气为燃料，安装抽油烟机。</p> <p>2~3. 保持项目区域环境卫生，加强绿化和植被养护，建设扬尘和飘散物对空气质量的影响；经常对垃圾收集点进行消毒，及时清运垃圾。</p>	满足

表 6-2 云南省环境保护厅批复要求执行情况对比一览表

批复要求	环保措施落实情况	是否满足要求
进一步优化项目布局与景观设计，尽可能保留项目区天然植被，与周围环境和景观相协调。	设计阶段已优化光伏方阵布局，沿山地平台南北方向布设，光伏方阵支架采用钢架结构，扰动面积小，尽可能减小破坏区域天然植被。	满足

<p>尽量减少土地硬化面积，选用当地树种，加强场区及周围绿化。</p>	<p>项目主要硬化场地为 220kV 升压站，占地 1.56hm²，土地面积占用较大的光伏方阵区域未硬化，场内道路采用砂石路面，未硬化；植被恢复采用人工和自然恢复相结合，自然恢复以扭黄茅和黄背草为主，应当地林业部门要求，人工在道路两侧和施工迹地种植了大量油茶树。</p>	<p>满足</p>
<p>降低太阳能光电板反射率，减少光污染影响。</p>	<p>已选用深色太阳能电池板，有效降低反射率，减少了光污染影响。</p>	<p>满足</p>
<p>加强固体废物的分类和收集与处理。废气的光电设备组件交由配套厂家回收。生活垃圾集中收集后委托环卫部门统一清运处理。</p>	<p>项目施工期建筑垃圾和生活垃圾分类收集，破损的光伏板由厂家集中收回。由于项目不在环卫部门垃圾收运范围内，项目产生的生活垃圾由施工单位自行组织车辆运往羊街镇。</p>	<p>满足</p>
<p>项目区按照“雨污分流”的原则设置排水系统。太阳能组件表面清洗废水与生活污水须收集处理后全部回用于厂区绿化和洒水降尘，不得外排。</p>	<p>项目升压站排水系统按“雨污分流”设置，场内铺设雨水收集管网，雨水由升压站雨水排口排出；升压站生活污水经隔油池、化粪池处理后排入收集池，作为水肥用于升压站及周围植物的浇洒，化粪池残渣定期清掏沤肥，生活污水未建排放口，废水不外排。</p> <p>由于项目周围大气环境良好，光伏方阵不临靠主要交通要道，粉尘对光伏方阵太阳能电池板效能影响小，项目取消了太阳能组件表面清洗的工艺环节，仅依靠雨水冲淋，冲淋水作为光伏方阵植被补充用水，为不新增水土流失和破坏光伏方阵植被，增加人为扰动，项目未在光伏方阵内部设置截排水沟渠。建设单位在光伏方阵外缘、场内道路设有截排水沟。</p>	<p>满足</p>

<p>强化水土保持和生态恢复措施。合理安排施工时间，土石方开挖应避免雨天。</p> <p>认真落实施工道路、临时弃渣场及临时占地的水保措施及生态修复措施，施工期合理调配利用工程土石方，弃方不得顺坡和沿河倾倒。</p> <p>施工剥离表土临时堆放于临时表土堆场内，收集后用于生态修复。</p> <p>施工结束后及时做好施工场、开挖面的生态修复和复耕整治工作，有效控制水土流失。</p> <p>施工废水收集处理后回用于洒水降尘，防止扬尘污染。</p>	<p>项目合理安排施工时间，未在雨天施工。</p> <p>项目不设置弃渣场，施工道路建有截排水沟，道路、电气平台建有偏坡防护。施工期土石方合理调配，用于光伏方阵平整和道路填筑。施工剥离表土临时存放，光伏方阵建成后，主要用于 A5 农光互补光伏方阵，开展生态农业种植。</p> <p>施工结束后，建设单位已组织临时施工场地退场，对光伏方阵、场内道路、电气设施施工区域进行植被恢复，播撒草籽和种植树苗，项目水土保持设施已通过红河州水利部门现场验收。</p> <p>项目区域干旱缺水，各施工单位节约用水，施工场地设有废水收集池，回用于混凝土拌合和场地洒水降尘。</p>	<p>满足</p>
<p>初步设计阶段须开展环境专项设计，全面落实防治生态破坏和环境污染的各项措施、投资，并报我厅备案。</p>	<p>项目初步设计阶段由初设单位云南省电力设计院编制了项目环境保护专篇，未向省厅备案。</p>	<p>基本满足</p>
<p>开展施工期环境监理和环境监测工作，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中应明确环保责任，并委托有资质的环境监测单位开展施工期环境监测。</p> <p>施工期间的环境监理和环境监测报告须作为工程竣工环境保护验收的必备条件之一。</p>	<p>建设单位在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中应明确环保责任，委托云南省环境工程评估中心开展施工期环境监理工作，委托云南坤发环境科技有限公司开展施工期环境监测工作。</p> <p>施工期环境监理总结报告和施工期环境监测报告已报送至红河州环境保护局和建水县环境保护局。</p>	<p>满足</p>
<p>本项目 220kV 升压站电磁辐射环境影响评价纳入输变电送出工程环境影响评价中，须依法另行办理环境影响评价报批手续。</p>	<p>建设单位根据环评批复要求，委托西藏国策环境科技股份有限公司编制《建水南庄并网光伏电站 220kV 升压站工程环境影响报告表》，项目于 2015 年 7 月 21 日取得红河州环境保护局批复（红环审〔2015〕100 号）。</p>	<p>满足</p>

<p>严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。</p>	<p>建设单位严格执行环保“三同时”制度。</p>	<p>满足</p>
<p>施工期间每个季度应向红河州环保局、建水县环保局书面报告工程建设环境保护执行情况，每年报送年度总结报告。</p>	<p>施工期间建设单位积极向建水县环境保护局汇报工作进展情况，但每个季度未向红河州、建水县环保局报送书面报告。</p> <p>建设单位已向红河州环境保护局、建水县环境保护局报送项《建水县南庄并网光伏电站工程总结报告》。</p>	<p>基本满足</p>
<p>项目建成后试运营及竣工环保验收须报经红河州环保局批准。</p>	<p>建设单位已委托云南省环境工程评估中心开展项目竣工环保验收工作，向红河州环境保护局申请办理项目验收手续。</p>	<p>满足</p>

根据表 6-1 和表 6-2 分析可知，环评文件提出 43 项环保措施，建设单位执行均满足要求；环评批复文件提出 12 项要求，满足要求 10 项，基本满足要求 2 项。建设单位对环评报告表、省环保厅环评批复要求的各项环保对策措施落实情况较好，执行情况达到环评文件和批复文件要求。

7 环境影响调查

7.1 生态环境影响

项目区域属亚热带季风气候，原生植被类型为亚热带常绿阔叶林区域，西部（半湿润）常绿阔叶林亚区域，滇东南岩溶山缘峡谷季风常绿阔叶林区，蒙自、元江岩溶高原峡谷云南松、红木荷林，木棉、虾子花草从亚区域。

由于长期人为扰动，原生植被基本破坏，区域植被类型以人工植被为主，主要有菜地、旱地植被，如玉米（*Zea mays*）及多种蔬菜等，葡萄（*Vitis vinifera*）园、直干桉（*Eucalyptus maidenii*）群落以及人工灌丛，如扭黄茅（*Heteropogon contortus*）、黄背草（*Themeda triandra*）、三叶鬼针草（*Bidens pilosa*）等。项目区域内无国家、省级重点保护植物，无地方特有种及古树名木。

项目光伏发电系统支架建设、升压站建设和道路修建等施工行为使区域内植被受到一定破坏，项目未设弃渣场和拌合站。项目占地面积最大为光伏方阵，建设单位根据场址地形条件，因地制宜地优化光伏方阵，光伏方阵采用支架安装，支架基础占地很小，开挖作业面小，减小了大面积的土方开挖，非作业区域原生植被扰动小，尽可能保护原生植被。

升压站位于光伏方阵 A3 片区，占地面积 1.04hm^2 ，由于项目建设，升压站原有植被已经遭到破坏。项目建设道路共 33.15km ，其中主线道路长度为 7.92km ，支线道路长度为 25.23km ，修建场内道路剥离表土，破坏区域原生植被，区域生物量遭到一定程度破坏。根据环评要求，场内道路为泥沙石路面，未硬化，建设单位对场内道路修建了截排水沟、边坡进行加固，以减小水土流失。根据验收调查，场内道路两侧人工种植大量油茶树，随着人为扰动减少，场内道路两侧自然植被恢复良好，有效减小了道路施工的生态影响。

建设单位对施工营地进行了拆除，并对施工营地进行平整和植被恢复。项目建设落实了水保方案的防治措施，实施了拦挡工程、边坡防护、防洪倒排、植被恢复等措施，电池方阵区条播草籽 6.19hm^2 ，农光互补区土地复垦 12.6hm^2 ；升压站区绿化 15m^2 ；道路工程区种植油茶 25000 万株，条播草籽 4.71hm^2 ；施工临时场地条播草籽 3.09hm^2 ，有效减少因水土流失造成的植被破坏。

由于项目区域日照强烈，干旱少雨，地表蒸发量大远大于降雨量，植物缺水是主要问题，并且项目区域为岩溶地区，水土涵养能力较弱。根据现场调查，项目周围多为低矮灌丛，太阳能方阵阵面倾斜朝南，可大大减少阳光的直射和减小常年西南风的吹拂，降低土壤中水分的蒸发，有利于植物的生长，因为光伏太阳能电池板对阳光的遮挡作用，光伏方阵下的植被较周围未扰动植被生长良好。

项目区域现状以扭黄茅和黄背草灌草为主，较项目建设之前植被类型未发生改变，同时因为太阳能方阵电池板遮挡作用，项目生物量明显增加，区域水土流失显著减小。由于灌草丛生长茂盛，建设单位从防火考虑，每年专门组织人力进行割草，清理的草返还于项目区域周围农田，或由农户拉回家中喂养牲畜，同时建设单位结合场地优势，在 A5 片区开展光伏农业种植。

项目区属珠江南北盘江国家级水土流失“重点治理区”，同时也属省级水土流失“重点治理区”。根据建水县林业局意见，项目所占地块涉及部分石漠化区，同时涉及少量石漠化治理区，由林业局作项目调整，无防护林地。环评阶段工程占地共征占地面积 571.08hm²，项目实际建设占地总面积为 568.68hm²，减少占地 2.4 hm²，减轻了对石漠化地区的破坏。同时建设单位严格执行林业部门意见，积极对扰动区域进行植被恢复，还草种树，加强生态环境的保护。

建设单位优化光伏方阵架设，从用先进架设工艺，减少植被破坏，较好落实水土保持措施，积极恢复植被，项目区域植被得到较好恢复，情况良好。



	
<p>A4-1-3 附近施工营地</p>	<p>A4-1-3 附近施工营地退场和植被现状</p>
	
<p>A2-1-2 附近施工营地</p>	<p>A2-1-2 附近施工营地退场及植被恢复现状</p>
	
<p>A2-1-2 附近施工营地</p>	<p>A2-1-2 附近施工营地退场和植被现状</p>

	
<p>B5-1-7 附近施工营地</p>	<p>B5-1-7 附近施工营地退场和植被现状</p>
	
<p>B5-2-5 附近施工营地</p>	<p>B5-2-5 附近施工营地退场和植被现状</p>
	
<p>B1-3-5 附近施工营地</p>	<p>B1-3-5 附近施工营地退场和植被现状</p>



光伏方阵植被恢复



光伏方阵植被恢复

场内道路截排水设施



电气设备平台植草恢复



A5 光伏农光互补区域



项目外围隔离防护栏及防火通道



光伏方阵外围截排水沟



场内道路植被恢复情况



图 7-1 项目建设区域植被恢复情况

南庄光伏电站装机 300MWp, 占地总面积 568.68hm², 日常管理服务区域大, 为便于日常运营维护管理, 同时兼顾光伏电站防火责任, 我单位将在场区内设置两个工具房, 为减小环境影响, 避免再次破坏、扰动生态环境, 建设单位将光伏

方阵 B1-3-5 施工营地和 B5-1-7 施工营地搭建部分板房保留用作工具房，摆放相关材料和消防设施。同时建设单位承诺，保留用作工具房的板房由我单位日常管理，与项目服务期满后一同退场，并对场地进行植被恢复，减小环境影响。



图 7-2 项目场地内工具房

项目区域人为扰动较大，哺乳啮齿类动物主要以适应人类生活的黑家鼠为多数，另外还有岩松鼠、黄胸鼠，翼手目有普通伏翼。鸟类中种群数量相对较多的优势种是白鹡鸰、鹧鸪、黄腹柳莺、大山雀、灰腹绣眼鸟、树麻雀、山麻雀。爬行动物主要有游蛇科和鬣蜥科，常见的有红脖游蛇、灰鼠蛇、长鬣蜥、云南半叶趾虎。两栖类主要以蟾蜍科哀牢蟾蜍、黑眶蟾蜍、云南臭蛙较为多见。项目区域内没有发现国家级保护动物和云南省级保护动物。

施工期噪声、粉尘、植被破坏扰动了光伏电站区域原有生态，对方场内野生动物将产生一定不利影响，主要表现为对区域动物栖息环境造成扰动，扰动不会造成野生动物数量上的减少，但会迫使动物远离施工区。

光伏电站为绿色能源，运营期不产生污染，光伏方阵周围建有 2m 高铁丝网围栏，可有效避免野生动物进入光伏方阵，随着植被恢复，野生动物生境得到一定程度的恢复，项目运营期对野生动物影响较小。

7.2 光污染及景观影响

项目光伏发电系统区占地面积为 527.72hm²，沿一片台地南部方向布设，项

目改变了原有景观风貌。项目区域为农村地区，大面积的光伏方阵布设对区域景观有一定程度影响。

建设单位优化光伏方阵布局，根据山地地形条件布设方阵，项目选用多晶硅太阳能电池组件最外层为特种钢化玻璃，深色太阳能光电板，透光率极高，达到 95%以上，降低反射率，减少光污染。不同方位远观光伏方阵情况，如图 7-3。



图 7-3 项目光伏方阵图

7.3 声环境影响

验收调查范围内无声环境保护目标。项目施工噪声主要来自各类机械设备和物料运输产生的噪声，受施工运输车辆影响的主要是处于运输通道上的李海寨村，建设单位合理控制运输车辆密度，严控夜间运输，禁止鸣笛和超速行驶；施工营地和混凝土拌合均布设在光伏场内，远离周围声环境敏感目标，施工声环境影响小。施工期噪声随着施工期的结束影响已消除。

光伏发电运营期噪声主要来自变压器冷却风扇的空气动力噪声和变压器、电抗器铁芯的电磁噪声,以及升压站水泵房噪声。升压站位于场址 A3 方阵附近,建设主控楼一幢, 35kV 配电装置一幢, SVG 设备间两幢, 宿舍楼一幢, 220KV 配电装置场, 主变压器为 150MVA 两台, 四周均为项目区域, 且开阔无任何声环境保护目标, 与周围任何村庄的距离都大于 1km, 升压站各建筑物平面布局合理。

2017 年 8 月 20 日~21 日, 云南坤发环境科技有限公司对项目升压站厂界四周昼夜噪声进行了监测。

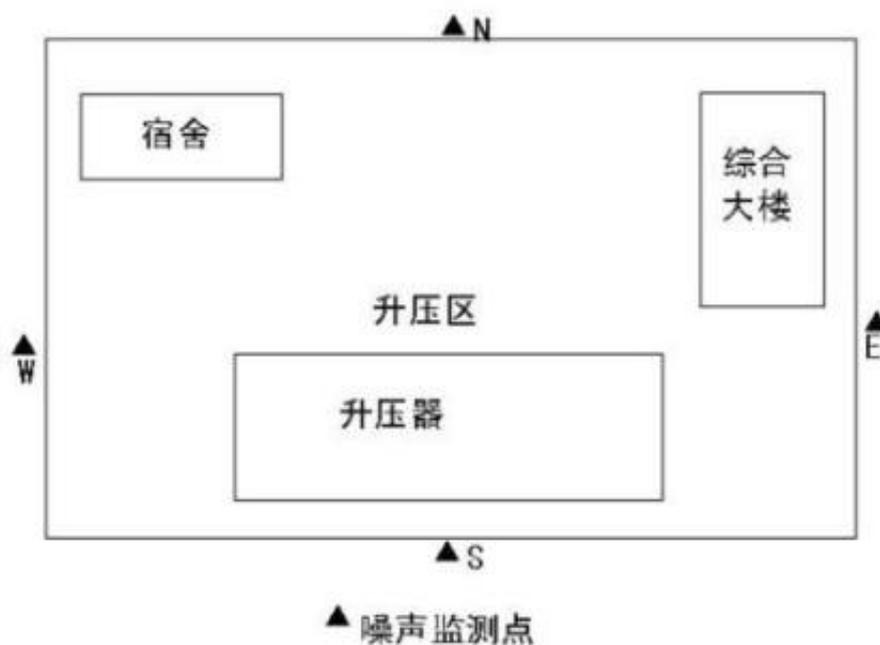


图 7-4-1 项目 220kV 升压站厂界噪声监测布点图

表 7-1 项目 220kV 升压站厂界噪声监测结果

检测点位	检测日期	昼间	夜间
厂界东侧	2017.08.20	47.5	41.6
	2017.08.21	46.2	40.3
厂界南侧	2017.08.20	58.2	48.5
	2017.08.21	57.5	47.9
厂界西侧	2017.08.20	48.1	42.0

	2017.08.21	47.4	39.6
厂界北侧	2017.08.20	45.4	39.8
	2017.08.21	45.1	38.7

根据监测结果可知，升压站厂界昼间为 45.1~58.2dB（A），夜间为 38.7~48.5dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。



图 7-4-2 升压站电气设备

7.4 水环境影响

建水县境内主要河流泸江河、曲江河、塔冲河、南庄河等属南盘江水系，坝头河、玛朗河、龙岔河等属红河水系。项目区域属南盘江水系，工程区不涉及

地表水体。

项目施工期主要产生施工废水和生活污水。项目区域天干缺水，各施工单位节约用水，施工废水收集回用，项目施工生活营地建有生活污水收集池、施工废水收集池，废水经沉淀后上清液用于施工场地降尘和浇洒周围植被。

升压站建有“雨污分流”系统，场内铺设雨水管网，由升压站雨水排口外排；运营期废水主要有升压站工作人员生活污水，升压站运营期劳动定员 18 人，每班次 5 人一组，产生少量生活污水，经隔油池(88m³)处理，流入化粪池(40m³)，化粪池上清液流入升压站站外收集池，上清液富含氮、磷，可作为水肥，浇洒升压站周边绿地，残留部分定期由当地农民清掏沤肥，根据验收调查，集水池周围为光伏方阵 A3 片区，有较好的浇洒条件，绿化面积可消纳升压站产生废水，升压站不设污水排口，没有外排现象。

根据验收调查，项目运营期取消了光伏方阵太阳能电池板清洗环节，紧依靠降雨冲洗组件表面，清洗水直接作为太阳能电池组件下面草坪的绿化补充水。由于生产工艺调整，项目未在光伏方阵内部设置截排水沟渠，减少人为扰动，在光伏方阵外缘、场内道路设有截排水沟。项目采取的水处理措施符合项目区域气候和项目实际情况，没有废水外排现象，水环境影响可接受。

	
升压站隔油池、化粪池	站外截排水沟

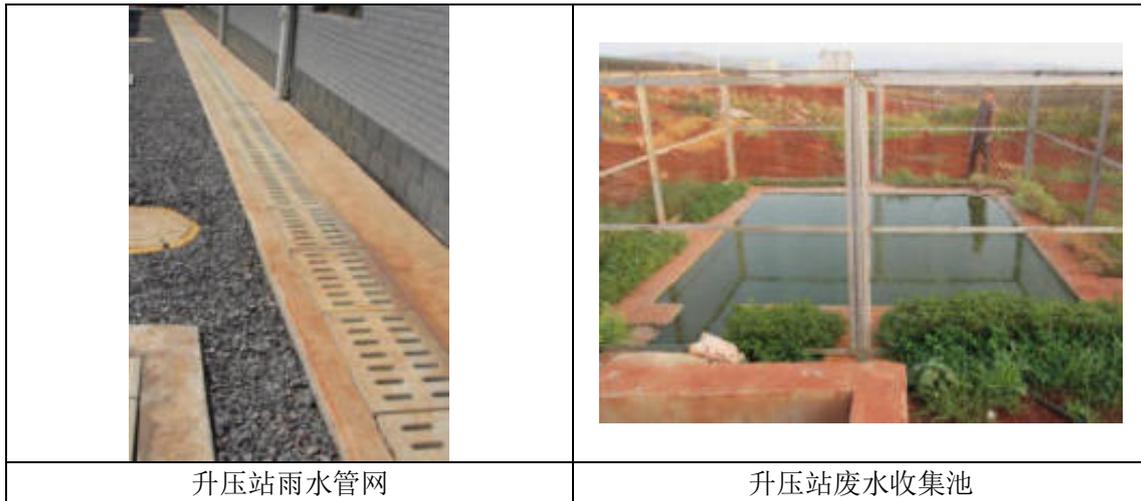


图 7-5 项目水处理设施

7.5 固体废物调查

项目施工期产生的固体废物主要有废弃土石方、生活垃圾和建筑垃圾。由于项目所处位置较远，不在环卫部门垃圾收运范围，建设单位施工人员生活垃圾经临时收集系统收集后，自行组织车辆定期清运，送至指点地点处理。各施工营地设置旱厕，定期清掏。

项目施工期土石方平衡较好，在建设过程中的土石方用于光伏方阵平整、场内道路填筑和后期植被恢复，未启用弃渣场。项目共产生土石方 29.90 万 m³，其中基础开挖 21.53 万 m³，表土剥离 5.72 万 m³；回填利用 21.93 万 m³，调入 2.65 万 m³，调出 2.65 万 m³，无弃渣产生，产生的剥离表土 5.72 万 m³ 用作项目区绿化覆土。

建设单位与各施工单位签订建筑垃圾清运协议，各标段产生的建筑垃圾主要为光伏板的木架包装，由施工单位集中收集，组织卡车清运至建水县指定地点，建设单位认真落实环境监理巡查意见，无随意丢弃现象。

项目运行期固体废物主要有光伏方阵拆换部件，升压站工作人员生活垃圾和变压器废油和废旧蓄电池。光伏方阵拆换部件为可回收废物，产生量视实际情况而定，光伏方阵拆换件暂存于光伏方阵 B1-3-5 和 B5-1-7 工具房，此部分拆换部件由光伏组件供应商常州天合光能有限公司收回返厂。升压站设有垃圾桶，建设单位自行组织车辆清运至羊街生活垃圾收运点。

光伏电站光伏方阵变压器油量为 0.5m³/台，每个箱变底座设 6.6m³ 事故油池；升压站设有 2 台主变，每台主变油量为 44850kg，变压器油密度 0.895t/m³，每台

变压器油有 51m³，项目设置变压器事故油池 91m³，主变事故油池满足《220kV~750kV 变电所设计技术规程》(DL/T5218-2012)要求，总事故油池的有效容积不应小于最大单台设备油量的 60%的要求。升压站配置 2V/200A·h 蓄电池 2 组，每个 35kV 开关站设一组 12V/100A·h 蓄电池，共 10 组，蓄电池总计 8100kg。

光伏电站产生的变压器废油和废弃蓄电池为危险废物，根据调查，建设单位已建立危险废物管理台账，记录危险废物产生量、接受单位等信息。

当升压站主变、光伏方阵箱变经测试需要更换变压器油或者变压器发生事故将产生废油。事故状态下，升压站建设的事故油池满足标准要求，可有效避免变压器油泄漏。废油暂存在事故油池中，建设单位不抽取变压器事故废油，不在升压站任何场所内暂存。

升压站和开关站配置的蓄电池组更换将产生废旧蓄电池，产生的废旧蓄电池由建设单位统一收集暂存于升压站主控楼 101 室，101 室防风、防雨、地面硬化，防渗漏，专人管理。

根据法规要求，上述废弃物属危险废物，其转运和处置应当委托有资质单位处置。由于云南冶金新能源股份有限公司集团公司内部管理要求，通过立项采取招投标方式，选取危险废物收集处置资质单位。建设单位郑重承诺，项目运营期产生的危险废物通过招投标方式，委托具有资质单位转运和处置，并向属地环境保护局（建水县环境保护局）报告，按危险废物管理法规要求办理相关手续，严禁随意处置危险废物。

根据验收调查，由于项目运行时间较短，尚未有危险废物产生。



图 7-6 项目固体废物收集设施

7.6 环境空气影响

光伏电站对环境空气的影响主要来自施工期，运营期升压站职工食堂产生油烟影响，但是由于升压站每个班次员工人数少，用餐人员不多，升压站食堂为小型灶台，采用清洁的液化天然气和电，油烟经抽油烟机处理后对升压站周围环境影响小。

施工期对大气环境的影响主要有施工扬尘及施工机械的尾气排放，施工扬尘排放呈无组织排放。施工单位采取每个施工标段施工营地材料集中存放，部分材料直接在施工场地暂存，便于施工需要，减少搬运环节；易产生扬尘的砂石料进行毡盖；项目配置洒水车，适时对场内道路进行洒水降尘，施工营地废水收集后沉淀，回用于场内洒水抑尘，减小扬尘产生；运输车辆加盖篷布，严禁超速、超载行驶，途径李海寨村要求减速慢行。施工机械和运输车辆尾气为无组织排放，随着施工期的结束后消失。

	
<p>施工材料集中堆存</p>	<p>施工场地剥离土方毡盖</p>
	
<p>洒水车</p>	<p>施工场地建筑材料毡盖</p>

图 7-7 项目环境空气防治措施

7.7 环保投诉调查

经向建水县环境保护局和建设单位了解，该项目施工和运营未发生环保投诉事件和环境污染事件。

8 环境管理及监测计划

8.1 环境管理

建设单位在工程建设过程中，执行了各项环境保护管理制度，组织各承建单位认真贯彻落实各项标准与制度，为环境保护措施的落实提供了制度保障。项目配置兼职环境管理机构人员及工程监理人员对施工活动进行全过程监督，委托云南省环境工程评估中心开展项目施工期环境监理工作，建设单位督办各施工单位，认真落实环境监理巡查整改意见，使施工期环境保护措施得到全面落实，项目施工期环境监理总结报告已提交至红河州环境保护局和建水县环境保护局，施工期环境监理内容详见《建水县南庄并网光伏电站工程施工期环境保护监理工作报告》。

项目投产运营后，云南冶金新能源股份有限公司为更好地开展安全、质量、环境管理工作，促进公司安全发展与稳定和谐，实现标准化企业管理规范，成立“云南冶金新能源股份有限公司安全、质量、环境管理机构”，配备有环保管理人员负责工程营运过程中的环境管理工作，细化分工，明确责任，切实将环境保护落到实处。

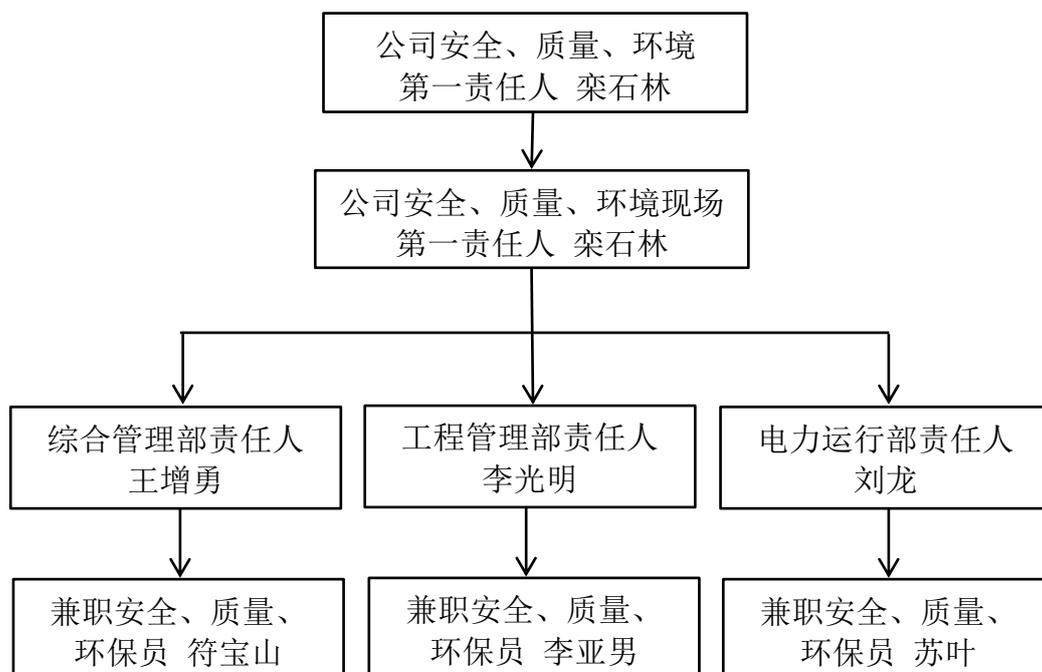


图 8-1 建水南庄光伏电站安全、质量、环境管理机构组成

8.2 环境监测及落实情况

8.2.1 施工期环境监测

根据省环境保护厅“云环审（2013）281号”批复要求，项目开了施工期环境监测工作。

监测单位：云南坤发环境科技有限公司。

监测时间：2016.06.12~2016.06.13。

监测因子：厂界颗粒物无组织排放和厂界噪声监测，环境敏感点声环境监测。

监测工况：第三标段正常施工。

监测布点：在第三标段光伏方阵施工场界布设监测点若干，与第三标段光伏方阵距离最近的声环境保护目标长冲村（场界外）布点监测。监测布点见图8-2。

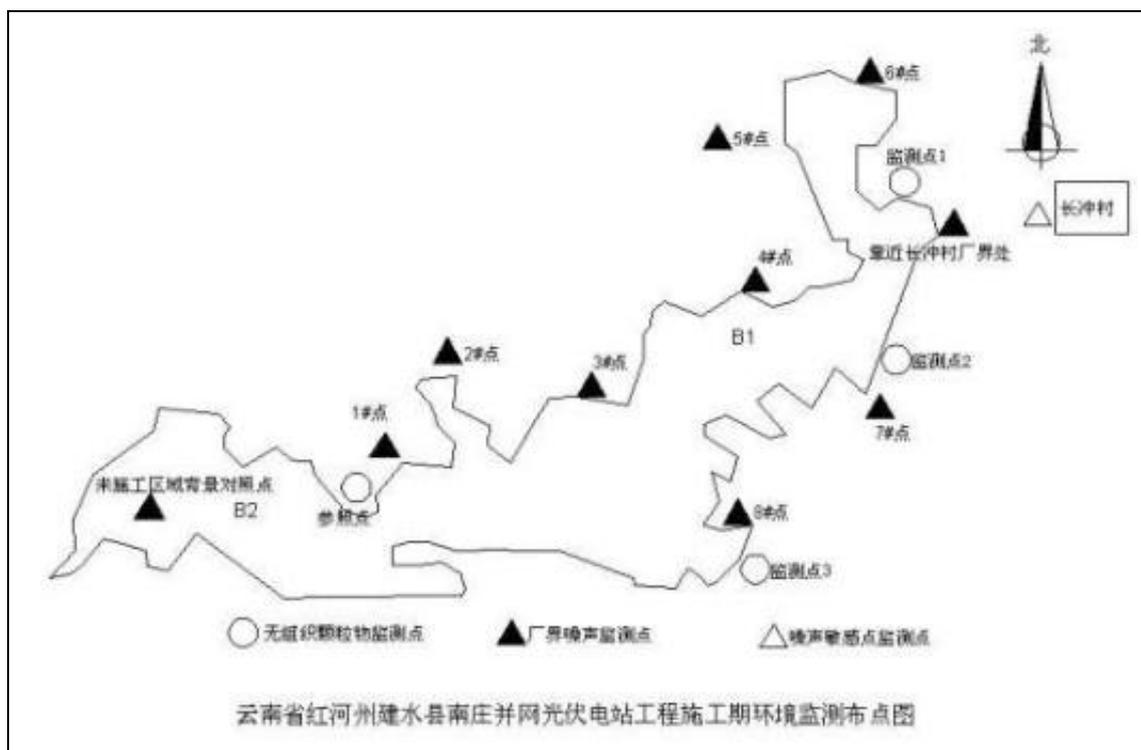


图 8-2 项目施工期声环境监测布点图

噪声监测结果见表 8-1，厂界无组织监测结果见表 8-2。

表 8-1 项目施工期厂界噪声、敏感点声环境监测结果

点位	主要声源	采样日期	昼间	夜间
1#点	施工机械 人员	2016.06.12	48.7	44.6
		2016.06.13	47.3	43.8
2#点		2016.06.12	47.6	43.8
		2016.06.13	49.1	44.0
3#点		2016.06.12	49.2	43.9
		2016.06.13	51.8	43.7
4#点		2016.06.12	50.5	44.2
		2016.06.13	48.2	44.0
5#点		2016.06.12	48.4	44.3
		2016.06.13	49.9	44.0
6#点		2016.06.12	47.8	43.6
		2016.06.13	46.6	43.1
7#点		2016.06.12	46.3	43.0
		2016.06.13	47.3	43.3
8#点		2016.06.12	45.7	43.0
		2016.06.13	44.2	41.4
靠近长冲村厂界处	2016.06.12	44.8	41.6	
	2016.06.13	45.6	43.1	
未施工区域背景对照点	/	2016.06.12	41.1	40.5
	/	2016.06.13	42.5	42.0
长冲村居民点距离厂界最近位置处	/	2016.06.12	38.5	36.9
	/	2016.06.13	39.7	37.4
备注：建设单位夜间不进行施工。				

监测结果表明，项目施工期厂界噪声范围昼间为 44.2~51.8 dB (A)，夜间为 41.4~44.6 dB (A)，项目施工期厂界噪声满足《建筑施工厂界噪声标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A) 的标准要求。

声环境敏感点长冲村昼间监测值为 38.5~39.7 dB (A)，夜间为 36.9~37.4dB (A)，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准 (昼间 55 dB (A)、夜间 45 dB (A)) 的要求。

表 8-2 项目施工期厂界颗粒物无组织排放监测结果

点位	采样日期	采样时段	检测结果	平均值 (mg/m ³)
			颗粒物 (mg/m ³)	
第三标段正在施	2016.06.12	10:00~10:45	0.059	0.079

工区域厂界附近 (参照点)		14:00~14:45	0.089	
		16:00~16:45	0.089	
	2016.06.13	10:00~10:45	0.089	0.080
		14:00~14:45	0.060	
		16:00~16:45	0.090	
第三标段正在施 工区域厂界附近 (监控点 1#)	2016.06.12	10:00~10:45	0.177	0.147
		14:00~14:45	0.147	
		16:00~16:45	0.118	
	2016.06.13	10:00~10:45	0.236	0.187
		14:00~14:45	0.207	
		16:00~16:45	0.118	
第三标段正在施 工区域厂界附近 (监控点 2#)	2016.06.12	10:00~10:45	0.177	0.158
		14:00~14:45	0.148	
		16:00~16:45	0.148	
	2016.06.13	10:00~10:45	0.118	0.108
		14:00~14:45	0.089	
		16:00~16:45	0.118	
第三标段正在施 工区域厂界附近 (监控点 3#)	2016.06.12	10:00~10:45	0.148	0.128
		14:00~14:45	0.118	
		16:00~16:45	0.118	
	2016.06.13	10:00~10:45	0.118	0.138
		14:00~14:45	0.177	
		16:00~16:45	0.118	

监测结果表明，项目施工期厂界颗粒物无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 颗粒物无组织排放监控浓度 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求。

8.2.2 运营期环境监测

验收调查范围内无声环境保护目标，项目平面布局合理，升压站位于场界内，且与声环境敏感点距离较远，电气设备等噪声源多安装在室内，经距离衰减和山地高差地形影响，项目对周围声环境影响甚微。

2017年8月20日~21日，云南坤发环境科技有限公司对项目升压站厂界四周进行了昼夜噪声监测。由监测结果可知，升压站厂界昼间为45.1~58.2dB(A)，夜间为38.7~48.5dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准，升压站厂界达标。

8.3 环境管理能力分析及建议

建设单位施工期组织施工人员进行环境保护意识教育，严格按照设计和环保要求进行施工，确保各项环境管理措施的落实，结合地形条件，优化光伏方阵布设，尽可能减少生态破坏。施工结束后水土保持措施落实到位，项目区域进行了覆土绿化，植被恢复良好。为了进一步做好工程运营期的环境保护工作，验收提出如下建议：

- 1、结合光伏电站情况，完善环境管理制度，建立环保专项规章制度，加强对环保设施的日常检查、维护的工作。

- 2、加强光伏电站道路两侧边坡等水保设施维护，保障道路排水设施良好运行，减少水土流失。

9 调查结论

通过对建水南庄并网光伏电站项目生态环境状况调查，以及有关技术文件、报告的分析 and 工程环保执行情况、环境保护措施的重点调查，从环境保护角度对工程提出如下环保验收调查结论和建议：

9.1 工程基本情况

建水县南庄并网光伏电站工程位于红河州建水县南庄镇羊街农场附近，占地面积 571.08hm²，总装机容量 300MW，由 300 个 1MWp 光伏发电分系统组成，建设 35kV 开关站 10 个，220kV 升压站 1 座，场内 35kV 集电线路汇至升压站，项目道路建设共 33.15km。

9.2 环境保护措施落实情况

环境影响报告表和设计文件对本工程提出了比较全面的环境保护措施要求，这些措施和要求绝大部分已在工程实际建设和运营期得到落实，有些环保措施根据实际情况进行了调整和优化，总体满足竣工环境保护验收要求。

9.3 设计、施工期环境影响调查

工程在选址和进行设计的过程中，在考虑项目区域社会状况和项目可能的环境影响的基础上，对各种环境影响提出了相关对策并落实到工程设计中。

建设单位针对施工期的各类环境影响分别采取了防治措施，通过现场调查，建设单位对工程采取生态恢复措施效果较好，工程施工虽然对当地生态造成了一定影响，但建设单位已经采取有效措施、通过工程手段及植物措施恢复项目区域环境。

9.4 生态环境影响调查

太阳能电池方阵支架占地小，对环境扰动小，建设单位尽可能保护和减少破坏区域低矮灌丛。工程占地对当地生态环境带来一定负面影响，建设单位对道路

和光伏方阵进行植被恢复，植被生长良好，生态影响得以有效补偿。在工程建设过程中，建设单位分区落实了水土保持方案确定的防治措施，实施了拦挡工程、排水及绿化恢复措施等，有效控制了项目区水土流失。

9.5 声环境影响调查

验收调查范围内无声环境保护目标，项目噪声源距离敏感点较远，声环境不敏感，项目平面布局合理，经距离衰减和山地高差地形影响，项目对周围声环境影响甚小。经监测，升压站厂界噪声达标。

9.6 水环境影响

项目升压站建有“雨污分流”系统，生活污水经隔油池、化粪池处理沉淀后收集，上清液用于升压站绿化，余下部分定期由老乡清掏沤肥，生活污水不外排。建设单位不组织对光伏方阵表面进行清洗，仅依靠雨水冲洗。项目产生废水不会对区域水环境造成影响。

9.7 固体废物环境调查

因项目土石方有效平衡，未启用预先规划的3个弃渣场，废弃建筑材料、人员生活垃圾已得到妥善处理。升压站工作人员生活垃圾集中收集暂存于升压站垃圾桶，定期自行组织车辆送至羊街生活垃圾收集点。光伏方阵更换材料由厂家收回，变压器事故油、监控系统废蓄电池回收工作由集团公司立项，通过招投标选取有资质单位进行转运和处置。目前，未产生危险废物。

9.8 环境空气调查

项目施工期扬尘对周围环境空气质量产生一定影响，建设单位较好地落实了环评报告中提出的环保措施，有效减轻和控制项目建设对周围环境空气质量的影响。光伏发电作为一种清洁能源不产生废气污染，通过调查分析，项目运营对周围环境空气质量基本没有影响。

9.9 景观影响调查

光伏方阵沿地形南北方向架设，项目采用透光率高的深色太阳能电池板，加之光伏方阵架设低矮，电站所处位置较偏僻，不是景观敏感区域，项目对景观影响可接受。

9.10 竣工环境保护验收调查表综合结论

建水南庄并网光伏电站项目建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全；项目环境影响报告表和环境保护主管机构的批复中要求的生态保护和污染控制措施已得到较好落实，项目总体满足竣工环境保护验收条件，建议给予环保验收。

10 建议

1.严格规范升压站生活垃圾管理，定期清运至羊街垃圾收集点，严禁私自焚烧处理；升压站变压器事故废油及废旧蓄电池须交由相应资质单位处理，并办理危险废物相关环保手续，建设单位严禁随意处置。

2. 加强光伏电站道路两侧边坡等水保设施维护，保障道路排水设施良好运行，确保水土保持设施长期发挥效益；升压站环保设施稳定运行，生活污水不外排。

3. 进一步加强施工迹地植被恢复，对项目区域植被恢复尚需改进的地方进行补植补种。

4. 结合光伏电站的管理，完善环境管理制度，建立对环保设施的日常检查、维护专项规章制度。

5. 升压站电磁辐射委托资质单位开展电磁验收监测工作，报送红河州环境保护局审查，完善验收手续。

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 光伏方阵平面布局及施工营地布设图

附图 3 项目升压站平面布置图

附图 4 项目与周围环境位置关系示意图

附件

附件 1 委托书

附件 2 关于建水县南庄并网光伏电站核准批复

附件 3 项目环评批复

附件 4 项目施工期环境工程总结报告（红河州环境保护局）

附件 5 项目施工期环境工程总结报告（建水县环境保护局）

附件 6 关于建水南庄光伏危险废物和工具房的说明和承诺

附件 7 危废废物台账

附件 8 施工期环境监测报告

附件 9 运营期升压站厂界噪声监测报告

附件 10 云南省环保局关于评估中心开展生态类竣工验收调查的批复



附图一 建水县南庄并网光伏电站地理位置图



B1-3-5方阵附近施工营地



B5-2-5方阵附近施工营地



A5-1-7方阵附近施工营地



220kV 升压站



A4-1-3方阵附近施工营地



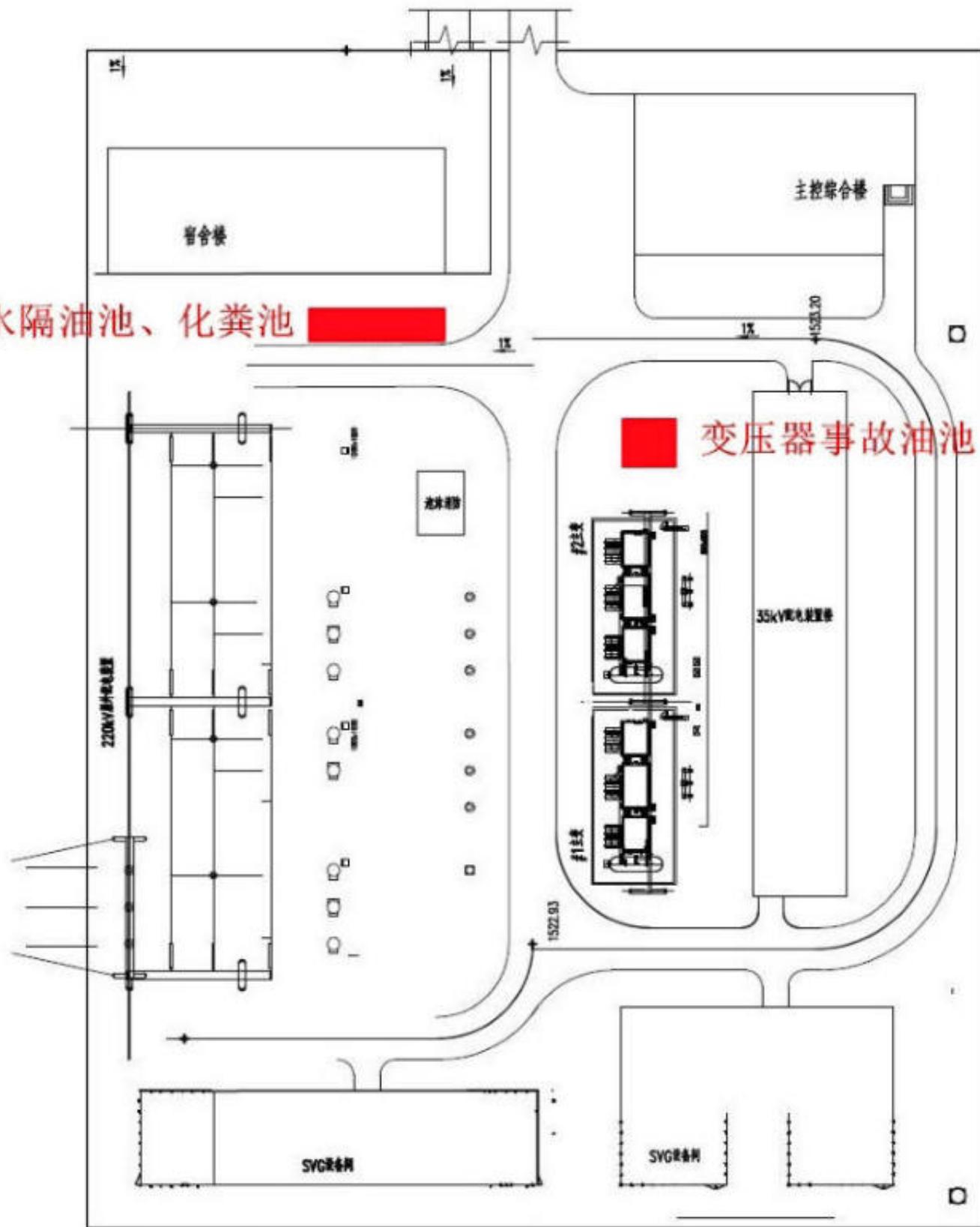
A2-1-2方阵附近施工营地



附图二 项目光伏方阵平面布局及施工营地布设图



生活污水隔油池、化粪池



变压器事故油池

生活废水收集池

附图三 项目220kV升压站平面布局图



附图四 项目与周围环境位置关系示意图

云南省环境保护局文件

云环发〔2008〕228号

云南省环保局关于云南省建设项目环境审核受理中心开展非污染生态类建设项目竣工环保验收调查的批复

省建设项目环境审核受理中心,:

你中心《关于开展非污染生态类建设项目竣工环保验收调查的请示》(云环评估发〔2008〕33号)收悉。按照《建设项目竣工环境保护验收保护管理办法》(原国家环保总局令第13号)的规定,参照国家及有关省、直辖市环保部门的经验,经我局研究,现批复如下:

一、同意你中心开展非污染生态类建设项目竣工环保验收调查工作。

二、竣工环保验收调查收费参照原国家计委、原国家环保总局《环境影响咨询收费有关问题的通知》(计价格〔2002〕125号)中编制环境影响报告书和编制环境影响报告表的收费标准执行。

三、你中心应严格执行相关技术规范和管理要求，对建设项目环保对策措施落实情况做出全面、客观、科学的评价，要保证竣工验收调查报告质量，为确保验收管理提供良好的技术支持。



二〇〇八年十月三十日

主题词：环保 验收调查 受理中心 批复

抄送：各州、市环保局，各直属单位，各环评单位，各相关建设单位。

云南省环境保护局办公室

2009年1月5日印

委托书

云南省环境工程评估中心：

根据《建设项目竣工环保验收管理办法》以及国家相应规定，现委托你单位进行云南省红河州建水县南庄并网光伏电站工程竣工环保验收调查工作，请你单位按照相关要求编制《云南省红河州建水县南庄并网光伏电站工程竣工环保验收调查表》上报审批。

特此委托！

云南冶金新能源股份有限公司

2017年2月20日



云南省发展和改革委员会文件

云发改能源〔2013〕2074号

云南省发展和改革委员会关于建水县南庄 并网光伏电站核准的批复

红河州发展和改革委员会：

你委《关于建水县南庄并网光伏电站工程项目核准的请示》（红发改能源〔2013〕921号）收悉。根据国家发展和改革委员会第19号令《企业投资项目核准暂行办法》和《云南省企业投资项目核准实施办法》（云政发〔2004〕224号）相关规定，经研究，现批复如下：

一、为保护生态环境，满足红河州用电需求，大力发展新能源，促进地区电力和国民经济可持续发展，同意建设建水县南庄并网光伏电站工程。

二、项目建设地点为红河州建水县。

三、项目建设规模为 30 万千瓦。

四、项目总投资为 277342.37 万元，其中项目资本金为总投资的 20%，由云南冶金新能源股份有限公司出资，其余部分通过商业银行贷款解决。

五、项目核准条件

核准项目的相关支持性文件为：

（一）云南省国土资源厅关于建水县南庄并网光伏电站建设项目的用地预审意见（云国土资预〔2013〕132号）。

（二）云南省水利厅关于准予建水县南庄并网光伏电站水土保持方案的行政许可决定书（云水保许〔2013〕401号）。

（三）云南省环境保护厅关于建水县南庄并网光伏电站工程环境影响报告表的批复（云环审〔2013〕281号）。

（四）云南省红河州建水县南庄并网光伏电站项目用地压覆矿产资源调查结果备案证明（红国土资矿压〔2013〕23号）。

（五）云南省红河州建水县南庄并网光伏电站工程建设项目地质灾害危险性评估报告书备案登记表（2013-498）。

（六）云南省发展和改革委员会关于云南省红河州建水县南庄并网光伏电站工程项目节能评估报告审查意见的函（云发改办资环〔2013〕775号）。

（七）南庄光伏电站并网意向协议书（yndw〔2013〕0202JH4）。

（八）中国进出口银行云南省分行可撤销贷款承诺函（进出银云意字〔2013〕第005号）。

(九) 云南省人民政府投资项目评审中心关于《建水县南庄并网光伏电站工程社会稳定风险分析报告》的评估意见(云投审发〔2013〕529号)。

(十) 红河州发展和改革委员会关于“建水县南庄并网光伏电站项目”对蒙自机场环境影响评价的函(红发改民航〔2013〕805号)。

六、项目由云南冶金新能源股份有限公司负责建设、经营及贷款本息的偿还。未经项目核准部门同意,项目法人不得对项目进行转让、拍卖或采取其他方式变更投资方和投资比例。

七、根据国家能源局《关于印发〈光伏电站项目管理暂行办法〉的通知》(国能新能〔2013〕329号)的有关要求,本项目在纳入国家光伏电站建设年度计划并建成后,电价按国家和云南省有关规定执行。

八、请你委加强监督,严格管理。建设单位要严格执行国家基本建设项目管理程序,确保工程建设质量,发挥工程效益;应加强与地方政府的沟通和衔接,切实落实社会稳定风险防范措施,确保项目社会稳定风险总体可控。

九、本核准文件有效期限为2年,自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设项目的,应在核准文件有效期届满30日前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的,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：中国水利水电建设工程咨询昆明公司关于报送云南省红河州建水县南庄并网光伏电站工程可行性研究报告审定稿评审意见的函

云南省发展和改革委员会

2013年12月23日



抄送：省国土资源厅、省环境保护厅、省林业厅、省水利厅，红河州人民政府，云南电网公司，云南冶金新能源股份有限公司，中国水利水电建设工程咨询昆明公司，云南省电力设计院。

云南省发展和改革委员会办公室

2013年12月24日印发



中国水利水电

建设工程咨询昆明有限公司文件

中水咨昆发〔2013〕78号

中国水利水电建设工程咨询昆明有限公司 关于报送《云南省红河州建水县南庄并网光伏电站 可行性研究报告》（审定稿）评审意见的函

云南省发展和改革委员会：

按照云南省发展和改革委员会、省能源局的安排，中国水利水电建设工程咨询昆明公司对《云南省红河州建水县南庄并网光伏电站可行性研究报告》（以下简称《可研报告》）进行评审。公司接到《可研报告》后，即邀请有关专家组成专家组（专家组名单附后），将《可研报告》分送各位专家审阅。专家组就其工作内容及深度进行分析研究，提出了评审意见初稿。

2013年10月16日，云南省发展和改革委员会、省能源局在昆明主持召开《可研报告》评审会，参加会议的单

位有：云南省水利厅、省林业厅，云南电网公司，红河州发展和改革委员会，建水县人民政府和县发展和改革局，云南冶金新能源股份有限公司，云南省电力设计院等单位的领导、专家和代表共计 49 人。

会议听取了报告编制单位关于《可研报告》成果的汇报，与会领导、专家和代表进行了认真讨论和评审，并提出了需要补充完善的修改意见。会后设计单位对报告进行了完善，提出了《云南省红河州建水县南庄并网光伏电站可行性研究报告（审定稿）》（以下简称《可研报告（审定稿）》）。专家组对《可研报告（审定稿）》进行了复审，认为：云南省电力设计院编制完成的《可研报告（审定稿）》其内容和深度基本达到本阶段要求，主要评审意见如附件，现报送。

附件：《云南省红河州建水县南庄并网光伏电站可行性研究报告》（审定稿）评审意见



2013年10月21日

抄送：云南冶金新能源股份有限公司，云南省电力设计院。

中国水利水电建设工程咨询昆明有限公司 2013年10月21日

附件：

《云南省红河州建水县南庄并网光伏电站可行性研究报告》(审定稿)

评审意见

按照云南省发展和改革委员会、省能源局的安排，中国水利水电建设工程咨询昆明公司对《云南省红河州建水县南庄并网光伏电站可行性研究报告》(以下简称《可研报告》)进行评审。公司接到《可研报告》后，即邀请有关专家组成专家组(专家组名单附后)，将《可研报告》分送各位专家审阅。专家组就其工作内容及深度进行分析研究，提出了评审意见初稿。

2013年10月16日，云南省发展和改革委员会、省能源局在昆明主持召开《可研报告》评审会，参加会议的单位有：云南省水利厅、省林业厅，云南电网公司，红河州发展和改革委员会，建水县人民政府和县发展和改革局，云南冶金新能源股份有限公司，云南省电力设计院等单位的领导、专家和代表共计49人。

南庄并网光伏电站位于红河州建水县南庄镇和岔科镇境内，距县城约17.5km。工程设计装机容量300MW。

会议听取了报告编制单位关于《可研报告》成果的汇报，与会领导、专家和代表进行了认真讨论和评审，并提出了需要补充完善的修改意见。会后设计单位对报告进行了完善，提出了《云南省红河州建水县南庄并网光伏电站可行性研究报告(审定稿)》(以下简称《可研报告(审定稿)》)。专家组对《可研报告(审定稿)》进行了复审，认为：云南省电力设计院编制完成的《可研报告(审定稿)》其内容和深度基本达到本阶段要求，

主要评审意见如下：

1、太阳能资源

1.1 建水县属云南省太阳能资源较佳开发区，根据云南省气候中心提供的 1971 年—2000 年 30 年年平均辐射总量为 $5756\text{MJ}/\text{m}^2$ ，年平均日照时数为 2301.8h。太阳能资源较丰富，气象条件基本满足工程要求。

1.2 根据《光伏发电工程可行性研究报告编制办法》(GD003—2011)，光伏发电工程现场应具有连续 1 年以上的现场太阳能辐射观测数据，原始观测数据应进行检验，对缺测和不合理数据进行处理，并订正成代表年数据。本工程实地观测资料仅 4 个月，资源存在不确定性，工程投资存在风险。

1.3 鉴于本电站规模属特大型，待当地辐射观测站观测满一年，按规范对光伏资源进行评价后，对发电量及经济效益指标进行复核。

2、场址与工程地质

2.1 基本同意工程建设场址选定为建水县南庄场址。场址位于南庄镇和岔科镇境内，在羊街农场附近的平缓台地，地理坐标为北纬 $23^{\circ}43'35''\sim 23^{\circ}46'29''$ ，东经 $102^{\circ}55'02''\sim 102^{\circ}56'54''$ ，海拔高程 1390m~1610m，占地面积约 568.7816 公顷，可满足工程布置的需要。

2.2 工程区位于扬子准地台的滇东台褶带，区域地质构造背景复杂，外围活动断裂发育，主要发育石屏——建水断裂带及弥勒——建水断裂，均为全新世活动断裂，距工程区均超过 10km。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2001)，工程区 50 年超越概率 10%的地震动峰值加速

度为0.2g，相应的地震基本烈度为Ⅷ度。

2.3 南庄光伏电站场址位于建水县城北东约17.5km处，场址总体北高南低，东西宽约2.98km、南北长约5.23km，海拔高程一般为1390m~1610m，整个场地地形平缓。

2.4 本工程规模较大，涉及范围广，所采用的勘察方法单一，勘探点间距、勘探线间距较大，勘察工作量及地面地质工作略显不足，下一阶段应加强现场地质工作。

2.5 基本同意报告关于区域地质的评价。工程外围发育多条活动性断裂，且场地位于地震基本烈度Ⅷ度区，应高度重视建筑物的抗震工作。

2.6 基本同意报告关于场址区地形地貌、地层岩性、地质构造、物理地质现象及水文地质条件等基本地质条件的描述。地形地貌应分区进行描述，应补充描述岩层产状、断层产状等地质构造方面的内容。

2.7 基本同意报告关于工程地质条件的评价，应补充评价场址工程建设的适应性。

2.8 基本同意报告关于天然建筑材料的评价。应补充描述规划人工骨料石料场的具体位置及储量等。

2.9 建议补充工程地质平面图。

3、工程任务和规模

3.1 同意工程建设的主要任务为太阳能发电，对推动全省并网光伏发电和相关产业的发展，满足红河州建水县“十二五”用电需求、改善能源结构、发展新能源产业、促进生态建设、节能减排，都有着重要的

现实意义。工程的建设必将为当地社会经济与环境协调发展发挥积极作用。

3.2 本工程供电范围为省网覆盖下的红河州境内，主要供电建水县。

3.3 同意工程装机规模为 300MW，主要建设 300 个 1MW 太阳能电池方阵及逆变升压光伏发电系统；新建一座 220kV 升压站，设计容量及 $2 \times 150\text{MVA}$ ，1 回 220kV 输出线路；配套建设相应的生产生活设施。

4、光伏系统总体方案及发电量计算

4.1 本工程建设规模为 300MW。主要建设 300MW 太阳能电池阵列及逆变配套装置等发电系统。

4.2 基本同意本报告推荐采用 245Wp 多晶硅光伏组件。

4.3 基本同意采用固定式带倾角的运行方式，倾角为 22° 。

4.4 基本同意选用 0.5MW 逆变器，每两个 0.5MW 光伏发电单元组成一个 1MW 光伏发电分系统，共 600 个发电单元系统方阵。

4.5 基本同意单支架采用两组串纵排方案。技施阶段可根据各方阵的具体地形条件进行适当的认整。

4.6 根据建水站推算的辐射资料，按系统组件总功率 300MW、总效率 80.4%、固定式安装倾角为 22° 测算，25 年总发电量为 $9115316.48\text{MW} \cdot \text{h}$ ，25 年年平均发电量为 $364612.66\text{MW} \cdot \text{h}$ ，年平均利用小时数为 1215.38h。

5、电气

5.1 根据接入系统设计意见，电站总装机 300MW，以 1 回 220kV 出

线接至 500kV 惠历变电站，线路长度约 4.3km。

5.2 基本同意本电站光伏发电系统汇集接线设计。300MW 容量，分别按 1MW 光伏发电分系统，选择 35/0.27kV、1MVA 逆变器(2 台 500kVA)就地逆变升压至 35kV 并联，分区设 10 个 35kV 开关站汇集(每站汇集 30MW)，采用 10 回 35kV 电缆或架空集电线路输出，接至 220kV 升压站 35kV I、II 段母线。

5.3 基本同意 110kV 升压站电气主接线方案。升压站设计容量为 $2 \times 150\text{MVA}$ 、一回 220kV 出线，220kV 侧采用单母线，35kV 侧采用单母线分段接线。站用电源的配置基本满足要求，应修改完善站用变及其系统接线。

5.4 同意 35kV 集电配电系统采用低电阻接地运行方式，其接地、配置接线应按接入主变 35kV 侧中性点的方式修改补充。35kV I、II 段母线集中无功补偿装置，可按接入系统设计要求进行配置。

5.5 基本同意主要电气设备的选择和布置方案。升压站主变选用三相双卷带平衡绕组强迫油循环风冷有载调压变压器与 220kV 敞开式配电装置采用户外布置，35kV 配电装置采用成套开关柜于户内布置；35kV 逆变升压输电设备就地分散布置、分区设 10 个 35kV 开关站集中汇集，采用电缆接线，其截面分段选择合适，并结合场地情况分别采用沿构架、直埋及埋管、电缆沟敷设；开关站输出集电线路，以电缆敷设为主，其中 4 回采用同杆架空线路。下阶段应复核计算 35kV 发电系统电压损失和全站运行期能耗指标。

5.6 基本同意防雷、接地及过电压保护设计方案。下阶段应认真研究太阳能电池方阵的直击雷保护问题、确保工程安全。

5.7 基本同意电站监控、保护、远动、测量、直流、火灾及安防等系统和通信设计方案，下阶段根据接入系统设计及技术要求进一步完善。

5.8 原则同意主要建筑物通风与空调设计，下阶段需进一步完善。

6. 工程消防

6.1 基本同意工程消防设计的依据、原则和总体设计方案。主要工程消防设计方案基本达到要求，施工消防规划可行。

6.2 下阶段应进一步完善消防设计、并报经消防主管部门审批。

7. 土建工程

7.1 基本同意总图布置，应按建筑物及设施保护的安全要求和有关规定界定征地范围。

7.2 基本同意太阳能电池方阵基础采用钢管桩型式，基本同意电气设备和建筑物基础设计。

7.3 基本同意 35kV 配电等主要建筑物的布置及结构型式。

8. 施工组织设计

8.1 基本同意采用昆明—玉溪—通海—羊街一场址的对外交通运输方案，其中羊街一场址段为乡村道路。

8.2 基本同意施工总布置方案。

8.3 基本同意太阳能发电组件基础工程施工方法和组件的安装方法。

8.4 基本同意总工期为 30 个月的施工进度安排。工期偏紧，施工中

应结合实际施工条件变化作相应调整。

9、建设征地

9.1 工程占地共 568.7861hm²，其中永久用地 1.0939 hm²，临时用地 567.6922 hm²，应进一步落实占地性质及实物指标。

9.2 工程占地应尽快申请纳入当地土地利用规划，并办理土地征用手续，其费用列入可研工程概算。

10、工程管理

10.1 基本同意工程管理机构 and 人员编制设计。根据光伏电站的运行特点，同意按精干、高效、统一的原则管理和运营光伏电站，定员为 18 人。

10.2 基本同意工程管理范围和主要工程管理，应加强和落实节能、环保、水保、安全、卫生等专责管理。

11、环境保护和水土保持

11.1 基本同意环境保护与水土保持设计的成果；

11.2 建议补充完善环境保护设计的依据；

11.3 按环境要素补充环境影响报告表的结论，并补充环境保护部门的审批意见；

11.4 补充环境保护目标，建议按《建水国家级风景名胜区总体规划》的成果，重新编写建水国家级风景名胜区的情况介绍，并确定本项目与其位置关系；

11.5 补充水土保持措施设计内容和工程量；

11.6 补充环境保护与水土保持措施投资概算。

12、劳动安全与工业卫生

12.1 劳动安全与工业卫生设计基本符合国家有关规定，编制依据正确、工程措施可行、设计方案合理，达到深度要求。

12.2 工程布置涉及范围宽，应特别加强防雷接地保护措施，防止感应过电压和接触电压对人身的伤害和对设备的损坏。

12.3 基本同意劳动安全与工业卫生专项投资为 90 万元。

13、节能降耗

13.1 节能降耗的编制符合国家相关法律、法规和产业政策的要求，设备和建筑节能、节水、节材措施可行。

13.2 工程建成投产与燃煤火电相比，每年可节约标煤 12.03 万 t，相应每年可减少燃煤所造成的废气排放，其中减少 CO_2 28.8 万 t， SO_2 123.14t， NO_x 123.14t，烟尘 36.94t。工程具有显著的节能减排环境效益。

13.3 在建设和运行中应进一步对施工期和运行期的主要能耗在定量分析的基础上，逐步建立相应的能耗考核指标，加强节能管理和运行维护管理，落实措施，以实现节能降耗目标。

14、设计概算

14.1 编制原则、依据和方法

(1) 本工程设计概算参考国家能源局发布《陆上风电场工程设计概算编制规定及费用标准（2011年版）》及国家能源局发布《陆上风电场工程概算定额（2011年版）》基本可行。

(2) 同意本工程投资估算价格水平为2013年二季度。

14.2 设计概算

(1) 基本同意本工程主要材料预算水平。

(2) 基本同意施工辅助工程概算表。

(3) 基本同意设备及安装工程概算。

(4) 基本同意建筑工程概算。

(5) 基本同意其他费用概算。

(6) 本工程动态投资 277342.37 万元，静态投资 269903.55 万元，静态单位投资 8996.78 元/kW。

15、财务评价与社会效果分析

15.1 评价方法与思路基本达到要求，财务评价依据和基本数据满足相关规范要求。

15.2 按资本金占 20%，其余为贷款，贷款年利率为 6.55%，经营期 25 年，前 20 年上网电价 0.95 元/kW·h、后 5 年上网电价 0.3606 元/kW·h 测算，项目投资财务内部收益率为 7%，资本金财务内部收益率为 9.02%，投资回收期 12.47 年，财务评价可行。

15.3 财务评价对投资、上网电量、电价、利率等因素进行敏感性分析，当其分别在基本方案±10%范围变化时，项目投资财务内部收益率和资本金财务财内部收益率分别在 5.96%~8.1%和 5.95%~12.45%之间变

化，应采取相应的措施，以规避项目投资风险。

16、 结论

16.1 云南省电力设计院编制完成的《云南省红河州建水县南庄并网光伏电站可行性研究报告》(审定稿)，其内容和深度基本达到了本阶段的要求。

16.2 南庄并网光伏电站项目太阳能资源较为丰富，建设条件较好，财务指标可行。电站的建设符合国家能源产业政策和云南省能源发展规划，必将推动并网光伏发电和相关产业的发展，对满足红河州及建水县“十二五”用电需求、促进社会经济和环境协调发展，都有着重要的现实意义和作用。建议尽快编制项目核准申请报告报批，早日开工建设。

16.3 设计单位应根据评审意见和规范要求，在下阶段的设计中，进一步优化设计，降低工程造价；紧密配合工程施工，为工程早日建成投产作出新贡献。

中国水利水电建设工程咨询昆明有限公司

二〇一三年十月十六日



《云南省红河州建水县南庄并网光伏电站可行性研究报告》评审专家名单

专家组	姓名	工作单位	专业	职务/职称	签名	备注
组长	杨通伦	云南省发改委	电气	高工	杨通伦	
副组长	王远亮	中国水利水电建设工程咨询昆明公司	土建	总工/教高	王远亮	
	洪祖兰	中国水电顾问集团昆明勘测设计研究院	新能源	教高	洪祖兰	
	朱勇	云南省气候中心	气候资源	主任/教高	朱勇	
	王学锋	云南省气候中心	气候资源	副主任/高工	王学锋	
	范立张	云南省气候中心	气候资源	高工	范立张	
		中国水利水电建设工程咨询昆明公司	新能源	教高	王荣金	
	王耀龙	中国水利水电建设工程咨询昆明公司	环保	高工	王耀龙	
	冯汉斌	中国水利水电建设工程咨询昆明公司	工程地质	教高	冯汉斌	
	胡勇	中国水利水电建设工程咨询昆明公司	概算	主任/高工	胡勇	
	贾玲珍	中国水利水电建设工程咨询昆明公司	综合	高工	贾玲珍	

云南省环境保护厅文件

云环审〔2013〕281号

云南省环境保护厅关于 建水县南庄并网光伏电站工程 环境影响报告表的批复

云南冶金新能源股份有限公司：

你公司报批的《云南省红河州建水县南庄并网光伏电站工程环境影响报告表》收悉。经我厅研究，现批复如下：

一、该项目选址位于红河州建水县。拟投资 322519.47 万元（其中，环保投资 2000.47 万元），在羊街农场附近高台地新征土地 571.08 公顷（其中，永久占地 1.56 公顷、临时占地 569.52 公顷），建设总装机容量为 300MW 的 300 个光伏发电单元系统(1MWp)，配套 1 座 220 千伏升压站，33.53 千米场内道路、施工生产生活区等公辅设施。云南省

能源局以云能源水电〔2013〕61号同意项目开展前期工作。

我厅同意按照该项目环境影响报告表所述的地点、性质、建设规模 and 环境保护对策措施进行项目建设。

二、项目建设和运营管理中应重点做好的工作

(一)进一步优化项目布局与景观设计,尽可能保留项目区天然植被,与周围环境和景观相协调。尽量减少土地硬化面积,选用当地树种,加强场区及周围绿化。降低太阳能光电板反射率,减少光污染影响。

(二)加强固体废物的分类收集与处理。废弃的光电设备组件交由配套厂家回收。生活垃圾集中收集后委托环卫部门统一清运处理。

(三)项目区按照“雨污分流”的原则设置排水系统。太阳能组件表面清洗废水与生活污水须收集处理后全部回用于场区绿化和洒水抑尘,不得外排。

(四)强化水土保持和生态恢复措施。合理安排施工时间,土石方开挖应避免雨天。认真落实施工道路、临时弃渣场及临时占地的水保措施及生态修复措施,施工期合理调配利用工程土石方,弃方不得顺坡和沿河倾倒;施工剥离表土临时堆放于临时表土堆场内,收集后用于生态修复;施工结束后及时做好施工场地、开挖面的生态修复和复耕整治工作,有效控制水土流失。施工废水收集处理后回用于洒水降尘,防止扬尘污染。

(五)初步设计阶段须开展环境保护专项设计,全面落

实防治生态破坏和环境污染的各项措施、投资，并报我厅备案。开展施工期环境监理和环境监测工作，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中应明确环保责任，并委托有资质的环境监测单位开展施工期环境监测。施工期间的环境监理和环境监测报告须作为工程竣工环境保护验收的必备条件之一。

三、本项目 220 千伏变电站电磁辐射环境影响评价纳入输变电送出工程环境影响评价中，须依法另行办理环境影响评价报批手续。

四、严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。施工期间每个季度应向红河州环保局、建水县环保局书面报告工程建设环境保护执行情况，每年报送年度总结报告。项目建成后试运行及竣工环保验收须报经红河州环保局批准。

请红河州环保局、建水县环保局负责组织该项目环境保护现场执法监察和监督管理，请云南省环境监察总队加强监督检查。

云南省环境保护厅
2013年9月24日



抄送：省环境监察总队，红河州环境保护局、建水县环境保护局，
省环境工程评估中心，云南省环境科学研究院。

云南省环境保护厅办公室

2013年9月25日印发

建水县南庄并网光伏电站工程总结报告

红河州环境保护局：

我单位在红河州建水县南庄镇羊街农场附近一片平缓台地建设南庄并网光伏电站工程，项目距建水县城约 18km。

电站总装机规模 300MWp，由 300 个 1MWp 多晶硅光伏方阵组成，配套建设 220kV 升压站一座，安装 2 台 150MVA 主变及其他配电设施。工程占地面积 568.68hm²，总投资 24.60 亿元，其中环保投资 1800 万元左右(含水土保持措施 1668.66 万元)。

2013 年 5 月 27 日，云南省发改委能源局同意云南省建水县南庄并网光伏电站工程开展前期工作（云能源水电〔2013〕61 号）；2013 年 9 月 24 日，云南省环境保护厅批复许可《建水县南庄并网光伏电站工程环境影响报告表》（云环审〔2013〕281 号）；2013 年 12 月 24 日，云南省发展和改革委员会批复核准同意建水县南庄并网光伏电站工程（云发改能源〔2013〕2074 号）。

根据云南省环境保护厅“云环审〔2013〕281 号”批复要求，在初步设计阶段，由初步设计单位中国能建云南省电力设计院负责编制完成了项目环境保护专项设计；我单位在施工招标文件和施工合同、工程监理招标文件中明确环保责任；同时委托云南省环境工程评估中心开展项目施工期环境

监理和工程竣工环境保护验收工作。

在建设期间公司成立了水保和环保工作领导小组，全面负责水保和环保组织领导工作，对施工活动进行全过程环境监督，积极配合环境监理单位现场巡查，对巡查中发现的问题，积极查找原因，督促责任单位及时整改，全面落实防治生态破坏和环境污染的各项措施。

建水南庄并网光伏电站 2014 年 12 月开工建设以来，严格落实环保“三同时”制度，主要完成的环保项目有：光伏方阵植被恢复、施工营地污水处理及生活垃圾处置、场内公路边坡挡护与排水工程、道路两侧边沟排水边坡挡护及植被恢复、升压站污水处理及生活垃圾处置、升压站绿化工程等。在参建各方的共同努力下，自项目筹建以来，未发生环保投诉和环境污染事件。

项目 2016 年 6 月建成竣工，目前电站处于并网调试阶段。由于光伏方阵电气设备位置优化、调整，项目除场内集电线路由地埋电缆变为以地埋电缆为主，架空线路为辅的方式外，项目建设地点、规模、内容、光伏方阵布局与环评时期一致。由于项目场区面积较大，为便于日常运营维护管理，我单位将在场内设置两个工具房，为减小环境影响，避免再次破坏、扰动生态环境，我单位拟将光伏方阵 B1-3-5 施工营地和 B5-1-7 施工营地搭建部分板房保留用作工具房，摆放相关材料和消防设施。

下阶段，我单位将进一步加大场区的生态植被恢复，加强恢复植被的保育和水土保持措施的养护，保障环保设施运行稳定。根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等有关规定，尽快组织完成项目竣工环境保护验收工作。

同时，我单位承诺在日常运行管理中，严格落实各项环保工作，积极主动配合各级环保部门监督检查。在此我单位诚挚的邀请州环境保护局各位领导莅临指导，对我们的工作提出宝贵建议，我们将继续努力，为地方经济发展和环境保护工作贡献力量。

特此报告。

云南冶金新能源股份有限公司

2017年3月9日



建水县南庄并网光伏电站工程总结报告

红河州建水县环境保护局：

我单位在红河州建水县南庄镇羊街农场附近一片平缓台地建设南庄并网光伏电站工程，项目距建水县城约 18km。

电站总装机规模 300MWp，由 300 个 1MWp 多晶硅光伏方阵组成，配套建设 220kV 升压站一座，安装 2 台 150MVA 主变及其他配电设施。工程占地面积 568.68hm²，总投资 24.60 亿元，其中环保投资 1800 万元左右(含水土保持措施 1668.66 万元)。

2013 年 5 月 27 日，云南省发改委能源局同意云南省建水县南庄并网光伏电站工程开展前期工作（云能源水电〔2013〕61 号）；2013 年 9 月 24 日，云南省环境保护厅批复许可《建水县南庄并网光伏电站工程环境影响报告表》（云环审〔2013〕281 号）；2013 年 12 月 24 日，云南省发展和改革委员会批复核准同意建水县南庄并网光伏电站工程（云发改能源〔2013〕2074 号）。

根据云南省环境保护厅“云环审〔2013〕281 号”批复要求，在初步设计阶段，由初步设计单位中国能建云南省电力设计院负责编制完成了项目环境保护专项设计；我单位在施工招标文件和施工合同、工程监理招标文件中明确环保责

任；同时委托云南省环境工程评估中心开展项目施工期环境监理和工程竣工环境保护验收工作。

在建设期间公司成立了水保和环保工作领导小组，全面负责水保和环保组织领导工作，对施工活动进行全过程环境监督，积极配合环境监理单位现场巡查，对巡查中发现的问题，积极查找原因，督促责任单位及时整改，全面落实防治生态破坏和环境污染的各项措施。

建水南庄并网光伏电站 2014 年 12 月开工建设以来，严格落实环保“三同时”制度，主要完成的环保项目有：光伏方阵植被恢复、施工营地污水处理及生活垃圾处置、场内公路边坡挡护与排水工程、道路两侧边沟排水边坡挡护及植被恢复、升压站污水处理及生活垃圾处置、升压站绿化工程等。在参建各方的共同努力下，自项目筹建以来，未发生环保投诉和环境污染事件。

项目 2016 年 6 月建成竣工，目前电站处于并网调试阶段。由于光伏方阵电气设备位置优化、调整，项目除场内集电线路由地埋电缆变为以地埋电缆为主，架空线路为辅的方式外，项目建设地点、规模、内容、光伏方阵布局与环评时期一致。由于项目场区面积较大，为便于日常运营维护管理，我单位将在场内设置两个工具房，为减小环境影响，避免再次破坏、扰动生态环境，我单位拟将光伏方阵 B1-3-5 施工营地和 B5-1-7 施工营地搭建部分板房保留用作工具房，摆放相

关材料和消防设施。

下阶段，我单位将进一步加大场区的生态植被恢复，加强恢复植被的保育和水土保持措施的养护，保障环保设施运行稳定。根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等有关规定，尽快组织完成项目竣工环境保护验收工作。

同时，我单位承诺在日常运行管理中，严格落实各项环保工作，积极主动配合各级环保部门监督检查。在此我单位诚挚的邀请县环境保护局各位领导莅临指导，对我们的工作提出宝贵建议，我们将继续努力，为地方经济发展和环境保护工作贡献力量。

特此报告。

云南冶金新能源股份有限公司

2017年3月9日



关于建水县南庄并网光伏电站工程有关问题的说明及承诺

红河州环境保护局、建水县环境保护局：

我单位建设、运营管理的建水县南庄并网光伏电站工程位于建水县羊街农场附近。根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目竣工环境保护验收管理办法》规定，项目竣工环境保护验收工作已委托云南省环境工程评估中心。

根据验收调查单位反馈，光伏电站运营期变压器事故工况下将会产生废变压器油，变压器事故废油贮存在事故油池，不再抽取暂存于升压站；升压站和开关站配置的蓄电池组更换将产生废旧蓄电池。上述废弃物属危险废物，根据法规要求，应当委托有资质单位处置。

由于集团公司内部管理要求，诸如此类合同签订都需要事情发生，通过立项采取招投标方式，选取危险废物收集处置资质单位。我单位郑重承诺，项目运营期产生的危险废物通过招投标方式，委托具有资质单位进行处置，并且向属地环境保护局报告，按危险废物管理法规要求办理相关手续，严禁随意处置危险废物。

南庄光伏电站装机 300MWp，日常管理面积大，为便于日常运营维护管理，我单位将在场区内设置两个工具房，为减小环境影响，避免再次破坏、扰动生态环境，我单位将光

伏方阵 B1-3-5 施工营地和 B5-1-7 施工营地搭建部分板房保留用作工具房，摆放相关材料和消防设施。同时我单位承诺，保留用作工具房的板房由我单位日常管理，与项目服务期满后一同退场，并对场地进行植被恢复，减小环境影响。

恳请环保局给予支持、理解，并对我单位环保工作加强监督检查。

云南冶金新能源股份有限公司

2017年3月13日





2014250159U

正本

检 测 报 告

坤发环检字[2016]-210 号

项目名称：云南省红河州建水县南庄并网光伏电站工程施工
工期环境监测

委托单位：云南冶金新能源股份有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2016年6月19日

云南坤发环境科技有限公司



声 明

- 1、报告无“章”、“云南坤发环境科技有限公司检验检测专用章”、“骑缝章”和“正本”章无效。
- 2、复制报告未加盖上述章无效。
- 3、报告内容涂改无效；无编制、校核、审核和批准人（授权签字人）签字无效。
- 4、检测委托方如对本报告有异议，请于收到报告之日起或在指定领取检测报告终止之日起三日内，向本公司申请复验，逾期不申请的，视为认可本检测报告。
- 5、由委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责；测试条件和工况变化大的样品、无法保存和复现的样品，本公司仅对本次所采样品的检测数据负责。
- 6、未经本公司书面批准，本报告及数据不得用于商业宣传，违者必究。

本机构通讯资料

监测业务联系电话及传真：(0871) 63339220 63339221

质量投诉电话及传真：(0871) 63339221

行风监督举报电话及传真：63339220

邮政编码：650034

地址：昆明市环城南路书林街书林花园五栋

1、检测分析方法、检测分析仪器检出限及分析人员

检测方法、方法来源、使用仪器、检出限及分析人员见表 1-1。

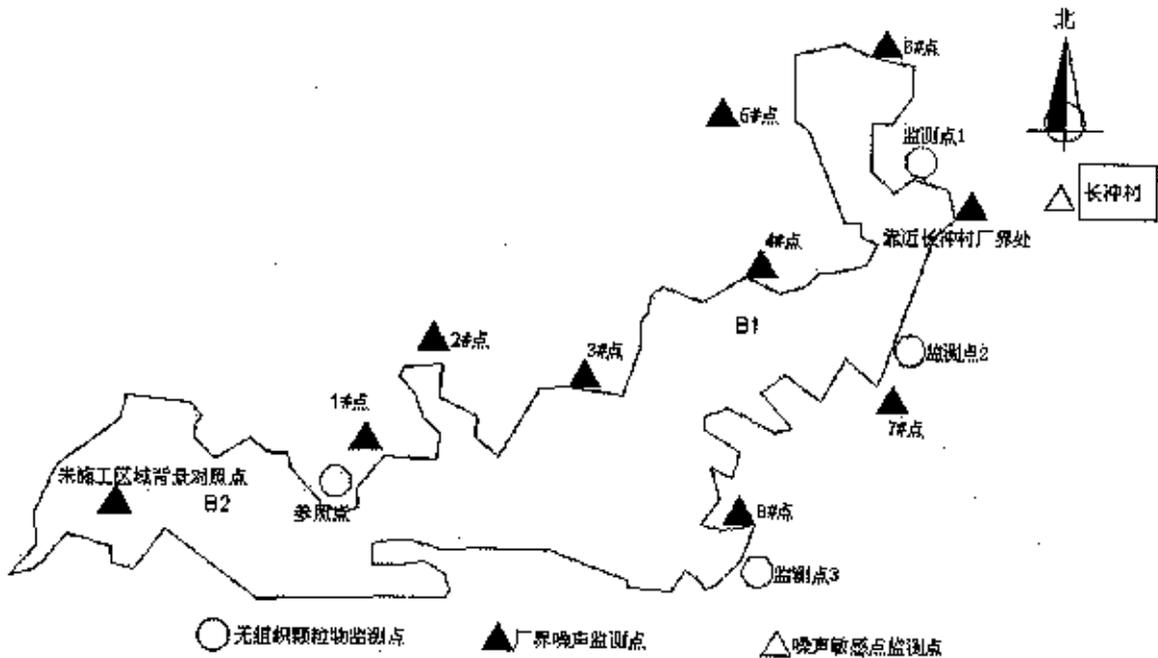
表 1-1 检测分析方法、主要仪器、检出限及分析人员一览表

检测类别	检测项目	检测方法来源	主要仪器型号	最低检出限或范围	分析人员
废气	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T15432-1995	盼应 2050 型大气采样器 TP-214 电子天平	0.001mg/m ³	杨孝霞
噪声	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008	AWA5680 型声级计	/	桂保承 严俊伟
	环境噪声	《声环境质量标准》GB3096-2008		/	

现场采样人员：桂保承、严俊伟

2、采样布点图

采样布点图见图 2-1



云南省红河州建水县南庄并网光伏电站工程施工期环境监测布点图

图 2-1 采样布点图

3、废气检测结果

废气检测结果见表 3-1。

表 3-1 废气颗粒物检测结果 单位: mg/m³

检测点位	采样日期	采样时段	样品编号	检测结果	平均值
				颗粒物	
第三标段正在施工区域厂界附近 (参照点)	2016.06.12	10:00~10:45	G160612A01-1	0.059	0.079
		14:00~14:45	G160612A01-2	0.089	
		16:00~16:45	G160612A01-3	0.089	
	2016.06.13	10:00~10:45	G160613A01-1	0.089	0.080
		14:00~14:45	G160613A01-2	0.060	
		16:00~16:45	G160613A01-3	0.090	
第三标段正在施工区域厂界附近 (监控点 1#)	2016.06.12	10:00~10:45	G160612A02-1	0.177	0.147
		14:00~14:45	G160612A02-2	0.147	
		16:00~16:45	G160612A02-3	0.118	
	2016.06.13	10:00~10:45	G160613A02-1	0.236	0.187
		14:00~14:45	G160613A02-2	0.207	
		16:00~16:45	G160613A02-3	0.118	
第三标段正在施工区域厂界附近 (监控点 2#)	2016.06.12	10:00~10:45	G160612A03-1	0.177	0.158
		14:00~14:45	G160612A03-2	0.148	
		16:00~16:45	G160612A03-3	0.148	
	2016.06.13	10:00~10:45	G160613A03-1	0.118	0.108
		14:00~14:45	G160613A03-2	0.089	
		16:00~16:45	G160613A03-3	0.118	
第三标段正在施工区域厂界附近 (监控点 3#)	2016.06.12	10:00~10:45	G160612A04-1	0.148	0.128
		14:00~14:45	G160612A04-2	0.118	
		16:00~16:45	G160612A04-3	0.118	
	2016.06.13	10:00~10:45	G160613A04-1	0.118	0.138
		14:00~14:45	G160613A04-2	0.177	
		16:00~16:45	G160613A04-3	0.118	

4、噪声检测结果

噪声检测结果见表 4-1、表 4-2。

表 4-1 厂界噪声检测结果一览表 单位: dB (A)

检测点位	主要声源	采样日期	样品编号	昼间	样品编号	夜间
1#点	施工机械 人员	2016.06.12	N160612A01-1	48.7	N160612A01-2	44.6
		2016.06.13	N160613A01-1	47.3	N160613A01-2	43.8
2#点		2016.06.12	N160612A02-1	47.6	N160612A02-2	43.8
		2016.06.13	N160613A02-1	49.1	N160613A02-2	44.0
3#点		2016.06.12	N160612A03-1	49.2	N160612A03-2	43.9
		2016.06.13	N160613A03-1	51.8	N160613A03-2	43.7
4#点		2016.06.12	N160612A04-1	50.5	N160612A04-2	44.2
		2016.06.13	N160613A04-1	48.2	N160613A04-2	44.0
5#点		2016.06.12	N160612A05-1	48.4	N160612A05-2	44.3
		2016.06.13	N160613A05-1	49.9	N160613A05-2	44.0
6#点		2016.06.12	N160612A06-1	47.8	N160612A06-2	43.6
		2016.06.13	N160613A06-1	46.6	N160613A06-2	43.1
7#点		2016.06.12	N160612A07-1	46.3	N160612A07-2	43.0
		2016.06.13	N160613A07-1	47.3	N160613A07-2	43.3
8#点		2016.06.12	N160612A08-1	45.7	N160612A08-2	43.0
		2016.06.13	N160613A08-1	44.2	N160613A08-2	41.4
靠近长冲村厂 界处	2016.06.12	N160612A09-1	44.8	N160612A09-2	41.6	
	2016.06.13	N160613A09-1	45.6	N160613A09-2	43.1	
未施工区域背 景对照点	2016.06.12	N160612A10-1	41.1	N160612A10-2	40.5	
	2016.06.13	N160613A10-1	42.5	N160613A10-2	42.0	

表 4-2 环境噪声检测结果一览表 单位: dB (A)

检测点位	采样日期	样品编号	昼间	样品编号	夜间
长冲村居民点距离厂 界最近位置处	2016.06.12	N160612A11-1	38.5	N160612A11-2	36.9
	2016.06.13	N160613A11-1	39.7	N160613A11-2	37.4

编制: 廖娟

日期: 2016年6月19日

校核: 李莉超

日期: 2016年6月19日

审核: 马江萍

日期: 2016年6月19日

批准: 魏东明

日期: 2016年6月19日



172512050187

正本

检 测 报 告

坤发环检字[2017]-699 号

项目名称：云南省红河州建水县南庄并网光伏电站工程项目委托检测

委托单位：云南冶金新能源股份有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2017 年 8 月 28 日

云南坤发环境科技有限公司

检验检测专用章



声 明

- 1、报告无“CMA章”、“云南坤发环境科技有限公司检验检测专用章”、“骑缝章”和“正(副)本”章无效。
- 2、复制报告未加盖上述章无效。
- 3、报告内容涂改无效；无编制、校核、审核和批准人(授权签字人)签字无效。
- 4、检测委托方如对本报告有异议，请于收到报告之日起或在指定领取检测报告终止之日起三日内，向本公司申请复验，逾期不申请的，视为认可本检测报告。
- 5、由委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责；测试条件和工况变化大的样品、无法保存和复现的样品，本公司仅对本次所采样品的检测数据负责。
- 6、未经本公司书面批准，本报告及数据不得用于商业宣传，违者必究。

本机构通讯资料

监测业务联系电话及传真：(0871) 63339220 63339221

质量投诉电话及传真：(0871) 63339221

行风监督举报电话及传真：63339220

邮政编码：650034

地址：昆明市高新区海源中路30号创新大厦A段4楼



1、检测分析方法、检测分析仪器检出限及分析人员

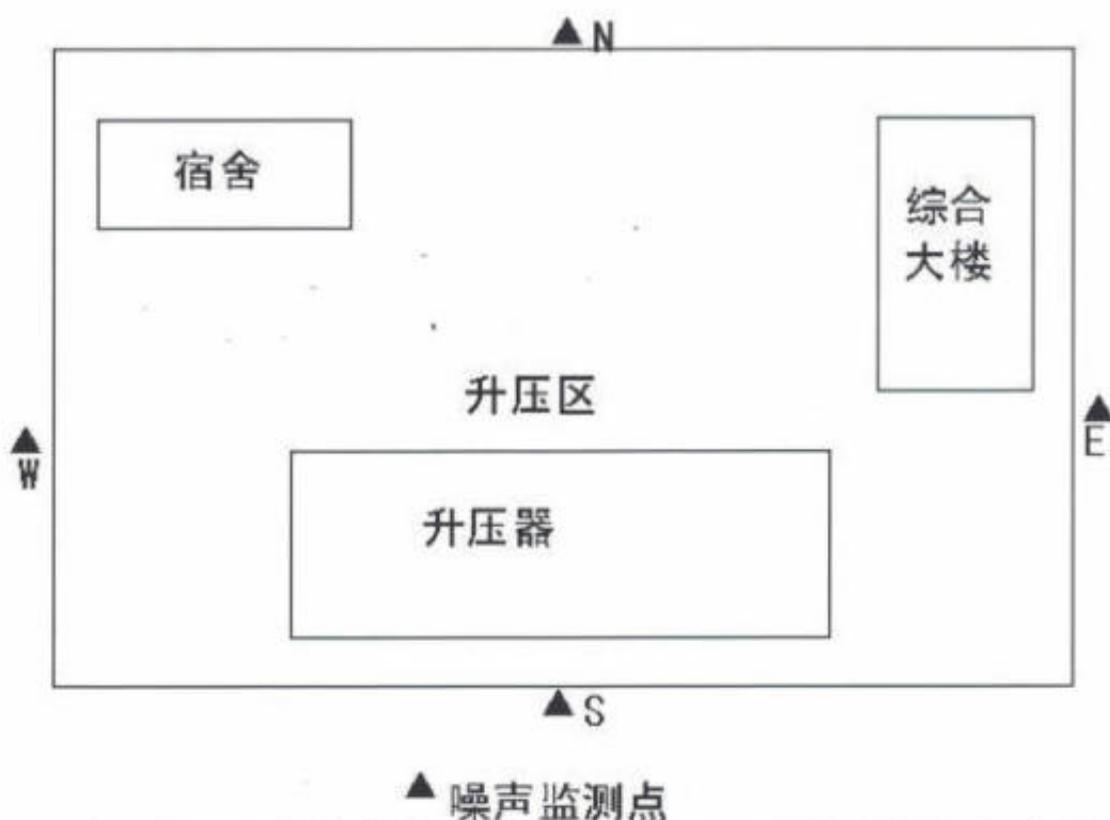
检测方法、方法来源、使用仪器、检出限及分析人员见表1-1。

表1-1 检测分析方法、主要仪器、检出限及分析人员一览表

检测类型	检测项目	检测方法来源	主要仪器型号	最低检出限或范围	分析人员
噪声	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008	AWA5680型声级计/KF042-01	/	陆磊 杨兆坚
现场采样人员：陆磊、杨兆坚					

2、采样布点图

采样布点图见图2-1。



云南省红河州建水县南庄光伏电站项目委托监测布点图

图2-1 采样布点图

3、噪声检测结果
噪声检测结果见表 3-1。

表 3-1 厂界噪声检测结果一览表 单位: dB (A)

检测点位	检测日期	主要声源	检测时间(时:分)	样品编号	昼间	检测时间(时:分)	样品编号	夜间
厂界东侧	2017.08.20	变压器	14:10	N170820M01-1	47.5	22:18	N170820M01-2	41.6
	2017.08.21		13:51	N170821M01-1	46.2	22:05	N170821M01-2	40.3
厂界南侧	2017.08.20		14:15	N170820M02-1	58.2	22:24	N170820M02-2	48.5
	2017.08.21		13:56	N170821M02-1	57.5	22:10	N170821M02-2	47.9
厂界西侧	2017.08.20		14:18	N170820M03-1	48.1	22:28	N170820M03-2	42.0
	2017.08.21		13:59	N170821M03-1	47.4	22:17	N170821M03-2	39.6
厂界北侧	2017.08.20		14:23	N170820M04-1	45.4	22:33	N170820M04-2	39.8
	2017.08.21		14:05	N170821M04-1	45.1	22:22	N170821M04-2	38.7

编制: 陈辉 日期: 2017 年 8 月 28 日
 校核: 陈雅婷 日期: 2017 年 8 月 28 日
 审核: 余磊 日期: 2017 年 8 月 28 日
 批准: 叶之杰 日期: 2017 年 8 月 28 日

