

ICS

点击此处添加中国标准文献分类号

团 体 标 准

T/SAAV XXXXX—2024

川西北光伏发电建设植被修复技术规范

Technical Specification for Vegetation Restoration in Photovoltaic Power Construction in Northwest Sichuan

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

四川省畜牧兽医学会 发布

目录

前言.....3

1 范围.....4

2 规范性引用文件..... 4

3 术语和定义.....4

 3.1 草原..... 4

 3.2 草地退化程度分级与分级指标..... 5

 3.3 草光互补 Grass-Photovoltaic complementation.....5

 3.4 草原生态修复 Grassland Ecological Restoration.....5

 3.5 草地资源监测 Grassland Resources Monitoring.....5

4 基本原则.....5

 4.1 生态优先原则..... 5

 4.2 可持续发展原则..... 5

5 选址.....5

6 发电项目使用草原建设要求..... 6

 6.1 项目建设前期..... 6

 6.2 光伏配套设施使用草原..... 6

 6.3 光伏方阵使用草原..... 6

 6.4 建设期草原保护措施..... 7

 6.5 野生动物物种保护..... 7

 6.6 项目区域内散生木保护..... 7

 6.7 草原防火..... 7

7 草原生态保护修复..... 7

8 利用.....7

9 草原资源和生态监测..... 8

 9.1 监测指标及时间..... 8

 9.2 样方布置..... 8

 9.3 草原生态监测方法..... 8

 9.4 评价与改进措施..... 8

10 监督管理.....8

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由四川省畜牧兽医学会提出并归口。

本文件起草单位：甘孜藏族自治州草原工作站、四川省草原科学研究院、四川伟思特科技有限公司、四川农业大学、西南民族大学、四川省林业和草原调查规划院、雅江县林业和草原局、雅砻江流域水电站开发有限公司。

本文件主要起草人：孙海燕、杨廷勇、张鹏、钟小山、杨建、廖文悦、学加热、刘刚、孙飞达、肖东来、焦进川、刘琳、廖晓蓉、刘斌、魏雯、苏生禹、姚建民、谢欢、达绒、李杰、胡熠。

本文件为首次发布

1 范围

本文件制定了甘孜州光伏发电项目使用草原的选址规划、施工使用草原要求、草原生态保护修复、草原资源和生态监测等内容。

本文件适用于甘孜州行政区域内新建、改建、扩建的光伏发电使用草原项目。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 40451-2021 草原与牧草术语

GB/T 19377-2003 天然草地退化、沙化、盐渍化的分级指标

GB/T 37067-2018 退化草地修复技术规范

GB/T 21439-2008 草原健康状况评价

GB/T 35226-2017 地面气象观测规范 空气温度和湿度

LY/T 3323-2022 草原生态修复技术规程

LY/T 3371-2024 草原生态状况评价技术规范

NY/T 1233-2006 草原资源和生态监测技术规程

NY/T 1237-2006 草地围栏建设技术规程

NB/T 11565-2024 干旱半干旱区光伏电站生态环境保护技术导则

T/CSF 0090-2024 草原光伏电站建设运营期生态保护管理规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 草原

以草本植物为主，或兼有覆盖度小于40%的灌木和乔木，为家畜和野生动物提供栖息地，并

具有社会文化等多种功能的自然综合体，一般包括天然草地、草甸、荒漠、草丛、灌草丛、疏林草地和冻原等植被类型。（GB/T40451-2021）

3.2 草地退化程度分级与分级指标

草地退化程度分级与分级指标按照GB 19377中退化草地程度分级与分级指标的规定执行。

3.3 草光互补 Grass-Photovoltaic complementation

在草原地区建设光伏发电设施，“以水定绿，采用乡土草种，宜草则草，宜灌则灌，灌草结合”的方式开展生态修复。通过科学设计实现光伏发电、草地生态修复与畜牧业协同发展的综合开发模式。

3.4 草原生态修复 Grassland Ecological Restoration

在不破坏或尽量少破坏草原自然植被的前提下，采用一定的生物、生态及工程技术措施，遵循生态学原理和生态系统内在机制，使受损的草原生态系统实现近自然恢复。

3.5 草地资源监测 Grassland Resources Monitoring

对当地牧草资源进行连续的现状调查和评估，并与以往某时间段的草地资源进行对比分析，发现其中的变化，据此制定出相应的草地资源管理对策的工作。

4 基本原则

4.1 生态优先原则

光伏项目建设使用草原应以保护草原生态为前提，遵循所在地国土空间规划和相关产业政策，明确光伏项目区草原生态保护与恢复的技术要求，避免对草原生态环境造成破坏。

4.2 可持续发展原则

项目应兼顾经济效益与生态效益，确保光伏发电项目使用草原实现“草原生态不退化、发电不减草、牧业不缩水”的可持续发展目标。

5 选址

选址应符合国土空间规划和用途管制要求，避开基本草原、各类自然保护地及生态敏感区域，优先选择中重度退化草原或其他草地，涉及自然保护地的，还应当符合自然保护地相关法

规和政策要求。征用使用草原需取得草原所有者和草原使用者同意，并协商约定使用草原相关费用等权利及义务。

6 发电项目使用草原建设要求

6.1 项目建设前期

确定使用草原的光伏建设项目，应节约集约使用草地，对项目区域内及周边的动植物、土壤、气候等情况以图文或视频方式进行本底调查。调查规程按照《草地资源调查技术规程》（NY/T2016）执行，同时编制草原生态植被保护方案，草原生态保护方案应统筹兼顾，综合考虑草原现状、光伏施工布局、生态保护，以自然保护为主，人工干预修复为辅，分区分类设计，包含配套设施植被临时使用草原植被恢复建植、保护恢复和光伏阵列区域使用不同类型草原植被保护恢复，以实现光伏新能源与草原生态保护协调可持续发展。

6.2 光伏配套设施使用草原

光伏发电项目用地实行分类管理，配套设施用地使用草原，包括变电站、运行管理中心、集电线路、场内外道路等用地依法依规办理建设用地审批手续。光伏方阵用地使用草原，包括光伏面板、采用直埋电缆敷设方式的集电线路等用地依法依规办理临时用地审批手续，两年内开展植被恢复建植并申请验收。

场内施工和检修道路，应尽可能利用现有草原防火道、牧道、乡村道路等，场内检修道路宽度不超过 4m，不能利用现有道路的，依法依规办理“农转用”审批手续。

6.3 光伏方阵使用草原

光伏方阵使用草原，不得改变草原地表形态、不得破坏草地原生植被，除桩基用地外，不得硬化地面，鼓励采用强度高、生态环保的螺旋架构桩基；光伏板下沿高度应不低于2米，并按照相关规定确定间距及安装倾角，确保光伏阵列区域植被生长条件，根据当地水热条件和植被状况科学编制光伏板下植被保护修复方案。使用草原应以第三次全国国土调查及后续开展的年度国土变更调查成果为底版，依法依规进行管理，实行用地备案，不需按非农建设用地审批，允许以租赁等方式取得，按照原地类进行管理。

6.4 建设期草原保护措施

光伏项目施工期做好项目区原生植被的保护，最大程度减少对植被的破坏。施工机械进入草原前应设计车辆行进施工路线，采用抗压铺路垫板，严格按照设计路线行驶施工，不破坏草地植被；项目建设临时使用草原需严格按照制定的植被保护和恢复方案进行施工，防止造成草地破坏和水土流失；施工车辆、设备、人员进场后应尽量不破坏原有土层和地表植物；原则上须采用静压桩技术，特殊地址允许采用引孔打桩，禁止使用现浇混凝土桩、灌注桩，严禁大面积平整。电缆敷设须采用架空线路架设，不建议使用直埋电缆方式敷设，防止破坏草原；施工单位应当严格按照设计范围进行施工。

6.5 野生动物物种保护

项目建设应避免晨昏作业；禁止施工人员偷猎捕杀行为；应避让野生动物迁徙通道，无法避让的应参照T/CSF 0090-2024的规定执行。

6.6 项目区域内散生木保护

参照T/CSF 0090-2024管理。

6.7 草原防火

遵照当地政府防火令管理。

7 草原生态保护修复

项目区域内草原植被保护恢复措施包含自然恢复和人工干预修复。根据植被保护恢复方案，分区对项目区域内植被开展保护恢复。包括但不限于划破草皮、施肥、补播草种及田间管理等，草种优先选择与当地水热、土壤等适宜的喜阴耐寒草种混播配比，避免引入外来入侵物种，恢复时间应在项目施工结束后立即开展，具体按照LY/T 3323-2022执行。

8 利用

可根据草原健康状况进行合理利用，包括但不限于禁牧、休牧、轮牧、刈割，同时，光伏阵列区域内放牧须确保草畜平衡，避免超载过牧引起草地退化。草地退化评价推荐参照GB/T 21439-2008的规定执行。

9 草原资源和生态监测

9.1 监测指标及时间

草原生态监测指标包括草原植被状况、水热条件、土壤理化性质等指标。监测内容包括：草原物候期监测、草原资源监测、生物多样性监测等。草原生态监测每年定期开展。监测工作应相对固定。形成年度草原健康和退化评价和草原资源承载力评价报告。

9.2 样方布置

选择能够反映工程区内植被与生态特征的、具有代表性和典型性的地区设置样地，每个样地3个样方，每个样方1平方米，并做好标记与编号；在工程区外设置对照样地。

9.3 草原生态监测方法

草原植被监测方法参照NY/T 1233-2006执行。

气候环境监测方法参照GB/T 35226-2017执行。

土壤理化性质监测方法参照GB/T 37067执行。

9.4 评价与改进措施

对草原生态监测数据进行评估，制定新的草原生态修复措施。

10 监督管理

10.1 “草光互补”模式下光伏电站的建设和运营应符合草原相关法律法规要求，项目业主单位应主动接受所在地政府和林草主管部门监督检查。

10.2 项目运营期满后，项目业主单位应按项目设计方案，对光伏阵列区域所有构筑物进行拆除和清理，对照建设前生态本底对草原进行生态恢复，并接受林草管理部门的指导和检查验收。