

ICS 65.020.01

CCS B 01

CSF

团体标准

T/CSF 0090-2024

草原光伏电站建设运营期生态保护
管理规范

Code of practice for ecological protection and management during the
construction and operation period of photovoltaic power stations on grassland

2024-05-10 发布

2024-05-10 实施

中国林学会 发布

目 次

| | |
|--------------------------|----|
| 前 言..... | II |
| 1 范围..... | 1 |
| 2 规范性引用文件..... | 1 |
| 3 术语和定义..... | 1 |
| 4 管理原则..... | 2 |
| 5 草原光伏电站建设要求..... | 2 |
| 5.1 草原光伏电站场地管理..... | 2 |
| 5.2 电池阵列..... | 2 |
| 5.3 电池组件下方草地..... | 3 |
| 5.4 电池阵列区散生木..... | 3 |
| 5.5 电池阵列桩基用地和场内检修道路..... | 3 |
| 6 植被保护与恢复..... | 3 |
| 6.1 制定植被保护与恢复方案..... | 3 |
| 6.2 植被保护..... | 3 |
| 6.3 植被恢复..... | 3 |
| 7 野生动物保护..... | 4 |
| 7.1 野生动物物种保护..... | 4 |
| 7.2 野生动物迁徙通道保护..... | 4 |
| 8 环境保护..... | 4 |
| 8.1 制定管理制度..... | 4 |
| 8.2 水资源管理..... | 4 |
| 8.3 固体废弃物处理..... | 4 |
| 8.4 电磁波辐射管理..... | 4 |
| 8.5 噪音管理..... | 5 |
| 9 生态环境安全管理..... | 5 |
| 10 监督管理..... | 5 |

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专利的责任。

本文件由中国林业科学研究院生态保护与修复研究所、中国林业科学研究院黄河三角洲综合试验中心提出。

本文件由中国林学会归口。

本文件起草单位：中国林业科学研究院生态保护与修复研究所、中国林业科学研究院黄河三角洲综合试验中心、天津绿茵景观生态建设股份有限公司、北京绿冠生态科技股份有限公司、北京中拓润泽新能源科技有限公司、清华大学社会科学学院能源转型与社会发展研究中心、中国科学院地理科学与资源研究所、中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司、中国电力工程顾问集团有限公司、中国科学院西北生态环境资源研究院、中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司、内蒙古农业大学、大唐环境产业集团股份有限公司、中国大唐集团有限公司宁夏分公司。

本文件主要起草人：张华新、邹荣松、武海雯、任才、王计平、王博、王天博、刘锦文、单磊、李勇、何继江、刘建国、卫建军。

草原光伏电站建设运营期生态保护管理规范

1 范围

本文件规定了草原光伏电站生态保护的管理原则、建设要求、植被保护与恢复、野生动物保护、环境保护、生态环境安全及监督管理等基本管理要求。

本文件适用于草原光伏电站的建设、运营期间的生态环境保护管理。

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，标注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不标注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 8702 电磁环境控制限值

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB/T 40451-2021 草原与牧草术语

GB/T 50087 工业企业噪声控制设计规范

LY/T 2016 陆生野生动物廊道设计技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

草原 grassland

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。

[来源：GB/T 40451-2021，2.1]

3.2

光伏发电系统 photovoltaic power generation system

利用太阳能电池的光生伏特效应，将太阳辐射能转换成电能的发电系统，主要由太阳能电池阵列、充电控制器、逆变器、交流配电柜和太阳跟踪控制系统等设备组成。

3.3

草原光伏电站 photovoltaic power station on grassland

在草原上建设的光伏发电系统及运行管理中心、集成线路和场内道路用地等的总称,包含生产区(含光伏电池陈列、升压站、逆变器、配电室、控制室、新建进场道路、新建场内检修道路和集电线路塔基等)、生活区(包括办公、住宿、食堂、活动场所和仓库等附属设施等)、施工临时场地(弃渣场、取土场、砂石场、堆料场、拌合站、工棚和临时施工道路等)在内的发电站。

4 管理原则

4.1 生态保护优先, 生态保护与新能源协同发展

光伏发电项目要与所在地草原自然资源保有量和资源环境承载能力相适应,遵循所在地国土空间规划和相关产业政策,保护草原自然资源和生态环境,鼓励应用绿色环保材料和技术,实现草原生态保护与新能源协同发展。

4.2 统筹兼顾, 分类管理, 节约集约使用草地

依据不同草原类型的生境条件和生态系统承载力,针对不同草原的功能类型,实行分类管理,既严格保护草原生态系统,也允许适度合理使用。采用规范、科学、先进且环保的光伏设施建设技术,提高草地利用效率和效益。

4.3 主动接受监督管理, 严格落实草原植被恢复

项目业主单位应遵守各级林草管理部门的相关要求,严格遵守草原使用的审核标准,履行手续,严禁非法侵占草原;切实保护项目区草原植被,避免破坏草原自然植被,对因项目建设造成破坏、退化和损失的草原,应及时进行恢复;在草原生态保护和植被恢复方案及相关措施的落地实施过程中,应接受各级林草管理部门的监督管理。

5 草原光伏电站建设要求

5.1 草原光伏电站场地管理

5.1.1 施工前,项目业主单位应对项目区及周边植被情况以图文或影像方式进行记录、存档,同时,编制草原光伏电站生态保护与修复方案。

5.1.2 项目业主单位应按照相关法律法规做好草原光伏电站的规划和审批。

5.1.3 草原光伏电站建设施工宜随坡就势、避免大面积场地平整。

5.2 电池阵列

5.2.1 在干旱区草原建设光伏电站,电池阵列最低沿到地面的距离不低于 1.0 m,电池组件阵列前后排

距离不小于 8 m，其他参数指标符合相应的建设标准。

5.2.2 在半干旱区和半湿润区草原建设光伏电站，电池阵列最低沿到地面的距离不低于 1.5 m，电池组件阵列前后排距离不小于 10 m，其他参数指标符合相应的建设标准。

5.3 电池组件下方草地

在草原光伏电站建设运营期，项目业主单位不得改变电池组件下方草原用途，避免草地硬化、植被层破坏，不抛荒、撂荒。

5.4 电池阵列区散生木

电池阵列区内草地上涉及散生木的，应当优化设计，做好避让，在满足光伏电站正常建设运营的同时，减少对散生木的砍伐。

5.5 电池阵列桩基用地和场内检修道路

5.5.1 电池阵列桩基应使用环境友好材料和技术。不宜采用混凝土浇筑桩基的建设措施；宜采用桩基占地少、对地表扰动小的螺旋桩技术。

5.5.2 草原光伏电站建设宜采用柔性支架技术，避免电池阵列固定桩基建设对草原植被的破坏。

5.5.3 场内检修道路宽度不宜超过 4 m，避免路面硬化。

6 植被保护与恢复

6.1 制定植被保护与恢复方案

项目业主单位在施工前应对照工程施工前的调查资料和备案材料，科学制定草原原生植被的保护与恢复方案、应急措施，保证施工过程中最大程度减少对植被的破坏。

6.2 植被保护

6.2.1 施工车辆、设备和人员进场后，应尽量避免破坏原有土层和植被；地理电缆槽、临时弃渣场等确需对地表进行开挖的，施工单位应严格按照设计方案进行施工。

6.2.2 项目区内未设计建设的空地区域，不得破坏原有植被和损毁地表。

6.3 植被恢复

6.3.1 植被恢复技术

草原植被恢复技术主要包括草地种子库保护、草地复壮、草种选择、草地补播改良、节水灌溉、草地机械沙障固沙、植物防沙治沙、盐碱化防治、草地杂草防除、草原鼠害防治等组合技术。

6.3.2 植被恢复时间

建设工程施工结束后，项目业主单位应立即开展植被恢复工作，并接受各级林草管理部门对草原植被恢复的技术指导和检查验收。相关作业施工的辅助、配套设施占用或临时占用草原的，期限届满后 1 年内恢复草原植被，防止水土流失和对草原植被的永久性破坏。

7 野生动物保护

7.1 野生动物物种保护

7.1.1 应严格遵守野生动物保护相关法律、法规的规定，保护野生动物个体、群体及栖息地。

7.1.2 严禁捕猎、捕杀野生动物；严禁投喂、圈养野生动物。

7.1.3 项目业主单位应对受伤、落单的野生保护动物进行救助，并及时报告林草管理部门。

7.1.4 项目区不得散养猫科、犬科动物。

7.2 野生动物迁徙通道保护

项目建设应避让野生动物迁徙通道，无法避让的应参照 LY/T 2016 的规定执行，保留野生动物迁徙通道。

8 环境保护

8.1 制定管理制度

草原光伏电站应根据国家和地方环保部门相关规定，制定建设过程、运营过程及项目结束过程废料、废水、废气排放的管理制度。

8.2 水资源管理

8.2.1 依法申请地表水和地下水用水额度，杜绝浪费，提倡使用节水、省水、水资源循环利用技术。

8.2.2 生产、生活废水不应直接排入地表水或地下水，防止水资源污染；项目区附近有地下水保护区、水源保护区及河流的，应制定水资源污染应急预案，一旦出现污染事件，应及时处理。

8.2.3 采用清水清洁光伏组件，控制清洗废水以中等以下落水强度（ $<9.9 \text{ mm}/12 \text{ h}$ ）（相当于小到中雨级别）排入草地。

8.2.4 在易引起土壤水蚀的地区，应建设集水设施，防止引起土壤侵蚀。

8.3 固体废弃物处理

8.3.1 一般固体废弃物处理按照 GB 18599 的规定执行。

8.3.2 危险废物处理按照 GB 18597 的规定执行。

8.3.3 生活垃圾按市政部门要求集中处理。

8.4 电磁波辐射管理

草原光伏电站运营过程中的电磁波排放应符合 GB 8702 的规定。

8.5 噪音管理

8.5.1 草原光伏电站噪声防治与控制的设计应符合 GB 12348 和 GB/T 50087 的规定。

8.5.2 逆变器及其他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。

8.5.3 草原光伏电站噪声排放应符合 GB 12348 中 I 类功能区环境噪声排放限值的规定。

9 生态环境安全管理

9.1 草原光伏电站建设及运营期不应有环境污染、资源超量开采、水土流失、土壤侵蚀、植被严重破坏等破坏生态环境的行为及对所在地草原生态、畜牧业生产和农牧民生活产生重大不利影响的行为。

9.2 草原光伏电站建设及运营期不应出现草原资源浪费、草原过度利用及超标准使用草原的现象。

9.3 项目业主单位应做好项目区的草原防火，重点加强项目施工、运营、检修期间的野外火源管理，落实草原防火管护人员、消防设备、应急预案和防火措施。

10 监督管理

10.1 草原光伏电站的建设和运营应根据生态环境相关法律法规要求，项目业主单位应主动接受所在地政府和林草管理部门的生态环保监督检查。

10.2 项目运营期满后，项目业主单位应按项目设计方案，对项目生产区、生活区、施工临时场地等所有构筑物进行全部拆除和清理，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。
