



团 体 标 准

T/CET 416—2024

光伏发电站环境保护技术监督规程

Code for technical supervision of environmental protection in photovoltaic
power stations

2024-12-30 发布

2024-12-30 实施

中国电力技术市场协会 发 布
中 国 标 准 出 版 社 出 版

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 总体要求 2

5 规划设计阶段的监督 3

6 建设调试阶段的监督 3

7 生产运行阶段的监督 4

8 电站退役阶段的监督 5

9 应归档的环境保护技术资料 5

参考文献..... 7

前 言

本文件按 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。

本文件由中国电力技术市场协会提出并归口。

本文件起草单位：内蒙古电力(集团)有限责任公司内蒙古电力科学研究院分公司、内蒙古电力(集团)有限责任公司、国电电力内蒙古新能源开发有限公司、中广核新能源投资(深圳)有限公司内蒙古分公司、国电电力内蒙古新能源阿左旗分公司、国电电力广东新能源开发有限公司、华能陕西子长发电有限公司、内蒙古电力(集团)有限责任公司乌海超高压供电分公司、中国大唐集团科学技术研究总院有限公司西北电力试验研究院、国家电投集团远达环保工程有限公司、潍坊泉和自动化科技有限公司、国能(连江)港电有限公司。

本文件主要起草人：李秀芬、赵宇、辛力坚、刘永江、赵红军、李民、王国武、李文燕、苗宝平、杨文广、张俊翔、李学峰、杨宝国、郭超、梁永吉、程远军、王欣、张志勇、王猛、阿茹娜、赵全中、刘显丽、高军、陈起、田文涛、刘瑞、乔彩霞、李泽昊、王蓓、周元贵、王济平、郭庚、刘小龙、李顺达。

本文件在执行过程中如有意见和建议，请反馈至中国电力技术市场协会(地址：北京市西城区广安门外大街 168 号朗琴国际大厦 A 座 806；邮编：100086)。

光伏发电站环境保护技术监督规程

1 范围

本文件规定了光伏发电站规划设计、建设调试、生产运行、电站退役阶段环境保护技术监督工作的内容和要求。

本文件适用于陆上光伏发电站环境保护技术监督,分布式光伏系统参照使用。

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 5084 农田灌溉水质标准
- GB 5085 危险废物鉴别标准
- GB 8702 电磁环境控制限值
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 12523 建筑施工场界环境噪声排放标准
- GB/T 14542 变压器油维护管理导则
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- 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/T 18920 城市污水再生利用 城市杂用水水质
- GB/T 18921 城市污水再生利用 景观环境用水水质
- GB/T 23685 废电器电子产品回收利用通用技术要求
- GB/T 30102 塑料 塑料废弃物的回收和再循环指南
- GB/T 32810 再制造 机械产品拆解技术规范
- GB/T 37281 废铅酸蓄电池回收技术规范
- GB/T 35694 光伏发电站安全规程
- GB 37822 挥发性有机物无组织排放控制标准
- GB/T 38335 光伏发电站运行规程
- GB/T 38785 建筑用薄膜太阳能电池组件回收再利用通用技术要求
- GB/T 39753 光伏组件回收再利用通用技术要求
- GB/T 43056 沙漠光伏电站技术要求
- GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制标准
- GB 50433 生产建设项目水土保持技术标准
- GB/T 50640 建筑工程绿色施工评价标准
- GB/T 50743 工程施工废弃物再生利用技术规范
- GB 50794 光伏发电站施工规范

GB 50797 光伏发电站设计规范
GB/T 50905 建筑工程绿色施工规范
GB/T 51437 风光储联合发电站设计标准
CJJ 47 生活垃圾转运站技术规范
CJJ 205 生活垃圾收集运输技术规程
DL/T 639 六氟化硫电气设备、试验及检修人员安全防护导则
DL/T 1552 变压器油储存管理导则
HJ 19 环境影响评价技术导则 生态影响
HJ 24 环境影响评价技术导则 输变电工程
HJ/T 90 声屏障声学设计和测量规范
HJ/T 181 废弃机电产品集中拆解利用处置区 环境保护技术规范(试行)
HJ 298 危险废物鉴别技术规范
HJ/T 394 建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类
HJ 519 废铅蓄电池处理污染控制技术规范
HJ 1276 危险废物识别标志设置技术规范
HJ 1259 危险废物管理计划和管理台账制定技术导则
HJ 2025 危险废物收集 贮存 运输技术规范
NB/T 10113 光伏发电站技术监督导则
NB/T 32001 光伏发电站环境影响评价技术规范
NB/T 32037 光伏发电建设项目文件归档与档案管理规范
NB/T 32044 光伏发电工程预可行性研究报告编制规程
NB/T 32046 光伏发电工程规划报告编制规程
NB/T 42139 光伏系统用铅酸蓄电池技术规范
T/CECS 10043 绿色建材评价 光伏组件
T/CECS 10074 绿色建材评价 太阳能光伏发电系统
T/CPIA 0002 晶体硅光伏组件回收再利用通用技术要求

3 术语和定义

GB 50797 界定的术语和定义适用于本文件。

4 总体要求

- 4.1 光伏发电站环境保护技术监督的原则、内容、机构和管理要求应符合 NB/T 10113 的规定。
- 4.2 光伏发电站环境保护技术监督内容应包括环境保护设施及指标要求,电气设备及系统的噪声、磁场,废气、废水、废油、固体废弃物的控制及处理措施等。
- 4.3 光伏发电站环境保护技术监督应包括下列阶段:
 - a) 规划设计监督;
 - b) 建设调试监督;
 - c) 生产运行监督;
 - d) 电站退役监督。
- 4.4 光伏发电站环境保护技术监督应符合 GB/T 35694 的安全规定。
- 4.5 光伏发电站应每年组织环境保护技术监督自查和自我评价。

4.6 光伏电站应每年至少委托具备相应能力的技术监督服务单位,进行一次环境保护技术监督检查与评价工作;在年度报告中总结监督结果,提出改进建议,并建立环境保护技术监督档案。

5 规划设计阶段的监督

5.1 可行性研究报告中,应编制污染防治方案和生态环境保护与水土保持方案,可行性研究报告编制应符合 NB/T 32044 中环境保护的相关规定。

5.2 设计应符合 GB 50797、GB/T 51437、NB/T 32046 中环境保护的相关规定,并应关注当地环境和气候条件。

5.3 环境影响评价应符合 HJ 19、HJ 24、NB/T 32001 的规定,水土保持方案编制应符合 GB 50433 的规定。

5.4 沙漠、戈壁、荒漠上的光伏电站水土保持宜进行专题论证。

5.5 光伏组件应具备耐高温、耐风沙侵蚀,以及适应极端温度变化的能力,技术要求宜符合 GB/T 43056 的规定。

5.6 应优先采购和使用节能、节水、节材等有利于环境保护的原材料、产品和服务,绿色建材指标符合 T/CECS 10043、T/CECS 10074 的规定。

5.7 草原上的光伏板下边缘最低点不应低于 1 m,应合理设计光伏板净间距,降低对草地生态影响。

5.8 废(污)水、废气、噪声、固体废物处理应采取有效的治理措施。

5.9 废(污)水处理设施的废(污)水排放指标应符合 GB 8978 及地方排放规定。

5.10 固体废物处置应遵循资源化、减量化、无害化原则。

5.11 危险废物贮存设施选址应符合 GB 18597 的规定,并符合相关地方性法规的要求。

5.12 线路跨越时,应评估对敏感目标和景观的潜在影响,并采取必要的减缓措施。

5.13 建设项目应采取雨水、污水分流制。

5.14 金属封闭组合电器室、SF₆ 气体绝缘变压器室应装有 SF₆ 气体泄漏自动探测装置,室内应有良好的通风。

6 建设调试阶段的监督

6.1 建设单位应在开工建设前将有关环境影响评价文件提交至有审批权的生态环境主管部门审批。

6.2 涉及水土保持的建设项目,应依法取得水保部门的批复文件。

6.3 应如实向社会公开建设项目环境影响评价情况,以及环境保护设施建设情况。

6.4 在地下水超采地区和沿海区不应开采地下水作为施工用水。

6.5 绿色施工宜符合 GB/T 50905 和 GB/T 50640 的规定。

6.6 搅拌机场及线路工程灌注桩施工场应设置沉淀池,有组织收集泥浆等废水,废水不应直接排入农田、池塘等。

6.7 施工过程中使用带有油性的机械、器具时,应采取有效防油渗漏的措施,防止污染。

6.8 废(污)水排放应符合 GB 8978 及地方排放标准的规定。

6.9 混凝土搅拌场所应采取隔离、降尘措施。

6.10 大气污染物排放应符合 GB 16297 的规定。

6.11 噪声排放应符合 GB 12523 的规定。

6.12 施工、生活垃圾应分类回收,按规定清运消纳。

6.13 建筑垃圾回收利用应符合 GB/T 50743 的规定。

6.14 施工影响渔业和鸟类时,应避免在鱼类产卵高峰期和鸟类迁徙集群的高峰期进行施工,并应采取

相应保护措施。

- 6.15 可能被损毁的耕地、林地、草地等,应进行表土剥离,分层存放,分层回填,宜用于复垦土地的土壤改良。表土剥离厚度应依据相关技术标准,根据实际情况确定。表土剥离应在生产工艺和施工建设前进行或同步进行。
- 6.16 施工临时占地应及时恢复。
- 6.17 临时占地为耕地的区域应遵循“占一补一”的原则恢复为耕地。
- 6.18 临时占地为林地的区域应遵循“占一补一”的原则恢复为林地,树种宜考虑采用原树种。
- 6.19 不应超范围砍伐树木,建设过程中发现野生动物,应避让,禁止猎杀。
- 6.20 道路建设过程中工程防护和生态防护应相结合。
- 6.21 施工期间不应进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。施工时发现文物,应立即停止施工,保护现场,通报文物部门并协助做好保护工作。
- 6.22 施工场地和土石方堆放应采用覆盖措施,砂石、水泥等施工材料采用铺垫措施。
- 6.23 挡土墙、排水沟、护坡等水土保持设施施工应符合设计要求。
- 6.24 弃渣场应有拦挡措施、坡面水系措施、迹地恢复措施。
- 6.25 土方施工应采取防溜渣、防冲刷、临时遮挡等措施。
- 6.26 环境保护和水土保持工作应符合 GB 50794 的规定,并满足环境影响评价文件和水土保持方案的要求。
- 6.27 绿化措施应统筹布局,应与生态和景观要求相结合。
- 6.28 夜间电焊作业应采取挡光措施,施工场地设置夜间照明灯具时,应有防止强光线外泄的措施。
- 6.29 环境保护设施应达到设计要求和供应商保证值,未达到设计要求或不符合国家和地方排放标准的设施应及时整改。
- 6.30 调试结束后,环境保护相关的调试技术资料应齐全,应检查环保设备的调试记录和调试报告。
- 6.31 设备验收应按设备出厂标准、技术协议和设计要求执行,设备的供货单、供货合同及实物应一致。
- 6.32 竣工环保验收符合 HJ/T 394 和环境影响评价文件的规定。
- 6.33 光伏电站建设项目文件归档与档案整理应符合 NB/T 32037 的规定。

7 生产运行阶段的监督

- 7.1 生产运行监督应制定环境保护责任制度,建立三级环境保护技术网络,明确各级监督岗位职责;建立环境保护告警制度;制定突发环境事件应急预案并定期演练。
- 7.2 废(污)水排放符合 GB 8978 的规定,用于农田灌溉应符合 GB 5084 的规定,用于景观环境用水应符合 GB/T 18921 的规定,用于杂用水应符合 GB/T 18920 的规定。
- 7.3 大气污染物排放应符合 GB 16297、GB 37822 的规定。
- 7.4 噪声排放应符合 GB 12348 的规定。
- 7.5 声屏障应符合 HJ/T 90 的规定。
- 7.6 电磁环境影响应符合 GB 8702、HJ 24 的规定。
- 7.7 生活垃圾收运系统应符合 CJJ 205、CJJ/T 47 的规定。
- 7.8 废弃光伏组件应存放在符合防风、防晒、防雨和防渗等环境保护要求的库房中。
- 7.9 废弃光伏组件不应混入生活垃圾或其他废弃物中。
- 7.10 光伏组件回收再利用应符合 GB/T 39753、T/CPIA 0002 的规定。
- 7.11 一般工业固体废物贮存应符合 GB 18599 的规定。
- 7.12 危险废物的鉴别应依据国家危险废物名录、GB 5085 和 HJ 298 执行。
- 7.13 危险废物贮存设施运行过程的污染控制和环境管理应符合 GB 18597、HJ 519、HJ 1259、HJ 1276

的规定。

- 7.14 铅酸蓄电池贮存应符合 NB/T 42139 的规定。
- 7.15 电池室或电池舱等密闭空间应配备通风系统,进入前应进行 15 min 以上的通风。
- 7.16 变压器油储存、维护管理应符合 DL/T 1552、GB/T 14542 的规定。
- 7.17 地下水环境应采取保护措施。
- 7.18 建筑工程室内装修后,污染物浓度应符合 GB 50325 的规定。
- 7.19 对造成的光污染应采取光线外泄的遮挡措施。
- 7.20 事故油坑、事故油池、生活污水化粪池的防渗应完好、无渗漏。
- 7.21 防噪、降噪设施应定期检查和维护。
- 7.22 SF₆ 使用应符合 DL/T 639 规定,应加强 SF₆ 回收工作,严禁随意排放。
- 7.23 环境保护设施应有管理制度、设备台账、运行检修及维护记录。
- 7.24 光伏组件清洗周期应按电站气象条件和灰尘遮挡情况确定。
- 7.25 采用清洗剂清洗光伏组件前,应评估清洗方案对土壤的影响。
- 7.26 检修、技术改造期间应采取保护生态环境的措施,并及时恢复临时占地。

8 电站退役阶段的监督

- 8.1 退役设备不应擅自采用填埋、丢弃等方式非法处置,不应向生活垃圾收集设施中投放工业固体废弃物。
- 8.2 光伏组件回收处理应通过自主回收、联合回收或委托回收等方式,光伏组件拆解应符合 GB/T 32810 的规定,拆解场地应符合 HJ/T 181 的规定。
- 8.3 光伏组件回收再利用应符合 GB/T 23685、GB/T 38785、GB/T 39753、T/CPIA 0002 的规定。
- 8.4 废弃光伏组件回收的聚合物材料宜包括塑料及有机胶(含橡胶),其再生利用应按 GB/T 30102 执行。
- 8.5 废电器电子产品回收利用应符合 GB/T 23685 的规定。
- 8.6 废铅蓄电池管理应符合 GB/T 37281、HJ 519 的规定。
- 8.7 危险废物贮存、管理应符合 GB 18597、HJ 1259、HJ 1276、HJ 2025。
- 8.8 退役光伏发电站的场址应进行生态修复。

9 应归档的环境保护技术资料

- 9.1 工程可行性研究批复文件、水土保持方案及批复文件、环境影响评价报告及批复文件、工程核准批复文件、工程初步设计批复文件、工程变更批复文件及相关手续的电子文档。
- 9.2 初步设计环境保护专篇(专章)、工程设计变更文件、土建、电气、站区室外上下水道总平面布置图,环保设施(生活污水、事故排油、雨水排水)安装图(竣工图)、道路竣工图及设计说明。
- 9.3 施工组织设计、土建工程施工方案、施工环境管理方案、环境污染事件现场应急处置方案、夜间施工许可资料等、施工过程中的环保设施隐蔽工程记录、环保措施落实及迹地恢复情况等数码照片、影像资料等电子文档。
- 9.4 工程监理策划方案、监理工作日志、监理通知单、旁站记录、隐蔽工程验收记录、监理总结报告、中与环境保护相关的资料电子文档。
- 9.5 环保设施材料报审表、拍照见证材料、环保设施交接验收记录等资料电子文档。
- 9.6 开展环境或水保监理工程的项目,环境保护技术档案应包括监理方案、监理实施细则、监理日常工作记录、监理阶段(总结)报告、监理工作通知单及回执、监理相关影像资料。

- 9.7 工程环保设施竣工图纸、台账资料、环境保护施工总结报告及施工监理环保专篇；生活污水、事故排油、雨水排水管道走向图；工程建设过程中环保投诉纠纷及处理有关原始资料。
- 9.8 地表水、地下水的水文地质资料，当地气象资料。
- 9.9 污染防治设施设计及技术改进资料，污染物处置记录，废水处理系统图。
- 9.10 竣工环保验收文件、环境监测及评价资料、污染指标考核资料、水土保持资料。
- 9.11 环境保护统计报表。
- 9.12 污染事故与污染调查的记录材料。

参 考 文 献

- [1] 土地复垦条例实施办法[中华人民共和国国土资源部令(第 56 号)]
 - [2] 危险化学品安全管理条例[中华人民共和国国务院令(第 645 号)]
-