

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEMXXXX—2024

光伏电站应急备用电源供电可靠性提升技术规范

Technical specification for improving the reliability of emergency backup power supply for photovoltaic power plants

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国商业企业管理协会 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 缩略语 1

5 总则 1

6 应急备用电源配置 2

7 应急备用电源技术要求 2

8 应急备用电源接入与运行 3

9 应急备用电源管理与维护 4

10 供电质量监控 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。

本文件由张家口建设发展新能源开发利用有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：张家口建设发展新能源开发利用有限公司。

本文件主要起草人：XXX。

光伏电站应急备用电源供电可靠性提升技术规范

1 范围

本文件规定了光伏电站应急备用电源供电可靠性提升的总则、应急备用电源配置、应急备用电源技术要求、应急备用电源接入与运行、应急备用电源管理与维护、供电质量监控。

本文件适用于光伏电站应急备用电源的配置。

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 156 标准电压

GB/T 2820.1 往复式内燃机驱动的交流发电机组 第 1 部分：用途、定额和性能

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

光伏电站 photovoltaic (PV) power station

利用光伏电池的光生伏特效应，将太阳辐射能直接转换为电能的发电系统，一般包含变压器、光伏并网逆变器和光伏方阵，以及相关辅助设施等。

3.2

应急电源 emergency power supply

用户自行配备的，在正常供电电源全部发生中断的情况下，能满足用户保安负荷要求的独立电源。

3.3

保安负荷 protective

用于保障光伏电站人身与财产安全所需的电力负荷。

3.4

允许断电时间 allowable outage time

电力用户的保安负荷所能容忍的最长断电时间。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

EPS：应急电源 (Emergency Power Supply)

UPS：不间断电源 (Uninterruptible Power Supply)

5 总则

5.1 为指导光伏电站应急备用电源的合理配置，提高其应对电力突发事件的能力，有效防止次生灾害发生，维护社会公共安全。

5.2 规定了光伏电站应急备用电源的配置原则和技术条件。对光伏电站应急备用电源的接入、运行等方面进行了规范。

5.3 光伏电站应急备用电源的配置应遵照执行，已有相关国家标准规定的，可按照相关标准执行。

6 应急备用电源配置

6.1 应急备用电源类型

下列电源可作为应急备用电源：

- a) 自备电厂；
- b) 发动机驱动发电机组，包括：
 - 1) 柴油发动机发电机组；
 - 2) 汽油发动机发电机组；
 - 3) 燃气发动机发电机组。
- c) 静态储能装置，包括：
 - 1) UPS；
 - 2) EPS；
 - 3) 蓄电池；
 - 4) 超级电容。
- d) 动态储能装置（飞轮储能装置）；
- e) 移动发电设备，包括：
 - 1) 装有电源装置的专用车辆；
 - 2) 小型移动式发电机。
- f) 其他新型电源装置。

6.2 应急备用电源配置原则

6.2.1 光伏电站应急备用电源的电源容量至少应满足全部保安负荷正常启动和带载运行的要求。

6.2.2 光伏电站的应急备用电源应与供电电源同步建设，同步投运，可设置专用应急母线，提升光伏电站的应急能力。

6.2.3 应急备用电源的配置应依据保安负荷的允许断电时间、容量、停电影响等负荷特性，综合考虑各类应急电源在启动时间、切换方式、容量大小、持续供电时间、电能质量、节能环保、适用场所等方面的技术性能，合理地选取应急备用电源。

6.2.4 光伏电站应具备外部应急备用电源接入条件，有特殊供电需求及临时需求，应配置外部应急备用电源接入装置。

6.2.5 应急备用电源应符合国家有关安全、消防、节能、环保等相关技术标准的要求。

6.2.6 应急备用电源应配置闭锁装置，防止向电网反送电。

7 应急备用电源技术要求

7.1 允许断电时间

7.1.1 保安负荷允许断电时间为毫秒级的，应选用满足相应技术条件的静态储能不间断电源或动态储能不间断电源，且采用在线运行方式。

7.1.2 保安负荷允许断电时间为秒级的，应选用满足相应技术条件的静态储能电源、快速自动启动发电机组等电源，且具有自动切换功能。

7.1.3 保安负荷允许断电时间为分钟级的，应选用满足相应技术条件的发电机组等电源，可采用自动切换装置，也可以手动的方式进行切换。

7.2 需求容量

7.2.1 自备应急电源需求容量达到百兆瓦级的，用户可选用满足相应技术条件的独立于电网的自备电厂作为自备应急电源。

7.2.2 自备应急电源需求容量达到兆瓦级的，用户应选用满足相应技术条件的大容量发电机组、动态储能装置、大容量静态储能装置等自备应急电源；如选用往复式内燃机驱动的交流发电机组，可参照 GB/T 2820.1 的要求执行。

7.2.3 自备应急电源需求容量达到百千瓦级的，用户可选用满足相应技术条件的中等容量静态储能不间断电源或小型发电机组等自备应急电源。

7.2.4 自备应急电源需求容量达到千瓦级的，用户可选用满足相应技术条件的小容量静态储能电源等自备应急电源。

7.3 持续供电时间和供电质量

7.3.1 对于持续供电时间要求在标准条件下 12 h 以内，对供电质量要求不高的保安负荷，可选用满足相应技术条件的一般发电机组作为自备应急电源。

7.3.2 对于持续供电时间要求在标准条件下 12 h 以内，对供电质量要求较高的保安负荷，可选用满足相应技术条件的供电质量高的发电机组、动态储能不间断供电装置、静态储能装置或采用静态储能装置与发电机组的组合作为自备应急电源。

7.3.3 对于持续供电时间要求在标准条件下 2 h 以内，对供电质量要求较高的保安负荷，可选用满足相应技术条件的大容量静态储能装置作为自备应急电源。

7.3.4 对于持续供电时间要求在标准条件下 30 min 以内，对供电质量要求较高的保安负荷，可选用满足相应技术条件的小容量静态储能装置作为自备应急电源。

8 应急备用电源接入与运行

8.1 应急备用电源接入

8.1.1 应急电源的额定电压应符合 GB/T 156 的下列规定：

- a) 输出为直流的额定电压：12 V、24 V、36 V、48 V、110 V、220 V。
- b) 输出为交流的额定电压：
 - 1) 低压供电：单相为 220 V、三相为 380 V；
 - 2) 高压供电：为 6.6 kV、10（20）kV。

8.1.2 应急电源的供电电压等级应根据用户的最大应急需求容量、重要负荷容量或受电设备总容量确定，详见表 1。

表 1 应急电源电压等级的确定

应急电源电压等级	应急用电设备容量
220 V	10 kW 及以下单相设备
380 V	1 500 kW 及以下
10 kV	100 kW~2 500 kW

8.2 应急备用电源运行

8.2.1 柴油发电机的运行应符合下列要求：

- a) 如连续运行时间超过 12 h，发电机组的功率应按额定功率的 90% 使用；
- b) 全电压起动异步电动机时，发电机组母线电压应不低于额定电压的 80%；
- c) 发电机组应配置自动电压调整装置及电源自动切换装置；
- d) 发电机组的自起动和加载应符合下列要求：
 - 1) 一级负荷配置的发电机组，应设有快速自动起动装置，当供电电源中断时，机组应立即起动，并在 30 s 内向负荷供电；
 - 2) 二级负荷配置的发电机组，当采用自动起动有困难时，可采用手动起动装置；
 - 3) 不同容量应急发电机组应具有不同延时，错开起动时间，应按所带负荷的重要程度设置起动顺序。
- e) 发电机组的燃油、机油、冷却水应能够自动补充，自起动机组的操作电源、热力系统、燃料油、润滑油、冷却水以及室内环境温度等均应保证机组随时起动，水源及能源应具有足够的独立性，不受电源停电的影响；
- f) 当电网恢复正常后，机组应能自动切换和停机。

8.2.2 UPS 的运行应符合下列要求：

- a) 电网电源作为旁路电源时，UPS 逆变器的频率和相位应与电网保持同步；
- b) UPS 设备应以恒定的频率供电，频率偏差应在 $\pm 0.5\%$ 以内；
- c) 对于大多数应用场合，UPS 设备输出的总谐波含量（THD）应不大于 5%；
- d) UPS 的蓄电池额定放电时间应根据负荷特性确定。

9 应急备用电源管理与维护

9.1 应急备用电源管理

9.1.1 制度建设

- 9.1.1.1 应制定完善的应急备用电源管理制度，明确管理职责、操作流程和应急响应机制。
- 9.1.1.2 应定期对制度进行修订和完善，确保其适应光伏电站的发展变化。

9.1.2 定期巡检

制定巡检计划，定期对应急备用电源设备进行巡检，检查设备外观是否有损坏、连接是否松动、散热是否良好等。

9.1.3 应急演练

9.1.3.1 定期组织应急演练，模拟主电源故障情况下应急备用电源的启动和运行，检验应急备用电源的响应速度和供电能力。

9.1.3.2 对演练过程进行总结和评估，针对发现的问题及时整改。

9.2 应急备用电源维护

9.2.1 宜委托具有专业资质的单位或人员对应急备用电源进行定期维护和保养，维护内容包括但不限于设备清洗、更换易损件、调整参数等。

9.2.2 应对运维人员进行应急备用电源的技术培训，培训内容包括设备原理、操作流程、故障排查及应急处理等。

9.2.3 应储备必要的备件和易损件，确保在设备故障时能够及时更换和修复。

9.2.4 应对备件进行定期检查和更新，确保其处于可用状态。

10 供电质量监控

10.1 在应急备用电源的输出端安装多功能电力监测仪表，实时采集电压、电流、频率、功率因数等参数。

10.2 对于大型光伏电站，可采用分布式监测系统，将多个监测点的数据集中传输到监控中心进行分析处理。
