团体标准

发 布

中国电机工程学会

20XX—XX—XX实施

20XX—XX—XX发布

光伏发电站安全后评价规程

Code for post safety evaluation of photovoltaic power station

（征求意见稿）

T/CSEE XXXX—YYYY

代替 T/XXXX

ICS 19.020

CCS K85

目 次

[前言 3](#_Toc100838955)

[1. 范围 4](#_Toc100838956)

[2. 规范性引用文件 4](#_Toc100838957)

[3. 术语和定义 4](#_Toc100838958)

[4. 安全后评价工作程序和内容 4](#_Toc100838959)

[4.1 前期准备 4](#_Toc100838960)

[4.2 现场调查 5](#_Toc100838961)

[4.3 辨识与分析危险、有害因素及重大危险源 5](#_Toc100838962)

[4.4 划分评价单元 5](#_Toc100838963)

[4.5 选择评价方法 5](#_Toc100838964)

[4.6 定性、定量评价 5](#_Toc100838965)

[4.7 提出安全对策措施建议 6](#_Toc100838966)

[4.8 提出安全后评价结论 6](#_Toc100838967)

[4.9 安全后评价报告编制和评审 6](#_Toc100838968)

[5. 安全后评价报告 6](#_Toc100838969)

[附　录　A （资料性）安全后评价宜收集的主要资料清单 7](#_Toc100838970)

[附　录　B （资料性）安全后评价报告主要内容目录 7](#_Toc100838971)

前言

本文件按照《中国电机工程学会标准管理办法（暂行）》的要求，依据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。

本文件由中国电机工程学会提出。

本文件由中国电机工程学会安全技术标准专业委员会技术归口和解释。

本文件起草单位：西安热工研究院有限公司、苏州西热节能环保技术有限公司

本文件主要技术内容是：安全后评价工作程序和内容、安全后评价报告编制要求。

本文件主要起草人：赵锋 冯铁玲 刘鹏。

本文件首次发布。

本文件在执行过程中的意见或建议反馈至中国电机工程学会标准执行办公室（地址：北京市西城区白广路二条1 号，100761，网址：http：//www.csee.org.cn，邮箱：cseebz@csee.org.cn）。

光伏发电站安全后评价规程

# 范围

为贯彻落实国家有关法律、法规和政策，提高光伏发电站本质安全水平，本文件规定了集中式地面光伏发电站安全后评价工作规范。

本文件适用于新建、改建、扩建的并网的集中式地面光伏发电站安全后评价工作。

并网的集中式地面光伏发电站安全后评价工作应在工程竣工投产后进行。并网光伏发电站安全后评价，除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

# 规范性引用文件

《企业职工伤亡事故分类》GB 6441

《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/ T 13861

《安全评价通则》AQ 8001

《安全验收评价导则》AQ 8003

# 术语和定义

并网集中式地面光伏发电站centralized grid-connected PV power station  grid - connected photovoltaic ( PV ) power projects

直接或间接接入公用电网运行的光伏发电站。

# 安全后评价工作程序和内容

## 前期准备

4.1.1应明确集中式地面光伏发电站安全后评价对象和评价范围，组建评价工作项目组，并编制安全后评价工作计划。

4.1.2应收集相关法律、法规、标准、规范及有关规定等安全后评价的依据。

4.1.3安全后评价应收集相关基础资料，主要资料清单见本规程附录 A。

## 现场调查

4.2.1应对集中式地面光伏发电站总平面布置及周边环境、安全设施及及技术措施，安全管理的实施情况及效果进行实地调查。

4.2.2宜根据光伏发电站的实际进行类比工程调研，并对获取的工程相关资料的可靠性、充分性、适用性进行分析。

## 辨识与分析危险、有害因素及重大危险源

4.3.1 根据相关资料，按照单元划分、类比工程、原有已建工程等积累的实际资料与公布的典型事故案例中，找出评价范围或光伏发电站边界内与《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/ T 13861、《企业职工伤亡事故分类》GB 6441 相对应的危险、有害因素，对生产过程中在人、物、环境、管理等方面固有或潜在的危险、有害因素进行辨识和分析，确定主要危险、有害因素存在部位、方式，以及发生作用的途径和变化规律。

4.3.2 应对生产过程中所涉及的危险物料和装置进行辨识与分析，明确生产过程中是否存在重大危险源。重大危险源的辨识与分析应符合国家有关标准的规定。

## 划分评价单元

4.4.1 应根据工程特点及工艺流程，合理划分安全评价单元。评价单元应相对独立，具有明显的特征界限。评价单元划分应覆盖评价范围内的全部评价内容和危险、有害因素。

4.4.2 结合光伏发电站的具体情况，安全后评价单元宜划分为：

a)总平面布置单元、自然灾害单元、主要建（构）筑物单元、光伏发电设备及其系统单元、电气设备及其系统单元、公用工程单元、交通工程单元、作业环境单元、安全设备设施单元、消防设施单元、安全管理单元、紧急避险与应急救援单元、职业危害管理与健康监护单元等。也可按单项工程或危险、有害因素的类别进行单元划分。

b)主要危险有害物质及特性单元、自然条件单元、总平面布置及道路运输单元、光伏发电设备及其系统单元、直埋线路单元、电气设备及其系统单元、控制和保护系统单元、安防及环境系统单元、主要建（构）筑物单元、公用工程单元、生产作业场所单元、安全管理单元、重大危险源单元。

c)法律法规符合型单元、总平面布置单元、光伏发电单元、集成电路单元、电气设备及其系统单元、并网安全单元、主要建（构）筑物单元、公用工程设施单元、安全管理单元、事故应急预案编制及演练单元、安全设施设备单元、常规防护设施及防护单元。

d)工程厂址及总平面图布置单元、太阳能电池及逆变器单元、光伏发电设备及其系统单元、电气设备及其系统单元、并网安全单元、光伏电站安全监测系统、主要建（构）筑物单元、公用工程设施单元、作业安全及安全管理等。

## 选择评价方法

4.5.1 应根据评价的目的、要求和光伏发电站特点，选择科学、合理、适用的安全评价方法，并阐述选定此方法的原因。

4.5.2 对于不同的评价单元，可根据评价的需要和单元特征选择不同的评价方法。

## 定性、定量评价

4.6.1 应对各评价单元存在的危险、有害因素导致事故发生的可能性及其严重程度进行评价。

4.6.2 应开展以下定量评价工作，并提供有关计算书作为报告：

a)应对主要建（构）筑物承载能力、变形、倾覆、滑移进行验算，对结构稳定性进行评价。

b)应对光伏发电站场区主要电气设备的防雷接地进行验算。

## 提出安全对策措施建议

4.7.1 应依据危险、有害因素辨识结果与定性、定量评价结果，遵循针对性、技术可行性、经济合理性的原则，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理对策措施建议。对策措施建议应具体详实、具有可操作性。按照针对性和重要性的不同， 措施和建议可分为应采纳和宜采纳两种类型。

4.7.2应根据危险、有害因素的分析评价结果，提出需编制的应急预案项目要求。

## 提出安全后评价结论

4.8.1应概括后评价结果，提出光伏发电站在进行后评价时的条件下，与国家有关法律、法规、标准、规范的符合性结论；应提出危险、有害因素引发各类事故的可能性及其严重程度的预测性结论。

4.8.2应明确必须重视的安全对策措施建议；应明确工程潜在的危险、有害因素在采取安全防护措施后，能否得到控制及其受控程度。

4.8.3应明确提出光伏发电站建成或实施后能否安全运行的结论。

## 安全后评价报告编制和评审

4.9.1应根据安全后评价的相关内容，依照相关法律、法规、标准、规范，编制安全后评价报告。

4.9.2安全后评价报告应通过专家技术评审

# 安全后评价报告

5.1光伏发电站安全后评价报告应符合现行行业标准《安全评价通则》AQ 8001、《安全现状评价导则》AQ 8003的规定，报告主要内容目录见本规程附录B。

5.2 光伏发电站安全后评价报告应附安全后评价委托书，项目开发授权文件或项目特许权协议，可行性研究报告评审意见等主要附件，附件应真实、准确、完整、有效。

5.3光伏发电站安全后评价报告应附工程地理位置图、总平面布置图、光伏发电站主要流程图、主要建（构）筑物平剖图、电气主接线图、主要电气设备布置图等设计图纸，图纸应签署完备。

5.4光伏发电站安全后评价报告文字应简洁、准确，附必要的图表或照片。

1. （资料性）
安全后评价宜收集的主要资料清单

l 项目资料

1.1单位概况

1.2 项目概况

1.3项目地理位置、气象条件、工程地质

1.4总平面图布置及周边环境1.4光伏发电工艺及电气设施

1.5 主要建筑（构）物

1.6公用工程设施

1.7安全管理1.8生产安全事故应急预案

1.9人员持证上岗安全培训教育情况

1.10项目安全投入及使用情况

1.11其他可用于安全后评价的资料

1. （资料性）
安全后评价报告主要内容目录

1 编制说明

1.1 评价目的、范围和工作程序

1.2 评价依据

1.3 建设单位简介

2 建设项目概况

2.1 工程单位简介

2.2 项目概况

2.3 项目自然条件

2.4 光伏电站总平面布置及自然条件2.5光伏发电工艺及电气设施2.6 主要建筑（构）物

2.7 公用工程设施2.8 安全管理2.9 生产安全事故应急预案

2.10 人员持证上岗及培训教育情况2.11 工程运行情况2.12 项目安全投入及使用情况3 危险有害因素辨识与分析

3.1 主要危险有害物质及特性辨识与分析

3.2 自然条件的危险、有害因素的辨识与辨识分析

3.3 总平面布置与道路运输辨识与分析3.4 光伏发电系统危害因素辨识与分析

3.5直埋线路危害因素辨识与分析3.6 控制和保护系统危害因素辨识与分析3.7安防及环境监控系统危害因素辨识与分析3.8 主要构（建）筑物危害因素辨识与分析3.9公用工程设施危害因素辨识与分析

3.10生产作业场所单元危害因素辨识与分析

3.11安全管理危害因素辨识与分析

3.12重大危险源辨识与分析

4 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元的划分

4.2 评价方法的选择

4.3 各单元采用的评价方法

5 定性、定量评价

5.1 法律法规符合型单元、安全设施设备单元。

5.2 总平面布置单元

5.3 光伏发电单元

5.4 电气设备及其系统单元

5 5 集成电路单元

5.6 并网安全单元

5.7 主要建（构）筑物单元

5.8 公用工程设施单元

5.9 安全管理单元

5.10事故应急预案编制及演练单元

5.11安全设施设备单元

5.12常规防护设施及防护单元

6 安全对策措施建议

6.1 安全对策措施建议的依据、原则

6.2安全隐患整改情况建议

6.3整改及验证情况

6.4 补充的安全技术对策措施建议

6.5 补充的安全管理对策措施建议

6.6其他安全对策措施建议

7 安全后评价结论与建议

7.1 主要危险、有害因素评价结果

7.2 重大危险、有害因素

7.3 应重视的安全对策措施建议

7.4 危险、有害因素受控程度

7.5 法律、法规、标准、规范的符合性

7.6 综合评价结论

8 附件和附图

8.1 附件

8.2 附图

**━━━━━━━━━━━**