

T/JSREA

江苏省可再生能源行业协会团体标准

T/JSREA 3002—2024

光伏电站关键设备外观和安装检查规程

Specification for appearance and installation inspection of key equipment of photovoltaic power stations

2024 - 12 - 04 发布

2025 - 01 - 04 实施

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 总体要求	1
5 检查方法	1
附录 A（规范性） 关键设备外观和安装检查频率规定	4
附录 B（资料性） 光伏组件、支架外观检查表	5
附录 C（资料性） 电缆外观检查表	6
附录 D（资料性） 汇流箱外观检查表	7
附录 E（资料性） 逆变器外观检查表	8
附录 F（资料性） 箱变外观检查表	9
附录 G（资料性） 光伏组件、支架安装检查表	10
附录 H（资料性） 接地装置安装检查表	11
附录 I（规范性） 汇流箱内裸露的正负极铜排、接线端子或电缆安装要求	12
附录 J（资料性） 电缆、汇流箱、逆变器、箱变安装检查表	13

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。

本文件由江苏省可再生能源行业协会提出并归口。

本文件起草单位：国家电投集团江苏新能源有限公司、上海明华电力科技有限公司、无锡市检验检测认证研究院、三峡电能有限公司、江苏省工程咨询中心有限公司、逸莱轲软件贸易(上海)有限公司、南京工业职业技术大学、江苏省可再生能源行业协会。

本文件主要起草人：林权、周强、张晓忠、陈久益、沈炜、张翔、邱文俊、陈晓仪、李超、朱琦文、张顺仁、施宏亮、谢俊、朱冰、缪磊、孟庆法、彭剑、杨林清、熊俞超、徐鹏、刘荣峰、王瑞、陈鑫、罗乔、郑明瑞、任一帆。

光伏电站关键设备外观和安装检查规程

1 范围

本文件规定了光伏电站关键设备外观和安装检查的总体要求和检查方法。
本文件适用于光伏电站关键设备的外观和安装检查。

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 2297 太阳能光伏能源系统术语
GB/T 33000 企业安全生产标准化基本规范
GB/T 35694 光伏发电站安全规程

3 术语和定义

GB/T 2297界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

光伏电站关键设备 key equipment of photovoltaic power stations

组成光伏电站的主要设备，包括光伏组件、电缆、汇流箱、逆变器、箱变、支架、接地装置等。

4 总体要求

4.1 安全要求

4.1.1 企业生产作业组织和管理应符合 GB/T 33000 的要求。

4.1.2 光伏电站检查作业应符合 GB/T 35694 的要求。

4.1.3 检查时应注意安全，检查组件时，应注意磕碰，检查汇流箱、逆变器和箱变时应防止触电。

4.2 检查对象

检查对象包括但不限于光伏组件、电缆、汇流箱、逆变器、箱变、支架、接地装置。

4.3 检查工器具

检查工器具包括但不限于卷尺、卡尺、角度尺、水平尺。

4.4 检查频率

检查频率应符合附录A规定。

5 检查方法

5.1 关键设备外观检查

5.1.1 光伏组件、支架外观检查

5.1.1.1 根据检查频率对站内所有光伏组件、支架进行外观检查：

- 检查光伏组件是否存在胶膜变黄；
- 检查电池片是否存在变色(包括蜗牛纹)、破碎、位移；
- 检查光伏组件是否存在封装气泡；

- d) 检查光伏组件背板是否存在变色、划伤、皱褶、鼓泡、开裂；
 - e) 检查光伏组件边框是否存在变形，边框开裂；
 - f) 检查接线盒是否存在脱落、鼓包、烧毁；
 - g) 检查光伏组件是否存在可视热斑；
 - h) 检查光伏组件玻璃是否存在破损；
 - i) 检查支架是否存在变形、断裂、生锈。
- 5.1.1.2 记录光伏组件、支架的异常问题，对于有异常问题的光伏组件、支架应附 2-3 张照片，并记录组件、支架编号或位置，检查记录可参照附录 B 编制。

5.1.2 电缆外观检查

- 5.1.2.1 根据检查频率对站内所有电缆进行外观核查：
- a) 检查电缆是否采用耐候、耐紫外辐射、阻燃的双绝缘、软铜丝电缆；
 - b) 检查电缆与接线端是否采用连接端头；
 - c) 检查电缆连接是否紧固无松动；
 - d) 检查电缆标识是否清晰完整；
 - e) 检查电缆是否有损伤、烧毁、老化、绝缘皮破裂。
- 5.1.2.2 记录电缆的异常问题，对于有异常问题的电缆应附 2-3 张照片，记录电缆编号或位置，检查记录可参照附录 C 编制。

5.1.3 汇流箱外观检查

- 5.1.3.1 根据检查频率对站内所有汇流箱进行外观检查：
- a) 检查汇流箱是否外观正常（生锈、破损）；
 - b) 检查闭锁装置/密封是否良好；
 - c) 检查接线端子（接线端子应采用铜质零件）、防过电流器件、断路器、防雷器、接地端子、智能数据采集（可选）等内部关键元件是否正常；
 - d) 检查标识是否清晰明了。
- 5.1.3.2 记录汇流箱的异常问题，对于有异常问题的汇流箱应附 2-3 张照片，记录汇流箱编号或位置，检查记录可参照附录 D 编制。

5.1.4 逆变器外观检查

- 5.1.4.1 根据检查频率对站内所有逆变器进行外观检查：
- a) 检查逆变器及接线端子是否外观正常（生锈、破损、部件缺失）；
 - b) 检查显示是否正常；
 - c) 检查按键是否正常；
 - d) 检查标识是否清晰明了。
- 5.1.4.2 记录逆变器的异常问题，对于有异常问题的逆变器应附 2-3 张照片，记录逆变器编号或位置，检查记录可参照附录 E 编制。

5.1.5 箱变外观检查

- 5.1.5.1 根据检查频率对站内所有箱变进行外观检查：
- a) 检查箱变是否外观正常（生锈、破损、部件缺失、柜门密封、漏油（油浸式））；
 - b) 检查内部关键元件是否正常；
 - c) 检查标识是否清晰明了。
- 5.1.5.2 记录箱变的异常问题，对于有异常问题的箱变应附 2-3 张照片，记录箱变编号或位置，检查记录可参照附录 F 编制。

5.2 关键设备安装检查

5.2.1 光伏组件、支架安装检查

- 5.2.1.1 根据检查频率对站内所有光伏组件、支架进行安装检查：

- a) 检查光伏组件规格是否混装、错装、漏装；
 - b) 检查光伏组件是否存在遮挡（树木、电线、建筑物、水桶、围栏）；
 - c) 检查光伏组件与支架、支架与地面（屋顶）固定是否牢固、安全和可靠；
 - d) 检查光伏组件安装角度是否满足设计要求；
 - e) 检查支架是否经过防锈涂镀处理；
 - f) 检查光伏组件和支架使用的紧固件是否合适、是否采用不锈钢件或经表面防锈涂镀处理的金属件或具有足够强度的其它防腐材料进行紧固；
 - g) 检查支架连接是否可靠；
 - h) 检查支架焊接部位是否做喷涂防锈处理。
- 5.2.1.2 记录所有的异常问题，对于有异常问题的应附 2-3 张照片，核查记录可参照附录 G 编制。
- 5.2.2 接地装置安装检查**
- 5.2.2.1 根据检查频率对站内所有光伏方阵的接地装置（接地极和接地线的总和）进行安装检查：
- a) 检查带边框光伏组件、支架、汇流箱、逆变器、电缆桥架是否有接地，连接是否规范，接地是否可靠；
 - b) 检查箱变基础平台是否至少有两点可靠接地；
 - c) 检查接地极和接地线是否采用铜导体，严禁使用铝导体作为接地装置；
 - d) 当接地线、接地极采用电弧焊连接时，检查其是否采用搭接焊缝，焊接处是否做防腐处理，其搭接长度是否满足下列要求：
 - 1) 扁钢应为其宽度的 2 倍且不得少于 3 个棱边焊接；
 - 2) 圆钢应为其直径的 6 倍；
 - 3) 圆钢与扁钢连接时，其长度应为圆钢直径的 6 倍；
 - 4) 扁钢与钢管、扁钢与角钢焊接时，除应在其接触部位两侧进行焊接外，还应由钢带或钢带弯成的卡子与钢管或角钢焊接。
 - e) 检查焊接是否饱满，焊接处是否有夹渣、焊瘤、虚焊、咬肉和气孔，没有敲掉焊渣等缺陷；
 - f) 检查所有明敷的接地线表面是否均涂刷 15mm~100mm 宽度相等黄绿相间的条纹；
 - g) 检查接地线穿墙体时是否加装保护管。
- 5.2.2.2 记录所有的异常问题，对于有异常问题的应附 2-3 张照片，核查记录可参照附录 H 编制。
- 5.2.3 电缆、汇流箱、逆变器、箱变安装检查**
- 5.2.3.1 根据检查频率对站内所有电缆、汇流箱、逆变器、箱变进行安装检查：
- a) 检查电缆布线是否整齐规范；
 - b) 检查电缆走线是否固定；
 - c) 检查电缆穿线管进出口是否封堵；
 - d) 检查汇流箱内孔洞是否用防火泥封堵；
 - e) 检查汇流箱内接线是否紧固；
 - f) 检查汇流箱内裸露的正负极铜排、接线端子或电缆是否符合附录 I 要求；
 - g) 检查汇流箱、逆变器和箱变安装固定是否牢固；
 - h) 检查汇流箱、逆变器和箱变安装布局是否合理；
 - i) 检查汇流箱、逆变器接线是否正确；
 - j) 检查箱变基础是否存在倾斜、开裂或下沉。
- 5.2.3.2 记录所有的异常问题，对于有异常问题的应附 2-3 张照片，核查记录可参照附录 J 编制。

附录 A
(规范性)
关键设备外观和安装检查频率规定

类别	检查项目	检查频率
关键设备外观检查	光伏组件外观检查	2次/年
	电缆外观检查	1次/年
	直流/交流汇流箱外观检查	1次/年
	逆变器外观检查	1次/年
	箱变外观检查	1次/年
关键设备安装检查	光伏组件、支架安装检查	2次/年
	接地装置(接地极和接地线的总和)安装检查	1次/年
	电缆、汇流箱、逆变器、箱变安装检查	1次/年

附录 B
(资料性)
光伏组件、支架外观检查表

检查日期:

检查人员:

序号	编号/位置	问题描述	备注
1	---	未发现问题	---
1	12345678320	玻璃破损	见图1
2	12345678345	电池片变色, 有蜗牛纹	见图2
3	.....	.....	见图3
...	.....	.....	见图...
图1		图2	
图3		图...	

附录 C
(资料性)
电缆外观检查表

检查日期:

检查人员:

序号	编号/位置	问题描述	备注
1	---	未发现问题	---
1	#10-H02-N05	电缆破损	见图1
2	#10-H02-N06	电缆与接线端未采用连接端头	见图2
3	.....	.....	见图3
...	.....	.....	见图...
图1		图2	
图3		图...	

附录 D
(资料性)
汇流箱外观检查表

检查日期:

检查人员:

序号	编号/位置	问题描述	备注
1	---	未发现问题	---
1	#10-H02	闭锁装置损坏	见图1
2	#10-H02	生锈	见图2
3	.....	.....	见图3
...	.....	.....	见图...
图1		图2	
图3		图...	

附录 E
(资料性)
逆变器外观检查表

检查日期:

检查人员:

序号	编号/位置	问题描述	备注
1	---	未发现问题	---
1	#10A	显示不正常	见图1
2	#10B	标识模糊	见图2
3	.....	.....	见图3
...	.....	.....	见图...
图1		图2	
图3		图...	

附录 F
(资料性)
箱变外观检查表

检查日期:

检查人员:

序号	编号/位置	问题描述	备注
1	---	未发现问题	---
1	#7	存在漏油现象	见图1
2	#9	标识模糊	见图2
3	.....	.....	见图3
...	.....	.....	见图...
图1		图2	
图3		图...	

附录 G
(资料性)
光伏组件、支架安装检查表

检查日期:

检查人员:

序号	编号/位置	问题描述	备注
1	---	未发现问题	---
1	东面组件	树木遮挡	见图1
2	---	组件紧固件不合适	见图2
3	.....	.....	见图3
...	.....	.....	见图...
图1		图2	
图3		图...	

附录 H
(资料性)
接地装置安装检查表

检查日期:

检查人员:

序号	编号/位置	问题描述	备注
1	---	未发现问题	---
1	---	带边框的光伏组件边框 接地不可靠	见图1
2	---	支架接地线连接不规范	见图2
3	见图3
...	见图...
图1		图2	
图3		图...	

附录 I

(规范性)

汇流箱内裸露的正负极铜排、接线端子或电缆安装要求

额定直流工作电压 (V)	最小电气间隙 (mm)	最小爬电距离 (mm)
$>0, \leq 250$ 改格式	6	10
(250, 690]	8	16
(690, 1000]	14	25

附 录 J
(资料性)
电缆、汇流箱、逆变器、箱变安装检查表

检查日期:

检查人员:

序号	编号/位置	问题描述	备注
1	---	未发现问题	---
1	---	电缆布线不整齐规范	见图1
2	#10-H02	汇流箱内孔洞未用防火泥封堵	见图2
3	.....	.....	见图3
...	.....	.....	见图...
图1		图2	
图3		图...	