

ICS 27.160
CCS K 83



中华人民共和国国家标准

GB/T 20513.1—2025/IEC 61724-1:2021

代替 GB/T 20513—2006

光伏系统性能 第1部分：监测

Photovoltaic system performance—Part 1: Monitoring

(IEC 61724-1:2021, IDT)

2025-12-31 发布

2026-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准管理委员会 发布

目 次

前言	V
引言	VI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 监测系统分类	6
5 概述	6
5.1 测量精度与不确定度	6
5.2 校准	6
5.3 重复元素	6
5.4 功耗	6
5.5 文件	6
5.6 检查	6
6 数据采集时间和报告	6
6.1 样本、记录和报告	6
6.2 时间戳	7
6.3 参数名	8
7 要求的测量值	8
8 辐照度	11
8.1 传感器类型	11
8.2 常规要求	11
8.3 测量	13
9 环境因数	16
9.1 光伏组件温度	16
9.2 环境温度	17
9.3 风速和风向	17
9.4 脏污比例	18
9.5 降雨	18
9.6 降雪	18
9.7 湿度	18
10 追踪系统	18
10.1 单轴追踪器	18
10.2 双轴追踪器	18
11 电气测量	19
11.1 逆变器级测量	19
11.2 电站级测量	19

12 数据处理和质量检查	20
12.1 夜间	20
12.2 质量检查	20
13 计算参数	20
13.1 总览	20
13.2 求和	21
13.3 辐照量	21
13.4 电能	22
13.5 方阵额定功率	22
13.6 发电小时数	22
13.7 损耗小时数	23
13.8 效率	23
14 性能指标	24
14.1 总览	24
14.2 求和	25
14.3 性能比	25
14.4 性能指数	26
15 数据筛选	27
15.1 使用可用的数据	27
15.2 特定条件的数据筛选	27
15.3 逆变器、电网或负载可利用率降低	27
附录 A (资料性) 采样间隔	28
A.1 一般考虑	28
A.2 时间常数	28
A.3 混叠误差	28
A.4 示例	28
附录 B (资料性) 组件温度传感器的选择和安装	29
B.1 目标	29
B.2 传感器和材料的选择	29
B.3 传感器附件	29
附录 C (规范性) 使用清洁和脏污的标准光伏装置进行无损测量	32
C.1 概述	32
C.2 装置	32
C.3 标准化	32
C.4 测量方法 1——由于脏污造成的大功率降低	33
C.5 测量方法 2——由于脏污造成的短路电流减少	33
C.6 不均匀的脏污	33
C.7 日均值	33
C.8 再确认	33
附录 D (资料性) 降级因数	34

附录 E (规范性) 连有本地负载、储能或备用源的系统	35
E.1 系统类型.....	35
E.2 标题.....	36
参考文献	41

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。

本文件是 GB/T 20513《光伏系统性能》的第 1 部分。GB/T 20513 已经发布了以下部分：

——第 1 部分：监测。

本文件代替 GB/T 20513—2006《光伏系统性能监测 测量、数据交换和分析导则》，与 GB/T 20513—2006 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

——增加了“术语和定义”（见第 3 章）；

——增加了“监测系统分类”（见第 4 章）；

——增加了“概述”（见第 5 章）；

——将“数据格式”更改为“数据采集时间和报告”（见第 6 章，2006 年版的第 6 章）；

——增加了“辐照度”（见第 8 章）；

——增加了“环境因数”（见第 9 章）；

——增加了“追踪系统”（见第 10 章）；

——增加了“电力测量”（见第 11 章）；

——将“数据质量检验”更改为“数据处理和质量检查”（见第 12 章，2006 年版的第 7 章）；

——删除了监测方法、记录、导出参数（见 2006 年版的第 4 章、第 5 章、第 8 章）。

本文件等同采用 IEC 61724-1:2021《光伏系统性能 第 1 部分：监测》。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国太阳光伏能源系统标准化技术委员会（SAC/TC 90）归口。

本文件起草单位：中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司、华能西藏雅鲁藏布江水电开发投资有限公司、华能湖北新能源有限责任公司、中国电子技术标准化研究院、华能甘肃能源开发有限公司、华能（嘉峪关）新能源有限公司、华润电力技术研究院有限公司、南方电网综合能源股份有限公司、中国长江三峡集团有限公司、山西潞安太阳能科技有限责任公司、正泰新能科技股份有限公司、中节能太阳能科技有限公司、华能新能源股份有限公司、华能（浙江）能源开发有限公司玉环分公司、中国计量科学研究院、无锡市检验检测认证研究院、中国国检测试控股集团股份有限公司、华为数字能源技术有限公司、南德认证检测（中国）有限公司、国家电投集团黄河上游水电开发有限责任公司西宁分公司、中国华电科工集团有限公司、南京旗云中天科技有限公司、阿特斯阳光电力集团股份有限公司、北京理工大学、上海厚耀试验设备有限公司、浙江制能科技有限公司、陕西众森电能科技有限公司、深圳创维光伏技术研发有限公司、浙江芯能光伏科技股份有限公司、浙江正泰新能源开发有限公司。

本文件主要起草人：李孟蕾、赵东明、虞祥瑞、贾冬、尉礼辉、陈英杰、庄天奇、白新奎、李江华、刘同飞、李达、肖文、刘冬雪、韩燕旭、郑晓文、勾宪芳、叶林、王森、雒贵、熊利民、朱冰、高丹妮、席东泽、刘学辉、罗海桥、徐高敏、王浤宇、汤金平、尉元杰、李明佳、倪伟、邓士锋、陈晓、田鸿翔、刘蓉、秦晔、蔺子甄、张海峰、钱其峰、邱乾胜、诸荣耀。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2006 年首次发布为 GB/T 20513—2006；

——本次为第一次修订。

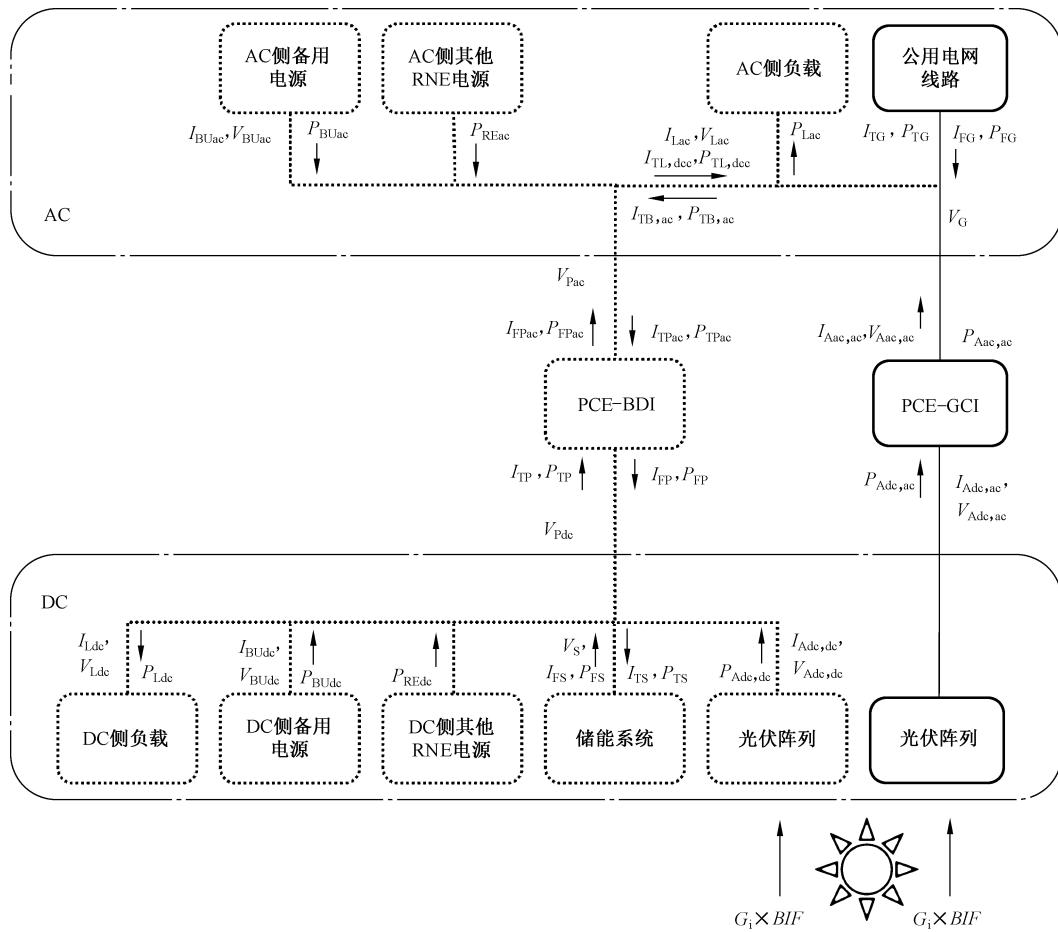
引言

GB/T 20513《光伏系统性能》提出了光伏系统性能监测、能量和容量评估方法,GB/T 20513拟由以下3个部分组成。

- 第1部分:监测。目的在于建立光伏系统性能监测、数据采集、传输和分析的统一标准,以确保其性能评估的准确性和可比性。
- 第2部分:容量评估方法。目的在于规定特定光伏系统容量的测量与分析规程,旨在较短时间段(若干日照相对充足的天数)内评估光伏系统性能质量。
- 第3部分:能量评估方法。目的在于规定测量和分析特定光伏系统的发电量的程序,旨在解决该光伏系统在所有相关运行条件下的测试问题,并在一段持续的时间内(通常是一年)验证发电量的长期预期值,以获得所有性能问题。

图1说明了组成不同光伏系统类型的主要元素。本文件的主要条款适用于无本地负载、储能或辅助源的并网系统,如图1中粗线所示。附件E包含了一些带有附加模块的系统的技术细节。

光伏方阵可包括固定轴和追踪系统,以及平面系统和聚光光伏系统。



关键词:

RNE: 可再生能源;
PCE: 能量转换器件;
BDI: 双向逆变器;
GCI: 并网逆变器。

实线表示没有本地负载、储能或辅助源的简单并网光伏系统。

图1 光伏系统可能存在的元素

性能监测系统的目的多种多样,包括比较设计期望与保证性能,以及检测和定位故障。
要将性能设计期望和保证进行比较,重点宜放在系统级数据以及预测和测试方法之间的一致性上。
为了检测和定位故障,宜在系统的子级别上有更高的分辨率,并强调测量的可重复性和相关性。
监控系统宜适应光伏系统的规模和用户需求。通常大型光伏系统宜比小型和低成本光伏系统设置更多的监测点和更高精度的传感器。

光伏系统性能 第1部分：监测

1 范围

本文件规定了光伏系统性能监测和分析的术语、器件和监测方法。这些内容还可作为其他以收集的数据为内容依据的标准的基础。

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。

ISO 9060:2018 太阳能 半球形太阳辐照和直射太阳辐照测量仪器规范和分类（Solar energy—Specification and classification of instruments for measuring hemispherical solar and direct solar radiation）

ISO 9488 太阳能 词汇（Solar energy—Vocabulary）

ISO/IEC 指南 98-1 测量不确定度 第1部分：测量不确定性的表达介绍（Uncertainty of measurement—Part 1:Introduction to the expression of uncertainty in measurement）

ISO/IEC 指南 98-3 测量不确定度 第3部分：测量不确定性的表达指南（GUM:1995）[Uncertainty of measurement—Part 3:Guide to the expression of uncertainty in measurement(GUM:1995)]

IEC 60050-131 国际电工词汇表 第131部分：电路原理〔International Electrotechnical Vocabulary(IEV)—Part 131:Circuit theory〕

注：GB/T 2900.74—2008 电工术语 电路理论（IEC 60050-131:2002,MOD）

IEC 60904-2 光伏器件 第2部分：标准光伏器件的要求（Photovoltaic devices—Part 2:Requirements for photovoltaic reference devices）

注：GB/T 6495.2—2025 光伏器件 第2部分：标准光伏器件的要求（IEC 60904-2;2023, IDT）

IEC 60904-5 光伏器件 第5部分：用开路电压法测定光伏器件的等效电池温度（ECT）〔Photovoltaic devices—Part 5:Determination of the equivalent cell temperature(ECT) of photovoltaic(PV) devices by the open-circuit voltage method〕

注：GB/T 6495.5—2025 光伏器件 第5部分：用开路电压法确定光伏器件的等效电池温度（ECT）（IEC 60904-5:2011, IDT）

IEC 60904-7 光伏器件 第7部分：光伏器件测量的光谱失配矫正计算（Photovoltaic devices—Part 7:Computation of the spectral mismatch correction for measurements of photovoltaic devices）

注：GB/T 6495.7—2025 光伏器件 第7部分：光伏器件测量的光谱失配修正计算方法（IEC 60904-7:2019, IDT）

IEC 61215(所有部分) 地面用光伏(PV)组件 设计鉴定和定型〔Terrestrial photovoltaic(PV)modules—Design qualification and type approval〕

注：GB/T 9535.1—2025 地面用光伏器件 设计鉴定和定型 第1部分：测试要求

GB/T 9535.2—2025 地面用光伏器件 设计鉴定和定型 第2部分：试验程序

IEC 61557-12 交流1 000 V 和直流1 500 V 及以下低压配电系统的电气安全 保护措施的测试、测量或监测用器件 第12部分：性能测量和监测装置（PMD）〔Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V AC and 1 500 V DC—Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures—Part 12:Power metering and monitoring devices(PMD)〕

注：GB/T 18216.12—2025 交流1 000 V 和直流1 500 V 及以下低压配电系统电气安全 防护措施的试验、测量