

编号：CGC-R47018:2019



电子电气产品认证实施规则

光伏系统直流侧用电涌保护器（SPD）

北京鉴衡认证中心

2019年12月05日

目 录

前 言	i
1.适用范围	1
2.认证模式	1
3.认证的基本环节	1
4. 认证实施	1
4.1 认证的申请和受理	1
4.2 型式试验	1
4.3 初始工厂检查	2
4.4 认证结果评价与批准	3
4.5 获证后的监督	4
5. 认证证书	5
5.1 认证证书的保持	5
5.2 认证证书覆盖产品的扩展	6
5.3 认证范围的扩大	6
5.4 认证范围的缩小	6
5.5 认证证书的暂停、注销和撤销	6
6.认证标志	7
6.1 准许使用的标志样式	8
6.2 变形认证标志的使用	8
6.3 加施方式	8
6.4 加施位置	8
7. 认证收费	8
附件 1：认证申请需提交的文件资料	9
附件 2：产品认证工厂质量保证能力要求	13
附件 3：光伏系统直流侧用电涌保护器工厂质量控制检测要求	16
附件 4：光伏系统直流侧用电涌保护器完整型式试验	17
附件 5：监督抽样检测项目	18

前 言

为了保证进一步光伏汇流箱、光伏并网逆变器等光伏发电关键设备质量，加强对认证产品采用的关键元器件之一电涌保护器的质量控制，北京鉴衡认证中心根据《中华人民共和国认证认可条例》及相关规定制定本认证实施规则。

本认证实施规则有北京鉴衡认证中心提出并归口管理。

起草单位：北京鉴衡认证中心、浙江方圆检测集团股份有限公司、德和盛电气（上海）有限公司、菲尼克斯（中国）投资有限公司、上海西岱尔电子有限公司、神龙电气有限公司。

起草人：刘璇璇、王国忠、张彦、李红军、童静、徐祝勤、王辉、张均山。

本实施规则于2016年11月1日进行第一次修订，修订内容如下：

- 1、检测标准由“CGC/GF 026:2013”变更为“GB/T18802.31-2016”。
- 2、条款 4.2.2 增加“根据情况也可由企业在征得我中心同意后，自己送样到指定实验室”。
- 3、条款5.1.1将“失效前企业应重新申请认证，通过后由认证机构换发证书。”改为“失效前企业应重新提交申请，评审通过后由认证机构换发证书”。

1.适用范围

本认证实施规则适用于安装在光伏系统直流侧的SPD，该类SPD用于减少雷电感应或直击雷对光伏发电设备直流侧的影响。这些电器将连接到额定电压不超过1500V的光伏发电设备的直流电源回路中。

2.认证模式

型式试验 + 初始工厂检查 + 获证后监督。

3.认证的基本环节

- a) 认证的申请和受理
- b) 型式试验
- c) 初始工厂检查
- d) 认证结果评价与批准
- e) 获证后监督

4.认证实施

4.1 认证的申请和受理

4.1.1 申请单元划分

按产品的不同试验等级和结构来划分单元。不同的试验等级，如 I 级、II 级，应分别划作不同的单元；具有同一试验等级的电涌保护器，如都是 I 级，但脱离器工作模式不同的，应划分为不同的单元。

不同的申请人应作为不同的申请单元对待。同一申请人（或制造商）在不同的生产场地的产品为不同的申请单元。

划分在同一单元的产品可以在部分试验项目上进行覆盖，具体见表 5。

4.1.2 申请时需提交的文件

申请认证所需提交的文件资料见附件 1。

4.2 型式试验

4.2.1 基本原则

每个申请单元用作型式试验的样品必须是经过出厂检验合格的产品。

4.2.2 抽样原则

应从认证的申请单元中抽取代表性样品进行型式试验。样品原则上由审查组代为抽样、封样。根据情况也可由企业征得我中心同意后，自己送样到指定实

验室。

4.2.2.1 抽样数量

每个申请单元按照表 5 的规定抽取相应数量的 SPD。

4.2.2.2 型式试验样品及相关资料的处置

型式试验后，应以适当方式处置已经确认合格的样品或相关资料。

4.2.3 检测标准、项目和方法

4.2.3.1 检测标准

GB/T 18802.31-2016《低压电涌保护器：特殊应用（含直流）的电涌保护器 第 31 部分：用于光伏系统的电涌保护器（SPD）性能要求和试验方法》

4.2.3.2 检测项目及方法

型式试验按 GB/T 18802.31-2016 规定的方法进行，检测项目应符合表 5 的规定。对于某些特殊情况，例如在同一单元中有部分型号具有改善保护效果的辅助电路，检测机构可以针对具体情况对相关样品附加测试部分相关试验。

4.3 初始工厂检查

4.3.1 审查内容

工厂检查的内容为工厂质量保证能力和产品一致性检查。

4.3.1.1 工厂质量保证能力审查

由认证机构派审查员对生产厂按照“产品认证工厂质量保证能力要求”（附件 2）进行工厂质量保证能力审查。同时，还应按照“光伏系统直流侧用电涌保护器工厂质量控制检测要求”（附件 3）进行核查。

4.3.1.2 产品一致性检查

在生产现场对申请认证的产品进行一致性检查，在现场对认证的单元产品至少抽取一种规格型号，重点核实以下内容：

1) 认证产品的标识：检查认证产品的铭牌和包装上所标明的产品名称、规格型号与型式试验检测报告上所标明的应一致；

2) 认证产品的结构及参数：检查认证产品的结构及参数，应与型式试验检测时的样机或检测报告上所标明的一致；

3) 认证产品所用的关键元器件、原材料应与型式试验时申报并经认证机关确认的一致;

4) 认证产品的抽样检测: 必要时, 可在现场抽取产品进行检测。

4.3.1.3 工厂质量保证能力审查应覆盖申请认证产品的加工场所, 产品一致性检查应覆盖申请认证产品。

4.3.2 初始工厂检查时间

一般情况下, 型式试验合格后, 再进行初始工厂检查。根据需要, 型式试验和工厂检查也可以同时进行。

工厂检查时间根据所申请认证产品的单元数量和工厂的生产规模确定, 一般每个加工场所为 1-4 个人日, 每增加一个异地生产、加工场所增 1-2 人日。

4.4 认证结果评价与批准

由认证机构负责组织对型式试验、工厂检查的结果进行综合评价, 评价合格后, 由认证机构对申请人颁发认证证书(每个申请单元颁发一张认证证书)。

4.4.1 型式试验结果的评价

型式试验结果的评价按认证产品执行的标准判定的规定执行。

4.4.2 初始工厂检查的评价

4.4.2.1 如果整个审查过程中未发现不符合项, 则审查结论为合格;

4.4.2.2 如果发现轻微的不符合项, 工厂应在规定的时间内采取纠正措施, 报审查组确认其措施有效后, 则审查结论为合格;

4.4.2.3 如果发现严重不符合项, 或工厂的质量保证能力不具备生产满足认证要求的产品量, 则可终止审查。

4.4.3 认证时限

认证时限是指自受理认证之日起至颁发认证证书时止所实际发生的工作日, 包括型式试验时间、提交工厂检查报告时间、认证结论评价和批准时间以及证书制作时间。

型式试验时间一般为 30 个工作日(因检验项目不合格, 企业进行整改和复

试的时间不计算在内)。

提交工厂检查报告时间一般为 5 个工作日。以审核员完成现场审查，收到生产厂提交符合要求的不符合项纠正措施报告之日起计算。

认证结论评价、批准时间以及证书制作时间一般不超过 5 个工作日。

4.5 获证后的监督

4.5.1 监督检查的频次

4.5.1.1 一般情况下，在获证后按年度对获证企业进行监督复查。

4.5.1.2 若发生下述情况可增加监督频次：

1) 获证产品出现严重质量问题或用户提出质量方面的投诉，并经查实，为持证人责任的；

2) 认证机构有足够理由对获证产品与标准要求的符合性提出质疑时；

3) 有足够信息表明生产制造商、生产厂因变更组织机构、生产条件、质量管理体系等，从而可能影响产品符合性或一致性时。

4.5.2 监督的内容

获证后监督的方式采用工厂产品质量保证能力的复查+认证产品一致性检查。必要时，抽取样品送检测机构检验。

注：认证产品一致性验证和抽样检测可以同时进行，也可分开进行。

4.5.3 实施

4.5.3.1 工厂质量保证能力复查

由认证机构根据工厂质量保证能力要求，对工厂进行监督复查。“产品认证工厂质量保证能力要求”（附件 2）规定的第 3，4，5，9 条是每次监督复查必查的项目。其他项目可以选查，每 4 年内至少覆盖要求中的全部项目。

工厂质量保证能力复查的时间每个加工场所一般为 1-4 个人日。

4.5.3.2 认证产品一致性验证

产品一致性验证覆盖申请认证的所有加工场所，认证产品一致性验证重点

核查以下内容：

- 1) 认证产品的标识、铭牌、包装物上所标明的信息；
- 2) 认证产品特性与结构；
- 3) 认证产品所用的关键原材料和部件规格及生产厂。

4.5.3.3 抽样检测

需要时，认证机构可在证书有效期内随时、多次安排对获证产品的抽样检测，抽样检测的样品可以在生产线、仓库、市场\销售网点、客户端等的任何环节抽取。认证检测采用的标准所规定项目均可作为监督检测项目。认证机构可针对不同产品的不同情况，进行部分或全部项目的检测。

4.5.3.4 获证后监督结果的评价

认证机构对产品一致性验证、抽样检测和工厂质量保证能力监督检查（如有）的有关资料/信息进行综合评价。评价通过，可继续保持认证证书、使用认证标志；评价不通过，对监督复查时发现的不符合项应在1个月内完成纠正措施。逾期将撤销认证证书、停止使用认证标志，对外公告。

对拒绝接受抽样检测和必要时监督检查的，认证机构应撤销该生产企业对应的认证证书。

5. 认证证书

5.1 认证证书的保持

5.1.1 证书的有效性

证书有效期为长期有效,有效期内，证书的有效性依据认证机构的定期监督获得保持。

5.1.2 认证产品的变更

5.1.2.1 变更的申请

认证后的产品，如果其产品中属于零部件的规格、型号、生产厂或涉及安全性能的设计、机构发生变更时，应向认证机构提出申请。

5.1.2.2 变更评价和批准

认证机构根据变更的内容和提供的资料进行评价,确定是否可以变更或需送样品进行检测,如需送样试验,检测合格后方可进行变更。

5.2 认证证书覆盖产品的扩展

认证证书持有者需要增加与已获得认证产品为同一单元内的产品认证范围时,应从认证申请开始办理手续,认证机构应核查扩展产品与原认证产品的一致性,确认原认证结果对扩展产品的有效性,针对差异做补充检测或检查。认证机构确认扩展产品符合要求后,根据具体情况,向认证证书持有者颁发新的认证证书或补充认证证书,或仅作技术备案、维持原证书。产品抽样检测按本规则的4.2条要求执行。

5.3 认证范围的扩大

根据本规则4.1.1条款所规定的认证单元划分原则,认证证书持有者在原有认证单元基础上增加新的认证单元,应提出正式书面申请。

认证证书持有者提交正式的申请文件,经认证机构确认,可安排工厂检查或样品检测。

5.4 认证范围的缩小

当认证证书持有者提出不再保留某个已认证单元的认证资格时属缩小认证产品范围,原则上应提出书面申请,经确认后注销相应的认证单元。认证证书持有者应退还认证证书,同时停止在该认证单元的产品上使用认证标志。

5.5 认证证书的暂停、注销和撤销

5.5.1 暂停认证的条件

当出现下列情况之一时暂停证书,认证部用挂号信或等效方式书面通知认证证书持有者暂停使用认证证书和认证标志。

5.5.1.1 企业质量保证能力因变化而达不到认证的要求;

5.5.1.2 产品性能下降,达不到标准要求及其补充技术条件;

5.5.1.3 用户投诉,并经查实确属质量问题,达不到认证的要求;

5.5.1.4 认证证书持有者未按期交纳认证费用;

5.5.1.5 认证证书持有者未经CGC同意不接受CGC对生产厂的监督复查;

5.5.1.6 获证企业有误用认证标志或涉及认证虚假行为的;

5.5.1.7 对一年内未生产获证产品;

5.5.1.8 发生当认证要求更改时，未按《认证变更管理施程序》(CGC-XZ-V07)的相应要求办理相关手续；

5.5.1.9 产品获证后，如果图纸、技术文件、工艺规程或质量控制体系有较大改变，并未应征得 CGC 同意；

5.5.1.10 企业提出暂停要求的。

5.5.2 注销认证的条件

出现下列情况之一时注销认证证书，认证部用挂号信或等效方式书面通知认证证书持有人停止使用认证证书和认证标志：

5.5.2.1 由于认证标准或其补充条件的内容发生较大变化，证书持有者认为达不到变化的要求时，不再申请认证；

5.5.2.2 认证证书到期，证书持有者未提出延证申请；

5.5.2.3 企业不再生产认证产品。

5.5.2.4 证书的颁发有错误。

5.5.3 撤销认证的条件

出现下列情况之一时撤销认证证书，认证部用挂号信或等效方式书面通知认证证书持有人停止使用认证证书和认证标志。

5.5.3.1 接到 CGC 暂停使用认证证书和认证标志的通知后，不能按期改正其存在的问题的；

5.5.3.2 由于产品存在严重不安全问题且造成严重后果的；

5.5.3.3 使用弄虚作假或其它不正当手段骗取认证证书者；

5.5.3.4 伪造、转让、滥用认证证书或认证标志的；

5.5.3.5 拒不缴纳认证费用的。

6. 认证标志

证书持有者必须遵守认证机构 CGC-QP-V08《自愿性产品认证 认证证书和认证标志管理程序》的规定。

6.1 准许使用的标志样式



6.2 变形认证标志的使用

本规则覆盖的产品不允许加施任何形式的变形认证标志。

6.3 加施方式

可以采用认证机构统一印制的标准规格标志（标签）、模压式或铭牌印刷三种方式中的任何一种。

6.4 加施位置

应在产品本体和/或其包装物明显位置上加施认证标志。

7. 认证收费

认证收费由认证机构按国家有关规定统一收取。

附件 1:

认证申请需提交的文件资料

(一) 认证申请书

(二) 生产企业概况

- 申请人法律地位的证明文件(注册的营业执照复印件等);
- 注册商标(商标证书的复印件);
- 生产情况(所生产的产品年生产能力及生产历史);
- 关键元器件、外购件/主要原材料登记表(表 1);
- 企业的主要生产仪器、设备登记表(包括设备名称、规格、数量、使用场所、完好状态、制造单位或供应商等);
- 企业的主要检测仪器、设备登记表(包括设备名称、规格、精度、范围、使用场所、完好状态、制造单位或供应商等);
- 企业质量手册、支持性文件目录。

(三) 产品结构及技术参数说明

- 产品设总装图、电器原理图、线路图;
- 产品(使用)说明书和铭牌;
- 主要技术参数说明(表 2);
- 认证单元登记表(表 3)。

(四) 产品认证检测项目涉及的企业技术条件(国标、企标或技术条件等)

(五) 其他符合相关法律法规要求、产品性能检验的证实性材料等。

表 1:

关键元器件、外购件/主要原材料登记表

序号	关键元器件/外购件、原材料	材料/材质	规格	生产商（制造商）
1.	外壳			
2.	接线端子			
3.	限压元件			
4.	热熔断器			
5.	脱离器中易熔金属			
6.	脱离杆			
7.	基座			
8.	绝缘包封			

注 1：不限于上述材料、元器件，应以产品所含元器件为主。

注 2：纳入国家 CCC 强制产品认证目录的产品，须提交 CCC 认证测试报告。

注 3：当安全件的关键零部件/元器件/材料不限于一个制造商、一个型号以及一套技术参数时，应当重复测试所有相关项目。

表 2:

主要技术参数表

1) 应用于光伏系统 SPD 的最大持续工作电压

U_{CPV} : _____

(如: 1000V) (每种保护模式有一个电压值)

2) SPD 结构: _____ (如: Y 型, U 型, L 型, I 型等)

3) 每种保护模式的试验类别和放电参数:

I 级试验 (T1) I_{imp} : _____

II 级试验 (T2) I_{max} : _____ (例如: +→PE: 40kA)

4) I 级和 II 级的标称放电电流 I_n : _____ (例如: +→PE: 10kA)

(每种保护模式有一个电流值)

5) 电压保护水平 U_p : _____ (例如: +→PE:

2kV)

(每种保护模式有一个电压值)

6) 额定短路电流 I_{SCPV} : _____ (例如: 300A)

7) IP 防护等级: _____ (例如: IP20)

8) 额定断开续流值: _____ (仅适用于电压开关型 SPD, 例如: 100A)

9) 工作温度范围: _____

10) 脱离动作指示 (如有): _____

11) 外部 SPD 脱离器的类型 (如有, 如断路器, 熔断器或其他): _____

12) 外部 SPD 脱离器的额定值 (如有, 如 63A): _____

13) 安装方式 (如 DIN35mm 导轨安装): _____

14) SPD 的失效模式 (开路模式或短路模式): _____

15) SPD 的安装位置 (户内或户外): _____

16) SPD 的易触及性 (易触及或不易触及): _____

表 3:

认证单元登记表

认证申请单元	产品规格型号	覆盖其它型号	差异说明
1			
2			
.....			

附件 2:

产品认证工厂质量保证能力要求

为保证批量生产的认证产品与已获型式试验合格的样品的一致性，工厂应满足本文件规定的产品质量保证能力要求。

1. 职责和资源

1.1 职责

工厂应规定与质量活动有关的各类人员职责及相互关系，且工厂应在组织内指定一名质量负责人，无论该成员在其他方面的职责如何，应具有以下方面的职责和权限：

- a)负责建立满足本文件要求的质量体系，并确保其实施和保持；
- b)确保加贴产品认证标志的产品符合认证标准的要求；
- c)建立文件化的程序，确保认证标志的妥善保管和使用；
- d)建立文件化的程序，确保不合格品和获证产品变更后未经认证机构确认，不加贴认证标志。

质量负责人应具有充分的能力胜任本职工作。

1.2 资源

工厂应配备必须的生产设备和检验设备以满足稳定生产符合认证标准的产品要求；应配备相应的人力资源，确保从事对产品质量有影响工作的人员具备必要的能力；建立并保持适宜产品生产、检验、试验、储存等必备的环境。

2.文件和记录

2.1 工厂应建立、保持文件化的认证产品的质量计划或类似文件，以及为确保产品质量的相关过程有效运作和控制需要的文件。质量计划应包括产品设计目标、实现过程、检测及有关资源的规定，以及产品获证后对获证产品的变更（标准、工艺、关键件等）、标志的使用管理等的规定。

产品设计标准或规范应是质量计划的一个内容,其要求应不低于有关该产品的国家标准要求。

2.2 工厂应建立并保持文件化的程序以对本文件要求的文件和资料进行有效的控制。这些控制应确保：

- a)文件发布前和更改应由授权人批准，以确保其适宜性；
- b)文件的更改和修订状态得到识别，防止作废文件的非预期使用；
- c)确保在使用处可获得相应文件的有效版本。

2.3 工厂应建立并保持质量记录的标识、储存、保管和处理的文件化程序，质量记录应清晰、完整以作为产品符合规定要求的证据。

质量记录应有适当的保存期限。

3. 采购和进货检验

3.1 供应商的控制

工厂应制定对关键元器件和材料的供应商的选择、评定和日常管理的程序，以确保供应商具有保证生产关键元器件和材料满足要求的能力。

工厂应保存对供应商的选择评价和日常管理记录。

3.2 关键元器件和材料的检验/验证

工厂应建立并保持对供应商提供的关键元器件和材料的检验或验证的程序及定期确认检验的程序，以确保关键元器件和材料满足认证所规定的要求。

关键元器件和材料的检验可由工厂进行，也可以由供应商完成。当由供应商检验时，工厂应对供应商提出明确的检验要求。

工厂应保存关键件检验或验证记录、确认检验记录及供应商提供的合格证明及有关检验数据等。

4. 生产过程控制和过程检验

4.1 工厂应对关键生产工序进行识别，关键工序操作人员应具备相应的能力，如果该工序没有文件规定就不能保证产品质量时，则应制定相应的工艺作业指导书，使生产过程受控。

4.2 产品生产过程中如对环境条件有要求，工厂应保证工作环境满足规定的要求。

4.3 可行时，工厂应对适宜的过程参数和产品特性进行监控。

4.4 工厂应建立并保持对生产设备进行维护保养的制度。

4.5 工厂应在生产的适当阶段对产品进行检验，以确保产品及零部件与认证样品一致。

5. 例行检验和确认检验

工厂应制定并保持文件化的例行检验和确认检验程序，以验证产品满足规定的要求。检验程序中应包括检验项目、内容、方法、判定等。并应保存检验记录。具体的例行检验和确认检验要求应满足相应产品的认证实施规则的要求执行。

例行检验是在生产的最终阶段对生产线上的产品进行的 100% 检验，通常检验后，除包装和加贴标签外，不再进一步加工。

确认检验是为验证产品持续符合标准要求进行的抽样检验。

6. 检验试验仪器设备

用于检验和试验的设备应定期校准和检查，并满足检验试验能力。

检验和试验的仪器设备应有操作规程，检验人员应能按操作规程要求，准确地使用仪器设备。

6.1 校准和检定

用于确定所生产的产品符合规定要求的检验试验设备应按规定的周期进行校准或检定。校准或检定应溯源至国家或国际基准。对自行校准的，则应规定校准方法、验收准则和校准周期等。设备的校准状态应能被使用及管理人员方便识别。

应保存设备的校准记录。

6.2 运行检查

对用于例行检验和确认检验的设备除应进行日常操作检查外，还应进行运行检查。当发现运行检查结果不能满足规定要求时，应能追溯至已检测过的产品。必要时，应对这些产品重新进行检测。应规定操作人员在发现设备功能失效时需采取的措施。

运行检查结果及采取的调整等措施应记录。

7. 不合格品的控制

工厂应建立不合格品控制程序，内容应包括不合格品的标识方法、隔离和处置及采取的纠正、预防措施。经返修、返工后的产品应重新检测。对重要部件或组件的返修应作相应的记录，应保存对不合格品的处置记录。

8. 内部质量审核

工厂应建立文件化的内部质量审核程序，确保质量体系的有效性和认证产品的一致性，并记录内部审核结果。

对工厂的投诉尤其是对产品不符合标准要求的投诉，应保存记录，并应作为内部质量审核的信息输入。

对审核中发现的问题，应采取纠正和预防措施，并进行记录。

9. 认证产品的一致性

工厂应对批量生产产品与型式试验合格的产品的一致性进行控制，以使认证产品持续符合规定的要求。

工厂应建立产品关键元器件和材料、结构等影响产品符合规定要求因素的变更控制程序，认证产品的变更（可能影响与相关标准的符合性或型式试验样机的一致性）在实施前应向认证机构申报并获得批准后方可执行。

10. 包装、搬运和储存

工厂所进行的任何包装、搬运操作和储存环境应不影响产品符合规定标准要求。

附件 3:

光伏系统直流侧用电涌保护器工厂质量控制检测要求

表4: 光伏系统直流侧用电涌保护器的例行检验和确认检验

序号	试验项目	例行检验	确认检验	要求
1	标识与标志	√		6.1.2/6.1.3/7.3
2	标称压敏电压 (电压限制型)	√		GB/T18802.331-2007 8.4.3
3	直流火花放电电压(电压开 关型)	√		GB/T18802.311-2007 7.1
4	绝缘电阻		√	6.2.6/7.4.8
5	介电强度		√	6.2.7/7.4.9

注:

- 1) 例行检验是在生产的最终阶段对生产线上的产品进行的 100% 检验。通常检验后, 除包装和加贴标签外, 不再进一步加工。
- 2) 例行检验允许用经验证后确定的等效快速的方法进行。
- 3) 确认检验按标准规定的参数和方法, 在规定的周围环境下进行, 若工厂不具备检测设备, 可委托检测机构进行试验。
- 4) 确认检验是为验证产品持续符合标准要求进行的抽样检验, 按批或每年至少一次。

附件 4:

光伏系统直流侧用电涌保护器完整型式试验

表 5: 同一单元光伏系统直流侧用电涌保护器的试验项目和数量一览表

试验系列	试验项目	试验情况补充说明		样品数量
1	标识和标志 安装 接线端子和连接 防直接接触试验（对易触及） 环境，IP 等级 电气间隙和爬电距离 球压试验 耐非正常热和火 耐电痕化 绝缘电阻 介电试验 机械强度 耐热试验 湿热条件下的寿命试验	选取限压元件体积最大的产品或者对测试结果最不利的产品进行测试		按试验情况补充说明栏中的规格，每种规格 3 只
2	户外型 SPD 的附加试验			
3	分离隔离电路 SPD 的附加试验			
4	残流 动作负载试验 总放电电流试验	T ₁ （I 级试验，动作负载附加试验）	T ₂ （II 级试验）	按试验情况补充说明栏中的规格，每种规格 3 只* ²
		对每一 I_{imp} 中 \underline{U}_c 最大和最小* ¹ 的产品进行测试	对每一 I_n 中 U_c 最大和最小* ¹ 的产品进行测试	
5	电压保护水平 残压 波前放电电压	对 I_{imp} 、 I_n 、 U_{CPV} 或 U_p 中有任一参数不同的产品进行测试		按试验情况补充说明栏中的规格，每种规格 3 只
6* ²	耐温 SPD 过载特性	对每一种 SPD 脱离器（内置或外置）和相应额度短路电流 I_{scpv} 的组合进行测试		按试验情况补充说明栏中的规格，每种规格 6 只或 9 只* ³ 。
7* ²	二端口及输入/输出分开的一端口的附加试验	无补充说明		每种规格 3 只

*1: 当同一 I_{imp} 、 I_n 下， U_{CPV} 的档数大于等于 5 时，应增加中间规格试验。

*2: 当制造商指定了电涌保护器的外部脱离器时，应提供足够数量的可满足要求的外部脱离器。

*3: 样品应根据检测标准的 7.4.7.2 条款中要求的方法准备，每种规格每个试验电流应准备 3 只样品，如使用 PV₄，每种规格应共准备 6 只样品；如使用 DC₃，每种规格应共准备 9 只样品，还应准备 3 只额定电流为 80%~120%的 I_{scpv} 的 gPV 熔断器。

附件 5:

监督抽样检测项目

表 6: 监督抽样检测项目

名称	检验项目	检验依据及标准	检测方法	数量
光伏系统直流侧 用电涌保护器 (方案一)	动作负载试验	GB/T18802.31- 2016	7.4.5	6 只
	残流		7.4.2	
	残压		7.4.4.2	
光伏系统直流侧 用电涌保护器 (方案二)	SPD 过载特性		7.4.7	6 只或 9 只 *1

*1: 样品应根据检测标准的 7.4.7.2 条款中要求的方法准备, 每种规格每个试验电流应准备 3 只样品, 如使用 PV₄, 每种规格应共准备 6 只样品; 如使用 DC₃, 每种规格应共准备 9 只样品, 还应准备 3 只额定电流为 80%~120%的 I_{scpv} 的 gPV 熔断器。