

编号：CGC-R46080：2019

# 1500V 光伏电站关键设备认证 实施规则

本资料版权为北京鉴衡认证中心所有，且受版权法和国际公约保护。如未获得本中心许可，任何单位和个人不得以任何形式或任何方法复制本资料及其任何部分用于任何目的。鉴衡认证中心保留依法追究侵权责任的权利。

北京鉴衡认证中心

2019年12月05日

# 目 录

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 .....	2
5. 认证证书 .....	4
6. 认证标志 .....	5
7. 认证收费 .....	6
附件 A: 1500V 光伏汇流设备测试说明 .....	7
附件 B: 1500V 太阳能光伏系统保护用熔断器测试说明 .....	8
附件 C: 1500V 光伏系统直流侧用电涌保护器 (SPD) 测试说明 .....	9
附件 D: 1500V 低压直流断路器测试说明 .....	10
附件 E: 1500V 光伏并网逆变器测试说明 .....	12
附件 F: 1500V 集散式光伏并网逆变器测试说明 .....	14

## 1. 适用范围

本认证实施规则适用于1500V光伏电站关键设备，具体包括以下产品：

- a) 1500V地面用晶体硅组件  
GB/T 4797.1 中所定义的一般室外气候条件下，长期使用的地面用晶体硅光伏组件。
- b) 1500V地面用薄膜光伏组件  
GB/T 4797.1 中所定义的一般室外气候条件下，长期使用的地面用薄膜光伏组件。
- c) 1500V地面用太阳电池组件用接线盒  
额定直流电压不大于 1500V 地面用光伏组件用接线盒。
- d) 1500V地面用太阳电池组件用连接器  
额定电压不大于 1500V DC，额定电流不大于 125A 的光伏系统中使用的连接器。
- e) 1500V光伏汇流设备  
最高直流电压不超过 1500V 的应用于光伏发电系统直流侧的光伏汇流设备。
- f) 1500V太阳能光伏系统保护用熔断器  
太阳能光伏系统保护用熔断器，该熔断器的额定电压可至直流 1500V。
- g) 1500V光伏系统直流侧用电涌保护器（SPD）  
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。
- h) 1500V低压直流断路器  
在光伏发电系统中使用的直流额定电压不高于 1500V 的低压直流断路器。
- i) 1500V光伏并网逆变器  
连接到 PV 源电路电压不超过直流 1500V，交流输出电压不超过 1000V 光伏并网逆变器。
- j) 1500V集散式光伏并网逆变器  
集散式光伏并网逆变器、带 MPPT 功能的汇流箱、光伏并网逆变器（不带 MPPT 功能）。

## 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

认证的申请和受理

文件检查

试验预审

型式试验

初始工厂检查

认证结果评价与批准

获证后监督

#### 4. 认证实施

##### 4.1 认证实施一般要求

1500V 光伏电站关键设备的认证实施分别依据以下要求：

- a) 1500V地面用晶体硅组件依据CGC-R47005《太阳能光伏产品认证实施规则-地面用晶体硅组件》
- b) 1500V地面用薄膜光伏组件依据CGC-R47013《太阳能光伏产品认证实施规则-地面用薄膜硅组件》
- c) 1500V地面用太阳电池组件用接线盒依据CGC-R46005《太阳能光伏产品认证实施规则-地面用太阳电池组件用接线盒》
- d) 1500V地面用太阳电池组件用连接器依据CGC-R46050《太阳能光伏产品认证实施规则-地面用太阳电池组件用连接器》
- e) 1500V光伏汇流设备依据CGC-R46009《太阳能光伏产品认证实施规则-光伏汇流设备》
- f) 1500V太阳能光伏系统保护用熔断器依据CGC-R46039《电子电气产品认证实施规则-太阳能光伏系统保护用熔断器》
- g) 1500V光伏系统直流侧用电涌保护器（SPD）依据CGC-R47018《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）》
- h) 1500V低压直流断路器依据CGC-R46045《电子电气产品认证实施规则-低压直流断路器》
- i) 1500V光伏并网逆变器依据CGC-R46016《太阳能光伏产品认证实施规则-光伏并网逆变器》
- j) 1500V集散式光伏并网逆变器依据CGC-R46072《太阳能光伏产品认证实施规则-集散式光伏并网逆变器》。

## 4.2 认证实施补充测试要求

对1500V地面用晶体硅组件、1500V地面用薄膜光伏组件、1500V地面用太阳能电池组件用接线盒和1500V地面用太阳能电池组件用连接器的检测依据重新调整如下：

### ■ 1500V 地面用晶体硅光伏组件

型式试验样品按照 IEC 61215-1:2016 《地面用光伏组件设计鉴定和定型 第1部分：测试要求》、IEC 61215-1-1:2016 《地面用光伏组件设计鉴定和定型 第1-1部分：晶体硅组件测试要求》、IEC 61215-2:2016 《地面用光伏组件设计鉴定和定型 第2部分：测试程序》、IEC 61730-1:2016 《光伏(PV)组件安全鉴定-第1部分：结构要求》、IEC 61730-2:2016 《光伏(PV)组件安全鉴定-第2部分：试验要求》规定的全部适用项目进行检测。

### ■ 1500V 地面用薄膜光伏组件

型式试验样品按照 IEC 61215-1:2016 《地面用光伏组件设计鉴定和定型 第1部分：测试要求》、IEC 61215-1-2:2016 《地面用光伏组件设计鉴定和定型 第1-2部分：碲化镉组件测试要求》或 IEC 61215-1-3:2016 《地面用光伏组件设计鉴定和定型 第1-3部分：非晶硅和微晶硅组件测试要求》或 IEC 61215-1-4:2016 《地面用光伏组件设计鉴定和定型 第1-4部分：铜铟镓硒和铜铟硒测试要求》、IEC 61215-2:2016 《地面用光伏组件设计鉴定和定型 第2部分：测试程序》、IEC 61730-1:2016 《光伏(PV)组件安全鉴定-第1部分：结构要求》、IEC 61730-2:2016 《光伏(PV)组件安全鉴定-第2部分：试验要求》规定的全部适用项目进行检测。

### ■ 1500V 地面用太阳能电池组件用接线盒

型式试验样品按照 IEC 62790:2014 《光伏组件用接线盒：安全要求与测试》规定的全部适用项目进行检测。

### ■ 1500V 地面用太阳能电池组件用连接器

型式试验样品按照 IEC 62852:2014 《光伏系统直流负载用连接器：安全要求及测试》规定的全部适用项目进行检测。

注：除以上产品外，本实施规则适用的其他产品的测试要求不做调整。

其他1500V光伏电站关键设备测试依据不做调整，测试说明详见：

### ■ 附件 A：1500V 光伏汇流设备测试说明

- 附件 B: 1500V 太阳能光伏系统保护用熔断器测试说明
- 附件 C: 1500V 光伏系统直流侧用电涌保护器 (SPD) 测试说明
- 附件 D: 1500V 低压直流断路器测试说明
- 附件 E: 1500V 光伏并网逆变器测试说明
- 附件 F: 1500V 集散式光伏并网逆变器测试说明

## 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, 如果其产品中属于关键零部件的技术参数、型号规格、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, 检测合格后方能进行变更。

### 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。

### 5.3 认证范围的扩大

根据各产品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, 可安排工厂检查和

型式试验。认证机构评价通过后，向认证证书持有者颁发新的认证证书或补充认证证书。

#### 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。认证机构向认证证书持有者颁发新的认证证书。

#### 5.5 认证证书的暂停、注销和撤销

按认证机构有关要求执行。

### 6. 认证标志

证书持有者必须遵守认证机构符合 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

1) 1500V 地面用晶体硅组件、1500V 地面用薄膜光伏组件、1500V 地面用太阳能电池组件用接线盒、1500V 地面用太阳能电池组件用连接器、1500V 光伏汇流设备、1500V 光伏并网逆变器、1500V 集散式光伏并网逆变器准许使用的标志样式：



2) 1500V 太阳能光伏系统保护用熔断器、1500V 光伏系统直流侧用电涌保护器（SPD）、1500V 低压直流断路器准许使用的标志样式：



## 6.2 变形认证标志的使用

本规则覆盖的产品加施的认证标志应符合 CGC-QP-V08《自愿性产品认证 认证证书和认证标志管理程序》的相关要求。

## 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 A:

### 1500V 光伏汇流设备测试说明

1500V 光伏汇流设备依据 GB/T 34933-2017, GB/T 34936-2017 以及 CGC-R46009 附件 5 进行型式试验, 技术规范主要对以下测试项目有更严酷的要求:

#### D.1 电气间隙和爬电距离

根据 GB/T 34936-2017 条款 6.10.1, GB/T 34933-2017 条款 6.8, 电气间隙和爬电距离的要求为:

表 D.1 电气间隙和爬电距离

汇流设备的额定电压 $U_n$ (V)	最小电气间隙 (mm)	最小爬电距离 (mm)
$1000 < U_n \leq 1500$	18	31

#### D.2 电涌保护器 (SPD) 的选择

根据 GB/T 34936-2017 条款 6.4, SPD 的电压保护水平  $U_p$  的要求为:

表 D.2 电压保护水平  $U_p$  的选择

汇流设备的额定电压 $U_n$ (V)	SPD 电压保护水平 $U_p$ (kV)
$1000 < U_n \leq 1500$	$\leq 5.5$

#### D.3 工频耐受电压

根据 GB/T 34936-2017 条款 6.7, 主电路的工频耐受电压值要求为:

表 D.3 主电路的工频耐受电压值

汇流设备的额定电压 (线-线 交流或直流) V	介电试验电压 交流有效值 V	介电试验电压 <b>b</b> 直流 V
$1000 < U_i \leq 1500^a$	-	3820
<sup>a</sup> 仅指直流。 <sup>b</sup> 试验电压是根据 IEC60664-1 中 4.1.2.3.1 第 3 节。		

#### D.4 冲击耐受电压

冲击耐受试验电压值要求为:

表 D.4 冲击耐受试验电压

额定电压 (V r.m.s)	在海拔 2000m 处额定冲击耐受电压 (V) (1.2/50 $\mu$ s)
1500	12000
-	允许差值

## 附件 B:

### 1500V 太阳能光伏系统保护用熔断器测试说明

1500V 太阳能光伏系统保护用熔断器依据 GB/T 13539.6-2013 《低压熔断器 第 6 部分：太阳能光伏系统保护用熔断体的补充要求》、GB 13539.1-2015 《低压熔断器 第 1 部分：基本要求》、GB/T 14048.3-2017 《低压开关设备和控制设备 第 3 部分：开关、隔离器、隔离开关以及熔断器组合电器》进行型式试验，标准主要对以下测试项目有更严酷的要求：

#### E.1 分断能力

根据 GB/T 13539.6-2013 条款 7.5 的要求：在 1500V 直流电压下，熔断体应能分断预期电流和额定分断能力之间的任何电路。

#### E.2 电气间隙和爬电距离

根据 GB/T 13539.6-2013 条款 7.9.1，1500V 额定直流电压的电气间隙和爬电距离满足 GB/T 16935.1-2008 附录 F 的要求。

## 附件 C:

### 1500V 光伏系统直流侧用电涌保护器 (SPD) 测试说明

1500V 光伏系统直流侧用电涌保护器 (SPD) 依据 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》进行型式试验。

## 附件 D:

### 1500V 低压直流断路器测试说明

1500V 低压直流断路器依据 GB 14048.1-2012《低压开关设备和控制设备 第 1 部分：总则》、GB 14048.2-2008《低压开关设备和控制设备 第 2 部分：断路器》和 CGC-R46015 附录 3《光伏系统用低压直流断路器补充技术条件》进行型式试验，技术规范主要对以下测试项目有更严酷的要求：

#### G.1 工频耐压

表 G.1 1500V 直流断路器工频耐压

额定绝缘电压 $U_i$ V	交流实验电压 (r.m.s) V	直流试验电压 <sup>b,c</sup> V
$1000 < U_i \leq 1500^a$	-	3820

<sup>a</sup> 仅适用于直流。  
<sup>b</sup> 试验电压是依据 GB/T 16935.1-2008 中 4.1.2.3.1 第 3 段。  
<sup>c</sup> 直流试验电压仅在交流试验电压不适用时使用，见 8.3.3.4.13) b) ②规定。

#### G.4 爬电距离

对 GB14048.1-2012 中表 15 修订，1500V 直流断路器的电气间隙如下表要求，并按照 CGC-R46015:2012 中 5.3.1 要求执行。

表 G. 2 1500V 直流断路器最小爬电距离

电器的额定绝缘电压或实际工作电压，交流有效值或直 V	承受长期电压的电器的最小爬电距离，mm													
	印制线路材料													
	污染等级													
	1	2	1	2			3				4			
	材料组别		材料组别			材料组别				材料组别				
	全部	全部	全部	I	II	III	I	II	IIIa	IIIb	I	II	IIIa	IIIb
1000	3.2	5	3.2	5	7.1	10	12.5	14	16	\	20	25	32	a
1250	\	\	4.2	6.3	9	12.5	16	18	20	\	25	32	40	
1500	\	\	5.2	7.5	10.4	15	18.9	20.9	23.6	\	30	37.7	47	
1600	\	\	5.6	8	11	16	20	22	25	\	32	40	50	
a 该区域的爬电距离尚未确定，因此材料组别 IIIb 一般不推荐用在污染等级 3、电压 630V 以上和污染等级 4。														

## 附件 E:

### 1500V 光伏并网逆变器测试说明

1500V 光伏并网逆变器依据 NB/T 32004-2018 《光伏并网逆变器技术规范》进行型式试验，主要对以下测试项目有更严酷的要求：

#### H.1 爬电距离

表 H.1 最小爬电距离

工作电压，交流电压有效值或直流电压 V	PWBs		其它绝缘体								
	污染等级		污染等级								
	1	2	1	2				3			
				绝缘材料组别				绝缘材料组别			
			I	II	IIIa	IIIb	I	II	IIIa	IIIb	
1000	3.2	5.0	3.2	5.0	7.1	10.0	12.5	14	16	b	
1250	4.2	6.3	4.2	6.3	9	12.5	16	18	20		
1500	a		5.2	7.5	10.4	15	18.9	20.9	23.6		
1600			5.6	8.0	11	16	20	22	25		

注 1：第 2、3 列不仅适用于 PWB 上的元器件和零部件，而且还适用于公差控制相当的其它元器件和零部件的爬电距离。  
 注 2：第 2、4 列适用于所有材料分组。  
 注 3：第 3 列适用于除 IIIb 以外的所有其他材料分组。  
 注 4：允许插值。  
 a 污染等级为 3，电压在 630V 以上，一般推荐使用 IIIb 绝缘材料。  
 b 电压在 1250V 以上的采用第 4 列~11 列的适当数值。

#### H.2 电气间隙

表 H.2 非均匀电场的电气间隙

冲击电压 V	用于确定电路及其周边电路之间绝缘的暂时过电压（峰值）或用于确定功能绝缘的工作电压（重复峰值）V	用于确定电路及其周边电路之间绝缘的工作电压（重复峰值）V	最小间隙 mm		
			污染等级		
			1	2	3
4000	2600	1600	3.0		
6000	3700	2300	5.5		
8000	4800	3000	8.0		
12000	7400	4600	14.0		

#### H.3 冲击耐压

按照 NB/T 32004-2018 标准中表 9 的要求，系统电压 1500V 的光伏并网逆变器冲击耐压要求如下。

表 H.3 冲击电压实验值

系统电压 (V DC)	过电压等级 II, 不直接连接到电网电路及周边之间绝缘的脉冲耐受电压 a		过电压等级 III, 直接连接到电网电路及周边之间绝缘的脉冲耐受电压 b	
	基本或附加	加强	基本或附加	加强
1000	4464	6464	4464	8928
1250	5232	7232	7232	10464
1500	6000	8000	8000	12000
	允许插值		不允许插值	
a 过电压等级 I 和 III 的实验电压可以按同样的方法从 NB/T 32004-2018 中表 5 得到。				
b 过电压等级 I 和 II 的实验电压可以按同样的方法从 NB/T 32004-2018 中表 5 得到。				

#### H.4 工频耐压

按照 NB/T 32004-2018 标准中表 10、11 的插值计算, 系统电压 1500V 的光伏并网逆变器输出电压为 540V 时的要求如下表 H.4, 其它等级的输出电压按照标准中表 10 进行插值计算。

表 H.4 直接连接电网电路的交流或直流试验电压

系统电压 (V)	带基本绝缘的电路的型式试验电压, 以及所有例行试验电压 a		带保护隔离的电路的型式试验电压, 以及电路和可接触表面 (导电或非导电, 但不连接到保护接地, 保护等级为 II) 的型式试验电压 a	
	交流电压有效值 b	直流电压	交流电压有效值	直流电压
300	1500	2120	3000	4240
540	1740	2460	3240	4920
600	1800	2545	3600	5090
1000	2200	3110	4400	6220
注: 允许插值。				
a 本实验应采用短路电流不低于 0.1A, 符合 IEC 61180-1:2016 第 5.2.2 条要求的电压源。				
b 对应于 1200V+系统电压。				

表 H.5 不直接连接电网的电路的交流或直流试验电压

工作电压 (重复峰值 V)	带基本绝缘的电路的型式试验电压, 以及所有例行试验电压 a		带保护隔离的电路的型式试验电压, 以及电路和可接触表面 (导电或非导电, 但不连接到保护接地, 保护等级为 II) 的型式试验电压 a	
	交流电压有效值 b	直流电压	交流电压有效值	直流电压
1000	1100	1600	2200	3200
1500	1683	2433	2783	4033
1600	1800	2600	2900	4200
注: 允许插值。				
a 本实验应采用短路电流不低于 0.1A, 符合 IEC 61180-1:2016 第 5.2.2 条要求的电压源。				
b 对应于 1200V+系统电压。				

## 附件 F:

### 1500V 集散式光伏并网逆变器测试说明

1500V 集散式光伏并网逆变器依据 GB/T 34936-2017, GB/T 34936-2017, NB/T 32004-2018 《光伏并网逆变器技术规范》进行型式试验, 技术规范主要对以下测试项目有更严酷的要求:

#### I.1 带 MPPT 功能汇流箱

##### I.1.1 爬电距离

参见附件 H 表 H. 1。

##### I.1.2 电气间隙

参见附件 H 表 H. 2

##### I.1.3 冲击耐压

参见附件 H 表 H. 3

##### I.1.4 工频耐压

参见附件 H 表 H. 4 和表 H. 5

#### I.2 光伏并网逆变器 (不带 MPPT 功能)

##### I.2.1 爬电距离

参见附件 H 表 H. 1。

##### I.2.2 电气间隙

参见附件 H 表 H. 2

##### I.2.3 冲击耐压

参见附件 H 表 H. 3

##### I.2.4 工频耐压

参见附件 H 表 H. 4 和表 H. 5