

编号：CGC-R46072：2019A



太阳能光伏产品认证实施规则

集散式光伏并网逆变器

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	1
4.1	认证的申请和受理	1
4.2	文件检查	2
4.3	型式试验	2
4.4	初始工厂检查	3
4.5	认证结果评价与批准	4
4.6	认证时限	5
4.7	获证后的监督	5
5	认证证书	6
5.1	认证证书的保持	6
5.2	认证证书覆盖产品的扩展	7
5.3	认证范围的扩大	7
5.4	认证范围的缩小	7
5.5	认证证书的暂停、注销和撤销	7
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	11
	附件 3: 集散式光伏并网逆变器测试项目表	15
	附件 4: 集散式光伏并网逆变器补充技术条件.....	18

1 适用范围

本认证实施规则适用于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）。

注：集散式光伏并网逆变器是由带MPPT功能的汇流箱与光伏并网逆变器（不带MPPT功能）组成的电能转换系统。

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 认证的申请和受理

4.1.1 申请单元划分

■ 带MPPT功能的汇流箱：

同一单元的产品具有相同规格、设计、元器件、原材料和工艺流程。

同一单元的产品每一路MPPT模块所接支路数相同。

■ 光伏并网逆变器（不带MPPT功能）：

不同功率等级的产品要求具有相同的设计原理（硬件和软件）、结构布局、元器件和零部件类型和生产工艺流程才可划分为同一单元。

相同功率等级的产品要求具有基本相同的设计原理（比如：功率变换级数，电平数，隔离类型，软件流程和原理等），结构布局除隔离变压器内置、外置的差别外其余部分应基本相同，元器件和零部件类型和生产工艺流程相同才可划分为同一单元。

■ 集散式光伏并网逆变器：

按照带MPPT功能的汇流箱、光伏并网逆变器（不带MPPT功能）的单元划分标准，组成集散式光伏并网逆变器的带MPPT功能的汇流箱与光伏并网逆变器（不带MPPT功能）任何部分变更为新单元，则集散式光伏并网逆变器属不同的申请单元。

根据以上单元划分原则，同一认证单元内可有多个产品，一般分为主检机型、差异检验机型。其中，主检机型一般为同一单元内额定容量最大的产品，按照认证标准进行所有适用的测试。其余为差异检验机型，根据认证机构对同一单元产品之间差异性及其它申请资料的评估确定差异检验项目。

不同的生产场地的产品为不同的申请单元。

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 文件检查文件检查内容

文件检查的内容为认证申请材料的完整性，关键元器件和主要辅料参数信息和认证信息的准确性，认证产品单元划分的准确性以及认证测试项目的确认。

4.2.2 文件检查时间

文件时间根据所申请认证产品数量确定，一般为1-6人日。

4.3 型式试验

4.3.1 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。

4.3.2 备样原则

4.3.2.1 型式试验的样品由申请人按认证机构的要求选取，并对选送样品负责。

4.3.2.2 申请认证产品主检机型至少准备1台样机，差异检验机型至少准备1台样机。

4.3.2.3 申请认证产品的关键零部件如有报备，每种报备器件至少准备1个样品。

4.3.2.4 型式试验样品及相关资料的处置

型式试验后，企业应以适当方式保存已经确认合格的样品（根据实际需要）或相关资料（必须保存）至少 4 年。

4.3.3 检测标准和方法

4.3.3.1 检测标准

■ 带 MPPT 功能的汇流箱

GB/T 34936-2017 《光伏电站汇流箱技术要求》

GB/T 34933-2017 《光伏电站汇流箱检测技术规程》

NB/T 32004-2018 《光伏并网逆变器技术规范》

附件 4 集散式光伏并网逆变器补充技术条件

CGC/GF 035: 2013 《光伏并网逆变器中国效率技术条件》（国家认监委备案号：CNCA/CTS 0002-2014）（可选）

■ 光伏并网逆变器（不带 MPPT 功能）

NB/T 32004-2018 《光伏并网逆变器技术规范》

附件 4 集散式光伏并网逆变器补充技术条件

CGC/GF 035: 2013 《光伏并网逆变器中国效率技术条件》（国家认监委备案号：CNCA/CTS 0002-2014）（可选）

■ 集散式光伏并网逆变器

依据上述带 MPPT 功能的汇流箱和光伏并网逆变器（不带 MPPT 功能）的适用标准进行检测。

4.3.3.2 检测项目及方法

依据 4.3.3.1 适用的标准与附件 5 中所规定的项目对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）进行检测。

4.4 初始工厂检查

4.4.1 检查内容

工厂检查的内容为工厂质量保证能力和产品一致性检查。

4.4.1.1 工厂质量保证能力检查

由认证机构派检查员对生产厂按照“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检查。同时, 还应按照“集散式光伏并网逆变器质量保证能力测试项目表”(附件 3) 进行核查。

4.4.1.2 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箱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;

认证产品的抽样检测: 选取型式试验备样的样品按照“集散式光伏并网逆变器质量保证能力测试项目表”(附件 3) 例行检验要求进行全项试验。

4.4.1.3 工厂质量保证能力检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。

4.4.2 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。

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 1-6 个人日。

4.4.3 初始工厂检查结论

工厂检查结论分为“工厂检查通过”、“书面验证通过”、“现场验证通过”、“工厂检查不通过”四种。其中, “书面验证通过”指存在不符合项, 工厂在规定的期限内采取纠正措施, 认证机构书面验证有效后, 工厂检查通过; “现场验证通过”指存在不符合项, 工厂在规定的期限内采取纠正措施, 认证机构现场验证有效后, 工厂检查通过。

4.5 认证结果评价与批准

认证机构对型式试验结论、初始工厂检查结论和有关资料/信息等进行综合

评价，做出认证决定。对符合认证要求的，颁发认证证书。对存在不合格结论的，认证机构不予批准认证委托，认证终止。

4.6 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，包括文件检查时间、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。

提交工厂检查报告时间一般为 5 个工作日。以审核员完成现场检查，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 10 个工作日。

4.7 获证后的监督

4.7.1 监督检查的频次

4.7.1.1 一般情况下，在获证后按年度对获证企业进行监督复查。

4.7.1.2 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。

4.7.2 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。

4.7.3 实施

4.7.3.1 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。

4.7.3.2 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。

4.7.3.3 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。

4.7.3.4 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

本认证实施规则对应的产品认证证书长期有效，证书的有效性依据认证机构的定期监督维持。

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。

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 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

本规则覆盖的产品加施的认证标志应符合 CGC-QP-V08《自愿性产品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 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）；
- 企业质量手册、支持性文件目录；
- 企业的主要检测仪器、设备登记表（包括设备名称、型号规格、精度、测量量程、内部编号、计量有效期、制造单位或供应商等）；
- 企业的主要生产设备登记表（包括设备名称、型号规格、内部编号、制造单位或供应商等）。

(三) 申请认证产品说明资料

- 完整的主电路（一次电路）电气原理图（pdf 格式）；
- 产品线路图（包含一次电路和二次电路的拓扑结构图）（pdf 格式）；
- 产品总装配图（顶部俯视图、底部下视图、前视图、后视图、侧视图（左视图、右视图）、去前盖之后的视图、去后封板之后的视图、产品爆炸图），原则上要保证能够看清元器件布局（pdf 格式）；
- 关键元器件、主要辅料清单（关键元器件和绝缘材料应选用通过相关认证的产品。国内有强制认证要求的元器件和材料选择国内认证，直流母线电容、直流断路器、滤波器原则上应选用通过 CGC 认证产品）；
- 安全设计文件（包括关键结构图，即能反映爬电距离、间隙、绝缘层数和厚度的设计图）（具体文件要求根据现场测试评估再确定）；
- 产品铭牌；
- 产品使用说明书；
- 产品安装说明书和维护说明书；
- 主要技术参数表；
- 认证单元登记表；

- 申请认证产品涉及的企业技术条件（国标、企标或技术条件等）；
- 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：如产品获得的其它认证证书和测试报告。

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:

集散式光伏并网逆变器质量保证能力测试项目表
带 MPPT 功能的汇流箱

序号	试验项目	适用标准	条款号	确认检验	出厂试验
1	箱体和结构	GB/T 34936-2017	6.1	✓	✓
2	防护等级		6.8	✓	
3	过流保护		6.3.3	✓	
4	接地		6.11	✓	
5	通讯功能		6.6	✓	✓
6	绝缘电阻		6.9.1	✓	
7	电气间隙和爬电距离		6.10	✓	
8	工频耐受电压		6.9.2	✓	
9	直流输入过载	NB/T 32004-2018	9.4	✓	
10	直流输入过压		9.1.1	✓	
11	电气参数		8.1	✓	
12	自动开关机		7.1	✓	

光伏并网逆变器（不带 MPPT 功能）

序号	测试项目	适用标准	条款号	确认检验	例行检验
1	外观及结构检查	NB/T 32004-2018	10.1	✓	✓
2	外壳防护等级		5.6	✓	
3	保护连接		6.2.2.2	✓	✓
4	接触电流		6.2.2.2.5	✓	
5	冲击耐压验证		6.2.3.5	✓	

6	工频耐受电压		6.2.3.5	✓	✓
7	局部放电试验		6.2.3.6	✓	
8	电气间隙		6.2.3	✓	
	爬电距离		6.2.3.4	✓	
9	电气参数		8.1	✓	✓
10	自动开关机		7.1	✓	✓
12	恢复并网		9.8	✓	✓
14	通讯功能		7.2		✓
15	防雷保护		9.10		✓
16	噪声测试		6.6		✓
17	有功功率控制试验		8.3.2	✓	
18	电压/无功调节试验		8.3.3	✓	
19	光伏方阵绝缘阻抗检测试验		6.7.1	✓	✓
20	光伏方阵残余电流检测		6.7.2	✓	✓
21	转换效率		8.2	✓	✓
22	谐波和波形畸变		8.3.1.1	✓	✓
23	功率因数		8.3.1.2	✓	
24	三相不平衡度		8.3.1.3	✓	
25	直流分量		8.3.1.4	✓	
26	过/欠压保护		9.1	✓	✓
27	交流输出侧过/欠频保护		9.2	✓	✓
28	防孤岛效应保护		9.7		✓

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）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，每 2 年一次。

（3）例行检验允许用经验证后确定的等效快速的方法进行。例行检验中基本功能及保护类试验、噪声测试可以采用抽样试验。

（4）确认检测时，若工厂不具备检测设备，可委托检测机构进行试验。

附件 4:

集散式光伏并网逆变器补充技术条件

1 范围

本补充技术条件适用于指导集散式光伏并网逆变器的具体测试执行。

2 术语定义

NB/T 32004-2018、GB/T 34936-2017 、GB/T 34933-2017 及CGC/GF 035: 2013 (CNCA/CTS 0002-2014) 中所规定的定义术语适用并补充如下:

2.1 带 MPPT 功能的汇流箱

连接在太阳能电池板与功率逆变器之间, 具备MPPT功能以及汇流功能, 可实现升压功能。

2.2 光伏并网逆变器 (不带 MPPT 功能)

可将一个或多个带MPPT功能的汇流箱输出的直流电能转换为交流电能并输送至交流电网。

3 带 MPPT 功能的汇流箱

3.1 测试标准

GB/T 34936-2017 《光伏电站汇流箱技术要求》

GB/T 34933-2017 《光伏电站汇流箱检测技术规程》NB/T 32004-2018《光伏发电并网逆变器技术规范》

CGC/GF 035: 2013 《光伏并网逆变器中国效率技术条件》(国家认监委备案号: CNCA/CTS 0002-2014) (可选)

3.2 测试项目

带MPPT功能的汇流箱型式试验需要完成CGC-R46009中附件3规定的所有型式试验测试项目, 以及NB/T32004-2018中的部分测试项目, NB/T32004-2018中的部分测试项目见表1。

表1 带MPPT功能的汇流箱测试项目

序号	试验项目	试验方法	条款号	型式试验
1	直流输入反接	NB/T	9.3.1	✓

2	直流输入过载	32004-2018	9.4	✓
3	直流输入过压		9.1.1	✓
4	电气参数		8.1	✓
5	自动关机		7.1	✓
6	MPPT 效率		8.2	(可选)
7	最大转换效率		8.2	✓
8	转换效率		8.2	✓
9	有功功率控制		8.3.2	✓
10	传导发射		8.4.1.1	✓
11	辐射发射		8.4.1.2	✓
12	静态 MPPT 效率		CGC/GF 035:2013	5
13	动态 MPPT 效率	6		可选
14	转换效率	7		可选

3.2.1 最大转换效率

带 MPPT 功能的汇流箱其最大转换效率应不低于 97%。

3.2.2 静态 MPPT 效率

按照 CGC/GF 035:2013 的静态 MPPT 章节要求进行，若带 MPPT 功能的汇流箱设备有多路 MPPT，应在其每一路上连接独立的 PV 电源，并测试每一路的静态 MPPT 效率（如所有支路具有相同的 MPPT 效率，应提供证明文件）。

3.2.3 动态 MPPT 效率

按照 CGC/GF 035:2013 的动态 MPPT 章节要求进行，若带 MPPT 功能的汇流箱设备有多路 MPPT，应在其每一路上连接独立的 PV 电源，并测试每一路的动态 MPPT 效率（如所有支路具有相同的 MPPT 效率，应提供证明文件）。

3.2.4 转换效率

按照 CGC/GF 035:2013 的转换效率章节要求及测试方法进行，测试带 MPPT

功能的汇流箱的电气转换效率。

注：选做 CGC/GF 035:2013 标准时可与 NB/T 32004-2018 中 MPPT 效率、转换效率项目合并进行测试。

4 光伏并网逆变器

4.1 测试标准

NB/T 32004-2018 《光伏并网逆变器技术规范》

CGC/GF 035: 2013 《光伏并网逆变器中国效率技术条件》（国家认监委备案号：CNCA/CTS 0002-2014）（可选）

4.2 测试项目

因功率逆变器不再具备 MPPT 跟踪等功能，MPPT 效率不再进行测试；其余项目按照 NB/T 32004-2018 《光伏并网逆变器技术规范》适用标准正常进行。

5 集散式光伏并网逆变器

5.1 测试依据

由带 MPPT 功能的汇流箱与光伏并网逆变器组成的集散式光伏并网逆变器其参考标准为其组成部分的上述依据标准。

5.2 测试项目

集散式光伏并网逆变器其组成部分的全项检测项目。

5.3 系统中国效率的计算

在测试带 MPPT 功能的汇流箱的静态 MPPT 效率、转换效率以及光伏并网逆变器的转换效率基础上进行计算。

例：在给定的直流输入电压 U_1 条件下，5%、10%、20%、30%、50%、75%、100%条件下各部分的效率依次为：

注：所有负载点的百分比均以带 MPPT 功能汇流箱与光伏逆变器连接处的功率为额定功率作为基准，如 5%负载点为此连接处额定功率的 5%。

1) 带 MPPT 功能汇流箱的静态 MPPT 效率— $\eta_{1,1}$ 、 $\eta_{1,2}$ 、 $\eta_{1,3}$ 、 $\eta_{1,4}$ 、 $\eta_{1,5}$ 、 $\eta_{1,6}$ 、 $\eta_{1,7}$

2) 带 MPPT 功能汇流箱的转换效率— $\eta_{2,1}$ 、 $\eta_{2,2}$ 、 $\eta_{2,3}$ 、 $\eta_{2,4}$ 、 $\eta_{2,5}$ 、 $\eta_{2,6}$ 、 $\eta_{2,7}$

3) 光伏并网逆变器的转换效率— $\eta_{3,1}$ 、 $\eta_{3,2}$ 、 $\eta_{3,3}$ 、 $\eta_{3,4}$ 、 $\eta_{3,5}$ 、 $\eta_{3,6}$ 、 $\eta_{3,7}$

则此电压的加权效率为：

$$\eta_n = \sum_{i=1}^7 \alpha_i \times \eta_{1,i} \times \eta_{2,i} \times \eta_{3,i}$$

$$\text{中国效率为 } \eta = \frac{1}{5} \sum_{n=1}^5 \eta_n$$

注：依次测试每一要求电压下的各对应效率值，如果光伏并网逆变器直流输入电压为恒定值，只需测试此电压下对应各负载点的转换效率，在计算集散式光伏并网逆变器中国效率时采用此值。