



产 品 安 全 和 性 能 认 证 规 则

CQC13-461246-2016

电力电子电容器安全和性能认证规则

Safety and performance certification rules for power electronic capacitors

2016 年 08 月 08 日发布

2016 年 08 月 08 日实施

中国质量认证中心

前 言

本规则由中国质量认证中心发布，版权归中国质量认证中心所有，任何组织及个人未经中国质量认证中心许可，不得以任何形式全部或部分使用。

制定单位：中国质量认证中心

参与起草单位：苏州电器科学研究院股份有限公司

主要起草人：李维泉，王刚，李杰，黄顺达，陈忠友，谢兴明，吕红奋，张祖伯，徐志刚，向艳雄，卫
中科



1. 适用范围

本规则适用于光伏、风电、电动汽车驱动电机系统、轨道交通等场合用薄膜介质电力电子电容器安全性和性能认证产品。这类电容器用于光伏、风电、电动汽车驱动电机系统、轨道交通机车车辆设备中，并能在正弦和非正弦的电流和电压下连续运行。

使用这些电容器的系统运行频率通常低于 15kHz，而脉冲频率可能达到运行频率的 5 倍~10 倍。

表 1 本规则认证依据标准和产品适用范围

认证依据标准号	认证依据标准名称	产品适用范围
GB/T 17702-2013	电力电子电容器	光伏、风电等
GB/T 17702-2013	电力电子电容器	电动汽车驱动电机系统（注）
AEC-Q200 REV D (June 1, 2010) 表 4 第 8 项		
GB/T 25121-2010	轨道交通 机车车辆设备 电力电子电容器	轨道交通机车车辆设备
注：对于电动汽车驱动电机系统用电力电子电容器，耐久性试验条件按 AEC-Q200 REV D (June 1, 2010) 表 4 第 8 项运行寿命试验条件。		

2. 认证模式

认证模式如下，申请人可任选一种进行。

认证模式 1：型式检验+初次工厂检查+获证后监督。

认证的基本环节包括：

- 认证的申请
- 产品检验
- 初始工厂检查
- 认证结果评价与批准
- 获证后的监督

认证模式 2：型式检验+获证后监督。

认证的基本环节包括：

- 认证的申请
- 产品检验
- 认证结果评价与批准
- 获证后的监督

注 1、获证后的监督是指获证后的跟踪检查、生产现场抽取样品检测或者检查、市场抽样检测或者检查三种方式之一或组合。

注 2、对于已经获得中国质量认证中心颁发的交流电动机用电容器，管形荧光灯和其他放电灯线路用电容器产品有效认证证书的企业，不需要进行初次工厂检查。

3. 认证申请

3.1 认证单元划分

原则上按申请单元申请认证。具有相似的结构形式、相同的构造工艺和材料的产品为一个申请单元；同一个申请单元内可以有多种不同的额定电压等级系列，但同一个申请单元内不同的额定电压等级系列的电容

器场强(即额定电压/电介质总厚度)应接近相同,与标称的场强(即额定电压/电介质厚度)偏差不应超过 10%,高场强可以覆盖低场强(对于多串式设计,额定电压/(电介质标称厚度*设计串数));大容量可以覆盖小容量。样品送样原则和样品数量见 4.1,按样品出具报告,覆盖最小到最大电容量范围。

原则上以下情况分为不同申请单元:

- a. 交流电容器、直流电容器分为不同申请单元;
- b. 干式电容器、油浸式电容器分为不同申请单元;
- c. 非自愈式电容器、自愈式电容器分为不同申请单元;
- d. 安全保护电容器、无安全保护电容器分为不同申请单元;
- e. 不同生产场地的产品为不同的申请单元;
- f. 不同制造商的产品为不同的申请单元。

3.2 申请认证提交资料

3.2.1 申请资料(CQC 提供表格文件)

- a. 正式申请书(网络填写申请书后打印或下载空白申请书填写)
- b. 工厂检查调查表(首次申请时)
- c. CQC13-461246.01-2016《电力电子电容器产品描述》

3.2.2 证明资料

- a. 申请人、制造商、生产厂的注册证明如营业执照、组织机构代码(首次申请时)
- b. 申请人为销售者、进口商时,还须提交销售者和生产者、进口商和生产者订立的相关协议书或者合同副本
- c. 代理人的授权委托书(如有)
- d. 有效的监督检查报告或工厂检查报告(如有)
- e. 其他需要的文件

4. 产品检验

4.1 样品

4.1.1 送样原则

按照认证单元送样。申请单一型号规格的,送该申请型号规格的样品一组;申请系列型号规格的,须送该系列型号规格产品中的样品 2 组,按系列型号规格产品中下列优先顺序选取样品:

- a. 最高场强的电压等级的最大电容量;
- b. 系列型号规格产品中最大电容量;
- c. 最高额定电压的最大电容量;
- d. 最低额定电压的最大电容量。

当最高场强不是最大电容量时,该规格电容样品也要再送 1 组。

型式检验的样品由申请人负责按 CQC 的要求选送,并对选送样品负责。

4.1.2 样品数量

样品数量见表 2。

4.1.3 样品处置

检验结束并出具检验报告后,有关试验记录由检测机构保存,样品按 CQC 有关要求处置。

4.2 产品检验

4.2.1 依据标准

见表 1。

申请人应指定申请的上述依据标准。

4.2.2 试验项目、试验方法及判定要求

试验项目为表 1 中标准规定的全部适用项目，具体见表 2。按照对应标准规定的方法进行检测。

4.2.3 试验时限

正常情况下，稳态湿热试验天数为 21 天的，试验时间一般最少为 50 天；稳态湿热试验天数为 56 天的，试验时间一般最少为 65 天。从收到样品和检测费用起计算，因检测项目不合格，企业进行整改和重新试验的时间除外。

4.2.4 判定

型式检验应符合表 1 中标准规定的要求。产品如有部分检验项目不符合标准的要求，允许申请人整改后重新提交样品进行试验。重新试验的样品数量和试验项目视不合格情况由 CQC 决定。（重新送样的产品需要规定不改变设计，若改变设计则之前已通过的合格项必须重新测试）。

4.2.5 型式检验报告

由 CQC 指定的检测机构对样品进行试验，并按规定格式出具检验报告。认证批准后，检测机构负责给申请人寄送一份型式检验报告。

4.3 关键零部件要求

电力电子电容器用材料要求见 CQC13-461246.01-2016《电力电子电容器产品描述》，为确保获证产品的一致性，电力电子电容器用材料的技术参数、规格型号、制造商发生变更时，持证人应及时提出变更申请，并送样进行试验或提供书面资料确认，经 CQC 批准后方可在获证产品中使用。

5. 初始工厂检查（适用于认证模式 1）

5.1 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。

5.1.1 工厂质量保证能力检查

依据 CQC/F 001-2009《CQC 标志认证工厂质量保证能力要求》和表 2 中的工厂质量控制检测要求进行。

表 2 电力电子电容器产品工厂质量控制检测要求及型式检验送样数量

试验 分组	序号	试验项目	标准条 款编号	检验分类			送样数量
				型式检验	例行检验	确认检验	
1	1	密封性试验（如适用）	5.8		√		1
	2	外观检查	5.14.2		√	√	
	3	爬电距离和电气间隙	9.8	√			
	4	端子间的电压试验	5.5.2		√		
	5	端子间的电压试验	5.5.3	√		√	
	6	端子与外壳间的电压试验	5.6.1		√		
	7	端子与外壳间的电压试验	5.6.2	√		√	
	8	电容和 $\tan\delta$ 测量	5.3		√		
	9	内部放电器件试验（如适用）	5.7	√	√	√	
	10	谐振频率测量	5.12	√			
	11	冲击放电试验	5.9	√			
	12	机械试验	5.14	√			
2	13	热稳定性试验	5.10	√		√	1
	14	损耗角正切($\tan\delta$)测量	5.4	√		√	
	15	环境试验	5.13	√			
3	16	自愈性试验 ^{注1}	5.11	√			1
4	17	端子间的耐久性试验 ^{注2}	5.15	√		√	1 ^{注3}
5	18	破坏试验 ^{注4}	5.16	√			1
	19	内部熔丝的隔离试验 ^{注5}	5.17	√			
6	20	灼热丝可燃性试验	7.3 ^{注6}	√			^{注6}
注：合计按照 GB/T17702-2013 至少送样 4 个+2 个（备份），按照 GB/T25121-2010 至少送样 5 个+2 个（备份）。							

注 1：此项试验仅适用于自愈式电容器。按标准条款 5.11，该试验项目可在单个的电容元件上试验。

注 2：对于电动汽车用电力电子电容器，此项试验条件按标准 AEC-Q200 REV D (June 1, 2010) 表 4 第 8 项运行寿命试验条件：试验温度 105℃，试验电压 1.0U_N，试验时间 1000h，不需要中间冲放电试验。

注 3：此项目按照 GB/T17702-2013 中 5.15 条送样 1 个，按照 GB/T25121-2010 中 5.15 送样 2 个。

注 4：此项试验仅适用于带有安全保护的电容器。可使用已通过耐久性试验的电容器样品。

注 5：此项试验仅适用于装有内部熔丝的非自愈式电容器。

注 6：此项目仅适用 GB/T17702-2013 标准，需提供引出端绝缘材料（60×60×3）mm 至少 5 块，进行材料试验。

说明：(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，不再进一加工；例行检验允许用经验证后确定的等效、快速的方法进行；

(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，确认检验应按标准的规定进行；确认检验一次/年或一次/批，一次/批不应少于一次/年；确认检验时，若制造厂不具备的测试的项目，可委托外部有资质的试验室试验；

(3) 电动汽车驱动电机系统，轨道交通机车车辆设备用电力电子电容器确认检验应按型式检验相同的测试项目。

5.1.2 产品一致性检查

工厂检查时，应在生产现场检查申请认证产品的一致性，重点核查以下内容。

- 1) 认证产品的标识应与型式检验报告上所标明的信息一致；
- 2) 认证产品的结构应与型式检验报告及产品描述中一致；

3) 认证产品所用的关键零部件应与型式检验报告及产品描述中一致;

5.1.3 工厂质量保证能力检查和产品一致性检查应覆盖申请认证的所有产品和加工场所。

5.2 初始工厂检查时间

一般情况下, 产品型式检验合格后, 再进行初始工厂检查。工厂检查原则上应在产品型式检验结束后一年内完成, 否则应重新进行产品型式检验。初始工厂检查时, 工厂应生产申请认证范围内的产品。

工厂检查人·日数根据工厂的生产规模来确定, 一般工厂检查时间为 2 人·日。

5.3 初始工厂检查结论

检查组负责报告检查结论。工厂检查结论为不通过的, 检查组直接向 CQC 报告。工厂检查存在不符合项时, 工厂应在规定期限内完成整改, CQC 采取适当方式对整改结果进行验证。未能按期完成整改的或整改不通过的, 按工厂检查不通过处理。

6. 认证结果评价与批准

6.1 认证结果评价与批准

CQC 组织对产品型式检验、工厂检查结果进行合格评定。评定合格后, 向申请人颁发产品认证证书。

6.2 认证时限

受理认证申请后, 产品检验时限见 4.2.3, 工厂检查时限按实际发生时间计算(包括安排及执行工厂检查时间、整改及验证时间)。完成产品检验和工厂检查后, 对符合认证要求的, 一般情况下在 30 天内颁发认证证书。

6.3 认证终止

当型式检验不合格或工厂检查不通过, CQC 做出不合格决定, 终止认证。终止认证后如要继续申请认证, 重新申请认证。

7. 获证后的监督

获证后监督的内容包括工厂产品质量保证能力的监督检查+获证产品一致性检查+监督抽样。

7.1 获证后的监督的时间及内容(认证模式 1)

7.1.1 监督检查频次及人日数

一般情况下, 初始工厂检查结束后 12 个月内应安排年度监督, 每次年度监督检查间隔不超过 12 个月。若发生下述情况之一可增加监督频次:

- 1) 获证产品出现严重质量问题或用户提出严重投诉并经查实为持证人责任的;
- 2) CQC 有足够理由对获证产品与认证依据标准的符合性提出质疑时;
- 3) 有足够信息表明生产者、生产厂由于变更组织机构、生产条件、质量管理体系等而可能影响产品符合性或一致性时。

监督检查人日数根据所获证产品的工厂生产规模来确定, 详见表 3。

表 3 监督检查检查人·日数(认证模式 1)

生产规模	100 人以下	100 人及 100 人以上
人日数	1	2

7.1.2 监督的内容

获证后监督检查的方式采用工厂产品质量保证能力的监督检查+认证产品一致性检查, CQC 根据 CQC/F001-2009《CQC 标志认证工厂质量保证能力要求》和表 2 对工厂进行监督检查。采购和进货检验、生产

过程控制和过程检验、例行检验/出厂检验和确认检验、认证产品的一致性以及认证证书和 CQC 标志的使用情况是每次监督的必查内容；另外，前次工厂检查不符合项的整改情况是每次监督检查的必查内容。其他项目可以选查。

获证产品一致性检查的内容与初始工厂检查时的产品一致性检查内容基本相同。

7.2 获证后的监督的时间及内容（认证模式 2）

7.2.1 监督检查频次及人日数

对于认证模式 2，首次监督检查的时间应在获证后 3 个月内进行，如 3 个月内未完成，应暂停相应的有效证书。特殊情况下，也可在企业生产该类获证产品时进行。首次监督的人日数同认证模式 1 的初始工厂检查（第 5 章）；日常监督的时机、频次及人日数同认证模式 2（第 7.1.1 节）。

7.2.2 监督的内容

首次监督的内容同认证模式 1 的初始工厂检查（第 5 章）；日常监督的内容同认证模式 1（第 7.1.2 节）。

7.3 监督检查结论

检查组负责报告监督检查结论。监督检查结论为不通过的，检查组直接向 CQC 报告。监督检查存在不符合项时，工厂应在规定期限内完成整改，CQC 采取适当方式对整改结果进行验证。未能按期完成整改的或整改不通过，按监督检查不通过处理。

7.4 监督抽样

产品一般应抽取未进行初次型式检验和监督抽查抽样检测过的规格产品。系列产品一般应抽取较大容量的一个规格产品。抽样检测的样品数量及检测项目见表 2。

检验样品应在工厂生产的合格品中（包括生产线、仓库、市场）随机抽取，工厂检查时如不能抽到样品，相关产品的抽样应在工厂检查之日后 20 个工作日内完成。证书持有者应在规定的时间内，将样品送至指定的检测机构。检测机构在规定的时间内完成检验。

如果抽样检测的样品检验不合格，则判定对应证书所覆盖型号不符合认证要求，监督检验不合格。

7.5 结果评价

CQC 组织对监督检查结论、监督检验结论进行综合评价，评价合格的，认证证书持续有效。如监督检查不通过或监督检验不合格，则判定年度监督不合格，按照 9.3 规定执行。

8. 认证证书

8.1 认证证书的保持

8.1.1 证书的有效性

本规则覆盖产品的认证模式 1 和模式 2 认证证书有效期为长期有效，证书有效性通过定期的监督维持。

8.1.2 认证产品的变更

8.1.2.1 变更的申请

证书上的内容发生变化，或产品中涉及安全的设计、结构参数、外形、关键零部件及 CQC 规定的其他事项发生变更时，证书持有者应向 CQC 提出变更申请。

8.1.2.2 变更评价和批准

CQC 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。如需安排检验和/或工厂检查，则检验合格和/或工厂检查通过后方能进行变更。原则上，应以最初进行产品型式检验的认证产品为变更评价的基础。检验和工厂检查按 CQC 相关规定执行。

对符合要求的，批准变更。换发新证书的，新证书的编号、批准有效日期保持不变，并注明换证日期。

8.2 认证证书覆盖产品的扩展

8.2.1 扩展程序

认证证书持有者需要增加与已经获得认证的产品为同一认证单元的产品认证范围时，应从认证申请开始办理手续，并说明扩展要求。CQC 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，针对差异和/或扩展的范围做补充检验和/或工厂检查，对符合要求的，根据认证证书持有者的要求单独颁发认证证书或换发认证证书。

原则上，应以最初进行型式检验的认证产品为扩展评价的基础。

8.2.2 样品要求

证书持有者应先提供扩展产品的有关技术资料，需要送样时，证书持有者应按第 4 章的要求选送样品供核查或进行差异试验。

8.3 认证证书的暂停、恢复、注销和撤销

证书的使用应符合 CQC 有关证书管理规定的要求。当证书持有者违反认证有关规定或认证产品达不到认证要求时，CQC 按有关规定对认证证书做出相应的暂停、撤销和注销的处理，并将处理结果进行公告。证书持有者可以向 CQC 申请暂停、注销其持有的认证证书。



证书暂停期间，证书持有者如果需要恢复认证证书，应在规定的暂停期限内向 CQC 提出恢复申请，CQC 按有关规定进行恢复处理。否则，CQC 将撤销或注销被暂停的认证证书。

9. 产品认证标志的使用

9.1 准许使用的标志样式

通过认证模式 1 和认证模式 2 获得证书的企业产品允许使用如下认证标志：



规格较小的获证产品如使用 10mm 及更小规格的认证标志时，允许使用变形标志（ 或 ）。

9.2 加施方式、加施位置

获证组织可以根据实际需要，自行决定采用不干胶贴、模压、蚀刻、印刷、金属牌等任何一种或多种形式明示认证标志。

应在产品本体明显位置或产品最小包装上加施认证标志。持证人应向 CQC 购买使用标准规格的标志，或向 CQC 备案后使用认证标志。使用认证标志应符合《CQC 标志管理办法》的规定。可采用不干胶贴、模压、蚀刻、印刷、金属牌等适宜的方式加施认证标志。

10. 收费

认证费用按 CQC 有关规定收取。

11. 认证责任

CQC 对其做出的认证结论负责。实验室应对检测结果和检测报告负责。

认证机构及其所委派的工厂检查员应对工厂检查结论负责。

认证委托人应对其所提交的委托资料及样品的真实性、合法性负责。

12. 技术争议与申诉

认证委托人提出的申诉、投诉和争议按照 CQC 的相关规定处理。



申请编号:

申请人:

同一申请单元内各个型号产品之间的差异说明: 单元内覆盖型号系列说明或差异描述

产品标志图样中文铭牌和警告标记(附后)

产品总装图、电器原理图、线路图、结构图、设计电参数表、产品尺寸表等产品说明书:(附后)

CB 测试证书、CB 测试报告(申请人持 CB 测试证书申请时):(附后)

电容器适用范围			
电容器名称			
电容器型号			
电源性质	<input type="checkbox"/> AC	<input type="checkbox"/> DC	
额定电压 (U_N 或 U_{NDC})			
额定电容量(C_N)		μF to μF	
电容量偏差			
纹波电压(U_r)			
非周期冲击电压 (U_s)			
绝缘电压 (U_i)			
最大峰值电流(\hat{I})			
最大电流(I_{max})			
最大冲击电流(\hat{I}_s)			
电容器损耗角正切($\tan \delta$)			
工作周期			
运行温度 $\theta_{max}/\theta_{min}$			
温度变化试验		<input checked="" type="checkbox"/> Na (默认选此试验)	<input type="checkbox"/> Nb
稳态湿热严酷等级	温度、湿度	温度 40℃、湿度 93%	
	试验时间	<input type="checkbox"/> 21 天	<input type="checkbox"/> 56 天
等效串联电感(L_s)			
等效串联电阻(R_{esr})			
热阻 (R_{th})			
重量(kg)			
耐久性试验电压			
自愈电容器			
放电器件			
是否有内部熔丝			
是否带有安全保护			



关键原材料、零部件：

干式：

序号	部件名称	使用材料名称	型号规格	技术参数	制造商（全称）	部件认证号
1	芯子电介质					
2	喷金料					
3	外壳					
4	外盖					
5	灌封料					
6	内部导体					
7	内部套管					
8	内部绝缘材料					
9	上绝缘套					
10	下定位套					
11	引出端					
12	放电器件					

油浸式

序号	部件名称	使用材料名称	型号规格	技术参数	制造商（全称）	部件认证号
1	芯子电介质					
2	喷金料					
3	外壳					
4	外盖					
5	绝缘油					
6	内部导体					
7	内部套管					
8	内部绝缘材料					
9	上绝缘套					
10	下定位套					
11	引出端					
12	放电器件					
13	防爆总成					

注：可以根据产品结构不同进行增加减少。

认证申请人声明

本组织保证该产品描述中产品设计参数、尺寸及关键零部件/原材料等与相应申请认证产品保持一致。

获证后，本组织保证获证产品只配用经 CQC 确认的上述关键零部件/原材料。如果产品设计参数、产品尺寸及关键零部件/原材料需进行变更（增加、替换），本组织将向 CQC 提出变更申请，未经 CQC 的认可，不得擅自变更使用，以确保该规格型号始终符合安全认证要求。

认证申请人：

公章：

日期： 年 月 日