

中国超级电容产业联盟团体标准

T/CSCI XXX-XXXX

超级电容器术语

Terminology of supercapacitors

（征求意见稿）

[在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上]

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国超级电容产业联盟
中国电子工业标准化技术协会 发布

前 言

本标准依据 GB/T 1.1-2009 和 GB/T 20000.1-2014 给出的规则起草。

本标准由中国超级电容产业联盟提出并归口。

本标准主要起草单位：XX

本标准主要起草人：XX

超级电容器术语

1 范围

本标准界定了超级电容器的术语和定义。
本标准适用于超级电容器。

2 超级电容器

2.1

超级电容器 supercapacitors; ultracapacitors

一种电化学储能器件，至少有一个电极主要是通过电极/电解液界面形成的双电层电容或电极表面快速氧化还原反应形成的赝电容实现储能，在恒流充电或放电过程中的时间与电压的关系曲线通常近似于线性。

注：超级电容器的性能介于物理电容器和蓄电池之间。

2.2

双电层超级电容器 electric doublelayer capacitors; EDLC

通过电极/电解液界面形成的双电层电容实现储能的超级电容器。

2.3

法拉第准超级电容器 Faraday pseudocapacitors

通过电极表面或近表面快速氧化还原反应形成的赝电容实现储能的超级电容器，其储能时的氧化还原反应为准二维化学反应。

注：法拉第准超级电容器也称赝电容器。

2.4

混合型超级电容器 hybrid supercapacitor

两极分别利用双电层电容和法拉第准电容实现储能的超级电容器。

2.5

电池型超级电容器 battery-type supercapacitor

正极和（或）负极中兼有双电层和氧化还原反应实现储能的超级电容器。

2.6

能量型超级电容器 high energy density supercapacitor

以高能量密度为特点，主要用于高能量输入、输出的超级电容器。

2.7

功率型超级电容器 high power density supercapacitor

以高功率密度为特点，主要用于瞬间高功率输入、输出的超级电容器。

2.8

无机体系超级电容器 inorganic supercapacitor

电解液为水溶液的超级电容器。

注：常见的水溶液包括 H_2SO_4 水溶液或 KOH 水溶液等。

2.9

有机体系超级电容器 organic supercapacitor

电解液为非水溶液的超级电容器。

2.10

对称型超级电容器 symmetrical supercapacitor

正、负极采用相同的材料的超级电容器。

2.11

非对称超级电容器 asymmetrical supercapacitor

正、负极采用不同的材料的超级电容器。

3 结构、材料和部件

3.1 结构

3.1.1

单体 cell

超级电容器的基本单元装置，包括电极、隔膜、电解质/液、极端和外壳等组成的不可分割的整体。

3.1.2

模组 module

由两个或两个以上超级电容器单体及其附件（如必要的均衡、管理系统，紧固件等）组合而成的组合体。

3.1.3

控制单元 supercapacitor control unit

控制、管理、检测或计算超级电容器系统的电和热相关的参数，并提供超级电容器系统和其他外部设备控制器通讯的电子装置。

3.1.4

电子部件 supercapacitor electronics

采集或者同时监测超级电容器单体或模块的电和热数据的电子装置，必要时可以包括用于超级电容器单体均衡的电子部件。

注：超级电容器电子部件可以包括单体控制器。单体电容器间的均衡可以由电容器电子部件控制，或者通过电器控制单元控制。

3.1.5

电容器管理系统 supercapacitor management system

控制超级电容器输入和输出功率，监视电容器的状态(温度、电压、荷电状态等)，为超级电容器提供通讯接口的系。

注：一般包括电子部件、控制单元等。

3.1.6

电容器辅助装置 supercapacitor auxiliaries

超级电容器系统正常工作所需的电容器托架、冷却系统、温控系统等部件。

3.1.7

电容器系统 supercapacitor system

一个或一个以上超级电容器模组及相应附件(管理系统、高压电路、低压电路、热管理设备以及机械总成等)构成的能量存储装置。

3.2 材料、部件

3.2.1

电极活性物质 active materials

超级电容器电极中参与形成双电层或赝电容的物质。

3.2.2**电解液 electrolyte**

超级电容器进行充、放电时，提供在正负电极间迁移的离子的介质。

3.2.3**电极 electrode**

超级电容器的核心部分，主要由电极活性物质和集流体组成，也可能包含为改善电极性能而加入的导电剂和电极成型所需的粘结剂等。

3.2.4**集流体 current collector**

将电极活性物质产生的电流汇集起来以便形成较大的电流对外输出的结构或零件，如超级电容器中常见的铝箔等金属箔。

3.2.5**隔膜 membrane**

位于超级电容器正极和负极之间，使超级电容器的正、负极分隔开来，防止两极接触而短路，并能使电解质离子通过的多微孔膜，

注：一般为纤维素酯或编织物、合成树脂等。

3.2.6**壳体 cell case**

将超级电容器内部部件封装并为其提供放置于外部直接接触的保护部件。

3.2.7**安全阀 safety valve (vent valve)**

防止超级电容器内部压力过高导致超级电容器破裂，并能防止外面的空气进入超级电容器的部件。

3.2.7**端子 terminal**

与外部回路电连接的部分。

3.2.8**端子盖 terminal cover**

为防止端子(极柱)间发生短路的盖。

4 性能、安全**4.1****额定电压 rated voltage**

在最低工作温度和最高工作温度之间，超级电容器能够持续工作，并能表现出额定特性的最高电压。

注：该电压是由厂家确定的设计值。

4.2**浪涌电压 surge voltage**

在工作温度区间内，一定时间内超级电容器两极间能够承受的最高电压。

4.3**充电电流 charge current**

给超级电容器充电的电流。

4.4

放电电流 discharge current

超级电容器放电的电流。

4.5

额定电流 rated current

在特定温度下，超级电容器能够持续工作的最大电流。

注：通常情况，温度条件由电容器生产厂家确定。

4.6

最大浪涌电流 maximum surge current

由开关或外界干扰而引起的非重复性的峰值电流。

4.7

静电容量 capacitance

超级电容器的静电容量是超级电容器存储电荷的一种能力。

注：单位为法拉（F）。

4.8

额定容量 rated capacitance

在规定条件下测得的，并由制造商给定的超级电容器应该放出的最低容量。

注：单位为法拉（F）。

4.9

储存能量 stored energy

在超级电容器中能够存储的电能。

4.10

标称能量 nominal energy

由企业提供的超级电容器储存电能。

注：单位为瓦时（Wh）。

4.11

充电累计能量 charge accumulated electrical energy

从充电开始到充电结束，超级电容器累计充电的电能。

4.12

放电累计能量 discharge accumulated electrical energy

从放电开始到放电结束，超级电容器累计放电的电能。

4.13

质量能量密度 specific energy

从超级电容器的单位质量所获取的电能。

注：单位为瓦时每千克（Wh/kg）。

4.14

体积能量密度 volumetric energy density

从超级电容器的单位体积所获取的电能。

注：单位为瓦时每升（Wh/L）。

4.15

内阻 internal resistance

超级电容器中的电解质、正负极、隔膜等电阻的总和。

4.16

交流内阻 internal A.C. resistance

采用交流方法测得的超级电容器内阻叫交流内阻。

注：单位为欧姆（ Ω ）。

4.17

直流内阻 internal D.C. resistance

采用直流方法测得的超级电容器内阻叫直流内阻。

注：单位为欧姆（ Ω ）。

4.18

时间常数 time constant

电容器内阻与容量的乘积。

注：单位为秒（s）。

4.19

质量功率密度 specific power

从超级电容器的单位质量所获取的输出功率。

注：单位为瓦每千克（W/kg）。

4.20

体积功率密度 volumetric power density

从超级电容器的单体体积所获取的输出功率。

注：单位为瓦每升（W/L）。

4.21

最大功率密度 maximum power density

充满电的超级电容器单位质量所能输出的最大功率，该值通常利用超级电容器的内阻和额定电压计算得出的。

注：单位为瓦每千克（W/kg）。

4.22

额定功率密度 rated power density

指定条件下超级电容器的最大比功率，该值通常利用超级电容器的标称内阻和额定电压计算得出的。

注：单位为瓦每千克（W/kg）。

4.23

充电效率 charging efficiency

在一定的充放电制度下，超级电容器储存的能量与累计充电能量的比值。

4.24

放电效率 discharging efficiency

在一定的充放电制度下，超级电容器累计放电能量与储存的能量的比值。

4.25

能量效率 energy efficiency

在一定的充放电制度下，超级电容器累计放电能量与累计充电能量的比值。

4.26

库伦效率 coulombic efficiency

放电时，超级电容器释放的电量与超级电容器充电所消耗的电量的比值。

4.27

循环寿命 cycle life

在一定测试条件下，超级电容器在最高工作电压和最低工作电压之间反复充、放电循环的次

数。

4.28

负荷寿命 endurance

在一定温度下，在超级电容器两极间施加额定电压，超级电容器损坏或失效前能够承受的时间。

4.29

自放电 self discharge

超级电容器充电后，在开路状态下放置一段时间后，其正、负极间的电压值。

4.30

电压保持率 voltage maintenance rate

超级电容器充电后，开路放置一定时间后，其正、负两极间的电压与充电截止电压的比值。

4.31

5.31 漏电流 leakage current

将超级电容器充电至一定电压，持续一段时间后，为了维持该电压，需要给超级电容器充电的电流。

4.32

参考温度 references temperature

在超级电容器测试过程中使用的温度。

4.33

环境温度 ambient temperature

超级电容器所放置的环境空间的温度。

4.34

上限温度 upper category temperature

超级电容器能够持续工作的最高环境温度。

4.35

下限温度 lower category temperature

超级电容器能够持续工作的最低环境温度。

4.36

温度上升 case temperature rise

在恒定的温度环境中，超级电容器最高点温度与冷却温度之间的差值。

4.37

爆炸 explosion

超级电容器外壳猛烈破裂，伴随剧烈响声，且有主要成份（固体物质）抛射出来（安全阀正常开启不包括在此内）。

4.38

起火 fire

超级电容器任何部位燃烧（持续时间长于1s）。

注：火花及拉弧不属于燃烧。

4.39

被动燃烧 passive flammability

超级电容器的燃烧是由外部加热部件引起的（如火焰）。

4.40

被动燃烧类别 category passive flammability

特定燃烧火焰下，超级电容器的被动燃烧时的最大燃烧时间。

4. 41

自燃 active flammability

超级电容器的燃烧是由内部加热部件引起的（如内部剧烈接触产生的火星）。

4. 42

漏液 leakage

超级电容器内部液体泄露到超级电容器壳体外部。

4. 43

绝缘（耐压） insulation

超级电容器对防触电（在没有故障的状态下）起基本保护作用的绝缘。

4. 44

内部短路 internal short circuit

超级电容器内部正极与负极间发生短路的现象。

4. 45

泄压 venting

过高的内部压力从超级电容器中释放以防止爆炸。

4. 46

热失控 thermal runaway

因超级电容器内部的热累积而引发的超级电容器不可控制的温度持续上升。

4. 47

过充电 over charge

超级电容器完全充电后仍延续充电。

4. 48

过放电 over discharge

超级电容器放电至低于放电终止电压仍继续放电。