|  |  |
| --- | --- |
| ICS  | 27.180 |
| CCS  | F 19 |

团体标准

T/XXX XXXX—XXXX

工商业液冷储能系统技术要求

Technical requirements for energy storage electrical systems

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

中国中小企业协会  发布

目次

[前言 II](#_Toc181279549)

[1 范围 1](#_Toc181279550)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc181279551)

[3 术语和定义 1](#_Toc181279552)

[4 使用条件 1](#_Toc181279553)

[5 技术要求 1](#_Toc181279554)

[6 试验方法 3](#_Toc181279555)

[7 检验规则 5](#_Toc181279556)

[8 标志、包装、运输和贮存 6](#_Toc181279557)

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由南通国轩新能源科技有限公司提出。

本文件由中国中小企业协会归口。

本文件起草单位：南通国轩新能源科技有限公司。

本文件主要起草人：XXX。

工商业液冷储能系统技术要求

* 1. 范围

本文件规定了工商业液冷储能系统的使用条件、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于集装箱式储能电气系统。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP代码)

GB/T 36276 电力储能用锂离子电池

GB/T 42313 电力储能系统术语

JT/T 617 汽车运输危险货物规则

* 1. 术语和定义

GB/T 42313 界定的术语和定义适用于本文件。

* 1. 使用条件

液冷储能系统在以下条件下应能正常运行：

1. 温度：-30 ℃～50 ℃；
2. 相对湿度：≤95%；
3. 海拔：≤2 000 m；
4. 地面无严重倾斜，承载力符合要求。
	1. 技术要求
		1. 外观

液冷储能系统表面应具有防腐蚀镀层或涂层。镀层应牢固，漆面匀称，无剥落、锈蚀及裂痕等现象。

* + 1. 功能
			1. 显示功能

液冷储能系统应能显示确保系统安全可靠运行所必需的信息。

* + - 1. 通讯功能

液冷储能系统应具备标准通信接口。宜有备用接口作为冗余。

* + - 1. 统计功能

液冷储能系统应具有电池充、放电的累计充放电电量的统计功能，并具有掉电保持功能。

* + 1. 性能
			1. 初始能量效率

在（25±2）℃ 环境温度下，液冷储能系统初始能量效率应不小于 90%。

* + - 1. 防护等级

液冷储能系统的外壳防护等级应不低于 GB/T 4208—2017 中的 IP54 等级

* + 1. 配电系统

液冷储能系统应具有不间断电源及配电装置，为系统内相关设备供电。

* + 1. 电池系统
			1. 单体电池
				1. 电芯过压保护

当电芯电压超过保护设定值时，应发出告警并保护。

* + - * 1. 电芯欠压保护

当电芯电压低于保护设定值时，应发出告警并保护。

* + - * 1. 电芯不平衡保护

当同一电池模块中的电芯单体电压差超过设定值时，应发出告警并保护。

* + - 1. 电池pack
				1. 初始能量效率

在（25±2）℃ 环境温度下，电池 pack 初始能量效率应不小于 93%。

* + - * 1. 电芯温度差

同一电池 pack 中的电芯温度差应不超过 3 ℃。

* + - * 1. 充电过流保护

当电池 pack 充电电流超过保护设定值时，应发出告警并保护。

* + - * 1. 放电过流保护

当电池 pack 放电电流超过保护设定值时，应发出告警并保护。

* + - 1. 电池簇
				1. 初始能量效率

在（25±2）℃ 环境温度下，电池簇初始能量效率应不小于 92%。

* + - * 1. 电池簇过压保护

当电池簇电压超过设定值时，应发出告警并保护。

* + - * 1. 电池簇欠压保护

当电池簇电压低于设定值时，应发出告警并保护。

* + 1. 液冷系统

液冷储能系统应具备热管理功能，配置液冷设备。

* + 1. 消防系统

液冷储能系统应配有消防系统，当消防系统侦测到火灾隐患时应提供告警并触发灭火器动作。

* + 1. 安全要求
			1. 绝缘电阻

试验电压为直流 2 500 V 时，电池簇及系统正负接线端对外壳，绝缘电阻应大于 2 MΩ。

* + - 1. 接地电阻

液冷储能系统接地应具有接地标志，设备外壳以及所有可触及的金属零部件与接地螺母之间的电阻应不大于 0.1 Ω。

* 1. 试验方法
		1. 外观

在光照明亮的环境下目测。

* + 1. 功能
			1. 显示功能

模拟液冷储能系统正常运行状态、故障或告警状态，检查系统显示信息。

* + - 1. 通讯功能

检查系统有无规定的接口或各种告警信号输出端子。

* + - 1. 统计功能

检查系统能否对电池充放电的累计充放电电量进行统计。

模拟系统掉电故障，检查系统记录是否存在丢失情况。

* + 1. 性能
			1. 初始能量效率

按 GB/T 36276 的规定进行。

* + - 1. 防护等级

按 GB/T 4208—2017 的规定进行。

* + 1. 配电系统

目视检查液冷储能系统是否具有不间断电源及配电装置。

启动液冷储能系统，检查相关设备能否正常工作。

* + 1. 电池系统
			1. 单体电池
				1. 电芯过压保护

电芯进行充电，使电芯电压超过保护设定值，观察是否发出告警并保护。

* + - * 1. 电芯欠压保护

电芯进行放电，使电芯电压低于保护设定值，观察是否发出告警并保护。

* + - * 1. 电芯不平衡保护

电芯分别进行充放电，使单体电芯电压差大于保护设定值，观察是否发出告警并保护。

* + - 1. 电池pack
				1. 初始能量效率

按 GB/T 36276 的规定进行。

* + - * 1. 电芯温度差

测量同一电池 pack 中各单体电池的温度，计算最高温度和最低温度之差。

* + - * 1. 充电过流保护

电池 pack 进行充电，使充电电流超过保护设定值，观察是否发出告警并保护。

* + - * 1. 放电过流保护

电池 pack 进行放电，使放电电流超过保护设定值，观察是否发出告警并保护。

* + - 1. 电池簇
				1. 初始能量效率

按 GB/T 36276 的规定进行。

* + - * 1. 电池簇过压保护

电池簇进行充放电，使电池簇电压超过保护设定值，观察是否发出告警并保护。

* + - * 1. 电池簇欠压保护

电池簇进行充放电，使电池簇电压低于保护设定值，观察是否发出告警并保护。

* + 1. 液冷系统

检查系统是否具有液冷设备。

模拟系统电池温度高于或低于设定值，检查液冷系统制冷或加热功能能否正常运行。

* + 1. 消防系统

检查液冷储能系统是否具有消防相关设备和器件。

模拟消防故障，观察消防系统是否正常工作。

* + 1. 安全要求
			1. 绝缘电阻

用绝缘电阻测试仪直流 2 500 V 的测试电压，测量电池簇正负接线端的绝缘电阻值。

* + - 1. 接地电阻

检查系统接地点螺母、接地线，测量接地装置与金属外壳的接地螺母间的接触电阻值。

* 1. 检验规则
		1. 检验分类

分为出厂检验和型式检验。

* + 1. 出厂检验

液冷储能系统出厂前，应经生产厂质量检验部门检验合格后方可出厂。

出厂检验项目应符合表 1 的规定。

1. 检验项目

| 项目 | 出厂检验 | 型式检验 |
| --- | --- | --- |
| 外观 | √ | √ |
| 功能 | 显示功能 | √ | √ |
| 通讯功能 | √ | √ |
| 统计功能 | √ | √ |
| 性能 | 初始能量效率 | √ | √ |
| 防护等级 | — | √ |
| 配电系统 | √ | √ |
| 电池系统 | 电池单体 | √ | √ |
| 电池 pack | √ | √ |
| 电池簇 | √ | √ |
| 液冷系统 | √ | √ |
| 消防系统 | √ | √ |
| 安全 | 绝缘电阻 | √ | √ |
| 接地电阻 | — | √ |
| 1. “√”为必检项，“—”为非检项。
 |

在出厂检验中，若一项或一项以上不合格，应退回制造商返工普检，然后再次提交验收。若再次检验仍有一项或一项以上不合格，则判定该液冷储能系统为不合格。

* + 1. 型式检验

若有下列情况之一时，应进行型式检验：

1. 新产品或老产品转产的试制定型鉴定；
2. 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；
3. 正常生产时，定期或积累一定产量后；
4. 产品长期停产后，恢复生产；
5. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异。

型式检验若有一项不合格，则判定该产品为不合格。

型式检验项目应符合表 1 的规定。

在型式检验中，如有一项不合格或出现故障，应加倍抽样对不合格项目进行检验，若加倍抽样全部合格，则判定型式检验合格，若检验仍出现不合格项目，则判定为不合格品。

* 1. 标志、包装、运输和贮存
		1. 标志、包装

储能电气系统的标志、包装参照 GB/T 36276 的规定执行。

* + 1. 运输

除另有规定，液冷储能系统的运输应符合 JT/T 617、GB/T 36276 的规定，并应符合以下要求：

1. 电池荷电状态应为 45%～55% 之间；
2. 电气设备应处于关闭断开状态。
	* 1. 贮存

液冷储能系统的贮存参照 GB/T 36276 的规定执行。

