



# 团 体 标 准

T/CES XXX—2023

---

## 电化学储能电站用电池舱监造 技术导则

**Technical guidelines for supervision of battery cabin for  
electrochemical energy storage power station**

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

---

中国电工技术学会 发布

## 目 录

目 录.....	I
前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 总则.....	3
4.1 依据.....	3
4.2 目的.....	3
4.3 监造模式.....	3
5 监造环节.....	3
6 监造内容.....	4
6.1 监造范围.....	4
6.2 工厂检查.....	5
6.3 原材料检查.....	5
6.3.1 主要见证内容.....	5
6.3.2 见证方式和要求.....	5
6.4 生产工序检查.....	5
6.4.1 主要见证内容.....	5
6.4.2 见证方式和要求.....	5
6.5 出厂试验检查.....	5
6.5.1 型式试验见证.....	5
6.5.2 出厂试验见证.....	6
6.5.2.1 出厂测试.....	6
6.5.2.2 入库抽检.....	6
附 录 A（规范性附录） 储能电池舱监造内容及见证方式.....	7
附 录 B（规范性附录） 储能电池舱主要元器件技术要求.....	9
附 录 C（规范性附录） 储能电池舱生产过程质量控制要求.....	10

## 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。

本文件由中国电工技术学会储能技术专业分会提出。

本文件由中国电工技术学会归口。

本文件由中国电工技术学会团体标准技术办公室提出并解释。

本文件起草单位：西安热工研究院有限公司、华能山东发电有限公司、阳光电源股份有限公司、南京国轩电池有限公司。

本文件主要起草人：杨博、赵磊、牛凯、程文姬、张瑞刚、郝航、刘增博、吴琼、翟建涛、李茂林、董国伟、黄先锋、阚学峰等。

# 电化学储能电站用电池舱监造技术导则

## 1 范围

本标准规定了电化学储能电站用电池舱制造过程中的质量监造要求，包括电池舱的监造环节、内容和见证方式等。

本标准适用于以各电压等级与电网相连且各容量等级的电化学储能电站用电池舱，其余类型储能电池系统可参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 4208 外壳防护等级

GB/T 16935.1 低压系统内设备的绝缘配合 第1部分：原理、要求和试验

GB 17945 消防应急照明和疏散指示系统规范

GB 21966 锂原电池和蓄电池在运输中的安全要求

GB/T 34131 电化学储能电站用锂离子电池管理系统技术规范

GB/T 36276 电力储能用锂离子电池

GB/T 36283 智能变电站二次舱通用技术条件

GB 14048.1-5 低压开关设备和控制设备

GB/T 36547 电化学储能系统接入电网技术规定

GB/T 36558 电力系统电化学储能系统通用技术条件

GB/T 36548 电化学储能系统接入电网测试规范

GB 51048 电化学储能电站设计规范

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法

GB/T 2829 周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性的检查)

GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验

GB/T 17626.12 电磁兼容 试验和测量技术 振铃波抗扰度试验

GB/T 17626.14 电磁兼容 试验和测量技术 电压波动抗扰度试验

GB 17625.2 电磁兼容 限值 对额定电流不大于16A的设备在低压供电系统中产生的电压波动和闪烁的限制

GB/Z 17625.3 电磁兼容 限值 对额定电流大于16A的设备在低压供电系统中产生的电压波动和闪烁的限制

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

GB/T 17626.6 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度

GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

GB 17799.4 电磁兼容 通用标准 工业环境中的发射标准

NB/T 33014 电化学储能系统接入配电网运行控制

NB/T 33015 电化学储能系统接入配电网技术规定

NB/T 33016 电化学储能系统接入配电网测试规程

NB/T 42090 电化学储能电站监控系统技术规范

NB/T 42091 电化学储能电站用锂离子电池技术规范

当所选用标准与制造单位采用标准相矛盾时，按较高标准执行。

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**电池舱 battery cabin**

用于安装储能电池模块的，由舱体、支架和空调（液冷机组）、通风、消防等辅助设施组成的箱体或舱室，本标准中指电化学储能电站用电池舱。

#### 3.2

**监造 Manufacturing Supervision**

设备监造单位受委托人委托，根据供货合同，按照国家有关法规、规章、技术标准，对设备制造过程的质量实施监督。

#### 3.3

**见证 witness**

设备监造人员对文件、记录、实体、过程、试验等事物、活动进行观察、审查、记录、确认等的作证活动。

#### 3.4

**文件见证 Record Point R点**

审查、查阅制造单位提供的有关合同设备原材料、元器件、外购外协件及制造过程中的检验、试验记录等资料。

### 3.5

#### 现场见证 Witness Point W点

在制造单位现场对产品制造过程中的某些过程进行监督检查。

### 3.6

#### 停工待检 Hold Point H点

指重要工序节点、隐蔽工程、关键的试验验收点或不可重复试验验收点。

### 3.7

#### 日常巡视检查 ordinary inspection

设备监造人员对设备工程进行的定期或不定期的现场监督活动。

## 4 总则

### 4.1 依据

4.1.1 国家有关法令、法规和国质检质联[2001]174号《设备监造管理暂行办法》。

4.1.2 委托人与制造单位签订设备采购合同中有关的技术协议，包括具有法律效力的来往文件、书信、函电等。

4.1.3 经委托人与制造单位确认的产品设计图样及设计单位出具的修改通知书。

4.1.4 技术文件和设计图样涉及的国家标准、行业标准、企业标准均以最新版本为准。若技术文件与设计图样采用的标准相互不一致时，以国家标准、行业标准、企业标准为采用的递推顺序。当设计图样与引用标准不一致时，原则上以标准中的要求为准，但对零部件有特殊要求者除外。

4.1.5 委托人与监造单位、制造单位签订的监造技术协议和有关文件。

### 4.2 目的

依据国家、行业相关法规、技术标准和合同，以及设计图纸、工艺规范等文件，通过对监造单位的质量跟踪、现场见证、检验与试验，将储能电池舱在制造过程中出现的质量缺陷和质量问题提前发现和解决，确保储能电池舱设备满足国家标准、合同和技术规范要求。

### 4.3 监造模式

设备监造一般采用驻厂监造的模式，即监造单位派出监造组织或监造代表，常驻设备制造单位，对设备制造过程进行全方位跟踪监造。对于个别设备和分包/分供部件，经委托人同意，也可采取巡回检查的监造模式，即监造单位派出监造代表不定期赴制造单位对设备制造情况进行监督检查。这两种监造模式均应完成设备供货合同或设备监造协议中规定的设备质量见证项目表的内容。

## 5 监造环节

- 5.1 监造代表应审核制造单位的检验、试验设备是否满足设备生产过程检验和各项试验的要求。
- 5.2 监造代表应对制造单位进行审查，包括：质保体系、人员配置、人员资质、岗位责任制、设备、技术、关键零部件质量和进度控制计划等，形成审查报告。
- 5.3 监造代表应与制造单位召开监造开工会议，反馈验厂阶段发现的问题，向制造单位介绍监造内容、监造要求等具体工作内容。
- 5.4 监造过程中形成的监造记录和报告，应按规定时间提交给监造单位和委托人。
- 5.5 监造代表在设备制造过程中除实施质量见证外，还应以日常巡检的方式跟踪设备的质量状况及制造单位质量保证体系运行情况。
- 5.6 对设备制造过程进行监督和检查，深入生产场地对所监造设备进行巡回检查，对主要及关键零部件的制造质量和制造工序进行检查与确认。
- 5.7 对文件见证项目，应按监造要求，及时审阅制造单位提交的各项检验记录和检验报告，依据相关技术标准和设计技术要求，进行分析评价，并做好见证记录。
- 5.8 对现场见证项目，应按制造单位通知的见证时间到达现场，对见证项目进行全过程监督，依据相关技术标准和设计技术要求对见证过程和结果进行签认。
- 5.9 在监造过程中发现的一般性质量问题，及时与制造单位协商处理，并对处理结果进行检查确认。
- 5.10 在监造过程中发现的较大或重大质量问题，应及时以书面形式通知制造单位，并向监造单位及委托人报告。在质量问题未处理前，要求制造单位暂停该工件转入下道工序或出厂。对质量问题处理方案进行审查，对处理过程进行监督，对处理结果检查确认。必要时，由监造单位或委托人组织相关技术专家对处理方案进行分析论证，保证处理方案的合理性。
- 5.11 检验中发现不合格件，由监造人员填写不合格品通知单，交制造单位签收。制造单位根据不合格品通知单提出处理方案和意见，并经监造代表审查同意后，制造单位方可进行处理工作。监造代表须对处理结果复检确认。
- 5.12 监造过程中对设备制造进度进行监督，当发现设备制造进度滞后时，报告委托人协调解决。

## 6 监造内容

### 6.1 监造范围

储能电池舱设备制造阶段监造范围见表 1 所示，具体见证内容及见证方式见附录 A（注：根据电池舱风冷和液冷两种热管理系统采取对应的监造内容）。

表 1 储能电池舱制造阶段监造范围及模式

设备名称	入厂验收	驻厂监造	出厂验收
电池模块（Pack）		√	
电池簇（Rack）		√	
储能集装箱电池系统		√	
储能集装箱消防等其他配套系统		√	

## 6.2 工厂检查

6.2.1 查验被监造单位的管理体系认证证书；审核合同设备的认证证书、测试报告、人员配置及上岗资质；检查生产过程和涉及的工装设备、仪器仪表；详细检查内容及要求见附录 B。

6.2.2 记录检查结果，向被监造单位提出不符合项，并监督整改。

## 6.3 原材料检查

### 6.3.1 主要见证内容

电池舱不同部件和系统的原材料见证内容如下：电池模块原材料见证包括电池单体、从控 BMS、集成盖板总成、焊接铝排、风扇、采集线束等；电池簇原材料见证包括电池模块、电池架、高压箱、主控 BMS、高压线束、铜排等；储能集装箱电池系统原材料见证包括集装箱体、电池簇、控制柜、汇流柜；储能集装箱消防等其他配套系统原材料见证包括空调（风冷系统）、液冷机组（液冷系统）、消防部件（消防管道、灭火剂、烟感/温感、火灾报警等）、视频监控、照明设施、线缆组件等。

### 6.3.2 见证方式和要求

见证方式为现场见证和文件见证。现场见证为检查原材料及其他配套设备的厂家、规格、型号、保质期、入厂检验及存放环境等，要求见证结果符合设备采购合同及相关标准要求；文件见证为审核原材料及其他配套设备出厂、入厂检验报告、合格证等，要求原材料及其他配套设备具备出厂、入厂检验报告和合格证，检验结果满足合同要求或不低于附录 B 要求。

## 6.4 生产工序检查

### 6.4.1 主要见证内容

生产过程主要见证内容如下：电池模块生产工序见证包括模块配租工序、模组装配工序、成品组装修工序、成品检验工序；电池簇生产工序见证包括电池模块安装、高压箱安装、线束连接、成品检验；储能集装箱电池系统生产工序见证包括集装箱装修、电池簇安装、线束连接、控制柜、汇流柜安装；储能集装箱消防等其他配套系统生产工序见证包括空调安装（风冷系统）、液冷机组安装（液冷系统）、消防系统安装、其他装配。

### 6.4.2 见证方式和要求

见证方式为现场见证和文件见证。现场见证为检查各工序人员操作合规性、制造质量、不良情况处理等；文件见证为检查各设备点检测试记录；检验结果满足合同要求或不低于附录 C 要求。

## 6.5 出厂试验检查

### 6.5.1 型式试验见证

见证方式为文件见证，或依据合同要求进行现场见证。见证项目和要求参见 GB/T 36276 《电力储能用锂离子电池》、GB/T 34131 《电化学储能电站用锂离子电池管理系统技术规范》和设备采购合同要求。



## 6.5.2 出厂试验见证

### 6.5.2.1 出厂测试

见证方式为现场见证和文件见证。现场见证项目包括储能电池的外观、极性、外观尺寸和质量测量、初始充放电能量试验和电池舱的通讯、功能、充放电试验等；文件见证为各设备出厂试验报告。要求见证结果符合设备采购合同及相关标准规范。

### 6.5.2.2 入库抽检

监造人员对电芯、电池簇、电池管理系统等入库设备进行抽检，抽检比例按 GB/T 2828.1《计数抽样检验程序》一般检验水平 II 级标准执行，抽检项目包括 6.5.2.1 所涉及到的所有出厂试验，当设备采购合同有明确规定时按设备采购合同要求执行，判定标准为所有抽检样品进行的出厂试验项目需全部满足要求。监造人员负责收集抽检数据并归档保存。

## 附录 A

(规范性附录)

## 储能电池舱监造内容及见证方式

附表 A 储能电池舱监造内容及见证方式

序号	部件名称	见证项目	见证方式			备注
			H	W	R	
1	集装箱体	材质证明书			√	
		集装箱合格证、出厂检验报告			√	
2	配套装置	电池单体出、入厂检验报告			√	
		电池模块质量检验报告			√	
		电池簇质量检验报告			√	
		控制柜出、入厂检验报告			√	
		汇流柜出、入厂检验报告			√	
		空调出、入厂检验报告			√	
		液冷机组出、入厂检验报告			√	
		消防系统调试报告			√	
		感温感烟探测器、火灾报警控制器出厂检测报告			√	
		视频监控出、入厂检测报告			√	
		照明设施出、入厂检测报告			√	
		线缆组件合格证、出厂试验报告			√	
3	过程装配	线束连接质量检查		√		
		电池模块装配质量检查		√		
		电池簇装配质量检查		√		
		控制柜、汇流柜安装质量检查		√		
		空调装配质量检查		√		
		液冷机组装配质量检查		√		
		配套装置装配质量检查		√		
4	整机试验	电气接线检查		√		
		通讯检测		√		
		充放电测试		√		
		安防系统检验		√		

		告警功能		√		
		诊断功能		√		
		稳定性试验		√		
5	出厂前检查	警示标志和门锁完好情况检查		√		
		舱体外观检查		√		
		吊装载荷检查		√		

附录 B  
(规范性附录)  
储能电池舱主要元器件技术要求

附表 B 储能电池舱主要元器件技术要求

监造部件	见证内容	见证依据	见证方式
储能电池组	生产及测试过程见证	GB/T 36276；技术协议要求	文件见证/现场见证
电池管理系统 (BMS)	检查 BMS 主要功能，对其性能试验进行见证	GB/T 34131；技术协议要求	
集装箱	检查集装箱外观、尺寸、气孔焊缝、漆膜特性、电气安装、材质等	合同及技术协议要求	
控制柜	见证控制柜功能、配置和试验过程及结果	合同及技术协议要求	
汇流柜	见证汇流箱功能、配置和试验过程及结果	合同及技术协议要求	
空调	检查空调外观、对其性能试验进行见证	合同及技术协议要求	
液冷机组	检查液冷机及液冷管路外观、对其可靠性试验进行见证	合同及技术协议要求	
消防	检查消防设施，对消防功能进行见证，含细水雾、七氟丙烷消防在舱内的一次设备，包括气体探测器、舱内管道、细水雾喷头等	合同及技术协议要求	
感温感烟、火灾报警系统	检查感温感烟、火灾报警系统，对其通讯功能、动作试验进行见证	合同及技术协议要求	
视频监控	检查监控器外观，对其功能、性能等试验进行见证	合同及技术协议要求	
照明设施	检查照明设施配置及其功能	合同及技术协议要求	
线缆组件	检查电缆外观、对其性能试验进行见证	合同及技术协议要求	

附录 C  
(规范性附录)  
储能电池舱生产过程质量控制要求

附表 C 储能电池舱质量控制要求

序号	见证点	要求
1	工装设备	漆厚测试仪、扭力扳手、电批、气批、万用表、耐压仪等工装设备应定期保养、维护、定时点检，维护、保养记录应完整，点检结果满足工艺文件要求，记录完整；
2	工艺要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电池模块铝巴、风机、从控 BMS、线束等连接牢固，扭力校验合格；通讯功能、压差、内阻、绝缘耐压、风扇功能、气密性（液冷系统）测试结果满足技术协议及规范要求；</li> <li>2. 电池簇通讯线束、高压线束布线美观、无折弯，且连接牢固；初始充放电能量试验、绝缘试验、耐压试验满足技术协议及规范要求；</li> <li>3. 集装箱体、电池架、空调、液冷机组等设备无掉漆、无脏污、无锈蚀，结构完整，安装可靠，预留螺母、安装孔良好；</li> <li>4. 固定螺丝和接地螺丝 100%校力，符合相关标准及制造单位扭力规范；</li> <li>5. 电缆布线规范、美观、无交叉，电缆外皮完好；</li> <li>6. 安规测试严格按照规范操作，集装箱门、外壳、电池架、空调外壳、液冷机组等内部电气设备的外壳均应进行安规测试；</li> <li>7. 设备接地应符合相关标准及制造厂工艺规范；</li> <li>8. 空调出风口密封性良好，符合设计要求；</li> <li>9. 液冷机组管道气密性和液体密封性良好，液体循环及制热制冷性能合格；</li> <li>10. 动力电缆连接可靠，电缆铺设规范美观。</li> </ol>
3	人员操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 设备搬运时应保证轻拿轻放；</li> <li>2. 电池模组装配人员应穿戴好绝缘防护；</li> <li>3. 人员操作符合工艺文件要求。</li> </ol>
4	质检	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 质检人员配置充分、合理；</li> <li>2. 质检过程严格按照检验作业指导书进行，做好检验记录，检验记录清晰；</li> <li>3. 质检结果审核过程落实到位。</li> </ol>