

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 36545—2018

---

## 移动式电化学储能系统技术要求

Technical requirements for mobile electrochemical energy storage system

2018-07-13 发布

2019-02-01 实施

国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

# 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 系统结构和基本要求 .....	2
5 系统性能 .....	5
6 试验 .....	6
7 标志、储存、运输 .....	6
8 运行维护 .....	7
附录 A (资料性附录) 移动式电化学储能系统结构 .....	8
附录 B (资料性附录) 移动式电化学储能系统对外接口 .....	10
附录 C (资料性附录) 移动式电化学储能系统负载突变 .....	11

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国电力储能标准化技术委员会(SAC/TC 550)归口。

本标准主要起草单位：中国电力科学研究院有限公司、国网江苏省电力有限公司电力科学研究院、国网福建省电力有限公司电力科学研究院、国家智能电网输配电设备质量监督检验中心、龙岩市海德馨汽车有限公司、四川科陆新能电气有限公司、国网河南省电力公司电力科学研究院。

本标准主要起草人：吴福保、陶以彬、杨波、余豪杰、李官军、胡娟、陈彬、柳丹、何东升、童远利、吴波、马骏、曾杰、范元亮、李朝晖、刘欢、陈哲、谭建国、周晨、毛海波、桑丙玉、叶季蕾、王德顺、崔红芬、林志力、胡安平、庄俊、李强、梅成林。



# 移动式电化学储能系统技术要求

## 1 范围

本标准规定了移动式电化学储能系统的结构、基本要求、系统性能、试验、标志、储存、运输以及运行维护要求。

本标准适用于 380 V 及以上接口电压等级的移动式电化学储能系统,其他接口电压等级可参考执行。

## 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/T 1413 系列 1 集装箱 分类、尺寸和额定质量
- GB 1589 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值
- GB/T 1835 系列 1 集装箱 角件
- GB/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)
- GB 4785 汽车及挂车外部照明和光信号装置安装规定
- GB/T 5273 高压电器端子尺寸标准化
- GB/T 5338 系列 1 集装箱 技术要求和试验方法 第 1 部分:通用集装箱
- GB/T 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第 1 部分:总则
- GB 7258 机动车运行安全技术条件
- GB/T 11022 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求
- GB/T 12326 电能质量 电压波动和闪变
- GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波
- GB/T 17382 系列 1 集装箱 装卸和栓固
- GB/T 17467 高压/低压预装式变电站
- GB/T 36547 电化学储能系统接入电网技术规定
- DL/T 448 电能计量装置技术管理规程
- QC/T 911 电源车

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**移动式电化学储能系统** **mobile electrochemical energy storage system; MEESS**

预装的以电池为储能载体,通过储能变流器进行可循环电能存储、释放的具备可移动特性的系统。

注:一般包含电池系统、储能变流器、监控设备、厢体及相关辅助设施等。对于 10(6)kV 及以上接口电压等级的移动式电化学储能系统通常还包括汇集线路、升压变压器等。

### 3.2

#### 分离型移动式电化学储能系统 independent MEES

运行过程中箱体可与机动车辆分离的移动式电化学储能系统。

### 3.3

#### 一体型移动式电化学储能系统 onboard MEES

运行过程中箱体不可与机动车辆分离的移动式电化学储能系统。

## 4 系统结构和基本要求

### 4.1 系统分类

4.1.1 移动式电化学储能系统根据结构不同可分为分离型移动式电化学储能系统和一体型移动式电化学储能系统,系统结构外观参见附录 A。

4.1.2 一体型移动式电化学储能系统的外廓尺寸、轴荷及质量限值应符合 GB 1589 的规定,外部照明和光信号装置安装应符合 GB 4785 的规定,运行安全应符合 GB 7258 的规定。

### 4.2 系统结构

#### 4.2.1 箱体

##### 4.2.1.1 外观

箱体外观应满足以下要求:

- a) 箱体各焊接部位牢固、焊缝均匀,无漏焊、咬边、气孔、飞溅等缺陷;
- b) 箱体外部油漆表面光滑、平整、颜色均匀,无流挂、漏底、针孔等缺陷;
- c) 箱体表面具有防腐蚀镀层或涂层。

##### 4.2.1.2 尺寸和质量

箱体尺寸和额定质量宜采用 GB/T 1413 中所规定的尺寸和额定质量。

##### 4.2.1.3 结构强度

箱体应进行强度和刚度核算,结果应符合 GB/T 5338 的要求。

##### 4.2.1.4 防护等级

箱体的防护应符合 GB/T 4208 中的 IP54 等级。

##### 4.2.1.5 机械接口

机械接口应满足以下要求:

- a) 箱体安装顶角件,顶角件数量、位置和强度应符合 GB/T 1835 的规定;
- b) 箱体具备螺栓或焊接固定方式,螺栓固定点和焊接点应与整个车厢的非功能性导电导体(箱体金属外壳等)可靠连通。

#### 4.2.2 防振

移动式电化学储能系统在垂直方向能够承受的振动应满足表 1 要求。

表 1 移动式电化学储能系统振动要求

振动频率 Hz	加速度 m/s <sup>2</sup>	扫频循环次数	振动持续时间 h
10~150	10	20	2.5

### 4.3 基本要求

#### 4.3.1 系统功能

移动式电化学储能系统应具备并网运行、离网运行和并离网切换功能。

#### 4.3.2 使用条件

##### 4.3.2.1 环境条件

移动式电化学储能系统在以下条件下应能正常运行：

- a) 温度： $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 相对湿度： $\leq 95\%$ ；
- c) 海拔高度： $\leq 2\ 000\text{ m}$ ；
- d) 地面无严重倾斜，承载力符合要求。

##### 4.3.3 主要参数

###### 4.3.3.1 接口电压等级

移动式电化学储能系统接口电压等级(kV)可采用以下系列：  
0.38(0.4)、0.66(0.69)、1(1.05)、6(6.3)、10(10.5)、35(40.5)。

###### 4.3.3.2 额定功率等级

移动式电化学储能系统额定功率等级(kVA)可采用以下系列：  
30、50、100、200、250、500、630、750、1 000、1 500、2 000。

###### 4.3.4 对外电气接口

对外电气接口应满足以下要求：

- a) 宜采用板型接线端子，端子材料和工艺符合 GB/T 5273 的规定；
- b) 端子尺寸及其连接方式可参见附录 B；
- c) 1 kV 及以下接口电压等级的移动式电化学储能系统端子间电气间隙和爬电距离符合 GB/T 7251.1 的规定；
- d) 3 kV 及以上接口电压等级的移动式电化学储能系统端子间电气间隙和爬电距离符合 GB/T 11022 的规定。

###### 4.3.5 温升

温升应满足以下要求：

- a) 移动式电化学储能系统外壳的可触及部分允许温度不应超过  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 接入 1 kV 及以下电压等级的移动式电化学储能系统温升符合 GB/T 7251.1 的规定；

- c) 接入 3 kV 及以上电压等级的移动式电化学储能系统温升符合 GB/T 11022 的规定。

#### 4.3.6 电磁兼容

电磁兼容应满足以下要求：

- a) 接入 1 kV 及以下电压等级的移动式电化学储能系统电磁兼容性能符合 GB/T 7251.1 的规定；
- b) 接入 3 kV 及以上电压等级的移动式电化学储能系统电磁兼容性能符合 GB/T 11022 的规定。

#### 4.3.7 保护

应具备短路保护、过温保护、过流保护、交流相序错误保护、通讯故障保护。

#### 4.3.8 绝缘

绝缘设计应满足以下要求：

- a) 接入 1 kV 及以下电压等级的移动式电化学储能系统绝缘符合 GB/T 7251.1 的规定；
- b) 接入 3 kV 及以上电压等级的移动式电化学储能系统绝缘符合 GB/T 11022 的规定。

#### 4.3.9 接地

接地设计应符合 GB/T 17467 的规定。

#### 4.3.10 安全标识

安全标识应具备接地标识、逃生指示、严禁烟火、当心触电、禁止带电操作。

#### 4.3.11 电能计量

宜配置电能计量装置，设备配置和技术要求应符合 DL/T 448 的规定。

#### 4.3.12 监控

##### 4.3.12.1 信息显示

监控系统应包含以下信息：

- a) 电池系统信息：电池簇电压、电池簇电流、电池簇温度、电池系统告警和故障信息；
- b) 储能变流器信息：交流侧电压、交流侧电流、频率、直流侧电压、直流侧电流、输出功率、功率因数、运行状态、储能变流器告警和故障信息；
- c) 移动式电化学储能系统信息：端口电压、端口电流、输出功率、功率因数、运行状态和故障信息。

##### 4.3.12.2 控制功能

应至少具备启动/停止控制、电压/频率控制和功率控制功能。

##### 4.3.12.3 通讯接口

宜具备 CAN、RS-485 和以太网通讯接口，宜支持 CAN2.0B、MODBUS-RTU、MODBUS-TCP/IP、104 和 101 通讯协议。

#### 4.3.13 噪声

额定功率运行时，沿箱体四周 1 m，距地面 1.6 m 处，平均 A 计权声压级应不大于 70 dB。



#### 4.3.14 环境保护

移动式电化学储能系统中电池的电解液若发生意外泄露,不应直接外排,应回收或处理达标后向外排放,电池寿命到期后应进行回收处理。

### 5 系统性能

#### 5.1 并网电能质量

移动式电化学储能系统并网运行电能质量应满足以下要求:

- a) 交流侧电流总谐波畸变率符合 GB/T 14549 的规定;
- b) 交流侧电流中的直流电流分量应不超过其交流额定值的 0.5%;
- c) 并网运行时产生的电压波动和闪变符合 GB/T 12326 的规定。

#### 5.2 功率控制

功率控制性能应符合 GB/T 36547 的规定。

#### 5.3 电网适应性

电网适应性应符合 GB/T 36547 的规定。

#### 5.4 离网电能质量

##### 5.4.1 电压偏差

在空载和额定阻性负载(平衡负载)条件下,交流侧输出电压幅值偏差应不超过额定电压的 $\pm 5\%$ ,相位偏差应小于 $3^\circ$ 。

##### 5.4.2 电压不平衡度

在 100%不平衡负载(阻性负载)条件下,稳定运行时输出电压不平衡度应小于 2%。

##### 5.4.3 动态电压瞬变范围

在阻性负载(平衡负载)条件下,负载从 20%上升至 100%或从 100%下降至 20%突变时,输出电压瞬变值应小于 10%。负载突变曲线参见附录 C。

##### 5.4.4 电压总谐波畸变率

在空载和额定阻性负载(平衡负载)条件下,交流侧输出电压总谐波畸变率应不超过 3%。

#### 5.5 并离网切换

##### 5.5.1 并网转离网运行

由并网运行模式转换为离网运行模式的时间应不大于 0.2 s。

##### 5.5.2 离网转并网运行

由离网运行模式转为并网运行模式过程中输出电能质量应符合 5.1 要求。

5.6 过载能力

在 110% 标称电流容量下,持续运行时间不应小于 10 min,在 150% 标称电流容量下持续运行时间不应小于 1 min。

6 试验

移动式电化学储能系统型式试验、出厂试验和现场试验的项目见表 2。

表 2 移动式电化学储能系统试验项目

序号	试验类别	试验项目名称	型式试验	出厂试验	现场试验
1	设备安全检查	外观及结构检查	√	√	√
		绝缘耐受电压	√	√	√
2	性能测试	并网运行电流谐波测试	√	√	—
		并网运行电流直流分量测试	√	√	—
		功率控制性能测试	√	√	√
		电网适应性测试	√	—	—
		离网运行电压偏差测试	√	√	√
		离网运行频率偏差测试	√	√	√
		离网运行电压谐波测试	√	√	—
		离网运行电压不平衡度测试	√	√	—
		离网运行动态电压瞬变范围测试	√	√	—
		并离网切换功能测试	√	√	√
		过载能力测试	√	√	√
		系统能量测试	√	√	√
		通信功能测试	√	√	√
		箱体防护等级测试	√	√	—
		噪声测试	√	√	—
		温升测试	√	√	—
振动测试	√	√	—		
电磁兼容测试	√	—	—		

7 标志、储存、运输

7.1 标志

移动式电化学储能系统铭牌应包含以下内容:

- a) 系统名称;
- b) 系统主要技术参数,至少包含:系统额定功率、电池类型、电池系统容量、重量;

- c) 出厂编号;
- d) 制造日期;
- e) 制造厂名。

## 7.2 储存

移动式电化学储能系统的储存应满足以下要求:

- a) 地面无严重倾斜,承载力符合要求;
- b) 储存环境温度宜 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,空气相对湿度宜小于95%;
- c) 一体型移动式电化学储能系统的存储还应符合QC/T 911的相关规定。

## 7.3 运输

移动式电化学储能系统运输过程中应满足以下要求:

- a) 分离型移动式电化学储能系统符合GB/T 17382的规定,一体型移动式电化学储能系统符合QC/T 911的规定;
- b) 电池系统、储能变流器、监控系统处于关闭断电状态;
- c) 运输环境温度宜 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,空气相对湿度宜小于95%。

## 8 运行维护

移动式电化学储能系统运行维护应满足以下要求:

- a) 运行和维护人员应具有相关作业资格并经培训合格后方可上岗;
- b) 运行前应编制日常维护、定期维护及应急维护规程;
- c) 运行前应进行接地检查,确定可靠接地后方可启动运行;
- d) 宜定期对电池容量进行标定;
- e) 应定期对箱体表面防腐蚀涂层进行检查,并对腐蚀或磨损部分进行修复。

附录 A  
(资料性附录)  
移动式电化学储能系统结构

A.1 分离型移动式电化学储能系统结构的图例说明如图 A.1 和图 A.2 所示：左侧虚框为机动车辆，右侧虚框为移动式电化学储能系统厢体。

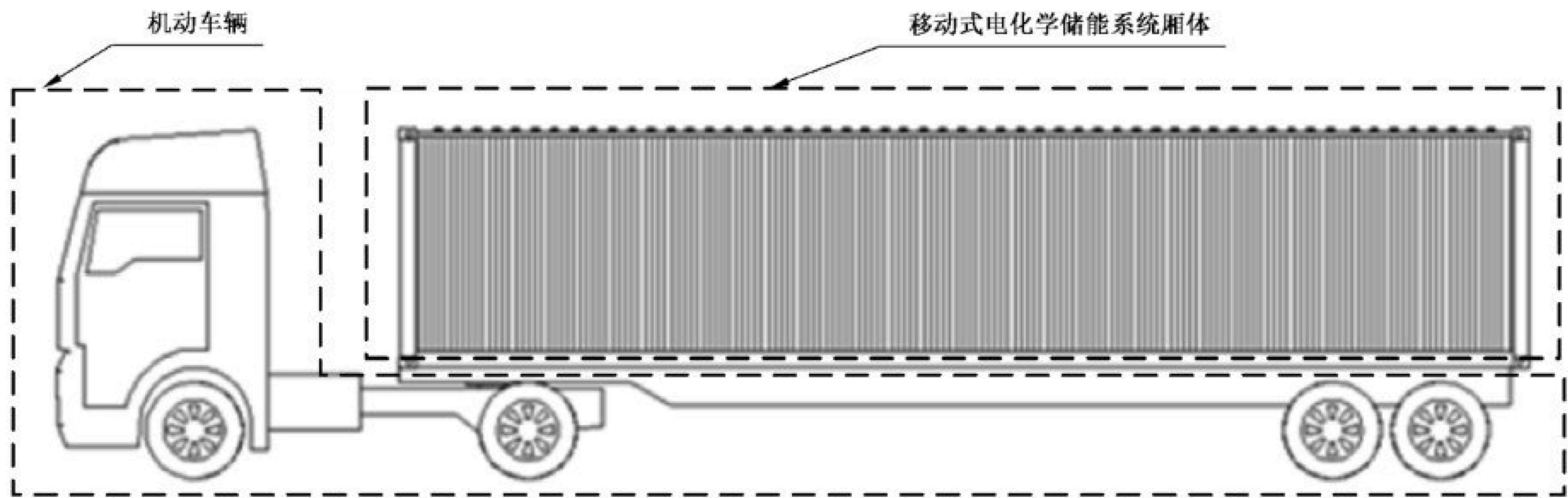


图 A.1 厢体与整车分离型移动式电化学储能系统示意图

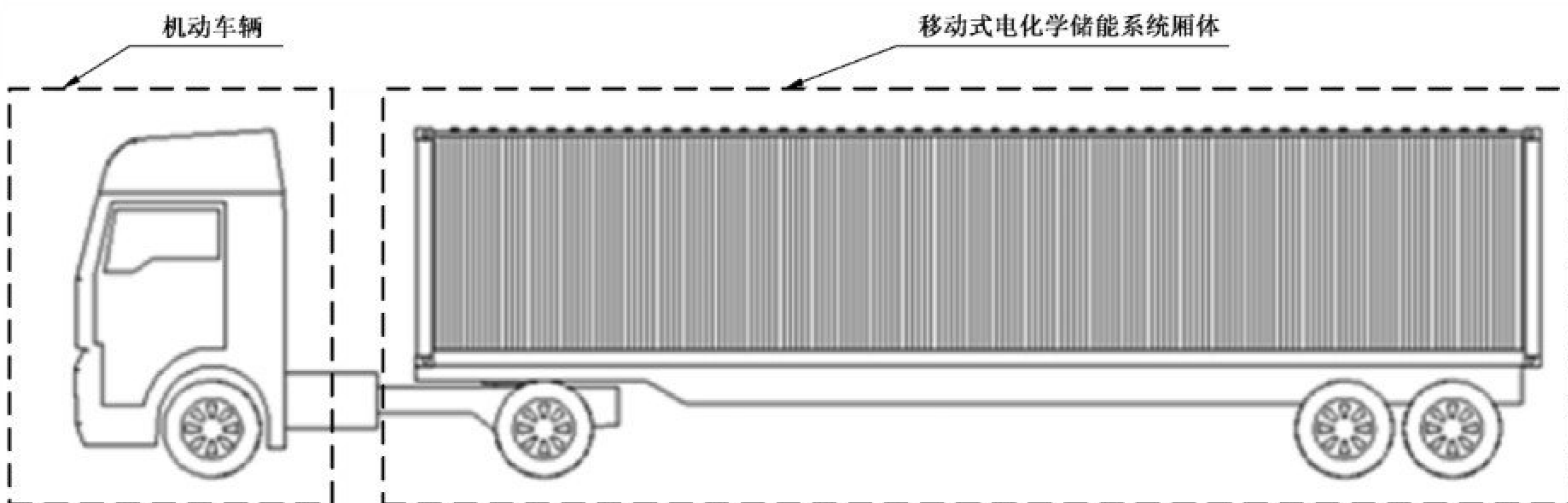


图 A.2 厢体与车头分离型移动式电化学储能系统示意图

A.2 一体型移动式电化学储能系统结构的图例说明如图 A.3 所示：虚线框为移动式化学储能系统的厢体。

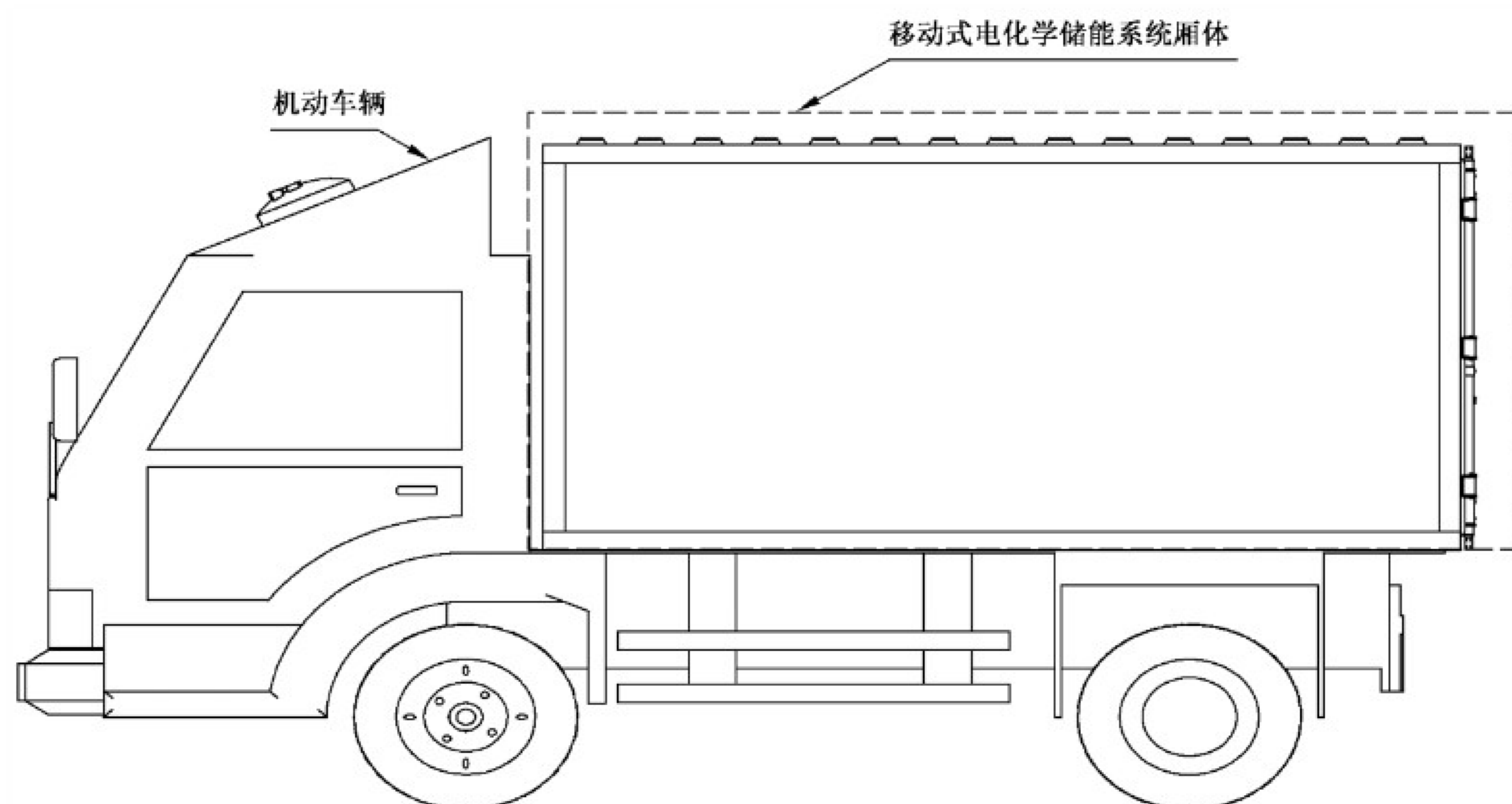


图 A.3 一体型移动式电化学储能系统示意图

附录 B  
(资料性附录)

移动式电化学储能系统对外接口

移动式电化学储能系统对外接口应按照对外输出的额定电流进行确定,不同额定电流的移动式电化学储能系统对外接口推荐见表 B.1。

表 B.1 移动式电化学储能系统对外接口

序号	额定电流范围 A	型式	尺寸 mm		厚度 mm		所用螺栓	连接方式
			B	L	铝	铜		
1	100~200	单孔板	20	20	4	3.15	M8	
2	250~315		31.5	31.5	4~5	3.15~4	M12	
3	400		40	40	5	4	M12	
4	500~630		40	40	6.3~8	6.3	M16	
5	100~200	双孔板	20	40	4	3.15	M8	
6	250~315		31.5	60	4~5	3.15~4	M10	
7	400		40	60	5	4	M10	
8	500~630		40	80	8~10	5~6.3	M12	
9	630		50	80	8~10	6.3	M12	
10	630~800	四孔板	63	63	10	6.3~8	M12	
11	800~1 000		63	63	12.5	8~10	M12	
12	1 000		80	80	10	6.3	M12	
13	1 250~1 600		100	100	12.5	10	M16	
14	1 250		80	80	10	6.3	M12	
15	2 000		100	100	12.5	10	M16	
16	3 150		125	125	—	12.5	M16	

注: B为接线端子宽度,L为接线端子长度,①为接线端子,②为线缆端子。

## 附录 C

(资料性附录)

## 移动式电化学储能系统负载突变

移动式电化学储能系统负载突变见图 C.1。

$P$  为移动式电化学储能系统负载功率,  $t$  为运行时间。  $t_1$  时刻系统负载由 0.2 倍的额定功率( $P_N$ ) 转为  $P_N$ ,  $t_2$  时刻由  $P_N$  转为  $0.2P_N$ 。

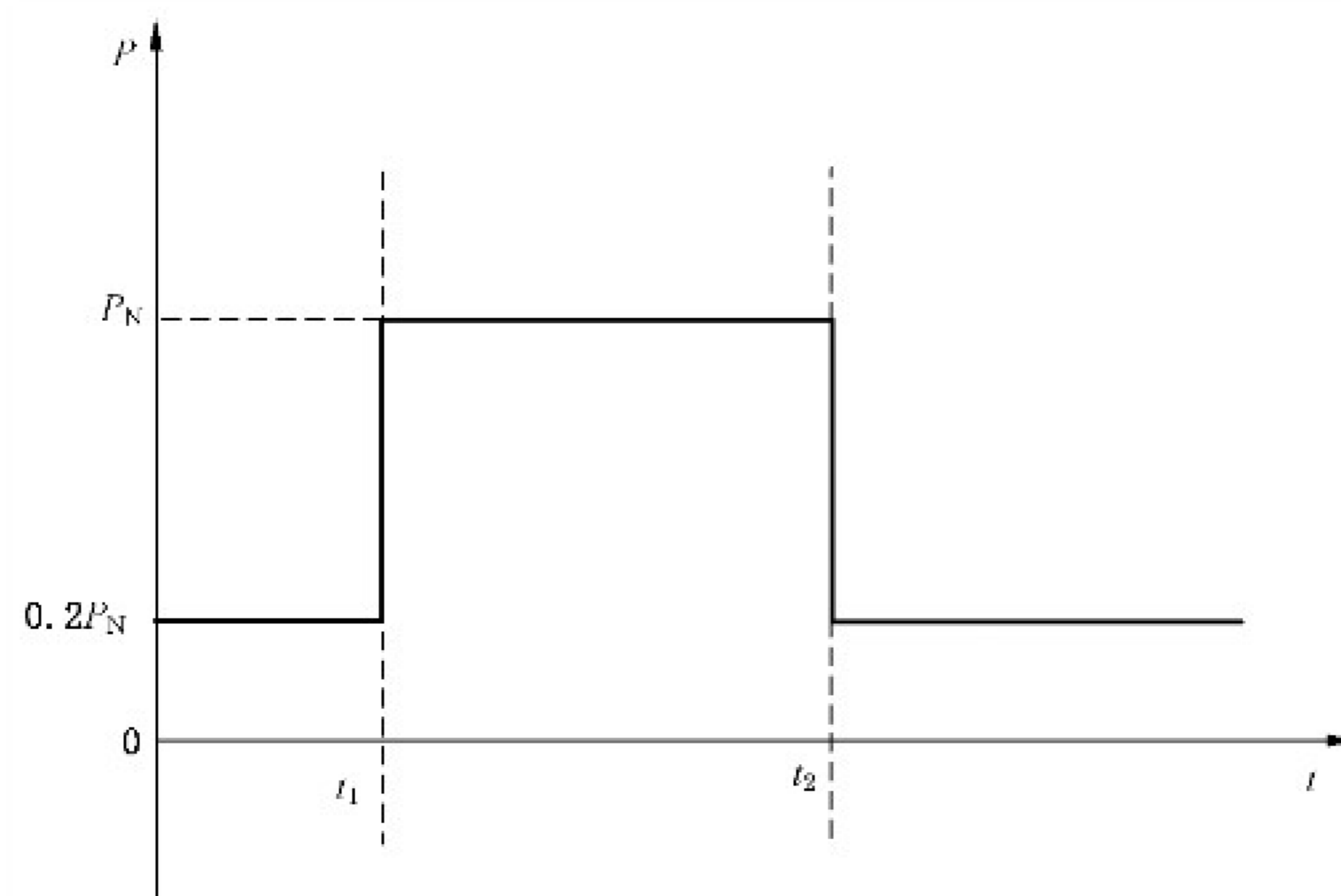


图 C.1 移动式电化学储能系统负载突变示意图

中华人民共和国  
国家标准  
移动式电化学储能系统技术要求  
GB/T 36545—2018

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: [www.spc.org.cn](http://www.spc.org.cn)

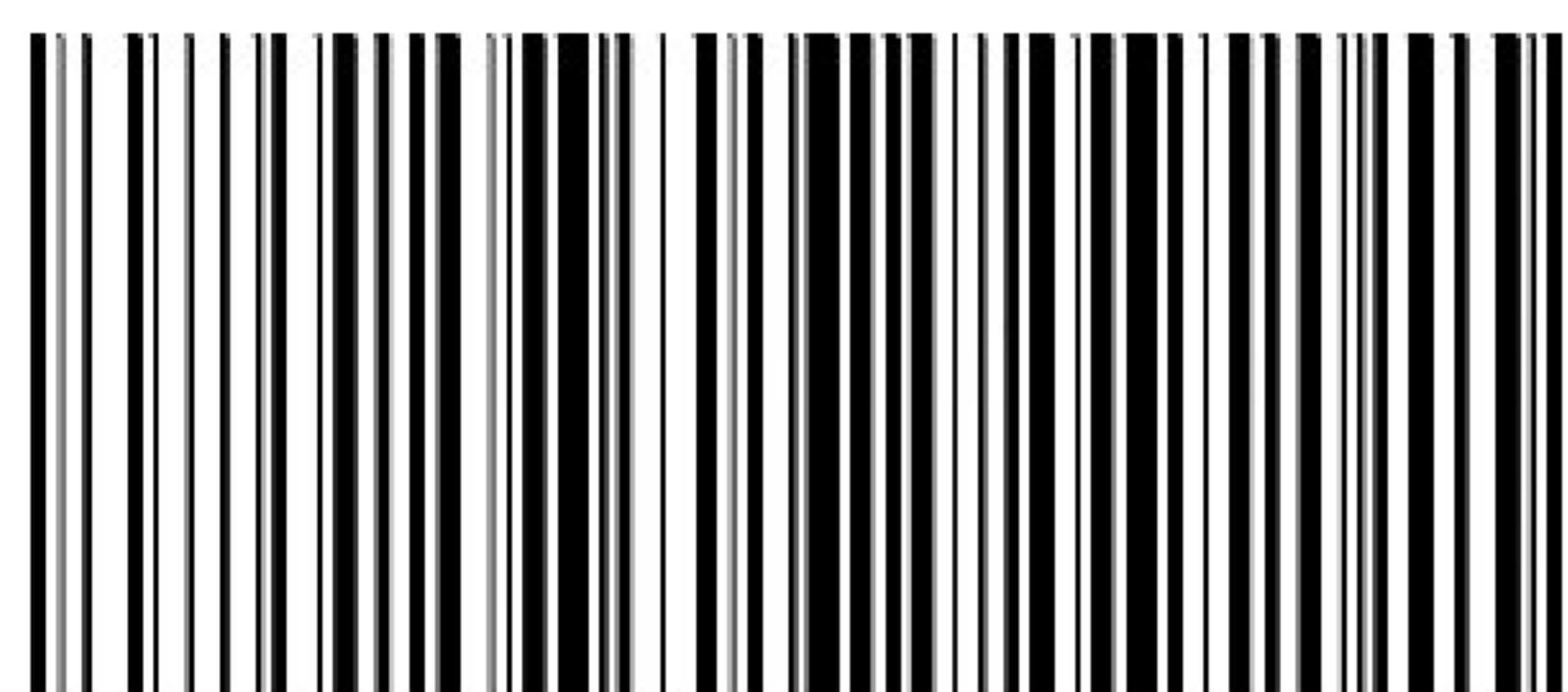
服务热线: 400-168-0010

2018年7月第一版

\*

书号: 155066·1-60800

版权专有 侵权必究



GB/T 36545—2018