



中华人民共和国国家标准

GB/T 45390—2025

动力锂电池生产设备通信接口要求

Communication interface requirements for power lithium battery
production equipment

2025-03-28 发布

2025-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 5

5 生产设备系统架构 5

 5.1 生产设备组成架构 5

 5.2 生产设备互联架构 7

 5.3 生产设备通信架构 7

 5.4 生产设备数据模型架构 8

6 通信接口总体要求 8

 6.1 硬件接口要求 8

 6.2 软件要求 9

 6.3 应用层协议要求 9

7 通信接口功能要求 13

 7.1 功能集分类 13

 7.2 设备状态 15

 7.3 设备控制与诊断 15

 7.4 物料状态 17

 7.5 物料控制 17

 7.6 异常处理 18

 7.7 数据采集 19

 7.8 工艺程序管理 20

 7.9 控制程序传输 21

 7.10 系统错误 21

 7.11 HMI 管理 22

 7.12 数据集传输 22

 7.13 对象管理 23

 7.14 配方管理 23

 7.15 加工管理 25

 7.16 模块控制和数据 25

 7.17 设备综合效率 26

8 通信接口数据质量要求..... 27

8.1 数据质量指标要求框架..... 27

8.2 数据质量指标要求评定..... 27

8.3 数据生存周期与各阶段管理要求..... 31

9 通信接口测试..... 33

9.1 硬件测试..... 33

9.2 软件测试..... 33

10 生产设备数据安全..... 46

10.1 安全要求..... 46

10.2 安全措施..... 47

附录 A（资料性） 生产设备数据模型示例..... 49

A.1 通用模型..... 49

A.2 扩展模型..... 50

A.3 外观视图..... 50

A.4 行为数据..... 51

A.5 环境数据..... 51

A.6 通信数据..... 52

附录 B（资料性） 生产设备通信接口规范示例..... 53

参考文献..... 63

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国自动化系统与集成标准化技术委员会(SAC/TC 159)归口。

本文件起草单位：深圳吉阳智能科技有限公司、宁德时代新能源科技股份有限公司、合肥国轩高科动力能源有限公司、贝加莱工业自动化(中国)有限公司、海克斯康制造智能技术(青岛)有限公司、北京寄云鼎城科技有限公司、北京机械工业自动化研究所有限公司、惠州亿纬锂能股份有限公司、广东利元亨智能装备股份有限公司、肇庆兆阳装备技术有限公司、青岛锐捷智能仪器有限公司、深圳市誉辰智能装备股份有限公司、深圳市浩能科技有限公司、邢台纳科诺尔精轧科技股份有限公司、万向一二三股份公司、深圳市中基自动化股份有限公司、江苏烽禾升智能科技有限公司、深圳市联赢激光股份有限公司、武汉逸飞激光股份有限公司、清华大学苏州汽车研究院(相城)、深圳市赢合科技股份有限公司、深圳市尚水智能股份有限公司、欣旺达电子股份有限公司、深圳市新嘉拓自动化技术有限公司、深圳市诚捷智能装备股份有限公司、中创新航科技集团股份有限公司、珠海华冠科技股份有限公司、深圳市特派科技有限公司、佛山市金银河智能装备股份有限公司、福建星云电子股份有限公司、天津力神新能源科技有限公司、深圳市善营自动化科技有限公司、常州纳科诺尔精密轧制设备有限公司、珠海市科恒浩能智能装备有限公司、东莞海裕百特智能装备有限公司、东莞市超业精密设备有限公司、深圳市标准技术研究院、湖南达力智能装备有限公司、广东东博智能装备股份有限公司、广东泽源智能装备有限公司、深圳市腾鑫精密电子芯材科技有限公司、深圳市海雷新能源股份有限公司。

本文件主要起草人：阳如坤、宋雷、冯斌、李单福、陈卓伟、宋华振、欧阳杰、时培昕、刘仕梅、倪大军、李世明、尹作重、薛靖婉、解希娟、闫辉、吴建斌、周俊雄、杜义贤、张庆祥、陈显辉、周江初、苏建贵、苑振革、李凡群、韩笑、何卫国、杨平、阙知利、潘光礼、冉昌林、吴轩、郑四发、董金聪、张俊成、潘昱凡、陈敏、熊伟、焦国庆、张忠涛、谭国彪、文静、王卿、许思义、尹晟、庞日河、张启发、周健泉、刘震、崔少华、吴国俊、胡园、付博昂、黄持伟、吕国俊、王留军、张志强、许明懿、张世平、王益群、曾令中、杨应军、黄晓河、江军发、吕昌贤、王跃杰、王海雷、陈京才。

引 言

随着新能源技术的不断发展,动力锂电池在电动汽车领域得到了广泛应用。为了实现动力锂电池生产设备的智能化、自动化控制,提高生产效率和产品质量,制定动力锂电池生产设备通信接口要求尤为重要。

本文件旨在通过规范系统架构、通信接口总体要求、通信接口功能要求、通信接口数据质量要求、通信接口测试、生产设备数据安全等方面的要求,促进不同生产设备之间的互联互通和信息共享。

动力锂电池生产设备通信接口要求

1 范围

本文件规定了动力锂电池生产设备(以下简称生产设备)通信接口的生产设备系统架构、通信接口总体要求、通信接口功能要求、通信接口数据质量要求、通信接口测试和生产设备数据安全。

本文件适用于动力锂电池生产设备在研发、生产、制造、验收和运营过程中的通信接口应用。

2 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 2887—2011 计算机场地通用规范

GB/T 18015.5—2007 数字通信用对绞或星绞多芯对称电缆 第5部分:具有600 MHz及以下传输特性的对绞或星绞对称电缆 水平层布线电缆 分规范

GB/T 25000.51—2016 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价(SQuaRE) 第51部分:就绪可用软件产品(RUSP)的质量要求和测试细则

GB/T 36344—2018 信息技术 数据质量评价指标

GB/T 38331—2019 锂离子电池生产设备通用技术要求

GB/T 41970—2022 智能工厂数控机床互联接口规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

动力锂电池 power lithium battery

在动力系统中利用锂离子作为导电离子,在正极和负极之间移动,通过化学能和电能相互转化实现充放电的电池。

3.2

动力锂电池生产设备 power lithium battery production equipment

动力锂离子电池生产过程中所用设备的总称。

注:包括且不限于检测设备、浆料制备设备、极片制备设备、裸电芯制造设备、电芯装配设备、干燥注液设备、化成设备、电池模组组装设备等。裸电芯是在锂离子电池制造过程中,正极片、负极片和隔膜交替堆叠或卷绕在一起,尾部用终止胶带固定后形成的基本单元,卷绕的芯包也称为卷芯。

3.3

电池组包 cell assembly

将单个电芯通过并联和串联的方式组装成一个电池模块,再将多个电池模块组合成一个电池包,并配备电池管理系统、热管理系统、结构系统等,以满足特定应用需求的电池系统。