



中华人民共和国轻工行业标准

QB/T XXXXX—XXXX

电动自行车总线通用技术规范

General technical specification for communication bus of electric bicycle

(报批稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	1
5 结构与要求	1
6 数据类型与传输规则	2
7 数据单元格式和定义	3

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。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国自行车标准化技术委员会（SAC/TC 155）归口。

本文件起草单位：电子科技大学、浙江绿源电动车有限公司、雅迪科技集团有限公司、南京优乐玛信息科技有限公司、南京新创力光电科技有限公司、江苏鸿鹄电子科技有限公司、国家轻型电动车及电池产品质量检验检测中心、中国自行车协会、中国自行车协会助力车专业委员会、智能电动自行车联盟（车载信息服务产业应用联盟电动自行车分联盟）、西华大学、天能电池集团股份有限公司、江苏爱玛车业科技有限公司、超威电源集团有限公司、上海移远通信技术股份有限公司、中国电子信息产业集团有限公司华大半导体有限公司、深圳市广和通无线股份有限公司、南京成电云信息科技有限公司、武汉朗立创科技有限公司、温岭市九洲电机制造有限公司、无锡赛盈动力科技有限公司、上海移为通信技术股份有限公司、上海势航网络科技有限公司、芯安微众（上海）微电子有限公司。

本文件主要起草人：钱伟、邹渝、盛刚祥、刘恩、李绍荣、杲先锋、陆金龙、杨丽、林彦、宋金芸、胡宏平、陈文胜、王金龙、毛书彦、周文渭、余杰、王春磊、叶孝、张欲、单元富、罗俊、邹定洋、袁义林、陈星宇、梁龙双、林志华、王伟、董斌、郭正光、耿炎。

本文件为首次发布。

电动自行车总线通用技术规范

1 范围

本文件规定了电动自行车总线的结构与要求、数据类型与传输规则、数据单元格式与定义。本文件适用于电动自行车用的 CAN 总线的应用和管理。

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 18030-2005 信息技术 中文编码字符集

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

总线 bus

通过ECU实现控制器、蓄电池等各功能部件之间传输信息和数据交换的通信干线。

3.2

通信协议 communication protocol

为连接不同系统和不同硬件，总线（3.1）中通信双方对数据传输交换的在数据格式、同步方式、传输速度、传送步骤、检验纠错方式以及控制字符定义等做出的统一规定。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ASCII: 美国信息互换标准代码(American Standard Code for Information Interchange)

BMS: 电池管理系统(Battery Management System)

CAN: 控制局域网络(Control Area Network)

ECU: 电子控制单元(Electronic Control Unit)

EIN: ECU 电子识别码(ECU Identification Number)

SOC: 电池剩余电量(State Of Charge)

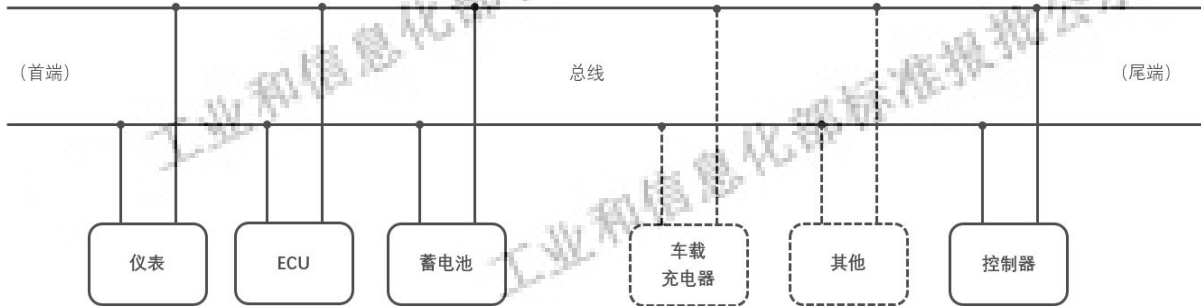
SOH: 电池健康度(State Of Health)

5 结构与要求

5.1 结构

电动自行车总线的结构示意图如图 1 所示。

其中仪表连接在总线首端，控制器连接在总线尾端。



注：实线框表示必要器件，虚线框表示非必要器件。

图 1 电动自行车总线的结构示意图

5.2 要求

5.2.1 终端电阻

仪表和控制器连接在总线的首尾端，出厂均自带 $120\ \Omega$ 的终端电阻，其余总线设备无需安装终端电阻。

5.2.2 通信速率

通信速率为 $250\ \text{kbps}$ 。

5.2.3 信号格式

CAN报文采用11位标准帧，进行数据帧传输。

5.2.4 报文优先级

报文数值越小优先级越高。

6 数据类型与传输规则

6.1 数据类型

通信协议中传输的数据类型见表1。

表 1 数据类型

数据类型	描述及要求
BYTE	无符号单字节整型（字节，8 位）
WORD	无符号双字节整型（字，16 位）
DWORD	无符号四字节整型（双字，32 位）
BYTE[<i>n</i>]	<i>n</i> 字节
STRING ^a	ASCII 字符码，若无数据，置空；含汉字时，采用区位码编码，占用 2 个字节；编码表示应符合 GB 18030-2005 中 6 所述。

^a无数据，无此字段数据；有数据，不用 0x00 结尾，程序自行处理。

6.2 传输规则

通信协议应采用小端（Intel）模式的网络字节序来传递字和双字，所有传输均应先发送低字节。实际的物理数据与总线传输的数据关系如下：

$$P = (C \times R) + F \dots \dots \dots (1)$$

式中：

- P*——实际的物理数据；
- C*——总线传输的数据；
- R*——精度；
- F*——偏移量。

7 数据单元格式和定义

7.1 ECU 信息数据

7.1.1 定位状态

定位状态的报文为0x3B0，发送数据长度为8字节，以1000 ms周期循环发送。发送的信息数据见表2。

表 2 ECU 定位状态的信息数据

数据表示内容	长度/字节	数据类型	单位	偏移量	精度	范围	备注
定位状态	1	BYTE	—	—	—	0~255	定位状态位定义见表 3。
卫星航向	1	BYTE	度	0	2	0~358	“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
时间	6	BYTE[6]	—	—	—	—	时间定义见表 4。

表 3 定位状态定义

位	状态	位	状态
0 ¹	0: 有效定位；1: 无效定位	2	0: 东经；1: 西经；

1	0: 北纬; 1: 南纬	3~7	保留。
---	--------------	-----	-----

注: 当数据通信正常, 而不能获取定位信息时, 发送最后一次有效定位信息, 并将定位状态置为无效。

表 4 时间定义

数据表示内容	长度/字节	数据类型	描述及要求
年	1	BYTE	0~99 (以 2000 为基础)
月	1	BYTE	1~12
日	1	BYTE	1~31
时	1	BYTE	0~23
分	1	BYTE	0~59
秒	1	BYTE	0~59

7.1.2 定位经纬度

定位经纬度的报文为0x3B1, 发送数据长度为8字节, 以1000 ms周期循环发送。
发送的信息数据见表5。

表 5 ECU 定位经纬度的信息数据

数据表示内容	长度/字节	数据类型	单位	偏移量	精度	范围	备注
经度	4	DWORD	度	0	10 ⁻⁶	0~179999999	以度为单位的经度值乘以10 ⁶ , 精确到百万分之一度。
纬度	4	DWORD	度	0	10 ⁻⁶	0~89999999	以度为单位的纬度值乘以10 ⁶ , 精确到百万分之一度。

7.1.3 ECU 唯一识别码

ECU唯一识别码EIN预留24个字符(采用ASCII编码), 各厂家可自定义。EIN分3组报文发出, 先发前8个EIN1, 再发中间8个EIN2, 最后发后8个EIN3。IN, 以200 ms周期循环发送。

识别码、报文、长度、数据类型见表6。

表 6 ECU 识别码的信息数据

识别码	报文	长度/字节	数据类型	备注
EIN1	0x3B2	8	BYTE[8]	EIN 前 8 个字节
EIN2	0x3B3	8	BYTE[8]	EIN 中间 8 个字节
EIN3	0x3B4	8	BYTE[8]	EIN 后 8 个字节

7.2 控制器信息数据

7.2.1 电压电流

控制器电压电流的报文为0x340, 发送数据长度为8字节, 以200 ms周期循环发送。
发送的信息数据见表7。

表 7 控制器电压电流的信息数据

数据表示内容	长度/字节	数据类型	单位	偏移量	精度	范围	备注
工作电压	2	WORD	V	0	0.5	0~160	“0xFFFE”表示异常， “0xFFFF”表示无效。
工作电流	2	WORD	A	-100	0.1	0~2000	“0xFFFE”表示异常， “0xFFFF”表示无效。
保留	4	-	-	-	-	-	全部填充“0xFF”。

7.2.2 状态

控制器状态的报文为0x341，发送数据长度为8字节，以200 ms周期循环发送。
发送的信息数据见表8。

表 8 控制器状态的信息数据

数据表示内容	长度/字节	数据类型	单位	偏移量	精度	范围	备注
霍尔数	2	WORD	-	0	1	0~65000	0.5 s 内电机三个霍尔高低电平变化周期的总数。 “0xFFFE”表示异常， “0xFFFF”表示无效。
控制器温度	1	BYTE	℃	-40	1	0~160	“0xFE”表示异常， “0xFF”表示无效。
保护状态	2	WORD	-	-	-	-	保护状态和故障状态定义见表 9
故障状态	2	WORD	-	-	-	-	
保留	1	-	-	-	-	-	全部填充“0xFF”。

表 9 保护状态和故障状态定义

位	保护状态定义	位	故障状态定义
0	1: 堵转保护; 0: 正常	0	1: 转把故障; 0: 正常
1	1: 过流保护; 0: 正常	1	1: 电动机霍尔故障; 0: 正常
2	1: 防飞车保护; 0: 正常	2	1: 电动机缺相; 0: 正常
3	1: 欠压保护; 0: 正常	3	1: 控制器故障; 0: 正常
4-15	保留	4-15	保留

7.3 蓄电池数据信息

7.3.1 BMS 电压电流

BMS电压电流的报文为0x360，发送数据长度为8字节，以200 ms周期循环发送。
发送的信息数据见表10。

表 10 BMS 电压电流的信息数据

数据表示内容	长度/字节	数据类型	单位	偏移量	精度	范围	备注
电压	2	WORD	V	0	0.1	0~800	“0xFFFE”表示异常， “0xFFFF”表示无效。
电流	2	WORD	A	-100	0.1	0~2000	“0xFFFE”表示异常，

							“0xFFFF”表示无效。
保护状态	2	WORD	-	-	-	-	保护状态和故障状态定义见表 11
故障状态	2	WORD	-	-	-	-	

表 11 保护状态和故障状态定义

位	保护状态定义	位	故障状态定义
0	1: 充电过流保护; 0: 正常	0	1: MOS 损坏故障; 0: 正常
1	1: 过温保护; 0: 正常	1	1: 外部电路短路故障; 0: 正常
2	1: 高电压保护; 0: 正常	2-15	保留
3	1: 低电压保护; 0: 正常		
4	1: 电池过流保护; 0: 正常		
5-15	保留		

7.3.2 BMS 单体极值

BMS 单体极值的报文为 0x361，发送数据长度为 8 字节，以 200 ms 周期循环发送。
发送的信息数据见表 12。

表 12 BMS 单体极值的信息数据

数据表示内容	长度/字节	数据类型	单位	偏移量	精度	范围	备注
单体最低电压	2	WORD	V	0	0.01	0~2000	“0xFFFE”表示异常， “0xFFFF”表示无效。
单体最高电压	2	WORD	V	0	0.01	0~2000	“0xFFFE”表示异常， “0xFFFF”表示无效。
单体最低温度	1	BYTE	°C	-40	1	0~160	“0xFE”表示异常， “0xFF”表示无效。
单体最高温度	1	BYTE	°C	-40	1	0~160	“0xFE”表示异常， “0xFF”表示无效。
SOC	1	BYTE	%	0	1	0~100	“0xFE”表示异常， “0xFF”表示无效。
SOH	1	BYTE	%	0	1	0~100	“0xFE”表示异常， “0xFF”表示无效。

7.3.3 BMS 基本信息数据 1

BMS 基本数据信息 1 的报文为 0x362，发送数据长度为 8 字节，以 200 ms 周期循环发送。
发送的信息数据见表 13。

表 13 BMS 基本信息数据 1

数据表示内容	长度/字节	数据类型	单位	偏移量	精度	范围	备注
电池标称容量	1	BYTE	Ah	0	0.5	0~100	“0xFE”表示异常， “0xFF”表示无效。
电池实际容量	1	BYTE	Ah	0	0.5	0~100	“0xFE”表示异常， “0xFF”表示无效。
电池类型	1	BYTE	-	-	-	-	0 铅酸，1 镍铬，2 镍氢， 3 锂电（三元），4 锂电 （磷酸铁锂），5 锂电（锰 酸锂），6 其他。 “0xFE”表示异常， “0xFF”表示无效。

最大允许充电电流	2	WORD	A	0	0.1	0~1000	“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
最大允许放电电流	2	WORD	A	0	0.1	0~1000	“0xFFFE”表示异常，“0xFFFF”表示无效。
保留	1	-	-	-	-	-	全部填充“0xFF”。

7.3.4 BMS 基本信息数据 2

BMS基本信息数据2的报文为0x363，发送数据长度为8字节，以200 ms周期循环发送。
发送的数据信息见表14。

表 14 BMS 基本信息数据 2

数据表示内容	长度/字节	数据类型	单位	偏移量	精度	范围	备注
充电次数	2	WORD	-	-	-	0~3000	“0xFFFE”表示异常，“0xFFFF”表示无效。
欠压保护电压	2	WORD	V	0	0.1	0~800	“0xFFFE”表示异常，“0xFFFF”表示无效。
最高充电电压	2	WORD	V	0	0.1	0~600	“0xFFFE”表示异常，“0xFFFF”表示无效。
保留	2	-	-	-	-	-	全部填充“0xFF”。

7.4 车载充电器信息数据

7.4.1 电压电流

车载充电器电压电流的报文为0x380，发送数据长度为8字节，以200 ms周期循环发送。
发送的信息数据见表15。

表 15 车载充电器电压电流的信息数据

数据表示内容	长度/字节	数据类型	单位	偏移量	精度	范围	备注
充电电压	2	WORD	V	0	0.1	0~600	“0xFFFE”表示异常，“0xFFFF”表示无效。
充电电流	2	WORD	A	0	0.1	0~1000	“0xFFFE”表示异常，“0xFFFF”表示无效。。
保护状态	2	WORD	-	-	-	-	保护状态和故障状态定义见表16
故障状态	2	WORD	-	-	-	-	

表 16 车载充电器保护状态和故障状态定义

位	保护状态定义	位	故障状态定义
0	1: 温度保护; 0: 正常	0	1: 电路短路故障; 0: 正常
1	1: 过压保护; 0: 正常	1-15	保留
2	1: 欠压保护; 0: 正常		
3	1: 过流保护; 0: 正常		
4-15	保留		

7.4.2 充电时间

车载充电器充电时间的报文为0x381，发送数据长度为8字节，以200 ms周期循环发送。
发送的信息数据见表17。

表 17 车载充电器充电时间的信息数据

数据表示内容	长度/字节	数据类型	单位	偏移量	精度	范围	备注
充电器环境温度	1	BYTE	℃	-40	1	0~160	“0xFE”表示异常， “0xFF”表示无效。
本次已充电电量	2	WORD	Wh	0	1	0~60000	“0xFFFF”表示异常， “0xFFFF”表示无效。
本次已充电时间	2	WORD	min	0	1	0~1440	“0xFFFF”表示异常， “0xFFFF”表示无效。
本次剩余充电时间	2	WORD	min	0	1	0~1440	“0xFFFF”表示异常， “0xFFFF”表示无效。
保留	1	-	-	-	-	-	全部填充“0xFF”。

7.5 仪表信息

7.5.1 信息数据 1

仪表信息数据1的报文为0x3A0，发送数据长度为8字节，以200 ms周期循环发送。
发送的信息数据见表18。

表 18 仪表信息数据 1

数据表示内容	长度/字节	数据类型	单位	偏移量	精度	范围	备注
累计里程	4	DWORD	km	0	0.1	0~2000000	“0xFFFFFFFF”表示异常， “0xFFFFFFFF”表示无效。
剩余行驶里程	2	WORD	km	0	0.1	0~10000	“0xFFFF”表示异常， “0xFFFF”表示无效。
车速	1	BYTE	km/h	0	1	0~25	“0xFE”表示异常， “0xFF”表示无效。
保留	1	-	-	-	-	-	全部填充“0xFF”。

7.5.2 信息数据 2

仪表数据信息2的报文为0x3A1，发送数据长度为8字节，以200 ms周期循环发送。
发送的信息数据见表19。

表 19 仪表信息数据 2

数据表示内容	长度/字节	数据类型	范围	备注
车辆状态	1	BYTE	0~253	0x01: 车辆启动状态; 0x02: 熄火; 0x03: 其他; “0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
充电状态	1	BYTE	0~253	0x01: 停车充电; 0x02: 未充电状态; 0x03: 能量回馈;

				“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
保留	6	-	-	全部填充“0xFF”。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示