

ICS 43.140  
Y 14



# 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

Bus General Technical Specification of Electric Bicycle

(征求意见稿)

日期：2020/8/26

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

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

# 目 次

前 言.....	III
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 总线总体结构及关系.....	1
6 数据包结构和定义.....	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：

本文件主要起草人：

本文件首次发布。

# 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协议结构、通信协议、数据包结构与定义、数据单元格式与定义。本文件适用于电动自行车内部 ECU 与控制器、蓄电池、仪表、车载充电器等部件的数据通信。

## 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 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

**通信总线 communication bus**

电动自行车ECU与控制器、蓄电池等各功能部件之间传输信息进行数据交换的通信干线，推荐使用CAN总线。

### 3.2

**通信协议 communication protocol**

电动自行车通信总线中通信双方对数据传输交换的一种约定，为连接不同系统和不同硬件提供通信支持。包括数据格式、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。

BMS	Battery Management System	电池管理系统
CAN	Control Area Network	控制局域网
ECU	Electronic Control Unit	电子控制单元
EIN	ECU identification number	ECU 电子识别码
SOC	State Of Charge	电池剩余电量
ASCII	American Standard Code for Information Interchange	美国信息互换标准代码

## 5 总线总体结构及关系

## 5.1 总线总体结构

电动自行车总线总体结构图见图 1。

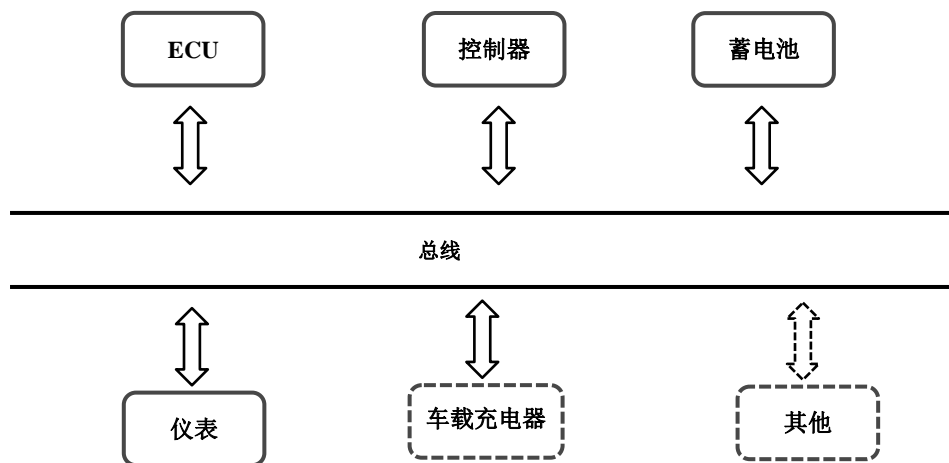


图1 电动自行车总线总体结构图

## 5.2 各部分关系说明

### 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欧姆的终端电阻，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500 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。

## 6 数据包结构和定义

### 6.1 数据说明

#### 6.1.1 数据类型

协议中传输的数据类型见表 1所示。

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[n]	n字节
STRING	ASCII字符码，若无数据，置空（备注：无数据，无此字段数据；有数据，也不用0x00结尾，程序自行处理）；含汉字时，采用区位码编码，占用2个字节，编码表示参见GB 18030中6所述。

#### 6.1.2 传输规则

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：

$$P = (C * R) + F$$

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

#### 7.1.1 定位状态

定位状态报文为0x3B0，发送数据长度为8字节，以1000毫秒周期循环发送。

发送的数据见表 2。

表 2 定位状态

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 定位状态位定义

位	状态
0	0:有效定位；1:无效定位； 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。
1	0:北纬；1:南纬
2	0:东经；1:西经
3-7	保留。

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

定位经纬度报文为0x3B1，发送数据长度为8字节，以1000毫秒周期循环发送。

发送的数据见表 5。

表 5 定位经纬度

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	以度为单位的纬度值乘以 10 的 6 次方，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 的 6 次方，精确到百万分之一度。

### 7.1.3 ECU 唯一识别码

ECU唯一识别码预留24个字符（采用ASCII编码），各厂家可自定义。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。

EIN1报文为0x3B2，发送数据长度为8字节，以1000毫秒周期循环发送。

发送的数据见表 6。

表 6 EIN1

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
EIN1	8	BYTE[8]	-	-	-	-	EIN 前 8 个字节。

EIN2报文为0x3B3，发送数据长度为8字节，以1000毫秒周期循环发送。

发送的数据见表 7。

表 7 EIN2

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
EIN2	8	BYTE[8]	-	-	-	-	EIN 中间 8 个字节。

EIN3报文为0x3B4，发送数据长度为8字节，以1000毫秒周期循环发送。

发送的数据见表 8。

表 8 EIN3

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
EIN3	8	BYTE[8]	-	-	-	-	EIN 后 8 个字节。

## 7.2 控制器信息

### 7.2.1 电压电流

电压电流报文为0x340，发送数据长度为8字节，以500毫秒周期循环发送。

发送的数据见表 9。

表 9 电压电流

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	0~65V	“0xFFFE”表示异常，“0xFFFF”表示无效。
工作电流	2	BYTE	A	0	0.5	0~25A	“0xFFFE”表示异常，“0xFFFF”表示无效。

保留	4	-	-	-	-	-	全部填充“0xFF”。
----	---	---	---	---	---	---	-------------

### 7.2.2 状态信息

状态信息报文为0x341，发送数据长度为8字节，以500毫秒周期循环发送。  
发送的数据见表 10。

表 10 状态信息

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
速度信号	2	WORD	-	0	1	0~25Km/h	0.5 s 内一个霍尔高低变化周期的总数。 “0xFFFE”表示异常， “0xFFFF”表示无效。
故障状态	2	WORD	-	-	-	-	故障状态定义见表 11。
控制器温度	1	BYTE	°C	-40	1	0~150	“0xFE”表示异常， “0xFF”表示无效。
保留	3	-	-	-	-	-	全部填充“0xFF”。

表 11 故障状态定义

位	状态(1: 有故障 0: 正常)	位	状态(1: 有故障 0: 正常)
0	堵转保护	5	电动机霍尔故障
1	过流保护	6	电动机缺相
2	防飞车保护	7	控制器故障
3	欠压保护	8~15	保留
4	转把故障		

### 7.3 蓄电池信息

#### 7.3.1 BMS 电压电流

BMS电压电流报文为0x360，发送数据长度为8字节，以500毫秒周期循环发送。  
发送的数据见表 12。

表 12 BMS 电压电流

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	0~65V	“0xFFFE”表示异常， “0xFFFF”表示无效。
电流	2	WORD	A	0	0.1	0~30A	“0xFFFE”表示异常， “0xFFFF”表示无效。
SOC	1	BYTE	-	0	1%	0~100	“0xFE”表示异常， “0xFF”表示无效。
电池温度	1	BYTE	°C	-40	1	0~120	“0xFE”表示异常， “0xFF”表示无效。
故障状态	2	WORD	-	-	-	-	故障状态定义见表 13。



表 13 故障状态定义

位	状态 (1: 有故障 0: 正常)	位	状态 (1: 有故障 0: 正常)
0	MOS 损坏	4	低电压保护
1	充电过流保护	5	电池过流保护
2	过温保护	6	外部电路短路
3	高电压保护	7-15	保留

### 7.3.2 BMS 基本信息 1

BMS基本信息1报文为0x361，发送数据长度为8字节，以1000毫秒周期循环发送。  
发送的数据见表 14。

表 14 BMS 基本信息 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
电池容量	1	BYTE	kWh	0	0.5	0~50AH	“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）。 “0xFE”表示异常， “0xFF”表示无效。
单节/串序号	1	BYTE	-	-	-	0~50	“0xFE”表示异常， “0xFF”表示无效。
单节/串电压	2	WORD	V	0	0.01	0~20V	“0xFFFF”表示异常， “0xFFFF”表示无效。
最大允许充电 电流	1	BYTE	A	0	0.2	0~30A	“0xFE”表示异常， “0xFF”表示无效。
保留	2	-	-	-	-	-	全部填充“0xFF”。

### 7.3.3 BMS 基本信息 2

BMS基本信息2报文为0x362，发送数据长度为8字节，以1000毫秒周期循环发送。  
发送的数据见表 15。

表 15 BMS 基本信息 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	-	-	-	0~1500	“0xFFFF”表示异常， “0xFFFF”表示无效。
最大允许用电 电流	2	WORD	A	0	0.1	0~30A	充电为负值，放电为正 值。 “0xFFFF”表示异常， “0xFFFF”表示无效。
欠压保护电压	2	WORD	V	0	0.1	0~42V	“0xFFFF”表示异常， “0xFFFF”表示无效。
最高充电电压	2	WORD	V	0	0.1	0~65V	“0xFFFF”表示异常， “0xFFFF”表示无效。

## 7.4 车载充电器信息

#### 7.4.1 充电器电压电流

BMS电压电流报文为0x380，发送数据长度为8字节，以500毫秒周期循环发送。  
发送的数据见表 16。

表 16 充电器电压电流

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	0~65V	“0xFFFE”表示异常，“0xFFFF”表示无效。
充电电流	1	BYTE	A	0	0.1	0~30A	“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
本次充电电量	1	BYTE	kWh	0	0.5	0~20	“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
充电器环境温度	1	BYTE	°C	-40	1	0~120	“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
故障状态	2	WORD	-	-	-	-	故障状态定义见表 17。
保留	1	-	-	-	-	-	全部填充“0xFF”。

表 17 故障状态定义

位	状态（1：有故障 0：正常）	位	状态（1：有故障 0：正常）
0	温度保护	3	过流保护
1	过压保护	4~15	保留
2	欠压保护		

#### 7.4.2 充电器充电时间

充电器充电时间报文为0x381，发送数据长度为8字节，以1000毫秒周期循环发送。  
发送的数据见表 18。

表 18 充电器充电时间

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
本次已充电时间	4	DWORD	秒	0	1	0~100000	“0xFFFFFFFFFE”表示异常，“0xFFFFFFFFF”表示无效。
保留	4	-	-	-	-	-	全部填充“0xFF”。

#### 7.5 仪表信息

##### 7.5.1 仪表信息 1

仪表信息1报文为0x3A0，发送数据长度为8字节，以500毫秒周期循环发送。  
发送的数据见表 19。

表 19 仪表信息 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	0~10000	“0xFFFFFFFFFE”表示异常，“0xFFFFFFFFF”表示无效。

车速	2	WORD	km/h	0	0.1	0~25	“0xFFFE”表示异常， “0xFFFF”表示无效。
保留	2	-	-	-	-	-	全部填充“0xFF”。

### 7.5.2 仪表信息 2

仪表信息2报文为0x3A1，发送数据长度为8字节，以500毫秒周期循环发送。  
发送的数据见表 20。

表 20 仪表信息 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
车辆状态	1	BYTE	-	-	-	0~253	0x01: 车辆启动状态， READY(ready); 0x02: 熄火(keyoff); 0x03: 其他; “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。
充电状态	1	BYTE	-	-	-	0~253	0x01: 停车充电; 0x02: 未充电状态; “0xFE”表示异常， “0xFF”表示无效。
保留	5	-	-	-	-	-	全部填充“0xFF”。