

# 《电动自行车总线通用技术规范》编制说明

## （征求意见稿）

### 一、工作简况

#### （一）、任务来源

本项目根据工业和信息化部行业标准制修订计划（工信厅科[2017] 1 号），计划项目编号2017-0275T-QB，项目名称“电动自行车总线通用技术规范”进行制定。主要起草单位：电子科技大学。计划应完成时间为2019年。2020年3月提出计划项目延期申请。

#### （二）、主要工作过程

根据项目的要求，工作组对主要工作内容进行了充分的讨论和认真的分析，拟定了该项目研究工作的程序：

##### 1、工作程序：

- （1）了解国内相关法律法规、国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准；
- （2）调研电动自行车行业生产企业和总线、ECU、汽车和电动车CAN总线厂商等，了解产品的性能、主要部件的采购、生产及装配的流程；
- （3）向大学科研院校、专业研究机构和质量监督检验机构进行技术咨询；
- （4）完成标准的征求意见稿（草案）
- （5）进行意见汇总处理；
- （6）完成标准的送审稿

##### 2、工作过程：

确定工作程序后，项目组首先对电动自行车总线的技术现状与发展情况进行了全面调研，调研总线产品或技术在国内外的研究、生产和使用现状，收集相关技术资料，文献资料和专利信息，把握产品、技术发展方向，开展标准要求的研讨、试验（验证），形成标准框架草案。

2017年5月在昆明召开的“2016-2017年度全国自行车标准化技术委员会电动自行车分技术委员会”正式启动标准制修订工作。明确了标准化工作单位动态管理机制。

2017年6月，全国自行车标准化技术委员会电动自行车分技术委员会和电子科技大学（以下简称“分标委”）发出“关于征集起草工作组成员单位的函”，征集起草单位。

2018年3月在雅迪公司举行工作组会议，参加本次会议的有智能电动自行车联盟（车联电动自行车分联盟）、电子科技大学、西华大学、雅迪科技集团有限公司、浙江绿源电动车有限公司、江

苏爱玛车业科技有限公司、中山达华智能科技股份有限公司、天能电池集团有限公司、超威电源集团有限公司、江苏鸿鹄电子科技有限公司等技术代表。会议确定电动自行车总线标准（ECU 和总线）制修订总体思路为“以智能化为主兼顾网联化”，目标是高质量完成两项行业标准的制修订工作，建立和完善标准制修订及推广组织、工作机制。

2018 年 4 月第二次在雅迪举行工作组会议，参加本次会议的有智能电动自行车联盟（车联电动自行车分联盟）、电子科技大学、雅迪科技集团有限公司、浙江绿源电动车有限公司、江苏爱玛车业科技有限公司、天能电池集团有限公司、超威电源集团有限公司、江苏鸿鹄电子科技有限公司、南京西普尔科技事业有限公司等技术代表。整车厂家、总线厂家、电池厂家、充电器行家，分别从各自的角度，讨论分析了汽车和电动车产业、工业领域应用的各种总线，初步筛选了 RS232, RS485, BIN、CAN 四种总线结构作为电动自行车总线制修订主要的参照标准，确定框架和功能需求指标，初步形成标准文本框架条文。

2018 年 4 月，在成都，电子科技大学举行工作组会议，参加本次会议的单位有全国自行车标准委员会电动自行车分会标准委员会、中国自行车协会助力车专业委员会、智能电动自行车联盟（车联电动自行车分联盟）、电子科技大学、雅迪科技集团有限公司、浙江绿源电动车有限公司、江苏爱玛车业科技有限公司、天能电池集团有限公司、超威电源集团有限公司、江苏鸿鹄电子科技有限公司、中国移动中移物联网有限公司、中国电信股份有限公司物联网分公司、中国电信四川分公司、上海移远通信技术股份有限公司、厦门骐俊物联科技股份有限公司等 20 多位参会代表。会议着重讨论总结了电动自行车总线标准提出、国家立项过程文件。2017 年 20 多家行业内外企业、协会、大学科研机构的走访调研、技术交流及小型内部技术会议专项讨论等工作成果，以及未来标准技术（产品）ASIC 发展前景及规划。同时，深入讨论比较了参照 RS232, RS485, BIN、CAN 四种总线结构作为电动自行车总线制修订主要的参照标准提出的电动自行车总线技术标准的框架和功能需求指标以及形成标准文本框架条文。对总线技术框架、标准文本基础条目与会代表进行了逐款逐条的认真热烈讨论、审议。修改和补充了总线行业的技术框架、标准文本基础条目。

2018 年 8 月，第三次在雅迪公司举行工作组会议，参加本次会议的有智能电动自行车联盟（车联电动自行车分联盟）、电子科技大学、雅迪科技集团有限公司、天能电池集团有限公司、江苏爱玛车业科技有限公司、上海移远通信技术股份有限公司、江苏鸿鹄科技有限公司、南京新创力光电科技有限公司等技术代表，对 4 月份成都电子科技大学会议后收集到企业意见，按照标准条文逐步进行讨论修正。会后，工作服登门拜访了知豆电动汽车厂、清华大学苏州汽车研究院和中自协助力车专委会、江苏省电动车自行车协会、苏州星恒电源厂、北京牛电科技有限公司（小牛智能网联电动自行车）上海研发中心等单位，就《电动自行车总线通用技术规范》制订进行座谈调研，征求交

流意见。

2018年11月在天能公司举行工作组会议，参加本次会议的有智能电动自行车联盟（车联电动自行车分联盟）、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、天能电池集团有限公司、超威电源有限公司、江苏爱玛车业科技有限公司、上海移远通信技术股份有限公司、江苏鸿鹄科技有限公司、南京新创力光电科技有限公司等技术代表。会议就工作组在广东电动车商会陪同下对南方电动车厂（南鹰电动车厂、东莞台铃等）和电池厂（东莞博力威等）就标准制修订考察调研收集到的意见进行讨论。

2019年8月在南京新创力公司举行标准会议，参加本次会议的有全国自行车标准化技术委员会电动自行车分技术委员会、智能电动自行车联盟、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、天能电池集团有限公司、江苏爱玛车业科技有限公司、江苏鸿鹄科技有限公司、南京新创力光电科技有限公司、南京成电云信息科技有限公司、中国电子信息产业集团有限公司华大半导体有限公司、中国华润集团华润微电子有限公司、江苏塔菲尔新能源科技股份有限公司、江苏超电新能源科技发展有限公司等。本次会议，根据整车厂的总线应用发展情况，总线编制基本框架从原有的RS232，RS485，BIN、CAN四种总线结构为主要参考标准调整为以RS485为主要总线结构，再结合CAN总线为主的编制思路，重新修订总线标准技术文稿。会议期间，标准工作组专家组长李绍荣教授代表标准工作组，对标准工作第一阶段评选（公示）出的先进个人刘恩和钱伟颁发了奖状，感谢他们对标准工作的做出的贡献，并鼓励他们在以后的标准制修订和推广工作中继续努力，做出更大的成绩。

2019年10月在绿源公司举行会议，参加本次会议的有全国自行车标准化技术委员会电动自行车分技术委员会、智能电动自行车联盟、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、天能电池集团有限公司、超威电池有限公司、南京新创力光电科技有限公司、南京成电云信息科技有限公司、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、中国华润集团华润微电子有限公司、江苏塔菲尔新能源科技股份有限公司、江苏超电新能源科技发展有限公司、东莞博力威电池有限公司、温岭九州电机制造有限公司、博世轻型电动车电机有限公司、深圳市广和通无线股份有限公司、上海移柯通信技术股份有限公司、深圳市美派电子有限公司、速速达救援服务有限公司、中国移动、中国电信等25家单位。参会代表就《电动自行车总线通用技术规范》，对标准条文展开了逐条审阅、讨论、再修订。会务组根据大家的意见，逐条进行了记录、修改、备注。会后标准工作组秘书处一步的整理形成新的标准文稿版本，送标准工作组参编单位审核。

2020年1月-8月，由于新冠肺炎突发事件的影响，2020年一季度全国各行各业都停工抗疫，

大学科研院校都全部封闭不能正常工作；二季度各行业才开始疫情期间的非正常复工，原来计划的2020年度的标准工作会议安排无法实施，电子科技大学至今仍未恢复正常的教学工作秩序下的巨大困难下，标准工作组加强了网上和电话与参编单位的交流，采用邮件、微信、短信等多种网上通信方式保持与参编单位的工作联系，对企业提出的意见进行汇总处理。尤其最后的总线标准版本，绿源作为电动车整车厂家，鸿鹄作为国内专业的CAN总线厂家，两家在秘书处的组织下，就最后总线架构的选择确定、标准文稿的修订，进行深入的讨论交流，分别进行了标准文稿11.x、12.x两次大的版本修改，直至形成最后的征求意见稿12.0版本。

电动自行车总线标准，是电动自行车行业全新的标准，在实际制修订过程当中，由于总线是电动自行车产业新生事物，企业由于对智能化认识的提升，前后意见变动很大，标准方案设计就几上几下，反复修改，技术文档几次全部推动重新制修订。总线结构从RS232总线、BIN总线、RS485总线，到CAN总线，条文也在根据整车厂和行业的应用发展的迭代修订。从总线技术特性看，RS485是单主从结构，就是一个总线上只能有一台主机，通讯都由它发起的，这样是为了防止多个节点向总线发送数据，而造成数据错乱。而CAN是多主从结构，每个节点都有CAN控制器，多个节点发送时，以发送的ID号自动进行仲裁，这样就可以实现总线数据不错乱。RS485只规定了物理层，而没有数据链路层，所以它对错误是无法识别的，除非一些短路等物理错误。而CAN总线有CAN控制器，可以对总线任何错误进行检测，如果自身错误超过128个，就自动闭锁，保护总线。近年来，绿源、雅迪、爱玛一线大厂都开始对CAN总线的开发应用，逐步认识到CAN总线技术相对于RS485总线的优越性。考虑到未来总线技术发展趋势，以及智能交通体系中智能网联电动车、智能充电桩总线接口逐步统一到CAN总线的技术发展现状。经过参编单位讨论，工作组最后确定为以CAN总线为电动自行车总线技术架构，并再次重新编排了新一版的总线技术标准文本。

由于新冠肺炎的影响拖延了原定工作时间安排，在分标委的指导下，向工信部申报了因新冠肺炎疫情标准延期的申请书。

2020年8月，在分标委的指导下，对标准征求意见稿和编制说明进行最后的修改。

## 二、标准编制原则和主要内容

### （一）、标准编制原则

本标准的制定符合产业发展原则、市场需求原则、突出重点原则；本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则以及标准的目标、协调性、适用性和规范性原则，进行本标准的制定工作。

标准制定工作遵循“面向市场、服务企业、自主制定、适时推出”的原则，本标准制定与技术创新、产业推进、应用推广相结合，统筹推进。

本标准的编写结构和内容编排等方面，依据“标准化工作准则、指南和编写规则”系列标准的要求；

在确定本标准主要技术性能指标时，综合考虑生产企业的能力和用户的利益，寻求最大的经济、社会效益，充分体现标准在技术上的先进性和经济上的合理性。

## （二）、主要内容：

1、**标准架构：**经过认真研究，对技术指标进行了分类和归纳，确定了范围、规范性引用文件、术语和定义、缩略语、总线总体结构及各部分关系、数据包结构和定义、数据单元格式和定义共 7 章 11 条技术条款，该标准架构分类比较细，便于生产企业使用和有关部门管理。标准章节的设置，标准条款的罗列和归纳是否是最佳的编排，希望在征求意见的反馈中，得到更多的建议和意见。

本标准起草过程中，主要按 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》和 GB/T 1.2-2002《标准化工作导则 第 2 部分：标准中规范性技术要素内容的确定方法》进行编写。本标准制定过程中，主要参考了以下标准或文件：

GB 18030 信息技术中文编码字符集

GB/T 1988 信息技术信息交换用七位编码字符集

ISO11898-1:2015 道路车辆-控制器局域网第 1 部分：数据链路层和物理指令 (Road Vehicle - Controller Area Network (CAN) Part 1: Data Link Layer and Physical Signaling)

ISO11898-2:2016 道路车辆-控制器局域网第 2 部分：高速媒体存取单元 (Road Vehicle - Controller Area Network (CAN) Part 2: High-Speed Medium Access Unit)

ISO11898-5:2007 道路车辆-控制器局域网第 5 部分：低功率模式的高速媒体访问单元 (Road Vehicles - Controller Area Network (CAN) Part 2: High-Speed Medium Access Unit with Low-Power Mode)

## 2、标准主要内容的论据

本标准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。制定了 11 项技术要求。由于总线是新生事物，目前只在小牛、雅迪、绿源等少数一线大厂在应用，实践经验偏少，本次制定的技术要求，主要解决功能有无问题，对其技术性能指标没有做进一步的要求。主要项目设立说明如下：

### （一）术语与定义：

总线与传统电动车其他零部件相比，是一个特殊、新增的，也是未来智能网联电动自行车的核心模块，电动自行车主要零部件数据通过总线与其他电动自行车零部件（如电池 BMS 等）进行数据交换。当今应用在工业领域的总线多种多样，具体有 RS232, RS485, LIN, CAN 等多种总线，在以汽车为首的交通工具当中，以 CAN 控制器局域网总线居多，也是当今智能网联汽车总线发展的主要方向。在实际制修订过程中，也随着整车厂家对总线认识和应用的逐步发展，主流厂家及其相关配套厂家，也都逐步

从 RS232/485 总线，发展到 CAN 总线。为和国家智能网联交通工具技术发展趋势和智能交通体系技术发展相适应，所以，在术语与定义当中，推荐使用 CAN 总线，提高对车辆（包括零部件）的质量事故的可追溯管理、安全预警及性能改进，提高用户对车辆的安全使用能力，协助公安、交通、质检等政府部门提高对车辆的管控。

#### （二）总线总体结构：

主要从智能网联电动自行车的总线技术未来发展需求，提出总线具有的基础总体架构；增加了传统电动车没有的电子控制单元 ECU，传感器模块，并且预留了其他模块，以满足智能网联电动自行车增加新的应用模块的需要，适应和支持智能网联电动自行车 AI 智能辅助骑行模式技术发展需要。对总线总体结构的各部分，进行了必要的说明。

#### （三）数据包和定义：

本部分主要对电动自行车总线的数据类型和传输规则进行了说明。

#### （四）数据单元格式和定义

本部分主要对第二部分总线总体结构现有电动车主要零部件 ECU、控制器、蓄电池、车载充电器、仪表进行了报文格式和状态位定义

### 3、修订前后标准差异：

本标准首次发布

### 4、解决主要问题：

电动自行车产业快速发展、年产量逐年提高，智能网联电动自行车是未来的发展的必然趋势。总线是智能网联电动自行车的核心组成部分，但是国内及国际的标准化组织都没有专门为电动自行车总线的产品标准。为此组织电动自行车整车厂、电池厂家、总线厂家、车联网厂家的相关企业，制定《电动自行车总线通用技术规范》行业标准，以增强总线产品的互换性和统一性，促进对车辆（包括零部件）的质量事故的可追溯管理、安全预警及性能改进。

### 三、标准中涉及专利情况说明

本标准制定过程中尚未发现标准的技术内容涉及相关专利。

### 五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

《电动自行车总线通用技术规范》标准制定，可以对电动自行车总线领域进行行业规范，使电

电动自行车智能化从开始阶段就标准化、规范化，解决电动自行车智能化发展过程中的技术问题和产品概念乱象问题。总线标准的统一，不仅可以实现电控单元和主要部件之间的数据信息实时共享，还可以提高数据传输的可靠性和安全性。可以帮助企业解决电动自行车行业上下游企业的配套生产部件互联互通基础性技术问题，对电动自行车智能化可持续发展起着重要的支撑作用。

电动自行车已经成为广大市民出行首选的短途交通工具，电动自行车产业已经成为一个非常重要的民生产业，现社会保有量达 3 亿辆，2019 年产销量为 4000 万辆，新冠肺炎疫情期间，被誉为最佳国民防疫交通工具。本标准的制定，力求既涵盖目前市场上电动自行车总线产品的实际生产和应用情况，又能给予其技术水平的发展空间，对规范企业生产，尤其是推动智能网联电动自行车行业技术进步，将起到很好的促进作用。

## 六、与国际、国外对比情况

本标准制定过程中未查到同类国际、国外标准。

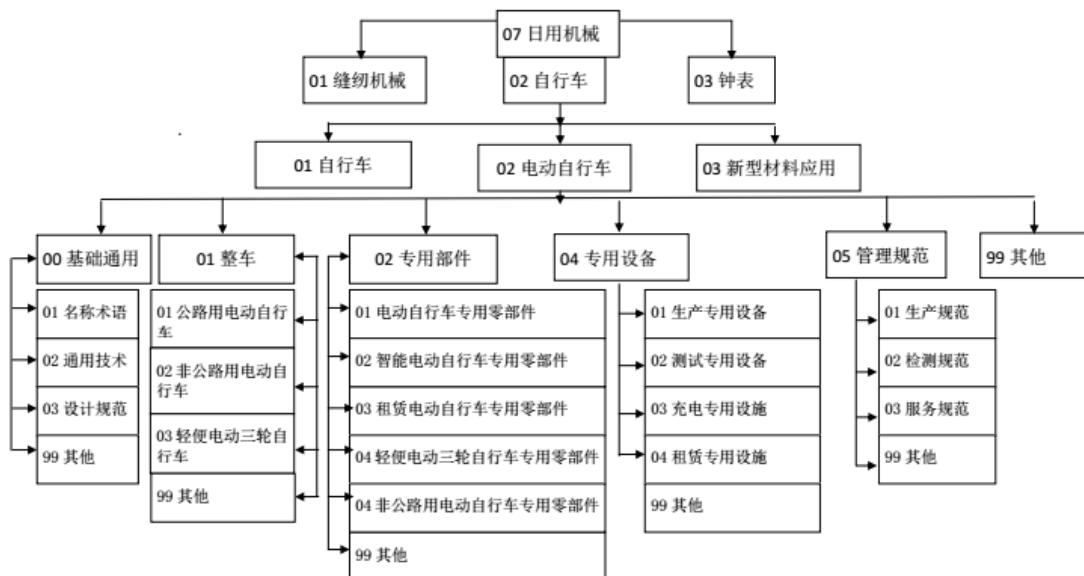
标准制定过程中未测试国外的样品、样机。

本标准水平为国内先进水平。

## 七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及标准，特别是强制性标准的协调性

本专业领域标准体系框图如图。

图 3：轻工业自行车行业电动自行车分领域标准体系框架



本标准属于轻工业自行车行业电动自行车分领域技术标准体系“电器部件”组，“线束”系列。  
本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

#### **八、重大分歧意见和处理经过和依据**

无。

#### **九、标准性质的建议说明**

建议本标准的性质为推荐性行业标准。

#### **十、贯彻标准的要求和措施建议**

建议本标准批准发布 6 个月后实施。

#### **十一、废止现行相关标准的建议**

无。

#### **十二、其它应予以说明的事项**

本项目计划时间为 2019 年，延期至 2020 年，已办理计划项目调整申请。

《电动自行车总线通用技术规范》行业标准起草组

2020 年 08 月 31 日