



GB/T 32960 -2016 要点解读

汇报人：刘 鹏

《电动汽车远程服务与管理系统技术规范》标准起草组

2016年11月



GB/T 32960

《电动汽车远程服务与管理系统技术规范》

第一部分：总则

监测体系架构与功能
说明

第二部分：车载 终端

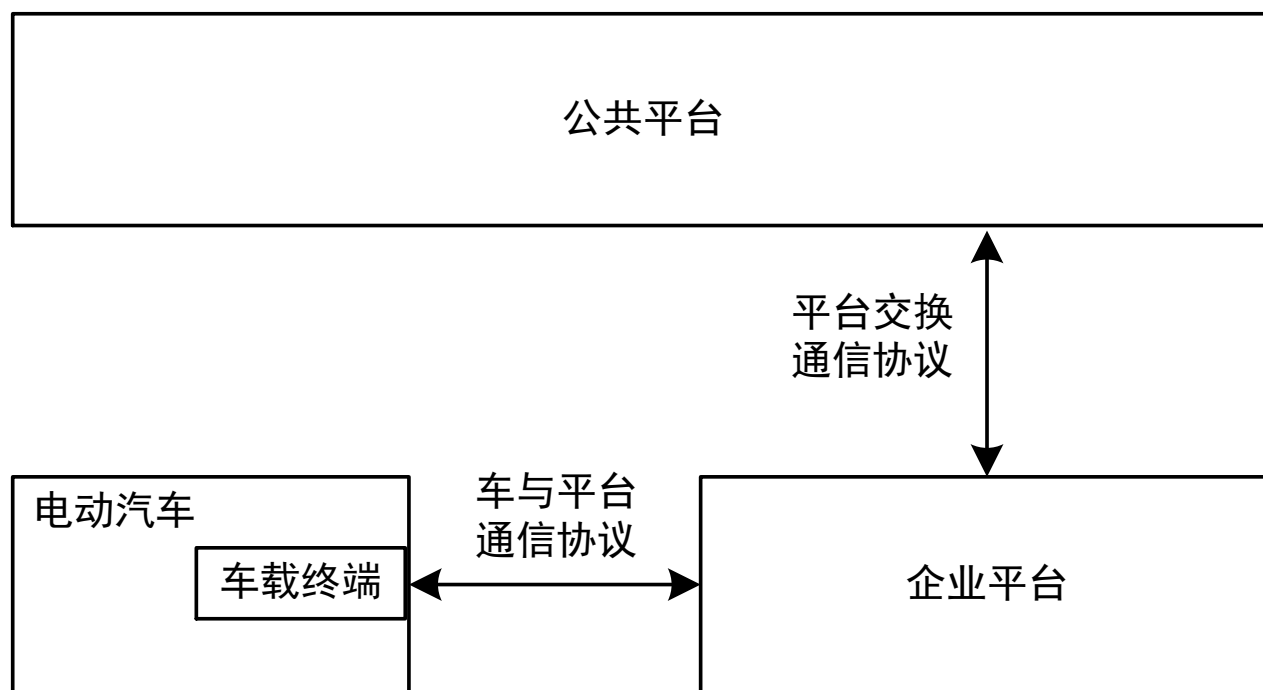
终端功能要求与技术
条件

第三部分：通信 协议及数据格式

平台、终端的通信协
议、数据内容与格式

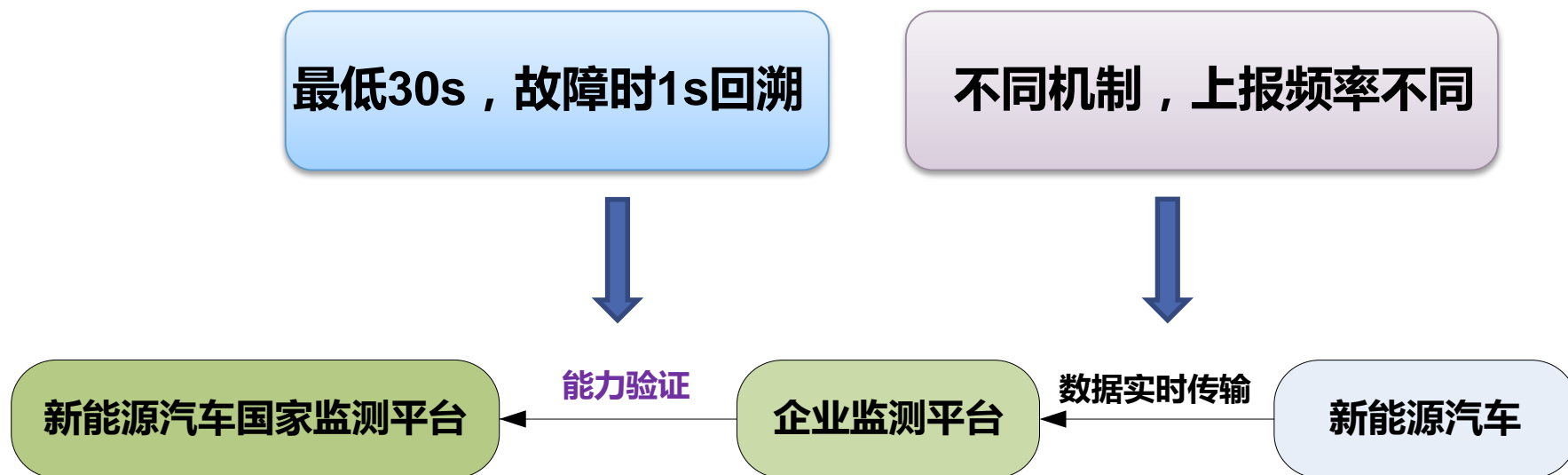
总则-系统架构

- 按照企业是第一责任主体的思路，构建新能源汽车监测平台的体系架构。
- 所有数据均按照直接上传到企业平台，然后转发到公共平台的技术方式。公共平台内亦按照平台交换协议，逐级上报。



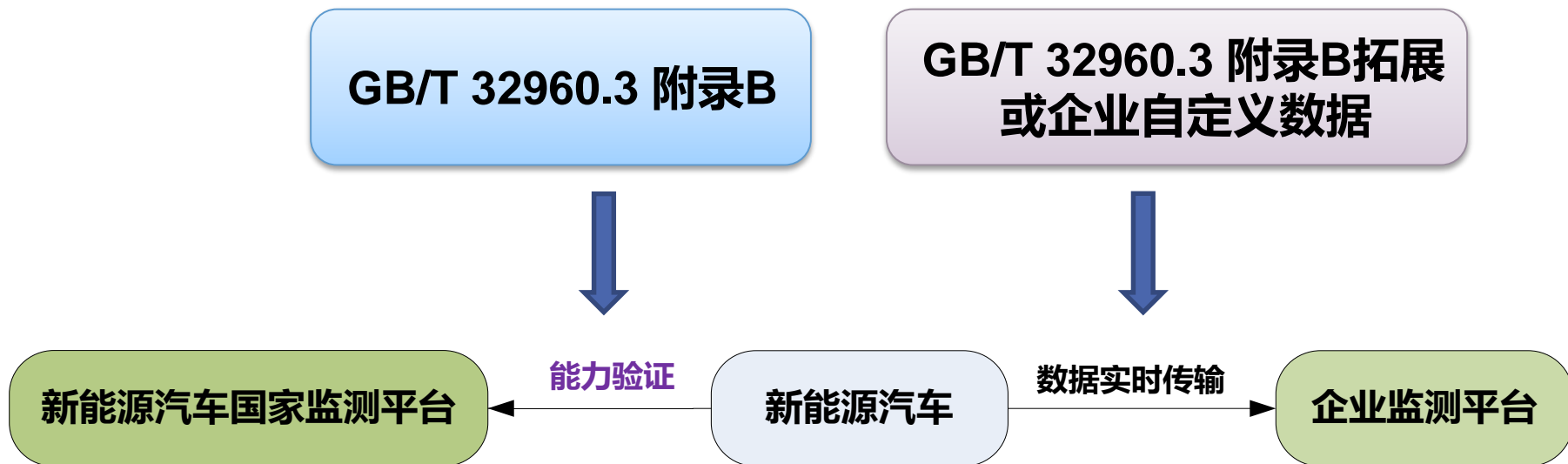
总则-系统架构

- ❑ 数据基本要求：GB/T 32960.3
- ❑ 数据上报最低时间间隔：30s，故障时1s
- ❑ 车载终端的通信协议可由企业自定义。
- ❑ 企业可根据自身安全监测要求，进行数据扩项或提高频率。



总则-系统架构

- 根据新能源汽车安全监管要求，公共平台需进行新能源汽车数据上传能力的验证，车载终端的传输协议应按照国标第三部分附录B的要求进行传输。
- 如企业完全按照企业自定义协议，则需满足两套标准的传输要求。



□ 数据采集内容

5.3.2公共平台从企业平台获取车辆**行驶、充电**等运行数据，进行监管和相关数据分析。

5.5 动力蓄电池单体电压及温度数据要求

在车辆出现GB/T 32960.3规定的3级故障或报警时，整车企业应具备提供**动力蓄电池单体电池电压和各个电池包探针温度数据的能力**，确保故障相关数据的完备。

- 由于车辆不可避免3级故障的产生，动力蓄电池单体电池电压和各个电池包探针温度数据也应包含在**企业平台数据采集范围内**，亦表明企业的数据上传的能力验证中，也需要对此项内容进行考核，以确保3级故障回溯跟踪时的数据完整性。

报警功能

5.2.2 企业平台应具备车辆故障监控和安全报警的功能。根据可能对车辆造成的安全隐患严重程度，对故障和报警进行分级管理，不同的级别应设置相应的处置措施。

自动按照1s的周期，



上报故障点前后30s的数据

车辆自身具备一定的数据辨别能力，并按需进行数据的上传。

车辆按照1s本地存储，平台判断故障点后向终端发送指令获取。

车辆按照1s进行数据上报。

由VCU判断，终端处理，要求高

数据有一定滞后性且存在无法获取的风险。

数据压力大

□故障处置上报

5.3.1公共平台应具备整车企业使用的信息录入及维护功能，用于企业录入车辆静态信息以及上报故障与报警的处置措施、处置进度和处置结果。公共平台应对企业录入信息进行审核。

5.3.2公共平台从企业平台获取车辆行驶、充电等运行数据，进行监管和相关数据分析。

□ 该内容上报方式为非实时传输数据，而是触发数据，一般以人工上报为主，应由公共平台进行开放的接口或程序，便于企业上报。

□ 公共平台要求

- (1) 整车企业信息维护与审核；
- (2) 故障与报警的处置措施、处置进度和处置结果上报；
- (3) 具备车辆运行数据、故障数据的统计和分析功能；
- (4) 与上一级公共平台的信息上报功能。



□ **《通知》要求：**地方监测平台建设参照《电动汽车远程服务与管理系统技术规范》（GB/T 32960）国家标准，不得在**国家标准之外随意扩大信息采集范围**，同时应当做好地方监测平台数据保密工作，确保信息安全。

GB/T 32960

《电动汽车远程服务与管理系统技术规范》

第一部分：总则

监测体系架构与功能
说明

第二部分：车载 终端

终端功能要求与技术
条件

第三部分：通信 协议及数据格式

平台、终端的通信协
议、数据内容与格式

标准适用范围

- ❑ 规定了电动汽车远程服务与管理系统车载终端的**技术要求和试验方法**；
- ❑ 适用于**集成式或单体式**车载终端。
 - **集成设计**在车辆其他装置或系统的车载终端；
 - **单独设计**为独立的装置或系统的车载终端。

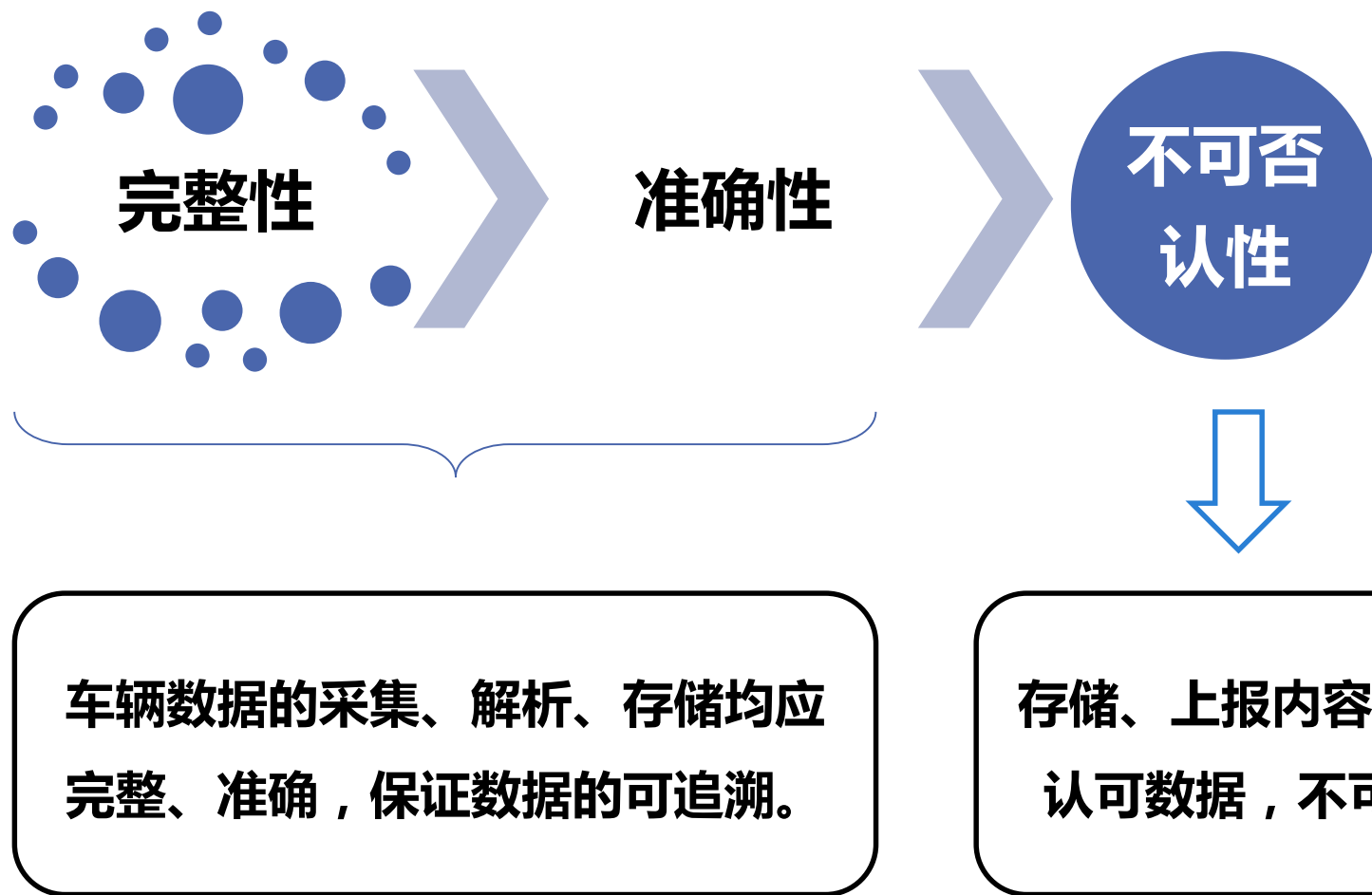


与车辆显示系统集成



独立的车载终端

□ 存储数据可加密。



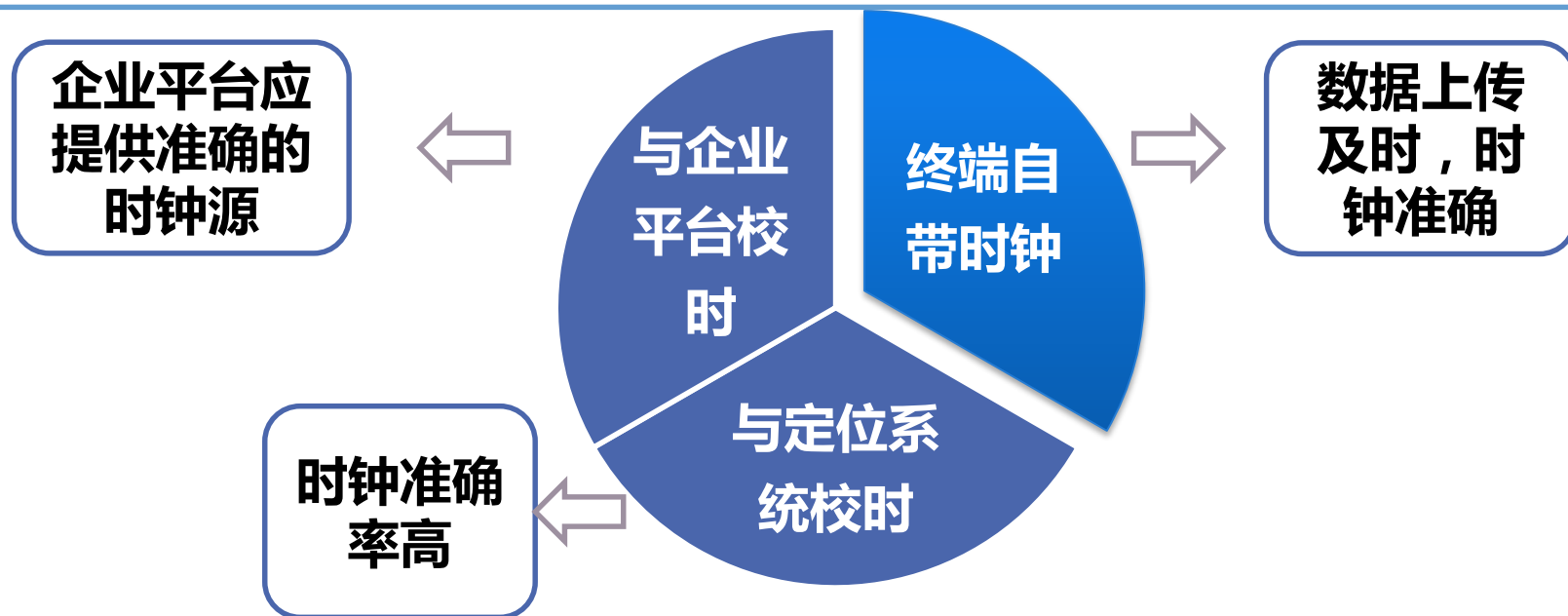


□ 时间和日期

4.2.1 时间和日期

车载终端应提供时间和日期。时间应**精确到秒**，日期应**精确到日**。

与标准时间相比时间误差**24h内 $\pm 5s$** 。



➤ **注：时钟准确性影响数据传输的校对，并影响数据传输的延迟率判定，严重的将不能被认可有效。**

□ 数据采集与存储

4.2.3.1 车载终端应按照最大**不超过30s时间间隔**将采集到的实时数据保存在内部存储介质中。当车辆出现GB/T 32960.3-2016表17的3级报警时，车载终端应按照最大**不超过1s时间间隔**将采集到的实时数据保存在内部存储介质中。

实时数据的采集频次

不应低于1次/s

采集到的数据按1s采集
缓存30s

采集到的数据按1s采集
1s存储

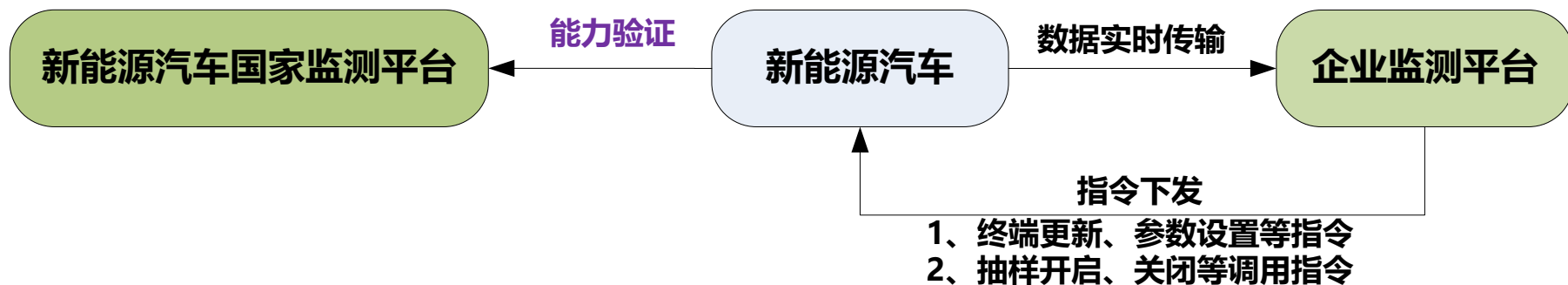
- 至少保存7天历史数据，便于数据未准确上传的补发；
- 按照GB/T 32960.3规定数据项进行数据采集，若CAN总线未能采集的数据项，应在终端上进行计算产生，不建议通过平台计算。

□ 数据传输

4.2.4.1 车载终端应具有将采集到的实时数据发送到企业平台的功能。

4.2.4.2 车载终端上传到企业平台实时数据的传输时间间隔及数据种类应符合GB/T 32960.3—2016的相关要求。

□ **基本原则：**公共平台仅抽样采集车辆数据，不对车辆下发任何修改指令，均由企业平台进行处理。



□ **建议采用双链路传输模式，确保抽样时企业链路的保持。**

□ 数据补发

4.2.5 数据补发

当通信异常时，车载终端应将采集的实时数据**存储到本地**存储介质中，等待通信恢复正常后进行实时数据的补发，补发数据及方式应符合GB/T 32960.3—2016的相关要求。

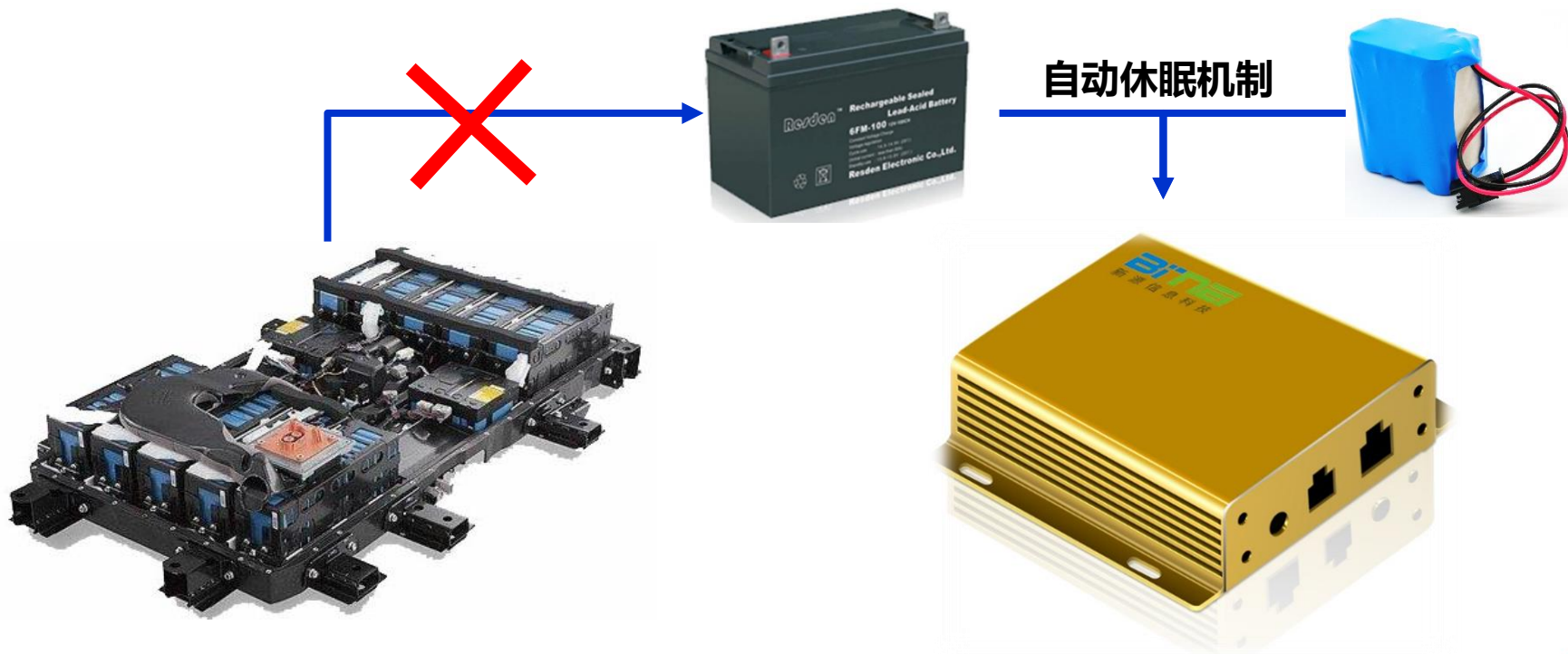
- 恢复正常时，空闲时间内完成补发数据上报；
- 补发上报数据应为**7日内通信链路异常期间存储**的数据。



□ 独立运行

4.2.7 独立运行

车载终端在外部供电异常断开后，仍可以独立运行，且至少保障外部供电断开前10min的数据上传到企业平台。



□ 基本电气产品技术要求

项目	要求
过电压性能	符合GB/T 28046.2-2011中4.3的试验要求和试验方法。
供电电压缓降和缓升性能	符合GB/T 28046.2-2011中4.5的试验要求和试验方法。
反向电压性能	符合GB/T 28046.2-2011中4.7的第2种情况的试验要求和试验方法。
耐机械振动性能	符合GB/T 28046.3-2011中4.1的试验要求和试验方法。
耐机械冲击性能	符合GB/T 28046.3-2011中4.2的试验要求和试验方法。
外壳防护性能	根据GB/T 28046.4-2011附录A表A.1进行选择；按照ISO 20653：2013规定的试验方法进行；试验后所有功能处于GB/T 28046.1-2011定义的A级。
低温性能	符合GB/T 28046.4-2011中5.1.1的试验要求和试验方法。
高温性能	符合GB/T 28046.4-2011中5.1.2的试验要求和试验方法。
温度梯度性能	符合GB/T 28046.4-2011中5.2的试验要求和试验方法。
湿热循环性能	符合GB/T 28046.4-2011中5.6试验1的试验要求和试验方法。

GB/T 32960-2016

《电动汽车远程服务与管理系统技术规范》

第一部分：总则

监测体系架构与功能
说明

第二部分：车载 终端

终端功能要求与技术
条件

第三部分：通信 协议及数据格式

平台、终端的通信协
议、数据内容与格式

一

指导范围

二

连接及通讯方式

三

内容解析

四

附录说明

□ 范围

- **电动汽车指使用电能驱动的所有车辆，包含油电混动及双源无轨车辆。**
- **各级地方政府监测平台应采用本标准进行数据采集，并按照本标准上传车辆数据到国家监测平台。**



指导范围



连接及通讯方式



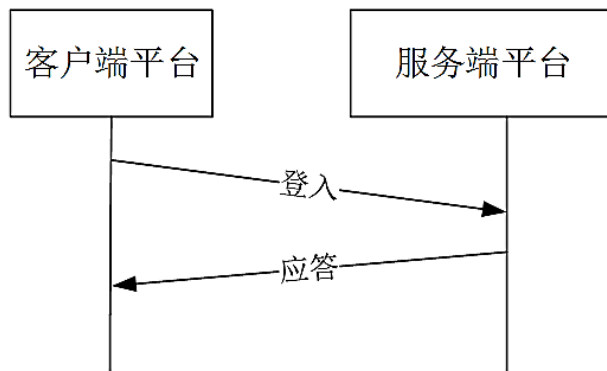
内容解析



附录说明

连接及通讯方式

- 平台间连接方式可以使用HTTP(HTTPS)、TCP/IP等方式进行，本标准**建议使用TCP/IP方式进行传输**，可采用**消息中间件**的形式进行传输。
- 平台间数据传输格式应依照本标准描述进行**加密传输**，传输方式可采用数据加密（不对称加密）、通道加密（VPN专线）、本地加密（服务器托管）[不推荐]。
- 平台间应存在连接情况校验方式，确保数据可以进行实时传输，当平台连接出现中断时，应进行本地存储并在连接恢复后进行**数据补发**。
- **静态数据**可以进行离线传输或通过本标准自定义数据进行传输。
- 平台间通讯应进行登入及登出操作，用于及时判定平台间通讯是否为正常断开。



平台间连接及通讯说明

- 应由客户端平台发送平台登入报文（参见表25）。
- 服务端平台应根据平台相关静态信息对**客户端平台登录数据进行相关校验**，并依据校验结果进行应答。

如平台登入报文内容与记录的平
台静态数据不匹配

• 服务端平台应发送应答错误（应答标识为0x02）。

如客户端平台收到应答错误

• 应及时与服务端平台进行沟通，对登入信息进行调整。

如客户端平台未收到应答

• 应每**间隔一分钟**重新执行登入操作，若**连续3次**无应答，应间隔30分钟后继续重新连接。

如客户端平台如因特殊原因需暂
时断开与服务端平台的连接

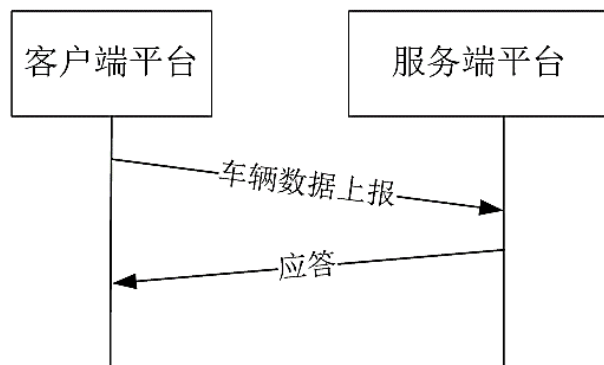
• 应发送平台登出报文（参见表26），并在连接恢复时**补发**连接断开期间数据。

如服务端平台因特殊原因需暂时
断开与服务端平台的连接

• 应提前30分钟发送登出报文给各服务端平台。

□ 平台间车辆数据信息传输

- 客户端平台收到登入成功应答后方可传输车辆数据信息到服务端平台。
- 服务端平台应对客户端平台发送的每一条车辆数据报文进行应答。如可通过其他技术手段（如消息中间件）确保每条数据都正常送达，则对于车辆实时数据（命令标识0x02）中的正确数据可不作应答处理。
- 车辆登入、登出数据作为车辆运行信息判定条件，必须进行传输。



□ 平台间车辆数据信息传输

服务端平台应根据车辆相关静态信息对客户端平台发送的车辆数据进行相关校验，并依据校验结果进行应答。

如**车辆报文内容与记录的车辆静态数据不匹配**，服务端平台应发送应答错误（应答标识为0x02）或不应答。

如**客户端平台收到应答错误**，应及时与服务端平台进行沟通，对登入信息进行调整。

如**客户端平台未收到应答**，应每间隔一分钟重新执行登入操作，若连续3次无应答，应间隔30分钟后继续重新连接。

一

指导范围

二

连接及通讯方式

三

内容解析

四

附录说明

□数据包结构说明

起始字节	定义		数据类型	描述及要求
0	起始符		STRING	固定为 ASCII 字符 ‘##’，用 “0x23, 0x23” 表示。
2	命令单元	命令标识	BYTE	命令单元定义见6.3。
3		应答标志	BYTE	
4	唯一识别码		STRING	当传输车辆数据时，应使用车辆VIN，其字码应符合GB 16735的规定。如传输其他数据，则使用唯一自定义编码。
21	数据单元加密方式		BYTE	0x01：数据不加密；0x02：数据经过RSA算法加密；0x03:数据经过AES128位算法加密；“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效，其他预留。
22	数据单元长度		WORD	数据单元长度是数据单元的总字节数，有效值范围：0~65531。
24	数据单元			数据单元格式和定义见第7章。
倒数第1位	校验码		BYTE	采用BCC（异或校验）法，校验范围从命令单元的第一个字节开始，同后一字节异或，直到校验码前一字节为止，校验码占用一个字节，当数据单元存在加密时，应先加密后校验，先校验后解密。

□ 起始符与校验码

起始符与校验码是本标准中报文边界界定符号，其中起始符（0x23 0x23）在报文中并无解析意义，仅作为报文起始标记存在，校验码作为报文终止标记存在，通过将除校验码以外的完整报文进行异或校验获得。

*** 若报文采用数据加密方式，应对数据单元先进行加密，然后再生成校验码，服务端平台应对报文先校验，然后再对数据单元进行解密。**

□ 命令标识与应答标志

命令标识作为报文种类标识存在，解析时应通过命令标识的不同进行报文种类的区分，应答标志作为报文发送方向的区分，当报文为上行时，应答标志应为0XFE。

□ 唯一识别码

在传输车辆数据时，采用车辆VIN作为唯一识别码进行传输，当进行平台传输时由服务端平台提供。建议采用以下规则：城市邮政编码 + **VIN前三位** + 两位自定义数据 + “000000”。

□ 数据加密方式、数据单元长度与数据单元

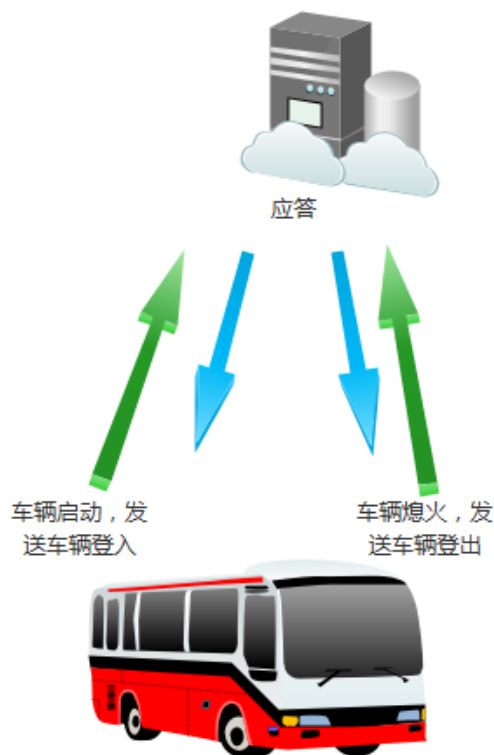
数据单元加密方式为该条报文所采用的数据单元加密方式，除规定内容外，客户端平台与服务端平台的自定义加密方式可使用0x04~0xfd之间的数值代替；数据单元长度仅仅指代数据包结构中数据单元项的数据长度，完整报文长度应为数据单元长度+25；数据单元作为数据传输主体，在未采用其他加密的情况下应加密后再进行传输。

数据单元说明-车辆登入

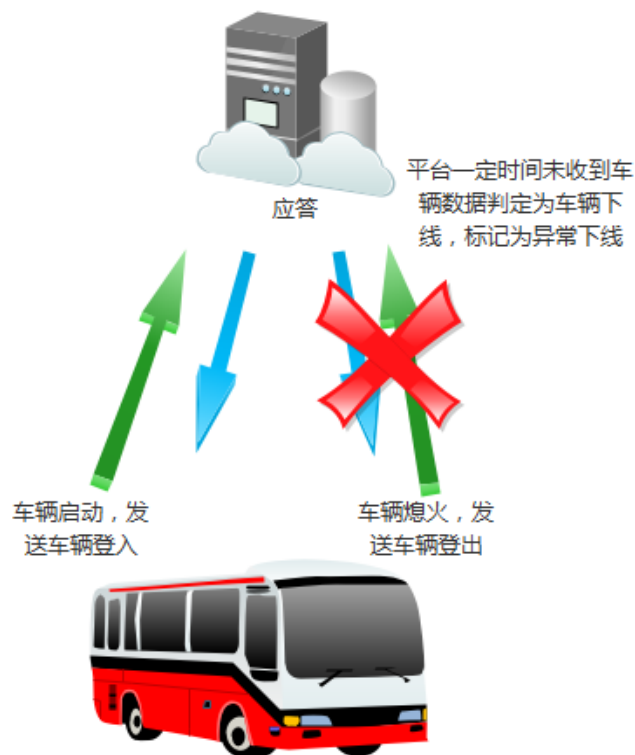
数据表示内容	长 度 (字节	数据类 型	描述及要求
数据采集时间	6	BYTE[6]	时间定义见表5。
登入流水号	2	WORD	车载终端每登入一次，登入流水号自动加1，从1开始循环累加，最大值为65531，循环周期为天。
ICCID	20	STRING	SIM卡ICCID号（ICCID应为终端从SIM卡获取的值不应人为填写或修改）。
可充电储能子系统数	1	BYTE	可充电储能子系统数n，有效值范围：0～250。
可充电储能系统编码长度	1	BYTE	可充电储能系统编码长度m，有效范围：0～50，“0”表示不上传该编码。
可充电储能系统编码	n×m	STRING	可充电储能系统编码宜为终端从车辆获取的值。
注：可充电储能子系统指当车辆存在多套可充电储能系统混合使用时，每套可充电储能系统为一个可充电储能子系统。			

数据单元说明-车辆登入

- ❑ 车辆登入报文作为车辆上线时间节点存在，需收到成功应答后才能进行车辆实时报文的传输。如车辆登出/平台登出/异常下线后需重新发送车辆登入。



车辆正常上下线



车辆正常上下线

数据单元说明-车辆登入

□ 数据采集时间

数据采集时间指车辆启动的时间，作为车辆上线判定依据之一存在，如时间为乱码或与GPS时间有较大偏移，则认为此次上线失败。

□ 登入流水号

登入流水号作为车辆上线次数的判定依据，车辆发送一次登入报文，登入流水号+1，每日00:00分自动归0。

□ ICCID

车载终端所使用的SIM卡ICCID编号，包含插入式与贴片式，此数值应从SIM卡中直接读取。ICCID是车辆身份认证的辅助条件，如发生变更，必须由厂商提供车辆静态信息变更通知，否则认为车辆登入非法。

□ 可充电储能子系统信息

- ◆可充电储能子系统数用于声明车辆使用的储能方案，如为纯电，则默认为1，如为电电混合，则依据实际情况发送。
- ◆可充电储能系统编码长度是可充电储能系统编码的变量声明，目前可充电储能系统国标并未确定，以厂商自定义编码为传输数据，如无编码，则此项传输0x00.
- ◆可充电储能子系统编码目前采用厂商自定义编码，国标确认后，强制使用国标编码，目前如无编码，此项不传输。

❑数据单元说明-车辆登出

❑车辆登出报文作为车辆下线时间节点存在。

数据表示内容	长度 (字节)	数据类型	描述及要求
登出时间	6	BYTE[6]	时间定义见表5。
登出流水号	2	WORD	登出流水号与当次登入流水号一致。

❑ 登出时间

- 登出时间指车辆熄火的时间，作为车辆下线判定依据之一存在。

❑ 登出流水号

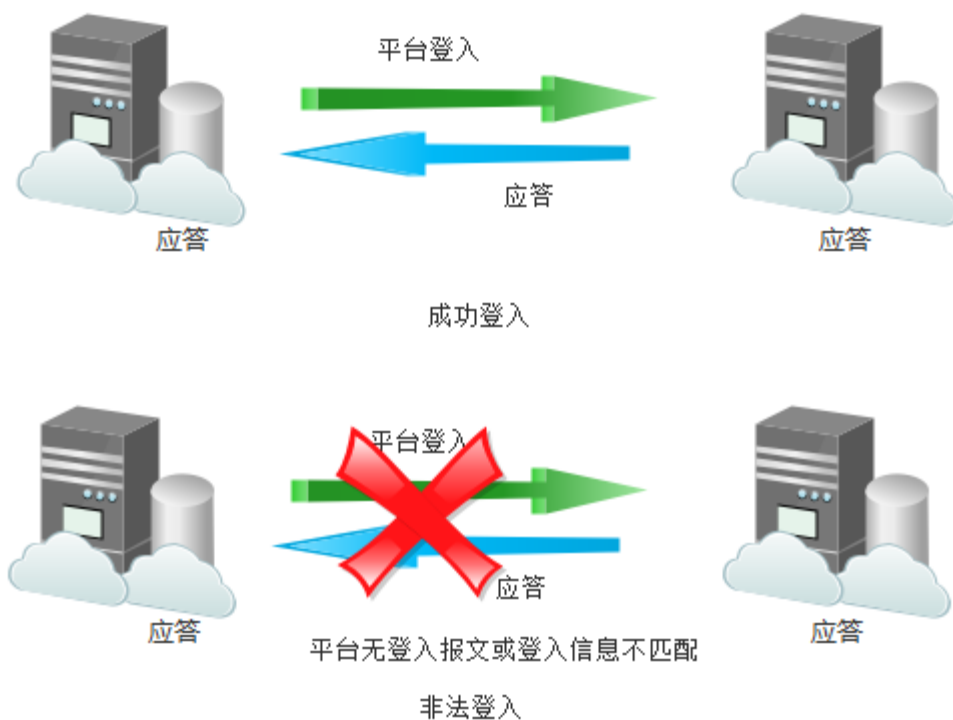
- 登出流水号与当次登入流水号一致。

□ 数据单元说明-平台登入

数据表示内容	长度 (字节)	数据类型	描述及要求
平台登入时间	6	BYTE[6]	时间定义见表5。
登入流水号	2	WORD	下级平台每登入一次，登入流水号自动加1，从1开始循环累加，最大值为65531，循环周期为天。
平台用户名	12	STRING	平台登入用户名。
平台密码	20	STRING	平台登入密码。
加密规则	1	BYTE	0x01：数据不加密；0x02：数据经过RSA算法加密；0x03:数据经过AES128位算法加密；“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效，其他预留。

数据单元说明-平台登入

- 平台登入报文作为平台正常上线时间节点存在，需收到成功应答后才能进行车辆实时报文的传输。如平台登出/异常下线后需重新发送平台登入。



数据单元说明-平台登入

□ 平台登入时间

- 平台登入时间指平台发起连接的时间，作为平台上线判定依据之一存在，如时间为乱码或与GPS时间有较大偏移，则认为此次上线失败。

□ 登入流水号

- 登入流水号作为平台上线次数的判定依据，平台发送一次登入报文，登入流水号+1，每日00:00分自动归0/

□ 用户名与密码

- 用户名与密码为双方平台间约定的用户名与密码，作为平台身份判定依据之一存在。

□ 加密规则

- 双方平台约定的加密规则代码。

□ 数据单元说明-平台登出

- 平台登出报文作为平台下线时间节点存在。

数据表示内容	长度（字节）	数据类型	描述及要求
登出时间	6	BYTE[6]	时间定义见表5。
登出流水号	2	WORD	登出流水号与当次登入流水号一致。

□ 登出时间

- 平台正常离线的时间，作为平台下线判定依据之一存在。

□ 登出流水号

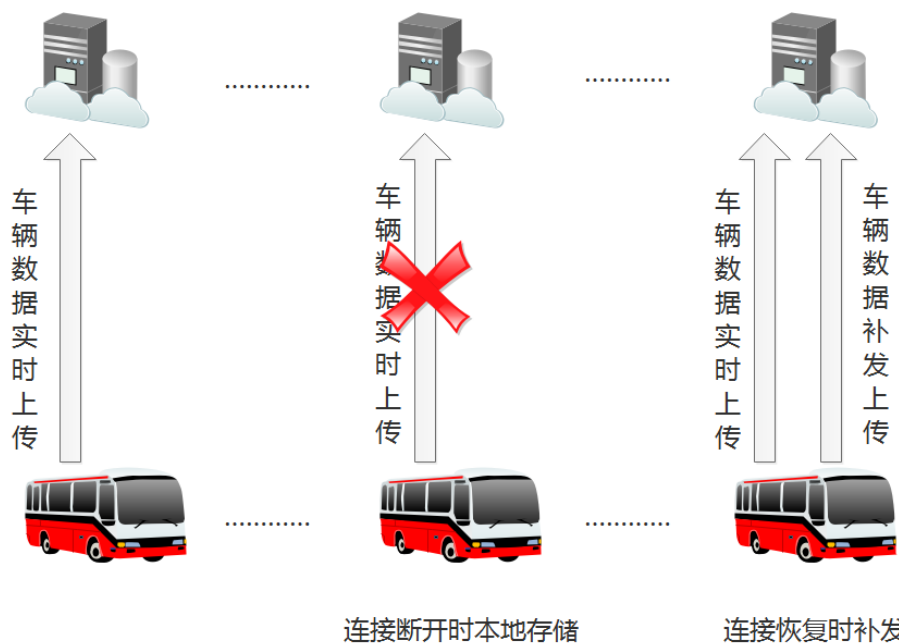
- 登出流水号与当次登入流水号一致。

□ 数据单元说明-实时数据与补发数据

- 实时数据指车辆在运行过程中产生的运行数据，包含车辆**行驶状态、充电状态、停止状态**数据；
- 当车辆数据行驶状态与停止状态时，所有国标要求的可传输数据都应通过实时数据进行上送；
- 当车辆处于充电状态时，除电机数据因电机控制器停止工作可不上送外，其余数据都应维持上送状态。
- 国标中要求，正常上送频率不应小于30S，故障状态应以不应小于1S的频率上送故障发生点前后各30S的数据。

数据单元说明-实时数据与补发数据

- 数据单元说明-实时数据与补发数据
- 当车辆数据因异常原因无法正常进行传输时，应进行本地存储，当通讯链路恢复后，以补发数据的形式进行传输，需注意，补发数据的格式与实时数据完全一致，只有以下两点区别：
 - 补发数据的**命令标识**为0x03,实时数据为0x02。
 - 补发数据的时间为**数据发生时间**而非发送时间。



数据单元说明-实时数据-数据格式

数据表示内容	长度（字节）	数据类型	描述及要求
数据采集时间	6	BYTE[6]	时间定义见表5。
信息类型标志(1)	1	BYTE	信息类型标志定义见表8。
信息体(1)			根据信息类型不同，长度和数据类型不同。
.....		
信息类型标志(n)	1	BYTE	信息类型标志定义见表8。
信息体(n)			根据信息类型不同，长度和数据类型不同。

根据车辆状态进行有效数据的拼装。

数据单元说明-实时数据-数据格式

□ 实时数据项：在实时数据报文的数据单元中，可以**信息类型为单**
位进行任意拼装，但不得以数据项为单位进行拼装。

类型编码	说明	备注
0x01	整车数据	详见7.2.3.1
0x02	驱动电机数据	详见7.2.3.2，且停车充电过程无需传输该数据
0x03	燃料电池数据	详见7.2.3.3
0x04	发动机数据	详见7.2.3.4，停车充电过程无需传输该数据
0x05	车辆位置数据	详见7.2.3.5
0x06	极值数据	详见7.2.3.6
0x07	报警数据	详见7.2.3.7
0x08~0x09	终端数据预留	
0x0A ~ 0x2F	平台交换协议自定义数据	
0x30 ~ 0x7F	预留	
0x80 ~ 0xFE	用户自定义	详见7.2.3.8

数据单元说明-实时数据-数据格式

- ❑ 整车数据：车辆一般运营数据，以仪表盘数据为主。
- ❑ 驱动电机数据：以电机控制器数据为主，车辆充电时可不传输。
- ❑ 燃料电池数据：采用燃料电池驱动的车辆需传输此项，如无此种可充电储能子系统可不传输。
- ❑ 发动机数据：采用油电混合的车辆需在使用发动机时传输此项数据。
- ❑ 车辆位置数据：车辆GPS或北斗位置数据，一般使用车载终端的GPS信号，如车载终端无GPS数据，也可使用车辆数据。
- ❑ 极值数据：车辆特征点数据，可作为绝大多数车辆故障判定依据。
- ❑ 报警数据：车辆本身判定发生报警后上传的报警信息。
- ❑ 预留数据：单体信息预留信息类型。
- ❑ 其他：自定义数据。

数据单元说明-实时数据-整车数据

数据表示内容	长度 (字节)	数据类型	描述及要求
车辆状态	1	BYTE	0x01：车辆启动状态；0x02：熄火；0x03：其他状态；“0xFE”表示异常 “0xFF”表示无效。
充电状态	1	BYTE	0x01：停车充电；0x02：行驶充电；0x03：未充电状态；0x04：充电完成 “0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
运行模式	1	BYTE	0x01: 纯电；0x02：混动；0x03：燃油；0xFE表示异常；0xFF表示无效
车速	2	WORD	有效值范围：0 ~ 2200（表示0 km/h ~ 220 km/h），最小计量单元：0.1km/h， “0xFF,0xFE”表示异常，“0xFF,0xFF”表示无效。
累计里程	4	DWORD	有效值范围：0 ~ 9999999（表示0km ~ 999999.9km），最小计量单元： 0.1km。 “0xFF, 0xFF, 0xFF,0xFE”表示异常，“0xFF,0xFF,0xFF,0xFF”表示无效。
总电压	2	WORD	有效值范围：0 ~ 10000（表示0V ~ 1000V），最小计量单元：0.1V， “0xFF,0xFE”表示异常，“0xFF,0xFF”表示无效。
总电流	2	WORD	有效值范围：0 ~ 20000（偏移量1000A，表示-1000A ~ +1000A），最小计 量单元：0.1A，“0xFF,0xFE”表示异常，“0xFF,0xFF”表示无效。
SOC	1	BYTE	有效值范围：0 ~ 100（表示0% ~ 100%），最小计量单元：1%，“0xFE” 表示异常，“0xFF”表示无效。
DC-DC状态	1	BYTE	0x01：工作；0x02：断开，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
挡位	1	BYTE	挡位定义见附录A.1。
绝缘电阻	2	WORD	有效范围0 ~ 60000（表示0KΩ ~ 60000KΩ），最小计量单元：1KΩ
预留	2	WORD	预留位。

数据单元说明-实时数据-整车数据

- **车辆状态**：当车辆启动时，车载终端应将车辆启动状态以常态进行发送，当车辆主动熄火后，应将车辆熄火状态以常态进行发送。
- **充电状态**：当车辆进行充电时，应对充电状态进行区分，当车辆处于熄火或停止状态下的充电可归为停车充电，当车辆处于行进中的状态下的充电为行驶充电。车辆未充电与充电完成由厂商自行定义（注：**制动能量回收不算充电状态**）
- **运行模式**：对车辆当前的驱动模式进行区分。
- **车速与里程**：车速与里程皆应取自仪表盘数据，如速度确实无法获取，可时用GPS/北斗速度替代，但里程必须取自仪表盘以确保数据准确，因故需更换仪表盘，原里程值需同步到新仪表盘。
- **总电压与总电流**：指代整车输出总电压与整车输出总电流。
- **SOC**：以1%为计量单元进行实时传输。
- **DC-DC**：DC-DC转换器工作状态，与DC-DC报警对应。
- **挡位**：车辆运行过程中的挡位信息，如有除附录描述范围外的挡位，可根据速率变化转换为1挡、2挡、3挡等，或自行约定相关挡位信息。
- **绝缘电阻**：该数据项取值为整车正极对地电阻，应为动态变量，与绝缘电阻故障对应。

数据单元说明-实时数据-驱动电机数据

数据表示内容	长度（字节）	数据类型	描述及要求
驱动电机个数	1	BYTE	有效值1~253。
驱动电机总成信息列表	Σ每个驱动电机总成信息长度		按驱动电机序号依次排列，每个驱动电机数据格式和定义见表11。

数据表示内容	长度（字节）	数据类型	描述及要求
驱动电机序号	1	BYTE	驱动电机顺序号，有效值范围1~253。
驱动电机状态	1	BYTE	0x01：耗电；0x02：发电；0x03：关闭状态；0x04：准备状态 “0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
驱动电机控制器温度	1	BYTE	有效值范围：0~250（数值偏移量40℃，表示-40℃~+210℃）， 最小计量单元：1℃，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
驱动电机转速	2	WORD	有效值范围：0~65531（数值偏移量20000表示-20000 r/min ~ 45531r/min），最小计量单元：1r/min，“0xFF,0xFE”表示异常， “0xFF,0xFF”表示无效。
驱动电机转矩	2	WORD	有效值范围：0~65531（数值偏移量20000表示-2000N*m ~ 4553.1N*m），最小计量单元：0.1N*m，“0xFF,0xFE”表示异常， “0xFF,0xFF”表示无效。
驱动电机温度	1	BYTE	有效值范围：0~250（数值偏移量40℃，表示-40℃~+210℃）， 最小计量单元：1℃，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
电机控制器输入电压	2	WORD	有效值范围：0~60000（表示0V~6000V），最小计量单元：0.1V， “0xFF,0xFE”表示异常，“0xFF,0xFF”表示无效。
电机控制器直流母线电流	2	WORD	有效值范围：0~20000（数值偏移量1000A，表示-1000A ~ +1000A），最小计量单元：0.1A，“0xFF,0xFE”表示异常， “0xFF,0xFF”表示无效。

□ 数据单元说明-实时数据-驱动电机数据

1. 驱动电机个数：根据车载驱动电机个数以常态进行发送，然后针对不同电机发送不同的电机相关数据。
2. 驱动电机序号：驱动电机的对应序号，应与厂商所提供的车辆静态信息对应。
3. 驱动电机状态：该序号所对应驱动电机工作状态。
4. 驱动电机控制器温度：驱动电机控制其所反馈的温度值。
5. 驱动电机转速：该序号所对应驱动电机转速，无负值，倒转时应上送挡位值为倒挡，以及对应的倒转转速。
6. 驱动电机转矩：该序号所对应驱动电机转矩。
7. 驱动电机温度:该序号所对应驱动电机温度。
8. 电机控制器输入电压：电机控制器输入电压。
9. 电机控制器直流母线电流：电机控制器直流母线上的电流。

数据单元说明-实时数据-燃料电池

数据表示内容	长度 (字节)	数据类型	描述及要求
燃料电池电压	2	WORD	有效值范围：0 ~ 20000（表示0V ~ 2000V），最小计量单元：0.1V，“0xFF,0xFE”表示异常，“0xFF,0xFF”表示无效。
燃料电池电流	2	WORD	有效值范围：0 ~ 20000（表示0A ~ +2000A），最小计量单元：0.1A，“0xFF,0xFE”表示异常，“0xFF,0xFF”表示无效。
燃料消耗率	2	WORD	有效值范围：0 ~ 60000（表示0kg/100km ~ 600kg/100km），最小计量单元0.01kg/100km，“0xFF,0xFE”表示异常，“0xFF,0xFF”表示无效。
燃料电池温度 探针总数	2	WORD	N个燃料电池温度探针，有效值范围：0 ~ 65531，“0xFF,0xFE”表示异常，“0xFF,0xFF”表示无效。
探针温度值	1×N	BYTE[N]	有效值范围：0 ~ 240（数值偏移量40℃，表示-40℃ ~ +200℃），最小计量单元：1℃。
氢系统中最高 温度	2	WORD	有效值范围：0 ~ 2400（偏移量40℃，表示-40℃ ~ 200℃），最小计量单元：0.1℃，“0xFF,0xFE”表示异常，“0xFF,0xFF”表示无效。
氢系统中最高 温度探针代号	1	BYTE	有效值范围：1 ~ 252，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
氢气最高浓度	2	WORD	有效值范围：0 ~ 60000（表示0ppm ~ 50000ppm），最小计量单元：1ppm，“0xFF,0xFE”表示异常，“0xFF,0xFF”表示无效。
氢气最高浓度 传感器代号	1	BYTE	有效值范围：1 ~ 252，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
氢气最高压力	2	WORD	有效值范围：0 ~ 1000（表示0MPa ~ 100MPa），最小计量单元：0.1MPa。
氢气最高压力 传感器代号	1	BYTE	有效值范围：1 ~ 252，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
高压DC/DC状态	1	BYTE	0x01：工作；0x02：断开；“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。

□ 数据单元说明-实时数据-燃料电池

1. 燃料电池电压：燃料电池的输出电压。
2. 燃料电池电流：燃料电池的输出电流。
3. 燃料消耗率：燃料电池每百公里的消耗量。
4. 燃料电池温度探针总数：燃料电池中温度探针的节点数。
5. 探针温度值：燃料电池中每一个温度探针节点所探测到的温度值，其长度应与燃料电池温度探针总数相等。
6. 氢系统极值与对应探针节点编号：氢系统中温度极值、浓度极值、压力极值与其所对应的相关探针节点编号。
7. 高压DC-DC状态:燃料电池特有的DC-DC转换器工作状态。

□ 数据单元说明-实时数据-发动机

数据表示内容	长度（字节）	数据类型	描述及要求
发动机状态	1	BYTE	0x01：启动状态；0x02：关闭状态，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
曲轴转速	2	WORD	有效范围：0～60000(表示0rpm～60000rpm)，最小计量单元：1rpm，“0xFF,0xFE”表示异常，“0xFF,0xFF”表示无效。
燃料消耗率	2	WORD	有效值范围：0～60000（表示0L/100km～600L/100km），最小计量单元：0.01L/100km，“0xFF,0xFE”表示异常，“0xFF,0xFF”表示无效。

- 发动机状态：发动机工作状态。
- 曲轴转速：发动机曲轴转速。
- 燃料消耗率：发动机燃料每百公里的消耗量。

□ 数据单元说明-实时数据-定位数据

数据表示内容	长度（字节）	数据类型	描述及要求
定位状态	1	BYTE	状态位定义见表15。
经度	4	DWORD	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	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。

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。

- 定位数据采用WGS-84坐标系。
- 当无法获取到GPS/北斗信号时，发送最后一次有效定位信息，并将定位状态所转化的2进制中的bit0置为无效(1)。

数据单元说明-实时数据-极值数据

数据表示内容	长度 (字节)	数据类型	描述及要求
最高电压电池子系统号	1	BYTE	有效值范围：1 ~ 250，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
最高电压电池单体代号	1	BYTE	有效值范围：1 ~ 250，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
电池单体电压最高值	2	WORD	有效值范围：0 ~ 15000（表示0V ~ 15V），最小计量单元：0.001V，“0xFF,0xFE”表示异常，“0xFF,0xFF”表示无效。
最低电压电池子系统号	1	BYTE	有效值范围：1 ~ 250，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
最低电压电池单体代号	1	BYTE	有效值范围：1 ~ 250，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
电池单体电压最低值	2	WORD	有效值范围：0 ~ 15000（表示0V ~ 15V），最小计量单元：0.001V，“0xFF,0xFE”表示异常，“0xFF,0xFF”表示无效。
最高温度子系统号	1	BYTE	有效值范围：1 ~ 250，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
最高温度探针单体代号	1	BYTE	有效值范围：1 ~ 250，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
最高温度值	1	BYTE	有效值范围：0 ~ 250（数值偏移量40℃，表示-40℃ ~ +210℃） 最小计量单元：1℃，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
最低温度子系统号	1	BYTE	有效值范围：1 ~ 250，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
最低温度探针子系统代号	1	BYTE	有效值范围：1 ~ 250，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
最低温度值	1	BYTE	有效值范围：0 ~ 250（数值偏移量40℃，表示-40℃ ~ +210℃） 最小计量单元：1℃，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。

数据单元说明-实时数据-故障数据-故障列表

数据表示内容	长 度 (字 节)	数据类型	描述及要求
最高报警等级	1	BYTE	为当前发生的故障中的最高等级值，有效值范围：0~3，“0”表示无故障；“1”表示1级故障，指代不影响车辆正常行驶的故障；“2”表示2级故障，指代影响车辆性能，需驾驶员限制行驶的故障；“3”表示3级故障，为最高级别故障，指代驾驶员应立即停车处理或请求救援的故障；具体等级对应的故障内容由厂商自行定义；“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
通用报警标志	4	DWORD	通用报警标志位定义见表18。
可充电储能装置故障总数 N_1	1	BYTE	N_1 个可充电储能装置故障，有效值范围：0~252，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
可充电储能装置故障代码列表	$4 \times N$	DWORD	扩展性数据，由厂商自行定义，可充电储能装置故障个数等于可充电储能装置故障总数 N_1 。
驱动电机故障总数 N_2	1	BYTE	N_2 个驱动电机故障，有效值范围：0~252，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
驱动电机故障代码列表	$4 \times N_2$	DWORD	厂商自行定义，驱动电机故障个数等于驱动电机故障总数 N_2 。
发动机故障总数 N_3	1	BYTE	N_3 个驱动电机故障，有效值范围：0~252，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
发动机故障列表	$4 \times N_3$	DWORD	厂商自行定义，发动机故障个数等于驱动电机故障总数 N_3 。
其他故障总数 N_4	1	BYTE	N_4 个其他故障，有效值范围：0~252，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。
其他故障代码列表	$4 \times N_4$	DWORD	厂商自行定义，故障个数等于故障总数 N_4 。

数据单元说明-实时数据-故障数据-通用故障

位	定义	处理说明
0	1：温度差异报警；0：正常	标志维持到报警条件解除。
1	1：电池高温报警；0：正常	标志维持到报警条件解除。
2	1：车载储能装置类型过压报警；0：正常	标志维持到报警条件解除。
3	1：车载储能装置类型欠压报警；0：正常	标志维持到报警条件解除。
4	1：SOC低报警；0：正常	标志维持到报警条件解除。
5	1：单体电池过压报警；0：正常	标志维持到报警条件解除。
6	1：单体电池欠压报警；0：正常	标志维持到报警条件解除。
7	1：SOC过高报警；0：正常	标志维持到报警条件解除。
8	1：SOC跳变报警；0：正常	标志维持到报警条件解除。
9	1：可充电储能系统不匹配报警；0：正常	标志维持到报警条件解除。
10	1：电池单体一致性差报警；0：正常	标志维持到报警条件解除。
11	1：绝缘报警；0：正常	标志维持到报警条件解除。
12	1：DC-DC温度报警；0：正常	标志维持到报警条件解除。
13	1：制动系统报警；0：正常	标志维持到报警条件解除。
14	1：DC-DC状态报警；0：正常	标志维持到报警条件解除。
15	1：驱动电机控制器温度报警；0：正常	标志维持到报警条件解除。
16	1：高压互锁状态报警；0：正常	标志维持到报警条件解除。
17	1：驱动电机温度报警；0：正常	标志维持到报警条件解除。
18	1：车载储能装置类型过充；0：正常	标志维持到报警条件解除。
19～31	预留	标志维持到报警条件解除。

- ❑ **最高报警等级：**在当前发生的所有报警中，级别最高的报警所处的等级。其中“0”为无报警，“3”为最高级报警。
- ❑ **通用报警标志：**在车辆运行过程中必须校验的报警，相关报警阈值由厂商自定义，但需以静态数据形式上报地方监测平台与国家监测平台留作备案。
- ❑ **其余报警：**出通用报警外的其他报警皆为预留报警，厂商可用于传输相对应的自定义报警。

* 注：除通用报警外，其余报警如报警总数为0则列表项应为空，不上送任何数据。

一

指导范围

二

连接及通讯方式

三

内容解析

四

附录及重点说明

□附录A 规范性附录

规范性附录从内容上分为了两个主要部分。

- **A.1挡位状态位定义：**描述了常见档位的状态位定义，占用了两个bit用于描述车辆是否存在驱动力与制动力。
- **其余部分：**其余部分为静态数据描述，车厂监测平台在与地方监测平台或国家监测平台进行数据对接时，应按照静态数据描述提供相应数据内容，传输方式可以采用离线传输，或单独开发数据接口进行传输。静态数据用于车辆身份及安全数据验证，故如有内容发生变更，车厂应第一时间通知相关政府监测平台进行更新。

□附录B 资料性附录

- 资料性附录作为正文的补充内容存在，其目的是作为车辆与监测平台间的通讯协议的样例。
- 无相关数据协议的车企可借用附录B作为通讯协议完成车辆到平台之间的数据传输。
- 与正文相比，增加了**电池单体数据传输**用于车辆安全监管，增加了车载终端控制协议以满足远程升级，参数调整等国标相关要求。
- **资料性附录为国家监测平台对于新能源车辆国家标准符合性检测的标准要求。**建议将车辆厂商所需超出国标范围数据通过国标自定义数据传输。

车辆数据传输方案说明

□ 单体数据的采集与传输

- 单体电池电压与单体电池温度在国标正文中并无传输要求，但在附录B中对于单体电池电压与单体电池温度的数据格式有相关描述。
- 车辆厂商需保证自身拥有对单体数据监测的能力，当有关部门提出相关需求时，车辆厂商应第一时间提供单体数据，确保故障相关数据的完备。

□ 车辆数据传输的安全保障

- 国标中要求在数据传输中要确保数据安全。
- 国标中采用车辆数据先传输到企业平台，再通过有线网络传输到公共平台的方案。其中车辆到企业平台的数据安全应由企业自行保障。平台间传输通过不对称加密手段，保证数据在传输过程中不被第三方获取。
- 加密方式可采用数据加密、通道加密、本地加密。

□ 故障发生时数据传输频率

- 车辆数据正常传输时，应以不低于1条/30S的频率发送，当故障发生时，应以故障发生点为开始，以1Hz的频率发送30S，并以1Hz的频率补发故障发生点前30S的数据，其余时间可以按正常频率传输。

□ 故障结束

- 当车辆停止发送故障报文时即可判定故障结束。
- 当车辆下线时可以判定故障结束统计信息上报。

□ 统计信息上报

- 统计信息上报主要针对地方平台与国家平台之间的统计信息传输，因为个性化数据传输，国标建议以文件格式进行传输，故提出以FTP、HTTP或HTTPS方式传输到服务端平台，如无相关接口，也可以离线传输的模式实现。

□ ICCID

- ICCID作为车辆的辅助校验项存在，车辆VIN与ICCID相互校验以确认车辆合法性，故国标要求ICCID应直接从SIM卡中读取。

□ 可充电储能系统编码

- 目前可充电储能系统编码并未有国标或行标规范，故采用厂商自定义的形式，如无自定义编码，将可充电储能系统编码长度字段设置成0，则可充电储能系统编码字段即可不传输。

□ 实时数据信息类型

- 实时数据信息类型可根据车辆实际情况进行自由拼装，如车辆为锂电池驱动纯电动汽车，则驱动电机与燃料电池两种信息类型可不进行拼装与传输。当车辆在进行停车充电时，充电机停止工作，则驱动电机数据可不进行拼装与传输。

□ 充电状态

- 停车充电：车辆在不可移动的状态下进行的充电为停车充电，包含不可移动状态下的无线充电。
- 行驶中充电：车辆在可移动状态下进行的充电为行驶中充电，包含充电跑道，行进中发动机充电等技术手段。
- 未充电状态：整车不处于连续充电状态时都为未充电状态，制动能量回收属于未充电状态。
- 充电完成状态：可充电储能装置处于能量饱和状态时为充电完成状态。

■ 绝缘电阻

- 绝缘电阻为整车正极对地电阻，应为动态数据。

□ 驱动电机数据

- 驱动电机工作：需传输驱动电机数据。
- 仅发动机工作：可不传输驱动电机数据。
- 停车充电状态：可不传输驱动电机数据。
- 多驱动电机车辆：当多驱动电机车辆仅部分电机在工作时，传输工作中驱动电机数据即可。

□ 驱动电机序号

- 需与附录A中静态数据匹配。

□ 定位数据

- 定位数据采用WGS-84坐标系。
- 当无法获取GPS信号时，应上传最后一次有效GPS定位信息，并将定位有效标识设置为无效。

□ 报警等级

- 通用故障中故障分为1、2、3级报警，3级为最高级，最高报警等级字段仅需上报当前发生报警中等级最高的级别即可。

□ 数据采集时间

- 数据采集时间应为GPS有效时间，当无法获取GPS信号时，应使用内部时钟电路时间，如无法获取时钟电路时间，应获取网络信号时间。

□ 部分报警解释

- SOC跳变报警：跳变范围由厂商自定义，车辆启动时30S内的SOC跳变可不视为报警。
- 可充电储能系统不匹配报警：车辆更换可充电储能系统时，新替换的可充电储能系统与出厂时不一致发送此报警。

□ 自定义数据

- 完全由厂商自定义数据，长度不限，无需提供解析标准，仅当车辆发生事故时，作为第三方数据存在，厂商可选择不传输。

□ 实时数据应答

- 如有其他技术方案可确保实时数据送达，服务端平台可不对实时数据进行应答。

□ 终端控制

- 为满足后续标准修正或是厂家需求变更需求，建议厂商保有远程终端控制手段，可进行车载终端远程参数设置即固件升级。

□ 车载终端校时

- 如车载终端实在无法获取实时时间，可通过校时指令从服务端平台的应答报文中获取当前时间修正内部时钟电路。



谢谢！

