

DB11

北京市标准化指导性技术文件

DB11/Z 993.2—2013

电动汽车远程服务与管理系统技术规范 第2部分：车载终端

Technical specifications of remote service and management system for
electric vehicles Part2: Vehicle terminal

2013- 06- 21 发布

北京市质量技术监督局 发布

目 次

前言.....	II
引言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 功能.....	2
5 要求.....	3
6 试验方法.....	5
7 安装要求.....	9

前 言

DB11/Z 993《电动汽车远程服务与管理系统技术规范》分为5部分：

- 第1部分：总则；
- 第2部分：车载终端；
- 第3部分：车载终端通信协议及数据格式；
- 第4部分：平台交换协议规范及数据格式；
- 第5部分：服务和管理。

本指导性技术文件为DB11/Z 993的第2部分。

本指导性技术文件按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本指导性技术文件由北京市科学技术委员会提出并归口。

本指导性技术文件由北京市科学技术委员会组织实施。

本指导性技术文件的起草单位：北京交通大学、北京理工大学、中国科学院电工研究所、北汽福田汽车股份有限公司、北京汽车新能源汽车有限公司、重庆长安新能源汽车有限公司、北京公共交通控股（集团）有限公司、航天新长征电动汽车技术有限公司、奇点新源国际技术开发（北京）有限公司、北京市亿能通电子有限公司、浙江中科正方信息技术有限公司、北京合众思壮科技股份有限公司、武汉英泰斯特信息技术有限公司、北京汉森电信有限公司。

本指导性技术文件的主要起草人：卫振林、关伟、毕军、孙逢春、王震坡、刘鹏、马继辉、黄爱玲、李宝文、赵鹏、朱健、王圣学、陈平、尹颖、赵汝亮、逢淑波、刘永、文锋、叶华春、曹红杰、李立。

引 言

为贯彻落实国家科技部、财政部、工业和信息化部、发展改革委下发的“关于加强节能与新能源汽车示范推广安全管理工作的函”（国科办函高【2011】322号）中试点城市要进一步加强示范运行车辆的安全监控，加强对动力电池工作状态和车辆运行状态的监控，建立事故预警信息系统及事故紧急处理机制，特制定本文件。

电动汽车远程服务与管理系统技术规范 第2部分：车载终端

1 范围

本指导性技术文件规定了电动汽车远程服务与管理车载终端的功能要求、性能要求、试验方法、检验规则、标志标识以及运输存储安装要求。

本指导性技术文件适用于电动汽车车辆运行和停车充电两种工况下对车辆与动力蓄电池进行服务与管理的装置。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 2423.1 电工电子产品基本环境试验第2部分：试验方法A：低温
- GB/T 2423.2 电工电子产品基本环境试验第2部分：试验方法B：高温
- GB/T 2423.3 电工电子产品基本环境试验第2部分：试验方法试验Cab：恒定湿热试验
- GB/T 2423.5 电工电子产品环境试验第2部分：试验方法试验Ea和导则：冲击
- GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验第2部分：试验方法试验Fc 和导则：振动（正弦）
- GB/T 5080.7 设备可靠性试验恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案
- GB/T 17619-1998 机动车电子电器组件的电磁辐射抗扰性限值和测量方法
- GB/T 18655-2010 车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车载接受机的限值和测量方法
- GB/T 19056 汽车行驶记录仪
- GB/T 19951-2005 道路车辆静电放电产生的电骚扰试验方法
- GB/T 21437.2-2008 道路车辆由传导和耦合引起的电骚扰第2部分：沿电源线的电瞬态传导
- JT/T 794-2011 道路运输车辆卫星定位系统车载终端技术要求
- QC/T 413 汽车电气设备基本技术条件
- QC/T 417.1 车用电线束插接器第1部分：定义，试验方法和一般性能要求
- QC/T 420 汽车用熔断器
- QC/T 730 汽车用薄壁绝缘低压电线
- DB11/Z ***.1 电动汽车远程服务与管理系统技术规范 第1部分：总则
- DB11/Z ***.3 电动汽车远程服务与管理系统技术规范 第3部分：车载终端通信协议及数据格式

3 术语和定义

GB/T 19596、DB11/Z ***-201*中确立的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

固件 firmware

运行在车载终端微处理器中的嵌入式软件。

3.2

DB11/Z 993.2—2013

注册 register

车载终端连接综合服务和管理平台时进行身份识别的过程。

4 功能

4.1 自检

车载终端应在通电开始工作时，通过信号灯、显示屏或声音表示当前主要状态。

4.2 信息获取

车载终端应能实时获取动力蓄电池状态、整车状态、车辆位置等状态信息以及状态信息的变化事件。

4.3 信息存储

4.3.1 车载终端应以年、月、日、时、分、秒的形式，将采集到的数据按照一定的数据结构保存在车载终端内部存储介质中。

4.3.2 车载终端应能够完成 360h 的本地数据存储。

4.3.3 当空间存储满时，车载终端应具备本地存储数据的自动覆盖功能。

4.4 信息上报

4.4.1 车载终端应按照设定的时间间隔记录并上报信息；车载终端应根据外部紧急事件及时记录并上报信息。

4.4.2 车载终端的注册及信息上报应符合 DB11/Z 993.3—2013 的要求。

4.5 定位

车载终端应能提供经度、纬度和高程等定位信息。精度要求应满足：

- a) 水平定位精度不应大于 15m，高程定位精度不应大于 30m，差分定位精度（可选）：1m~5m；
- b) 最小位置更新率为 1Hz；
- c) 定位时间：
 - 1) 冷启动：从系统加电运行到实现捕获时间不应超过 120s；
 - 2) 热启动：实现捕获时间应小于 10s。

4.6 参数远程设置

车载终端应能通过综合服务和管理平台远程设置参数。参数主要包括：数据上报时间间隔、数据本地存储时间间隔、上报服务器IP地址和端口号。

4.7 实时时钟与时钟同步

4.7.1 车载终端应具备实时时钟、日期功能，采用卫星授时方式同步时钟。

4.7.2 车载终端的实时时钟应采用北京时间。

4.7.3 车载终端应能连续 24h 记录数据，记录时间的允许误差为±5s 以内。

4.8 固件升级

车载终端的固件升级应为本地升级和远程升级两种方式。

4.9 通信功能要求

车载终端应能支持基于GPRS、TD-SCDMA、WCDMA和CDMA2000等通信网络传输机制下的一种通信模式。

4.10 工作状态及报警指示

4.10.1 车载终端应具备电源、卫星定位和无线通信状态等工作状态指示功能。

4.10.2 当主供电电源和通信模块发生故障时，车载终端应能通过信号灯或显示屏或声音自动发出报警提示。

4.11 语音播报

车载终端可扩展不需要驾驶员手动操作的语音设备，提供语音定制播报功能。

5 要求

5.1 外观

5.1.1 车载终端表面应无凹痕、划伤、裂缝、变形、锈蚀、霉斑等缺陷；涂（镀）层不应起泡、龟裂或脱落；金属零件不应有锈蚀。

5.1.2 车载终端的按键和接口等部位应有文字、图形等标识，并满足以下要求：

- a) 标志应耐久、醒目；
- b) 文字应使用中文，根据需要也可以使用其他文字，但应保证中文在其他文字的上面（或左面）。

5.2 环境要求

5.2.1 工作温度

工作温度：-30℃～+70℃。

5.2.2 贮存温度

贮存温度：-40℃～+85℃。

5.2.3 机械环境适应性

车载终端在承受本指导性技术文件中6.5试验方法规定的振动试验、冲击试验等机械环境试验后，结构应无永久性变形、零部件应无损坏，电气应无故障，紧固部件应无松脱现象，插头、通信接口等应无接插器脱落或接触不良现象，其各项功能等应保持正常，试验前存储的数据不应丢失。

5.2.4 湿热

车载终端应能承受温度为40℃、相对湿度为95%非冷凝、试验周期为48h的恒定湿热试验。试验后车载终端各项功能应正常。

5.3 电气部件要求

5.3.1 电源

车载终端应由车辆电源为其供电。当无法获得车辆电源时，应由终端内备用可充电电池供电，备用

DB11/Z 993.2—2013

电池支持正常工作时间不应小于 30min。

5.3.2 连接线

车载终端的连接线性能应符合 QC/T 730 的相关要求；连接线颜色应符合 GB/T 19056 的要求。车载终端内连接线应布置整齐，并用线夹、电缆套、电缆圈固定，线束内的导线应有序编扎。电源转接导线上应串联熔断器，熔断器性能应符合 QC/T 420 的相关要求。

5.3.3 插接器

车载终端的插接器应符合 QC/T 417.1 的相关要求，连接器插头两端的颜色应一致，两个以上非通用接口应有明显标识，插头不应互换。

5.4 电气性能

5.4.1 电源电压的适应性

车载终端电源电压适应性应符合 JT/T 794-2011 中 6.4.1.2 的要求。

5.4.2 耐电源极性反接性能

车载终端耐电源极性反接性能应符合 JT/T 794-2011 中 6.4.1.3 的要求。

5.4.3 耐电源过电压性能

车载终端耐电源过电压性能应符合 JT/T 794-2011 中 6.4.1.4 的要求。

5.4.4 断电保护性能

当车载终端断电时，应能保存断电前采集的数据。

5.5 防护等级

车载终端主机的防护等级应符合 QC/T 413 中 IP54 的要求。

5.6 电磁兼容性

5.6.1 瞬态抗扰性

车载终端的瞬态抗扰度限值应符合 GB/T 21437.2-2008 表 A.1 中 IV 级或表 A.2 中 IV 级的要求。

5.6.2 静电放电抗扰度

车载终端的静电放电抗扰度限值应符合 GB/T 19951-2005 表 B.1 中 II 级接触放电和空气放电的要求。

5.6.3 大电流注入抗扰度

车载终端的大电流注入抗扰度限值应符合 GB/T 17619-1998 表 1 中的要求。

5.6.4 自由场抗扰度

车载终端的自由场抗扰度限值应符合 GB/T 17619-1998 表 1 中的要求。

5.6.5 无线电抗扰度

车载终端的无线电骚扰抗扰度限值应符合 GB/T 18655-2010 第 4 章中的要求。

5.7 可靠性

车载终端的平均无故障时间(MTBF)不应小于 6000h。

5.8 其他

车载终端不应影响车辆及车载设备的正常使用。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 外部环境

除另行规定外, 试验应在如下条件下进行:

- a) 温度: 15℃~35℃;
- b) 相对湿度: 25%~75%;
- c) 大气压力: 86kPa~106kPa;
- d) 供电电源为标称电源电压。

6.1.2 电压

施加于车载终端的电源电压应在额定电压95%~105%范围内。

6.1.3 卫星信号

除另行规定外, 利用空中实际的卫星定位信号进行测试。当利用卫星定位模拟发生器作为标准测试信号源时, 其产生的信号应和卫星定位信号相同。

6.1.4 试验设备

试验设备的分辨率、准确度和稳定度应满足被测技术性能指标的要求, 经过计量检定合格并在有效期内。

6.2 外观检查

环境照度300lx以上, 目距300mm~500mm情况下目视检查车载终端的外观结构, 应符合5.1条的规定。

6.3 功能测试

对车载终端的功能进行逐项测试, 测试后各项功能应满足第4章的规定要求。

6.4 气候环境适应性检验

6.4.1 高温试验

6.4.1.1 试验设备

试验设备应符合GB/T 2423.2的要求。

6.4.1.2 试验方法

车载终端按正常工作方式接入信号, 接入 1.25 倍的标称电源电压正常工作。将连接完毕的车载终

DB11/Z 993.2—2013

端整机放入高温试验箱，在 $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的温度下连续放置 72h，其间车载终端 1h 接通电源，1h 断开电源，连续通、断电循环直至试验结束。试验中及试验后车载终端均应符合第 4 章功能要求。

6.4.2 高温放置试验

6.4.2.1 试验设备

试验设备应符合 GB/T 2423.2 中的要求。

6.4.2.2 试验方法

将连接完毕的车载终端整机放入高温试验箱，在 $85^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的温度下放置 8h。试验后恢复至室温接通标称电源电压、接入信号正常工作，检查车载终端功能应符合第 4 章功能要求。

6.4.3 低温试验

6.4.3.1 试验设备

试验装置应符合 GB/T 2423.1 的要求。

6.4.3.2 试验方法

车载终端按正常工作方式接入信号，接入 0.75 倍的标称电源电压正常工作。将连接完毕的车载终端整机放入低温试验箱，在 $-30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的温度下放置 72h。其间车载终端 1h 接通电源，1h 断开电源，连续通、断电循环直至试验结束。试验中及试验后车载终端功能均应符合第 4 章功能要求。

6.4.4 低温放置试验

6.4.4.1 试验设备

试验装置应符合 GB/T 2423.1 的要求。

6.4.4.2 试验方法

将连接完毕的车载终端整机放入低温试验箱，在 $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的温度下放置 8h。试验后恢复至室温接通标称电源电压、接入信号正常工作，检查车载终端功能应符合第 4 章功能要求。

6.4.5 恒定湿热试验

6.4.5.1 试验设备

试验装置应符合 GB/T 2423.3 的要求。

6.4.5.2 试验方法

车载终端按正常工作方式接入信号。将连接完毕并处于不通电状态的车载终端主机放入试验箱。车载终端在温度为 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 90%~95% 环境中保持 24h 后，接通车载终端标称电源电压，在正常工作状态下保持 24h。试验中及试验后车载终端的功能均应符合第 4 章功能要求。

6.5 机械环境试验

6.5.1 振动试验

6.5.1.1 试验设备

试验装置应符合GB/T 2423.10的要求。

6.5.1.2 试验方法

车载终端按正常工作方式接入信号。将连接完毕处于工作状态的车载终端整机安装在振动试验台上，进行扫频振动试验，扫频速度为1oct/min，频率为5Hz~300Hz，其中5Hz~11Hz频段范围内，振幅为10mm；11Hz~300Hz频段范围内时，振动加速度值为 50m/s^2 ，X、Y、Z每个方向各试验8h。试验中及试验后检查车载终端的基本功能及外观结构，应符合第4章功能要求。

6.5.2 冲击试验

6.5.2.1 试验设备

试验设备应符合GB/T 2423.5的要求。

6.5.2.2 试验方法

车载终端按正常工作方式接入信号。将连接完毕并处于工作状态的车载终端整机安装在试验台上，在X、Y、Z三方向分别进行峰值加速度为 490m/s^2 ，脉冲持续时间为11ms的半正弦波脉冲冲击3次。试验后进行功能检查，应符合5.2.3的要求。

6.6 电气部件检查

6.6.1 断开车载终端主电源，使用备用蓄电池支持车载终端工作，检查备用蓄电池，应满足5.4.1要求。

6.6.2 目视检查车载终端的各连接线、连接线的插接器等应符合5.4.2要求。

6.7 电气性能试验

6.7.1 电源电压适应性试验

对车载终端标称电源电压不同，分别按以下方法进行试验：

a) 标称电源电压为12V时，将供电电压调至9V和16V，分别连续工作1h，其间输入模拟信号，车载终端应符合第4章功能要求。

b) 标称电源电压为24V时，将供电电压调至18V和32V，分别连续工作1h，其间输入模拟信号，车载终端应符合第4章功能要求。

c) 标称电源电压为36V时，将供电电压调至27V和48V，分别连续工作1h，其间输入模拟信号，车载终端应符合第4章功能要求。

6.7.2 耐电源极性反接试验

对车载终端的电源线施加与标称电源电压极性相反的试验电压，标称电源电压为12V时，施加 $14\text{V} \pm 0.1\text{V}$ 的反向电压；标称电源电压为24V时，施加 $28\text{V} \pm 0.2\text{V}$ 的反向电压；标称电源电压为36V时，施加 $42\text{V} \pm 0.2\text{V}$ 的反向电压，以上试验持续时间均为1min。试验后检查车载终端应符合第4章功能要求。

6.7.3 耐电源过电压试验

标称电源电压为12V时，对其施加24V的工作电压；标称电源电压为24V时，对其施加36V的工作电压；标称电源电压为36V时，对其施加54V的工作电压，以上试验持续时间均为1min。试验后检

DB11/Z 993.2—2013

查车载终端应符合第4章功能要求。

6.7.4 断电保护试验

将存有数据的车载终端接标称电源电压正常工作，连续断电15d后，检查其存储的数据信息应符合5.5.4的要求。

6.8 防护等级试验

6.8.1 按QC/T 413规定的方法进行试验，试验时车载终端不应通电，车载终端主机防护等级应符合5.4的要求。

6.8.2 试验后通电检查车载终端主机的信息获取、通信功能应正常，试验前存储的数据不应丢失。

6.9 电磁兼容试验

6.9.1 瞬态抗扰性试验

6.9.1.1 试验装置

试验用设备应符合GB/T 21437.2-2008中第5章的要求。

6.9.1.2 试验方法

试验时车载终端处于工作状态。试验按GB/T 21437.2-2008中第4章规定的方法进行，试验脉冲选择1, 2a, 3a, 3b, 试验等级为IV级，其中试验幅度选取IV级最高值，试验脉冲1, 2a各进行5000个脉冲，试验脉冲3a, 3b试验时间各为1h。试验结果应符合第4章功能要求。

6.9.2 静电放电抗扰度试验

6.9.2.1 试验装置

试验用静电放电发生器应符合GB/T 19951-2005中第4章的要求。

6.9.2.2 试验方法

试验时车载终端处于工作状态，机壳按使用要求接地。按GB/T 19951-2005中第5章规定的方法，对车载终端进行直接接触放电和空气放电试验，试验等级为II级。试验结果应符合第4章功能要求。

6.9.3 大电流注入抗扰度试验

试验时参照GB/T 17619-1998中9.5规定的试验方法对车载终端进行大电流注入抗扰性试验。

6.9.4 自由场抗扰度试验

试验时参照GB/T 17619-1998中9.3规定的试验方法对车载终端进行自由场抗扰性试验。

6.9.5 无线电抗扰度试验

试验时参照GB/T 18655-2010中第6章规定的试验测量方法对车载终端进行无线电抗扰性试验。

6.10 可靠性

在车载终端定型时，应进行可靠性鉴定试验。鉴定方案可选用GB/T 5080.7中标准型定时截尾试验方案。

7 安装要求

7.1 车载终端的安装

7.1.1 车载终端的安装区域应选择在远离碰撞、过热、阳光直射、废气、水和灰尘的地方，不应影响原车外观和驾驶人操作。

7.1.2 车载终端的安装应牢固、不松动。

7.2 天线的安装

天线的安装应远离其它敏感的电子设备，并保证信号的正常接入与传输。

7.3 安装布线

7.3.1 车载终端的连接线路应安全、整齐地连接，用线夹固定好，走线固定在波纹管里。安装完毕后，电线不外露。

7.3.2 车载终端点火线的连接不应受车辆附件(如加热器、空调器、后车屏等)开/关的影响。

7.3.3 车载终端不应利用车上自带的保险丝做保护，所接电源线的额定电流值应大于车载终端电源的实际工作电流值。

7.4 初始化

将设备安装就绪后，应进行初始化设置。
