QC/T 911《电源车》修订

编制说明

1 工作简况

1.1. 任务来源

电源车作为一种提供电源的专用汽车，在电力维修、应急保障等领域有着广泛的应用。目前，电源车市场已进入快速成长期，我国公告内电源车生产企业有五十余家，年产量近1000台。

2014年国务院印发《国务院办公厅关于加快应急产业发展的意见》，将应急产业发展上升至国家国家战略地位。响应国家的号召，电源车作为应急救援的后勤保障类车辆，近年来得到了大力的发展，在结构、功能及车辆形式方面不断革新，年产量与销量也日益增长，在应对近年来的自然灾害和突发性公共事件中起到了关键性的作用。

近年来，电源车已出现多样化的车辆形式，电源车性能已呈现出快速反应、高可靠性、静音作业、并网不间断作业、自动化及智能化联合作业、多功能性和操作舒适性等多方向的发展趋势。基于此，汉阳专用汽车研究所提出了QC/T 911-2013标准的修订申请。

2018年11月，国家标准化管理委员会发布了2018年第四批行业标准制修订项目计划，电源车修订计划编号为2018-2091T-QC，主要起草单位为汉阳专用汽车研究所等。

1.2.标准编制过程

根据该标准制修定工作的要求，全国汽车标准化技术委员会专用汽车分技术委员会（以下简称“专标委”）组织国内相关生产企业、科研院所和检测机构成立了该标准起草工作组，并有计划、有组织、有步骤的开展该标准的修订工作。

2018年12月，由专标委主办的“应急救援车标准研究工作组”第一次工作会议在杭州成功召开。本次会议对电源车（蓄电池UPS）在国内外使用情况和可

行性以及传统电源车车辆的形式进行了深入的探讨，梳理了标准修订需要解决的主要问题，对标准修订任务进行了分工，确定了本次标准修订的重点工作。

2019 年 3 月～2019 年 11 月，起草组对国内多家电源车生产企业进行了调研，了解电源车行业的发展现状及趋势，对原标准的技术要求、试验方法等进行了的修改，形成了标准修订草案。

2020 年 4 月～2020 年 6 月，因为疫情影响，专标委秘书处组织标准起草组通过线上邮件、电话的形式同部分电源车生产企业进行意见征求，根据前期调研情况以及大家的意见反馈，对标准草案中的技术条件及参数做出了进一步的修改与完善。

2020 年 7 月，专标委秘书处组织标准起草组通过线上视频会议的形式，对标准草案进行了第一次讨论。起草组成员在会上对新增标准条款进行了逐条讨论，对原标准落后于现行产品要求的条款也提出了相应的修改意见。最后，结合会上的讨论以及会后各企业反馈的修订意见，形成了标准讨论稿。

2020 年 8 月，专标委秘书处组织标准起草组通过线上视频会议的形式，对标准第一次讨论稿进行了第二次讨论。本次会议的主要讨论点是上一次会议搁置的或争议较大的条款，如标准的适用范围、电源车的环境条件、不间断电源系统的安装要求和容量限值等。起草组结合会上的讨论和会后各企业反馈的修订意见以及现行法规要求，再次对标准各条款进行了梳理，对有分歧的技术问题，在工作组内取得一致意见，形成了征求意见稿。

1.3 主要起草单位和工作组成员

本标准起草单位：

本标准起草人：

2、标准编制原则和主要技术内容

2.1 编制原则

本标准的制订，是根据《中华人民共和国标准化法》及相关法律、规章，

按照《标准化工作导则　第1部分：标准的结构和编写》（GB/T 1.1—2020）要求进行的。

本标准的修订过程中，起草组深入电源车生产及应用企业一线，对车辆实际生产和应用情况展开充分的实地调研，结合我国目前电源车生产工艺和技术现状，对电源车的输出额定功率及功率修正的条件、起动性能、安全要求、作业噪声、带载运行、不间断电源系统等进行了规定。在标准制订中所提出的技术要求、参数指标、测试方法，既立足于汽车及零部件行业技术发展实际，又充分研究未来发展趋势。充分结合国内电源车生产企业及相关检测机构的技术水平现状，提出科学合理的技术要求，确保相关要求在标准实施后的使用过程中能有效实施。

2.1 主要技术内容

2.2.1 标准范围

本标准规定了电源车的术语和定义、要求和试验方法。

本标准适用于采用定型汽车底盘或整车改装的，装备有8kW至1250kW、额定电压为400V的工频三相交流柴油发电机组的电源车或电源半挂车。

本次修订扩大了标准的适用范围，增加了整车改装的电源车、电源半挂车和配备UPS的电源车。其他储能形式或输出其他频率特性的电源车也可参考此标准。

2.2.2 术语和定义

增加了不间断电源系统、可充电储能系统、电池管理系统和后备时间的术语和定义，通过定义明确相关名词术语减少歧义，使标准更容易理解和执行。

2.2.3 技术要求

1）修改了电源车输出额定功率的环境条件。

依据JB／T 10303-2019《工频柴油发电机组技术条件》第4.16.1.1规定的输出额定功率的环境条件。将电源车原标准环境条件二选一修改为：海拔高度0m，环境温度25℃，相对湿度30%。

2）修改原标准4.2.2中的“输出修正后的额定功率”为“输出修正后的规定功率”，并对其环境条件的条款进行了编辑性修改。

GB/T 2819-1995《移动电站通用技术条件》第4.4.2条和JB／T 10303-2019《工频柴油发电机组技术条件》第4.16.2中均规定的是“输出规定功率”，本标准参考执行。

3）修改原标准4.2.4中的引用标准。

原标准引用JB／T 10303-2001《工频柴油发电机组技术条件》第4.4.3条，因引用标准修订，现将JB／T 10303-2019《工频柴油发电机组技术条件》第4.16.3条纳入本标准。

4）增加镀层和化学处理层相关要求。

整车各部件镀层和化学处理层须符合QC/T 625-2013《汽车用涂镀层和化学处理层》的相关要求。

5）修改原标准第4.3.10条中“发电机组运行”为“厢内设备运行”。厢内设备可包含发电机组和可选配的不间断电源系统。

6）修改安全要求条款侧、后防护的要求。

引用标准修订，原标准GB 11567.1和GB 11567.2修订为GB 11567-2017《汽车及挂车侧面和后下部防护要求》。

7）修改安全要求中车身反光标识的粘贴要求。

GB 23254《 货车及挂车车身反光标识》与GB 7258《机动车运行安全技术条件》对汽车反光标识的粘贴均有要求，电源车反光标识须同时满足两个标的规定。

8）修改原标准第4.4.8条电气回路耐电压的要求，增加低压回路耐电压要求。

依据GB/T 2819-1995《移动电站通用技术条件》第4.13.3条，电气系统中各独立电气回路（高压和控制）对地及相间均有耐电压要求，耐压值根据回路额定电压值确定。

9）增加发电机燃油箱接地要求。

燃油箱接地主要是防止发电机运行过程中静电累积，保障安全。

10）增加电源车电力输出接线箱，在作业状态下应可关门锁止，且铜排等裸露带电体外应设有绝缘防护罩的要求。

电源车在运行过程中对外输出电能，为保证其运行的安全性和可靠性，接线箱作为电力输出接口应处于一个封闭的环境，防止操作人员在实际操作过程中误碰，以及在野外作业中，防止老鼠等其它小动物破坏。铜排加防护罩主要是用于电源车运行状态下的绝缘防护。

12）增加不间断电源系统的电压和温度保护的要求。

防止不间断电源系统在运行过程中，因设备故障或环境原因导致系统电压或温度超限。

13）修改了原标准第4.6.3条中发电机组不同功率对应的噪声限值，新增发电机功率在800kW以上的噪声要求。

原标准把发电机组功率大于500kW的电源车的作业噪声归为一个等级，现将其分为500＜P≤800和P＞800两个等级。原标准是2013年发布执行的，因当时技术条件限制，大功率移动电站量很少，对于大功率的电源车作业噪声并没有大量的实测数据，因此分类较少。目前，市场上大功率机组的电源车逐渐增加，通过对生产企业样车噪声的实测，确定了标准中新增的噪声限值。

14）新增不间断电源系统（UPS）的相关要求。

不间断电源系统是为了在主供电线路（市电）出现异常时，能够在发电机组启动并具备带载能力前的时间段内提供应急电力保障。

车载不间断电源车系统属于一个完整的UPS设备，其技术条件和安全要求、电磁兼容性及确定性能的方法和试验要求须符合GB/T 7260的相关规定。

不间断电源主机是不间断电源系统的控制核心，参考通信用电源设备的抗震性能要求，其抗震能力须YD 5083 《电信设备抗地震性能检测规范》和YD 5096《通信用电源设备抗地震性能检测规范》的要求，抗地震能力达8级及以上烈度。电源车车载不间断电源系统属于移动式电源设备，其设计安装时还应充分考虑车辆行驶状况下的震动与冲击，UPS中使用的锂电池（组）均需通过PONY、UN38.3等试验认证。

本次标准修订中，主要考虑的是以锂电池作为储能装置的不间断电源，其电池组须符合GB 38031-2020《电动汽车用动力蓄电池安全的要求》的规定，其可充电储能系统须符合GB/T 18384-2020《电动汽车》中的相关要求。根据GB 12268-2012《危险货物品名表》，锂电池属于第九类危险品，JT/T 617《危险货物道路运输规则》对电池和电池组以及安装在设备上的电池和电池组均有相关的运输安全要求。从机动车道路行驶及运输安全性考虑，我们规定了不间断电源系统电池组的能量限值为120kW·h，单次充满电运行时间不大于5min。通过对各企业电源车的型号规格的统计，目前大功率的机组输出功率大都在1000kW左右，发电机组在常温条件下，其正常启动时间为几十秒，发电机在启动后3min能具备带载能力，因此规定了电源系统放电时间不超过5min。经计算，1000kW负载在5min运行时间内所需电量约80kW·h，考虑到电池放电效率的问题，将电池组能量限值放大至120kW·h。

锂电池的安全风险主要来自于电池的充电过程的热失控与机械撞击。充电热失控主要是劣质充电器对充电过程缺乏有效监控而过度发热所致。本标准中规定电池包须为同一厂家生产的结构与化学成分相同的产品，电池的充放电，都是经过UPS主机进行，UPS主机和电池管理系统对电池状态有严密的自动监控保护，在充放电过程中，电池参数异常时能自动断开电源并报警，增强系统运行的安全性。电池管理系统须符合 GB/T 34131-2017 《电化学储能电站用锂离子电池管理系统技术规范》的相关要求。

为避免意外时发生直接碰撞，参考后防护最大允许变形量的要求，电池安

装位置与车厢后部的距离不小于400mm。参考GB 38032-2020《电动客车安全要求》第 4.7.1 车辆碰撞后安全要求，蓄电池组应安装在车架平面以上且最低面与地面的距离不小于1m。同时，电池在车厢内安装需具有良好的防水防尘措施，留有足够的维护和检修空间。

15）新增配备不间断电源的电源车厢体宜安装温度调节装置的要求。

不间断电源系统包含储能用的电池组，电池组在充放电的过程中会发热，若不及时散热，电池组有热失控的风险。车厢内配备温度调节装置（如空调），能有效的调节、控制箱体内温度，快速散热，保障发电机组和不间断电源运行的安全性。

16）修改原标准第4.8.5条中“配置照明装置”为“配置防爆照明设备及辅助照明系统”。

电源车在运行过程中，其车厢内设备运行时可能会产生一些易燃易爆的气体，厢内照明装置选用防爆形式的照明装置，能有效防止因照明装置意外而引起的二次事故。

17）新增配备不间断电源的电源车，其不间断电源系统的蓄电池连接线缆中，电池回路中应该设置不少于两个的明显断开点的要求。

在电池回路中设置断开点，在设备检修时，将高压回路切断后，保证维修人员人身安全，提高检修时的安全性。

18）新增配备不间断电源的电源车应具备对不间断电源系统主要运行参数及电池组的状态参数的显示和异常时报警的要求。

增加参数显示和异常报警功能，加强了对设备运行状态的监测，运行异常时操作人员可迅速动作，保障设备的运行安全，增加人机交互的友好性和可视性。

2.2.5 试验方法

1）增加电源车的相序检查、起动性能试验、绝缘电阻测量和耐电压试验按GB/T 20136-2006《内燃机电站通用试验方法》中的规定试验方法执行的要求。

2）启动性能试验

为保证试验方法的可操作性，本次修订，参照GB/T 2819-1995《移动电站通用技术条件》对机组低温启动试验条件进行了补充完善，明确了低温启动试验在-40℃（或-25℃）环境温度（根据电源车适用环境温度的下限值确定）条件下进行。参照GB/T 12535《汽车启动性能试验方法》中规定，发电机组低温启动试验前，发电机组需“冻透”，其机油和冷却液温度需与环境温度一致。

3）不间断电源系统

增加不间断电源系统线路的相序检查、绝缘电阻测量和耐电压试验，不间断电源系统的紧急停止功能试验，和不间断电源后备时间测量试验。

4）带载运行试验

减少了电源车在75%和100%额定载荷状态下运行试验时间，带载运行试验一般是由发电机组厂家出厂时进行，其时间长，能耗较大，从避免资源浪费以及成本的角度考虑，本次修订缩短了带载运行试验的时间。

2.2.6 标志

本次修订，起草组结合GB 7258-2017和GB/T 18411的相关规定，明确了标牌的内容、尺寸和安装位置。增加了接地标识、当心触电、严禁烟火、禁止带负荷启动等安全标识的要求。

3、主要试验（或验证）情况分析

本次修订主要增加了不间断电源系统、作业噪声、车厢配置的相关要求。各企业的不间断电源系统中各部件均通过相关的认证，标准编写过程中，编写组中各生产单位按标准试验方法对自家产品进行了绝缘电阻测试、耐电压、噪声测试、带载运行等试验，试验结果符合标准的相关要求。

4、明确标准中涉及专利的情况，对于涉及专利的标准项目，应提供全部专利所有权人的专利许可声明和专利披露声明；

本标准不涉及到专利。

5、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

随着社会和经济的不断发展，各制度体系的不断完善，各行各业都得到了蓬勃的发展。近几年，专用汽车得到了较大的发展，在汽车行业中形成了独立的专用汽车行业。由于专用汽车灵活的产品类型，其服务对象已不仅是军用、消防，还涉及到交通运输、电力、建筑等各行业。近年来，我国专用汽车在高速公路运输车辆、城市专用车辆、重大工程类专用车辆、机场专用车辆、农业类专用车辆、应急救援类车辆等方向上快速发展。

电源车是近年来我国一些汽车生产企业根据国际国内市场需求形势，结合国家的产业发展政策，利用国内现有厢式改装车技术、生产优势而自主开发的新型高科技产品。因其产品类型的多样化和技术的革新，也促进了相关行业如电力、通信、应急救援等行业的发展，其主要应用方向如下：

1.军事或野外作业

电源车具有良好的机动性，在军事作战演习、野外勘探等场合得到广泛应用。军用电源车作为一种保障类车辆，很早就服役于军队中。电源车用于军用时，可作为部队野外宿营照明、取暖、制冷、洗浴、通讯、导弹发射、工程施工、行军炊饮、军营应急电源和变电站抢修用直流电源等，因此多功能的移动电源车已成为部队备战、应战的必备利器。目前，除传统的车载电站式电源车，其他形式如储能式电源车（光伏发电、电池储能、飞轮储能等）也得到了开发和广泛的应用。相较于传统电源车，储能式电源车运行噪声极小，无烟尘，符合军用隐蔽性的要求，更能满足现在化军事行动的需求。

2.电力、通信维修

电源车作为一种可移动式电源，其常被运用于市政建设和电力保障中。电力管理部门对电网进行检修过程中，为不影响企业生产和居民的正常生活，通常会进行不停电作业，通过电源车和配电车，临时搭建旁路供电系统，保证除检修段外电网供电正常；此外，由于我国近几年对电力、电信、移动、网通的加大建设与投入需要，电源车可用于通信、电信、煤矿、油田的相关应急用电工作，特别对于突发事件所产生的断电抢修、供电起到非常重要的作用。电路

维护抢修的不停电作业和电力通信的不断电维护，避免了生产企业因停电而导致生产计划耽误所造成不必要的损失，也避免了信息的延误而影响人们的一些重要社会活动，大大提高了人们的生活生产质量。

3.应急救援

电源车作为一种应急救援类车辆，其在抢险救灾、应急救援等突发事件中也有着不可替代的作用。前些年的汶川地震以及南方的雪灾，以及最近的新冠疫情，电源车在灾区救援和重建中的后勤保障和对疫区基础设施建设以及电力保障中发挥了举足轻重的作用。抢险救灾，时间就是生命，可靠的电力保障为灾区现场人员搜救、治疗赢得更多的时间，提供更多便宜。

4.应急保电

随着社会的不断进步和经济的逐步发展,在人们日常生产生活中,电能的地位愈发重要,应用范围也愈发广泛。近年来,国内成功举办了如奥运会、亚运会等一系列重大活动。由于这些重大活动社会影响力大、受关注程度高，都有规模宏大的开幕式、电视直播、重要领导讲话等环节，对活动中供电安全保障有极高的要求。重大活动中意外的电力事故无论对国家形象、经济、赛事结果等都会造成无法弥补的损失，在市场的需求下，诞生了应急不间断电源车。不间断电源车采用飞轮储能，电池储能等多种形式，运行噪声小，具有在市电断开或发生故障瞬间持续为电路供电，市电恢复正常后正常断开的特点，保证用电场所电源不间断。

5.应急充电

随着国家对新能源汽车的大力扶持，我国的新能源汽车，尤其是纯电动汽车取得了突飞猛进的发展。但由于电池技术尚未得到全面突破，纯电动车的续航里程问题一直得不到解决，加之充电基础设施与电动汽车发展不协调。导致纯电动汽车断电停驶的现象时有发生，为迎合市场需要，国内专用车生产企业利用移动充电等新型充电技术，研发出用于新能源电动汽车道路应急补电的电源车。

上述内容简单的列举了电源车目前的一些应用方向，因本身的特殊属性和形式的多样性，电源车能辅助如配电车、照明车等其它专用车辆作业，在其他的领域也许还有更多的应用方向有待挖掘。

专用汽车行业兼容性以及市场的多元化为电源车提供了广阔的发展空间，电源车已渗透并融入了各行各业。近年来，电源车在结构、性能及形式方面已呈现多样化的特征，本次修订将上述要求增加到行业标准中，可以进一步规范该车型的生产、设计，促进行业发展，并为管理部门制定相关管理规定提供依据。

6、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况；

无相关国外标准。

7、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；

本标准属于专用汽车标准体系中产品类标准。

与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准没有矛盾与其他行业或领域没有冲突。

8、重大分歧意见的处理经过和依据；

无。

9、标准性质的建议说明；

本标准为汽车行业推荐性标准。

10、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等）；

本标准对新申请型式批准的车型自标准实施之日起执行开始实施，对已获得型式批准的车型自实施之日起第7个月开始执行实施。

11、废止现行相关标准的建议；

本标准发布实施以后建议废除原标准QC/T 911-2013电源车。

12、其他应予说明的事项。

关于标准第一起草单位变更的说明：《电源车》标准项目批准第一起草单位为汉阳专用汽车研究所，杭州爱知工程车辆有限公司是一家中日合资企业，熟悉国内外电源车产品及法规现状，在标准修订的过程中，提出了很多有针对性的修订意见，并主动承担了标准的国外法规跟踪及试验验证等多项工作，为标准的修订作出了突出的贡献，经工作组研究决定由杭州爱知工程车辆有限公司作为标准的第一起草单位。