附件4：

中汽协会《危险货物运输车紧急电源控制器》

团体标准编制说明

1. 工作简要过程
2. **任务来源**

随着我国国民经济的高速发展，危险货物运输需求日益增加，道路运输液体危险货物罐式车辆的保有量同样迅猛增加，已成为危险货物运输中最普遍、经济性最高的运输工具之一。为了确保危险品运输车辆安全运行，车辆行驶过程中必须保证运输车上的各种切断阀可靠关闭。

国内危险品运输车存量的控制器寿命比较短，往往到期没有及时更换，加上国内的危险品运输车的安全法规还没有强制执行到位，存在极大的安全隐患。

欧洲地区出台的关于国际间公路运输危险货物协议最早实施于1968年，危险货物运输车辆都必须满足ADR法规要求。

基于国内与欧洲的目前的现状，国内急需发布一套关于危险货物运输车紧急电源控制器的团体标准，填补国内的危险货物运输车的团体标准的空白，保障危险货物运输车的行车安全。



图一、控制器安装运输车位置

**主要起草单位及任务分工**

本文件的主要起草单位有：福州西诚科技股份有限公司。

本文件的主要参与单位有；中国重型汽车集团有限公司、东风商用车有限公司、陕西汽车控股集团有限公司、宁波诗兰姆汽车零部件有限公司。

本文件主要起草人： 姜峰、陈桃、于孙晶。

1. **标准研讨情况**

1、2023.11 紧急电源控制器中汽协团体标准立项申请

2、2023.12 紧急电源控制器团体标准立项申请审核会议

3、2024.07 紧急电源控制器团体标准初稿起草完成

4、2024.08 与行业内代表性单位沟通标准初稿并形成初步修改意见

5、2024.09 根据修改意见涉及试验验证部分验证完成

6、2024.10 第一次召集行业代表单位召开紧急电源控制器团体标准修改意见会议

7、2024.11 磋商修改紧急电源控制器团体标准

8、2024.12 第二次召集行业代表单位召开紧急电源控制器团体标准修改意见会议并形成 提交审核稿申请发布。

1. 标准编制原则和主要内容
2. **编制原则**

1、危险货物运输车辆紧急电源控制器主要应用于车身通断电不允许产生电弧，以及整车在紧急情况下能快速断电的场所，如石油油罐车、化学易燃易爆品车，军用弹药车以及这些车辆所处的仓库环境——军火库或粉尘车间等等。正常情况下，汽车车身断电需要十几秒的时间，而ADR系统只需2.5秒的时间（时间大小可调）。在紧急情况下，如危险品运输车在行驶过程中遇到无法避免的碰撞，要求驾驶员能在最短时间内切断整车车身的电源，这样即使发生了碰撞,也会因为车身不带电，降低了车辆起火的安全隐患。ADR系统恰能满足此要求。

2、本文件的编写应符合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》的规范要求。

1. **主要技术内容**

本文件规定了危险货物运输车紧急电源控制器应用技术规范，以下为本文件主要内容的相关说明。

**2.1 标准范围**

本文件适用于车身通断电不允许产生电弧，以及整车在紧急情况下能快速断电的场所，如石油油罐车、化学易燃易爆品车，军用弹药车以及这些车辆所处的仓库环境——军火库或粉尘车间等等。

**2.2 术语与定义**

紧急电源控制器，由ECU 电子控制单元 、双线圈继电器、 线束件组成，用于在紧急状况下快速、安全断开危险货物运输车整车电源的控制器。

**2.3 分类与分级**

按车辆电气系统电压分：12V系统、24V系统、高压系统。

按结构型式分：整体式、分体式及机械式、电子式。

按防爆安全类型分：本质安全装置、关联装置。

**2.4技术要求**

2.4.1一般要求

2.4.1.1行驶中的车辆在紧急状态下，控制器启动应急关停按钮后，应在2.5秒内快速安全地断开整车电源。

2.4.1.2车辆正常停车状态下，关闭车钥匙，有延时断电功能, 延时断电时间可控。

2.4.1.3车辆正常工作状态下，控制器监控系统工作状态，检测到异常状态时输出故障报警指示信号。

2.4.1.4控制器可通过控制车辆继电器来控制发动机上励磁线圈输出模式。控制器机械耐久寿命无载条件下应达100000次，带载（24V，300A）条件下应达50000次，接通与断开时间为5秒：5秒。

2.4.1.5控制器结构应符合GB/T3836.1-2021、GB/T3836.2-2021、 GB/T3836.4-2021要求。

2.4.1.6控制器外壳防护等级应达到GB/T4208-2017规定的IP6K6K、IP6K7、IP6K9K要求。

2.4.1.7控制器防爆性能应达到GB/T3836.1-2021、GB/T3836.4-2021 规定的[Ex ib Gb] Ⅱc（Ta=-40℃～80℃，Um≤32V）要求。

2.4.1.8控制器防爆标志应符合GB/T3836.4-2021规定。

2.4.1.9控制器电磁干扰应符合CISPR 25规定。

2.4.1.10控制器静电放电 （ESD）抗扰度应符合ISO 10605的规定。

2.4.2电气性能要求

控制器在电气性能试验条件下，应达到表1规定的技术要求和相应的功能等级。

1. 控制器电气性能技术要求和相应的功能等级

| **序号** | **工作、试验条件** | **应达到技术要求/功能等级** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 长期过电压 | 功能等级B | 测试了元件的长期过电压抵抗能力。模拟了交流发电机稳压器在驱动运行过程中的故障。 |
| 2 | 瞬态过电压 | 功能等级A | 由于负载关闭和油门短路，电气系统中可能会发生瞬态过电压。该要求模拟这种过电压。 |
| 3 | 瞬态欠压 | 功能等级A | 由于负载接通，车辆电气系统中可能会出现瞬态欠压。该要求模拟这种欠压。 |
| 4 | 跳跃启动 | 功能等级B | 模拟车辆的跳跃启动。商用车的最大试验电压系统及其增加的车辆电气系统电压。 |
| 5 | 抛负载 | 功能等级B | 由于交发电机的特性，电力负载的倾倒与缓冲能力降低的电池相结合，会产生富含能量的过压脉冲。该要求是在模拟此脉冲冲击。 |
| 6 | 叠加交流电压 | 功能等级A | 交变电压可以通*过*叠加在车辆电气系统上。叠加的交流电压可以在发动机的整个运行时间内施加。该要求测试模拟这种情况。 |
| 7 | 电源电压的缓慢降低和增加 | a)在组件的定义工作电压范围内 ：功能等级Ab)在组件规定的工作电压之外：功能等级C | 模拟电源电压的缓慢降低和增加，它发生在车辆电池的缓慢放电和充电过程中。 |
| 8 | 电源电压缓慢降低、快速升高 | a)在控制器规定的工作电压范围内 ：功能等级Ab)在组控制器规定的工作电压外 ：功能等级C | 该要求模拟电池电压缓慢降至0 V以及突然重新施加电池电压。  |
| 9 | 电压降时的复位 | 功能等级A | 该要求体现控制器在电压降时的复位功能。 |
| 10 | 短暂中断 | a)t 1<100 uS：功能等级Ab）t 1≥00 uS：功能等级C | 体现控制器在不同持续时间的短暂中断下的功能。a)表示组件电源电压中断。b)表示车辆电气系统中电源电压的中断。 |
| 11 | 启动脉冲 | 1)与启动相关的组件1. 冷启动：

“正常”测试脉冲，功能等级A“严重”测试脉冲：功能等级B1. 热启动

“长”测试序列：功能等级A“短”测试序列：功能等级A2) 与启动无关的组件a)冷启动“正常”测试脉冲： 功能等级Ab)热启动“长”测试序列:功能等级A“短”测试序列：功能等级A | 启动发动机时，电池电压在短时间内降至低值，然后再次略有上升。大多数组件在启动前直接激活一小段时间，然后在启动过程中停用，并在发动机运行时启动后再次激活。在该测试中，检查组件在启动引起的电压骤降时的行为。启动过程可以在不同的车辆启动条件下进行：冷启动和热启动(启停自动重启)。 |
| 12 | 带车辆电气系统控制的电压曲线 |  功能等级A | 模拟具有电压控制的车辆电气系统的行为，例如使用智能交流发电机控制或DC-DC转换器控制。通过控制，电压曲线可以设置在从恒定电压到永久电压波动的范围内，这与部件在发动机运行或车辆准备运行时可能出现的所有载荷情况相关。 |
| 13 | 引脚中断 | 功能等级C | 模拟各个引脚的电源线中断。试验应在两种不同的操作状态下进行。应使用不同的脉冲形式，因为可能的中断持续时间可能有很大差异(从松散的接触到永久中断)。 |
| 14 | 插头中断 | 功能等级C | 控制器在插头的线路中断条件下应保持的功能。 |
| 15 | 反极性 | 当极性相反时，不应触发任何与安全相关的功能，例如电动车窗升降机、电动天窗、起动电机等。 符合功能等级C。 | 体现控制器在跨接启动期间对反极性电池连接的电阻。反极性可以发生多次，并且不会对组件造成损坏。应确保对任何最小测试电压具有反极性保护。 |
| 16 | 接地参考 | 1）要求接地偏移 功能等级A2）要求接地损耗 功能等级C控制器的任何输入/输出在失地期间不得意外改变状态。 | 不同接地连接位置之间的电位差会导致这些连接位置处的部件之间的信号失真。应确保电气组件中接地点之间高达2 V(静态)的电位差不会影响部件功能。 |
| 17 | 信号环路和负载电路短路 | 功能等级C | 体现控制器输入和输出以及负载电路中的短路。所有输入和输出应具有+UB和GND短路保护(适用于带或不带电压电源以及带和不带接地连接的激活和非激活输出)。该部件应能够承受永久短路。 |
| 18 | 过电流 | a)不带保险丝的机械部件 :功能等级 Ab)带过载检测(电流、电压、温度)的电子输出 : 功能等级C。此外，在对所有组件(视觉和电气性能)的目视检查中，不得有损坏变化。 | 测试机械开关、电子输出和触点的过流电阻。还应考虑比正常负载条件下更高的电流(例如电机的最大阻塞电流) |
| 19 | 熔断保险丝 | 功能等级 A。偏差应与客户达成一致并记录在案。在任何情况下都不得发生未定义的运行状态。 | 该要求体现现保险丝熔断时车辆中的车辆系统电压曲线。熔断保险丝所需的高电流(标称电流的10倍)会在电源线或其特定电阻器上产生压降。因此，当保险丝熔断时，其他用电设备的电源电压会降低。根据ISO 16750-2“电气负载”模拟不同电路中保险丝触发的影响。 |
| 20 | 电压升压 | 功能等级 A。 | 该要求模拟影响车辆电气系统电压的充电电压调节。 |
| 21 | 点火开关的关闭和打开 | 功能等级 A。 | 该要求在不同电压下运行点火关闭和打开  |
| 22 | 断开和重新连接带电压控制单元 | 功能等级A。 | 该要求在不同脉冲时间内，断开和重连测试。 |

2.4.3可靠性要求

控制器在可靠性要求环境下，应达到表2规定的技术要求和相应的功能等级。

1. 控制器应达到技术要求和相应的功能等级

| **序号** | **工作、试验条件** | **应达到技术要求/功能等级** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 干热测试存储 | 功能等级A类(T ≤ TO)，功能等级B类(T >TO)， | 测试依据DIN EN 60068- 2-2 "Test/dry heat", test Bd规定。 |
| 2 | 恒定湿热 | 功能等级A类 | 测试依据DIN EN 60068-2-78 Test Cab规定。 |
| 3 | 湿热循环 | 功能等级A类 | 1、功能测试依据ISO 6469-3绝缘电阻规定。2、湿热循环实验后立即进行电气绝缘测试，参照DIN EN 61810-1第10章“绝缘电阻和电气强度”进行。 |
| 4 | 低温试验 | 功能等级A类(T TU)功能等级B类(T < TU) | 测试依据DIN EN 60068-2-1, "Cold test", test Ab规定。 |
| 5 | 温度周期 | 功能等级A类 | 测试依据DIN EN 60068-2-14, test Nb 规定。 |
| 6 | 飞溅水中的热冲击 | 3.2工作模式下功能等级为A类 | 测试依据ISO 16750-4规定。 |
| 7 | 防护等级试验 | 功能等级A类，无进水功能正常 | 测试依据ISO 20653规定。 |
| 8 | 溶剂试验 | 无进水且无故障运行 | 测试依据ISO 16750-4规定。 |
| 9 | 气密性试验 | 经过气密性试验后后，ADR电源控制器总成应符合。要求:除另有规定外，试验过程中不得形成气泡。 | 试验过程中目视检查。 |
| 10 | 可燃性 | 所有与载流部件接触的材料都需要可燃性证明，例如连接器外壳，灌封化合物，符合UL 94测试等级VO的保护涂层。 | 可以通过符合UL 94防火等级的测试列表或数据表进行确认。 |
| 11 | 共振测试 | 应符合功能等级 A类 | 测试依据ISO 16750-3的规定。 |
| 12 | 冲击试验 | 在测试期间和之后，任何部件的功能都不得退化或失效。 | 测试依据IEC\_60068-2-27-2008的规定。 |
| 13 | 振动试验 | 在测试期间和之后，任何部件的功能都不得退化或失效。 | 测试依据ISO 16750-3的规定。 |
| 14 | 介电强度 | 应符合功能等级C类。不允许介质击穿和电弧。对于高压(HV)连接ISO 6469-3中规定的条件。 | 测试依据DIN EN 61810-1的规定。 |

**2.6 试验方法**

根据标准中所规定的控制器应满足的技术要求，提出相应的试验方法。

2.6.1切断电源时间试验

切断电源时间试验在控制器试验台上进行，纪录切断反应时间。

2.6.2耐久寿命试验

耐久寿命试验在控制器试验台上进行，每次通、断时间隔5秒。

2.6.3防护等级试验

防护等级试验按GB/T4208-2017规定。

2.6.4防爆试验

防爆试验按GB/T3836.1-2021、 GB/T3836.2-2021的规定。

2.6.5电磁兼容试验

电磁兼容试验按ISO 7637-2、ISO 7637-3 规定。

2.6.6静电放电 （ESD）抗扰度试验

静电放电抗扰度试验按ISO 10605：2001规定。

2.6.7电气性能试验按表1规定。

2.6.8可靠性性能试验按表2规定。

2.6.9本文件未规定的其他试验方法按GB/T3836.1-2021、GB/T3836.2-2021、GB/T3836.4-2021规定。

1. 采用国际标准和国外先进标准情况

本文件定制过程中参考采用 曼卡的M\_3285\_(2017-07)EMC测试、M\_3499-1\_(2017-01)环境可靠性测试、M\_3499-2\_(2020-07)电气性能测试标准、防爆的国际标准EN IEC 60079-0:2018爆炸性环境 第0部分：设备 一般要求和EN 60079-11:2012爆炸性环境.第11部分:本质安全的"i"型防护设备 。

1. 与现行法律、法规和政策及相关标准的协调性

本文件符合现行法律、法规、政策及相关强制性标准要求。（其中法规《危险货物道路运输规则》、《危险货物运输车辆安全技术条件》）目前没有冲突。

1. 贯彻标准的要求和措施建议

本文件是推荐性的团体标准，该产品需要满足CCC认证要求。

1. 其他需要说明的事项

无其他重大说明事项。