

中国汽车工业协会团体标准  
《电动载货汽车车架性能台架试验方法》  
编制说明

团标起草组

2024 年 8 月

2023年3月由吉林大学牵头，联合东风商用车有限公司，中国重型汽车集团济南动力有限公司，江铃汽车股份有限公司，北汽福田汽车股份有限公司，北奔重型汽车集团有限公司，浙江吉利新能源商用车集团有限公司，陕西汽车集团股份有限公司，北京科技大学共9家单位。按照吉林大学主持的国家重点研发计划课题“电动载货车铝合金车架疲劳寿命与轻量化集成研发与应用（2022YFB2503502）”研究任务要求，申请制定《电动载货汽车车架性能台架试验方法》团体标准。团标具体起草编制过程如下：

## 一、团标起草与立项阶段

1. 2023年3月：标准起草单位组织参加单位召开线上启动会，讨论团标中应该包含的试验项目，经讨论初步确定，团标中要包含：1）车架弯、扭疲劳寿命试验；2）车架弯、扭刚度试验4项试验内容。并确定由牵头单位负责撰写初稿，再由各参加单位共同讨论确定标准条目和内容。

2. 2023年4月-5月：标准牵头起草单位检索国内外关于商用车车架台架试验方法的现有标准情况，发现迄今为止国内外尚无商用车车架台架试验方法相关标准颁布。然后通过广泛查阅国内外相关文献资料，组织团队按照标准启动会讨论确定的内容和要求，起草了标准的基本内容初稿，共包含6大部分31项内容。并发给各标准参加单位征求意见。

3. 2023年6月：标准起草单位组织线上讨论会，讨论修改标准初稿内容，提出按照标准撰写格式要求编制标准条目和内容，此外除了修改标准中的具体内容外，还建议补充车架自由模态试验作为标准的1个试验项目，使所制定的标准应能覆盖目前商用车企业普遍开展的商用车车架的台架试验项目，以使标准的内容更加全面，对车架的研发和性能评价更具指导作用。

4. 2023年7月，标准牵头起草单位根据大家的意见和建议，对标准内容进行了修改，并补充了6.1车架自由模态试验项目，然后发给各参加单位书面征求意见。并根据反馈意见对标准初稿做了进一步修改完善。

5. 2023年8月：向中国汽车工业协会标准部申请标准立项，并按要求填写了附件1《中汽协会团体标准立项申请表》和附件2《中汽协会团体标准立项说明书》，上报给中汽协会标准部申请立项。

6. 2023年9月8日：中国汽车工业协会下发了中汽协函字〔2023〕098号，“关于召开《乘用车气密性试验方法》和《电动载货汽车车架性能台架试验方法》两项团体

标准立项论证会的通知”。通知定于 2023 年 9 月 21 日在重庆招商局检测车辆技术研究院有限公司召开团体标准立项论证会。团体标准牵头起草单位第一起草人于 2023 年 9 月 21 日前往重庆进行了立项答辩论证。

7. 2023 年 11 月 6 日：中国汽车工业协会发布了中汽协函字[2023]538 号《关于 2023 年第 6 批团体标准立项通知的函》，《电动载货汽车车架性能台架试验方法》通过立项，计划号为 2023105。至此，本团体标准进入正式编制阶段。

## 二、团标编制阶段

1. 2023 年 12 月：标准编制任务分工。团标立项后，牵头起草单位召集参加单位组织线上团标分工细化编制会，把各起草单位分成 5 组，按照各组的特长分别承担标准的不同部分进行细化编制：1) 前置部分 1-5；2) 车架弯扭疲劳寿命试验 6.1；3) 车架自由模态试验 6.2；4) 车架弯扭刚度试验 6.3；5) 附录。团标牵头起草单位吉林大学带领的团队负责难度最大、最具有挑战性的“6.1 车架弯扭疲劳寿命试验方法”的细化编制。

2. 2024 年 1 月-3 月：车架疲劳寿命高精度预测方法研究。吉林大学团队在已完成的国家重点研发计划课题阶段研究成果中，提出了三种提高车架疲劳寿命预测精度的措施：1) 基于电动载货汽车车联网大数据分析统计出的用户使用场景和运行工况，对不同场景、工况和载重量的电动载货车车架载荷进行了实车试验测量和载荷标定，表征出了车架用户使用载荷谱；2) 分析统计计算出了车架用户使用应力比  $R=-0.35$ ；3) 委托三方试验测量了保留零件成形表面状态的车架材料的 P-S-N 曲线。据此对车架用户使用疲劳寿命进行了高精度预测，确定了车架用户使用疲劳寿命循环次数。为车架用户使用弯曲和扭转疲劳寿命台架试验方法的制定奠定了基础。

3. 2024 年 4 月：车架静、动态载荷加载方案确定。对车架弯曲和扭转疲劳寿命台架试验时，车架静、动态载荷的加载方法进行深入研究，分析比较了金属砝码配重加载、砂袋加载和空气弹簧加载等不同加载方法，最终确定了货物和货箱的静、动态重量通过采用调节加载空气弹簧气压的方式施加，驾驶室和动力电池系统等载荷采用金属砝码加载的组合加载方案如图 1 所示。该方法可以显著减少电动载货车施加不同载荷时的调整时间，还广泛适用于不同载质量商用车车架疲劳寿命试验，研发的加载装置具有很好的通用性。

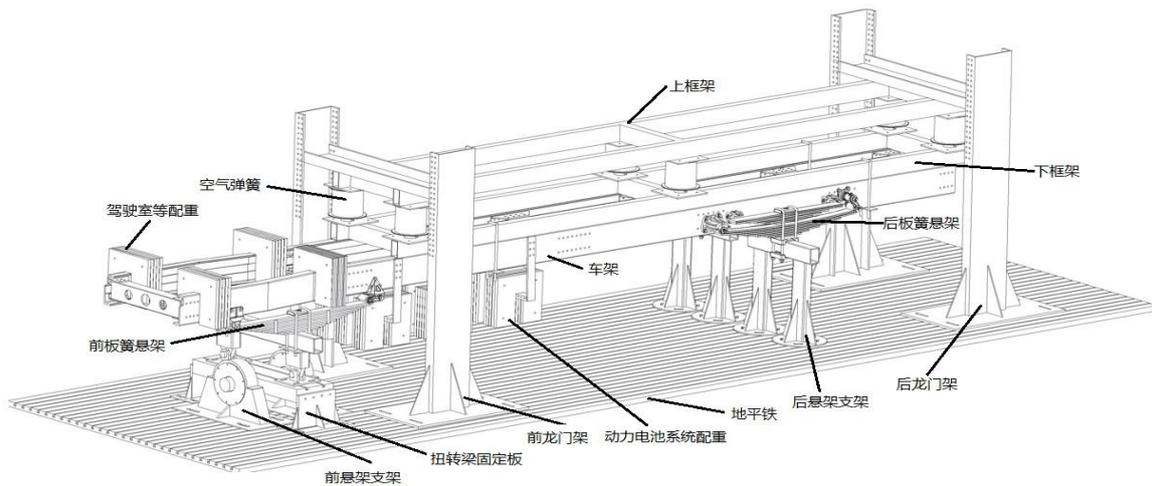


图1 车架静载施加示意图

4. 2024年5月-6月：编制出了车架弯曲和扭转疲劳寿命台架试验方法。在车架弯曲和扭转疲劳寿命试验中均设置了三种不同试验选项：1）按照目前商用车企业大都采用的试验方法，在整车满载1.5倍动载荷下进行车架弯、扭疲劳寿命台架试验，车架循环寿命须达到50万次及以上为合格。这一疲劳寿命循环次数，已经通过与台架试验相同约束与加载方式的车架弯、扭疲劳寿命仿真分析进行了检验；2）采用用户使用疲劳载荷加载，并通过仿真分析确定出车架弯曲和扭转疲劳寿命的试验次数；3）按供需双方商定的车架弯曲和扭转疲劳寿命的加载方法和循环次数加载试验。

5. 2024年7月：由牵头单位把各起草单位分工编制的标准内容进行汇总，并举行线上会议进行讨论修改和确认，编制出团标正式稿。并发放到国内感兴趣的商用车企业征求书面反馈意见。

6. 2024年8月：根据行业内各商用车企业的反馈意见，牵头起草单位对标准内容进行进一步修改完善，形成团标征求意见稿，并撰写标准编制说明，然后向中汽协团标管理部门申请挂网征求意见。