

《校车座椅系统及其车辆固定件的强度》（征求意见稿）

编制说明

1 任务来源

2011年下半年，由于校车事故频发，校车标准引起社会极大关注。在政府主管部门的要求下，原有校车标准必须尽快完善。因此，汽车标委会提出校车标准的修订计划并很快获得国家标准委的批准。《校车座椅系统及其车辆固定件的强度》已列入2011年国家标准修订项目，项目编号为20111445-Q-339。该项目拟对GB 24406-2009《专用小学生校车座椅及其车辆固定件的强度》进行修订。该标准由中国汽车技术研究中心、郑州宇通客车股份有限公司主要起草，会同其它客车生产企业、零部件企业、检测机构共同完成。

2 目的和意义

幼儿园孩子、在校学生一直是社会关注的焦点，他们安全、健康成长是和社会家长们最大的期望，他们每天去幼儿园、学校的出行路途中的安全问题也是最让家长们担心的事情。由于种种原因，大多数幼儿和学生无法步行到达幼儿园或学校，只能选择乘坐交通工具，因此，社会上对于各种校车还是有较大的需求。很多运送学生的车辆在事故中发生座椅损坏、部件断裂、无法很好约束孩子等情况，导致孩子受伤，严重时致死，引起社会极大反响。为了给这些上下学的孩子和学生们制造安全的校车，其主要部件座椅系统、约束系统及车辆固定件强度的要求必不可少，为此，特制定本标准。标准的出台对于当车辆发生碰撞或紧急操作时，减少车内结构对乘员的影响，减少死亡人数和降低伤害程度具有重要意义，同时，将为校车及零部件产品制造提供技术指导，为管理部门进行规范监督和管理提供依据。

3 标准制定原则

一切围绕“安全”，突出安全。对于该项目要严格试验项目和测试指标，不仅对座椅，还要对其固定件同时进行考核。试验项目及指标必须达到国际水平或高于国际水平。同时，优先考虑汽车强标体系所参照的欧洲法规，再研究校车标准较完善的美国法规，并考虑中国国情制定。

4 标准修订过程

4.1 标准起草

2011年10月28日，国标委组织相关部门和单位召开客车及校车标准工作会议，确定了对GB 24406-2009《专用小学生校车座椅及其车辆固定件的强度》标准进行修订的方案。

2011年11月底，汽车标委会经过对原标准内容讨论分析，初步明确了标准修订的内容和方向。并将修订立项建议上报国标委。

2011年11月底至12月22日，标准起草组加快标准修订进度，在GB 24407修订的基础上，参照国外先进标准法规，结合中国的特点，选取较严格全面的试验项目和考核指标，重新起草本标准，形成了《校车座椅系统及其车辆固定件的强度》（征求意见稿初稿），在起草组内征求意见。

4.2 标准征求意见

2011年12月22日至25日，经起草组内部意见反馈整理，修改形成了《校车座椅系统及其车辆固定件的强度》（征求意见稿）。

2011年12月26日-2012年1月8日，按照主管部门要求，起草组将《校车座椅系统及其车辆固定件的强度》（征求意见稿）进行网上公示广泛征求意见，并同时发函给客车分标委委员进行意见反馈。

5 国内外标准法规情况

5.1 欧洲

欧盟法规 ECE R80 法规《就座椅及其固定点方面批准大型客车座椅和车辆的统一规定》标准中设定了客车座椅的静态试验、吸能性试验和动态试验项目，规定产品必须满足静态试验或动态试验中的一种。没有专门针对校车座椅的相关标准法规。

5.2 美国

美国校车法规较全面，包括 FMVSS 220《学童客车倾翻的防护》、FMVSS 221《学童客车的车身联结强度》、FMVSS 222《学童客车乘员座椅和碰撞保护》一系列标准。对于校车座椅，在 FMVSS 222 中规定了座椅前倾性能、后倾性能、座垫保持力等要求，还有关于轮椅的固定、轮椅乘员的约束等内容。

5.3 中国

对于客车座椅，目前有 GB 13057-2003《客车座椅及其车辆固定件的强度》标准。GB 13057-2003 制定时修改采用了 ECE R80《就座椅及其固定点方面批准大型客车座椅和车辆的统一规定》。标准中设定了静态试验、吸能性试验和动态试验项目，规定产品满足静态试验或动态试验即可。由于动态试验相对复杂、要求严格，因此，选取动态试验进行性能测试的产品较少。该标准计划修订，拟将动态试验项目做为必做试验。

目前新制定的《幼儿校车座椅系统及其车辆固定件的强度》标准按照儿童的身材特点，参照采用 ECE R80 法规《就座椅及其固定点方面批准大型客车座椅和车辆的统一规定》确定了较为严格的座椅及固定件动态试验方法考核前碰撞情况座椅及固定件强度，又参照 FMVSS 222《学童客车乘员座椅和碰撞保护》的内容确定了后倾性能试验方法考核后碰撞情况座椅及固定件强度，并增加了对约束隔板的要求和座垫保持力的要求。

原标准 GB 24406-2009《专用小学生校车座椅及其车辆固定件的强度》参考了 FMVSS222《学童客车乘员座椅和碰撞保护》的内容，结合了 GB 13057-2003 的要求制定，只规定了静态试验的内容。因为市场上专用校车产品较少，标准的实际应用性、合理性无法确定。现修订标准将与《幼儿校车座椅系统及其车辆固定件的强度》标准内容协调一致。

6 标准主要技术内容说明

6.1 适用范围

适用范围包括幼儿校车上适合 3 岁至学龄前儿童乘坐的座椅（即“幼儿座椅”）、校车上专门供中、小学生乘坐的座椅（即“学生座椅”）以及用于安装该座椅的车辆固定件。也适用于校车上安装于座椅前方的约束隔板。约束隔板对于保护乘员也非常重要，因此它的强度必须纳入强度考核。

6.2 术语及其定义

术语及定义部分基本参考 ECE R80 中的术语及定义，并增加了 FMVSS 222 中有关“基准平面”、“约束隔板”及“长条座椅座位数”的概念。为便于标准的编写，定义了“幼儿座椅”和“学生座椅”。

“座椅间距”定义中规定“在基准平面上 500mm 高度处水平测量”，“500mm”主要参考了儿童的坐高确定。

“假人”是指座椅动态试验中使用的所需使用的假人。用在幼儿座椅动态试验中的假人使用符合 GB XXXXX-20XX 附录 G 中规定的 6 岁人体模型。用在学生座椅动态试验中的假人包括 6 岁人体模型和国际通用的混合 III 型第 5 百分位人体模型，因为该类座椅乘员身材差异较大，所以选用该座椅乘坐的最小、最大假人进行测试，要求该座椅无论是大孩子乘坐还是小孩子乘坐均应起到必要的保护效果。

6.3 要求

6.3.1 抗前倾性能

主要是考核前碰撞过程中，座椅靠背或约束隔板对后排假人的约束保护作用。采用了 ECE R80 中较严格的动态试验方法和要求。

关于“对于幼儿座椅，假人躯干和头部的任何部分向前位移不应超过位于辅助座椅 R 点前 1.0m 的横向垂面。对于学生座椅，假人躯干和头部的任何部分向前位移不应超过位于辅助座椅 R 点前 1.6m 的横向垂面。”的要求，是参考 FMVSS 222 抗前倾静态加载试验要求即试验座椅靠背的向前的最大变形量，再加上座椅最大允许间距来设定。

由于本标准中所选用的儿童假人的限制，无法测量腿部载荷，因此对于儿童假人不要求腿部限值指标。但对于成年假人刚需考核腿部指标。标准中设定的头部、胸部、腿部指标参照 ECE R80，相对比较严格，指标是按照人体生物力学、基于儿童不致受到较重伤害的基础上给出的。

6.3.2 抗后倾性能

主要是考核后碰撞过程中，座椅靠背对后排假人的约束保护作用。由于 ECE R80 法规中没有对于后碰撞形态的考核方法，因此参考并采用 FMVSS 222 中 5.1.3 规定的相关内容。

6.3.3 座垫要求

对于座垫保持力的要求，是为了防止有些座垫不加以固定或固定不牢靠，在发生紧急情况时脱离座椅骨架对乘员造成伤害。该项要求采用 FMVSS 222 中 5.1.5 规定的相关内容。

6.4 试验方法

6.4.1 动态试验方法（前倾性能试验方法）

动态试验方法与 GB 13057 中规定的动态试验方法基本相同，参考 ECE R80 制定。其中增加了对约束隔板的试验。

动态试验中的试验平台为试验座椅或约束隔板所装车身的一部分，以保证一次动态试验能同时考核座椅和车身固定件的强度。

动态试验中，辅助座椅与被试座椅之间的座椅间距对于幼儿座椅设定为 650mm、对于学生座椅设定为 750mm，是选取 GB XXXXX《幼儿校车安全技术条件》中规定的座椅间距（550mm-650mm）的最大值即 650mm，做为最苛刻的试验条件进行考核；750mm 则是参考 ECE R80 中对于成人座椅给出的值。若辅助座椅与被试座椅型式不同的话，则应在试验报告中给予说明。

当紧临其后的座椅的 R 点高于该座椅 R 点 72mm 时，辅助座椅与被试座椅应按照实际装车位置关系进行试验。

该试验方法对于前碰撞试验状态下，既考核了座椅强度，同时也对约束系统对乘员的保护作用、座椅连接件、座椅与车辆之间的固定强度进行了考核，因此是对整个座椅系统的考核。

6.4.2 静态加载试验（后倾性能试验方法）

采用 FMVSS 222 中 5.1.4 规定的试验方法。FMVSS 222 校车的靠背高度为 650mm（参考 12 岁儿童的坐高），所规定的施力高度为靠背中点偏上 20 mm 处即 345mm。按照《校车安全技术条件》中规定的座椅靠背高不应小于 600mm，因此本标准将施力高度定为 320mm。

这种试验方法对于后碰撞试验状态下，同样既考核了座椅强度，同时也对约束系统对乘员的保护作用、座椅连接件、座椅与车辆之间的固定强度进行了考核，因此是对整个座椅系统的考核。

6.4.3 约束系统的说明

根据 GB XXXXX《机动车儿童乘员用约束系统》，幼儿乘员的约束方式可以是成人用 3 点式安全带，也可以是儿童全背带式约束带。因此，标准强调幼儿座椅上使用的是符合 GB 14166-XXXX《机动车乘员用安全带、约束系统、儿童约束系统和 ISOFIX 儿童约束系统》或 GB XXXXX《机动车儿童乘员用约束系统》的可调高度的 3 点式安全带或儿童全背带式约束带。

学生座椅只需要使用符合要求的高度可调的 3 点式安全带即可。

7 关于标准与其它相关标准的协调

本标准是对《校车安全技术条件》标准的补充。其中与座椅相关的尺寸数据与《校车安全技术条件》标准一致。

本标准与《幼儿校车座椅系统及其车辆固定件的强度》标准内容协调一致，无矛盾，必要时可合并为一个标准。

本标准与 GB 13057《客车座椅及其车辆固定件的强度》标准不存在矛盾，其试验方法一致，考核指标相同，试验条件设定依据适用的幼儿和学生身高、座椅尺寸而有所不同。