

儿童约束系统的应用现状及在营运客车上的应用探讨

谭龙^{1,2}, 马瑞雪^{1,2}

(1. 招商局检测车辆技术研究院有限公司, 重庆 401329; 2. 国家客车质量检验检测中心, 重庆 401329)

摘要:介绍儿童约束系统的标准/法规要求,分析儿童约束系统在乘用车上的应用现状及在营运客车上应用的难点、国内外科研情况及可能性,并提出有关建议。

关键词:儿童约束系统; 营运客车; 应用探讨

中图分类号:U469.1

文献标志码:A

文章编号:1006-3331(2023)04-0058-05

Application Status of Child Restraint System and Its Application Discussion to Commercial Coaches

TAN Long^{1,2}, MA Ruixue^{1,2}

(1. China Merchants Testing Vehicle Technology Research Institute Co., Ltd., Chongqing 401329, China;

2. National Coach Quality Inspection and Test Center, Chongqing 401329, China)

Abstract: This paper introduces the requirements of standards/regulations for child restraint systems, analyzes the application status of child restraint systems in passenger cars, and the difficulties in the application of the system in commercial coaches, research status at home and abroad, and the possibility of its application to commercial, and finally puts forward relevant suggestions.

Key words: child restraint system; commercial coach; application discussion

当汽车紧急制动、转向、碰撞或侧翻时,儿童约束系统能有效保护儿童免受二次碰撞或被抛出车外。研究表明:正确使用儿童安全座椅可以使1岁以下婴儿致命伤害的可能性降低71%,1岁~4岁幼儿致命伤害的可能性降低54%,4岁~7岁儿童致命伤害的可能性降低59%^[1]。儿童约束系统在乘用车上的应用已较为成熟,但在客车上的应用还基本处于空白状态。本文就其在营运客车上的应用进行探讨。

1 儿童约束系统在乘用车上的应用

1.1 儿童约束系统的定义及常见类别

根据GB 27887—2011《机动车儿童乘员用约束系统》的定义,儿童约束系统是带有保护带扣的织带或相应柔软的部件、调节装置、连接装置,以及辅助装置(例如手提式婴儿床(便携睡床)、婴儿携带装置、辅助座椅和/或碰撞防护装置),且能将其稳固放置在

机动车上的装置。其设计是通过限制佩戴者身体的移动来减轻在车辆碰撞事故或突然减速情况下对佩戴人员的伤害^[2]。

标准中还提到,儿童安全座椅是儿童约束系统的一种,是带有儿童约束带的儿童座椅;增高垫是儿童约束系统中“辅助装置”的另一种,是可与成人座椅及安全带配合使用的坚固的增高坐垫;另外还有集成在成人座椅上的“内置式儿童约束系统”,这种儿童约束系统的辅助装置是一种特殊的增高垫和头部防护装置,该增高垫平时被压下,作为成人座垫,儿童乘坐时,将该增高垫向上拉起并固定,同时取下成人用座椅头枕,换装带侧面防护的儿童座椅头枕,以满足儿童安全乘坐要求。

目前,市面上常见的儿童约束系统产品包括婴儿提篮式、儿童安全座椅式、增高垫式、内置式,如图1所示。其中,婴儿提篮式对应标准^[2]中的“手提式婴

收稿日期:2023-05-29。

第一作者:谭龙(1972—),男,硕士;高级工程师;主要从事安全法规的研究工作。E-mail:tanlong@cmhk.com。

儿床(便携睡床)、婴儿携带装置”,有适用于0~1岁或0~18个月儿童的产品;儿童安全座椅式对应标准^[2]中的“辅助座椅”,有适用于0~4岁、9个月(或15个月)~12岁、3~12岁儿童的产品;增高垫式对应标准^[2]中的无靠背的“辅助座椅”,一般适用于4岁~12岁或者体重在22~36 kg的儿童;内置式一般适用于3岁以上或身高115 cm以上或体重在15~36 kg的儿童。



(a) 婴儿提篮式

(b) 儿童安全座椅式



(c) 增高垫式



(d) 内置式成人乘坐状态



(e) 内置式儿童乘坐状态

图1 部分儿童约束系统产品

1.2 在乘用车上应用的相关标准法规要求

目前儿童约束系统在乘用车上应用的相关标准有GB 27877—2011^[2]、GB 14166—2013^[3]、GB 14167—2013^[4]。

GB 7258《机动车运行安全技术条件》从2012版^[5]开始要求:“乘用车(单排座的乘用车除外)应至少有一个座椅配置符合规定的ISOFIX儿童座椅固定

装置,或至少有一个后排座椅能使用汽车安全带有效固定儿童座椅。”该标准已实施10余年,目前在用的乘用车,绝大多数已经具备固定儿童座椅的能力。

一般情况下,儿童约束系统需要对车辆部分(固定装置)、本体部分(含辅助装置、调节装置、连接装置及固定带)分别进行检测和认证。只有儿童约束系统的各个部分均符合要求,且正确佩戴,才能有效发挥对儿童的保护作用。GB 14166和GB 14167主要关注车辆部分固定装置的技术要求,GB 27887主要涉及本体部分的技术要求。

另外,2014年1月,原国家质量监督检验检疫总局对机动车儿童乘员用约束系统实施3C强制认证(针对本体部分)。除了要求产品符合标准技术要求以外,相关生产厂家、生产流程也应符合认证要求。

1.3 国家及地方使用规定

2021年6月1日《中华人民共和国未成年人保护法》正式实施,其中第十八条明确提出:未成年人的父母或者其他监护人应当采取配备儿童安全座椅、教育未成年人遵守交通规则等措施,防止未成年人受到交通事故的伤害。这是儿童安全座椅首次被纳入全国性立法。

2021年3月,公安部起草发布了《道路交通安全法(修订建议稿)》(至本文成稿时无更新版本)。该《修订建议稿》中规定:身高不足140 cm的乘车人乘坐家庭乘用车,应当使用符合国家标准儿童安全座椅或者增高垫等约束系统。

目前,包括四川、山东、深圳等多个省市陆续将强制乘用车使用儿童安全座椅写入地方性法规:

1)《四川省〈中华人民共和国道路交通安全法〉实施办法》规定:后排搭载学龄前儿童的,按规定使用专用座椅(2013年1月1日起实施)。

2)《山东省高速公路交通安全条例》规定:未满4周岁的未成年人乘坐家庭乘用车,应当为其配备并正确使用儿童安全座椅(2014年8月1日起实施)。

3)《深圳经济特区道路交通安全违法行为处罚条例》规定:4周岁以下儿童乘坐小型、微型非营运载客汽车未使用符合国家标准儿童安全座椅的,处三百元罚款(2015年1月1日起实施)。

1.4 儿童约束系统配置情况

GB 27887—2011 规定,儿童约束系统测试时最大体重组别为 22~36 kg。按照目前中国儿童的身高和体重统计数据,36 kg 体重对应的身高为 138~140 cm,年龄约为 9 岁^[6]。截至 2022 年 12 月,我国千人汽车保有量约 225 辆^[7],同期全国 0~9 岁的儿童数量约 1.47 亿^[8],按同比例估算,0~9 岁儿童的汽车保有量约为:225/1 000×1.47≈0.33 亿辆,这是理论上对应的应该配置儿童约束系统的乘用车的大致数量。

我国 2020 年至 2022 年儿童约束系统(本体)国内销量分别约 450 万、500 万、550 万个^[9],按使用年限超过 3 年计,国内保有量约 1 500 万个,1 500/3 300=0.455,对应地在应该配置儿童约束系统的乘用车上的理论配置率约为 45.5%。

2 在营运客车上的应用探讨

2.1 儿童乘车营运政策带来的难点

根据交通运输部文件^[10],从 2020 年 1 月起,每一位成人旅客可携带 1 名 6 周岁(含 6 周岁)以下或者身高 1.2 米(含 1.2 米)以下、且不单独占用座位的儿童免费乘车,需单独占用座位或者超过 1 名时超过的人数执行客票半价优待,并提供座位;6~14 周岁或者身高为 1.2~1.5 米的儿童乘车执行客票半价优待,并提供座位。在客车满载情况下免费乘车儿童数量不得超过核定载客人数的 10%。

按规定应该免票的儿童如果使用儿童约束系统,则需要单独占用座位。谁来承担座位的费用,就成为了一个难点。

2.2 在营运客车上应用的标准/法规难点

目前国内外尚无强制要求在营运客车上使用儿童约束系统的标准/法规。

1) 目前没有适用于营运客车(M₂、M₃)的儿童约束系统标准。GB 14166—2013 规定的适用车型仅为 M₁ 和 N₁ 类;GB 27887—2011 涉及的相关研发、测试、认证工作,也是围绕 M₁ 和 N₁ 类车型开展。

2) 目前适用 M₁ 和 N₁ 车型的儿童约束系统几乎均为三点式安全带或 ISOFIX(含 LATCH 等)固定,而目前营运客车的乘客座椅绝大部分是两点式安全带,且没有 ISOFIX 等接口;营运客车用三点式安全带相

关标准正在制定中。

3) 目前连乘用车都尚未普遍强制要求使用儿童约束系统,社会大众的安全意识和需求还需要进一步提高。

2.3 国内外研究情况

世界汽车工业协会(法语简称 OICA)对儿童约束系统在客车上的应用进行过研讨^[11],得出的结论如下:

1) 使用儿童约束系统将增大座椅间距(从 770 mm 增加到 915 mm),导致客座数量显著减少(见图 2)。

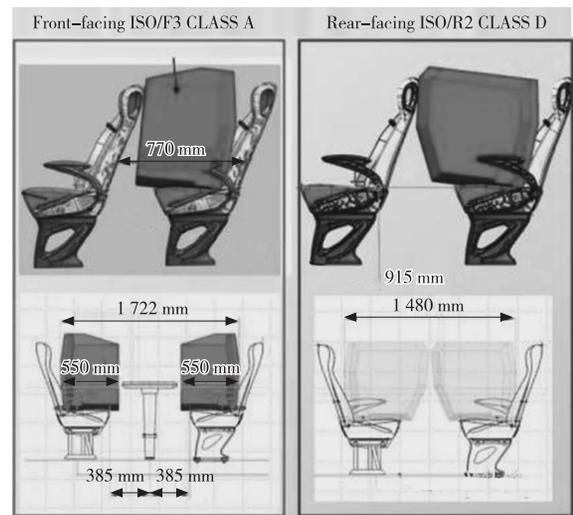


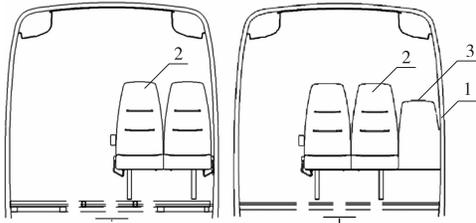
图 2 安装儿童约束系统对座椅间距的影响

2) 如果在靠近过道或应急窗的座位安装儿童约束系统,有可能阻塞应急逃生通道;目前标准法规允许的过道尺寸有可能不能满足儿童安全座椅的移动需求。

3) 大多数客车配备的是两点式安全带,对于通常利用 ISOFIX 或三点式安全带固定的儿童约束系统可能不能有效固定。

针对上述在客车上安装儿童约束系统的部分问题,国内有人也提出过相关思路。2019 年的一项发明专利^[12]介绍:通过抽拉座椅使客车座椅向车厢内的过道移动,最终使客车座椅与客车侧壁之间有可以安装固定座的空间;再将儿童约束系统安装在固定座上,在不减少原有座位数量的前提下可安装儿童约束系统,解决了客车空间有限的问题(见图 3)。这种方式需要占用过道空间,实际效果和标准法规的符合性

还需验证。



1-儿童侧壁; 2-客车座椅; 3-儿童约束系统固定座

图3 国内某专利思路

2.4 在营运客车上应用的可行性

在营运客车上使用儿童约束系统,能有效提高乘车儿童安全系数,也符合《中华人民共和国道路交通安全法》《中华人民共和国未成年人保护法》等法规的要求,其必要性不言自明。

2.4.1 成本分析及使用方式

1) 2022年底,通过3C认证的乘用车用儿童安全座椅最低单价约300~400元,婴儿提篮和增高垫最低单价约200~300元。营运客车用的儿童约束系统应该与之相当。50座的客车,如果按10%比例配置,每车对应的配置成本增加低于2000元。

2) 一般300~400km的客运线路,运行时间约5~6h,现行票价为100~120元。如果取消免票儿童政策,落实一人一座,收取不高于半票的价格,每人按40元计算,一般10人次即可收回配置成本。

3) 如果按租用的方式,每个儿童约束系统本体租金按40元/6h计算,也是在10人次左右就能收回配置成本。

2.4.2 借鉴国内外航空运输的经验

1) 国内航空运输有与营运客车类似的运输场景。2022年1月,我国交通运输部发布CCA-91《一般运行和飞行规则》^[13],自2022年7月起施行。该规则对飞机上的儿童限制装置提出了要求,包括儿童需要监护人照看、限制装置应有在航空器上适用的标志、应当固定在前向座椅上等。

2) 2023年4月,中国WTO/TBT国家通报咨询中心向WTO通报了国家标准《便携式机上儿童限制装置》制定的计划。该标准适用于由旅客自行携带上机,并且仅利用腰部约束固定在前向乘客座椅上的儿童限制装置^[14];并按适用儿童的体重,分为(0,5]、

(5,10] kg及(10,18] kg 3个组别。

3) 部分国外航空公司允许乘客自行携带儿童约束系统上机使用^[15-16],相关要求包括:座椅需经外国适航主管机关认可、不能安装在紧急出口排及附近;须兼容飞机用两点式安全带、不能使用增高垫、背心和背带式装置、不可妨碍乘客通行、最大尺寸根据舱位有限制等。

参考国内外航空业的管理、使用经验,结合道路旅客运输的特点,在适当增加配置成本的基础上,在营运客车上推广使用儿童约束系统是可行的。

2.4.3 有关建议

1) 开展相关研究,制定营运客车用儿童约束系统标准,开发适合营运客车座椅安全带固定的儿童约束系统产品。

2) 适用于营运客车使用的儿童约束系统产品,应该适配包括两点式安全带、三点式安全带(靠窗侧座椅、靠通道座椅、最后一排座椅等)等多种形态;可以考虑在合适的客车座椅上增加ISOFIX接口等固定装置,以兼容现有乘用车儿童约束系统产品。

3) 在现阶段,允许客运公司向应免票儿童乘客提供儿童约束系统租用服务,租金不高于半票价格,同时提供座位;从方便角度,不提倡乘客自带儿童约束系统乘车;如果乘客有此需求,鼓励客运公司为自带儿童约束系统的免票儿童乘客免费提供座位。

4) 从安全和舒适角度,逐步取消免票儿童政策和10%超员额度,实现一人一座,原免票儿童乘车按不高于半票的价格实施;客运公司有义务提供儿童约束系统;可以根据订票或候车时获得的儿童身高体重信息,在始发站为儿童乘员提供对应的婴儿提篮/儿童安全座椅/增高垫;随车也可以携带部分常用儿童约束系统备用。

5) 相关主管部门、地方政府、行业协会、商会等对儿童约束系统的推广使用提供技术指导和费用补贴。

3 结束语

在营运客车上使用儿童约束系统,是保障儿童安全的重要手段,也是法规的明确要求,且不会增加较多投入,应该得到切实执行;推广过程中要充分考虑

乘客和客运公司的利益,逐步实施。

参考文献:

- [1] 中国新闻网. 专家研讨儿童乘车安全 吁强制使用儿童安全座椅[EB/OL]. (2020-05-27) [2023-05-25]. <https://www.chinanews.com.cn/sh/2020/05-27/9196523.shtml>.
- [2] 国家发展和改革委员会. 机动车儿童乘员用约束系统:GB 27887—2011[S]. 北京:中国标准出版社,2012:1.
- [3] 中华人民共和国国家发展和改革委员会. 机动车乘员用安全带、约束系统、儿童约束系统 ISOFIX 儿童约束系统:GB 14166—2013[S]. 北京:中国标准出版社,2014:1.
- [4] 中华人民共和国国家发展和改革委员会. 汽车安全带安装固定点、ISOFIX 固定点系统及上拉带固定点:GB 14167—2013[S]. 北京:中国标准出版社,2014:1.
- [5] 公安部道路交通安全管理标准化技术委员会. 机动车运行安全技术条件:GB 7258—2012[S]. 北京:中国标准出版社,2012:32.
- [6] 袁翔,尹小俭,张婷,等. 中国日本儿童青少年身高体重发育状况比较[J]. 中国学校卫生,2019,40(11):1611-1615.
- [7] 中国政府网. 4.15亿辆、超5亿人!我国发布最新机动车和驾驶人数据[EB/OL]. (2022-12-08) [2023-05-25]. www.gov.cn/fuwu/2022-12/08/content_5730661.htm.
- [8] 国家统计局数据. 查询2013-2022人口出生率[EB/OL]. [2023-05-25]. data.stats.gov.cn.
- [9] 共研网. 2022年中国儿童安全座椅市场供需现状、市场规模及主要企业分析.[EB/OL]. (2023-02-09) [2023-05-25]. <https://www.gonyn.com/industry/1318471.html>.
- [10] 中国政府网. 交通运输部 国家发展改革委《关于深化道路运输价格改革的意见交运规[2019]17号[EB/OL]. (2019-11-21) [2023-05-25]. https://www.gov.cn/xinwen/2019-11/21/content_5454186.htm.
- [11] HOMLESS. 儿童安全座椅在大巴上安装 法规研讨会[EB/OL]. (2021-04-13) [2023-05-25]. <https://mp.weixin.qq.com/s/7AqIQjO2060S3Kdm4wbRrQ>.
- [12] 郑州宇通客车股份有限公司. 客车车载儿童座椅安装结构及使用该安装结构的客车:201510774753.2[P]. 2019-03-12.
- [13] 交通运输部. 一般运行和飞行规则(中华人民共和国交通运输部令2022年第3号)[EB/OL]. (2022-01-04) [2023-05-25]. https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/fgs/202202/t20220225_3643103.html.
- [14] WTO/FTA 咨询网. 中国制定《便携式机上儿童限制装置》国家标准[EB/OL]. (2023-05-11) [2023-05-25]. <http://chinawto.mofcom.gov.cn/article/jsbl/zcfg/202305/20230503409223.shtml>.
- [15] 新加坡航空. 儿童汽车安全座椅和安全带[EB/OL]. [2023-05-25]. https://www.singaporeair.com/zh_CN/cn/travel-info/special-assistance/travelling-with-children/#tab-6.
- [16] 汉莎航空. 儿童约束装置[EB/OL]. [2023-05-25]. <https://www.lufthansa.com/cn/zh/safety-for-small-children-on-board>.