

# Optimization Design of Automobile Infant Safety Seat

Zhilin Wu Xiaoyan Song Hankun Li Weiwei Jin

Shenyang Urban Construction University, Shenyang, Liaoning, 110167, China

## Abstract

In this paper, through the systematic analysis and research of child car safety seat, puts forward the design concept of child seat products, and reflects the design concept from the aspects of safety, appearance aesthetics, human nature system, etc., so as to make the design of children's car safety seat more reasonable and can be used by children of different ages. Through the research, not only has the reference significance to the automobile safety, but also is advantageous to the popularization of the child automobile safety seat.

## Keywords

infant; safety seat; design

## 汽车婴幼儿安全座椅的优化设计

吴芷林 宋小艳 李汉锟 金薇薇

沈阳城市建设学院, 中国·辽宁 沈阳 110167

### 摘要

论文通过对儿童汽车安全座椅进行系统的分析和研究, 提出了儿童座椅产品造型设计理念, 并从安全性、外观审美、人性体系等方面来体现设计理念, 使儿童汽车安全座椅设计更加合理, 并且能面对不同年龄段的儿童使用。通过研究, 不但对汽车安全具有借鉴意义, 而且有利于儿童汽车安全座椅的普及推广。

### 关键词

婴幼儿; 安全座椅; 设计

## 1 引言

汽车儿童安全座椅也称之为儿童约束系统, 安全座椅的使用, 可以保护儿童在交通事故中免受伤害。但是中国的儿童安全座椅使用率偏低, 也缺少相应的法律法规, 所以, 对汽车儿童安全座椅的研究具有重要的现实意义。

目前, 世界各个国家对婴幼儿安全座椅均有设计和研究, 但是根据市场的使用状况来看, 相关产品未能如设计者之预期, 推广应用效果平平, 原因在于孩子不是成年人, 他们没有自主的安全意识, 在孩子眼中, 他们的心理关注只有两点, 一是舒适, 二是好玩。当前的婴幼儿安全座椅的设计思路考虑安全居多, 未能兼顾婴幼儿的心理需求<sup>[1]</sup>。论文立足于此, 在保证安全、舒适的基础上, 研究设计一款能引发孩子兴趣的婴幼儿安全座椅, 有效防止父母在驾车过程中为孩子分心,

不仅可以保护孩子, 还能保障行车的安全, 行车安全才是真安全, 因此它的市场前景广阔。研究分析大致分为三个方向: 保障婴幼儿安全、提升婴幼儿舒适度和引发婴幼儿乘坐兴趣。

未使用专门儿童安全座椅或者误用是当前儿童汽车安全事故突出的重要因素之一, 但当前中国相关产品大多是对欧美发达国家的仿制。设计时未充分考虑中国儿童生长规律及相关人体尺寸标准, 智能交互性不够, 侧面碰撞防护不足等现状。基于人机工程学原理, 论文结合儿童身体尺寸和生长发育特点, 尝试设计一款安装操作便捷、使用安全可靠、乘坐舒适环保、体验更加智能交互的 1 至 4 岁儿童使用的安全座椅。

## 2 安全保障

安全保障是儿童座椅的首要功能, 可以从材料精细选用、结构设计等方面入手, 设计安全座椅, 保障婴幼儿安全。

**【基金项目】**2020 年大学生创新创业训练计划项目(项目编号: 202013208097)。

## 2.1 材料选择

在材料的选择上,开始探索使用多元化、环保型强的材料,同时其他国家还在研究安全带的布置方式、结构形式、提高安全带的佩戴舒适性和适用范围,使之对乘员起到更好的保护作用。例如,研究使用新型安全带,加预紧式安全带、限力式安全带;发展低能量气袋,减少气袋对离位乘员、儿童乘员的伤害;研究侧撞气袋、翻滚气袋等保护装置;研究智能保护系统;研究小腿、踝部的保护装置;研究座椅的舒适性、使其更符合 CRS 标准的人机工程学设计<sup>[2]</sup>。

## 2.2 提升舒适度

依据婴幼儿身体曲线、身体结构特性,设计适合婴幼儿的安全座椅。方便婴儿使用的汽车座椅,该座椅由海绵与弹簧垫契合而成贴近孩子身心给孩子一种“妈妈港湾”的亲切之感。在座椅的两边设有婴幼儿专用箱里面可以放有一些儿童喜爱的玩具以及生活用品,为了引发儿童的乘坐兴趣,可以在座椅的周围添置儿童喜爱的玩具以及零食。

## 3 优化设计

现有的汽车座椅虽然功能齐全,乘坐舒适,但是在携带婴幼儿乘坐时,很难让婴幼儿安稳坐在座椅上,本设计可提供一种可方便婴儿使用的汽车座椅。

该设计是一种可方便婴儿使用的汽车座椅,在现有的汽车座椅上进行结构改进,使其具有一个可收起的专门为婴幼儿设置的摇篮,不仅能使婴儿舒适地睡在里面,并且可以进行摇晃,整个装置设计合理,使用方便,解决了现有的汽车座椅虽然功能齐全,乘坐舒适,但是在携带婴幼儿乘坐时,很难让婴幼儿安稳坐在座椅上的问题<sup>[3]</sup>。

### 3.1 座椅设计

座椅本体的表面设置有透气坐垫,座椅本体的一端设置有靠背,靠背上设置有婴儿专用箱,婴儿专用箱通过第一铰链与靠背连接,婴儿专用箱的内部设置有海绵垫,海绵垫通过若干弹簧与婴儿专用箱固定连接,婴儿专用箱的表面设置有拉出槽,海绵垫通过第二铰链与摇动把手连接,靠背的顶端设置有枕垫,该装置在现有的汽车座椅上进行结构改进,使其具有一个可收起的专门为婴幼儿设置的摇篮,不仅能使婴儿舒适地睡在里面,并且可以进行摇晃<sup>[4]</sup>。具体结构见图1、图2。

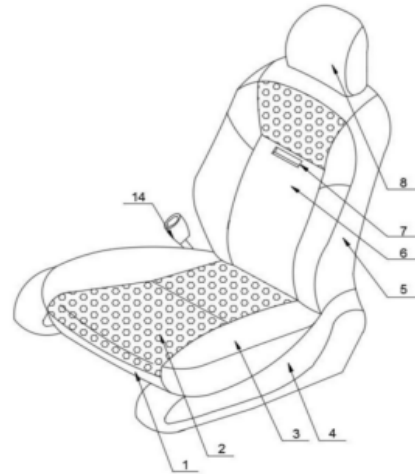


图1 整体结构示意图

1-座椅本体;2-透气坐垫;3-扶手;4-底安装座;5-靠背;  
6-婴儿专用箱;7-拉出槽;8-枕垫;14-安全带卡槽

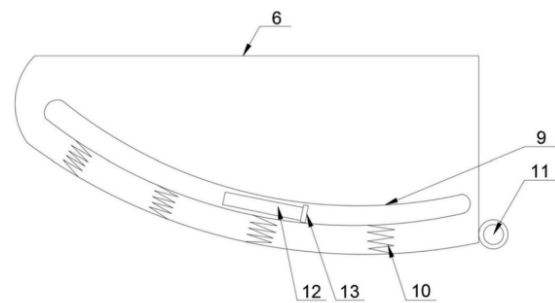


图2 局部结构剖面图

6-婴儿专用箱;9-海绵垫;10-弹簧;11-第一铰链;  
7、12-摇动把手;13-第二铰链;14-安全带卡槽

当需要用该装置时,成年人可直接坐在座椅本体上,背部靠在靠背上,颈部枕在枕垫上。当携带婴幼儿时,用手扣住拉出槽,婴儿专用箱在第一铰链的转动下拉出,平行于透气坐垫,婴儿睡在海绵垫上,第二铰链使摇动把手转动拉出,摇动把手在弹簧的作用下摇动海绵垫,海绵垫晃动哄着婴儿即可。

### 3.2 色彩设计

色彩能深深地影响人的情绪,合理的色彩搭配可使人心情愉快,保持良好的精神状态,杂乱而刺目的色彩会影响人正常的心理情绪,对人的健康产生损害的。儿童天性活泼、好动,其内心世界是相当丰富精彩的,他们具备超乎常规想象力,对万物充满了好奇,尤其对于色彩特别地敏感,本设计采用浅红色、淡黄色或淡绿色作为主题颜色,不仅不会伤害婴幼儿的视觉,还会调动孩子的好奇心。

该装置是一种可方便婴儿使用的汽车座椅,该装置在现有的汽车座椅上进行结构改进,使其具有一个可收起的专门为婴幼儿设置的摇篮,不仅能使婴儿舒适地睡在里面,并且可以进行摇晃,整个装置设计合理,使用方便,解决了现有的汽车座椅虽然功能齐全,乘坐舒适,但是在携带婴幼儿乘坐时,很难让婴幼儿安稳坐在座椅上的问题。

## 4 结语

随着中国经济的发展以及人们生活水平的提高,汽车的使用越来越普及,儿童也逐渐成为汽车使用中的常见成员。然而随之而来的儿童交通意外伤害的问题也越来越受到社会的关注。造成儿童意外伤害的一个重要原因是由于目前汽车内的安全设备和措施都是依照成年人的身体尺寸来设计的,并不适合儿童的身体规格,因此不能行之有效的保护儿童乘车时的安全,进而造成儿童在交通事故中的伤亡。论文从结

构优化设计,材料精细选用等方面入手全面分析了保障婴幼儿安全,依据婴幼儿身体曲线、身体结构特性,设计适合婴幼儿的安全座椅,依据婴幼儿心理需求、兴趣关注等,优化设计安全座椅的形体及辅助原件。

## 参考文献

- [1] 蒋晓琴.关于汽车儿童座椅使用问题初探[J].交通标准化,2011(01):08.
- [2] 刘芳梅,罗杰,计宇威.浅谈一种儿童座椅旋转机构的开发技术[J].装备制造技术,2017(01):15.
- [3] 周洋.如何选择合适的儿童汽车安全座椅[J].湖南安全与防灾,2016(01):08.
- [4] 王功学.婴幼儿用的便携式安全座椅:中国,200720115578.7[P] 2008-1-16.