

# 一种缓冲婴儿背带及座椅平衡机构设计

向恒宇 汤奕杭 郭晨昊 王子怡 宋浩亮 朱劲卓 李奇航 张园园  
杭州职业技术学院吉利汽车学院

DOI:10.12238/mef.v4i11.4290

**[摘要]** 使用婴儿背带能解放父母双手,方便父母在工作、劳动或出行时照看孩子,减轻带孩子的压力,促进与孩子亲密接触。目前市场上一些婴儿背带产品,长期负重导致疲劳,产品的舒适性较差,可能带来安全隐患及成人腰背劳损等。本文以人机工角度出发,提出婴儿背带的优化方案,对提高婴儿背带的舒适性、安全性提升具有重要意义。结合市场婴儿背带现有负重技术问题,本团队主要设计一款基于悬浮负荷技术的婴儿悬浮背带,并做配件改良,按照人体工学原理,肩带和腰带平衡分担重量,来解决负重的问题,使婴儿背带的使用者和佩戴者更加舒适和安全。

**[关键词]** 婴儿背带;生理负重;平衡

中图分类号:TB472 文献标识码:A

## Design of Buffering Baby Straps and Seat Balance Mechanism

XIANG Hengyu, TANG Yihang, GUO Chenhao, WANG Ziyi, SONG Haoliang, ZHU Jinzhuo, LI Qihang,  
ZHANG Yuanyuan

Geely Automotive Institute, Hangzhou Vocational & Technical College

**[Abstract]** The use of baby straps can liberate the hands of parents, facilitate parents to take care of their children at work, labor or travel, can reduce the pressure of taking care of their children and promote intimate contact with children. At present, some baby straps existing in the market make people fatigue because of the long-term load, and have poor comfort, which may bring potential safety hazards and adult waist and back strain. Therefore, this paper proposes the optimization scheme of the baby strap from the perspective of ergonomics, which is important for improving the comfort of the baby's strap. Combined with the existing weight-bearing technical issues of baby straps in the market, our team mainly designs a baby suspension strap based on suspension load technology, and has improved accessories. According to the ergonomic principle, the shoulder strap and belt can balance and share the weight to solve the weight-bearing problems, so as to make the users and wearers of baby straps more comfortable and safe.

**[Key words]** baby straps; physiological weight bearing; balance

随着国家三胎政策的开放,国内婴儿用品需求量增大。新时期商品的发展趋势是优化设计、同时满足功能性和艺术性的双重高质量要求。笔者通过对婴儿背带商品的现状分析,发现婴儿背带产品优化设计的必要性,因此基于给予佩戴者提供舒适体验的初衷制定出婴儿背带中缓冲婴儿背带及座椅平衡机构设计的优化,为今后婴儿背带产品设计起到一定借鉴作用。

### 1 国内外同类产品现状分析

目前多数婴儿背带产品受国外理念、

元素影响,大多以国外孩子特点设计,不完全符合我国国情。基于对中国婴儿的独特性以及调研中国父母的实际需求,我们在使用性能方面进行改进,使婴儿背带让人在合理舒适的空间环境中减少佩戴者疲劳程度,提高生活和工作效率。

我们对200名使用婴儿背带者进行调研,结果显示84.56%的人认为婴儿背带使用时出现中度以上的疲劳,长时间使用时可能会使身体负担。腰部和肩部肌肉疾病的发生因婴儿背带的使用时间而异,女性在佩戴婴儿背带时显示出比

男性更多的肩部和腰部疲劳。资料显示长时间背包负重会影响人体的生理机能;背负重量大小和重心位置会对人体造成不同的影响,所以,产品要力求减小背负重量且优化背负重心的位置将均有利于减少负重对人体造成的影响。研究表明“劳动生理负荷水平对人体平衡功能影响非常显著,人体动摇的程度随着劳动生理负荷水平的增加而增加,所以减少劳动生理负荷对于减少佩戴者作业事故的潜在危险性具有重要意义。”所以减轻婴儿背带负重,对佩戴者有着积极意义。

## 2 项目创新设计

针对现有技术中存在问题,我们对婴儿背带改进的方式。设计一种应用于婴儿背带上的缓冲机构用来减小佩戴者颠簸负荷从而减轻佩戴者的疲劳程度和避免佩戴者长期负重导致体态变形问题。

### 2.1 技术构架概述

背带技术架构为通过设置缓冲机构实现背板与安装板之间位置的相对位移,实现弹簧吸能缓冲,设置重心平衡机构实现使用者快速弯腰,但翻盖板始终垂直地面的效果,以及使用者小幅运动时,肩上的背包或背带在缓冲隔板中弹簧、轴承等一系列部件的配合下实现减震缓冲的效果。

### 2.2 技术构架设计

背包技术架构中包括背包,包括一组缓冲隔板,每组所述缓冲隔板包括安装板、背板、翻盖板、滑套、导向柱、弹簧、弹簧座,其中背板右侧面上连接有竖直排布的导向柱,导向柱上穿设有两根弹簧且在两端凸出设置以限制弹簧脱出,导向柱上套设有能够滑动的滑套并且滑套位于两根弹簧之间,安装板位于背板右侧且与滑套连接以联动其中安装板安装位于背包内侧,背包的肩带连接在背板左侧面上。沿着滑套上下移动的轨迹在安装板上开始设有线槽,滑套上铰接有伸缩连杆,安装板下端铰接有翻盖板且翻盖板上连接有导轨,伸缩连杆穿过线槽后可滑动的套接在导轨上,线槽与伸缩连杆大小相适配以实现伸缩连杆能够嵌入线槽内,转动翻盖板能够实现翻盖板贴合安装板,翻盖板自由端上设有卡件以实现与安装板1固定限位。

(1)滑套两端均连接有弹簧座,安装板位于背板右侧且与弹簧座通过固定螺栓连接。(2)板上端突出有圆柱体,翻盖板上端弯曲有弧形卡槽,圆柱能够嵌入弧形卡槽内以固定。(3)翻盖板上连接有挂环,安装板上端连接有挂扣。

(4)所述缓冲隔板设有两组,两组缓冲隔板中的导向柱间隔且竖直平行排布。

本技术架构用于安装到各类背包以及婴儿背带等产品上,使用者在做俯身弯腰、走路、小跑,走楼梯等动作时,

都能对满载的背包、背带起到减的效果,从而减少对使用者体力的消耗。其具体结构,如图1所示,缓冲隔板包括安装板与背板以及翻盖板。将背包的置物主仓与主肩带拆分两部分,一部分是置物仓,一部分是主肩带,同理适用与婴儿背带,将婴儿座椅舱与肩带拆分为两部分,一部分是婴儿座椅仓,一部分是肩带;其中背包肩带或者是婴儿背包肩带与背板固定安装,如图2所示,背包置物仓或婴儿座椅舱与翻盖板外侧固定安装或者可拆卸安装。

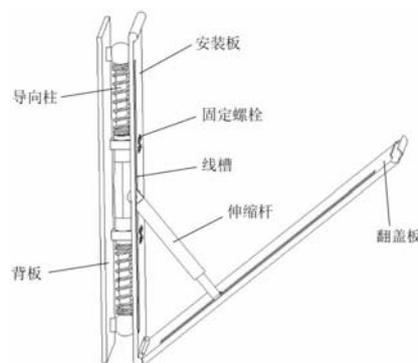


图1 缓冲板安装

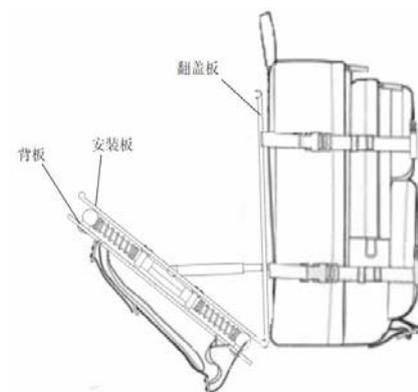


图2 婴儿背包肩带与背板固定安装

总之,背包置物仓作用于安装板上,而安装板作用于滑套上,使得滑套往下压动下端的弹簧,随着人走路的晃动,弹簧可以进行减震,降低背包带对人体的作用,使用更加舒适,优选的一种方式两根弹簧均与滑套连接,且两根弹簧也分别连接在导向柱两端,效果更加。伸缩连杆为气压伸缩杆。

## 3 创新点

(1)设置的缓冲机构实现背板与安装板之间位置的相对位移,实现弹簧吸能,缓冲缓冲板可有效解决使用者运动

过程中(如走路、奔跑、走台阶)身体颠簸,而造成背带内婴儿因惯性颠簸造成的不适;(2)通过设置重心平衡机构实现使用者快速弯腰,但翻盖板始终垂直地面的效果,使用者弯腰时,背带不会随着使用者弯腰角度而倾斜,提高了背带内婴儿的舒适性和安全性;(3)翻盖板为两侧可翻式设计,将背带后背或者采用抱胸式都可实现翻折;(4)背带与婴儿座椅部分采用分离式设计,提高了使用者与婴儿的舒适性;(5)从结构力学设计,将使用者穿上背带背负孩子步行时的重力负荷,运用吸能缓冲装置进行相对力的抵消。

## 4 推广前景

(1)从消费层面发展趋势来看,中国消费者消费水平提高,对生活质量提高,推广技术含量更高、做出能缓解疲劳感增强舒适感的婴儿背带,以及产品升级换代恰逢其时。(2)2021年5月31日,三胎政策开放,母婴消费市场正步入快速发展态势,随着家庭物质省会水平提升,对孩子投入也朝高质量、高品质发展,目前母婴消费已成为当前促进消费市场发展的动力引擎之一。(3)母婴用品市场的潜力提升巨大。当前,人们的购买消费欲望转向了发展日趋完善的线上商品市场。“根据2020的市场调查结果显示,当时的母婴商品销售增速情况就十分可观,达24.2%。2020年5月的上涨速度更是相比上个月又增长了26.5%,远远超出了行业的整体增速。”

### 基金项目:

2021年浙江省大学生科技创新活动计划暨新苗人才计划《基于悬浮负荷技术的婴儿背带设计》(编号2021R456014)。

### [参考文献]

[1]李文彬.生理负荷对人体平衡的影响[J].北京林业大学学报,2002(21):194.

### 作者简介:

向恒宇(2002--),男,汉族,湖北神龙架人,2020级汽车与营销服务专业专科在读。

张园园(1980--),女,汉族,山东泰安人,讲师,硕士,研究方向:学生思想政治教育。