

免匙牛奶派送箱系列

钟正航 / 福建省福安市逸夫小学

指导教师 陈 丹 苏碧莲

◎ 研究背景

从小我就喜欢看有关科学方面的电视节目和书籍，喜欢思考和动手制作。在一次电视节目中我看到送奶工每天拿着成串钥匙到各家送奶，我就想要制作一种不用钥匙就能派发牛奶的派送箱。从那以后，我经常在思考这个问题：有什么办法可以不使用钥匙就能将牛奶放入箱内，其他人又不能取出呢？

我利用课余时间绘制了大量的方案图，也做了相关的实验，渐渐想出了这个免匙牛奶派送箱必须具备的几个特点：①要有一个不用钥匙就可以放入牛奶的放奶口；②这个放奶口只能放入牛奶却不能将手或其他工具伸入取走牛奶；③有一个带锁的门，主人可以开锁取出箱内的牛奶；④各种不同包装的奶产品都可以简单快捷地反复投放。经过反复观察和虚心请教，在认真总结其他产品特点的基础上，我终于研究出一个不需要送奶工使用钥匙的免匙牛奶派送箱。

◎ 目的与思路

本课题研究目的是为了研制出一种方便、高效、安全的牛奶派送箱，为城市底层的劳动者创造更好的工作环境。本研究论文研究的基本思路是：①基于检索文献及调查市面类似产品，了解现有该类产品的结构特征和不足；②选择一种巧妙且有效的结构设计作为载体，改进传统牛奶箱的缺陷，制作出方便、高效、安全的牛奶派送箱；③根据送奶工试用结果分析并结合资料查询，对产

品进行改进；④对完成的牛奶派送箱进行应用性能评价，从而为进一步的推广奠定基础。

◎ 研究过程

在目前市场上已有的牛奶箱和相关的专利方案，虽然也在方便使用、免锁、防盗等方面做了很多改进，但是还存在使用不便、结构复杂、安全性差、不防雨等不足。

在学校科技小组活动上，我针对现有产品的问题，说出了自己的设计改进

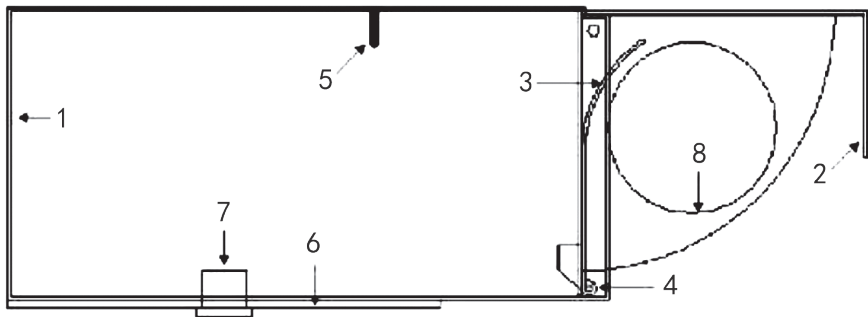


图1 投放口打开时的状态结构示意图

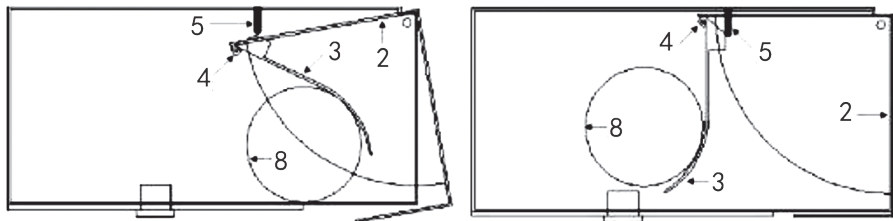


图2 投放口半闭合与全关闭时的状态结构示意图

思路，重点是如何才能在派送牛奶时不用钥匙。在父亲和指导老师的帮助下，我结合市场上现有的各式牛奶箱进行对比分析，取其长处，避其不足，开始设计这种免钥匙派送的牛奶箱的结构。

构思一：在普通的牛奶箱的上方，开一个口，装上一个齿槽结构的翻板，在翻版的夹角上装上铰接装置。该设计有不少缺陷：放物翻板铰接处有缝隙，不能防雨；侧开的门在开启时内部高处的物品容易跌落；安装孔位于外部容易被盗取，等等。

构思二：如何解决防雨和箱内物体滑落等问题呢？我打算采用上盖式齿槽翻板结构，防雨、安全；取物门改为下开式，开门时箱内物品不会落下；安装孔设计成多位斜式结构，使安装更加方便。

构思三：如何解决玻璃瓶包装的奶品派送问题。

如图1与图2所示，将槽状盖板2向右翻出至90°位置，便于放置牛奶；接着将需要投放的玻璃奶瓶8放入槽状

盖板上，向左推动槽状盖板，当奶瓶拨杆3触到顶杆5后继续向左移动，这时顶杆5就会将拨杆3向左推动，拨杆3同时推动槽状盖板上的玻璃奶瓶，使其离开槽状盖板进入箱体左侧，这时人手无法伸入箱内取出牛奶。如需要继续向箱内投放牛奶，只要将槽状盖板2向右翻出至90°，这时拨杆3脱离顶杆5并在复位弹簧4作用下紧贴槽状盖板右侧（如图1所示），这时可继续向箱内投放牛奶。主人要取出箱内牛奶只能通过钥匙将箱体前侧的面盖板打开。

利用近3个月课余时间，我不断地思考并请教家长和老师，一张张的设计图、一次次的查阅资料、一回回的改进，在许多老师、师傅的热心协助下，我的免钥匙牛奶派送箱终于开始制作了。

父亲根据我的设计图画出了CAD图纸，帮我联系了一个生产钢板产品的工厂进行生产。

工人师傅首先完成了钢板的数控打样、折弯，接着又完成了焊接、打磨和喷塑。打磨是个精细活，我也参与了其

中，学会了打磨抛光。箱体制作完工后，我在师傅的指导下把箱体、齿槽翻板和门锁安装好。接着，我又改动了一些设计细节：齿槽翻板结构改成上盖式，避



图3 完成后的产品



图5 送奶工给牛奶箱提建议



图4 送奶工使用我设计的牛奶箱

免雨水进入；取物门改为下开式，当箱内的牛奶比较多时，打开箱门不会落下；安装孔设计成斜式多行结构，使安装更加方便、安全。大功告成了！完成后的产品见图3。

◎ 实地应用

作品完成后，我请父亲订了1个月的某品牌牛奶，该品牌的福安区经理和送奶工对我的产品都给予了极高的评价，还免费送了一个系列的牛奶给我做实验，希望以后能做得更好。近1个月

的试用结果表明，我的设计具有如下创新点：

◆ 放奶口应用独特齿槽结构，可重复放入牛奶又无法从齿槽放奶口取出，结构简单、牢固安全、防雨防尘。

◆ 送奶工不用携带钥匙，既方便工作又提高工作效率。主人钥匙私有，他人无钥匙，避免送奶工钥匙丢失引起的牛奶丢失事件。

◆ 整箱结构紧凑，不过多占用安放空间，为批量安装提供条件。

◆ 放置奶瓶时，奶瓶不会破损，结构牢固，不易被破坏。

◆ 可以放入多个奶瓶，而且不受奶瓶形状的限制。

◆ 上面放奶口和侧面放奶口2种奶箱设计，满足各区域各种不同包装奶产品的投放需求。

试用结束后，品牌经理对我说：“你的牛奶箱什么时候可以生产出来，我一定首先推荐给我们的公司。”经理的话给了我极大鼓励，让我看到了这个牛奶箱的市场前景。但是目前牛奶箱的制作

还受到材料、模具等的限制，产品还不够轻巧，制作成本也较高，下一步我还将在成本控制和外观精致上下功夫，设计出能真正得到市场认可的产品。

该项目获得第28届全国青少年科技创新大赛创新成果竞赛项目小学组技术与设计一等奖。

专家评语

该项目紧密联系生活实际，从一件普通而又被人所忽视的生活现象中发现了传统牛奶派送箱中的缺陷，设计并研制出了方便、高效、安全的牛奶派送箱系列，为城市普通送奶工创造了更高的工作效率，具有很强的实用价值。建议将该产品投入生产，推广使用。■