

电动车一体式爆胎防护后支撑支架

苏 夏 / 山东省济南市历城区董家镇柿子园小学
指导教师 赵福泉 苏士凯

◎ 项目背景

由于农村路况复杂，电动车爆胎是经常发生的事情。在上学路上我经常见到许多人因为遭遇爆胎，费力地推着车身沉重的电动车前行，累得浑身是汗，心烦气躁。电动车后轮外胎也会在推行时遭受损坏。因为后轮包括电机、电线、货架，更换轮胎比较麻烦，而且后轮轮胎也比较贵，更换一次内外胎费时、费力、费钱。我就想，能不能发明一种在车子爆胎时也能省力推行，同时还能保护外胎不受损坏的装置呢？

◎ 研究过程

如何使电动车爆胎后，后轮不转，仍能轻松前行？于是我就开始试着设计了几种方案。一种是独轮式。但独轮式缺点就是使用时安装比较麻烦，稳定性也很差。

接着我又试着增加了2个轮子做成了三轮式支架，但安装还是不方便。于是我又不断进行改进，后来终于做成一个五轮式支架（见图1）。五轮式的特点就是安装方便，稳定性也很不错。可是在不断使用中又遇到了新问题：轮胎不会经常爆胎，爆胎时又可能恰巧没有带着支架。这说明，这种支架携带太不

方便了。

于是，我改变了研究思路。我想，保护装置能否像小孩子的玩具车那样，有2个与车子一体的备用轮，在爆胎时用2个备用滑轮代替后轮。在进行这个设计时我确定了设计的基本原则：一体式。因为不是一体式的设计，使用时就需要专门携带保护装置，非常麻烦。完成这项工作有2个关键的环节：一是装置要有2个备用滑动轮，爆胎时能代替轮胎转动，二是不用时滑轮不能转动。于是我反复进行了实验。开始时我模仿

儿童车的结构，在车子侧面加装可折叠的侧轮，不用时叠起，使用时放下。我和科技老师按这个思路改装后进行了实验，发现这个装置可以实现爆胎时辅助运行，但存在如下缺点：一是支撑杆不牢固，二是支架装在侧面会妨碍骑车人上下车。后来在老师的指导下我们又研究了利用弹簧收缩滑轮的支架，发现这个方案工艺比较复杂，需要的加工比较多。老师要求我在更简洁、更牢固、成本更低的方向上着眼。我想，最简洁的方式就是利用原车支架进行改造。于是



图1 五轮式爆胎保护装置



图3 爆胎时使用一体式支架轻松推行



图2 平常使用支架

我在支架下边加装了2个滑动轮并进行了实验。加装滑动轮后车子在爆胎时能够自如前进、后退，也不用特意携带。老师肯定了我的新方案，但也给我指出了不足：加装滑轮后支架支起后车子停不稳，一碰就容易移动，能否通过加装护轮挡板的方式解决这个问题。于是我又不断进行改进设计，在支撑上又加装了挡板，当轮胎正常时，挡板接触地面起停车支撑作用；轮胎爆胎时，挡板反转，露出滑轮接触地面，就可以推动车子了。加装挡板后，我发现电动车平常支撑的稳定性也增加了，一体式爆胎防护后支撑支架终于面世了。

◎ 该项目效果

一体式爆胎防护后支撑支架面世

后，我先让我敬爱的老师们进行了试用。试用后老师们都说：该产品安装方便，使用效果好，简便省力。

◎ 设计原理

本实用新型电动车一体式爆胎防护后支撑支架是一种在后轮内胎爆破后保护外胎免受损坏的装置。它包括2个轮子、1个横杆、1个活动挡板。在支架U形口部位焊接有固定杆，轮子安装在固定杆上，轮子外安装一个可旋转的保护挡板。当平常不用时，挡板接触地面起固定作用。轮胎爆胎时，挡板反转，露出轮子接触地面，就可以推动车子了。

◎ 产品特点

与现有技术相比，本项目研制的产品与车子后支撑浑然一体，不用专门携带，它能够适应较长距离的推行，有效减小推行过程中的阻力，并提高推行的舒适性。本产品成本低廉，制作方便。

◎ 研究中遇到的问题及改进措施

最初安装挡板时，因挡板眼在中间，翻转挡板时，挡板会接触地面，阻碍滑轮移动，后来将挡板眼向上移动，解决

了这个问题。固定挡板最初使用普通螺栓螺母，当需要松动或锁紧时比较费劲，后来改用带翅螺母，放松锁紧就都容易了。

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

“电动车一体式爆胎防护后支撑支架”项目选题来自生活实际，研究方案合理，具有一定的科学性、创新性和实用性。设计方案几经改进，最终实现了支架与车子后支撑结合成一体，不用专门携带，能长距离推行。一个小小的改动和简单的设计体现了作者爱动脑子探索的科学思想。如果这个设计能进一步完善可以推广。■