**[类 型]**设备工具

**[关键词]**折叠，便携，路锥，转运车

一种折叠便携式橡胶路锥转运车

JWC2021-118

中交一公局第四工程有限公司

杨安跃、郭志强、刘香林

**1.成果简介**

**1.1技术背景**

通车运营高速公路车速快、车流大，为了保证高速公路养护作业以及应急救援交通安全，需要按《公路养护安全作业规程》等要求摆放长距离橡胶路锥用于警示及围蔽，特别是应急抢险救援事件，时效性要求非常高。一个路锥重达3.5kg、高0.9m，通常情况下一个人一次只能搬运3个，需往返多次才能完成路锥的搬运及摆放工作，使得工作人员搬运路锥的工作量较大。以往的转运车在转运路锥的过程中容易发生路锥掉落的情况，需要经常对转运的路锥进行收集、整理，严重影响转运的效率，导致作业人员暴露时间长，行车干扰大，安全风险高。

**1.2解决的主要问题**

（1）解决工人不能一次性快速、安全的大量转运路锥的问题。

（2）解决传统工具在路锥转运过程中易掉落的问题。

（3）缩短路锥转运时间、提高效率、加快警示及围蔽速度，减少人员暴露时间，避免了交通事故和二次事故发生的现象，降低安全风险。

（4）折叠、小巧、轻便、快捷的特性，扩宽了转运车的应用场景，同时减少了社会车辆拥堵，具有良好的社会效益。

（5）完成路锥快速转运的设备制作，形成经济合理、安全可靠的施工机具，作为今后运营公路路锥摆放及回收的主要机具。

**1.3适用范围**

该成果可在所有等级的公路改扩建、养护、抢险、应急、救援时的安全围蔽、交通导改，以及路锥生产厂商广泛应用。

**1.4技术特点**

（1）充分利用路锥内部空间，增加了活动放置架，充分限制路锥的位移，在转运过程中不再滑落掉到地面，避免人工收集整理凌乱散落路锥。

（2）折叠后高度不到30cm，而且重量轻，空间占用小，便于携带、运输。

（3）充分展开后体积较小，可轻松控制拖运方向，不仅可以在路面使用，还可在隧道检修道盖板等狭小地方行走，转运方便、快捷。

（4）可实现单人一次性转运30个路锥，减少人员暴露时间，降低对过往车辆的驾驶干扰，大大提高过往车辆的行车安全。

（5）该设备可节省减少人员暴露时间80%以上，节约工时80%以上，大大降低工作人员与高速行驶的车辆近距离接触时常，安全性更高。



**图1 折叠便携式橡胶路锥转运车实物图**

**2.技术内容**

**2.1技术原理**

折叠便携式橡胶路锥转运车采用镀锌钢管作为车架主体；放置架、操纵机构与车架采用套筒连接，实现快速折叠与伸展。

**2.2结构特点**

折叠便携式橡胶路锥转运车主要由钢管制成，包括车架、操纵机构、放置架、行走系统四部分。

（1）车架

车架由两个纵向杆、四个横杆组成，是转运车的主要承重部位；两根纵向杆相互平行设置，四个横杆均固定安装在两个纵向杆之间，4个横杆相互平行设置。

（2）操纵机构

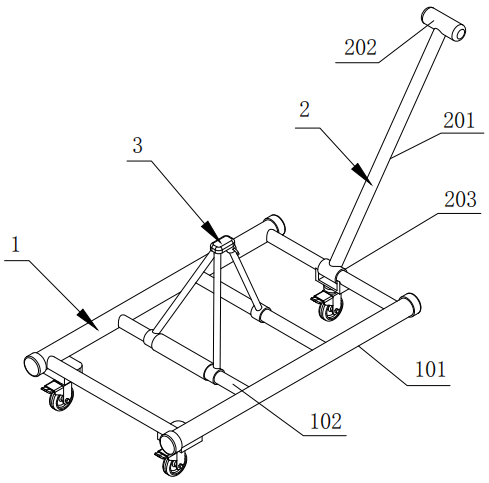
操纵机构由套筒、操纵杆以及把手组成，套筒套装在其中一个位于最外侧的横杆上，操纵杆固定安装在圆套的外侧壁上，把手固定安装在操纵杆远离圆套的一端端部。

（3）放置架

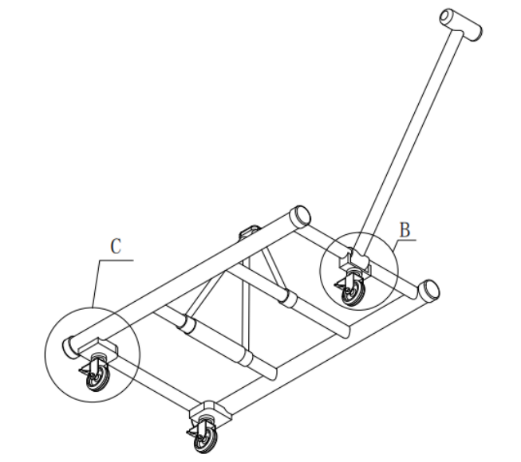
放置架包括两个限位支撑杆、连接座、套筒、一个活动支撑杆以及销杆，两个固定支撑杆均通过套筒安装在靠近中间位置的同一个横杆上，且两个固定支撑杆呈倒V形布置，连接座固定安装在支撑杆中部，套筒固定且倾斜地安装在连接座的底部，活动支撑杆通过套筒安装在另一个横杆上，销杆贯穿套筒以及活动支撑杆的上端。

（4）行走系统

车架下设置三个自锁式万向轮，呈等腰三角形分布。其中一个万向轮固定安装在操纵机构套筒正下方，另两个万向轮安装在远离操纵机构套筒横杆的最外侧底部。



**图2 转运车车架结构图**



**图3 转运车万向轮行走系统图**

**2.3工艺流程**

（1）转运车伸展

1）取下转运车稳妥放置；

2）打开操纵杆，架起放置架；

3）路锥装车。

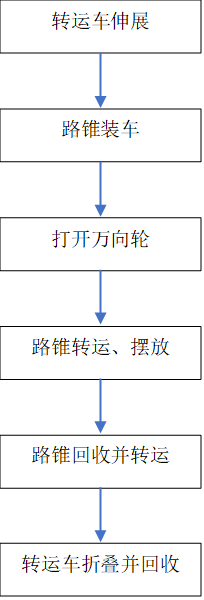
（2）路锥转运及回收

1）打开万向轮，拖动转运车；

2）转运过程中一次卸落路锥，实现路锥转运及摆放；

3）回收路锥并一次放置在转运车上；

4）统一卸车，折叠转运车。



**图4 路锥转运施工工艺流程图**

**3.应用效果**

剑榕高速公路日常养护工程项目位于贵州省黔东南苗族侗族自治州榕江县、剑河县，项目养护路线总长118.275km，桥隧比75.19%。养护和应急处突过程中采用折叠便携式路锥转运车进行交通导改及警示，安全高效节省人工，得到了业主、路政及高速交警的一致认可。



**图5 转运车应用效果图一**



**图6 转运车应用效果图二**

**4.推广应用前景**

采用《一种折叠便携式橡胶路锥转运车》进行路锥转运，可大大提高转运效率，降低人员暴露时间，减少行车干扰，安全性及时效性得到显著提升。有效解决传统路锥转运耗时长、人员多、干扰大的难题。节约工时80%以上、节约人员投入30%以上，取得了较好的经济效益和社会效益。该工具设备制作简单，操作携带方便，技术成熟可靠，是路锥转运方法的较大进步，在公路养护与应急救援等领域均可采用，推广应用前景广阔。