快捷卷收扎捆工具

李　哲 / 新疆生产建设兵团建工师第二中学

◉ 背景简介

父母种地，每年都要用滴灌设备浇水，在庄稼收割前都要把地里的滴灌带收起放好。几十米甚至上百米长的滴灌带很沉重，回收起来既吃力又浪费时间。我的发明动机由此产生。最初，我想用工厂里现成的线圈圈芯卷收滴灌带，但 1 个圈芯只能卷收 1 捆，而且滴灌带其实并不需要绕在圈芯上放置，使用圈芯会浪费更多的材料。所以，我设计制作了 1 个能反复卷滴灌带的卷收扎捆工具。设计制作的设备不仅仅可以解决农活中的小问题，从更广的方面看，现在有很多类似滴灌带这样需要卷起来存放的线、管、带等材料都可以使用这个设备，为节约材料和人力资源起到了重要的作用。

查阅相关文献后得知，现有的卷收工具大部分是电力驱动的且需要使用圈芯，不但很费电，而且每卷完 1 卷就必须再换 1 个新的圈芯，这样很浪费材料。文献中提到的各种工具都是安装在大型机器上的，单个体积很大，而且还都是固定的，携带很不方便。生活中有很多线、管、带类的材料需要卷收，但文献中提到的现有工具都比较大，只适合大型农用回收，用于中小型材料回收就显得很笨重。

◉ 设计及实施过程

➲ 设计制作转轴

首先找到 1 个废弃的拖拉机摇把子（包括动杆、拨销、手柄），购买 1 个轴承，将其焊接在拨销和动杆之间，转轴用来作为动力臂，见图 1。

➲ 设计制作转盘

转盘的设计应保证管、带、线等材料在卷收的过程中不与支撑架摩擦。转盘与被卷收的材料一同转动，靠轴的位置将材料与支撑架隔开，避免阻力太大，见图 2。转盘有 2 个，在每个转盘圆心处有数个（至少 2 个）扣环，用来夹紧被卷材料的一端，方便卷动时给力。扣环的特点是：只能沿一个方向施加压力，反向则卸力，以便转盘拆卸时不被材料缠绕住。

➲ 制作拆装部件——紧固螺丝

紧固螺丝的作用是在动杆穿过转盘中心圈时，操作者可以自由控制是否固定转盘与动杆。这样，通过调节螺丝既可拆卸动杆和转盘，

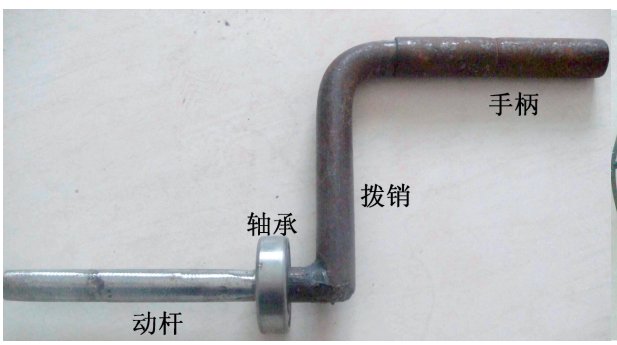


图 1　转轴


图 2　转盘


图 3　支撑架

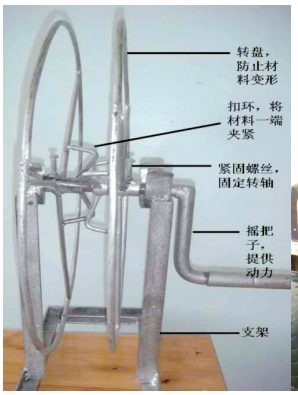


图 4　组装后的成品



图 5　安装在车斗上的卷收机

又可以灵活调节转盘之间的宽度，以适应宽度不一样的被卷材料。

➲　**制作支撑架**

支撑架顾名思义，是用来支撑卷收工具和被卷材料的，高度和宽度可根据被卷材料的规格尺寸制作。见图 3。

5．成品组装

组装后的成品如图 4 所示。将摇把子穿过 2 个转盘的中心，将轴承卡在支架的槽里。

⦿ 方案的改进

◈　摇把子的改进。摇把子直接转动摩擦力较大，于是我在在动杆、转盘上各焊接 1 个轴承以减少阻力。后期正在实验中的新式摇把子，可将把柄制作成活口，这样可以卸下把柄装上小皮带轮，通过皮带传递外部动力。

◈　转盘的改进。改进后，转盘支撑性比较好，不易变形，如果管带比较长，可换为钢管制作。紧固螺丝安装后能紧紧固定转盘和动杆，并且拆卸方便。

⦿ 使用方法

◈　调整转盘的宽度，针对宽窄不一的材料，可以左右推动转盘调整间距。

◈　用扣环相对转动夹紧材料一端，将紧固螺丝上紧。

◈　转动摇把子卷收材料。

◈　松开紧固螺丝，将转盘和卷收好的材料从支架上放下，抽掉摇把子，拆开转盘和被卷材料。

◈　扎捆好材料，堆放整齐，以便再次使用。

重新组装后，可卷收下个材料。

⦿ 改进组装方法

一般农户的家庭与农田的距离都比较远，所以这个工具应尽可能方便携带。我发明的这个卷收机各组件都可以拆卸组装，便于长途携带时节省空间。对家里有拖拉机的农户来说，卷收机可以安装在车斗上。见图 5。

⦿ 研究成果和现有卷收工具的对比

◈　针对不同型号的软性材料，制作可调间距的活轴，加大了卷收工具的适用范围。而现有的其他卷收工具都是固定轴间距，适用范围很小。

◈　无圈芯，节省材料。现有材料卷收时都需要圈芯缠绕并保管，而使用我研发的工具，无须圈芯就可以卷收材料，降低了成本。

⦿ 应用效果及改进方向

经过小范围调查，这项发明在我居住的村子里很受欢迎，几乎家家配备。有 90% 的人购买了我发明制作的卷收工具，其余 10% 的人只是因为能经常借用，或者家里没有使用需求所以才没有购买。

此项发明还可以在动力来源上有所改进。因为大部分农户家里都有拖拉机，70% 的用户都是直接把工具装到拖拉机上的，所以，可以在摇把子的把柄处安装 1 个皮带轮，通过皮带连接在拖拉机的发动机上，用发动机带动转盘卷收管带。

该项目获得第 27 届全国青少年科技创新大赛科技辅导员创新成果科技发明类一等奖。

专家评语

该项目结合日常生活中的实际问题进行发明创新，具有较强的科学背景，发明点突出，实用性强。■