

便携式枸杞采摘器

常州市第二十四中学

探究方向：发明

学生代表：李昌洲 辅导老师：李娜

一、方案实施概述（简述目的、意义，想要解决的问题，解决的途径和方法，实施成果等。限 500 字以内）：

目的：

该发明的目的是设计和制作出一款便携式枸杞采摘器。该枸杞采摘器具有结构简单、便携、操作简单、使用成本低的特点。

意义：

在实地走访中发现，种植户普遍采用手工采摘枸杞。我们查找了文献资料，发现在文献资料中有多种枸杞采摘设备，但是这些设备有的外形庞大，有的操作不便。在实际采摘过程中，较少的被枸杞种植户们所采用。本发明主要围绕“便携”和“实用”的特点，制作出一款携带方便，操作简单，实用性强的枸杞采摘器。希望这款采摘器能够缓解采摘人员的劳动强度，提高工作效率。

想要解决的问题：

本发明主要侧重于实用性和便携性。实用性主要反映在采摘器确实能够帮助农民快速有效的采摘枸杞果实，能够替代目前的手工采摘。同时，结构上设计尽量简洁，用简单的电源装置和机械结构完成采摘目的。便携性体现在产品结构方便操作，整体重量较轻。使得农民能够灵活方便的进行操作。

解决的途径和方法：

- 1，外观设计结构：采摘器整体外观类似于手枪，方便手持操作，可以长时间作业。
- 2，能量供给：采用 12V 的可充电可拆卸的锂电池。每次充电可持续操作 6-10 小时。一旦没有电，还可以更换新电池。而且还可以反复充电。成本也相对比较低廉。

- 3, 机械传动部分：使用曲柄滑块机构，结构简单，重量轻，经久耐用，方便更换。
- 4, 采摘结构，使用简单的刀片，方便更换，经久耐用。

实施成果：

- 1, 设计出一套完整的枸杞采摘器。
- 2, 制作出枸杞采摘器小样。
- 3, 进行采摘试验，验证效果。

二、详细描述方案实施过程及结论（运用图表、数据、照片和文字相结合的方式表述）：

实施过程及步骤：

- 1, 首先将微型马达和曲柄连杆机构连接在一起，并通过铝合金支架固定，见下图 1.

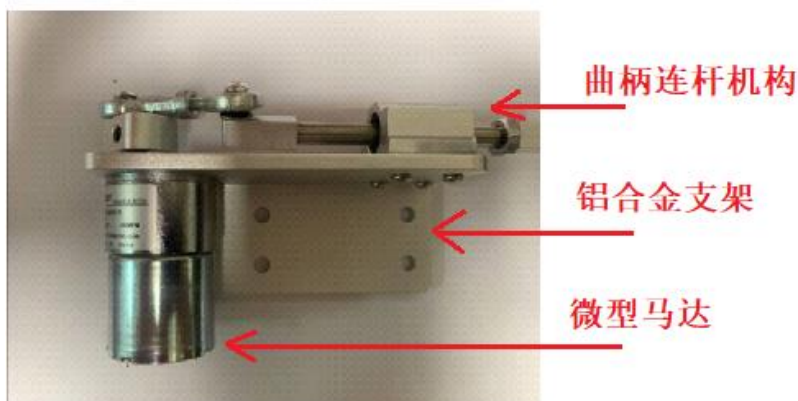


图 1 微型马达，曲柄连杆机构，铝合金支架连接照片

- 2, 将 12V 锂电池组和变速器进行连接，如图 2.

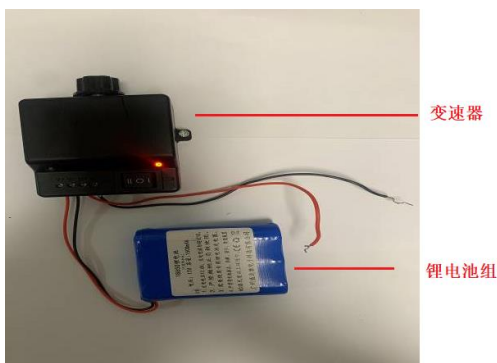


图 2 电池组和变速器连接照片

- 3, 将电池组和变速器与马达连接在一起，并全部安装到铝合金架子上。如图 3, 4.

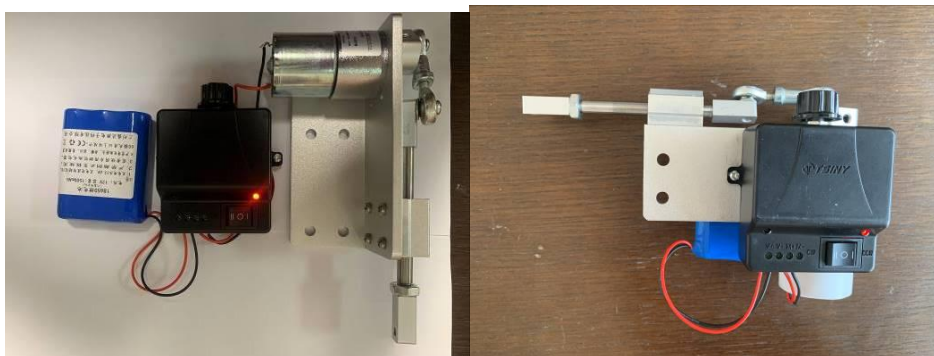


图 3 电池组和变速器与马达连接照片

图 4 电池组和变速器按照在铝合金架子上照片

4, 安装手柄（包覆马达）

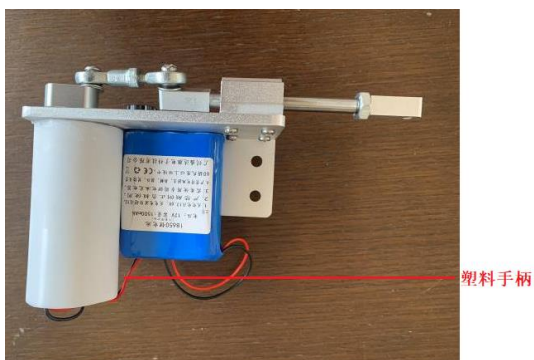


图 5 手柄安装照片

6, 安装外框架及刀片

三、经费及耗材的使用情况：

- 1) 直流电机-----50 元
- 2) 机械机构-----160 元
- 3) 12V 锂电池组-----60 元
- 4) 变速器-----70 元
- 5) 其他辅助材料（手柄，刀片，外壳等）-----40 元

四、实施方案自我评价（实施效果、不足和改进建议等）：

实施效果：设计出了一套完整的便携式枸杞采摘器，采摘器达到了最初的设想，能够高速有效的进行采摘作业。产品整体重量 800g，也基本满足了便携式的特点。

不足之处：样机整体构造的美观性不足，整体外观设计还需进一步提高。所有部件可集成到外壳中。另外，样机制作相对比较厚重。

改进建议：产品结构还可以进一步优化，使得产品更符合人类学设计。产品重量也可进一步降低。

<p>五、校方点评：</p> <p>该生从实际出发，为了解决现实问题而发明的便携式采摘器，具有强烈的创新思维，和技术意识。在指导老师的帮助下，学生按照自己的设计思路，采用科学的方法完成了样机的制作。具有一定的社会意义。</p>	
<p>参与“STEM” 专项奖申报</p>	<p><input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>是（如选“是”，请填写下方内容）</p>
<p>申报 “STEM”专项 奖自荐理由</p>	<p>（请阐述方案实施过程中运用了哪些科学 Science、技术 Technology、工程 Engineering、数学 Mathematics 的内容）</p> <p>每次看到亲戚们都在枸杞地里用手指辛苦的采摘枸杞，就在想为什么没有一款机器帮助他们采摘？我查找文献，没有找到一款便携的采摘工具。所以就想设计一款结构简单，方便操作的采摘器。</p> <p>在实施过程中，主要考虑下面几个问题：</p> <p><u>动力来源？</u> 在实施中，首先想到的就是使用微型电机作为动力来源，同时，使用高储能的充电锂电池为电机提供电能。</p> <p><u>如何将电机输出旋转运动转化为直线运输运动？</u> 通过查找资料，我们采用了曲柄连杆机构。</p> <p><u>每个人采摘效率不同，熟练程度也不同？如果对直线运动进行速度调节？</u> 我们在电机上接了一个电机变速器。这样每个人都可以根据自己的情况进行速度调节了。</p> <p><u>如何进行采摘切割？</u> 在直线运动的连杆上按照切割刀片，刀片往复运动，在和外壳共同剪切力的作用下，完成采摘。</p> <p><u>材料选择？</u> 产品外壳和机械部分采用高强度铝合金，减轻重量的同时，提高了耐腐蚀性。</p>