

多功能清扫耙应用

刘斌 孟庆新 梁超 刘继红

(锦州港物流发展有限公司 辽宁 锦州 121007)

摘要: 为了在库场作业中能够快速地清除地面散落的货物, 快速地清理由于积水给库场带来的隐患, 利用结构力学技术, 实现清扫耙省力快速推拉, 淘汰条帚和扫帚, 耗材大效率低的低耗用具。采用结构改变, 增加轮动力, 改变了原有的完全摩擦阻力, 使用橡胶皮与地面摩擦, 主要的动力为轮动推拉平面方式, 且清扫头还可以根据用途, 而更换毛刷凸凹面推拉方式完成清扫作业。多功能清扫耙具有操作维护方便, 易于工人使用, 且其结构简单, 稳定性强, 清扫机构可调节的特点。动力方向为前推式。设计适用于各种平面场地的粮食、积水等收集或清理, 有着很高的应用前景。

关键词: 结构力学 粮食收集 清扫积水 多种功能

一、引言

原来清理收集库区内地面散落粮食时, 所使用的工具是竹制扫帚, 这样会造成地面扬起高高的灰尘, 通过呼吸道进入人体内部会对作业人员造成一定的危害, 并且作业效率相对较低。通过设计“多功能清扫耙”的制作方案, 以及项目的实施应用, 在现场实际使用当中, 无论是推进或拉拽都表现出能够很轻松的完成粮食收集清理作业任务, 并极大地提高了作业效率。该清扫耙不仅能够轻松地清扫平面地面散粮, 经过耙头部分的更换, 也可以轻松地清扫库区内地面积水或凸凹地面散粮等, 实现了能够多功能作业的效果。

二、性能结构

该工具应具备以下特点:

1、结构简单: 因是简单清扫工具, 要求成本低, 操作维护方便, 便

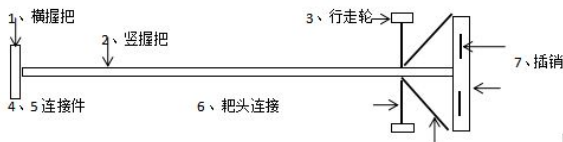
2、于工人使用, 其结构简单, 具有良好的可靠性。

3、实现形式的确定: 通过扫把前置橡胶皮(或毛刷)与地面的相对接触, 将粮食或积水等集中清理。主要运动方向为前推运动。为实现单人使用拉伸轻便, 在耙体与行走轮之间应用结构力学中结构在动力荷载作用下的动力响应的计算, 达到立项时的设计效果。

4、为实现“一耙多用”的理念, 设计为握把与耙头之间可以拆分使用。

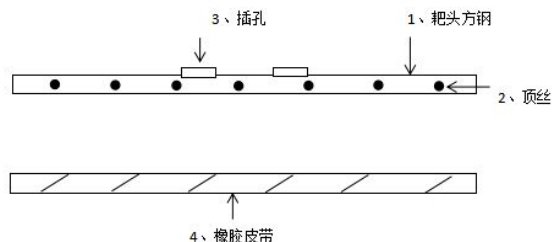
(1) 清扫耙握把部分设计图:

①横握把 ②竖握把 ③行走轮 ④⑤连接件 ⑥耙头连接 ⑦插销



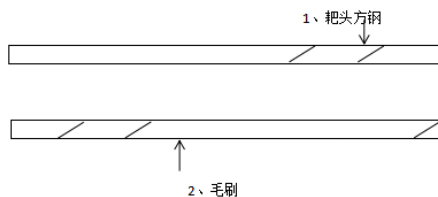
(1) 平面作业耙头设计图:

①耙头方钢 ②顶丝 ③插孔



(2) 凸凹面作业设计图:

①耙头方钢 ②毛刷



三、性能优化

“多功能清扫耙”的握把与耙头之间可以拆分使用, 即可以根据不同清扫作业环境, 采取更换耙头的方法来实现清扫作业任务。如: 收集平房仓内的地面散粮, 使用橡胶皮耙头; 清扫库场内凸凹地面时, 使用毛刷耙头。由于在地面只进行推进动作就可以完成清扫作业, 并特别安装 2 只定向轮, 是为了减小在推进时橡胶皮与地面的摩擦系数、便于拖拽, 又可以在作业完毕后对清扫耙本身的入库回收能够轻松完成。

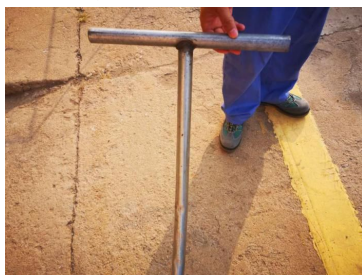
四、实际产品详解



此为使用橡胶耙头时产品全貌, 主体材料采用轻量化钢材, 保证单人单手操作、拿取使用方便。



定向轮座与竖握把成 90° 夹角，向前推进进行清扫时确保耙头时耙头橡胶与地面的紧密度，回拉时可确保耙头不接触地面，减小摩擦，从而降低劳动强度。



经过多次反复试验，依据人体工程学原理，在竖握把距离横握把 30cm 位置制作大约 20° 左右的弧度。与没有弧度的清扫耙作业中的对比发现，此弧度可以有效的降低作业人员反复推拉的手臂疲劳强度，提高作业效率。



此为耙头正面展示。耙头长 1.5 米，与竖握把成 90° 焊接。在实际使用中工作室成员使用不同长度耙头对比测试，经过反复对比 1.5 米的耙头长度无论在作业效率及劳动强度上都达到一个完美的水平，最后决定使用 1.5 米长耙头。

五、结论

结合生产作业的实际情况，利用结构力学的原理，多功能清扫耙的样本应用，得出如下结论：

- 1、利用多功能清扫耙能够提高清扫作业的效率，相对于使用扫帚进行清扫作业，提高作业效率；
- 2、由于是轮动装置，作业人员只要行走中轻轻地拖力就能将地面清扫干净，减轻了作业人员的劳动强度、减少作业时间、
- 3、由于作业区在相对封闭的场地，此多功能清扫耙极大的降低了地面扬尘、减轻了对人体的危害。

参考文献：

[1]李婷.多功能清扫器[J].科学启蒙,2009(11):22.