

针对教学模式改革设计新型学生课桌的设计与研究

周长武

天津理工大学中环信息学院天津市

DOI:10.32629/jief.v2i4.1341

[摘要] 本作品涉及未来教室的教学模式改革, 实现实验与理论同时授课, 实验教室与理论教室迅速转换, 可以用来做教学演示、也可以用来做孩子的活动场所, 从而一室两用, 合理的使用建筑面积, 节约教学楼成本, 促进传统教室向多功能教室的发展。主要机构是以四杆铰链机构为主体, 结构传动平稳, 使用方便, 使桌子能升起时变成一张实验桌或书桌; 降下时, 与地面的木板浑然一体。

[关键词] 多功能教室; 实验桌; 升降机构

中图分类号: G632.0 **文献标识码:** A

1 研制背景及前景

根据市场调查发现, 传统教室只注重理论教学, 不能把实验和理论很好的结合, 教学效果低。而利用多功能科学实验教室的设施, 让学生亲临其境看、听、摸, 发现和观察思考一些新奇现象, 反复通过触觉、听觉、嗅觉和动手制作, 手脑并用进行探究, 加以探索理解, 在欢乐中受到新型科技教育可以大幅度提升教学质量, 使学生在轻松愉悦甚至梦幻的环境中学到而牢记知识点, 触发其学习的兴趣。所以新概念教室的建设势在必行。

自动升降桌弥补了教学空间狭小的不足, 实现了空间利用的最大化。将教师理论教学和实验演示相结合, 学生可动手操作, 利用实验桌与课桌的变换, 将理论应用于实践, 真正实现一体化教学, 使课堂效果最大化。

目前国内外还没有有一款为节省教室使用空间而量身打造的升降桌。市场上大多数只是为了高空作业, 或是为了将货物而生产的一系列升降平台。但其受体积和自重的影响, 根本不允许在教室这种小空间中使用。我们设计的自动升降桌弥补了教学空间狭小的不足, 可实现教师理论教学和实验课课堂演示, 学生可动手操作实现实验桌与课桌的变换。这样

的机械环境在有意无意中培养学生的机械思维, 它不仅可以将理论知识与实践结合起来, 还顺应了现在我国正在进行的课堂改革, 打造完美的一体化教室, 使同学们在学习理论的同时做了相应的实验, 在做实验的同时又加深了对理论知识的理解, 使课堂效果实现最大化。

2 设计方案

2.1 总体设计构想

自动升降桌以四杆铰链机构为主体, 该结构传动平稳, 使用方便, 使桌子能自由平稳的上下升降。升起时, 是一张实验桌或书桌, 实现了即可做正常教室、实验室使用还可做一体化教室的多功能教室; 降下时, 与地面的木板浑然一体, 节省了不必要的空间。这个小小的变化使教室的空间得到最好的利用, 即可以用来做正常教室使用又能做实训室使用, 最重要的是它实现了教室和实验室的结合, 可以跟好的实现一体化教学。当不需要桌椅时它还可以将桌子影藏起来, 使桌子藏在地板里面, 节省了不少空间, 这么大的空间可以用来做孩子的活动场所。如此功能齐全, 设计合理, 能实现一体化教学的桌子可以推动传统教室向多功能教室的发展。

2.2 方案比较

平行铰链四杆机构垂直升降	优点: 收起时节省总体空间	缺点: 垂直距离较厚; 机构稳定性差。
铰链连接倾斜收放	优点: 平稳可靠	缺点: 总体空间大操作复杂
地板自动折叠	优点: 操作方便	缺点: 设计复杂, 成本较高
地板手动折叠	优点: 成本低	缺点: 操作不便

根据以上优缺点的比较选择平行铰链倾斜升降, 地板手动折叠方案最优!

3 理论设计计算

3.1 设计要求

性能要求: 升降桌的设计要能实现一体化教学的目的, 能够节约有效空间, 实现实训室与普通教室间的转换。还要符合尺寸要求, 用于中小学、高中、大学教室及一些儿童活动场所。

结构要求: 产品要具有机械机构稳定, 传动性能良好, 操作简便, 省时省力。

材料要求: 产品所用材料符合国家标准, 使用环保材料。材料性能良好, 耐用性强, 对学生身体无伤害。

3.2 传动路线设计

桌面与四杆机构(即桌腿(1))的上端连杆(3)固定。打开拉手(2), 由电动机(19)经蜗杆(22)、蜗轮(15)和线槽轮(7)组成的减速链传给转动轴(13), 转动轴(13)与联轴器(11)螺钉固定使转动铰链四杆机构, 四杆机构向地面方向旋转。桌腿(1)与联轴器(14)连接, 联轴器上装有轴承(20), 连杆(2)与桌框一体, 连杆上配有轴承座(21), 两轴承(12)(20)用旋转销连接, 四杆机构转动时桌面(7)同时沿反向转动最终达到水平。桌子(5)降至地板以下, 把地板(9)复位与整体地板平齐。四杆机构(1)向远离地面方向旋转时, 桌子升起, 桌面随四杆机构运动, 最终达到水平, 用拉手(2)锁紧四杆机构并恢复地板(23), 即可使用桌子。

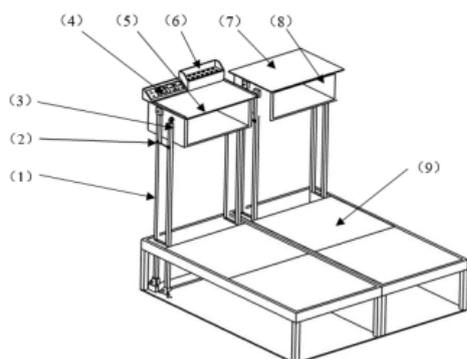
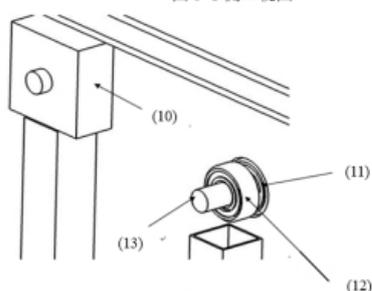
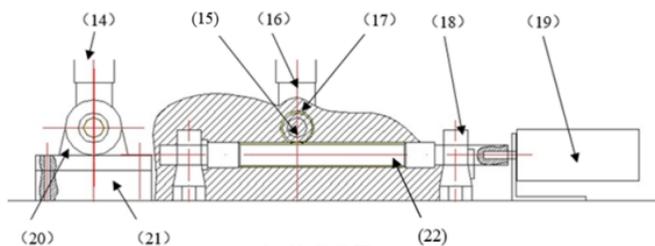


图 3-1 侧二视图



3-2 主要机构简图



3-3 主要机构简图

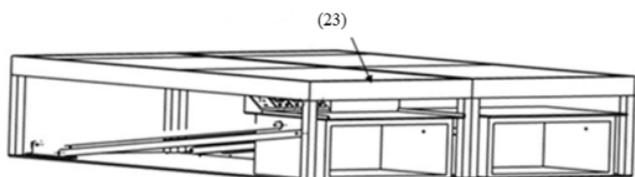


图 3-4 桌子降至地面以下的视图

4. 工作原理及性能分析

4.1 工作原理

铰链固定一端，桌腿通过四杆机构绕固定端摆动，当其于地面垂直时处于工作状态，桌子可供使用。平行时，桌面与四杆机构的上端连杆固定。打开拉手，由电动机经大链轮、小链轮和链条组成的减速链传动给转动轴，转动轴与联轴器紧钉固定使转动铰链四杆机构，四杆机构向地面方向旋转。桌腿与联轴器连接，联轴器上装有轴承、连杆与桌框一体，连杆上配有轴承座，用旋转销连接，四杆机构转动时桌面同时沿反向转动最终达到水平使桌子降至地板以下。

4.2 性能分析

本产品是通过蜗轮蜗杆传递动力，蜗杆传动具有传动比大结构紧凑，传动平稳、噪声小等优点，它能很好的实现本产品的要求。

本产品运用铰链四杆机构实现桌子的升降。铰链四杆机构能实现多种运动形式的转换，并具有结构简单、制造容易、使用寿命长等一系列优点。能很好的实现桌椅的上升、下降动作而不发生变形和干涉。为更好的保证机构的平稳及可靠，我们又用钢丝绳加以力的牵引及导向。使运动更加平稳、可靠。

5 创新点及应用

5.1 创新点：

5.1.1 台面定制使表面粗造度高，受热不易变形，刚度大的木质材料。

5.1.2 高强度钢剪叉臂，强度高，硬度大，不易变形。

5.1.3 停电时配有自动锁紧装置。

5.1.4 过载时设有锁紧装置，是桌面不会倒塌。

5.1.5 多用集合、节省空间，最大限度使用空间，提高空间使用率。

5.1.6 配置可手动调节高度装置。

5.1.7 无桌腿，方便折叠、收拾。

5.1.8 突破原有教学模式，给予课堂新的活力。

5.1.9 安全装置更多幻梦色彩。

5.2 应用前景：

小空间场所大多不便使用大型桌子，省时省事的“懒人用品”成为了市场的主导，常用的物品经过固定可保证随用随取，介于人们生活工作的节奏，多功能升降桌可以更易方便人们使用，且节约教室空间，是学校教室，生活居家的必备之选。

最合理的使用有限的教室空间，让教室空间最大的被利用起来，节约建筑成本。实验桌与课桌的转换，实现一室两用。当两个桌子降至地板以下时，成为学生的课外活动空间。两个桌子同时使用，理论与实验的教学模式更能充分的展现。传统课堂以讲为主，学生“被”听课，枯燥乏味难以领悟。新概念课堂适合未来的发展模式，能促进教学效果的提高，学生动手动脑全面发展，让教学形式更加新颖，使教学气氛更加活跃，令学生爱上幻梦般的课堂。

[参考文献]

[1]刘丽君.一种新型教学考试课桌的优化设计[J].时代教育,2016(11):223+226+2.
 [2]宋艳丽.可移动升降倾斜式新型多功能课桌的设计[J].山东工业技术,2015(23):216.
 [3]王鑫铝.教室用新型课桌设计[J].内江科技,2015,36(01):76+124.
 [4]郑湘芸.未来的课桌[J].快乐语文,2017(26):44-45.
 [5]孙煜程,周泓,俞宝福.新型方便式课桌结构设计[J].商业故事,2016(19):37.