

“冯如杯” 学生 学术科技作品竞赛项目 论文 伸缩式插座

项目编号_____

院系名称_____宇 航 学 院_____

专业名称_____飞行器设计与工程（航天）_____

学 号 11151138 11151145_____

学生姓名张福桢_____黄建军_____



摘要

在日常生活中，用电器已经是生活必需品了，我们几乎已经到了离了它们就无法生存的地步。同样，插座对于用电器来说，也是不可或缺的。只是，随着用电器的数量的增加，平时买个小插板万一用电器多了就不够用，如果买个大的，就又显得很占位置，如果买两个，就更浪费了。于是我们就开始考虑能否设计一个可以缩小体积的插座。经过讨论，我们决定设计一个伸缩插座。

该项目主要原理就是通过将插座分节处理，使得节与节之间在平常情况通过滑轮的作用，使得节与节之间能互相嵌合在一起，在需要的情况下拉升出来进行使用。

本项目旨在制作一款可以随心变换大小的插板。我们相信，这个插座可以更方便的使用，以满足人们的需求。

关键词：伸缩式插座，分节，滑轮，嵌合

Abstract

The electrical appliances have become the necessities in our society life. It seemed that without these appliances, all of us could not survive. Similarly, as for the applicants, the Sockets have also become very indispensable things. However, Along with the increase in the number of appliances, if the Sockets are too small, it is maybe not enough for us. If we use a heavy Socket, It may take up too much room. And if we buy two Sockets, It appears that it is a waste of money and space. So we started to think if we can design a new Socket with compact size. After the discussion, we decided to design a Portable Expansion or Contraction Socket

The main principle of this project is to divide the Socket into several



sections. With the connection of the pulley, one section can move into another section which means each section could be jogged together and we can stretch them out when necessary.

The main purpose of the project is to produce a new kind of Socket whose size could be changed. We believe it is convenient for us to use with this Socket. And it can meet the demand of the people.

Key words:

Portable Expansion or Contraction Socket

Sub-section

Pulley

Embedded in combination



目录

摘要.....	I
Abstract	I
目录.....	III
第一章 引言	1
第二章 具体介绍	2
2.1 方案的设计与论证	2
2.2 结构的选择与设计	2
2.2.1 结构	2
2.2.2 内部线路的连接	3
2.3 作品的总体效果图（线路未连接）	4
第三章 可行性分析	6
3.1 结构上可行性分析	6
3.1.1 空心节结构	6
3.2.2 滑轮与滑槽的结构	7
3.2.3 盒状结构	7
3.2 安全性分析	7
3.3 总结	7
第四章 市场前景	8
特别感谢	8
参考文献	8



第一章 引言

总所周知，科学的目的是在很大程度上是在于方便人们的生活，但是，在社会生活中，总有一些不尽如人意的地方，这就是推动科学不断发展的动力。我们的目的就是要尽力改善生活中那些不完美，不方便的生活，为人们创造更加便捷的生活。通过观察生活，我发现，目前大学生的宿舍的桌子上显得很乱，而这在很大程度上是因为桌子上的插座占用空间太大。于是，我考虑在不影响插座功能的基础上，缩小插座的体积。其实，如果拆开插座的外壳，我们就会发现，插座的内部主要是导线连接。但是，为了安排更多的插孔，厂家就会将之设计的较大。这就造插座内部有较大的空间是没用的。如果我们能想办法省去这部分空间，那么插座的体积自然就缩小了。在这个基础上，我设计了伸缩式插座。

通过上网，我了解到市场上有一种伸缩式插座，但其主要是将墙壁插座拉升出来从而扩展体积，提高功用（如下图 1）。并没有将我们用的普通插座（如图 2）进行改装，所以其用途是有很大的局限性。因此，我决定在普通的插座上进行改装。



图 1



图 2 普通插座

第二章 具体介绍

2.1 方案的设计与论证

通过讨论，初步确立了两种方案来实现缩小插座体积的目的。我们将之称之为折叠式和伸缩式。经过讨论，我们认为如果通过折叠，可能对插座内部的线路造成损害，造成线路短路或断路，不利于安全；同时，折叠式需要的以较软的材料来制作插座的外壳部分，这提高了物品的价格；此外，线路的安装折叠式结构中也是一个大问题。而伸缩式结构便能避开这些缺点。基于以上考虑，我们决定放弃折叠式结构，改用伸缩式结构。但是伸缩性结构可能会存在摩擦力过大，拉升困难的问题。因此，我们便将主要精力集中在设计结构，减小摩擦等方面。

2.2 结构的选择与设计

2.2.1 结构

结构主要分为固定部位和移动部位。

我的作品大致设计结构为：改变传统的插座样式，将之分节处理（具体节数可根据实际需要）（如图 3），每节的横截面积不等，从而达到一节能移动到另一节的腔体内。为了方便移动，可在每节（除去第一节）的两外边缘设计一个小滑轮（如图 4），在每节的外边缘设计一个滑槽方便轮子的滑动。

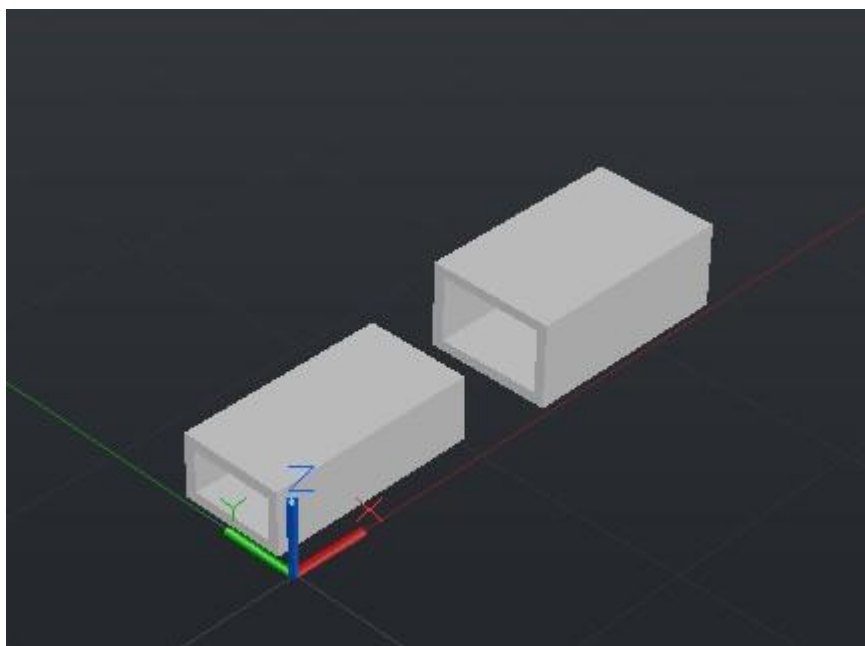


图 3 分节结构设计



图 4 滑槽及滑轮之间的运动

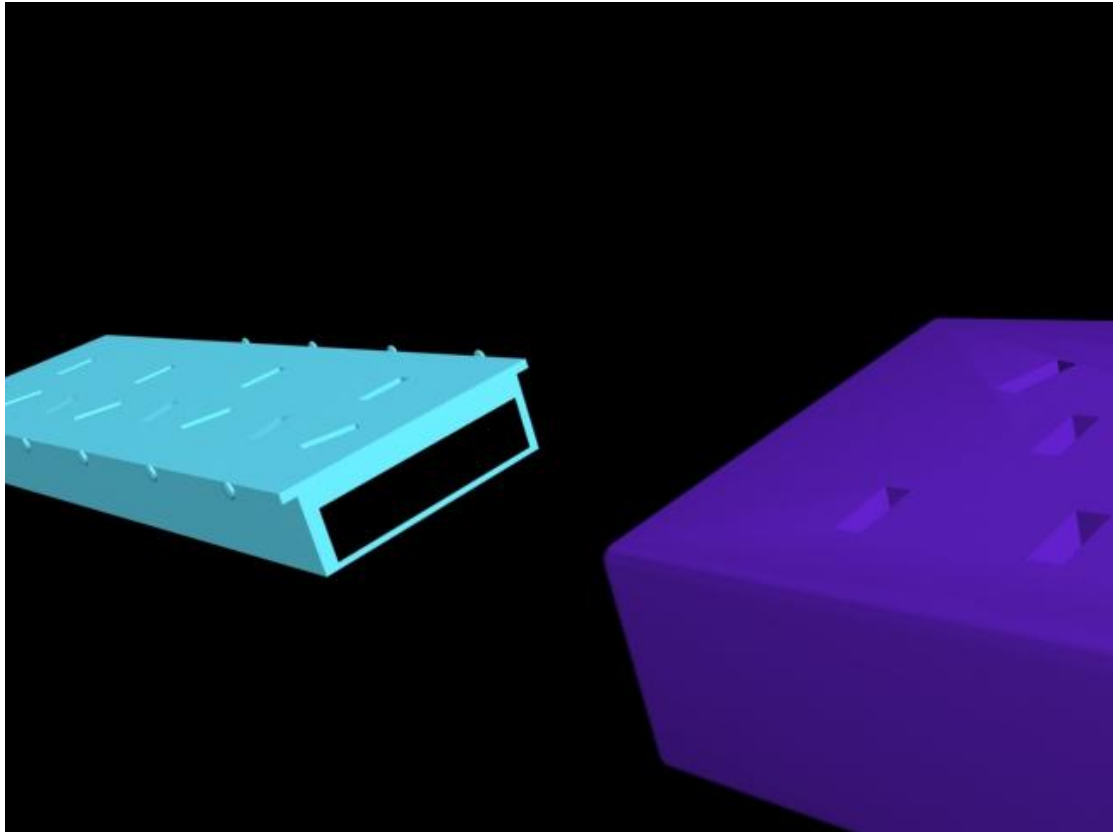
2.2.2 内部线路的连接

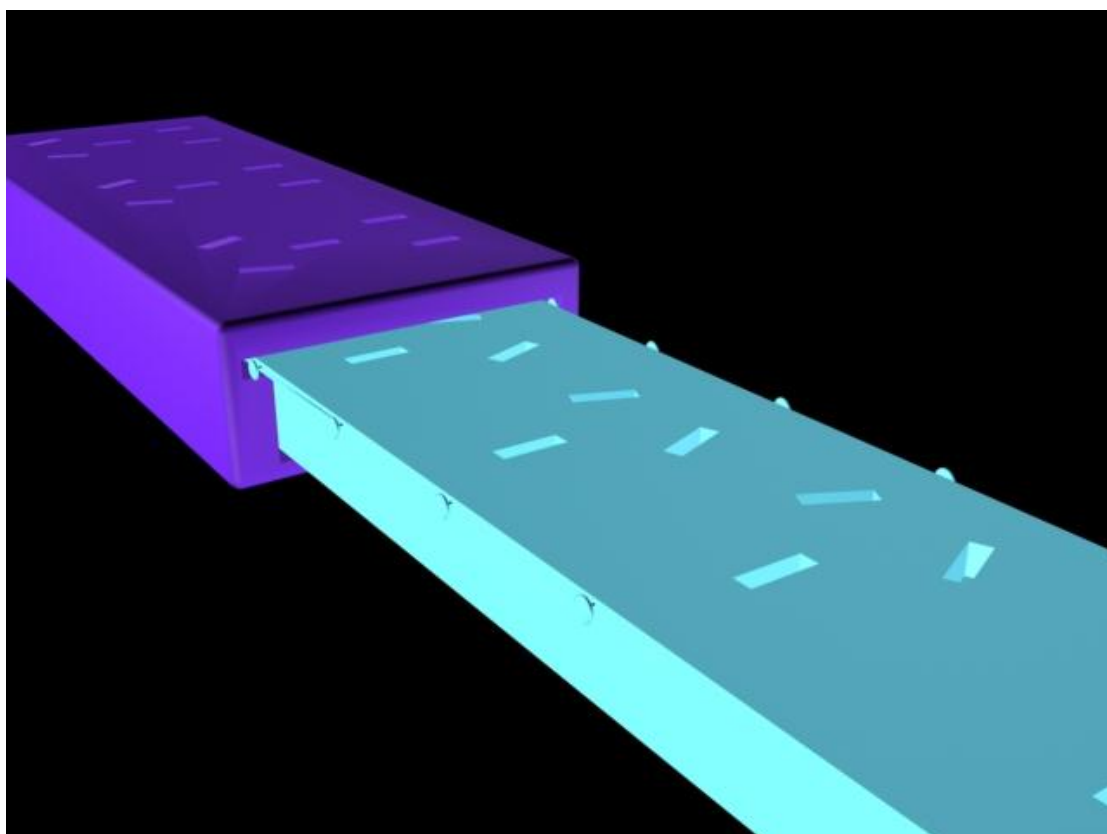
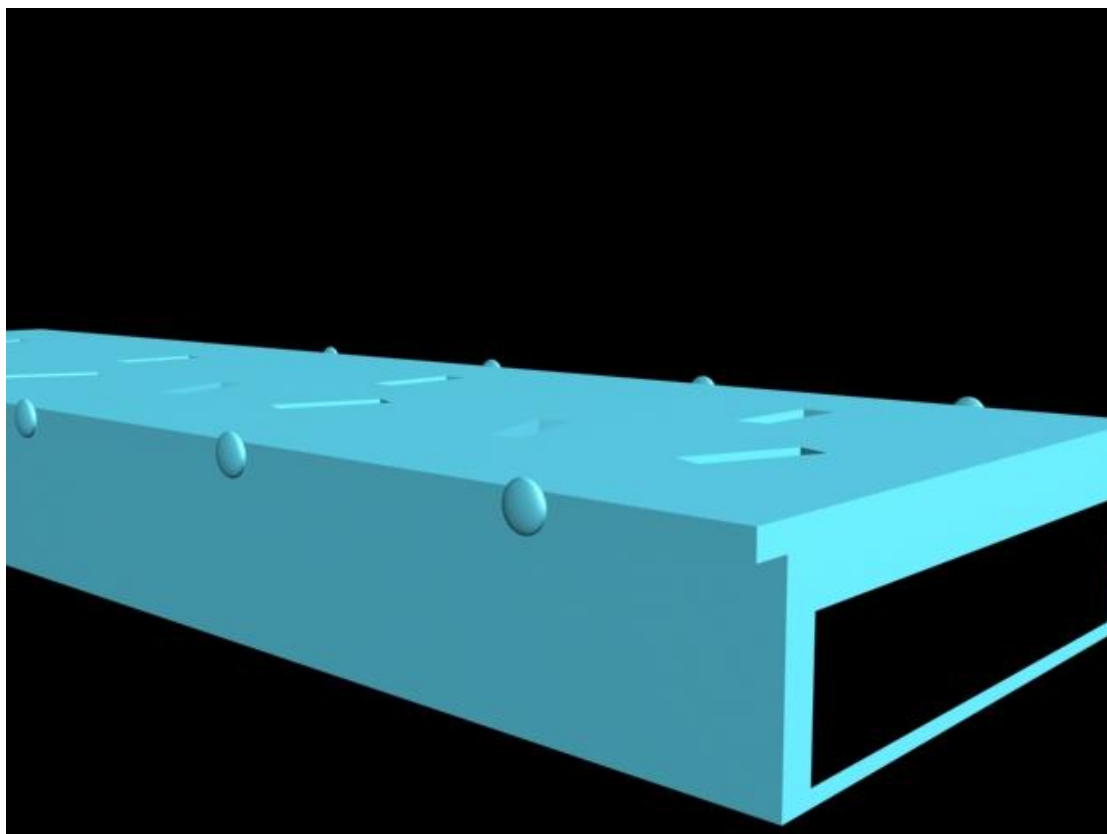
1. 为了尽量减小体积，我们在固定部分的腔体内部设计一个盒状体，将插座所需要的线路装在其中。在盒状体的周围打上较多的孔，从而使得插座滑动体在滑动过程中导线的移动，同时也有利于插座排热，防止因为插座负荷过重造成安全问题。当然，为了减小运动对线路的磨损，首先必须保证盒状体上的孔足够大；其次，必须要保证将孔的边缘磨得较为光滑；还有就是要保证盒状体内部线路连接顺畅，不能互相缠绕。

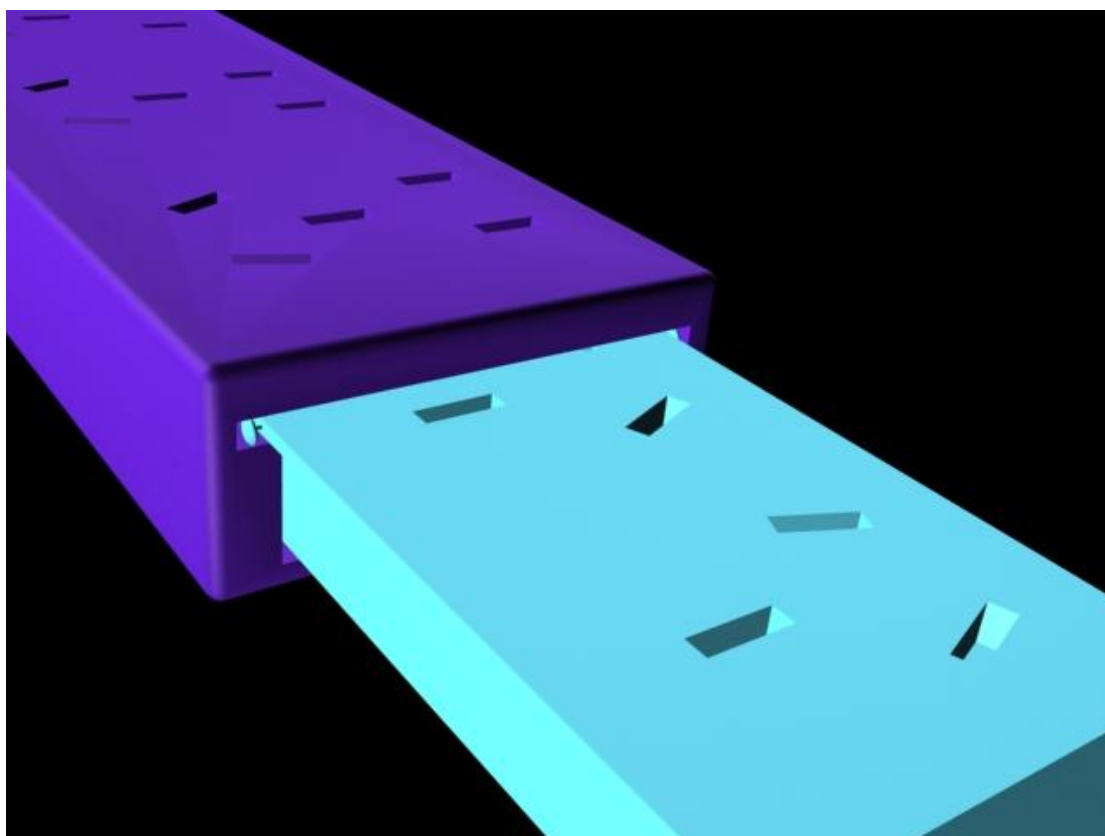
2. 为了防止每节在运动过程中造成对线路的损害，我们认为可以将线路与外边的插孔之间的连接设计为线路绕腔体内部边缘连接。



2.3 作品的总体效果图（线路未连接）







第三章 可行性分析

3.1 结构上可行性分析

我们认为本产品的可行性主要就是体现在体积上。从实现的技术上来说，该产品所需的技术并不十分复杂，可以运用十分简单的技术去进行实现；从材料上说，该产品所需要的材料就是普通插座所需要的材料。而实现它的关键在于能否通过每一节时间的有效连接而实现体积的最小化而又不影响功能。

3.1.1 空心节结构

我们引进了空心节结构。通过该结构的滑动，就能使得每一节之间能很好的嵌合在一起，在需要使用的时候在将每节拉伸出来。这样既能很好的缩小了体积



又能使得插座有效的工作。。

3.2.2 滑轮与滑槽的结构

我们需要实现节与节时间能滑动顺畅。于是我们引进了滑轮与滑槽的结构，为了尽量减小插座的体积，就需要保证使用较小的滑轮与滑槽。通过该结构，不仅能保证滑动顺畅，同时还能防止每一节在滑动过程中造成较大的损害，从而能够提高插座的寿命。

3.2.3 盒状结构

在插座的结构中，线路是设计的核心。我们的项目基本上未改变传统上插座的线路连接方式。但为了防止插座的节在移动的过程中对线路造成损害，我们决定在插座中固定部分结构中央安装一个盒装结构。通过盒状结构的安装，使得插座线路能集中在一起。同时，在盒状结构四周打上孔。这一操作主要是要使线路与插座其他部分相连从而实现功能，而另一方面，也能促进散热，防止插座在工作过程造成安全问题。

另外，我们为了防止线路与固定部分外部连接部分对节移动造成阻碍，我们将线路绕着该部分腔体内壁。当然，这部分导线所占用的空间就是滑槽所占空间，所以并不会额外增加插座体积。

3.2 安全性分析

在电器高度普及的今天，在电器方面安全也成为一个不可忽视的大问题。许多重大火灾都是因为人们对用电器的安全方面的忽视产生的，所以安全也是我们这个项目所必须考虑的一个最重要的问题之一。经过我们的考虑，我们认为：

首先，在我们结构的设计中，主要线路集中在插座中的盒状结构中，所以，我们将盒状结构的周围打上孔。这样，通过热传导使得内部的热量能及时散出去。

其次，通过该种插座的移动部分的滑动，可以增进空气流通，促进热量与外界的传导，从而达到降温的效果。

综上所述，以这两种设计，便能很好的解决插座的安全问题，防止火灾的发生。

3.3 总结

我们认为通过以上设计，我们既可以在不影响功能的前提条件下实现对普通插座的体积缩小处理，同时还能提高插座的安全性。由此可见，该设计的可行性较高。



第四章 市场前景

通过对市场的考察，我们发现市场上并无类似可使插座在不影响功能条件下缩小体积的同类型产品。最好的就是一种将墙壁插座拉伸出来扩展空间的伸缩插座（见图 1）。因此，相信该产品在市场上是一种新型产品。

此外，该产品只是在传统插座上进行了结构上的改造，从材料上来说，并不会增加生产成本；而从技术上来说，该项目生产技术简单，便于掌握。

综上所述，该产品能具有一个良好的市场前景。

特别感谢

感谢所有为本项目提供帮助和指导的老师和同学。

参考文献

百度百科 <http://baike.baidu.com/view/294606.htm>