

(系统化设计方法)

通用化设计方法学作业

(螺旋电动举高器的设计)

学 院：_____ 机电学院

班 级：_____ XXXXXXXXXXXXXXXX

学 号：_____ XXXXXXXXXXXXXXXX

姓 名：_____ XXXXXXXXXXXXXXXX

指导教师：_____ 葛 杨

目 录

- 一、 设计产品或系统的想法来源（针对主要问题）
- 二、 相关产品的调研（论文、图片、网页等资料）及需求明细表
- 三、 设计条件与系统工作的功能黑箱（画出并标出边界条件）
- 四、 系统功能结构树（各部分功能元的逻辑关系）
- 五、 系统工作原理及各部分设计（形态学矩阵求解系统原理方案）
- 六、 系统功能评价（画功能目标树并概略评价评下分数）
- 七、 结构特点及使用领域和场合（应用说明）
- 八、 补充（创新点与设计参考）

一、设计产品或系统的想法来源（针对主要问题）

液压千斤顶;液压千斤顶又分为通用液压千斤顶和专用液压千斤顶。它的工作原理较为复杂，就不在这里详说了。而它的使用好处则是升降速度快，承重能力较齿条千斤顶大。但同样的，如此强大的千斤顶，肯定是不方便携带的，所以这也不是常见的汽车千斤顶的种类。机械千斤顶采用机械原理，以往复扳动手柄，拔爪即推动棘轮间隙回转，小伞**齿轮**带动大伞齿轮、使举重**螺杆**旋转，从而使升降套筒获得起升或下降，而达到起重拉力的功能，但不如液压千斤顶简易。**螺旋千斤顶**;螺旋千斤顶依靠螺纹自锁来撑住重物，结构并不复杂，但其支撑重量较大。但这种螺旋千斤顶的工作效率较慢，上升慢，下降快。在电能被广泛使用的今天应该可以利用电能的优势，改良螺旋千斤顶，使其便于携带，而且使用方便。

二、相关产品的调研（论文、图片、网页等资料）及需求明细表

千斤顶分为**机械千斤顶**和**液压千斤顶**两种，原理各有不同。从原理上来说，液压千斤顶所基于的原理为**帕斯卡原理**，即：液体各处的**压强**是一致的，这样，在平衡的系统中，比较小的活塞上面施加的压力比较小，而大的活塞上施加的压力也比较大，这样能够保持液体的静止。所以通过液体的传递，可以得到不同端上的不同的压力，这样就可以达到一个变换的目的。我们所见到的液压千斤顶就是利用了这个原理来达到力的传递。机械千斤顶采用机械原理，以往复扳动手柄，拔爪即推动棘轮间隙回转，小伞**齿轮**带动大伞齿轮、使举重**螺杆**旋转，从而使升降套筒获得起升或下降，而达到起重拉力的功能。但不如液压千斤顶简易。

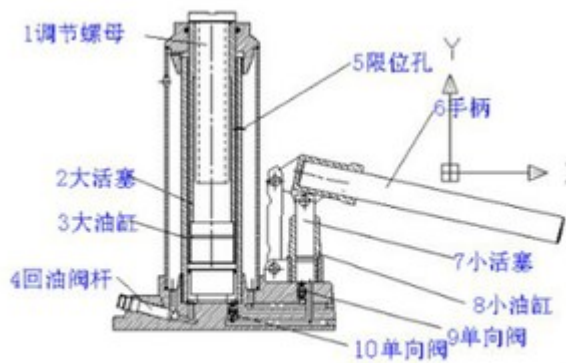
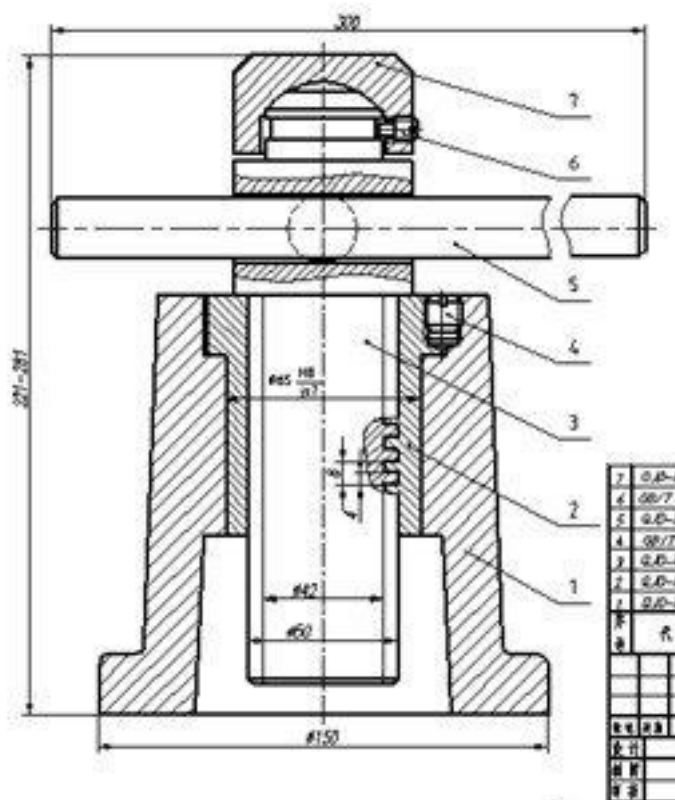


图1 液压千斤顶设计方案示意图



三、 设计条件与系统工作的功能黑箱(画出并标出边界条件)

输入为电能，输出为重力势能。矛盾主要是用小电压获得较大重物的提升。用一个较小的力获得较大的力可以用蜗轮蜗杆做一
次减速，增加力的大小然后将水平面上的旋转力变成竖直面内上升力。

四、 系统功能结构树（各部分功能元的逻辑关系）



→电机输入旋转力

→输出力变大

→将旋转力变为竖直力

四、 系统工作原理及各部分设计

先通过涡轮蜗杆机构将输出的旋转力通过斜面增大为水平旋转力，然后通过蜗杆和螺纹杆将水平旋转力改为竖直升力，通过改变螺纹数可以改变力的放大倍数从而在合适的场合选择正确有效的零部件，可以改善螺旋升降的工作效率低的问题。

五、 系统功能评价（画功能目标树并概略评价评下分数）

六、 结构特点及使用领域和场合（应用说明）

可以用于重物的提升例如换车轮胎等

补充（创新点与设计参考）