

蜗轮-蜗杆举升机设计

摘要

蜗轮-蜗杆举升机是当今社会中最为普遍的起重工具，并且使用较为方便，蜗轮-蜗杆举升机的使用较为简单，不需要复杂的操作。随着科技的进步，现在蜗轮-蜗杆举升机的动力源也更加的广泛，有的使用人力来手动驱动蜗杆转动，还可以用液压来带动，应用最多的还是电动机来带动，并且在使用的時候噪音特别小。蜗轮蜗杆机构现在是现代工业中最常使用的传动机构，它的结构性好，实用性也非常好，而蜗轮-蜗杆举升机主要应用了蜗轮蜗杆机构，先让电动机作为一级动力源通过键连接的轴端来驱动蜗杆转动，然后通过蜗轮蜗杆机构的工作原理来让蜗杆驱动蜗轮转动，蜗轮中心有螺纹，蜗轮的内螺纹与丝杠的外螺纹配合带动丝杠转动，作轴向运动。在设计的时候，根据蜗轮蜗杆的国标规定先选择合适的數據，之后用公式来计算出蜗轮蜗杆的各种数据，然后进行校核。丝杠的设计主要依靠上升的速度和蜗轮的转速来决定，可以根据公式来算出螺距和公称直径等数据，最后再进行3维和2维的图纸制作。

关键词：蜗轮蜗杆；丝杠；蜗杆传动

目录

1 绪论	1
1.1 题目背景及目的.....	1
1.2 研究任务.....	1
1.3 研究现状.....	1
2 蜗轮蜗杆传动方案拟定.....	2
2.1 蜗轮蜗杆传动方案介绍.....	2
3 电动机的选择和计算.....	3
3.1 电动机的选择.....	3
3.2 电动机参数的选取.....	3
3.3 联轴器的选择.....	4
4 蜗轮蜗杆的设计.....	5
4.1 蜗轮蜗杆材料的选取.....	5

4.2	校核弯曲疲劳强度.....	6
4.3	计算螺杆副上的的作用力.....	8
4.4	设计与计算蜗杆轴.....	9
5	轴承的选择	11
6	键的选取.....	12
6.1	选择键连接的类型和尺寸.....	13
6.2	校核键连接的强度.....	13
7	丝杠的设计	14
7.1	材料的选择.....	14
7.2	螺纹牙型.....	14
7.3	丝杠的结构设计.....	14
7.4	校核自锁性.....	14
7.5	设计与计算丝杆的强度.....	14
8	螺栓螺母选择.....	16
8.1	螺纹的尺寸.....	16
9	选择合适的润滑、密封装置.....	17
9.1	滚动轴承的润滑.....	17
9.2	选择密封装置.....	17
10	箱体的设计	18
	参考文献.....	20

1 绪论

1.1 题目背景及目的

以前需要很多工人才能实现的搬运，现在可以通过相对的机械来进行操作，大大降低了人工的成本，并且极大的提高了工作的效率和质量。尤其是对制造业和工业，对于现代化设备的运用尤其广泛，正如蜗轮-蜗杆举升机就这样一个现代的操作设备。

蜗轮-蜗杆举升机机是一种体积小、使用灵活、结构紧凑、可靠、寿命长、安装方便的机械产品，常用于相错轴间的相错角为 90° 的传动，它由减速部件、升降部件构成。减速部件为蜗杆传动，利用蜗杆带动蜗轮实现减速，其中蜗轮中心为内螺纹结构，相当于升降丝杠的螺母，与升降丝杠匹配组成升降部件，将旋转运动和动力由升降丝杠 转化输出为直线升降运动和动力 **Error! Reference source not found.**。

1.2 研究任务

具体来说，该课题重点设计了蜗轮-蜗杆举升机。基本上围绕执行机构的运动来进行研究。为实现既定的目标，其中的传动系统一方面应当满足相应的传动精度要求，另一方面，每一个传动元件相互间需要满足相应的关系，从而能够充分确保它们的动作相互协调。具体的开发过程中我们引入了新国标，主要对尺寸的选择和材料的选择进行筛选。

1.3 研究现状

蜗轮-蜗杆举升机在基础工程项目比较常见，目前，国内 faz 举升机生厂商大多集中在中小吨位，产品在作业可靠性、精度和国外产品还有一定的差距，工艺有待加强。大型升降设备主要还是为进口货多，国内能制造该类产品的生产商很少，比较有名的是徐工机械和德州耐力公司。两家公司通过不断的探索研究，基本掌握了核心科技，能生产从 100T 到 160T 不同吨位的举升机。

目前国内常见的螺旋升降机一般为蜗轮螺杆升降机该类升降机虽然具有结构紧凑、体积小、重量轻等特点但也存在行程较短、效率较低、基坑要求较深等缺点。加拿大 GALA 公司于 1989 年发明了一种新型自组式螺旋升降机 其工作原理与传统的螺旋升降机有较大区别。国内于 20 世纪 90 年代引进了这种新型螺旋升降机 **Error! Reference source not found.**。

2 蜗轮蜗杆传动方案拟定

2.1 蜗轮蜗杆传动方案介绍

电动机通过联轴器向蜗杆机构传递动力，驱动蜗杆的旋转，然后带动丝杆转动，由丝杆的转动实现升降机的升降，然后就实现了工件的举升。

其结构图如下：

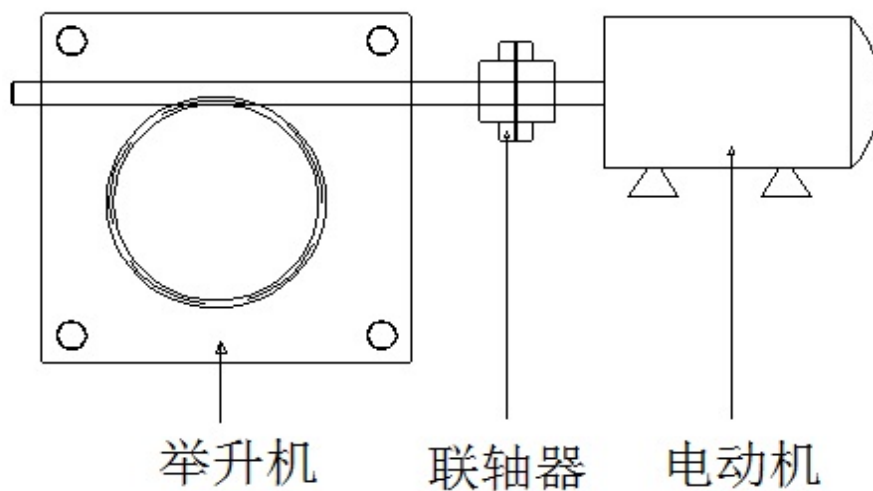


图 2-1 升降机示意图

本设计采用机械传动的方式，选择电动机—蜗轮蜗杆机构丝杠传动的形式。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/567200006126006143>