

文章编号:1671-6833(2004)04-0083-03

正交传动机构的设计与应用

赖雅琳¹, 徐广民²

(1. 郑州大学机械工程学院, 河南 郑州 450052; 2. 郑州铁路职业技术学院, 郑州 450052)

摘 要:对于机械系统中遇到的正交连续传动的问题, 利用槽轮机构进行设计, 克服了一般设计中易发生的货物干涉和挤压现象, 使得所设计的正交传动机构具有较好的传动精度和运动平稳性. 该机构主要有两部分构成: 提升机和运货机. 通过调整槽轮机构的动停比, 使得货物的提升运动和水平运动得以连续进行. 其设计特点是结构简单、传动精度高和经济实用.

关键词: 正交传动; 间歇机构; 槽轮机构

中图分类号: TH 132 **文献标识码:** A

0 引言

在机械设备中, 特别是自动机械和半自动机械中, 被运输的货物常需作从水平到垂直的运动, 即正交传动. 在正交传动过程中, 由于被运送的货物需要从水平运动转换为垂直运动, 因此在转换过程中常常发生货物干涉和挤压现象, 这是设计过程中的一个技术难点. 在国内外常见的机械设备中, 解决这一难点的设计多种多样. 间歇机构^[1~3]是用来解决这一技术问题的常见机构之一, 能较好地实现货物从水平到垂直的连续传递.

目前国内外常用的间歇机构有多种形式, 如不完全齿轮机构、椭圆齿轮机构、螺旋凸轮机构、槽轮机构等. 但这些机构有的设计复杂, 制造工艺繁琐, 成本高; 有的传动精度不甚理想. 而槽轮机构制造工艺简便、技术成熟, 有较好的传动精度. 因此, 利用槽轮机构来设计正交传动是比较简便和经济使用的.

作者利用槽轮机构来设计正交传动机构, 通过合理地调整动停比和结构参数, 使得该机构各项技术指标达到了设计要求.

作者设计的正交传动机构还可以广泛应用于生产过程中有货物运输作正交传动的机械设备中.

1 槽轮机构的动停比在机械系统中的应用原理

在某一工程机械设计中, 要求被传送的货物

作正交运动, 其传动的精度、运动平稳性、停止位置的准确性都有较严格的要求. 我们采用槽轮机构来实现这一技术要求, 同时也实现了制造工艺简便、造价低的目的.

此机械系统有两部分组成: 提升机(货物垂直向上运动), 运货机(货物水平运动). 用槽轮机构停止和转动时间的动停比, 来完成货物提升运动和水平运动的连续传递. 应用槽轮机构^[1]的动停比功能, 完成货物正交运动的连续供货是比较新颖和经济使用的.

传递原理见图 1, 提升机和水平运货机使用一个统一的动力, 通过动力分配箱的速比分配, 可以使提升机将货物提升一个货距, 运货机的拨轮转一圈. 槽轮机构安装在运货机上, 其槽轮机构的曲柄带动 3 个拨轮轴 1、2、3. 槽轮机构的曲柄带动 1、2、3 拨轮旋转一圈, 从动轮一槽轮带动 4、5... 拨轮旋转 1/4 圈, 停止 3/4. 提升机的货物提升一个货距. 货物运动程序: 货物在运货机(4 号拨轮) 被提升货距 1/4, 从 4 号拨轮运到 3 号拨轮, 货物被提升 2/4 货距, 从 3 号拨轮运到 2 号拨轮, 货物被提升 3/4 货距, 从 2 号拨轮运到 1 号拨轮, 货物被提升 4/4 货距(一个货距). 以上货物运送流程实现了货物提升和水平运动的连续进行. 见图 1.

机械系统的关键机构是槽轮机构, 它保证了货物正交运动的连续性. 具体的设计参数根据实际需要来具体确定.

收稿日期: 2004-08-06; 修订日期: 2004-09-11

基金项目: 郑州大学科研基金资助项目

作者简介: 赖雅琳(1958-), 女, 福建省永安市人, 郑州大学副教授, 主要从事机械设计研究.

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

到了设计要求. 以下是我们调试中总结的一些经验, 以供参考:

(1) 在生产中严把质量关. 尤其对锁止凸、凹弧要严格要求. 而且在图纸上要注明关键件, 以保证机构的运行平稳.

(2) 由于各零部件的空回量、误差积累和槽轮卸载后的惯性, 使槽轮停止位置不准, 从而使曲柄在进入槽轮的沟槽时产生碰撞, 引起大的噪音, 使机构的寿命和机构的可靠性降低. 解决的办法是增加定位机构或刹车机构. 比较简单的方法是增加电磁离合器. 这样就克服了机构的惯性, 保证了传动精度.

(3) 调试时要细心地修磨槽轮顶端倒角, 尽量减少曲柄切入槽轮沟槽时的碰撞. 从而降低噪音, 提高机构的寿命和可靠性.

参考文献:

[1] 徐 灏. 机械设计手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 2003.

[2] 殷鸿梁, 朱邦贤. 间歇运动机构设计[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1994.

[3] 赖雅琳. 间歇机构—不完全齿轮机构的设计及应用[J]. 机械工程师, 2002, (9): 15~16.

[4] 赵同坤, 付连芳, 初立生, 等. 槽轮间歇机构优化设计[J]. 应用科技, 2001, 28(6): 6~8.

The Design and Application of Perpendicular Transmission

LAI Ya -lin¹, XV Guang -min²

(1.College of Mechanical Engineering, Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China; 2.Zhengzhou Railway Technical College, Zhengzhou 450052, China)

Abstract : A perpendicular continuous transmission is designed by means of a scored pulley . The collision between the transmitted objects can be avoided ,the transmission is more precise and more smooth in this system . There are two main parts in this system :lifting machine and transmission machine . The transition between the level and up - right move can be continuous through rectifying the move stop ratio of the scored pulley . Its merits lie in the simple structure ,transmissive precision and economy in this system .

Key words : perpendicular transmission ;intermittent mechanism ;scored pulley