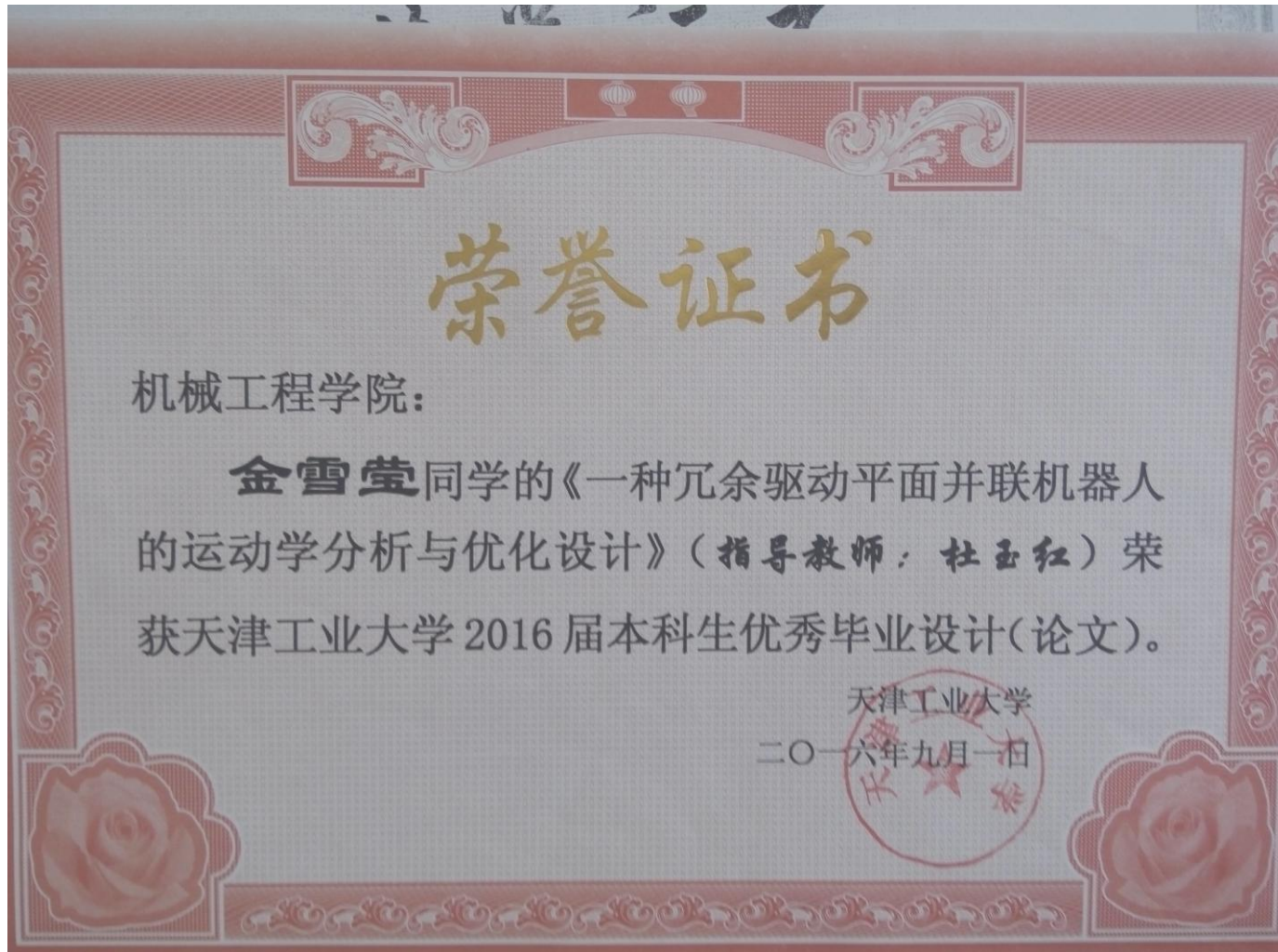


材料六、本科生毕业和期刊论文



荣誉证书

杜玉红老师：

您指导张晋涛同学完成的毕业设计（论文）《喷气织机引纬气流测试系统》被评为天津工业大学 2011 届本科生“优秀毕业设计（论文）”。

特发此证，以资鼓励。



荣誉证书

王加富 同学：

在天津大学机械工程学院举办的第六届
“广数杯”本科生毕业设计大赛中获得二等奖。

特此证明，以资鼓励。

天津大学教务处、机械工程学院

2012年6月19日



我校学生在第九届“广数杯”本科毕业设计大赛中取得 佳绩

发布时间：2015-06-10 文章来源：机械学院 李国兴 杨涛 浏览次数：465

2015年6月3日至9日，在由天津大学主办的第九届“广数杯”本科毕业设计大赛决赛中，代表我校参赛的机械工程学院机自1105班李秀兵同学的《羽毛球机器人设计》（指导教师：杜玉红）以第三名的优异成绩荣获一等奖（一等奖共5名），机自卓越班Z1101班部天柱同学的《络筒机新型卷绕装置的设计》（指导教师：朱起宏）获得二等奖，测控1101班吴东航同学的《气垫船模型动力控制系统的设计与制作》（指导教师：张宏杰）、机自1102班王家祥同学的《轴承装压机总体设计》（指导教师：孙建军）、机自卓越班Z1101班张新建同学的《立体织物轴编机设计》（指导教师：董九志）获得三等奖。

本次大赛吸引了包括北京航空航天大学、河北工业大学、天津工业大学、天津理工大学和天津科技大学，以及天津大学机械工程学院、化工学院和精密仪器与光电子工程学院等多所高校的百余名学生报名参赛。大赛旨在提高本科人才培养质量，突出实践、创新和展示能力，加强毕业设计（论文）工作的过程化和规范化管理，培养学生科学严谨的工作作风和实事求是的工作态度。（编辑：宣传部谢光勇）



我校学生在第十届“广数杯”京津冀本科毕业设计大赛 中取得佳绩

发布时间：2016-06-08 文章来源：机械工程学院 刘畅 浏览次数：513

2016年6月8日，在由天津大学机械工程学院主办的第十届“广数杯”京津冀本科毕业设计大赛决赛中，代表我校参赛的机械工程学院的7名同学取得优异成绩。其中，张晓龙同学的《印章胚料切磨机设计》（指导教师：刘国华）荣获一等奖，胡瀚同学的《基于stm32清洁能源子母机设计》（指导教师：杜玉红）和段宇乐同学的《芯片键合柔性结构高频超声压电换能器设计》（指导教师：张宏杰）荣获二等奖，柏涛同学的《针织电脑织领机机头与传动系统设计》（指导教师：赵永立）、温晓东同学的《络筒机新型换管装置的设计》（指导教师：周国庆）、陆宇同学的《带有碳布铺放装置的整体穿刺机设计》（指导老师：董九志）、李增帅同学的《汽车后地板横梁加强板的有限元分析及拉延模具设计》（指导教师：苏越）获得三等奖。

荣誉证书

天津工业大学

学校 杜玉红 老师

第十届广茂达杯中国智能机器人大赛指导学生荣获

学生组论文

一等奖

主办单位：中国人工智能学会智能机器人专业委员会
中国教育技术协会中小学专业委员会
中国教育学会中小学信息技术教育专业委员会
中国智能机器人大赛组委会
国际机器人灭火比赛中国赛区组委会

承办单位：上海广茂达伙伴机器人有限公司
上海工程技术大学



第十届广茂达杯中国智能机器人大赛
2009.11.14 - 15 中国·上海

荣誉证书

天津工业大学 学校 杜志红 老师

“未来伙伴杯”第十一届中国智能机器人大赛指导学生荣获

机器人论文竞赛（大学组）

一等奖

主办单位：

中国人工智能学会智能机器人专业委员会

中国智能机器人大赛组委会

国际机器人灭火比赛中国赛区组委会

承办单位：

上海未来伙伴机器人有限公司

集美大学

厦门市机器人应用及仿真架构工程技术研究中心



未来伙伴杯第十一届中国智能机器人大赛
2010.11.13-14 中国 厦门

小型搬运机械手结构及 PLC 控制系统的设计

李雪静,杜玉红

(天津工业大学 机电学院,天津 300160)

摘要:介绍了小型搬运机械手的工作背景和机械机构的设计过程,阐述了 PLC 对机械手控制的软、硬件设计及 PLC 的 I/O 分配点,并给出了机械手在 PLC 控制下自动过程的工作流程图以及自动控制的梯形图。

关键词:机械手; PLC; 控制; 接线图

中图分类号: TP241

文献标识码: A

文章编号: 1672-545X(2010)03-0058-02

随着科学技术的进步,机械在现实生活中的普遍应用,以及我国机械自动化的不断提高,机械手已经被广泛应用。机械手在控制器的控制下,可以模仿人的手、腕、臂的动作,按照固定的动作流程进行工作。因此,在许多的工业领域可以代替人的劳动,达到生产自动化。使用机械手,不但降低的人的体力劳动,减少人力资源的浪费,而且提高了工作效率,为企业带来更大的经济效益,更有利于企业的发展。

机械手的控制,可以用单片机来控制,也可以用 PLC 来控制。但使用单片机进行控制,需要有相当的研发力量和行业经验,才能使系统稳定可靠地运行;而用 PLC 控制,相对简单并且信号处理时间短,速度快,可靠性高,容易维护。因此,PLC 在机械手的控制领域被越来越广泛的使用。

1 机械手的动作要求和结构设计

1.1 工作背景

生产线上有两个传输线和一个自动装箱机械手。传输带 1 是用来传送网体的,传输带 2 是用来传送箱子的。两个生产线上都有传感器,是用来控制传输线的运动。初始时,机械手处于复位状态,控制系统检测是否传输带 1 上已经有一个网体停在指定位置,传输带 2 上已经有一个箱子停在指定位置上。首先,机械手将传输带 1 上的网体移到传输带 2 的箱子里,同时传输带 1 将另一个网体传送到指定位置后停止移动,接着机械手将传输带 1 上的网体移到箱子里,同时传输带 1 又将一个新网体传送到指定位置后停止,接着机械手将网体移到箱子里,直到箱子装满了,传输带 2 运动,把装满网体的箱子移走,送来一个空箱子,待第二个箱子到达指定位置后,传输带 2 停止运动,与此同时传输带 1 也将一个网体送到位后停止,待两个传输带都停止后,机械手又开始新的装箱工作。

1.2 工作要求

机械手机械设计要求:根据生产线的要求,该装箱机械手需要有一个绕竖轴的旋转,一个横轴方向的移动,一个竖轴方向的移动,一个手爪的抓取和放开动作。

(1) 旋转动作。旋转角度范围为 270° ;

(2) 竖轴移动。竖轴移动范围 $0\sim 750\text{ mm}$ 。

(3) 横轴移动横轴移动范围 $0\sim 750\text{ mm}$ 。

(4) 末端执行结构。气动的手爪,能实现对工件的夹紧和放松,能抓起 2 kg 的重物。

1.3 机械手的结构设计

根据机械手的工作背景以及工作要求,选取不同型号的双作用气压缸来实现机械手的竖向升降、横向伸缩、手爪的抓紧以及放松等作,机械手的旋转动作通过使用单叶片式摆动气压缸来实现,将摆动气压缸放在竖向气压缸的下面,这样机械手的驱动系统只需要一个适当的气压泵,就可以驱动机械手动作,并且气压传动动作迅速,反应快,维护简单,工作介质清洁,不存在变质问题。考虑到经济因素,气压传动的成本相对较低。

摆动气压缸的选择。根据工作压力以及额定转速来选择摆动气压缸,由于摆动气压缸放置在竖向气压缸的底部,所以摆动气压缸要提供较大的转矩,因此摆动气压缸在选择时,要注意输出周径应该较大一些。

2 机械手的控制设计

2.1 机械手的控制要求

(1) 通过机械手实现物品的到位自动检测、搬运、传输等功能。

(2) 功能上分手动和自动两个设计。手动时,由一个按钮控制(不带锁),第一次按下按钮,机械手复位,然后每次按下时,机械手执行一步,直到完成所有动作;自动时,由启动、停止、急停按钮来控制。要求分清停止和急停的功能;停止时,机械手执行完此次任务后,回到复位状态而停止;急停时,机械手无条件的立即停止,但是注意机械手爪上如有物体,应注意抓紧防止手爪松动而使物体落下。

(3) 要求有指示灯进行功能指示,如:手动/自动指示灯、启动指示灯、停止指示灯等。

(4) 设计计数功能,每抓取一个物件计数器值加一。计数器显示抓取的总个数。

收稿日期:2009-12-13

作者简介:李雪静(1987-),女,天津人,本科生,研究方向为机电一体化。

基于 Pro/E 的参数化设计

王新亮, 杜玉红

(天津工业大学机械电子学院, 天津 300160)

摘要: 参数化设计是一种能够提高设计速度的设计方法。本文论述了参数化设计的概念, 原理及特征, 研究 Pro/E 软件的参数设计方法, 最后以标准直齿轮为例, 着重阐述了参数化设计的方法和步骤。

关键词: 参数化设计; Pro/E; 尺寸驱动

中图分类号: TP391.7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1009-9492 (2009) 04-0037-03

1 引言

产品的核心是构思。传统的设计, 要把自己的想法首先变成平面图, 然后对其校核、修改, 最后由生产者把平面图纸上的内容转化成三维的实物。在整个开发过程中, 设计者需要将很大一部分精力用于把三维构想转化到平面图纸上, 即使使用 CAD 辅助设计, 只不过平面图的生成由图板变成了计算机屏幕, 工作量并没有减少。许多问题只有在见到产品时才能发现, 产品的设计周期长, 从而成本高了许多。基于 Pro/E 的参数化界面清晰可靠, 程序运行正确稳定, 能够在很大程度上减少工作量, 降低重复操作, 并大大提高设计效率。

2 参数化设计

2.1 参数化设计概念及原理^[1-2]

参数化设计的本质是基于约束的产品描述方法。这是由于产品的整个设计过程就是约束规定、约束变换求解以及约束评估的约束求解过程。产品模型的几何形状特征是通过约束来表达, 以参数来控制产品的几何外形, 通过对参数的变换来创建一系列形状相似的产品。最常

d404=d405

这部分程序语句实现了零件模型的参数化设计, 用户将通过问答方式完成对齿轮模型的自动变形设计。系统还将该部分语句中所列的关系自动添加到关系表中。通过改变基本参数控制内部参数的变化是实现参数化设计的关键。如阵列特征, 在实现对其的参数化控制时, 需要设计者先找出阵列特征的尺寸值, 利用“切换尺寸”命令将尺寸值转换为尺寸名称, 即尺寸内部参数, 如图 4 中所示的 D226 (表示复制第 2 个齿槽特征的旋转角度)、D236 (表

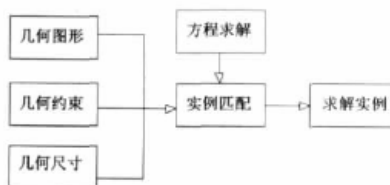


图 1 参数设计系统原理框图

实体的元素之间的关系。约束可分为尺寸约束和几何拓扑约束。全尺寸约束是将形状和尺寸联合起来考虑, 通过尺寸约束来实现对几何形状的控制。造型必须以完整的尺寸参数为基础 (全约束), 不能漏注尺寸 (欠约束), 不能多注尺寸 (过约束)。

2.2.2 尺寸驱动原理

通过约束推理确定需要修改某一尺寸参数时, 系统自动检索出此尺寸参数对应的数据结构, 找出相关参数计算的方程组并计算出参数, 驱动几何图形形状的改变。

[3] 张继春. Pro/ENGINEER 二次开发实用教程 [M]. 北京: 北京大学出版社, 2003.

[4] 龚沛曾, 陆慰民, 杨志强. Visual Basic 程序设计教程 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2000.

[5] 梁琪, 李世国, 卜莹琼. 基于 Pro/E 的渐开线齿轮参数化设计 [J]. 计算机工程与设计, 2005, 26 (12): 3194-3198.

第一作者简介: 王新亮, 男, 1986 年生, 北京人, 大学本科, 研究领域: 通用机床的数控改造。 (编辑: 吴智恒)

小型搬运机械手控制系统设计

陈 杨, 杜玉红, 李 阳

(天津工业大学机械电子学院, 天津 300160)

摘要: 主要论述了日本欧姆龙系统在机械手中的 PLC 控制, 重点介绍了机械手控制系统中软件的设计过程以及 PLC 控制气动机械手装置的工作原理、运动过程和控制要求等方面。充分利用试验台来加深对 PLC 控制的认知, 根据机械手的结构及功能、控制要求, 进行总体方案设计, 从而培养对 PLC 的选型和 I/O 分配、编写 PLC 程序及绘制梯形图的能力。
 关键词: 可编程控制器 (PLC); 机械手; 控制
 中图分类号: TP273 文献标识码: A 文章编号: 1009-9492 (2010) 04-0096-02

1 前言

随着工业自动化发展的需要, 机械手在工业应用中越来越重要。文章主要叙述了欧姆龙 PLC 在机械手的控制过程。

机械手是工业生产中常用的进行水平和垂直位移的机械设备, 它的动作由气缸驱动, 气缸又由相应的电磁阀控制。控制系统如采用传统的继电器接触控制, 机械触点多、接线复杂, 因而控制装置体积很大, 并且故障率高、可靠性差、动作精确度低^[1]。使用 PLC 的自动控制系统体积小、可靠性高、故障率低、动作精度高。因此为了方便, 可以采用 PLC 控制的机械手控制系统。

2 机械手的结构及功能

该机械手主要有伸缩臂、升降臂、摆臂、抓取工件、放料等功能, 该机械手的工作方式有单步手动和自动两种, 在系统通电、接通气源后, 在单步手动工作方式下每按一下“开始”按钮, 机械手按程序执行一步相应的

(上接第 97 页)

“动”工作方式下, 机械手的运动是以开关量作为转移信号, 按所设计的工艺流程一步一步地进行工作, 其控制过程为顺序循环控制, 可选择 STL 步进顺序控制方式。采用步进顺控指令对其编程, 可使程序简化, 提高编程效率, 为程序的调试、试运行带来许多方便。当机械手完成一个工件的搬移、夹钳处于放松状态时, 就为下一个工件的搬移作好了准备。当通过输送带输送来的工件到位时, SQ1 动作, 发出启动指令, 进入新一轮循环^[6]。

确定 I/O 分配表如表 1 所示。

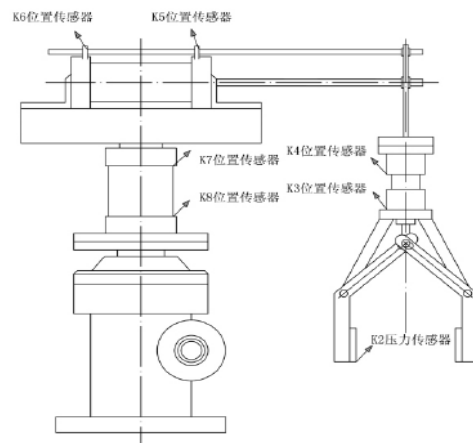
6 PLC 梯形图

部分 PLC 梯形图如图 4 所示。

7 结论

本文介绍了 OMRON 公司生产的 C 系列 P 型小型多功能 PLC 在机械手步进控制中的设计应用。说明了机械手的动作原理、设计要求以及控制的方法^[7]。

这一系统主要完成货物通过检测元件, 将货物按照不同的颜色、材质分类, 然后通过机械手、气动装置将货料分拣出来送回仓库的过程。同时将程序编写出来, 并进行了系统调试。



参考文献:

- [1] 孟凡军, 樊亚东. 用 Powerbuilder8.0 实现 PC 机与 PLC 的串口通信 [J]. 微计算机信息, 2004 (11): 30-31.
- [2] 刘成云, 吴谨, 陈振学. 开放式分布控制系统的研究 [J]. 微计算机信息, 2004 (9): 25-27.
- [3] Liu Jianhou. The Research on Reliability and Environment Adaptability of Electric Control Valve Used in Unclear Power Station [J]. Maintainability and Safety, 2001 (2): 28-31.
- [4] Antsaklis PJ. Intelligence and learning [J]. IEEE Control Syst Mag, 1995 (15).
- [5] 求是科技. PLC 应用开发与工程实践 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2005.
- [6] 陈在平, 赵相宾. 可编程控制器技术与应用系统设计 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2002.
- [7] 陈鼎宁. 机械设备控制技术 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2006.

第一作者简介: 陈 杨, 男, 1987 年生, 天津人, 大学本科。研究领域: 机械手的 PLC 应用。

(编辑: 王智圣)

2V2 足球机器人设计

李修元, 杜玉红

(天津工业大学机械电子学院, 天津 300160)

摘要: 介绍了足球机器人的构思过程、软件设计、硬件使用及制作机器人过程中遇到的问题和战术的运用。基于比赛场地和比赛规则, 重点说明软件的编程思想和使用的语言并附有流程图, 对传感器的选择, 机器人的改造和对机器人改造及编程技巧和遇到的问题进行分析, 也对足球机器人 2V2 比赛的规则、使用的足球、场地简单的说明。
关键词: 足球; 机器人; 2V2
中图分类号: TP242 文献标识码: A 文章编号: 1009-9492 (2010) 03-0082-03

1 引言

在这个科技飞速发展的年代机器人也逐渐的被人熟知, 机器人被应用到了各个领域, 让机器人去踢足球也成为了机器人发展的一个方向, 国际机器人比赛分为 ROBOCUP 和 FIRA 两种, 本文介绍的是另一种足球比赛方式中机器人的应用, 就是机器人 2V2, 下面介绍此类比赛的规则和采用的策略以及软硬件的使用。

2 比赛规则

机器人足球赛是在一个虚拟的足球场地中进行机器人

个内部装有电池与小电珠的透明发光球。足球场地 (如图 2) 为长方形, 采用可用于灰度检测的地面, 场地长 240cm, 宽 160cm, 球门长 60cm, 宽 15cm, 红的球门线宽 0.8cm, 每一个角有一个 8cm 米长的三角形挡板^[1]。

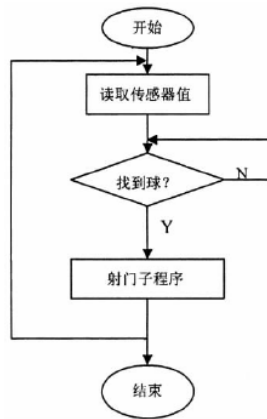
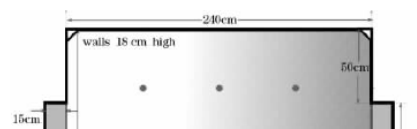


图6 进攻球员流程图

(3) 守门策略分析

1) 守门员分析

加入前、后、左三个 PSD, 使用快速找球程序, 具有方向复位和位置复位功能。

2) 守门方式

守门员以垂直两侧墙壁的放向运动 (指南针判断方向), 无球 (球远离球门) 时用前后 PSD 数值相等使机器人停在门前, 由左 PSD 判断使机器人保持在离球门一定的距离位置 (位置复位), 当机器人的方向不垂直两侧墙壁时会自动回复 (方向复位), 守门员程序流程图如图 7 所示。

5 总结

本文中所介绍的足球机器人已经通过多次试验检测和调成, 完善了硬件协调性和软件硬件的结合, 此机器人相比于其它机器人检测速度快, 进攻机器人旋转灵活, 守门机器人具有复位功能解决其离开球门过远不能守门的问题。采用一攻一守的策略, 使球门不易被攻破, 编程也相对容易, 参加了第十届足球机器人大赛并取得了优异的成绩, 检验了其软硬件的功能, 能完成足球机器人的要求。

参考文献:

- [1] 中国智能机器人大赛组委会. 中国智能机器人大赛足球机器人 2V2 比赛规则说明 [Z]. 2009.
- [2] 谢建英, 贾贲. 微型计算机控制技术 (第三版) [M]. 北京: 国防工业出版社, 2001.
- [3] 高晓莹. 传感器技术 [M]. 西安: 西南交通大学出版社, 2003.
- [4] 上海广茂达公司. AS-MF 30cm 足球机器人使用手册 [Z]. 2008.
- [5] 张海根. 机电传动控制 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2001.
- [6] 秦曾煌. 电工学 (下册) 电子技术 (第五版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 1999.
- [7] 高福成. C 程序设计教程 (第二版) [M]. 天津: 天津大学出版社, 2004.

第一作者简介: 李修元, 男, 1986 年生, 天津人, 大学本科。研究领域: 机器人的创新应用。

(编辑: 向飞)

气体流量压力测试系统

张晋涛, 杜玉红, 陈小龙, 胡睿

(天津工业大学 机电学院, 天津 300160)

摘要: 采用基于PC机的数据采集系统, 运用虚拟仪器技术的非电量的电子测量法, 结合传感器技术、信号处理技术等, 搭建硬件设备, 建立气体压力、流量等参数的在线监控系统, 实现对测控系统的调节和控制。

关键词: 气流; 数据采集; LabVIEW; 测试

中图分类号: TP274 **文献标识码:** A **文章编号:** 1009-9492(2011)09-0083-04

Gas Flow and Pressure Test System

ZHANG Jin-tao, DU Yu-hong, CHEN Xiao-long, HU Rui

(Mechanical and Electronic, Tianjin Polytechnic University, Tianjin 300160, China)

Abstract: By using PC-based data acquisition system, applying the non electricity electronic measuring method of virtual instrument technology, and combining with sensor technology and signal processing technology, this paper built hardware devices, and set up the on-line monitoring system for gas pressure, flow and other parameters. By this method, the control system for the regulation of gas control was realized.

Key words: flow; data acquisition; LabVIEW; test

近年来, 随着我国国民经济的快速发展, 气体产品应用范围不断扩大。气体工业对近年来飞速发展的微电子、新材料、环境科学等高新技术部门有重要影响, 在这些部门中发挥着不可缺少的作用。本系统对于气体流量与压力的测量, 主要以喷气织机为载体, 对其喷嘴喷出的气体做测量与分析, 指导实践并产生积极意义。同时, 系统的建立也有助于在完成引纬条件下, 尽量选择较低的喷射张力, 进行柔和的引纬以减少纬纱断头及压缩空气的消耗。

从硬件到软件, 全面体现了一个系统的完整性。从参数在线测量到控制系统, 解决了喷气引纬的气流测控, 满足引纬工艺参数的要求。该设备可以提高产品的质量、降低能量的消耗, 并且为改善设备提供实验依据。基于虚拟仪器的气流测试系统的研究涉及许多学科领域, 如流体力学、机械学科、微电子学、测试技术、传感器技术等诸多方面^[1-4]。

收稿日期: 2011-04-15

5 结论

基于虚拟仪器的数据采集系统完成了信号的采集、显示、分析与数据的保存等一些功能。与传统仪器相比性价比高、通用性强, 而且易于开发, 具有很多优点。将之用于系统性能测试、数据的分析与处理等方面, 大大缩短了开发的时间^[5-7]。

建立传感器和数据采集卡组成的测控系统,

1 测量原理方案

测量原理方案如图1所示, 在确定原理方案的基础上, 对整个系统的硬件、软件两方面进行规划涉及, 搭建硬件平台, 同时采用LabVIEW建立数据采集系统进行调试, 然后对系统的软硬件进行调试、检测与控制, 最后评定整个系统, 用于实践检验、测试和改进。



图1 测量原理方案

对一个动态运行的气体流量压力进行测试和控制, 关键是提取和处理该系统中压力、流量等随时间动态变化的物理量。因此, 提出构建以计算机为核心的基于虚拟仪器的流量压力测试系统和控制系统, 目的是能较高精度、较高灵敏度、

Thermal Science [J]. 2007, 16 (2): 159-163.

- [6] 刘炜, 庄庆德. 虚拟仪器在农业方面的应用现状 [J]. 国外电子测量技术, 2006, 25 (8): 6-9.
- [7] 裴锋, 杨刀生. LabVIEW中模糊控制器的设计及应用 [J]. 化工自动化及仪表, 2004, 31 (1): 41-43.

第一作者简介: 张晋涛, 男, 1988年生, 山西人, 大学本科。研究领域: 机电一体化。 (编辑: 肖飞)

基于同性异形演变的羽毛球击球机构运动分析

焉台郎 杜玉红

(天津工业大学机械工程学院, 天津 300387)

摘要: 本文依据羽毛球击球机构原理, 从同性异形原则出发得到演变机构, 对其运用复数法进行运动分析。结合真实运动建立等效力学模型, 并利用仿真输出前后不同角度下的角速度, 直观反映了运动规律, 分析等效后的运动状态, 对比等效前后的角速度, 得出等效力学模型击球首末角速度具有良好的对称性, 为以后的机构分析与实际结构设计打下基础。

关键字: 同性异形演变 等效力学模型 运动分析 功能关系

中图分类号: TH122 **文献标识码:** A

Motion analysis of badminton batting machine based on motion reversion

YAN Tailang, DU Yuhong

(School of Mechanical Engineering, Tianjin Polytechnic University, Tianjin 300387, CHN)

Abstract: According to badminton batting principle and based on motion reversion, we get evolution mechanism, which is used complex-number method to getting motion analysis. In combination with real motion, equivalent mechanical model is established, and by using the angular velocity under different angles, it intuitively reflect the movement law of motion. After the contrast between the equivalent mechanical model and ideal mechanism, we found that angular velocity at the first and end of motion under the equivalent mechanical model has good symmetry, and it can lay the foundation for analysis and the actual structure.

Keywords: motion reversion; equivalent mechanical model; motion analysis; functional relationship

0 引言

羽毛球机器人作为一种新兴的体育类机器人, 在国内外均有一定的发展。国外目前主要以结合视觉、机械手臂等高度机电一体化设备为基础, 设计出精度高、灵活度高、稳定性良好的羽毛球机器人, 如 Universal Robots 公司制造的 UR5 型机器人, 可以自主识别羽毛球的运动轨迹, 通过计算机预判处理来确定羽毛球的位置, 进而控制机械手

仿真得到角位移与角速度的图像, 发现目前运动方式存在较大问题, 且理想击球范围较小, 需要通过调整参数实现更好的击球, 此分析为以后的改进与分析打下基础。

参考文献:

- [1] 华大年. 同性异形机构[J]. 中国纺织大学学报, 1992, 18(5): 91-97.
- [2] Yan Hongsen. A methodology for creative mechanism design. Mechanism and Machine Theory, 1992, 27(3): 235-242
- [3] Yan Hongsen and J.J. Chen. Creative design of a wheel

本文讨论以气缸为动力源驱动连杆转动的“单级对心气缸平面连杆机构”为羽毛球击球机构的运动分析。运用同性异形演化原理^[1]将击球机构与其他结构对比, 为寻找类似功能提供一种方法, 并列本机构的运动方程, 为以后的机构尺寸设计、气缸选型等改进提供帮助。

1 羽毛球发球击球机构原理与分析

羽毛球比赛相比力量与速度, 竞技技巧更为重要, 所以为羽毛球机器人选择合适的

1998-08-11 17:17:47

- [8] 常勇. 按行程速比系数 K 设计转动导杆(导块)机构的解析法[J]. 机械科学与技术, 2002, 21(3): 416-417
- [9] 何晓玲, 于文武, 刘铁成. 移动副的同性演化在机构运动分析中的应用[J]. 洛阳工学院学报, 1998, 19(3): 36-39
- [10] 郑甲红, 冯丽萍. 同性异形机构及其应用[J]. 现代制造工程, 2002(09): 89-91
- [11] 刘艳春, 李建军. 质点系动能定理应用解析[J]. 陕西师范大学学报(自然科学版), 2005, 33: 16-17

第一作者: 焉台郎, 男, 1994 年生, 本科生。

证书号第5373020号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种基于物联网的对抗赛机器人

发明人：杜玉红；杨朔；李兰；赵地；李艳琦；原平

专利号：ZL 2016 2 0188594.8

专利申请日：2016年03月11日

专利权人：天津工业大学

授权公告日：2018年07月27日

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年03月11日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



证书号第 5378621 号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种羽毛球发球机器人

发 明 人：赵地; 焉台郎; 杜玉红; 李兰; 李艳琦; 原平

专 利 号：ZL 2016 2 0188515.3

专利申请日：2016 年 03 月 11 日

专 利 权 人：天津工业大学

授权公告日：2016 年 07 月 27 日

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 03 月 11 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨

