

冷轧工作辊疑难工序研究与解决措施

高小钢

(宝钢轧辊科技有限责任公司, 江苏 常州 213019)

摘要:对冷轧工作辊扁司精度较高, 辊颈大小不一产生加工扁司超差及淬硬中心孔修正等疑难工序进行分析, 提出解决问题措施, 对完成工艺工作有实际指导意义。

关键词:提高基准精度

中图分类号: TG155.16

文献标识码: B

文章编号: 1672-545X(2014)01-0276-02

冷轧工作辊铣扁司精度高, 当尺寸偏差在 0.05 毫米无论采用普通龙门铣还是数控龙门铣都无法做到。通常做法铣扁司时, 留 0.04 ~ 0.06 毫米打磨量, 最后用手工打磨扁精耕细作两平面并抛光, 达到高精度要求。大多数人认为受机床精度影响, 只能靠人工精工细做, 虽然工效不高, 但能保证产品质量。这种认识是偏面的。造成尺寸超差有机床原因, 也有定位基准原因, 要分清原因找到解决措施, 才能保证质量好又工效高。又比如在加工基准相差较大时使用何种定位方式以及淬硬中心孔如何修正等。本文将完成该疑难工序总结, 对大家有所帮助。

1 研究问题产生原因

1.1 扁司平面八字形斜度产生原因

长期现场观察发现铣后扁司平面不是水平的, 按这结果推理, 固定在龙门铣工作台上的工作辊辊轴是倾斜的, 继续推理得出支承于工作辊两辊颈处两 V 形铁有 0.2 毫米高度差, 粗磨辊颈外圆公差 0.06, 在两 V 形铁会产生 0.025 毫米极限误差, 最终推出两 V 形铁制造精度低是主要原因。产生超差原因是综合的, 其中, 动力头误差和测量合并产生 0.01 毫米误差, 两 V 形铁距离 L 大多为 2 米, 见图 1、图 2 低加工精度 V 形铁做支承其辊轴倾斜度 $a = (0.2 + 0.025) / 2000 = 0.0001125$, 加工长 200 扁司产生的偏差为 $0.0001125 \times 200 + 0.01 = 0.0225$, 两面偏差为 0.045 造成尺寸精度超差。这就是低加工精度两 V 形铁做支承在龙门铣上铣扁司经常产生精度超差的原因。

1.2 工作辊两辊颈大小不一问题

参见图 3 需加工的工作辊两辊颈大小不一致,

用等高 V 形铁支承工作无法使辊轴水平, 都会考虑垫高一块 V 形铁, 但垫的部位不同, 取得加工精度也不同。

(1) 底部垫高的方法, 这是大多数人通常想到方法见图 5, 辊颈差为 $(110-90)/2=10$, 而垫高尺寸 $H=10\cos45=7.071$, 垫块面积大, 铣加工尺寸不好控制。

(2) 在 V 形槽上垫两块等高 10 垫块, 两块等高尺寸控制困难, 固定困难。



图 1 轧辊 V 型铁水平安装



图 2 V 型铁零件图

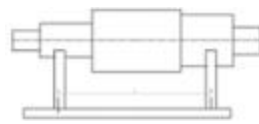


图 3 辊颈大小不一, 用 V 型铁固定方式

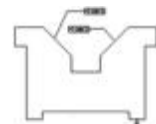


图 4 V 型铁数控加工方式



图 5 V 底部垫板方式

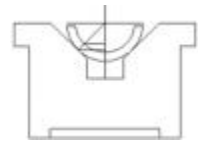


图 6 V 型铁新半圆套衬垫方式

1.3 高精度工作辊淬硬中心孔修正问题

我们知道高精度工作辊其形位公差要求很高, 其同轴度圆柱度都在 0.004, 这除了磨床精度高, 在精磨超精磨前要修正研磨中心孔, 因为中心孔是工作辊工艺基准, 中心孔失圆磨成的辊身辊颈也失圆, 所以在精磨超精磨前要修正研磨中心孔工序是一项非常重要工序, 它的加工的精度决定了精磨超精磨后的精度。

在通常情况下中心孔不淬硬其硬度多为调质硬

收稿日期: 2013-10-10

作者简介: 高小钢(1955—), 男, 河南人, 工程师, 本科, 研究方向为冶金机械制造及工艺主要研究冷轧辊制造及工艺。

度,在精磨超精磨前要修正心孔并不困难,只需用修光钻精心修正,研磨中心孔是在粗精磨时在硬质合金上涂上研磨膏即可对心孔进行研磨。

但有时工作辊需要整体淬火,中心孔被淬得很硬,用修光钻无法修正中心孔,用上述方法研磨中心孔效果也很差。这是很难解决的工序问题,采用硬质合金顶尖涂上研磨膏进行研磨的方法效果不好,研磨量很小只有 0.01 以下,涂在顶尖研磨膏由于顶尖的很大压力被挤出中孔,使研磨持续时间很短的原因所在。这个问题不解决,精磨超精磨后的精度达不到图纸的高精度要求

2 解决措施

2.1 扁司超差解决措施

提高 V 形铁定位精度见图 3 以精铣后底面为基准,用加工中心对 45° 两斜面精铣,斜面跳动控制在 0.025 毫米内,粗磨时工艺公差控制在 0.05 毫米,机床动力头误差和测量误差为 0.01 毫米。则用高精度做支承工作辊产生的倾斜度为: $a = 0.025 + 0.015/2000 = 0.00002$ 加工 200 长扁司产生偏移为:

$0.00002 \times 200 + 0.01 = 0.014$ 毫米。两面偏差为 0.028 毫米小于 0.05 毫米,可采用龙门铣精铣扁司质量好又工效高,机械化加工使高精度工作辊扁司加工上了一台阶。

2.2 辊颈大小不一的解决措施

见图 6 当大小两辊颈分别为 $\phi 110(-0.03,-0.06)$, $\phi 90(-0.03,-0.06)$ 则粗磨时工艺公差分别为: $\phi 110.4(+0.03,0)$, $\phi 90.4(+0.03,0)$ 那么半圆套的外圆为 $\phi 110.4(+0.03,0)$,半圆套的内圆为 $\phi 90.4(+0.05,+0.03)$ 。

2.3 淬硬中心孔修正措施

经过不断摸索最终我们找到了方法,用 0 号砂纸或金刚砂纸包在硬质合金顶尖上,顶在淬硬中心孔上进行研磨中心孔效果很好,不但研磨后中心孔精度高,而且工作效率很高。为解决淬硬中心孔类高精度工作辊磨削精度又取得了好方法。

3 结束语

本文针对冷轧工作辊三类疑难工序进行研究,分析原因,并找出解决措施,这些措施解决了实际问题,取得了很好经济效益。

And the Measures to Solve the Difficult Process of Cold Work Roll

GAO Xiao-gang

(Baosteel Roll Technology Co.,Ltd.,Jiangsu Changzhou 213019, China)

Abstract: The cold work roll flat division precision is high, the roll neck size is not a machining flat our difference and the hardening center hole correction difficult process analysis, proposed solves the question measure, it has practical significance for the complete process.

Key words: improving the accuracy of reference

(上接第 275 页)

Discussion on the System of Weapon and Equipment life Cycle Management

HUANG Zhen-gui, LIU Xu, QING Jun

(Of Dongkou county, Hunan province box 118, 422300, China)

Abstract: The article points out that deepening the system of weapon and equipment life cycle management to distinguish objects, exploring the laws, establish and improve the corresponding hardware and software and implement fine management, attention to the role played, to ensure and extend the natural life, service life of weapons and equipment, technical service life.

Key words: weaponry; systems life cycle management approaches

装备制造技术

月刊·公开发行
2014年第1期
(总第229期)
2014年1月出版

中国学术期刊综合评价数据库源刊
中国学术期刊(光盘版)全文收录期刊
中国期刊网入网期刊
《CAJ-CD 规范》执行优秀期刊
中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊
万方数据数字化期刊群全文收录期刊
《中文科技期刊数据库》全文收录期刊
Airiti Library 华艺线上图书馆收录期刊
广西机械工程学会会刊

主管单位: 广西壮族自治区工业和信息化委员会
主办单位: 广西机械工程学会
编委会:

主任: 熊有伦
副主任: 岑汉材 张桂宁 李尚平
 蔡敢为 周德俭
委员: 陈定方 孔建益 竺志超 何汉武
 黄平 吴昌林 钟毓宁 张正湘
 文代志 黄德平 蓝景华 黄相山
 李振雄 徐成思 贾志平 沈怡琳
 唐铭拥 郑厚贵 吴湘柠 彭千
 向金林 梁建和

主编: 廖小平
执行主编: 汤刘凤
副主编: 黄伟
编辑: 陈宏燕

刊名题字: 周榕林

编辑出版: 《装备制造技术》杂志编辑部

发行单位: 《装备制造技术》杂志编辑部

地址: 广西南宁市大学路100号
 广西大学机械工程学院

电子信箱: jzbzjs@163.com

网址: <http://www.zbzjs.com>

邮政编码: 530023

电话: (0771) 5600590 3233943
 13077758555

传真: (0771) 5600590 3233943

印刷: 南宁市桂川印务有限责任公司

广告经营许可证: 450102216

统一刊号: ISSN 1672-545X
 CN 45-1320/TH

国内定价: 8.00元

目次

试验与研究

- 微型汽车驱动桥壳强度及疲劳寿命分析……………胡分平,徐文涛,等 (1)
基于CFD对高速涡轮手机低噪声优化设计……………赖林松,廖宏谊,等 (4)
基于ANSYS球头铣刀建模与静力、模态分析……………齐孟雷 (8)
Cr12MoV钢电子束熔覆前的预置涂层工艺热应力仿真
……………黄以平,钟松,等 (10)

设计与计算

- 罗茨机械增压器转子系统动态特性分析……………刘厚根,聂桂国,等 (14)
基于压力补偿控制的全电刹车系统建模与仿真……………王辉,由环家 (17)

计算机与应用

- 五轴数控工具磨床的模块化设计……………贾智杰,张政武,等 (21)

设备管理与维修

- 浅谈设备点检制度在企业设备管理中的应用……………李海峰 (24)

专论与综述

- 小量程数显扭矩扳手发展研究综述……………周开月,金雅婷,等 (26)

经验与创新

- 混流装配线负荷平衡方法研究及应用……………莫明明,薛冬娟 (29)
船舶汽轮机调温及冷却测控系统技术要求分析……………张朝阁,江平,等 (31)
基于嵌入式系统的塑料挤出装置设计……………许伟铭,陈桂生,等 (33)
自动铺布系统在现代服装业中的应用分析……………何贤安 (35)
立体库与平面库在车体分配中心的联合使用……………朱晓初 (37)
关于Φ3.8×13m水泥磨机出料管的改进设计……………黄柳东 (41)
16590-17590下大梁高效加工工艺研究……………姜晓伟 (43)
零件转角加工方式的研究及优化……………李华睿 (45)
磨削模架产生的问题及解决方法……………李慧燕,叶春梅 (49)
大型机加件自动制孔技术的研究……………李亚宏,宁保国,等 (52)
浅谈SBC-HP3型边坡清筛机装载机车架结构及组装工艺
……………刘娜,孙保林,等 (54)
数字技术在工业电气自动化中的应用与创新分析……………苏景宾 (56)
边坡清筛机清扫装置的设计研究……………杨少辉 (58)
大扩张比涡轮过渡段的数值模拟与改进……………谷晓刚 (61)
基于遗传算法的叶型气动优化设计……………于荣彬 (64)

某车型尾门窗胶条漏水的原因分析及问题解决	徐帆	(66)
浅谈弹簧销定位机构的应用	唐高中	(68)
数字变压器保护装置在 220 kV 输变电站工程中的应用	周栋泉, 彭文亮, 等	(70)
高速切削技术在精密零件加工中的应用	梁庆	(72)
大厚度工件线切割加工实例	李春玲	(75)
机电一体化技术在现代工程机械中的发展运用分析	陈伟洪	(77)
基于电池碰焊机系统的设计与实现	韦瑞录	(79)
发动机钻孔加工中钻头崩刃及断刀问题解析	商成超, 陆郁, 等	(81)
串联混合动力汽车动力系统参数设计与优化	卢超, 张正中, 等	(83)
N1 发动机罩锁扣二级难进问题原因分析及解决	李华志	(87)
高效数控机床在发动机制造中的应用	谭健祥, 姚广袖, 等	(90)
模具的失效形式与修复	郑滢滢	(93)
伪倾斜柔性掩护支架采煤方法的改进	陆江	(96)
北京地铁 1 号线内装侧墙安装结构改进	丁颖, 张玉萍, 等	(99)
GSK928TA 数控车床试切法对刀原理与操作	加有维, 张铭	(101)
基于 MES 的面向装配车间的质量管理系统分析	程闵, 李维, 等	(103)
基于 Flotherm 的遥测发射机热设计	张磊鸣	(106)
基于 Edgecam 的结构件数控加工	王海飞, 李铁钢, 等	(110)
柴油机缸盖结构有限元模态分析和模态测试	王科富, 利桂梅, 等	(112)
EFP 侵彻圆柱形带壳装药影响因素的数值分析	马坤鹏, 袁志华, 等	(115)
车辆转向系统振动特性的试验分析	卢培纪, 王福明	(119)
解决发动机多品种混线生产的线旁布置问题	崔阳, 赵俊才	(121)
有限体积法在挤压模具设计中的运用	周荻枫	(123)
油气田钻井设备管理探讨	张思民	(126)
快速成型技术在集成制造及微机械制造中的应用	张钧	(128)
基于 Adams 的 4R 机械手生产参数仿真研究	王世明, 陶柯	(131)
影响工件车削加工质量的因素分析	孙晓燕	(133)
压铸取件设备的优化设计	郭斯勇	(136)
电缆耦合类 EMI 预测与解决方法研究	李建舒, 雷鸣, 等	(139)
电磁感应装定技术在弹药中的应用	方天翔, 董明杰	(142)
机械机构构型的设计方法	陈杰	(144)
车床加工薄壁零件内孔的方法和技巧	陈长远	(147)
发动机油耗优化研究	傅银泽, 崔阳	(149)
电火花线切割技术发展动态分析	汪哲能	(151)
成功汽车有限公司质量管理体系分析	宋捷, 柴晋栋	(153)
基于旋转稳定和尾翼稳定的弹丸飞行稳定性研究	张维, 郝秀平	(155)
A 类宏程序在加工大螺距梯形螺纹的应用	张伟贤	(158)
某车身车间冷却水系统设计剖析	覃平阳	(160)
基于 BP 算法的人工神经网络建模研究	王玲	(162)
转子湿膜动平衡理论与实践	李连海, 鞠传胜, 等	(165)
大型三元闭式水泵叶轮应用三坐标进行水力中心线的确立	王芳, 关锰, 等	(167)
某微型车立式消音板脱落解决方案	吴雪燕	(170)
减小薄板焊接变形的措施	曾强	(173)
设计时提高机构传动精度的一般原则和方法	李文正	(176)
设计图样中标注封头的最小成形厚度分析	赵德君	(178)
扭转板簧储能机构设计	魏锋, 郭世军, 等	(180)
基于 Pro/E 的弯头参数化展开技术研究	苟在彦	(182)

起重吊钩磨损量的探讨·····	陈深鸿	(184)
整车振动试验台技术改进·····	邝志伟,周伟,等	(187)
防错技术在发动机制造过程中的应用·····	黄谦	(189)
柳钢冷轧酸轧联合机组轧机测张辊、坝辊改造·····	刘南劭,张栋梁,等	(192)
机加工实训工件自动评分系统的设计·····	韦运生	(194)
垂直度检测装置设计与制作·····	曾雄武	(198)
如何快速确定冲裁模压力中心·····	张良超	(201)
《工程材料及成型技术》课程的课堂教学方法改革的探索·····	李胜,谢春晓,等	(203)
浅谈数控专业中高职课程的衔接·····	马家孟,梁艳娟	(205)
热能动力专业“复合式”教学方法的研究与探讨·····	童军杰,谢爱霞	(208)
数控专业理实一体化教学改革的探索与实践·····	周伟娟	(211)
全自动淘米电饭煲的整体结构和控制设计·····	刘鹏,孟广耀,等	(214)
高职院校实训安全教育与管理问题研究与实践——以机械装配实训教学为例·····	董彤	(217)
宇龙数控加工仿真软件在数控加工课程中的应用·····	王春伟,莫艳芳,等	(220)
现代制造型企业装配过程质量管理方案的探究·····	邓鸿剑	(222)
Moldflow 在不对称薄壳注塑件浇口优化设计中的应用·····	时虹,罗涛,等	(225)
嵌合类组合体的构形教学新探·····	周勇	(228)
基于汽车防盗器教学台架的研究·····	宛东	(230)
当前军工产品制造的数字化工艺设计技术探讨·····	程军利,梁涛,等	(232)
汽机励磁机机械故障及检修·····	王俊,王金贵	(235)
新型乙肝快速分析仪控制系统设计·····	侯艳,王俊发	(237)
一种基于基元匹配的立体图像修复算法·····	饶岫,杨志平	(240)
开炼机升级改造方案·····	岳亚旗,张翼飞,等	(243)
单盘编织机改制双盘编织机方案·····	田琮强,高敏,等	(245)
基于 S7-200 PLC 的双面钻组组合机床控制·····	余贵	(247)
不锈钢管钨极氩弧焊(TIG)焊接工艺·····	马录成,马文瑞,等	(249)
房车的再设计与再制造·····	闻敬,吴琼	(252)
压电技术的现状及应用化分析·····	郑胥侠,龚俊杰	(254)
略谈变频技术在煤矿机电设备中的应用·····	吴晗冬	(256)
刍议机械电子工程与人工智能·····	张俊和	(259)
地铁设备全生命周期管理分析·····	马丽华	(261)
套管换热器的应力校核·····	陈燕松,孟永彪	(264)
基于计算机的机械控制系统设计·····	蔡昊旻	(267)
不锈钢板刨边机自动化送料台车设计·····	陆明红,杜兴吉,等	(270)
35 kV 峰云线防雷问题及其技术改造·····	方怀泗	(272)
武器装备全系统全寿命管理探讨·····	黄珍贵,刘旭,等	(274)
冷轧工作辊疑难工序研究与解决措施·····	高小钢	(276)
吸油膨胀橡胶的研究进展与应用·····	高斌,金超	(278)
马钢 APS 系统订单归并功能的开发·····	刘强	(281)
电气工程及其自动化技术的设计与应用分析·····	袁红军,袁米	(285)
常州技师学院气动液压课程建设方案·····	巢佳,王震宇	(287)

CONTENTS

Analysis of Bridge Shell Strength and Fatigue Life of Automobile Driving
.....HU Fen-ping, XU Wen-tao, et al (1)

The Optimization Design of High Speed Turbine Handpiece Turbine Noise based on
CFD.....LAI Lin-song, LIAO Hong-yi, et al (4)

Ball Head Milling Cutter based on ANSYS Modeling and Static and Modal Analysis
.....QI Meng-lei (8)

The Thermal Stress Simulation of Preplaced Coating before Cr12MoV Steel Electron
Beam Cladding.....HUANG Yi-ping, ZHONG Song, et al (10)

Dynamics Analysis of Roots Mechanical Supercharger Rotor System
.....LIU Hou-gen, NIE Gui-guo, et al (14)

Research on Modeling and Simulation of Electric Braking System based on Pressure
Compensation Control.....WANG Hui, YOU Huan-jia (17)

The Modular Design of Five-axis CNC Tool Grinder
.....JIA Zhi-jie, ZHANG Zheng-wu, et al (21)

Discusses on Application of the Equipment Inspection System in the Enterprise of
Equipment Management.....LI Hai-feng (24)

Summarize Verb of Development and Research on Small Measuring Range Digital
Electric Torque Wrench.....ZHOU Kai-yue, JIN Ya-ting, et al (26)

Research and Application of Load Balancing Methods within Mixed Assembling Line
.....MO Ming-ming, XUE Dong-juan (29)

Technical Requirements on Thermostat and Cooling Monitoring & Control System of
Ships.....ZHANG Chao-ge, JIANG Ping, et al (31)

Design of Plastic Extrusion Devices Based on Embedded Control System
.....XU Wei-ming, CHEN Gui-sheng, et al (33)

Automatic System in the Analysis of Application of the Modern Garment Industry
.....HE Xian-an (35)

Joint Use of Automated Storage System and Plane Warehouse in Body Distribute
Center.....ZHU Xiao-chu (37)

The Improvement Design about the Discharge Pipe of $\Phi 3.8 \times 13$ m Cement Grinding
Machine.....HUANG Liu-dong (41)

16590-17590 Girders under Efficient Processing Technology Research
.....JIANG Xiao-wei (43)

Research and Optimization of Parts Corner Processing Methods
.....LI Hua-rui (45)

The Problems Come From Grinding Mold and Its Solution
.....LI Hui-yan, YE Chun-mei (49)

Large Machine With Automatic Drilling Technology Research
.....LI Ya-hong, NING Bao-guo, et al (52)

Discussion on the SBC-HP3 Type Slope Qing Loading Vehicle Frame Structure and
Assembly Process of Screening Machine.....LIU Na, SUN Bao-lin, et al (54)

Digital Technology and Innovation in Industrial Electrical Automation Analysis
.....SU Jing-bin (56)

The Sleeper Broom of Should Ballast Cleaner.....YANG Shao-hui (58)

Numerical Investigation and Improvement of A High Area-Ratio Intermediate Turbine
.....GU Xiao-gang (61)

本刊理事会成员单位名录

理事长单位:

广西机械工程学会

副理事长单位:

- 柳州五菱柳机动力有限公司
- 广西柳工集团有限公司
- 广西机电职业技术学院
- 南宁发电设备总厂
- 广西玉柴机器股份有限公司
- 广西制造系统与先进制造技术重点实验室
- 广西机电工程学校

常务理事单位和理事单位:

- 东风柳州汽车有限公司
- 柳州五菱汽车工业有限公司
- 广西机械工业研究院
- 广西汽车拖拉机研究所
- 广西水力机械研究所
- 广西水利电力职业技术学院
- 广西机械高级技工学校
- 广西玉柴机器配件制造有限公司
- 柳钢(集团)公司机械制造公司
- 桂林广陆数字测控股份有限公司
- 广西建工集团建筑机械制造有限责任公司
- 广西柳州职业技术学院
- 广西农业机械研究院
- 桂林正菱第二机床有限公司
- 南宁市劲源电机有限责任公司
- 柳州柳二空机械股份有限公司
- 南宁神华振动时效技术研究所
- 柳州市富英华工贸有限公司
- 广西梧州昌泰电气成套设备有限公司
- 广西石化高级技校
- 柳州正菱集团有限公司
- 上汽通用五菱汽车股份有限公司
- 中国重汽集团柳州运力专用汽车有限公司
- 广西钦州力顺机械有限公司
- 广西职业技术学院
- 柳州铁道职业技术学院

Genetic Algorithm Based Blade Profile Aerodynamic Optimal Design·····	YU Rong-bin	(64)
The Cause Analysis and Problem Solving Report of Tail Door Window Leakage·····	XU Fan	(66)
Application Research on Spring Pin Locating System·····	TANG Gao-zhong	(68)
The Application of Digital Transformer Protection in 220 kV Transmission and Substation Engineering ·····	ZHOU Dong-quan, PENG Wen-liang, et al	(70)
Application of High-Speed Cutting Machining of Precision Parts·····	LIANG Qing	(72)
Wire Cutting Processing Example of the Large Thickness Workpiece·····	LI Chun-ling	(75)
Electromechanical Integration Technology in the Development of Modern Engineering Machinery Use Analysis·····	CHEN Wei-hong	(77)
Design and Implementation base on Electric Battery Spot-weld Machine System·····	WEI Rui-lu	(79)
The Evaluation Developing Trend of Tool Materials in Engine Machining·····	SHANG Cheng-chao, LU Yu, et al	(81)
Parameter Design and Optimization of Power System for Series Hybrid Electric Vehicle·····	LU Chao, ZHANG Zheng-zhong, et al	(83)
The Cause Analysis and Problem Solving of N1 Car's Hood Latch Unlocked·····	LI Hua-zhi	(87)
The Application of Computer Numerical Control Machine When Machining Engines·····	TAN Jian-xiang, RAO Guang-xiu, et al	(90)
Failure Modes and Mold Repair of Die·····	ZHENH Ying-ying	(93)
Improvement of False Incline Flexible Shield Supporting Coal Mining Method·····	LU Jiang	(96)
Improvement of Installation Structure of Interior Side Wall of Cars for Beijing Metro Line·····	DING Ying, ZHANG Yu-ping, et al	(99)
Principles and Method of Presetting Cutter in a CNC Lathe of GSK928TA·····	JIA You-wei, ZHANG Ming	(101)
The Analysis of Quality Management System based on MES Which used in Assembly Workshop·····	CHENG Min, LI Wei, et al	(103)
Thermal Design of the Telemetry Transmitter on Flotherm·····	ZHANG Lei-ming	(106)
CNC Machining for Structural Part Tool Based on Edgecam·····	WANG Hai-fei, LI Tie-gang	(110)
Finite Element Modal Analysis and Modal Test of A Diesel Engine Cylinder Head structure·····	WANG Ke-fu, LI Gui-mei, et al	(112)
Numerical Analysis of EFP Penetration of Cylindrical Charge Influence Factors of Shell·····	MA Kun-peng, YUAN Zhi-hua, et al	(115)
The Test and Analysis of Vehicle Steering System Vibration·····	LU Pei-ji, WANG Fu-ming	(119)
To Solve the Lineside Layout Problem of Variety Engines Mixed Line Produced·····	CUI Yang, ZHAO Jun-cai	(121)
Finite Volume Method in the Application of Extrusion Die Design·····	ZHOU Di-feng	(123)
Oil and Gas Drilling Equipment Management·····	ZHANG Si-min	(126)
Rapid Prototyping Technology in Integrated Manufacturing and Fabrication of Micro-mechanical·····	ZHANG Jun	(128)
Productive Parameters Simulation of 4R Robot based on Adams·····	WANG Shi-ming, TAO Ke	(131)
Analysis of the Factors Affecting the Machining Quality of Workpiece·····	SUN Xiao-yan	(133)
Optimization Design of Die Casting Pickup Equipment·····	GUO Si-yong	(136)
Cable Coupling EMI Prediction Method Study and Solve·····	LI Jian-shu, LEI Ming, et al	(139)
Application of Electromagnetic Induction Setting Technology in Munitions·····	FANG Tian-xiang, DONG Ming-jie	(142)
Design Method of Mechanical Mechanism Configuration·····	CHEN Jie	(144)
The Methods and Techniques of Machining Thin-walled Parts Inner Hole By Lathe·····	CHEN Chang-yuan	(147)
Study Fuel-Consumption of Some Engine·····	FU Yin-ze, CUI Yang	(149)
Analysis of Dynamic Electric Spark Line Cutting Technology Development·····	WANG Zhe-neng	(151)
Analysis of Victory Motor Quality Management System·····	SONG Jie, CHAI Jin-dong	(153)
Analysis of Projectile Flight Stability based on Empennage and Rotation Stability·····	ZHANG Wei, HAO Xiu-ping	(155)
Class A Macro Program Processing Large Pitch Trapezoidal Thread of the Application·····	ZHANG Wei-xian	(158)
Analysis on Circulating Water System Design in Body Shop·····	QIN Ping-yang	(160)
Based on the BP Algorithm of Artificial Neural Network Modeling Research·····	WANG Ling	(162)
Rotor Balancing Theory and Practice of Wet Film·····	LI Lian-hai, JU Chuan-sheng, et al	(165)
The Establishment of the Hydraulic Centerline of Large Scale 3D-Closed Pumps Impeller with CMM ·····	WANG Fang, GUAN Meng, et al	(167)
Solve the Bitumen Magnetism Pad Falling Off Issue of Certain Mini Car·····	WU Xue-yan	(170)
The Measures for Decreasing the Thin Plate Welding Deformation·····	ZENG Qiang	(173)
The General Principle and Methods to Improve the Precision of Gear Design·····	LI Wen-zheng	(176)
Analysis of Minimum Thickness Marking Head in Design Drawings·····	ZHAO De-jun	(178)
Torsion Leaf Spring Energy Storage Mechanism Design·····	WEI Feng, GUO Shi-jun, et al	(180)
Based on Pro/E parameters of the Elbow Start Technical Studies·····	GOU Zai-yan	(182)
Eaching the Wear Extent of Crane Hook·····	CHEN Shen-hong	(184)
Technical Amelioration of Entire Automobile Vibration Test Desk·····	KUANG Zhi-wei, ZHOU Wei, et al	(187)
The Application of Error Proofing in Engine Manufacturing Process·····	HUANG Qian	(189)

Cold Rolling Mill in Liugang Acid Combined Unit Measuring Tension Roll, Roll Transformation Dam	LIU Nan-shao, ZHANG Dong-liang, et al	(192)
Automatic Scoring System Design for Training Work Piece.....	WEI Yun-sheng	(194)
Verticality Detection Device Design and Fabrication.....	ZENG Xiong-wu	(198)
How to Determining the Pressure Center of Blanking Die.....	ZHANG Liang-chao	(201)
Exploration of the Teaching Method reform of the Course of Engineering Materials and Forming Technology	LI Sheng, XIE Chun-xiao, et al	(203)
New Mode of the Cohesion of Secondary and Higher Vocational Education of Numerical Control.....	MA Jia-meng, LIANG Yan-juan	(205)
Study and Discussion on "Hybrid" Teaching Methods for Thermal Power.....	TONG Jun-jie, XIE Ai-xia	(208)
Research and Practice of Theory and Practice Integration Teaching Reform of NC Technology.....	ZHOU Wei-juan	(211)
Overall Structure and Control Design of Automatic Wash Rice Cooker.....	LIU Peng, MENG Guang-yao, et al	(214)
Research and Practice on Safety Education and Management of Training in Higher Vocational Colleges——Taking Mechanical Assembly Training as an Example.....	DONG Tong	(217)
Applications of Yulong NC Machining Simulation Software in NC Machining Course.....	WANG Chun-wei, MO Yan-fang, et al	(220)
The Quality Management Program of Assembly Process in Modern Manufacturing Enterprises.....	DENG Hong-jian	(222)
Application of Mold Flow in Optimized Design of the Asymmetric Thin-Shell Injection Molded Parts Gates	SHI Hong, LUO Tao, et al	(225)
The New Exploration of Teaching Embedded Type Combination Object Shape.....	ZHOU Yong	(228)
Study of Automobile Anti-theft Device Teaching Platform based on.....	WAN Dong	(230)
The Current Digital Process Design of Military Industrial Products Manufacturing Technology.....	CHENG Jun-li, LIANG Tao, et al	(232)
Turbine Exciter Mechanical Problem and Maintenance.....	WANG Jun, WANG Jin-gui	(235)
A New Type Designing of Hepatitis B fast Analyzer Control System.....	HOU Yan, WANG Jun-fa	(237)
A 3D Image Completion Algorithm based on Matching Primitive Elements.....	RAO Shen, YANG Zhi-ping	(240)
Research of Mixing Mill Upgrade	YUE Ya-qi, ZHANG Yi-fei, et al	(243)
Plan of Assembling Double Plate Braiding Machine Using Single Plate Braiding Machine.....	TIAN Cong-qiang, GAO Min, et al	(245)
The Control of Two-sided Drill Modular Machine based on S7-200 PLC.....	YU Gui	(247)
Stainless Steel Pipe Tungsten Inert Gas Arc Welding (TIG) Welding Technology.....	MA Lu-cheng, MA Wen-rui, et al	(249)
The Redesign and Remanufacture of Motor Homes.....	WEN Jing, WU Qiong	(252)
Analysis of Piezoelectric Technology Status and Application.....	ZHENG Xu-xia, GONG Jun-jie	(254)
Application of Variable Frequency Technology in Mine Mechanical and Electrical Equipment.....	WU Han-dong	(256)
Discussion Mechanical and Electronic Engineering and Artificial Intelligence.....	ZHANG Jun-he	(259)
The Analysis of the Life Cycle Management of the Metro Equipment	MA Li-hua	(261)
Stress Checking of Double Pipe Heat Exchanger.....	CHEN Yan-song, MENG Yong-biao	(264)
Design of Computer Control System based on the Mechanical.....	CAI Hao-min	(267)
Stainless Steel Plate Edge Planning Machine Automation Feeding Trolley Design.....	LU Ming-hong, DU Xing-ji, et al	(270)
35 kV Peak Cloud Line Lightning Protection Problems and Technical Transformation.....	FANG Huai-si	(272)
Discussion on the System of Weapon and Equipment life Cycle Management.....	HUANG Zhen-gui, LIU Xu, et al	(274)
And the Measures to Solve the Difficult Process of Cold Work Roll.....	GAO Xiao-gang	(276)
The Application and Recent Development Trend of the Oil Swellable Rubber.....	GAO Bin, JIN Chao	(278)
Order Combination Realization in Masteel APS System.....	LIU Qiang	(281)
Design and Application of Electrical Engineering and Automation Technology.....	YUAN Hong-jun, YUAN Mi	(285)
Construction Project of Pneumatic and Hydraulic Course in Changzhou Technique College.....	CHAO jia, WENG Zhen-yu	(287)

Sponsors: Guangxi Mechanical Engineering Society

Editor, Publisher: Journal of Equipment Manufacturing Technology Editorial Board

Distributor: Journal of Equipment Manufacturing Technology Editorial Board

Add: 17Minzhu Rd, Nanning Guangxi 530023, China **Tel/Fax:** (0771) 5600590

E-mail: zbzjs@163.com **Http:** //www.zbzjs.com