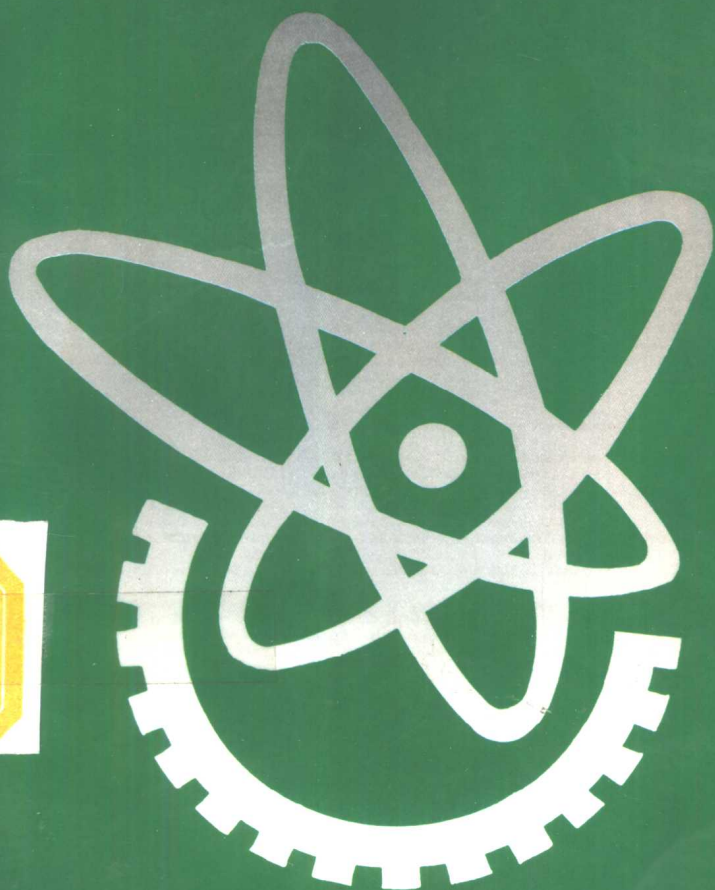


1997

全国机械工业 科技成果 精选集

■ 机械工业部科技成果管理办公室编



■ 机械工业出版社

1997 年 全国机械工业科技成果精选集

机械工业部科技成果管理办公室编



机械工业出版社

内容简介

本书主要精选了 1997 年度获得机械工业部科技进步奖的科技成果,以及部分省市优秀科技成果、国家发明项目等,共计 159 项。内容包括:机床与仪器仪表,通用技术与设备,重型、矿山机械,电工技术与设备,农业与工程机械,共性技术与基础件,机械标准与基础理论,汽车与环保技术及其它等。

本书对每项成果,均从技术特征、技术水平、应用领域等方面进行概述,并刊登了获何等奖、联系单位、联系地址、项目完成人、电话号码、邮政编码等著录项目,方便读者联系。该书对于机械行业有关从事计划、科技管理的工作人员;各科研院、所,大专院校,信息咨询及技术开发机构;技术经济机构和经纪人等均具有重要的参考和检索价值。

图书在版编目(CIP)数据

1997 年全国机械工业科技成果精选集/机械工业部科技成果管理办公室编. -北京:机械工业出版社,1998.9
ISBN 7-111-06656-1

I. 19... II. 机... III. 机械工业-科技成果-中国-汇编
IV. TH-12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 19700 号

出版人 马九荣(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:张星明 崔滋恩

封面设计:姚毅

北京市通县印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

临时性广告经营许可证京工商广临字 98152 号

1998 年 9 月第 1 版·1998 年 9 月第 1 次印刷

787mm×1092mm/16·10.5 印张·200 千字·135 页

0 001—2000 册

定价:30.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

武汉联合齿环有限公司



武汉联合齿环有限公司是中国最大的汽车同步器齿环专业化生产企业，是由获得国家科技进步三等奖的“六五”科技攻关项目“精锻汽车同步器齿环工艺”课题攻关组延伸发展而成。并先后与香港、日本等公司及国资企业合资成立了武汉泛洲同步器齿环制造有限公司、武汉协和齿环有限公司、武汉泛洲精冲制造有限公司。主要产品有各类汽车同步器齿环、高强度耐磨铜合金材料和各类精冲件。



公司年产汽车同步器齿环 400 万件和铜合金材料 900t，国内市场占有率达 60%，技术和装备达到国际先进水平，产品质量、产量、品种、开发能力和出口创汇等方面一直居国内领先。公司先后获“省级先进企业”、“先进技术企业”

等荣誉称号，多种产品先后被评为国家级新产品和部优产品，为一汽集团、东风集团等全国 30 多家汽车相关企业配套提供同步器齿环和拨叉精密冲压件，部分产品远销美国、日本、英国以及东南亚国家。



公司地址：武汉市汉口三眼桥四村 260 号

企业法人代表：薄兰皋

邮政编码：430015

联系电话：(027)2600180

图文传真：(027)2600180

广州广客汽车企业集团有限公司

广州牌 GZK6101AD₃ 型客车

广州牌 GZK6101AD₃ 型客车是国内最早投入批量生产的低地板型客车

1. 该车型采用解放 CA1111 底盘, 大柴 DC6110 柴油发动机, 车长 10100mm, 车宽 2500mm, 车高 3010mm, 最大总质量 12000kg, 额定功率 117/2900kW(r/min), 最大扭矩 431/2100N·m(r/min), 最高车速 90km/h, 百公里油耗 18L。

2. 采用自行设计的钢板悬架, 乘坐特别舒适

3. 在后置发动机舱内加设控制箱, 机械熄火和手油门装置, 方便维修并确保安全。

4. 采用旋转式电池架, 方便检修。

5. 可配备自动变速装置, 整体式动力转向装置。

6. 采用电脑声音—数显报站装置, 使报信息通过声、像传递。该装置已申报了实用新型专利。



7. 采用双扇内摆式后客门。

该车外型欧式方基调, 前后设置大路牌、自动投币机和 IC 卡机、报站装置。车厢内高 2100mm, 空气流通好, 车厢地板低, 后乘客门宽, 乘客门一级踏步低, 方便乘客上下, 提高客运周转率, 可为公交客运单位和生产厂家带来良好的社会效益和经济效益。



广州广客汽车企业集团有限公司

地址: 广州市沙河上元岗

邮编: 510650

电话: (020)87717785

传真: (020)87705593

前 言

《1997年全国机械工业科技成果精选集》(以下简称《精选集》)是为促进机械工业科技成果的交流推广而编辑出版的,其目的在于集中宣传介绍1997年度获机械部科学技术进步奖的科研成果,以及部分省市优秀成果和发明项目,以扩大这些科技成果的影响,促进科技成果向商品化、产业化转化,为行业有关部门领导、科研管理部门及科研机构、技术投资商等提供参考,为我国机械工业技术进步服务。

《精选集》共选编了150余项成果和发明项目,绝大多数是经过了生产实践证明,性能稳定、技术成熟、工艺先进,具有较好的社会、经济效益的获奖项目。其中不少是填补国内空白、属国内领先、达到国际水平的项目。

《精选集》主要内容包括:机床与仪器仪表,通用技术与设备,重型、矿山机械,电工技术与设备,农业与工程机械,共性技术与基础件,机械标准与基础理论,汽车与环保技术等方面的内容。因此,对于机械行业有关部门从事科研计划、科技组织管理的工作人员,各科研院所、企事业单位的研究、管理人员及信息咨询和技术开发机构的有关人员均具有重要的参考价值。

《精选集》的征集编辑出版工作得到了省市和部直属院所校及各级成果管理部门的大力支持,在此谨向所有支持本书出版并付出辛勤劳动的有关单位和人员深表感谢。

由于编者业务水平有限,编辑时间短促,难免有疏漏和不妥之处,敬请批评指正。

机械工业部科技成果管理办公室

1998年8月2日

目 录

前言

一、机床与仪器仪表

数控工段(车间)集成管理系统	(2)
LASERCAFS9202 型激光切割机喷嘴间隙跟踪系统	(3)
电站用高压大口径隔膜阀(A-ES66-T10 DN200 介质压力 0.6MPa 隔膜阀)	(3)
摩托车发动机左右轴箱体柔性生产线	(4)
QC12Y-20×2500 数显液压摆式剪板机	(5)
MKZD84125 型全自动数控轧辊磨床	(6)
三叶草形催化剂挤条孔板	(7)
新型模块式镗铣类工具系统的研究	(7)
华中 I 型数控系统	(8)
RZU1250H 型 12500kN 快速薄板深拉深液压机	(9)
ZS-TK44-3×1300A 开卷-校平-剪切-落料自动生产线	(10)
AT125 微型工具机	(10)
AT400 多功能工具机	(11)
CX-6800 防爆工业气相色谱仪	(12)
中等精度中等尺寸非球面塑料透镜制造技术	(13)
本安防爆设计点燃曲线及防爆系统设计研究	(14)
CSS-273 型微机控制泡沫压缩试验机	(14)
标准表法流量标定及数据处理装置	(15)
核电工程 1E 级过程控制仪表(核电工程自动控制仪表、控制机柜)	(16)
32 路时间间隔测量仪	(17)

二、通用技术与设备

SAF 型动叶可调轴流引风机	(19)
LSBLXR123(R11)-1100 兼容离心式制冷机	(20)

ZR-1416-8 大型铝板翅式换热器真空钎接设备	(21)
AV80 型轴流压缩机	(21)
JA67-1600 复合式压砖机	(22)
4M50-33.7/11-19-BX 型新氢压缩机	(23)
ZLB63ALC 高真空罗茨真空泵研制	(24)
XZ1300-G 离心机	(25)
ZZ741T-10 液控自动闸阀	(25)
JA67P-1000 复合式压砖机	(26)
剪阀	(27)
立式斜流海水循环泵研制	(28)
气体轴承透平膨胀机	(28)
BT-40-2 自动换筒拉丝机电机	(29)
静电喷涂成套设备、多元小旋风回收机	(30)
200m ³ 隔膜泵机组研制	(31)
S94 轻型组合站台	(31)
矿用多绳摩擦提升机钢丝绳张力自动平衡悬挂装置	(32)

三、重型、矿山机械

钳盘式制动器研制	(35)
KDX 型电动单梁悬挂过轨起重机	(35)
PC 在矿井提升机上的应用研究	(36)
葫芦单梁门式起重机动刚度研究与结构优化设计	(37)
8MN 双操作机联动快锻机组	(38)
1250mm 硅钢片纵剪分卷机组关键技术攻关	(38)
2000t/h 給料式半固定破碎站	(39)
广州港新沙煤矿石码头工程装卸与控制系统成套设备	(40)
大型矿用挖掘机尾部电缆卷筒自动收放装置	(41)
LS 型螺旋输送机	(42)
大重弧型薄板坯连铸机工业试验	(43)
300t 转炉筑炉机	(43)
地下矿用移动式设备漏电保护器研究	(44)
SLC-100 生产垃圾焚烧处理炉	(45)

四、电工技术与设备

同相逆并联 45kA/500V 晶闸管整流电源	(48)
-------------------------	------

XP-300 悬式瓷绝缘子	(48)
家用空调器可靠性评定方法	(49)
ZF6-500 型六氟化硫封闭式组合电器	(50)
机械产品大气暴露和海洋环境技术要求研究	(51)
110kV 高抗短路强度电力变压器	(52)
特大功率晶闸管的研制	(53)
100kVA、150kVA GTR PWM 变频调速装置研究	(53)
地铁电动客车 304kW 直流斩波调压系统大功率 GTO 组件	(54)
大功率 GTR 模块研究	(55)
35t/h 下排气循环流化床锅炉	(55)
电力线路用 100 ~ 500kV 有机复合绝缘子	(56)
1m 长叶片设计及试验研究	(57)
汽轮发电机组机电耦合动态分析与扭振研究	(58)
场平衡效应直流电动机	(59)
ZN12-10/3150-50 型高压真空断路器	(59)
kYN800-10 铠装移开式金属封闭开关设备	(60)
kYN808-6(J·R)/400-500 型铠装移开式金属封闭开关柜	(61)
ZJ-6/400 型高压真空接触器	(61)
内蒙古自治区电视厅直属微波站风能供电系统	(62)
FPI 系列全自动保护逆变器	(63)
白音敖包 2 × 5kW 风柴蓄独立供电系统	(63)
罕乌拉 8kW 太阳能供电系统	(64)
kYN1A-10(Z)型铠装式交流金属封闭开关设备	(65)
地铁电动客车 304kW GTO 直流斩波调压系统	(66)

五、农业与工程机械

ZL60E(CAT966E)轮式装载机	(68)
ZM931-1300/1400 高比转速轴流泵水力模型的研究	(68)
平模制粒设备	(69)
CPCD250R ₀ R ₀ 内燃平衡重式柴油液力滚装船叉车	(70)
4D30A 型柴油机研制	(71)
农用车的开发与研究	(72)
推土机工作装置侧倾机构优化设计	(72)
拖拉机 CAD 推广应用	(73)
500kV 交流系统用线路型悬挂式复合外套无间隙金属氧化物避雷器	(74)

新型复合材料强化活塞的技术开发	(75)
4 × 33kW 风力机同 200/75kW 柴油发电机组联合运行系统	(76)
粗饲料无筛粉碎机	(76)
5BY-500 小型种子包衣机	(77)
小型台式牧草种子加工设备研制	(77)
高效节能圆盘式干燥机	(78)
92YG-1.8 圆草捆卷捆机	(79)
饲草收贮工艺开发与试验研究	(79)
92YC-0.5 型圆草捆缠膜机	(80)
92YL-0.5 型圆草捆卷捆机	(81)
上倾角上运带式输送机	(82)
EMC60 型混凝土搅拌站	(82)
ZL16D 装载机	(83)

六、共性技术与基础件

工频前炉双联熔炼及其炉内铁水净化脱硫技术的研究与应用	(86)
真空管热压封生产线	(86)
大型铸钢件水玻璃有机酯自硬砂应用研究	(87)
夏利轿车座椅冲焊生产线	(88)
轿车用刹车油管缴头表面裂纹涡流检测系统研制	(89)
低碳马氏体不锈钢铸件强化工艺	(90)
机场储供油计算机管理控制系统	(91)
热反射玻璃真空镀膜方法的设备和工艺研究	(91)
碳纤维-铜-碳素复合材料开发应用研究	(93)
铝硅钛多元合金新材料在中小柴油机活塞中的应用	(93)
电力变压器变压法真空干燥新技术的开发应用	(94)
数控火焰大功率等离子(水下)切割机	(95)
消失模铸造技术开发及工业化应用	(95)
通用变频器 CAD 软件	(96)
机床主轴轴承制造及应用技术	(97)
“小红旗”轿车用等速万向节驱动轴总成的研制	(98)
智能化三频段数字型全自动轴承振动(速度)测量仪的研制	(98)
铁路客车轴承	(99)
一种强力紧固铁钉	(100)
液压安全联轴器	(100)

ZJ-15X 斜井钻机	(101)
周转轮系刚体机构	(102)

七、机械标准与基础理论

JB/T7824—1995 逆变式弧焊整流器技术条件	(105)
GB/T3965—1995 熔敷金属中扩散氢测定方法	(105)
JB/T6568—93 拉刀切削性能综合评定方法	(106)
超塑变形中显微结构动态平衡规律	(107)
高速钢的大功率激光表面强化工艺理论基础研究	(107)
陈列透镜全息术的研究	(108)
柴油机冷启动的基础研究	(109)
模具钢渗氮层中 ϵ 相及表面复合强化层的疲劳(剥层)磨损特征研究	(110)
圆、圆柱的真实形状及回转误差与直行误差在位精密检测法	(110)
机械设备现场变工况非平稳状态监测与模糊诊断技术	(111)

八、汽车与环保技术

红岩 CQ3191 重型自卸汽车的开发	(114)
基于图像信息的机器人喷漆自动线汽车车型自动识别系统	(114)
上海大众二期技术改造工程暨上海桑塔纳 2000 轿车项目	(115)
膜片弹簧离合器设计技术研究	(116)
三维动态模拟试验系统与试验技术	(117)
消失模铸造工艺	(117)
叠片式蒸发器材料及焊接技术研究	(118)
前轴自动锻造线模具设计及成形技术	(119)
广州牌 GZK6101D ₃ 型客车	(120)
4GJY-50 型卷圆机研制	(121)
汽车可靠性工程方法	(121)
90 年代的世界汽车工业	(122)
桑塔纳 2000 组合前后灯装配复线	(123)
神龙公司轿车覆盖件冲模铸件的生产	(123)
WJ1205-Ⅱ型四轮农用运输车	(124)
CIMS 应用工程与覆盖件模具 CAD/CAPP/CAM 集成系统	(125)
7Y-950G 三轮农用运输车	(126)
北泉牌(五十铃 N※R 系列)厢式车	(126)

微型双燃料汽车	(127)
天津夏利轿车 15 万辆扩建项目	(128)
机械工厂中水系统新技术及其应用	(128)
盘式烧结系统电除尘器	(129)
SJ 重油乳化节能技术研究	(130)
发动机气门-门座双头强化磨损模拟试验机	(131)

九、其 它

应变、应力场现场快速检测技术、装备及应用软件的开发研究	(133)
大功率交-交变频调速及矢量控制技术	(133)
精锻汽车同步器齿环工艺推广应用	(134)
铁型覆砂铸造技术	(135)

一、机床与仪器仪表

数控工段(车间)集成管理系统

获何等奖:1997 年机械部科技进步二等奖

联系单位:机械部北京机床研究所

联系电话:(010)69011224

联系地址:北京市密云县溪翁庄镇

邮政编码:101052

项目完成人:杜 陀 张建民 唐 华 周本华 张瑞芬 黄凯峰 万延国 李斌和
崔炳扶

成果简介

该项目属“机械制造自动化”领域的研究成果。在企业 CIMS 规划中的车间自动化范畴内,对以数控机床群为主的加工车间实施车间管理和信息集成,是国家的 863/CIMS 主题的课题任务。

该项目是由多种单元技术组合成的整体系统。主要内容如下:

1. 管理单元。

(1)任务管理:接受生产任务,生成各机床加工任务清单,发送到各机床。

(2)NC 程序管理:编辑、更新、修改、拷贝、更名、打印、加工轨迹显示。

(3)工艺管理:工艺信息输入、修改、更新和打印。

(4)系统监控统计:图形监视机床状态、运行统计、成品统计。

2. 通信单元。

完成管理单元与各机床集成器之间的信息传递。

3. 机床集成器。

完成各种不同的 CNC 系统信息采集和任务双向传递。

4. 机床的集成改造。

该项目可以有以下几种应用组合:①单元技术应用(如单机 DNC 服务,多机程序管理等);②数控工段的 DNC 系统;③数控工段(车间)集成管理系统。

该项目形成了一定的单元技术基础和系统综合能力,以企业现有加工车间为对象,按系统工程来规划,解决对象对技术进步的自身要求为目的,研制和完善单元技术,使单元技术产品化。以系统工程组合不同规模的信息集成和管理工程,实现 CIMS 制造环境的集成。

该课题的应用工程已于 1995 年 12 月移交给用户广东轻工业机械集团公司。1997 年在常熟纺织机械厂和 208 所推广应用完成。单元技术已在珠海、上海、西安、昆明、潍坊等地应用,现正大力进行广泛推广。

LASERCAFS9202 型 激光切割机喷嘴间隙跟踪系统

获何等奖:1997 机械部科技进步三等奖

联系单位:机械部北京机床研究所

联系电话:(010)69011383

联系地址:北京市密云县溪翁庄镇

邮政编码:101512

项目完成人:孙维盛 赵松伦 张远明 任翠珍 张彦书

成果简介

机械部北京机床研究所研制的 LASERCAFS9202 型激光切割机喷嘴间隙跟踪系统,是激光切割机的重要组成部分。它由传感器、0.48m 电气机箱和手持式操作器组成。传感器安装到激光切割机 Z 轴浮动头的端部,用来自动检测激光束喷嘴与被切板材之间的工作间隙,通过 0.48m 电气箱和手持式操作器内的测量控制电气,实现在切割过程中对工作间隙的自动跟踪,使其不随工件厚度、表面不平度和形状而变化,为获得最佳的工件切割质量,保持一个所需的恒定值。

系统主要技术指标:

间隙跟踪精度:0.1mm

重复精度:0.01mm

最大跟踪角:45°

间隙范围:0.5 ~ 3mm

系统技术特点如下:

1. 技术指标优于国际同类产品的先进水平。跟踪精度与重复精度等主要指标高于国外同类产品数倍。

2. 工作间隙检测方法是不接触的,它克服了传统的接触式测量方法的响应慢、精度低、可靠性差等缺点,并可用于空间曲面的间隙跟踪。

3. 工作间隙可以定量设置和长期保持,操作方便,并具有多种报警保护功能。

4. 该产品还配有一种传感器附件,用于非金属材料的间隙跟踪。

此外,该系统还可以用于激光打标、焊接,以及各种需要实时测量、控制工作间隙的其它设备。

电站用高压大口径隔膜阀 (A-ES 66-T10 DN200 介质压力 0.6MPa 隔膜阀)

获何等奖:1997 机械部科技进步三等奖

联系单位:天津市自动化仪表四厂

联系电话:(022)27514545

联系地址:天津市南开区芥园西道

邮政编码:300112

项目完成人:张国胜 李佩玉 周顺兴 陈孟兰 崔 锴

成果简介

该阀主要是为 300MW/600MW 大容量火电机组进行配套的产品。

由于火电机组容量大大提高,为提高电站水处理系统制水容量,将管道压力由 0.4MPa 提高到 0.6MPa。原进口英国桑达斯公司的 DN200 隔膜阀工作最高压力已不能满足要求,因而研制了 DN200,介质压力为 0.6MPa 的高压大口径隔膜阀。该产品的工作压力已超过英国进口产品,在国内处于领先地位。

经过数年来在 300MW 和 600MW 火电机组中运行证明,该产品性能良好,全部满足技术要求。

在电站水处理自控系统中,由于制水自控压力提高,制水成本大大下降;在成本不变条件下,可提高制水容量,因而促进了火电机组向大型化、高容量、低成本的发展。

项目的主要技术要点是:以隔膜和复位弹簧为设计中心,对阀的关闭结构进行优化设计。在工艺上采用更优生产方式生产。

在该厂引进技术中,根据 DN150mm 以下通径产品的技术,及对英国样机中 DN200 通径阀进行的测试,该产品克服了原英国产品中存在的阀体堰面、阀芯、隔膜设计上的不合理;对隔膜的胶料、骨架及曲面尺寸进行了设计调整,改变了关闭阀时密封比压的不合理成分;调整了在信号压力范围内,输出力与弹簧行程之间的不合理关系。经多年试验后获得成功。

从国内电力行业的发展来看,更大口径,如 DN300, DN350 以上隔膜阀将有需求,该技术为使大口径高压阀系列化创造了条件。

摩托车发动机左右曲轴箱体柔性生产线

获何等奖:1997 机械部科技进步一等奖

联系单位:北京市机电研究院

联系电话:(010)65912288

联系地址:北京市朝阳区工体北路 4 号

邮政编码:100027

项目完成人:吴柏林 王作钧 杨延楣 蒋建根 范振书 陈明昌 高 琦 刘武光
孟 颖 迟向磊 李 丰 孙 刚 黄天石 王士杰 刘爱民

成果简介

该生产线由机械加工设备(1 台圆台铣、21 台立式加工中心、3 台钻削动力头、2 台清洗机)、整套的先进刀具和夹具、物流系统、集中冷却排屑系统、计算机管理控制系统、质量检测站、合装钳工台等单元组成。机加工设备按工艺要求完成 NF50、NF90 型摩托车发动机左右曲轴箱机体的全部机加工;物流系统完成工件按

工序自动识别传输,能实现不同零件、不同工艺的转轨;清洗机完成工件的定位、喷淋、沥水、烘干;集中冷排系统完成加工过程的冷却、排屑,为提高效率、质量和文明生产创造适宜的环境;计算机管理系统实现对生产线运行状况的实时监控、生产作业管理与统计;质量检测站完成对工件质量的检测、统计和信息反馈。

该生产线柔性强,能实现多种型号曲轴箱体的轮番生产和成对均衡生产,只需更改刀、夹具和工艺即可实现快速转产;自动化程度高;能进行现代化生产管理与质量管理;性能价格比高。

该生产线的生产能力:年产 20 万套左右曲轴箱体;年工作日:255d;日工作时间:16h;负荷率:90%;生产节拍:65s/套;工序能力指数: $CP \geq 1.2$;占地面积:9.1m $\times$ 50m。

该生产线已投产 1 年多,加工质量稳定,运行可靠,完全达到了用户要求和设计标准,经综合检具检测,产品合格率达 100%。该生产线已通过原机械部鉴定,专家认为:该生产线实用、先进、符合国情,已达到同类产品国内领先水平,并具有 90 年代国际水平。

QC12Y-20 $\times$ 2500 数显液压摆式剪板机

获何等奖:1997 年湖南省科技进步三等奖

联系单位:湖南株洲锻压机床厂

联系电话:(0733)8513994

联系地址:湖南株洲市芦淞路 157 号

邮政编码:412012

项目完成人:刘艺红 彭桃阳 周道远 王金辉 黄俊豪

成果简介

该项目被列入湖南省机械工业 1992 年度科技进步计划,由株洲锻压机床厂独立完成。研制时间为 1992 年 2 月至 12 月,并于同年 12 月通过省级科技成果鉴定,1997 年获湖南省科技进步三等奖。

该机主要技术参数:可剪板厚 2~20mm;可剪最大极宽 2500mm,当下料长度 $\leq$ 250mm,可剪切无限宽度的板材;剪切角度 2°30';电机功率 30kW;机器重量 15t。该机博采众长,采用了国际标准和国外先进技术,并按照我国产品系列和型谱标准设计制造,符合我国机电产品出口标准要求。

该机采用钢板组合焊接结构,液压传动,氮气回程,工作平稳可靠,结构合理,维修性能好;功能齐全,刚性好;比同类产品节电 18.9%~25%,用户每班可节电 56~80kW $\cdot$ h,少耗钢材 18.9%~28.6%;可剪最小板厚为可剪最大板厚的 1/10。液压系统采用国际上先进的插入式逻辑集成系统和 90 年代最新技术“先导阻尼网络”系统,使之缓冲作用和响应速度达到工作要求。采用“油泵电机组”作为动力源,运用降噪技术原理,噪声降低 8~10dB,节约费用 25%。机动后挡料采用制