

# 模具制造®

DIE & MOULD MANUFACTURE

邵善泽题

MU JU ZHI ZAO

官方网站

模具网

<http://www.die-mould.com>

公众号 模具信息

投稿邮箱: [dctr@163.net](mailto:dctr@163.net)

广告邮箱: [83892668@163.com](mailto:83892668@163.com)



2023 4 月

总第 261 期

## 本期导读

1 一种自制延迟机构的成形模设计

18 “或阀”和气控阀在气动选冲模具中的应用

22 盖销扣注射模设计

32 快速切换调试注射模结构设计

55 斜楔滑块双面导板研配方法

74 汽车高光柱板模具制造工艺

118 小型交流永磁伺服电机制造工艺探讨

178 远程监控及智能化系统在矿山工程机械中的应用

220 电气自动化技术在电气工程中的应用

232 质量管理在工程机械研发项目中的应用

256 起重机械安全监控管理系统检验误区及处理对策研究

诚信 创新

高效

超越

融合



大冶特殊钢有限公司  
DAYE SPECIAL STEEL CO.,LTD.

# 百年特钢 创新引领

建成全球最具竞争力的特钢企业集团

地址: 湖北省黄石市黄石大道316号

邮编: 435000

电话: 0714-6297888

手机: 15172038715

传真: 0714-6297208

邮箱: [xygch2006@126.com](mailto:xygch2006@126.com)

网址: <http://dytg.citicsteel.com>



# Content 目录

2023年第23卷第4期(总第261期)

模具制造<sup>®</sup>月刊

- 1 一种自制延迟机构的成形模设计
- 7 冲压修边模料屑分析与优化
- 10 折弯模垂直折弯机构应用研究
- 18 “或阀”和气控阀在气动选冲模具中的应用
- 22 盖销扣注射模设计
- 32 快速切换调试注射模结构设计
- 43 圆头潜伏式浇口在PMMA塑件注射模中的应用
- 55 斜楔滑块双面导板研配方法

## 1 冲模技术 Stamping and Punching Dies

- 一种自制延迟机构的成形模设计 ..... 潘 园(1)  
A Kind of Forming Die Design with Self-Made Delay Mechanism ..... Pan Yuan
- 联接附板多工位级进模排样设计 ..... 樊 磊, 邱德方, 张健聪, 彭仕富, 汪昌宏(4)  
Design of Multi-Position Progressive Die Layout for Silent Chain Plate ..... Fan Lei, Qiu Defang, Zhang Jiancong, Peng Shifu, Wang Changhong
- 冲压修边模料屑分析与优化 ..... 陈忠石, 李 照, 高钰超, 吕高巍, 程保权, 杨宏伟, 冯 岩, 丛立国(7)  
Analysis and Optimization of the Chip of Stamping Trimming Die ..... Chen Zhongshi, Li Zhao, Gao Yuchao, Lü Gaowei, Cheng Baoquan, Yang Hongwei, Feng Yan, Cong Liguo
- 折弯模垂直折弯机构应用研究 ..... 舒道波, 徐 永(10)  
Application Research on Vertical Bending Mechanism of Bending Die ..... Shu Daobo, Xu Yong
- TO56金属管帽多工位级进模设计 ..... 丁立刚, 李玉兰, 程国飞, 倪晓江, 谢振华(13)  
Design of Multi-Station Progressive Die for TO56 Metal Pipe Cap ..... Ding Ligang, Li Yulan, Cheng Guofei, Ni Xiaojiang, Xie Zhenhua
- “或阀”和气控阀在气动选冲模具中的应用 ..... 白 宇, 张 畔, 史康云, 王 莎(18)  
Application of "OR Valve" and Pneumatic Control Valve in Pneumatic Punch Selection Die ..... Bai Yu, Zhang Ye, Shi Kangyun, Wang Sha

## 22 塑料注射模技术 Plastics Injection Molds

- 盖销扣注射模设计 ..... 陈镇森, 叶卫文, 姜炳春(22)  
Design of Injection Mold for the Pin Buckle ..... Chen Zhensen, Ye Weiwen, Jiang Bingchun
- 电钻手柄滑块上做斜顶机构注射模设计 ..... 杨国平(27)  
Design of Injection Mold with the Angle Slider Mechanism for Electric Drill Handle ..... Yang Guoping
- 快速切换调试注射模结构设计 ..... 吕宏贵, 苑 妮, 吕永刚(32)  
Design of Injection Mold Structure with Switched and Adjusted Quickly ..... Lü Honggui, Yuan Ni, Lü Yonggang
- 饮水瓶瓶盖内螺纹注射模设计 ..... 古远明(36)  
Design of Injection Mold for the Inner Thread of the Water Bottle Cap ..... Gu Yuanming
- 塑件充填不足原因分析与解决方案 ..... 郭 娟(40)  
Analysis and Solution of the Causes of Insufficient Filling of Plastics Parts ..... Guo Juan
- 圆头潜伏式浇口在PMMA塑件注射模中的应用 ..... 黄克荣(43)  
Application of Ball Head Submarine Gate in Injection Mold for PMMA Plastics Parts ..... Huang Kerong

## 47 压铸模技术 Die-Casting Die Technology

- 大型压铸模是实现一体化压铸的关键技术 ..... 陶永亮, 杨建京, 刘雪停, 黄登懿, 李彬杰(47)  
Large Die-Casting Die Is the Key Technology to Realize Integrated Die-Casting ..... Tao Yongliang, Yang Jianjing, Liu Xueting, Huang Dengyi, Li Binjie

## 53 模具制造技术 Die & Mold Manufacture

- 侧围备份数据分析 ..... 李 照, 陈忠石, 高钰超, 于 戈, 程保权, 杨宏伟, 冯 岩, 丛立国(53)  
Analysis of Side Wall Backup Data ..... Li Zhao, Chen Zhongshi, Gao Yuchao, Yu Ge, Cheng Baoquan, Yang Hongwei, Feng Yan, Cong Liguo
- 斜楔滑块双面导板研配方法 ..... 陈文锋, 陈峤伊(55)  
Research and Matching Method of Double-Sided Guide Plate of Inclined Wedge Slider ..... Chen Wenfeng, Chen Jiaoyi

# Content 目录

2023年第23卷第4期(总第261期)

模具制造®  
月刊

日月贝零件5轴数控编程及加工仿真 .....	王新星, 梁尚锋( 59 )
5-Axis NC Programming and Machining Simulation of Riyuebei Parts .....	Wang Xinxing, Liang Shangfeng
基于机器视觉的液晶面板质量检测系统设计 .....	李胜利, 彭婧, 李晓艳( 63 )
Design of Liquid Crystal Panel Quality Inspection System Based on Machine Vision.....	Li Shengli, Peng Jing, Li Xiaoyan
C4D在视觉传达设计专业中的应用与发展.....	高 频( 67 )
The Application and Development of C4D in Visual Communication Design Major.....	Gao Pin
压电式粗糙度仪的频率特性测试研究 .....	高海霞( 71 )
Study on Frequency Characteristics Testing of Piezoelectric Roughness Meter .....	Gao Haixia
汽车高光柱板模具制造工艺 .....	周立浩, 莫定琛, 卢周卫, 严洪其, 林必军, 钟森志( 74 )
Manufacturing Process of Automobile High Light Pillar Die .....	Zhou Lihao, Mo Dingchen, Lu Zhouwei, Yan Hongqi, Lin Bijun, Zhong Senzhi

## 76 模具材料及热处理技术 Die & Mold Material and Heat Treatment

热轧带钢生产工艺及常见质量问题探讨.....	杨帆( 76 )
Production Process and Common Quality Problems of Hot Rolled Strip...Yang Fan	

## 80 模具专业教学与实践 Training and Practice

显性/隐性教育双线结合下高职专业课“课程思政”改革与实践路径研究 .....	王子聪, 肖国华, 蔡永根( 80 )
Research on the Reform and Practice Path of "Ideological and Political Courses" in Higher Vocational Professional Courses under the Combination of Explicit and Implicit Education .....	Wang Zicong, Xiao Guohua, Cai Yonggen
职教本科智能制造工程技术专业教学标准体系构建研究与探索 .....	陈叶娣, 许朝山( 85 )
Research and Exploration on the Construction of Teaching Standard System for Intelligent Manufacturing Engineering Technology Specialty in Vocational Education.....	Chen Yedi, Xu Chaoshan
虚拟现实技术助力模具课程资源库开发.....	李振豪( 88 )
Virtual Reality Technology Assists the Development of Mold Course Resource Database.....	Li Zhenhao
产教融合“一体双环三层”教学模式的构建与实施 ...	张军华, 牟华洪, 张军贤( 92 )
The Construction and Implementation of the Teaching Mode of "One Body and Two Rings and Three Layers" in the Integration of Production and Education .....	Zhang Junhua, Mou Huahong, Zhang Junxian
谈中职机械加工专业实训教学中的现状和对策 .....	董政明( 97 )
On the Current Situation and Countermeasures in the Practical Teaching of Mechanical Processing Specialty in Secondary Vocational Schools .....	Dong Zhengming
混合式教学在3D打印实训中的运用.....	庄进银( 100 )
Application of Mixed Teaching in 3D Printing Training.....	Zhuang Jinyin
技能竞赛视角下的工业设计课程教学模式研究 .....	张杨( 103 )
Research on the Teaching Mode of Industrial Design Course from the Perspective of Skill Competition.....	Zhang Yang

- 59 日月贝零件5轴数控编程及加工仿真
- 63 基于机器视觉的液晶面板质量检测系统设计
- 74 汽车高光柱板模具制造工艺
- 76 热轧带钢生产工艺及常见质量问题探讨
- 80 显性/隐性教育双线结合下高职专业课“课程思政”改革与实践路径研究
- 92 产教融合“一体双环三层”教学模式的构建与实施
- 103 技能竞赛视角下的工业设计课程教学模式研究

# Content 目录

- 2023年第23卷第4期(总第261期)
- 106 智能制造背景下高职学生三维数字化创新能力培养体系建设：逻辑框架与作用机制
  - 115 《数控加工编程》在线开放课程项目化教学模式的研究
  - 118 小型交流永磁伺服电机制造工艺探讨
  - 121 电梯检验相关技术的要点思考研究
  - 130 电梯制动器常见失效形式与检验要点研究
  - 142 应力测试在推土机结构优化过程中的应用研究
  - 154 电梯钢带检验技术分析

模具制造®  
月刊

- 智能制造背景下高职学生三维数字化创新能力培养体系建设：逻辑框架与作用机制 ..... 王伟平(106)  
Construction of Three-dimensional Digital Innovation Ability Training System for Higher Vocational College Students under the Background of Intelligent Manufacturing:Logical Framework and Mechanism of Action... Wang Weiping  
加强高职机械制造类专业生产实训体系建设策略 ..... 李宇(109)  
Strategies for Strengthening the Construction of Production Training System for Machinery Manufacturing Majors in Higher Vocational Colleges ..... Li Yu  
“悉尼协议”视域下高职制造类专业职业素质与提升策略研究 ..... 江利国(112)  
Research on the Professional Quality and Promotion Strategies of Manufacturing Majors in Higher Vocational Colleges from the Perspective of "Sydney Agreement" ..... Jiang Liguo  
《数控加工编程》在线开放课程项目化教学模式的研究 ..... 欧阳玲玉, 戴晓莉(115)  
Research on the Project-based Teaching Mode of the Online Open Course of NC Machining Programming ..... Ouyang Lingyu, Dai Xiaoli

## 118 应用研究 Applied research

- 小型交流永磁伺服电机制造工艺探讨 ..... 田胤蓬(118)  
Discussion on Manufacturing Process of Small AC Permanent Magnet Servo Motor ..... Tian Yinpeng  
电梯检验相关技术的要点思考研究 ..... 冯美应, 曹洋洋(121)  
Research on Key Points of Elevator Inspection Technology ..... Feng Meiying, Cao Yangyang  
船体结构生产设计理念相关分析 ..... 孙柏松(124)  
Relevant Analysis of Hull Structure Production Design Concept..... Sun Baisong  
油气管道施工工艺与安装技术 ..... 李吉鹏(127)  
Construction Process and Installation Technology of Oil and Gas Pipeline ..... Li Jipeng  
电梯制动器常见失效形式与检验要点研究 ..... 李杨(130)  
Research on Common Failure Modes and Inspection Points of Elevator Brake ..... Li Yang  
浅析水处理非标设备设计制造与模具的选择 ..... 钟选红(133)  
Analysis on the Design and Manufacture of Non-standard Water Treatment Equipment and the Selection of Moulds..... Zhong Xuanhong  
现代机械制造工艺与精密加工技术探析 ..... 戚建伟(136)  
Analysis of Modern Mechanical Manufacturing Technology and Precision Machining Technology..... Qi Jianwei  
浅谈铁路货车制动阀检修工艺改进 ..... 李斌(139)  
A Brief Talk on the Improvement of Repair Technology for Brake Valves of Railway Freight Cars..... Li Bin  
应力测试在推土机结构优化过程中的应用研究 ..... 王番, 陆鼎(142)  
Research on the Application of Stress Testing in the Structural Optimization of Bulldozers..... Wang Pan, Lu Ding  
液压缸与气缸在机械设备中的联合应用 ..... 马彬荣, 吴峰, 胡晓军(145)  
Combined Application of Hydraulic Cylinder and Air Cylinder in Mechanical Equipment..... Ma Binrong, Wu Feng, Hu Xiaojun  
关于机械模具数控加工制造技术的探讨 ..... 方德强(148)  
Discussion on NC Machining Technology of Mechanical Mould ... Fang Deqiang  
机械制造工艺可靠性的研究论述 ..... 信越(151)  
Research and Discussion on Reliability of Mechanical Manufacturing Process Shinetsu ..... Xin Yue  
电梯钢带检验技术分析 ..... 李新宝, 孙旸(154)  
Analysis on Inspection Technology of Elevator Steel Strip...Li Xinbao, Sun Yang

# Content 目录

2023年第23卷第4期(总第261期)

模具制造®  
月刊

胶带机运行中出现胶带跑偏的原因及对策.....	张国强(157)
Causes and Countermeasures of Belt Deviation During Operation of Belt Conveyor.....	Zhang Guoqiang
氢处理对TC4钛合金力学性能的影响 .....	王维(160)
Effect of Hydrogen Treatment on Mechanical Properties of TC4 Titanium Alloy .....	Wang Wei
考虑气固两相流的球阀冲蚀磨损失效研究.....	苗智强(163)
Study on Erosion Wear Failure of Ball Valve Considering Gas-solid Two-phase Flow.....	Miao Zhiqiang
液晶显示屏小尺寸表面缺陷分割多路径特征融合策略.....	王建花(166)
Multi-path Feature Fusion Strategy for LCD Small Size Surface Defect Segmentation .....	Wang Jianhua
高铁接触网铝合金零件表面防腐处理技术探究.....	陈昕文(169)
Research on Surface Anti-corrosion Treatment Technology of Aluminum Alloy Parts of High-speed Railway Contact System.....	Chen Xinwen
轮边制动器下起重机的抗风防滑机理分析 .....	武珂, 李纪叶(172)
Analysis of Wind and Skid Resistance Mechanism of Cranes Under Wheelside Brakes .....	Wu Ke, Li Jiye
基于ABAQUS的热轧H型钢外扩变形分析 .....	于游(175)
Analysis of the Expansion Deformation of Hot-rolled H-beam Based on ABAQUS.....	Yu You

## 178 智能制造技术 Intelligent manufacturing technology

远程监控及智能化系统在矿山工程机械中的应用.....	何成群, 董振海(178)
Application of Remote Monitoring and Intelligent System in Mining Engineering Machinery .....	He Chengqun, Dong Zhenhai
基于机器视觉的无人机对移动目标追踪系统研究 .....	谢鹏宇(181)
Research on UAV Tracking System for Moving Target Based on Machine Vision .....	Xie Pengyu
智能制造背景下3D视觉设备性能检测的构建 .....	蒋伟(184)
Construction of 3D Visual Equipment Performance Detection in the Context of Intelligent Manufacturing.....	Jiang Wei
PLC技术在电气工程及其自动化控制中的应用 .....	崔利勇(187)
Application of PLC Technology in Electrical Engineering and Its Automation Control .....	Cui Liyong
3D打印对机械制造及自动化的影响分析与研究 .....	周海锋(190)
Analysis and Research on the Influence of 3D Printing on Mechanical Manufacturing and Automation .....	Zhou Haifeng
机电一体化系统当中智能数控技术的运用.....	赵佳俊(193)
Application of Intelligent Numerical Control Technology in Electromechanical Integration System.....	Zhao Jiajun
电站锅炉小径管超声波检测技术 .....	洪振朋(196)
Ultrasonic Testing Technology for Small Diameter Tubes of Power Station Boilers .....	Hong Zhenpeng
激光切割技术在铝合金钣金加工中的应用 .....	邱明, 施玉霄, 李财正, 李杰, 吴华东(199)
Application of Laser Cutting Technology in Aluminum Alloy Sheet Metal Processing .....	Qiu Ming, Shi Yuxiao, Li Caizheng, Li Jie, Wu Huadong
机械自动化在化工机械设备中的应用.....	廉鑫(202)
Application of Mechanical Automation in Chemical Machinery and Equipment .....	Lian Xin

- 157 胶带机运行中出现胶带跑偏的原因及对策
- 160 氢处理对TC4钛合金力学性能的影响
- 172 轮边制动器下起重机的抗风防滑机理分析
- 178 远程监控及智能化系统在矿山工程机械中的应用
- 181 基于机器视觉的无人机对移动目标追踪系统研究
- 190 3D打印对机械制造及自动化的影响分析与研究
- 202 机械自动化在化工机械设备中的应用

# Content 目录

- 205 在低压电气自动化设备中节能技术的有效应用
- 217 工业机器人在冲压自动化生产线中的应用研究
- 220 电气自动化技术在电气工程中的应用
- 229 电沉积FeCoNiCrAl高熵合金镀层制备研究
- 232 质量管理在工程机械研发项目中的应用
- 247 冶金铁路设备安全风险管理与研究
- 250 浅谈食品检测实验室中大型仪器设备的管理
- 256 起重机械安全监控管理系统检验误区及处理对策研究
- 292 机械制造加工设备的安全管理与维修探究

模具制造®  
月刊

2023年第23卷第4期(总第261期)

在低压电气自动化设备中节能技术的有效应用 .....	崔宇辉, 王应君( 205 )
The Effective Application of Energy-saving Technology in Low-voltage Electrical Automation Equipment.....	Cui Yuhui, Wang Yingjun
自动化焊接技术在机械制造中的思考 .....	李圣斌( 208 )
Thinking of Automatic Welding Technology in Mechanical Manufacturing .....	Li Shengbin
塑料成型企业高端自动化辅助机械研究 .....	潘骏辉( 211 )
Research on High-end Automatic Auxiliary Machinery for Plastic Molding Enterprises.....	Pan Junhui
基于深度学习的采矿自动化控制技术研究 .....	陈恩东( 214 )
Research on Mining Automation Control Technology Based on Depth Learning .....	Chen Endong
工业机器人在冲压自动化生产线中的应用研究.....	张留生( 217 )
Research on the Application of Industrial Robot in Automatic Stamping Production Line.....	Zhang Liusheng

## 220 电力应用 Electric power application

电气自动化技术在电气工程中的应用 .....	先晓钧( 220 )
Application of Electrical Automation Technology in Electrical Engineering .....	Xian Xiaojun
电气工程及其自动化应用中存在的问题及解决对策 .....	王 涵( 223 )
Problems and Solutions in Electrical Engineering and Its Automation Application .....	Wang Han
PLC技术在电气工程自动化控制中的运用研究 .....	肖新耀( 226 )
Application of PLC Technology in Electrical Engineering Automation Control .....	Xiao Xinyao
电沉积FeCoNiCrAl高熵合金镀层制备研究 .....	曹相赢, 苏海龙, 王超会, 荣芷艺, 刘剑虹( 229 )
Study on Preparation of Electrodeposited FeCoNiCrAl High Entropy Alloy Coating .....	Cao Xiangying , Su Hailong , Wang Chaohui , Rong Zhiyi , Liu Jianhong

## 232 质量与管理 Quality and management

质量管理在工程机械研发项目中的应用 .....	韦钰婷, 倪建军( 232 )
Application of Quality Management in Engineering Machinery R & D Project .....	Wei Yuting, Ni Jianjun
机电设备维修中故障诊断技术运用分析 .....	周建超( 235 )
Analysis on the Application of Fault Diagnosis Technology in the Maintenance of Electromechanical Equipment.....	Zhou Jianchao
压力管道焊接技术与质量控制探析.....	卢家锐( 238 )
Disussion on Welding Technology and Quality Control of Pressure Pipeline .....	Lu Jiarui
探析手动轮椅车检验常见问题 .....	来明亮( 241 )
Analysis of Common Problems in Manual Wheelchair Inspection .....	Luan Mingliang
探究数据中心暖通系统的节能措施 .....	严 冬, 李 炎, 杨 凯( 244 )
Explore Energy-saving Measures of HVAC System in Data Center .....	Yan Dong, Li Yan, Yang Kai
冶金铁路设备安全风险管理与研究.....	李若曦( 247 )
Safety Risk Management and Research of Metallurgical Railway Equipment .....	Li Ruoxi

# Content 目录

2023年第23卷第4期(总第261期)

模具制造®  
月刊

浅谈食品检测实验室中大型仪器设备的管理 .....	张明明( 250 )
Talking about the Management of Large Instruments and Equipment in Food Testing Laboratory.....	Zhang Mingming
基于OpenCV的钢板切割质量检测系统设计 .....	康 凯, 陈玉娇, 闫心杰( 253 )
Design of Steel Plate Cutting Quality Detection System Based on OpenCV .....	Kang Kai, Chen Yujiao, Yan Xinjie

## 256 安全与生产 Safety and production

起重机械安全监控管理系统检验误区及处理对策研究 .....	赵 峰( 256 )
Research on Inspection Errors and Handling Countermeasures of Crane Safety Monitoring Management System .....	Zhao Feng
铁路车辆检修设备安全风险管理研究与思考 .....	王彦辉( 259 )
Research and Reflection on Safety Risk Management of Railway Vehicle Maintenance Equipment.....	Wang Yanhui
10kV配电柜常见故障及防误操作分析 .....	董在亮, 姜建军, 徐晓玲, 董海明, 孙 瑞( 262 )
Analysis of Common Faults and Misoperation of 10kV Distribution Cabinets .....	Dong Zailiang, Jiang Jianjun, Xu Xiaoling, Dong Haiming, Sun Wei
机电设备故障维修与维护保养关键技术分析 .....	杨 林( 265 )
Analysis on Key Techniques of Mechanical and Electrical Equipment Fault Repair and Maintenance .....	Yang Lin
模具企业数字制造技术的现状与发展探究 .....	蒋学利( 268 )
Research on the Status and Development of Digital Manufacturing Technology in Mold Enterprises.....	Jiang Xueli
浅析“5T”系统保障铁路车辆运行安全的应用 .....	汪 新( 271 )
Analysis of the Application of the “5T” System to Ensure the Safety of Rolling Stock Operation.....	Wang Xin
重介洗煤技术在选煤厂中的应用 .....	马向东( 274 )
Application of Heavy Medium Coal Washing Technology in Coal Preparation Plant.....	Ma Xiangdong
电梯蹲底和冲顶事故原因分析及预防措施 .....	周国栋( 277 )
Cause Analysis and Preventive Measures of Elevator Squat and Roof Burst Accidents.....	Zhou Guodong
公路工程施工机械设备监理制度的构建及优化 .....	周宇航( 280 )
Construction and Optimization of the Supervision System of Highway Engineering Machinery and Equipment.....	Zhou Yuhang
煤矿矿井通风系统优化策略探析 .....	冯玉龙( 283 )
Analysis of Ventilation Technology and Optimization Strategy of Ventilation System in Coal Mine.....	Feng Yulong
冷轧炉鼻子清理与更换 .....	李连胜( 286 )
Cold Rolling Furnace Nose Cleaning and Replacement .....	Li Liansheng
分析无线射频电子识别技术在电梯安全管理系統中应用 .....	袁 璜, 黄兴传, 戴 琴( 289 )
Analyze the Application of Radio Frequency Electronic Identification Technology in Elevator Safety Management System .....	Yuan Chen, Huang Xingchuan, Dai Qin
机械制造加工设备的安全管理与维修探究 .....	陈通敏( 292 )
Research on Safety Management and Maintenance of Machinery Manufacturing and Processing Equipment .....	Chen Tongmin

本期推荐：本期向读者推荐的是由宁波方正汽车部件有限公司杨国平带来的《电钻手柄滑块上做斜顶机构注射模设计》，该文结合电钻手柄塑件的结构特点，设计了一副三板注射模用于该塑件的注射成型。模具模腔布局一模一腔，分3次开模，模具中为满足塑件充填饱满性要求，使用2个点浇口对模腔进行浇注，保证了塑件的成型品质。为解决塑件托台外壁和内壁上附加特征脱模困难问题，设计了一种复合斜滑块二次抽芯机构用于托台内壁的成型和斜向抽芯脱模，该机构中，通过斜滑块的第一次抽芯完成托台内壁大部分特征的斜向抽芯脱模，通过在斜滑块内设置的两个斜顶机构和两根斜顶杆，完成托台内壁两个深槽倒扣的斜向上的二次侧抽芯脱模。使用了两个定模先抽芯机构用于托台外壁两个斜向沉台孔的先抽芯脱模，使用了一个T型导轨滑块机构用于手柄侧端口的侧抽芯脱模，复位使用底端设置预顶弹簧的形式能有效防止复位杆的磨损。模具结构简单实用，机构设计合理，有一定的设计参考价值。