

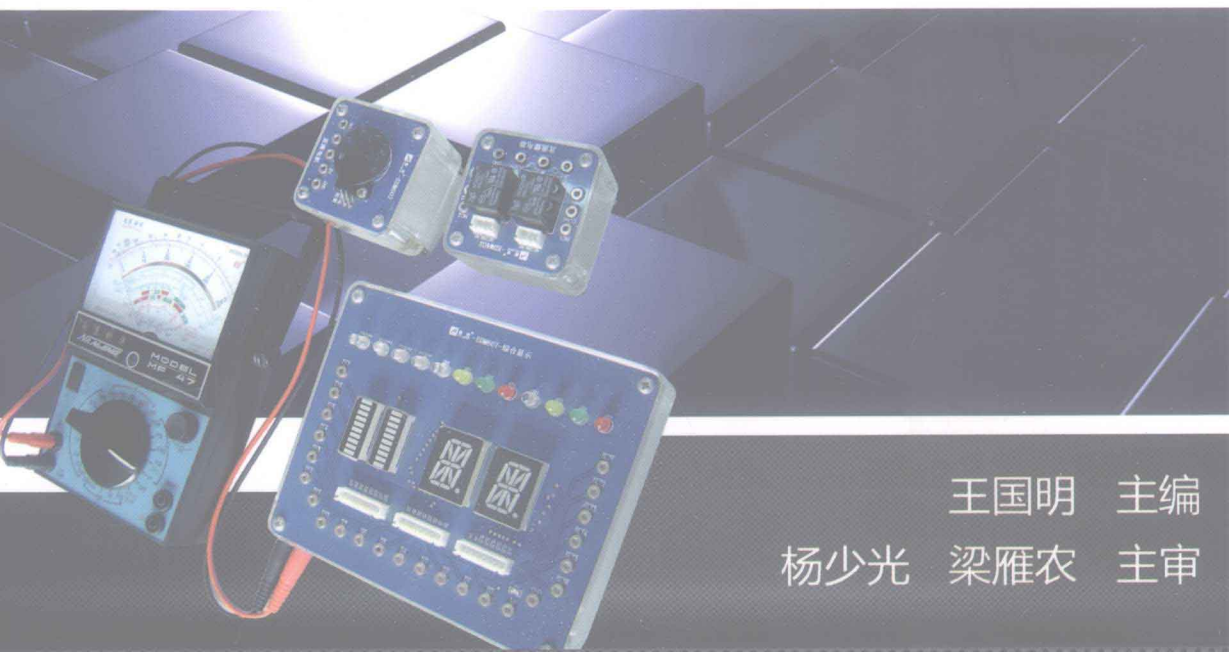


“做学教一体化” 课程改革系列规划教材 >>>

亚龙集团校企合作项目成果系列教材

常用电子元器件 检测与应用

CHANGYONG DIANZI YUANQIJIAN JIANCE YU YINGYONG



王国明 主编

杨少光 梁雁农 主审

情怎样做就怎样教！事情怎样做就怎样学！做、学、教合一；

破学科体系的框架，按职业岗位对知识和技能的要求，设计工作项目、整合学习内容；

供整体教学解决方案，确保工作项目的完整实施、职业能力的综合培养；

书配有电子教案。

机械工业出版社
MA MACHINE PRESS



“做学教一体化”课程改革系列规划教材
亚龙集团校企合作项目成果系列教材

常用电子元器件检测与应用

主 编 王国明
副主编 石 亮
参 编 孔 杰
主 审 杨少光 梁雁农

机械工业出版社

本书采用项目式教学的体系编写,绪论中介绍了电子制作的常用工具、仪表以及查阅电子元器件资料的方法。全书共有12个项目,以项目引领,详细介绍了各种常用电子元器件的外形特征、电气符号、主要参数及其检测方法。利用亚龙YL291实训模块搭建了若干实用电路。通过电路模块的调试,使读者进一步理解各种元器件在实际电路中的具体应用方法。为了便于读者查阅常用电子元器件资料,书后附录中列出了元器件型号命名方法及主要技术参数、常用电子元器件的国标电气符号等。本书还配有免费教学资源,包括电子教案、书中的插图和电路原理图等,凡是选本书作为教材的教师,都可登录 www.cmpedu.com 注册、下载。

本书可作为中等职业学校电工与电子类专业教材,也可作为电子产品安装与调试技能大赛的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

常用电子元器件检测与应用/王国明主编. —北京:机械工业出版社, 2011.7

“做学教一体化”课程改革系列规划教材

亚龙集团校企合作项目成果系列教材

ISBN 978-7-111-34530-5

I. ①常… II. ①王… III. ①电子元件—检测—中等专业学校—教材 IV. ①TN606

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第161267号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:高倩 责任编辑:王娟 版式设计:霍永明

责任校对:樊钟英 封面设计:王伟光 责任印制:乔宇

北京机工印刷厂印刷(三河市南杨庄国丰装订厂装订)

2011年10月第1版第1次印刷

184mm×260mm·12.75印张·8插页·321千字

0 001—3 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-34530-5

定价:39.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

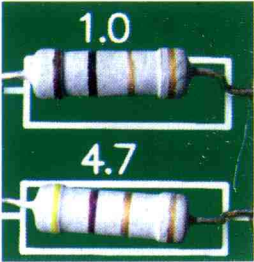
销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

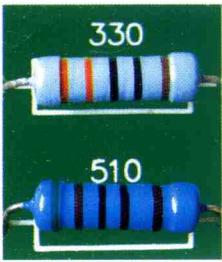
销售二部:(010)88379649

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

电阻器与电位器



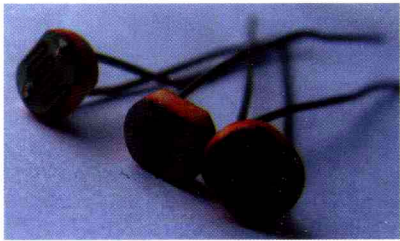
碳膜电阻器



金属膜电阻器



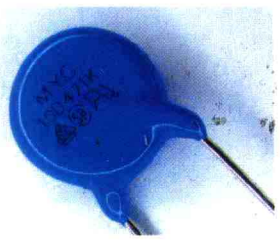
线绕电阻器



光敏电阻器



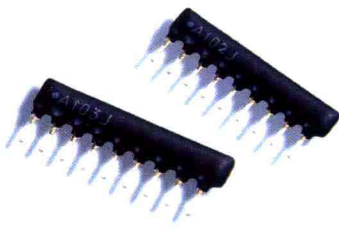
热敏电阻器



压敏电阻器



水泥电阻器



排阻



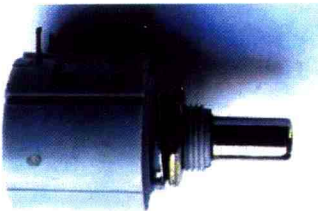
微调电位器-1



微调电位器-2



碳膜电位器



线绕电位器

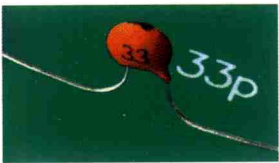
电 容 器



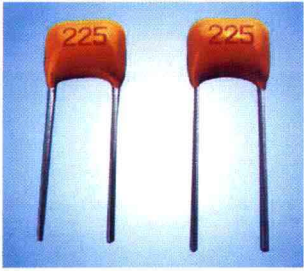
铝电解电容器



钽电解电容器



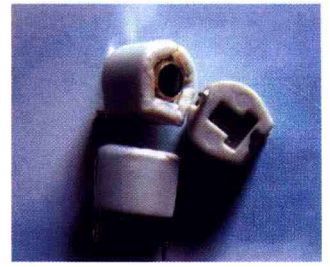
瓷片电容器



独石电容器



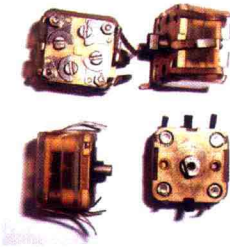
涤纶电容器



微调电容器



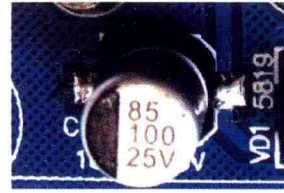
CBB电容器



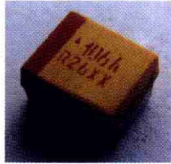
双联可变电容器



贴片铝电解电容器

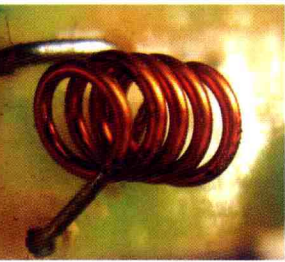


贴片钽电解电容器



贴片陶瓷电容器

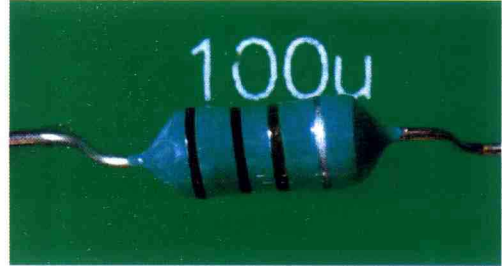
电 感 器



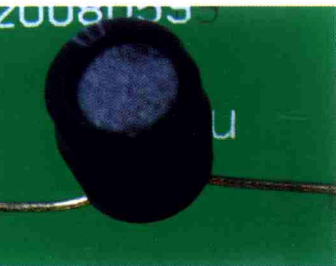
空心线圈电感器



带磁环的电感器



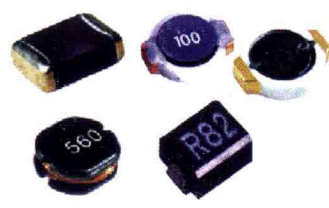
色码电感器



立式电感器



铁心线圈



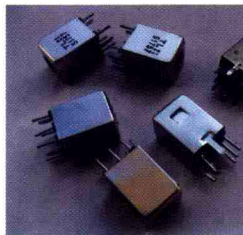
贴片电感器



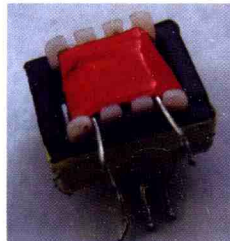
带磁心的可调电感器



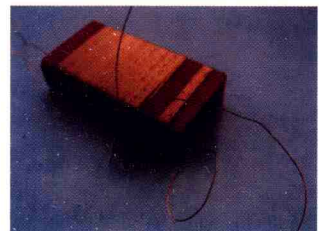
电源变压器



中频变压器(中周)

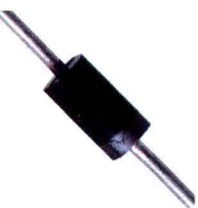


低(音)频变压器

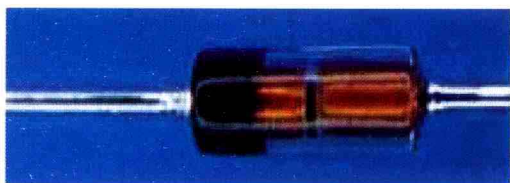


磁性天线

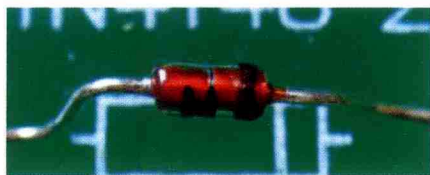
二 极 管



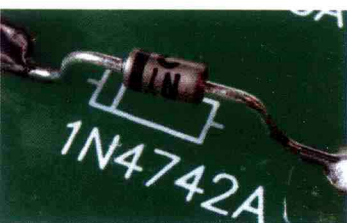
整流二极管



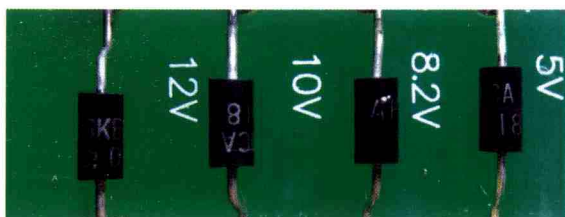
检波二极管



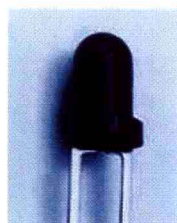
开关二极管



单向稳压二极管



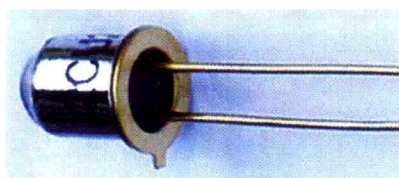
双向稳压二极管



红外接收二极管



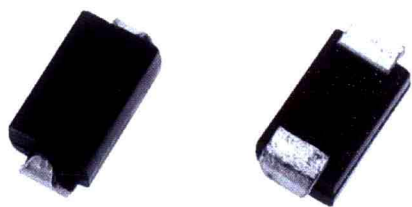
发光二极管



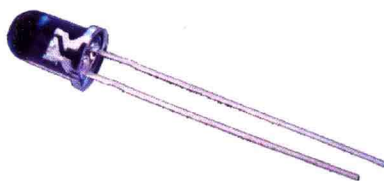
光敏二极管



贴片发光二极管

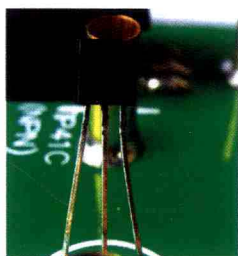


贴片二极管



红外发射二极管

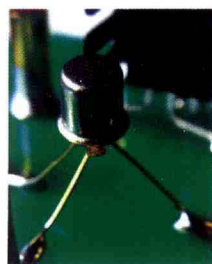
晶 体 管



塑封小功率晶体管



塑封中功率晶体管



金属外壳小功率晶体管



贴片晶体管



金属外壳大功率晶体管(正面)

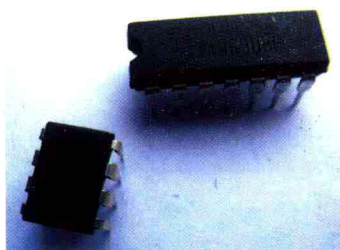


金属外壳大功率晶体管(背面)

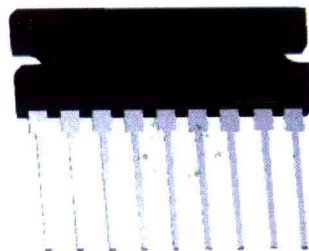
集 成 电 路



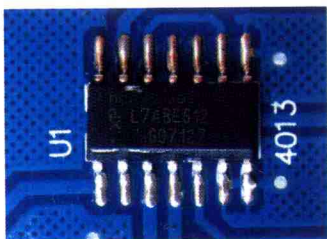
圆形金属外壳封装IC



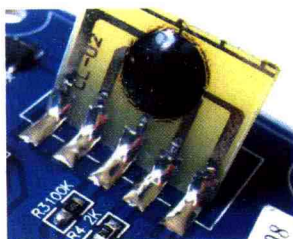
双列直插封装IC



单列直插封装IC

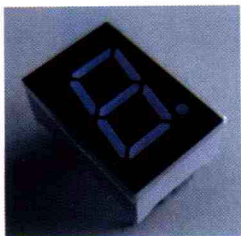


贴片SOP封装IC

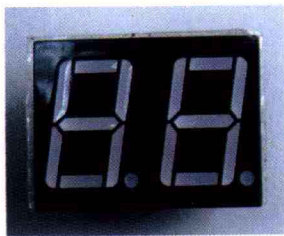


定制封装IC

显 示 器 件



一位LED数码管



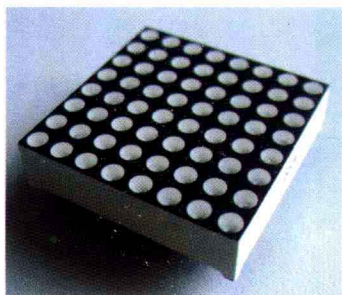
二位一体LED数码管



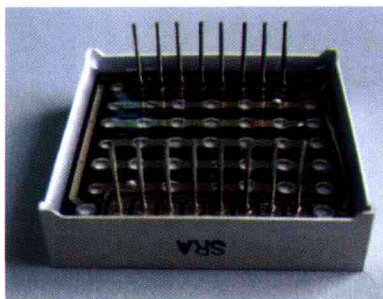
四位一体LED数码管



液晶显示模块LCD1602正面图



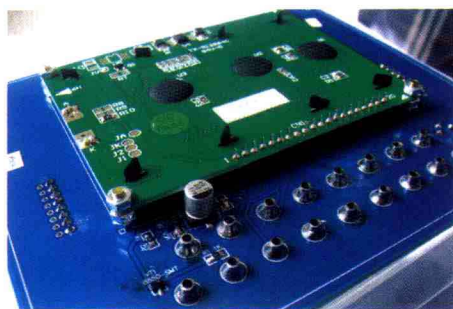
8×8 LED点阵(正面)



8×8 LED点阵(背面)



液晶显示模块LCD12864正面图

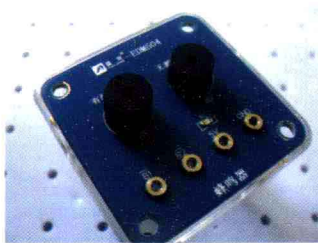


液晶显示模块LCD12864背面图

电 声 器 件



动圈式扬声器



蜂鸣器(有源与无源)

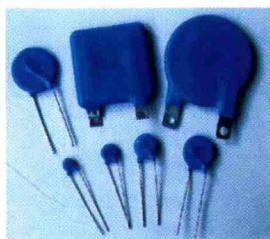


驻极体传声器



压电陶瓷片

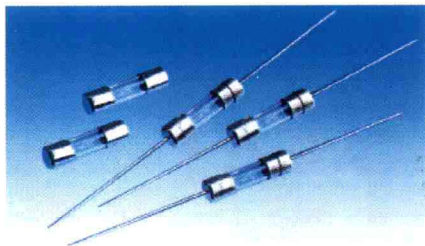
保护与隔离元件



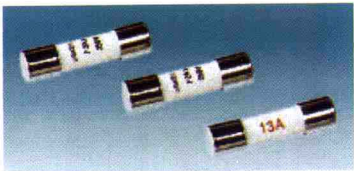
压敏电阻器



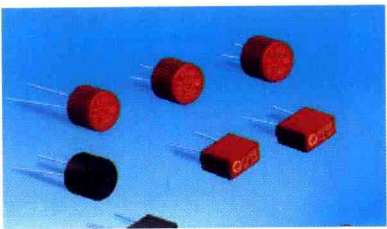
瞬变电压抑制二极管(TVS)



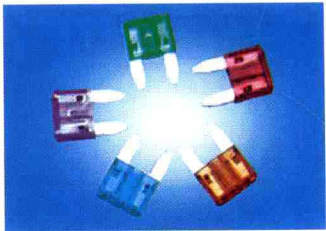
玻璃管熔断器(速断型)



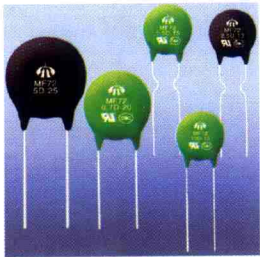
磁管熔断器(速断型)



微型熔断器



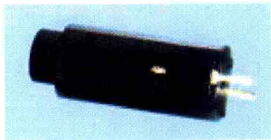
微型插片式熔断器



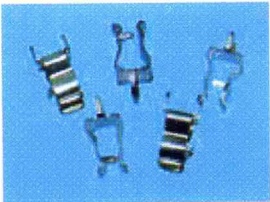
自恢复熔断器(PTC热敏电阻)



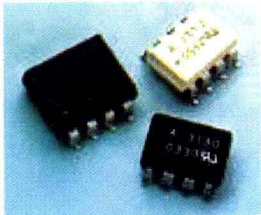
温度熔断器



熔断器座



夹片式熔断器座

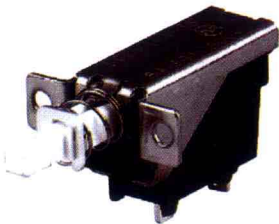


光电耦合器

开 关



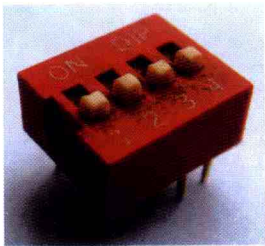
钮子开关



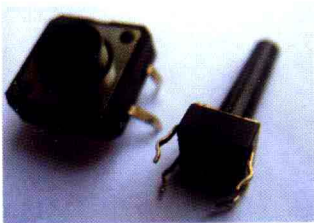
直键开关



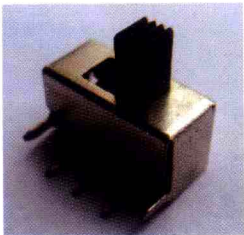
按钮



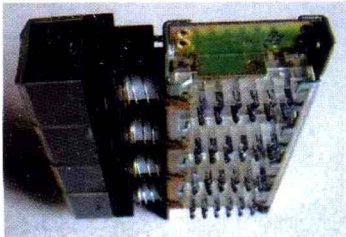
拨码开关



微动开关



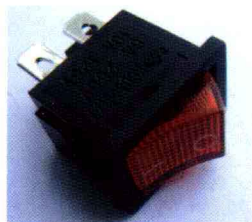
拨动开关



琴键开关



薄膜开关

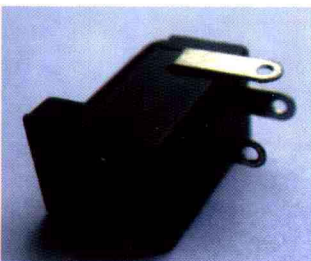


船形开关

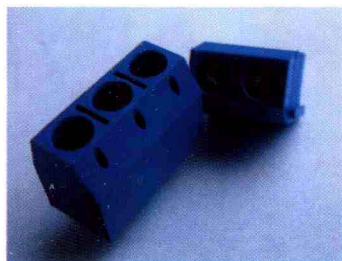


波段开关

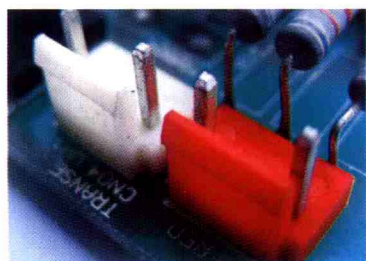
接 插 件



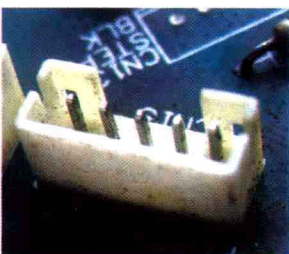
直流电源插座



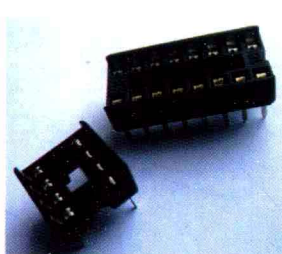
压线插座



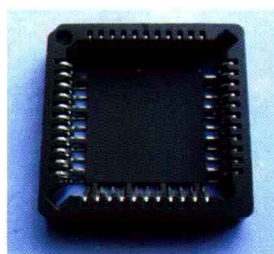
两针插座



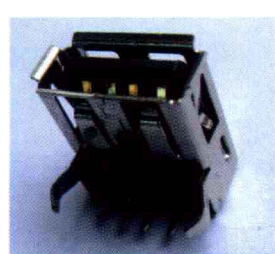
排线插座



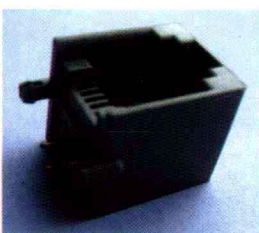
DIP封装IC插座



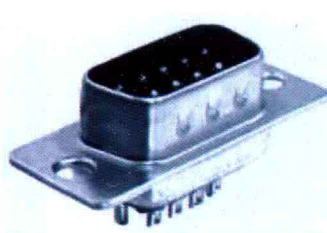
PLCC封装IC插座



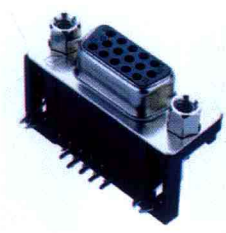
USB接口插座



电话外线插座(RJ11)



9针串口插座

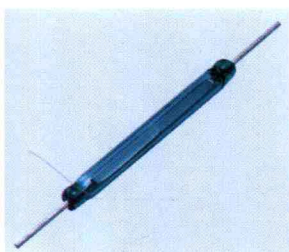


VGA接口插座

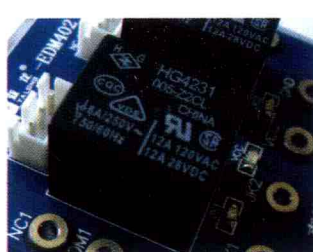


网络接口插座(RJ45)

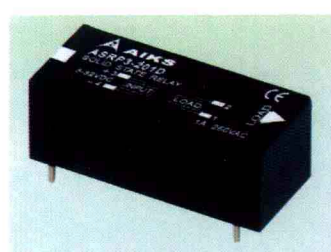
控 制 元 件



干簧管

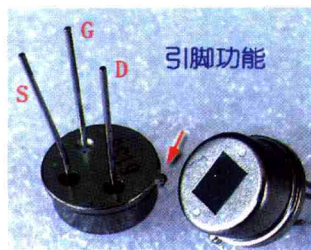


直流继电器

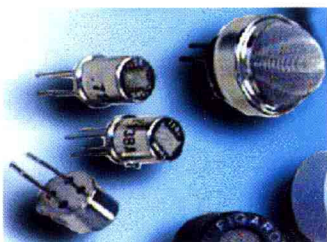


固态继电器

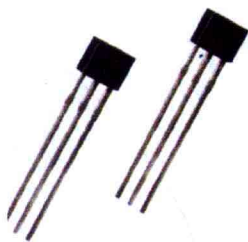
传 感 器



热释传感器



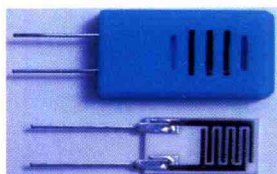
气敏传感器



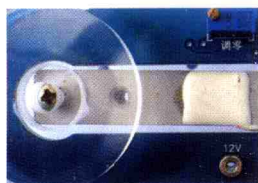
霍尔传感器



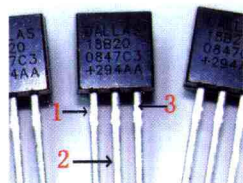
菲涅尔镜片



湿敏传感器



压力传感器

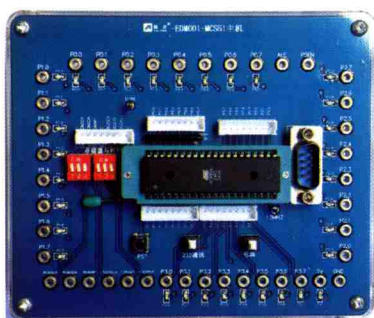


温度传感器(DS18B20)

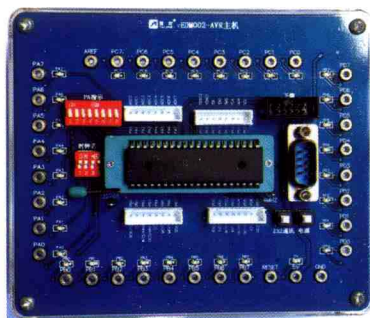


超声波传感器发射接收头

亚龙YL-291模块



EDM001



EDM002



EDM101



EDM102



EDM103



EDM105



EDM104



EDM111



EDM106



EDM107



EDM108



EDM109



EDM110



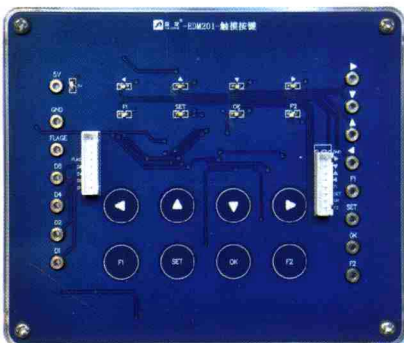
EDM112



EDM202



EDM203



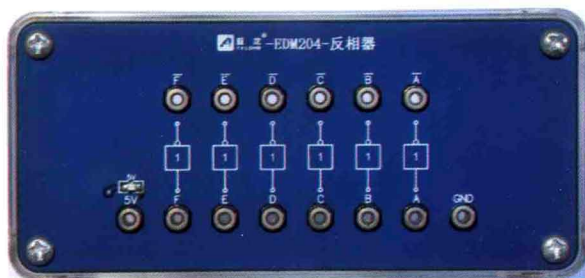
EDM201



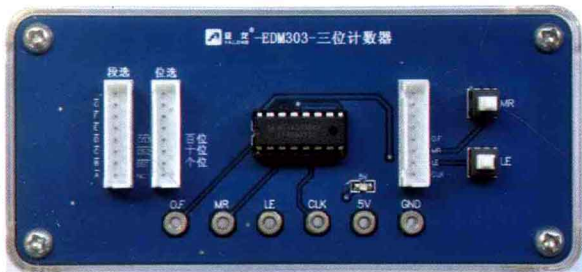
EDM301



EDM302



EDM204



EDM303



EDM304



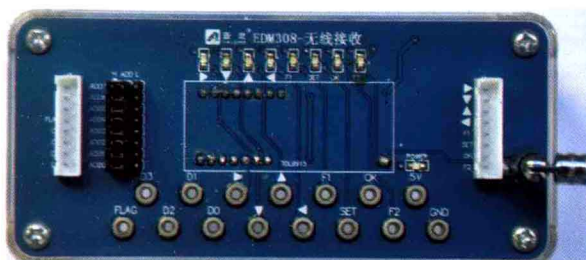
EDM305



EDM306



EDM307



EDM308



EDM309



EDM310



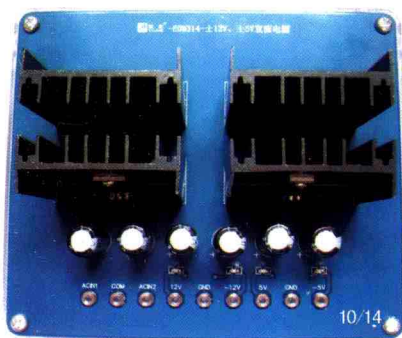
EDM311



EDM312



EDM313



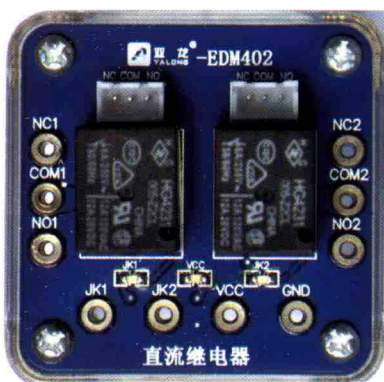
EDM314



EDM315



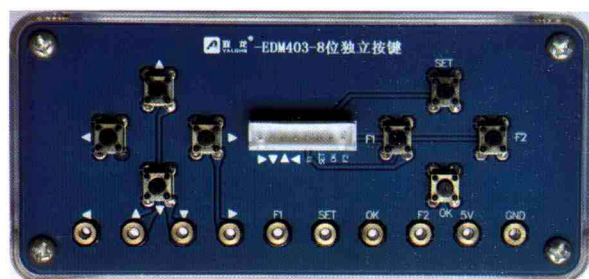
EDM401



EDM402



EDM404



EDM403



EDM405



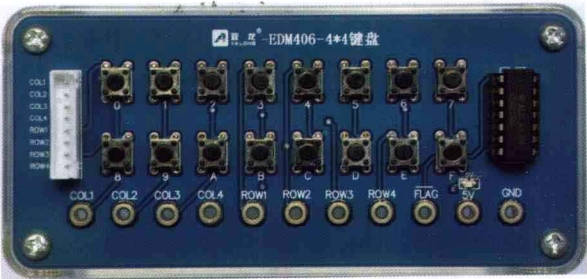
EDM501



EDM502



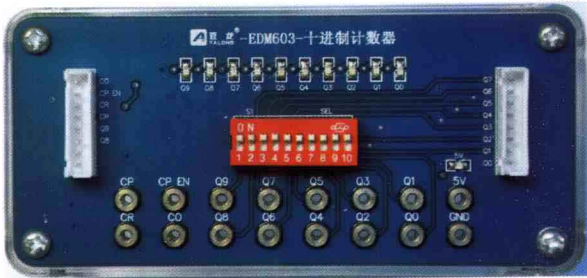
EDM504



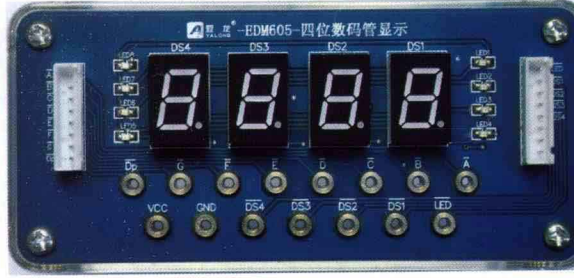
EDM406



EDM503



EDM603



EDM605



EDM505



EDM506



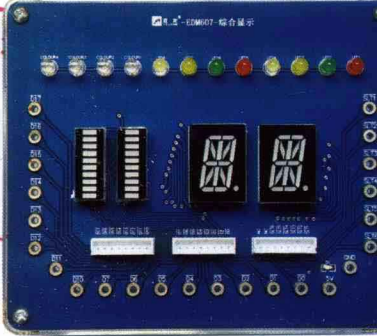
EDM507



EDM604



EDM606



EDM607

序

在落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》新时期职业教育的发展方向、目标任务和政策措施的时候，教育部制定了《中等职业教育改革创新行动计划（2010—2012）》（以下简称《计划》）。《计划》中指出，以教产合作、校企一体和工学结合为改革方向，以提升服务国家发展和改善民生的各项能力为根本要求，全面推动中等职业教育随着经济增长方式转变“动”，跟着产业结构调整升级“走”，围绕企业人才需要“转”，适应社会 and 市场需求“变”。

中等职业教育的改革，着力解决教育与产业、学校与企业、专业设置与职业岗位、课程教材与职业标准不对接，职业教育针对性不强和吸引力不足等各界共识的突出问题。紧贴国家经济社会发展需求，结合产业发展实际，加强专业建设，规范专业设置管理，探索课程改革，创新教材建设，实现职业教育人才培养与产业，特别是区域产业的紧密对接。

《计划》中关于推进中等职业学校教材创新的计划是：围绕国家产业振兴规划、对接职业岗位和企业用人需求，创新中等职业学校教材管理制度，逐步建立符合我国国情、具有时代特征和职业教育特色的教材管理体系。开发建设覆盖现代农业、先进制造业、现代服务业、战略性新兴产业和地方特色产业，苦脏累险行业，民族传统技艺等相关专业领域的创新示范教材，引领全国中等职业教育教材建设的改革创新。2011—2012年，制订创新示范教材指导建设方案，启动并完成创新示范教材开发建设工作。

在落实该《计划》的背景下，中国·亚龙科技集团与机械工业出版社共同组织中中等职业学校教学第一线的骨干教师，为先进制造业、现代服务业和新兴产业类的电气技术应用、电气运行与控制、机电技术应用、电子技术应用、汽车运用与维修等专业的主干课程、方向性课程编写“做学教一体化”系列教材，探索创新示范教材的开发，引领中等职业教育教材建设的改革创新。

多年来，中等职业学校第一线的教师对教学改革的研究和探索，得到了一个共同的结论：要提升服务国家发展和改善民生的各项能力，就应该采用理实一体的教学模式和教学方法。以项目为载体，工作任务引领，完成工作任务的行动导向；让学生在完成工作任务的过程中学习专业知识和技能，掌握获取资讯、决策、计划、实施、检查、评价等工作过程的知识，在完成工作任务的实践中形成和提升服务国家发展和改善民生的各项能力。一本体现课程内容与职业资格标准、教学过程与生产过程对接，符合中等职业学校学生认知规律和职业能力形成规律，形式新颖、职业教育特色鲜明的教材；一本解决“做什么、学什么、教什么？怎样做、怎样学、怎样教？做得怎样、学得怎样、教得怎样？”问题的教材，是中等职业学校广大教师热切期盼的。

承载职业教育教学理念，解决“做什么、学什么、教什么？怎样做、怎样学、怎样教？做得怎样、学得怎样、教得怎样？”问题的教学实训设备，同样是中等职业学校

广大教师热切期盼的。中国·亚龙科技集团秉承服务职业教育的宗旨，潜心研究职业教育。在源于企业、源于实际、源于职业岗位的基础上，开发“既有真实的生产性功能，又整合学习功能”的教学实训设备；同时，又集设备研发与生产、实训场所建设、教材开发、师资队伍建设和等于一体的整体服务方案。

广大教学第一线教师的期盼与中国·亚龙科技集团的理念、热情和真诚，激发了编写“做学教一体化”系列教材的积极性。在中国·亚龙科技集团、机械工业出版社和全体、编者的共同努力和配合下，“做学教一体化”系列教材以全新的面貌、独特的形式出现在中等职业学校广大师生的面前。

“做学教一体化”系列教材是校企合作编写的教材，是把学习目标与完成工作任务、学习内容与工作内容、学习过程与工作过程、学习评价与工作评价有机结合在一起的教材。呈现在大家面前的“做学教一体化”系列教材，有以下特色：

一、教学内容与职业岗位的工作内容对接，解决做什么、学什么和教什么问题

真实的生产性功能、整合的学习功能，是中国·亚龙科技集团研发、生产的教学实训设备的特色。根据教学设备，按中等职业学校的教学要求和职业岗位的实际工作内容设计工作项目和任务，整合学习内容，实现教学内容与职业岗位、职业资格的对接，解决中等职业学校在教学中“做什么、学什么、教什么”的问题，是“做学教一体化”系列教材的特色。

职业岗位做什么，学生在课堂上就做什么，把职业岗位要做的事情规划成工作项目或设计成工作任务；把完成工作任务涉及的理论知识和操作技能，整合在设计的工作任务中。拿职业岗位要做的事，必需、够用的知识教学生；拿职业岗位要做的事来做，拿职业岗位要做的事来学。做、学、教围绕职业岗位，做、学、教有机结合、融为一体，“做学教一体化”系列教材就这样解决做什么、学什么、教什么问题。

二、教学过程与工作过程对接，解决怎样做、怎样学和怎样教的问题

不同的职业岗位，工作的内容不同，但包括资讯、决策、计划、实施、检查、评价等在内的工作过程却是相同的。

“做学教一体化”系列教材中工作任务的描述、相关知识的介绍、完成工作任务的引导、各工艺过程的检查内容与技术规范和标准等，为学生完成工作任务的决策、计划、实施、检查和评价并在其过程中学习专业知识与技能提供了足够的信息。把学习过程与工作过程、学习计划与工作计划结合起来，实现教学过程与生产过程的对接，“做学教一体化”系列教材就这样解决怎样做、怎样学、怎样教的问题。

三、理实一体的评价，解决评价做得怎样、学得怎样、教得怎样的问题

企业不是用理论知识的试卷和实际操作考题来评价员工的能力与业绩，而是根据工作任务的完成情况评价员工的工作能力和业绩。“做学教一体化”系列教材根据理实一体的原则，参照企业的评价方式，设计了完成工作任务情况的评价表。评价的内容为该工作任务中各工艺环节的知识与技能要点、工作中的职业素养和意识；评价标准为相关的技术规范和标准，评价方式为定性与定量结合，自评、小组与老师评价相结合。

全面评价学生在本次工作中的表现，激发学生的学习兴趣，促进学生职业能力的形成和提升，促进学生职业意识的养成，“做学教一体化”系列教材就这样解决做得怎