

# 机电一体化在工程机械中的应用

陈伟龙

33042519\*\*\*\*\*641X

**【摘要】**：在科技高速发展、技术持续更新的今天，机电一体化技术在生产中和生活上得以普遍应用，并能够逐渐创新进一步完善提升。机电一体化在工程机械领域中的应用优势主要体现在提升工程质量、缩短工程时间周期、减少设备的一次性成本投入、减少设备在运行周期内的运行投入等，有效地提升了工程机械类企业的发展的前瞻性和技术开发成果的直接收获。直接效益在于为企业朝气蓬勃发展提供源源不断的动力，增加企业之间的竞争力，增加企业的经营性收入，同时增加企业创新性知识产权的无形资产。本文主要分析机电一体化技术及其在机械工程中的应用。

**【关键词】**：工程机械；机电一体化技术；应用优势；创新性；

## The Application of Mechatronics in Construction Machinery

Weilong Chen

33042519\*\*\*\*\*641X

**Abstract:** In the rapid development of science and technology, the continuous update of technology today, the electromechanical integration technology can be widely used in production and life, and can gradually innovate to be further improved and promoted. Electromechanical integration in the field of engineering machinery advantages mainly reflected in the improvement of engineering quality, shorten the engineering time cycle, reduce the one-time cost of equipment, reduce equipment in the operation cycle, etc., effectively improve the development of construction machinery enterprise forward-looking and direct harvest of technology development results. The direct benefit lies in providing a steady stream of power for the vigorous development of enterprises, increasing the competitiveness between enterprises, increasing the operating income of enterprises, and increasing the intangible assets of enterprises' innovative intellectual property rights. This paper mainly analyzes the mechatronics technology and its application in mechanical engineering.

**Keywords:** construction machinery; mechatronics technology; application advantages; innovation;

80年代我国加速改革开放现代化建设以来，工程机械行业飞速发展，打破了资本主义垄断格局。我国在引进先进机械设备的条件下，加强自身技术创新，消化吸收并加以改良创新，为各行各业开发出了各式各样的工程机械产品，并坚定不移地以“科学技术是发展第一生产力”为指导，发展机电一体化技术在工程机械中的应用。

以机电一体化技术理论为基础，在机械工程设备中对各部件进行全面系统分析。通过电子应用技术、集成电子线路板、PLC集成模块对多组部件单独动作集成为一套完整的工段或独立的系统。在这个过程中通过安装各类传感器，感应、检测、反馈，时刻调整、输出报警状态和工程机械的运行状态。由此大大提升了生产效率，创造了更大经济效益，提升了工程机械产品或所生产的产品在行业内的竞争优势。另外对于设计者而言提升了就业竞争最值得描绘的价值。

工程机械类企业对机电一体化技术进行不断完善、改进、开发和创新，机电一体化技术对企业生产的工程机械精度、性能、效能也越来越高，因此机电一体化技术在现代工程机械发展中占据极其显著位置和璀璨夺目的价值。

## 1 论文主体

机电一体化技术顺应了我国改革开放后科学技术高速发

展的时代潮流，适应了我国现阶段的生产发展需求和现状，融合了多门学科的理论基础和技术特点，因此机电一体化技术可以广泛地运用到我国各个领域的生活和生产之中，具有较强的科学性和普遍性。在我国机械化生产的现阶段，技术方面已经取得了相当大的成就，有了空前的实质性发展，但对于我国的机械行业而言，机电一体化需要被广泛地应用，与发达国家的机电一体化应用相比，还存在较大的差距。因此我们不能满足现阶段的发展状况，应该竭尽全力促进机电一体化朝着工程机械产品先进性、知识产权独立性、机电一体化系统产品创新性方面发展，才能适应我国经济的高速发展要求，缩短与发达国家之间的差距。机电一体化技术在机械工程中的应用，加速了我国机械化产业的发展。但仍需要再接再厉，加大科研创新投入，加大人才素质和技术培养，从而创造出利国利民的高科技工程机械产品，为我国现代化建设做出不可磨灭的贡献。

## 2 机电一体化技术特点及发展趋势

### 2.1 技术特点

#### 2.1.1 高度自动化

机电一体化对工程机械的应用可以利用PLC集成模块技术。集成电路板使得工程机械很大程度上处于完全自动化以及半自动化的运行状态当中，这就可以减少人力工作强度，从而

降低资金投入。比如运输车运行货物过程中的各执行动作，皆由人体透过按钮或者操作给予输入信号，PLC或集成电路板接受信号给予执行部件信号，执行部件动作，完成一系列运输过程所需动作。

### 2.1.2 超高精度

机电一体化技术应用在工程机械当中，其工作精度直接影响产能、效益的发挥。比如在运输车上安装电子称量系统，不仅可以输出瞬间输送量的反应值，同时可以在单位时间内累计输送量反应值的输出，对于季度结算输送量和运输费用提供强有力的依据。

### 2.1.3 自行监测

在机械运行过程中进行自动监测，安装相应的传感器，能够对工程机械的实时运行情况进行良好的监测。如果突遇监测异常，系统会自动启动报警系统并找到工程机械故障的具体位置；或者遇到紧急故障直接停止机械设备运行等待维护。

### 2.1.4 自行修复

根据自行监测结果，系统进行输出结果分析，对于不影响工程机械正常运行的结果，系统自我修复检查完成后，继续执行工程机械运行。

## 2.2 发展趋势

### 2.2.1 集成化

随着科技的进步，工程机械中的操作完成步骤逐渐增加，实现结果需求越加复杂：集成电路板淘汰简单的电子技术回路控制，PLC模块控制技术取代集成电路板。机电一体化性能逐步往复杂集成化靠拢。

### 2.2.2 智能化

在机械工程发展中运用了其它智能化、数字化和信息化科技来满足工程机械的高速发展。

### 2.2.3 可视触屏化

工程机械企业生产的工程机械，在机电一体化技术的控制下，由单一的启停，转变为在运动过程中改变运行参数，在动态过程中可视各运行参数并作出相应调整。触摸屏、显示屏的运用在工程机械中已属基本常态。

### 2.2.4 低碳化

机电一体化技术人员要求机械工程设计人员对机械执行部件能源浪费消耗加以抨击，同时对自身技术进行再次修整，节省电能资源，减少煤炭污染环境，响应可持续发展理念，实现技术转型。

### 2.2.5 安全化

坚持生命至上原则。以机电一体化技术控制的简易机器人，输入人类可编译的程序，完全可以替代人类一些高危工况

工作，避免人民生命财产安全损失。

## 3 工程机械中机电一体化技术的应用

机电一体化技术的应用针对工程机械采取了系统化的设计方案。在现实工况中要注意系统性和安全性。在落实工程机械独立运行的机电系统中，多个机电设备同时运转的情况下，分步实现运行步骤，协调工作内容，分配结果输出。系统在应对外部变化时，通过相对应传感器感应变化，采取有效对应方式。在网络高速发展的今天，对机电一体化系统化发展越来越明确，系统将从不同方面规划机械工程各部件，对自动化操作制定完美指令。所以机电一体化系统化的发展，能够有效提升机电技术水平，提高机电设备科技含量，提升机电工程效率。

### 3.1 环保机械企业的运用

在城市化高速发展和经济飞速增长的今天，环保机械企业制造环保机械产品崛起并高速发展，同时产品也走向精密化和自动化。而环保机械企业作为我国朝阳行业环境治理先驱者之一，在引进国外先进技术的同时，技术层面需消化、吸收并进行革新。而机电一体化技术作为一项新兴的技术，完美运用在环保机械产品之上，将会大大增强企业的核心竞争力，为我国的可持续发展作出更大的贡献。

80年代末至今，我国环境治理主要围绕在废气治理、废水治理、土壤修复展开。环保机械企业为废水治理中的污泥“减量化、无害化、稳定化和资源化”作出了巨大的贡献，开发出了各式各样的污泥脱水产品、处理处置工艺路线。机电一体化技术在新旧产品推进进程中起着决定性作用，直接影响着产品的优越性、企业的竞争力优势。在历史进程中出现了以下多款具有代表性的自动化环保机械产品：带式污泥脱水机、卧螺式离心脱水机、叠螺式污泥脱水机、隔膜式板框压滤机、强力带式压滤机、电渗透污泥干化机、桨叶式烘干机等。以下主要介绍隔膜压滤机。

①隔膜式板框压滤机的污泥压榨过滤，高压将高压流体介质污泥注入滤板与隔膜之间，隔膜就会鼓起压迫滤饼，实现压榨过滤。

②进浆脱水，多个滤板在强机械力的作用下被紧密排成一排，滤板和滤板之间形成了一个滤室，污泥在强大的正压下被输送到滤室，污泥截留形成滤饼，液体部分透过过滤介质排出滤室，达到固液分离的目的。根据需要过滤的程度调整正压压强，正压压强由电机功率能源和设备成本来决定。

③挤压脱水是压缩介质进入挤压膜的背面推动挤压膜使挤压滤饼进一步脱水，挤压脱水之后，压缩空气进入滤室滤饼的一侧透过滤饼，液体水份从滤饼的另一侧透过滤布排出滤室而脱水，叫风吹脱水。

④脱水完成后，解除滤板的机械压紧力，单块逐步拉开滤板，分别敞开滤室进行卸饼是一个主要工作循环完成。

以上机械步骤通过机电一体化技术,系统化设计、运用电子技术实现各电机的运作,制定可操作、可编译的逻辑程序输入 PLC,通过触摸屏给予指令,PLC 接受指令,输出信号给各操作电机,完成一系列的自动化动作。在整个运转过程中压力变送器、接近开关等传感器起到了检测、执行、保护作用。

### 3.2 生产生活中的运用

随着科技发展,PLC 熟练运用的同时,各种科学技术都在不断应用到工业生产生活当中。机电一体化技术和工程机械完美结合,产生从量到质的变化,实现了  $1+1>2$  的效果。

比如日常生活中的快递,就是由区域集散点通过生产线分拣,实现由人员的挑拣转变提升为扫码自动化分拣,减少了人员输入同时提高了准确率,节约了快递配送时间,为快递行业的发展做出跨时代的贡献,紧跟人类网络消费后续服务的步伐。简单的自动化分拣线对机电一体化设计人员来说可是一套复杂的系统。在普通的运输输送生产线上,添加了不少传感器,通过扫描货物特有标记,传递信息给 PLC,PLC 中枢给予相应执行元件动作信号,执行元件执行动作。在此过程中设计师还需考虑其它变化中的因素,自动化生产中信号传递都以毫秒、秒计时,不能影响生产线效率和输送安全性。

再如自动包装打包机,运用多套机械手,分步骤打包包装盒,实现一体化包装,减除人工干预的麻烦,为重型批量生产货物打包提供了安全保障。往往货物越大,人员参与打包安全事故频发。自动包装打包机的出现弥补了行业中的短板,在玻纤、造纸、金属回收等行业用的较为普遍。机电一体化技术在包装机械中的应用改变了传统人员蹲点操作流水线的生产方式,实现了机械手自动流水线,解放了大量生产劳动力同时提高了企业整体安全质量。

机电一体化技术将机械技术和其它学科有机结合,运用到生产生活中,可以提高生产效率,提高质量,减少劳动力,是未来的发展趋势,是集成自动化的发展方向。

## 4 工程机械中机电一体化技术的创新与创造

机电一体化设计的实施就是设计者充分发挥创造力,利用

现有科技成果,在理论知识和传统经验方法下,设计出更具有先进性、实用性的优秀产品。

在知识产权日益受保护的当下,创新技术从 0 到 1 (俗称创造) 很艰难,但从 1 到 100 (俗称创新) 相对简单得多。实现机电一体化技术在工程机械新领域中的应用是设计者的一个方向,为该领域中的产品推进做出跨时代的进步。在已有领域中的自动化工程机械提升高度,对设计者来说是极大挑战。设计者需自身心理素质较高,同时精通多学科知识,要经得住失败的考验,进步或许是微小的甚至没有,但仍需坚持创新,因为只要创新成功带来的回报往往是不可估量的。

改革开放至今,我们机电一体化在工程机械的应用创新一刻没有停留过,但是创造却是微小的。工程机械我们起步比较晚,都以引进为主,开发创新为辅,自主创新较少。机电一体化技术的创造基本为 0。市面上,设计者所需的应用 PLC、软件以西门子、三菱等为主,运行硬件触摸屏、变频器、接触器等都以施耐德、ABB 等为主,国产开发的产品性能比不上进口这是不可否认的。我们不能满足于当下的机电一体化技术在工程机械中的应用,虽然在创新方面已有相当高的成就,但仍需要往创造方向跨进,为机电一体化技术的前进而努力。

## 5 结论

总之,机电一体化技术在工程机械中的应用已成为各行各业的发展趋势,自动化将会逐渐完善提升。企业要根据现代化建设生产生活中需要的工程机械做出开发,同时结合机电一体化技术,提升工程机械产品所需设备制造精度水平,改变自动化工程机械的科技含量,提升利用工程机械所带来的优势。设计者需要设计符合当下的工程机械类产品,推进社会进步,同时设计相应的机电一体化技术来系统地运行该工程机械产品。不管是工程机械产品本身还是机电一体化技术都应符合集成、节能、智能、安全等特性。让“科技是第一生产力”得到全面的诠释,让我们的现代化建设更加高速地发展,使我们后代子孙从机电一体化技术在工程机械中的应用之中享受更多的益处。

## 参考文献:

- [1] 鲁鑫康.工程机械中机电一体化技术的应用[J].电子制作,2014(09):108-109.
- [2] 李建勇.机电一体化技术[M].北京:科学出版社,2004.
- [3] 陈伟洪.机电一体化技术在现代工程机械中的发展运用分析[J].装备制造技术.2014(1):77-78,89.
- [4] 许金泉.隔膜式板框压滤机在污泥深度脱水中的应用[J].给水排水,2013,39(3):87-90.