

机电技术在机械设计制造中的应用研究

——评《机电设备与机械电子制造》

机电设计与制造是推动现代化进程的重要力量，而在产业分工日益明确、精细的社会中，其也逐渐呈现专业化、专用化等特点。狭义上，可以将“机械设备”理解为机电设备的实体，如“矿山机械设备”“农业机械设备”“建筑机械设备”等，其中既包含机械性部分，也包括电子性部分，在满足特定产业需求的前提下，机械设计制造必须遵循机电技术特点，才能实现设备智能化、自动化等功能。由陈兆兵、刘晓莉、郭伟合著的《机电设备与机械电子制造》（汕头大学出版社，2018年4月版）一书，将机电技术特点定义为“机电一体化”，并以此为出发点，较为系统、全面地介绍了机械设计制造要点，强调机电技术在机械设计制造中的应用。总览全书，其具备以下三个特色。

一、逻辑清晰严谨，机电技术解读详细

《机电设备与机械电子制造》一书结构分明，不同主题间有着很好的辨识度。全书共十四章，可划分为“机电技术原理”“机械电子制造”“机电技术一体化”三部分，三者相互衔接、循序渐进，书的逻辑清晰、布局严谨。而关于机电技术的解读方式是全书最显著特色之一，其将机电技术原理与机械电子制造深度融合，在“机械制造工艺基础”一章中，单独探讨了机电技术发展过程中对机械设计的影响，包括加工工艺、工序尺寸、外形构造等。为进一步详细阐释机电技术内涵，作者首先指出“设备”概念庞大且复杂，广义上，人类社会应用于生活、生产的工具属性物品（如机器、仪器、设施等）都属于设备范畴。其次，以“设备”概念为圆心扩展，阐释了“自然设备”与“人工设备”的差异，机电设备属于人工设备中较为特殊的一种，是“机械设备”与“电子设备”两类的总称，故此机电技术与机械设计制造是“包含-被包含”的关系，理清这一逻辑结构，能够帮助读者更好地理解机电技术在机械设计制造中的应用方式。

二、理论深入浅出，工程实践联系紧密

作者在书开头就强调，所有现代产业与工程项目的生产活动中，都离不开机电设备的支持。又进一步在第一章“机电设备的分类与应用”中，结合民生类、信息类、产业类等划分，阐明了机电设备产品的多样性和用途的广泛性。很显然，仅依照“分类”展开机电技术的理论分析，就需要消耗大量篇幅，更不用提及机电技术在机械制造中的应用研究，它涉及到更复杂的关系解读。据此，本书编撰中采取了“化繁为简”思维，对理论方面的解读深入浅出，遵循“必要性、充分性、实用性”三原则，不刻意扩展理论范围，同时论述机电技术在机械设计制造中的应用研究，多以工程实践案例为载体。所以本书是一本实操价值较高的专著，比较适合高等职业教育、应用型本



科教育、机械工程安装维护人员等使用，这也恰恰符合本书所设定的目标读者群体。

此外，同类题材著作大多关注“技术维度”的相互影响，而本书在研究机电技术与机械设计制造的密切关系方面，提供了许多新颖视角。例如，从“通用机床型号”来讲，早期我国机床设计制造技术单一，普遍采用“类、组、系”的划分方式，用以描述功能、用途、规格，而随着机电技术的不断创新，通用机床型号的表达方式也在增加，如尺寸、功率等也被纳入到命名体系。这一细节也表现出，作者在机电技术及机械设计制造领域具有很深的造诣、积累了深厚的经验。

三、语言表达凝练，便于读者理解借鉴

作者采用类似于“文学白描”的方式，语言表达高度凝练，又不失科技理性，便于读者理解与借鉴。而这种语言风格，在机电机械类著作中是不多见的，需要执笔人具备强大的知识转化能力，把艰涩、枯燥的工科教材语言，转换成通俗、易懂的常识性语言。

同时，作者表现出广阔的前瞻视野，提出“机电技术一体化”的发展趋势，它在机械设计制造中应用能够引起“质的飞跃”——得益于机电一体化技术中微型计算机系统、芯片、嵌入式技术、单片机控制框架等，未来机械设计可大量引进信号控制机制，能够为工业互联网标准奠定基础，而在机械制造方面，机械产品的结构、精密度也将更加复杂，这意味着数控技术将大量运用，在减少人工操作比例的同时，提升机电设备的智能控制、远程控制等。直观上，机电一体化技术应用在“机械实体”层面，将大幅度提高机械设计制造的精度、改良设备自身的运行状态，这也是本书“前瞻性”的一个重要论点，即作者论证机电一体化技术优势的同时，指明未来机械设计制造的发展方向必然是网络化、智能化、模块化，至于机械产品的进化程度，则取决于机电技术一体化的发展速度。

整体上，本书学术价值高、可读性强，既可以作为教材使用，也可做作为机械设计制造的工具书。

（李海峰，承德应用技术职业学院，承德工业学校电气工程技术系）