

浅谈机械专业开展机器人课程教学模式

严景雄

(东莞市电子商贸学校, 广东 东莞 523573)

摘要: 中职学校机械专业要从传统的车铣刨钻磨, 走向智能化。中职学校开展的教学课程, 要适应社会工作岗位对中职生的要求。本文就中职学校机械专业开展机器人课程的教学进行探讨, 探讨机器人课程与传统数控课程的结合。

关键词: 机器人教学模式; 产教融合

DOI: 10.12373/xdhgy.2021.12.4220

我国是世界上最大的制造业国家, 从 2010 年开始, 我国制造业稳居世界第一。然而我国的制造业大而不强, 大部分产业都是处于中低端水平。我国的制造业大多是劳动密集型, 不适应当今社会智能化的发展。为了改变这种状况, 我国“十三五规划”提出: 实施智能制造工程, 加快发展智能制造关键技术装备, 强化智能制造标准、工业电子设备、核心支撑软件等基础。发展智能制造是我国适应世界发展潮流的必然。而工业机器人是智能制造的重要方面。

在珠三角地区, 很多职业中学开始购买机器人并开展教学。开展机器人教学主要有三种形态: 1 是机器人作为独立的专业进行教学; 2 是作为一门课程挂在电子专业下; 3 是作为一门课程挂在机械专业下。本文论述的是第三种情况。

一、课程内容

工业机器人具有机和电的结合。打个通俗的比方, 机械和电子是机器人的父亲和母亲, 涉及的知识面很广, 中职学校开展这个课程, 不能面面俱到、一把抓。机械专业开展机器人课程, 更是要考虑课程内容要与“机”有机结合, 减少“电”方面, 原因如下: 1. 老师精力有限, 机械专业教师擅长机械而往往电子方面有所欠缺; 2. 学生学习能力有限, 中职机械类学生动手能力强, 而逻辑能力偏弱, 机器人用到的电子电路知识要求逻辑性很强; 3、课时有限, 三年学习时间, 出去顶岗实习、文化课, 专业课时间很有限, 课程内容太广泛会让教学质量大打折扣。课程内容同时要结合学校专业、师资和学生的实际情况。机械专业下开展机器人课程, 以下三方面内容可以作为重点内容:

(一) 机器人编程操作。机器人与数控机床有以下 2 点极为相似:

1. 工业机器人程序与数控机床程序极为类似

机器人和数控机床都是以代码来控制运动。以 KUKA 机器人为例: 最常用的指令 PTP 和 LINE。PTP 指点到点快速移动, 这和数控机床的 G00 含义相似。LINE 是指直线运动, 这和数控机床的 G01 含义相似。

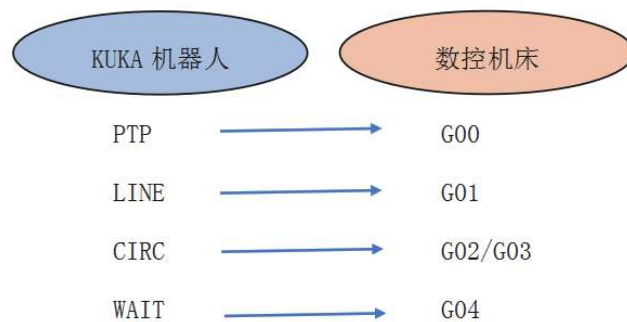


图 1 机器人程序与数控程序对比

2. 建立坐标系

机器人在编程前往往要建立 TCP 和工件坐标; 数控机床也要对刀, 其实也是建立工件坐标, 确定工件和工具的位置关系。

机械专业的学生, 有数控机床操作基础, 学习工业机器人会有很大的优势。而以编程为重点课程内容, 可以很大程度上让老师和学生尽快入门。

(二) 机器人与机床配合上下料

给数控机床上下料是机器人应用的重点之一。企业在大批量生产时, 机床上下料是一个很适合机器人取代人的岗位: 简单、重复性的动作。一台机器人可以完成 2 台、甚至 4 台数控机床的上下料工作, 可以做到 7x24 小时不间断。机械专业原本就有数控车床或者数控铣、甚至五轴加工中心等数控设备。结合机器人后就可以马上给学生讲这方面的内容, 这是硬件资源的结合, 从充分利用学校现有的设备设施。机械专业学生毕业后进入企业工作, 他们涉及的也大多是用机器人给数控机床、冲压机等上下料。从利用学校现有设备和学生毕业后应用, 这两个角度来说, 给机床上下料是机械专业机器人课程的重点内容。但, 同时要处理好一个问题, 就是机器人如何与机床实现信号互通。这要找机床系统的生产商开通权限, 然后让机器人集成商来连接机器人和机床, 并处理好软件, 这涉及很多电子, 如 PLC 等方面的问题, 不是一般机械教师能解决的。

