

前言

“1+X”证书制度体现了职业教育作为一种类型教育的重要特征，是完善职业教育培训体系、深化产教融合与校企合作的一项重要制度。为了贯彻落实习近平总书记关于教育的重要论述和全国教育大会精神，推进新时代职业教育改革发展，2019年教育部等四部门印发了《关于在院校实施“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点方案》，部署实施“1+X”证书制度。

实施“1+X”技能等级证书制度培养复合型技能人才，是应对新一轮科技革命和产业变革的挑战，是促进人才培养供给侧和产业需求侧结构要素全方位融合的重大举措。新一轮科技革命和产业变革的到来，推动了产业结构调整与经济转型升级发展新业态的出现。制造业是国民经济的主体，是立国之本、兴国之器、强国之基，而UG NX软件是目前世界上面向制造业的最高端软件之一，在全球拥有众多客户，广泛应用于汽车、航空航天、机械、医药、电子工业等领域。针对上述情况，笔者编写了这本以UG NX为基础，全面讲解数控加工编程的教材，用以培养能够达到数控车铣“1+X”职业技能中级证书要求的高素质劳动者和技术技能人才，为促进经济社会发展和提高国家竞争力提供优质人才资源支撑。

本书有五大特点：

（1）落实立德树人根本任务，贯彻《高等学校课程思政建设指导纲要》和党的二十大精神，将专业知识与思政教育有机结合，推动价值引领、知识传授和能力培养紧密结合。

（2）突出案例教学，在全面、系统地介绍各项目内容的基础上，以数控车铣“1+X”职业技能中级证书中的实操考核任务为案例，将理论知识和案例结合起来。

（3）采用项目化的方式，项目下有多个小任务，将数控加工工作任务与企业真实应用相结合，读者在学习项目的过程中，掌握“1+X”职业技能中级证书要求的工作知识和技能。

（4）结构严谨、条理清晰、重点突出、案例丰富，内容讲解由浅入深，从易到难，各项目既相对独立又前后关联，及时给出总结和相关提示。

（5）配备了丰富的操作视频、配套的实例素材源文件及参考答案、在线学习资源等，满足读者多样化的学习需求，推动教育教学变革创新。

本书在编写过程中，得到武汉华中数控股份有限公司的技术支持，特此鸣谢。由于编者水平有限，书中存在的错误和疏漏之处，恳请广大读者批评指正。

目 录

项目 1 UG NX 12.0 编程介绍 / 001

任务 1.1 认识 UG NX 12.0 数控加工编程软件	003
任务 1.2 UG NX 12.0 数控加工编程流程	004

项目 2 平面铣加工 / 023

任务 2.1 平面铣类型及操作	024
2.1.1 底壁铣	025
2.1.2 表面铣	030
2.1.3 手工面铣	034
2.1.4 平面铣	039
任务 2.2 “1+X”证书项目的平面铣加工编程	044
2.2.1 项目分析	044
2.2.2 平面铣加工工艺选择	045
2.2.3 编程工序的确定	046
2.2.4 工件的检测与改进	054
2.2.5 “1+X”证书项目习题	055

项目 3 轮廓铣加工 / 057

任务 3.1 轮廓铣类型及操作	058
3.1.1 型腔铣	059
3.1.2 自适应铣削	064
3.1.3 剩余铣	066
3.1.4 深度轮廓铣	069
3.1.5 单刀路清根	071
3.1.6 固定轮廓铣	073
3.1.7 实体轮廓 3D	082

任务 3.2 “1+X”证书项目的轮廓铣加工编程	085
3.2.1 项目分析	085
3.2.2 轮廓铣加工工艺选择	085
3.2.3 编程工序的确定	086
3.2.4 工件的检测与改进	091
3.2.5 “1+X”证书项目习题	091

项目 4 孔加工 / 095

任务 4.1 孔加工类型及操作	096
4.1.1 定心钻	097
4.1.2 钻孔	101
4.1.3 攻丝	108
任务 4.2 “1+X”证书项目的孔加工编程	111
4.2.1 项目分析	111
4.2.2 孔加工工艺选择	112
4.2.3 编程工序的确定	112
4.2.4 工件的检测与改进	117
4.2.5 “1+X”证书项目习题	117

项目 5 车削加工 / 119

任务 5.1 车削加工类型及操作	120
5.1.1 简单外轮廓车削加工	121
5.1.2 复杂外轮廓车削加工	129
5.1.3 外径开槽车削加工	134
5.1.4 外径螺纹车削加工	138
5.1.5 内孔车削加工	142
任务 5.2 “1+X”证书项目的车削加工编程	157
5.2.1 项目分析	157
5.2.2 车削加工工艺选择	158
5.2.3 编程工序的确定	158
5.2.4 工件的检测与改进	169
5.2.5 “1+X”证书项目习题	170

参考文献 / 172