



第九届全国数控技能大赛陕西省选拔赛

数控程序员（数字化设计与制造）

赛项竞赛要点

一、赛项介绍

（一）赛项名称

数控程序员（数字化设计与制造）。

（二）技术思路

紧跟工业企业真实产品设计与制造管理流程，以先进技术改造传统产业，通过产品工业设计、创新设计，围绕数据的抓取、数据选择处理，体现数字化设计和数字化制造的特征，反映企业最新的数字化设计与制造管理技术。

（三）赛项分组

赛项分职工组、教师组和学生组，每组2人，双人赛项。

（四）竞赛形式

竞赛只设现场实际操作比赛，不设理论比赛，命题时理论知识融入实际操作技能中。均采用线下考核得形式。

（五）竞赛用时

每场竞赛由设计部分180分钟和加工部分90分钟组成。

二、赛项技术描述

（一）技术描述

数控程序员（数字化设计与制造）赛项竞赛内容贴合工业企业的真实产品数字化设计与制造管理流程，包括创



新创意设计、工艺编制、加工制造到装配验证整个过程。应用三维CAD软件进行产品创新设计与图纸输出，应用数控加工设备、3D打印设备进行数字化加工制造，应用三维扫描仪进行产品逆向，最后进行装配形成最终工业产品，并验证产品的性能和功能。

(二) 任务具体描述

任务1: 产品创新设计

根据任务书要求，结合提供的零部件库以及工业设计、机械制造等知识，对给定的零件外观和结构进行创新设计，并完成产品数字化装配，提交三维装配模型、零件工程图、零件渲染图、产品装配图、爆炸图、设计说明书等。

任务2: 数字化加工制造

(1) 数控编程与加工。根据任务产品创新设计模块建立的工程图和赛场所提供的机床类型、毛坯规格，结合任务书要求，进行编辑，完成工艺设计，并选择合适的软件对产品进行数控编程，生成加工程序，操作数控机床完成零件加工，并编制加工工艺卡。

(2) 零件增材制造。根据任务产品创新设计模块建立的三维数字模型，根据产品使用性能和功能要求，结合任务书要求，进行编辑，选择合适的三维打印件层厚、支撑方式等完成零件的3D打印、去除支撑和后处理。

任务3: 产品装配验证

将加工的零件结合赛场提供的其他机械、电子零配件，完成产品的装配与验证。

二、选手具备的能力



(一) CAD软件应用技能：能使用三维CAD软件完成零件和装配体的三维建模，使用软件生成零件图、装配图、爆炸图等。输出的工程图样要符合最新的GB或ISO标准。

(二) CAM编程技能：能使用CAM软件完成零件的加工编程和后置处理，并保证加工程序不会发生干涉和安全事故。

(三) 切削工艺操作：能正确操作数控机床及选择配套的刀具和夹具；能根据工件的材料、几何特征、质量要求确定装夹方式、刀具、切削参数、加工工序和测量方法。

(四) 增材工艺操作：能正确操作桌面型三维打印机和打印软件；能根据产品使用性能和功能要求，确定三维打印件层厚、支撑方式、放置角度、后处理工艺等工艺参数。

(五) 装配验证技能：能够使用工具完成产品的装配调试、功能验证等操作。

(六) 安全文明生产：遵守相关安全防护条例和环境保护要求。

三、竞赛内容安排

考察模块	考察内容	配分
A设计能力	考察零件的设计变更及逆向能力	40
B加工质量	按照图纸进行评判	30
C使用功能	能够实现相应产品功能	30
总分		100

四、本赛项竞赛清单

1、使用软件：

三维设计软件由主办方提供；（中望3D 2021）

平面绘图软件；（中望CAD 2020）



扫描软件由赞助方提供；（ZGScan）

3D打印软件由主办方提供；（ultimaker cura 4.7）

逆向软件由主办方提供。（Geomagic Design X）

2、准备工件毛坯

材料：LY12 规格：120×80×20（每组1件）（毛坯）

3、刀具

立铣刀： $\phi 4$ 、 $\phi 6$ 、 $\phi 8$ 、 $\phi 16$ 。

球头铣刀： $\phi 6$ 。

钻头： $\phi 2$ 、 $\phi 2.5$ 、 $\phi 3$ 。

4、量具（主办方提供）

游标卡尺：125/150。

5、选手辅具

托盘1个。

十字起子（ $\phi 3$ ）1个。

光电寻边器。

注：加工所需工刀量具均有赛场提供。