

《计算机程序设计员（工业软件设计员）》

培训课程标准

东莞市人力资源和社会保障局

2026 年 8 月

目录

（一）基本概况	1
（二）培训内容和学时分配建议	8
（三）培训教材	12

东莞市人力资源和社会保障局

（一）基本情况

第一部分：基本信息			
课程名称	计算机程序设计员（工业软件设计员）		
职业岗位	计算机程序设计员 （工业软件设计员）	等级	不分等级、四级、三级
课程目标	本课程面向工业软件设计员岗位培养需求，聚焦工业数据管理系统设计、数字主线软件功能研发核心岗位能力，以汽车行业典型工业场景为实训载体，通过理论授课与项目实训相结合的方式，帮助学员系统掌握岗位必备专业知识与实操能力，达成以下课程培养目标。 通过课程学习，学员能够构建完整的工业数据管理与数字主线专业知识体系，夯实工业软件设计研发理论基础。掌握工业数据管理核心内涵、建设目标、整体业务框架与全场景应用逻辑，熟练理解工业数据 4A 架构的设计原理、搭建逻辑及落地应用规范；系统掌握 BOM 数据管理、工业文档管理、工程变更管理、产品配置管理、生产质量管理、数据安全管理等核心工业数据业务的行业标准、管理规范、业务逻辑与数据流转机制，能够准确辨析各类工业数据的关联关系、管控重点与业务痛点；熟练掌握数字主线的核心概念、关键技术原理与工业落地应用模式，明确数字主线在产品全生命周期数据串联、数据贯通、软件数据协同中的核心价值；熟悉汽车行业产品研发、生产制造、运维服务全流程业务场景与数据链路规则，具备适配行业工业软件设计的业务认知基础。 通过课程案例学习与专项实训，学员可具备工业软件设计员岗位对应的核心实操能力。具备工业数据管理软件需求拆解与方案设计能力，能够结合汽车行业工业场景与企业实际业务需求，完成工业数据管理软件功能模块划分、设计逻辑梳理与研发路径规划，可基于 4A 架构与行业管理规范，独立完成 BOM 管理、变更管理、配置管理、质量管理、数据安全管理等核心软件模块		

	的方案设计、架构适配与功能优化，保障软件贴合工业现场数据管控与流转需求。 具备工业软件问题分析、排查与迭代优化能力，能够针对工业数据碎片化、数据流转不畅、多模块数据协同冲突、数据管控不规范等现场复杂问题，通过优化软件设计逻辑、调整架构模式、完善功能管控规则等方式，输出科学可行的解决方案。具备知识融合与项目落地应用能力，可将工业数据管理理论、数字主线技术与工业软件设计研发工作深度结合，形成标准化的软件设计思维，能够独立完成工业数据管理解决方案设计、软件功能迭代、场景化功能落地等工作，具备胜任工业软件设计、研发、落地与优化全流程岗位工作的综合能力。
--	---

可适用的 就业岗位	依托本课程掌握的工业数据管理、数字主线、工业软件架构设计、BOM与变更配置管理、质量与数据安全管控、工业场景问题优化等专业能力，适配计算机程序设计员（工业软件设计员）岗位定位，可面向智能制造、汽车工业、高端装备制造行业，从事工业软件设计、研发、实施与优化相关岗位，具体适配岗位如下： 一、对口就业岗位 1. 工业软件设计工程师 主要负责工业数据管理系统与工业业务软件的需求分析、方案设计、模块规划与架构适配。熟练运用工业数据 4A 架构及全流程数据管理规范，完成 BOM 管理、工程变更、产品配置、质量管控、数据安全等核心模块的设计与优化，适配汽车及高端装备行业工业软件落地应用。 2. 工业软件研发程序员 负责工业管理软件、工业数据平台的功能开发、调试与迭代优化。依托数字主线数据贯通技术与工业数据流转逻辑，实现业务功能开发与逻辑优化，解决工业数据碎片化、多模块协同冲突等实际问题，支撑工业软件全生命周期研发与落地。 3. 工业数据平台设计专员 负责数字主线平台、企业工业数据管理平台的方案设计与功能规划。结合工业数据框架与数字主线技术，搭建产品全生命周期数据贯通体系，设计数据采集、流转、管控与安全管理功能方案，满足智能制造企业数据平台建设需求。 二、延伸适配就业岗位 1. PLM/PDM 系统实施设计师 依托 BOM、文档、变更与配置管理等工业业务知识，负责 PLM/PDM 产品数据管理系统的需求梳理、功能设计、实施部署与落地优化，适配汽车、高端装备制造企业信息化建设工作。 2. 工业软件运维优化工程师
--------------	--

	负责工业软件及数据管理系统的日常运维、故障排查与版本迭代。针对数据流转异常、业务适配漏洞、系统协同冲突等工业场景问题进行优化整改，保障工业软件稳定、高效、安全运行。 3. 智能制造信息化设计专员 面向智能制造数字化转型场景，结合数字主线技术与工业数据管理规范，负责研发、生产、质量、安全等信息化模块的方案设计、功能适配与迭代优化，助力企业实现全流程数字化、智能化升级。 三、岗位通用适配说明 上述岗位均匹配计算机程序设计员（工业软件设计员）职业工种，聚焦工业制造领域，区别于通用互联网开发岗位，主打工业数据管理、工业业务流程设计与智能制造软件研发，与本课程知识、技能体系高度契合，适配汽车制造、高端装备、智能制造等主流行业。
课程使用情况	本计算机程序设计员（工业软件设计员）配套课程产业适配度高、教学覆盖面广，依托新一代核心工业软件产业生态，已全面服务广东省汽车、装备、电子、家电等重点制造行业，累计赋能全省 1300 余家龙头企业数字化升级。课程教学落地成效显著，目前已在广东省 15 所高校常态化开课，累计培养超 5000 名在校生，同时实现省外教学落地，在湖南工业大学顺利开课，辐射范围持续扩大。 课程师资培训体系完善，以深圳信息职业技术大学为核心开展专项师资培训，累计吸引全国 38 所院校、51 名教师参训，参训师资主要来自计算机、机电、电子信息等核心工科院系，其中深圳信息职业技术大学、汕尾职业技术学院、广东海洋大学参与报名人数位居前列，有效搭建起专业化、规模化的工业软件教学师资队伍。 本岗位及课程就业薪资优势突出、职业发展稳定，成长性显著优于通用编程岗位。依托国家政策大力扶持、工业软件行业高

	壁垒、专业人才稀缺等多重利好，工业软件设计员整体薪资水平、薪资增速均高于普通计算机程序设计岗位，无互联网行业常见的大幅薪资波动与年龄就业压力。薪资梯度清晰：一线城市应届生月薪普遍 8k-15k，二、三线城市 6k-12k；具备 1—3 年项目经验的成熟技术人员，月薪可达 15k-25k；深耕行业 5 年以上、掌握工业场景核心算法与架构设计能力的高端人才，年薪普遍突破 30 万，技术骨干、项目负责人年薪可达 50 万—100 万，职业成长空间广阔、就业质量稳定。
--	--

第二部分：培训要求	
培训总学时	四级：学时（56），其中：理论（23）学时，实操（33）学时 三级：学时（56），其中：理论（22）学时，实操（34）学时 注：不分等级的总学时不少于 40 学时，其中理论学时不高于 50%
师资要求条件	培训不分等级、四级/中级工的教师应具有本职业或相关职业三级/高级工及以上职业资格（职业技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训三级/高级工的教师应具有本职业或相关职业二级/技师及以上职业资格（职业技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格。
培训方式	线上线下相结合 ☒ 线下培训 ☐
培训班级规模	班级人数不超过 35 人
培训场地	理论知识培训场所设备配置要求：60 m ² 以上标准教室，多媒体教学设备（计算机、投影仪、幕布或显示屏、网络接入设备、音响设备）、黑板、35 套以上桌椅，符合照明、通风、安全等相关规定。

培训设备	培训场所设备配置要求如下（以 35 人培训班为基准）： (1) 操作技能培训场所设备配置要求：实习工位充足，设备、设施配套齐全，并配有急救药品和灭火器，符合照明、环保、劳动保护、安全卫生、消防、通风等相关规定及安全规程。 (2) 计算机（便携式计算机、台式计算机），配置如下： 需要已安装 JDK 8+和 Java 语言的开发工具。 系统： Windows 10（8u51 和更高版本） Windows 8.x（桌面） Windows 7 SP1 Windows Vista SP2 Windows Server 2008 R2 SP1（64 位） Windows Server 2012 和 2012 R2（64 位） RAM:128 MB 磁盘空间：JRE 为 124 MB；Java Update 为 2 MB 处理器：最低 Pentium 2 266 MHz 处理器，显示器、键盘、鼠标等必要外设、操作系统，常用办公软件，教学版本工业软件（配置 1 个 iDME Lite 运行态节点同时配套少量 ECS 等云资源）等。
-------------	--

第三部分：适用对象	
适用对象	不分等级、四级：年满 18 周岁，身体健康，具备计算机基础操作能力，对移动应用开发有兴趣的以下人员： 1. 初学者，无编程经验或仅有基础编程概念者 2. 中职/高职/本科在校学生（计算机相关专业） 3. 待业转行人员 4. 企业内部转岗员工 三级：年满 18 周岁，身体健康，已具备以下条件之一者： 1. 已取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格（职业技能等级）证书 2. 已完成本职业四级课程培训并达到同等能力水平 3. 具备 2 年以上移动应用开发实际工作经验

（二）培训内容和学时分配建议

《计算机程序设计员（工业软件设计员）》培训课程主要包括理论培训课程和实操培训课程两个部分，每部分课程可结合实际培训情况自行分配实践课时。不分等级的可参照本课程四级的内容，总学时不少于 40 学时，其中理论学时不高于 50%。

四级

计算机程序设计员（工业软件设计员）培训课程学时分配一览表

训练任务	课堂学时		培训总学时
	理论课程	实操课程	
工业数据文档识读	5	1	6
工业数据生命周期管理文档识读	4	1	5
工业数据图谱程序编写	4	1	5
工业数据追溯与关联分析程序应用	5	1	6
工业数据建模及工业数字模型驱动引擎 iDME 的程序调试及验证	5	12	17
基于 iDME 的智能机器人工程数据管理程序实践	0	17	17
合计	23	33	56

1. 计算机程序设计员（工业软件设计员）理论培训内容

训练任务	相关知识要求	学时
1. 工业数据文档识读	1.1 “卡脖子”技术	1
	1.2 工业软件核心技术突破	1
	1.3 工业数据基础	1
	1.4 认识 Part & BOM	1
	1.5 工业信息化系统	1
2. 工业数据生命周期管理文档识读	2.1 工业数据生命周期	0.5

训练任务	相关知识要求	学时
	2.2 工业数据收集	0.5
	2.3 工业数据存储	1
	2.4 工业数据治理	1
	2.5 工业数据服务	1
3. 工业数据图谱程序编写	3.1 认识工业知识图谱	1
	3.2 构建工业知识图谱	2
	3.3 应用工业知识图谱	1
4. 工业数据追溯与关联分析程序应用	4.1 数据追溯	1
	4.2 基于知识图谱的数据追溯方案	2
	4.3 数据关联分析	2
5. 工业数据建模及工业数字模型驱动引擎 iDME 的程序调试及验证	5.1 工业数据建模与元数据管理	1
	5.2 iDME 简介	2
	5.3 iDME 数据建模引擎核心功能	2
合计		23

2. 计算机程序设计员（工业软件设计员）技能培训内容

训练任务	技能目标	学时
1. 工业数据系统识读实践	1.1 工业数据系统设计文档识读实践	1
2. 工业数据生命周期管理文档识读实践	2.1 工业数据生命周期管理文档识读实践	1
3. 工业数据图谱程序编写实践	3.1 工业数据图谱程序编写实践	1
4. 工业数据追溯与关联分析需求分析实践	4.1 工业数据追溯与关联分析需求分析实践	1
5. 工业数据建模及工业数字模型驱动引擎 iDME 的程序案例实践	5.1 iDME 的操作方法	2
	5.2 iDME 的应用开发	2
	5.3 iDME 数据管理沙箱案例练习	4

训练任务	技能目标	学时
	5.4 IDME 企业实践案例深度剖析实践	4
6. 基于 iDME 的智能机器人工程数据管理程序实践	6.1 系统分析与总体设计	2
	6.2 智能机器人工程数据建模	6
	6.3 开发相关服务和权限配置	5
	6.4 交互界面开发	4
合计		33

三级

计算机程序设计员（工业软件设计员）培训课程学时分配一览表

训练任务	课堂学时		培训总学时
	理论课程	实操课程	
工业数据管理与数字主线文档识读	5	1	6
BOM 基础理论与 miniBOM 功能文档识读	3	1	4
miniBOM 程序开发环境搭建	3	1	4
基于 iDME 的 miniBOM 程序设计	7	1	8
基于 iDME 的 miniBOM 程序实现	4	30	34
合计	22	34	56

1.计算机程序设计员（工业软件设计员）理论培训内容

训练任务	相关知识要求	学时
1. 工业数据管理与数字主线文档识读	1.1 Item 管理	1
	1.2 Part&BOM 管理	1
	1.3 数据质量	1

训练任务	相关知识要求	学时
	1.4 数字主线	2
2. BOM 基础理论与 miniBOM 功能文档识读	2.1 Part&BOM 基础理论	1
	2.2 Part&BOM 在企业中的应用	0.5
	2.3 Part&BOM 工业软件标准的介绍	0.5
	2.4 高阶应用案例 mini BOM功能与低保真介绍	0.5
	2.5 miniBOM 需求规格样例介绍	0.5
3. miniBOM 程序开发环境搭建	3.1 常见开发模式简介	1
	3.2 通用开发管理规范（关键开发管理输出件&样例）	2
4. 基于 iDME 的 miniBOM 程序设计	4.1 系统设计与架构设计的基本概念	1
	4.2 mini BOM 管理应用系统的技术架构设计及参考技术架构	1
	4.3 mini BOM 管理应用系统的系统设计及指引	1
	4.4 iDME 预置标准模型介绍	1
	4.5 miniBOM 概要设计样例介绍	1
	4.6 miniBOM 详细设计样例介绍	1
	4.7 miniBOM 测试用例设计样例介绍	1
5. 基于 iDME 的 miniBOM 程序实现	5.1miniBOM 详细实现步骤-iDME 建模和应用（不含 iDME 环境）	1
	5.2 miniBOM 详细实现步骤－上层应用“登入与属性管理功能”代码与 demo 开发	1
	5.3 miniBOM 详细实现步骤－上层应用“分类属性管理功能”代码与 demo 开发	1
	5.4 miniBOM 详细实现步骤－上层应用“Part 管理功能”代码与 demo 开发	0.5
	5.5 miniBOM 详细实现步骤－上层应用	0.5

训练任务	相关知识要求	学时
	“BOM管理功能”代码与 demo 开发	
合计		22

2.计算机程序设计员（工业软件设计员）技能培训内容

训练任务	技能目标	学时
1.工业数据文档识读实践	1.1 工业数据管理与数字主线文档识读实践	1
2.BOM 文档识读	2.1 BOM 基础理论与 miniBOM 功能文档识读实践	1
3.miniBOM 程序开发环境搭建实践	3.1 miniBOM 程序开发环境搭建实践	1
4.基于 iDME 的 miniBOM 程序设计实践	4.1 基于 iDME 的 miniBOM 程序设计实践	1
5.基于 iDME 的 miniBOM 程序实现	5.1 iDME 建模和应用	2
	5.2 上层应用“登入与属性管理功能”代码与 demo 开发	6
	5.3 上层应用“分类属性管理功能”代码与 demo 开发	6
	5.4 上层应用“Part 管理功能”代码与 demo 开发	8
	5.5 上层应用“BOM 管理功能”代码与 demo 开发	8
合计		34

（三）培训教材

详见课程课件+讲义+实操手册。