

附件 2

2022 年广东省计算机程序设计员职业技能竞赛 技术工作文件

2022 年广东省计算机程序设计员职业技能竞赛组委会

2022 年 10 月

目 录

一、技术描述	3
二、试题与评判标准	5
三、评分流程及考核细则	9
四、竞赛场地、设施设备安排	12
五、工具材料安排及清单	12
六、安全健康和防疫要求	13

一、技术描述

（一）项目概要

计算机程序设计员是指利用现代信息技术，从事计算机软件编制和设计工作的竞赛项目。比赛中对选手的技能要求主要包括：基于信息技术应用创新架构，能进行需求分析、软件编程、数据分析、算法设计、编制项目文档等工作，在开发项目和解决实际问题时，既要采用成熟技术以保证系统的稳定性，又要采用互联网服务等新技术，包括解决方案的创新和软件开发新技术、新工具的应用。

竞赛组别设置为职工组、学生组；采用团队组比赛方式，每个参赛团队 3 人。

职工组参赛人员必须为广东省内企事业单位职工，年龄满 18 周岁（截至 2022 年 10 月）、法定退休年龄以内，已缴纳社保满 6 个月以上。

技工院校、职业院校及高等院校全日制在校学生均可报名参加学生组比赛，参赛选手须年龄满 16 周岁（截至 2022 年 10 月），需提供已注册学生证作为学籍证明。

（二）基本知识与能力要求

选手理论知识和工作能力的要求表 1。

表 1 理论知识和工作能力要求表

相关要求		权重比例 (%)
1	工作组织和管理	10
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ◆健康和安全法规、义务和文件 ◆安全用电工作的原则 ◆计算机软件开发规范 ◆信息处理-程序构造及其表示法的约定 ◆计算机软件单元测试 ◆软件维护指南 ◆计算机软件质量保证计划规范 ◆计算机软件可靠性和可维护性管理 ◆软件产品评价质量特性及其使用指南 ◆信息系统项目管理 	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> ◆制定并遵守健康、安全和环境标准、规则和法规 ◆严格遵守电气安全程序 ◆遵守计算机软件开发规范进行工作组织和管理 ◆按照项目管理的流程开展工作 	
2	软件开发环境搭建能力	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ◆软件开发语言 ◆信息技术应用创新架构 ◆操作系统应用 ◆中间件选型 ◆数据库应用 	10
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> ◆能够根据用户需求选择软件开发语言 ◆能搭建信息技术应用创新架构开发环境 	
3	软件文档编写能力	15
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ◆计算机软件产品开发文件编制指南 ◆计算机软件需求说明编制指南 ◆计算机软件测试文件编制规范 	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> ◆能按照规范进行产品开发文件编制 ◆能按照规范进行软件需求说明编制 ◆能按照规范进行软件测试文件编制 ◆能按照规范进行用户使用手册编制 	

4	软件编程能力	45
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 软件需求分析 ◆ 软件设计 ◆ 软件使用技术框架 ◆ 软件数据资源 ◆ 软件信息安全 	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 能依据客户需求进行需求分析 ◆ 能依据客户需求进行软件设计 ◆ 能依据客户需求选用技术框架 ◆ 能进行软件数据资源管理 ◆ 能够实现软件信息安全 	
5	客户培训能力	20
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ◆ PPT 设计与制作 ◆ 讲解能力和方法 ◆ 理解客户需求 ◆ 客户服务 	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 能够设计和制作汇报 PPT ◆ 能进行客户培训 	
合计		100

理论知识和技能操作竞赛内容的参考书目包括：《软件设计师教程》《系统分析师教程》《信息系统项目管理师教程》（均为清华大学出版社编著）。

二、试题与评判标准

（一）试题

1.理论试题主要内容见表 2。

表 2 理论试题内容表

序号	项目	主要内容	比重
1	程序设计语言	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 程序设计语言的基本概念; ◆ 程序设计语言的基本成分; ◆ 汇编语言的基本原理; ◆ 编译语言的基本原理; ◆ 解释语言的基本原理。 	10
2	数据结构基础知识	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 线性结构; ◆ 数组、矩阵与广义表; ◆ 树; ◆ 图; ◆ 查找; ◆ 排序。 	10
3	算法设计与分析	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 算法设计与分析的基本概念; ◆ 算法分析基础; ◆ 分治法; ◆ 动态规划法; ◆ 贪心法; ◆ 回溯法。 	10
4	操作系统基础	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 操作系统基本概念; ◆ 处理机管理; ◆ 存储管理; ◆ 设备管理; ◆ 文件管理; ◆ 网络操作系统。 	5
5	面向对象技术	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 面向对象的基本概念; ◆ 面向对象分析; ◆ 面向对象设计; ◆ 面向对象程序设计; ◆ 面向对象测试; ◆ UML 统一建模语言; ◆ 设计模式。 	10
6	计算机系统知识	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 计算机系统基础知识; ◆ 计算机体系结构; ◆ 安全性、可靠性与系统性能评测。 	5
7	软件工程	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 软件工程基本概念、过程和方法; ◆ 软件开发工具与软件开发环境; 	10

		<ul style="list-style-type: none"> ◆软件项目管理； ◆系统分析与设计； ◆需求分析与需求工程； ◆结构化分析和设计方法； ◆系统测试与调试； ◆软件的测试策略； ◆面向对象系统的测试； ◆软件测试的组织； ◆系统可靠性； ◆软件容错技术； ◆双机容错技术。 	
8	信息安全	<ul style="list-style-type: none"> ◆主机安全； ◆网络安全； ◆身份认证； ◆访问控制； ◆加密技术； ◆防火墙技术； ◆安全审计； ◆安全管理。 	10
9	信息技术应用 创新架构	<ul style="list-style-type: none"> ◆IT 基础设施：CPU 芯片、服务器、存储等； ◆基础软件：操作系统、中间件、数据库等； ◆信息安全和应用软件：OA、ERP、办公软件、政务应用、边界安全产品、终端安全产品等。 	15
10	新技术	<ul style="list-style-type: none"> ◆视频技术； ◆传感器技术； ◆5G 技术； ◆云计算技术； ◆大数据技术； ◆物联网技术； ◆人工智能技术； ◆时空信息技术； ◆AR/VR 技术； ◆互联网技术； ◆移动互联网技术； ◆工业互联网技术； ◆数字平台技术。 	15
合计			100

2.操作技能试卷

参赛选手按照题目要求完成给定软件开发项目的文档编写，程序设计、编码调试、测试验证，软件及运行环境打包发布和安装使用说明书的编写。操作技能考核比重表见表3。

表 3 操作技能比重表

序号	分类	考核内容	比重
1	软件环境搭建	能正确搭建软件环境，实现程序编制。	5
2	软件功能	对软件的功能实现是否达到预期效果进行评判。按照功能完成模块进行评价。	40
3	软件界面	对设计友好性进行评判，人机交互功能是否合理、简单易用，具有友好的界面操作和操作容错能力。	10
4	软件文档	软件研发全过程文档进行评判：软件的需求文档、设计文档、测试用例、使用手册等是否齐全。	15
5	工作组织和管理	能遵守软件开发规范，未出现安全事故。	5
6	项目说明(答辩)	汇报项目整体设计方案：需求分析、设计思路、技术框架、数据资源、技术实现、信息安全等。	25
合计			100

(二) 比赛时间

比赛时间安排：

1.理论考试时间：90分钟

2.实际操作时间：480分钟

3.项目说明（答辩）：每队15分钟，8分钟路演，7分钟答辩。

（三）评判标准

竞赛设初赛、决赛两个阶段：

1.初赛。设置为理论考试环节（满分 100 分），以闭卷方式考察理论知识，满分 100 分；每队 3 名队员参赛。职工组取平均分数前 20 队的队伍进入决赛；学生组取平均分数前 10 队的队伍进入决赛。

2.决赛。职工组和学生组采用相同的比赛方式。决赛由实际操作和现场答辩两个环节组成，满分 100 分。决赛实际操作环节以上机方式考察实际操作能力，模拟完成某个组织的实际应用项目的开发过程（部分模块）。专家裁判组将根据参赛团队的实际操作成绩排名，各推荐职工组和学生组不多于 10 组团队进入现场答辩环节。

3.竞赛排名。最终排名按团队总成绩排列。总成绩=初赛成绩×30%+决赛成绩×70%。若总分相同，则以决赛成绩排名；若总分与决赛成绩皆相同，则按决赛完成时间排名。当排名出现成绩相同时，按实际操作成绩排名；若仍不能分出先后，按实际操作完成时间先后排名。

三、评分流程及考核细则

（一）理论比赛

1.理论知识比赛以机考或答卷（闭卷）方式（视实际报名人数而定）进行。比赛时间为90分钟。满分100分，占总成绩的30%。理论试题分三个类型：单选题、多选题和判断题。其中单选题70题、多项选择10题、判断题10道。选题每题1分，多选

题每题2分，判断题每题1分。

2.参赛选手凭本人身份证和报名表进入考场，在答题卡规定位置填写姓名、准考证号。试卷及答题卡上其他位置不得有任何暗示参赛选手身份的记号或符号，否则成绩无效。

3.采取试卷答题方式考试时，答案要按照要求填写在答题卡上，否则不计分，用2B或者HB铅笔答题，草稿纸由现场人员统一提供，交卷时收回。

4.参赛选手自带的其他任何资料和电子产品禁止带入考场，否则成绩无效。

5.参赛选手在比赛过程中，如遇问题需举手向裁判人员提问，选手之间互相询问按作弊处理。

6.当听到大赛结束命令时参赛选手应立即停止操作或答题，不得以任何理由拖延比赛时间。离开比赛场地时不得将草稿纸等有关的物品带离现场。

（二）实际操作比赛

1.参赛选手按照题目要求完成给定软件开发项目的文档编写，程序设计、编码调试、测试验证，软件及运行环境打包发布和安装使用说明书的编写，比赛时间480分钟（包含午饭及休息时间）。

2.操作技能成绩满分为100分，占总成绩的70%。操作技能按照评分标准采用裁判分模块评分和专家复核形式进行；答辩部分评分采用5-7名专家评分，去掉最高分和最低分，取平均分方式。

3.竞赛环境为标准统一的计算机软硬件初始环境。

4.参赛选手必须持本人身份证和参赛证进入赛场，按竞赛时间提前15分钟进入赛场，并抽签随机选择座号，迟到30分钟者不能参加竞赛。

5.参赛选手进场后，先检查计算机是否运行正常，开发环境是否可以启动，并在《现场记录表》上确认签字。

6.竞赛开始30分钟后参赛人员不得再进入赛场。竞赛时间不到60分钟时，参赛人员原则上不得以上厕所等理由申请离场，特殊情况需经现场裁判批准并记录。超过60分钟后，申请上厕所离场的人员，应服从监考人员的安排和监督。

7.监考人员在竞赛开始时发放实操考试专用优盘。如果参赛选手提前结束比赛，应举手向裁判员示意提前结束操作，提交存有竞赛产品的优盘，裁判员记录提交时间。答题完毕或竞赛结束时间到时，参赛选手应立即从座位上起立，根据“竞赛产品提交要求”完成竞赛产品交付，并经监考人员确认提交后方可离开，上述过程在《现场记录表》上签字确认。

8.参赛选手竞赛过程中，如遇到问题应举手向裁判人员提问。监考人员不解答题意。属停电、死机等系统技术问题可举手，由技术人员解决。因计算机故障需更换参赛计算机的，须向现场裁判申请，经裁判同意后进行调整；因调整导致需要考试延时的，由裁判决定。更换过程及延时时间在《现场记录表》上确认签字。

9.比赛过程中，参赛选手若需休息、饮水或去洗手间，一

律计算在比赛总时间内，食品和饮水由赛场统一提供。

10. 违犯竞赛现场纪律或违规操作者，经裁判员判定，视情节轻重，予以扣分甚至终止比赛的处理。

11. 竞赛产品提交要求：所有选手在规定时间内同时进行竞赛，依次完成软件文档的编写、程序的编写与调试、产品发布，完成相关电子文档、源程序、程序正常运行所需数据等的汇总打包和提交。汇总打包按“团队编号”命名。

四、竞赛场地、设施设备安排

项目赛场提供设施、设备清单见表 4。

表4 设施、设备清单

序号	名称	数量	技术规格
1	开发计算机	1 台/选手	开发用机： CPU: i5 以上；内存: 8G 以上；硬盘: 50G 以上；Win 7/10；网络： 可连接互联网
2	云服务器	2 台/队	信息技术应用创新架构服务器，性能等同于鲲鹏服务器，4 核，内存 8G 以上； 操作系统: OpenEuler 64 位。

五、工具材料安排及清单

选手自带工具材料清单见表 5。

表 5 项目选手自带工具清单表

序号	名称	技术规格
1	开发软件	1.参赛队伍自备完整的软件安装程序，其中：数据库、中间件等产品必须符合信创架构； 2.参赛选手自行安装数据库、中间件、开发环境、文档编辑器等产品； 3.开发环境：建议 Eclipse、IDEA（JAVA 集成开发平台）或 PyCharm(Python 编辑器)，选手也可自行选择其它开发环境。
2	项目文档	1.项目文档：建议 MS Office 或者金山 Office。

六、安全健康和防疫要求

为贯彻落实国家与广东省关于做好新冠肺炎疫情常态化防控工作的有关要求，本次大赛将建立以下疫情防控机制。

1. 科学规划活动方案及场地布局。

尽量选择通风良好的地点举办赛事及启动仪式等相关活动，并按防控要求合理规划大赛场地分区（测温区、活动区、应急医疗服务区、临时隔离间等）、布局及人员动线，各分区要有醒目的指引标识，要提出流量管控方案。大赛现场设置足够的洗手设备或免洗手消毒液。

2. 控制人员规模和密度。

根据场地规模控制大赛参与人数，参赛人员原则上控制在场所最大容纳人数的 70% 以内，实行预约分流、分批错峰入场等管控措施，引导大赛参与人员有序进出，保持 1 米以上社交距离，尽量避免握手、拥抱等密切接触行为。

3. 做好大赛工作人员健康防护。

活动举办单位负责安排专人负责健康监测工作，做好大赛工作人员日常体温监测，如出现发热（ $\geq 37.3^{\circ}\text{C}$ ）、干咳等症状应及时报告并进行排查。活动现场大赛工作人员分发的一次性医用口罩、消毒剂等防疫物品，按照每工作 4-6 小时更换一次的频率进行发放。大赛工作人员自觉做好个人卫生防护，每日通过“粤康码”等小程序如实进行健康申报，科学佩戴口罩，加强卫生意识。

4. 落实参赛人员扫码测温及核酸检测。

做好参赛人员体温监测，通过红外测温枪等设备确保体温检测准确性。对参赛人员进行健康扫码或登记，可通过实名登记、预约入场等方式对参赛人员进行人员管理，查验为红码或出现发热（ $\geq 37.3^{\circ}\text{C}$ ）、干咳等症状的人员，严禁参加与大赛相关的活动。原则上，竞赛初赛及决赛签到时，所有参与竞赛的选手、教练、裁判及工作人员等，需持 48 小时内核酸阴性结果（以粤康码显示为准）。

5. 设置临时隔离观察间。

根据参加活动人员和活动场所实际情况设置一定数量的临时医学观察点，对于初测体温 $\geq 37.3^{\circ}\text{C}$ 人员的实行单独隔离观察，单独隔离观察间用于不需要在医院隔离的具有发热等症状人员的隔离观察。观察点要设在相对独立、通风良好的房间，需配备 1-2 名工作人员，负责体温检测和发热人员的管理，并配备红外测温仪、水银温度计、一次性医用外科口罩、消毒纸巾、

医用乳胶手套、快速手消毒剂，84 消毒剂等物品。