

2019 年中国技能大赛—— 第 46 届世界技能大赛上海选拔赛

17 个项目

选手应具备的能力

上海市职业技能竞赛组织委员会

二〇一九年十月

目录

1、信息网络布线	1
2、机电一体化	3
3、CAD 机械设计	4
4、商务软件解决方案	6
5、网站设计与开发	9
6、工业控制	11
7、移动机器人	13
8、网络系统管理	16
9、平面设计技术	18
10、健康与社会照护	20
11、3D 数字游戏艺术	25
12、货运代理	28
13、化学实验室技术	33
14、云计算	38
15、网络安全	42
16、水处理技术	44
17、酒店接待	46

1、信息网络布线

模块	能力描述
A	建筑物布线系统 个人需要知道和理解： • 美国电信工业协会(TIA)和美国电子工业协会(EIA)布线标准 • 国际标准化组织/国际电工委员会 ISO/IEC 11801 • 中国国家标准《综合布线设计标准》GB/T50311 • 中国国家标准《综合布线验收标准》GB/T50312 • 识别布线项目施工图 • 以太网技术，局域网技术，办公室/家庭组网技术 • 常用符号与缩略词、材料统计与端口统计、缆线标记与端口标记 • 网络分类与拓扑结构、信号与数据、波特与比特、编码与调制、传输与交换 • 信道、基本链路、永久链路；验证测试与认证测试；测试参数与标准 • 安全操作规程；环境卫生规范；服装、手套、护目镜等劳动保护
	个人应能够： • 各类铜线双绞线电缆接头的制作和相关设备的安装 • 各类光纤活动连接器的制作和相关设备的安装 • 各类光缆熔接、冷接和相关设备的安装 • 各类配线架、机柜、桥架的安装和使用 • 线缆的最小弯曲半径 • 制作布线连接表与线缆标签 • 线缆拉力的限制条件 • 各类光缆、双绞线、同轴线的安装布线和整理方法 • 线槽、管道、信息插座的安装方法 • 布线的实际操作规程
B	光纤熔接速度赛 个人需要知道和理解： • 美国电信工业协会(TIA)和美国电子工业协会(EIA)布线标准 • 国际标准化组织/国际电工委员会 ISO/IEC 11801

	• 中国国家标准《综合布线设计标准》GB/T50311 • 中国国家标准《综合布线验收标准》GB/T50312 • 安全操作规程；环境卫生规范；服装、手套、护目镜等劳动保护
	个人应能够： • 各类铜线双绞线电缆接头的制作 • 各类光纤活动连接器的制作 • 各类光缆熔接和相关设备的使用
C	铜缆故障测试与分析
	个人需要知道和理解： • 以太网技术，局域网技术，办公室/家庭网络技术 • 光网络系统技术 • 铜缆认证测试仪的使用，OTDR 光时域反射仪的使用，通断测试仪器的使用， 故障诊断与排除 • 无线网络设备接入工作原理与配置管理
	个人应能够： • 各类铜线双绞线电缆故障的测试、判断和排除 • 无线网络设备的接入配置

2、机电一体化

竞赛以实际操作技能为主。为全面考查参赛选手的职业综合素质和技术技能水平，选手能力要求包括：工作的组织与管理，交流与人际沟通，机电一体化系统开发，使用工业控制器，软件编程，电路设计，分析、运行和维修七大部分。

序号	内容	说明
1	工作的组织与管理	(1) 布置并维护安全、整洁和高效的工作区域； (2) 合理安排工作以达到效率最大化和干扰最小化； (3) 团队合作与绩效。
2	交流与人际沟通	(1) 阅读、理解和提取各种格式文件中的技术数据和指令； (2) 通过口头、书面和电子手段达到明确有效的沟通； (3) 与他人讨论复杂的技术原理和应用技术； (4) 根据用户要求收集信息并对用户需求做出回应。
3	机电一体化系统的开发	(1) 根据即定要求设计系统； (2) 按照要求组装生产线； (3) 正确连接电线，气管； (4) 正确安装机械、电气及传感系统并对其做必要的调整； (5) 根据现行标准及要求，利用辅助设备和 PLC 对系统进行试运行。
4	使用工业控制器	(1) 将 PLC 与机电一体化系统进行连接； (2) 根据要求配置 PLC，并配置相关控制电路使之能正确运行。
5	软件编程	(1) 编写系统控制程序，并通过软件直观地展现动作流程及运行状态； (2) PLC 编程，包括数字和模拟信号的处理； (3) HMI 人机界面的组态及和 PLC 的通讯建立。
6	电路设计	(1) 设计气动、液压和电气回路； (2) 运用现代软件工具设计以上回路。
7	分析、运行和维修	(1) 熟练、快速地处理各种故障； (2) 整体优化不同组件组成的机电一体化系统。

决赛选手必须掌握机电一体化项目的理论知识，但是在本次一类竞赛中理论知识不单独列为考核项目

3、CAD 机械设计

参照世界技能大赛 CAD 机械设计项目《技术描述》(Technical Description) 中的“技能标准规范表”(WSSS), 选手应具备的能力包括以下知识和技能。

模块	能力描述
A	装配建模与工程图绘制
	个人需要知道和理解: • 公差与配合知识 • 机械设计知识 • 材料与热处理知识 • 加工工艺知识 • 当下流行最新版技术制图标准 (GB 或者 ISO) • 当下流行最新版机械制图标准 (GB 或者 ISO)
	个人应能够: • 零件建模, 优化构件实体形状 • 曲面建模, 更改零件造型 • 创建零件族 • 确定材料特性 (密度等) • 为零件设置表面颜色和材质 • 利用贴图命令粘贴图像, 比如粘贴徽标一类图像 • 构建装配体 (包括子装配体) • 浏览基本信息以便高效率地规划工作 • 从数据文件获取信息 • 建模并装配项目涉及的各个基本零件 • 针对丢失的尺寸, 估算近似值 • 按照要求, 把已经建好模型的零件装配到子装配体中 • 基于 GB 标准或者 ISO 并配有必要的书面说明, 生成工程图 • 运用 GB 标准或者 ISO 标注基本尺寸和公差、几何尺寸和公差 • 利用技术制图规则和当下流行最新版 GB 标准 • 插入书面信息, 例如零件号和含有多列注释内容的明细表, 这些都应符合 GB 标准或者 ISO • 创建二维零件图 • 创建爆炸式正等轴测视图 • 创建零件和装配体的渲染图像和仿真动画

	• 调整颜色，底纹，背景和拍摄的角度，以突出关键部分 • 生成用以展示不同的零件怎么工作的或怎么被装配到一起的动画 • 设置虚拟打印机参数并打印输出作品
B	机械设计挑战赛
	个人需要知道和理解： • 通用机械系统及其工作原理 • 机械设计常用规范及设计标准（GB 或者 ISO）
	个人应能够： • 机械产品结构设计 • 对已有的机械进行继承设计 • 对已有的机械进行变型设计 • 用灯光、背景、插图等方法生成渲染图像、视频 • 存储并标记图像以备将来查找使用 • 理解模型资源信息并准确地用于计算机生成的图像、视频 • 应用图纸资源提供的材料属性 • 创建零件和装配体的渲染图像和仿真动画 • 调整颜色，底纹，背景和拍摄的角度，以突出关键部分 • 生成用以展示不同的零件怎么工作的或怎么被装配到一起的动画

4、商务软件解决方案

参照世界技能大赛商务软件解决方案项目《技术描述》(Technical Description)中的“技能标准规范表”(WSSS),选手应具备的能力包括以下知识和技能:

部分	能力描述
1	工作组织和管理
	个人需要知道和理解: ● 团队高效工作的原则与措施 ● 系统组织的原则和行为 ● 系统的可持续性、策略性、实用性 ● 从各样资源中识别、分析和评估信息
	个人应能够: ● 合理分配时间制订每日开发计划 ● 使用电脑或设备以及一系列软件包 ● 运用研究技巧和技能紧跟最新的行业标准 ● 检查自己的工作是否符合客户与组织的需求
2	交流和人际技能
	个人需要知道和理解: ● 聆听技能的重要性 ● 与客户沟通时,严谨与保密的重要性 ● 解决误解和冲突需求的重要性 ● 取得客户信任并与之建立高效工作关系的重要性 ● 写作和口头交流技能的重要性
	个人应能够: 使用读写技能: ● 遵循指导文件中的文本要求 ● 理解工作场地说明和其他技术文档 ● 与最新的行业准则保持一致 使用口头交流技能来: ● 对系统说明进行讨论并提出建议 ● 使客户及时了解系统进展情况 ● 与客户协商项目预算和时间表 ● 收集和确定客户需求 ● 演示推荐的和最终的软件解决方案 使用写作技能来: ● 编写关于软件系统的文档(例如,技术文档,用户文档) ● 使客户及时了解系统进展情况 ● 确定所开发的系统符合最初的要求并获得用户的签收 使用团队交流技能: ● 与他人合作开发所要求的成果 ● 善于团队协作共同解决问题 使用项目管理技能: ● 对任务进行优先排序,并作出计划 ● 对任务分配资源
3	问题解决,革新和创造性
	个人需要知道和理解: ● 软件开发中常见问题类型

	● 企业组织内部常见问题类型 ● 诊断问题的方法 ● 行业发展趋势，包括新平台，语言，规则和专业技能
	个人应能够： 使用分析技能： ● 整合复杂和多样的信息 ● 确定说明中功能性和非功能性需求 使用调查和学习技能来： ● 获取用户需求（例如，交谈，问卷调查，文档搜索和分析，联合应用设计和观察） ● 独立研究遇到的问题 使用解决问题技能来： ● 及时地查出并解决问题 ● 熟练地收集和分析信息 ● 制订多个可选择的方案，从中选择最佳方案并实现
4	分析和设计软件解决方案
	个人需要知道和理解： ● 确保客户最大利益来开发最佳解决方案的重要性 ● 使用系统分析和设计方法的重要性（例如，统一建模语言） ● 采用合适的新技术 ● 系统设计最优化的重要性
	个人应能够： 分析系统，使用： ● 用例建模和分析 ● 结构建模和分析 ● 动态建模和分析 ● 数据建模工具和技巧 设计系统，使用： ● 类图，序列图，状态图，活动图 ● 面向对象设计和封装 ● 关系或对象数据库设计 ● 人机互动设计 ● 安全和控制设计 ● 多层应用设计
5	开发软件解决方案
	个人需要知道和理解： ● 确保客户最大利益来开发最佳解决方案的重要性 ● 使用系统开发方法的重要性 ● 考虑所有正常和异常以及异常处理的重要性 ● 遵循标准（例如，编码规范，风格指引，UI 设计，管理目录和文件）的重要性 ● 准确与一致的版本控制的重要性 ● 使用现有代码作为分析和修改的基础 ● 从所提供的工具中选择最合适的开发工具的重要性
	个人应能够： ● 使用数据库管理系统 MSSQL Server 来为所需系统，创建，存储和管理数据 ● 使用最新的 .NET 开发平台开发一个基于客户端/服务器架构的软件解决方案

	● 评估并集成合适的类库与框架到软件解决方案中 ● 根据商业需求，构建多层应用
6	测试软件解决方案
	个人需要知道和理解： ● 迅速判定软件应用的常见问题 ● 全面测试软件解决方案的重要性 ● 对测试进行存档的重要性
	个人应能够： ● 安排测试活动（例如，单元测试，容量测试，集成测试，验收测试等） ● 设计测试用例，并检查测试结果 ● 调试和处理错误 ● 生成测试报告
7	编写软件解决方案文档
	个人需要知道和理解： ● 使用文档全面记录软件解决方案的重要性
	个人应能够： 开发出具有专业品质的： ● 用户文档 ● 技术文档

5、网站设计与开发

本竞赛主要测试各个网站设计和开发技能在操作层面的能力。参赛选手要按照赛题中的标准（或要求）展示其相关技能。

下表列出了本次竞赛中选手应具备的能力：

模块	能力描述
A	前端开发
	个人需要知道和理解： • JavaScript • 如何使用 JavaScript 来集成库，框架和其他系统或特性
	个人应能够： • 创建网站动画和功能，帮助上下文解释和增加视觉吸引力 • 创建和更新 JavaScript 代码，增强网站功能性，可用性和美观 • 操作数据和自定义媒体与 JavaScript • 创建模块化和可复用性的 JavaScript 代码
B	商业推广设计
	个人需要知道和理解： • 如何遵循设计的原则和模式，制作美观并有创造性的设计 • 与设计的认知，社会，文化，技术和经济背景有关的问题 • 如何为 Web 创建和调整图形 • 不同的目标市场和满足每个市场的设计要素 • 维护企业形象，品牌和风格指南的协议 • 启用互联网的设备和屏幕分辨率的限制
	个人应能够： • 针对沟通问题创建、分析和开发视觉响应，包括理解层次结构，排版，美学和构成 • 创建操作和优化网页图片 • 识别目标市场，创建概念设计 • 创建在多个屏幕分辨率和/或设备上正常工作的响应式设计 • 将想法转化为美学上令人愉快和创造性的设计

	• 批判概念，颜色和排版选择
C	设计重构
	个人需要知道和理解： • 万维网联盟（W3C）的 HTML 和 CSS 标准 • 定位和布局方法 • 可用性和交互设计 • 浏览器兼容性 • 搜索引擎优化（SEO）
	个人应能够： • 创建符合并验证 W3C 标准的代码 • 为各种设备和屏幕分辨率创建可访问和可用的网站 • 使用 CSS 或其他外部文件修改网站的外观 • 使用 CSS 预处理器/后处理器 • 为更好的新用户体验和搜索引擎优化创建和更新网站

6、工业控制

以世界技能大赛项目《技术说明》(Technical Description) 中的“技能标准规范表”(WSSS) 为主, 参考相关国家职业标准的内容编制。

参赛选手必须掌握电工项目的理论知识, 但是在本次竞赛中理论知识不单独列为考核项目。

模块	能力描述
A	主项目 个人需要知道和理解: - 技术说明和图表中所使用的术语和符号 - 技术图纸、电路图、平面图、功能描述和端子图 - 操作手册的使用和布局 - 现场部件安装方面的问题和解决办法 - 技术图纸、安装平面图和控制面板、电路图和流程图的原理 - 所有现场安装中所使用部件的原理和功能 - 在现场安装中正确测量和计算的重要性 - 电气安全知识 - 仪器仪表使用 - 控制系统正确的操作技术 - 技术说明和图表中的原理 - 在工业控制中所涉及的控制电动机、阀门和其它设备 - 在与可编程控制器(PLC)、工业网络交互信息的人机界面(HMI), 以及基于 PC 的可视化编程环境 - 在行业内被接受的设备的使用, 例如 PLC、HMI、VFD/VSD 以及分布式 I/O - 分布式 I/O 和工业总线技术 - 国际电工技术委员会(IEC)的编程规范 (IEC 61131-3) 个人应能够: - 读懂、理解并解释复杂的技术图纸、电路图、布局图、功能描述和端子图 - 将技术说明中的信息有效应用到工作规划和解决工程与操作方面的问题中去 - 安装管道和端子, 按照图纸在给定的公差范围内安装面板组件并连接线路 - 按照每张图纸上的标示在所有组件和线缆上加上标签 - 根据说明书完成面板的安装操作 - 解释操作手册的内容并遵守其中技术要求 - 测量和计算零部件安装的正确位置 - 在允许公差范围内准备和安装电线管道 - 按图纸要求对元器件和电缆加上标签 - 对导管、电气元件、设备、仪器仪表和控制中心进行安全、可靠、

	有效的安装 安装的连接电缆、电线和通讯设备等复杂的布线系统安全、可靠、有效、美观 使用锯、钻等方式加工金属和塑料材料并去除毛刺 在要求的时间内有效地计划工作 在不对自身或周围其他人造成危险的情况下，安全有效地使用所有工具 使用仪表对不同电量进行测量 应用电气安全标准 测试和调试安装设备 故障的判断及其排除 完成所有安装后提交测试报告 根据任务书和图纸编程 根据任务书和图纸配置人机界面（HMI）屏幕 按照功能描述中的要求设置 VSD 全面、安全地测试各项功能 向专家演示功能 符合国际电工技术委员会（IEC）的序列编程规范
B	电气装置故障检测与定位
	个人需要知道和理解： 查找过程中的安全隐患 书面说明书、技术图纸和线路图的原理 电路图上的组件和符号 继电器控制设备故障定位的原理 工业继电器、接触器控制电路的原理和功能 故障检测的原理及其功能 现场总线诊断的原则
	个人应能够： 遵守各项安全提示 读懂、理解并解释书面说明书和图示，理解所有技术符号 利用故障查找的正确原则 回避故障查找的不正确原则 使用工具和图纸准备定位故障

注：计量标准中的公差如下：

任何 0~500mm 范围内的测量，其公差范围为±2 mm;

任何大于 500mm 的测量，其公差范围为±3 mm;

测试时使用赛场提供的水平尺测量水平和垂直。

7、移动机器人

模块	能力描述
A	工作组织与管理
	个人需要知道和理解： • 安全工作和制造业相关的一般原则和应用 • 所有设备和材料的用途，使用，保养和维护，以及它们可能存在的安全隐患 • 保持良好工作环境的安全原则及其应用 • 团队合作原则及其应用 • 相对于其他团队成员个人的技能、优势、需求以及责任和义务 • 需要安排的活动
	个人应能够： • 准备并保持安全，整洁和高效的工作区域 • 为自己的任务做好准备，包括充分考虑健康和安全 • 最大限度地提高工作效率并尽量减少中断 • 考虑机器人技术与工程的现行规则 and 规定 • 按照制造商的说明安全地选择和使用所有设备和材料 • 适用或超过适用于环境，设备和材料的健康和安全标准 • 将工作区恢复到适当的状态和条件 • 积极地为团队绩效做出贡献 • 给予并采取反馈和支持
B	设计
	个人需要知道和理解： • 项目设计的原则和应用 • 项目规范的性质和格式 • 设计参数需要包括以下内容： • 方案评估 • 组件，材料和工作流程的选择 • 原型开发 • 制造 • 组装 • 优化 • 调试 • 原则和应用： • 设计，组装和调试移动机器人系统

	• 电气和电子系统的组件和功能 • 附加组件的组成和应用 • 移动机器人系统的组件和应用 • 机械，电气和电子系统的设计和组装原理和应用 • 与产品相关的工作组织，控制和管理的原则和方法
	个人应能够： • 分析摘要或规范，以确定移动机器人所需的性能特征 • 确定并解决简报或规范中的不确定区域 • 确定移动机器人运行环境的特征 • 确定支持移动机器人性能的硬件要求 • 在给定的时间范围内设计机器人方案 • 设计一套独立于基本单元的远程操作控制系统 • 开发移动机器人任务的策略，包括导航和定位 • 为设计挑战设计创新解决方案 • 确定和评估材料、各部分组件和设备的选择，购买和制造 • 根据成本控制原则、健康与安全等其他重要因素记录决策 • 准备工作管理和控制的文档 • 在给定成本和时间限制内完成项目设计
C	程序编程、测试与调整
	个人需要知道和理解： • 制造商的控制软件 • 如何使用标准工业软件进行编程 • 软件程序如何与机器人和系统的动作相关联 • 无线通信的原理和应用 • 通过定位和地图的机器人导航 • 传感器集成 • 用于故障查找的分析技术 • 进行调整和维修的方法和选项 • 解决问题的策略 • 产生创新和创新解决方案的原则和技术
	个人应能够： • 使用软件可视化过程和操作 • 使用提供的软件对目标管理系统进行有效的自主控制 • 使用提供的软件对机器人运动进行的有效自主控制 • 使用远程操作完成对机器人系统的有效控制

	• 对控制系统进行编程的方法 • 通过定位和地图来判断机器人的运动 • 实施导航策略 • 安装并对传感器进行设置和调整 • 在机器人上安装摄像头并进行适当调整 • 测试运行单个程序功能和完整功能 • 使用适当的分析技术查找并记录故障 • 展示基本的 IT 知识 • 有效地修理或更换部件
D	赛场表现
	个人需要知道和理解： • 测试设备和系统的标准和方法 • 进行测试的标准和方法 • 所用技术和方法的范围和限制 • 创造性思维和创新战略 • 对系统进行提高或根本性变化的可能和选项
	个人应能够： • 根据商定的操作标准测试移动机器人的每个部分 • 根据商定的操作标准测试移动机器人的整体性能 • 通过分析、解决问题和改进，优化机器人系统的各个部分和整个系统的运行 • 进行移动机器人的最终测试以调试 • 根据既定标准（包括准确性，一致性，时间和成本）审查设计，制造，装配和操作过程的每个部分 • 确保移动机器人设计的所有方面都符合行业标准 • 最终确定并向客户提供方案，方案包所需的所有必要文档 • 向客户展示移动机器人设计方案并回答问题

8、网络系统管理

模块	能力描述
A	Linux 环境
	个人需要知道和理解： • 保证用户设备和信息完整及安全的重要性 • 规划，调度及设置优先等级的技术 • 系统性地进行操作工作的重要性 • 系统变更的速度以及保持信息流通的需求 • 操作系统的工作原理，了解内存管理、进程管理、CPU 调度和进程间的通讯等，并能理解 linux 系统的机制 • 操作系统及软件的许可、规范、授权等 • 熟悉计算机安全理论知识，了解常见的攻防策略
	个人应能够： • 依据设计图纸配置系统网络连接 • 依据信息系统构建要求，完成基于 Linux 系统的企业信息化系统的构建 • 对多台 Linux 服务的网络资源、存储资源、计算资源的分配与管理 • 提供安全有效的信息化系统平台的服务 • 熟练配置 Linux 操作系统 • 熟练配置运行于 Linux 的各类网络管理软件 • 熟练配置下列服务，包括但不限于 HTTP 服务、邮件服务、打印服务、目录访问服务、文件服务、数据库等，并能熟练安装、配置、优化和监控等应用 • 测试并改正所有的问题，若有需要，进行重新测试
B	Windows 环境
	个人需要知道和理解： • 操作系统使用范围及满足用户特殊需求的能力，给予客户预算 • 为客户提供知识渊博的/最好的建议及可能的解决方法以满足技术性及安全性需求 • 把预算/资源限制与最佳客户解决方案相结合 • 准确地把客户意愿转化为逻辑图 • 在客户内部问责制内以适当的水平讨论操作系统和网络设备的技术设计要求 • 操作系统的工作原理，了解内存管理、进程管理、CPU 调度和进程间的通讯等，并能理解 Windows 系统的机制
	个人应能够： • 依据设计图纸要求，配置和管理 Windows 用户及应用服务器 • 在活动目录环境中实现用户、组和计算机账户统一管理，配置共享文件夹 • 为 Windows 远程管理安装和配置终端服务 • 创建控制用户桌面的设置等安全性的策略 • 选择操作系统/服务器系统的角色及/或特性例如：活动目录域服务（角色）及 Windows 服务器备份（特性） • 包括但不限于 DNS、DHCP、FTP、IIS、RDS、Web-Server、VPN 等各类应用软件

	安装配置 • 测试并改正所有的问题，若有需要，进行重新测试
C	Cisco 环境
	个人需要知道和理解： • 需使用个人防护装备的情况，例如：ESD（静电放电） • 健康与安全规程，义务，条例及文件 • 精确度，校验以及注意细节对所有实践工作的重要性 • 硬件的基础功能以及组装过程 • 根据客户要求完成网络服务。 • 构建网络的过程，以及如何配置能增加有效交流的网络设备的方法 • 网络设备的工作范围。例如：路由器，VoIP，IP 设备，打印机，无线接入口， 内部网络连接 • 安全选项及它们的效果
	个人应能够： • 根据行业认证要求设计要求，解释用户需求及设计要求 • 根据所要求的流程进行工作，以完成成功的配置 • 为达到客户要求，选择合适的服务。 • 在所有有可能在网络环境出现的网络设备上，例如：路由器协议，网络安全，Wi-Fi，VoIP 等等设计并执行灾难恢复流程。 • 根据需求完成网络环境及拓扑结构 • 根据需求完成逻辑图和功能图 • 各种类型的服务配置，包括软件及硬件升级，设计并执行灾难恢复流程等。 • 依据网络构建的服务需求，构建复杂的网络及服务，完成各类网络设备的配置与管理。

9、平面设计技术

本次竞赛，不单独进行理论考试。选手应掌握的理论知识，将通过最终的设计成品来体现。而选手的技能，则在封闭的环境中，利用电脑在现场进行设计与制作，在规定时间内依据世界技能大赛平面设计技术的竞赛流程及规范，完成相关设计与制作。

模块	能力描述
A	包装设计与制作
	选手应知道并理解： • 包装设计基本理念，包装材料基本了解 • 包装设计对颜色处理的要求 • 对图形、图像、文字、线条的设置要求 • 模切线、折痕线等辅助线的作用 • 陷印的基础知识 • 烫金、UV 等加工工艺
	选手应能够： • 遵循设计原则和给定要素，在规定时间内进行包装物的美观和创造性设计和制作 • 能精确设置参数并定位版面元素 • 能对版面元素进行分层操作 • 能正确设置模切线、折痕线等辅助线的作用 • 能正确设置特殊颜色 • 能制作效果展示图 • 设计和制作的最终文件，应符合印刷规范
B	编辑设计与制作
	选手应知道和理解： • 理解效率对企业的重要性 • 行业对版面编排的特定术语 • 版面排版规范 • 不同编辑物的排版特点 • 理解该模块的性质和要求 • 文件输出时，对软件的选用要求
	选手应能够： • 遵循设计原则和给定要素，在规定时间内进行版面美观和创造性设计和制作

	• 版式排版要清晰、规范并具有一致性 • 正确调整分辨率和图像的颜色模式 • 使用合适的 ICC 色彩配置文件 • 在软件应用中调整工具和颜色的偏好设置 • 使用适当的应用软件来制作裁切线 • 精确设置出血 • 保持出血区域内无任何无用的元素 • 在布局内添加任何必要的裁剪标示或折叠线 • 设计和制作的最终文件，应符合印刷规范
c	信息和广告设计制作
	选手应知道并理解： • 理解效率对企业的重要性 • 了解主流应用（APP）的板块架构组成 • 知道行业对信息标识的特定术语 • 印刷对图像分辨率的要求 • 颜色模式知识 • 色彩管理知识 • 广告设计原则
	选手应能够： • 遵循设计原则和给定要素，在规定时间内进行信息的美观和创造性设计和制作 • 使用矢量软件绘制原创插图或背景 • 进行中文、西文字体设计 • 进行图形、文字，图文结合标志设计 • 遵循设计原则和给定要素，在规定时间内进行广告美观和创造性设计和制作 • 在以像素为基准的软件中创建原创图片或背景 • 对图像进行裁剪、复制、融合等以制作不同的效果 • 正确调整分辨率和图像的颜色模式 • 不同图像的处理技巧 • 不同性质广告宣传物的设计和制作要求 • 使用合适的 ICC 色彩配置文件 • 设计和制作的最终文件，应符合印刷规范

10、健康与社会照护

“技能标准规范表”（WSSS）具体要求		分值比重 (%)
	工作组织和管理能力	10
	参赛个人需要知道并理解： - 健康，安全，环保和卫生法规、指南、常规和相关文件； - 感染的风险及控制理论和方法 - 职业制服及个人防护用品的使用方法 - 照护物品和材料的选择、正确及安全使用、存放和处置原则 - 正确和安全使用药物的理论和方法 - 时间管理和合理安排的原则 - 利用人体力学原则，工作时节力和自我保护的重要性 - 可持续性发展（例如，节约使用资源）的重要性以及环保工作惯例； - 与其他从业者或/和其他人合作的重要性； - 加强自身职业持续发展的价值。	理论
	参赛选手应能够做到： - 遵守健康、安全和卫生标准、规则和规章制度； - 采用合适的医疗用品和防范措施，防止感染； - 鉴别并使用合适的个人防护用品，包括服装、鞋子等； - 选择并安全、有效/高效地使用和储存各种需要的物品和材料； - 根据规范确保药物安全储存和使用； - 根据客户需要规划、计划工作，优化先后顺序； - 采用安全和符合人体力学的节力原则进行操作； - 正确处置医疗废弃物 - 与其他从业者以及其他团队人员高效合作； - 遵从最新的实践标准和法律法规，如安全移动、健康与安全等；	实操
2	沟通和人际交往能力	25

	参赛选手需要知道和理解： • 建立和维持客户信任的重要性 • 遵守照护相关的客户信息保密和隐私保护的规定 • 帮助客户从疾病中康复和自我成长，以及伴随疾病不断发展和健康教育的方法与技术 • 在健康促进范畴内与客户达成共识的方法 • 解决误解、矛盾和冲突的方法 • 与认知障碍者的沟通和交流的技能和方法，如老年痴呆、听力障碍 • 正确文书记录的重要性 • 专业地与客户及团队其他健康相关从业人员的互动方法 • 共同参与照护的其他同事和专业人员的角色、能力和要求 • 建立和维护高效率的工作关系的重要性	理论
	参赛选手应能够做到： • 对客户保持专业而敏锐的观察能力 • 维护良好的职业素养和专业的行为方式，包括外表 • 与客户沟通中采用正确的方式，建立密切关系，包括开放性的和闭环性的沟通方式。 • 尊重客户的自主权，个体有权接受或拒绝照护；永远对客户诚实 • 尊重客户的文化和宗教信仰 • 使用治疗性的沟通方法，包括：主动倾听、提问技巧、非语言沟通技巧，以及恰当的健康教育技能。 • 采用指导技术，让客户学会新的“生活技能” • 使用专业的沟通方式与理解和沟通障碍的客户进行交流 • 以合理的方式与客户的家人进行专业和有效的沟通，确保以客户的需求为中心； • 满足客户的自主性和需求，与同事、医疗人员、客户及其家人协商，确保为客户提供正确的照护类型和照护等级； • 始终采用有效的语言和书写记录方式与参与照护的同事和其他专业人员沟通 • 正确记录患者信息，文书格式正确，如“沟通手册”或患者住院的护理病历/病程记录 • 在专业讨论中表述和呈现客户的情况及具体的案例	实操
3	解决问题、改革和创新能力	10
	参赛选手需要知道并理解： • 在健康和照护工作中常见的场景和类型 • 常见的各种症状和引起问题的原因	理论

	- 当客户及其家庭成员不愿意就出现的问题进行讨论时，分析其原因以及应对方法； - 与客户合作、尊重其解决问题的愿望的重要性； - 密切、持续观察客户动态变化，及时发现客户未能意识到的问题，具有重要意义 - 寻找创新的方法，提升客户生活质量，改善他们感受，如提供支持和帮助，让客户能够回家后自我照护 - 掌握健康和社会照护领域的最新趋势和发展，确保为客户提高最优质的服务	
	参赛选手应能够做到： - 重视客户自身价值，了解客户兴趣爱好，对其性格有强烈的兴趣和深刻的理解 - 获得客户的信心和信任，使他们愿意讨论自己的问题 - 帮助客户快速识别问题，采用“自我管理”的方法解决问题 - 通过仔细的观察，反复提问和与客户结构性讨论，判断问题的根源因素 - 按照客户的问题和需求，优化照护计划，注意轻重缓急。 - 在处理客户问题的过程中，识别自己专业/权限的界限，并转介给合适的同事或者专业人员 - 创造、发展并与客户协商“新的安全工作方法”来提高客户日常生活质量和幸福感，例如使用辅助设备来帮助活动； - 识别机会，预先主动提供方法，改善客户的照护方式，如选择正确的时间进行讨论，更有效利用患者的生活环境	实操
	评估需求和构建照护计划的能力	10
	参赛选手需要知道并理解： - 生命周期及其发展规律 - 疾病的类型、范围和相关的治疗方法 - 客户的整个生命周期、包括在各种日常生活情景下的健康、社会照护和康复情况 - 关于人权、歧视和虐待相关的伦理与法律规范 - 与客户及其家人合作，准确判断客户需要的方法 - 营养状况和特殊饮食的要求 - 评估客户及家人相关能力的方法 - 财务考虑，例如预算限制。	理论
	参赛选手应能够做到： 仔细评估客户的环境和情境，准确判断客户的照护需要，识别照护者自身角色的界限	实操

	• 评估客户和家人的照护能力 • 识别营养状态和需求 • 计划如何提供以客户为中心的照护 • 确保所需的资源能够帮助照护计划的实施 • 计划如何支持客户的康复 • 在实施照护前获得知情同意 • 适时寻求医疗专业人士帮助。	
	管理和提供照护的能力	35
	参赛选手需要知道和理解： • 客户的整体需求以及所需要的照护能力 • 客户的行为模式及驱动因素 • 客户的疾病史和相关生活史 • 照护不同客户及家庭时，合作和灵活处理的重要性 • 利用各种方法鼓励客户学习新的技能，以提升信心和独立性 • 根据自身教育水平，了解相应的解剖、病理、疾病和治疗的知识方法 • 健康相关参数的正常值，如正常血压值 • 健康生活方式，以及如何采用积极方式予以促进 • 客户使用药物的目的和潜在副作用 • 潜在的安全风险 • 促进客户活动的方法，以及安全使用移动辅助设备的知识 • 虚弱、无法过多移动的客户存在的危险因素 • 将客户转介给同事或其他医疗人员的重要性，以及相关专业的角色 • 哪些情况需要立即的紧急医疗救助	理论
	参赛选手应能够做到： • 促进和帮助客户的生理、社会和心理健康，照护和支持其在疾病过程中康复、自我成长和不断发展 • 尊重客户，遵循照护过程中的法律和伦理的要求 • 为客户构建积极的、促进健康的环境，提供安全的照护 • 帮助客户满足清洁卫生的需求，并尊重和保护隐私 • 在照护中考虑和最大程度利用客户的自身能力 • 实施与文化背景习俗相适应的措施 • 在本专业的实践范畴内，完成相关医疗任务，如急救、伤口护理、呼吸训练 • 监测各种健康相关参数，如血压、脉搏、体温、血糖、疼痛、体重，并告知客户相关信息 • 针对客户的常见风险采取预防性措施，如压力性损伤、肺炎和肢体挛缩	实操

	- 持续观察客户，迅速识别需要关注和医疗处理的新问题，如压力性损伤。 - 准确判断何时需要即刻医疗关注或帮助，采取紧急救护措施 - 积极采取促进客户独立性的措施 - 在实践范畴和法规允许下，推荐和执行恰当的支持措施，改善营养状况 - 教育客户并促进其采取健康的生活方式，如规律性的运动、停止吸烟 - 在实践范畴和法规允许下，指导客户正确使用常见药物并了解，观察和预防副作用，如抗高血压药物、镇痛药物 - 在实践范畴和法规允许下，指导客户正确管理和存储药物 - 合理安排和调整计划，确保客户获得足够照护时间，得到充分照护，避免匆忙 - 组织健康指导活动和康复锻炼活动，满足不同年龄组成年客户的需求 - 结合客户自身资源，促进活动；尊重客户的需求，提供充分而恰当的移动技术 - 有效和高效地使用各种资源，提升客户的生活质量	
	评价照护结果的能力	10
	参赛选手需要知道和理解： - 定期回顾和评价照护情况、获取各方（包括客户）反馈的重要性 - 结合客户的现状，预期能够达到的生活质量水平 - 改变/改善照护状况的可能性，例如可获得的资源 - 健康相关产品和服务的最新发展 - 如何获得结果并进行评价	理论
	参赛选手应能够做到： - 通过充分和仔细的讨论，理解客户的视角和观点 - 从客户的家庭、同事和相关医疗人员获得更多信息 - 知晓如何让客户快乐，以及其对“幸福”的定义； - 仔细倾听客户的任何问题，积极反馈，努力提供解决策略 - 判断照护计划对客户的帮助程度 - 与客户及家人、同事和相关医疗人员协商，就照护计划的修改达成共识 - 记录评价的结果 - 根据可获得的资源，制定改进的行动计划 - 报告和记录可能存在的任何方面的顾虑和问题 - 对客户的反馈进行反思，并评价自身的工作	实操
	总分	100

11、3D 数字游戏艺术

模块	能力描述
A	设计描述
	个人需要知道和理解： • 工作规程和要求 • 了解 3D 数字游戏行业，熟悉行业专业术语 • 如何规划和管理任务和任务，分配制作时间 • 存储定期备份工作，避免文件损坏 • 完成任务的文件管理和结构，以及硬件之间的最佳使用转换 • 如何设定一个特定的风格 • 制作清单的优先级，以确定什么是最重要的部分和什么可以利用复制/再利用的 • 设计人物（角色）和物体（道具）的形态、情绪、体量和运动特征。
	个人应能够： • 始终遵守职业标准 • 负责所有生产流程 • 建立和维护文件结构 • 管理利用时间 • 写出预算报告
B	3D 建模与雕刻
	个人需要知道和理解： • 如何用多边形知识不借助素材库的资产来做 3D 模型 • 了解硬件设施的特性，保持合理的多边形数量和贴图大小 • 运用对称性创建一个基本模型，以便在以后的过程中有效地利用材料 • 合理安排布线突出细节与模型细节 • 整体布线合理均匀 • 最大限度地利用镜像壳技巧来制作纹理与纹理密度 • 按模型的重要部分公平分配贴图比例 • 最大限度地使用纹理，但避免壳之间的颜色外溢 • 用颜色分组以避免颜色的外溢
	个人应能够： • 选择合适的 3D 建模软件从零开始开始制作模型。例如 3ds Max 或 MAYA，或雕刻工具比如 ZBrush 或 3Dcoat 等 • 运用雕刻技巧、建模造型技巧，从无到有建模的能力 • 使用工具和修饰工具创建模型的进一步的细节 • 不断从各个角度回顾模型，以改进和添加细节
C	UV 拆分和绘制贴图
	个人需要知道和理解： • 可以画各种物理材料，如木材，塑料，金属，织物等

	• 颜色贴图可以反映出材质的基本纹理色彩 • 高光贴图可以产生逼真的金属，塑料，或潮湿和油性表面材质肌理 • 透明贴图可以使用 alpha 贴图通道来生成复杂物体，例如草、头发、树枝、电线 • Normal maps 可以生产高分辨率细节化的模型，可以把细节烘焙到低分辨率模型上 • Occ 贴图可以利用多边形的三维信息将阴影渲染到平面纹理上以创造细节
	个人应能够： • 使用 UV 展开工具将贴图投影到 3D 模型的所有表面上 • 将表面分离成适当的贴图外壳，使其在 UV 空间变平 • 充分利用空间来做 UV • 把相似颜色的 UV 壳成组 • 将 UV 坐标导出到纹理工具或绘图软件 • 选择合适的软件来制作纹理和贴图，例如 PS 图象处理软件和 SubstancePainter， 掌握 PBR 材质纹理 • 通过各种物理材质素材来创造符合设计草图的贴图效果 • 画出或生成高光贴图从而表现物体的高光或光泽镜面效果 • 绘制透明贴图（如果需要）去创造复杂物体 • 从恰当的软件里导出 Normal maps • 渲染 OCC 贴图强化阴影效果
D	骨骼绑定与动画渲染
	个人需要知道和理解： • 骨骼的创建是为了在游戏引擎中制作 3D 动画，并且可以通过层次结构来动态地影响 3D 模型的各个部分 • FK 是自上而下的结构，父级移动控制每个子级。IK 是一个自下而上的结构，允许子级移动控制父级对象的链的方式 • 蒙皮的过程是通过骨骼来影响模型的顶点，绝对控制或共享权重，从而模型达到自然运动目的 • 关键帧动画可以是动画师在 3D 空间里对模型进行 XYZ 轴的移动，旋转，缩放的动画
	个人应能够： • 建立符合模型结构的骨骼系统 • 建立 FK、IK 系统 • 建立蒙皮并且运用权重工具来合理分配权重 • 建立简单的动画，并在游戏引擎中测试 • 好的渲染是利用模型材质和灯光效果来共同营造的，并且通过艺术家来给大众展示模型最出彩的部分。有时，好的效果需要后期渲染添加技术和绘画效果。 • 导出文件的方式和文件的格式必须正确，并且要导入到游戏引擎里 • 导入引擎需要根据游戏引擎的不同的使用方法，并可能在引擎上需要一些必要的设置 • 测试引擎中的模型应包括任何动画和变形，以及检查纹理和照明适用于正确的表现方式

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• 选择和使用渲染器，渲染对象，选择合适的灯光并设置合理的参数以突出模型的品质• 导出 3D 模型和动画到游戏引擎• 选择适当的游戏引擎，测试模型，UV 和模型变形错误 |
|--|--|

12、货运代理

根据世界技能大赛项目《技术说明》(Technical Description)中的“技能标准规范表”(WSSS)为主,参考相关国家职业标准的内容梳理本次技能比赛的核心技能要求。

《世界技能标准说明》如下:

序号	部分
1	工作组织和管理
	参赛者需要知道和了解: ● 在工业和商业环境中货运代理的地位 ● 在系列组织类型中货运代理的地位 ● 货运代理角色的业务范围 ● 货运代理角色对相邻角色的影响和责任 ● 24小时全球业务的影响作用 ● 人文地理气候、时区以及基础设施 ● 影响货物运输的关键风险 ● 在货物运输中影响健康和安全的危害和风险 ● 货物运输的可持续方案需求 ● 与角色相关联的有: • 业务 • 同事 • 客户
	参赛者应该能够: ● 管理的核心职能和作用 ● 有效应对业务的高峰和低谷 ● 解决或缓解在正常业务过程中产生的问题 ● 维持一个高效安全的工作场所 ● 考虑可持续工作和方法的需求 ● 在高压下维持法律程序和问责制 ● 有效应对特殊情况 ● 在特定领域帮助别人解决他所不能解决的问题
2	客户关系
	参赛者需要知道和了解: ● 与客户打交道的行为原则

	● 与客户和货物类型相关的商业政策和定位 ● 市场营销和广告策略的基本原理和技术 ● 文化理念和期望 ● 客户更倾向的沟通形式
	参赛者应该能够： ● 使用法律框架： • 与客户口头沟通 • 与客户书面沟通 ● 在两种沟通方式下保持清晰的互动 ● 在可用的灵活性下为客户提供信心和价值 ● 为相关风险和不确定性做准备 ● 通过拜访、演说以及增值服务吸纳新客户和业务
3	商业运输
	参赛者需要知道和了解： ● 一般货物运输的具体选项和流程，包括 • 陆运 • 铁运 • 空运 • 海运 ● 地理最优路径优化 ● 用于货物运输跟踪和监控的行业专用方式 ● 海关和外贸法规的含义 ● 销售协议内容、其他相关合同，以及他们在商业中的作用 ● 处理个人和敏感数据的法律框架 ● 货物运输的保险原则以及其应用 ● 劳动法的基础知识 ● 收入与费用 ● 做预算 ● 企业税和关税的基本特征 ● 不同支付方式的优缺点 ● 不同支付方式的商业和法律含义 ● 发票的要素

	● 支付交易的程序
	参赛者应该能够： ● 基于对客户行为的理解做出财务决策 ● 进行成本收益计算，并提出详细的行动计划 ● 处理和维持个人及其他敏感数据 ● 对签订协议进行风险评估 ● 关于保险 • 评估保险需求 • 保险选项中成本/收益计算 • 购买保险 • 根据损失和损害进行保险理赔 ● 使用法律框架 • 启动协议 • 签订协议 • 履行协议
4	成本和价格
	参赛者需要知道和了解： ● 会计的原则和正式的需求 ● 如何分析和分配收入 ● 储蓄和融资的目的 ● 国内和国际支付交易的原则和实践基础 ● 敏感、紧急或者危险货物进行区分、标识和运输的方法

	参赛者应该能够： ● 记录收入与支出 ● 比较和评估包括国内与国外交易的银行服务，将他们的条款纳入考虑之中 ● 研究相关的收费系统，结合成本收益分析 ● 计算进口费用 ● 计算采购成本、比较利率以及条件 ● 基于性价比作出定量和定性的选择 ● 体积与价格的计算 ● 检查、计算并生成发票 ● 实现进出口计算以及成本核算 ● 计算价格和价格折扣 ● 比较报价 ● 识别和解释敏感, 紧急和危险货物行业特定的标签和安全要求
5	信息和通信技术
	参赛者需要知道和了解： ● 标准软件系列 ● 内部软件使用 ● 内部协议的维护以及商业网络的安全 ● 使用 ICT 分析和管理客户的需求与服务 ● 使用 ICT 的安全工作方法 ● 使用 ICT 进行市场营销和公关
	参赛者应该能够： ● 维护和更新 IT 技术以满足组织的需求和发展 ● 以安全、负责和合适的方式使用 IT 技术 ● 在商业交易的各个方面使用 IT 技术 • 书面沟通 • 供应商采购、获取报价、订单 • 协议、交付记录 • 发票

	• 付款 ● 确保授权者根据需求可以很容易获得所需信息 ● 利用 ICT 来取得和保持业务，包括通过设计和交付演示文档、反馈和数据。
6	应急管理
	参赛者需要知道和了解： ● 货运代理的法律原则及其应用 ● 形式、协议和条件 • 适用于行业内的正式协议和谈判 • 进口商和出口商风险分配的影响 ● 风险、成本分配，以及进一步的后果 ● 合同违规的性质及原因 ● 质量保证和控制的原则、方针和程序 ● 在发生错误和接到投诉后进行反馈和处理的原则 ● 质量持续改进的策略与方法 ● 应急预案 ● 环境对货物运输的影响
	参赛者应该能够： ● 研究在行业交易问题中的法律选择 ● 使用合适的方式处理行业问题 ● 对合同违规情况作出恰当的反应 ● 记录和解释所采取的行动 ● 突发事件和重大事故的反应 ● 把突发和重大事故的处理作为质量发展的基础 ● 在直接和更广泛的工作团队中使用持续质量改进方法 ● 结合环境条件考虑决策过程
	合计

13、化学实验室技术

本项目选手应具备的能力中所列出的知识点及特定技能是参照世界技能大赛项目标准规范编制的，可作为竞赛选手训练及准备的指引。

本项目竞赛内容是通过技能实操表现来评估知识及理解，将不再另外举行知识及理解的理论测试。

以下能力描述分为不同部分，每部分使用总分的百分比来表示它的重要性。竞赛测试项目及评分方案应尽可能的反映选手应具备的能力中所列知识点、技能。

模块	能力描述	相对重要性 (%)
A	工作组织及管理	10
	个人需要知道和理解： • 行业的规章制度。 • 个人岗位身份、职业道德和行为规范。 • 健康和安全法规、规定和最佳实践方法。 • 基于实验室活动的科学原理。 • 工作规划、时间计划、组织和完成计划的相关原则。 • 无机化学、有机化学、分析化学及物理的基础知识。 • 相关物质的废弃物安全处置或循环回收的原理和方法。	
	个人应能够： • 始终保证个人健康和安全，包括穿戴个人防护服和装备。 • 按照相关规定、规范的安全和环境标准进行工作。 • 应用安全数据表、措施和步骤，用于： • 操作、维护和修理实验室设施、装置和设备； • 回收实验室中的化学品。 • 遵守风险管理系统规定，主动地： • 维护良好的实验室卫生整洁。 • 按照预算和预算流程，订购和维持一定的材料库存。 • 确保电子设备完备可用。 • 检查材料的结构、状态和可用性。 • 独立工作，负责在当前的工作角色的范围内启动和完成任务。 • 预估完成某项工作所需的时间、成本、资源和所需材料。 • 开发工作目标和计划，设定目标和指标，优化、组织并完成工作。 • 寻找滞后问题的解决方法和替代方法。 • 根据需求调整活动并及时告知其他相关人员。	
B	沟通及交际技巧	10

	个人需要知道和理解： • 沟通的原则。 • 人际互动的原则。 • 某人工作对他人的影响。 • 与工作角色和行业相关的专业词汇。 • 用于数据呈现的分析方法的意图和目的。 • 报告结果的限制。 • 使用信息技术、管理信息系统和化学环境下的数据库。	
	个人应能够： • 建立和维持人际关系。 • 与他人协同工作和互动，包括团队内部。 • 为化学工作人员或其他专业人员提供技术支持。 • 在正式场合和非正式场合的沟通技能，包括发言、写作、肢体语言和主动倾听。 • 使用专业术语，包括来自于其他语言中的专业术语。 • 从所有相关资源获取信息，根据需要引用资源。 • 阅读和应用技术文档中的相关内容并分析，如： • 公式； • 分步指令； • 规范要求； • 图表。 • 主动倾听，适当的提问，以完全理解。 • 使用实验室信息和实验室管理系统。 • 按照逻辑和相关规定，获取信息和行动。 • 应用分析技术进行数据呈现。 • 使用各种文字和图形向他人传递信息。 • 向观众或者受众以适当的科学信息进行沟通。 • 准备并进行正式或非正式演讲陈述。 • 以恰当的方式，寻求、接受和提供反馈和建设性意见。	
C	技术、流程和方法	35
	个人需要知道和理解： • 无机化学相关结构和化学键的基础知识。 • 重要元素和化合物的化学知识。 • 有机化学的原理和实用技术。 • 化学反应机理和功能团转化。 • 物理化学相关概念和实用技术，包括热力学、反应力学、电导率、电化学池、电解。 • 实验室技术和科学实验原理。 • 项目管理原理及如何应用于实验室工作。 • 分析方法开发和验证及仪器配置所需知识，包括合适的采样方法。 • 实验支持的最新趋势，包括工具包的使用。	

	个人应能够： • 使用适当的科学技术技巧、程序和方法，进行实验室任务的准备。 • 使用指定的仪器和实验室设备，包括必要的校准。 • 评估材料或使用产品的质量。 • 为开发新产品或工艺设计或制作相应的实验装置。 • 使用特定的方法学包括标准操作流程来完成实验室任务。 • 完成特定采样任务，包括准备、样品处理与分离液体或固体混合物。 • 实施清洗和浓缩工艺，例如：蒸馏、萃取。 • 化学分析法如滴定法、容量法、重量法等。 • 仪器和电分析方法，如： • 光度计法 • 色谱法 • 电位分析法及电导分析法 • 电泳法 • 建立和实施实验，如萃取，利用各种技术开展测试和分析： • 色谱法 • 光谱法 • 物理或化学分离技术 • 显微术 • 电泳法 • 检测有机物或无机化合物的结构。 • 有机、无机和高分子化合物的合成技术。 • 为产品或工艺需要，按照标准公式或经验公式准备化学溶液。 • 根据需要，验证分析程序，方法和实验过程，包括合适的采样方法。	
D	数据处理和保存记录	10
	个人需要知道和理解： • 记录保存的相关的追溯性和机密性的规定。 • 保证所有形式的记录安全的程序。 • 软件有关记录和显示数据的功能。 • 确保信息准确的处理。 • 误差和不精确的影响。 • 参考和引用需要的方法。	
	个人应能够： • 按照给定排版风格、信息技术和统计方法记录实验室工作存档。 • 处理和整理自动化数字机器的取得的数字信息。 • 制作可信的、精确的数据。 • 以书面或口头报告形式清晰简明呈现实验室工作或问题解决结果。 • 利用合适图形和表单撰写书写技术报告。 • 检查自身工作，包括整理、分类、计算、制表和完整性。 • 迅速感知误差、不精确和缺陷。 • 整理信息或数据，用于校验或审计。	

	• 文件存档。	
E	分析、解读和评估	15
	个人需要知道和理解： • 质量管理的原则。 • 生产过程中质量管理的应用。 • 数理统计方法在科学数据分析中的运用。 • 误差的本质、可能性、来源和类型。 • 质量控制的原理和方法。 • 持续改进的原理和应用。 • 工作角色的生理意义。	
	个人应能够： • 保持有效的动觉和精细的运动技能。 • 应用个人技术保持持续的专注和精力集中。 • 遵照相关程序，符合工作场所的质量标准。 • 分析、解读和评估数据，识别需要深入调查的结果。 • 评估信息，确定是否符合标准。 • 在工作角色职责范围内独立开展工作。 • 识别使用的分析方法所得结果的含义，并判断其重要性。 • 使用适当的计算、统计和数学方法或公式对问题进行求解。 • 通过背后的原理、原因和事实分析确定结果。	
F	应用科学方法解决问题	10
	个人需要知道和理解： • 科学原理和应用科学规则和方法解决问题。 • 批判思维和复杂问题解决的原则。 • 自身角色、理解和专业的范围和限制对解决问题的影响。	
	个人应能够： • 能正确认知可能出现的或疑似问题。 • 大量和干扰性材料的识别和察觉。 • 应用适当的科学方法，识别原因并获得解决方法。 • 使用逻辑和推理来甄别不同问题、结论和手段的优劣，例如：应用通用规则，就特定的事项得出可信的结论；归并不同的信息，形成可信的结论或判断。 • 应用创造性思维和问题求解，挑战假设与创造，基于现有的观点之上提供新的提议。 • 以适当时向资深的同事寻求建议。 • 提出建议或科学的解决方法，改进工作流程。 • 为新的调查提供支持，并就常规和非常规分析任务提供跟踪。 • 积极寻求个人发展机遇，学习和自我提升。	
G	应用科学方法解决问题	10

	个人需要知道和理解： • 跨学科的科学规律。 • 在应用化学科学发展中的角色。 • 数字化的不断增长的影响。 • 可持续发展日益增加的重要性。 • 新的可能发生的事所衍生的新的职业道德问题。	
	个人应能够： • 安装、调试和测试自动化实验室系统。 • 安装和配置程序。 • 开发简单的程序。 • 开关和操作自动化实验室系统。 • 对自动化实验室系统的优化、调整和变更。 • 维护和保养自动化实验室系统。 • 系统搜索、定位和消除自动化实验室系统的错误、缺陷和故障。 • 适当响应改变，调整管理流程。	

14、云计算

本项目选手应用具备所列出的知识点及特定技能的能力，参照第 46 届世界技能大赛项目标准规范编制，可作为竞赛选手训练及准备的指引。

本项目竞赛内容通过对技能实操表现来评估选手的知识水平及理解能力，将不再另外举行知识及理解的理论测试。

本项目考察能力描述分为 7 个不同部分，每部分使用总分的百分比来表示它的重要性。竞赛测试项目及评分方案应尽可能的反映选手应具备的能力中所列知识点、技能。

模块	能力描述
A	工作组织及管理（10%）
	个人需要知道和理解： - 公有云部署中使用不同技术与专业知识领域之间的关系。 - 公有云提供商内部系统部署的各个方面的互融性要求。 - 使用公有云服务设计 IT 解决方案时设计的每组受众要求。 - 集成组织的最佳实践与公有云产品，以创建特定应用程序部署的方法。 - 评估、比较和对比每个 IT 实施的可解决方案的方法。 - 考虑到内部最佳实践、业务需求、现有基础设施和专业资源等因素，确定每个组织的最优化解决方案。
	个人应能够： - 识别公共云提供商的基本部署模型，以及这些模型如何应用于特定组织的要求。 - 识别机会，并创建迁移计划，以逐步引入公有云部署并降低风险。 - 综合考虑计算、存储、网络、数据库管理和部署要求，创建针对每个应用程序的高可用性、可扩展性和安全性的 IT 体系结构设计。 - 利用公有云提供商的解决方案，减少与服务部署相关的操作负担。
B	沟通与交流技能（10%）
	个人需要知道和理解： - 如何跨组织团队沟通，以确定基础设施需求与架构的机会。 - 如何与业务单元协作，以确定部署的最佳实践并创建到公有云的迁移路径。 - 与业务利益相关合作的方法和技巧，以满足与目标相关的组织和法规。 - 利用公有云功能和增值服务，创建部门和团队特定的基础设施计划的基础。
	个人应能够： 发现和记录关键需求，及其他与公有云提供的产品与服务的关系。

	- 发现并记录公有云产品与服务的特定技术机会。 - 将业务目标和目标转换为简报、设计和计划，并将这些文件提交给利益相关方和管理团队。 - 清楚地将部门和特定技术需求及目标映射到公有云解决方案。 - 使用特定项目的迁移计划，促进向公有云资源的组织过渡。
C	解决问题、创新和创造力（20%）
	个人需要知道和理解： - 每层基础架构设计的角色和重要性，包括计算、存储、网络、数据库、缓存和应用程序。 - 满足各种业务目标的不同技术解决方案（例如：不同的关系数据库解决方案中，使用 NoSQL 技术处理交易数据负载）。 - 各种存储功能，包括块级复制、网络块设备共享、共享/群集式文件系统、对象存储和存储缓存解决方案。 - 多种网络架构，以实现与现有/传统的应用程序和环境进行通信。 - 整个技术界普遍采用的自动化方法和机会。
	个人应能够： - 评估、选择和实施基础云计算服务，如计算、网络和存储等。 - 评估、选择和实施高级云计算服务，例如数据管理服务、缓存服务和自动扩展和可用性功能。 - 评估、选择和实施各种与网络相关的技术及基础结构设计，例如网络通信协议、子网、NAT、DNS、VPN、广播网络和动态路由协议。 - 通过使用脚本或编程，以及使用基础设施模板，以实现自动化基础设施的创建和修改。
D	安全（20%）
	个人需要知道和理解： - 使用授权、身份验证和记账，以保护系统和网络的安全最佳实践方法。 - 开发安全部署和持续监视通信和资产的最佳实践方法。 - 部署、监视和维护安全基础设施的最佳实践方法。 - 为公共云基础设施创建和部署安全应用程序设计的最佳实践方法。 - 云提供商和公共云客户之间的安全责任划分。 - 网络流量和资源隔离的重要性和目的。
	个人应能够： - 在部门与组织层设计并实现身份验证过程，以控制访问公有云管理功能和系统接口。 - 为系统和应用程序访问公共云接口和服务制定开发策略和步骤。

	• 实施公共云活动和访问审计的策略和步骤。 • 为创建、更新、删除与访问公有云基础设施与资源而建的内部规范指南及要求。 • 对运行在公共云环境中的资源以及 IaaS 供应商提供的服务,实现特定于服务和技术的的功能控制。 • 与业务、开发和领导人员沟通,以确定、推荐和采用安全最佳实践的方法,同时确保便捷的用户体验。
E	可靠性、可扩展性和灵活性 (20%)
	个人需要知道和理解: • 业务需求如何转换为与使用公共云功能和服务所处理的资源约束有关的业务目标。 • 不同的可用性/部署模型的原则和体系结构,如灾难恢复、高可用性、蓝绿部署、全局负载均衡和最小化 (Pilot Light) 部署。 • 与系统和应用程序可用性相关的应用程序和特定服务可用性需求和细微差别。 • 网络数据流及其与系统可用性的对应关系。 • 在不同的故障场景中,与系统生存能力和数据持久性有关的组织和部门业务和技术目标。 • 如何使用应用程序、系统和网络等指标来定义可用、可伸缩的弹性体系结构。 • 为了实现基础设施的自动扩展、持久性和可用性,所必要的不同的应用程序、系统和协议之间的细微差别和要求。
	个人应能够: • 记录、分析和解读应用程序、系统和网络数据,推荐合适的架构,使得该架构能够充分利用可扩展性和灵活性满足内部和外部用户和系统的多变需求。 • 根据应用程序和系统设计的要求,实现不同的可用性、可扩展性和持久性模型。 • 设计可用性模型来满足组织的业务需求,同时考虑到允许的恢复时间和允许的服务中断因素。 • 利用公共云服务和功能,设计和部署可用性、持久性和可扩展性要求。 • 实现协议、应用程序和系统特定的设计,以满足组织单元的性能和可用性要求。
6	性能和优化 (10%)
	个人需要知道和理解: • 不同基础设施的性能因素可以利用一些解决方案,例如缓存、资源大小调整,以及供应商提供的服务等。 • 性能需求和基础架构设计中可能存在的瓶颈。 • 供应商特定的定价机会,因为它们涉及不同的公共云服务产品,以优化成本。 • 在创建新应用程序或重新设计现有应用程序时,可以利用公共云服务产品,例如无服务器计算和微服务编排。

	个人应能够： • 从计算、存储、网络 and 应用程序级别分析和解释用于公有云基础架构设计目标和性能指标。 • 利用性能调优技术和工具包，确保最佳资源利用。 • 实施微服务策略，以利用类似容器开发等领域的技术优势。 • 追求服务的解耦，允许分离应用程序组件，以便于面向服务的体系架构。 • 推荐并实施最适合应用程序需要的数据库和存储解决方案。
7	操作事项（10%）
	个人需要知道和理解： • 系统和应用程序的需求，以维护功能和可用性。 • 系统、网络 and 应用程序度量指标，以及它们如何应用于基础架构的持久性、可用性和性能。 • 针对各种事件（包括安全、可用性和与性能相关等因素）的响应需求、协议和过程。
	个人应能够： • 实施监视解决方案，以生成告警并自动响应各种事件。 • 对系统、网络 and 应用程序信息，实施集中指标收集和统一分析。 • 通过自动化基础架构配置更新，实现持续改进体系架构设计的过程。 • 持续监控和审查系统和应用程序，用于设计改进。 • 持续测试故障和弹性设计。 • 确保云配置保持最新和版本化。 • 保持更新公共云提供商提供的新服务、程序和技术解决方案，以便以最新的技术和最佳做法优化当前和未来的部署。

15、网络安全

模块	能力描述
A	网络安全事件响应、数字取证调查和应用程序安全
	个人需要知道和理解： - 计划、调度和优先处置的方法，系统性开展工作。 - 在所有的工作实践过程中，准确、检查和注意细节的重要性。 - 有效的沟通及团队合作技巧。 - 管理紧张和愤怒情绪，以解决困难情况。 - 收集策略、技术和工具。 - 网络威胁和漏洞，以及行为者的手段和方法。 - 行业标准和组织性接受的分析原则、方法和工具来识别网络威胁和安全事件。 - 事件类别、响应和处理方法。 - 威胁调查、报告、调查工具。 - 恶意软件分析的概念和方法。 - 数字取证数据的类型和识别方法。 - 文件系统实现 (例如，新技术文件系统 [NTFS]、文件分配表 [FAT]、文件扩展名 [EXT])。 - 系统文件 (如日志文件、注册表文件、配置文件) 包含相关信息以及在何处查找这些系统文件。 - 开发工具的结构、方法和策略 (例如，嗅探、记录键盘) 和技术 (例如获取后门访问、收集/机密数据、对网络中的其他系统进行漏洞分析)。 - 对于已知的安全风险的应对措施设计。
	个人应能够： - 规划工作区域，以最大化工作效率，定期检查进度和结果。 - 与同事进行持续有效的口头和书面沟通，适应不断变化的任务需求。 - 与同事分享知识和专业知识，积极推动，建立强大而有效的团队。 - 有效管理紧张/愤怒，并给他人以他们的问题可以解决的信心。 - 使用适当的策略，创建的优先级别，进行各类数据收集。 - 识别和评估网络安全威胁/犯罪的能力和活动，并出具调查结果。 - 分析搜集到的信息，找到系统弱点和潜在可被利用的环节。 - 根据背景情况，分析来自不同渠道、方面的威胁信息，找出可能的影响。 - 应用专业技术知识，进行信息收集、分析和其他网络安全活动。 - 识别、保存和使用系统开发过程的痕迹并用于分析。 - 通过一系列调查工具和流程，收集、处理、保留、分析和展示计算机相关的证

	据，减少网络弱点，为司法部门提供犯罪、欺诈、反情报等调查支持。
B	夺旗行动（CTF）挑战
	个人需要知道和理解： • 网络安全体系结构的概念，包括拓扑、协议、组件和原则（例如，纵深防御的应用）。 • 网络防御和漏洞评估工具及其功能。 • 网络、操作系统、数据库系统、应用服务等技术。 • 网络安全设备，包括防火墙、入侵检测、漏洞扫描等安全架构。 • 身份验证、授权和访问控制方法。 • 网络安全、漏洞和隐私原则。 • 密码学、编码分析。 • 安全开发，程序漏洞评估。 • 渗透测试。
	个人应能够： • 通过一系列工具，分析新的或者现有计算机应用程序、软件或特定应用程序的安全状况，提供可用的结果。 • 测试现有的计算机应用程序、软件或特定应用程序并对其加固。 • 监视网络，分析未授权的活动和安全风险。 • 对网络或系统进行渗透测试，形成测试报告，并尝试修复漏洞。

16、水处理技术

参照世界技能大赛水处理技术项目《技术描述》（Technical Description）中的“技能标准规范表”（WSSS），选手应具备的能力包括以下知识和技能。

模块	能力描述
A	水循环系统装置安装、调试、测量及运行控制
	个人需要知道和理解： • 电力的基本原理 • 电气系统的基本养护与安全 • 不同材料处理的方法和基础知识 • 连接技术的基础知识 • 机械工程的基础知识（力学、密封方法、齿轮技术等） • 流体的基础知识 • 测试设备和系统的基本方法 • 制定解决问题的策略 • 创造性和创新解决方案的原则和技巧
	个人应能够： • 断开、连接水和废水处理厂常用的电气设备 • 识别控制的不同组件及功能 • 根据需要安装、设置和调整/校准电器和传感器 • 调整过程相关参数 • 确保系统的正确运转 • 识别需要预防性维护的设备，并制定/采取适当的措施 • 建立快速可靠的临时解决方案，应对紧急情况
B	高锰酸盐指数的测定
	个人需要知道理解： • 溶剂和溶液制备、混合稀释的基础原理，包括基础计算 • 正确使用每种特定的玻璃仪器、分析和设备 • 了解化学分析的标准 • 样品的处理、保存和取样基本原则 • 使用不同技术（传统和仪器分析）测量样本的基本原理准则 • 化学分析的质量控制 • 涉及具体样品的统计分析基本原理（如标准曲线、偏差等）
	个人应能够：

	• 准备不同种类的化学反应物 • 根据具体的测定方案，使用适当玻璃器皿设备和仪器进行分析检测 • 在操作开始前，清洁和校准设备仪器 • 取样，包括保存和预处理 • 使用适当的分析方法、方案和统计来预估未知样品浓度 • 准确有效的获取相关信息，以应对水处理过程中各类问题并有效的解决 • 正确表达实验结果
--	---

17、酒店接待

模块	能力描述
A	交接报告
	个人需要知道和理解： • 工作交接的流程和规范。 • 工作交接的文件类型。 • 如何保障工作交接的准确性。
	个人应能够： • 熟练地用英文建立和整理工作日志。 • 熟练地用英文记录日志内容。 • 熟练地用英文交接工作事件。 • 熟练地用英文描述班内工作发生事件的具体内容及重点。
B	投诉处理方案
	个人需要知道和理解： • 接待工作的规范和流程。 • 处理客人住店期间遇到的各类问题。 • 处理客人投诉的步骤和流程。 • 可以为客人服务的项目内容。
	个人应能够： • 熟练地为客人提供专业得体友好礼貌的入住接待服务。 • 熟练地运用对话帮助客人解决住店期间遇到的各类问题。 • 熟练使用英语解决客人投诉处理问题。
C	旅游景点介绍
	个人需要知道和理解： • 当地旅游景点的种类与特色。 • 当地旅游景点的交通方式和交通时间。 • 当地旅游景点的游览时间和内容。 • 客人的旅游喜好和旅游需求。
	个人应能够： • 熟练使用英语为客人进行当地旅游线路的设计与安排。 • 熟练使用英语解决客人路线问询并推荐特色餐饮和景点。 • 熟练使用英语为客人提供接送机服务，安排交通工具等。 • 熟练使用英语结合酒店实际为客人提供推荐服务。
D	系统操作

	个人需要知道和理解： • 档案建立的必要性。 • 客人偏好记录的重要性。 • 预订各 option 功能的作用。 • Check-in 和 Check-out 的基本流程。 • 入账时各种情况的处理方法。
	个人应能够： • 熟练地为客户建立新的档案，并正确归纳管理建立好的客户档案。 • 熟练地为客人建立新的预订，并正确归纳管理建立好的预订。 • 熟练操作系统为客人进行入住登记。 • 熟练使用系统对结账和关账进行操作。