

信息通信网络机务员（数据中心运行维护管理员）

国家职业标准

（征求意见稿）

1 职业概况

1.1 职业（工种）名称

信息通信网络机务员（数据中心运行维护管理员）

1.2 职业（工种）编码

4-04-02-01

1.3 职业（工种）定义

从事数据中心内信息通信基础设施的部署调试、测试验证、日常维修与保养、故障定位及排除工作的人员。

1.4 职业技能等级

本工种共设四个等级，分别为：四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

1.5 职业环境条件

室内，常温。

1.6 职业能力特征

学习、分析、解决问题能力，沟通能力及理解、判断和表达能力，空间感，色觉、形体知觉。

1.7 普通受教育程度

高中毕业（或同等学力）。

1.8 职业培训要求

1.8.1 培训参考学时

四级/中级工不少于 160 标准学时；三级/高级工不少于 140 标准学时；二级/技师不少于 120 标准学时；一级/高级技师不少于 100 标准学时。

1.8.2 培训教师

培训四级/中级工的教师应具有本职业三级/高级工及以上职业资格（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

业二级/技师及以上职业资格（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；培训二级/技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（技能等级）证书或相关专业高级专业技术职务任职资格；培训一级/高级技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（技能等级）证书 2 年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格 2 年以上。

1.8.3 培训场所设备

理论知识培训在标准教室或具备计算机考试条件的场所进行，室内配备必要的照明设备、监控设备以及计算机、投影仪等多媒体设备。操作技能培训应在具备相关模拟操作功能的场所或工作现场进行。

1.9 职业技能评价要求

1.9.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

- (1) 累计从事本职业或相关职业^①工作满 5 年。
- (2) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 3 年。
- (3) 取得本专业或相关专业^②的技工院校或中等及以上职业院校、专科及以上普

^① 本职业或相关职业：信息通信网络机务员、信息通信网络线务员、信息通信网络终端维修员、网络与信息安全管理员、计算机程序设计员、计算机操作员、计算机网络管理员、信息安全测试员、区块链应用操作员、信息通信网络运行管理员、安全防范系统安装维护员、智能硬件装调员、信息系统适配验证师、数字孪生应用技术员、数据库运行管理员、计算机网络工程技术人员、计算机硬件工程技术人员、信息系统分析工程技术人员、嵌入式系统设计工程技术人员、信息安全工程技术人员、信息系统运行维护工程技术人员、人工智能工程技术人员、物联网工程技术人员、大数据工程技术人员、云计算工程技术人员、虚拟现实工程技术人员、区块链工程技术人员、数据安全工程技术人员等工种，下同。

^② 本专业或相关专业：**技工学校**：计算机网络应用、计算机程序设计、计算机应用与维修、计算机信息管理、通信网络应用、网络与信息安全、工业互联网与大数据应用、虚拟现实技术应用、数字媒体技术应用等专业，下同。**中等职业学校**：计算机应用、计算机网络技术、软件与信息服务、大数据技术应用、网络安防系统安装与维护、物联网技术应用、电子信息技术、电

通高等学校毕业证书（含在读应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

（1）累计从事本职业或相关职业工作满 10 年。

（2）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）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 4 年。

（3）取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

（4）取得本专业或相关专业的技工院校高级工班及以上毕业证书（含在读应届毕业生）。

（5）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，并取得高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业毕业证书（含在读应届毕业生）。

（6）取得经评估论证的高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业的毕业证书（含在读应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

子技术应用、现代通信技术应用、通信系统工程安装与维护、通信运营服务、人工智能技术与应用等专业，下同。**高等职业学校专科：**电子信息工程技术、物联网应用技术、应用电子技术、移动互联应用技术、智能产品开发与应用、计算机应用技术、计算机网络技术、软件技术、数字媒体技术、大数据技术、云计算技术应用、信息安全技术应用、人工智能技术应用、嵌入式技术应用、工业互联网技术、区块链技术应用、移动应用开发、工业软件开发技术、现代通信技术、现代移动通信技术、通信软件技术、通信工程设计与监理、通信系统运行管理、智能互联网络技术、网络规划与优化技术、电信服务与管理、数据中心运行与管理等专业，下同。**高等职业学校本科：**企业数字化管理、物联网工程技术、电子信息工程技术、嵌入式技术、计算机应用工程、网络工程技术、软件工程技术、大数据工程技术、云计算技术、信息安全与管理、人工智能工程技术、区块链技术、现代通信工程、通信软件工程等专业。**普通高等学校本科：**电子信息工程、电子科学与技术、通信工程、信息工程、电子信息科学与技术、电信工程及管理、人工智能、软件工程、网络工程、信息安全、物联网工程、数据科学与大数据技术、计算机科学与技术、区块链工程等专业，下同。

(1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满5年。

(2) 取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满5年，并在取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满1年。

(3) 取得符合专业对应关系的中级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

(4) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作满2年。

(5) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书满2年的技师学院预备技师班、技师班学生。

具备以下条件之一者，可申报一级/高级技师：

(1) 取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满5年。

(2) 取得符合专业对应关系的中级职称后，累计从事本职业或相关职业工作满5年，并在取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满1年。

(3) 取得符合专业对应关系的高级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

1.9.2 评价方式

评价方式包含理论知识考试、操作技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试或机考方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基础知识和相关知识要求。操作技能考核主要采用现场操作、模拟操作、案例分析等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；二级/技师和一级/高级技师还要采取审阅申报材料、答辩等方式进行综合评审。理论知识考试、操作技能考核和综合评审均实行百分制，成绩均达60分（含）以上者为合格。

1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1:15, 且每个考场不少于 2 名监考人员; 操作技能考核中的考评人员与考生配比不低于 1:5, 且考评人员为 3 人以上单数, 每位考生由不少于 3 名考评员评分; 综合评审委员为 3 人以上单数。

1.9.4 评价时长

理论知识考试时间不少于 90 分钟, 技能考核时间不少于 90 分钟, 综合评审的答辩时间不少于 20 分钟。

1.9.5 评价场所设备

理论知识考试在标准教师或具备计算机考试条件的场所进行, 室内配备必要的照明设备、监控设备以及计算机、投影仪等多媒体设备。操作技能考核应在具备相关模拟操作功能的场所或工作现场进行。综合评审在配备必要多媒体设备的室内或工作现场进行。

2 基本要求

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

2.1.2 职业守则

- (1) 遵纪守法，诚实守信。
- (2) 礼貌待人，善于沟通。
- (3) 爱岗敬业，忠于职守。
- (4) 善于学习，勇于创新。
- (5) 团结协作，顾全大局。

2.2 基础知识

2.2.1 信息与通信基础知识

- (1) 计算机应用基础知识。
- (2) 计算机网络技术基础知识。
- (3) 基础软件基础知识。
- (4) 网络与信息安全基础知识。
- (5) 现代通信技术应用基础知识。
- (6) 电子信息技术基础知识。
- (7) 信息通信设备供电和设备工作环境基础知识。

2.2.2 安全生产与环境保护知识

- (1) 安全生产操作规范。
- (2) 安全作业管理知识。
- (3) 防火、防爆、防水、防盗知识。
- (4) 安全用电、防电磁辐射知识。
- (5) 能耗评价指标和节能基础知识。
- (6) 环境保护和可持续发展相关知识。

2.2.3 工作常用知识

- (1) 应用文写作规范。
- (2) 文书与档案管理基础知识。

(3) 办公设备及软件应用基础知识。

(4) 信息、通信专业英语基本词汇。

2.2.4 相关法律、法规知识

(1) 《中华人民共和国合同法》相关知识。

(2) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。

(3) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。

(4) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。

(5) 《中华人民共和国知识产权法》相关知识。

(6) 《中华人民共和国网络安全法》相关知识。

(7) 《中华人民共和国保密法》相关知识。

(8) 《中华人民共和国密码法》相关知识。

(9) 《中华人民共和国数据安全法》相关知识。

(10) 《中华人民共和国个人信息保护法》相关知识。

(11) 《中华人民共和国电信条例》相关知识。

(12) 《计算机信息系统安全保护条例》相关知识。

(13) 《关键信息基础设施安全保护条例》相关知识。

(14) 《计算机软件保护条例》相关知识。

3 工作要求

本标准对四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别要求。

3.1 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 硬件设备安装与维护	1.1 设备安装与调测	1.1.1 能进行单机设备上架操作 1.1.2 能为单机设备引入电源并进行通电测试 1.1.3 能制作和布放各类设备缆线并制作相应的标签	1.1.1 设备上架操作流程及规范 1.1.2 设备加电操作流程及规范 1.1.3 线缆敷设规范及各种配线架跳接方法 1.1.4 设备安装、缆线制作常用工器具的使用方法 1.1.5 标签制作与使用规范
	1.2 设备巡检、维护及检修	1.2.1 能进行设备和机房环境巡检，并记录巡检结果 1.2.2 能进行设备的下电和拆除操作 1.2.3 能进行设备内、外部的清洁 1.2.4 能填写设备台账	1.2.1 设备巡检操作规范 1.2.2 设备下电及拆除操作方法 1.2.3 设备清洁规范及机房现场环境要求 1.2.4 设备台账填写规范 1.2.5 智能巡检设备使用方法
2. 软件环境管理	2.1 软件安装与配置	2.1.1 能进行单机设备操作系统的安装与运行配置 2.1.2 能进行单机设备数据库的安装与运行配置 2.1.3 能进行文件传输协议（FTP）、域名系统（DNS）、万维网（WEB）等基础网络服务的安装与搭建 2.1.4 能进行单机设备应用中间件的安装与运行配置 2.1.5 能安装与配置防病毒软件	2.1.1 单机设备操作系统的安装与运行配置方法 2.1.2 单机设备数据库的安装与运行配置方法 2.1.3 文件传输协议（FTP）、域名系统（DNS）、万维网（WEB）等基础网络服务的安装与配置方法 2.1.4 单机设备应用中间件的安装与运行配置方法 2.1.5 防病毒软件的安装与配置方法
	2.2 软件巡检与优化	2.2.1 能进行单机设备软件环境巡检，并记录巡检结果 2.2.2 能进行单机设备软件补丁的修复与升级操作 2.2.3 能进行单机设备文件和数据的备份操作	2.2.1 单机设备软件环境的巡检内容及方法 2.2.2 单机设备软件补丁的修复与升级方法 2.2.3 单机设备文件和数据备份方法

3. 集中监控管理	3.1 硬件设备运行状态监控	3.1.1 能使用运维监控系统监视查看硬件设备运行状态 3.1.2 能使用运维监控系统导出硬件设备日志和记录	3.1.1 单机设备运行状态查看方法 3.1.2 单机设备日志和记录的导出方法
	3.2 软件系统运行状态监控	3.2.1 能使用运维监控系统监视查看软件系统运行状态 3.2.2 能使用运维监控系统导出软件系统日志和记录	3.1.1 软件系统运行状态查看方法 3.1.2 软件系统日志和记录的导出方法
4. 故障事件管理	4.1 硬件故障处理	4.1.1 能现场收集数据中心基础设施告警信息并形成故障清单 4.1.2 能根据现场巡检异常报告, 收集故障信息 4.1.3 能根据错误代码与故障日志, 填报故障工单 4.1.4 能根据常见问题解答 (FAQ)、故障排查指南、标准化操作规程, 通过设备重启、备用设备替换等方式处理故障	4.1.1 硬件异常报告的种类 4.1.2 硬件故障类型 4.1.3 硬件错误代码的含义 4.1.4 硬件设备重启、备用设备替换等方法
	4.2 软件环境故障处理	4.2.1 能现场收集故障日志、故障记录 4.2.2 能按照常见问题解答 (FAQ)、故障排查指南、标准化操作规程, 在图形用户界面 (GUI) 下, 通过软件重新装载的方式处理故障	4.2.1 系统故障日志收集与操作方法 4.2.2 操作系统等基础软件及基础网络服务软件在图形用户界面 (GUI) 下重新装载操作方法
	4.3 事件应急响应	4.3.1 能按照安全操作规程进行业务安全作业 4.3.2 能根据应急预案处理火灾等突发事件	4.3.1 应急预案相关内容 4.3.2 安全操作规程相关内容

3.2 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 硬件设备安装与维护	1.1 设备安装与调测	1.1.1 能根据供货合同和设计文件检查核对设备及设备组件、电源线缆等 1.1.2 能根据设计文件的施工图纸及相关文字说明,进行或指导、检查所有单机设备的安装、各类标签标识等的制作和粘贴 1.1.3 能进行单机设备的 BIOS 等初始配置及调测	1.1.1 按照设计文件中与设备安装相关的机房平面布置图、设备装架图、电源线缆布放图及相关文字说明进行施工的方法 1.1.2 硬件设备安装技术规范 1.1.3 计算、存储、网络及安全等设备初始配置和调测方法
	1.2 设备巡检、维护及检修	1.2.1 能对设备进行质量检查和参数调整 1.2.2 能进行设备的计划性维护 1.2.3 能提出备品备件、应急工具配备需求	1.2.1 设备质量检查及参数调整方法 1.2.2 设备计划性维护规范 1.2.3 备品备件、应急工具管理规定
	1.3 施工现场管理	1.3.1 能为施工人员提供所需的相关资源,能对施工人员的现场工作进行全过程安全监督和记录 1.3.2 能对施工方现场工作的过程和完成质量进行评价	1.3.1 机房安全管理规定 1.3.2 机房安全疏散方案 1.3.3 施工质量评价要点
2. 软件环境管理	2.1 软件安装与配置	2.1.1 能制定单机设备软件环境的安装与配置方案 2.1.2 能进行单机设备操作系统、数据库的权限、备份策略等综合配置与测试 2.1.3 能进行单机设备应用中间件的集成配置与测试 2.1.4 能对比分析防病毒软件新产品的功能与性能	2.1.1 单机设备的软件安装与配置方案 2.1.2 单机设备操作系统、数据库的权限、备份策略等综合配置方法 2.1.3 单机设备应用中间件的集成配置方法 2.1.4 当前主流防病毒软件产品的功能及特点
	2.2 软件巡检与优化	2.2.1 能制定单机设备软件环境的巡检计划 2.2.2 能识别单机设备软件环境的风险等级 2.2.3 能优化单机设备的数据库、应用中间件性能 2.2.4 能根据单机设备软件环境的巡检记录识别并处理问题和隐患,编制巡检报告	2.2.1 单机设备的软件巡检规范 2.2.2 单机设备的数据库优化方法 2.2.3 单机设备的应用中间件优化方法 2.2.4 单机设备的软件环境风险等级知识、巡检问题和隐患处理以及巡检报告编制方法

3. 集中监控管理	3.1 硬件设备运行状态监控	<p>3.1.1 能使用运维监控系统监视硬件设备性能,按照模板编制日常周期性的统计报表</p> <p>3.1.2 能识别和处理运维监控系统产生的告警信息,判断告警级别、发现硬件设备的故障</p>	<p>3.1.1 单机设备和资源池硬件设备性能监测方法</p> <p>3.1.2 单机设备和资源池硬件设备故障监测方法</p>
	3.2 软件系统运行状态监控	<p>3.2.1 能使用运维监控系统监视软件系统性能,按照模板编制日常周期性的统计报表</p> <p>3.2.2 能识别和处理运维监控系统产生的告警信息,判断告警级别、发现软件系统的故障</p>	<p>3.2.1 单机设备基础软件和资源池平台软件系统性能监测方法</p> <p>3.2.2 单机设备基础软件和资源池平台软件系统故障监测方法</p>
4. 故障事件管理	4.1 硬件故障处理	<p>4.1.1 能根据错误代码、事件告警等信息排查并进行故障定位、分析故障原因</p> <p>4.1.2 能更换线路、主板、电源、散热、内存、存储、板卡、模块端口等部件,修复硬件故障</p> <p>4.1.3 能按照常见问题解答(FAQ)、故障排查指南、标准化规程的引导,进行设备调试、配置变更等故障处理</p>	<p>4.1.1 硬件故障检测的方法</p> <p>4.1.2 硬件功能及相关参数定义</p> <p>4.1.3 硬件部件更换流程与方法</p> <p>4.1.4 设备调试与运维工具使用方法</p>
	4.2 软件故障处理	<p>4.2.1 能按照操作规程,在命令行界面(CLI)下进行软件重新装载、升级安装、补丁修补</p> <p>4.2.2 能进行应用部署、环境配置等故障处理</p> <p>4.2.3 能根据常见问题解答(FAQ)、故障排查指南、标准化操作规程恢复操作系统,修复中间件、防病毒软件、基础网络服务软件故障,回滚数据库等故障处理</p>	<p>4.2.1 操作系统、数据库、中间件、防病毒软件等基础软件及基础网络服务软件命令行界面(CLI)调试流程与方法</p> <p>4.2.2 环境变量的配置方法</p> <p>4.2.3 软件环境及数据的备份与回滚方法</p>
	4.3 事件应急响应	<p>4.3.1 能通过常见问题解答(FAQ)、故障排查指南、标准化规程进行设备重启、服务调测、资源调度等方式解决宕机故障</p> <p>4.3.2 能编制故障事件与应急处理报告</p>	<p>4.3.1 资源调度的操作方法</p> <p>4.3.2 故障事件与应急处理报告的编制方法</p>

3.3 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 硬件设备安装与维护	1.1 设备安装与调测	1.1.1 能根据设计文件的施工图纸和线缆布线计划表、走线路由图及相关文字说明, 进行或指导、检查相关设备之间的连接及相关标签标识等的制作和粘贴 1.1.2 能进行资源池硬件的网络联通, 并解答资源池软件加载过程中的相关问题 1.1.3 能进行单机设备安装调测的验收	1.1.1 按照设计文件中与设备安装相关的线缆布线计划表、走线路由图等及相关文字说明进行施工的方法 1.1.2 资源池硬件网络联通相关工程施工技术规范 1.1.3 设备安装调测验收规范
	1.2 设备巡检、维护及检修	1.2.1 能进行计算、存储、网络及安全等资源池硬件的调整和优化 1.2.2 能进行设备检修 1.2.3 能实施资源池硬件和网络割接	1.2.1 计算、存储、网络及安全等资源池硬件的调整优化方法 1.2.2 设备检修规范 1.2.3 资源池硬件和网络割接操作规范
	1.3 施工现场管理	1.3.1 能编制施工现场管理办法 1.3.2 能审定施工人员进场工作方案和计划、施工技术交底文件 1.3.3 能对施工人员现场工作成果进行验收复核	1.3.1 施工现场管理的要点和方法 1.3.2 机房安全作业及环境健康安全 (EHS)管理标准相关知识 1.3.3 信息通信技术服务标准中关于供应商管理的知识
2. 软件环境管理	2.1 软件安装与配置	2.1.1 能根据设计文件进行资源池平台基础软件的安装与配置, 搭建基础设施即服务 (IaaS) 资源池 2.1.2 能根据设计文件进行资源池平台数据库、应用中间件等软件的安装与配置, 搭建平台即服务 (PaaS) 资源池 2.1.3 能根据设计文件进行资源池的资源使用权限分配、资源开通与分发等操作 2.1.4 能验收软件环境安装与配置	2.1.1 虚拟化平台软件、容器平台软件等的安装与配置方法 2.1.2 基于资源池平台部署的数据库、应用中间件等软件的安装与配置方法 2.1.3 资源池平台软件操作流程 2.1.4 软件环境安装与配置的验收规范

	2.2 软件 巡检与优化	2.2.1 能进行资源池平台的巡检，并编制巡检报告 2.2.2 能进行资源池平台软件的补丁修复、资源调整和版本升级 2.2.3 能根据技术方案进行资源池的迁移、割接	2.2.1 资源池平台软件的巡检方法 2.2.2 资源池平台软件的补丁修复、资源调整和版本升级方法 2.2.3 资源池的迁移、割接方法
3. 集中 监控 管理	3.1 硬件 设备运行状 态监控	3.1.1 能使用运维监控系统进行资源池硬件设备的拓扑管理 3.1.2 能使用运维监控系统进行资源池硬件设备的配置管理、操作日志管理 3.1.3 能使用运维监控系统对资源池调整、割接等工作进行硬件监控	3.1.1 单机设备和资源池硬件设备网络拓扑监控方法 3.1.2 单机设备和资源池硬件设备配置管理要求、日志管理方法
	3.2 软件 系统运行状 态监控	3.2.1 能使用运维监控系统进行资源池平台软件的拓扑管理 3.2.2 能使用运维监控系统进行资源池平台软件的配置管理、操作日志管理 3.2.3 能使用运维监控系统对资源池调整、割接等工作进行软件监控	3.2.1 资源池平台软件网络拓扑监控方法 3.2.2 单机设备基础软件和资源池平台软件配置管理要求、日志管理规范
	3.3 监控 数据分析	3.3.1 能分析告警、性能、操作日志数据，编制数据分析报告 3.3.2 能根据数据分析结果，发现和定位风险隐患，并按照规程消除隐患或提出消除隐患的建议 3.3.3 能通过监控数据分析，为资源池调整、割接提供技术保障	3.3.1 告警、性能、操作日志数据分析方法 3.3.2 告警、性能、操作日志数据分析报告编制方法
4. 故障 事件 管理	4.1 硬件 故障处理	4.1.1 能根据性能指标参数、监控工具，识别并进行 CPU、内存、磁盘等设备故障定位 4.1.2 能评估故障影响范围与等级，编制故障处理工单 4.1.3 能通过远程调试与测试、线上指导、协调供应商支持等方式恢复业务，处理故障 4.1.4 能编写硬件故障检测流程	4.1.1 CPU、内存、磁盘等硬件性能指标参数定义与测试方法 4.1.2 硬件故障影响范围评估的操作规程 4.1.3 硬件故障检测与处理的操作规程 4.1.4 网络、服务器、存储与安全等设备的调试与配置方法

	4.2 软件故障处理	<p>4.2.1 能根据故障日志、故障记录，定位故障类别，分析故障原因</p> <p>4.2.2 能评估故障影响范围与等级，制定故障处理工单</p> <p>4.2.3 能通过远程调试与测试、线上指导、协调供应商支持等方式恢复资源池平台软件和基础服务软件</p> <p>4.2.4 能编写自动化维护脚本程序修复故障</p> <p>4.2.5 能编写软件故障检测与操作流程</p>	<p>4.2.1 日志管理与分析工具使用方法，软件故障检测方法</p> <p>4.2.2 资源池平台软件故障处理的相关知识</p> <p>4.2.3 自动化维护脚本编写方法</p> <p>4.2.4 软件调试与测试工具使用方法</p>
	4.3 事件应急响应	<p>4.3.1 能通过对业务运营报告的分析，使用资源调整的方法进行业务容量需求变化的适配响应</p> <p>4.3.2 能评估故障事件范围与影响，编写事件分析总结报告</p> <p>4.3.3 能根据优化方案与故障处理报告进行资源调整</p> <p>4.3.4 能编制应急事件处理流程</p>	<p>4.3.1 故障事件范围分析报告评估与编制方法</p> <p>4.3.2 资源池容量优化的相关知识</p>
5. 运维规范管理	5.1 知识库编制与审定	<p>5.1.1 能结合运维技术文档，梳理出相关知识点，编写常见问题解答(FAQ)、故障排查指南、系统运维技术手册等知识库文档</p> <p>5.1.2 能修订、更新运维知识库</p>	<p>5.1.1 知识库原理</p> <p>5.1.2 知识库编制指南</p>
	5.2 操作规程编制与审定	<p>5.2.1 能根据运维要求、工作制度，编制操作规程等规章制度</p> <p>5.2.2 能修订、更新操作规程</p>	<p>5.2.1 运维通用规程</p> <p>5.2.2 操作规程编制、修订指南</p>
	5.3 工作报告编制与审定	<p>5.3.1 能根据运维专项工作开展情况，编制专项工作报告</p> <p>5.3.2 能根据系统平台日常运维数据和事件问题处理情况，编制阶段工作报告</p>	<p>5.3.1 运维指标体系</p> <p>5.3.2 工作报告编制方法</p>

6. 培训与指导	6.1 培训	6.1.1 能制定数据中心运行与维护培训方案，对本职业三级/高级工及以下级别人员进行培训 6.1.2 能编写课件，讲授培训课程 6.1.3 能宣讲日常运维规范及流程	6.1.1 培训方案编制要求和方法 6.1.2 讲义编制方法 6.1.3 培训授课方法 6.1.4 现代教学工具使用方法
	6.2 指导	6.2.1 能对本职业三级/高级工及以下级别人员进行技术指导 6.2.2 能评估本职业三级/高级工及以下级别人员的培训效果	6.2.1 在岗辅导方法 6.2.2 理论和技能水平的考核要求和评价方法

3.4 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 硬件设备安装与维护	1.1 设备安装与调测	1.1.1 能审定设备安装技术方案 1.1.2 能提出设备安装技术方案建议 1.1.3 能提出机房动力环境、传输等相关配套资源的需求，编制设备安装调测配套资源保障方案 1.1.4 能跟踪设备的新技术发展，提出新设备、新技术的引入建议	1.1.1 设备安装技术方案相关知识 1.1.2 计算、存储、网络及安全等资源池硬件设备应用技术相关知识 1.1.3 设备安装调测所需机房动力环境、传输等相关配套资源的相关知识 1.1.4 新设备、新技术的知识
	1.2 设备巡检、维护及检修	1.2.1 能制定设备巡检、维护和检修规范 1.2.2 能制定设备巡检、维护和检修计划 1.2.3 能对设备维护、检修工作进行监督管理 1.2.4 能审定资源池硬件和网络割接技术方案	1.2.1 巡检、维护和检修规范与管理制度编制方法 1.2.2 巡检、维护和检修计划编制方法 1.2.3 设备维护、检修监督管理办法 1.2.4 资源池硬件和网络割接技术相关知识
2. 软件环境管理	2.1 软件安装与配置	2.1.1 能审定软件安装技术方案 2.1.2 能提出软件安装技术方案建议 2.1.3 能跟踪软件环境及基础服务软件新技术，提出新技术的引入建议	2.1.1 软件安装技术方案相关知识 2.1.2 软件环境及基础网络服务软件应用技术相关知识 2.1.3 软件环境及基础网络服务软件新技术知识
	2.2 软件巡检与优化	2.2.1 能制定并实施资源池资源优化方案 2.2.2 能审定资源池平台软件补丁修复与扩容升级技术方案 2.2.3 能审定资源池迁移、割接技术方案	2.2.1 资源池资源优化方法 2.2.2 资源池平台软件补丁修复与扩容升级技术方案审定要求 2.2.3 资源池迁移、割接技术方案审定要求
3. 集中监控管理	3.1 硬件设备运行状态监控	3.1.1 能制定硬件设备监控计划，确定硬件设备监控指标 3.1.2 能审定硬件设备监控报表和报告 3.1.3 能提出硬件设备监控方面的运维监控系统功能需求及改进建议	3.1.1 硬件设备监控作业计划的编写方法 3.1.2 运维监控系统硬件监控技术的相关知识
	3.2 软件	3.2.1 能制定软件系统监控计	3.2.1 软件系统监控作业计

	系统运行状态监控	划，确定软件系统监控指标 3.2.2 能审定软件系统监控报表和报告 3.2.3 能提出软件系统监控方面的运维监控系统功能需求及改进建议	划的编写方法 3.2.2 运维监控系统软件系统监控技术的相关知识
	3.3 监控数据分析	3.3.1 能制定监控数据分析计划，确定各项统计分析指标 3.3.2 能审定运维数据分析报表和报告 3.3.3 能分析运维统计数据，提出对资源池硬件资源配置、资源池平台软件功能、上层应用软件优化的改进建议 3.3.4 能为提升智能化运维水平提供技术建议	3.3.1 资源池监控数据分析作业计划的编写方法 3.3.2 基于虚拟化、容器化部署的应用软件架构的相关知识 3.3.3 智能化运维、人工智能 AI 应用的相关知识
4. 故障事件管理	4.1 硬件故障处理	4.1.1 能根据历史故障信息，通过故障原因分析提出预防措施、优化解决方案 4.1.2 能审定硬件故障检测流程	4.1.1 硬件故障根本原因分析方法 4.1.2 硬件故障优化解决方案的相关知识
	4.2 软件故障处理	4.2.1 能根据历史故障信息和故障原因分析提出预防措施、优化解决方案 4.2.2 能审定软件故障检测流程	4.2.1 软件故障根本原因分析方法 4.2.2 软件故障优化解决方案的相关知识
	4.3 事件应急响应	4.3.1 能编制常规应急事件处理预案 4.3.2 能审核故障事件分析总结报告 4.3.3 能根据业务变化与历史故障事件编制具体的应对预案，进行应急事件（或）应急业务的适配响应	4.3.1 应急预案编制导则相关知识 4.3.2 故障事件系统评估与分析报告编制方法
5. 运维规范管理	5.1 知识库编制与审定	5.1.1 能制定知识库编制指南 5.1.2 能审定知识库	5.1.1 知识库审定方法
	5.2 操作规程编制与审定	5.2.1 能制定操作规程编制指南 5.2.2 能审定操作规程	5.2.1 操作规程审定方法

	5.3 工作报告编制与审定	5.3.1 能制定工作报告编制指南 5.3.2 能审定工作报告	5.3.1 工作报告审定方法
6. 培训与指导	6.1 培训	6.1.1 能分析培训需求，制定培训计划，对本职业二级/技师及以下级别人员进行培训 6.1.2 能编写技能培训教材 6.1.3 能编写典型运维案例库	6.1.1 培训需求分析方法 6.1.2 培训计划制定方法 6.1.3 技能培训教材编制方法 6.1.4 案例库建立方法
	6.2 指导	6.2.1 能对本职业二级/技师及以下级别人员进行技术指导 6.2.2 能制定技术指导规范 6.2.3 能评估本职业二级/技师及以下级别人员的培训效果	6.2.1 技术技能指导方法 6.2.2 技术指导规范编写方法 6.2.3 培训效果评估方法

4 权重表

4.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本 要求	职业道德	5	5	5	5
	基础知识	30	20	10	5
相关 知识 要求	硬件设备安装与维护	20	20	15	10
	软件环境管理	20	20	15	15
	集中监控管理	15	20	20	20
	故障事件管理	10	15	20	25
	运维规范管理	-	-	10	10
	培训与指导	-	-	5	10
合计		100	100	100	100

4.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	硬件设备安装与维护	35	30	20	10
	软件环境管理	35	30	20	10
	集中监控管理	15	20	20	25
	故障事件管理	15	20	20	30
	运维规范管理	-	-	10	15
	培训与指导	-	-	10	10
合计		100	100	100	100

