

信息技术应用创新人才 考试评价大纲

信创云运维工程师
(初级)



工业和信息化部教育与考试中心
EDUCATION & EXAMINATION CENTER OF MINISTRY OF INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY

工业和信息化部教育与考试中心

二〇二四年

说 明

为推动信息技术应用创新 (以下简称“信创”) 产业发展, 培养高质量信创人才, 工业和信息化部教育与考试中心作为信息技术应用创新工作委员会人才工作部考试评价组组长单位, 组织有关专家编制了《信息技术应用创新人才考试评价大纲——信创云运维工程师》(以下简称《考评大纲》), 作为考评命题依据。

一、本《考评大纲》以信创产业人才需求、从业人员能力要求为依据, 坚持统一部署、系统推进的原则, 对考评目标、考评要求、考评科目和考评范围作了规范、明确的说明。

二、本《考评大纲》的编制工作由工业和信息化部教育与考试中心组织实施, 参与编制的单位有天翼云科技有限公司。主要编制人员有: 李松雪、赵磊、王庆贺、任国阳、钟旭等。

三、本《考评大纲》的审定工作得到了北京理工大学、北京科技大学、中国电子信息产业发展研究院、北京工业职业技术学院、华为技术有限公司等单位的大力支持。主要审定人员有: 王昭顺、李建武、方园、王超、李培源、张俊青、赵宁、蒋琳、鲍思丛、苏宇等(排名不分先后)。在此对有关单位和专家一并表示感谢。

工业和信息化部教育与考试中心
EDUCATION & EXAMINATION CENTER OF MINISTRY OF INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY

信创云运维工程师（初级）

信息技术应用创新人才考试评价大纲

（试行版）

一、评价概况

1. 目标

通过本考试的合格人员能够系统地掌握信创云运维相关的基础理论知识；具备信创云实际运维的必备技能；能够通过信创云运维项目实践与案例分析提高运维能力。

2. 要求

- （1）掌握云计算的定义，了解云计算服务及服务的部署模式；
- （2）掌握信创云的定义与特点；
- （3）掌握虚拟化的定义、目的及其发展，了解虚拟化技术的分类、架构及四大主流虚拟化技术；
- （4）了解开源云计算管理平台项目（OpenStack）的发展历史、特点、体系结构、各版本特性、组成架构及主要组件功能；
- （5）掌握国产服务器操作系统（如：CTyunOS 等）的维护及虚拟化操作方法；
- （6）掌握网络互联技术，了解虚拟可扩展的局域网（Vxlan）、叶脊网络架构（Spine-leaf）的概念、架构及问题解决方案；
- （7）掌握信创云资源池项目建设与交维验收流程；
- （8）掌握信创云运维管理制度与相关技术规范；
- （9）掌握信创云运营运维质量指标体系；
- （10）掌握信创云运维安全维护管理规范。

3. 科目设置

- (1) 科目 1: 信创云运维基础, 满分 100 分, 考试时间不少于 60 分钟;
- (2) 科目 2: 信创云运维实践, 满分 100 分, 考试时间不少于 60 分钟;
- (3) 科目 1 和科目 2 成绩均达 60 分 (含) 以上者, 视为通过。

二、评价范围

科目 1: 信创云运维基础

1. 云计算概念与基础

1.1 云计算的定义

1.2 服务模式

1.2.1 基础设施即服务模式 (IaaS)

1.2.2 平台即服务模式 (PaaS)

1.2.3 软件即服务 (SaaS)

1.3 部署模式

1.3.1 公有云

1.3.2 私有云

1.3.3 混合云

1.3.4 社区云

1.4 云计算的优势

1.4.1 云计算的商业化

1.4.2 开源云计算平台

2. 虚拟化技术及 OpenStack

2.1 虚拟化技术

2.2 OpenStack 发展历史及其典型案例

2.3 OpenStack 组成架构及主要组件功能

2.3.1 OpenStack 组成架构及核心组件



工业和信息化部教育与考试中心
EDUCATION & EXAMINATION CENTER OF MINISTRY OF INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY

- 2.3.2 计算 (Nova)
- 2.3.3 对象存储 (Swift)
- 2.3.4 镜像服务 (Glance)
- 2.3.5 身份服务 (Keystone)
- 2.3.6 网络和地址管理 (Neutron)
- 2.3.7 块存储 (Cinder)
- 2.3.8 UI 界面 (Horizon)

3.操作系统

3.1 Linux 版本

3.2 Linux 管理

- 3.2.1 用户账户管理
- 3.2.2 超级用户权限与管理员权限
- 3.2.3 用户组群管理
- 3.2.4 管理用户和组群
- 3.2.5 管理文件和目录访问权限
- 3.2.6 文件权限管理配置实例
- 3.2.7 超级用户权限与管理员命令使用

4.网络基础

4.1 网络互联技术基础知识

- 4.1.1 网络体系结构和基本概念
- 4.1.2 网络互联技术及基础协议
- 4.1.3 网络技术常见术语
- 4.1.4 网络的租户面、业务面、存储面及管理面介绍

4.2 OSI 参考模型



4.2.1 网络通信协议和标准机构

4.2.2 OSI 参考模型(开放式系统互联)

4.3 拓展模块

4.3.1 Vxlan（网络虚拟化技术）的概念和用途

4.3.2 虚拟局域网技术

4.3.3 路由基础概念

4.3.4 路由表的生成与路由条目

4.3.5 静态路由

4.3.6 默认路由

5.信创云资源池项目交维验收管理

5.1 运维验收流程

5.1.1 维护资料交接

5.1.2 账号权限开通

5.1.3 功能验收

5.1.4 培训

5.2 现场维护验收

5.2.1 机房环境动环暖通验收

5.2.2 集成施工验收

5.2.3 网络验收

5.3 产品验收

5.3.1 虚拟化设备运行状态检测

5.3.2 非虚拟化设备运行状态检测

5.3.3 服务器设备网络链路状态测试

5.3.4 操作系统测试



工业和信息化部教育与考试中心
EDUCATION & EXAMINATION CENTER OF MINISTRY OF INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY

5.3.5 虚拟化主机相关测试

5.3.6 混合云管相关测试

5.3.7 OpenStack 管理高可用测试

5.3.8 云主机性能测试

5.3.9 数据库、容器、缓存、中间件等产品及高可用测试

6.信创云运维质量指标体系

6.1 日常运营维护类指标规范

6.1.1 告警处理流程

6.1.2 故障件到货及更换及时率

6.1.3 自动化巡检

6.1.4 手动作业计划执行率

6.1.5 数据自动备份成功率（网络设备）

6.2 隐患管理类指标规范

6.3 变更管理类指标规范

6.4 应急管理类指标规范

6.5 容量管理类指标规范

6.6 障碍传报管理类指标规范

6.7 客户服务类指标规范

7.信创云运维安全管理规范

7.1 风险管理规范

7.1.1 资产识别

7.1.2 威胁识别

7.1.3 风险识别

7.1.4 “四方”人员管理



7.1.5 供应链安全

7.2 安全防护规范

7.2.1 访问控制

7.2.2 云平台安全防护

7.2.3 虚拟化安全防护

7.2.4 恶意代码防范

7.2.5 通行字管理

7.2.6 定级备案管理

7.2.7 态势感知管理

7.2.8 安全策略配置

7.2.9 重要保障管理

7.2.10 安全审计管理

7.2.11 隐患加固管理

7.2.12 边界安全防护

7.2.13 终端安全防护

7.3 威胁检测

7.3.1 漏洞检测

7.3.2 配置检测

7.3.3 安全巡检

7.4 应急响应

7.4.1 威胁情报

7.4.2 隐患预警

7.4.3 攻击溯源

7.4.4 应急响应



工业和信息化部教育与考试中心
EDUCATION & EXAMINATION CENTER OF MINISTRY OF INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY

7.4.5 演练演习

7.5 业务恢复

7.5.1 入侵修复

7.5.2 流量恢复

7.5.3 备份恢复

7.6 安全部署与安全定级

7.7 PaaS（Platform as a Service）安全

7.7.1 PaaS 组件检查方法

7.7.2 PaaS 组件的安全整改和修复时限要求

7.8 运营系统安全

科目 2：信创云运维实践（以“天翼云”为例）



1. 整体架构

1.1 计算域架构

工业和信息化部教育与考试中心
EDUCATION & EXAMINATION CENTER OF MINISTRY OF INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY

1.1.1 计算域架构组成

1.1.2 存储节点介绍

1.1.3 计算域架构设计要点

1.1.4 计算整体架构

1.1.5 天翼云自研 4.0 系统（Gostack）组件介绍、云主机创建流程

1.1.6 Gostack Storage

1.1.7 使用 Gostack 创建云主机的基本流程

1.1.8 计算运维操作常见指令

1.1.9 日志查询

1.2 物理网络架构

- 1.2.1 Vxlan（网络虚拟化技术）相关基础
- 1.2.2 天翼云 3.0 网络
- 1.2.3 天翼云 4.0 网络
- 1.2.4 出口安全
- 1.3 虚拟网络
 - 1.3.1 虚拟网络理论
 - 1.3.2 天翼云 4.0
- 2.基础设施搭建与配置-信创云集成规范
 - 2.1 服务器硬件配置
 - 2.2 网络设备配置
 - 2.3 存储系统配置
- 3.监控与报警（运维平台与工具介绍）
 - 3.1 监控工具的安装与配置
 - 3.2 系统与网络监控
 - 3.3 日志管理与分析
- 4.故障排查与恢复
 - 4.1 故障处理
 - 4.1.1 故障定义及等级划分
 - 4.1.2 故障处理原则和要求
 - 4.1.3 故障上报管理
 - 4.1.4 故障处理流程
 - 4.1.5 故障分析制度
 - 4.2 常见故障案例分析
 - 4.2.1 故障排查思路

4.2.2 EIP 不通故障排查

4.2.3 云专线不通故障排查

4.2.4 同网段不通故障排查

4.3 应急演练

4.3.1 应急预案制定

4.3.2 应急演练开展

4.4 隐患管理

4.4.1 隐患管理概念

4.4.2 隐患管理电子化手段建设

4.5 优化保障

4.5.1 系统优化范围

4.5.2 云运维的专题优化

4.6 维保服务管理

4.6.1 维保服务总体思路

4.6.2 维保考核执行

4.6.3 维保服务要求

4.7 数据备份与恢复

4.7.1 数据备份目的

4.7.2 数据备份能力

4.7.3 数据备份类型

4.7.4 数据备份要求

4.8 云业务端到端保障

4.8.1 云业务保障基础

4.8.2 云业务端到端保障实现路径



工业和信息化部教育与考试中心
EDUCATION & EXAMINATION CENTER OF MINISTRY OF INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY

5.信创云运营分析

5.1 资源可售率分析

5.1.1 天翼云资源可售周报分析

5.1.2 运维平台（云调 2.0 或智维平台）查询分析

5.2 OpenStack 集群可用率分析

5.2.1 可售 CPU 分析

5.2.2 可售内存分析

5.2.3 可售磁盘分析（EDS、ZOS、SFS）

5.3 OpenStack 集群管理节点利用率分析

5.4 核心网络设备利用率分析

5.4.1 出口路由器分析

5.4.2 防火墙分析

5.4.3 核心交换机分析



6.作业计划及应急演练

EDUCATION & EXAMINATION CENTER OF MINISTRY OF INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY

6.1 作业计划

6.1.1 作业计划的类型介绍

6.1.2 作业计划制定方法

6.1.3 配置备份方法

6.2 隐患排查

6.2.1 云隐患分类

6.2.2 隐患发现方法

6.2.3 隐患处置方法

6.3 应急演练

6.3.1 应急演练的规范

6.3.2 应急预案的准备

6.3.3 演练实施

6.3.4 案例分享

7.信创云运维管理制度与规范

7.1 生产指挥

7.2 运行监控

7.3 维护作业

7.3.1 现场巡检维护要求

7.3.2 备件管理与更换

7.3.3 现场资产管理

7.3.4 现场维护基础操作

7.4 风险操作

7.4.1 风险操作分级

7.4.2 重大风险操作审批基本原则

7.4.3 重大风险操作实施与管控要求



工业和信息化部教育与考试中心
EDUCATION & EXAMINATION CENTER OF MINISTRY OF INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY