

云数据中心建设与运维 职业技能等级标准

标准代码：510044

（2021年2.0版）

深信服科技股份有限公司 制定

2021年12月 发布

目 次

前言.....	1
1. 范围.....	2
2. 规范性引用文件.....	2
3. 术语和定义.....	2
4. 适用院校专业.....	3
5. 面向职业岗位（群）.....	4
6. 职业技能要求.....	4
参考文献.....	12

前 言

本标准按照 GB/T1.1-2020 《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

本标准起草单位：深信服科技股份有限公司、暨南大学、北京邮电大学、青岛大学、吉利学院、深圳职业技术学院、深圳信息职业技术学院、天津职业大学、深圳技师职业学院、北京信息职业技术学院、武汉职业技术学院、重庆电子工程职业学院、内蒙古电子信息职业技术学院、许昌职业技术学院、盐城工业职业技术学院、山东商业职业技术学院、河南司法警官职业学院、河南信息工程学校。

本标准主要起草人：魏林锋、雷敏、咸鹤群、吕峻闽、王隆杰、柳伟、张景强、廖银萍、史宝会、杨旭东、武春岭、郝俊寿、孟敏杰、王国军、单锦宝、王惠斌、余飞跃、李文杰、李洋、严波、傅先全、黄浩、袁泉、石岩、迟忠咏、吕沐阳、代亭亭。

声明：本标准的知识产权归属深信服科技股份有限公司，未经深信服科技股份有限公司同意，不得印刷、销售。

1 范围

本标准规定了云数据中心建设与运维职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于云数据中心建设与运维职业技能等级培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 25068.1 信息技术 安全技术 IT 网络安全

GB/T 25069-2010 信息安全技术术语

GB/T 35295-2017 信息技术 大数据术语

GB/T 36326-2018 信息技术 云计算云服务运营通用要求

GB/T 31168-2014 信息安全技术 云计算服务安全能力要求

GB/T 31167-2014 信息安全技术 云计算服务安全指南

GB/T 32400-2015 信息技术 云计算概览和词汇

GB/T 31168-2014 信息安全技术 云计算服务安全能力要求

GB/T 32399-2015 信息技术 云计算参考架构

GB/T 35301-2017 信息技术 云计算平台即服务参考架构

3 术语和定义

3.1 系统 system

具有确定目的的、分立的、可识别的物理实体，由集成的、交互的部件构成，其中每一个部件不能单独达到所要求的整体目的。

[GB/T 25069-2010，定义 2.1.46]

3.2 云计算cloud computing

通过网络访问可扩展的、灵活的无力或虚拟共享资源池，并可按需自助获取和管理资源的模式。

[GB/T 32400-2015, 定义3.2.5]

注：资源实例包括服务器、操作系统、网络、软件、应用和存储设备等。

3.3 云计算服务cloud computing service

使用定义的接口，借助云计算提供一种或多种资源的能力。

[GB/T 31167-2014, 定义3.2]

3.4 云计算平台cloud computing platform

云服务商提供的云基础设施及其上的服务软件的集合。

[GB/T 31167-2014, 定义3.7]

3.5 混合云hybrid cloud

至少包含两种不同的云部署模型的云部署模型。

[GB/T 32400-2015, 定义3.2.23]

3.6 私有云 private cloud

云服务仅被一个云服务客户使用，且资源被该云服务客户控制的一类云部署模型。

[GB/T 32400-2015, 定义 3.2.32]

4 适用院校专业

4.1 参照原版专业目录

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、网络信息安全、网站建设与管理等相关专业。

高等职业学校：物联网应用技术、云计算技术与应用、信息安全与管理、计算机网络技术、计算机应用技术、软件与信息服务、大数据技术与应用、人工智能技术服务等相关专业。

应用型本科学校：计算机应用工程、物联网工程、网络工程、软件工程、大数据技术与应用、信息安全与管理等相关专业。

4.2 参照新版职业教育专业目录

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、网络信息安全等相关专业。

高等职业学校：云计算技术应用、软件技术、计算机网络技术、大数据技术、计算机应用技术、信息安全技术应用、人工智能技术应用、区块链技术应用等相关专业。

应用型本科学校：计算机科学与技术、软件工程、网络工程、信息安全、物联网工程、数字媒体技术、智能科学与技术、电子与计算机工程、数据科学与大数据技术、区块链工程等相关专业。

高等职业教育本科学校：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、信息安全与管理等相关专业。

5 面向职业岗位（群）

云数据中心建设与运维职业技能等级证书主要面向云计算数据中心领域、IT 互联网企业、向互联网及数字化转型的企事业单位的信息化部门或相关岗位，主要从事云数据中心建设、云计算平台部署、云计算平台运维、云计算技术客服、云计算产品销售与咨询、云资源平台管理、云资源规划及业务上云迁移、数据迁云等工作。

6 职业技能要求

6.1 职业技能等级划分

云数据中心建设与运维职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级，三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

【云数据中心建设与运维】（初级）：能根据任务要求完成云数据中心IT

基础设备的安装与上架，主流厂商的服务器、存储设备、网络设备的管理，云计算管理平台的操作与配置管理，常用云计算产品的操作与管理等工作。

【云数据中心建设与运维】（中级）：能根据任务要求完成云数据中心网络架构规划，云计算平台的安装部署及功能性测试，云计算资源的管理，基础云服务产品的运维，并能根据业务方需求评估云资源并完成相应云资源的开通与配置，能根据业务方要求完成简单业务及数据的迁移上云等工作。

【云数据中心建设与运维】（高级）：能根据任务要求完成云数据中心日常运维管理，云计算平台的运维、云计算平台升级，云数据中心故障处理，云数据中心备份与容灾，迁移上云实施等工作。

6.2 职业技能等级要求描述

表 1 云数据中心建设与运维职业技能等级要求（初级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1.云数据中心工勘	1.1 云数据中心机房环境工勘	1.1.1 能根据云数据机房建设的设计规范，完成数据中心周边环境的勘测，并编写勘测记录。 1.1.2 能根据云数据中心机房建设标准的规范要求，完成如供电、制冷、消防、照明、UPS、防火等勘测，并输出勘测记录。
	1.2 云数据中心硬件台账管理	1.2.1 能根据云数据中心建设所需硬件资源进行合理归类及记录管理，如领用、退库、保修、使用分配等台账的记录。 1.2.2 能根据云数据中心设备安装的要求，完成设备安装前的环境检查。如机柜位置、安装槽位、接电、接地要求等。 1.2.3 能根据投入云计算相关的设备信息，完成基础设备的信息收集及记录。如设备编号、厂商、型号、用途、安装位置、账号、IP 地址等信息。
2.云数据中心软硬件部署	2.1 服务器安装部署	2.1.1 能根据机柜、服务器规划设计说明书，完成服务器上架/上电任务。 2.1.2 能根据工作指导手册，完成 BIOS 配置、BMC 设置、服务器基础配置任务。 2.1.3 能根据主流服务器的产品手册，完成服务器部件更换（如:内存、硬盘）。
	2.2 网络设备安装部署	2.2.1 能根据操作指导手册，完成常用网络设备（路由器、交换机等）的上架/上电/自检任务。

工作领域	工作任务	职业技能要求
		2.2.2 能根据网络规划设计文档，完成网络线缆的连接任务。 2.2.3 能根据产品操作手册，完成常用的网络设备初始化工作。
	2.3 存储设备安装部署	2.3.1 能根据各厂商标准操作手册，完成存储设备的上架/上电/自检任务。 2.3.2 能根据设备操作手册，完成存储设备的初始化工作。
	2.4 安全设备安装部署	2.4.1 能根据操作手册，完成防火墙、入侵检测设备的上架/上电/自检任务。 2.4.2 能根据操作手册及数据中心规划要求，完成安全设备网络连接任务。 2.4.3 能根据产品标准操作手册，完成防火墙，入侵检测设备的初始化配置任务。
	2.5 基础系统软件安装	2.5.1 能根据主机操作系统规划任务书，按照 x86 服务器操作手册，完成操作系统 Windows 各版本安装任务。 2.5.2 能根据主机操作系统规划任务书，按照 x86 服务器操作手册，完成操作系统 Linux 各版本安装任务。 2.5.3 能根据数据库规划任务书，按照不同数据库的安装手册，完成数据库的安装任务。
3.云数据中心网络规划配置	3.1 网络设备配置	3.1.1 能根据云数据中心网络规划要求，按照标准操作手册，完成主流接入层、核心层交换机相关配置操作。 3.1.2 能根据云数据中心网络规划要求，完成主流路由器相关配置操作。 3.1.3 能根据云数据中心网络规划要求，按照产品标准操作手册，完成网络链通性测试。
	3.2 主机网络配置	3.2.1 能根据云数据中心服务器网络规划，按照服务器操作手册，完成服务器网络配置。 3.2.2 能根据服务器网络规划要求，按照操作手册，完成服务器链通性测试。
4.云资源管理	4.1 云计算平台账户管理	4.1.1 能根据云计算管理平台操作手册，完成云计算平台租户及账号开通、修改、删除等基本操作任务。 4.1.2 能够根据各账号权限申请要求，按照云计算管理平台操作手册，完成云计算平台相关账户的权限分配与设置任务。
	4.2 云资源管理	4.2.1 能根据业务方需求，按照云计算平台操作手册，完成云主机资源的开通和发放任务。 4.2.2 能根据业务方需求，按照云计算平台操作手册，完成云存储资源的开通和发放任务。 4.2.3 能根据业务方需求，按照云计算平台操作手册，完成专有网络资源的开通和发放任务。 4.2.4 能根据业务方需求，按照云计算平台操作手册，完成云数据库资源的开通和发放任务。

表 2 云数据中心建设与运维职业技能等级要求（中级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1.云数据中心软硬件部署	1.1 硬件设备部署	<p>1.1.1 能根据云数据中心设备规划任务书，完成服务器、网络设备、存储设备、安全设备的上架/上电/自检任务。</p> <p>1.1.2 能根据云数据中心设备规划任务书，能解决设备上架/上电/自检出现的问题。</p> <p>1.1.3 能根据设备操作指导书，完成硬件配件的更换。</p>
	1.2 基础系统软件安装	<p>1.2.1 能根据系统规划任务书，按照中间件部署手册，完成中间件软件的安装。</p> <p>1.2.2 能根据系统规划任务书，对主机侧软件完成补丁修复、版本升级任务。</p>
2.云数据中心网络规划配置	2.1 网络设备配置	<p>2.1.1 能根据云数据中心网络规划，完成网段划分、Vlan划分、路由汇聚等规划与配置任务。</p> <p>2.1.2 能根据云数据中心网络规划，完成负载均衡配置操作。</p> <p>2.1.3 能根据链通测试，对异常问题完成排障任务。</p>
	2.2 主机网络配置	<p>2.2.1 能根据云数据中心主机网络规划，按照服务器操作手册，完成主机网络配置。</p> <p>2.2.2 能根据主机网络规划要求，按照操作手册，完成主机链通性故障的排查。</p> <p>2.2.3 能根据主机规划任务书，完成主机业务配置任务，如 NAT 配置、AD 域配置、IIS 配置、FTP 配置、堡垒机相关配置等。</p>
3.云资源管理	3.1 云计算平台账户管理	<p>3.1.1 能根据云计算管理平台操作手册，完成云计算平台账户及角色开通、修改、删除等基础操作任务。</p> <p>3.1.2 能根据账号及租户权限申请要求，按照云计算管理平台操作手册，完成云计算平台账户的权限设置任务。</p> <p>3.1.3 能根据账号问题，完成租户、用户账号及权限排障任务。</p>
	3.2 云资源管理	<p>3.2.1 能根据业务的高可用、高可靠等场景，按照云计算产品操作手册，完成虚拟机备份、快照、镜像、克隆、迁移等任务。</p> <p>3.2.2 能根据业务系统的变化，按照云计算平台扩容操作手册，完成云资源的扩缩容任务。</p> <p>3.2.3 能根据业务特性，完成云内、云外网络的规划和配置。</p> <p>3.2.4 能根据业务要求，完成云负载均衡资源的开通和配置工作。</p> <p>3.2.5 能根据业务操作手册，完成完成云资源的事件告警处理，恢复业务。</p>
4.云计算平台部署	4.1 云计算基础平	<p>4.1.1 能根据工作任务书要求，按照设计方案和部署手册，独立完成主机云计算基础平台部署前的准备配置任</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
	台部署与管理	<p>务。</p> <p>4.1.2 能根据工作任务书要求，按照设计方案和部署手册，独立完成虚拟化软件的部署任务。</p> <p>4.1.3 能根据云计算平台系统设计书要求，按照设计方案，独立完成云计算平台初始化配置工作。</p> <p>4.1.4 能根据工作任务书要求，按照部署手册，完成部署过程的异常处理。</p>
	4.2 桌面云部署与管理	<p>4.2.1 能根据工作任务书要求，按照设计方案和部署手册，独立完成主机桌面云平台部署前的准备配置任务。</p> <p>4.2.2 能根据工作任务书要求，按照设计方案和部署手册，独立完成桌面云虚拟化软件的部署任务。</p> <p>4.2.3 能根据云计算平台系统设计书要求，按照设计方案，独立完成桌面云平台初始化配置工作。</p> <p>4.2.4 能根据业务要求，按部署手册完成账号开通、云桌面资源开通及发布任务。</p> <p>4.2.5 能根据业务要求，按部署手册完成桌面云前端设备的安装及调试任务。</p> <p>4.2.6 能根据工作任务书要求，按照部署手册，完成部署过程的异常处理。</p>
5.业务系统上云	5.1 业务系统上云实施	<p>5.1.1 能根据工作任务书要求，合理恰当的完成云服务模式的选型。</p> <p>5.1.2 能根据工作任务书要求，正确使用云服务，独立完成业务迁移和配置业务应用系统。</p>
	5.2 多云异构业务系统上云实施	<p>5.2.1 能根据工作任务书要求，配合专家团队完成异构架构多云场景上云实施任务。</p> <p>5.2.2 能根据工作任务书要求，按照业务系统上云方案，通过与专家团队合作完成上云实施并使用云服务监控工具，独立监控云服务运行情况。</p>

表 3 云数据中心建设与运维职业技能等级要求（高级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1.云数据中心规划与设计	1.1 服务器规划	<p>1.1.1 能根据云数据中心的功能及服务器特性，完成机架、服务器位置的规划任务。</p> <p>1.1.2 能根据云数据中心建设要求及项目情况，完成主机配置规划任务（如：主机名、IP 地址、子网掩码、网关、DNS 等）。</p> <p>1.1.3 能指导初、中级工程师完成服务上架及部署任务。</p>
	1.2 云数据中心网络规划	<p>1.2.1 能根据云数据中心建设要求，完成网络设备在云数据中心的位置规划。</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		<p>1.2.2 能在云数据中心网络架构师的带领下，能协助完成云数据中心网络规划。</p> <p>1.2.3 能根据云数据中心网络规划书，指导初、中级工程师完成网络设备上架及初始化配置任务。</p>
2.云资源管理	2.1 云资源评估与管理	<p>2.1.1 能根据业务侧的云资源申请，结合业务情况对资源申请进行评估，输出评估报告。</p> <p>2.1.2 能根据业务系统设计书要求，通过云计算管理平台，完成资源的开通与发布任务。</p> <p>2.1.3 能根据业务系统设计书要求，独立完成云计算产品基础配置（HA、集群、VPC 网络、云外互通等）。</p> <p>2.1.4 能根据业务系统灾备设计要求，独立完成云资源 HA、备份、迁移、快照、镜像等任务、并能完成自动备份与恢复策略。</p> <p>2.1.5 能根据业务侧的需求，独立完成云资源和业务的恢复任务。</p>
	2.2 资源管理	<p>2.2.1 能根据任务书要求，完成已有或新增服务器接入云计算平台的管理与配置工作。</p> <p>2.2.2 能根据任务书要求，完成已有或新增网络设备接入云计算平台的管理与配置工作。</p> <p>2.2.3 能根据任务书要求，完成已有或新增存储设备接入云计算平台的管理与配置工作。</p> <p>2.2.4 能根据云计算管理平台指导手册，完成云计算管理平台的资源池管理、基础设备资源管理等任务。</p>
3.云计算平台部署	3.1 云计算部署与管理	<p>3.1.1 能根据工作任务书要求，按照设计方案和部署手册，指导中级工程师完成云计算平台部署与问题处理。</p> <p>3.1.2 能根据工作任务书要求，按照设计方案和部署手册，指导中级工程师完成桌面云部署与问题处理。</p> <p>3.1.3 能根据工作任务书要求，按照设计方案和部署手册，指导中级工程师完成容器部署与问题处理。</p>
4.云数据中心运维管理	4.1 云数据中心硬件资源运维	<p>4.1.1 能按照服务器操作手册，对产生告警、故障的服务器完成相关日志信息的收集。</p> <p>4.1.2 能按照存储设备操作手册，对产生告警、故障的存储设备完成相关日志信息的收集。</p> <p>4.1.3 能按照网络设备操作手册，对产生告警、故障的网络设备完成相关日志信息的收集。</p> <p>4.1.4 能根据云数据中心日常巡检要求，完成数据中心的日常巡检及记录工作。</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		4.1.5 能在云数据中心负责人的指导下，完成告警等故障的处理工作（如部件更换、网络重设、版本升级、故障定位排查等）。
	4.2 云计算平台运维管理	<p>4.2.1 能根据云计算平台巡检规范要求，完成云计算平台日常巡检工作并做好巡检记录。</p> <p>4.2.2 能根据云计算平台运维规范手册，对云计算平台巡检发现的告警问题进行处理。</p> <p>4.2.3 能根据云计算平台运维规范手册，对中级告警、严重告警进行申报，并发起运维工单。</p> <p>4.2.4 能根据云计算平台操作手册，对产生问题、故障的设备（云计算产品）完成相关日志及配置信息的收集。</p> <p>4.2.5 能协助云计算平台专家定位问题，并能在专家的指导下完成故障的恢复工作。</p> <p>4.2.6 能根据业务侧反馈的故障，按照云计算平台操作手册，完成业务侧故障的定位及排查。</p> <p>4.2.7 能根据云计算监控平台的资源监控，对云资源进行优化（如：CPU、内存、存储等）。</p>
	4.3 云计算平台扩容升级	<p>4.3.1 能根据云计算平台扩容方案，按照云计算平台操作手册，在云计算平台运维专家指导下，完成云计算平台集群扩容任务。</p> <p>4.3.2 能根据云计算平台升级方案，按照云计算平台升级操作手册，在云计算平台运维专家指导下，完成云计算平台的升级任务。</p> <p>4.3.3 能根据云计算平台补丁管理要求，按照云计算平台、云计算产品补丁操作手册，在云计算平台运维专家指导下，完成平台补丁安装任务。</p>
	4.4 云计算平台应急处理	<p>4.4.1 能根据云计算平台事件管理规范，评估事件影响及等级，并及时上报客户方、云服务商专家团队。</p> <p>4.4.2 能根据变更操作规范，对变更方案进行验证，并在专家的指导下完成变更操作。</p> <p>4.4.3 能根据云计算平台事件管理规范，对可能导致业务中断或数据丢失的事情，提前启动数据备份、业务迁移、快照等应急措施，并上报云服务商专家团队和用户方负责人。</p> <p>4.4.4 能根据容灾处理流程规范，协助客户方做好应急演练。</p>
5.业务系统上云	5.1 业务系统上云实施	<p>5.1.1 能根据业务系统需求，合理恰当的完成云服务模式的选型。</p> <p>5.1.2 能根据业务系统需求，正确使用云服务，</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		<p>独立完成业务迁移和配置业务应用系统。</p> <p>5.1.3 能根据业务系统需求，根据业务系统工作状态，合理使用云服务监控工具，配合专家团队进行上云排障。</p>
	<p>5.2 多云异构业务系统上云实施</p>	<p>5.2.1 能结合业务系统需求，配合专家团队完成异构架构多云场景上云实施任务。</p> <p>5.2.2 能结合业务系统需求，按照业务系统上云方案，通过与专家团队合作完成上云实施并使用云服务监控工具，独立监控云服务运行情况。</p>

参考文献

- [1] GB/T 1.1-2009 标准化工作导则
- [2] 教育部关于印发《职业教育专业目录（2021年）》的通知（教职成〔2021〕2号）
- [3] 《教育部关于公布2019年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2020〕2号）
- [4] 《教育部关于公布2020年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2021〕1号）
- [5] 中等职业学校专业教学标准（试行）
- [6] 高等职业学校专业教学标准（2018年）
- [7] 普通高等学校本科专业类教学质量国家标准（2018年发布）
- [8] 国家职业技能标准编制技术规程（2018年版）
- [9] 职业教育专业目录（2021）
- [10] GB/T 25069-2010 信息安全技术术语
- [11] GB/T 5271.1-2000 信息技术词汇第1部分：基本术语
- [12] GB/T 33745-2017 物联网术语
- [13] GB/T 36326-2018 信息技术云计算云服务运营通用要求
- [14] GB/T 31168-2014 信息安全技术云计算服务安全能力要求
- [15] GB/T 31167-2014 信息安全技术云计算服务安全指南
- [16] GB/T 32400-2015 信息技术云计算概览和词汇
- [17] GB/T 34982-2017 云计算数据中心基本要求
- [18] GB/T 32399-2015 信息技术云计算 参考架构