



目录

“新华三杯”2019 年全国大学生数字技术大赛决赛大纲	2
1 说明	2
1.1 文件说明.....	2
1.2 决赛理论笔试说明.....	2
1.3 决赛实验考试说明.....	3
1.4 建议参加的培训和参考资料.....	4
2 决赛笔试知识点分布	5
2.1 路由协议.....	5
2.2 以太网交换技术.....	5
2.3 广域网优化安全技术.....	5
2.4 H3C 云计算技术	6
2.5 网络安全.....	7
2.6 WLAN 技术.....	8
2.7 IPv6 技术	9
2.8 H3C SDN 技术	9
2.9 H3C 大数据平台技术	9



“新华三杯”2019 年全国大学生数字技术大赛决赛大纲

1 说明

1.1 文件说明

本文件是新华三技术有限公司在全国范围内举行的“新华三杯”2019 年全国大学生数字技术大赛（后简称“大赛”）决赛笔试的大纲，用于指导参赛人员复习备考。

1.2 决赛理论笔试说明

考试对象：

所有参赛人员。

考试内容

考试内容	百分比	备注
路由协议	20%	以“路由交换技术详解与实践 第 3 卷”或者“H3C 大规模网络路由技术 V2.0”中的内容为主。
以太网交换技术	20%	以“路由交换技术详解与实践 第 2 卷”或者“构建 H3C 高性能园区网络 V2.0”中的内容为主。
广域网优化安全技术	15%	以“路由交换技术详解与实践 第 4 卷”或者“构建安全优化的广域网 V2.0”中的内容为主。
H3C 云计算技术	10%	以“部署 H3C 云计算系统 V2.0”中的内容为主。
网络安全	15%	以“构建中小企业安全网络 V1.0”教材中的内容为主。
H3C SDN 技术	5%	以“H3C SDN 技术基础 V1.1”教材中的内容为主。
WLAN 技术	5%	以“构建 H3C 无线网络 V5.0”教材中的内容为主。
IPv6 技术	5%	以“H3C IPv6 技术 V3.0”中的内容为主。
H3C 大数据平台技术	5%	以“H3C 大数据平台部署与管理 V1.0”教材中的内容为主。

考试时长及分数

考试时长	考试总分
90 分钟	300 分



试题数量及类型

试题类型	试题数量
单选题	50
多选题	30

考试系统

电子试卷，集中考试。

1.3 决赛实验考试说明

考试对象：

所有参赛人员。

考试内容

考试内容	百分比	备注
路由协议	30%	以“路由交换技术详解与实践 第3卷”或者“H3C 大规模网络路由技术 V2.0”中的内容为主。
以太网交换技术	30%	以“路由交换技术详解与实践 第2卷”或者“构建 H3C 高性能园区网络 V2.0”中的内容为主。
广域网优化安全技术	20%	以“路由交换技术详解与实践 第4卷”或者“构建安全优化的广域网 V2.0”中的内容为主。
网络安全	15%	以“构建中小企业安全网络 V1.0”教材中的内容为主。
IPv6 技术	5%	以“H3C IPv6 技术 V3.0”中的内容为主。

考试时长及分数

考试时长	考试总分
150 分钟	700 分

试题数量及类型

试题类型	试题数量
实验配置题	1



考试系统

实验配置考试，采用华三云实验室（HCL）V2.1.1 作为考试平台。

1.4 建议参加的培训和参考资料

建议参加的培训

培训项目	培训课程	时长(天)
H3C 认证路由交换网络高级工程师（H3CSE-Routing & Switching）培训	构建 H3C 高性能园区网络 V2.0	5
	H3C 大规模网络路由技术 V2.0	5
	构建安全优化的广域网 V2.0	5
H3C 认证云计算工程师（H3CNE-Cloud）培训	部署 H3C 云计算系统 V2.0	5
H3C 认证网络安全工程师（H3CNE-Security）培训	构建中小企业安全网络 V1.0	5
H3C 认证 SDN 技术工程师（H3CNE-SDN）培训	H3C SDN 技术基础 V1.1	3
H3C 认证无线高级工程师（H3CSE-WLAN）培训	构建 H3C 无线网络 V5.0	4
H3C 认证 IPv6 技术高级工程师（H3CSE-IPv6）培训	H3C IPv6 技术 V3.0	4
H3C 认证大数据平台工程师（H3CNE-DataEngine）培训	H3C 大数据平台部署与管理 V1.0	5

参考资料

资料类型	资料名称
H3CSE-Routing & Switching 认证教材	构建 H3C 高性能园区网络 V2.0
H3CSE-Routing & Switching 认证教材	H3C 大规模网络路由技术 V2.0
H3CSE-Routing & Switching 认证教材	构建安全优化的广域网 V2.0
H3CNE-Cloud 认证教材	部署 H3C 云计算系统 V2.0
H3CNE-Security 认证教材	构建中小企业安全网络 V1.0
H3CNE-SDN 认证教材	H3C SDN 技术基础 V1.1
H3CSE-WLAN 认证教材	构建 H3C 无线网络 V5.0
H3CSE-IPv6 认证教材	H3C IPv6 技术 V3.0
H3CNE-DataEngine 认证教材	H3C 大数据平台部署与管理 V1.0
网络学院教材	路由交换技术详解与实践第 2-4 卷



2 决赛笔试知识点分布

2.1 路由协议

- **路由基础**：路由控制与转发、路由协议原理、静态路由配置与应用、动态路由协议特点与比较、路由选择原则、路由负载分担与备份、路由聚合与 CIDR。
- **OSPF 协议**：OSPF 协议工作原理和分层架构、OSPF 协议报文与状态机、OSPF 单区域配置与维护、OSPF 多区域配置与维护、OSPF 的虚连接和 LSA 类型、OSPF 特殊区域配置与维护、OSPF 安全、聚合配置和维护。
- **IS-IS 协议**：IS-IS 基本概念、IS-IS 协议原理、IS-IS 的配置等。
- **控制 IGP 路由**：路由过滤、路由策略、路由引入、PBR 等。
- **BGP 协议**：BGP 基本原理、BGP 基本配置、控制 BGP 路由、BGP 增强配置、BGP 选路综合配置等。

2.2 以太网交换技术

- **VLAN 技术**：VLAN、IEEE 802.1Q、交换机端口类型、MVRP 协议。VLAN 扩展技术：Super VLAN、Isolate-user-VLAN。VLAN 间路由：三层交换机原理、VLAN 间路由的配置。
- **生成树协议**：STP/RSTP/MSTP 的概念、工作过程、特点、配置。
- **高可靠性技术**：链路聚合、Smart Link 和 Monitor Link、RRPP、VRRP、IRF 的原理、特点和基本配置。
- **IP 组播**：IP 组播基本概念：组播的功能和特点，组播地址，RPF 转发等。组播组管理 IGMPv2、IGMPv3、IGMP Snooping 的原理和配置。组播路由协议 PIM-DM、PIM-SM、PIM-SSM 原理和配置。组播 VLAN 原理和配置。
- **园区网安全技术**：园区网安全概况、AAA、端口接入控制、网络访问控制、SSH 等。
- **园区网维护管理**：园区网维护管理概况、SNMP 协议原理和配置应用、集群管理技术、LLDP、镜像技术、NTP。

2.3 广域网优化安全技术

- **宽带接入技术**：PPPoE 基本原理及配置，PON/EPON 的关键技术及配置，EPCN、ADSL 及 ADSL2/2+ 技术。



- **传统 VPN 技术:** VPN 基本概念。GRE VPN 原理和配置。L2TP VPN 原理和配置
- **安全 VPN 技术:** 数据安全技术基础。IPSec VPN、SSL VPN 的体系结构、基本原理等。
- **BGP/MPLS VPN:** MPLS 概念术语，标签分发，标签交换。BGP MPLS VPN，多 VRF 和 MP-BGP，BGP/MPLS VPN 数据转发流程，BGP/MPLS VPN 配置、应用与基本故障排除。
- **增强网络安全性:** 网络威胁的主要来源，构建安全网络的主要关注点，构建安全网络所涉及的主要技术及管理手段。
- **服务质量:** QoS 基本概念和服务模型。DiffServ 服务模型中流量监管、流量整形、拥塞管理、拥塞避免等技术的基本原理及配置。

2.4 H3C 云计算技术

- **云计算解决方案介绍:** 云计算虚拟化基本概念、云计算的特征、服务和类型，常见云计算应用，H3Cloud 相关产品。
- **云计算网络:** 计算机网络的基本概念；VLAN，链路聚合，DHCP，NTP，ACL 和 QoS 等传统网络技术的概念和工作原理，以及这些技术在云网络中的应用；新网络的基本概念。
- **云计算存储:** 存储架构、协议、RAID，多链路、精简、快照、复制的基本原理。
- **云计算服务器:** 服务器基础知识、服务器硬件组件、服务器软件功能。
- **云计算虚拟化平台:** 服务器虚拟化技术、CAS 软件的组件和特性功能、CAS 软件的部署、CVM 管理平台功能。
- **云资源管理:** 计算/存储/网络资源、虚拟交换机配置、共享文件系统的配置、虚拟机的虚拟硬件结构和原理。
- **虚拟化管理:** 虚拟机的生命周期管理、虚拟机快照和数据备份的原理及配置、DRS/HA 等可靠性特性的原理及配置、CAS 系统的安全配置、CAS 系统的资源监控。
- **云服务:** 云服务架构、云资源的配置和组织的配置、云服务流程的申请和审批。
- **维护管理:** CAS 系统日常维护方法、常见问题处理、系统变更及日志收集方法。



2.5 网络安全

- **TCP/IP 协议基础：**OSI 模型、TCP/IP 模型的层次结构、TCP 三次握手、传输层协议等。
- **TCP/IP 协议安全：**IPV4 安全隐患、TCP/IP 协议栈常见安全风险、线路侦听、MAC 欺骗、IP 欺骗攻击、Smurf 攻击、IP 地址扫描攻击、端口扫描攻击、TCP 拒绝服务、WEB 攻击等。
- **网络安全威胁方式：**主动攻击、被动攻击等。
- **防火墙的发展背景及技术演进：**包括什么是防火墙、防火墙的分类、防火墙技术演进等。
- **防火墙应具备的基本功能：**路由交换功能、NAT、为什么需要攻击防范，各种攻击的原理和表现方式、在设备上如何配置防攻击、双机热备的原理和工作方式、日志审计等。
- **防火墙性能衡量指标：**吞吐量、时延、新建连接数、并发连接数等。
- **防火墙的组网方式：**二层模式的原理、三层模式的原理、防火墙的管理、配置防火墙的管理、文件管理、升级、License 管理、防火墙基本配置流程等。
- **用户认证背景：**用户认证背景。
- **AAA 技术原理：**什么是 AAA、认证（Authentication）、授权（Authorization）、计费（Accounting）、AAA 认证方式、RADIUS 认证、HWTACACS 认证、LDAP 认证等。
- **防火墙用户分类：**防火墙用户分类。
- **防火墙用户管理及应用：**基于域的用户管理、基于 ISP 域的 AAA 实现及配置、管理类用户的本地认证和授权配置、接入类用户的认证和授权配置、上网类用户的认证和授权配置等。
- **包过滤技术：**包过滤技术、包过滤的基础、ACL、包过滤配置等。
- **安全域：**安全域、安全域与接口关系、安全域配置注意事项、安全域配置等。
- **防火墙转发原理：**流与会话、会话的创建、会话表项、长连接、配置长连接会话规则、配置会话管理、报文转发流程、模块转发流程等。
- **防火墙安全策略：**安全策略及发展历程、安全策略优势、安全策略规则、规则的过



滤条件、规则匹配顺序、安全策略流程、安全策略加速功能、安全策略配置等。

2.6 WLAN 技术

- **WLAN 技术背景知识：**WLAN 特点、相关组织和标准、802.11 协议的发展进程与主要技术指标、802.11 网络的基本概念（SSID、BSS、ESS）。
- **无线技术基础：**电磁波的相关属性、功率计算单位间的换算、WLAN 的调制传输方式、无线电波的传播特性。
- **IEEE 802.11 协议族：**802.11 协议族成员与协议标准、MAC 层工作原理、WEP 加密、无线安全 802.11i（WPA、WPA-PSK）、无线 QoS 802.11e、802.11n、802.11ac 技术等。
- **主要 WLAN 设备介绍：**FAT AP 的原理与特点、无线网桥原理与特点、无线控制器+FIT AP 的工作原理与数据转发流程、天线的原理与主要参数等。
- **WLAN 网络的典型部署方式：**FAT AP、网桥、无线控制器+FIT AP。
- **802.11 帧格式：**802.11 帧格式、Frame Control、802.11 帧类型、802.11 管理帧信息单元等。
- **802.11 网络的基本服务架构：**基础型架构、独立型架构。
- **802.11 信道共享和介质竞争：**802.11 信道共享与蜂窝覆盖、802.11 的介质竞争、CSMA/CA（载波侦听多点接入/避让机制）。
- **802.11 冲突避让机制：**隐藏节点问题、RTS/CTS、NAV。
- **802.11 帧交换与重传：**802.11 帧交换、帧重传。
- **802.11 节电模式：**802.11 节电模式、节电唤醒机制。
- **802.11PHY 协议成员与协议标准：**IEEE 802.11PHY 协议成员、802.11 协议标准、无需授权使用的无线频率（ISM）、各国授权使用的频段、802.11b/g 工作频段划分图、WLAN 设备的实际吞吐量、WLAN 设备的实际覆盖距离。
- **802.11n 技术：**802.11n 的关键技术、MIMO-OFDM、40MHz 频宽模式、帧聚合、Short GI。
- **802.11ac 技术：**802.11ac 的改进、802.11ac PHY - 信道带宽、802.11ac PHY - 调制方式、802.11ac PHY -MU-MIMO。
- **802.11ax 技术：**802.11ax 的技术特点、802.11ax PHY - 调制方式、802.11ax PHY



- MU-MIMO、802.11ax PHY-OFDMA、802.11ax MAC - 空间复用、802.11ax MAC
- 节电管理 (TWT)。

2.7 IPv6 技术

- **IPv6 简介:** IPv4 的局限性, IPv6 新特性。
- **IPv6 地址与报文:** IPv6 地址表示、IPv6 地址类型、IPv6 报文、ICMPv6。
- **IPv6 邻居发现:** 邻居发现协议、IPv6 地址解析、IPv6 无状态地址自动配置。
- **IPv6 路由协议:** IPv6 路由表、IPv6 静态路由、RIPng 原理、OSPFv3 原理。

2.8 H3C SDN 技术

- **SDN 概述:** SDN 概述网络产业现状、SDN 网络的优势、特点, SDN 相关的组织和项目。
- **Overlay 技术基本原理:** Overlay 技术的产生背景、技术的基本概念与分类; VXLAN 技术的基本原理和配置方法。
- **OpenFlow 技术基本原理:** OpenFlow 发展的背景、OpenFlow 的基本概念、OpenFlow 的工作机制、OpenFlow 的基本配置及方案介绍、OpenFlow 在交换机上的实现。
- **BGP-EVPN 协议:** EVPN 技术的技术背景、EVPN 技术原理、EVPN 控制平面、EVPN 转发平面、EVPN 网络的故障排查。

2.9 H3C 大数据平台技术

- **大数据综述:** 大数据背景、定义与特点, 大数据发展趋势与挑战, H3C 企业大数据参考模型, 大数据建设方法论。
- **大数据处理平台:** H3C 大数据处理平台架构及组件模块功能与特点, 如何规划 H3C 大数据处理平台, 部署 H3C 大数据处理平台, H3C 大数据处理平台的基本管理。
- **大数据存储引擎:** HDFS 组件的概念、功能特点, HDFS 原理、架构、工作流程和使用方法, HBase 组件的概念、功能特点, HBase 原理、架构、工作流程和使用方法, MPP 组件的概念、功能特点, MPP 原理、架构、工作流程和使用方法, ElasticSearch 组件的概念、功能特点, ElasticSearch 原理、架构、工作流程和使用方法。



- **大数据计算引擎：**MapReduce 的功能特点，MapReduce 架构和 workflow，MapReduce 基本使用和故障定位方法，Spark 的功能特点，Spark 架构和 workflow，Spark 基本使用和故障定位方法，Storm 的功能特点，Storm 架构和 workflow，Storm 基本使用和故障定位方法。