
目录

目录	1
第十五届“新华三杯”全国大学生数字技术大赛决赛考试大纲（网络赛道）	2
1 概述	2
1.1 文件说明.....	2
1.2 决赛考试说明.....	2
1.3 建议参加的培训.....	3
2 决赛考试知识点分布	4
2.1 高级路由交换技术 1.....	4
2.2 高级路由交换技术 2.....	4
2.3 网络安全与优化.....	6
2.4 H3C 网络规划与排障	7
2.5 云计算技术基础.....	7
2.6 云计算原理与实践.....	7
2.7 SDN 网络架构.....	8

第十五届“新华三杯”全国大学生数字技术大赛决赛考试大纲（网络赛道）

1 概述

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第十五届“新华三杯”全国大学生数字技术大赛（后简称“大赛”）-网络赛道决赛考试的大纲，用于指导参赛人员复习备考。

1.2 决赛考试说明

考试对象

网络赛道所有进入决赛的参赛人员。

考试内容

考试内容	备注
高级路由交换技术 1	以《高级路由交换技术 1》教材中的内容为主。
高级路由交换技术 2	以《高级路由交换技术 2》教材中的内容为主。
网络安全与优化	以《网络安全与优化》教材中的内容为主。
H3C 网络规划与排障	以《H3C 网络规划与排障》教材中的内容为主。
云计算技术基础	以《部署与管理虚拟化平台》教材中的内容为主。
云计算原理与实践	以《云服务原理与实践》教材中的内容为主。
SDN 网络架构	以《构建 SDN 网络架构》教材中的内容为主。

考试时长及分数

考试时长	考试总分
笔试 60 分钟	200 分
实验 120 分钟	500 分
问答 120 分钟	300 分（必答题 60 分，抢答题 240 分）

笔试题数量及类型

试题类型	试题数量
单选题	100
多选题	

实验考试简要说明

考生需根据试卷要求，在新华三 HCL 模拟器中进行设备创建、连接和功能配置，并按照规定提交相关配置文档，即得到相关分数。

问答考试简要说明

问答考试包括有必答题和抢答题，必答题是每位选手都必须回答的问题，每位选手需回答 3 道问答题，每道 20 分；抢答题由各参赛选手自由抢答，共 12 道，每道 20 分。

1.3 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-RS+) 培训	高级路由交换技术 1	5
H3C 认证路由交换网络高级工程师 (H3CSE-RS+) 培训	高级路由交换技术 2	5
H3C 认证路由交换网络高级工程师 (H3CSE-RS+) 培训	网络安全与优化	5
H3C 认证路由交换互联网络专家 (H3CIE-RS+) 培训	H3C 网络规划与排障	6
H3C 认证云计算工程师 (H3CNE-Cloud) 培训	部署与管理虚拟化平台	5
H3C 认证云计算高级工程师 (H3CSE-Cloud) 培训	H3C CloudOS 云服务原理与实践	5
H3C 认证 SDN 高级工程师 (H3CSE-SDN) 培训	构建 SDN 网络架构	4

参考资料路径：

<https://www.h3c.com/cn/BizPortal/TrainingPartner/TeachingMaterial/TeachingMaterialCertification.aspx>

2 决赛考试知识点分布

2.1 高级路由交换技术 1

- **企业网模型**：层级化网络模型、H3C 企业网架构。
- **园区网模型及典型园区网业务部署**：园区网的结构，园区网的需求和相关技术概况，典型园区网的业务部署。
- **VLAN 基本技术**：VLAN、IEEE 802.1Q、交换机端口类型、MVRP 协议。
- **VLAN 扩展技术**：Super VLAN、Isolate-user-VLAN。
- **QinQ 技术**：原理、配置、应用案例。
- **VLAN 间路由**：三层交换机原理、VLAN 间路由的配置。
- **STP/RSTP/MSTP**：概念、工作过程、特点、配置。
- **高可靠性技术**：链路聚合、VRRP、IRF、M-LAG、BFD 等高可靠性技术的原理、特点、组网和基本配置。
- **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 VLAN**：组播 VLAN 概述、原理和配置。
- **园区网安全概况**：园区网安全关注的主要内容，常见安全威胁，主要的安全防范措施等。
- **AAA**：AAA 的概念和架构，RADIUS 和 TACACS+ 的原理和配置。
- **端口接入控制**：802.1X、Dynamic VLAN 和 Guest VLAN，MAC 地址认证、Port Security。
- **网络访问控制**：EAD 解决方案、Portal 认证、以太网访问控制列表。
- **SSH**：SSH 的作用、特点、原理、配置。
- **园区网维护管理**：园区网维护管理概况，NQA、SNMP、LLDP、镜像技术、NTP、Telemetry 等技术的原理、特点、组网和基本配置。

2.2 高级路由交换技术 2

- **大规模网络路由技术概述**：三层路由网络模型，大规模路由网络中的可靠性需求、可扩展性需求、可管理性需求、网络快速恢复需求及相关技术概况。
- **路由协议基础**：路由协议的分类，静态路由的应用及配置，动态路由协议的分类与比较。距离矢量型、链路状态型、路径矢量型路由协议的原理与区别，路由选择的原则。
- **路由负载分担与备份**：路由负载分担与备份原理，配置浮动静态路由实现路由备份，动态路由负载分担与备份的实现，如何实现动态路由备份。

-
- **路由聚合和 CIDR**: 路由聚合的作用, 配置静态路由实现聚合, 聚合产生的环路问题和解决办法。CIDR 的概念与优点。
 - **OSPF 协议基本原理**: OSPF 协议概述, SPF 算法。OSPF 协议分层结构、区域、网络类型。Router ID 的选举原则, 邻居与邻接关系建立过程, OSPF 协议状态机, LSDB 的同步和刷新。
 - **OSPF 协议基本配置**: OSPF 基本功能的配置, Router ID 的配置, 单区域与多区域的配置示例。使用命令查看 OSPF 的邻居信息、路由信息。
 - **优化 OSPF 协议**: OSPF 网络类型的配置, DR 选举优先级的配置, OSPF 邻居的配置。配置 OSPF 协议的链路开销值, 报文定时器。配置 OSPF 引入缺省路由。
 - **配置 OSPF 高级特性**: OSPF 区域划分, 虚连接的意义与配置。LSA 的类型简介, LSA 的作用和传播范围。OSPF 中的路由选择原则, 引入外部路由时所产生的问题及解决方法。OSPF 中的特殊区域及相关配置, OSPF 的路由聚合, OSPF 的验证配置。过滤 OSPF 路由的几种方法和相关配置。
 - **IS-IS 基本概念**: IS-IS 的起源和发展, 基本概念和术语。IS-IS 分层网络, 路由器角色, 与 OSPF 协议的异同。
 - **IS-IS 协议原理**: OSI 地址概述, NSAP 地址格式, IS-IS 中的 NET 地址及生成方法。IS-IS 协议报文类型, 报文中 CLV 的概念与作用。IS-IS 网络类型, 相关邻居关系与邻接关系的建立过程, DIS 的概念与作用, LSDB 的同步。IS-IS 中拓扑计算与 IP 路由的生成。
 - **IS-IS 的配置**: IS-IS 的基本功能配置, 路由器类型和邻接关系的配置, 链路开销的配置。IS-IS 的单区域与多区域配置示例, IS-IS 验证与聚合配置, 路由渗透的配置。使用命令查看 IS-IS 协议基本信息、邻居信息、路由信息等。
 - **路由过滤**: 路由过滤的作用、方法, 路由过滤工具分类和应用场合。配置静默接口来过滤路由。地址前缀列表匹配流程和配置。Filter-policy 的作用, 配置 Filter-policy 来过滤 IGP 路由。
 - **路由策略**: 路由策略的作用。Route-policy 组成和原理, 匹配流程。配置 Route-policy 来控制 IGP 路由。
 - **路由引入**: 路由引入的目的和应用场合。路由引入的规划, 单向路由引入和双向路由引入的应用场合。路由引入导致的问题及解决方法。在 IGP 协议中配置路由引入。
 - **PBR**: PBR (基于策略的路由) 的目的和应用场合, PBR 的基本配置和查看。
 - **BGP 基本原理**: BGP 起源、定义和术语。BGP 同步、消息及状态机, BGP 路由属性种类及特点, BGP 的路由处理流程、路由优选原则、路由发布策略。

-
- **BGP 基本配置：**配置 BGP 协议基本功能，BGP 连接的优化，BGP 同步的配置，BGP 基本配置示例和维护。
 - **控制 BGP 路由：**配置 BGP 基本属性来控制 BGP 路由，preferred-value、LOCAL_PREF、MED、next-hop-local 的配置和应用。配置 route-policy 和 AS 路径过滤列表来控制 BGP 路由。
 - **BGP 增强配置：**大规模 BGP 网络概念和产生的问题。配置 BGP 对等体组、BGP 团体、BGP 聚合、BGP 反射和联盟、BGP 衰减来解决大规模 BGP 网络问题。多出口 BGP 网络概念和相关应用。
 - **BGP 选路综合配置：**BGP 基本配置和运用属性控制 BGP 路由案例。
 - **IPv6 邻居发现：**邻居发现协议简介，IPv6 地址解析原理和过程，IPv6 无状态地址自动配置的原理和过程，配置邻居发现协议。
 - **IPv6 路由协议：**IPv6 路由协议分类。OSPFv3 协议工作原理和基本配置，IPv6 IS-IS 协议工作原理和基本配置，BGP4+协议工作原理和基本配置。
 - **IPv6 过渡技术：**IPv6 过渡技术分类和作用。IPv6 隧道技术种类，6to4 隧道的原理和配置，ISATAP 隧道的原理和配置。
 - **SRv6 技术：**协议原理和基本配置。

2.3 网络安全与优化

- **广域网安全和优化概述：**构建安全优化的广域网络所涉及的主要技术。
- **主流的宽带接入技术：**IPoE 基本原理及配置，EPON 的关键技术及配置。
- **传统 VPN 技术：**VPN 基本概念，GRE VPN 原理和配置，L2TP VPN 原理和配置。
- **数据安全技术基础：**数据安全涉及的包括加解密、完整性、PKI 等基本概念。
- **IPSec VPN：**体系结构、基本原理、配置、IPSec 保护传统 VPN 数据等技术。
- **SSL VPN：**体系结构、基本原理等。
- **MPLS 基本原理：**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，BGP MPLS VPN 跨域技术。
- **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，链路有效性增强技术基本原理及配置方法。

- **VXLAN 技术：**VXLAN 原理和配置。
- **EVPN 技术：**EVPN 原理和配置。

2.4 H3C 网络规划与排障

- **网络规划基础知识：**网络拓扑结构设计，容量、性能和收敛比的规划设计，网络安全规划设计，网络管理规划设计。
- **网络排障基础知识：**网络故障排除一般步骤，常用故障诊断工具，故障排除常用方法。
- **STP 规划与排障：**STP/RSTP/MSTP 规划设计原则，STP 协议故障排除。
- **M-LAG 规划与排障：**M-LAG 规划与设计方式，M-LAG 故障处理机制，M-LAG 故障排查。
- **VXLAN 原理及排障：**VXLAN 基础原理，VXLAN 数据中心互联，VXLAN 查看及排障。
- **IP 地址规划与路由协议选择：**IPv4/v6 地址规划与设计，路由协议的选择与防环。
- **IGP 协议规划与排障：**OSPF/IS-IS 协议规划，OSPF/IS-IS 协议高级特性，OSPF/IS-IS 协议排障。
- **BGP 协议规划与排障：**BGP 协议原理与基本规划，BGP 协议高级特性，增强 BGP 协议可靠性，BGP 协议的排障。
- **DHCP 规划与排障：**DHCP 规划设计原则，DHCP 故障排查。
- **VRRP 协议规划与排障：**VRRP 规划设计原则，VRRP 故障排查。
- **QoS 规划与排障：**QoS 规划与设计，QoS 故障排查。
- **GRE VPN 规划与排障：**GRE VPN 规划及部署，GRE VPN 故障排除。
- **IPSec VPN 规划与排障：**IPSec VPN 规划设计，IPSec VPN 故障排除。

2.5 云计算技术基础

- **虚拟化与云计算：**云计算基本概念；虚拟化基本概念。
- **虚拟化基础设施：**云计算服务器基础知识；云计算网络基础知识；云计算存储基础知识。
- **虚拟化平台介绍：**服务器虚拟化技术原理；H3C 虚拟化产品的主要功能；虚拟化的典型应用。
- **虚拟化平台高级功能：**虚拟化高可靠特性介绍；计算、网络、存储特性介绍；场景化技术特性介绍；灾备解决方案介绍。
- **虚拟化平台基础功能：**云资源和虚拟机概述；虚拟机生命周期管理；虚拟化安全功能。

2.6 云计算原理与实践

- **OpenStack 概述：**OpenStack-概览，OpenStack-服务，OpenStack-常用命令及日志。
- **Docker 与 K8S 概述：**Docker 技术，K8S 技术。

-
- **H3C 云网融合方案：**IT 基础架构，SDN 技术的发展和应用，H3C 云网融合方案。
 - **IaaS 云服务管理：**IaaS 云服务架构，IaaS 功能介绍。
 - **PaaS 功能介绍：**Pass 简介，PaaS 的主要功能。

2.7 SDN 网络架构

- **SDN 接口协议原理：**OpenFlow 协议介绍、NETCONF 协议介绍、RESTful 协议介绍、SNMP 协议介绍。
- **Overlay 技术：**网络虚拟化的发展、Overlay 基本概念与分类、VXLAN 技术基础。
- **BGP-EVPN 协议：**EVPN 技术的产生背景、EVPN 技术原理、EVPN 控制平面介绍、EVPN 转发平面介绍。
- **SRv6 协议简介：**SRv6 技术背景、SRv6 基本原理、IGP 对 SRv6 的扩展、SRv6 基本配置。