

H3C SR6600-F 系列业务承载路由器（IPRAN）

产品概述

H3C SR6600-F 系列产品（以下简称 SR6600-F）是 H3C 基于高端路由器平台自主研发的业务承载路由器。随着数据业务成为移动网络承载主体，分组化的移动承载网已经成为一种不可逆转的大趋势。移动回传网络 IP 化，要传承传统 TDM/MSTP 高可靠易管理优势，同时也要面向未来，满足 LTE/LTE Advance 网络大数据流量要求和精细化流量管理要求。用户对综合业务路由器设备的要求越来越高，除了高性能和大容量之外，还要求虚拟化网络时能够汇聚更多用户和业务流量，并针对各种基于用户的数据流进行精细化区分和 QoS 保障，确保网络互连时的安全性、可靠性。对此，传统的路由设备在这些方面往往难以满足要求。H3C SR6600-F 系列综合业务路由器有针对性地解决了上述问题。H3C SR6600-F 采用全业务分布式处理架构，业务全部内置无需另外购置业务板卡，同时具备弹性可扩展业务处理能力，并采用自主研发的集路由转发与业务处理于一体的 Apollo 硬件芯片内核，实现高性能业务线速转发。支持 1588v2 以太网时钟同步、TDM 仿真以及多种线路保护技术，满足运营商 IP RAN 组网需求；与此同时，SR6600-F 还创新的以 IRF2 技术为基础，实现了广域网汇聚虚拟化，在降低运维、管理成本的同时，大幅提高网络可靠性。

H3C SR6600-F 系列产品定位于 40G~100G 平台，适用于移动承载网络汇聚层，充分满足当前乃至未来移动承载业务发展的高标准要求，是用户移动承载网的首选产品。SR6600-F 配合 H3C 全系列网络产品可以为运营商提供全方位网络解决方案。

H3C SR6600-F 包含 SR6605-F 和 SR6609-F 两款全分布式产品，软件上采用 H3C 成熟商用的 Comware V7 操作系统，硬件上支持基于 Apollo 高速业务处理内核的 CFIP-610、强业务灵活线卡 CFIP-310/300，在保证高性能和灵活配置的前提下，最大化降低用户投资成本，充分满足不同组网需求。



H3C SR6605-F



H3C SR6609-F

产品特点

先进的全业务分布式处理架构

H3C SR6600-F 系列路由器采用了先进的全业务分布式处理架构，路由引擎和业务引擎硬件分离，所有引擎上控制平面和业务平面分离，确保系统全速运行时业务和控制互不干扰，主备切换时业务不中断；所有业务（比如隧道业务等）无需额外增加任何业务板

卡直接在设备支持的线卡上高速处理，业务处理能力随着线卡的增加线性增长，与传统的高端路由器在业务处理上依赖专用单板相比，不但消除了专用业务单板的带宽瓶颈，而且降低了用户的总拥有成本。

自主研发 Apollo 硬件内核

伴随着移动业务的发展，网络用户的激增以及网络业务不断的丰富与发展，网络架构发生根本性的变化，边缘汇聚设备面临着业务性能提升的新挑战，商用 ASIC 芯片和网络处理器已无法满足当前行业网络和运营商网络的需求。H3C 公司凭借在路由器领域十几年的专业经验积累，历时三年之久，专门针对高端路由器业务模型特点，精心打造集路由转发与业务处理于一体的 Apollo 专业通信处理硬件内核，充分满足用户高性能业务处理需求。此外，Apollo 硬件内核的组播复制单元与交换矩阵的组播复制配合，使路由器形成上行组播复制、交换网组播复制、下行组播复制的三级组播复制架构，分级精细化的组播复制架构避免了语音、视频等业务在组播情况下多余复制的带宽占用浪费，从而保证了组播业务的流畅运行。

Apollo 硬件内核助力多种业务承载

随着运营商承载网业务日趋宽带化和业务的多样化，H3C 适时的推出的搭配 Apollo 硬件内核的 SR6600-F 系列路由器，更加适应 3G 基站回传业务承载、LTE 阶段的高带宽通信等运营商传统业务需求；同时，面对日趋兴起的 IPTV 业务，SR6600-F 拥有强大的带宽扩展能力，可以提供业务的客户体验并简化运营成本；另外，对于高价值的企业和政府用户业务，不仅可以提供高效的带宽，还可以保证用户信息的传输的安全。SR6600-F 不仅可以满足带宽扩展和多业务融合承载的需求，可以更充分满足综合业务的承载需求，提升运营商的综合运营能力，是运营商理想的运营商级承载网平台。

精细服务质量(QoS)保障能力

移动回传网络 IP 化后，并随着用户规模的扩大、业务种类的增多，要求网络设备不仅能够进一步细化区分业务流量，而且还能够对多个用户、多种业务、多种流量等传输对象进行统一管理和分层调度。SR6600-F 支持先进的分层队列调度 HQoS (Hierarchical Quality of Service)：HQoS 采用将调度队列划分为如物理级别、逻辑级别、应用或业务级别等多个调度级别，每一级别可以使用不同的特征进行流量管理，实现了多层次的流量管理，从而可以更好地帮助运营商实现多用户、多业务的服务管理。从而，可以使运营商为移动用户提供更加优质的服务。

运营级可靠性设计

H3C SR6600-F 系列路由器给用户 provide 非常全面的可靠性保障。首先在硬件上，采用分布式体系结构，支持双主控、冗余电源和热插拔设计；将控制平面和业务平面分离；支持某一硬件部件发生故障时自动隔离技术，避免因为某一硬件故障引起的连环故障的发生；所有业务处理引擎和接口模块都支持热插拔，并且对其它引擎或者模块不会产生影响。其次在软件上，H3C SR6600-F 系列路由器支持丰富的可靠性特性，保证网络设备运行中业务的不中断，这些软件上的可靠性特性包括：

- 支持 软件热补丁，实现软件平滑升级，确保软件在升级时，业务不会中断；
- 支持 ISIS、BGP、OSPF 和 LDP 的 NSR，保证主控板在主备切换时，数据的不间断转发；
- 支持 BFD、NQA 等链路检测协议，确保广域链路发生故障时，上层的协议能够及时收敛，减少因链路故障导致的业务中断时间；
- 支持 MPLS TE FRR (快速重路由) 具备快速路由备份 (FRB: Fast Routing Backup) 特色功能，并结合 BFD 功能，实现故障链路的快速切换；
- 支持多种业务保护技术：LSP (1:1) 隧道保护、PW Redundancy 业务保护、VPN FRR 业务保护等技术，可达到运营商级可靠性要求；
- 支持 OSPF/ISIS 的 IP FRR (Fast ReRoute ，快速重路由)，可以和静态路由/策略路由/RIP/IS-IS/OSPF 进行联动，并可以

结合 BFD 功能，实现故障链路的快速路由切换：

- 支持 VRRP 虚拟路由冗余协议，结合 BFD 故障检测机制，实现快速的 VRRP 倒换能力。
- 支持 OSPF/IS-IS/BGP/MPLS LDP/MPLS RSVP-TE GR (Graceful Restart, 完美重启) 功能实现主备引擎倒换时不间断转发；
- 支持 IGP 路由快速收敛；
- 支持 IRF2 技术为系统基石的虚拟化软件系统

高精度时间同步方案 1588v2

H3C 为运营商提供了高精度的 1588v2 时间同步方案。传统的时间同步链路是采用 NTP 传送方式，但 NTP 已经不能满足运营商对高精度时间同步所需 ns 级的时间同步需求。在运营商组网里，1588v2 有着明显的优势，其采用双向信道，精度为 ns 级，费用低，能适应不同的接入环境。在对精度不断要求提高的行业背景下，1588 已成为一种发展的必然趋势。

支持新一代高端路由线卡 CFIP-610

新一代高端路由灵活接口平台 CFIP-610 是 H3C 研发的高端线卡，硬件内核性能强劲，采用最新的网络多核处理器以及自主研发的 Apollo 专业高速通信处理芯片内核，支持 IPv4、IPv6、MPLS、VPLS、组播等业务叠加线速处理能力，支持层次化服务质量保证(H-QoS)，可以实现基于端口、用户组、用户及用户业务的多级调度机制；支持先进的队列调度、拥塞避免、流量监管、流量整形、优先级标记等功能，可保证不同业务的带宽、时延和抖动，满足不同用户、不同业务等级的“区分服务”；提供 1GB 的强大包缓存能力，可解决网络突发流量引起的丢包问题，为音视频等不断增长的多媒体业务提供可靠保障。

支持强业务灵活线卡 CFIP-310/300

CFIP-310/300 是 H3C 公司为专注业务性能要求的客户定制开发，强劲的网络多核处理器，针对性的业务开发加速，使得 IPSec、L2TP、NAT 以及 ASPF（状态防火墙）等会话业务的性能在 CFIP-310/300 上大幅提升；同时，业务网络在叠加 URPF、ACL、Netstream 等业务后，性能也依然强劲。此外，CFIP-310/300 线卡在提升业务性能的同时，增加固定 WAN 三层以太网口的种类和密度（CFIP-300 支持 12 个固定 GE，CFIP-310 支持 4 个固定 GE 和 2 个固定万兆 SFP+）。丰富的固定以太网口以及多样化的 HIM 高性能接口模块，为网络提供高性价比的线卡；专注的强业务性能为网络业务提供高效率。

强大的 IPv4/IPv6 路由能力

随着 P2P 的业务模型成为固定、移动业务未来的发展方向，终端间可路由、可寻址将成为必然需求。H3C SR6600-F 系列路由器支持 100 万的大容量路由表项，同时支持丰富的路由策略和强大的策略路由功能，可对网络流量进行灵活的控制和调度，满足运营商用户不同业务特性要求。此外，H3C SR6600-F 系列路由器还全面支持基于 IPv4/IPv6 静态路由和动态路由协议，如：RIP/RIPng、OSPF/OSPF v3、IS-IS/IS-IS v6、BGP/BGP4+等。

丰富的专业 VPN 和安全特性

H3C SR6600-F 系列路由器支持全面的 MPLS 协议，支持二层、三层的 VPN 业务，支持 MPLS TE 等功能，支持 L2 VPN 接入 L3 VPN 二层终结。能够提供强大的 MPLS 网络，提供高性能、安全和多层次的 MPLS VPN 解决方案。SR6600-F 支持 VPN 流量统计、IPv4/IPv6 流量统计功能，能够提供高效的网络监控手段。

支持广域网 IRF2

传统广域网连接为了高可靠性往往采用双线路、双机备份的方式，虽然可靠性得到增强但是线路和设备利用率不高，维护管理复杂。H3C 根据未来云计算网络的虚拟化要求，率先在广域网设备上支持 IRF2（第二代智能弹性架构）技术，将物理上两台设备虚拟化成一台逻辑设备，极大的降低了用户网络的运维成本，提升链路带宽利用率以及设备的使用率。H3C SR6600-F 系列路由器支持广域网 IRF2 技术之后将为用户提供更丰富的业务能力：

- 通过分布式跨设备链路聚合技术，实现多条上行链路的负载分担和互为备份，从而提高整个网络架构的可靠性和链路资源的利用率，且在跨设备聚合链路上支持丰富的业务，如 QoS、网流分析、NAT 转换、数据加密等；
- 多台 SR6600-F 设备通过 IRF2 技术虚拟为一台逻辑设备，共用一个管理通道，简化网络设备管理，简化网络拓扑管理，提高运营效率，降低维护成本；
- 通过专利的路由热备份技术，在整个虚拟架构内实现控制平面和数据平面所有信息的实时备份和无间断的三层转发，极大的增强了虚拟架构的可靠性和高性能，同时消除了单点故障，避免了业务中断。

业务带宽的智能管理

移动承载网上承载着移动网络和政企客户重要繁多的业务流量，但是由于广域网自身存在高收敛比、拥塞、延时等特征，如何在这些不足的环境下最大化利用网络带宽资源，提高系统可靠传输应用是广域网设备面临的重要课题。H3C 通过多年企业网建设经验，给用户提供了的一套完善的业务带宽管理机制。

主要包括以下几个方面：

- 主备网络的带宽管理：充分利用备份网络资源，主网络资源紧张的情况下，根据事先设定好的策略，将一部分数据流量重路由到备份网络上进行数据传输，使闲置的资源可以得到充分利用达到 100%使用；
- UCMP 非等价路由智能负载：UCMP 区别于传统的 ECMP，其最大特点是利用权重值来区别对待带宽的使用，使得两条不同带宽的出口，可根据带宽大小不同来承担不同的数据流量传输；
- 带宽预留与资源共享：网络可以为每部门划分一定独享带宽，保证关键业务质量，剩余带宽为共享带宽，超过独享带宽时使用，满足流量突发需求；
- 分层 CAR 提高带宽利用率：把传统一层 CAR 技术实现多级处理，通过多级处理使得带宽可重分配，业务传输带宽利用率大幅提升；
- 先进的分层队列调度 HQoS (Hierarchical Quality of Service)：随着用户规模的扩大、业务种类的增多，要求网络设备不仅能够进一步细化区分业务流量，而且还能够对多个用户、多种业务、多种流量等传输对象进行统一管理和分层调度。显然，这些应用对于传统的 QoS 技术来说是很难实现的。HQoS 采用将调度队列划分为如物理级别、逻辑级别、应用或业务级别等多个调度级别，每一级别可以使用不同的特征进行流量管理，实现了多层次的流量管理，从而可以更好地帮助运营商实现多用户、多业务的服务管理。

产品规格

SR6600-F 系列路由器硬件规格

项目	SR6605-F	SR6609-F
结构	一体化机箱，可安装于标准 19 英寸机架内，业务分布式处理架构	
主控板槽位数	2 (1+1 冗余备份)	2 (1+1 冗余备份)
业务线卡槽位数	4	8
业务子卡槽位数	HIM	16
	MIM	16
固定业务接口	2 10GE SFP+ + 4 GE SFP (每块 CFIP-310)	
固定业务接口	12 GE SFP (每块 CFIP-300)	
固定业务接口	2 GE SFP (每块 CFIP-610)	
Console 口	1	
AUX 口	1	
带外管理网口	1	
USB 接口	1	
交换容量	14.4Tbps	25.92Tbps
整机包转发率	1440Mpps	2880Mpps
电源	双电源，“1+1”备份 支持智能电源管理	四电源，可配置多种灵活的电源备份方案， 支持智能电源管理
	交流输入额定范围：100~240V 50/60Hz 直流输入额定范围：-40~-60V	
整机最大功耗	851W	1816W
外形尺寸 (W×D×H)	436mm×480mm×308mm	436mm×480mm×886mm
满配置重量	50.8kg	101.95kg
工作环境温度	0℃~45℃	
工作环境湿度	5%~95%，无冷凝	
工作环境海拔	-60m~5Km	
EMC	<ul style="list-style-type: none"> FCC Part 15 (CFR 47) CLASS A ICES-003 CLASS A VCCI-3 CLASS A VCCI-4 CLASS A CISPR 22 CLASS A 	

项目	SR6605-F	SR6609-F
	<ul style="list-style-type: none"> • EN 55022 CLASS A • AS/NZS CISPR22 CLASS A • CISPR 24 • EN 55024 • EN 61000-3-2 • EN 61000-3-3 • EN 61000-6-1 • ETSI EN 300 386 • EN 301 489-1 • EN 301 489-17 	
安规	<ul style="list-style-type: none"> • UL 60950-1 • CAN/CSA C22.2 No 60950-1 • IEC 60950-1 • EN 60950-1/A11 • AS/NZS 60950 • EN 60825-1 • EN 60825-2 • FDA 21 CFR Subchapter J • GB 4943 	

SR6600-F 系列路由器软件规格

属性	说明
二层协议	ARP: 动态和静态 ARP、代理 ARP、免费 ARP 以太网、子接口 VLAN PPPoE Server PPP、软件 MP、硬件 MP FR、MFR、FRF12 分片、FR 交换 HDLC ATM: IPoA、PPPoA Server、IPoEoA、PPPoEoA Server QinQ 终结 RPR
IP 服务	TCP、UDP、IP Option、IP unnumber 策略路由 三层以太网接口捆绑 POS 接口捆绑

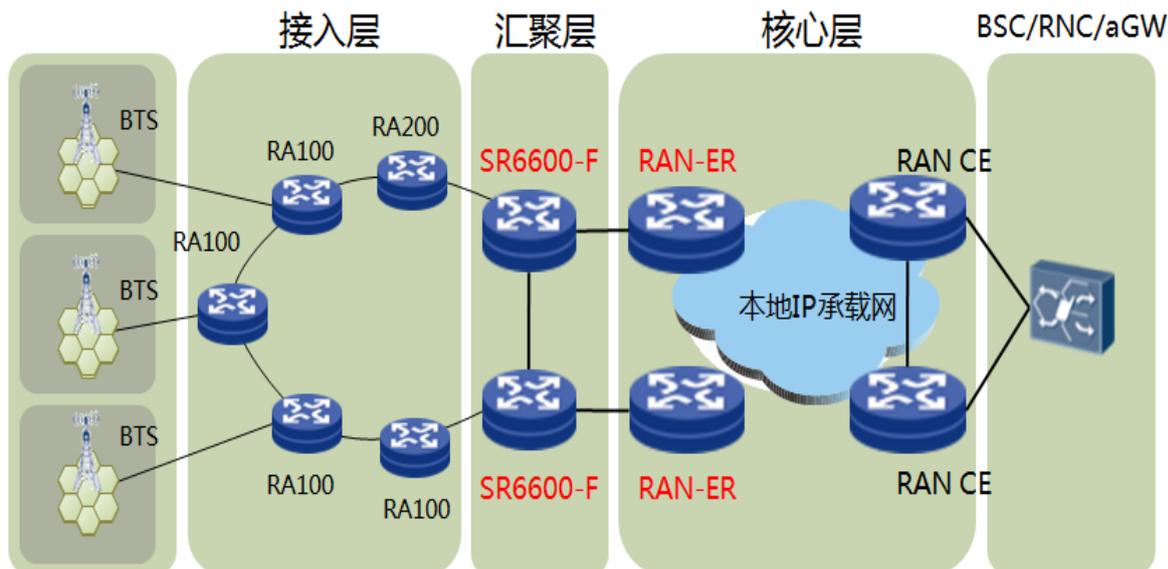
属性	说明
IP 路由	静态路由 动态路由协议：RIPv1/v2、OSPFv2、BGP、IS-IS 路由迭代 路由策略 ECMP（等价多路径） UCMP（非平衡链路负载均衡） BGP GTSM ISIS MTR（多拓扑路由）
IPv4 组播	IGMPv1/v2/v3 PIM-DM、PIM-SM、PIM-SSM MSDP MBGP 组播静态路由 组播主机跟踪功能
IP 应用	DHCP Server/Relay/Client DNS Client NTP Server/Client Telnet Server/Client TFTP Client FTP Server/Client UDP Helper
IPv6	基本功能：IPv6 ND、IPv6 PMTU、双栈转发、IPv6 ACL、DHCPv6 Server/Proxy IPv6 隧道技术：IPv6 手动隧道、IPv6-over-IPv4、GRE 隧道、IPv4 兼容 IPv6 自动隧道、6to4 隧道、ISATAP 隧道、6PE 6VPE（IPv6 MPLS L3VPN） NATPT 静态路由 动态路由协议：RIPng、OSPFv3、IS-ISv6、BGP4+ IPv6 组播协议：MLDv1/v2、PIM6-DM、PIM6-SM、PIM6-SSM
QoS	流分类：基于端口、MAC 地址、IP 地址、IP 优先级、DSCP 优先级、TCP/UDP 端口号、协议类型等 流量监管：CAR 限速，粒度可配 基于目的地址或者源地址的限速（支持网段限速） GTS 流量整形 优先级 Mark/Remark 各种队列调度机制：FIFO、PQ、CQ、WFQ、RTPQ、CBWFQ 拥塞避免算法：Tail-Drop、WRED LR 速率限制 MPLS QoS IPv6 QoS 层次化 QoS（H-QoS） QPPB（QoS Policy Propagation on BGP）

属性	说明
安全特性	ACL 访问控制列表 ACL 加速 基于时间的访问控制 包过滤防火墙 状态防火墙 ASPF 本机 TCP 防攻击 控制平面限速 虚拟分片重组 URPF Web 过滤 用户分级管理和口令保护 AAA 认证、授权、计费 RADIUS TACACS Portal 认证（支持与 EAD 联动和 Portal 逃生） PKI 证书 SSH 1.5/2.0 RSA IPSec、IPSec 多实例、IKE BGP/BGP4+支持 GTSM Password Control 攻击检测及防范
IP 业务特性	NAT、NAT 多实例、VPN NAT、NAT 日志 连接数限制 GRE 隧道（支持点到多点应用） IPSec 隧道 L2TP 隧道 NetStream 支持 v5/v8/v9 报文格式、支持 IPv4/IPv6/MPLS 报文统计 SFlow SSL VPN ADVPN（Auto Discovery VPN） GDVPN（Group Domain VPN）
MPLS	L3VPN: 跨域 MPLS VPN (Option1/2/3)、嵌套 MPLS VPN、分层 PE (HoPE)、CE 双归属、MCE、多角色主机等 L2VPN: VPLS、Martini、Kompella、CCC 和 SVC 方式 VPLS/H-VPLS MPLS TE、RSVP TE 组播 VPN

属性	说明
可靠性	<p>VRRP /VRRP v3 虚拟路由冗余协议</p> <p>VRRPE (VRRP 增强)</p> <p>MPLS TE FRR (Fast ReRoute, 快速重路由) /VPN FRR</p> <p>IP FRR (Fast ReRoute, 快速重路由): 静态路由/策略路由/RIP/IS-IS/OSPF</p> <p>IGP 路由快速收敛</p> <p>BFD: Static Route/RIP/OSPF/ISIS/BGP/VRRP/TE FRR/IPv6</p> <p>GR: OSFP/BGP/IS-IS/ LDP/RSVP</p> <p>NSR: IS-IS/BGP/OSPF/LDP</p> <p>RRPP (Rapid Ring Protection Protocol, 快速环网保护协议)</p> <p>以太网 OAM (Operations, Administration and Maintenance, 操作、管理和维护)</p> <p>软件热补丁</p> <p>支持主备倒换, 支持主控板、线卡板及接口模块、电源、风扇框的热插拔</p>
管理与维护	<p>通过命令行配置</p> <p>通过 Console 口进行配置</p> <p>通过以太网端口利用 Telnet 进行配置、远程维护</p> <p>通过 AUX 口利用 Modem 拨号进行配置、远程维护</p> <p>通过 SNMP 进行配置和管理 (SNMP v1/v2c/v3)</p> <p>通过 Web 浏览器进行配置和管理</p> <p>支持 RMON (1, 2, 3, 9 组 MIB)</p> <p>支持系统日志</p> <p>支持分级告警</p> <p>Ping、Tracert</p> <p>NQA: 支持网络质量分析, 支持与 VRRP、策略路由、静态路由联动</p> <p>风扇状态检测、维护和告警</p> <p>电源状态检测、维护和告警</p> <p>CF 卡状态检测、维护</p> <p>环境温度变化检测、告警</p>
文件系统	<p>支持 FAT 格式的文件系统</p> <p>支持 CF 卡</p> <p>支持 USB 外接存储设备</p> <p>支持 Dual Image</p>
加载与升级	<p>通过 XModem 协议实现加载升级</p> <p>通过 FTP、TFTP 实现加载升级</p>

组网应用

IP RAN 业务承载网典型应用



H3C SR6600-F IP RAN 业务承载典型应用组网图

本组网是 H3C SR6600-F 系列路由器 IP RAN 业务承载网方案典型组网应用。H3C SR6600-F 系列路由器能够提供 MPLS TE、三层 VPN、二层 VPN 等功能，最大限度的满足运营商 IP RAN 的业务需求。

H3C SR6600-F 系列路由器 IP RAN 组网方案的优势在于：

- 标准化程度高，兼容性强，能够兼容所有的 IP 网络；
- 满足运营商业务带宽需求增长迅速；
- 通过精细化的 QoS 技术，提高了业务的服务质量，提升客户满意度；
- 通过 BFD、OAM 和多种类型的保护技术，有效的缩短了故障恢复时间，增强了网络的可靠性；
- 提供了高可靠的 1588v2 时间同步方案满足运营商对高精度时间同步所需 ns 级的时间同步需求。

杭州华三通信技术有限公司

杭州基地
杭州市高新技术产业开发区之江科技
工业园六和路 310 号
邮编：310053
电话：0571-88780000
传真：0571-88780001

北京分部
北京市宣武门外大街 10 号庄胜广场中
央办公楼南翼 16 层
邮编：100052
电话：010-63108666
传真：010-63108777

<http://www.h3c.com.cn>

客户服务热线
400-810-0504
800-810-0504

H3C
IToIP 解决方案专家

Copyright ©2014 杭州华三通信技术有限公司 保留一切权利
免责声明：虽然 H3C 试图在本资料中提供准确的信息，但不保证资料的内容不含有技术性误差或印刷性错误，为此 H3C 对本资料中的不准确不承担任何责任。H3C 保留在没有通知或提示的情况下对本资料的内容进行修改的权利。