

# 移动数据承载网的规划及建设探讨

胡 涛 王银红 陈欧伟

普天信息工程设计服务有限公司 北京 100088

**摘要：**移动数据承载网（Mobile Data Core Network）是支持移动通信网络中数据业务的核心网络部署。在移动通信系统中，随着移动互联网的快速发展，数据通信的重要性日益凸显。移动数据承载网城域网汇聚层建设正是为了满足移动数据业务增长的需求，提供更稳定、大容量、高质量的数据承载服务而进行的重要工程。因此，本文将重点探析移动数据承载网的规划及建设方法，希望提高规划建设科学性，促进我国移动数据承载网得到健康、稳定发展。

**关键词：**移动数据承载网；规划；建设

前言：移动数据承载网城域网汇聚层建设对于满足移动数据业务增长需求，提供更稳定、大容量、高质量的数据承载服务具有重要价值。可以通过提高数据承载能力、增加网络容量、改善传输质量和提升运营效率等方面的优势，为移动通信系统的发展和运营带来巨大的推动力，助力移动互联网的快速发展。移动数据承载网城域网汇聚层的建设不仅是移动通信行业的发展趋势，也是提升用户体验和提高移动网络竞争力的必然选择。

## 1 移动数据承载网网络架构

移动数据承载网中主要包含骨干网、省域网、城域网。骨干网功能为高速转发平台，使不同域网内得到互联。城域网功能为域网内的延伸，保障各类业务在域网内形成互联。移动数据承载网骨干网<sup>[1]</sup>、城域网之间为省域网，主要功能为提供域网出口与省域网业务平台接入。

## 2 移动数据承载网建设原则

### 2.1 整体建设思路

移动数据承载网规划建设过程中，应充分满足互联网业务流量快速增长需求，同时结合相关技术发展趋势，遵循统筹规划、未来发展、超前技术布局等原则，使移动数据承载网具有更高容量、优化结构、降低延时、可靠性高、智能性墙等特性。

### 2.2 建设原则

规划建设移动数据承载网过程中，应将实际业务需求作为导向，掌握业务未来发展定位，做好业务需求规划，同时还要节约投资效能，使移动数据承载网的建设具有更高品质、性能，满足用户多元化服务需求。移动数据承载网还需遵循网络扁平化原则，减少网络层次，提升承载性能，达到节约网络传输成本的效果。规划建设过程中，应满足省内IDC与云资源池部署战略需求，结合设备容量、区域性分布情况等多重因素，使网络架构得到优化与完善。与此同时，要快速推进移动数据承载

网得到智能化<sup>[2]</sup>、数字化转型，立足未来发展长远角度，确保未来网络演进效率与平滑性。移动数据承载网建设过程中，还需综合考虑未来业务发展需求与成本，掌控建设节奏，提高网络能力、业务能力协调性，实现投入产出效益最大化建设目标。技术人员要结合实际需求，引入G-SRv6或相关设备、路由器层次化切片、随流检测等技术，保障移动数据承载网具有智能选路等功能，进而提升其质量与运行效率。

### 2.3 组网原则

移动数据承载网建设时，应遵循相应组网原则：体系结构层次化、网络架构扁平化，同时还要使用性能更强、更加完善的相关设备，才可保障移动数据承载网运行性能、安全性能得到提升。第一，移动数据承载网应具备可运营性。移动数据承载网在运行过程中，会对不同用户提供差异化高质服务，因此需要具备完善业务服务管理能力，实现用户接入管理、身份验证、带宽加入许可等，同时还要提供更加灵活、多元的计费方式，为移动数据承载网可运营性提供保障。第二，可管理性，移动数据承载网需要对分级分权管理能力网管系统进行统一规划，从根本上提升网络业务调度与管理水平，节约运营成本，保障信息流通效率的同时，提升其安全性。第三，可拓展性<sup>[3]</sup>。移动数据承载网应将用户数量、实际业务类型作为基础，保障网络与业务的拓展性、开放性与安全性，使移动数据承载网整体结构完整统一、组网灵活。技术人员应在其中建设具有较高扩充性的弹性网络平台，同时做好升级与拓展，才可结合实际变化需求与预留出足够的扩展余地。第四，安全性与可靠性。移动数据承载网建设过程中，应保障网络结构整体稳定、安全、可靠，包含负载分担与故障倒换功能，从根本上提升网络、信息层的安全性、可靠性。第五，可调度性。在移动数据承载网建设过程中，技术人员应在

其中加入SDN技术,保障骨干、省城域网做到流量可视化,并对其流量实施智能化调度,降低拥堵,从根本上提升链路利用效率。例如可在城域网内使用vBBAS应用,利用这种方式实现统一智控,从根本上提升资源利用效率,还可降低配置运维难度,加快新业务上线速度。第六,可演进性。结合目前实际情况来看,移动数据承载网包含双栈承载性能,为提高规划设计水平,其应继续向新兴网络技术平滑演进<sup>[4]</sup>。技术人员应依据业务实际需求对EVPN、路由器层次化切片等技术进行科学部署。

### 3 移动数据承载网建设方案

#### 3.1 省市级城域网网络层级建设

省网可以被分为省网汇接层、省网接入层/城域网核心层以及城域网业务接入控制层和汇聚层。省网的组成包括省网汇接路由器、路由反射器以及业务接入路由器,这些设备都位于全省的核心机房。省网的主要功能是提供城域网的出口以及各类在省内集中部署的业务系统的接入。而城域网则由城域网核心层(也是省网接入层)、城域网业务接入控制层和城域网汇聚层构成。城域网主要用于不同业务在城域网内的互联以及移动数据承载网省网和骨干网的接入。城域网核心层由城域网内的核心路由器(兼做省网汇接路由器)组成,其主要功能是汇聚出城域网的业务并转发城域内的流量。对于直辖市或者城域网核心集中部署的单城域网组网省份来说,城域网业务接入控制层则由BRAS、SR等设备组成,这些设备被部署在本地网核心机房和城域传送网汇聚机房,其功能包括实现业务的接入控制和认证、QoS策略控制以及计费统计等。而城域网汇聚层则包括汇聚交换机等设备,主要用于汇聚不同宽带接入设备到BRAS/SR设备上。通过这样的网络架构,移动数据承载网能够实现不同业务的互联以及省网和城域网的连接,从而为用户提供更加稳定和高效的通信服务。这种网络架构的优势在于拥有灵活的扩展性和高速的数据转发能力,能够适应移动通信领域日益增长的需求。同时,移动数据承载网还能够提供灵活的服务控制和计费统计等功能,为用户提供更加个性化和全面的通信体验。

#### 3.2 省网汇接层

##### 3.2.1 节点设置

省网汇接层是为了提供省内移动数据承载网城域网的接入服务,并为各类部署在省内的业务系统提供接入支持。省网汇接层包括省网汇接路由器和省网业务接入路由器/交换机。在建设省网汇接路由器时,应该采用大容量且少节点的方式,按照异局址成对设置,并尽量与本省移动数据承载网骨干网核心路由器设置在同一地

点。省网业务接入路由器/交换机应该成对设置,用来集聚省内各类部署业务系统的流量。在考虑建设方面,应该考虑省内业务的流向流量、IDC和云资源池的布署策略、设备容量和地域等因素。当移动数据承载网骨干网核心路由器需要扩建时,省网汇接路由器和城域网核心路由器的网络架构应同时进行优化,合理引导流量。

第一,技术人员应使用均衡式裂点作为骨干网核心路由器。省网汇接路由器的技术原则应为,网络架构不发生变化<sup>[5]</sup>,技术人员应采取双跨接入方式,将骨干网、城域网核心路由器与省网汇接路由器进行同时上联,让其与本省全部骨干网核心路由器互相连接。第二,技术人员还可使用分区模式裂点对骨干网核心路由器进行处理。技术人员应使用与骨干网相同的分区实施裂点、双跨接入骨干网城域网核心路由器,通过这种方式,可对本区域跨省流量进行疏导。待省内全部的城域网核心路由器均使用双跨骨干网与省网后,也可不对省网汇接路由器实施裂点处理。

##### 3.2.2 上联链路

对于移动数据承载网省网汇接层上联链路的建设,需要充分考虑网络容量和传输速度。在选择上联链路时,要根据当前和未来的流量预测,选择适当的链路规格和带宽。同时,还要注意链路的冗余部署,在一定程度上提高链路的可靠性和稳定性。链路建设的布线规划,要合理规划网络拓扑,将上联链路连接到合适的节点上。同时,要考虑到网络的可扩展性和灵活性,以支持未来的扩容和升级。此外,还要合理配置网络设备,以最大限度地提高链路的传输能力和性能。为确保链路的安全性,需要采取相应的安全措施。例如,可以使用加密技术对链路进行保护,防止数据在传输过程中被窃取或篡改。同时,还可以采用防火墙和入侵检测系统等安全设备,提高网络的安全性和稳定性。在链路建设过程中,还需要进行必要的测试和监控。通过定期对链路进行性能测试和故障排除,及时发现和解决潜在的问题,以保证链路的正常运行。同时,还可以通过实时监控链路的状态和流量情况,及时调整链路配置,以提高链路的利用率和传输效率。

#### 3.3 城域网核心层

建设城域网核心层需要考虑网络的容量和带宽需求,随着移动通信技术的不断发展和用户数量的增加,网络容量的需求也越来越大。因此,在建设城域网核心层时,应充分考虑网络的容量,并确保有足够的带宽来支持大量的数据流量。这可以通过使用高带宽的光纤和网络设备来实现。移动数据传输需要保证较高的传输

速度和较低的传输延迟,以保证用户的体验。在建设城域网核心层时,可以采用多种技术来提高数据传输的速度和降低延迟,例如使用流控制、负载均衡和优化路由等技术。移动数据承载网的核心层是整个网络的重要部分,需要保护用户的隐私和数据安全。因此,在建设城域网核心层时,应采用多种安全措施,如访问控制、数据加密和网络监控等技术,以确保网络的安全性。移动数据承载网是一个复杂的网络系统,需要能够处理大量的数据流量并支持大量的用户。因此,在建设城域网核心层时,应使用可靠的网络设备和技術,并考虑网络的扩展性,以便在需要时能够轻松地扩展网络的规模。

### 3.4 城域网业务接入控制层

移动数据承载网城域网接入控制层应包含SR、BRAS等业务接入控制设备构成,可达到用户业务接入、认证控制、Qos策略控制等多重功能应用效果,在该过程中,技术人员应依据实际业务发展需求确定单台设置方式或成对设置方式。设置BRAS过程中,技术人员应考虑多元化实际业务需求、建设成本、光电缆传输资源质量、故障影响范围等因素,才可保障BRAS部署科学性。如果实际业务需求量较小,技术人员可在成传送网核心机房设置BRAS。随着业务需求量不断上涨,技术人员需要将其下沉至城域网传送网等重点汇聚机房。建设初期,技术人员可使用单BRAS下沉部署方式,如果家庭带宽接入用户达到2万,技术人员需要将其下沉至传送网的重要汇聚机房中。若家庭接入用户达到4万,技术人员则要使用负载分担、BRAS方式实现共同承载。对于没有部署异址热备的部分,应保障单台BRAS容量超过4万户。对于部署完成的部分,基于NAT及用户Session容量满足用户倒换需求基础上,需要提高BRAS容量,才可满足多元化的业务发展需求。

### 3.5 城域网汇聚层

移动数据承载网的城域网汇聚层作为重要组成部分,承担着汇聚和转发移动用户数据流量的关键作用。因此,合理的城域网汇聚层建设方法对于保障移动数据

网络的稳定运行和提高用户体验至关重要。在规划中需考虑网络容量、覆盖范围和用户数量等因素,合理确定城域网汇聚层的规模和布局。在设计中要充分考虑网络设备的类型和数量,以及网络拓扑结构的合理性,确保城域网汇聚层的稳定运行和高效性能。技术人员还需要选择合适的网络设备,网络设备的选择应基于其性能、可靠性和扩展性等因素作出判断。同时,根据实际需要,可以考虑使用多层级的网络设备,以提高网络的可靠性和性能。移动数据通信中的用户数据涉及个人隐私和商业机密等敏感信息,因此必须采取适当的安全措施来保护用户数据的安全。在城域网汇聚层建设中,可以采用防火墙、入侵检测系统等安全设备,确保数据的安全性和完整性。

结语:在规划和建设移动数据承载网时,需要充分考虑网络的性能要求、安全要求和可靠性要求。同时,密切关注技术的发展和市場趋势,采用先进的技术和设备,以满足未来的发展需求。随着我国5G技术发展速度持续加快,移动数据承载网规划建设过程中还要立足长远发展角度,充分调用现网资源,持续优化网络架构,保障网络层级得到简化,从根本上提升移动数据承载网运行效率,实现网络平滑演进,才可为广大用户提供灵活高效、便捷安全的低延时网络服务。

### 参考文献

- [1]王平成,胡鹏涛,赵政等.移动数据承载网的规划及建设探讨[J].互联网周刊,2023(18):85-87.
- [2]黄琼,袁芳,王青郁等.应对移动大数据中心的传送网建设策略分析[J].长江信息通信,2021,34(11):209-211.
- [3]余瑶.移动通信数据承载网建设的发展情况研究[J].网络安全技术与应用,2018(05):49-50.
- [4]苗雨齐,许韦达.移动数据承载网发展[J].中国新通信,2017,19(08):41.
- [5]兰明,韩伟,姜瑞峰.移动通信数据承载网建设的发展情况研究[J].中国新通信,2017,19(07):38.