

T/CAICI

中国通信企业协会团体标准

T/CAICI XXXX—XXXX

5G 专网无线切片的开通方法

The Enabling Method of 5G Private Network Wireless Slicing

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国通信企业协会 发布

目 录

前 言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语、定义及缩略语	3
3.1 术语和定义	3
3.2 缩略语	3
4 整体流程	4
4.1 需求获取	4
4.2 切片开通数据准备	4
4.3 切片开通指令执行	5
4.4 工具支撑自动化流程	5
5 需求获取	6
5.1 业务系统对接	6
5.2 详细分析	9
5.3 可行性评估	9
5.4 需求记录	10
6 切片开通数据准备	10
6.1 AMF IP 获取	10
6.2 切片模板匹配	10
6.3 文件生成与存储	14
6.4 实时查询	14
7 切片开通指令生成	14
7.1 相关接口绑定	14
7.2 QoS 保障	15
7.3 RB 资源预留	15
7.4 上行预调度	15

5G 专网无线切片的开通方法

1 范围

本文件规定了5G专网无线切片的开通方法，涵盖了从需求获取、资源规划、配置实施的全过程。标准内容包括但不限于以下方面：数据准备、模板匹配、QoS保障、上行预调度等。

本标准适用于指导一线生产人员、网络优化工程师等专业人员进行5G专网无线切片的开通、管理和优化工作，适用于各类5G专网应用场景。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语、定义及缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1 小区 Cell

小区是指在蜂窝移动通信系统中，其中的一个基站或基站的一部分（扇形天线）所覆盖的区域，在这个区域内移动台可以通过无线信道可靠地与基站进行通信。

3.1.2 网络切片 Network Slice

网络切片是一种新型网络架构，在同一个共享的网络基础设施上提供多个逻辑网络，每个逻辑网络服务于特定的业务类型或者行业用户。

3.1.3 专网 Private Network

专网是指一种使用专用网络设备和技术，为特定用户或组织提供的私有网络。

3.1.4 网络切片模板 Network Slice Template

预定义的网络切片配置模板，用于快速创建符合特定需求的网络切片。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本规范：

AM	确认模式	Acknowledged Mode
AMF	接入与移动性管理功能	Access and Mobility Management Function
ARP	分配和保留优先级	Allocation and Retention Priority
CU	中央单元	Central Unit
DRB	数据无线承载	Data Radio Bearer
DU	分布单元	Distributed Unit
GBR	保证比特率	Guaranteed Bit Rate
IBLER	初传误码率	Initial Bit Error Rate
MAC	媒体访问控制	Media Access Control
NR	新无线电	New Radio
NSST	网络切片子网模板	Network Slice Subnet Template
OMC	运行维护中心	Operation Maintenance Center
PDCP	分组数据汇聚协议	Packet Data Convergence Protocol

PLMN	公共陆地移动网络	Public Land Mobile Network
PRB	物理资源块	Physical Resource Block
QCI	QoS类别标识	QoS Class Identifier
QoS	服务质量	Quality of Service
RB	资源块	Resource Block
RLC	无线链路控制	Radio Link Control
SA	独立组网	Standalone
SCTP	流控制传输协议	Stream Control Transmission Protocol
TAC	跟踪区域码	Tracking Area Code
ToB	面向企业业务	To Business
UE	用户设备	User Equipment
UM	非确认模式	Unacknowledged Mode
UPF	用户面功能	User Plane Function
VLAN	虚拟局域网	Virtual Local Area Network
5QI	5G QoS标识	5G QoS Identifier

4 整体流程

网络切片的开通包括需求获取、切片开通数据准备、切片开通指令执行三步。

4.1 需求获取

需求获取是切片编排的第一步，主要包括以下内容：

需求分析：根据业务系统或业务部门的需求，分析所需的网络切片类型、QoS参数、覆盖范围等。需求分析需要确保准确性和全面性，并使用业界通用术语和技术性描述，以便后续步骤的顺利进行。需求包括业务性需求和安全性需求。

需求确认：与业务系统或业务部门确认需求，确保所有需求信息准确无误。确认过程中的所有变更历史需要记录。确保所有相关方对需求的理解一致，避免后续实施中的误解。

需求记录：将确认后的需求信息记录在系统中，作为后续步骤的基础数据。需求记录需要确保准确性和可追溯性，系统中应保存记录人、修改人、查看人等人员信息。需求记录应定期更新，确保其与实际需求一致。

4.2 切片开通数据准备

切片开通数据准备包括以下几个步骤：核心网ToB AMF IP获取、切片模板匹配、文件生成及存储、实时查询。

4.2.1 核心网 ToB AMF IP 获取

需求对象获取：根据需求对象和运营商信息获取绑定核心网ToB AMF IP数据，并存储相关需求信息入库。使用自动化工具获取IP数据，减少人为错误。

属地核心网ToB AMF IP获取：若不需要新建UPF，则根据地市信息获取属地的核心网ToB AMF IP。

新建UPF核心网ToB AMF IP获取：若需要新建UPF，则根据UPF设备厂家获取对应厂家的核心网ToB AMF IP。

系统配置：属地核心网AMF IP以及对应厂家信息均在系统配置文件中预先配置。确保所有IP地址和相关信息的准确性和一致性。

4.2.2 切片模板匹配

模板构建：根据需求特征构建一系列切片模板，构建模板库，不同的模板适配不同的需求。模板应当具有灵活性和可扩展性，以便于应对未来的业务变化情况。

模板选择：根据需求特征，使用决策树算法或其他智能算法快速匹配合适的切片模板，智能算法的要求是时间复杂度要低，能够满足大业务量请求。

参数调整：根据具体需求对模板参数进行调整，以满足特定的业务需求。

4.2.3 文件生成及存储

需求文件生成：生成包含需求信息的文件，用于后续步骤的参考。

切片模板指令文件生成：生成包含切片模板参数和指令的文件，用于前端呈现和后续的执行。

文件存储：将生成的文件存储在系统中，便于后续调用。需要确保文件的安全性和保密性，防止未经授权的访问和修改。

版本控制：对生成的文件进行版本控制，确保每次修改都有记录，便于追溯和管理。

4.2.4 实时查询

现网查询：通过查询指令实时查询开通对象现网配置信息。查询需要确保及时性和准确性，并且响应时间满足一定要求。

状态执行：查询网络切片开通工单进展。

数据解析入库：将查询到的配置信息解析并存储入库，供后续步骤使用。

4.3 切片开通指令执行

切片开通指令执行包括以下几个步骤：相关接口绑定、QoS保障、RB资源预留、上行预调度。

4.3.1 相关接口绑定

将网络切片与跟踪区域和NG接口绑定，确保切片的基本网络连接和功能。确保接口绑定的稳定性和可靠性，避免因接口问题导致的服务中断，避免未经许可的修改。

4.3.2 QoS 保障

配置QCI承载、5QI与QCI关联、MAC参数组标识、NR DU小区承载与MAC/RLC关联、NR小区承载与PDCP关联、承载调度优先级加权因子，确保切片的服务质量。应定期监控QoS参数，确保服务质量的持续满足。定期更新QoS保障相关参数，并明确可修改参数清单。

4.3.3 RB 资源预留

打开RB资源预留控制相关开关，配置资源预留比例，增加网络切片组和PRB资源保障功能，确保资源合理分配和使用。

4.3.4 上行预调度

打开上行预调度相关开关，增加和修改调度参数组及其相关参数，将调度参数组映射到切片的QCI上，确保上行数据的有效调度。相关参数列表应定期检查和更新，明确可修改参数清单。

4.4 工具支撑自动化流程

自动化支撑工具开通网络切片对应以下步骤：开通方案清单生成、脚本指令生成、人工触发指令下发执行、结果反馈。

4.4.1 开通方案清单生成

数据读取：通过数据库获取需求、切片模板参数、实时查询等结果信息。

清单生成：根据业务逻辑生成开通方案清单，包含所有需要执行的操作步骤。确保清单的完整性和准确性，避免遗漏任何关键步骤。

4.4.2 脚本指令生成

指令集更新：若设备商升级了基站软件版本，需要对应更新网络切片开通指令集，避免指令下发过程中失败。

脚本编写：根据开通方案清单编写相应的脚本指令。需要确保脚本的可维护性和可扩展性，以便后续的修改和优化。

指令校验：对生成的脚本指令进行校验，确保其正确性和可执行性。该步骤需要注意时间复杂度，避免校验环节消耗过多时间，增加切片开通时长。

4.4.3 指令下发执行

指令下发：将审核通过的指令下发至相应的网络设备进行执行。需要确保下发过程的实时状态更新与记录，若执行失败需要反馈错误信息以便排查。

4.4.4 结果反馈

执行结果记录：记录指令执行的结果，包括成功与否、执行时间、执行耗时、涉及的指令、对应的网络切片信息、对应的业务工单等信息。

结果分析：对执行结果进行分析，若有异常情况，及时处理并反馈。

结果存档：将执行结果存档，供后续查询和分析使用。

异常处理机制：建立完善的异常处理机制，确保在指令执行失败时能够快速定位和解决问题。

5 需求获取

5.1 业务系统对接

网络切片开通前需要与业务系统对接，获取切片开通所需的必要信息。

需求获取阶段应当从对接的业务系统获取客户与订单信息，包括但不限于表1所示部分，表中涵盖了5G网络服务中订单和客户管理的详细信息，包括订单编号、来源、客户等级等信息。这些参数共同描述了完整的客户和订单管理内容，确保在5G网络服务中能够高效地管理和跟踪客户及其订单。

表1 客户与订单信息

类别	名称	含义
订单标识	orderId	订单流水编号
	orderSource	订单来源
	orderType	订单类型
客户标识	customerLevel	客户等级
	serviceLevel	客户服务等级
	customerInfoList	客户信息列表
	classification	客户分类
	name	客户名称
	id	客户编号
	type	客户行业
	address	客户地址
	contact	客户联系人
contactTel	客户联系人电话	
客户经理标识	province	客户经理所在省

	city	客户经理所在地市
	contact	客户经理
	contactTel	客户经理联系电话
其他信息	productId	套餐名称
	projectName	项目名称
	maxNumberOfPDUSession	最大同时在线用户数
	resourceSharingLevel	实例共享等级
	assuranceLevel	保障等级
	remark	备注信息

需求获取阶段应当从对接的业务系统获取性能需求信息,包括但不限于表2所示部分,包括优先级、数据速率、用户密度、可靠性、时延等。通过这些参数,网络可以根据不同的业务需求和行业场景进行优化,提供高效、可靠的通信服务。

表2 业务信息与性能需求

类别	名称	含义
业务与套餐信息	usage	业务场景
	industry	细分行业场景
	businessType	业务类型
	packageType	业务套餐类型
	defaultSnssai	默认切片业务标识
	QCI	QoS 类别标识
	pLMNidList	PLMNid 列表
速率和容量	expDataRateDL	下行速率
	expDataRateUL	上行速率
	areaTrafficCapDL	下行容量
	areaTrafficCapUL	上行容量
	expDataRate	数据速率
	payloadSize	载荷大小
速度与移动性	uESpeed	UE 速度
	ueMobilityLevel	移动性
可靠性	survivalTime	存活期
	reliability	可靠性
密度	userDensity	用户密度

	trafficDensity	流量密度
	connDensity	连接密度
时延	latency	端到端时延
	anLatency	无线网时延
	jitter	抖动
资源预留	PRBReserve	PRB 资源预留百分比
	PRBType	预留类型

需求获取阶段应当从对接的业务系统获取无线资源信息，包括但不限于表3所示部分，表3涉及5G基站的详细信息，包括位置（省、市、区县、详细地址、经纬度、覆盖半径）、基站和小区的标识（名称、编号、类型）、网络配置（TAC、Vlan号、IP地址、网络前缀、网关地址）等。这些参数有助于精确配置和管理5G网络，确保网络覆盖和服务质量满足不同区域和业务需求。

表3 无线资源信息

类别	名称	含义
地理位置	PRBprovince	省
	PRBcity	地市
	PRBcountry	区县
	PRBdetail	详细地址
	PRBlongitude	经度
	PRBlatitude	纬度
	PRBradius	覆盖半径
基站信息	gNBName	基站名称
	gNBId	基站编号
	gNBType	基站类型
小区信息	cellId	小区编号
	cellName	小区名称
	longitude	小区经度
	latitude	小区纬度
网络信息	tac	TAC
	vlanId	VLAN 号
	ipAddress	Ipv4 地址
	ipv6Address	Ipv6 地址
	prefixLength	网络前缀

	gatewayIp	网关地址
	baseStationNgNBIP	基站 IP 地址
无线资源信息	cellInfoList	无线资源信息列表
	anResourceInfo	无线资源信息
	anIsolationLevel	无线资源隔离要求
	bandwidth	专用带宽
	PRBInfoList	PRB 信息

需求获取阶段应当从对接的业务系统获取网络切片，包括但不限于表4所示部分，包括切片业务标识、子切片类型等，这些参数有助于网络切片开通全流程跟踪和网络切片管理。

表4 网络切片信息

类别	名称	含义
切片基础信息	nsstInfo	无线子切片信息
	nsstSst	子切片类型
	nsInfo	切片开通信息
	snssai	切片业务标识
	relatedSnssai	关联的切片业务标识
	nsType	切片类型
NSST 相关信息	nsstName	NSST 名称
	nsstId	NSST ID
	nsstDescription	NSST 描述
	nsstVendor	NSST 厂家标识
	nsstDomainType	NSST 专业域类型
频段带宽	nsstBandwidth	可提供专用频段带宽
	nsstFrequencyIs	是否可提供专用频段
其他信息	nsstNewSharedBaseCount	新建共享基站数量
	newUpfls	是否需要新建独享 UPF

5.2 详细分析

对收集到的需求进行详细分析，确定所需的网络切片类型、QoS参数（如时延、带宽、可靠性等）和覆盖范围等技术细节。

5.3 可行性评估

评估需求的可行性，确保技术上能够实现，并且符合现有网络架构和资源。同时，对现网进行勘查，确保存在对应的基站能够满足切片需求。

5.4 需求记录

字段校验：对录入的需求信息进行字段校验，确保所有必填项都已填写，并且数据格式正确。

数据库存储：将录入的需求信息存储在数据库中，便于后续查询和使用。

备份管理：定期对需求信息进行备份，确保数据安全和可靠。

定期更新：根据项目进展和需求变化，定期更新需求信息，确保数据的时效性。

6 切片开通数据准备

通过该步骤，确保在网络切片开通过程中能够准确获取并使用核心网ToB AMF IP数据，为切片的顺利开通提供可靠的基础。

6.1 AMF IP 获取

6.1.1 需求获取

需求存储：将相关需求信息存储入库，确保后续步骤可以访问这些数据。

需求分析：根据需求对象（如特定的业务场景或应用）确定需要绑定的核心网ToB AMF IP数据是从属地核心网获取还是新建核心网获取。

6.1.2 属地核心网 ToB AMF IP 获取

地市信息获取：根据需求对象的地理位置，获取属地的核心网ToB AMF IP。

配置文件查询：从系统配置文件中查询预先配置的属地核心网ToB AMF IP及其对应的厂家信息。

6.1.3 新建 UPF 核心网 ToB AMF IP 获取

UPF需求确认：确定是否需要新建UPF。

厂家信息获取：根据UPF设备的厂家，获取对应厂家的核心网ToB AMF IP。

配置文件查询：从系统配置文件中查询预先配置的厂家核心网ToB AMF IP信息。

6.1.4 数据存储与管理

数据存储：将获取到的核心网ToB AMF IP数据存储于系统数据库中，确保数据的安全性和可访问性。

数据备份：定期对存储的数据进行备份，防止数据丢失。

权限管理：设置数据访问权限，确保只有授权的渠道可以访问和修改这些数据。

6.2 切片模板匹配

通过该步骤，模板匹配过程能够高效、准确地选择和应用合适的网络切片模板，确保切片开通过程顺利进行。

6.2.1 需求特征

至少包含以下需求特征：

地市：指示切片所属的地理区域，例如城市或行政区域。

厂家：切片所使用的设备厂商，例如华为（Huawei）或中兴（ZTE）。

5QI：5G服务质量等级指示，用于定义不同服务类型的QoS要求。

时延区间：切片的传输时延范围分为三类：低时延（[0, 20ms]）、中时延（[20ms, 40ms]）和高时延（[40ms, +∞]）。

可靠性区间：切片的可靠性要求，分为两类：专网可靠性（[99%, 100%]）和大网可靠性（[0, 99%]）。

上行速率区间：切片的上行数据速率范围。

资源预留比例：切片所需RB的预留比例，可以是1%、2%、3%等。

资源预留类型：资源预留的类型，可以是专用或优先。

6.2.2 模板库参数要求

切片开通模板是面向不同的业务场景需求及不同的资源部署形态而制定的具备一定可重用性的定义集合，无线网络切片依靠切片开通模板完成指令生成和实例创建。每个模板包含特定的时延、吞吐量和可靠性等配置参数。为每个模板配置好后续执行下发的指令，确保在匹配后能够快速执行。

切片开通模板应当包含但不限于表5所示的基础信息参数，包括用户标识、对象标识、网络切片参数、传输方向等内容。这些参数将会被后续的QoS保障、RB预留等环节重复使用。

表5 基础信息参数

类别	名称	含义
基本标识参数	TRACKING_AREA_ID	跟踪区域标识
	USER_LABEL	用户标识
	OPERATOR_ID	运营商标识
	PLMN	公共陆地移动网络标识
基站对象标识	CELL_RES_ID	小区资源标识
	NR_CELL_ID	NR 小区标识
	NR_CU_CELL_ID	NR CU 小区标识
	NR_DU_CELL_ID	NR DU 小区标识
	GNB_CU_NG_ID	gNodeB CU NG 对象标识
服务质量参数	NR_5QI	QoS Flow 级 5G 服务质量等级指示
	DRB_5QI	DRB 级 5G 服务质量等级指示
	DRB_5QI_LIST	表示 DRB 的 QoS 属性，如分组调度、处理时延、分组丢失率等
网络切片参数	NSG	网络切片组标识
	SST	切片业务类型，用来指示期望的网络切片的特性与业务行为
	SD	切片区分指示，用来对切片业务类型的信息的补充，以区分相同切片业务类型内的网络切片
传输方向和模式参数	DIRECTION	该参数用于配置数据上行或下行的传输方向
	RLC_MODE	该参数用于配置 RLC 层数据传输模式，可配置为两种模式：非确认模式 UM 和确认模式 AM
其他参数	GROUP_ID	用户组标识
	PRIORITY_LEVEL	优先级

切片开通模板应当包含但不限于表6所示的QoS保障相关参数，包括调度优先级、PDCP参数组标识、QoS Flow类型和时延预算等内容。这些参数用于识别和映射不同的QoS需求，确保网络切片性能。

表6 QoS 保障相关参数

类别	名称	含义
----	----	----

调度优先级加权因子	UL_SCH_PRI_WEIGHT_FACTOR	上行调度优先级加权因子，该参数用于设置 Non-GBR 无线承载上行调度优先级计算公式中加权因子的值
	DL_SCH_PRI_WEIGHT_FACTOR	下行调度优先级加权因子，该参数用于设置 Non-GBR 无线承载下行调度优先级计算公式中加权因子的值
PDCP 参数组标识	UM_PDCP_PARAM_GROUP_ID	UM 模式 PDCP 参数组标识
	AM_PDCP_PARAM_GROUP_ID	AM 模式 PDCP 参数组标识
RLC 参数组标识	UM_RLC_PARAM_GROUP_ID	UM 模式 RLC 参数组标识
	AM_RLC_PARAM_GROUP_ID	AM 模式 RLC 参数组标识
MAC 参数组标识	MAC_PARAM_GROUP_ID	MAC 参数组标识
QoS Flow 参数	SRV_RESOURCE_TYPE	业务承载类型，该参数用于表示 QoS Flow 的业务承载类型，包括 GBR、DelayCritical-GBR 和 Non-GBR
	SRV_PACKET_DELAY	数据包延迟，该参数表示数据包在 UPF N6 终端点和 UE 之间 QoS Flow 级延迟的时间上限
	SRV_PACKET_LOSS	数据包误包率，该参数用于表示 QoS Flow 的业务数据包 QoS 误包率
DRB 和 PDCP 参数	DRB_5QI	DRB 的 QoS 流指示，该参数是 DRB 的 QoS 流指示，表示具有同一类 QoS 属性的 DRB。用于将类似属性的 QoS 流映射到相同的 DRB 上
	DL_OUT_OF_ORDER_DELIVERY	该参数用于设置 UE 侧是否支持 PDCP 层报文乱序递交
	UL_OUT_OF_ORDER_DELIVERY	该参数用于设置基站侧是否支持 PDCP 层报文乱序递交
	UL_PDCP_STATUS_REPORT_SWITCH	上行 PDCP 状态报告开关，该参数用于指示 UE 是否上报 PDCP 状态报告
其他参数	Non_GBR_rate	该参数表示 Non-GBR 业务优先级比特速率，用于预估调度和承载接入时使用的资源。
	LCG	该参数表示逻辑信道所属的逻辑信道组标识，用于 SA 用户的逻辑信道组配置

切片开通模板应当包含但不限于表7所示的RB预留相关参数，包括RB预留比例上限下限、业务速率上限下限等内容。这些参数用于控制RB预留数量，确保无线资源预留。

表7 基站 RB 预留参数

类别	名称	含义
动态控制和比例参数	RB_DYNAMIC_CONTROL_SWITCH	RB 预留开关
	UL_RB_AVERAGE_RATIO	上行 RB 平均比例
	UL_RB_MIN_RATIO	上行 RB 最小比例
	UL_RB_MAX_RATIO	上行 RB 最大比例
	DL_RB_AVERAGE_RATIO	下行 RB 平均比例
	DL_RB_MIN_RATIO	下行 RB 最小比例
	DL_RB_MAX_RATIO	下行 RB 最大比例
资源分配参数	DL_QUOTA_TYPE	下行资源分配类型
	GUAR_RATE_DL	下行最小保障速率
	GUAR_RATE_UL	上行最小保障速率
	MAX_RATE_DL	下行最大速率
	MAX_RATE_UL	上行最大速率
	RATE_WIN_DURA	该参数表示切片的最大速率及最小保障速率的流控窗长

切片开通模板应当包含但不限于表8所示的上行预调度相关参数，包括上行IBLER目标值、上行预调度间隔、上行预调度数据量等内容。这些参数用于确保上行预调度功能的正常运行。

表8 上行预调度参数

类别	名称	含义
上行预调度参数	UL_PREALLOCATION_QCI_SWITCH	基于 QCI 的上行预调度开关
	UL_TARGET_IBLER	上行 IBLER 目标值
	UL_PREALLOCATION_INTERVAL	上行预调度间隔
	UL_PREALLOCATION_DATA_VOLUME	上行预调度数据量

6.2.3 决策树算法筛选

算法选择：使用决策树算法对模板库进行筛选。决策树算法能够根据输入的需求特征快速筛选出最匹配的模板。

筛选包括节点分裂、路径选择、模板匹配三个步骤。

节点分裂：根据需求特征（如时延、吞吐量、可靠性）逐层分裂决策树节点。

路径选择：沿着决策树的路径选择最符合需求特征的模板。

模板匹配：最终筛选出与需求特征最匹配的模板。

6.2.4 模板校验

模板确认：确认筛选出的模板是否完全符合需求，若有偏差则进行调整。

参数校验：根据具体需求对模板参数进行必要的检查，是否包含高危参数等。

相关统计：将确认后的模板应用于切片开通过程，记录涉及的小区数、方案数、指令数等内容到数据库，以便后续查看。

6.3 文件生成与存储

通过该步骤，确保文件生成和存储过程的规范性和准确性，为后续的切片开通工作提供可靠的参考和数据支持。

6.3.1 执行脚本文件生成

文件生成：生成包含指令的脚本文件，用于前端呈现和后续的OMC执行器运行。

文件校验：对生成的脚本文件进行校验，确保参数设置正确，文件格式规范。

6.3.2 文件存储

存储路径确定：根据系统架构和文件用途确定文件的存储路径，确保文件易于查找和管理。

文件上传：将生成的需求文件和切片模板参数文件上传至指定的存储路径。

文件备份：对上传的文件进行备份，确保数据安全和可靠。

权限管理：设置文件的访问权限，确保只有授权渠道可以访问和修改文件。

版本控制：对文件进行版本控制，记录每次修改的时间、内容和修改人，确保文件的可追溯性。

6.4 实时查询

通过该步骤，能够提供当前网络的最新配置信息和切片开通情况，为切片开通指令的执行提供可靠的数据支持。

6.4.1 查询指令执行

查询指令生成：根据需求和切片模板参数，生成相应的查询指令。这些指令用于获取当前网络配置的实时数据。

指令下发：将生成的查询指令下发至网络设备，执行实时查询操作。

6.4.2 配置信息获取

现网配置信息：通过查询指令获取当前网络的配置信息，包括但不限于网络拓扑、设备状态、资源分配等。

数据收集：收集查询到的配置信息，确保数据的完整性和准确性。

6.4.3 数据解析与入库

数据解析：对查询到的配置信息进行解析，提取出有用的数据字段。

数据校验：对解析后的数据进行校验，确保数据的正确性和一致性。

数据入库：将校验后的数据存储到数据库中，供后续步骤使用。

6.4.4 实时监控

监控系统：通过监控系统实时监控网络配置的变化，确保网络切片的开通过程顺利进行。

异常检测：实时检测网络配置中的异常情况，及时预警并处理，确保网络的稳定性和可靠性。

7 切片开通指令生成

7.1 相关接口绑定

依据表5中基站参数标识和基本标识参数，查询是否已经创建过切片，若未创建则新建切片。接下来从数据库中查询跟踪区域标识，将它与切片实例绑定。最后从数据库中查询涉及基站的NG接口标识，将它与切片实例绑定。

7.2 QoS 保障

QoS保障配置由3个部分组成：切片与服务质量参数绑定，DU配置，CU配置。

1) 切片与服务质量参数绑定

通过表5中基站参数标识和基本标识参数，查询表6中的服务质量参数是否已经配置，若未配置则进行服务质量等级配置。

2) DU配置

通过表5中的基站标识查询对应的DU标识，将其与表6中的MAC参数组标识关联，将其与表6中的RLC参数组标识关联，传递表6中的调度优先级加权因子、QoS Flow参数与DRB参数。

3) CU配置

通过表5中的基站标识查询对应的CU标识，将其与表6中的PDCP参数组标识关联，传递表6中的调度优先级加权因子、QoS Flow参数与PDCP参数。

7.3 RB 资源预留

RB资源预留配置由3个部分组成：资源预留控制开关、资源预留比例配置、速率保障功能。RB资源预留仅涉及DU，不涉及CU。

1) 资源预留控制

打开表7中的RB资源预留控制开关。

2) 资源预留比例配置

通过表5中的基站标识查询对应的DU标识，通过表5中的传输方向参数判断该基站负责上行传输还是下行传输。若为上行传输，则配置表7中的上行RB平均比例、上行RB最小比例、上行RB最大比例；若为下行传输，则配置表7中的下行RB平均比例、下行RB最小比例、下行RB最大比例。

3) 速率保障

通过表5中的基站标识查询对应的DU标识，向DU传输表7中的下行资源分配类型参数，配置各个切片组之间是否资源共享，配置最大速率及最小保障速率的流控窗长。通过表5中的传输方向参数判断该基站负责上行传输还是下行传输，若为上行传输，则配置表7中的上行最小保障速率、上行最大速率；若为下行传输，则配置表7中的下行最小保障速率、下行最大速率。

7.4 上行预调度

上行预调度配置由2个部分组成：上行预调度控制开关、性能参数配置。上行预调度同时涉及DU和CU。

1) 资源预留控制

打开表8中的上行预调度控制开关。

2) 性能参数配置

通过表5中的基站标识查询对应的DU标识和CU标识，向DU和CU传递表8中的上行IBLER目标值、上行预调度间隔、上行预调度数据量参数。