



中国联通 5G 网络能力开放白皮书

(2019 版)

V1.0

发布日期：2019 年 11 月
中国联通网络技术研究院
China Unicom Network Technology Research Department

版权申明

@中国联通网络技术研究院，2019

版权所有。未经许可，不得复制、转载、摘编、转译或引用或以其他方式使用本白皮书的任何内容

目录

1. 前言.....	2
2. 5G 网络能力开放愿景与架构.....	2
2.1. 5G 网络能力开放愿景.....	2
2.2. 5G 网络能力开放架构.....	3
5G 网络能力开放架构.....	3
3. 5G 网络能力开放.....	3
3.1. 概述.....	3
3.2. 5G 网络能力目录.....	4
3.3. 5G 网络能力及典型应用场景.....	5
3.3.1. 策略开放类能力.....	5
3.3.2. 配置开放类能力.....	8
3.3.3. 终端开放类能力.....	9
3.3.4. 数据开放类能力.....	13
3.3.5. 切片开放类能力.....	13
4. 5G+N 能力开放演进与展望.....	14

1. 前言

本白皮书立足中国联通“聚焦”战略，依托“匠心”网络，描述中国联通 5G 网络能力开放发展愿景，介绍 5G 网络能力开放整体架构并规划面向 5G 开放的特色能力，致力于联合产业合作伙伴共同构建基于能力开放的研究、开发、应用的聚合中心，构建合作、互利、共赢的 5G 能力开放合作新生态。

本白皮书主要基于 3GPP R16 版本针对 5G 网络能力开放的标准定义，聚焦于中国联通 5G 网络的基础网络核心能力，重点对中国联通的 5G 网络能力开放愿景、总体架构、网络能力与主要场景等进行阐述。

2. 5G 网络能力开放愿景与架构

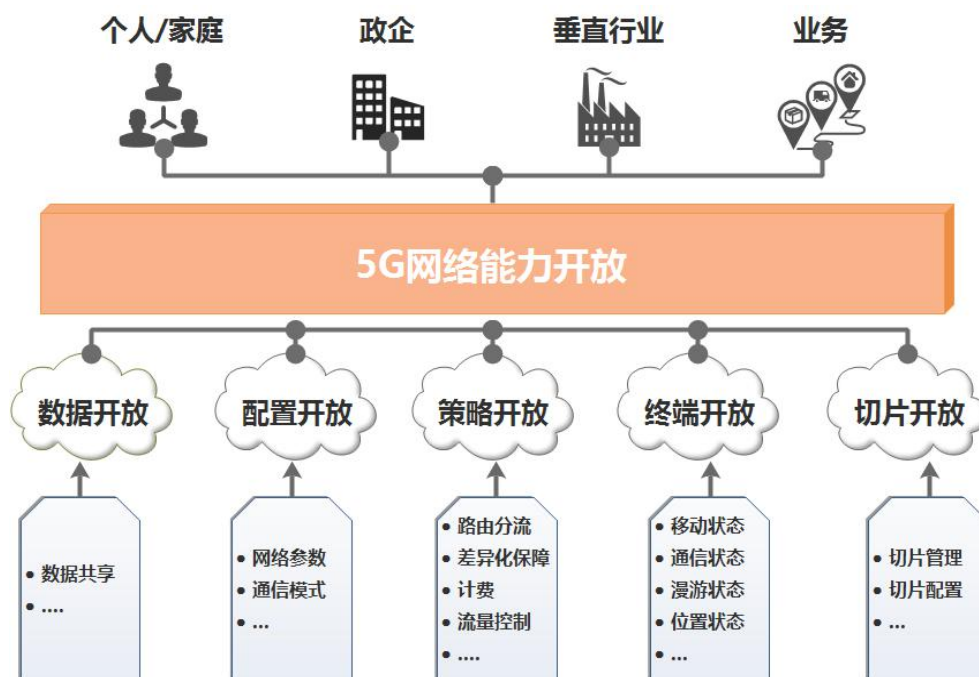
2.1. 5G 网络能力开放愿景

依托中国联通“匠心”网络，落实“聚焦”战略，服务垂直行业、政企、互联网企业等领域，致力于深度开放 5G 网络能力，构建能力开放平台及产业联盟，整合上下游产业要素，推动从研发到应用的产业链深层次互动和协作，拓展信息服务范围，提升信息服务层次和水平。

聚焦 5G 网络能力，标准化开放接口，聚合产业合作伙伴实现持续创新，打造能力开放共享生态体系，为客户创造新的价值，致力于成为客户信赖的智慧生活创造者。中国联通 5G 网络能力开放致力于：

- 1) 按需规划并开放具有运营商特色的 5G 网络能力服务和资源。
- 2) 基于 5G 网络提供“运营商能力+合作能力+第三方能力”丰富能力集合。
- 3) 构建合作、互利、共赢的 5G 能力开放合作新生态。

2.2. 5G 网络能力开放架构



5G 网络能力开放架构

中国联通 5G 网络能力开放面向垂直行业、政府及企业、个人/家庭、业务，聚焦 5G 网络侧核心能力包括策略开放类能力、终端开放类能力、配置开放类能力、数据开放类能力及切片开放类能力，致力于与合作伙伴深度合作，共同打造信息通信服务开放平台，提升综合信息通信服务水平。

3. 5G 网络能力开放

3.1. 概述

面向 5G 网络丰富的能力及业务需求，中国联通始终坚持“三个一切”理念，全力为客户提供优质的产品体验。对 5G 能力进行基于策略、网络、终端、数据、切片等维度规划，打造丰富、智能、便捷的 5G 网络侧能力体系。

3.2. 5G 网络能力目录

5G 网络能力分级目录

序号	一级能力	二级能力	应用场景
1	策略开放能力	路由分流策略	向第三方提供数据业务的流量路径自主选择能力，缩短通信时延。
		差异化保障策略	为应用或者应用中的会话更改 QoS 策略，提供差异化服务，保障业务带宽、优先级、时延等。
		背景流量策略	可定制或更改背景流量策略，例如可在特定区域内为其移动用户提供推送背景流量业务、可在多个时间窗内发起背景流量传送。
		计费策略	第三方可根据需求调用计费策略能力，提供基于 5G 网络的计费策略模式更改服务，计费策略模式包括：用户为数据流量付费、第三方业务提供商为数据流量进行付费或用户和第三方业务提供商共同为数据流量进行付费。
2	配置开放能力	网络参数配置	提供 5G 网络用户参数配置、定制及修改能力，如 PSM，终端监听周期 DRX，缓存性能等。
		通信模式配置	提供 5G 系统用户通信模式配置、定制及修改能力，如周期性数传等，用于 5G 合理利用网络资源。
3	终端开放能力	移动状态信息	将网络中的开关机信息、在线信息、机卡分离连接丢失信息等开放给客户，可用于业务情况分析、用户使用行为分析、故障预警和定位等。
		通信状态信息	将网络中的通信故障事件通知给第三方，携带相关错误码。
		漫游状态信息	该能力用于为某个特定应用申请终端移动性状态信息中的漫游状态事件订阅，实现对终端设备管理、及时高效的状态管理和生命周期跟踪时调用。
		位置状态信息	将网络中的终端位置信息等以 WEB 或 API 方式开放给物联网客户，可用于实时监控、精准定位、智能跟踪、用户使用行为分析、故障预警和定位等。
4	数据开放能力	网络数据内外部共享	将网络侧获得/统计的数据，包括终端、网络、应用等信息，通过能力开放平台等进行内外部开放。
5	切片开放能力	多切片管理	多切片管理及编排相关的切片创建/修改/删除能力开放。
		单切片配置	单切片配置相关的切片路由、切片 SLA 参数、切片调用能力开放。

3.3. 5G 网络能力及典型应用场景

3.3.1. 策略开放类能力

3.3.1.1. 概述

策略开放类能力基于 5G 策略控制系统，将 5G 网络核心策略能力向客户开放，实现网络策略灵活配置、自主选择及动态修改。

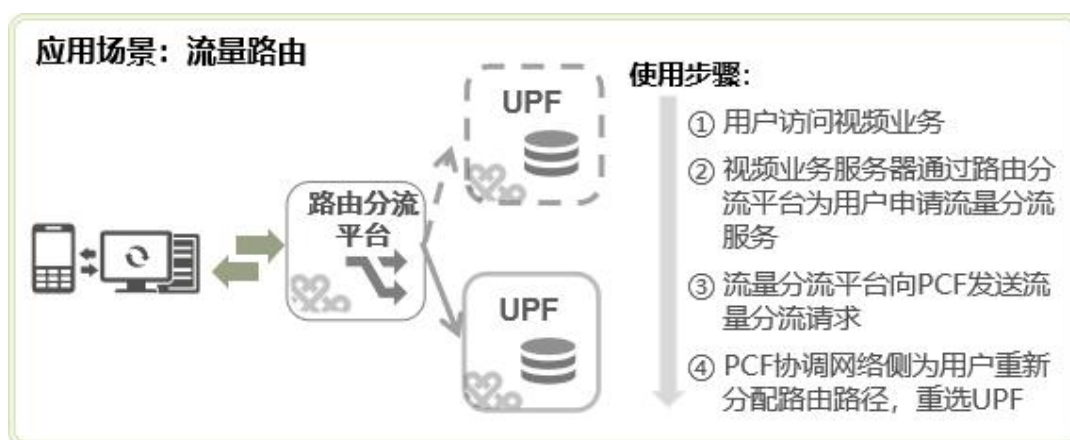
策略开放类能力主要包括路由分流策略、差异化保障策略、计费策略及背景流量策略。

3.3.1.2. 路由分流策略能力

3.3.1.2.1. 能力简介

企业可根据需求调用流量路由策略能力，该能力与 MEC/边缘网络协同，提供数据业务的流量路径自主选择能力，面向行业、企业特定应用或中小型企业客户，适用于 VR/AR 游戏交互、车联网、数字化场馆等场景，提供优质低时延业务体验。

3.3.1.2.2. 潜在应用场景

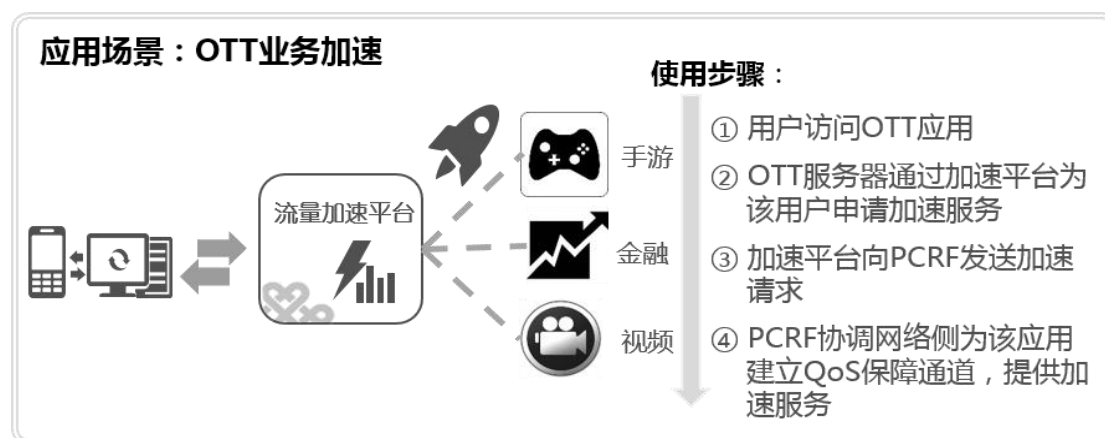


3.3.1.3. 差异化保障策略能力

3.3.1.3.1. 能力简介

企业可根据需求调用移动 5G QoS 保障能力，面向行业、企业特定应用或客户提供基于 5G 网络的流量加速服务，适用于云游戏、视频会议、手机直播等场景，保证优质的业务体验。

3.3.1.3.2. 潜在应用场景

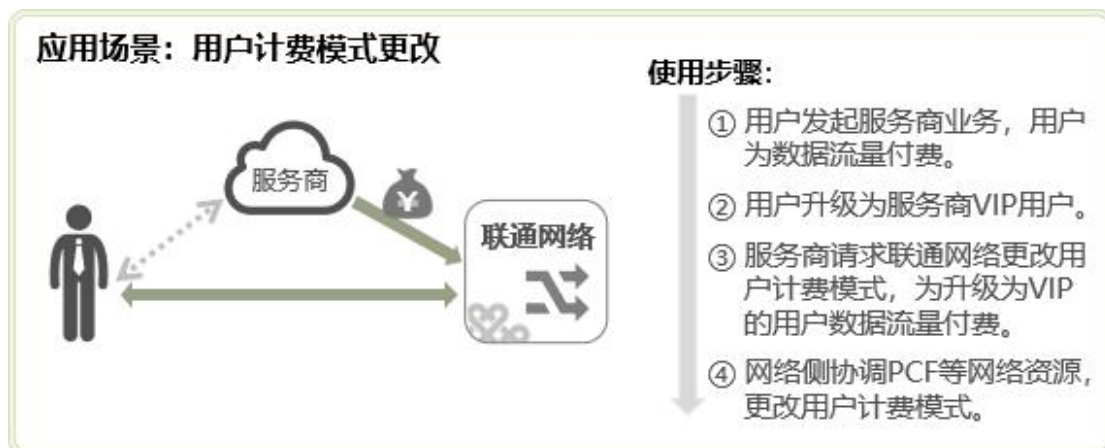


3.3.1.4. 计费策略能力

3.3.1.4.1. 能力简介

企业可根据需求调用计费策略能力，面向行业、企业特定应用或客户提供基于 5G 网络的计费策略模式更改服务，计费策略模式包括：用户为数据流量付费、第三方业务提供商为数据流量进行付费或用户和第三方业务提供商共同为数据流量进行付费。

3.3.1.4.2. 潜在应用场景

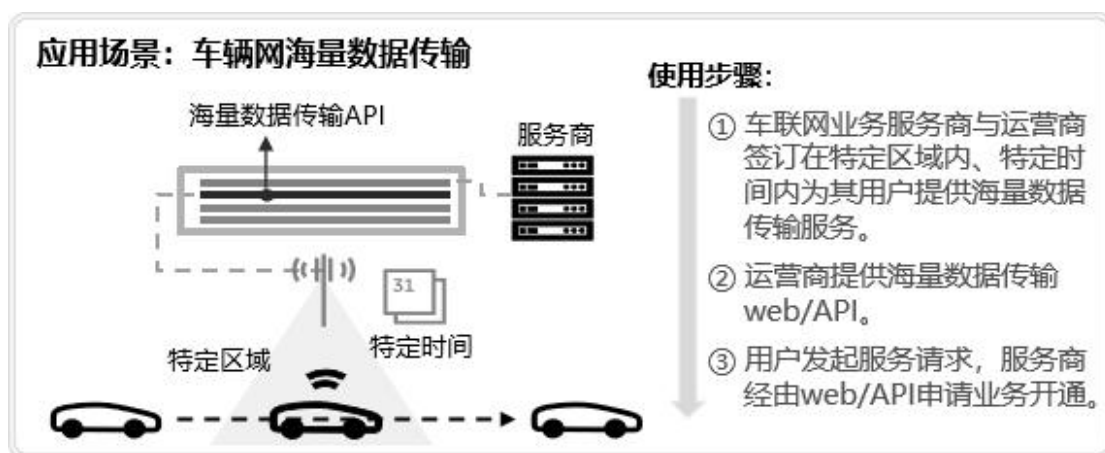


3.3.1.5. 背景流量策略能力

3.3.1.5.1. 能力简介

在特定区域内为其移动用户提供推送背景流量业务，如智能手机的软件升级服务或者是音乐/视频的推送，可在多个时间窗（对应最大聚合比特率、费率）内发起背景流量传送。

3.3.1.5.2. 潜在应用场景



3.3.2. 配置开放类能力

3.3.2.1. 概述

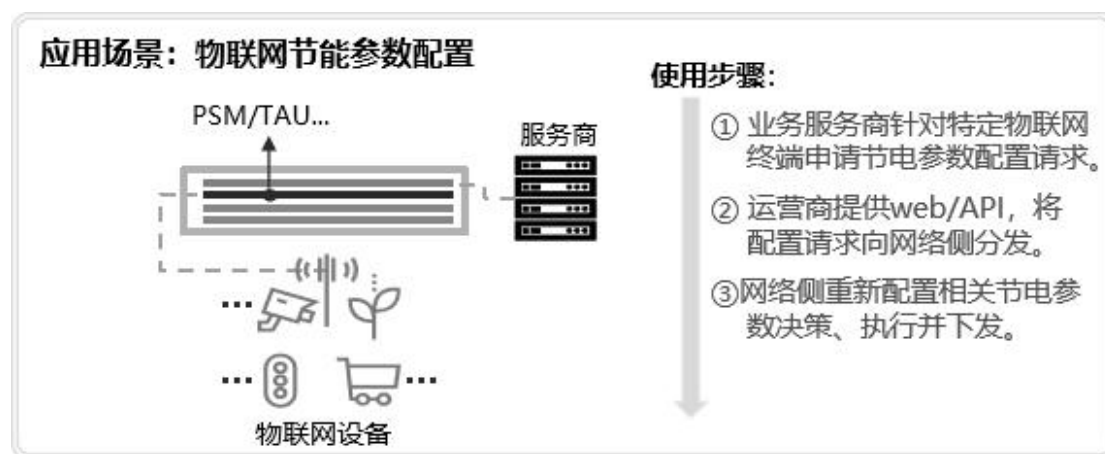
配置开放类能力将 5G 网络参数配置能力开放，实现网络部分参数自主定制及修改，包括网络参数配置、通信模式配置等。

3.3.2.2. 网络参数配置

3.3.2.2.1. 能力简介

将网络中的网络参数配置能力等以 WEB 或 API 方式开放给物联网客户，该能力支持将终端的相关网络参数，例如 PSM 定时器、位置区域更新定时器和最大连接时间定时器等开放给第三方，尤其适用于物联网终端节能省电场景。

3.3.2.2.2. 潜在应用场景



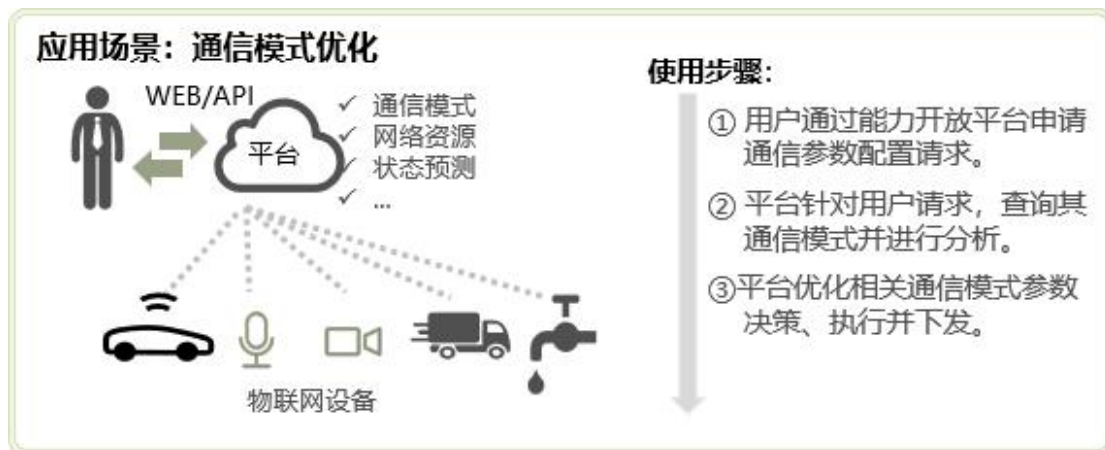
3.3.2.3. 通信模式配置

3.3.2.3.1. 能力简介

将网络中的通信特征参数等以 WEB 或 API 方式开放给客户，以提高网络资

源利用率、优化通信模式。

3.3.2.3.2. 潜在应用场景



3.3.3. 终端开放类能力

3.3.3.1. 概述

终端开放类能力将 5G 网络中获得的终端状态相关信息面向垂直行业、政企、中小型企业、物联网等开放，包括终端用户的通信状态、漫游状态、位置信息等。

3.3.3.2. 移动状态信息

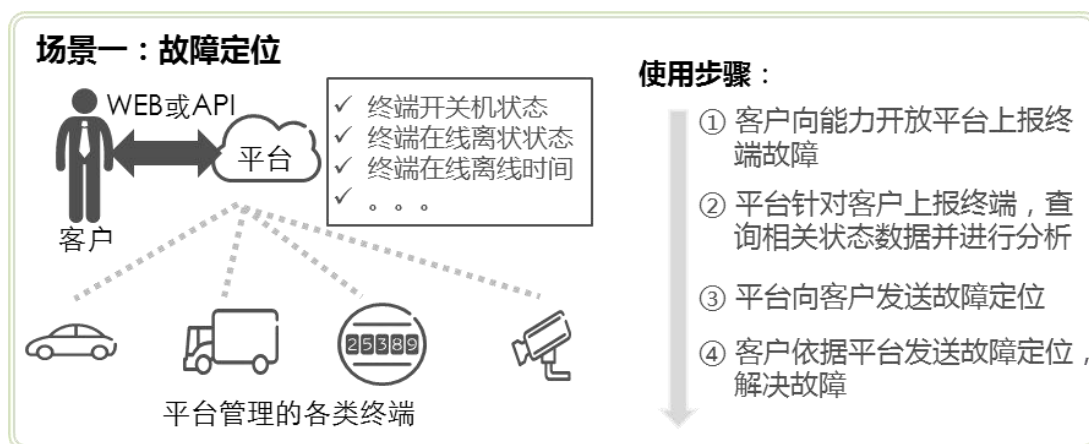
3.3.3.2.1. 能力简介

将网络中的开关机信息、在线信息、机卡分离连接丢失信息等以 WEB 或 API 方式开放给客户，可用于业务情况分析、用户使用行为分析、故障预警和定位等。

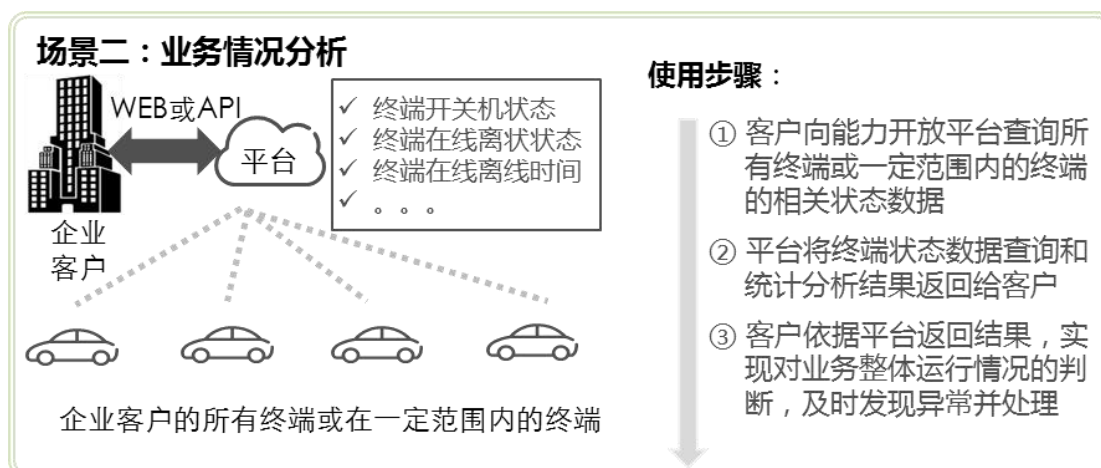
3.3.3.2.2. 典型应用场景

一 故障定位：当终端出现无数据上报时，通过对指定终端的开关机状态、在线离状状态、在线离线时间等的分析，帮助客户远程对终端故障进行定位，从

而实现故障快速解决。



二 区域内终端上报：通过对一个企业客户的所有终端或在一定范围内的终端的开关机状态、在线离线状态进行统计分析，客户可以实现对自己业务整体运行情况的判断，及时发现异常并处理。



3.3.3.3. 通信状态信息

3.3.3.3.1. 能力简介

将网络中的通信故障事件通知给第三方，携带相关错误码，可用于故障预警、定位和分析等。

3.3.3.3.2. 典型应用场景

通信故障事件允许第三方获取通讯故障事件通知，并携带 RAN/NAS 错误码

分析，帮助客户远程对终端故障进行定位，从而实现故障快速解决。



3.3.3.4. 位置状态信息

3.3.3.4.1. 能力简介

将网络中的终端位置信息等以 WEB 或 API 方式开放给物联网客户，可用于实时监控、精准定位、智能跟踪、用户使用行为分析、故障预警和定位等。

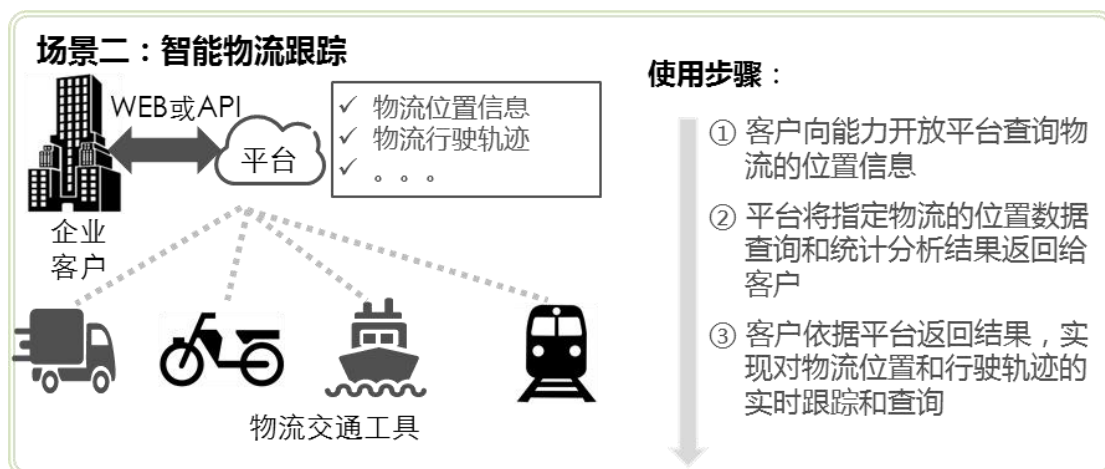
3.3.3.4.2. 潜在应用场景

1、智能可穿戴设备定位：通过运营商提供的可穿戴终端实时位置信息，可对可穿戴终端的位置进行实时精确定位，并结合通话、报警等功能，从而降低可穿戴设备佩戴人或物如老人、儿童、宠物等的安全隐患。



2、智能物流跟踪：通过运营商提供的物流实时位置信息，能够对物流进行

实时监控及定位，并将信息记录及上传，从而实现对物流行驶轨迹进行实时跟踪、查询。



3.3.3.5. 漫游状态信息

3.3.3.5.1. 能力简介

该能力用于为某个特定应用申请终端移动性状态信息中的漫游状态事件订阅，实现对终端设备管理、及时高效的状态管理和生命期跟踪时调用。

3.3.3.5.2. 潜在应用场景



3.3.4. 数据开放类能力

3.3.4.1. 能力简介

数据开放类将网络侧获得/统计的数据，包括终端、网络、应用等信息，通过能力开放平台等形式进行内外部开放。

3.3.4.2. 潜在应用场景



3.3.5. 切片开放类能力

3.3.5.1. 概述

网络切片是 5G 网络实现差异化服务的核心技术之一。切片开放类能力基于端到端 5G 切片管理/编排系统，将 5G 网络核心切片能力向客户开放，实现网络切片灵活配置、自主选择及动态修改。

切片开放类能力主要包括多切片管理及单切片参数配置等能力。

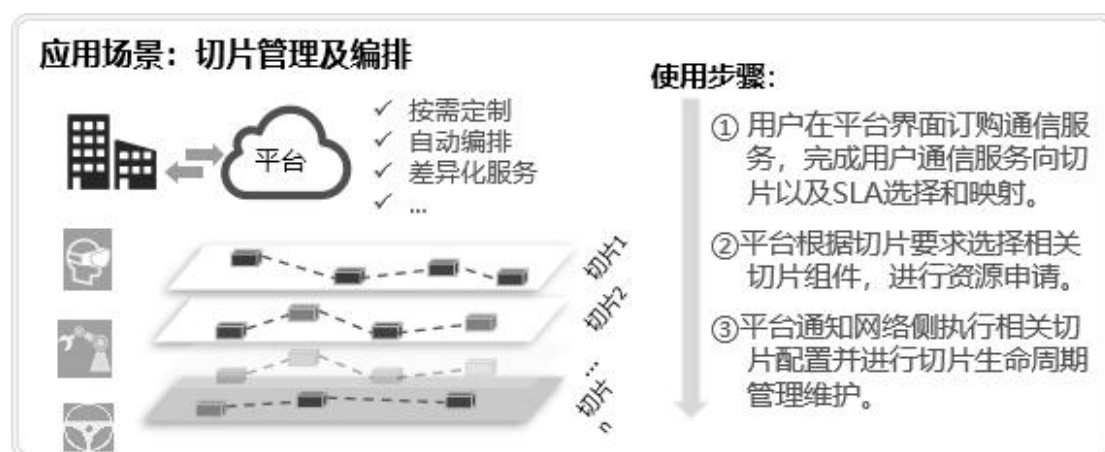
3.3.5.2. 多切片管理

3.3.5.2.1. 能力简介

通过 web 或者 API 等形式开放，按照垂直行业、政企客户、大中小型企业

客户需求进行多切片管理相关的切片创建/修改/删除能力开放，实现网络切片产品的灵活创建、应用及删除。目前相关国际标准协议还在持续研讨中，将根据最新标准进展制定产品方案及策略。

3.3.5.2.2. 潜在应用场景

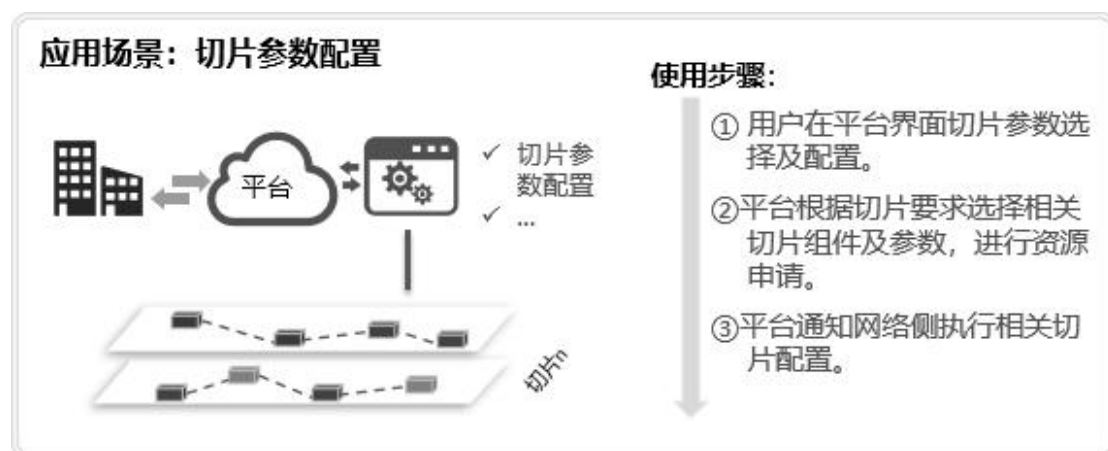


3.3.5.3. 单切片配置

3.3.5.3.1. 能力简介

通过 web 或者 API 等形式开放，按照垂直行业、政企客户、大中小型企业客户需求进行单切片配置相关的切片路由、切片 SLA 参数、切片调用能力开放，实现网络切片产品的灵活应用。目前相关国际标准协议还在持续研讨中，将根据最新标准进展制定产品方案及策略。

3.3.5.3.2. 潜在应用场景



4. 5G+N 能力开放演进与展望

能力开放是 5G 网络的一种重要运营模式。

目前，中国联通对 5G 网络能力进行基于策略、网络、终端、数据、切片等多维度规划，筹划考虑按量计费、阶梯价和资源置换等多种模式，为客户提供多种选择，打造丰富、智能、便捷的 5G 网络能力开放运营支撑体系。

未来，中国联通将基于 5G 网络侧开放、开源、软件化的服务架构，逐步结合人工智能、边缘计算、大数据等能力，实现网络管理、网络 AI 和网络数据能力的开放化，以合作共赢为主旋律，构建开放生态圈，与合作伙伴共同建设共赢生态，共同探讨 5G+N 能力开放的无限可能。