

# 团体标准

T/ITS 0165-2021

## 基于 ISO 智能交通系统框架的 5G 上下行接口规范

Interface specification for 5G Uu based on ISO ITS framework

2021-09-01 发布

2021-10-01 实施

中国智能交通产业联盟 发布



## 目 次

1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 缩略语.....	3
5 智能交通系统站.....	4
5.1 智能交通系统站与通信框架.....	4
5.2 通信接口.....	5
5.3 服务访问点 SAP.....	5
5.3.1 概述.....	5
5.3.2 通信服务访问点.....	5
5.3.3 管理服务访问点.....	5
5.3.4 安全服务访问点.....	5
5.4 混合通信支持.....	5
6 通信与管理适配.....	5
6.1 通信适配.....	5
6.2 管理适配.....	6
6.2.1 管理适配实体.....	6
6.2.2 5G 连接状态到 ISO 21218 CI 状态的映射.....	6
6.2.3 连接和断开流程.....	7
6.2.4 暂停和恢复流程.....	8
6.3 CI 参数.....	8
6.3.1 概述.....	8
6.3.2 5G 特定 I-Parameter.....	8
6.3.3 通信配置文件参数.....	9
7 会话建立与终止流程.....	10
附录 A （资料性） 5G NR 概述.....	10
A.1 5G 移动网络.....	10
A.2 5G 支持的 Uu 通信模式.....	11
附录 B （资料性） 5G 访问/默认承载流程.....	12
B.1 概述.....	12
B.2 5G SA 流程.....	12
B.3 5G NSA 流程.....	16

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国智能交通产业联盟提出并归口。

本文件起草单位：之江实验室、交通运输部公路科学研究院、同济大学、中国信息通信研究院、中国移动上海产业研究院、中兴通讯股份有限公司、吉利汽车研究院(宁波)有限公司、电信科学技术研究院有限公司、浙江高速信息工程技术有限公司、高通无线通信技术(中国)有限公司、南京国通智能交通科技有限公司、惠州市德赛西威汽车电子股份有限公司、华录易云科技有限公司、苏州未来智能交通产业研究院。

本文件主要起草人：李振廷、朱凯男、朱永东、刘萌萌、邓浩瑜、焦伟赞、张云、毕欣、余冰雁、敖婷、许玲、余锋、陈殿勇、杨明、殷悦、廖剑雄、江欢欢、夏晓敬、蔡秦楠。

# 基于 ISO 智能交通系统框架的 5G 上下行接口规范

## 1 范围

本文件规定了基于ISO智能交通系统框架和第三代移动伙伴关系（3GPP）定义的第五代移动网络（5G）新空口（NR）技术规范的通信接口（ITS-5G接口），包括服务访问点、通信与管理适配、会话建立与终止流程。

本文件适用于采用5G NR上下行通信作为接入层技术或接入层技术之一的智能交通系统。

## 2规范性引用文件

下列本文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件。不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

ISO 17515-1:2015，智能交通系统 陆地移动通信接入 演进的通用陆地无线接入网 第1部分：一般用途（Intelligent transport systems —Communications access for land mobiles (CALM) — Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) — Part 1: General usage）

ISO 21217:2020，智能交通系统 陆地移动通信接入 架构（Intelligent transport systems—Communications access for land mobiles (CALM) — Architecture）

ISO 21218:2018，智能交通系统 混合通信 接入技术支持（Intelligent transport systems—Hybrid communications — Access technology support）

ISO 24102-1:2018，智能交通系统 站管理 第1部分：本地管理（Intelligent transport systems — ITS station management — Part 1: Local management）

ISO 24102-3:2018，智能交通系统 站管理 第3部分：服务接口（Intelligent transport systems — ITS station management — Part 3: Service access points）

ISO 25111:2009，智能交通系统 陆地移动通信接入 使用公共网络的通用要求（Intelligent transport systems —Communications access for land mobiles(CALM) — General requirements for using public networks）

3GPP TS 38.300，NR 和 NG-RAN 总体描述（3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; NR and NG-RAN Overall Description; Stage 2(Relase 16)）

ETSI/TS 102 760-1, 智能交通系统 陆地移动通信接入 接入技术支持的测试规范 第1部分: 实施一致性声明 (ICS) 形式 (Intelligent Transport Systems (ITS); Communications Access for Land Mobiles (CALM); Test specifications for Access Technology Support (ISO 21218); Part 1: Implementation Conformance Statement (ICS) proforma)

### 3 术语和定义

ISO 21217:2020、ISO 21218:2018、ISO 24102-3:2018界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**智能交通系统站 intelligent transport system-station**

由设备层、网络与传输层、接入层、管理实体、安全实体、提供智能交通系统服务的应用实体组成的智能交通系统功能实体。

[来源: ISO 21217:2020, 3.15]

#### 3.2

**通信接口 communication interface**

特定接入技术和ITS-S接入层协议的实例。

[来源: ISO 21217:2020, 3.4]

#### 3.3

**服务访问点 service access point**

智能交通系统站中, 除指向其应用程序的接口 (即API) 外, 所有其他各功能块之间的接口。

#### 3.4

**ITS-5G接口 ITS-5G interface**

基于ISO智能交通系统框架, 采用3GPP定义的5G NR技术作为接入层技术的接口。

#### 3.5

**ITS-5G-Uu接口 ITS-5G-Uu interface**

基于ISO智能交通系统框架, 采用3GPP定义的5G NR上下行技术作为接入层技术的ITS-5G接口, 其中5G NR技术包括独立组网和非独立组网架构, 上下行包括上行通信 (UE到基站) 和下行通信 (基站到UE)。

#### 3.6

**通信-网络服务访问点 IN-SAP**

ITS-S通信适配层给ITS-S网络与传输层提供的通信服务访问点。

#### 3.7

### 管理-通信服务访问点 MI-SAP

ITS-S管理层针对管理适配实体提供的管理服务访问点。

### 3.8

#### 虚拟通信接口 virtual communication interface

与另一智能交通系统站关联的通信接口中的逻辑实体。

[来源：ISO 21218:2018, 3.4]

### 3.9

#### 单播-虚拟通信接口 unicast-virtual communication interface

用于从单播MAC地址接收和向其发送的虚拟通信接口。

## 4 缩略语

API: 应用程序编程接口 (Application Programming Interface)

CAL: 通信适配层 (Communication Adaptation Layer)

CI: 通信接口 (Communication Interface)

DLL: 数据链路层 (Data Link Layer)

eNB: 演进型基站 (Evolved Node B)

EPC: 演进的分组核心网 (Evolved Packet Core)

E-UTRAN: 演进型全球陆地无线接入网络 (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)

EN-DC: E-UTRA和NR双连接 (E-UTRA-NR Dual Connectivity)

gNB: 5G网络基站 (Base Station of the 5G Network)

ITS: 智能交通系统 (Intelligent Transport System)

ITS-APDU: 智能交通系统站接入层协议数据单元 (ITS station Access layer Protocol Data Unit)

ITS-S: 智能交通系统站 (ITS Station)

ITS-SCU: 智能交通系统站通信单元 (ITS Station Communication Unit)

ITS-SU: 智能交通系统站单元 (ITS Station Unit)

LTE: 长期演进技术 (Long Term Evolution)

MAC: 媒体接入控制层 (Media Access Control)

MAE: 管理适配实体 (Management Adaptation Entity)

NR: 新空口 (New Radio)

NSA: 非独立组网 (Non-Stand-Alone)

PDCP: 分组数据汇聚协议 (Packet Data Convergence Protocol)

PHY: 物理层 (Physical)

RAN: 无线接入网 (Radio Access Network)

RLC: 无线链路控制层 (Radio Link Control)

SA: 独立组网 (Stand-Alone)

SAE: 安全适配实体 (Security Adaption Entity)

SAP: 服务访问点 (Service Access Point)

SDAP: 服务数据适配协议 (Service Data Adaptation Protocol)

UC-VCI: 单播-虚拟通信接口 (Unicast-Virtual Communication Interface)

UE: 移动终端 (User Equipment)

Uu: 终端设备与基站之间的接口

VCI: 虚拟通信接口 (Virtual Communication Interface)

3GPP: 第三代合作伙伴计划 (3rd Generation Partnership Project)

5G: 第五代移动网络 (the 5th generation mobile network)

5GC: 5G核心网 (5G Core)

## 5 智能交通系统站

### 5.1 智能交通系统站与通信框架

ISO 21217:2020协议定义的智能交通系统框架与ITS-5G接口的结构见图1。其中ITS-5G接口位于该架构的接入层。



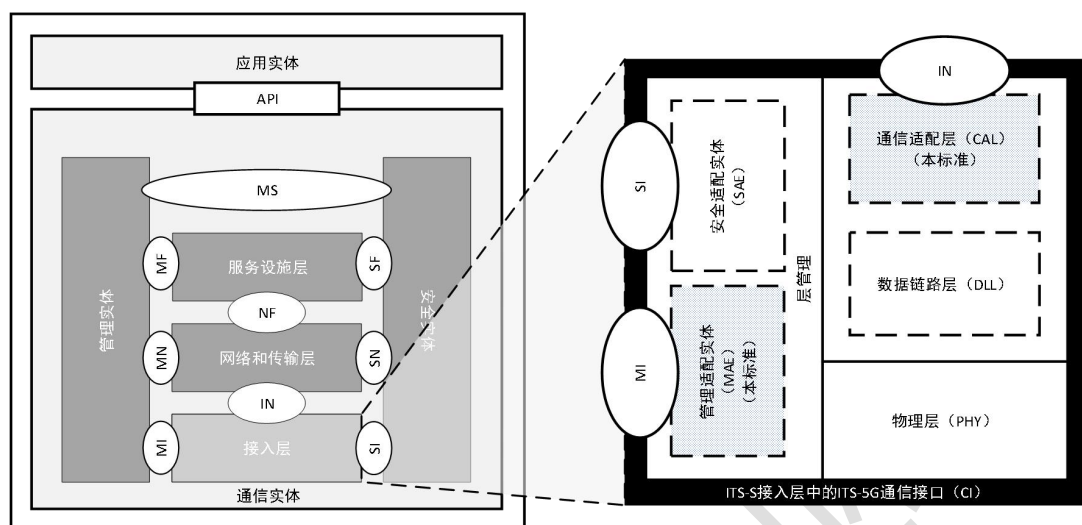


图 1 智能交通系统框架与 ITS-5G 接口的结构

ITS-5G-Uu接口应符合本文件规定的ITS-5G接口及3GPP TS 38.300相关规定。其中，ITS-5G-Uu接口的物理层（PHY）应符合3GPP TS 38.300中物理层（PHY）的相关规定，数据链路层（DLL）应符合3GPP TS 38.300中媒体接入控制层（MAC）、无线链路控制层（RLC）、分组数据汇聚协议（PDCP）、服务数据适配协议（SDAP）的相关规定。

ITS-5G接口和ITS-5G-Uu接口中采用的5G NR技术架构与上下行通信参考附录A。

## 5.2 通信接口

CI的架构、分类、链路标识符、步骤和参数，包括CI接入技术与IN-SAP、MI-SAP、SI-SAP之间的适配内容见ISO 21218:2018。这些适配针对各种接入技术的IN-SAP和MI-SAP服务原语的通用定义。专用于5G接入技术的适配功能的详细内容见本文件6.1节和6.2节。CI参数见本文件6.3节。

注：单个智能交通系统站单元可能包含多个ITS-5G接口，无论该接口属于同一ITS-SCU还是同一ITS-SU的不同ITS-SCU。ITS-SU和ITS-SCU的定义参见ISO 21217:2020。

## 5.3 服务访问点 SAP

### 5.3.1 概述

SAP仅定义功能性行为，不限制其具体实现。

### 5.3.2 通信服务访问点

ITS-5G-Uu接口的IN-SAP功能见ISO 21218:2018。

### 5.3.3 管理服务访问点

ITS-5G-Uu接口的MI-SAP功能见ISO 24102-3:2018，细节定义见ISO 21218:2018。

### 5.3.4 安全服务访问点

ITS-5G-Uu接口的SI-SAP功能见ISO 24102-3:2018中，其细节定义见ISO 21218:2018。

注：目前，ISO 21218:2018中SI-SAP没有定义服务原语。

### 5.4 混合通信支持

ITS-5G-Uu接口支持ISO 21217:2020中引入的混合通信，即在一个智能交通系统站单元内多个通信协议栈可以同时运行。路径和流管理宜使用ISO 24102-6:2018中的定义。

## 6 通信与管理适配

### 6.1 通信适配

ISO 21218:2018中指定的通信适配层（CAL）向ITS-S网络和传输层提供IN-SAP。

根据本文件的ITS-5G-Uu接口应符合UC-VCI和ISO 21218:2018中指定的相关过程。

### 6.2 管理适配

#### 6.2.1 管理适配实体

ISO 21218:2018中指定的“管理适配实体”（MAE）将MI-SAP提供给ISO 21217:2020中所述的ITS-S管理实体。MI-SAP服务，服务原语和服务原语功能在ISO 24102-3:2018中指定。

ITS-5G-Uu应支持的MI-COMMANDs见表1：

表 1 MI-COMMANDs

&mxref (ISO 24102-3:2018)	&MXParam (ISO 24102-3:2018)	备注
1	CIstateChange	允许ITS-S管理请求更改CI状态。
2	CnConnect	允许ITS-S管理层请求CI访问类别为CIAC-2或CIAC-3的CI连接/断开与5G网络服务的连接，或删除访问信息。
8	VciCmd	允许ITS-S管理请求创建，删除或重置VCI。

ITS-5G-Uu 应支持的 MI-REQUESTs 见表 2：

表 2 MI-REQUESTs

&mxref (ISO 24102-3:2018)	&MXParam (ISO 24102-3:2018)	备注
------------------------------	--------------------------------	----

1	Event21218Notification	允许CI向管理实体报告事件。
---	------------------------	----------------

### 6.2.2 5G 连接状态到 ISO 21218 CI 状态的映射

具有5G SA接入技术的CI应支持ISO 21218:2018指定的not-existent (0), existent (1), registered (4), active (8) and connected (16), suspended (64), inactive (128)的CI状态。

CI状态到5G SA连接状态的映射见表3:

表 3 CI 状态到 5G SA 连接状态的映射

CI 状态 (ISO 21218:2018)	5G SA连接状态	备注
not-existent (0)	POWER_OFF	这是ITS CI未启动状态，实现方式是断电。
existent (1)	none	这是ISO 21218的过渡状态。5G没有等效状态。
registered (4)	none	这是5G的过渡状态，即小区搜索。
active (8)	RRC_IDLE	RRC_IDLE是5G的状态，可以访问基站，但是没有建立连接。
connected (16)	RRC_CONNECTED	这是成功提供访问凭证后5G的运行状态。
suspended (64)	RRC_INACTIVE	在5G的状态下，没有单播数据传输，但UE仍存储AS上下文。
inactive (128)	POWER_OFF	5G未明确支持未激活CI状态，最合理的近似是POWER_OFF状态。

具有5G EN-DC接入技术的CI应支持ISO 21218:2018指定的CI状态not-existent (0), existent (1), registered (4), active (8) and connected (16), inactive (128)。CI状态到5G EN-DC连接状态的映射见表4:

表 4 CI 状态到 5G EN-DC 连接状态的映射

CI states (ISO 21218:2018)	5G EN-DC 连接状态	备注
not-existent (0)	POWER_OFF	这是ITS CI未启动状态，实现方式是断电。
existent (1)	none	这是ISO 21218的过渡状态。5G没有等效状态。
registered (4)	none	这是5G的过渡状态，即小区搜索。
active (8)	RRC_IDLE	RRC_IDLE是5G的状态，可以访问基站，但是没有建立连接。
connected (16)	RRC_CONNECTED	这是成功提供访问凭证后5G的运行状态。

suspended (64)	not applicable	5G EN-DC中EPC不支持RRC_INACTIVE状态。
inactive (128)	POWER_OFF	5G未明确支持未激活CI状态，最合理的近似是POWER_OFF状态。

### 6.2.3 连接和断开流程

ITS-5G-Uu接口的连接和断开流程如下：

a) 对于5G SA：

当CI状态为“active” (8) 且 I-Parameter Connect (16) 被设置为 “automatic” (0)，或CI收到 MI-COMMAND “CIstateChange” 的参数值为 “connect” (16) 后，5G CI 应执行连接建立流程 RRCSetupRequest。5G连接建立流程RRCSetupRequest参考附录B。

在CI收到MI-COMMAND “CIstateChange” 的参数值为“disconnect” (32)后，5G CI应执行5G连接释放流程RRCReleaseRequest。5G连接释放流程RRCReleaseRequest参考附录B。

b) 对于5G EN-DC：

连接和断开流程应遵守ISO 17515-1:2015附录B中相关规定。

### 6.2.4 暂停和恢复流程

暂停和恢复流程仅用于5G SA。

当CI收到MI-COMMAND “CIstateChange” 的参数值为 “suspend” (64)后，5G CI应执行5G连接暂停流程RRCReleaseRequest（包含 suspendConfig域）。5G连接暂停流程RRCReleaseRequest（包含 suspendConfig域）参考附录B。

当CI收到 MI-COMMAND “CIstateChange” 的参数值为“resume” (8)后，5G CI应执行5G连接恢复流程RRCResumeRequest。5G连接恢复流程RRCResumeRequest参考附录B。

## 6.3 CI 参数

### 6.3.1 概述

5G CI应支持6.3.2和6.3.3所示I-Parameter，以及ETSI/TS 102 760-1 中描述的所有强制性参数。

注：上述术语“支持”是指ITS-S管理实体可以访问该参数。

### 6.3.2 5G 特定 I-Parameter

5G特定I-parameter见表5：

表 5 5G 特定 I-Parameter

I-Param. No (ISO 21218:2018)	I-Parameter name/ ASN.1 Type (ISO 21218:2018)	描述和详细规格
---------------------------------	---	---------

1	CommProfile/ CommProfile	通信配置文件，如表6所示。
10	CIclass/ CIclass	CI类，参数值为CIC-12。
11	CIaccessClass/ CIaClass	CI访问类，参数值根据网络运营商的协议为 CIAC-2或CIAC-3。
12	CIstatus/ CIstatus	CI状态。强制性参数值为not_existent (0), existent (1), registered (4), active (8), connected (16), suspended (64), inactive (128)。
14	MedType/ ITSatt	用于标识接入技术（媒介）类。

### 6.3.3 通信配置文件参数

ISO 21218:2018中指定并在表6中列出的I-Parameter将用作5G的通信配置文件参数，在ASN.1类型CommProfile的I-Parameter No.1中应考虑该参数。

表 6 5G 通信配置文件参数

I-Param. No (ISO 21218:2018)	I-Parameter name/ ASN.1 Type (ISO 21218:2018)	备注
10	CIclass/ CIclass	用于标识CI类。

表 6（续）

I-Param. No (ISO 21218:2018)	I-Parameter name/ ASN.1 Type (ISO 21218:2018)	备注
11	CIaccessClass/ CIaClass	用于标识CI访问类。
14	MedType/ ITSatt	用于标识接入技术（媒介）类。
16	Connect/	CI 连接方式标志，用于指示CI将根据请求自动连接还是手动连接。

	Connect	
36	LinkDataRate/ DataRateLink	特定媒体格式的数据速率。
37	DataRateNW/ DataRateNetwork	IN-SAP可用的平均数据速率估计，单位为100bit/s。
38	DataRatesNW/ DataRatesNetwork	DataRateNW的最小和最大值。
41	BlockLength/ BlockLength	标识ITS-APDU的最大支持长度，为8位位组的整数倍。
48	LogicalChannels/ LogicalChannels	逻辑信道到物理信道的映射。

## 7 会话建立与终止流程

用户控制的会话应按照ISO 25111:2009中6.1.6的规定执行会话建立和终止。

连续会话应按照ISO 25111:2009中6.1.4的规定执行会话建立和终止

时间控制的会话应按照ISO 25111:2009中 6.1.5的规定执行会话建立和终止。

## 附录 A (资料性) 5G NR 概述

### A.1 5G 移动网络

3GPP标准化组织定义了非独立组网（Non-Stand-Alone, NSA）和独立组网（Stand-Alone, SA）两种5G NR网络架构。其中，非独立组网架构的选项3x和独立组网架构的选项2已成为行业共识。

在非独立组网架构中，无线网部分为5G无线接入网或LTE无线接入网，核心网部分为LTE EPC。其中如图A.1所示，5G无线接入网取决于现有LTE网络的控制平面以实现控制功能，而5G NR仅专注于用户平面。非独立组网也称为4G-5G双连接（E-UTRA-NR Dual Connectivity, EN-DC）。

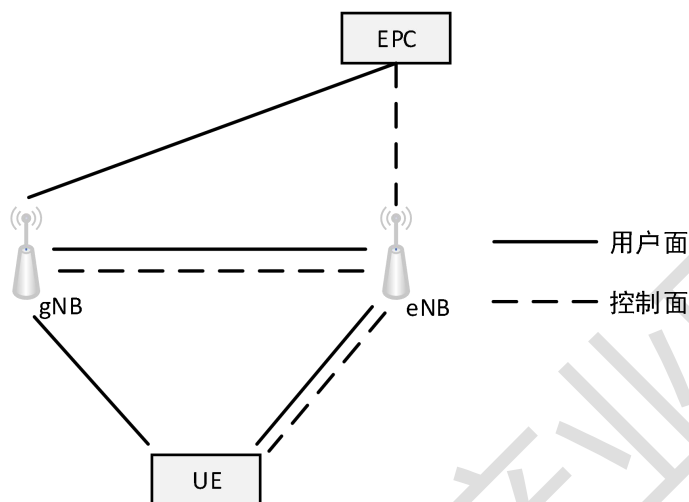


图 A.1 非独立组网架构

在独立组网架构中，无线网部分为5G无线接入网，核心网部分为5GC。其利用5G网络的控制平面和用户平面，如图A.2所示，5G gNB直接与5GC网络连接。

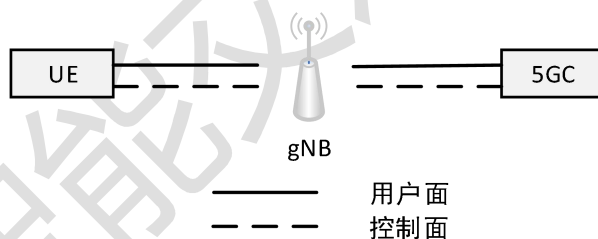


图 A.2 独立组网架构

ITS-5G CI的实现基于3GPP定义的5G NR相关技术规范（参考 [3-4], [7-18], [20-21]）。

## A.2 5G 支持的 Uu 通信模式

在Uu接口通信下，通过5G接口进行数据传输，终端首先将数据传递到5G基站，由5G基站将数据传递到智能交通应用服务器，之后智能交通应用服务器负责将收到的原始数据或者经过处理的数据发送到合适的5G基站，5G基站将数据发送给5G基站覆盖下的终端。

附录 B  
(资料性)  
5G 访问/默认承载流程

### B.1 概述

本附件描述了5G 系统中的初始连接、重建、暂停、恢复和释放流程，适用于NSA或SA体系结构。

### B.2 5G SA 流程

#### B.2.1 概述

在5G SA架构下，UE与gNB通信，连接的建立、重新建立、暂停、恢复和释放过程在3GPP TS 38.331中有详细规定。

#### B.2.2 5G SA初始连接流程

图B.1和图B.2中的初始连接过程描述了两情况下5G SA的初始连接过程，即成功和网络拒绝。

为了建立连接，UE将消息RRCSetupRequest发送到gNB，并且在接收到来自gNB的响应消息RRCSetup之后，UE将消息RRCSetupComplete发送给gNB，表明成功建立了连接。

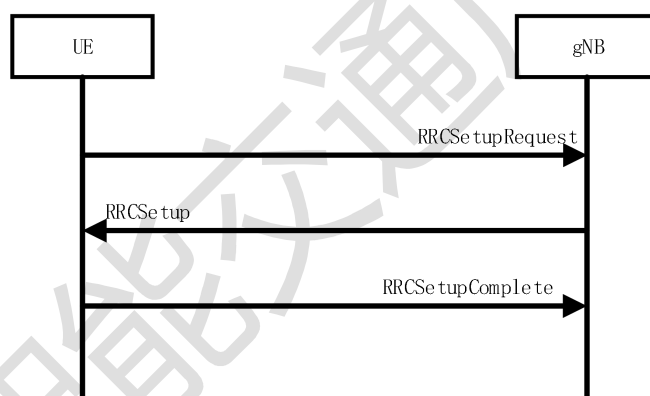


图 B.1 5G SA RRC 连接建立成功

如果 UE 接收到来自 gNB 对 RRCSetupRequest 消息的响应为 RRCReject，则连接建立失败。



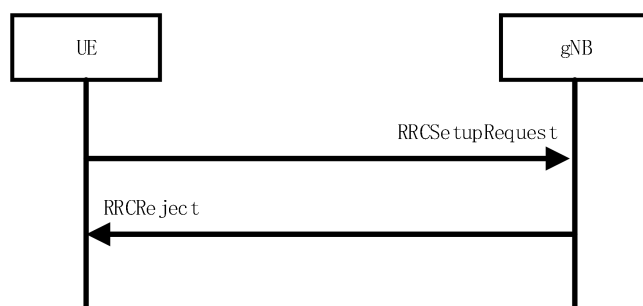


图 B. 2 5G SA RRC 连接建立被网络拒绝

### B. 2. 3 5G SA 连接重建流程

图B. 3和图B. 4说明了两种情况下5G SA的连接重建过程，即成功建立连接和回退到连接建立。

为了重建连接，UE将消息RRCReestablishmentRequest发送到gNB，并且在接收到来自gNB的响应消息RRCReestablishment之后，UE将消息RRCReestablishmentComplete发送给gNB，指示该连接已重新建立。

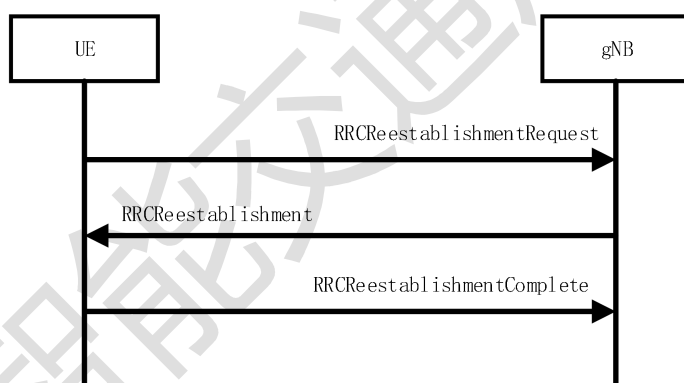


图 B. 3 5G SA RRC 连接重建成功

如果UE接收到来自gNB对RRCSetupRequest消息的响应为 RRCSetup，则连接重建回退到连接建立。当UE向gNB发送消息RRCSetupComplete时，成功建立连接。

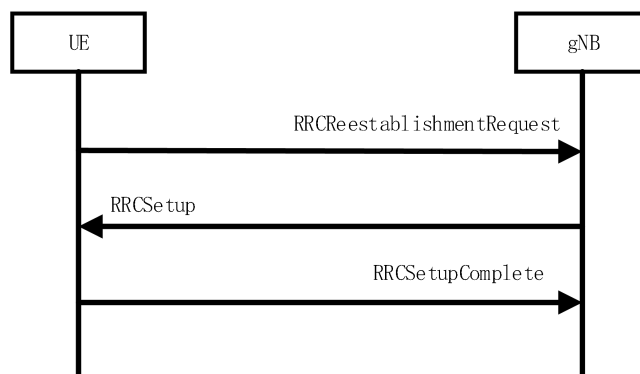


图 B. 4 5G SA RRC 连接重建回退

#### B. 2. 4 5G SA 连接暂停流程

图B. 5说明了5G SA的连接暂停过程。为了暂停处于RRC\_CONNECTED状态的UE与gNB之间的连接，gNB向UE发送消息RRCRelease，该消息包含了暂停配置SuspendConfig。该消息无需回应。

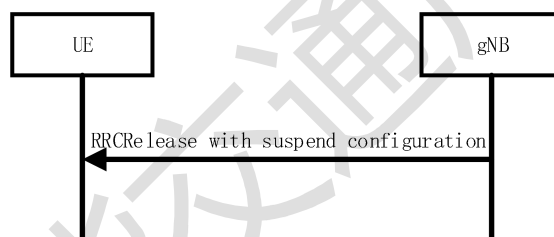


图 B. 5 5G SA RRC 连接暂停流程

#### B. 2. 5 5G SA连接恢复流程

图B. 6、图B. 7、图B. 8、图B. 9、图B. 10说明了5种情况下5G SA的连接恢复过程，即成功、回退到RRC连接建立、连接释放、连接暂停和网络拒绝。

处于RRC\_INACTIVE状态的5G SA UE通过发送RRCResumeRequest1或RRCResumeRequest消息来启动连接恢复流程，具体发送哪一种消息取决于是否发送了useFullResumeID信号。UE从gNB接收到响应消息RRCResume后，将消息RRCResumeComplete发送给gNB，表明连接恢复。

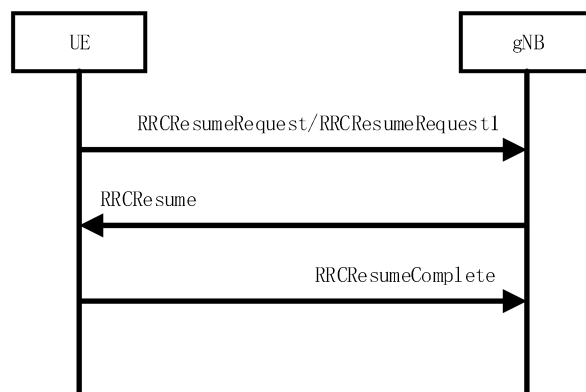


图 B. 6 5G SA RRC 连接恢复成功

如果UE接收到来自gNB对消息RRCResumeRequest/RRCResumeRequest1的响应消息为RRCSetup，则连接恢复将回退到连接建立。当UE向gNB发送消息RRCSetupComplete时，成功建立连接。

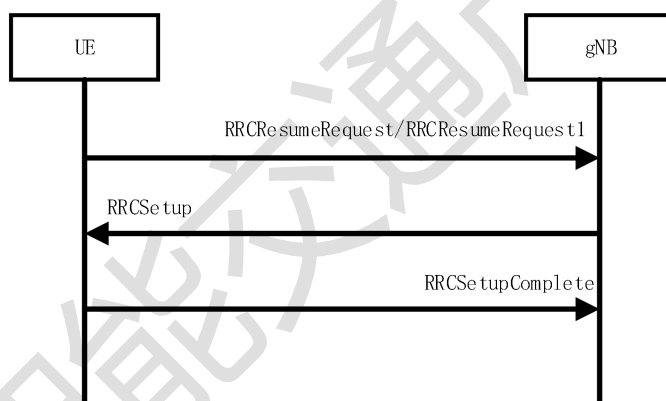


图 B. 7 5G SA RRC 连接恢复流程回退

如果UE接收到来自gNB对消息RRCResumeRequest/RRCResumeRequest1的响应为RRCRelease，则连接恢复变为连接释放。

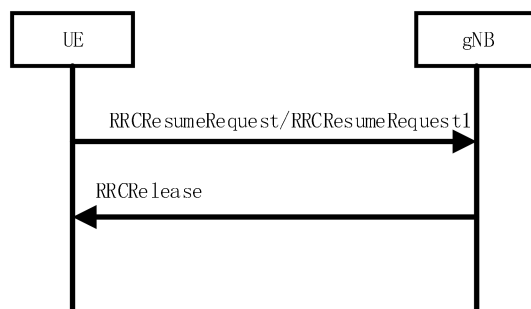


图 B. 8 5G SA RRC 连接恢复转释放

如果UE接收到gNB对消息RRCResumeRequest/RRCResumeRequest1的响应为RRCRelease，且包含暂停配置（SuspendConfig），则连接恢复变为连接暂停。

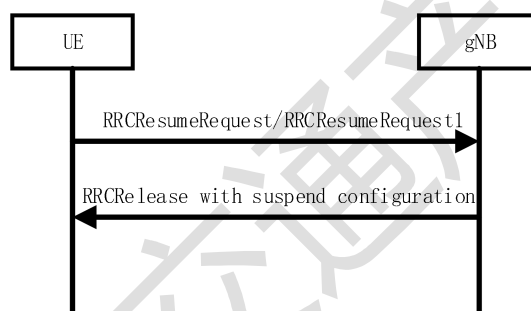


图 B. 9 5G SA RRC 连接恢复转暂停

如果UE接收到gNB对消息RRCResumeRequest/RRCResumeRequest1的响应RRCReject，则连接恢复变为网络拒绝。

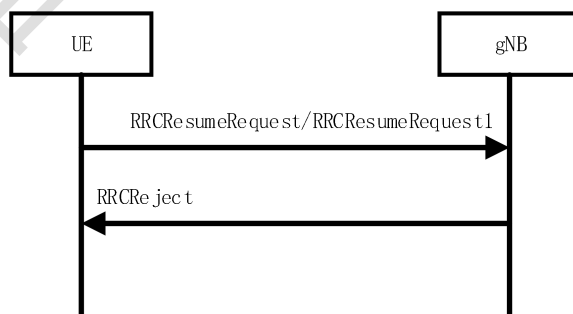


图 B. 10 5G SA RRC 连接恢复被网络拒绝

#### B. 2. 6 5G SA 连接释放流程

图B.11说明了5G SA的连接释放过程。为了释放连接，gNB向UE发送消息RRCRelease，该消息无需确认。

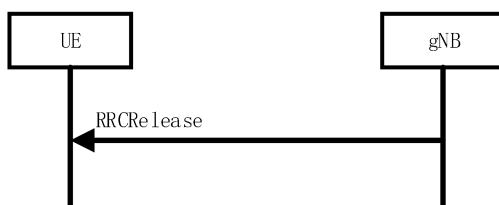


图 B.11 5G SA RRC 连接释放

### B.3 5G NSA 流程

5G NSA采用[5]中规定的EN-DC。UE连接到一个主eNB（MeNB）和一个辅en-gNB（SgNB）。5G连接状态转换的信号由MeNB和UE之间的通信传递。具体细节参考[5]。

#### B.3.1 辅节点添加

对于具有EN-DC架构的UE和网络，应首先按照ISO 17515-1:2015，Annex A中所示的流程建立LTE RRC连接。当UE处于LTE RRC\_CONNECTED状态时，辅节点的添加由MeNB发起，并用于在SgNB处建立UE上下文，以从SgNB获取资源。

图B.12说明了5G NSA辅节点添加过程。为添加辅节点，MeNB将SgNB Addition Request发送到目标SgNB，并且接收到来自SgNB的SgNB Addition Request Acknowledge消息之后，MeNB将消息RRCConnectionReconfiguration发送给UE。下一步，UE向MeNB发送对消息RRCConnectionReconfiguration的响应消息RRCConnectionReconfigurationComplete，然后MeNB通过SgNB ReconfigurationComplete消息通知SgNB UE已成功完成辅节点添加流程。

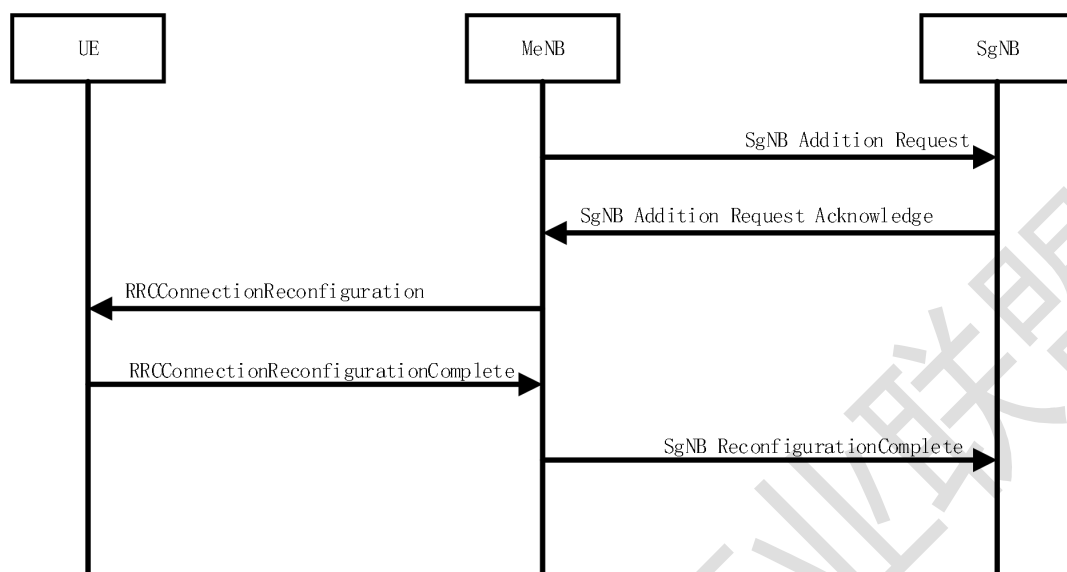


图 B. 12 5G NSA 辅节点添加流程

### B. 3. 2 辅节点释放

辅助节点释放流程可由MeNB或SgNB发起。

图B. 13说明了由MeNB发起的辅节点释放过程。MeNB向SgNB发送SgNB释放请求，作为响应，SgNB向MeNB发送消息 SgNB Release Request Acknowledge。如果需要，则 MeNB 向 UE 发送 RRCConnectionReconfiguration 消息，作为响应，UE 向 MeNB 发送消息 RRCConnectionReconfigurationComplete。

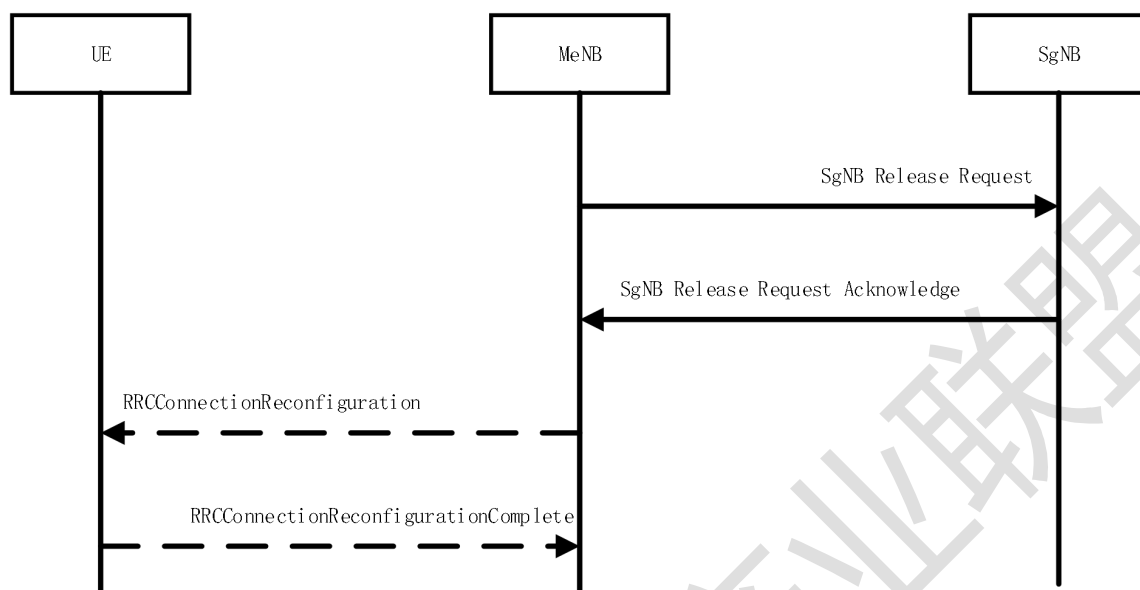


图 B. 13 5G NSA MeNB 发起的辅节点释放流程

图B. 14说明了由SgNB发起的辅助节点释放过程。SgNB向MeNB发送SgNB需要释放消息，作为响应，MeNB 向 SgNB 发送消息 SgNB Release Confirm。如果需要，则 MeNB 向 UE 发送 RRCConnectionReconfiguration 消息，作为响应，UE 向 MeNB 发送消息 RRCConnectionReconfigurationComplete。

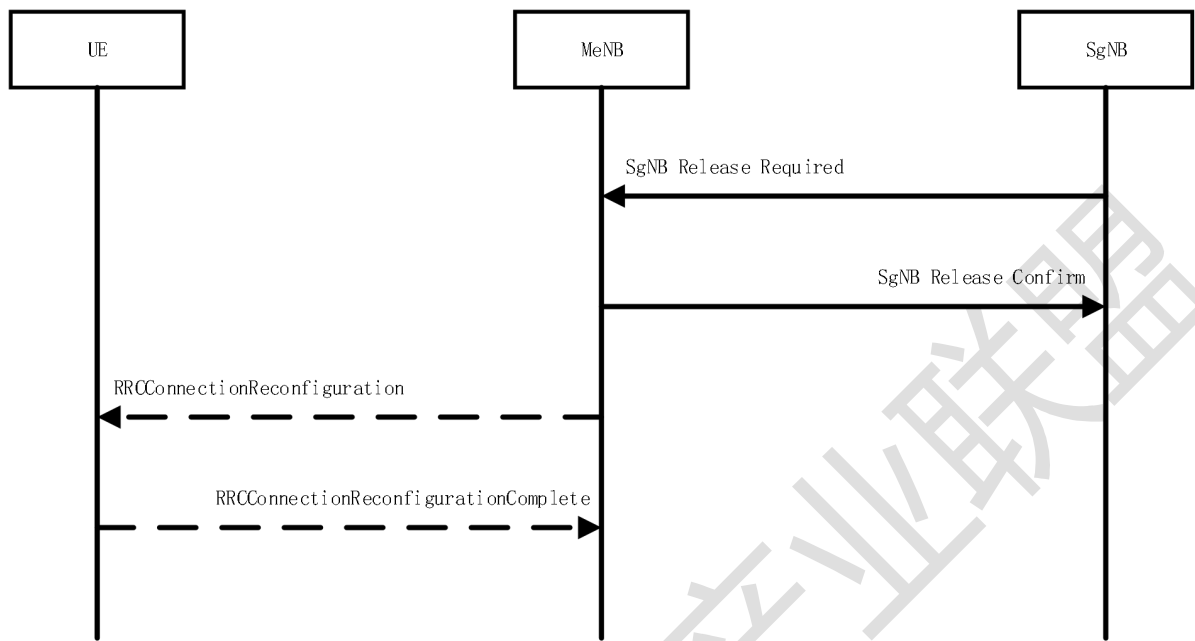


图 B. 14 5G NSA SgNB 发起的辅节点释放流程



## 参考文献

- [1] ISO 17419:2018 Intelligent transport systems — Cooperative systems — Globally unique identification
- [2] ISO 24102-6:2018 Intelligent transport systems – Station management – Part 6: Path and flow management
- [3] 3GPP TS 23.501 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; System architecture for the 5G System (5GS); Stage 2 (Release 16)
- [4] 3GPP TS 23.502 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Procedures for the 5G System (5GS); Stage 2 (Release 16)
- [5] 3GPP TS 37.340 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and NR; Multi-connectivity; Stage 2 (Release 16)
- [6] 3GPP TS 38.101-1 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; User Equipment (UE) radio transmission and reception; Part 1: Range 1 Standalone (Release 16)
- [7] 3GPP TS 38.101-2 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; User Equipment (UE) radio transmission and reception; Part 2: Range 2 Standalone (Release 16)
- [8] 3GPP TS 38.101-3 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; User Equipment (UE) radio transmission and reception; Part 3: Range 1 and Range 2 Interworking operation with other radios (Release 16)
- [9] 3GPP TS 38.104 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Base Station (BS) radio transmission and reception (Release 16)
- [10] 3GPP TS 38.201 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Physical layer; General description (Release 16)
- [11] 3GPP TS 38.211 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Physical channels and modulation (Release 16)
- [12] 3GPP TS 38.212 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Multiplexing and channel coding (Release 16)
- [13] 3GPP TS 38.213 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Physical layer procedures for control (Release 16)
- [14] 3GPP TS 38.214 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Physical layer procedures for data (Release 16)
- [15] 3GPP TS 38.215 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Physical layer measurements (Release 16)
- [16] 3GPP TS 38.321 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 16)
- [17] 3GPP TS 38.322 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Radio Link Control (RLC) protocol specification (Release 16)
- [18] 3GPP TS 38.323 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Packet Data Convergence Protocol (PDCP) specification (Release 16)
- [19] 3GPP TS 38.331 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Radio Resource Control (RRC) protocol specification (Release 16)
- [20] 3GPP TS 37.324 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; E-UTRA and NR; Service Data Adaptation Protocol (SDAP) specification (Release 16)
- [21] 3GPP TS 38.340 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Backhaul Adaptation Protocol (BAP) specification (Release 16)



T/ITS 0165-2021

中国智能交通产业联盟  
标准

基于 ISO 智能交通系统框架的 5G 上下行接口规范

T/ITS 0165-2021

北京市海淀区西土城路 8 号（100088）  
中国智能交通产业联盟印刷  
网址：<http://www.c-its.org.cn>

2021 年 9 月第一版 2021 年 9 月第一次印刷