

B-TrunC TS 02.004 V2.0

基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统 （第二阶段）接口技术要求 空中接口

Technical requirement for Uu-T interface of LTE based broadband trunking
communication （B-TrunC） system （（Phase 2）



2020年1月

版本修订记录

版本	主要修订内容	日期
1.0.63	根据63次技术组会议07r1、08号文稿修改。	2018/8/3
1.0.64	根据64次技术组会议13r1号文稿修改。	2018/9/3
1.0.65	根据65次技术组会议结论3、4、5和T65-19文稿修改。 由于此为ASN不兼容修改，要求各家RRC ASN对齐到V1.0.65版本。	2018/10/11
1.0.67	根据67次技术组会议T67-12文稿修改。	2018/12/29
1.0.70	根据70次技术组会议T70-02号文稿修改	2019/5/21
1.0.75	根据75次技术组会议会议07r1和16修改，增加SPS和gap的ASN	2019/10/27
2.0	根据78次技术组会议15r1修改	2020/1/06

前 言

本标准是由宽带集群产业联盟制定的基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）系列标准之一，该系列标准的结构和名称如下：

- 1) B-TrunC TS 02.001 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）总体技术要求
- 2) B-TrunC TS 02.002 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）端到端流程
- 3) B-TrunC TS 02.003 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）安全技术要求
- 4) B-TrunC TS 02.004 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）接口技术要求
空中接口
- 5) B-TrunC TS 02.005 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）接口技术要求
终端到核心网接口
- 6) B-TrunC TS 02.006 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）接口技术要求
基站与核心网间接口
- 7) B-TrunC TS 02.007 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）接口技术要求
核心网间接口
- 8) B-TrunC TS 02.008 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）接口技术要求
核心网到调度台接口
- 9) B-TrunC TS 02.009 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）终端设备技术要求
- 10) B-TrunC TS 02.010 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）基站设备技术要求
- 11) B-TrunC TS 02.011 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）核心网设备技术要求
- 12) B-TrunC TS 02.012 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）调度台设备技术要求
- 13) B-TrunC TS 02.013 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）多媒体消息业务技术要求
- 14) B-TrunC TS 02.014 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）定位业务技术要求
- 15) B-TrunC TS 02.015 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）B-TrunC与非B-TrunC集群系统间互联互通技术要求
- 16) B-TrunC TM 02.001.01 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）接口测试方法
空中接口 第1部分：集群
- 17) B-TrunC TM 02.001.02 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）接口测试方法
空中接口 第2部分：宽带数据
- 18) B-TrunC TM 02.002.01 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）接口测试方法
终端到核心网接口 第1部分：集群
- 19) B-TrunC TM 02.002.02 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）接口测试方法
终端到核心网接口 第2部分：宽带数据
- 20) B-TrunC TM 02.003.01 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）接口测试方法
基站与核心网间接口 第1部分：集群

- 21) B-TrunC TM 02.003.02 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 接口测试方法 基站与核心网间接口 第2部分: 宽带数据
- 22) B-TrunC TM 02.004.01 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 接口测试方法 核心网间接口 第1部分: 集群
- 23) B-TrunC TM 02.004.02 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 接口测试方法 核心网间接口 第2部分: 宽带数据
- 24) B-TrunC TM 02.005 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 接口测试方法 核心网到调度台接口
- 25) B-TrunC TM 02.006.01 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 终端设备测试方法 第1部分: 集群
- 26) B-TrunC TM 02.006.02 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 终端设备测试方法 第2部分: 宽带数据
- 27) B-TrunC TM 02.007.01 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 基站设备测试方法 第1部分: 集群
- 28) B-TrunC TM 02.007.02 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 基站设备测试方法 第2部分: 宽带数据
- 29) B-TrunC TM 02.008.01 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 核心网设备测试方法 第1部分: 集群
- 30) B-TrunC TM 02.008.02 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 核心网设备测试方法 第2部分: 宽带数据
- 31) B-TrunC TM 02.009 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 调度台设备测试方法
- 32) B-TrunC TM 02.010 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 终端与网络互操作测试方法
- 33) B-TrunC TM 02.011 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 调度台与网络互操作测试方法
- 34) B-TrunC TM 02.012 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 多媒体消息业务测试方法
- 35) B-TrunC TM 02.013 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 定位业务测试方法
- 36) B-TrunC TM 02.014 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) B-TrunC与非B-TrunC集群系统间互联互通测试方法
- 37) B-TrunC TM 02.015 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 终端设备射频测试方法
- 38) B-TrunC TM 02.016 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 基站设备射频测试方法

随着技术的发展, 还将制定后续的相关标准。

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。本标准由宽带集群产业联盟提出并归口。

本标准起草单位：中国信息通信研究院、鼎桥通信技术有限公司、北京中兴高达通信技术有限公司、普天信息技术有限公司、北京信威通信技术股份有限公司、海能达通信股份有限公司、武汉虹信通信技术有限责任公司、大唐电信科技产业集团、中兴通讯股份有限公司、华为技术有限公司、中国电子科技集团第七研究所、国家无线电监测中心、首都信息发展股份有限公司

本标准主要起草人：陈迎、郑伟、蔡杰、李晓华、吴迪、叶亚娟、陈钢、李侠宇、宋得龙、曾朝晖、张玲、刘为、林力、徐霞艳、崔媛媛、毛磊、谭源春、赵洪坤、周欣、杨小倩、褚丽、周志宏、张志辉、赵顾良、白昆霄

目 次

版本修订记录 I

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 缩略语 1

4 物理层概述 2

5 物理信道和调制 3

6 物理层复用和信道编码 3

 6.1 传输信道到物理信道的映射 3

 6.2 信道编码、复用和交织 3

7 物理层过程 4

 7.1 UE 接收物理下行共享信道过程 4

 7.2 CQI/PMI/RI 上报 5

 7.3 ACK/NACK 上报 5

 7.4 物理上行共享信道相关过程 5

 7.5 物理下行控制信道过程 5

 7.6 物理上行控制信道过程 7

8 物理层测量 7

9 层二 MAC 协议 7

 9.1 MAC 结构 7

 9.2 信道和信道映射 7

 9.3 MAC PDU 设计 9

 9.4 RNTI 的取值和用途 10

 9.5 DL-SCH 数据传输的下行分配接收 11

 9.6 TPCCH 接收 12

 9.7 集群组呼 PDCCH 搜索空间控制 12

 9.8 集群 BSR 上报（可选） 13

10 RLC 协议 15

11 PDCP 协议 15

12 RRC 协议 16

 12.1 概述 16

 12.2 系统消息 16

 12.3 RRC 过程 17

 12.4 其它方面 20

 12.5 协议数据单元、格式以及参数 22

 12.6 变量和常量 45

 12.7 节点之间的消息 47~~46~~

13 终端在空闲模式下的过程	4948
13.1 空闲态下 UE 接收集群控制信道和业务信道等过程	4948
13.2 集群寻呼 DRX.....	4948

基于 LTE 技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）接口技术要求 空中接口

1 范围

本标准规定了基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）的空中接口技术要求，包括物理层概述、物理层信道和调整、物理层复用和信道编码、物理层过程、物理层测量、层二MAC协议、RRC协议、终端在空闲模式下的过程。

本标准适用于基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）的终端和基站设备。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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。

YD/T 2560.1-2013 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 Uu接口物理层技术要求（第一阶段）第1部分：概述

YD/T 2560.2-2013 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 Uu接口物理层技术要求（第一阶段）第2部分：物理信道和调制

YD/T 2560.3-2013 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 Uu接口物理层技术要求（第一阶段）第3部分：物理层复用和信道编码

YD/T 2560.4-2013 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 Uu接口物理层技术要求（第一阶段）第4部分：物理层过程

YD/T 2560.5-2013 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 Uu接口物理层技术要求（第一阶段）第5部分：物理层测量

YD/T 2561.1-2013 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 Uu接口层二技术要求（第一阶段）第1部分：MAC协议

YD/T 2561.2-2013 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 Uu接口层二技术要求（第一阶段）第2部分：RLC协议

YD/T 2561.3-2013 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 Uu接口层二技术要求（第一阶段）第3部分：PDCP协议

YD/T 2562.1-2013 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 Uu接口层三技术要求（第一阶段）第1部分：RRC协议

YD/T 2562.2-2013 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 Uu接口层三技术要求（第一阶段）第2部分：空闲模式下的UE过程

3 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BSR

缓存状态报告

Buffer Status Report

CQI	信道质量指示	Channel Quality Indication
CRC	循环冗余校验	Cyclic Redundancy Check
DL-SCH	下行共享信道	Downlink Shared Channel
eNodeB	演进型 NodeB	Evolved NodeB
E-UTRAN	演进的通用陆地无线接入网络	Evolved UTRAN
G-RNTI	组无线网络临时标识	Group-Radio Network Temporary Identifier
HARQ	混合自动请求重传	Hybrid Automatic Repeat Request
LCID	逻辑信道标识	Logical Channel ID
LTE	长期演进	Long Term Evolution
MAC	媒体访问控制	Medium Access Control
NAS	非接入层	Non-Access Stratum
PBCH	物理广播信道	Physical Broadcast Channel
PCH	寻呼信道	Paging Channel
PCFICH	物理控制格式指示信	Physical Control Format Indicator Channel
PDCCH	物理下行控制信道	Physical Downlink Control Channel
PDCP	分组数据汇聚协议	Packet Data Convergence Protocol
PDSCH	物理下行共享信道	Physical Downlink Share Channel
PHICH	物理混合 ARQ 指示 道	Physical Hybrid ARQ Indicator Channel
PMCH	物理多播信道	Physical Multicast Channel
PMI	预编码矩阵索引	Precoding Matrix Indicator
PRACH	物理随机接入信道	Physical Random Access Channel
PUCCH	物理上行控制信道	Physical Uplink Control Channel
PUSCH	物理上行共享信道	Physical Uplink Shared Channel
RI	秩指示	Rank Indication
RLC	无线链路控制	Radio Link Control
RNTI	无线网络临时标识	Radio Network Temporary Identifier
RRC	无线资源管理	Radio Resource Control
TCCH	集群控制信道	Trunking Control Channel
TDD	时分复用	Time Division Duplex
TDRB	集群数据无线承载	Trunking Data Radio Bearer
TGID	组标识	Trunking Group Identification
TPCCH	集群寻呼控制信道	Trunking Paging Control Channel
TPCH	集群寻呼信道	Trunking Paging Channel
TP-RNTI	集群寻呼-无线网络临时标识	Trunking Paging-Radio Network Temporary Identifier
TSRB	集群信令无线承载	Trunking Signalling Radio Bearer
TTCH	集群业务信道	Trunking Traffic Channel

4 物理层概述

B-TrunC 系统点对点业务（包括单呼等）的物理层处理见 YD/T 2560.1-2013。

以下只定义 B-TrunC 系统点对多点业务的物理层。

支持集群功能时，物理层的物理信道定义、调制方式以及信道编码方式见 YD/T 2560.1-2013。

下行物理信道有：

- 物理下行共享信道（PDSCH）；
- 物理下行控制信道（PDCCH）；
- 物理广播信道（PBCH）；
- 物理控制格式指示信道（PCFICH）；
- 物理 HARQ 指示信道（PHICH）。

上行物理信道有：

- 物理随机接入信道（PRACH）；
- 物理上行共享信道（PUSCH）；
- 物理上行控制信道（PUCCH）。

物理层的测量需要支持系统内的测量，不考虑异系统的测量。

5 物理信道和调制

物理信道和调制的要求见 YD/T 2560.2-2013。

6 物理层复用和信道编码

6.1 传输信道到物理信道的映射

上行链路，上行传输信道和上行控制信道信息到物理信道的映射与YD/T 2560.3-2013相同。

下行链路，定义新的传输信道：集群寻呼信道TPCH，承载集群组呼和集群单呼相关的寻呼，TPCH传输信道映射到物理下行共享信道（PDSCH）上。其它下行传输信道和下行控制信道信息到物理信道的映射与YD/T 2560.3-2013相同。

表1定义了下行传输信道与对应的物理信道的映射关系。

表1 下行传输信道与物理信道映射

传输信道	物理信道
下行共享信道（DL-SCH）	物理下行共享信道（PDSCH）
广播信道（BCH）	物理广播信道（PBCH）
寻呼信道（PCH）	物理下行共享信道（PDSCH）
集群寻呼信道（TPCH）	物理下行共享信道（PDSCH）

6.2 信道编码、复用和交织

信道编码、复用和交织应符合YD/T 2560.3-2013的要求，并且：

- 集群寻呼信道 TPCH 的编码方案和编码率，与 PCH 相同。
- 集群寻呼信道 TPCH 的传输信道处理过程与 PCH 相同。
- 下行控制信息（DCI）DCI1A/DCI1C 增强支持以新增的 TP-RNTI（指集群寻呼 RNTI）进行 CRC 加扰。
- UE 接收以 TP-RNTI 进行 CRC 加扰的 DCI 1A/1C，按照与 P-RNTI 相同的方式处理 DCI 1A/1C 中

- 的各字段。
- 对于 G-RNTI/SPS G-RNTI 加扰的 DCI 中的 TPC 域的应为无效，接收端不做处理。
 - 对于 G-RNTI/SPS G-RNTI 加扰的 DCI，集中式为必选，分布式不要求。

7 物理层过程

7.1 UE 接收物理下行共享信道过程

如果 UE 被高层配置解码用 TP-RNTI（指集群寻呼 RNTI）扰码 CRC 的 PDCCH，UE 应根据表 2 中定义的任意组合来解码 PDCCH 和对应的 PDSCH。对应于这些 PDCCH 的 PDSCH 用 TP-RNTI 来进行扰码初始化。

表2 采用 TP-RNTI 的 PDCCH 和 PDSCH

DCI 格式	搜索空间	PDSCH 的发射方法
DCI 格式 1A	公共	如果 PBCH 的天线端口数目为 1，采用天线端口 0；否则，采用发射分集。
DCI 格式 1C	公共	如果 PBCH 的天线端口数目为 1，采用天线端口 0；否则，采用发射分集。

处于 RRC IDLE 态的 UE，如果被高层配置解码用 G-RNTI（指集群的组 RNTI）扰码 CRC 的 PDCCH，UE 应根据表 3 中定义的任意组合来解码 PDCCH 和对应的 PDSCH。对应于这些 PDCCH 的 PDSCH 用 G-RNTI 来进行扰码初始化。

表3 采用 G-RNTI 的 PDCCH 和 PDSCH（RRC IDLE 态 UE）

DCI 格式	搜索空间	PDSCH 的发射方法
DCI 格式 1A	公共空间和群组 G-RNTI 专用空间	如果 PBCH 的天线端口数目为 1，采用天线端口 0；否则，采用发射分集。

处于 RRC 连接态的 UE，如果被高层配置解码用 G-RNTI（指集群的组 RNTI）扰码 CRC 的 PDCCH，UE 应根据表 4 中定义的任意组合来解码 PDCCH 和对应的 PDSCH。对应于这些 PDCCH 的 PDSCH 用 G-RNTI 来进行扰码初始化。

表4 采用 G-RNTI 的 PDCCH 和 PDSCH（RRC 连接态 UE）

DCI 格式	搜索空间	PDSCH 的发射方法
DCI 格式 1A	G-RNTI PDCCH 盲检能力类型 1 终端：公共空间和群组 G-RNTI 专用空间； G-RNTI PDCCH 盲检能力类型 2 终端：公共空间。	如果 PBCH 的天线端口数目为 1，采用天线端口 0；否则，采用发射分集。
注：G-RNTI PDCCH 盲检能力类型 1、类型 2 终端的定义见第 9.7.1 节。		

处于 RRC 空闲态的 UE，如果被高层配置解码用 SPS G-RNTI 扰码 CRC 的 PDCCH，UE 应根据表 5 中的定义来解码 PDCCH 和对应的 PDSCH。当没有对应的 PDCCH 而单独传输 PDSCH 时，PDSCH 也采用相同的配置。对应于这些 PDCCH 的 PDSCH 以及没有对应 PDCCH 而单独传输的 PDSCH，采用 SPS G-RNTI 来进行扰码初始化。

表5 采用 SPS G-RNTI 的 PDCCH 和 PDSCH (RRC 空闲态 UE)

DCI 格式	搜索空间	PDSCH 的发射方法
DCI 格式 1A	公共空间和群组 G-RNTI 专用空间	如果 PBCH 的天线端口数目为 1, 采用天线端口 0; 否则, 采用发射分集。

处于RRC连接态的UE, 如果被高层配置解码用SPS G-RNTI扰码CRC的PDCCH, UE应根据表6中的定义来解码PDCCH和对应的PDSCH。当没有对应的PDCCH而单独传输PDSCH时, PDSCH也采用相同的配置。对应于这些PDCCH的PDSCH以及没有对应PDCCH而单独传输的PDSCH, 采用SPS G-RNTI来进行扰码初始化。

表6 采用 SPS G-RNTI 的 PDCCH 和 PDSCH (RRC 连接态 UE)

DCI 格式	搜索空间	PDSCH 的发射方法
DCI 格式 1A	G-RNTI PDCCH 盲检能力类型 1 终端: 公共空间和群组 G-RNTI 专用空间; G-RNTI PDCCH 盲检能力类型 2 终端: 公共空间。	如果 PBCH 的天线端口数目为 1, 采用天线端口 0; 否则, 采用发射分集。
注: G-RNTI PDCCH 盲检能力类型 1、类型 2 终端的定义见 9.7.1 节。		

以TP-RNTI加扰的PDSCH的调制方式、传输块大小 (TB Size) 的确定同P-RNTI加扰的PDSCH。
以G-RNTI加扰的PDSCH的调制方式、传输块大小 (TB Size) 的确定同C-RNTI加扰的PDSCH。

7.2 CQI/PMI/RI 上报

CQI/PMI/RI上报的要求见YD/T 2560.4-2013。

7.3 ACK/NACK 上报

UE接收以G-RNTI加扰的PDSCH (即组呼), 不支持ACK/NACK上报。

7.4 物理上行共享信道相关过程

见YD/T 2560.4-2013的第8章。

7.5 物理下行控制信道过程

7.5.1 PDCCH 分配过程

除了满足YD/T 2560.4-2013的第9章要求外, 补充规定PDCCH的群组专用搜索空间。

群组专用搜索空间 $S_k^{(L)}$ 内的第 m 号候选 PDCCH 对应的 CCEs 为:

$$L \cdot \{ (Y_k + m) \bmod \lfloor N_{CCE,k} / L \rfloor \} + i$$

$i = 0, L, L-1, m = 0, L, M^{(L)}-1$ 。 $M^{(L)}$ 为给定搜索空间内监控的候选 PDCCH 的数目。

群组专用搜索空间，支持的集合等级为 1，2，4，8。

定义搜索空间的集合等级如表 7 中所示。

表7 UE 监控的群组专用搜索空间内候选 PDCCH

搜索空间 $S_k^{(L)}$			PDCCH 候选数量 $M^{(L)}$
	集合等级 L	大小 [以 CCE 为单位]	
群组专用	1	6	6
	2	12	6
	4	8	2
	8	16	2

对于集合等级 L ，群组专用的搜索空间 $S_k^{(L)}$ ，变量 Y_k 定义如下：

$$Y_k = (A \cdot Y_{k-1}) \bmod D$$

式中 $Y_{-1} = n_{\text{RNTI}} \neq 0$ ， $A = 39827$ ， $D = 65537$ 以及 $k = \lfloor n_s/2 \rfloor$ ， n_s 为一个无线帧内的时隙序号； n_{RNTI} 取系统分配给群组的 G-RNTI。

7.5.2 集群组呼半持续调度的 PDCCH 确认

只有满足以下条件时，UE 确认一个集群组呼半持续调度分配 PDCCH：

- PDCCH 净荷的 CRC 奇偶校验位用半持续调度 G-RNTI 进行加扰。
- 新数据指示域置为“0”。

如果 DCI1A 内各字段根据表 8 或表 9 进行配置，则实现 PDCCH 的确认。

如果完成确认，UE 应该相应认为接受到的 DCI 信息为有效的半持续调度激活或释放。

表8 半持续调度激活的 PDCCH 确认特殊字段设置

	DCI 格式 1A
HARQ 进程数	设置为 ‘0000’
调制与编码方式	最高有效位 (MSB) 设置为 ‘0’
冗余版本	设置为 ‘00’

表9 半持续调度释放的 PDCCH 确认特殊字段设置

	DCI 格式 1A
HARQ 进程数	设置为 ‘0000’
调制与编码方式	设置为 ‘11111’

冗余版本	设置为‘00’
资源块分配	设置为全‘1’

7.6 物理上行控制信道过程

见YD/T 2560.4-2013的第10章。

8 物理层测量

见YD/T 2560.5-2013。

9 层二 MAC 协议

9.1 MAC 结构

图 1图 1是UE侧MAC实体的一种可能结构，但不限制具体的实现。

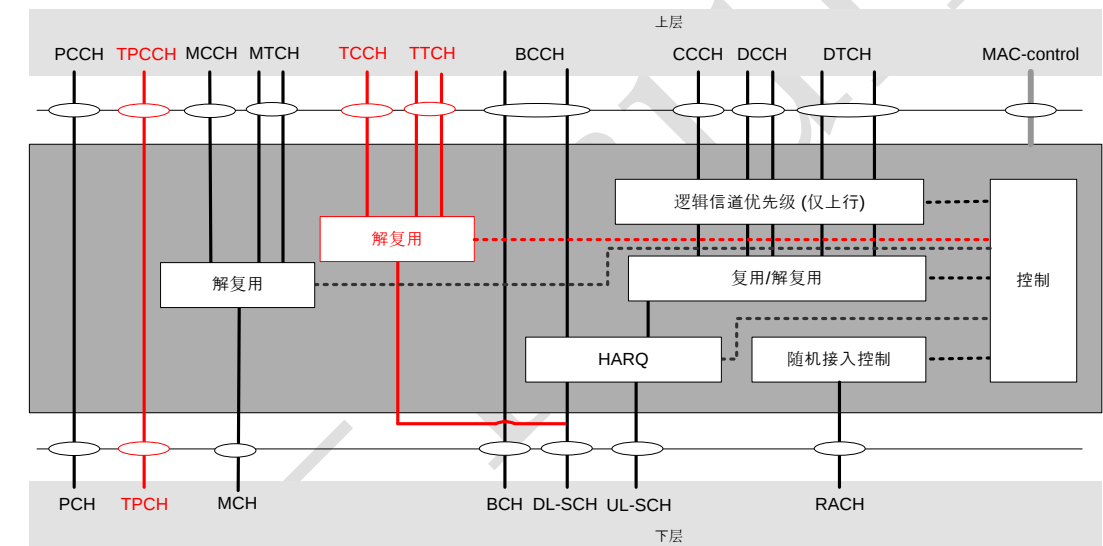


图 1 UE 侧 MAC 结构

9.2 信道和信道映射

9.2.1 逻辑信道分类

表 10 列出了集群业务所涉及的逻辑信道，在利用现有 LTE 逻辑信道基础上还需增加集群专用的逻辑信道。

表10 集群业务涉及的逻辑信道分类

逻辑信道	作用
CCCH	点到点双向信道，用于在 UE 和网络之间传递控制信息。用于无 RRC 连接的 UE。

PCCH	传输普通 LTE 业务的寻呼消息和系统修改指示（现有），也可用于传输群组呼和单呼的寻呼消息。
BCCH	用于广播系统控制信息的下行信道
TCCH	集群专用的点到多点下行信道，传输群组控制信息
TTCH	集群专用的点到多点下行信道，传输群组下行业务数据
DCCH	点到点双向信道，用于在 UE 和网络之间传递专用控制信息。具有 RRC 连接的 UE 专用。
DTCH	点到点双向信道，用于在 UE 和网络之间传递用户数据。具有 RRC 连接的 UE 专用。
TPCCH	集群专用的下行信道，传输集群组呼和单呼的寻呼消息

9.2.2 TCCH

TCCH 为群组用户传递控制信息的下行信道，点到多点模式。TCCH 映射到传输信道 DL-SCH，进而映射到 PDSCH 物理信道。

9.2.3 TTCH

TTCH 为组内听用户的共用下行业务信道，点到多点模式。TTCH 映射到传输信道 DL-SCH，进而映射到 PDSCH 物理信道。

9.2.4 TPCCH

TPCCH 信道用于传输集群组呼和单呼的寻呼消息。

TPCCH 为点到多点模式的下行公共信道，TPCCH 逻辑信道映射在新增的 TPCH 传输信道。

9.2.5 下行集群专用信道映射关系

下行集群专用信道映射关系见图 2图 2。

设置

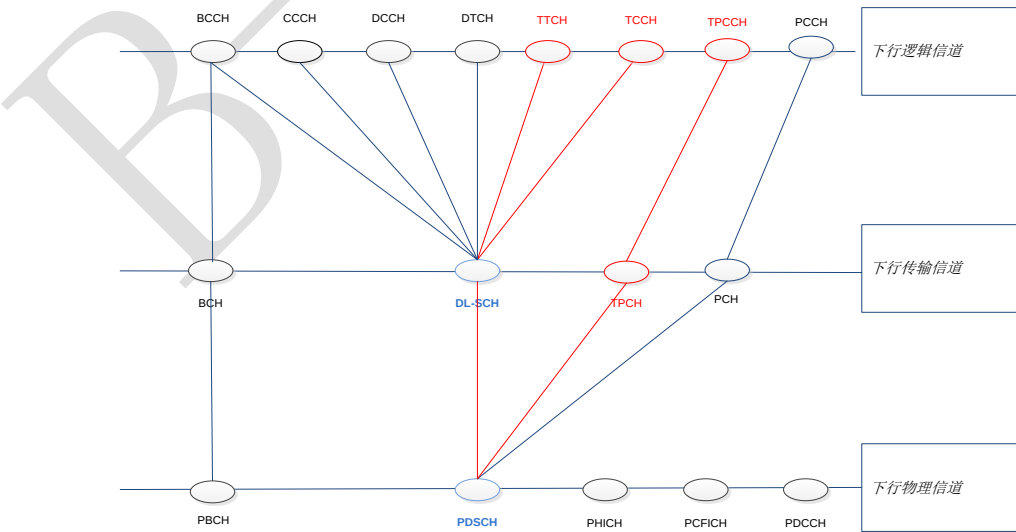


图 2 下行逻辑信道映射关系图

9.2.6 上行信道

上行逻辑信道，CCCH、DCCH 和 DTCH，仍然沿用 LTE 原有信道类型，信道映射关系同 LTE，如**图 3**所示：

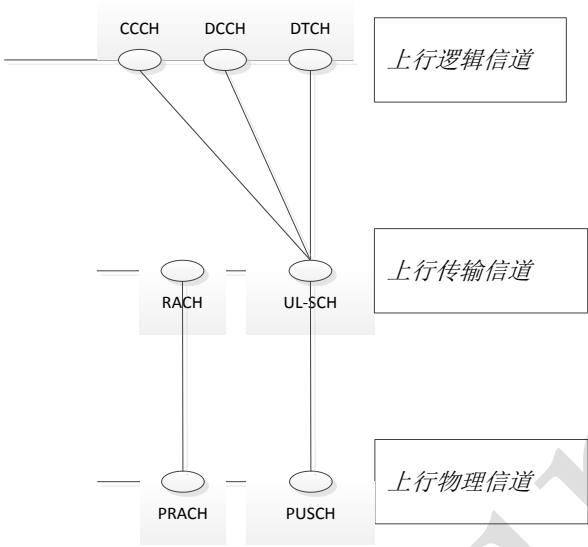


图 3 上行逻辑信道映射关系图

9.3 MAC PDU 设计

集群新增信道的 MAC PDU 设计与现有 LTE 相同；新引入的逻辑信道复用时，要定义相应的 LCID。集群组业务 DL-SCH 的 LCID 值如表 11 所示。

表11 集群组业务 DL-SCH 的 LCID 值

索引值	LCID 值
01011	TCCH
01100-10101	TTCH 的逻辑信道标识
10110-11011	保留
11111	填充

集群业务 UL-SCH 的 LCID 值如表 12 所示。

表12 集群业务 UL-SCH 的 LCID 值

索引值	LCID 值
00000	CCCH
00001-01010	逻辑信道标识
01011	G-RNTI
10010	G-RNTI R2
01100-11001	保留
11010	功率余量上报
11011	C-RNTI

11100	截断 BSR
11101	短 BSR
11110	长 BSR
11111	填充

9.3.1 G-RNTI MAC 控制单元

G-RNTI MAC 控制单元为 16bit，格式如图 4 图-4 所示：

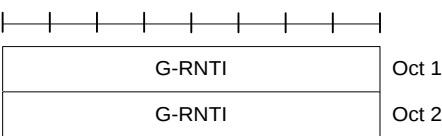


图 4 G-RNTI MAC 控制单元

G-RNTI MAC CE 用于 9.7.2 中规定的终端能力上报。

9.3.2 G-RNTI R2 MAC 控制单元

G-RNTI R2 MAC 控制单元为 24bit，格式如图 5 图-5 所示：

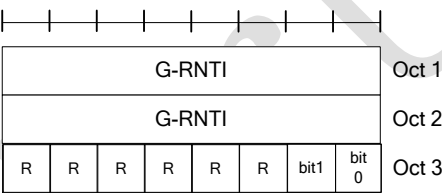


图 5 G-RNTI R2 MAC 控制单元

bit0: 为 0 表示是盲检能力类型 1 终端，为 1 表示是盲检能力类型 2 终端；

bit1: 为 0 表示退出该 G-RNTI 对应的组呼，为 1 表示加入该 G-RNTI 对应的组呼；

R: 保留 bit，设置为“0”。

G-RNTI R2 MAC CE 用于以下场景：

- 异频组网时，当 GroupCallConfig 消息中配置了 groupMeasGapConfig IE 时，连接态终端应使用 G-RNTI R2 MAC CE 上报正在接收该组呼或者准备退出该组呼（终端和基站处理见 12.5.2 中 groupMeasGapConfig IE 定义）；
- 9.7.2 中规定的终端能力上报。

注：盲检能力类型 1 终端，在收到组呼寻呼时不上报，在收到 groupMeasGapConfig IE 时上报。盲检能力类型 2 终端，在收到组呼寻呼时第 1 次上报，在收到 groupMeasGapConfig IE 时第 2 次上报。

9.4 RNTI 的取值和用途

RNTI 的取值如表 13 所示。

表13 RNTI 取值

值（十六进制）	RNTI
---------	------

0000	不适用
0001-003C	RA-RNTI, C-RNTI, Semi-Persistent Scheduling C-RNTI, Temporary C-RNTI, TPC-PUCCH-RNTI 和 TPC-PUSCH-RNTI, G-RNTI, Semi-Persistent Scheduling G-RNTI
003D-FFF3	C-RNTI, Semi-Persistent Scheduling C-RNTI, Temporary C-RNTI, TPC-PUCCH-RNTI 和 TPC-PUSCH-RNTI, G-RNTI, Semi-Persistent Scheduling G-RNTI
FFF4	TP-RNTI
FFF5-FFFC	保留将来使用
FFFD	M-RNTI
FFFE	P-RNTI
FFFF	SI-RNTI

注：G-RNTI 用于加扰承载集群组呼控制信道和业务信道的 DCI。TP-RNTI 用于加扰承载集群寻呼信道的 DCI。

RNTI 的用途取值如表 14 所示。

表14 RNTI 用途

RNTI	用途	传输信道	逻辑信道
G-RNTI	动态调度的集群组呼业务数据和控制信息	DL-SCH	TTCH, TCCH
Semi-Persistent Scheduling G-RNTI	半持续调度的集群组呼业务数据和控制信息	DL-SCH	TTCH, TCCH

9.5 DL-SCH 数据传输的下行分配接收

PDCCH上传输的下行分配（DL Assignment）指示在DL-SCH上是否有某特定UE/群组的传输，并提供相关的HARQ信息；当传输集群下行业务时HARQ信息无效，终端不处理。

当UE配有C-RNTI, SPS C-RNTI, 临时C-RNTI（RNTI的用途见YD/T 2561.1-2013的7.1节）时，在每个TTI都监听PDCCH，UE应：

- 如果在 PDCCH 上该 TTI 接收到以 C-RNTI、临时 C-RNTI 或者 SPS C-RNTI 加扰的下行分配，则 UE 应执行 YD/T 2561.1-2013 中 5.3.1 节规定的操作；
- 否则，如果该 TTI 已经配置了下行分配，并且该 TTI 与测量间隔不冲突，且不是 MBSFN 子帧，则应符合 YD/T 2561.1-2013 中 5.3.1 节的规定。

当UE配有G-RNTI、SPS G-RNTI（RNTI的用途见9.4节）时，在每个TTI都监听PDCCH，UE应：

- 如果在该 TTI 接收到以组用户 G-RNTI 为标识加扰的 PDCCH，则：
 - 如果对 DL-SCH 信道的 TB 成功解码，UE 应进行 MAC PDU 的解复用：
 - ◆ 如果解复用 MAC PDU 为逻辑信道 TCCH 上的信息时，将相应 MAC SDU（s）传输给高层进行信令解析；
 - ◆ 如果解复用 MAC PDU 为逻辑信道 TTCH 上的信息时，将相应 MAC SDU（s）传输给高层进行业务数据处理。
- 否则，如果在 PDCCH 上该 TTI 接收到以 SPS G-RNTI 加扰的下行分配，UE 应：
 - 如果 PDCCH 内容指示 SPS 释放，则：
 - ◆ 清除已配置的集群组相关的下行分配（如果有的话）；

- 否则：
 - ◆ 存储下行分配作为已配置的集群组的下行分配；
 - ◆ 初始化（如果还没有激活）或重新初始化（如果已经激活）配置的下行分配，在该 TTI 使用该下行分配，并且按照满足要求的子帧重复；
 - ◆ 接收并尝试按照 PDCCH 信息的指示对 DL-SCH 上的 TB 进行解码；
 - ◆ 如果 DL-SCH 上的 TB 被成功解码：
 - 解复用 MAC PDU 并将 MAC SDU（s）递交到高层；
- 否则，如果该 TTI 已经配置了集群组的下行分配，并且该 TTI 与测量间隔不冲突，且不是 MBSFN 子帧：
 - 通知物理层根据配置的集群组的下行分配在该 TTI 接收 DL-SCH 上的传输块；
 - 尝试对 DL-SCH 上的 TB 进行解码；
 - 如果 DL-SCH 上的 TB 被成功解码：
 - ◆ 解复用 MAC PDU 并将 MAC SDU（s）递交到高层。

对于G-RNTI/SPS G-RNTI加扰的集群DCI，其TPC域无效，接收端不作处理。

9.6 TPCH 接收

当需要接收TPCH时，UE应：

- 如果 UE 在 PDCCH 上接收到以 TP-RNTI 加扰的 TPCH 信息：则尝试按照 PDCCH 信息的指示对 TPCH 上的 TB 进行解码；
- 如果 TPCH 上的 TB 被成功解码：则将成功解码的 MAC PDU 递交高层。

9.7 集群组呼 PDCCH 搜索空间控制

9.7.1 终端的 PDCCH 搜索空间

为了描述方便起见，定义如下两类 G-RNTI PDCCH 盲检能力终端：

- G-RNTI：见，定义如下盲检能力类型 1 终端：在一个下行子帧中支持在 PDCCH 公共空间和 UE 专用空间内进行 C-RNTI/SPS C-RNTI/Temporary C-RNTI 盲检，并同时支持在 PDCCH 公共空间和群组专用空间内进行 G-RNTI/SPS G-RNTI 盲检的终端。
- G-RNTICH 公共空间和盲检能力类型 2 终端：在一个下行子帧中支持在 PDCCH 公共空间和 UE 专用空间内进行 C-RNTI/SPS C-RNTI/Temporary C-RNTI 盲检，并同时支持在 PDCCH 公共空间内但不支持在群组专用空间内进行 G-RNTI/SPS G-RNTI 盲检的终端。

G-RNTI PDCCH 盲检能力类型 1 终端应支持：

- 在 RRC IDLE 态时，终端应支持在 PDCCH 公共空间和群组专用空间内盲检 G-RNTI/SPS G-RNTI；
- 在 RRC 连接态时，终端应支持在 PDCCH 公共空间和群组专用空间内盲检 G-RNTI/SPS G-RNTI；并在 PDCCH 公共空间和 UE 专用空间内盲检 C-RNTI/SPS C-RNTI/Temporary C-RNTI。

G-RNTI PDCCH 盲检能力类型 2 终端应支持：

- 在 RRC IDLE 态时，终端应支持在 PDCCH 公共空间和群组专用空间内盲检 G-RNTI/SPS G-RNTI；
- 在 RRC 连接态时，终端应支持在 PDCCH 公共空间内盲检 G-RNTI/SPS G-RNTI；并在 PDCCH 公共空间和 UE 专用空间内盲检 C-RNTI/SPS C-RNTI/Temporary C-RNTI。

9.7.2 终端能力上报

G-RNTI PDCCH 盲检能力类型 2 终端，和/或在一个下行 TTI 中不支持同时接收 C-RNTI PDSCH 与 G-RNTI PDSCH 的终端，在以下场景应该通过随机接入在 Msg3 中发送 G-RNTI MAC CE 或者 G-RNTI R2 MAC CE，或者通过获得集群被听业务的 G-RNTI 后的第一个上行数据/信令包发送 G-RNTI MAC CE 或者 G-RNTI

R2 MAC CE。具体场景包括：

- 已处于连接态终端接收到组呼寻呼（场景 1）
- 终端已在接收组呼，从 idle 态进入连接态（场景 2）
- 已接收组呼的连接态终端切换（场景 3）
- 已接收组呼的 IDLE 态终端小区重选，并且从 IDLE 态进入连接态（场景 4）
- G-RNTI 变更（场景 5）
- 终端在连接态发生 RRC 重建（场景 6）

注：对于场景 3、场景 4、场景 6，MAC CE 中应填写目标小区的 G-RNTI。

为支持 Msg3 中 G-RNTI MAC CE，基站应将 Random Access Preamble group A 的选择门限 messageSizeGroupA 配置为不小于 144bit。

当需要进行终端能力上报时，终端选择 G-RNTI MAC CE 或者 G-RNTI R2 MAC CE 的原则如下：

- R1 终端使用 G-RNTI MAC CE；
- 当终端（B-TrunC R2 或者之后的版本）收到的 SystemInformationBlockTypeTrunking 不包含 eNodeBVersion IE，表示该基站是 B-TrunC R1 版本，终端使用 G-RNTI MAC CE。
- 当终端（B-TrunC R2 或者之后的版本）收到的 SystemInformationBlockTypeTrunking 包含 eNodeBVersion IE，表示该基站是 B-TrunC R2 或者之后的版本，终端使用 G-RNTI R2 MAC CE。

9.7.3 基站的处理过程

当基站侧 MAC 层判断组呼内有 G-RNTI PDCCH 盲检能力类型 2 的被叫用户为 RRC 连接态时，则对该组呼的 G-RNTI 在 PDCCH 公共空间内调度。

对第 9.7.2 节中的场景 1 和场景 4，基站和终端应支持：

- a) 对于组呼的第一次寻呼，基站下发集群寻呼消息后基站启动一定时器（设为 300ms），在该定时器超时前基站对该组呼的 G-RNTI 放在公共空间内调度。
- b) G-RNTI PDCCH 盲检能力类型 2 终端收到集群寻呼消息，如处于 RRC 连接态则通过 G-RNTI MAC CE 或 G-RNTI R2 MAC CE 上报能力。
- c) 该定时器超时且无终端上报仅支持公共空间，基站的群组搜索空间可变为公共和群组专用空间。否则基站应保持对该组呼的 G-RNTI 放在公共空间内调度。

除上述情形外，基站可对该组呼的 G-RNTI 在 PDCCH 公共空间和群组专用空间内调度。

基站接收到 UE 通过 MAC 层发送的 G-RNTI MAC CE 或 G-RNTI R2 MAC CE（盲检能力类型 bit 置为 1），并且 UE 仍处于 RRC 连接态，则对该 UE，基站可错开此 UE 的 C-RNTI PDSCH 和 G-RNTI PDSCH 的调度时刻。

9.8 集群 BSR 上报（可选）

集群BSR上报为可选功能。终端可选支持。

9.8.1 BSR MAC 控制单元

BSR MAC 控制单元格式包括：

- 短 BSR 和截断 BSR
- 长 BSR
- 集群短 BSR 和集群削减 BSR
- 集群长 BSR

其中短 BSR 和削减 BSR、长 BSR MAC 控制单元的格式及其字段定义符合 YD/T 2561.1-2013 中 6.1.3.1

节的规定。

对于集群 BSR 控制单元：

- 集群短 BSR 和集群削减 BSR 格式：包括一个 LC ID 域和一个相应的缓存大小字段（如图 6 图-6 所示）。
- 集群长 BSR 格式：包括四个缓存大小字段，对应 LC IDs #0 到 #3（如图 7 图-7 所示）。

集群 BSR MAC 控制单元中的 LC ID 字段指示正在上报缓存状态的集群业务逻辑信道组。字段长度为 2bits。

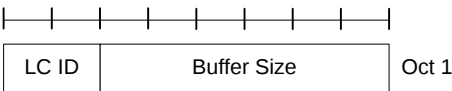


图 6 集群短 BSR 和集群削减 BSR MAC 控制单元

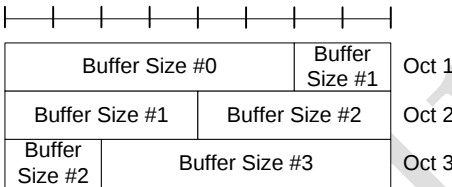


图 7 集群长 BSR MAC 控制单元

9.8.2 集群 BSR 的 LCID

对集群短 BSR 和集群削减 BSR、集群长 BSR MAC 控制单元，对应的 UL-SCH 的 LCID 值如表 15 所示：

表15 UL-SCH 的 LCID 值（集群 BSR）

索引值	LCID 值
01111	集群削减 BSR
10000	集群短 BSR
10001	集群长 BSR

9.8.3 缓存状态报告

BSR 的种类分为：

- 常规 BSR；
- 填充 BSR；
- 周期 BSR；
- 集群 BSR。

常规 BSR、周期 BSR 的触发和上报符合 YD/T 2561.1-2013 中 5.4.5 节的规定。

当有集群业务数据需要传输时触发的 BSR 称为集群 BSR，对于集群 BSR：

- 如果上报 BSR 的 TTI 有多于一个逻辑信道组的集群业务数据可传：上报集群长 BSR；
- 否则，上报集群短 BSR。

如果触发了集群 BSR，但没有配置上行授权，则触发一次调度请求。

对于填充 BSR:

对于标准 LTE UE 而言, 填充 BSR 的触发和上报符合 YD/T 2561.1-2013 中 5.4.5 节的规定。

对于集群 UE 而言, 当集群 UE 配置有上行授权, 并且填充比特数等于或者大于 BSR MAC 控制单元与其 MAC 子头的比特数之和时, 将会触发缓存状态报告的发送。集群 UE 将:

- 如果至少有一个包含了集群业务的逻辑信道组在该TTI有可传数据:
 - 如果填充比特数大于等于集群短BSR与其MAC子头的比特数之和, 但小于集群长BSR与其MAC子头的比特数之和:
 - 如果有多于一个逻辑信道组在该TTI有可传数据, 则上报具有最高优先级逻辑信道的集群逻辑信道组的集群削减BSR;
 - 否则, 上报集群短BSR。
 - 否则, 如果填充比特数大于等于集群长BSR与其MAC子头的比特数之和, 上报集群长BSR。
- 否则, 如果填充比特数大于等于短BSR与其MAC子头的比特数之和, 但小于长BSR与其MAC子头的比特数之和:
 - 如果有多于一个逻辑信道组在该TTI有可传数据, 上报具有最高优先级逻辑信道的逻辑信道组的削减BSR;
 - 否则, 上报短BSR。
- 否则, 如果填充比特数大于等于长BSR与其MAC子头的比特数之和, 上报长BSR。

如果在可以发送 BSR 的时刻有多个事件触发 BSR, 一个 MAC PDU 中可包含一个集群 BSR MAC 控制单元和/或一个非集群 BSR MAC 控制单元。

10 RLC 协议

集群业务信道、控制信道: 非确认 (UM) 模式。

集群寻呼信道 (TPCCH): 透明 (TM) 模式。

11 PDCH 协议

对单呼: 按照 YD/T 2561.3-2013 协议处理。

对组呼, 集群业务信道 TCCH、控制信道 TTCH, PDCH 层支持如下功能:

- 使用 ROHC 协议对 IP 数据流进行头压缩和解压缩 (可选, 见注);
- 数据传输 (用户平面或控制平面);
- 对 PDCH SN 值的维护;
- 在下层重建的时候, 按序传递上层 PDU;
- 定时丢弃;
- 重复丢弃。

终端可选支持头压缩和解压缩。

PDCH 使用 RLC 子层提供的服务。

PDCH 用于映射到 TCCH 及 TTCH 类型逻辑信道上的 TS RB 和 TDRB。

集群寻呼信道：PDCP层透明。

TCCH信道的PDCP包格式应符合控制面PDCP的PDU格式定义，应含4字节的完整性保护域。TCCH信道的完整性保护关闭时，PDCP包中的完整性保护域取值为全零。

12 RRC 协议

12.1 概述

12.1.1 UE 状态

终端状态遵从YD/T 2562.1-2013协议4.2.1中的规定。除此之外，集群终端还需要遵从如下描述。

对于处在RRC_IDLE状态的UE：

- 获取系统信息（包括集群相关的系统信息）；
- 周期性监听集群寻呼控制信道；
- 由集群寻呼触发监听集群控制信道；
- 如果集群组呼已经建立，应监听集群业务信道，获取集群业务数据。

对于处在RRC_CONNECTED状态的被叫UE：

- 获取系统信息（包括集群相关的系统信息）；
- 周期性监听集群寻呼控制信道；
- 由集群寻呼触发监听集群控制信道；
- 如果集群组呼已经建立，应监听集群业务信道，获取集群业务数据。

12.1.2 信令无线承载（SRB）

“信令无线承载”（SRB）定义为仅仅用于RRC和NAS消息传输的无线承载（RB）。定义如下四种SRB：

- SRB0 用于 RRC 消息，使用 CCCH 逻辑信道；
- SRB1 用于 RRC 消息（可能包括含有 NAS 消息），在 SRB2 建立之前 SRB1 也可用于传输 NAS 消息，均使用 DCCH 逻辑信道；
- SRB2 用于传输 NAS 消息，使用 DCCH 逻辑信道。SRB2 优先级低于 SRB1，并且总是由 E-UTRAN 在安全激活后进行配置。
- TSRB 用于传输集群群组相关的下行 RRC 消息（可能包括含有 NAS 消息）和 NAS 消息，使用 TCCH 逻辑信道。

12.2 系统消息

12.2.1 概述

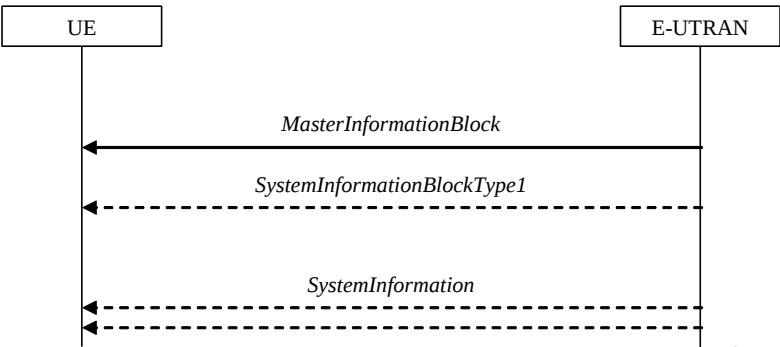


图 8 系统信息

系统消息流程如图 8 所示。UE应用系统信息获取过程遵从YD/T 2562.1-2013第5.2.2中的规定。除此之外，集群终端还需要遵从如下描述。

增加新的系统消息类型：SystemInformationBlockTypeTrunking。UE应用SystemInformationBlockTypeTrunking获取过程来获取集群相关的系统信息。相应的，在SystemInformation和SystemInformationBlockType1中增加新的Sib Type: SystemInformationBlockTypeTrunking。

注：当SystemInformationBlockTypeTrunking消息发生改变时，SystemInformationBlockType1消息中的systemInfoValueTag应改变。

12.2.2 SystemInformationBlockTypeTrunking 消息接收

除了YD/T 2562.1-2013中其他章节的特殊规定，例如系统消息的处理，并/或域的处理，对UE没有其他要求。

12.3 RRC 过程

12.3.1 寻呼

12.3.1.1 概述



图 9 寻呼流程

如图 9 所示，该流程的目的是：将寻呼消息发送给RRC_IDLE状态和RRC_CONNECTED状态下的UE，通知UE接收集群组呼和集群单呼业务。

12.3.1.2 初始化

E-UTRAN在UE寻呼时机，发送TrunkingPaging消息发起寻呼过程。有关UE寻呼时机的详细描述请见“终端在空闲模式下的过程”。一条TrunkingPaging消息可能包括多条PagingRecord，每个PagingRecord针对不同的组或者UE。E-UTRAN可以通过这样的方式在一条寻呼消息中发送多个组呼业务的寻呼和/或发送多个到特定UE的单呼业务的寻呼。E-UTRAN也可通过TrunkingPaging消息通知系

统信息变化。

12.3.1.3 UE 接收 TrunkingPaging 消息

UE 检测出 TP-RNTI 加扰的 PDCCH，在 PDCCH 指示的 PDSCH 上接收到 TrunkingPaging 消息，UE 应：

1> 取出寻呼消息中的所有组呼的群组ID和群组优先级等参数。

1> 如果单呼消息中 UE ID 和自己匹配则取出单呼参数

2>将这些寻呼信息上报给上层

1>根据优先级确定接收某个组呼或单呼后，触发RRC层：

2> 如果UE接收组呼业务：

3>如果消息中包含群组资源配置信息

4>根据寻呼消息中该群组资源配置信息，建立群组上下文，配置群组资源；

5> 开始使用G-RNTI监听PDCCH，接收群组信令和业务数据，此时忽略群组信令中的业务配置信息。

3>如果消息中不包含群组资源配置信息

4>开始使用G-RNTI监听PDCCH，接收群组信令

5>接收群组信令中的业务配置信息后，建立群组上下文，配置群组资源，根据业务配置信息接收业务数据。

2> 如果UE接收单呼：

3>发起RRC连接建立，作为被叫呼入。

1> 如果包含集群系统消息改变通知信息：

2>按照12.2节的描述系统信息获取步骤，重新获取必需的系统信息。

12.3.2 RRC 连接建立

12.3.2.1 概述

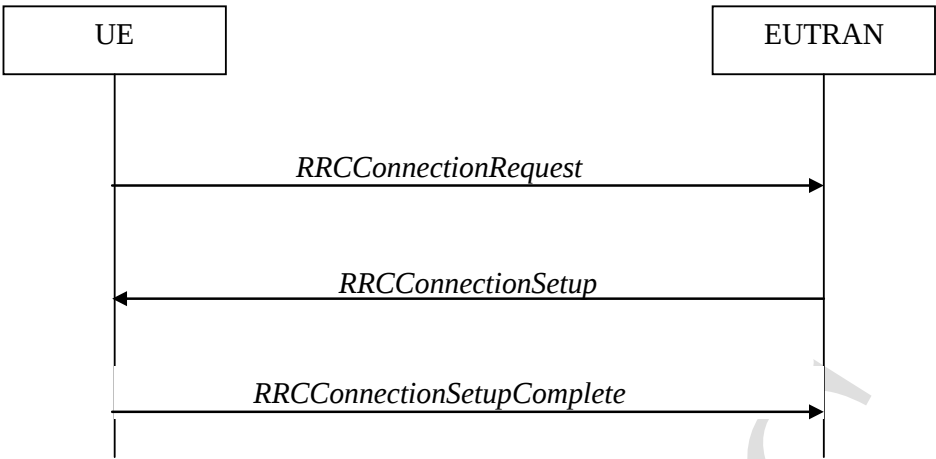


图 10 RRC 连接建立

RRC连接建立流程如图 10图-10所示。
RRC连接建立过程遵从YD/T 2562. 1-2013第5. 3. 3节中的规定。除此之外，集群终端还需要遵从如下描述。
该过程可用于UE 触发集群相关流程。

12.3.2.2 RRCConnectionRequest 消息传输

集群终端应将RRCConnectionRequest消息中的IsTrunkingUser设置为1。

12.3.3 RRC 连接重配置

12.3.3.1 概述

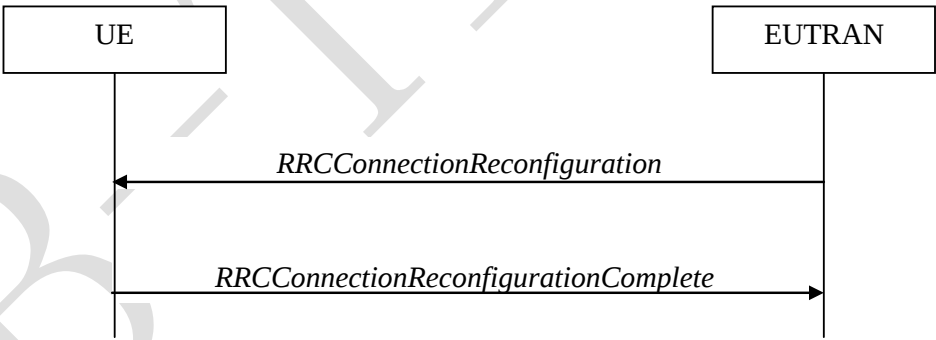


图 11 RRC 连接重配置

RRC连接重配置流程如图 11图-11所示。
RRC连接重配置过程遵从YD/T 2562. 1-2013第5. 3. 5. 1节中的规定。除此之外，集群终端还需要遵从如下描述。
该过程可用于参与组呼（接收组呼或话权用户）的RRC连接态UE进行组呼的切换，以实现跨小区组呼接收的移动性。

12.3.3.2 初始化

E-UTRAN通过发送RRCConnectionReconfiguration消息给UE配置切换目标小区中接收组呼的配置。

12.3.3.3 UE 接收含 RRCConnectionReconfiguration-Trunking-IEs 的 RRCConnectionReconfiguration

RRC连接态的UE接收到含mobilityControlInfo和RRCConnectionReconfiguration-Trunking-IEs的消息后，UE应切换到新小区后，根据收到消息中包含的RRCConnectionReconfiguration-Trunking-IEs参数配置相应的TPCCH、TTCH，建立组呼的下行承载。

12.3.4 测量报告

测量报告过程遵从YD/T 2562.1-2013第5.5.5节中的规定。除此之外，集群终端还需要遵从如下描述。



图 12 测量报告

测量报告流程如图 12图-12所示。

RRC连接态UE发送测试报告时，如果正在参与组呼（接收组呼或话权用户），则应包含MeasurementReport-Trunking-IEs参数，其中trunkingGroupID指示终端正在参与的组呼号。

12.4 其它方面

12.4.1 集群下行直传

12.4.1.1 概述

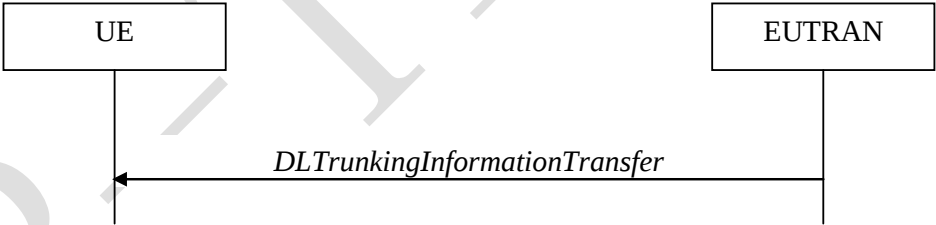


图 13 集群下行直传

集群下行直传流程如图 13图-13所示。

对于集群终端，该过程可以用于把NAS信息，从 E-UTRAN 传给处在RRC_IDLE态和RRC_CONNECTED 状态的集群UE。集群下行直传消息在集群控制信道TCCH上传送。

12.4.1.2 初始化

当需要传输NAS信息时，E-UTRAN 将初始化集群下行直传传输过程。E-UTRAN 通过发送DLTrunkingInformationTransfer 消息来初始化该过程。

12.4.1.3 UE 接收 DLTrunkingInformationTransfer

接收到DLTrunkingInformationTransfer 消息，UE将：
1>把dedicatedInfoNAS传给她NAS 上层。

12.4.2 组呼业务信道的配置

12.4.2.1 概述



图 14 组呼业务信道的配置

组呼业务信道的配置流程如图 14 图-14 所示。

GroupCallConfig 消息包含集群组呼下行承载的配置信息，用于建立集群组呼业务。

12.4.2.2 初始化

E-UTRAN 通过发送 GroupCallConfig 消息来初始化组呼业务信道的配置过程。

12.4.2.3 UE 接收 GroupCallConfig 消息

RRC IDLE态和RRC连接态的UE接收到GroupCallConfig消息后，UE应根据收到消息中包含的参数配置相应的TTCH，建立组呼的下行承载。

如果GroupCallConfig消息中包含dedicatedInfoNAS，则将dedicatedInfoNAS传给NAS 层。

12.4.3 组呼业务信道的释放

12.4.3.1 概述



图 15 组呼释放

组呼释放流程如图 15 图-15 所示。

集群组呼释放消息用于通知终端释放组呼相关资源。

12.4.3.2 初始化

E-UTRAN 通过发送 GroupCallRelease 消息来初始化组呼释放过程。

12.4.3.3 UE 接收 GroupCallRelease 消息

接收到GroupCallRelease消息后，UE应释放该组呼相关的TDRB（集群DRB），UE停止监听该组呼相关的TTCH和TTCH信道。

如果GroupCallRelease消息中包含dedicatedInfoNAS，则将dedicatedInfoNAS传给NAS 层。

12.4.4 邻区配置通知

12.4.4.1 概述

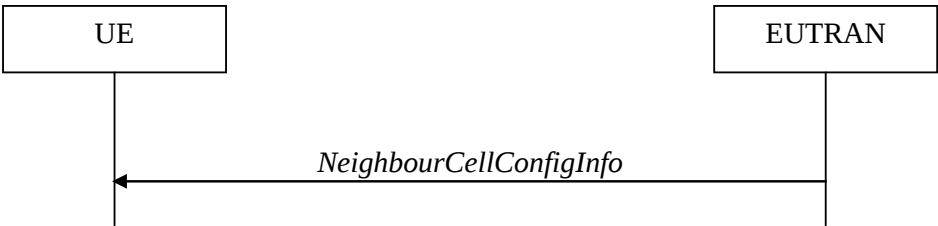


图 16 邻区配置信息

邻区配置信息流程如图 16图 16所示。
邻区配置信息消息用于通知终端在相邻小区的集群组呼下行承载的配置信息。

12.4.4.2 初始化

E-UTRAN通过发送NeighbourCellConfigInfo消息来初始化邻区配置信息过程。

12.5 协议数据单元、格式以及参数

12.5.1 RRC 通用消息结构

- TPCCH-Message

TPCCH-Message 为 RRC 消息的集合，在 TPCCH 逻辑信道上，从 E-UTRAN 到 UE 来传送该信息。

```
-- ASN1START

TPCCH-Message ::= SEQUENCE {
    message          TPCCH-MessageType
}

TPCCH-MessageType ::= CHOICE {
    c1                CHOICE {
        trunkingPaging          TrunkingPaging
    },
    messageClassExtension SEQUENCE {}
}

-- ASN1STOP
```

- TCCH-Message

TCCH-Message 为 RRC 消息的集合，在下行 TCCH 逻辑信道上，从 E-UTRAN 到 UE 来传送该消息。

```
-- ASN1START
```

```

TCCH-Message ::= SEQUENCE {
    message          TCCH-MessageType
}

TCCH-MessageType ::= CHOICE {
    c1                CHOICE {
        dlTrunkingInformationTransfer    DLTrunkingInformationTransfer,
        groupCallConfig                  GroupCallConfig,
        groupCallRelease                  GroupCallRelease,
        neighbourCellConfigInfo          NeighbourCellConfigInfo,
        spare2 NULL,
        spare1 NULL
    },
    messageClassExtension SEQUENCE {}
}

-- ASN1STOP

```

12.5.2 RRC 消息定义

- SystemInformation

SystemInformation 消息用于传输一个或多个系统信息块。所有包含的 SIB 都是以相同的周期来传输。
信令无线承载： N/A

RLC-SAP: TM

逻辑信道： BCCH

方向： 从E-UTRAN 到 UE

SystemInformation 消息

```

-- ASN1START

SystemInformation ::= SEQUENCE {
    criticalExtensions      CHOICE {
        systemInformation-r8    SystemInformation-r8-IEs,
        criticalExtensionsFuture SEQUENCE {}
    }
}

SystemInformation-r8-IEs ::= SEQUENCE {
    sib-TypeAndInfo          SEQUENCE (SIZE (1..maxSIB)) OF CHOICE {
        sib2                  SystemInformationBlockType2,
        sib3                  SystemInformationBlockType3,

```

```

        sib4                SystemInformationBlockType4,
        sib5                SystemInformationBlockType5,
        sib6                SystemInformationBlockType6,
        sib7                SystemInformationBlockType7,
        sib8                SystemInformationBlockType8,
        sib9                SystemInformationBlockType9,
        sib10               SystemInformationBlockType10,
        sib11               SystemInformationBlockType11,
        ...,
        sib12-v920          SystemInformationBlockType12-r9,
        sib13-v920          SystemInformationBlockType13-r9,
        sib14                SEQUENCE {},
        sib15                SEQUENCE {},
        sib16                SEQUENCE {},
        sib17                SEQUENCE {},
        sib18                SEQUENCE {},
        sib19                SEQUENCE {},
        sib20                SEQUENCE {},
        sib21                SEQUENCE {},
        sib22                SEQUENCE {},
        sib23                SEQUENCE {},
        sib24                SEQUENCE {},
        sib25                SEQUENCE {},
        sib26                SEQUENCE {},
        sib27                SEQUENCE {},
        sib28                SEQUENCE {},
        sib29                SEQUENCE {},
        sib30                SEQUENCE {},
        sib31                SEQUENCE {},
        sib32                SystemInformationBlockTypeTrunking
    },
    nonCriticalExtension     SystemInformation-v8a0-IEs          OPTIONAL
}

SystemInformation-v8a0-IEs ::= SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension OCTET STRING OPTIONAL, -- Need OP
    nonCriticalExtension     SEQUENCE {}          OPTIONAL -- Need OP
}

-- ASN1STOP

```

- SystemInformationBlockType1

如果允许 UE 接入一个小区的情况下，SystemInformationBlockType1 包含与评估该小区相关的信息，以及还定义了其它系统信息的调度。

信令无线承载：N/A

RLC-SAP：TM

逻辑信道：BCCH

方向：从 E-UTRAN 到 UE

SystemInformationBlockType1 消息

-- ASN1START

```
SystemInformationBlockType1 ::= SEQUENCE {
    cellAccessRelatedInfo SEQUENCE {
        plmn-IdentityList PLMN-IdentityList,
        trackingAreaCode TrackingAreaCode,
        cellIdentity CellIdentity,
        cellBarred ENUMERATED {barred, notBarred},
        intraFreqReselection ENUMERATED {allowed, notAllowed},
        csg-Indication BOOLEAN,
        csg-Identity CSG-Identity OPTIONAL -- Need OR
    },
    cellSelectionInfo SEQUENCE {
        q-RxLevMin Q-RxLevMin,
        q-RxLevMinOffset INTEGER (1..8) OPTIONAL -- Need OP
    },
    p-Max P-Max OPTIONAL, -- Need
OP
    freqBandIndicator INTEGER (1..64),
    schedulingInfoList SchedulingInfoList,
    tdd-Config TDD-Config OPTIONAL, -- Cond TDD
    si-WindowLength ENUMERATED {
        ms1, ms2, ms5, ms10, ms15, ms20,
        ms40},
    systemInfoValueTag INTEGER (0..31),
    nonCriticalExtension SystemInformationBlockType1-v890-IEs OPTIONAL
}
```

```
SystemInformationBlockType1-v890-IEs ::= SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension OCTET STRING OPTIONAL, -- Need OP
    nonCriticalExtension SystemInformationBlockType1-v920-IEs OPTIONAL
}
```

```

}

SystemInformationBlockType1-v920-IEs ::=SEQUENCE {
    ims-EmergencySupport-r9          ENUMERATED {true}          OPTIONAL,  -- Need
OR
    cellSelectionInfo-v920           CellSelectionInfo-v920      OPTIONAL,  -- Need
OP
    nonCriticalExtension              SEQUENCE {}                 OPTIONAL  -- Need
OP
}

PLMN-IdentityList ::=                SEQUENCE (SIZE (1..6)) OF PLMN-IdentityInfo

PLMN-IdentityInfo ::=                SEQUENCE {
    plmn-Identity                    PLMN-Identity,
    cellReservedForOperatorUse       ENUMERATED {reserved, notReserved}
}

SchedulingInfoList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxSI-Message)) OF SchedulingInfo

SchedulingInfo ::=SEQUENCE {
    si-Periodicity                   ENUMERATED {
        rf8, rf16, rf32, rf64, rf128, rf256, rf512},
    sib-MappingInfo                  SIB-MappingInfo
}

SIB-MappingInfo ::= SEQUENCE (SIZE (0..maxSIB-1)) OF SIB-Type

SIB-Type ::=                        ENUMERATED {
    sibType3, sibType4, sibType5, sibType6,
    sibType7, sibType8, sibType9, sibType10,
    sibType11, sibType12-v920, sibType13-v920, spare5,
    spare4, spare3, spare2, spare1, ... , spare18, spare17,
    spare16, spare15, spare14, spare13, spare12, spare11,
    spare10, spare9, spare8, spare7, spare6,
    sibTypeTrunking}

CellSelectionInfo-v920 ::=          SEQUENCE {
    q-QualMin-r9                     Q-QualMin-r9,
    q-QualMinOffset-r9               INTEGER (1..8)              OPTIONAL  -- Need OP
}

-- ASN1STOP

```

- DLTrunkingInformationTransfer

DLTrunkingInformationTransfer 消息是用于集群相关的 NAS 信息的下行传输。

信令无线承载: TSRB

RLC-SAP: UM

逻辑信道: TCCH

方向: 从E-UTRAN到UE

DLTrunkingInformationTransfer 消息

```
-- ASN1START

DLTrunkingInformationTransfer ::=          SEQUENCE {
    rrc-TransactionIdentifier              RRC-TransactionIdentifier,
    criticalExtensions                     CHOICE {
        c1                                CHOICE {
            dlTrunkingInformationTransfer-r8          DLTrunkingInformationTransfer-r8-IEs,
            spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
        },
        criticalExtensionsFuture            SEQUENCE {}
    }
}

DLTrunkingInformationTransfer-r8-IEs ::=SEQUENCE {
    dedicatedInfoNAS                      DedicatedInfoNAS,
    nonCriticalExtension                   DLTrunkingInformationTransfer-v8a0-IEs   OPTIONAL
}

DLTrunkingInformationTransfer-v8a0-IEs ::= SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension              OCTET STRING                      OPTIONAL,  -- Need
OP
    nonCriticalExtension                  SEQUENCE {}                      OPTIONAL  --
Need OP
}

-- ASN1STOP
```

- TrunkingPaging

TrunkingPaging 消息用于通知小区内的所有 UE 当前小区的组呼和单呼信息。

信令无线承载： N/A

RLC-SAP： TM

逻辑信道： TPCCH

方向： 从E-UTRAN到UE

TrunkingPaging 消息

```
-- ASN1START

TrunkingPaging ::=
    SEQUENCE {
        groupPaging                GroupPagingRecordList    OPTIONAL, -- Need ON
        uePaging                    UePagingRecordList        OPTIONAL, -- Need ON
        trunkingSystemInformationModification    ENUMERATED {true}    OPTIONAL, --
Need ON
        nonCriticalExtension        TrunkingPaging-R2-IEs      OPTIONAL
    }

GroupPagingRecordList ::=
    SEQUENCE (SIZE (1..maxGroupPageRec)) OF GroupPagingRecord
UePagingRecordList ::=
    SEQUENCE (SIZE (1..maxUEPageRec)) OF UePagingRecord

GroupPagingRecord ::=
    SEQUENCE {
        trunkingGroupID            TGID,
        g-Rnti                     BIT STRING (SIZE (16)),
        semiPersistSchedG-RNTI    BIT STRING (SIZE (16)) OPTIONAL, -- Need ON
        callPriority                BIT STRING (SIZE (8)),
        dedicatedInfoNAS            DedicatedInfoNAS    OPTIONAL, -- Need ON -- 当前版本不
使用
        groupResourceIndexList      GroupResourceIndexList OPTIONAL, -- Need ON
-- groupResourceIndexList 当前版本不使用。如果系统在 TrunkingPaging 消息中带了
groupResourceIndexList, 当终端收到后不支持此 IE, 则忽略, 不影响其他 IE 的处理。
        groupShortMsg-Indication    ENUMERATED {true}    OPTIONAL,
        callSeqNumber              INTEGER (0..7)          OPTIONAL
    }

GroupResourceIndexList ::=
    SEQUENCE (SIZE (1..maxGroupResourceIndex)) OF GroupResourceIndexItem
GroupResourceIndexItem ::=
    SEQUENCE {
        groupResourceIndex          INTEGER (0..maxGroupResourceConfig-1),
        dedicatedInfoNAS            DedicatedInfoNAS    OPTIONAL, -- Need ON
    }
```

```

...
}

UePagingRecord ::=          SEQUENCE {
    ue-Identity              PagingUE-Identity,
    callPriority              BIT STRING (SIZE (8))
}

TGID ::= BIT STRING (SIZE (44))

TrunkingPaging-R2-IEs ::=          SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension    OCTET STRING          OPTIONAL,
    groupSecurityConfigList     GroupSecurityConfigList OPTIONAL, -- Need ON
    nonCriticalExtension        SEQUENCE {}           OPTIONAL
}

GroupSecurityConfigList ::=          SEQUENCE (SIZE (1..maxGroupPageRec)) OF
GroupSecurityPara

GroupSecurityPara ::=          SEQUENCE {
    trunkingGroupIndex          INTEGER (1..maxGroupPageRec), -- 表示
GroupPagingRecordList 中寻呼记录的位置
    trunkingSecurityAlgorithmConfig TrunkingSecurityAlgorithmConfig,
    groupSecurityVer            GroupSecurityVer,
    randGroup                   RandGroup,
    ...
}

TrunkingSecurityAlgorithmConfig ::=          SEQUENCE {
    cipheringAlgorithm          ENUMERATED {eea0, eea1, eea2, eea3, spare4, spare3, spare2,
spare1},
    integrityProtAlgorithm      ENUMERATED {eia0, eia1, eia2, eia3, spare4, spare3,
spare2, spare1}
}

GroupSecurityVer ::=          INTEGER (0..15)

RandGroup ::=          BIT STRING (SIZE (64))

-- ASN1STOP

```

TrunkingPaging 域描述
groupPagingRecord 描述集群组呼寻呼记录。
uePagingRecord 描述集群单呼寻呼记录。
callPriority (BIT STRING (SIZE (8))) 描述集群组呼或单呼的优先级，取值规则如下： 0 保留，1 为最高优先级（用于紧急呼叫），255 为最低优先级。
groupResourceIndexList 描述资源索引。
groupShortMsg-Indication 取值为 TRUE 时表示要传输组播短消息。对终端、系统，组播短消息功能均可选。
trunkingGroupID 群组的标识号。BIT STRING (SIZE (44))，从最高位（最左边）起每 4 比特为一个十进制数（0..9）的 BCD 编码，共 11 位十进制数（0..9）；其中最高位起 4 比特对应的十进制数为群组标识号的最高位，依次类推。该信元即为 NAS 协议中的 GroupID。
callSeqNumber 在组呼建立-释放期间，callSeqNumber 保持不变，该组的下次组呼时取值为 (callSeqNumber+1) mod 8。 对终端、系统，均可选。

- RRCConnectionRequest

RRCConnectionRequest 消息用于请求建立一条 RRC 连接。

信令无线承载：SRB0

RLC-SAP：TM

逻辑信道：CCCH

方向：从UE到 E-UTRAN

RRCConnectionRequest 消息

```
-- ASN1START
RRCConnectionRequest ::= SEQUENCE {
    criticalExtensions      CHOICE {
        rrcConnectionRequest-r8          RRCConnectionRequest-r8-IEs,
```

```
criticalExtensionsFuture      SEQUENCE {}
}
}

RRCConnectionRequest-r8-IEs ::= SEQUENCE {
    ue-Identity                InitialUE-Identity,
    establishmentCause         EstablishmentCause,
    isTrunkingUser              BIT STRING (SIZE (1))
}

InitialUE-Identity ::= CHOICE {
    s-TMSI                     S-TMSI,
    randomValue                 BIT STRING (SIZE (40))
}

EstablishmentCause ::= ENUMERATED {
    emergency, highPriorityAccess, mt-Access,
    mo-Signalling,
    mo-Data, spare3, spare2, spare1}

-- ASN1STOP
```

RRCConnectionRequest 域描述
IsTrunkingUser 取值 1，指示集群终端；取值为 0，指示非集群终端。

- GroupCallConfig

GroupCallConfig 消息用于配置集群业务信道 TTCH。

信令无线承载：TSRB

RLC-SAP：UM

逻辑信道：TCCH

方向：从E-UTRAN到UE

GroupCallConfig消息

```
-- ASN1START
GroupCallConfig ::= SEQUENCE {
    groupCallConfigInfo        GroupCallConfig-IEs,
    dedicatedInfoNAS           DedicatedInfoNAS OPTIONAL, -- Need ON
    nonCriticalExtension        GroupCallConfig-R2-IEs OPTIONAL -- Need OP
```

```

}

GroupCallConfig-IEs ::=
    SEQUENCE {
        configSeqNumber          BIT STRING (SIZE (3)) OPTIONAL,
        tradioResourceConfigDedicated TRadioResourceConfigDedicated OPTIONAL,
        nonCriticalExtension      SEQUENCE {} OPTIONAL -- Need OP
    }

TRadioResourceConfigDedicated ::=
    SEQUENCE {
        tdrb-ToAddList          TDRB-ToAddList OPTIONAL, --Need ON
        tdrb-ToReleaseList      DRB-ToReleaseList OPTIONAL, -- Need ON
        tgspcs-Config          TGSPS-Config OPTIONAL, -- Need ON
        tgphysicalConfigDedicated TGPhysicalConfigDedicated OPTIONAL -- Need ON
    }

TDRB-ToAddList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxTDRB)) OF TDRB-ToAdd
TDRB-ToAdd ::= SEQUENCE {
    trunking-eps-BearerIdentity    INTEGER (0..15),
    tdrb-Config                    CHOICE {
        groupResourceIndex          INTEGER (0..maxGroupResourceConfig-1),
        -- groupResourceIndex 当前版本不使用。如果系统在 GroupCallConfig 消息中带了
        groupResourceIndex, 当终端收到后不支持此 IE, 则忽略, 不影响其他 IE 的处理。
        groupResourceExplicitConfig SEQUENCE {
            tdrb-Identity            INTEGER (1..32),
            pdcp-Config              PDCP-Config,
            rlc-Config               RLC-Config,
            logicalChannelIdentity   INTEGER (12..21),
            ...
        }
    },
    dedicatedInfoNAS              DedicatedInfoNAS OPTIONAL, -- Need ON, 当前版本不使
用
}

TGSPS-Config ::= SEQUENCE {
    tgspcs-RNTI                  C-RNTI,
    semiPersistSchedIntervalDL   ENUMERATED {
        sf10, sf20, sf32, sf40, sf64, sf80,
        sf128, sf160, sf320, sf640, spare6,
        spare5, spare4, spare3, spare2,
        spare1}, --对于 TDD 模式, sf32, sf64, sf128 不使
用
    tgspcs-Setup                  SEQUENCE {
        offset                      INTEGER (0..639),
    }
}

```

```
mcs                INTEGER (0..28) ,
localizedDistributedVRBAssignmentflag    ENUMERATED {t-lvr, t-dvr},
riv                INTEGER (0..65535) ,
...
}                OPTIONAL,  -- Need OR
...
}

TGPhysicalConfigDedicated ::=          SEQUENCE {
  pdsch-ConfigDedicated    PDSCH-ConfigDedicated    OPTIONAL,  -- Need ON
  ...
}

GroupCallConfig-R2-IEs ::=          SEQUENCE {
  lateNonCriticalExtension    OCTET STRING            OPTIONAL,
  groupMeasGapConfig          MeasGapConfig            OPTIONAL,  -- Need ON
  nonCriticalExtension        SEQUENCE {}              OPTIONAL
}

-- ASN1STOP
```

GroupCallConfig 域描述	
radioResourceConfigDedicated	TTCH 信道资源配置信息
configSeqNumber	取值不变时，终端按 GroupCallConfig 中其它配置没有更新进行处理。
tgsp-Setup	半持续调度的资源。该参数对终端可选，终端可忽略该参数。该参数包含的 SPS 激活调度信息（可选）与 DCI 的 SPS 激活调度信息（必选）相同。终端如果收到 riv 值大于 8191 的数值，则丢弃 tgsp-Setup。
tDRB-Identity	用于标识 UE 的一个 TDRB
pdcp-Config	组呼 TDRB 的 PDCP 层配置，不携带 discard timer。
tdrb-ToAddList	当前呼叫的集群承载列表。UE 收到 GroupCallConfig 消息后对 tdrb-ToAddList 以覆盖的形式处理。
tdrb-ToReleaseList	该 IE 不使用。
groupMeasGapConfig	该 IE 用于配置组的异频测量 gap，基站在对该组业务和正在接收该组业务的所有终端的点对点数据业务进行调度时，应该避免落入组的异频测量 GAP 之内。当 GroupCallConfig 消息中配置了该 IE 时，正在接收该组呼的所有终端忽略在 RRCConnectionReconfiguration 消息中的 MeasConfig IE 中的 measGapConfig IE（点对点数据业务的异频测量 gap）。当 eNodeB 在接收到 UE 的 G-RNTI R2 MAC CE 后，对该 UE 忽略 RRCConnectionReconfiguration 消息中的 MeasConfig IE 中的 measGapConfig IE，而启用组的异频测量 gap 参数。组呼释放时，该组呼的组的异频测量 gap 也被释放。如果 UE 在接收该组呼时曾经忽略了 RRCConnectionReconfiguration 消息中所配置的点对点数据业务的异频测量 gap，则当 UE 接收到 GroupCallRelease 消息时，恢复该点对点数据业务的异频测量 gap 参数；eNodeB 在发送 GroupCallRelease 后，对于所有处于 RRC 连接状态下的该组的组呼 UE 恢复此前通过 RRC 重配所配置的点对点数据业务的异频测量 gap 参数。

如果 tdrb-Identity, pdcp-Config, rlc-Config, logicalChannelIdentity 没有出现，则 UE 使用 TTCH 的默认配置的缺省值。TTCH 的默认配置的缺省值如下：

TTCH 默认配置

TTCH 参数	取值	说明
TDRB ID	根据 groupResourceIndex 分别取值：	

Logical Channel ID	groupResrouceIndex		TTCH 参数	取值
	0		LCID	12
			TDRB ID	12
	1		LCID	13
			TDRB ID	13
	2		LCID	14
			TDRB ID	14
	3		LCID	15
			TDRB ID	15
PDCP SN Size	12 比特	PDCP SN 长度		
RLC mode	UM	RLC UM 模式		
RLC SN Size	10 bit	RLC Data PDU SN 长度		

- GroupCallRelease

GroupCallRelease 消息用于释放组呼资源。

信令无线承载：TSRB

RLC-SAP：UM

逻辑信道：TCCH

方向：从E-UTRAN到UE

GroupCallRelease消息

```
-- ASN1START
GroupCallRelease ::= SEQUENCE {
    dedicatedInfoNAS          DedicatedInfoNAS          OPTIONAL, -- Need ON
    nonCriticalExtension       SEQUENCE {}
}
-- ASN1STOP
```

- MeasurementReport

MeasurementReport 消息用于报告测量结果。

信令无线承载：SRB1

RLC-SAP：AM

逻辑信道：DCCH

方向：从UE到E-UTRAN

MeasurementReport 消息

```
-- ASN1START

MeasurementReport ::=
    SEQUENCE {
        criticalExtensions      CHOICE {
            c1                   CHOICE {
                measurementReport-r8      MeasurementReport-r8-IEs,
                spare7 NULL,
                spare6 NULL, spare5 NULL, spare4 NULL,
                spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
            },
            criticalExtensionsFuture      SEQUENCE {}
        }
    }

MeasurementReport-r8-IEs ::= SEQUENCE {
    measResults      MeasResults,
    nonCriticalExtension      MeasurementReport-v8a0-IEs      OPTIONAL
}

MeasurementReport-v8a0-IEs ::= SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension OCTET STRING (CONTAINING MeasurementReport-Trunking-IEs)
    OPTIONAL,
    nonCriticalExtension      SEQUENCE {}      OPTIONAL
}

MeasurementReport-Trunking-IEs ::= SEQUENCE {
    trunkingGroupID      TGID      OPTIONAL, -- Need OP
    nonCriticalExtension      SEQUENCE {}      OPTIONAL -- Need OP
}

-- ASN1STOP
```

- RRCConnectionReconfiguration

RRCConnectionReconfiguration 消息用于向 RRC 连接态 UE 切换时配置目标小区集群组呼配置等目的。

信令无线承载：SRB1

RLC-SAP：AM

逻辑信道：DCCH

方向：从E-UTRAN到UE

RRCCONNECTIONRECONFIGURATION消息

```

-- ASN1START

RRCCONNECTIONRECONFIGURATION ::= SEQUENCE {
    rrc-TransactionIdentifier      RRC-TransactionIdentifier,
    criticalExtensions              CHOICE {
        c1                        CHOICE {
            rrcConnectionReconfiguration-r8      RRCCONNECTIONRECONFIGURATION-r8-IEs,
            spare7 NULL,
            spare6 NULL, spare5 NULL, spare4 NULL,
            spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
        },
        criticalExtensionsFuture      SEQUENCE {}
    }
}

RRCCONNECTIONRECONFIGURATION-r8-IEs ::= SEQUENCE {
    measConfig                      MeasConfig                      OPTIONAL, -- Need ON
    mobilityControlInfo             MobilityControlInfo             OPTIONAL, --
Cond HO
    dedicatedInfoNASList            SEQUENCE (SIZE (1..maxDRB)) OF
                                    DedicatedInfoNAS              OPTIONAL, -- Cond nonHO
    radioResourceConfigDedicated    RadioResourceConfigDedicated  OPTIONAL, -- Cond
HO-toEUTRA
    securityConfigHO                SecurityConfigHO                OPTIONAL, -- Cond HO
    nonCriticalExtension             RRCCONNECTIONRECONFIGURATION-v890-IEs  OPTIONAL
}

RRCCONNECTIONRECONFIGURATION-v890-IEs ::= SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension         OCTET STRING (CONTAINING
RRCCONNECTIONRECONFIGURATION-Trunking-IEs)          OPTIONAL, -- Need OP
    nonCriticalExtension             RRCCONNECTIONRECONFIGURATION-v920-IEs  OPTIONAL
}

RRCCONNECTIONRECONFIGURATION-v920-IEs ::= SEQUENCE {

```

```

    otherConfig-r9          OtherConfig-r9          OPTIONAL,  -- Need ON
    fullConfig-r9           ENUMERATED {true}        OPTIONAL,  -- Cond
HO-Reestab
    nonCriticalExtension     SEQUENCE {}              OPTIONAL  -- Need
OP
}

SecurityConfigHO ::=      SEQUENCE {
    handoverType            CHOICE {
        intraLTE            SEQUENCE {
            securityAlgorithmConfig      SecurityAlgorithmConfig  OPTIONAL,
-- Cond fullConfig
            keyChangeIndicator            BOOLEAN,
            nextHopChainingCount          NextHopChainingCount
        },
        interRAT              SEQUENCE {
            securityAlgorithmConfig      SecurityAlgorithmConfig,
            nas-SecurityParamToEUTRA     OCTET STRING (SIZE (6))
        }
    },
    ...
}

RRCConnectionReconfiguration-Trunking-IEs ::=      SEQUENCE {
    tPCCH-Config            TPCCH-Config,
    trunkingGroupID         TGID                  OPTIONAL,  -- Need ON
    g-Rnti                  BIT STRING (SIZE (16)) OPTIONAL,  -- Need ON
    p-t      ENUMERATED {dB-6, dB-4dot77, dB-3, dB-1dot77, dB0, dB1, dB2, dB3} OPTIONAL, -- Need
OP
    trunkingReconfig        CHOICE {
        groupCallConfigInfo      GroupCallConfig-IEs,
        trunkingGroupInfo        TrunkingReconfigGroupInfo,
        ...
    } OPTIONAL,
    nonCriticalExtension     RRCConnectionReconfiguration-Trunking-R2-IEs
    OPTIONAL  -- Need OP
}

TrunkingReconfigGroupInfo ::=      SEQUENCE {
    semiPersistSchedG-RNTI    BIT STRING (SIZE (16)) OPTIONAL,  -- Need ON
    groupResourceIndexList     GroupResourceIndexList  OPTIONAL  -- Need ON
}

RRCConnectionReconfiguration-Trunking-R2-IEs ::=      SEQUENCE {

```

```
lateNonCriticalExtension      OCTET STRING      OPTIONAL,
trunkingBsrInd                ENUMERATED {true}    OPTIONAL, -- Need OR
groupMeasGapConfig            MeasGapConfig        OPTIONAL, -- Need ON
nonCriticalExtension          SEQUENCE {}          OPTIONAL
}

-- ASN1STOP
```

RRConnectionReconfiguration 域描述
tPCCH-Config 该域用于描述小区 TPCCH 配置参数
p-t: 集群组呼的 p-a 配置。 当没有包含 p-t 时, 采用 GroupCallConfig 中配置的 p-a, 此时 TCCH 采用 QPSK 调制。
drb-Identity 集群专用承载(单呼、组呼话权用户)的 DRB 的标识号,取值范围为 17..32;其它业务 DRB 的 DRB-Identity 取值范围为 1..16。
RRConnectionReconfiguration-Trunking-IEs 用于在 UE 切换时, 把目标小区的组呼配置通知切换的 UE。
groupMeasGapConfig 该 IE 用于配置目标小区的组的异频测量 gap, 组的异频测量 gap 含义参见 GroupCallConfig 消息中的 groupMeasGapConfig。

- NeighbourCellConfigInfo

NeighbourCellConfigInfo 消息通知 UE 邻区的集群组呼业务信道配置。

信令无线承载: TSRB

RLC-SAP: UM

逻辑信道: TCCH

方向: 从E-UTRAN到UE

NeighbourCellConfigInfo消息

```
-- ASN1START

NeighbourCellConfigInfo ::=      SEQUENCE {
    criticalExtensions            CHOICE {
        neighbourCellConfigInfo-r8      NeighbourCellConfigInfo-r8-IEs,
        criticalExtensionsFuture        SEQUENCE {}
    }
}
```

```

    }
}
NeighbourCellConfigInfo-r8-IEs ::=          SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension          OCTET STRING          OPTIONAL,
    neighbourCellRecordList          NeighbourCellRecordList          OPTIONAL,  -- Need
OR
    nonCriticalExtension          NeighbourCellConfigInfo-TR2-IEs          OPTIONAL
    -- Need OP
}

NeighbourCellConfigInfo-TR2-IEs ::=          SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension          OCTET STRING          OPTIONAL,
    neighbourCellConfigInfo-SeqNumber          BIT STRING (SIZE (3))          OPTIONAL,
    nonCriticalExtension          SEQUENCE {}          OPTIONAL  -- Need OP
}

NeighbourCellRecordList ::=          SEQUENCE (SIZE (1..maxNeighbourCellRecord)) OF
NeighbourCellRecord
NeighbourCellRecord ::=          SEQUENCE {
    pci          PhysCellId,
    dlEarfcn          ARFCN-ValueEUTRA-r9          OPTIONAL,  -- Need OP
    dl-Bandwidth          ENUMERATED {n6, n15, n25, n50, n75, n100}          OPTIONAL,  --Need
ON
    tddConfig          TDD-Config          OPTIONAL,  --Need ON
    antennaPortsCount          ENUMERATED {an1, an2, an4, spare1 }          OPTIONAL,  --Need
ON
    g-Rnti          BIT STRING (SIZE (16))          OPTIONAL,
    neighbourGroupCallConfigInfo          NeighbourGroupCallConfig-IEs          OPTIONAL,
--Need ON
    p-t          ENUMERATED {dB-6, dB-4dot77, dB-3, dB-1dot77, dB0, dB1, dB2, dB3}          OPTIONAL,
-- Need ON
    ...,
    [[    tgspS-Setup-v1075          SEQUENCE {
        offset          INTEGER (0..639) ,
        mcs          INTEGER (0..28) ,
        localizedDistributedVRBAssignmentflag          ENUMERATED{t-lvrB,t-dvrB},
        riv          INTEGER (0..65535) ,
        ...
    }          OPTIONAL  -- Need OR
    ]],
    [[ groupMeasGapConfig-v1075          MeasGapConfig          OPTIONAL  -- Need OR
    ]]
}

```

```

NeighbourGroupCallConfig-IEs ::= SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension OCTET STRING OPTIONAL,
    neighbourRadioResourceConfigDedicated NeighbourRadioResourceConfigDedicated
    OPTIONAL,
    nonCriticalExtension SEQUENCE {} OPTIONAL -- Need OP
}

NeighbourRadioResourceConfigDedicated ::= SEQUENCE {
    tdrbList TDRBList OPTIONAL, --Need ON
    tgspcs-Config-R2 TGSPS-Config-R2 OPTIONAL, -- Need ON
    tgphysicalConfigDedicated TGPhysicalConfigDedicated OPTIONAL -- Need ON
}

TDRBList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxTDRB)) OF TDRB
TDRB ::= SEQUENCE {
    trunking-eps-BearerIdentity INTEGER (0..15) OPTIONAL,
    tdrb-Identity INTEGER (1..32) OPTIONAL,
    pdcp-Config PDCP-Config OPTIONAL,
    rlc-Config RLC-Config OPTIONAL,
    logicalChannelIdentity INTEGER (12..21) OPTIONAL,
    ...
}

TGSPS-Config-R2 ::= SEQUENCE {
    tgspcs-RNTI C-RNTI OPTIONAL,
    semiPersistSchedIntervalDL ENUMERATED {
        sf10, sf20, sf32, sf40, sf64, sf80,
        sf128, sf160, sf320, sf640, spare6,
        spare5, spare4, spare3, spare2,
        spare1} OPTIONAL, --对于 TDD 模式,
        sf32, sf64, sf128 不使用
    }
}
-- ASN1STOP

```

NeighbourCellConfigInfo 域描述
NeighbourCellRecord 某个邻区的小区参数和组呼配置。NeighbourCellRecord 中可选 IE 如果不出现，表示邻区中该 IE 取值和本小区相同
NeighbourgroupCallConfig-IEs 某个邻区的组呼配置。
TDRBList NeighbourCellConfigInfo 消息中的 TDRBList 如果不出现，表示邻区的 TDRBList 配置和本小区相同；NeighbourCellConfigInfo 消息中的 TDRBList 如果出现，应包含邻区所有的 TDRB，且每个 TDRB 中的 trunking-eps-BearerIdentity 必须出现，TDRB 中的其他可选 IE 如果不出现，以 trunking-eps-BearerIdentity 为索引，配置和本小区相同。
neighbourCellConfigInfo-SeqNumber 取值不变时，终端按 NeighbourCellConfigInfo 中其它配置没有更新进行处理。

12.5.3 RRC 信息元素

- SystemInformationBlockTypeTrunking

SystemInformationBlockTypeTrunking 包含集群相关的系统信息。

SystemInformationBlockTypeTrunking information element

```
-- ASN1START

SystemInformationBlockTypeTrunking ::=      SEQUENCE {
    tPCCH-Config          TPCCH-Config,
    cellFailureInd        ENUMERATED {true}      OPTIONAL,  -- Need OR
    p-t      ENUMERATED {dB-6, dB-4dot77, dB-3, dB-1dot77, dB0, dB1, dB2, dB3} OPTIONAL, -- Need
OP
    trunkingBsrInd        ENUMERATED {true}      OPTIONAL,  -- Need OR
    nonCriticalExtension   SystemInformationBlockTypeTrunking -R2-IEs
    OPTIONAL  -- Need OP
}

SystemInformationBlockTypeTrunking -R2-IEs ::=      SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension      OCTET STRING      OPTIONAL,
    eNodeBVersion      ENUMERATED {r2, spare1, spare2, spare3, spare4, spare5, spare6,
spare7,... }      OPTIONAL,  -- Cond R2 and later version eNodeB
    nonCriticalExtension      SEQUENCE {}      OPTIONAL
}
```

```
}  
  
-- ASN1STOP
```

SystemInformationBlockTypeTrunking 域描述
tPCCH-Config 该域用于描述小区 TPCCH 配置参数
cellFailureInd 该域用于描述小区是否是故障弱化模式
p-t: 集群组呼的 p-a 配置。 当 SystemInformationBlockTypeTrunking 中没有广播 p-t 时，采用 Groupcallconfig 中配置的 p-a，此时 TCCH 采用 QPSK 调制。
trunkingBsrInd: 当 eNodeB 支持集群 BSR 时，取值为 ture。如果 UE 不支持集群 BSR，则 UE 可忽略该 IE。
eNodeBVersion: 该域用于描述基站的 B-TrunC 协议版本。R2 和 R2 之后的基站必须发送此 IE。当 SystemInformationBlockTypeTrunking 不包含此 IE，表示该基站是 B-TrunC R1 版本。

- TPCCH -Config

IE TPCCH-Config 用于描述 TPCCH 的配置参数。

TPCCH -Config信息元素

```
-- ASN1START  
  
TPCCH-Config ::=                               SEQUENCE {  
    pagingCycle           ENUMERATED {rf2,rf4, rf8, rf16, rf32, rf64, rf128},  
    frameNumber           INTEGER  (0..127) ,  
    subframeNumber        INTEGER  (0..9) ,  
}  
  
-- ASN1STOP
```

TPCCH -Config 域描述
pagingCycle TPCCH 寻呼周期。值 rf32 对应 32 个无线帧，rf64 对应 64 个无线帧等等，缺省值为 rf16。
frameNumber 表示 TPCCH 在寻呼周期内的第几个无线帧上发送，缺省值为 0。 UE 通过如下公式获取 PF: $PF \bmod \text{pagingCycle} = \text{frameNumber}$。
subframeNumber 表示 TPCCH 在寻呼周期内 PF 的第几个子帧上发送，缺省值为 1。UE 通过如下公式获取 P0: $P0 = \text{subframeNumber}$。

- LogicalChannelConfig

IE LogicalChannelConfig 用于配置逻辑信道参数。

LogicalChannelConfig 信息元素

```
-- ASN1START
LogicalChannelConfig ::= SEQUENCE {
    ul-SpecificParameters SEQUENCE {
        priority INTEGER (1..16),
        prioritisedBitRate ENUMERATED {
            kbps0, kbps8, kbps16, kbps32, kbps64, kbps128,
            kbps256, infinity, kbps512-v1020,
            kbps1024-v1020,
            kbps2048-v1020, spare5, spare4, spare3, spare2,
            spare1},
        bucketSizeDuration ENUMERATED {
            ms50, ms100, ms150, ms300, ms500, ms1000,
            spare1},
        logicalChannelGroup INTEGER (0..3) OPTIONAL
    }
    -- Need OR
    } OPTIONAL,
    -- Cond
UL
    ...,
    [[ logicalChannelSR-Mask-r9 ENUMERATED {setup} OPTIONAL -- Cond
SRmask
    ]]
}
```

-- ASN1STOP

LogicalChannelConfig 域描述
logicalChannelGroup 如果 SystemInformationBlockTypeTrunking 消息中的 TrunkingBSRInd 为 true 时： ● 如果 UE 支持集群 BSR MAC CE 报告 BSR，当 DRB 为集群专用承载（DRB 的标识号取值范围为 17..32）时，使用集群 BSR MAC CE 报告 BSR，该逻辑信道映射到集群 BSR 的逻辑信道组；当 DRB 为其它业务承载（DRB 的标识号取值范围为 1..16）时，使用 LTE 的 BSR MAC CE 报告 BSR，该逻辑信道映射到 LTE BSR 的逻辑信道组； ● 如果 UE 不支持集群 BSR MAC CE 报告 BSR，则 UE 使用 LTE 的 BSR MAC CE 报告 BSR，该逻辑信道映射到 LTE BSR 的逻辑信道组。 如果 SystemInformationBlockTypeTrunking 消息中无 TrunkingBSRInd，则 UE 使用 LTE 的 BSR MAC CE 报告 BSR，该逻辑信道映射到 LTE BSR 的逻辑信道组。

12.5.4 RRC 多样性和类型常量值

- RRC multiplicity and type constraint values

```
-- ASN1START

maxGroupPageRec          INTEGER ::= 16
maxUEPageRec              INTEGER ::= 16
maxGroupResourceConfig-1  INTEGER ::= 15
maxGroupResourceIndex     INTEGER ::= 8
maxTDRB                   INTEGER ::= 11 -- Maximum number of Data Radio Bearers
maxTrunkingCallRec        INTEGER ::= 16
maxNeighbourCellRecord    INTEGER ::= 64
-- ASN1STOP
```

12.6 变量和常量

集群控制信道TCCH的默认配置如下：

参数	取值
LogicalChannelIdentity	01011
TSRB Identity	0
PDCP 配置	
pdcp-SN-Size	Len5bits

参数	取值
LogicalChannelIdentity	01011
TSRB Identity	0
RLC 配置	UM-Uni-Directional-DL
Sn-FieldLength	Size5
t-Reordering	0

TTCH配置索引:

TTCH-Config-0

参数	取值
LogicalChannelIdentity	12
trunking-eps-BearerIdentity	15
TDRB ID	32
PDCP 配置	
pdcp-SN-Size	len7bits
headerCompression > notUsed	NULL
RLC 配置	UM-Uni-Directional-DL
Sn-FieldLength	size5

TTCH-Config-1

参数	取值
LogicalChannelIdentity	12
trunking-eps-BearerIdentity	15
TDRB ID	32
PDCP 配置	
pdcp-SN-Size	Len12bits
headerCompression > notUsed	NULL
RLC 配置	UM-Uni-Directional-DL
Sn-FieldLength	Size10

TTCH-Config-2

参数	取值
LogicalChannelIdentity	13
trunking-eps-BearerIdentity	14
TDRB ID	31
PDCP 配置	
pdcp-SN-Size	Len12bits
headerCompression > notUsed	NULL

参数	取值
LogicalChannelIdentity	13
trunking-eps-BearerIdentity	14
TDRB ID	31
RLC 配置	UM-Uni-Directional-DL
Sn-FieldLength	Size10
t-Reordering	0

SPS-Config-0

参数	取值
SPS配置	
semiPersistSchedIntervalDL	sf20

SPS-Config-1

参数	取值
SPS配置	
semiPersistSchedIntervalDL	sf30

Resource Index	TTCH 配置	SPS 配置
0	TTCH-Conifg-0	SPS-Config-0
1	TTCH-Conifg-1	SPS-Config-0
2	TTCH-Conifg-1	SPS-Config-1
3	TTCH-Conifg-2	无
...		
15		

12.7 节点之间的消息

本节描述了基站之间的RRC消息。

- EUTRA-InterNodeDefinitions

```
-- ASN1START

EUTRA-InterNodeDefinitions DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS ::=

BEGIN

IMPORTS
    AntennaInfoCommon,
    CellIdentity,
    C-RNTI,
```

```

DL-DCCH-Message,
ARFCN-ValueEUTRA-r9,
MasterInformationBlock,
MeasConfig,
OtherConfig-r9,
PhysCellId,
RadioResourceConfigDedicated,
SecurityAlgorithmConfig,
ShortMAC-I,
SystemInformationBlockType1,
SystemInformationBlockType1-v890-IEs,
SystemInformationBlockType2,
UECapabilityInformation,
UE-CapabilityRAT-ContainerList,
TDD-Config,
GroupCallConfig-IEs
FROM EUTRA-RRC-Definitions;

-- ASN1STOP

```

- GroupCallConfigRecordList

该消息用于传输某个组呼在某个小区的组呼配置信息。GroupCallConfigRecordList 消息中只包含一个 GroupCallConfigRecord。

方向：从E-UTRAN 到E-UTRAN

```

-- ASN1START
GroupCallConfigRecordList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxCellRecord)) OF
GroupCallConfigRecord
GroupCallConfigRecord ::= SEQUENCE {
    pci PhysCellId,
    dlEarfcn ARFCN-ValueEUTRA-r9,
    dl-Bandwidth ENUMERATED {n6, n15, n25, n50, n75, n100},
    tddConfig TDD-Config OPTIONAL, --Con TDD
    antennaPortsCount ENUMERATED {an1, an2, an4, spare },
    g-Rnti BIT STRING (SIZE (16)) ,
    groupCallConfigInfo GroupCallConfig-IEs,
    ... ,
    [[ groupCallConfig-R2 GroupCallConfig-R2-IEs OPTIONAL
    ]]
}
-- ASN1STOP

```

- Multiplicity and type constraints definitions

```
-- ASN1START  
  
maxCellRecord          INTEGER ::= 256  
  
-- ASN1STOP
```

13 终端在空闲模式下的过程

13.1 空闲态下 UE 接收集群控制信道和业务信道等过程

在 RRC_IDLE 状态，UE 除了需要支持 YD/T 2562.2-2013 协议中描述的行为外，还需要：

——如果 UE 没有开始接收集群业务

- 按照 RRC 配置的集群 P0，监听群组寻呼信道 TPCCH；
- 如果群组寻呼消息中有 UE 需要监听的群组，UE 建立该群组资源和承载，接收该群组控制信道 TCCH 和群组业务信道 TTCH 上的数据；
- 如果群组寻呼消息中有该 UE 的单呼，则触发 RRC 连接建立单呼承载。

——如果 UE 已经接收集群业务

- 如果 UE 在群组控制信道 TCCH 上收到正在监听的群组业务的释放指示（RRC 层），UE 释放该群组资源和承载；
- 如果 UE 在群组控制信道 TCCH 上收到正在监听的群组业务的邻区配置信息（RRC 层），UE 应保存该信息；
- 当终端完成小区重选后，如果终端发现当前小区在终端保存的邻区配置信息中时，按照邻区配置信息中的配置接收正在监听的群组业务；
- 按照 RRC 配置的集群 P0，监听群组寻呼信道 TPCCH。

13.2 集群寻呼 DRX

UE 可以使用 IDLE 模式下的非连续接收以减少功耗。集群寻呼的寻呼对一个组中的所有 UE 采用相同的寻呼接收时机（P0），集群单呼采用和集群寻呼相同的 P0 机制。

集群寻呼时机由 SystemInformationBlockTypeTrunking 中配置的如下参数决定。

——pagingCycle：TPCCH 寻呼周期。长度为无线帧数目。

——frameNumber：表示 TPCCH 在寻呼周期内的第几个无线帧上发送，缺省值为 0。UE 通过如下公式获取 PF： $PF \bmod \text{pagingCycle} = \text{frameNumber}$ 。

——subframeNumber：表示 TPCCH 在寻呼周期内 PF 的第几个子帧上发送，缺省值为 1。UE 通过如下公式获取 P0： $P0 = \text{subframeNumber}$ 。