

物理层提供的服务

李聪聪

3GPP TS 38.202 V15.6.0

版本：0.1

更新：2020 年 11 月 19 日

目录

1	物理层的服务和功能	3
1.1	概述	3
1.2	L1 功能概述	3
2	UE 的物理层模型	3
2.1	上行模型	4
2.1.1	上行共享信道	4
2.2	随机接入信道	5

1 物理层的服务和功能

1.1 概述

高层通过使用 MAC 层与物理层之间的传输信道来使用物理层所提供的数据传输功能。所谓传输块 (Transport Block, TB), 即 MAC 层与物理层之间传输的数据。

1.2 L1 功能概述

为了实现数据传输服务, 物理层需要具备以下功能:

- 传输信道的错误检测并向高层指示
- 传输信道的向前纠错 (FEC) 编码/解码
- 混合自动重传请求 (HARQ) 软合并
- 编码的传输信道与物理信道间速率匹配
- 将编码的传输信道映射到物理信道上
- 物理信道的功率加权
- 物理信道的调制与解调
- 频率和时间同步
- 无线电特性测量和对高层的指示
- 多入多出 (MIMO) 天线处理
- 射频处理

2 UE 的物理层模型

所谓 5G-NR 物理层模型, 即指从更高层的角度来看的相关 5G-NR 物理层的特征。具体包括以下内容:

- 从物理层向上或向下传递的高层数据的结构
- 高层可以用来配置物理层的方法
- 物理层提供给高层的不同指示 (错误指示、信道质量指示等)

2.1 上行模型

2.1.1 上行共享信道

上行共享信道传输的物理层模型如图 1 所示。图中蓝色部分显示的处理步骤表示它们可以通过高层配置。

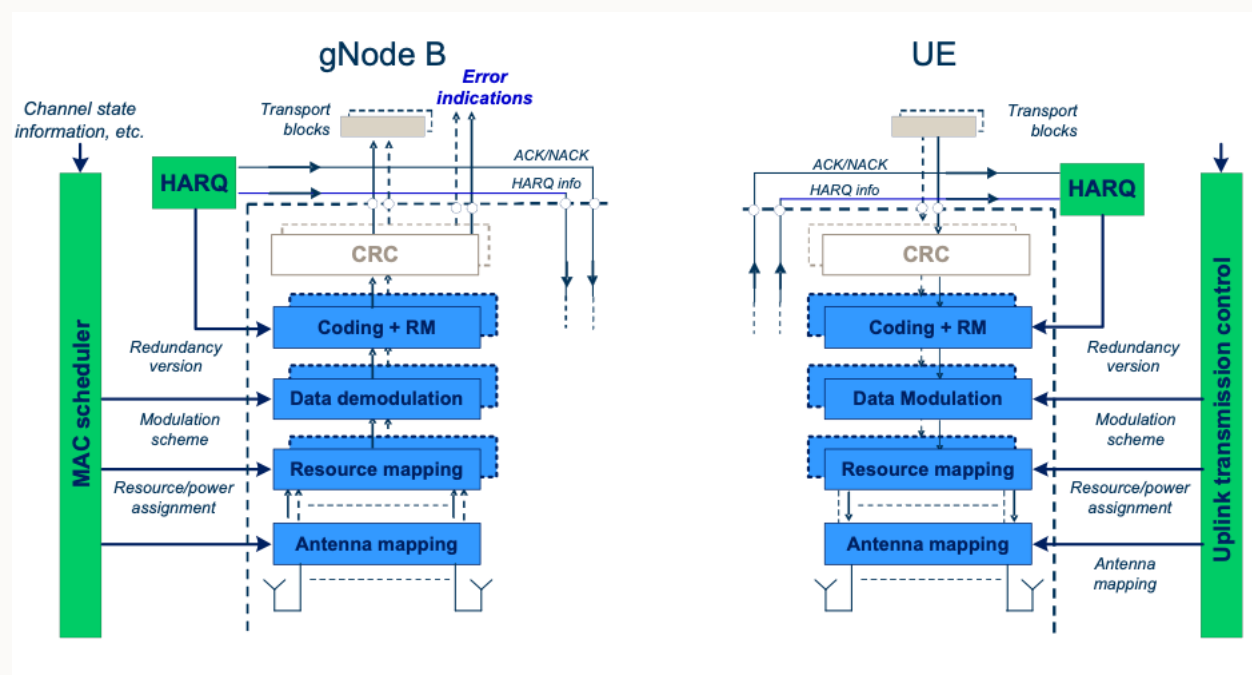


图 1: 上行共享信道传输的物理层模型

该模型中包括以下步骤：

- 传递到物理层或从物理层传递的高层数据
- CRC 和传输块错误指示
- 向前纠错编码和速率匹配
- 数据调制
- 物理资源映射
- 多天线处理
- 支持 L1 控制和 HARQ 相关的信令

2.2 随机接入信道

用于 RACH 传输的物理层模型的特征在于 PRACH 前导格式。如图 2 所示，该格式由循环前缀、前导码和保护时间组成。在此期间，不会传输任何信息。



图 2: PRACH 前导格式