

物理层; 概述

李聪聪

3GPP TS 38.201 V15.0.0

版本: 0.1

更新: 2020 年 11 月 17 日

目录

1	层 1 概述	3
1.1	与其他层的关系	3
1.1.1	协议架构	3
1.1.2	物理层为高层所提供的服务	3
1.2	层 1 概述	4
1.2.1	多路访问	4
1.2.2	物理信道和调制	4

1 层 1 概述

1.1 与其他层的关系

1.1.1 协议架构

本规范中描述的无线电接口涵盖了用户设备（UE）和网络之间的接口。无线接口由第 1 层，第 2 层和第 3 层组成。

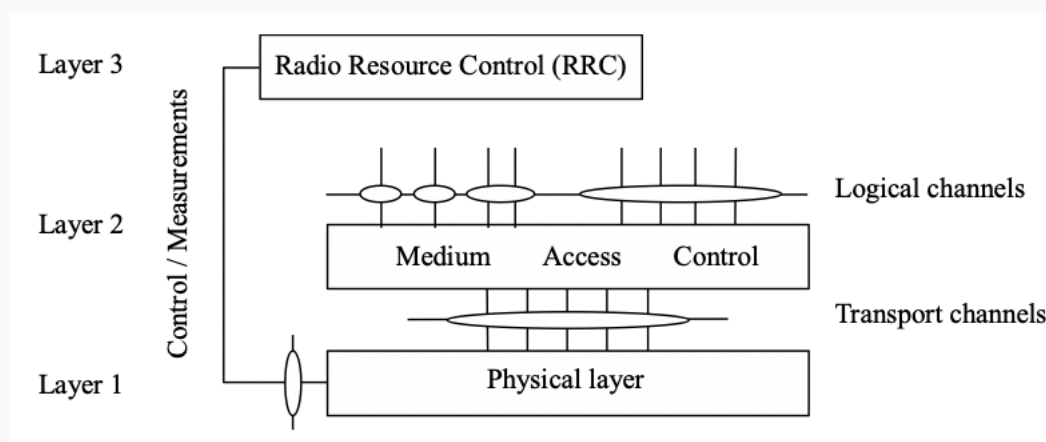


图 1: 无线接口协议架构

如图 1 所示，物理层连接着媒体访问控制层（Medium Access Control, MAC, 层 2）和无线资源控制层（Radio Resource Control, RRC, 层 3）。不同层之间的圆圈表示服务访问点（Service Access Points, SAPs）。

物理层为 MAC 层提供了传输信道，而 MAC 层为 RRC 层提供了逻辑信道。不同逻辑信道上传输不同的数据，而不同的传输信道则规定了信息该如何通过空口进行传输。

物理层相关的规范参考 TS 38.200 系列。

MAC 层和 RRC 层相关规范参考 TS 38.300 系列。

1.1.2 物理层为高层所提供的服务

物理层为高层提供数据传输服务。MAC 层通过传输信道将需要发送的数据传递给物理层。详细内容可参考 3GPP TS 38.202: "NR; Services

provided by the physical layer"。

1.2 层 1 概述

1.2.1 多路访问

NR 物理层的多址方案基于具有循环前缀（CP）的正交频分复用（OFDM）。对于上行链路，还支持带有 CP 的离散傅立叶变换扩频 OFDM（DFT-s-OFDM）。为了支持成对和非成对频谱的传输，同时使用了频分双工（FDD）和时分双工（TDD）。

为了使 NR 的物理层适应各种频谱分配，规定物理层以资源块（Resource Block, RB）为单位使用频谱资源。一个资源块包含 12 个相同间隔的子载波。

一个无线帧的持续时间为 10ms，包含 10 个子帧，子帧的持续时间为 1ms。每个子帧包括一个或多个时隙（slot），每个时隙包括 12/14 个符号（symbol）。关于帧结构的更多内容参考 3GPP TS 38.202: "NR; Services provided by the physical layer"。

1.2.2 物理信道和调制

下行链路的物理信道包括以下几个：

- 物理下行链路共享信道（PDSCH）
- 物理下行链路控制信道（PDCCH）
- 物理广播信道（PBCH）

上行链路的物理信道包括以下几个：

- 物理随机接入信道（PRACH）
- 物理上行链路共享信道（PUSCH）
- 物理上行链路控制信道（PUCCH）

此外，还定义了主同步信号（Primary Synchronization Signal, PSS）、辅同步信号（Secondary Synchronization Signal, SSS）和参考信号（Reference

Signal, RS)。

调制方案如下所示：

	OFDM				DFT-s-OFDM				
Downlink	QPSK	16QAM	64QAM	256QAM					
Uplink					$\pi/2$ -BPSK	QPSK	16QAM	64QAM	256QAM