

5G应用介绍

IMT-2020(5G)推进组

2018.1



移动通信的发展历程



2G

~ 1990年

3G
IMT-2000

~ 2000年

4G
IMT-Advanced

~ 2010年

5G
IMT-2020

~ 2020年

3GPP

GSM

TD-SCDMA

WCDMA

TD-LTE及增强
FDD LTE及增强

全球统一

5G

3GPP2

IS-95

cdma2000

IEEE

802.16e

802.16m

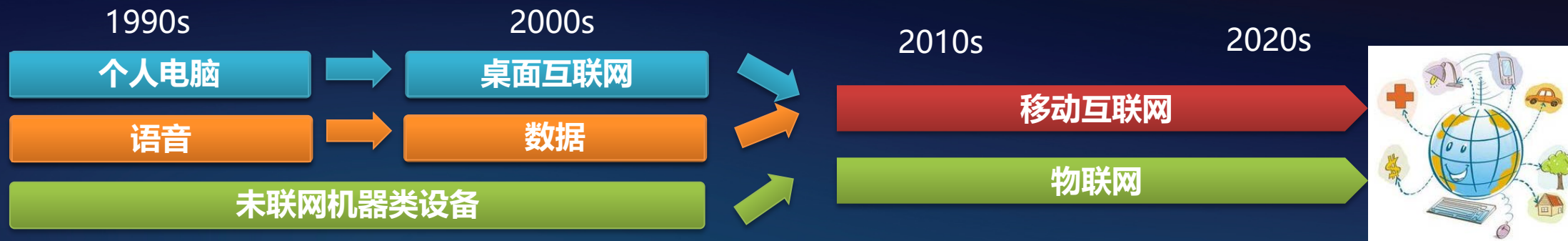
- 10kbps-200kbps
- 语音和低速数据业务

- 300kbps – 50Mbps
- 移动多媒体业务

- 100Mbps – 1Gbps
- 移动宽带业务

- 10Gbps
- 多样化关键能力指标
- 移动互联网 → 物联网

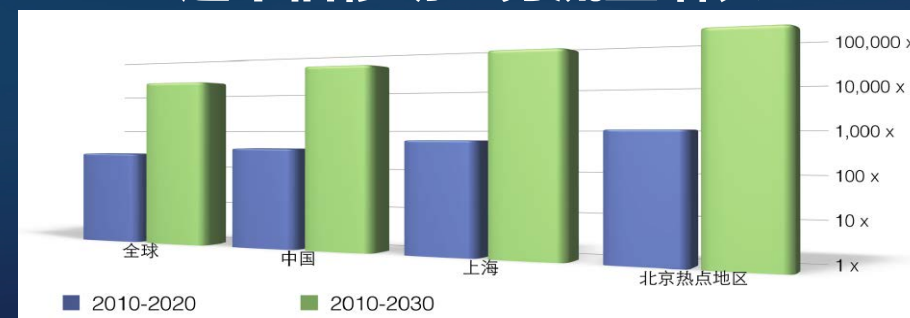
5G满足移动互联网和物联网需求



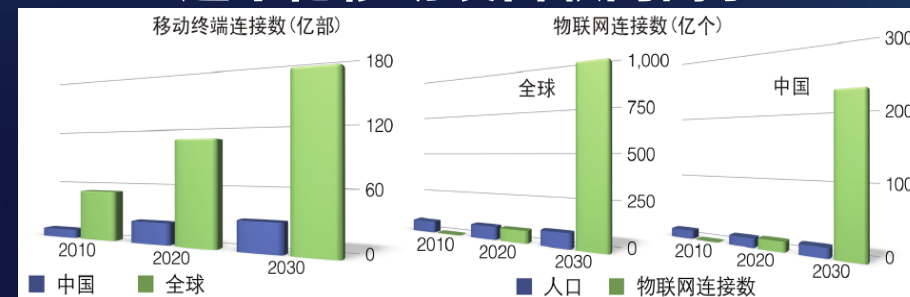
信息随心至，万物触手及



超千倍移动业务流量增长



超千亿移动设备联网需求

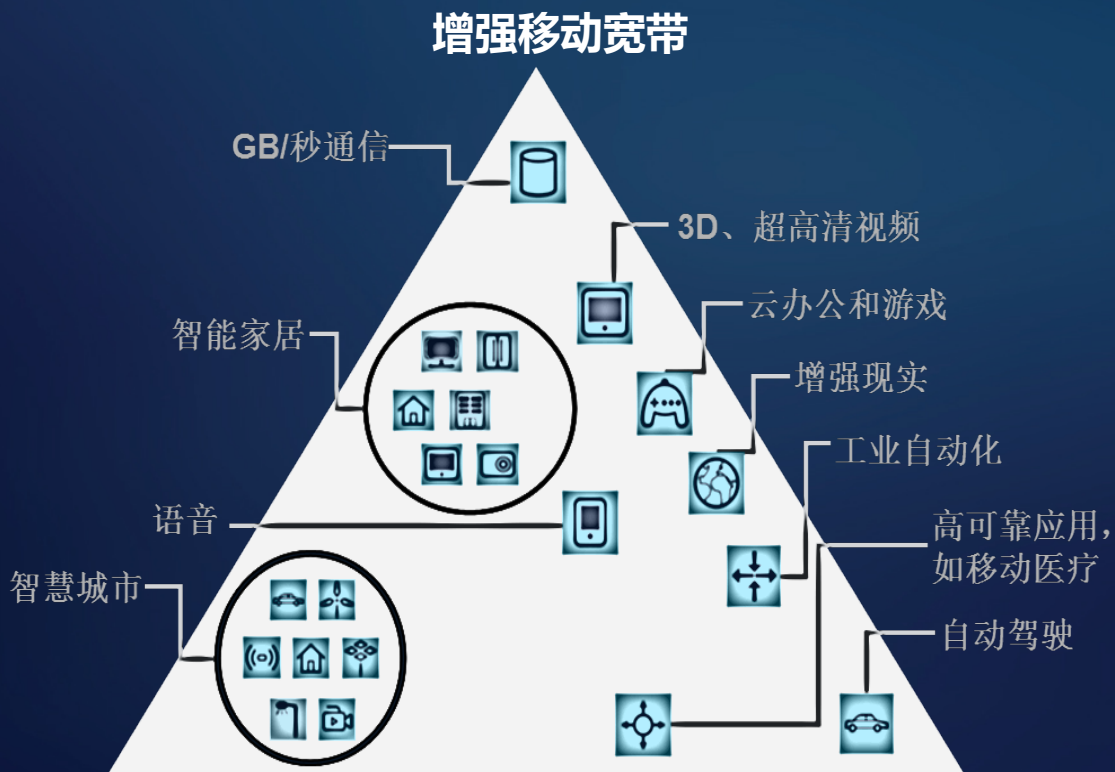


八大关键能力，三大应用场景



5G 将以全新的网络架构，提供至少十倍于4G的峰值速率、毫秒级的传输时延和千亿级的连接能力，开启万物广泛互联、人机深度交互的新时代，成为经济社会数字化转型的关键使能器

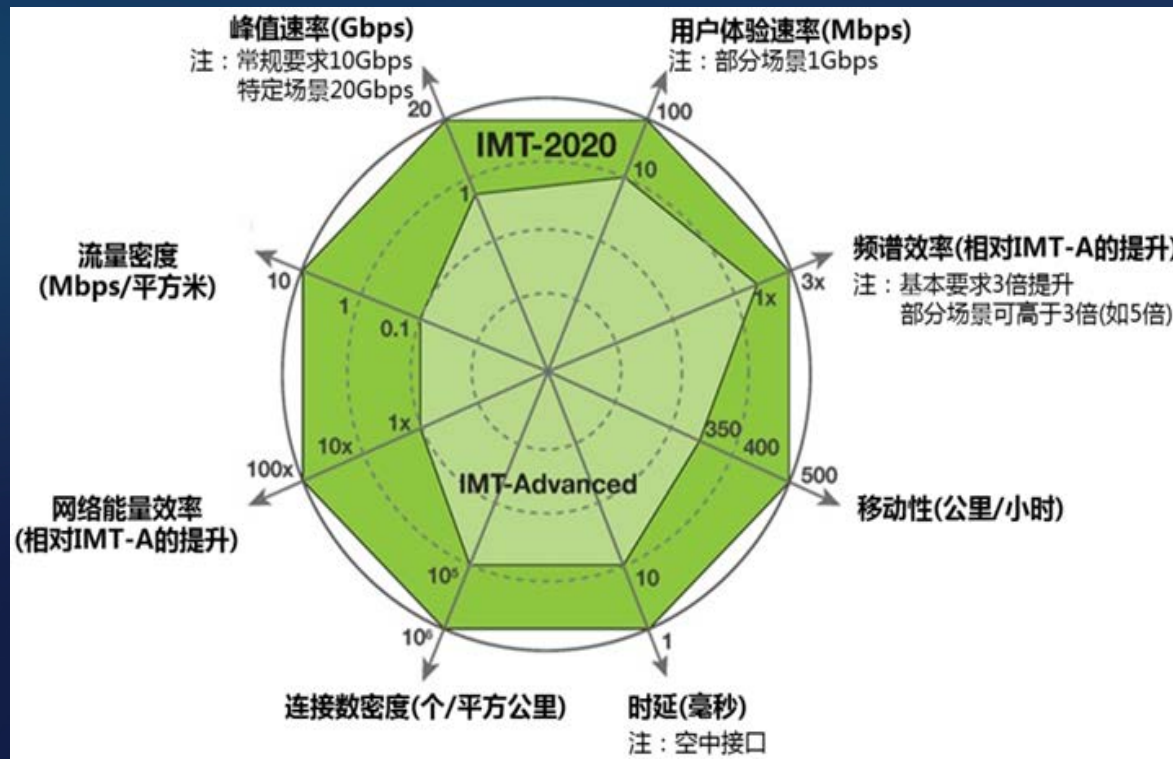
5G三大应用场景



海量机器类通信

超可靠低时延通信

5G八大关键能力指标以及4G的对比



5G主要场景与技术挑战

主要面向移动互联网

连续广域覆盖场景



- 用户体验速率: 100 Mbps

热点高容量场景



- 用户体验速率: 1 Gbps
- 用户峰值速率: 数十Gbps
- 流量密度: 数十Tbps/km²

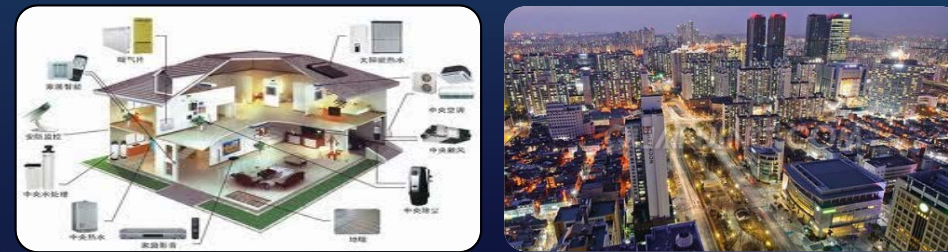
主要面向移动物联网

低时延高可靠场景



- 端到端时延: ms level
- 可靠性: 接近100%

低功耗大连接场景

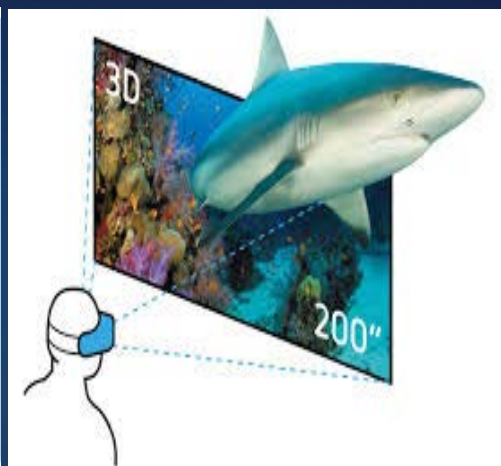
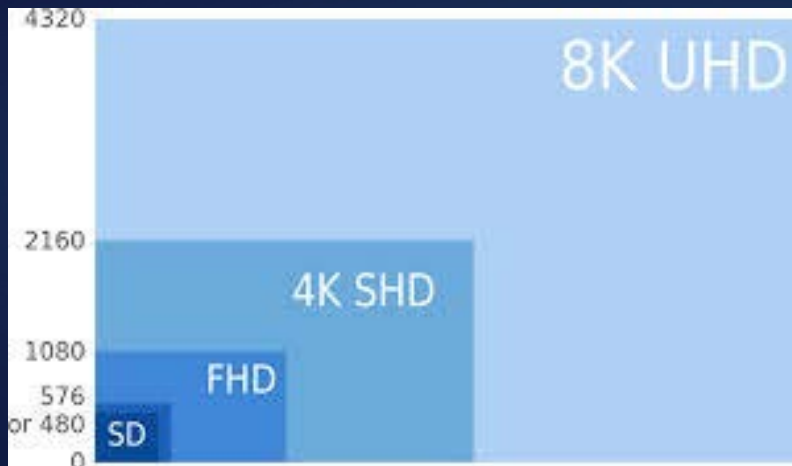


- 连接密度: $10^6 / \text{km}^2$
- 超低功耗
- 超低成本

移动互联网-提升用户体验



- 向超高清、3D、身临其境显示方向发展



➤ **速率要求**: 经过百倍压缩后, 其传输速率也需要 **960Mbps**

➤ **时延要求** 50-100ms

➤ **极高的流量密度**

- 增强现实



- 在线游戏



- 虚拟现实



- 云桌面



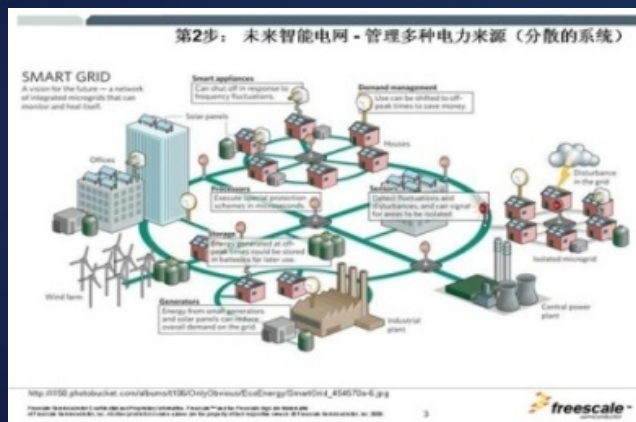
- **时延**: 用户基本无感知 (5-10ms)

- **大量数据**: 实时高清视频交互, 对传输速率提出挑战

物联网-满足多样化需求



智能抄表



- 海量连接设备
- 终端低成本
- 终端低功耗
- 海量小数据包

车联网



- 低时延：车联网低至ms量级
- 高可靠性：车联网要求近100%可靠性
- 高速移动：300-400km/h

视频监控



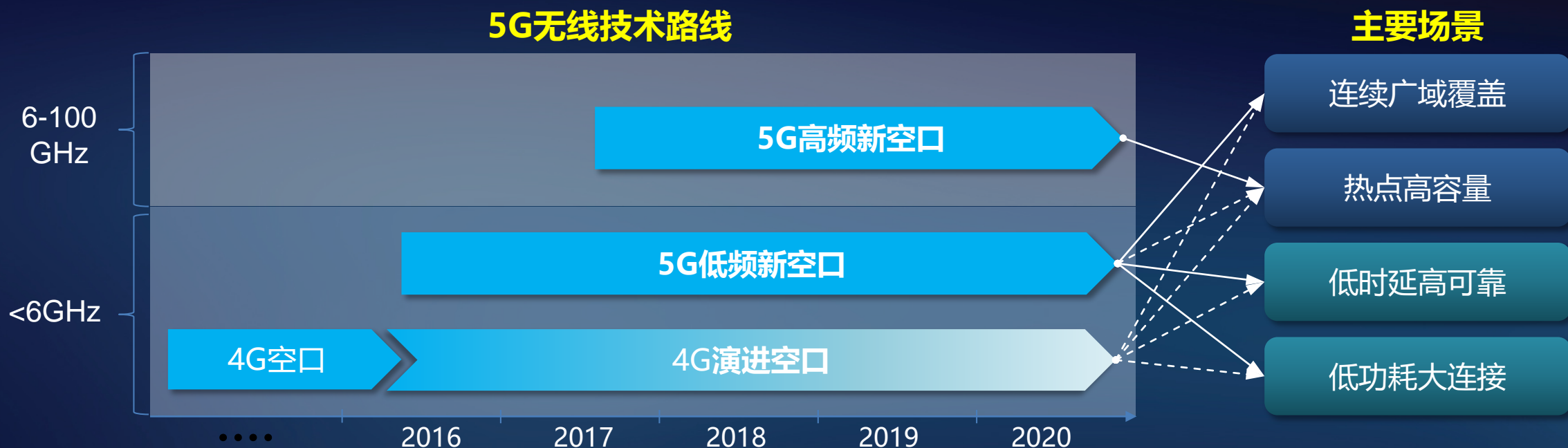
- 上行传输速率较高
- 密集场景的流量密度

家居控制



- 时延要求不敏感
- 设备数量较多

5G技术路线在3GPP明确



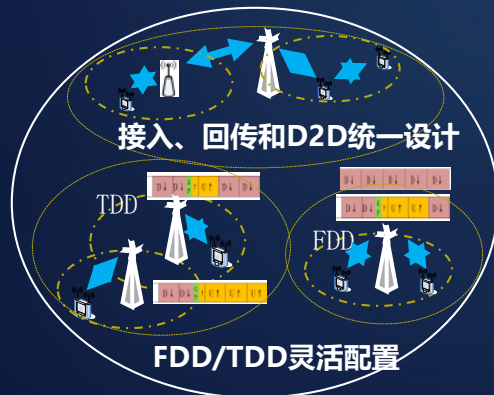
- **5G新空口:**
 - 包括低频段和高频段, 全新设计, 与4G不兼容, 高低采用统一空口技术方案;
 - 5G低频新空口满足大部分5G场景, 5G高频新空口重点满足热点高容量场景
- **4G演进空口:**
 - 基于现有LTE架构, 在保证后向兼容的前提下, 持续提升用户体验, 满足部分5G场景

5G使能万物互联：统一灵活空口技术架构

为满足5G多样化场景的差异化性能指标需求，5G需要一种**统一**、**灵活**和**可配置**的空口技术框架，以控制标准和产业化成本开销，实现两者之间的平衡

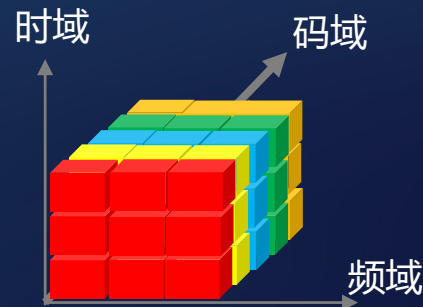
灵活系统设计

- 灵活帧结构
- 灵活波形
- 灵活双工（上下行对称设计）



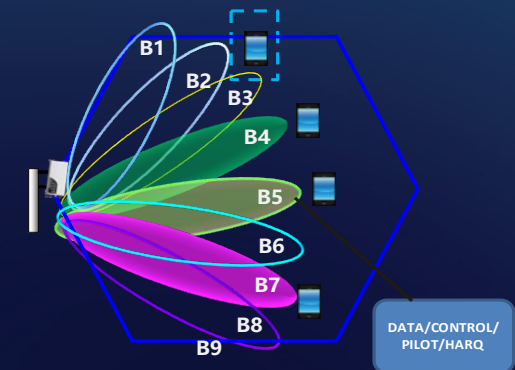
新空口技术

- 新型多址
 - SCMA/PDMA/MUSA...
- 先进编码
 - 极化码、LDPC



大规模天线

- 统一MIMO技术框架
- MU-MIMO控制信令和反馈增强
- 波束赋形增强



5G使能万物互联：新型网络技术架构



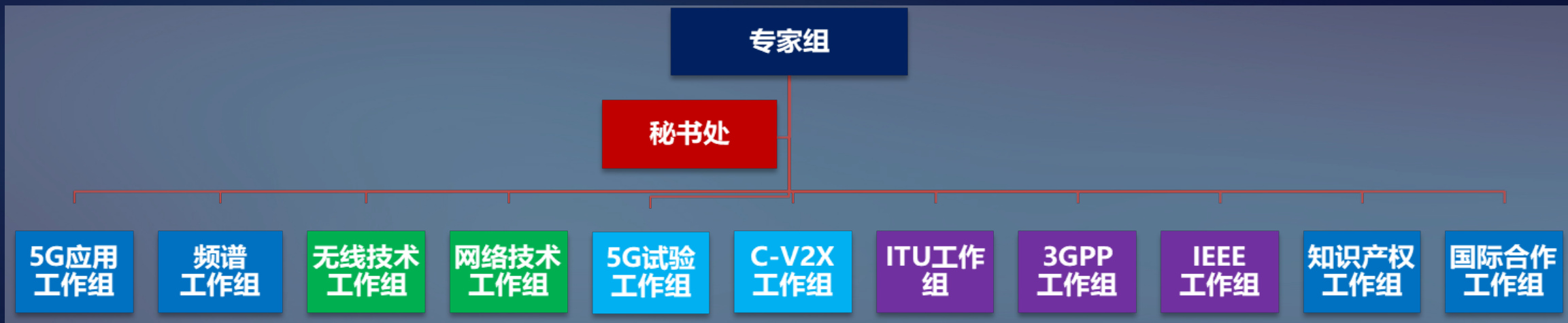
新型5G网络以统一网络架构为目标，以新的业务需求和使能技术为驱动力，开展全面的创新设计



IMT-2020(5G)推进组简介



IMT-2020(5G)推进组于2013年2月由我国工业和信息化部、国家发展和改革委员会、科学技术部联合推动成立，组织架构基于原IMT-Advanced推进组，是聚合移动通信领域产学研用力量、推动第五代移动通信技术研究、开展国际交流与合作的基础工作平台。



- IMT-2020(5G)推进组现有60个成员单位，涵盖运营企业、设备制造企业、大学和科研机构

