

中国通信标准化协会

通标发〔2025〕141号

中国通信标准化协会关于印发《信息通信行业技术标准体系建设指南(2025-2027)》的通知

各技术工作委员会、特设任务组、特设项目组、安全生产标准工作组、互联互通标准工作组、工程建设标准工作组、安全防护标准工作组，各成员单位：

为加强信息通信标准化工作顶层设计，切实发挥标准对推动信息通信业高质量发展的引领作用，协会秘书处组织对十三五期间制定的信息通信标准体系进行了修订，编制完成了《信息通信行业技术标准体系建设指南(2025-2027)》，并经协会技术管理委员会 2024 年第三次会议审议通过。

现印发给你们，请在开展信息通信领域标准化活动中参照执

行，抓好贯彻落实。

附件：《信息通信行业技术标准体系建设指南(2025-2027)》
(电子版)



信息通信行业技术标准体系建设指南 (2025-2027)

中国通信标准化协会

目 次

一、 信息通信行业发展概述	1
(一) 行业概述	1
(二) 发展现状和趋势	2
1. 技术和产业发展现状	2
2. 面临形势	3
3. 标准化需求	4
(三) 发展目标	5
二、 信息通信行业标准体系框架	7
(一) 标准体系的构建思路 and 原则	7
(二) 标准体系的框架结构和说明	7
三、 2025 年-2027 年各分领域技术标准体系建设方案	10
(一) 分领域一：通用基础	10
1. 通用基础领域概述	10
2. 通用基础领域的标准体系架构及说明	10
3. 通用基础领域 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	10
(二) 分领域二：共性与支撑	11
1. 共性与支撑领域概述	11
2. 共性与支撑领域的标准体系架构及说明	11
3. 共性与支撑领域 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	28
(三) 分领域三：网络与数据安全	30
1. 网络与数据安全领域概述	30
2. 网络与数据安全领域的标准体系架构及说明	30
3. 网络与数据安全领域 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	39
(四) 分领域四：业务与应用	42
1. 业务与应用领域概述	42
2. 业务与应用领域的标准体系架构及说明	42
3. 业务与应用领域 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	55
(五) 分领域五：基础设施	57
1. 基础设施领域概述	57
2. 基础设施领域的标准体系架构及说明	57
3. 基础设施领域 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	90
(六) 分领域六：环境与条件	94

1. 环境与条件领域概述	94
2. 环境与条件领域的标准体系架构及说明	94
3. 环境与条件领域 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	106
(七) 分领域七：工程建设	107
1. 工程建设领域概述	107
2. 工程建设领域的标准体系架构及说明	107
3. 工程建设领域 2025-2027 年技术标准体系建设主要任务	108
四、 2025 年-2027 年重点领域技术标准体系建设方案	109
(一) 工业互联网领域	109
1. 概述	109
2. 标准体系框架图	109
3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	110
(二) 车联网	112
1. 概述	112
2. 标准体系框架图	112
3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	113
(三) 量子信息	115
1. 概述	115
2. 标准体系框架图	115
3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	116
(四) 卫星通信	117
1. 概述	117
2. 标准体系框架图	117
3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	118
(五) 空间技术与导航位置服务	119
1. 概述	119
2. 标准体系框架图	120
3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	121
(六) 数据中心	122
1. 概述	122
2. 标准体系框架图	122
3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	123
(七) 人工智能	124
1. 概述	124
2. 标准体系框架图	124
3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	125
(八) 大数据	126
1. 大数据领域概述	126
2. 大数据领域的标准体系架构及说明	126

3. 大数据领域 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	127
(九) 区块链	128
1. 概述	128
2. 标准体系框架图	128
3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	129
(十) 5G/6G	130
1. 概述	130
2. 标准体系框架图	130
3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	131
(十一) 宽带光网络	133
1. 概述	133
2. 标准体系框架图	133
3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	134
(十二) 移动物联网	136
1. 概述	136
2. 标准体系框架图	136
3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	138
(十三) 物联网	139
1. 概述	139
2. 标准体系框架图	139
3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	140
(十四) IPv6	141
1. 概述	141
2. 标准体系框架图	141
3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	142
(十五) 算力网络	143
1. 概述	143
2. 标准体系框架图	143
3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	144
(十六) 网络与数据安全	145
1. 概述	145
2. 标准体系框架图	145
3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	152
(十七) 移动互联网应用个人信息保护	153
1. 概述	153
2. 标准体系框架图	153
3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	155
(十八) 绿色低碳	156
1. 概述	156

2.	标准体系框架图	156
3.	2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	157
(十九)	无线电频谱管理	159
1.	概述	159
2.	标准体系框架图	159
3.	2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	160
(二十)	互联互通领域	161
1.	概述	161
2.	标准体系框架图	161
3.	2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	162
(二十一)	应急通信领域	163
1.	概述	163
2.	标准体系框架图	163
3.	2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	165
(二十二)	数字技术适老化	166
1.	概述	166
2.	标准体系框架图	166
3.	2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	167
(二十三)	智能家居	168
1.	概述	168
2.	标准体系框架图	168
3.	2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	169
(二十四)	虚拟现实	170
1.	概述	170
2.	标准体系框架图	170
3.	2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	171
(二十五)	元宇宙	172
1.	概述	172
2.	标准体系框架图	172
3.	2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务	173

信息通信行业技术标准体系建设方案（2025-2027）

一、信息通信行业发展概述

（一）行业概述

信息通信业是构建国家信息基础设施，提供网络和信息服务，全面支撑经济社会发展的战略性、基础性和先导性行业。随着互联网、物联网、云计算、大数据等技术加快发展，信息通信业内涵不断丰富，从传统电信服务、互联网服务延伸到物联网服务等新业态。

信息通信包括信息获取、信息传递和信息处理三大环节。



——信息获取：主要实现信息的产生、传感、收集和识别等，例如音视频摄取、传感器、语音和图像识别等。支撑该环节的技术即感知技术，是从自然信源获取物理量、化学量或生物量等信息，并对之进行变换和识别的技术，是 ICT 系统网采集物理世界信息和实现物体控制的首要环节。

——信息传递：主要完成跨越空间实现信息快速、可靠、安全的信息分享，可分为如单向传递与双向传递，单通道传递、多通道传递与广播传递等不同模式。支撑该环节的技术即通信技术，是利用有线传输、无线电传输、光传输或其组合的电磁系统向一个或多个指定的通信方或所有可能的通信方（广播方式）传递文字、音乐、视频、数据等形式信息的过程技术。

——信息处理：主要完成信息的存储、加工、计算、分析、显示和控制等。支撑该

环节的技术即计算技术，是指利用计算机完成信息处理的各种技术总称。

(二) 发展现状和趋势

1. 技术和产业发展现状

至2023年底信息通信行业总体保持平稳较快发展态势，网络能力大幅提升，业务应用蓬勃发展，信息通信技术与经济社会融合步伐加快，行业治理能力显著提升，安全保障能力不断增强，数字红利持续释放，稳投资、扩内需和增就业等作用日益突出，在经济社会发展中的战略性、基础性、先导性地位更加凸显。

行业综合实力再上台阶。信息通信行业收入规模稳定增长，2023年全年完成电信业务收入1.68万亿元，同比增长6.2%。固定资产投资规模稳中有升，完成固定资产投资4205亿元，比上年增长0.3%。互联网企业综合实力和国际市场竞争能力显著增强，涌现出一批龙头骨干企业和科技型独角兽企业。信息通信技术与经济社会融合程度不断加深，拉动数字经济规模迅速扩大。

网络供给和服务能力显著增强。建成全球规模最大的光纤和移动宽带网络，5G网络规模商用。行政村通光纤和4G比例均超99%，为全面打赢脱贫攻坚战提供坚实网络基础。国家级互联网骨干直联点数量增至19个，建成4个新型互联网交换中心。国际通信网络通达和服务能力持续增强。数据中心规模和能效水平大幅提升。固定宽带和4G网络的互联网协议第六版（IPv6）改造全面完成。工业互联网快速发展，网络、平台、安全三大体系初步成形。固定宽带和4G用户端到端平均下载速率提高7倍，平均资费下降超过95%，促进互联网新应用、新业态、新模式蓬勃发展，互联网生活性服务实现规模化推广。创造性运用信息通信技术和大数据资源，有效保障疫情防控和复工复产。

行业管理和改革开放持续深化。行业“放管服”改革纵深推进。“黑带宽”清理及垃圾信息治理、移动应用程序（APP）侵害用户权益专项整治成效显著。“携号转网”服务全面推广，电信和互联网用户投诉处理机制建立完善，用户权益保护不断加强。互联网信息服务（ICP）备案核准、互联网协议（IP）地址和域名管理持续完善。5G、卫星无线电频率规划和许可更加科学合理。中国联通混合所有制改革试点成效显著。信息基础设施共建共享深入推进。宽带接入网业务试点持续开展，移动通信转售业务正式商用。电信市场对外开放步伐加快。

安全保障能力不断增强。网络安全政策法规和标准制度体系更加完善。网络基础

设施安全体系基本确立，关键信息基础设施持续安全稳定运行。网络安全产业综合实力快速提升，产业规模突破1700亿元。网络综合治理能力显著提升，技术监管能力显著增强。防范治理电信网络诈骗工作持续深化。应急通信保障能力不断增强，圆满完成突发事件应急处置和重大活动网络安全、应急通信与无线电安全保障任务。

我国信息通信行业虽取得显著成就，但还存在一些短板和弱项，行业发展与人民美好数字生活的需要还存在一定差距。一是国内信息基础设施区域发展不平衡仍然存在，国际海缆、卫星通信网络和云计算设施全球化布局尚不完善。二是信息通信技术与生产环节的融合应用程度不够，技术和数据等要素价值有待进一步挖掘，产业创新生态有待完善。三是行业法律法规体系有待进一步完善，行业管理能力与数字经济创新发展的适应程度还有待进一步提升，与国家治理体系和治理能力现代化要求仍然存在差距。四是网络安全保障体系和能力需要持续创新强化，网络安全产业供给水平不足，尚不能完全适应经济社会全面数字化、网络化、智能化发展的需要。

2. 面临形势

2025 年-2027 年我国经济社会发展仍处于重要战略机遇期，新阶段、新特征和国家战略安排对信息通信行业提出了新任务新要求，行业发展前景更加广阔，同时也面临一些新风险新挑战。

新发展格局赋予行业新使命。当前国际环境日趋复杂，不稳定性不确定性明显增加，新兴技术产业竞争博弈更加激烈，由产业创新引发的全球产业新布局和分工新体系正在形成。加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，成为与时俱进提升我国经济发展水平的战略抉择。站在大国博弈的制高点上看，攻克信息通信领域“卡脖子”技术，推动数字经济融合创新发展，培育壮大国内新型消费市场，促进全球信息通信领域紧密联动，成为我国信息通信行业必须肩负的历史使命。

高质量发展要求行业打造新动能。我国已转向高质量发展阶段，继续发展具有多方面优势和条件，同时发展不平衡不充分问题仍然突出，未来要更多依靠创新推动经济发展的质量变革、效率变革、动力变革。数字基础设施是发挥投资带动作用、促进形成强大国内市场、驱动新一轮内生性增长的新动能。系统布局新型数字基础设施，夯实数字社会新底座，对于满足人民美好生活需要、深化供给侧结构性改革、推动高质量发展具有重要意义。

经济社会数字化发展拓展行业新空间。信息技术正处于系统创新和智能引领的重大变革期，5G、工业互联网、物联网、云计算、车联网、大数据、人工智能、区块链等新一代信息技术加速集成创新与突破，推动经济社会各领域数字化、网络化、智能化转型不断深化，数字经济规模不断扩张、经济贡献不断增强，公共服务、社会治理等领域数字化智能化水平不断提高。新冠肺炎疫情影响广泛深远，加速全球数字化转型步伐。数字化生产、生活和社会公共治理等新需求不断增长，行业发展空间十分广阔。

国家治理现代化提出行业监管改革新要求。推进国家治理体系和治理能力现代化，加快转变政府职能，建设更高水平开放型经济新体制，实施更大范围、更宽领域、更深层次对外开放等新特点，对行业监管体制机制创新提出更新更高要求。数字经济深入发展加速跨行业融合，原有监管模式受到巨大挑战，全球信息通信行业监管正在向以促进数字经济发展为目标的新方向演进。进一步深化信息通信行业“放管服”改革，持续优化市场化、法治化、国际化营商环境，成为构建更加系统完备、更加成熟定型的高水平社会主义市场经济体制的现实需要。

总体国家安全观要求系统应对网络和数据安全新挑战。以 5G、工业互联网为代表的新型基础设施，加速向经济社会各领域泛在渗透和融合赋能，数据要素市场化驱动重要数据和个人信息线上线下加速交叉流动，使得网络安全与传统安全风险相互传导转化，并与全球地缘政治、经贸关系、科技竞争深度交织，内外部网络安全风险挑战更趋错综复杂。网络安全是国家安全的重要内容，全面加强网络安全保障体系和能力建设是全面贯彻落实总体国家安全观的直接体现与必然要求。

3. 标准化需求

2025 年-2027 年信息通信业标准化发展面临的新形势、新环境和新需求。

（1）信息化建设快速推进亟待高水平信息通信技术标准支撑

当前，围绕促进科技创新和产业转型升级，全球再次掀起加速信息化发展的浪潮，主要国家纷纷加快推进信息技术研发和应用，综合信息网络向宽带、融合、泛在方向演进，信息技术、产品、内容、网络 and 平台等加速融合发展。为了顺应信息化发展潮流，并在发展中占有一席之地，信息通信标准的重要性不断显现。我国亟待加大信息通信领域重要技术标准的研究力度，提升标准研制水平，充分发挥具有强竞争力的高水平技术标准对促进我国信息通信发展的支撑作用，增强我国核心竞争力，抢占产业发展先机。

（2）ICT 技术日新月异及产业深度融合对信息通信标准化工作机制提出新需求

信息通信技术是引领时代潮流和引发传统变革的重要因素，随着社会信息化的不断深入，信息通信技术正在快速发展。技术的融合催生了新的技术领域，如物联网与泛在网、下一代互联网、移动互联网、云计算等，这些技术方向涉及的技术层面多，行业交叉点多，标准化主体多，标准化工作难度增加。通信标准化工作在不断丰富新内容的同时，势必要顺应形势发展进行工作领域的拓展，进一步完善甚至重构标准体系，建立科学合理、高效的标准协调机制，以支持产业发展，服务经济社会进步。

（3）促进行业发展与支撑政府监管双需求赋予信息通信标准化工作新责任

标准管理是工业和信息化部开展行业管理工作的主要职责之一，标准已逐步发展成为促进行业发展和支撑政府监管的重要抓手，在新时期核心任务中的作用进一步凸显，这对标准化工作的广度和深度都提出了更高要求。信息通信标准化工作需肩负好新责任，按照政府引导、市场主导的原则，处理好促进发展与保障安全的关系，通过标准这个有力工具来实现发展与监管的协调推进。

（4）企业深度参与及诉求多元化使标准化服务水平面临新挑战

为开拓国际市场，我国信息通信跨国企业不断加强并逐步深入国际标准化工作，积极寻求国际标准化工作新方法新渠道。而越来越多的中小企业在标准化工作中也不再满足于获取信息、跟踪进展，而是希望能将自主创新成果转化为国内或国际标准，并在标准化工作过程中发挥更重要的作用，充分体现其自身价值与利益。因此，信息通信标准化工作需要进一步探索自主创新成果转化为标准的相关机制，既应鼓励和保护创新，又能提高标准的适用度及有效性，优化完善标准化管理工作，提升标准化服务水平。

（三）发展目标

按照《“十四五”信息通信行业发展规划》，到2025年，信息通信行业整体规模进一步壮大，发展质量显著提升，基本建成高速泛在、集成互联、智能绿色、安全可靠的新型数字基础设施，创新能力大幅增强，新兴业态蓬勃发展，赋能经济社会数字化转型升级的能力全面提升，成为建设制造强国、网络强国、数字中国的坚强柱石。

——**通信网络基础设施保持国际先进水平**。建成全球规模最大的5G独立组网网络，实现城市和乡镇全面覆盖、行政村基本覆盖、重点应用场景深度覆盖；千兆光纤网络实现城乡基本覆盖。骨干网智能化资源调度水平显著提升，互联互通架构持续优化，整体性能保持国际一流，网络、平台、应用、终端等全面支持IPv6。低中高速协同发展的移动物联网综合生态体系全面形成。国际通信网络布局更加均衡，网络质量和服务能力

显著提升。

——**数据与算力设施服务能力显著增强**。数据中心布局实现东中西部协调发展，集约化、规模化发展水平显著提高，形成数网协同、数云协同、云边协同、绿色智能的多层次算力设施体系，算力水平大幅提升，人工智能、区块链等设施服务能力显著增强。

——**融合基础设施建设实现重点突破**。基本建成覆盖各地区、各行业的高质量工业互联网网络，打造一批“5G+工业互联网”标杆。工业互联网标识解析体系更加完善，服务能力大幅提高。建成一批有影响力的工业互联网平台和公共服务平台。重点高速公路、城市道路实现蜂窝车联网（C-V2X）规模覆盖。

——**数字化应用水平大幅提升**。信息通信技术与经济社会各领域深度融合，工业和信息通信领域数据应用水平显著提高。互联网新业态新模式蓬勃发展，工业互联网创新应用范围向生产制造核心环节持续延伸，上云、上平台企业数量大幅提升，社会治理和公共服务数字化、智能化水平明显提高。协同创新生态体系进一步优化，在终端、内容和应用开发等环节培育形成一批特色化、专业化企业。

——**行业治理和用户权益保障能力实现跃升**。“以网管网、全网联动”能力基本形成，基础管理、市场监管等能力全面增强，网络运行、应急保障、行业服务水平全面提升，新型行业监管体系初步建立。监管政策标准体系进一步完善，属地监管能力进一步加强，用户权益保障能力显著提升，用户个人信息保护力度不断加大，用户诉求表达、利益协调、权益保障通道畅通、响应及时，互联网和电信用户权益保障有力有效。

——**网络和数据安全保障能力有效提升**。行业关键信息基础设施安全保障体系更加健全，新型数字基础设施融合安全保障能力显著增强，网络数据安全治理能力明显提高。防范化解重大网络安全风险机制更加有效，突发安全事件应急处置和重大活动网络安全、通信保障水平显著提高。网络安全产业更加强大，创新能力和供给水平有效提升。

——**绿色发展水平迈上新台阶**。节能减排新技术、新设备和新能源广泛应用，结构性和系统性节能创新水平显著提升，单位电信业务总量综合能耗进一步下降。信息通信技术赋能社会各领域节能减排取得显著成效，在促进经济社会绿色发展中发挥重要作用。

另外，在**标准化方面**，通过**标准体系建设工程**，将建立健全我国信息通信业标准化工作管理与运行机制及标准体系，提升国际影响力和话语权。一是完善5G、下一代互联网、物联网、云计算、大数据、网络信息安全等重点创新领域标准体系建设。二是建立

多方参与、分工协作的标准研制机制，协调各级标准之间、信息通信业与其他行业标准之间的关系。三是统筹管理国际标准化活动，重点扶持战略性新兴产业国际标准化工作，推动我国标准走出去。四是优化标准化人才队伍结构，加强人才储备，促进人才培养，提高标准化专业人员的素质和水平。

二、 信息通信行业标准体系框架

(一) 标准体系的构建思路 and 原则

以“十三五”期间信息通信行业所形成的三维标准体系为基础，围绕实施网络强国、“十四五”信息通信行业发展规划、新型工业化和信息通信业现代化的需要，突出信息通信业转型发展、服务经济社会的新趋势，同时充分考虑电信监管工作热点及重点、兼顾信息通信行业标准现状和技术发展趋势、紧密结合信息通信网全程全网的特点，构建2025-2027版标准体系，以进一步完善信息通信行业标准体系，并在工业互联网、车联网、量子信息、卫星通信、空间技术与导航位置服务、数据中心、人工智能、大数据、区块链、5G/6G、宽带光网络、移动物联网、物联网、IPv6、算力网络、网络与数据安全、移动互联网应用个人信息保护、绿色低碳、无线电频谱管理、互联互通、应急通信、数字技术适老化、智能家居、虚拟现实、元宇宙关键重点领域，完善标准体系，制定急用、重点标准，满足产业发展需要。

(二) 标准体系的框架结构和说明

以“十三五”期间信息通信行业所形成的三维标准体系为基础，2025-2027版标准体系如图1所示，与“十三五”期间信息通信行业的标准体系的差异如图2所示。

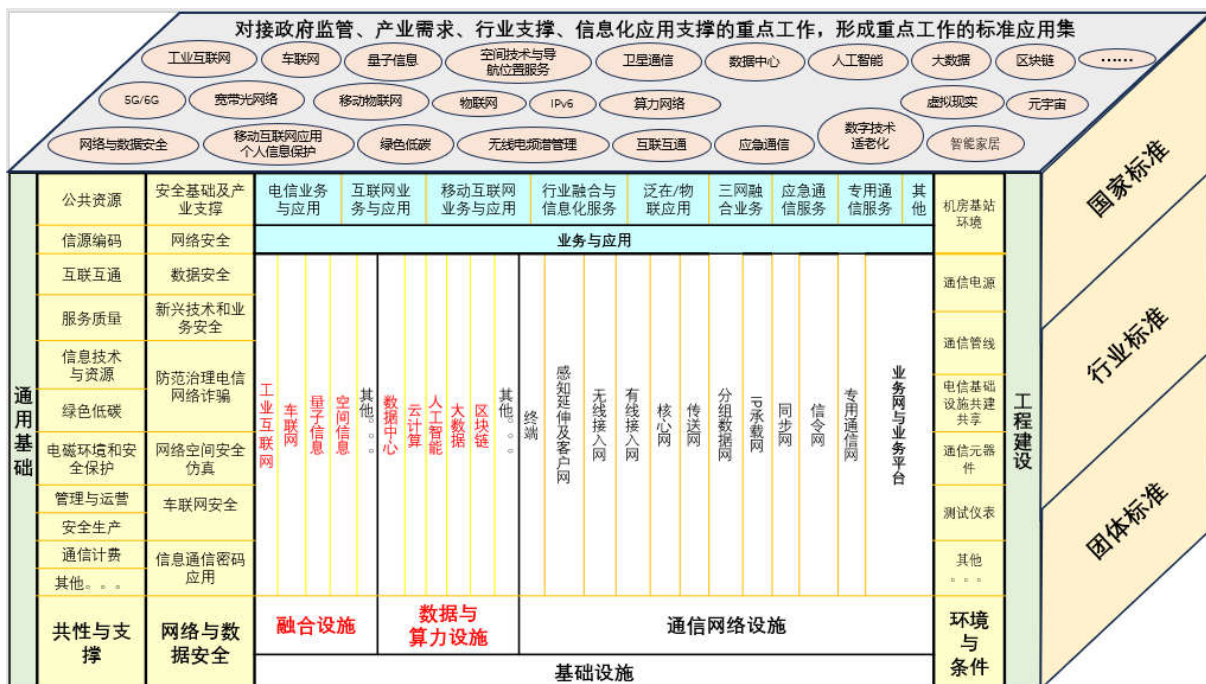


图 1 信息通信行业技术标准体系框架（2025-2027）

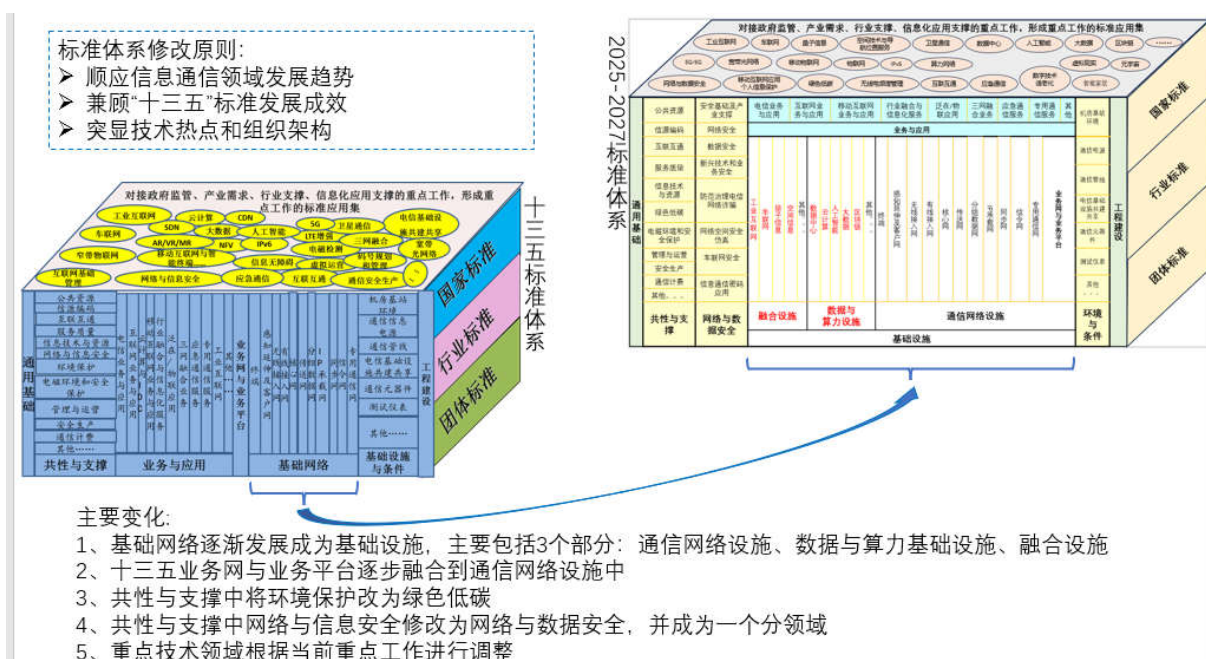


图 2 信息通信行业技术标准体系变化示意图

信息通信行业技术标准体系框架（2025-2027）共计三个维度：

——维度一：以技术为核心的标准体系，是标准化工作的基础

- 信息通信行业根据通信网网络、技术和业务的发展，以及多年对标准体系的研究，形成以技术为核心的标准体系，分为通用基础标准、公共与支撑

标准、网络与数据安全标准、业务与应用标准、基础设施标准、环境与条件标准、工程建设共 7 大类 65 个子领域，作为标准化工作的基础。

——维度二：对接政府监管、产业需求、行业支撑、信息化应用支撑，形成各重点工作的标准应用集

- 对接政府监管、产业需求、行业支撑、信息化应用支撑等重点工作，从技术体系中对应提炼标准，形成重点工作的标准应用集，该标准应用集是上述 7 大类 65 个子领域标准在重点工作的应用，可根据当前工作需要和重点工作，灵活组合，以起到标准体系对重点工作的指导作用、标准对产业发展的支撑作用，并随着重点工作和产业发展而发展、变化。
- 针对当前重点工作，形成工业互联网、车联网、量子信息、卫星通信、空间技术与导航位置服务、数据中心、人工智能、大数据、区块链、5G/6G、宽带光网络、移动物联网、物联网、IPv6、算力网络、网络与数据安全、移动互联网应用个人信息保护、绿色低碳、无线电频谱管理、互联互通、应急通信、数字技术适老化、智能家居、虚拟现实、元宇宙等重点工作的标准应用集。

——维度三：标准层次

- 根据需要，制定国家标准、行业标准、团体标准。

三、 2025 年-2027 年各分领域技术标准体系建设方案

(一) 分领域一：通用基础

1. 通用基础领域概述

通用基础是信息通信行业常用的名词术语、图形符号、代码、基本方法、基本规定等通用基础内容。

随着通信技术的发展，新的名词术语、方法、基本规定等也会不断出现，需要不断完善，以满足行业需求。

2. 通用基础领域的标准体系架构及说明

通用基础标准包含名词术语、图形符号、代码、基本方法、基本规定等。



3. 通用基础领域 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

通用基础领域标准体系比较完善，很好地满足了行业需求，2025年-2027年没有新的标准制修订计划。

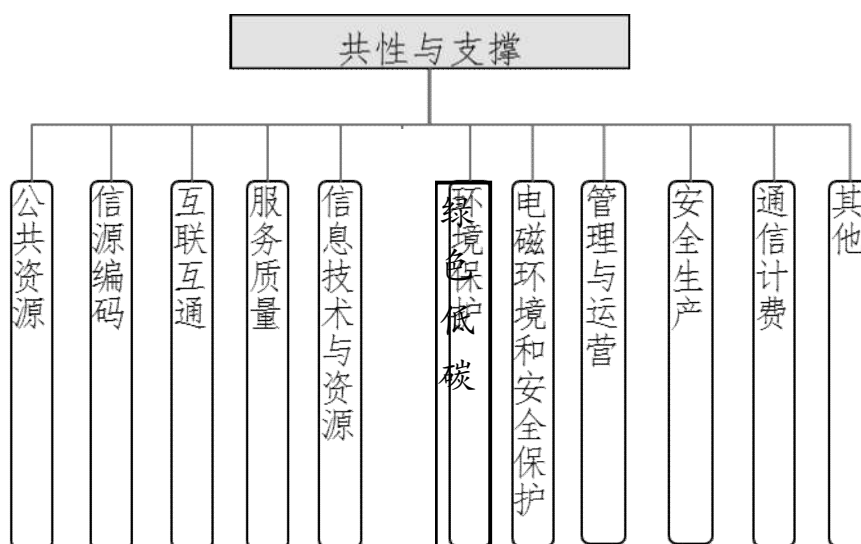
(二) 分领域二：共性与支撑

1. 共性与支撑领域概述

共性与支撑标准对各类通信网络、网络各个层面共同涉及的共性与支撑问题做出规定，包括公共资源、信源编码、互联互通、服务质量、信息技术与资源、绿色低碳、电磁环境和安全保护、管理和运营、安全生产、通信计费等，为业务提供、网络运营提供支撑。

2. 共性与支撑领域的标准体系架构及说明

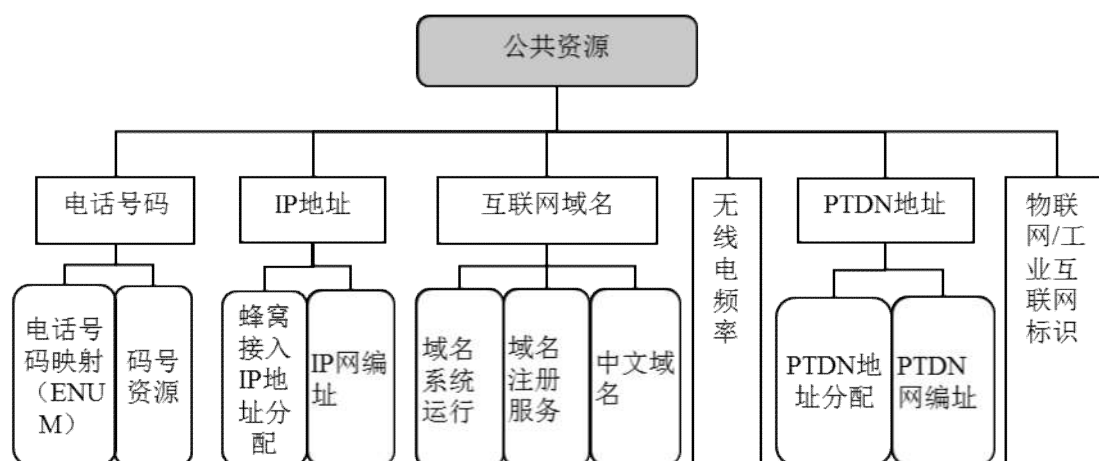
共性与支撑标准包括公共资源、信源编码、互联互通、服务质量、信息技术与资源、绿色低碳、电磁环境和安全保护、管理和运营、安全生产、通信计费等。



1) 公共资源

公共资源是电信业务提供必不可少的元素，如电话号码、IP地址、域名、无线电频率、PTDN地址、物联网/工业互联网标识等。

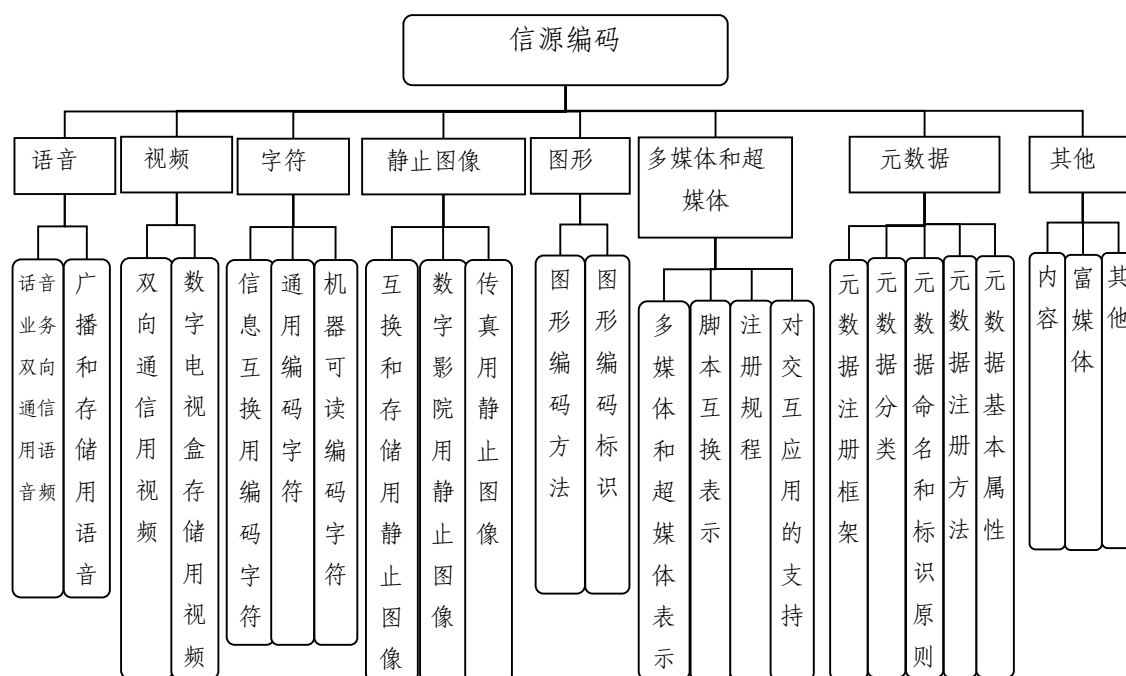
公共资源标准包含电话号码、IP地址、互联网域名、无线电频率、物联网/工业互联网标识相关的标准。



- 电话号码包括电话号码映射（ENUM）相关技术、管理要求和过渡规程，以及国际号码资源管理发展的新趋势研究、未来网络网络编码机制研究等。
- IP地址类包括IP地址的编址方法、IP地址的分配方式等；
- 互联网域名类包括域名系统运行、域名注册服务、中文域名。域名系统运行体系由各个环节的域名服务器组成，包括权威服务器、递归服务器及域名安全解析、防护等。域名注册服务为域名系统提供数据源并进行域名管理，包括域名注册的服务水平、服务安全、审核、数据存储、注册协议、安全防护等要求。中文域名主要从中文域名的总体、编码处理、注册字表、解析及安全方面做出要求。
- 无线电频率包括ITU-R WRC大会议题的研究、不同业务系统之间的干扰共存、专业无线电通信、电磁干扰保护、通信系统无线射频指标研究、无线电新技术新业务研究等。
- PTDN地址类包括PTDN地址的编址方法、PTDN地址的分配方式等。
- 物联网/工业互联网标识包括M2M通信模块标识、传感器标识、RFID读写器标识等物联网/工业互联网通信终端设备标识及其管理体系等。

2) 信源编码

信源编码包括语音、音频、视频、字符、静止图像、图形、多媒体和超媒体、元数据以及其他等类的信源信息。



信源编码标准是数据通信中，发送端和接收端在进行信息通信时需要使用的标准，包括在电信网、广播电视网和互联网上提供的各种业务和应用中均需要使用。编码内容包括语音、音频、视频、字符、静止图像、图形、多媒体和超媒体、元数据以及其他等类的信源信息。

- 语音类包括的双向通信用语音频编码标准、广播和存储用语音频编码标准。
- 视频类指双向通信用视频编解码、广播电视和存储用视频编解码。
- 字符类是指在信息处理和信息通信过程中使用的各种语言文字的编码集以及字符集的实施等标准。
- 静止图像类包括用于存储互换静态图像编码标准、用于数字影院静态图像编码标准以及用于传真通信静态图像编码标准等。
- 图形类包括图形编码方法和图形编码标识等的标准。
- 多媒体和超媒体类包括多媒体和超媒体的表示、脚本互换表示、注册规程以及对交互应用的支持等标准。

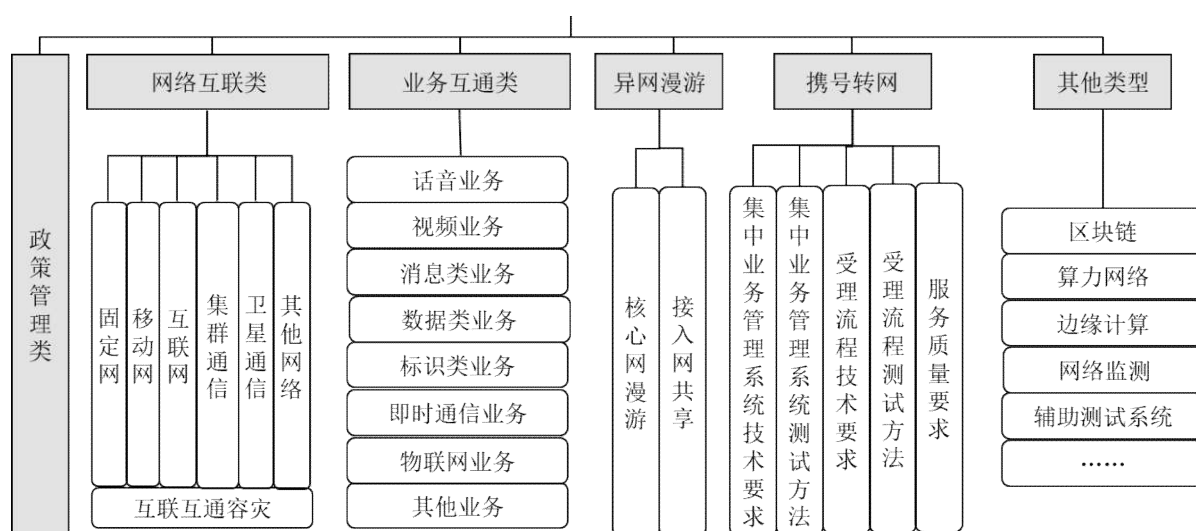
- 元数据类包括元数据注册框架、元数据分类、命名和标识原则、元数据注册方法和基本属性等类标准。
- 其他类包括内容、富媒体等类标准。

3) 互联互通

互联互通是指对不同电信运营商之间的网络进行连接、互通和协调的过程，旨在确保用户在不同网络之间能够顺畅通信，实现资源共享和互利共赢。互联互通涉及网络架构、技术标准、结算机制等多个方面，需要各方密切合作，共同遵循相关法规和规范。通过互联互通，可以有效避免网络孤岛和信息壁垒，提升网络的整体效能和用户体验。同时，它也有助于推动电信市场的公平竞争和良性发展。互联互通是维护电信行业秩序和保障用户权益的重要举措，对于构建开放、融合、高效的通信网络具有重要意义。

互联互通的标准化工作能够确保不同厂商、不同技术之间的设备与系统能够顺畅地交换信息，降低了网络复杂性和运营成本。同时，标准化还有助于推动技术创新，因为统一的规范意味着企业和开发者可以在一个共同的平台上进行研发，加速了新技术的普及和应用。此外，标准化对于保障网络安全也至关重要，它有助于识别和防范潜在的安全风险，确保网络环境的稳定与可靠。因此，网络互联互通的标准化不仅是技术发展的需要，更是推动全球信息化进程的关键力量。

互联互通标准包括政策管理类、网络互联类、业务互通类、异网漫游、携号转网及其他类标准，如下图所示。



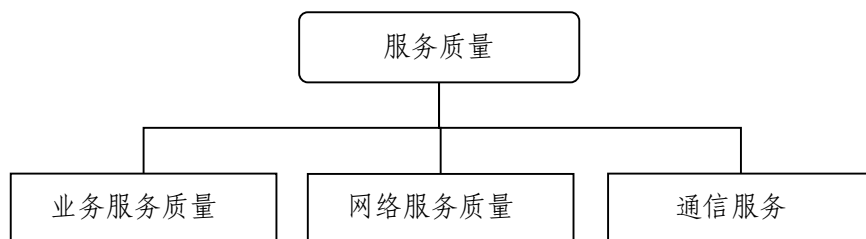
互联互通标准体系框架图

- 政策管理类是与互联互通相关的政策、管理规定等，目前以部管理规定的形式体现。

- 网络互联类主要针对不同运营商之间网络互联所涉及的架构、协议、设备、服务质量等关键问题以及相关测试要求做出规定。根据网络形态的不同，分为固定网、移动网、互联网、集群通信、卫星通信和其他网络。此外，还包括对各类网络互联互通的容灾方案。
- 业务互通类主要指在网间为用户提供话音、视频、消息、数据等业务，并保障业务互通所涉及的互通范围、路由、信令等要求。业务互通类包括在网间开放的话音业务、视频业务、消息类业务、数据类业务、标识类业务、即时通信业务、物联网业务等。
- 异网漫游类是指当用户所属的运营商在某个地区没有移动网络覆盖时，用户可以接入其他运营商的网络，继续使用移动通信服务。异网漫游包括核心网漫游和接入网共享两类技术方案。
- 携号转网是指在同一本地网范围内，蜂窝移动电话用户变更签约的基础电信业务经营者而用户号码保持不变的一项服务。携号转网标准包括业务集中管理系统（CSMS）技术要求和测试方法、业务受理流程技术要求和测试方法以及服务质量要求等。
- 其他类主要包括新业务新技术相关标准和辅助类标准，如区块链、算力网络、边缘计算、网络监测、辅助测试系统等，互联互通的标准体系架构可以进一步扩展。

4) 服务质量

服务质量包括业务服务质量、网络服务质量类和通信服务。



- 业务服务质量标准对各类通信业务所应达到的服务质量做出规定，如通信网语音、点对点短消息业务、互联网业务等。
- 网络服务质量类标准包括PLMN网、PSTN网络、IP网络、软交换网络、统一IMS、LTE网络等网络指标体系、网络指标评估方法等。
- 通信服务的研究范围界定在对使用通信服务的消费者的具体服务类别上。对于涉及通信质量类的服务标准则划分到技术标准。

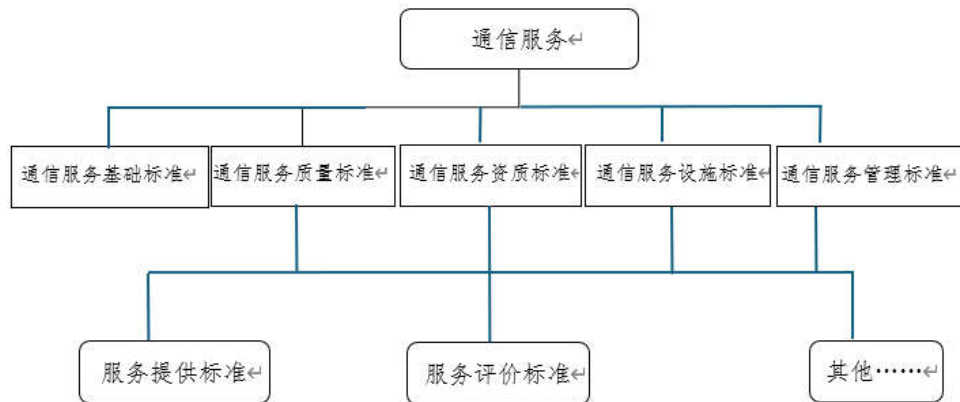
通信服务包括但不限于：

——电信服务（如通信传输服务、卫星传输服务、携号转网服务、数据计费服务、呼叫中心服务、营业厅服务、电信客户服务等）；

——互联网服务（如互联网接入服务、移动互联网应用、互联网信息服务、互联网数据中心服务、云计算服务、物联网服务）；

——融合类通信服务（如车联网服务、工业互联网服务、卫星互联网服务等）。

通信服务标准包括通信服务基础、通信服务质量、通信服务资质、通信服务设施、通信服务管理等五大类。上述五大类通信服务标准中的后四类标准均可包括服务基础标准、服务提供标准、服务评价标准等子类。



上图中第二层的标准类别包括：

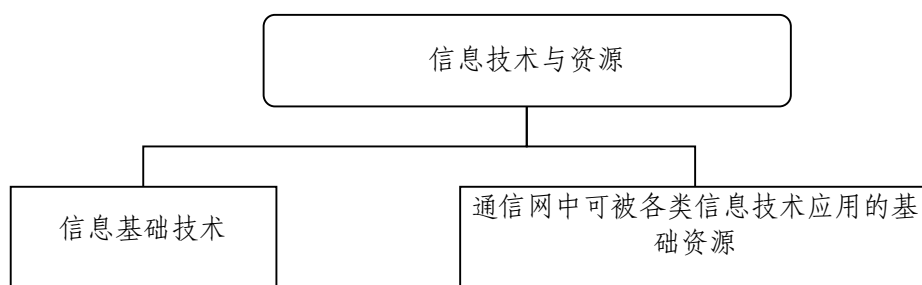
- 通信服务基础标准是通信服务所通用的标准，包括通信服务术语、通信服务分类、通信服务标识与符号等。
- 通信服务质量标准对面向客户的电信服务、互联网服务、融合类通信服务所应达到的服务质量做出规定。
- 通信服务资质标准对获得电信服务、互联网服务、融合类通信服务的企业所需的条件和基础做出规定。
- 通信服务设施标准对面向客户的电信服务、互联网服务、融合类通信服务所需设施的架构和能力等做出规定。
- 通信服务管理标准对电信服务、互联网服务、融合类通信服务的企业内部管理流程和能力等做出规定。

上图中第三层的标准类别包括：

- 服务提供标准是为满足客户的需要，规范服务提供者与客户之间直接或间接接触活动过程及相关要素的标准，主要包括服务提供者、服务人员、服务环境、服务用品、服务合同、服务提供过程、服务结果等。
- 服务评价标准是对服务的有效性、适宜性和客户满意进行评价，并对达不到预期效果的服务进行改进而收集、制定的标准，主要包括客户满意度、服务等级、服务质量评价等。

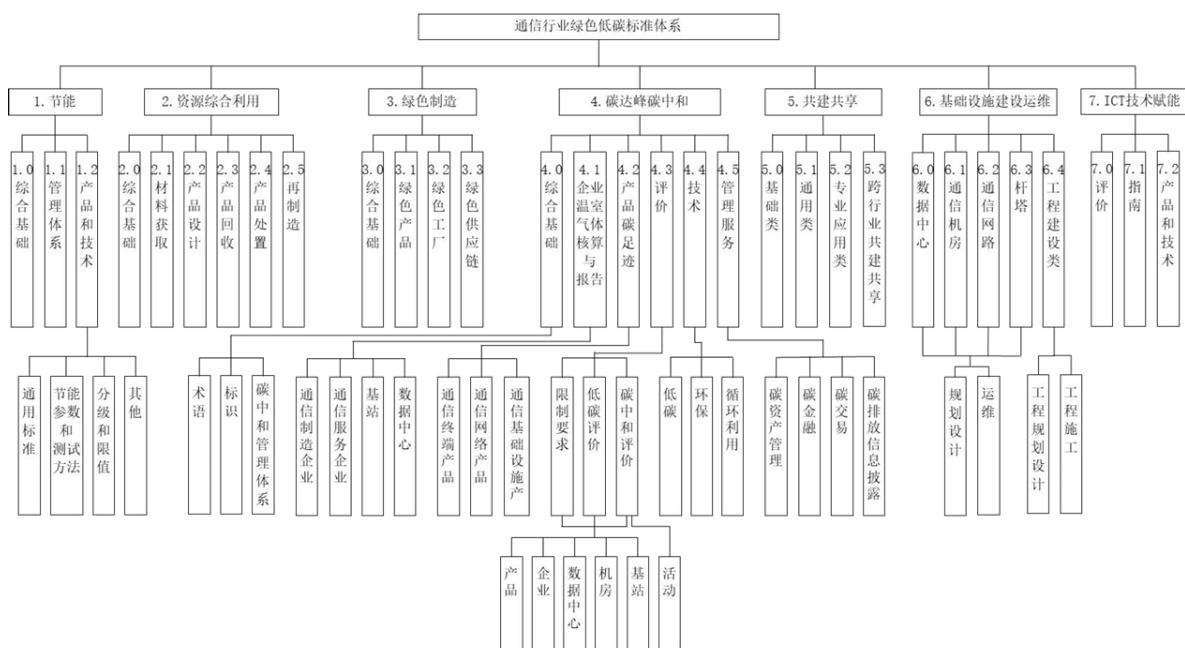
5) 信息技术与资源

信息技术与资源是指与信息的产生、发送、传输、接收、变换、识别、控制等相关的基础技术，以及通信网中可被各类信息技术应用的基础资源，包括通信网业务数据、网络数据、用户数据等。



6) 绿色低碳

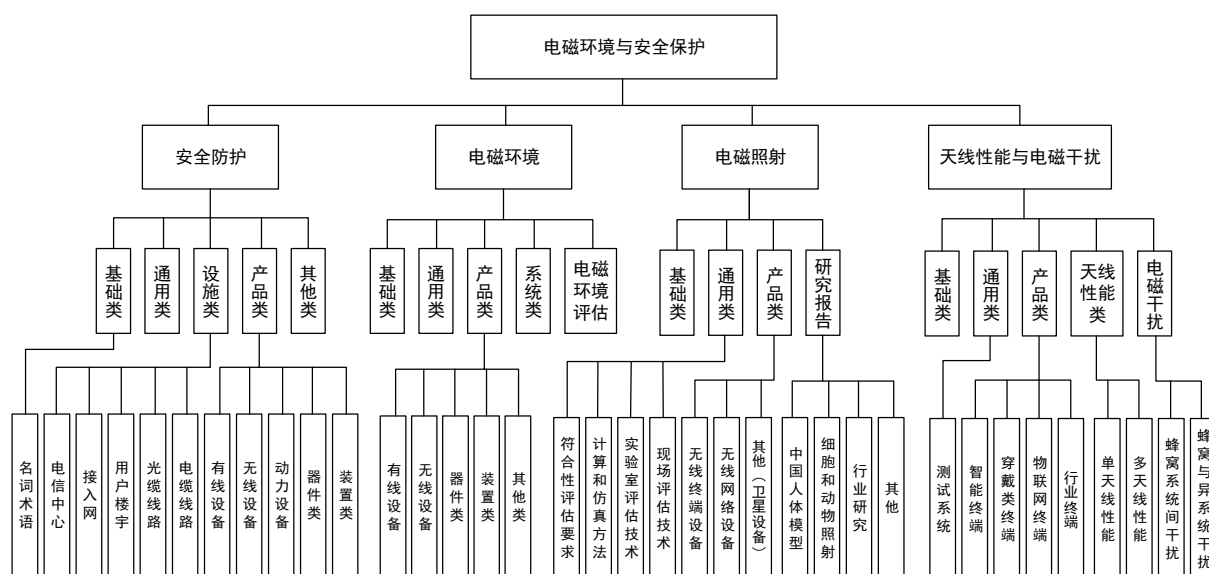
绿色低碳标准体系融合节能与综合利用标准体系、绿色制造标准体系、碳达峰碳中和标准体系有关内容，体系结构包括节能、资源综合利用、绿色制造、碳达峰碳中和、共建共享、基础设施建设运维、ICT技术赋能等方面的标准。



- 节能标准包括综合基础、管理体系、产品和技术等方面的标准。
- 资源综合利用标准包括综合基础、材料获取、产品设计、产品回收、产品处置、再制造等方面标准。
- 绿色制造标准包括综合基础、绿色产品、绿色工厂、绿色供应链等方面标准。
- 碳达峰碳中和标准包括综合基础、企业温室气体核算与报告、产品碳足迹、评价、技术、管理服务等方面的标准。
- 共建共享标准包括基础类、通用类、专业应用类、跨行业共建共享等方面的标准。
- 基础设施建设运维标准包括数据中心、通信机房、通信网络、杆塔、工程建设类等方面的标准。
- ICT 技术赋能标准包括评价、指南、产品和技术等方面的标准。

7) 电磁环境和安全保护

电磁环境和安全保护标准主要涉及电信设备的电磁兼容、雷击与强电的防护、电磁辐射对人身安全与健康的影响、天线性能、电磁干扰等方面的相关标准。



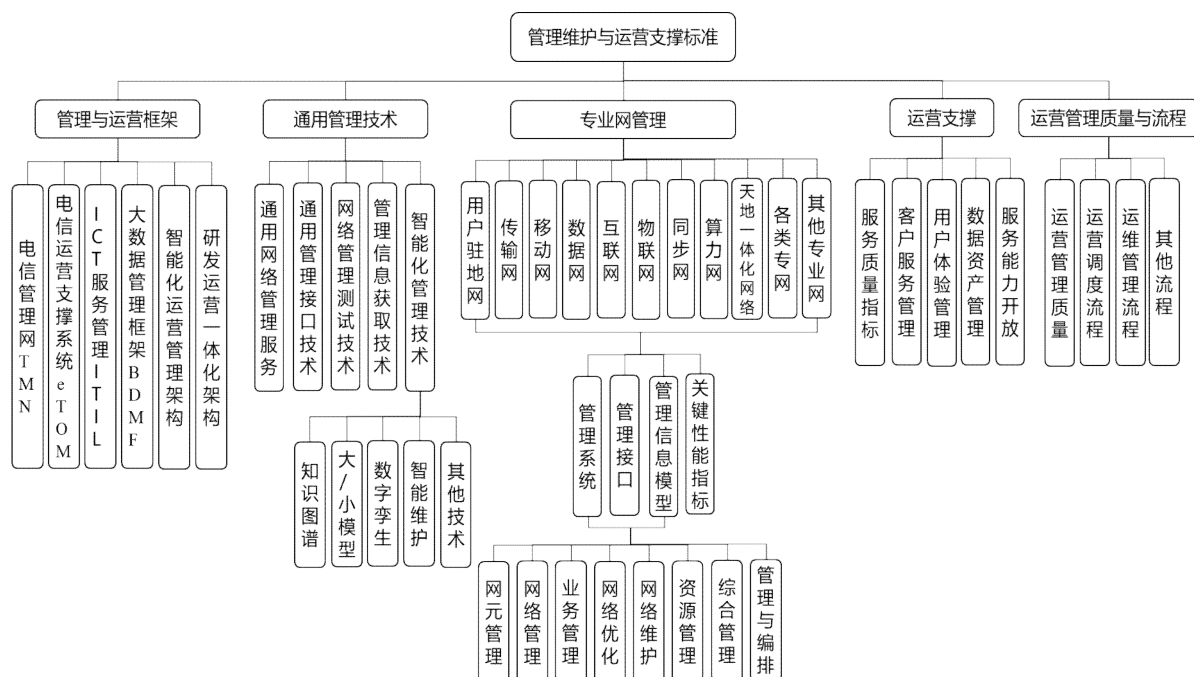
- 电磁环境方面的标准包括：信息通信设备、电信网络与设备、物联网/工业互联网设备、AR/VR/MR设备、车载/机载通信设备、5G通信设备、毫米波通信设备和卫星通信设备的电磁兼容（包括骚扰和抗扰度）、设备之间的协调共存、电磁环境特征、电磁信息安全以及电磁环境评估。
- 安全保护方面的标准包括：电信设备的雷电防护、电信设备安装环境的雷击防护，包括电信系统和环境的雷击防护接地和搭接技术，电气系统之间的协调共存、电气安全和可靠性。由于通信防护标准涉及范围较广，不仅包含了针对通信设备的防雷防强电要求，同时还包含了电信设施、电信线路、保护元器件、保护装置等的防护技术要求。
- 电磁照射方面的标准包括：通信环境对人体健康的电磁照射评估、生物电磁学研究等相关内容。电磁照射标准包括基础标准、通用标准、产品标准和研究报告四大类。a) 基础标准是指跟照射限值有关的标准，如国际非电离辐射防护委员会发布的ICNIRP导则、国家电磁辐射限值标准等；b) 通用标准是具有通用指导意义的技术标准，包含通用的符合性评估要求，使用计算和仿真方法时的通

用设置要求，试验室评估技术和现场评估要求等；c)产品标准是结合具体通信产品特点制订的针对该类产品的具体技术要求，包括2G、3G、LTE以及未来5G终端和网络产品，以及卫星通信、室内分布等产品的要求，以及基站的电磁辐射环境评价技术要求等，一般与通用标准结合使用；d)研究报告是在形成正式标准前对热点问题的研究活动的总结，如已经完成的具有特殊性的中国人人体模型研究，动物和细胞的照射实验研究，正在进行的5G相关毫米波电磁辐射特性研究、AR/VR设备电磁辐射评估要求前瞻研究等；另外研究报告也包括对一些重大的有影响力的国际组织如WHO、ICNIRP等电磁辐射领域综述性报告的翻译活动。

- 天线与电磁干扰方面的标准包括：通信终端的天线与电磁干扰相关标准制定工作，纵向包括通信终端天线性能及电磁干扰考察指标及相应的测试设备、测试配置、测试步骤、限值要求、系统不确定度等方面，横向覆盖蜂窝通信终端、短距离通信终端、物联网终端、卫星通信终端、行业终端设备等。

8) 管理与运营

管理与运营标准主要包括管理与运营框架、通用管理技术、专业网管理、运营支撑、运营管理质量与流程等标准。



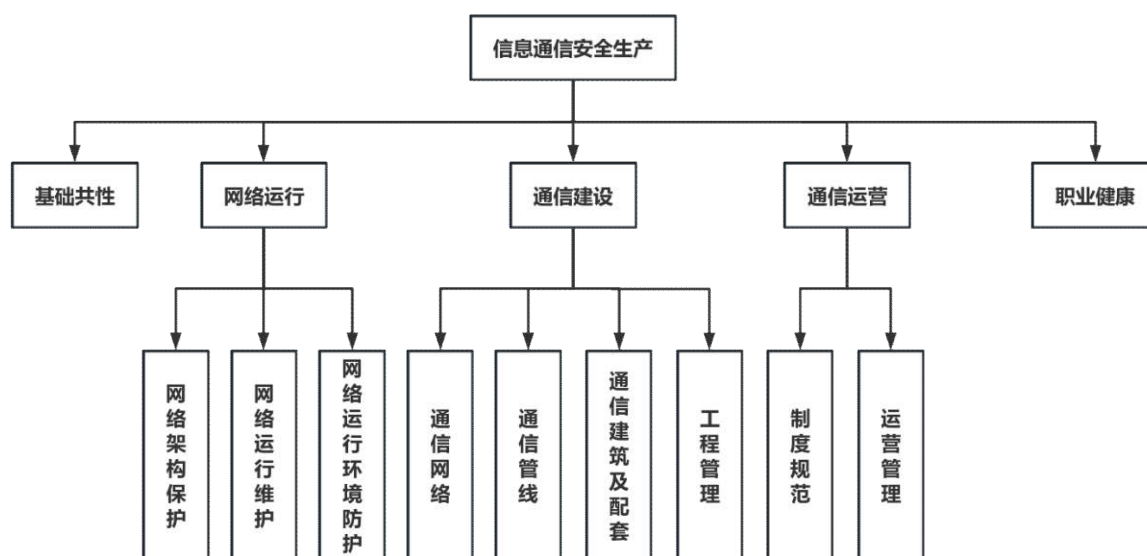
- 管理与运营框架类标准是本领域的基础标准，包括术语定义、基本原则、适用于不同管理对象及运营场景的管理框架等。典型的管理框架包括：适用于电信网络管理的电信管理网（TMN）框架、适用于电信网络及业务运营的电信运营支撑系统（eTOM）框架、适用于IT/ICT系统运维管理的ICT服务管理（ITIL）框架、适用于大数据管理的大数据管理（BDMF）框架、适用于智能化运营管理的智能化运营管理架构、以及面向运营管理全生命周期活动的研发运营一体化（DevOps）架构等。
- 通用管理技术类标准规定与具体网络无关的通用管理技术，包括通用网络管理服务、通用管理接口技术、网络管理测试技术、管理信息获取技术、智能化管理技术（如网络运营管理特定的知识图谱、大/小模型、数字孪生、智能维护及其他技术）等。
- 专业网管理类标准规定各专业网特定的运营管理维护标准，专业网包括但不限于用户驻地网、传输网、移动网、数据网、互联网、物联网、同步网、算力网、

天地一体化网、以及各类专网等。主要涉及对各专业网的管理系统、管理接口、管理信息模型以及关键性能指标等的规范，包括网元管理、网络管理、业务管理、网络优化、网络维护、资源管理、管理与编排等，支持不同专业网的分专业或多专业的运营管理和维护。

- 运营支撑类标准规定与客户及数据资产等相关的运营支撑标准，主要包括服务质量指标、客户服务管理、用户体验管理、数据资产管理、服务能力开放等。
- 运营管理质量与流程类标准规定运营管理本身质量相关标准以及运营管理流程类标准，主要包括运营管理质量（如运营管理智能化水平与评估、成熟度与评估、成效指标与评估等）、运营调度流程、运维管理流程、以及其他流程等。

9) 安全生产

信息通信安全生产标准是保障信息通信从业人员安全健康、网络建设有序推进、网络运行安全稳定、行业有序发展的重要技术和管理依据，对于确保公共信息服务畅通，维护信息社会运行秩序，促进数字经济繁荣发展，具有十分重要的意义。信息通信安全生产领域包括基础共性类、网络运行类、通信建设类、通信运营类和职业健康类标准。

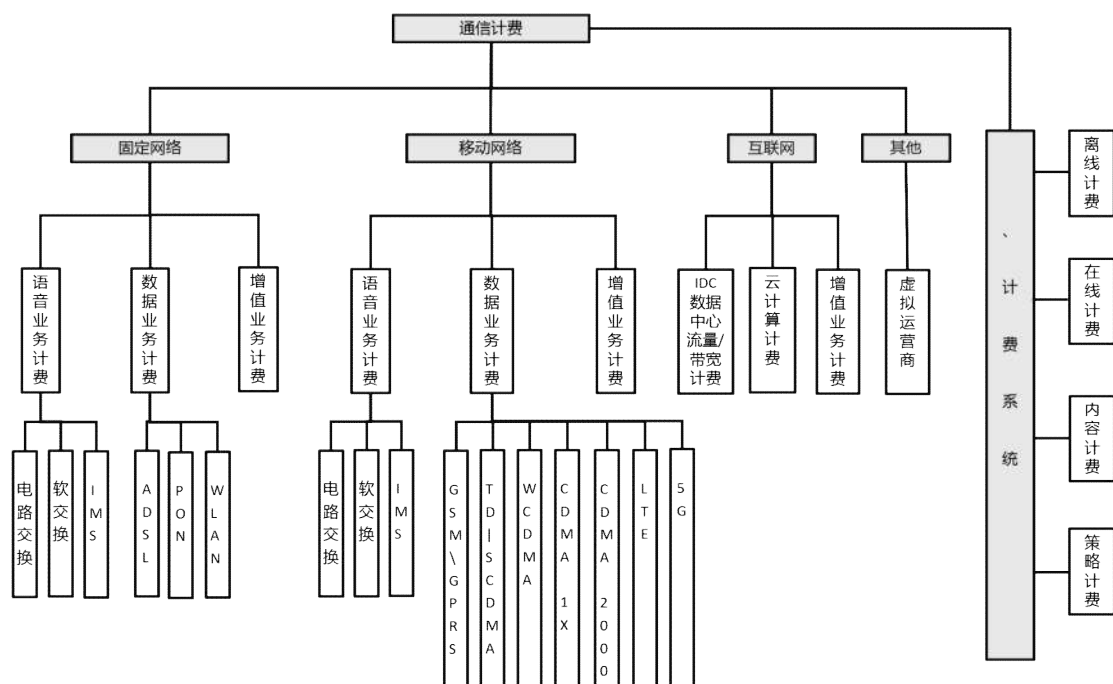


- 基础共性类标准包括企业标准化、双重预防机制、测试与评估、信息化要求、分级分类安全防护、安全生产检查、事故事件调查处置等相关标准。
- 网络运行类标准包括**网络架构保护**相关标准（出入口局、公用互联网、互联网数据中心、国内移动/固定通信网、网间互联、卫星通信网、信令网/同步网等）、**网络运行维护**相关标准（动网操作、变更操作、配置维护、网络测试、极端场景应对等）、**网络运行环境保护**相关标准（供电、暖通、防雷、安防监控、抗震设备设施、主设备监控系统等）。
- 通信建设类标准包括**通信网络**相关标准（核心网、承载网、无线网、有线接入、互联网等）、**通信管线**相关标准（通信管道、通信线路等）、**通信建筑及配套**相关标准（通信建筑、塔桅、通信电源、抗震设防、防雷接地等）、**工程管理**相关标准（监理、施工管理、勘察设计、环境保护等）。

- 通信运营类标准包括**制度规范**相关标准（安全生产标准化、组织机构、培训宣贯、应急预案/演练、人员资格、信息化管理、第三方管理、风险管理、隐患排查治理、考核、损失赔偿等）、**运营管理**相关标准（日常维护作业、抢修抢通维护作业、对外服务作业、消防安全、内保规范等）。
- 职业健康类标准包括特种作业、高危环节、电磁防护等相关标准。

10) 通信计费

通信计费包括网络设备和后台计费系统两部分，网络设备按网络类型又分为固定网络、移动网络、互联网和其他网络。



- 计费系统主要研究各种网络和通信业务的离线计费、在线计费、内容计费、策略计费等的技术要求和检测方法。
- 固定网络主要研究语音业务、数据业务、增值业务及其相关计费系统的技术要求和检测方法。其中固定网语音业务包括电路交换、软交换和基于IMS的语音业务。固定网数据业务包括ADSL接入、宽带光纤接入、以及无线局域网接入等方式。
- 移动网络主要研究语音业务、数据业务、增值业务及其相关计费系统的技术要求和检测方法。其中移动网语音业务包括电路交换、软交换和基于IMS的语音业务。数据业务包括GSM/GPRS、TD-SCDMA、WCDMA、CDMA 1x、CDMA2000、LTE、以及新一代移动通信网络。
- 互联网主要研究IDC数据中心流量/带宽计费、云计算计费、增值业务计费的技术要求和检测方法。
- 此外，还包括对虚拟运营商计费系统的技术要求和检测方法。

3. 共性与支撑领域 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

共性与支撑领域2025年-2027年将重点针对绿色低碳、无线电频谱管理、互联互通、管理与运营、安全生产、天线与电磁干扰等发展重点制定标准，不断完善标准体系。

绿色低碳的标准主要包括：一是在用能结构优化方面，制定绿色电力专线供应技术要求等相关标准；制定绿色自建电站的选址、设计、运行、维护等绿色用能标准；制定绿电利用比例、能源循环利用水平等指标的绿色能源应用评测评价标准。二是在节能降碳关键技术方面，推动数据中心自然冷源、液体冷却、近端制冷等节能技术标准制修订；推动通信基站通道浸没和空调节能管控等降碳技术标准；推动车联网、工业互联网等融合基础设施对传统行业赋能减碳效果评价标准。三是在资源综合利用方面，推动信息基础设施资源回收利用标准；推动再生资源回收利用、工业固废综合利用和废旧动力电池回收利用等标准；推动管道、杆路、光缆、机房等资源共建共享标准。四是在高效产品研发方面，推动能效分级、能耗限额、单位业务量能耗、算力效率、存储效率、能源转换效率、能耗限额等相关标准。五是在碳排放管理方面，推进碳排放术语、碳数据标识编码、温室气体的核算和核查、碳排放限值指标、低碳评价方法与评价流程碳资产管理、碳排放信息披露和碳交易等标准。

无线电频谱管理的标准主要包括：针对5G、物联网等新技术对频谱资源的高需求，推动动态频谱接入、频谱共享等技术标准；针对不同行业、不同地区的频谱需求差异，制定更为精细化的频谱分配策略标准；面对日益复杂的电磁环境强化频谱监测网络标准。

互联互通标准主要包括：一是在政策管理方面，将研究制定网络互联互通监管政策和技术标准，明确各方责任和义务，保障公平竞争和市场秩序。同时，探索建立网络互联互通评价体系，对网络性能、安全性和服务质量进行全面评估。二是在网络互联方面，将致力于研究制定更加高效、稳定的网络连接标准，提升网络传输质量和效率。推动运营商间网络基础设施的开放共享，加强网络互联互通容灾备份机制的研究。三是在业务互通方面，将重点研究新兴业务的互联互通，打破壁垒，推动企业之间的业务协同，提升行业整体运营效率和服务水平。

管理与运营标准将重点围绕运营管理和维护的智能化提升开展工作，主要包括：一是架构方面，将制定并完善智能化运营管理架构、以及面向运营管理全生命周期活动的研发运营一体化（DevOps）架构标准；二是智能化运营管理技术方面，重点开展运营管理知识图谱系列标准、运营管理大模型系列标准、运营管理智能体系列标准、意图管理标准、与运营管理相关的数字孪生技术标准、以及智能维护技术标准等；三是运营管理质量方面，重点开展运营管理智能化分级水平及评估、运营管理过程成熟度分级与评估、运营管理成效指标与评估等系列标准的研制工作。

安全生产领域2025年-2027年将随着信息通信网络云化、设备软硬件解耦和网络运维集约化的发展趋势，在新型信息基础设施协调发展相关政策指导下，推动人工智能、大数据分析等新技术在信息通信安全生产领域的应用，有针对性地部署制定更加全面的基础共性、网络运行、通信建设、通信运营、职业健康类相关标准，不断完善标准体系。

天线与电磁干扰的标准主要包括：一是在蜂窝通信方面，基于现有的蜂窝通信测试标准，进一步完善支持UL MIMO、TxD等增强功能以及RedCap、XR等设备类型的终端天线、电磁干扰等OTA测试标准。二是在短距离通信方面，研究并制定WiFi、蓝牙、UWB等短距离通信技术的终端天线性能测试方法和相关标准，提升短距离通信的测试准确性和一致性。三是在卫星通信方面，开展北斗、天通、IoT NTN、NR NTN等通信体制下的卫星通信终端天线性能的前沿研究和标准制定，为卫星通信技术的发展提供技术支持和规范保障。四是根据行业需求，开展面向6G的OTA测试技术研究，适时开展蜂窝、物联网及其他行业终端设备的天线性能标准化研究和制定工作，为多行业、多领域的终端设备提供统一的测试标准和性能评估依据。

(三) 分领域三：网络与数据安全

1. 网络与数据安全领域概述

网络与数据安全主要涉及安全基础及产业支撑、网络安全、数据安全、新兴技术和业务安全、防范治理电信网络诈骗、网络空间安全仿真、车联网安全、信息通信密码应用等方面。

2. 网络与数据安全领域的标准体系架构及说明

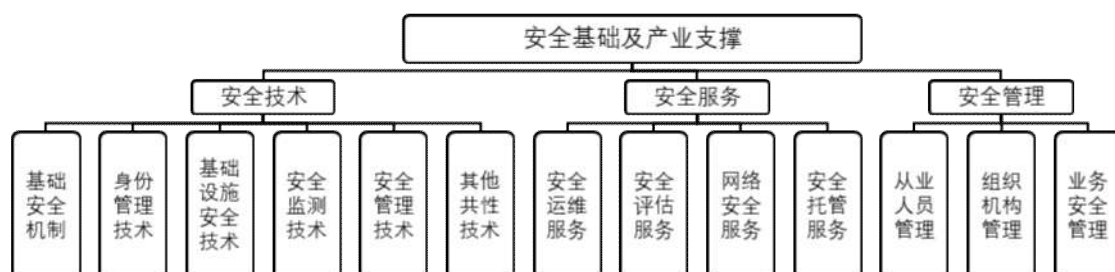
网络与数据安全标准体系包括安全基础及产业支撑、网络安全、数据安全、新兴技术和业务安全、防范治理电信网络诈骗、网络空间安全仿真、车联网安全、信息通信密码应用等标准，如下图所示。



网络与数据安全标准体系框架图

1) 安全基础及产业支撑

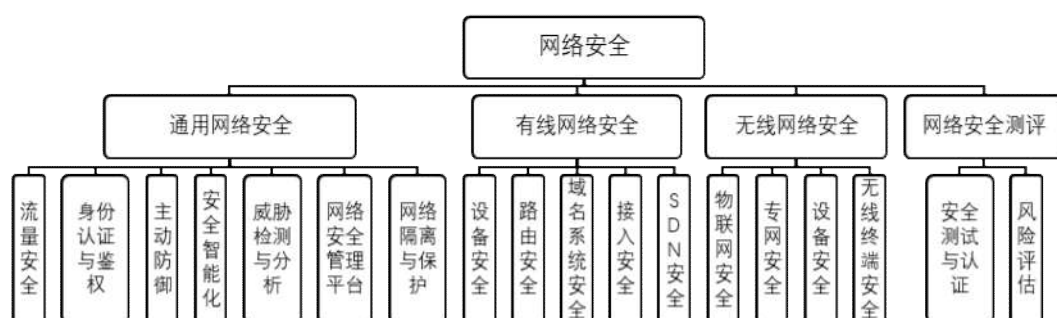
安全基础及产业支撑标准体系包括基础安全技术、安全服务、安全管理等，如下图所示。



- 基础安全技术指适用于电信网和互联网安全建设的支撑性的基础技术，包括基础设施安全技术、身份管理技术、安全检测技术、安全管理技术和其他各类基础共性安全技术。
- 安全服务指安全产业单位提供的有交易价值的各类服务类业务，包括安全运维服务、安全评估服务、网络安全服务和安全托管服务。
- 安全管理指电信网和互联网安全生态中各类管理活动，包括从业人员管理、组织机构管理和业务安全管理。

2) 网络安全

网络安全标准体系包括通用网络安全技术、有线网络安全技术、无线网络安全技术和安全测评等，如下图所示。



- 通用网络安全技术是指适用有线和无线网络基础安全技术，且能够保障有线和无线网络安全运行的安全技术，包括：流量安全、身份认证与鉴权、主动防御、安全智能化、威胁检测与分析、网络安全管理平台和网络隔离与保护等方面的安全标准。
- 有线网络安全是指有线网络设备安全、路由安全、域名系统安全、接入安全和软件定义网络安全等方面的安全标准。
- 无线网络安全包括物联网安全、专网安全、无线网络设备安全和无线终端安全等方面的安全标准。安全测评包括安全测试与认证和风险评估两方面的安全标准。

3) 数据安全和个人信息保护

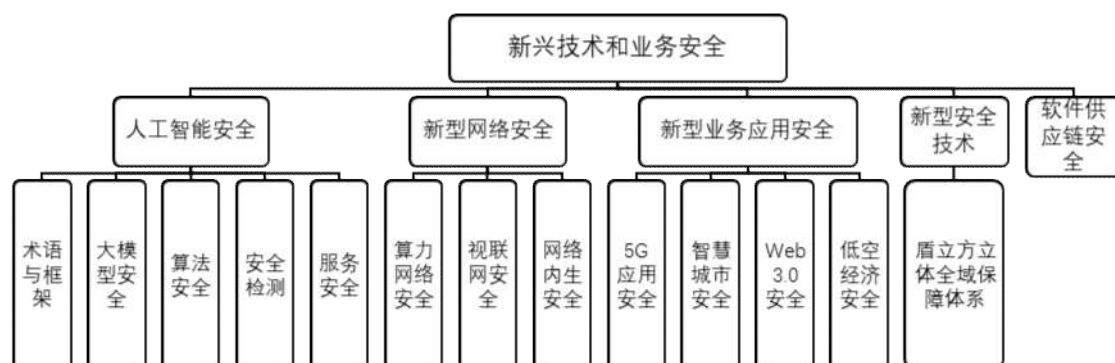
数据安全和个人信息保护标准体系包括数据安全基础共性、数据安全技术、数据安全全管理、重点领域数据安全、个人信息保护等，如下图所示。



- 数据安全基础共性标准是数据安全保护的基础性、通用性、指导性标准；
- 数据安全技术标准是对保障数据安全和数据合法利用相关技术进行规范的标准；
- 数据安全全管理标准是从数据安全框架的管理视角出发，指导行业落实法律法规以及行业主管部门有关要求的标准；
- 重点领域数据安全标准是结合重点领域发展情况和数据安全保护需求制定的相关数据安全标准；
- 个人信息保护标准是指导行业落实个人信息保护相关法律法规要求的标准。

4) 新兴技术和业务安全

新兴技术和业务安全标准体系包括人工智能安全、新型网络安全、新型业务应用安全、新型安全技术、软件供应链安全等，如下图所示。



- 人工智能安全标准针对人工智能研发与应用过程，涉及术语与框架、大模型安全、算法安全、安全检测、服务安全等领域。
- 新型网络安全标准旨在提升新型网络的安全水平，涉及算力网络安全、视联网安全、网络内生安全等领域。
- 新型业务应用安全标准针对新型业务应用中可能出现的安全问题和挑战，涉及5G 应用安全、智慧城市安全、Web3.0 安全、低空经济安全等领域。
- 新型安全技术标准旨在通过制定和实施一系列技术标准提高安全性能，如建立盾立方体全域保障体系等。
- 软件供应链安全标准关注个软件生命周期中，从开发、构建、分发到使用的各个环节中可能出现的安全问题和风险，旨在确保软件供应链的安全性。

5) 防范治理电信网络诈骗

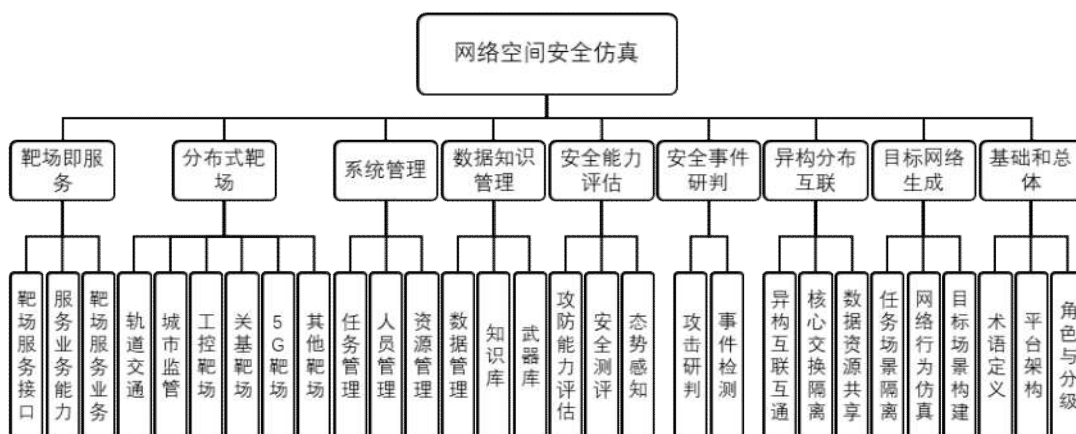
防范治理电信网络诈骗标准体系包括技术防范、业务治理、综合治理、基础共性四类等，如下图所示。



- 技术防范是指信息通信行业防范治理电信网络诈骗技术框架、技术接口规范、涉诈风险防控、涉诈风险判定识别、涉诈资源监测预警、涉诈资源处置溯源及反诈技术评测等方面的标准；
- 业务治理是指行业加强电信业务、互联网业务涉诈风险治理能力的标准，主要包括：治理框架、涉卡涉用户安全管理、实名管理、业务涉诈风险评估、治理成效评价、反诈能力认证等方面的标准；
- 综合治理标准是指联防联控、应急响应、宣传救济、应急响应等；
- 基础共性标准主要是指术语定义及诈骗类型分类等方面的标准。

6) 网络空间安全仿真

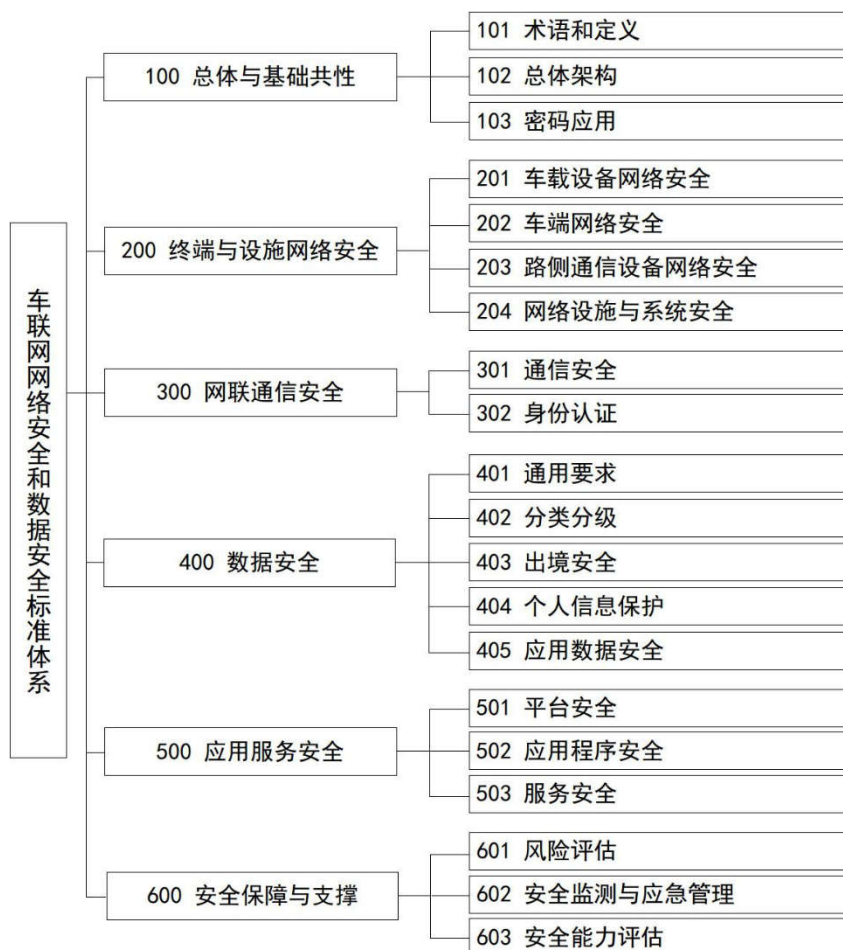
网络空间安全仿真标准体系包括：基础和总体、目标网络生成、异构分布互联、安全事件研判、安全能力评估、数据知识管理、系统管理、分布式靶场、靶场即服务等，如下图所示。



- 基础和总体标准是网络靶场建设及应用的总体性、通用性和指导性标准，包括术语、平台参考架构、角色定义及分类等；
- 目标网络生成标准主要规范网络靶场中目标场景构建及生成方面要求，包括：目标场景构建、目标行为仿真流程及系统、城市级网络仿真、城市级关基设施仿真、任务场景隔离等。
- 异构分布互联标准主要规范分布式、异构的网络靶场互联、互通、互操作和共享等方面技术要求，包括：异构互联互通、核心交换隔离、数据资源共享及接口等。
- 安全事件研判标准主要规范基于靶场开展攻击检测、事件研判等方面技术要求。安全能力评估标准主要规范网络靶场能力评估、安全工具或技术的攻防评估、安全测试、态势感知等方面技术要求。
- 数据知识管理标准主要规范网络靶场中数据、知识、工具等资源的管理要求。
- 系统管理标准主要规范网络靶场运行、环境支撑、人员活动等方面技术要求。
- 分布式靶场标准主要规范各类分布异构靶场接入要求。靶场即服务标准主要规范网络靶场作为平台开展技术验证和服务的技术要求。

7) 车联网安全

车联网安全标准体系包括总体与基础共性、终端与设施网络安全、网联通信安全、数据安全、应用服务安全、安全保障与支撑等，如下图所示。

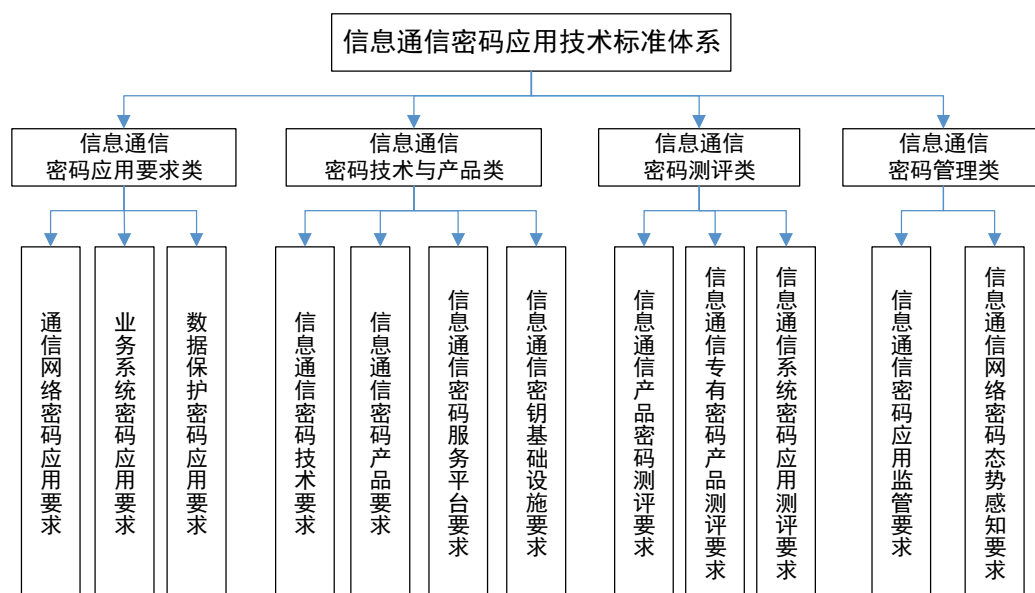


- 总体与基础共性标准是车联网网络安全和数据安全的总体性、通用性和指导性标准，包括车联网网络安全和数据安全主要概念、总体架构要求、规范车联网密码应用通用要求等。
- 终端与设施网络安全标准主要规范车联网终端和基础设施等相关网络安全要求，包括车载设备（汽车网关、电子控制单元、车用安全芯片、车载计算平台等）网络安全、车端网络安全、路侧通信设备网络安全、网络设施与系统安全等。
- 网联通信安全标准主要规范车联网通信网络安全、身份认证等相关安全要求，包括通信（蜂窝车联网（C-V2X）、蜂窝移动通信（4G/5G）、卫星通信、无线射频识别、车内无线局域网、蓝牙低功耗（BLE）、紫蜂（Zigbee）、超宽带（UWB）等）安全、身份认证等。
- 数据安全标准主要规范智能网联汽车、车联网平台、车载应用服务等数据安全和个人信息保护要求，包括通用要求（车联网可采集和处理的数据类型、范围、质量、颗粒度等）、分类分级、数据出境安全、个人信息保护、应用数据安全（包括车联网平台、网约车、车载应用程序等数据安全标准）等。

- 应用服务安全标准主要规范车联网平台和应用程序的安全要求，以及典型业务应用服务场景下的安全要求，包括平台安全（包括车联网信息服务平台、远程升级（OTA）服务平台、边缘计算平台、电动汽车远程信息服务与管理等）、应用程序安全和服务安全（包括汽车远程诊断、高级辅助驾驶、车路协同等）等。
- 安全保障与支撑标准主要规范车联网网络安全管理与支撑相关的安全要求，包括风险评估（包括车联网平台、整车网络安全风险评估规范等）、安全监测与应急管理 and 安全能力评估（包括车联网网络和数据安全测试场规范等）等。

8) 信息通信密码应用

信息通信密码应用技术标准体系包括信息通信密码应用要求类标准、信息通信密码技术与产品类标准、信息通信密码测评类标准和信息通信密码管理类标准等四大类密码应用标准，如下图所示。



- 信息通信密码应用要求类标准，主要规范信息通信网络与业务系统中应该具备的密码能力。包括通信网络密码应用要求、业务系统密码应用要求和数据保护密码应用要求三个子类。
- 信息通信密码技术与产品类标准，主要规范为信息通信网络与业务系统提供密码功能的技术和。包括信息通信密码技术要求、信息通信密码产品要求、信息通信密码服务平台要求和信息通信密钥管理设施要求四个子类。
- 信息通信密码测评类标准，主要规范信息通信领域内的密码测评技术及相关事项。包括信息通信含密产品密码测评要求、信息通信专有密码产品测评要求和信息通信系统密码应用测评要求三个子类。
- 信息通信密码管理类标准，主要规范信息通信领域内密码应用的管理和态势感知相关技术。包括信息通信密码应用管理要求和信息通信密码态势感知要求两个子类。

3. 网络与数据安全领域 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

网络与数据安全领域2025年-2027年将重点针对基础网络安全、融合领域安全、新技术领域安全、数据安全、信息通信密码应用、移动互联网应用个人信息保护等发展重点制定标准，不断完善标准体系。

在基础网络安全方面，推进行业安全管理共性要求、关键信息基础设施安全保护技术要求等标准；推进木马和僵尸网络等网络安全威胁监测与处置、资产安全管理、安全漏洞管理、安全仿真、态势感知、防攻击等协同能力相关技术和测试标准；推动安全互操作等共性技术标准、网络产品和服务相关标准、网络安全能力认证和成熟度评价等能力建设配套标准；推进5G设备安全、网络安全以及应用安全标准；适时开展5G-A/6G安全标准化研究。

在融合领域安全方面，开展物联网终端模型、芯片、卡等物联网终端技术要求和测试评估规范标准，研制物联网安全基础通用、态势感知及风险处置、重点行业物联网终端安全等标准；开展车联网服务平台防护要求、车联网卡实名登记、车联网在线升级等标准；推进车联网网络和数据安全监测、管理接口规范等基础共性、支撑保障类标准；推进工业互联网企业网络安全分类分级安全防护国家标准；细化钢铁、船舶、轻工等行业领域安全标准；推动安全能力评价、安全上云、安全设备及工控设备等标准。

在新技术领域安全，推进人工智能公平性、可解释性、安全性等安全治理标准以及人工智能安全框架、安全基线要求等基础标准；推动数据安全和隐私保护、算法安全等人工智能核心组件安全标准；推进自动驾驶、智能产线、无人机、深度合成等人工智能产品应用安全标准；推动区块链基础设施、区块链服务等领域的安全技术类、安全检测类标准。

在数据安全方面，推动数据分类分级、重要数据和核心数据识别、数据安全保护、数据安全管理等基础通用标准；推进加密、脱敏、水印、隐私计算等关键技术标准；结合大数据、物联网、5G、数据中心、人工智能、量子信息、车联网、工业互联网等产业特点，分类推进数据安全相关标准。

在信息通信密码应用方面，推进业务系统密码应用要求、数据保护密码应用要求、信息通信密码技术与产品类各项标准；同时深入研究并制定密码测评类与密码管理类标准，不断完善信息通信密码应用技术标准体系。

移动互联网应用个人信息保护标准主要包括：一是，完善基础共性标准制定，明确个人信息保护的基础术语、定义、分类和保护原则，构建统一的术语体系和分类框架，为其他标准制定提供基础支撑；二是，制定个人信息保护的管理流程标准，包括数据保护影响评估、个人信息保护政策制定、合规性评估、应急响应和事件处理等，以提升企业内部管理的规范性和有效性；三是，构建和完善个人信息保护的测评认证体系，包括

评估方法、认证流程和标准,确保产品和服务在个人信息保护方面达到既定的安全要求;四是,产品服务及重点领域标准推进,针对移动互联网应用、智能终端、SDK等产品服务,围绕未成年人保护、生物特征识别、人工智能等重点领域,制定相应的个人信息保护标准,确保产品设计、开发和运营过程中充分考虑个人信息保护需求;五是,强化合规责任链,明确APP提供商、SDK提供商、智能终端提供商、应用分发平台提供商、互联网接入服务提供商、第三方数据处理企业、监管部门和用户权益保护机构在个人信息保护中的合规责任,强化各参与方的责任和义务;六是,积极参与国际个人信息保护标准的制定和交流,推动国内标准与国际标准的对接,促进个人信息保护标准的国际化和互认,提升我国在全球个人信息保护领域的影响力和话语权。

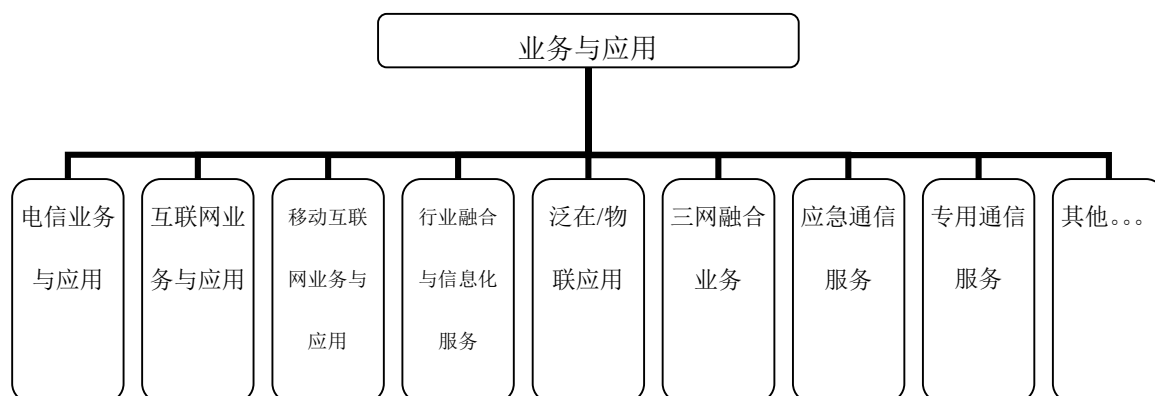
(四) 分领域四：业务与应用

1. 业务与应用领域概述

业务与应用标准针对通信网所提供的各类业务与应用，规定各类业务与应用相关的业务需求、业务技术要求和测试方法。泛在/物联网、三网融合、移动互联网、互联网、行业融合与信息化、应急通信、专用通信、电信业务与应用，突出了通信网络依托基础网络、环境与条件，利用各类共性与支撑技术所提供的各类电信业务与应用，体现通信业转型发展，服务经济社会的新趋势，并推动基础设施不断演进与增强。

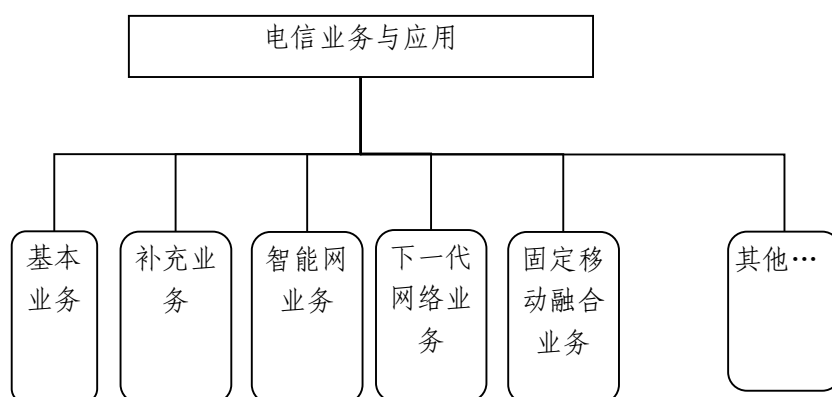
2. 业务与应用领域的标准体系架构及说明

业务与应用标准包括电信业务与应用、互联网业务与应用、移动互联网业务与应用、行业融合与信息化服务、泛在/物联应用、三网融合业务、应急通信服务、专用通信服务等。



1) 电信业务与应用

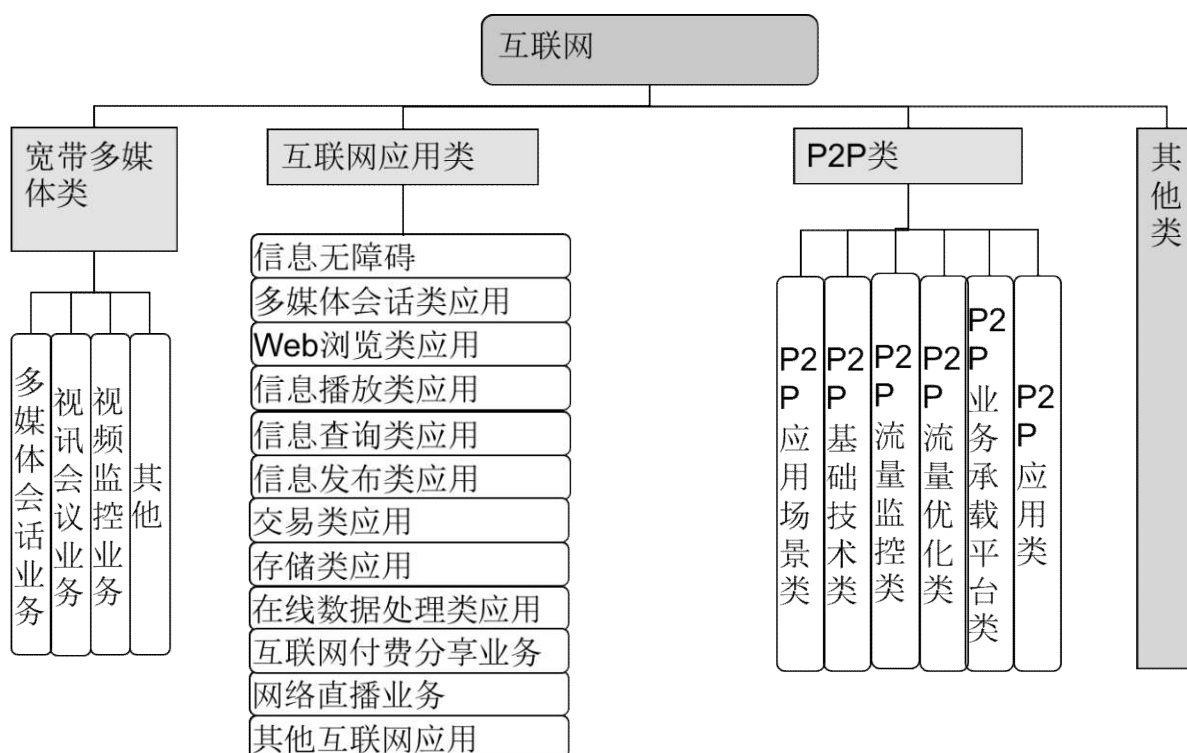
电信业务与应用包括通过固定网、移动网及固定移动融合网络向用户提供的各类话音、短消息、视频类型的基本业务、补充业务和智能网业务、下一代网络业务、固定移动融合业务等。



电信业务与应用标准经过近20年的积累，已经形成了完善的标准体系，覆盖固定通信业务和移动通信业务；体现话音、短消息、视频、电报等多种媒体类型；包含基本业务、补充业务和增值业务；涉及有线接入网、无线接入网、核心网、传送网、分组数据网、IP承载网、同步网、信令网、专用通信网、业务网与业务平台等多种通信网络设施。

2) 互联网业务与应用

互联网业务与应用包括宽带多媒体类、互联网应用类、P2P类等，涵盖了电子邮件等传统互联网业务以及P2P等互联网新业务。随着互联网的发展，互联网业务种类不断丰富，互联网业务应用标准的范畴也在逐步扩大。



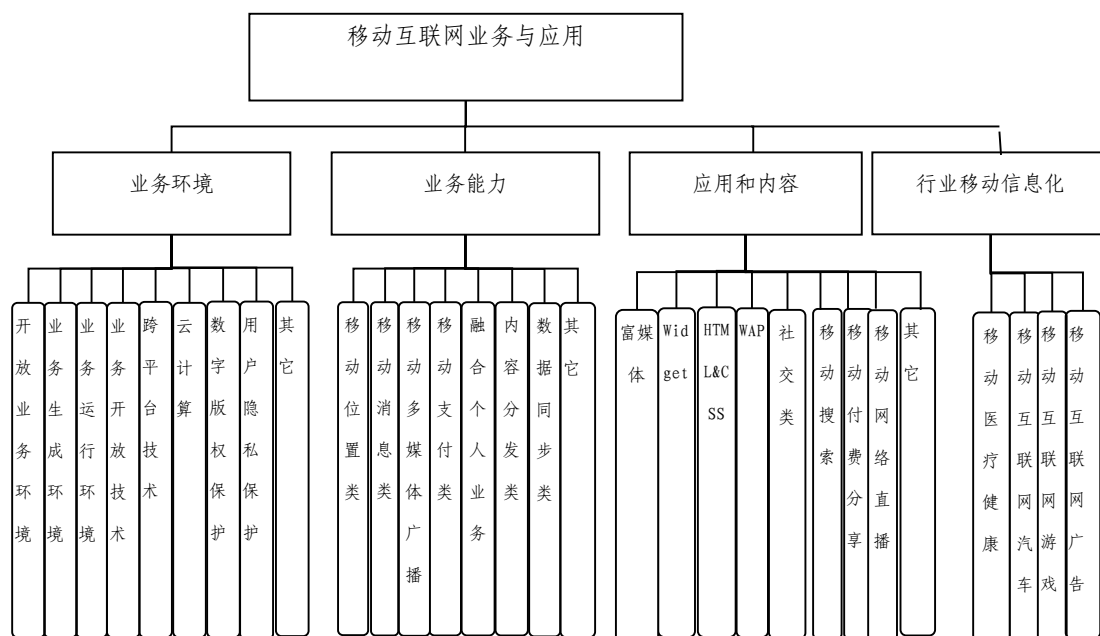
- 宽带多媒体业务是国内有服务质量保证的宽带网络上开展各类多媒体业务的技术依据，包括视频监控业务、视讯会议业务，多媒体会话业务等业务的定义，术语、典型协议、服务质量、相关系统接口、业务编址、计费和设备要求等方面的要求。宽带多媒体业务开展的环境是有服务质量保证的网络环境，和开放互联网存在差异。
- 互联网应用标准是国内互联网行业用于规范服务，开展经营的技术依据。互联网应用可分为信息无障碍、多媒体会话类、WEB浏览类、信息播放类，信息发布类，信息查询类、交易类、存储类、在线数据处理类、互联网付费分享、网络直播等。互联网应用标准包括用于规范上述各类应用的定义和术语、典型协议、服务质量、相关系统接口、业务编址、计费和统计要求等方面的内容。互联网应用标准涉及在开放互联网上，面向公众用户提供的各类应用；通过开放互联

网传送的其它专网应用不在其研究范围内。互联网应用由于其管理要求和传统通信业务和广电业务等存在很大的不同，因此在政策管理方式上有着不同的模式，除了政府监管外还大量采用第三方监管等方式，需要对此提出相应的管理规范。信息普遍服务是互联网应用今后重要的要求，也是标准化工作的重点之一。

- P2P类标准研究制定P2P与电信网络相结合的应用场景与技术需求、技术架构、核心技术要求、业务平台规范、典型业务的实现规范、设备技术要求与检测规范等；根据P2P技术发展情况把P2P技术标准划分为P2P应用场景与需求类、P2P基础技术类（寻址、互通等）、P2P流量监控类、P2P流量优化类、P2P业务承载平台类、P2P业务应用类（典型业务实现）共六大类。

3) 移动互联网业务与应用

移动互联网业务与应用包括业务环境、业务能力、应用和内容、行业移动信息化等。



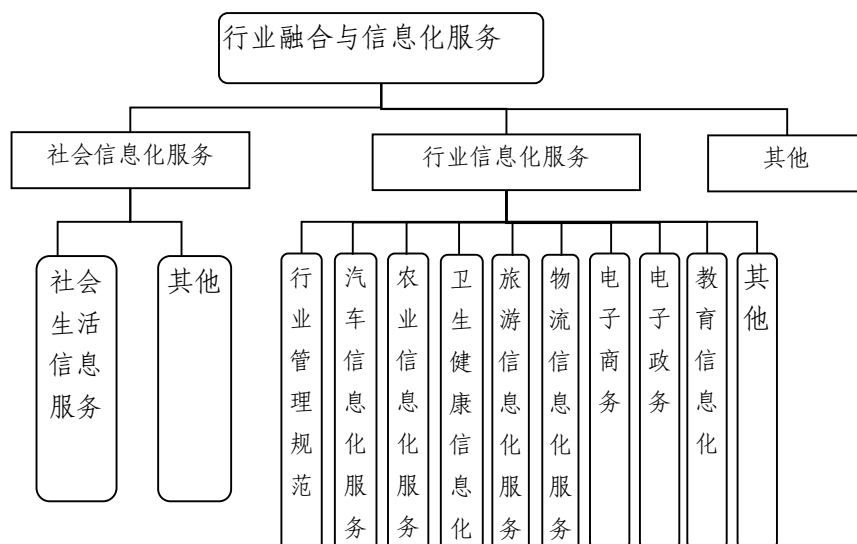
- 业务环境主要指业务构架，业务开展的支撑技术，业务开放技术以及业务发展趋势等。
- 业务能力主要指既可独立提供业务，也可与其它业务能力或技术集成生成新业务的能力。
- 应用和内容主要指适合移动终端的媒体格式，web应用方式，业务的表示和呈现技术，以及移动环境下典型的web应用等。
- 行业移动信息化主要指移动互联网与行业领域跨界融合，提供的移动行业信息化服务，包括移动医疗健康、移动互联网汽车、移动互联网游戏、移动互联网广告等。其中：
 - 移动健康标准用以规范运用移动互联网技术手段创新健康养老产品和服务，提升健康养老产品和服务的智慧化水平。重点包括健康管理类移动智能产品、老年辅助器具类移动智能产品、养老监护类移动智能产品、中医数字化移动智能产品等移动产品标准，以及远程医疗、个性化健康管理、移动护理服务、移动健康咨询、移动健康科普等智慧健康应用服务标准，

移动居家养老生活照料、移动互助养老、移动老年教育等智慧养老应用服务标准；

- 移动互联网+汽车标准聚焦信息通信技术与汽车跨界融合、汽车网联化中的突出问题，围绕网联终端、平台和应用开展研究，聚合产业共识，促进生态互通，提升用户体验。重点包括面向以数字车钥匙、智能座舱、车载网联终端、车载网联关键部件为代表的设备和解决方案技术标准，以车机互联、代客泊车、人车家互联等移动互联网车端应用的技术标准，以及各类“移动互联网+汽车”业务与应用的服务质量和用户体验标准；
- 移动互联网+广告标准旨在加强互联网广告行业数据安全与个人信息保护，科学评估互联网广告投放的真实性和精准性。重点包括互联网广告数据要素流通安全平台、数据营销技术平台、人工智能营销平台等产品系列标准，互联网广告投放与监测验证、互联网广告数据应用和安全、数据分类分级、个人信息告知同意、匿名化实施和隐私计算等过程控制标准，以及广告创意审核、广告行为规范等广告内容质量和用户体验标准。
- 移动互联网+游戏标准旨在通过标准化方式提升移动互联网游戏产业的产品质量和用户体验，为产业先进信息通信技术应用落地提供优秀实践经验。重点包括：**一是**围绕移动互联网游戏领域的终端设备、云平台服务、软件架构、内容生产关键技术、游戏领域的通信技术、软硬件协同、信息安全及游戏健康等领域展开标准化工作。**二是**面向云游戏、移动游戏、游戏外设等产品，规范方向涵盖游戏软件开发生命周期所涉及的多个技术环节、游戏类产品的质量要求、游戏运行环境类技术要求等。**三是**面向游戏研发、运营等各环节涉及的技术与人工智能、大数据、5G等基础信息通信技术的场景融合与应用创新，以推动游戏产业技术发展、提升产品质量、优化用户体验为目标持续推进标准化研制工作。

4) 行业融合和信息化服务

行业融合和信息化是利用信息通信技术向行业用户群体提供的服务，包括但不限于社会信息化服务和行业信息化服务，其中社会信息化服务包括但不限于社会生活信息化服务，行业信息化服务包括汽车信息化、农业信息化、卫生健康信息化、旅游信息化、物流信息化、电子商务、电子政务和教育信息化等各行业中的应用。



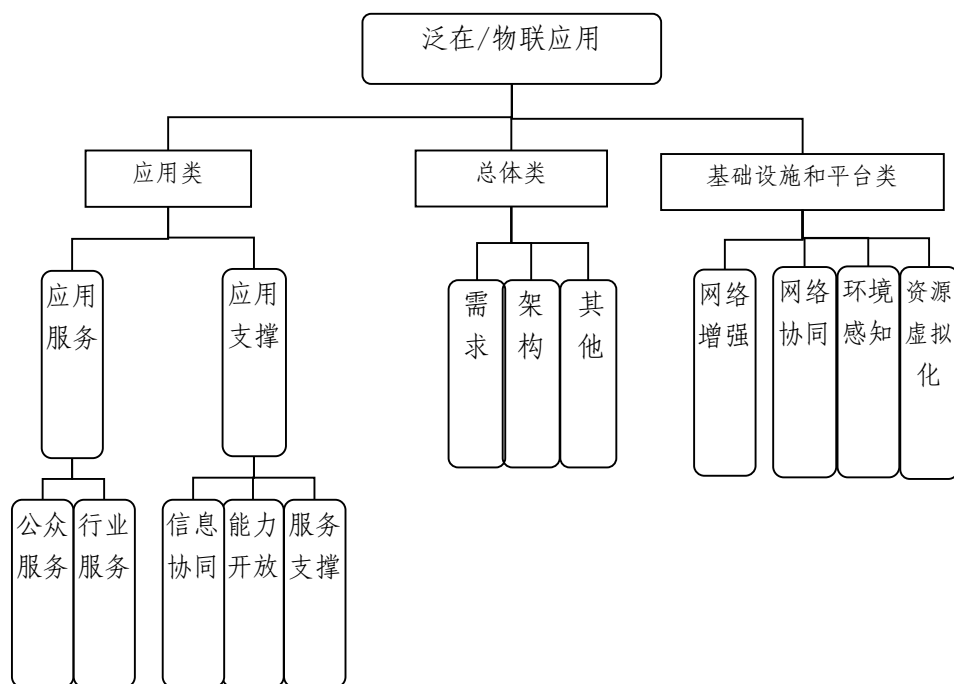
行业融合和信息化服务标准是电信运营商面向行业用户群体提供特定服务时的技术依据。

标准规范的内容包括电信运营商提供行业融合与信息化服务涉及的术语、系统框架、服务质量、接口、计费和业务编址以及相应专有设备的技术要求。

行业融合和信息化服务相关标准主要用于对我国各行业在进行信息化网络建设、推进各种具体行业应用过程中应统一的概念定义、应满足的共性需求、面临的共性问题、或应遵循的共性规则，从标准的角度给出统一的描述、规定或具有普适性的技术要求和解决方案等。

5) 泛在/物联应用

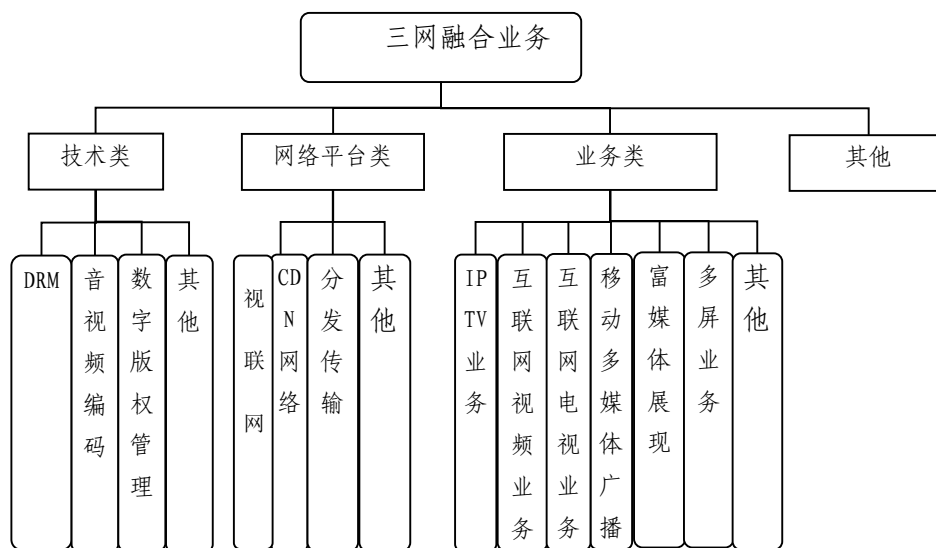
泛在/物联网并不是一个全新的网络，而是在现有网络基础上的网络延伸和应用拓展，包括各类物联网应用、物联网总体关键技术以及网络增强和优化等。



- 应用类是指用于支撑信息的智能处理和开放的业务环境，以及公众物联网应用、行业物联网应用（农业、工业、能源等）、工业互联网/智能制造、智慧城市、车联网的具体应用。
- 总体类是指提供泛在/物联应用相关的公共类技术标准, 包括总体需求、网络架构等方面，包括泛在网、物联网、工业互联网/智能制造、车联网、M2M、智慧城市、边缘计算等领域的总体性需求、总体架构、通用性安全的标准化。
- 基础设施和平台类是指泛在的通信网技术、物联网的平台。

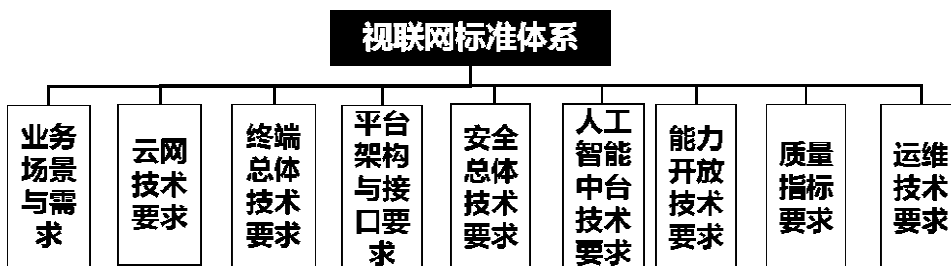
6) 三网融合业务

“三网融合”是指电信网、广播电视网、互联网在技术上趋向一致；在网络层面实现资源共享和互联互通；在业务层面各有侧重并互相渗透和交叉；在产业层面面向信息服务大行业，打破各自界限进行逐步融合；在监管层面明确各方关系与职责，构建新型的信息服务监管体系。



- 技术类主要是指三网融合业务中特有的关键技术，如DRM、音视频编码、数字版权管理等关键技术。
- 网络平台类是指支撑三网融合业务开展的网络 and 平台，包括视联网、CDN网络和分发传输等。

其中，视联网系统架构 **视联网标准体系** 终端和平台的基础视频服务系统，向广域的视频视觉服务演进和拓展，服务形式多样化，智能化水平也不断提升，对业务场景、安全防护、运维管理、AI 智能、能力开放等方面提出了新的要求，因此，云网融合的视联网基础设施的标准体系框架如下图所示：



业务场景与需求：明确基于视频云网融合的视联网基础设施的业务场景，包括面向个人家庭提供综合视频服务的业务场景和功能需求；面向社会治理提供视觉智能服务的业务场景和功能需求及面向行业数字化提供视频视觉基础底座的业务场景和功能需求；

云网技术要求：针对视联网面向个人家庭、社会治理、行业数字化等不同场景下制定典型网络和云存储解决方案及相关技术要求。

终端技术要求：明确视联网系统中的设备侧技术要求，包括设备范围、设备要求、功能和性能要求。

总体架构与协议接口要求：明确视联网作为基础设施的参考架构、功能要求、通信协议和接口等技术要求。

安全总体技术要求：制定视联网基础设施的安全技术要求，包括终端侧、网络互联、系统平台、用户交互、安全管理等分域安全技术要求。

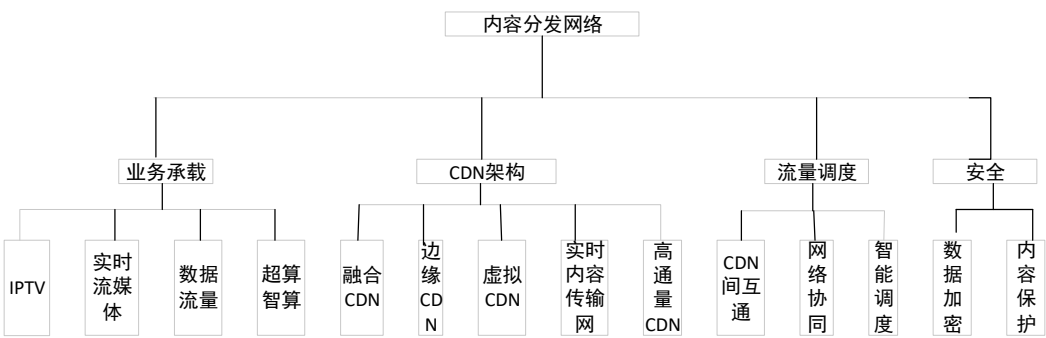
人工智能中台技术要求：明确视联网基础设施中人工智能中台总体架构、通用流程及总体要求。

能力开放技术要求：明确视联网平台能力开放总体架构、开放的能力功能及性能要求，通过能力开放接口，实现视联网平台级联、与外部系统的对接及用户端能力调用。

质量指标要求：制定视联网质量指标要求，包括视联网质量指标体系、视联网质量指标参数及视联网质量指标评估方法等。

运维技术要求：制定视联网基础设施的运维服务范围、服务标准、服务原则、服务技术要求等方面内容。

内容分发网络 CDN 包括业务承载类、架构类、流量调度类和安全标准，如下图所示：



业务承载标准涵盖了多种内容传输需求，以满足高带宽、低延迟、高通量的业务需求，包括 IPTV 承载、实时流媒体承载、数据流量承载标准、超算智算承载等。

CDN 架构标准包括融合 CDN、边缘 CDN、虚拟 CDN、实时内容传输网、高通量 CDN 等多种 CDN 架构。

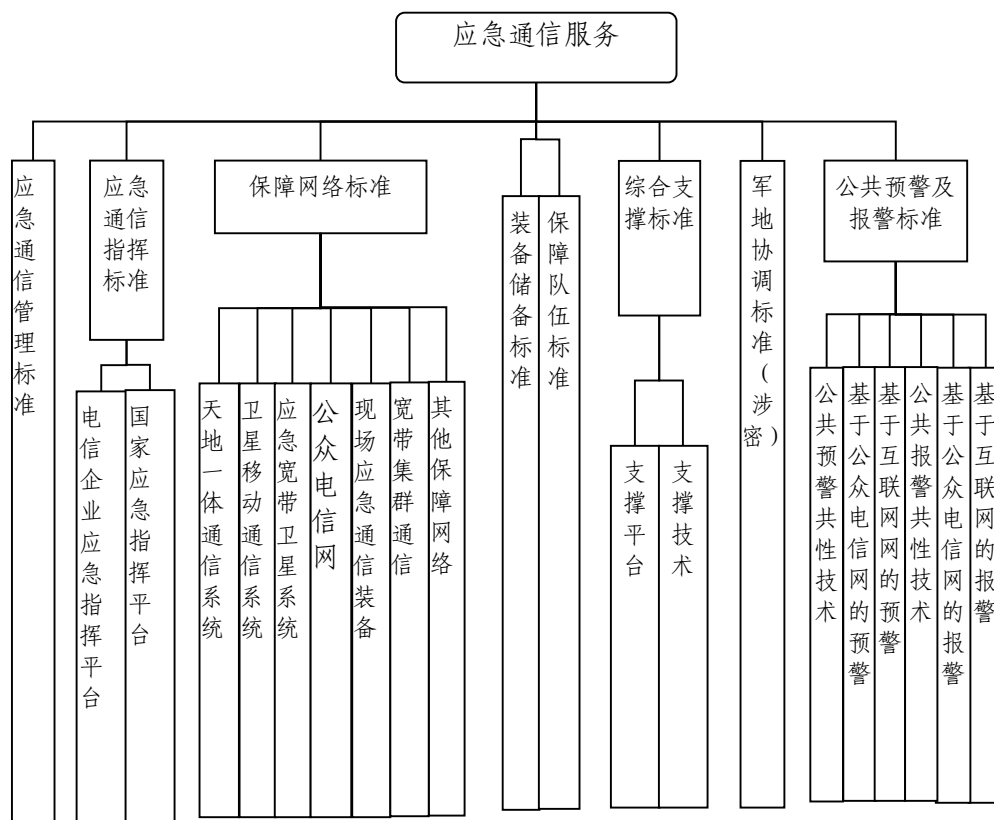
流量调度是提升 CDN 效率的关键，标准方向包括 CDN 间互通、网络协同、智能调度等。

安全相关标准旨在保护数据传输和内容的安全性，主要包括数据加密、内容保护等。

- 三网融合的业务可分为 IPTV 业务、互联网视频业务、互联网电视业务、移动多媒体广播、富媒体展现和多屏业务。

7) 应急通信服务

应急通信是指在出现自然的或人为的突发性紧急情况时，综合利用各种通信资源，保障救援、紧急救助和必要通信所需的通信手段和方法，是一种具有暂时性的特殊通信机制。



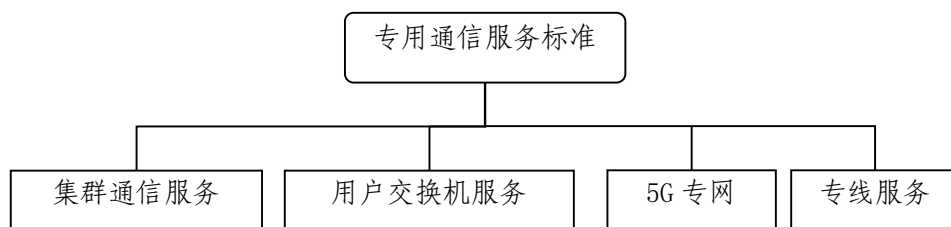
应急通信服务标准包括应急通信管理标准、应急通信指挥标准、保障网络标准、装备储备标准、保障队伍标准、综合支撑标准、军地协调标准、公共预警及报警等标准。

- 应急管理标准是指应急通信所涉及的部门联动机制、资源协调机制以及通信网络所应达到的服务保障等管理性标准。
- 应急通信指挥标准是国家及电信企业应急通信指挥平台建设、运营及互通时所涉及的标准。
- 保障网络标准包括天空地一体通信系统、卫星移动通信系统、应急宽带卫星系统、公众电信网、现场应急通信装备、宽带集群通信等为应急通信提供保障的网络及系统相关的标准。

- 装备储备标准是指与应急通信装备、应急通信物质储备相关的技术、管理及运行维护要求。
- 保障队伍标准是指与应急通信人员能力及资质、保障队伍建设等相关的标准。
- 综合支撑标准是指与应急通信支撑平台及支撑技术相关的标准，包括传感监测、自组织、云计算等新技术应用于应急通信时的应用示范。
- 军地协调标准属于涉密部分，不做详细描述。
- 公共预警及报警标准包括与公共预警及报警相关的共性技术、基于公众电信网和互联网的预警与报警，如CAP协议、应急公益短消息、公共预警信息传递、基于统一IMS的紧急呼叫等。

8) 专用通信服务

专用通信服务包括利用集群通信系统、用户交换机、5G专网和专线等手段提供的专用通信服务，如利用集群通信系统为不同行业用户提供不同的指挥、调度功能。



3. 业务与应用领域 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

业务与应用领域2025年-2027年将针对应急通信、数字技术适老化、智能家居、虚拟现实、元宇宙、视联网、CDN等重点方向制定标准，不断完善标准体系。

应急通信的标准主要包括：应急通信设备的标准、应急通信网络的建设标准（网络架构、传输协议、频率规划等）、应急通信的标准化流程（预警发布、资源调度、现场指挥）、应急通信演练的标准。

数字技术适老化的标准主要包括：界面设计与交互标准、功能优化与定制标准、安全与隐私保护标准、培训与普及标准、与老年人日常生活密切相关的各应用场景下的数字技术适老化标准。

智能家居的标准主要包括：术语、架构、标识等共性内容统一标准化；围绕智能家居产品使用的新技术如人工智能技术、区块链技术、互联互通技术、边缘计算等技术开展技术要求相关标准化工作，指导关键技术产业应用和实施；针对智能家居产品和运维方面主要是针对家居场景的基础设备，终端设备以及服务平台等制定统一要求，规范化产品实现，实现产品互通；并针对智能家居养老、健康等近年来关注度较高的应用场景和服务方面健全标准体系，完善家居产品在养老和健康等领域的应用，并重点关注安全相关的标准化工作，确保在智能家居产品实现互通的同时，保障个人信息、数据安全。

虚拟现实的标准主要包括：一是支持虚拟现实的网络体验和关键技术、VR/AR/MR终端之间的互通、跨平台内容的兼容性和共享等通用标准；二是通用标准以及测试和质量评价相应的测试方法；三是虚拟现实与游戏、医疗、教育、工业、旅游等结合的相关标准。

元宇宙的标准主要包括：一是基础共性、互联互通、安全可信、隐私保护、行业应用等方面的标准；二是构建可信元宇宙产品评估评测体系和健全元宇宙知识产权保护体系；三是面向数字经济、数字治理以及数字生活领域重点环节、重点场景的元宇宙应用标准。

视联网标准主要包括：围绕算力调度、算法调度、算法仓库和算法编排，实现AI模型可复用、服务沉淀共享，快速配置、组合、编排，快速输出满足用户个性化需求的智能应用的人工智能中台标准；通过原子能力开放实现平台级联，多协议终端接入，应用拓展，助力快速规模部署的能力开放标准；针对视联网不同场景网络部署及资源要求的云网技术要求标准；围绕终端、云网、平台、算力协同调度运行模式，全流程的运维技术标准。

内容分发网络（CDN）标准主要包括：新型业务承载标准，以支持实时流媒体、数据流通等多样化需求；新型CDN架构标准，通过边缘计算和虚拟化提升分发效率；流量调度和网络优化标准，实现智能化调度和跨CDN互通；安全与数据保护标准，确保内容加密和DDoS防护；服务质量评估标准，保障高性能和一致性；以及协作管理标准，提升资源共享和运维效率，从而推动CDN的高效、安全和可持续发展。

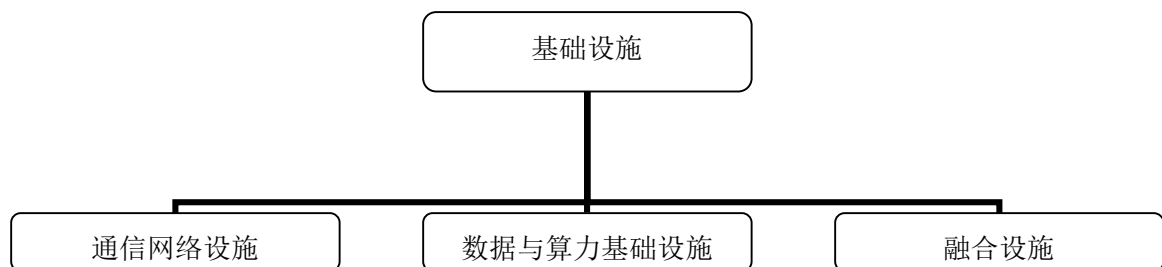
(五) 分领域五：基础设施

1. 基础设施领域概述

基础设施标准是信息通信行业标准体系的根基，对通信网络设施、数据与算力基础设施、融合设施等提出要求，包括网络体系框架、关键技术以及组成网络的相关设备的技术要求和测试方法、接口协议技术要求和测试方法。

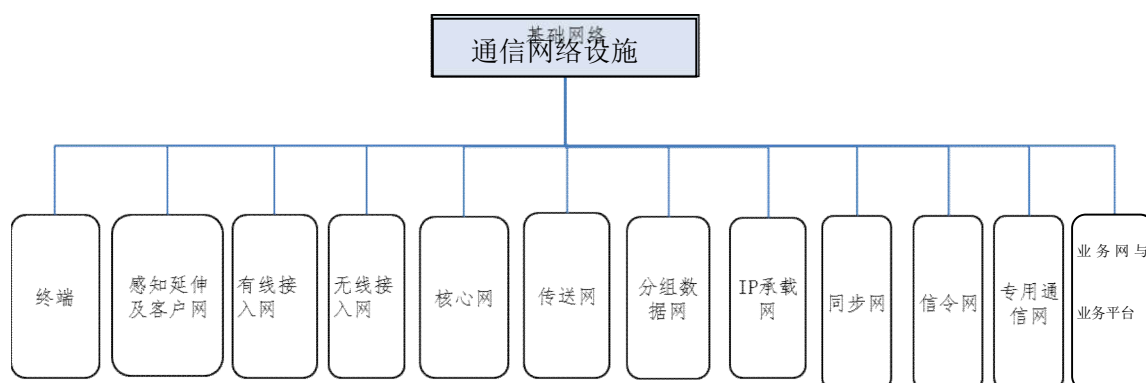
2. 基础设施领域的标准体系架构及说明

基础设施标准包括通信网络设施、数据与算力基础设施、融合设施等。



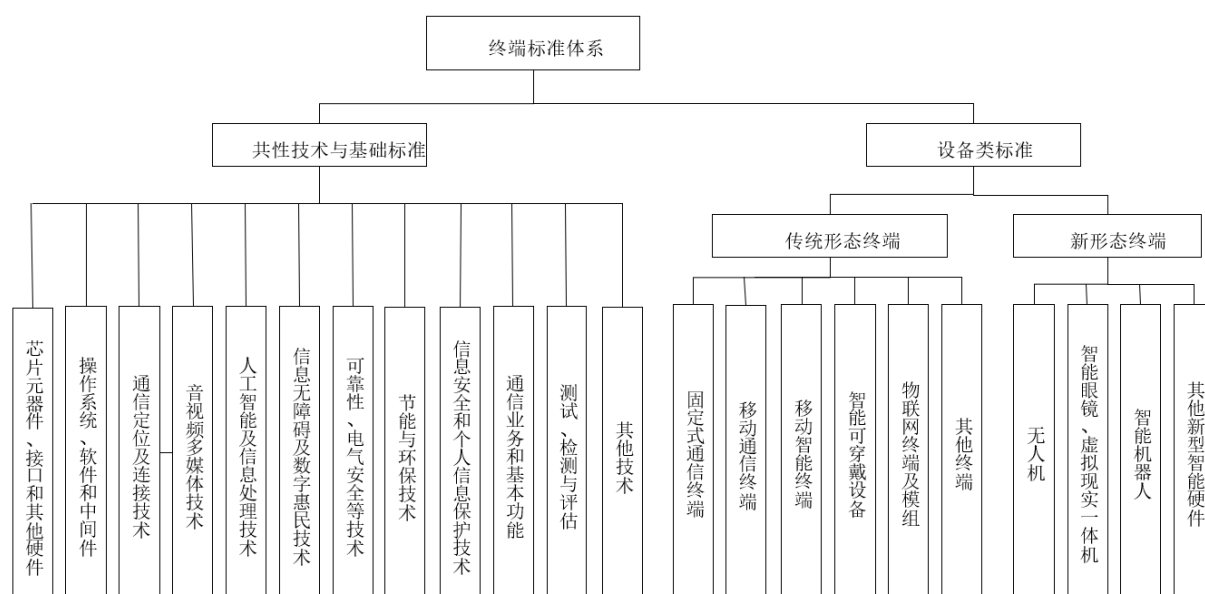
1) 通信网络设施

通信网络设施标准包括终端、感知延伸及客户网、有线接入网、无线接入网、核心网、传送网、分组数据网、IP 承载网、同步网、信令网、专用通信网、业务网与业务平台等。



i. 终端

终端作为通信网络和互联网的基础组成部分，广泛集成移动通信、卫星通信、导航定位及人工智能等多种信息通信技术，是与用户完成交互并为其提供各类信息通信业务和功能的节点。随着信息通信技术不断演进和发展，终端技术集成度持续提升，设备形态更加多样、业务功能更加丰富、安全能力不断增强，衍生出新形态、新业务、新技术和新安全的“四新”发展趋势。



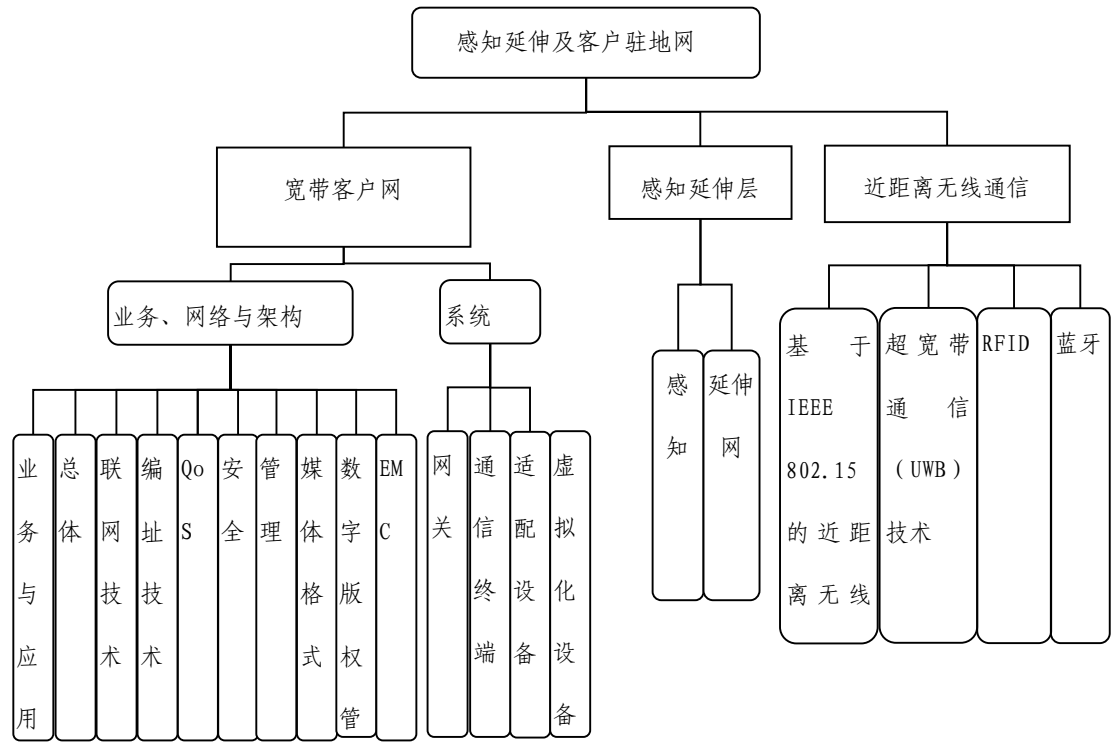
终端标准主要包括共性与基础技术类标准和终端设备类标准。

- 共性技术与基础标准包括芯片元器件、接口与其他硬件（如芯片、天线、电源/充电器、SIM卡/eSIM、显示屏，其他外围配件等）、操作系统/软件和中间件、通信定位及连接技术（如蜂窝通信、卫星通信、无线连接、导航定位等）、音视频多媒体技术（如摄像、显示、音频等）、人工智能及信息处理技术（如大模型、地理信息、生物特征、图像识别、人机交互等）、信息无障碍及数字惠民技术（如无障碍、适老化和未成年保护）、可靠性和电气安全技术、节能环保技术、信息安全和个人信息保护技术、通信业务与基本功能、测试/检测和评估等。
- 终端设备类标准分为传统形态终端和新形态终端两大类，传统形态终端包括固定式通信终端（如固定式电话机、传真机、销售点POS终端、视频会议终端、多媒体终端、智慧屏等固定智能终端）、移动通信终端（如蜂窝通信终端、卫星

通信终端等）、移动智能终端（如智能手机、智能平板电脑、笔记本等）、智能可穿戴设备（如智能手表、儿童手表、智能手环等）、物联网终端及模组。而新形态终端主要包括无人机、智能眼镜/虚拟现实一体机、智能机器人及其他智能硬件等。

ii. 感知延伸及客户网

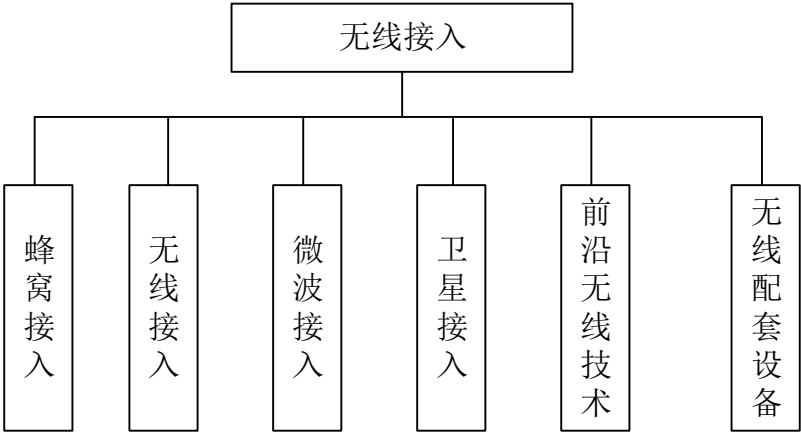
感知延伸及客户网包括宽带客户网、感知延伸层、近距离无线通信等服务于终端与接入网之间的各类技术。



- 宽带客户网（家庭网络）是通过家庭网关将家庭外部网络功能和应用延伸到家庭这个有限范围内，以有线或无线网络为基础连接多个设备，达到信息在家庭内部设备之间以及家庭内部设备与外部公网之间的流通。家庭网络标准包括业务、网络与架构类、系统类。业务、网络与架构类主要涉及家庭网络的业务与应用、家庭网络总体、家庭连网技术、编址技术、QoS、安全、管理、媒体格式、数字版权管理、电磁兼容等方面。系统标准主要涉及家庭网关、通信终端、业务适配设备和虚拟化设备的技术规范和测试方法。
- 感知延伸层是指感知和获取物理世界信息、以传感网为代表的延伸网络，涵盖感知/延伸的边缘计算、非授权通信、端节点（终端）等标准化。
- 近距离无线通信技术主要包括基于IEEE 802.15的近距离无线通信技术、超宽带通信（UWB）技术、RFID、蓝牙等技术。每种技术包括空中接口物理层、空中接口MAC层等规范和空中接口测试方法等。

iii. 无线接入

无线接入领域包括蜂窝接入、无线接入、微波接入、卫星接入、无线网络配套设备等无线技术。



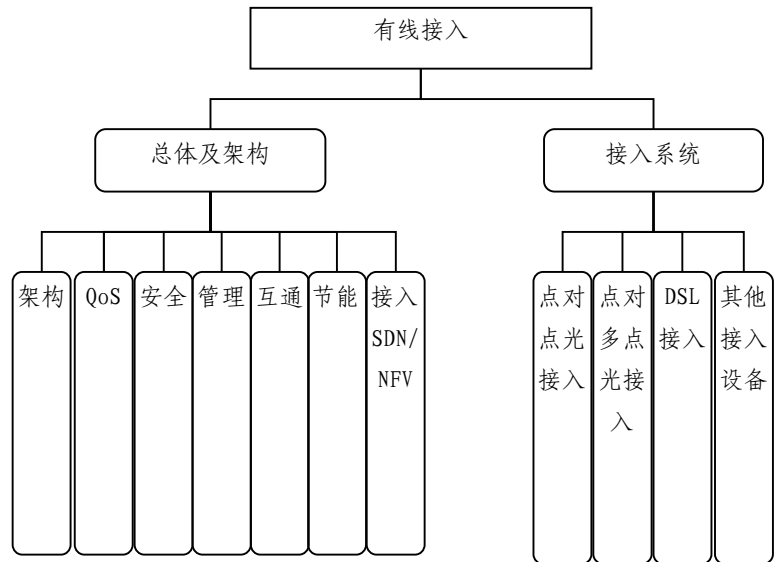
无线接入领域重点研究通过无线传输方式接入网络的相关技术研究和标准制定。根据接入技术的不同，可分为蜂窝接入、无线接入、微波接入、卫星接入、前沿无线技术等技术和无线网络配套设备等共性产品的研究和标准制定。

- 蜂窝接入部分包括移动通信系统各阶段的技术，具体可分为GSM/GPRS、cdma2000 1X及其增强技术、3G系统（包括：TD-SCDMA、WCDMA、cdma2000）及其增强技术、LTE/LTE-A、5G等蜂窝移动通信网的无线接入技术及增强技术。标准内容涉及各制式移动网络设备、无线接入网络设备、天线设备等相关的设备技术要求和测试方法及接口的技术要求和测试方法等标准的研究和制定。
- 无线接入部分可分为固定无线接入、WLAN无线接入、支持集群通信的无线接入、专用无线接入技术。各类无线接入技术规范包括基站规范、用户站规范、空中接口规范、设备测试规范、空中接口测试规范等。
- 微波接入包括点对点和点对多点接入。各类规范包括微波通信系统、链路或设备的技术要求及测试方法等。
- 卫星接入包括VSAT终端接入、卫星宽带接入、卫星互联网接入、蜂窝移动通信系统基站卫星接入、卫星移动通信终端接入等。各类规范包括卫星通信系统、空间站、地球站、链路或设备的技术要求及测试方法、系统或网络工程设计要求及验收方法，干扰判定及定位方法，接口协议等。

- 前沿无线技术：对未来无线通信新技术研究，分析更新一代的无线移动通信需求。
- 无线网络配套设备：无线网络配套设备部分重点研究和制定蜂窝移动系统中与制式无直接关系的配套设备的标准研究和制定，例如天线产品、无源器件及辅助配套设备等设备的指标要求和测试方法。

iv. 有线接入

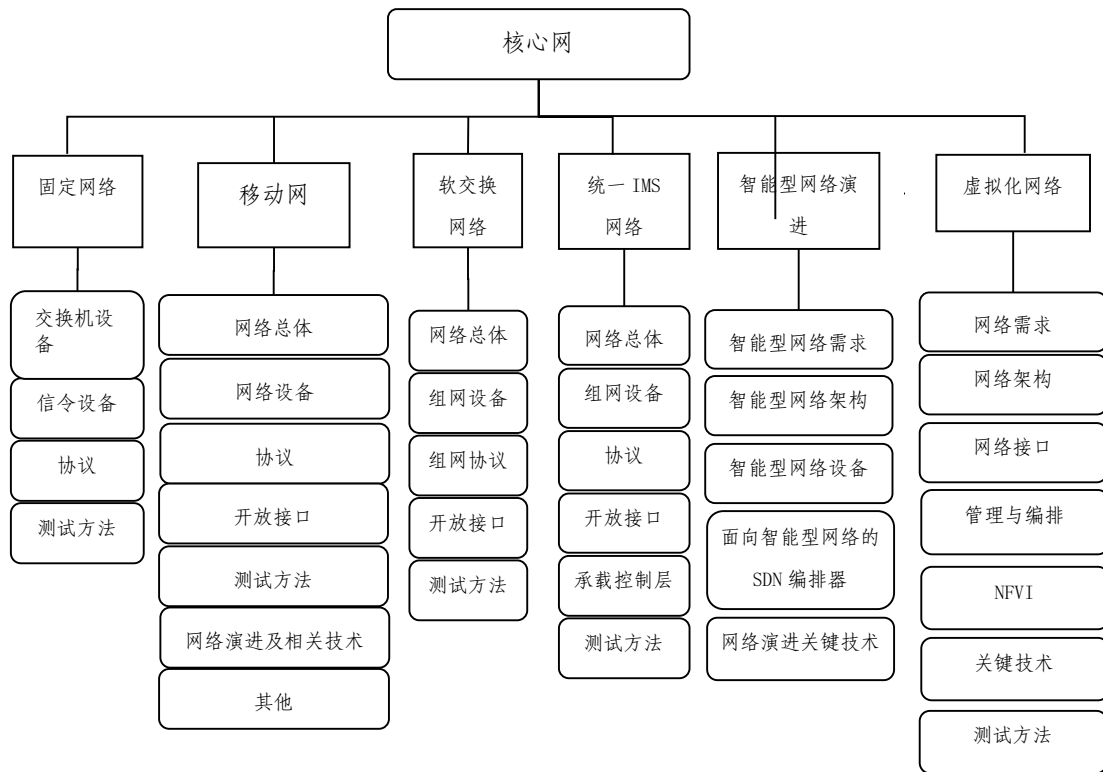
有线接入领域包括总体架构及接入系统等有线技术。有线接入网标准分为总体及架构类、接入系统类。



- 总体及架构类标准涉及接入网的架构（如：网络结构、承载能力等）、QoS、安全、管理、互通（如：PON系统中OLT与ONU的互通）和节能、接入SDN/NFV等方面。
- 接入系统类标准涉及点到点光接入设备（如：MSAP等）、点到多点光接入设备（如：EPON、GPON、10G-EPON、XG-PON1、NG PON2等）、DSL接入设备（如：ADSL/ADSL2/ADSL2+；VDSL/VDSL2；HDSL/SHDSL等）、其它接入设备（如：MSAN、PLC系统、Cable Modem系统等）。

v. 核心网

核心网包括固定网、移动网、软交换网络、统一IMS网络、智能型网络演进以及虚拟化网络

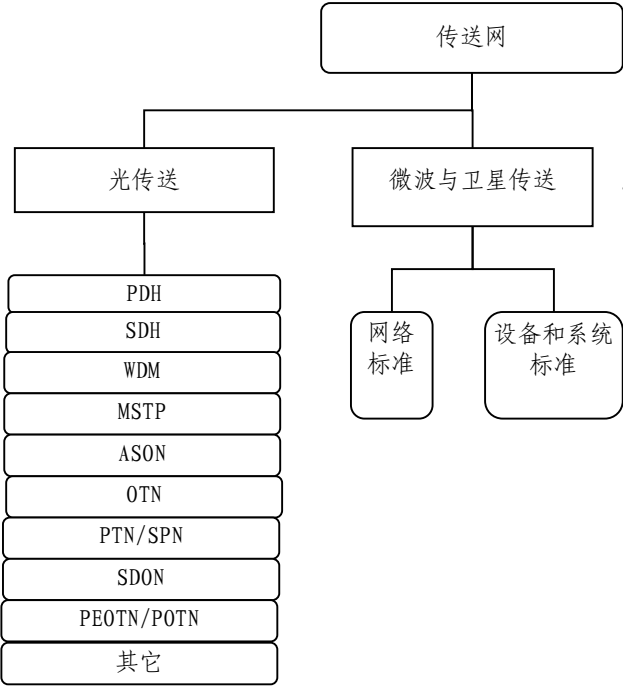


- 固定网 (PSTN、ISDN) 网络主要研究交换设备要求、信令设备、协议要求以及测试方法。
- 移动网主要研究网络总体要求、设备要求、协议要求、开放接口要求、测试方法、网络演进及相关技术，主要包括GSM 数字移动通信交换子系统、GPRS分组交换子系统、TD-SCDMA 移动交换子系统、TD-SCDMA分组交换子系统、WCDMA 移动交换子系统、WCDMA分组交换子系统、CDMA 1X数字移动通信交换子系统、移动软交换、cdma2000传统终端域 (LMSD) 移动交换子系统、cdma2000分组交换子系统、移动通信网IMS系统、演进的分组核心网络 (EPC) 以及下一代网络相关技术等，以及网络演进及相关技术的前沿研究。
- 软交换网络主要研究网络总体、组网设备、协议与开放接口技术要求以及测试方法。

- 统一IMS网络主要研究网络总体、组网设备、协议与开放接口、承载控制层技术要求以及测试方法。
- 智能型网络演进主要研究智能型网络、架构及设备的要求，同时包括了面向智能型网络的SDN编排器及网络演进关键技术。
- 虚拟化网络主要研究虚拟化IMS，虚拟化EPC，虚拟化5G核心网等虚拟化核心网的需求、架构、接口、管理与编排、NFVI、切片等关键技术及测试方法。

vi. 传送网

传送网作为电信网络的基础承载网，为多种业务网络提供了高速率、大容量、多业务、多粒度、高确定性、高生存性、便于运维管理的传送,包括光传送、微波与卫星传送等。

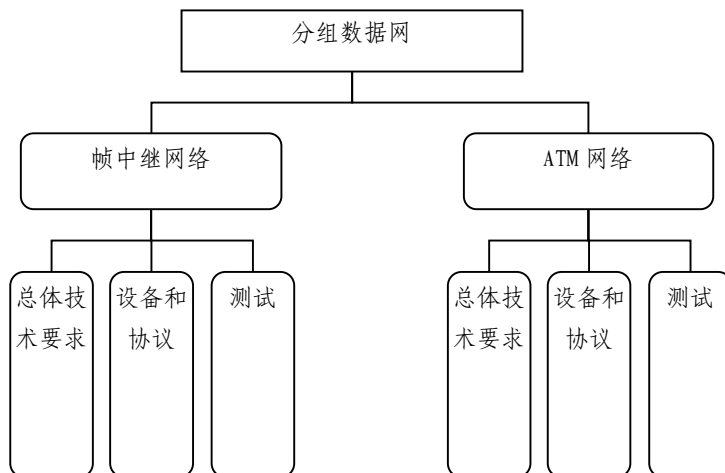


- 光传送是指以光或者电为载体，在不同地点的各点之间完成转移信息传递功能的一种网络，是基础承载网络，为上层业务网络提供大容量、高品质、多业务的传送。光传送网根据使用技术的不同可以分为PDH、SDH、WDM、MSTP、ASON、OTN、PTN、SPN、SDON、分组增强型OTN（PEOTN/POTN）等。在每类技术中规范了网络总体技术要求、设备和系统技术要求、设备和系统测试方法、涉及互联互通的标准、网元管理技术要求、控制技术要求以及有关安全的技术要求等。
- 微波与卫星传送是指用无线电波通过地面中继或卫星中继，在不同地点的各点之间完成转移信息传递功能的通信网络，能为上层业务网络提供大容量、高品质、多业务、长距离的传送。标准体系由网络标准、设备和系统标准两大部分组成。网络标准主要包括组网的相关技术体制和总体技术要求、网管要求、入网要求、电磁及自然环境要求、无线网络协调原则和技术要求、工程设计和验收要求、安全技术要求等以及相应的测试方法。其他还可包括涉及本网络技

术的定义和术语、干扰判定和排除、业务对网络的特别要求等方面的要求和方法。设备和系统标准主要包括传输链路上各种设备和分系统的技术要求及测试方法、传输系统采用的调制解调/编码/纠错等各种技术、内部和外部接口、分合路及复用以及在站内或空间的电波传播特性等技术要求及测试方法，还可包括时钟、频率与同步、使用维护性能等要求或方法。

vii. 分组数据网

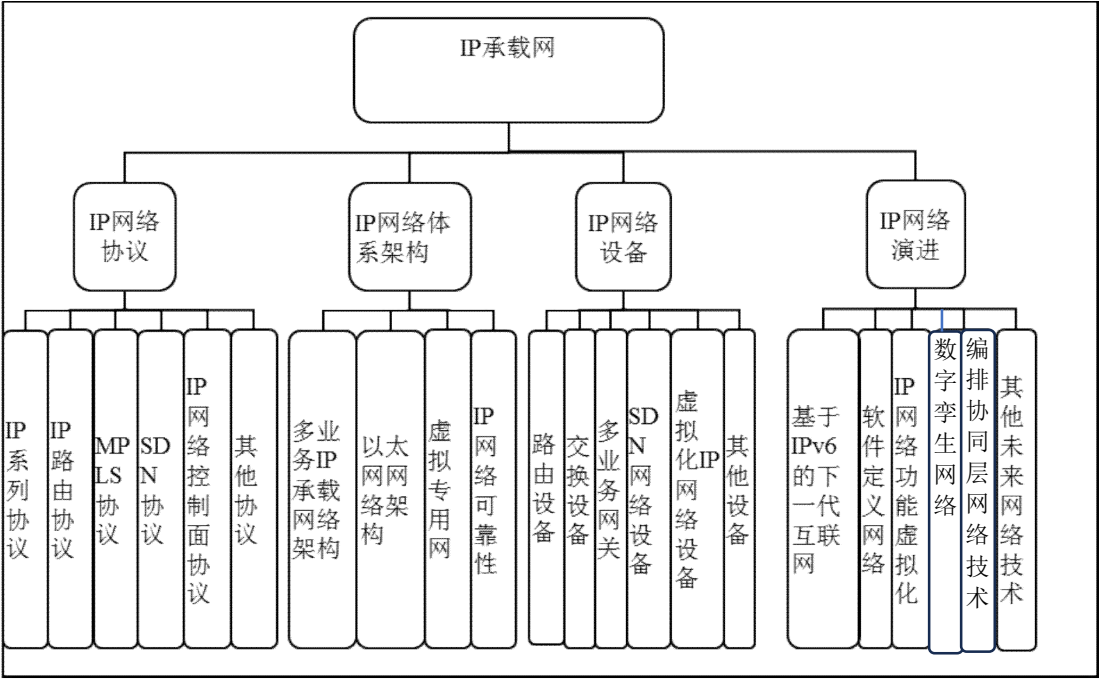
分组数据网主要包括帧中继和ATM网。



- 帧中继网络标准主要包括帧中继总体技术要求、帧中继设备和协议以及帧中继测试标准；
- ATM网络标准主要包括ATM网络总体技术要求、ATM网络设备和协议以及ATM网络承载业务标准。

viii. IP承载网

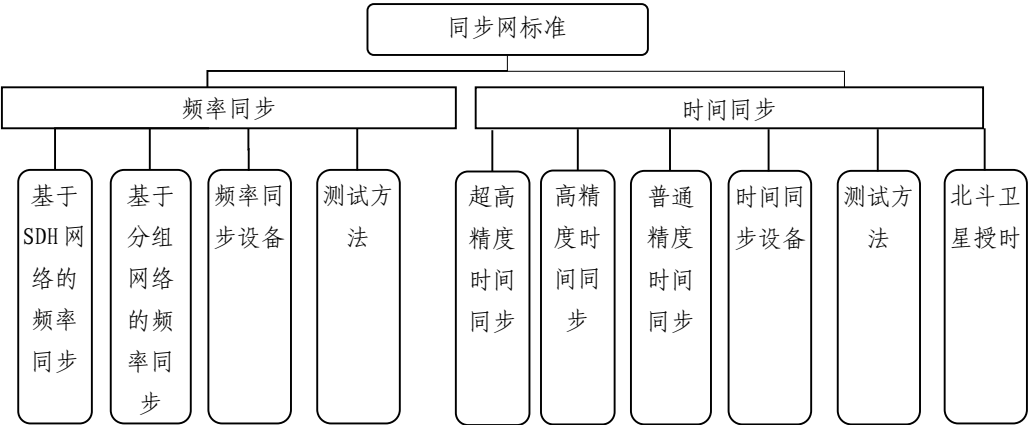
IP承载网领域主要包括IP网络协议、IP网络体系架构、IP网络设备、IP网络演进等。



- IP网络协议类标准主要包括IP基础协议、路由协议、MPLS协议、SDN协议、IP网络控制面协议以及其他IP网络协议标准；
- IP网络体系架构类标准主要包括多业务IP承载网络架构、以太网网络架构(含Overlay型网络)、虚拟专用网以及IP网络可靠性标准等；
- IP网络设备类标准主要包括设备技术要求以及测试方法，具体设备类型包括路由设备、以太网交换机设备、宽带多业务网关设备、SDN网络设备、虚拟化IP网络设备以及其他IP网络设备标准；
- IP网络演进类标准主要包括基于IPv6的下一代互联网、软件定义网络、IP网络功能虚拟化、数字孪生网络、编排协同层网络技术以及其他未来网络技术标准。

ix. 同步网

同步网是产生频率和时间基准信号的网络，是电信支撑网之一。同步网的基本目标是控制全网受控滑动的发生，保证各种业务网的同步运行。同步网包括频率同步网和时间同步网，在组建时相对独立，频率同步网可以作为时间同步网的守时参考基准。

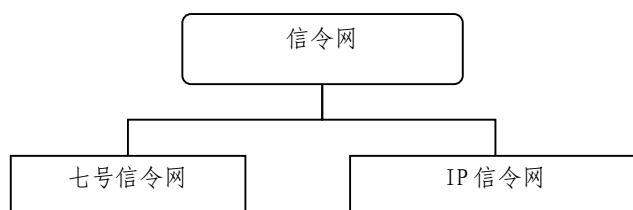


同步网标准可分为频率同步和时间同步两大类。

- 频率同步标准包括组网、设备和测试方法，其中组网方面按照技术不同可分为基于SDH网络的频率同步和基于分组网络的频率同步，设备方面要求可按照不同的等级分为1级节点时钟设备、2级节点时钟设备、3级节点时钟设备、微型节点时钟设备、卫星接收机设备，测试方面可分为设备测试和网络接口测试方法。
- 时间同步标准包括组网、设备、测试方法和卫星授时，其中组网方面按照精度不同可分为超高精度时间同步、高精度时间同步和普通精度时间同步，设备方面要求可按照不同的等级分为1级时间同步设备、2级时间同步设备、3级时间同步设备，测试方面可分为设备测试和网络接口测试方法，北斗卫星授时方面可分为单模、双模等。

x. 信令网

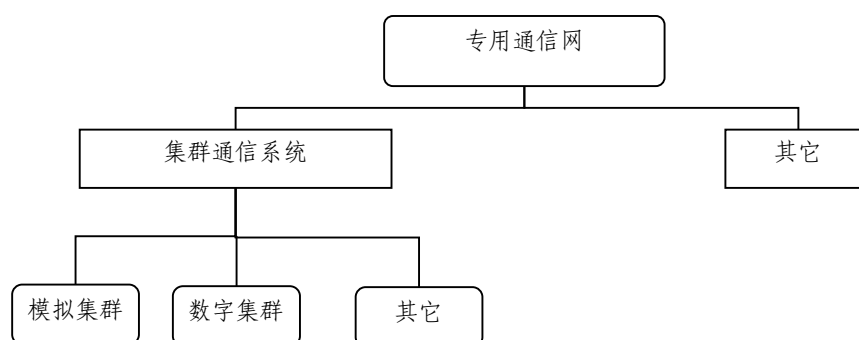
信令网是传统电信网的重要支撑性网络，主要用于在通信网络相关设备之间传递各种控制信息，包括与用户呼叫相关各种信令信息、以及与用户呼叫无关的各种信令信息，如支撑各种智能网业务的信令消息，TCAP、SCCP 等。



信令网可分为基于电路交换的传统信令网和基于IP承载的分组信令网。

xi. 专用通信网

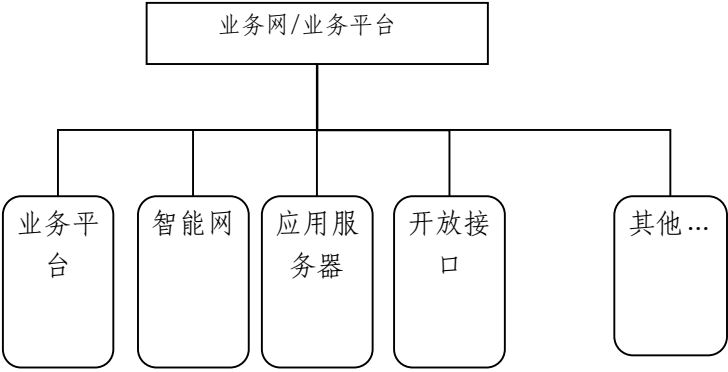
专用通信网以集群通信系统为主。集群通信主要应用于指挥调度、应急救援、公共安全、城市政府网、校园网、企业网、电力、油田、高铁、轨道交通、农垦、军事应用等特定场景的应用。随着宽带化的发展，宽带多媒体集群成为下一代的集群发展方向。



专用通信网以集群通信系统为主，主要包括模拟集群、数字集群。数字集群主要包括TETRA、iDEN、基于GSM的数字集群、基于CDMA技术的数字集群技术、基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）技术等。具体包括空中接口、基站子系统、终端、调度子系统的技术要求和测试方法。

xii. 业务网与业务平台

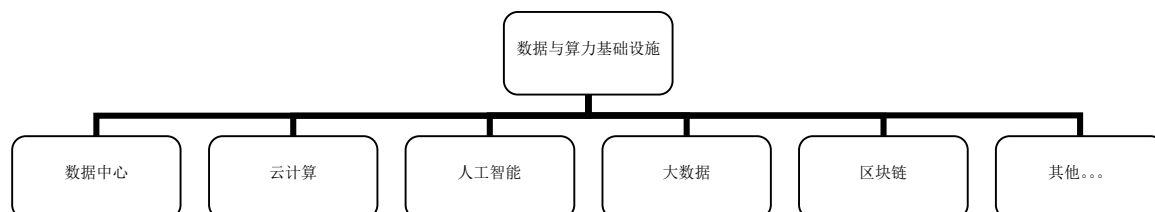
业务网/业务平台标准针对支撑业务与应用实现所需的网络、设备、协议、开放接口等做出规定。



传统电信网通常有特定的业务平台、智能网系统等来向用户提供话音、短消息、视频等类型的基本业务、补充业务和智能网业务。而随着电信网的开放以及互联网的发展，先后出现了Parlay、RESTful等开放接口技术，以及各类应用服务器，为用户提供各类业务与应用。业务网/业务平台标准包括提供业务与应用的网络、平台、设备、协议以及开放接口等标准。

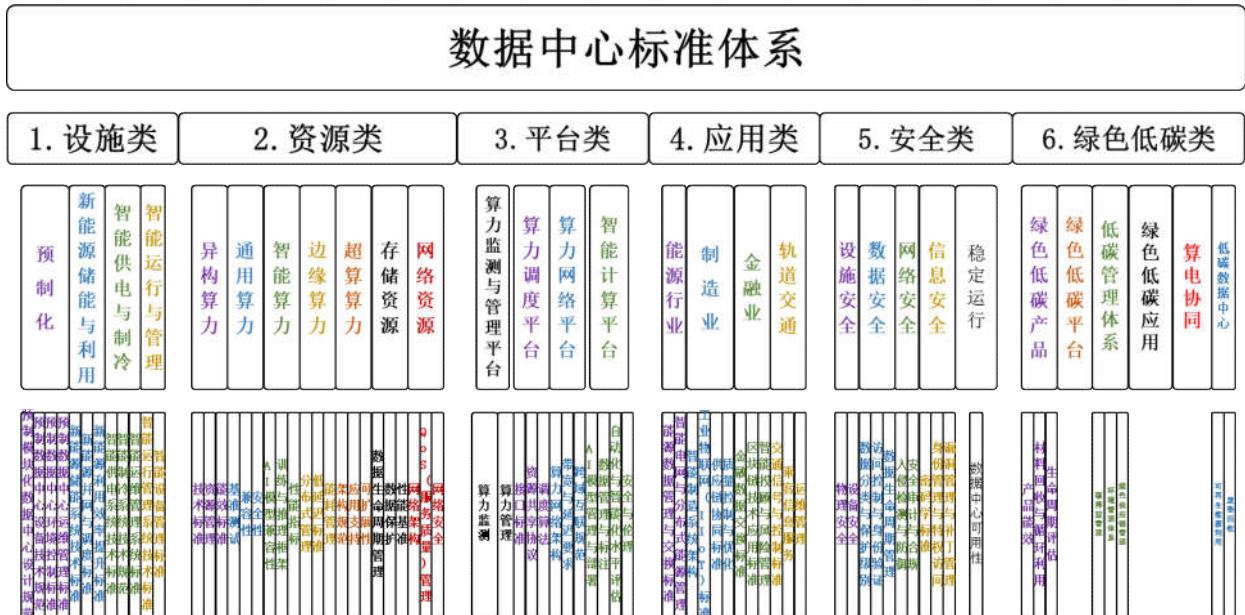
2) 数据与算力基础设施

数据与算力基础设施包括：数据中心、云计算、人工智能、大数据、区块链等。



i. 数据中心

在数据中心标准体系的构建中,已形成一个多级别、多结构的体系框架,涵盖设施、资源、平台、应用、安全、绿色低碳六个核心领域。



- 设施类包括预制化、新能源储能与利用、智能供电与制冷、智能运行与管理等方面标准。
- 资源类包括异构算力、通用算力、智能算力、边缘算力、超算算力、存储资源、网络资源等方面标准。
- 平台类包括算力监测与管理平台、算力调度平台、算力网络平台、智能计算平台等方面标准。
- 应用类包括能源行业、制造业、金融业、轨道交通等垂直行业对数据中心和算力资源的特定要求方面标准。
- 安全类包括设施安全、数据安全、网络安全、信息安全、稳定运行等方面标准。
- 绿色低碳类包括绿色低碳产品、绿色低碳平台、低碳管理体系、绿色低碳应用、算电协同、低碳数据中心等方面标准。

ii. 云计算

云计算是一种按使用量付费的模式，这种模式提供可用的、便捷的、按需的网络访问，进入可配置的计算资源共享池（资源包括网络，服务器，存储，应用软件，服务），这些资源能够被快速提供，只需投入很少的管理工作，或服务供应商进行很少的交互。近年来，在政策的持续推动与产业发展需求的背景下，我国云计算市场仍保持较高活力。

云计算领域包括云计算概貌标准类、存储类、网络类、云计算服务类、云架构类、分布式云与云边协同类、云计算技术类、云原生类、云计算软件类、云计算安全运行类、云上软件工程类、云计算质量类、智能云类、云计算安全类、云管理服务类、数字化类、开源治理类、风险管理类、计算类、算力服务类和行业规范类。



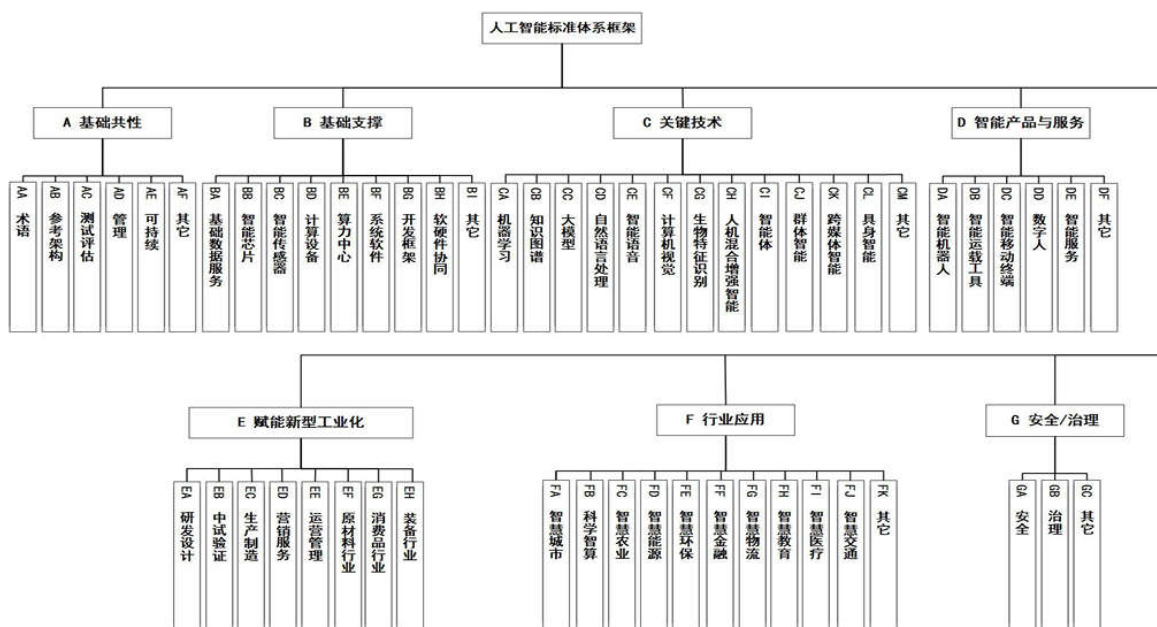
- 云计算概貌标准类包括云计算领域标准中使用的名词术语、云计算标准体系框架等标准。
- 存储类标准主要涉及云计算与存储协同能力以及数据流动，具体包括分布式存储（块、文件、对象、大数据），融合类存储（超融合架构、统一存储和全栈能力），数据流动（跨云对接、数据编织、数据调度和数据分层）。
- 网络类标准主要包括云计算与网络协同能力以及云网络全生命周期建设，包括云平台网络（云专网、云专线、多云互联等）、云网一体化（网络软件化、分布式能力、资源一体化、运营服务等）、云网智能化（云网自智能能力、智能网卡、云网络智能运维等）、云网质量。

- 云计算服务类标准主要包括云服务提供者云服务客户配置、使用和服务能力标准，包括IaaS（基础设施即服务）、PaaS（平台即服务）、SaaS（软件及服务）等。
- 云架构类包括云计算架构的相关能力，包括混合云、专有云、一云多算、一云多态等。
- 分布式云与云边协同类包括分布式云、云边协同和边缘计算领域相关能力标准，包括硬件设备（边缘计算盒子、边缘一体机等）、分布式云/边缘云平台（5G MEC边缘云平台、分布式云平台等）、大规模边缘管理、解决方案等。
- 云计算技术类适用于云计算关键技术的相关标准，包括关键技术（如虚拟化、并行计算、自动化管理等）、接口标准、容灾备份等。
- 云原生类标准包括云原生核心技术及其衍生技术，以及云原生引发的应用架构、建设模式等标准，包括云原生技术（如容器、中间件、微服务、serverless、服务网格等）、云原生应用、云原生AI、云原生安全等。
- 云计算软件类适用于云计算软件交付方式的相关标准，包括云计算产品、云计算解决方案等。
- 云计算稳定运行类主要包括指导云服务运行安全技术和管理能力标准，包括稳定运行技术（如混沌工程、应用多活、可观测性等）、AI云稳定运行（如运维大模型等）、云基础设施稳定运行（如智能算力稳定运行、云存储稳定运行、云网络稳定运行等）、云平台稳定运行（如SRE等）、云上应用稳定运行（如云加应用一体化运维、通信行业信息系统稳定运行等）。
- 云上软件工程类标准主要包括规范云时代软件工程领域的产品、服务、能力及建设成效标准，包括软件工程智能化、软件质量工程、软件研发效能、软件测试、平台工程、研发运营一体化。
- 云计算质量类适用于云计算交付质量的相关技术要求，包含度量统计（如供云量、用云量等）、服务质量（如自服务、技术质量、兼容性、可靠性等）、性能（如计算、存储、网络等基础性能、弹性性能、应用运行性能等）、碳核算等。
- 智能云类标准主要包括智能云服务技术标准，包括智算云算力服务、智算云平台服务、智能云应用服务。

- 云计算安全类标准主要包括云计算生命周期中安全保护能力标准，包括云计算安全技术（如零信任、软件物料清单等）、云计算产品和服务的安全标准（如云平台的数据保护能力等）、云安全产品和服务（如云防火墙、云API安全等）、云计算安全成熟度。
- 云管理服务类主要针对云服务管理能力进行规范，包括云咨询、云迁移、云管理、云优化、云治理等。
- 数字化类标准主要包括政府和企业数字化转型相关标准，包括数字技术平台、数字化业务、数字化转型效果和能力、数字化生态兼容、行业数字化转型等。
- 开源治理类标准主要包括开源生态开展标准体系标准，包括企业开源治理能力、开源供应链能力、开源项目、开源社区、开源治理工具和平台等。
- 风险管理类标准主要包括云计算供应和应用中风险与责任的管理能力标准，包括云计算风险生命周期管理（如云计算风险识别、云计算风险处置等）、云计算参与主体间的责任管理（如责任识别、责任划分、责任判定等）。
- 计算类主要包括云计算相关的计算能力标准，包括通用计算、高性能计算、智能计算等。
- 算力服务类标准主要包括基于算力基础设施开展的服务化能力标准，包括基础服务（如通用计算、智能计算、超级计算等）、关键技术（如资源感知接入、多要素编排、融合调度、交易运营等）、基本模型和应用场景等。
- 行业规范类主要包括云计算在各行业的深度应用标准，包含金融行业、政务行业、电力行业、工业行业、电信行业、广电行业、游戏行业、视频行业、交通行业、物联网行业、农业行业、汽车行业、教育行业、低空行业等。

iii. 人工智能基础设施

参照《国家人工智能产业综合标准化体系建设指南》，推进符合产业实践需要的高质量人工智能行业标准。



- 人工智能基础硬件。主要面向包括人工智能算力芯片，网络和存储产品，算力平台和集群、传感器等人工智能支撑硬件，开展功能、性能、安全等相关标准制定。
- 人工智能基础软件。主要面向人工智能软硬件编译器架构、人工智能算子库、芯片软件运行库及调试工具、模型算法的开发部署微调监控工具及平台等，开展功能、性能、安全等相关标准制定。
- 人工智能数据集。围绕人工智能数据集的采集、处理、标注、使用等全生命周期，开展相关流程、质量管理、格式、管理体系等相关标准。
- 人工智能关键技术。围绕机器学习、知识图谱、智能语音、计算机视觉，自然语言处理、大规模预训练模型、具身智能、群体智能等技术，开展算法模型功能、性能测试、应用要求、模型接口、服务能力等方面标准制定。
- 人工智能典型产品及服务。围绕典型智能机器人、智能终端、智能服务等领域，制定相关产品和服务的功能、性能、安全、服务协议等方面标准。
- 人工智能管理运营和运维。针对人工智能开发部署运营运维全生命周期中，面向数据、算法模型、应用产品、业务服务等主体，开展相关标准制定。

- 人工智能行业应用。围绕人工智能行业落地时涉及到的技术性能、算法测试、模型能力、安全保障、运营管理、系统维护等方面开展标准。
- 人工智能安全和治理。针对数据隐私和安全、算法模型透明和可解释、算法模型公平无偏见、算法模型安全验证和审核、道德和伦理要求等方面，开展相关标准制定。

iv. 大数据

大数据领域包括大数据基础、实施服务、运维运营、开发运营、数据资产管理、基础技术工具、数据库技术工具、数据流通和行业应用标准。

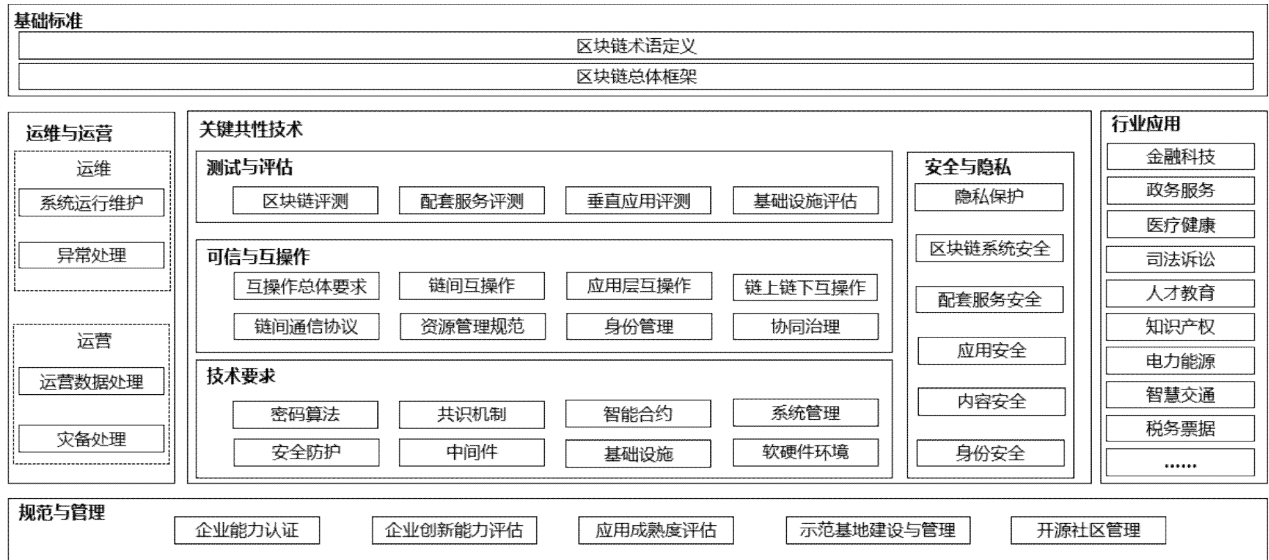


- 大数据基础标准包括信息通信大数据领域标准中使用的术语定义、总体框架等标准；
- 大数据实施服务标准主要包括信息通信大数据实施服务的通用规范类标准，包括数据平台、数据治理、数据应用、数据库、数据安全等标准；
- 大数据运维运营标准包括数据系统灾备、系统稳定性、安全运维等标准；
- 大数据开发运营标准包括数据开发运营一体化、开发运营平台、数据开发工具、数据运营能力等标准；
- 数据资产管理标准主要包括数据质量、标准、安全等管理类、平台工具类标准，以及数据资产化相关标准，包括数据管理平台、数据质量管理、数据价值评估等标准；
- 大数据基础技术工具标准包括数据可视化平台、知识图谱平台、图计算平台等标准；
- 数据库技术工具标准包括数据库管理平台、关系型数据库、非关系型数据库等标准；

- 数据流通标准主要包括隐私计算的功能、性能、安全、应用、互联互通、可信数据服务等标准，以及公共数据授权运营相关标准；
- 行业应用标准主要包括基于某一行业大数据的应用标准，包括通信、金融、公安、政务、电商、电力、工业、物联网大数据等。

v. 区块链基础设施

区块链标准体系包括基础标准、关键共性技术、行业应用、规范与管理等标准。

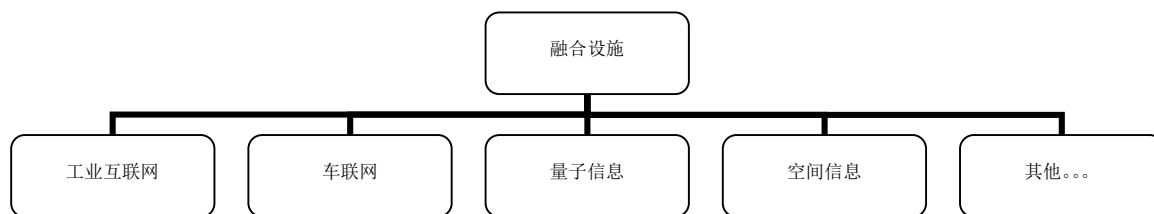


区块链标准体系框架图

- 基础标准包括数据定义、总体框架等。
- 关键共性技术包括测试与评估、可信与互操作、技术要求、安全与隐私等。
- 行业应用包括金融科技、政务服务、医疗健康、司法诉讼、人才教育、知识产权、电力能源、智慧交通、税务票据等关键行业应用。
- 运维与运营包括系统运行维护、异常处理、运营数据处理、灾备处理等。
- 规范与管理包括企业能力认证、企业创新能力评估、应用成熟度评估、示范基地建设与管理、开源社区管理等。

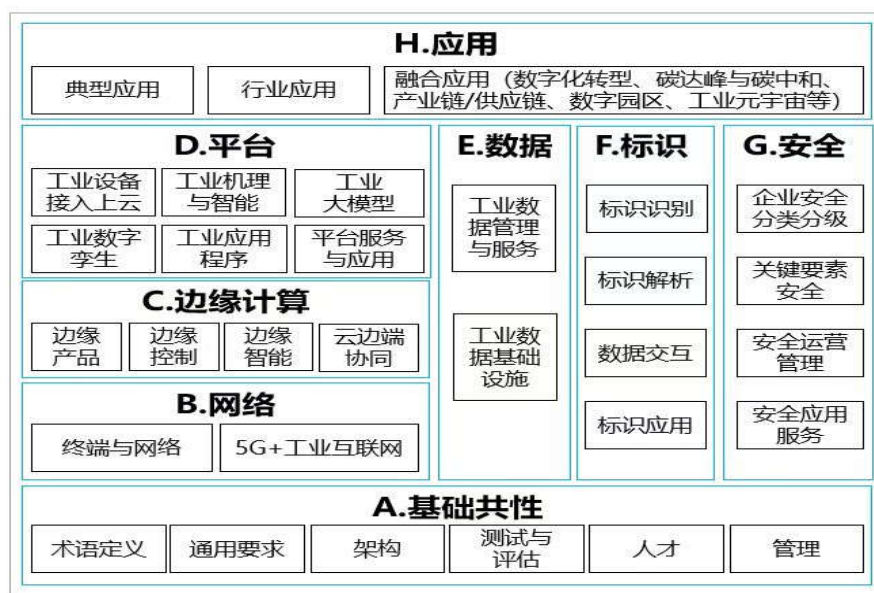
3) 融合设施

融合基础设施包括：工业互联网、车联网、量子信息、空间信息等。



i. 工业互联网

工业互联网标准体系框架包括基础共性、网络、边缘计算、平台、数据、标识、安全、应用等八大类，如下图所示。



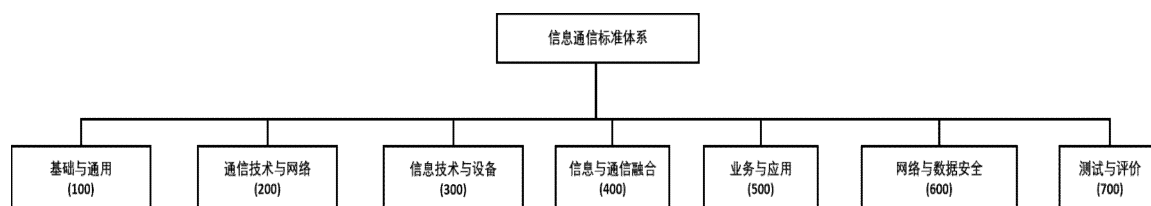
工业互联网标准体系框架图

- 基础共性标准主要规范工业互联网的总体性、通用性、指导性标准。包括术语定义、通用要求、架构、测试与评估、管理、人才等标准。
- 网络标准包括终端与网络、“5G+工业互联网”等标准。其中终端与网络标准包括工业设备/产品联网、企业内网络、企业外网络、工业园区网络、网络设备、网络资源和管理、互联互通互操作、工业算力网络等标准。“5G+工业互联网”标准包括“5G+工业互联网”网络技术与组网、“5G+工业互联网”终端、“5G+工业互联网”网络管理运维、“5G+工业互联网”应用等标准。
- 边缘计算标准包括边缘产品、边缘控制、边缘智能、云边端协同等标准。
- 平台标准包括工业设备接入上云、工业机理与智能、工业大模型、工业数字孪生、工业应用程序、平台服务与应用等标准。
- 数据标准包括工业数据管理与服务、工业数据基础设施等标准。
- 标识标准包括标识识别、标识解析、数据交互、标识应用等标准。

- 安全标准包括企业安全分类分级、关键要素安全、安全运营管理、安全应用服务等标准。
- 应用标准主要包括个性化定制、服务化延伸等典型应用标准、基础共性标准结合垂直行业自有属性进行匹配和裁剪后形成的行业应用标准，以及数字化转型、碳达峰与碳中和、产业链/供应链、数字园区、工业元宇宙等融合应用标准。

ii. 车联网

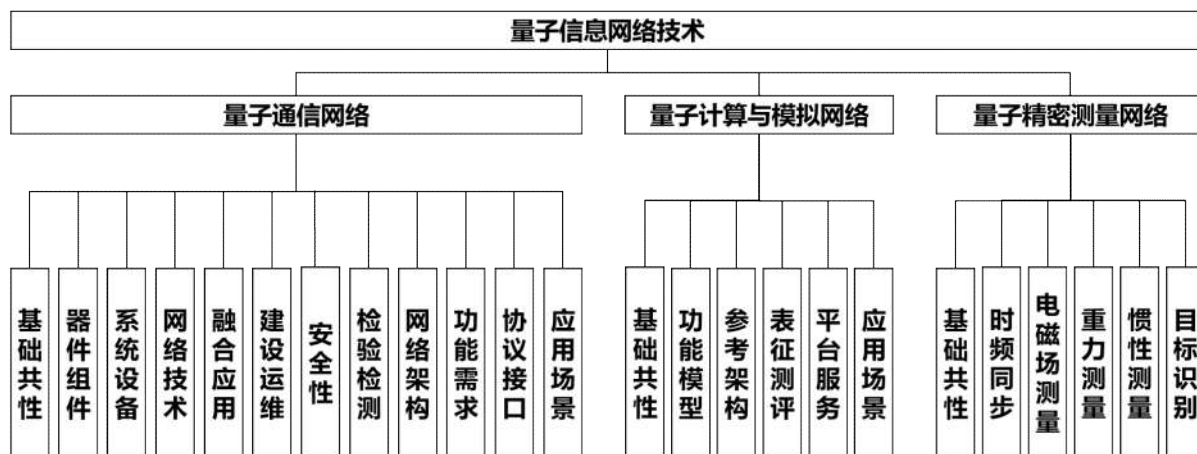
车联网产业（信息通信）标准体系主要包括基础与通用、通信技术与网络、信息技术与设备、信息与通信融合、业务与应用、网络与数据安全、测试与评价等，如下图所示。



- 基础与通用标准主要用于统一车联网相关基础概念及通用技术，建立标准化对象的统一表达方式。
- 通信技术与网络标准侧重于提出适用于车联网产业的底层通信技术和网络架构相关技术要求和测试规范。
- 信息技术与设备类标准主要用于规定在通信网络支持下，支持车联网各种应用的人-车-路-云信息交互以及设备要求。
- 信息与通信融合标准包括通感算智融合、通信与单车智能融合以及通信与能源融合等相关标准。
- 业务与应用标准包括基础支撑类、功能应用类与行业场景类。
- 网络与数据安全标准主要包括车联网通信安全、终端与设施安全、数据安全、应用服务安全、密码应用、安全保障与支撑等。
- 测试与评价标准主要包括部署与支撑相关的测试与评价标准，以及测试仪表与测试环境相关的测试与评价标准。

iii. 量子信息

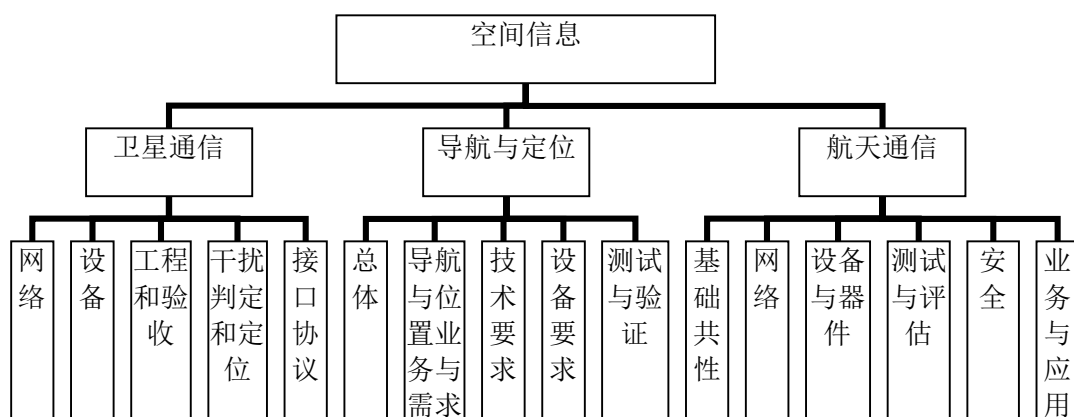
量子信息网络技术标准体系框架包括量子通信网络、量子计算和模拟网络、量子精密测量网络三大领域。



- 量子通信网络标准包括：基础共性、器件组件、系统设备、网络技术、融合应用、建设运维、安全性、检验检测、网络架构、功能需求、协议接口、应用场景等。
- 量子计算与模拟网络标准包括：基础共性、功能模型、参考架构、表征测评、平台服务、应用场景等。
- 量子精密测量网络标准包括：基础共性、时频同步、电磁场测量。重力测量、惯性测量、目标识别等。

iv. 空间信息

空间信息包括卫星通信、导航与定位、航天通信等。其中卫星通信包括网络、设备、工程和验收、干扰判定和定位、接口协议等。导航与定位包括总体、导航与位置业务与需求、技术要求、设备要求、测试与验证等。航天通信包括基础共性、网络、设备与器件、测试与评估、安全、业务与应用等。



3. 基础设施领域 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

基础设施领域2025年-2027年将针对工业互联网、车联网、量子信息、卫星通信、空间技术与导航位置服务、航天通信、数据中心、云计算、人工智能、大数据、区块链、5G/6G、宽带光网络、移动物联网、物联网、IPv6、算力网络等重点方向制定标准，不断完善标准体系。

工业互联网的标准主要包括：术语定义、通用需求、人才等基础共性标准；“5G工厂”、新型工业控制、企业内\外网络、工业园区网络、网络设备、工业算力、“5G+工业互联网”、信息模型等网络标准；边缘产品、边缘数据采集与处理、边缘控制、边缘智能、算力网络、云边端协同等边缘计算标准；工业设备接入上云、工业机理模型与智能、工业数字孪生、工业应用程序、平台服务与应用等平台标准；工业数据交换、工业数据管理与服务、工业数据基础设施等数据标准；标识识别、标识解析、数据交互、标识应用等标识标准；企业安全分类分级、关键要素安全、安全运营管理、安全应用服务等安全标准；以及典型应用、行业应用和融合应用等标准研制。

车联网的标准主要包括：术语与定义、标识与编码等基础标准研制；5G车联网无线通信技术系列标准；网络与架构，融合组网与网络质量提升等网络标准研制；车联网多级算力协同调度、车联网数据空间等信息技术标准研制；通感算智一体、网联与单车智能融合等信息通信融合标准研制；智慧交通与智慧城市典型应用、人工智能与大模型应用、车联网技术在飞行器及其它移动设备上的应用等技术及行业应用标准研制；通信安全、数据安全等安全标准研制。

量子信息的标准主要包括：持续加强量子通信网络标准建设，面向产业发展需求，重点围绕网络性能提升、安全测评与运维管理、互联互通与接口协议、与ICT云网设施融合、天地一体化组网，以及面向行业应用的具体场景、服务质量、安全性及技术要求，用户服务质量保障、安全和业务隔离等关键技术问题，开展研究并形成标准成果。逐步研究量子精密测量网络关键技术及标准需求，主要包括基础共性、时频同步等标准研制。同步关注量子计算与模拟网络最新技术进展，主要包括：功能模型、参考架构、表征测评、平台服务、应用场景等。

卫星通信的标准主要包括：星地融合的卫星互联网网络架构、卫星互联网无线接入网、星间组网和核心网的接口协议标准、卫星互联网终端和地面网络设备的技术要求和测试方法。

空间技术与导航位置服务的标准主要包括：根据空间技术与导航位置服务领域标准化工作的要求，重点完成北斗单模、北斗优先相关标准的制定；根据3GPP的进展和我国产业发展需求在R16标准发布的基础上，同步启动R17标准制定和R18定位重点功能标准制定，如低功耗定位和轻量化定位等标准；逐步建立空间技术与导航位置服务领域产业生态迫切需要的完整的标准体系，包括高精度地理网格、室内地图、完好性、北斗+5G联合定位测试等标准。

航天通信的标准主要包括：持续推进航天通信网络架构与协议、航天通信应用、协同组网通信、手机直连卫星、通感导遥算融合等方向的研究与标准制定。制定基于5G的卫星互联网系列行标，完成宽带移动卫星通信协议，开启手机直连卫星相关的技术要求、设备、测试、应用等系列标准制定。开启6G卫星相关的研究，包括未来技术趋势、愿景需求、评估方法等，为ITU-R WP4B的对应研究提供输入。

数据中心的标准主要包括：一是制定数据中心形成的算力资源分类和评估标准，确立统一的度量体系，确保资源的有效利用；二是推动技术创新，包含智能算力、超级计

算、边缘算力等算力资源和算力调度平台、算力网络平台、智能计算平台等算力平台方面，同时确保新技术与现有标准的兼容性；三是提升数据中心绿色能效，通过技术创新和管理优化减少能耗，实现绿色低碳发展；四是强化数据中心安全可靠标准，确保算力资源的安全性和可靠性，抵御潜在威胁。这些措施将推动算力领域标准化、规范化发展，为数字经济的繁荣提供坚实支撑。

云计算的标准随着技术的演进，以及业务部署的需求，关注应用现代化、AI云、算力互联互通、算力服务、智算服务、行业应用等关键技术领域与应用方向，不断完善更新标准体系。

人工智能的标准主要包括：随着云计算、大规模计算集群、软硬件协同发展及大规模预训练算法、具身智能、智能体等领域创新，制定专用类、基础类、通用类、管理类人工智能标准，完善标准体系。

大数据的标准主要包括：以数据“供得出、流得动、用得好、保安全”为指引，紧跟人工智能、机器学习、深度学习、物联网等新技术发展，完善基础标准，持续构建平台与工具标准，健全大数据运维运营、开发运营、资产管理标准，推进数据流通和行业应用标准，不断夯实大数据标准体系。

区块链的标准主要包括：在数据安全、隐私防护、互操作、分布式身份管理、企业能力规范等方面仍推进标准研制，围绕上述体系中的安全与隐私、可信与互操作、行业应用、规范与管理方面开展相关研究和推进。。

5G/6G的标准主要包括：边缘计算、切片增强、网络自动化等核心网标准；5G局域网、非公共网络等融合标准；基站设备及其核心部件功能、性能和射频等接入网标准；5G终端功能、性能和射频等标准；个人信息保护、天线性能等通用标准；5G异网漫游、共建共享和端到端网络质量等运营标准；启动6G基础理论及关键技术标准预研。

宽带光网络的标准主要包括：新型光纤光缆、综合布线及关键元器件、高速光模块、光纤到房间设备、家庭和企业网关、高速率宽带接入系统、高速光传输设备、大容量光交叉设备、5G承载网络、高精度时频设备、北斗授时设备、海缆通信等全产业链产品标准；宽带光网络服务质量评测指标体系和评测方法、算力网络运载力指数评估体系和测评方法、光网络设备和子系统器件的自主化评估、数据中心光互联和光算协同关键技术、光网络智能化运维、数字孪生关键技术、智能化分级方法和评测方法标准、光网络通感一体化关键技术。

移动物联网的标准主要包括：术语与分类、架构、标识、标签、测评、认证、管理、平台物模型标准等基础通用类标准。高端传感器、物联网芯片、物联网模组等智能感知、新型短距离通信、无源物联网通信、北斗定位和高精度室内定位等共性技术标准；脑机接口系统架构、脑机设备、脑机通信、脑机数据格式、脑机系统应用、脑机系统数据安全等前沿新兴技术标准；边缘计算、分布式物联网操作系统、多源异构数据处理、消息语义互联互通等关键技术标准；“物联网+大数据”、“物联网+人工智能”、“物联网+区块链”、“物联网+云计算”等融合技术标准；物联网新型基础设施及基于物联网的融合基础设施建设规划、部署实施、运行维护、评估评价等建设运维评价类标准；物联网技术在智能制造、智慧城市、智能家居、医疗保健等领域以及各垂直行业的应用标准。

IPv6的标准主要包括：家庭无线路由器、机顶盒、智能电视和物联网终端设备IPv6支持能力、IPv6地址再分配等IPv6终端技术标准；IPv6网络、应用基础设施、网站和应用、用户等关键IPv6发展指标的评测标准；行业网络建设、业务上云、智能运维和应用升级等IPv6行业融合标准；IPv6+体系架构、IPv6+协议技术、IPv6单栈技术及应用感知等IPv6创新技术的标准。

算力网络的标准主要包括：规范平台设备技术要求，完善算力交易机制，扩大行业应用覆盖范围等。同时面向超算/智算业务承载构建场景化能力，依托海量数据传输的存算分离等新场景需求，推动广域无损、拥塞控制等行业标准。

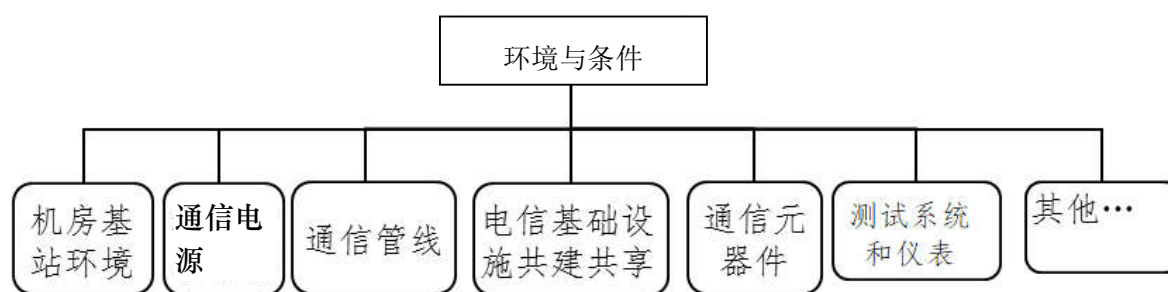
(六) 分领域六：环境与条件

1. 环境与条件领域概述

环境与条件标准针对机房基站环境、通信电源、通信管线、电信基础设施共建共享、通信元器件、测试系统和仪表等环境与条件提出要求，并对上述电信基础设施的共建共享做出规定。

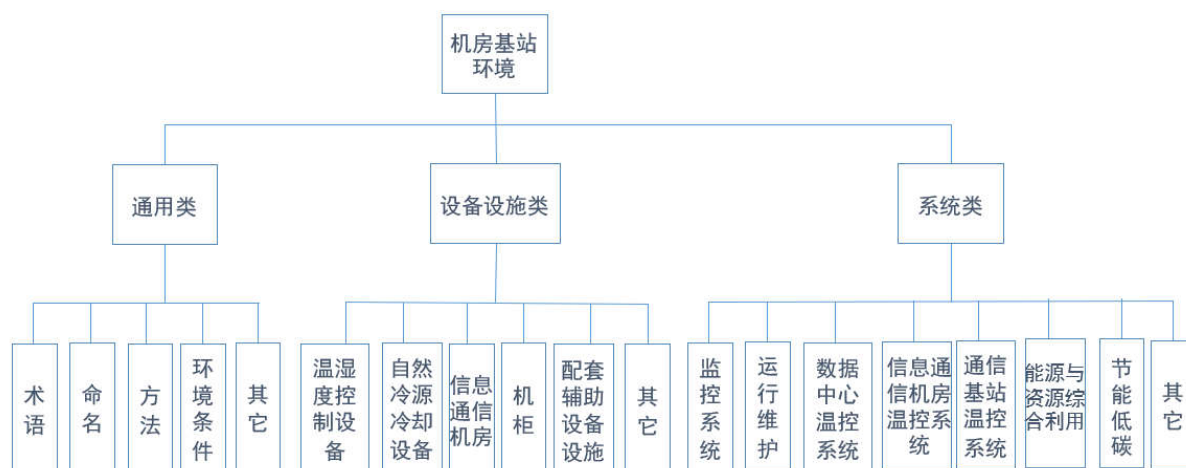
2. 环境与条件领域的标准体系架构及说明

环境与条件标准包括机房基站环境、通信电源、通信管线、通信元器件、测试系统和仪表等。



1) 信息通信机房基站环境

信息通信机房基站环境领域标准是指为确保通信设备正常可靠运行所需环境条件和各类设备的相关标准，包括通用类、设备类和系统类标准。

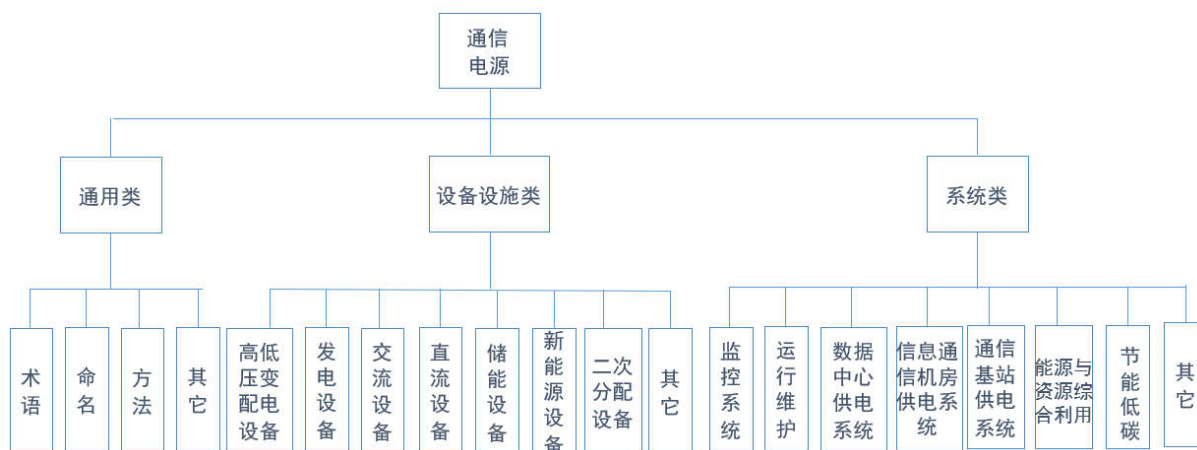


- 通用标准类是指信息通信机房基站环境各类标准共用的术语、型号命名、试验方法以及环境条件等基础标准。
- 设备设施类标准含温湿度控制设备、自然冷源冷却设备、信息通信各类机房和机柜、配套辅助设备和其它设备设施标准。温湿度控制设备是指可实时监测机房的温度、湿度等环境条件并能将机房的温度、湿度控制在设定范围内的设备类标准，也包括利用乙二醇、相变材料等新型冷媒制冷设备；自然冷源冷却设备是指包括新风、热交换、一体机等利用自然冷源的节能设备； 机房是指室数据中心、信息通信机房、户外（或地埋）机房、等各类机房标准；机柜是指信息通信设备用各类室内机柜和户外（或地埋）机柜等设备标准；配套辅助设备是指走线架、走线槽、接地排、安全门、馈线窗等配套辅助设备标准。
- 系统类标准含监控系统、运行维护系统、数据中心温控系统、通信机房温控系统、通信基站温控系统、综合利用、节能和其它系统标准。监控系统是指针对机房基站环境的各类监控系统标准；运行维护系统是指对空调系统、温湿度采集系统等的维护标准；数据中心制冷系统是指数据中心制冷系统整体解决方案标准；信息通信机房制冷系统是指信息通信机房制冷系统整体解决方案标准；通信基站制冷系统是指通信基站制冷系统整体解决方案标准；综合利用标准是信息通信机房基站和数据中心环境领域能源的灵活调度和综合利用相关标准；

节能低碳标准是指在机房基站环境系统中应用的节能低碳技术以及整体解决方案标准

2) 通信电源

通信电源领域标准是指向信息通信设备提供稳定、可靠、不间断供电的各类供电相关标准，包括通用类、设备类和系统类三个方面的内容。

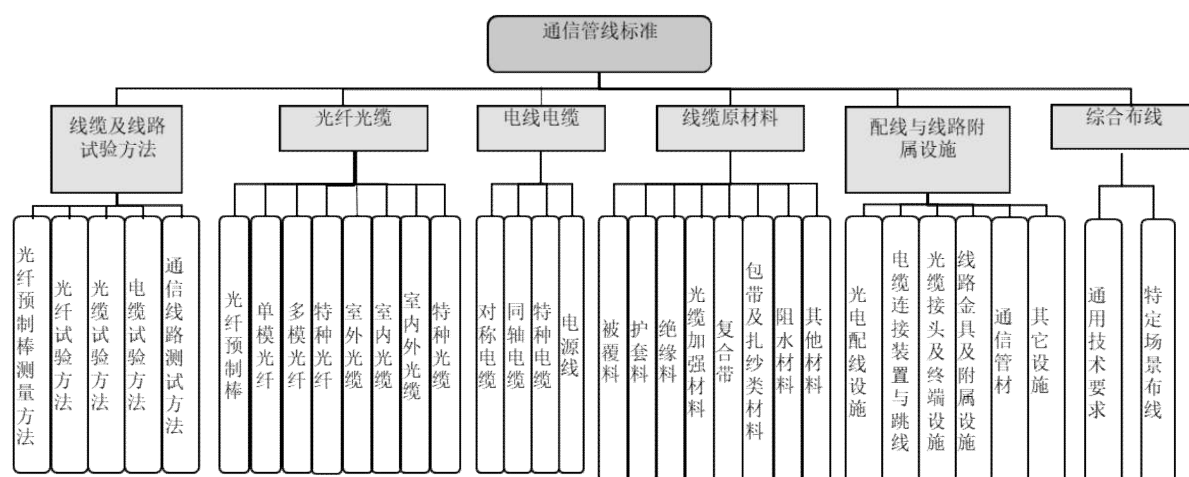


- 通用标准类是指各类电源标准共用的术语、型号命名以及试验方法等基础标准。
- 设备设施类标准含高低压变配电设备、发电设备、交流设备、直流设备、储能设备、新能源设备、二次分配设备和其它设备设施标准。其中高低压变配电设备含变压器、补偿及滤波设备、转换开关、高低压配电柜标准等；发电设备类是指以柴油、汽油等为燃料、将机械能转化为电能的相关发电设备标准，包括柴油发电机组、燃气轮机发电机组、汽油发电机组、便携式发电设备等标准；交流设备是指输出交流电压的电源设备的相关标准，包括稳压器、交流不间断电源、逆变电源等其它标准；直流设备类是指输出直流电压的电源设备的相关标准，含-48V直流电源设备、240V直流电源设备、336V直流电源设备或其它电压等级的电源设备、直流-直流变换电源、ICT设备内部电源等标准；储能设备是指可将电能储存为化学能、再转化为电能以供后备输出的相关电池系统标准，包括铅酸蓄电池、锂离子电池及其它标准；新能源设备是太阳能、风能、氢能、金属空气电池、天然气等可再生或低排放绿色清洁能源的相关设备；二次分配设备是指分配列柜、插接式母线设备、电源分配单元（PDU）、智能母排母线、断路器、熔断器等标准。
- 系统类标准含监控系统、运行维护系统、数据中心供电系统、信息通信机房供电系统、通信基站供电系统、能源资源综合利用、节能低碳和其它标准。监控系统是指针对电源系统的各类监控系统标准；运行维护系统是指对高、低压配

电系统、直流供电系统、交流供电系统、备用发电系统、储能设备及新能源供电系统等的维护标准；数据中心供电系统是指数据中心供电系统整体解决方案标准，如市电与不间断电源混合供电系统等；信息通信机房供电系统是指机房供电系统整体解决方案标准；通信基站供电系统是指通信基站供电系统整体解决方案标准；能源综合利用标准是能源的智能调度和综合利用相关标准；节能低碳标准是指在通信电源系统中应用的节能低碳技术和整体解决方案标准。

3) 通信管线

通信管线标准是有线传输的线路物理承载体和敷设通道的规范，包括光纤光缆、电线电缆、线缆原材料、配线与线路附属设备、线缆及线路试验方法和综合布线的规范。



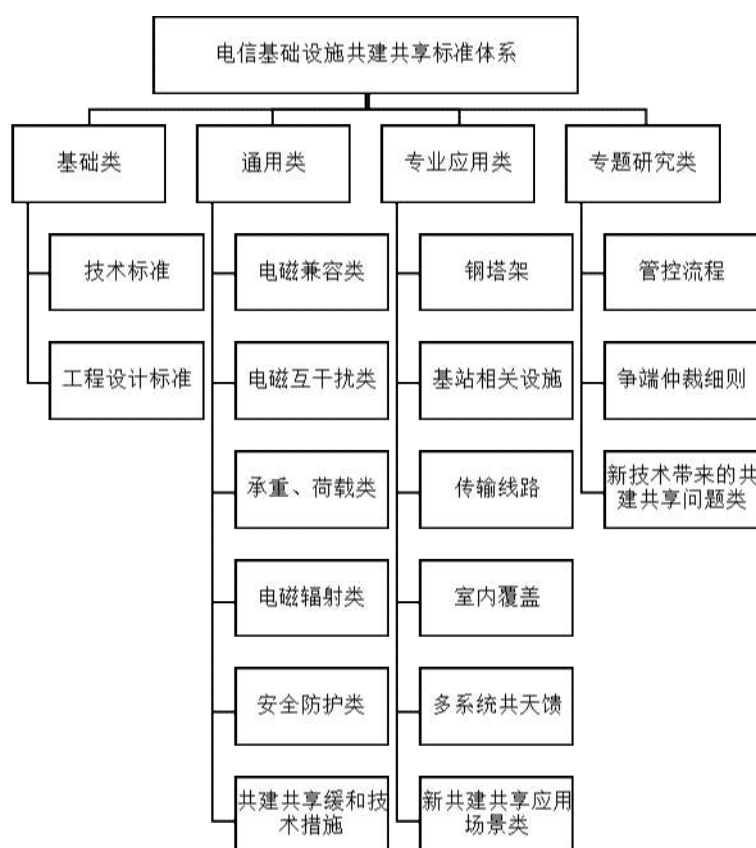
- 通信光纤光缆根据光在光纤中的传输特性以及光缆的主要应用环境分为光纤预制棒、单模光纤（含光纤寿命模型）、多模光纤（含塑料光纤）、特种光纤（含保偏光纤、掺铒铈铈稀土光纤），以及室内光缆（含紧套光纤）、室外光缆（含光纤带、拉远光缆、气吹光缆、应急光缆、海底光缆、沿电力线架空安装的光缆、光缆型号命名方法）、室内外光缆以及特种光缆（含阻燃光缆、耐火光缆、煤矿光缆、非部分标准中的光电混合缆、有源光缆）；
- 电线电缆根据结构特征则分为、通信对称线缆、同轴电缆、特种电缆，以及电源线；
- 综合布线分为通用技术要求、特定场景布线（含数据中心、商务楼宇、住宅、分布式建筑园区、工业互联网布线）；
- 线缆原材料包括光纤被覆料、护套料、绝缘料、光缆加强材料、复合带、包带及扎纱类材料、阻水材料（含填充复合物、阻水带、阻水纱、阻水粉）、其他材料（含涂覆料、并带树脂、着色油墨、撕裂绳）等，这些标准针对光电缆的特殊要求而制定；
- 配线与线路附属设施包括光电配线设施（含机柜）、光缆接头及终端设施（含终端盒、光纤面板、光缆接头盒防水监测）、电缆连接装置与跳线（含接头保

护盒、收缩管)、通信管材、线路金具及附属设施(含用户放装器材、色散补偿模块)、其他设施(馈线卡具,馈线接地卡,钢绞线保护套)等;

- 试验方法主要是光纤预制棒测量方法、光纤试验方法,光缆试验方法(含光缆安装试验方法,光缆检验规程),通信线路测试方法,电缆试验方法。

4) 电信基础设施共建共享

电信基础设施共建共享包括钢塔架、基站设施、传输线路、室内覆盖等各类电信基础设施的共建共享，以及电信基础设施共建共享过程中涉及的管理及流程。电信基础设施共建共享标准是电信基础设施共建共享时的技术依据，包括钢塔架、基站设施、传输线路、室内覆盖等各类电信基础设施的共建共享要求，以及电信基础设施共建共享过程中涉及的管理及流程类的要求。



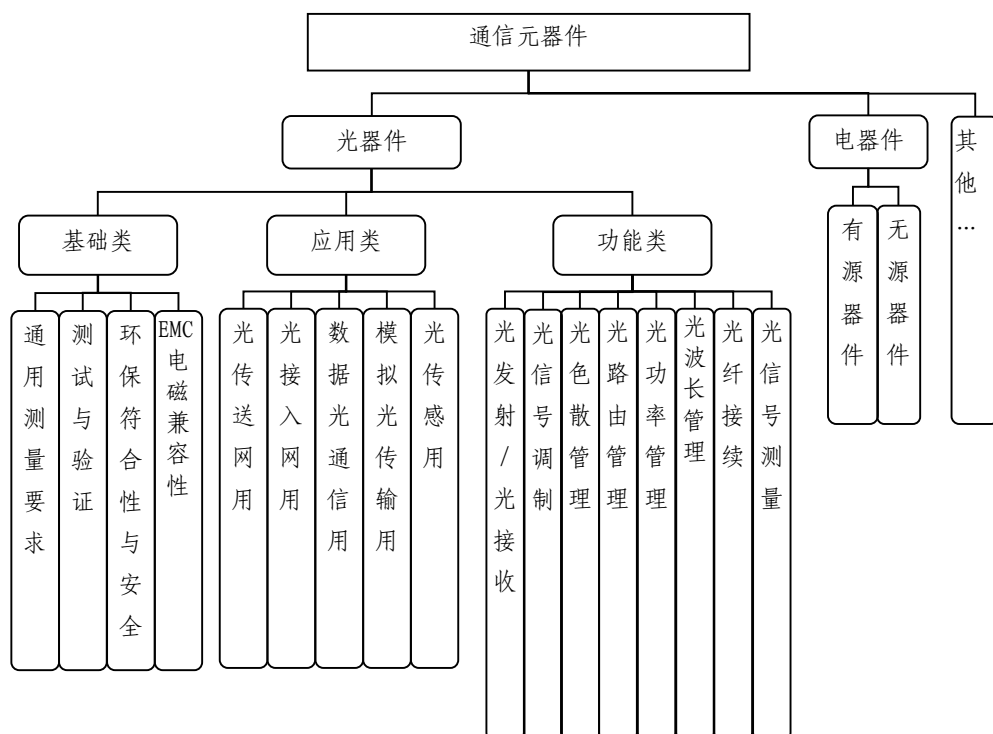
电信基础设施共建共享标准包括基础类、通用类、专业应用类、专题研究类标准。

- 基础类标准主要是原有的一些与共建共享相关的现行标准，包括各类的技术标准和工程建设标准。技术标准主要涉及目前信息通信行业所应用的各类设备或各种技术点的相关标准，工程设计标准主要涉及信息通信行业工程施工、设计等方面的标准。
- 通用类标准根据共建共享中出现的关键技术点，提出通用的要求，通用类的范围包括电磁兼容类，电磁互干扰类，承重、荷载类、电磁辐射、安全防护以及共建共享缓和和技术措施类等等。

- 专业应用类标准根据特定的使用情况，在不同的环境下规定共建共享的主要技术点，并明确相关的技术要求。该类标准将以通用类标准为基础，该标准内的具体技术点可能包含多个通用类标准的技术点。
- 专题研究类标准：由于共建共享的特殊性，在共建共享的实际工作中还存在许多的相关问题，如管控流程和争端仲裁细则等，将此类与技术无关的课题都将在软课题建议类标准中进行编写。

5) 通信元器件

通信元器件包括光器件和电器件。

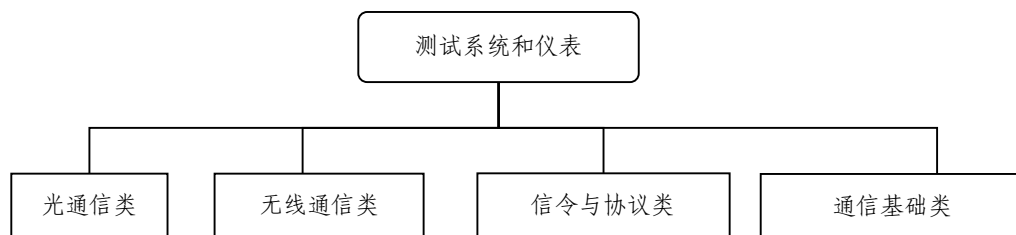


- 光器件主要指用于光通信系统中对光信号进行处理的元器件，它是光通信系统的基础与核心。光通信系统不断对光器件提出更新更高的要求，极大促进相关光器件的发展。光器件标准主要包括基础类、业务类、功能类三类标准。基础类分为4个方面：通用质量要求、测试与试验、环保符合性与安全以及EMC电磁兼容。其中，测试与试验主要指常规参数测试及可靠性试验；EMC电磁兼容主要是指产品的电磁方面的规定及要求，ESD是其中比较重要的内容。应用类分为5个方面：光传送网用、光接入网用、数据光通信用、模拟光传输和光传感用。光传送网应用针对光传输系统中用到的光器件；光接入网应用主要是指光纤接入网中需要用的光器件；数据光通信应用是指数据通信、光互连用的器件以及智能光模块等内容；模拟光传输一般侧重于模拟视频光传送、ROF及视频光传输等方面应用的光器件；光传感是指光传感系统所用的光器件。功能类主要是根据产品的不同功能进行分类，其中：

- ➔ 光发射/光接收类：包括光发射/光接收的组件、器件以及模块（包括收发合一模块）；
 - ➔ 光信号调制类：包括面向不同码型、码率的光信号调制器、解调器等；
 - ➔ 光色散管理应用类：包括固定色散补偿器、可调色散补偿器以及偏振模色散补偿与管理等；
 - ➔ 光路由管理应用类：包括光开关、光环形器、光隔离器、光线路保护和监控等；
 - ➔ 光功率管理应用类：包括光放大器、光衰减器、光功率分配器等；
 - ➔ 光波长管理应用类：包括光波分复用器、光滤波器、波长选择开关 (WSS)、梳状分波器 (Interleaver)、Vmux等；
 - ➔ 光纤接续类：包括光纤活动连接器、光纤固定连接器、快速组装光连接器、光配线架、光纤面板等。
 - ➔ 光信号测量类：包括光功率计、稳定光源、可变光衰减器、光多用表等。
- 电器件主要是指用于无线通信系统中网络配套设备,在网络中,主要用来对无线信号的传输和馈送,是无线网络传输和网络优化上是不可缺少的配套设施的基础,它包括天线、射频线缆、耦合器、衰减器、合路器、功分器、电桥、负载、环形器、隔离器、衰减器、滤波器等无源器件,以及有源天线、干线放大器、直放站、塔放、基站放大器、拉远放大器等有源器件。

6) 测试系统和仪表

测试系统和仪表是指为确保通信设备生产、研发和通信网可靠运行所需的各类测试系统和仪表。涉及各类功能与性能测试的系统和仪表。测试系统和仪表标准对仪表的各项功能、技术指标等作出规定，以保证对通信网各类设备、接口与协议进行测试的准确性。



测试系统和仪表包括光通信类、无线通信类、信令与协议类和通信基础类仪表。测试系统和仪表标准目的是为规范通信仪表的技术要求和检测方法。

- 光通信类是包括光功率计、光源、光衰减器、消光比测试仪、光插回损测试仪、光时域反射计、光谱分析仪、光纤熔接机、偏振模色散（PMD）测试仪、光纤可视故障定位仪、激光测距仪、光调制信号分析仪、2Mb/s误码仪、PDH/SDH数字传输分析仪、光网络测试仪、PCM话路特性分析仪、模拟呼叫器（大话务量模拟呼叫器）、中继模拟呼叫器、串行误码仪（信号质量分析仪、高速误码仪、脉冲码型发生器、误码检测器）以及同步性能分析仪、PTN测试仪表、OTN测试仪表、以太网性能测试仪表、100G光传输测试仪表、400G光传输测试仪表、OSU/fgOTN传输测试仪表、光缆智能路由测试仪及相关测试系统等方面的标准。
- 无线通信类包括综测仪、路测仪、天线馈线测试仪、电磁场探头、功率计、信号发生器、蓝牙测试仪、衰减器、矢量信号分析仪、网络分析仪、噪声系数分析仪、噪声源、噪声源、无线信道模拟器及相关测试系统等方面的标准。
- 信令与协议类包括：信令/协议分析仪、网络性能分析仪、路由器测试仪、数据误码综合测试仪、网络损伤仪及相关测试系统等方面的标准。
- 通信基础类包括线缆分析仪、电信计费测试仪、手机电池测试仪、交直流钳形电流表、蓄电池测试仪、功率分析仪、音频分析仪、接地电阻测试仪、静电测试仪、耐压绝缘测试仪、漏电流测试仪、视频信号发生器、码流分析仪/发生器、

视频信号分析仪、图像质量分析仪、基站智能交流电量计量模块、基站智能直流电量计量模块及相关测试系统等方面的标准。

3. 环境与条件领域 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

环境与条件领域2025年-2027年将针对电信基础设施共建共享等重点方向制定标准，不断完善标准体系。

电信基础设施共建共享的标准主要包括：一是制定共建共享的技术规范和建设指南；二是加强设施安全与运维标准的研究；三是推动资源共享与优化配置标准；四是注重环保与节能标准的贯彻。

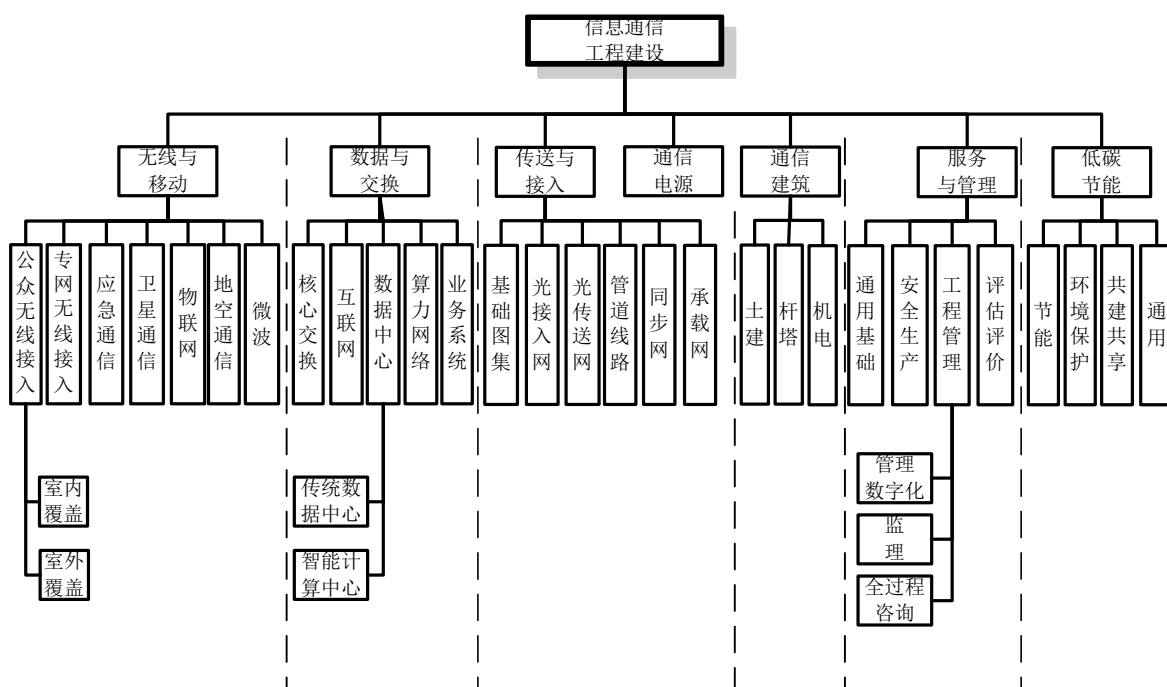
(七) 分领域七：工程建设

1. 工程建设领域概述

工程建设标准是指导通信工程建设规划、勘察、设计、施工、监理、验收及项目全过程管理的重要依据，对保证工程质量，促进技术进步，加快建设速度，提高工程经济效益，保证国家通信网的完整、统一和先进，具有十分重要的作用。

2. 工程建设领域的标准体系架构及说明

工程建设领域覆盖无线与移动、数据与交换、传送与接入、通信建筑、通信电源、服务与管理、低碳节能七个专业分类标准。



- 无线与移动类包括公众无线接入（蜂窝移动通信网的室内覆盖、室外覆盖等）、专网无线接入（WLAN，移动专网、集群等）、应急通信（车载、卫星、无人机、自组网、超级基站等）、卫星通信、物联网、地空通信、微波等工程技术标准。
- 数据与交换类包括核心交换（传统交换网、信令网等）、互联网（数据安全、网络安全、IP网、网络管理与维护、移动互联网、工业互联网等）、数据中心（传统数据中心、智能计算中心等）、算力网络、业务系统等工程技术标准；

- 传送与接入类包括信息通信工程中使用的基礎图集、以及涉及光传送网、光接入网、管道线路、同步网、承载网等工程技术标准；
- 通信建筑类包括信息通信工程所选用的土建、杆塔、机电等相关工程技术标准；
- 通信电源类包括信息通信工程所选用的设备电源、局站电源、电磁环境、雷电防护等工程技术标准；
- 服务与管理类包括适用于工程建设领域各个专业的通用基础（名词术语、图形符号、文件规定和范本等）、安全生产（抗震设防、施工操作、风险管控等）、工程管理（管理数字化、监理、定额造价、全过程咨询等）、评估评价等工程管理标准；
- 低碳节能类标准包括信息通信工程建设过程中相关的通用要求，各专业工程涉及的节能改造、共建共享、环境保护要求等工程技术标准。

3. 工程建设领域 2025-2027 年技术标准体系建设主要任务

工程建设领域近三年将密切关注移动通信、智算中心、5G新通信等新技术、新产品、新工艺、新场景带来的进步和变革，部署优化相关专业的工程建设技术标准。以全文强制性国家标准内容为基础，逐步全面展开领域内相关标准的制修订工作。同时紧跟产业数字化、节能降碳等重点发展方向，以提高通信建设工程全过程管理和安全生产水平，优化通信工程建设发展环境为目标，加强工程服务和管理类标准，节能降碳类标准的建设工作，进一步完善标准体系，优化工程建设标准布局。

四、 2025 年-2027 年重点领域技术标准体系建设方案

(一) 工业互联网领域

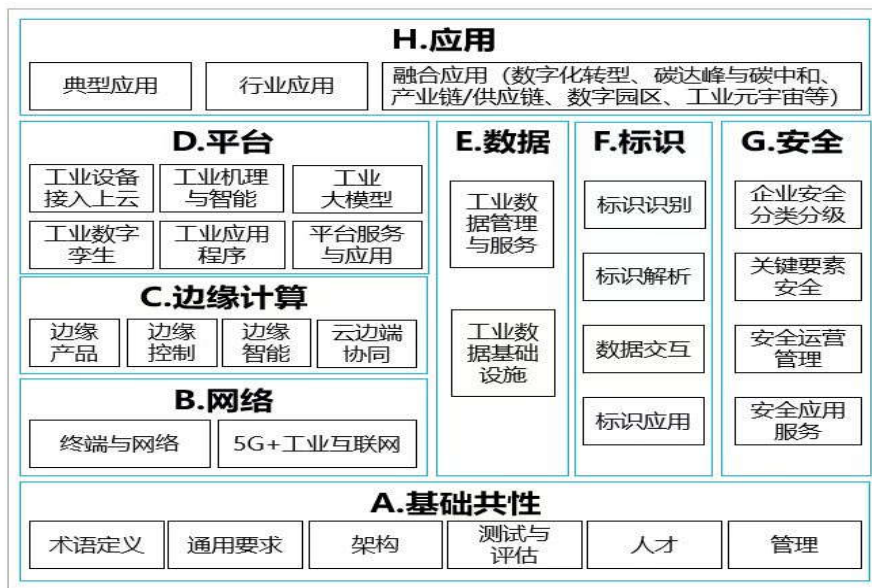
1. 概述

工业互联网是第四次工业革命的重要基石，是数字经济与实体经济深度融合的关键底座，是新型工业化的战略性基础设施。工业互联网与产业链供应链深度融合，将进一步激发企业、产业、区域规模应用需求，系统提升网络、平台、安全、数据、标识“3+2”基础设施体系效能，推动工业化与信息化在更广范围、更深程度、更高水平上实现融合发展，为推进新型工业化，建设制造强国、网络强国、数字中国提供更坚实支撑。

工业互联网进入规模化应用新发展阶段，对标准化工作提出一系列新的迫切需求。一是通过标准化形成工业互联网发展中的关键能力，网络互联实现工业异构网络的连接和传输，数据互通实现工业数据格式接口和语义的互通，信息互操作实现工业信息模型和协议的互操作。二是 5G、人工智能、算力等新一代信息技术不断涌现，从工业领域普遍紧迫需求出发，构建结合新技术的工业互联网融合标准，从标准层面形成普适化的技术、协议、产品底座支撑。三是从工业各行业属性和具体业务场景出发，解决目前针对行业应用标准不足问题，综合运用大模型等技术能力，形成具有行业特色的系列标准。

2. 标准体系框架图

工业互联网标准体系框架包括基础共性、网络、边缘计算、平台、数据、标识、安全、应用等八大类，如下图所示。



工业互联网标准体系框架图

- 基础共性标准主要规范工业互联网的总体性、通用性、指导性标准。包括术语定义、通用要求、架构、测试与评估、管理、人才等标准。
- 网络标准包括终端与网络、“5G+工业互联网”等标准。其中终端与网络标准包括工业设备/产品联网、企业内网络、企业外网络、工业园区网络、网络设备、网络资源和管理、互联互通互操作、工业算力网络等标准。“5G+工业互联网”标准包括“5G+工业互联网”网络技术与组网、“5G+工业互联网”终端、“5G+工业互联网”网络管理运维、“5G+工业互联网”应用等标准。
- 边缘计算标准包括边缘产品、边缘控制、边缘智能、云边端协同等标准。
- 平台标准包括工业设备接入上云、工业机理与智能、工业大模型、工业数字孪生、工业应用程序、平台服务与应用等标准。
- 数据标准包括工业数据管理与服务、工业数据基础设施等标准。
- 标识标准包括标识识别、标识解析、数据交互、标识应用等标准。
- 安全标准包括企业安全分类分级、关键要素安全、安全运营管理、安全应用服务等标准。
- 应用标准主要包括个性化定制、服务化延伸等典型应用标准、基础共性标准结合垂直行业自有属性进行匹配和裁剪后形成的行业应用标准，以及数字化转型、碳达峰与碳中和、产业链/供应链、数字园区、工业元宇宙等融合应用标准。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

2025 年-2027 年工业互联网标准将围绕上述体系架构推进，主要包括：术语定义、通用需求、人才等基础共性标准；“5G 工厂”、新型工业控制、企业内\外网络、工业园区网络、网络设备、工业算力、“5G+工业互联网”、信息模型等网络标准；边缘产品、边缘数据采集与处理、边缘控制、边缘智能、算力网络、云边端协同等边缘计算标准；工业设备接入上云、工业机理模型与智能、工业数字孪生、工业应用程序、平台服务与应用等平台标准；工业数据交换、工业数据管理与服务、工业数据基础设施等数据标准；标识识别、标识解析、数据交互、标识应用等标识标准；企业安全分类分级、关键要素安全、安全运营管理、安全应用服务等安全标准；以及典型应用、行业应用和融合应用等标准研制。

(二) 车联网

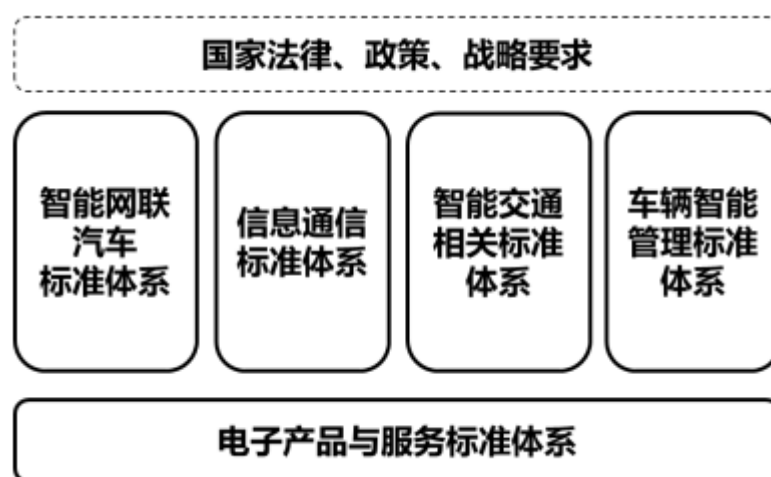
1. 概述

车联网是依托新一代信息通信技术，以汽车和道路设施为终端，实现人、车、路全方位连接的网络，是物联网的典型应用，能够有力地助推经济社会实现万物互联。通过车联网技术，车辆可以实时获取道路交通信息、气象信息以及其他车辆的行驶状态，从而提高驾驶安全性和行车效率。此外，车联网还可以为车辆提供丰富的娱乐和信息服务，提升驾乘体验。同时，车联网技术的广泛应用也有助于实现智能交通系统，推动城市交通的绿色、高效、智能化发展。随着 5G、人工智能等技术的不断演进，车联网将迎来更加广阔的发展前景，为人们的出行带来更多便利和创新。

车联网的标准化对于其发展和应用至关重要。标准化可以确保不同厂商、不同设备之间的兼容性和互操作性，打破信息孤岛，实现数据的共享和流通。同时，标准化还能提升车联网系统的安全性和稳定性，保护用户隐私和数据安全。因此，车联网的标准化工作不容忽视，它是实现车联网愿景的重要保障。

2. 标准体系框架图

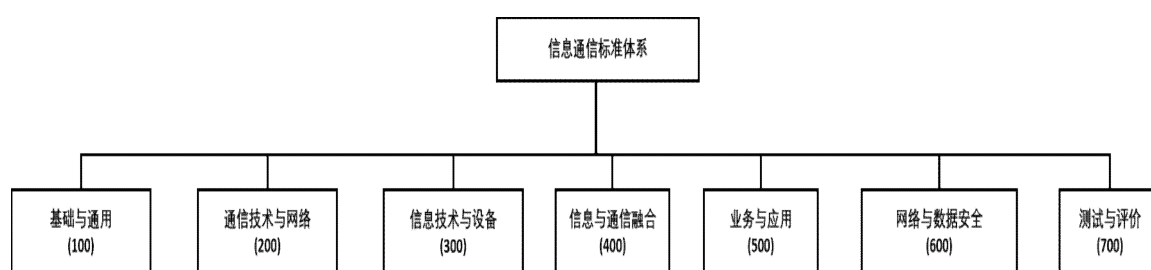
车联网是跨行业融合的典型领域，《国家车联网产业标准体系建设指南》涵盖智能网联汽车、信息通信、智能交通、车辆智能管理和电子产品与服务五个重点领域。具体标准体系结构如下图所示：



车联网标准体系框架图

围绕互联互通和基础支撑，信息通信标准体系加速信息技术与通信技术的互促发展，做好连接赋能和行业需求牵引，兼顾商用规模部署与新技术、新产品研发，构建适合国情、创新融合、开放兼容的信息通信标准体系，与车联网其他相关行业标准体系共同推动车联网产业高质量发展。

车联网产业（信息通信）标准体系主要包括基础与通用、通信技术与网络、信息技术与设备、信息与通信融合、业务与应用、网络与数据安全、测试与评价等，如下图所示。



- 基础与通用标准主要用于统一车联网相关基础概念及通用技术，建立标准化对象的统一表达方式。
- 通信技术与网络标准侧重于提出适用于车联网产业的底层通信技术和网络架构相关技术要求和测试规范。
- 信息技术与设备类标准主要用于规定在通信网络支持下，支持车联网各种应用的人-车-路-云信息交互以及设备要求。
- 信息与通信融合标准包括通感算智融合、通信与单车智能融合以及通信与能源融合等相关标准。
- 业务与应用标准包括基础支撑类、功能应用类与行业场景类。
- 网络与数据安全标准主要包括车联网通信安全、终端与设施安全、数据安全、应用服务安全、密码应用、安全保障与支撑等。
- 测试与评价标准主要包括部署与支撑相关的测试与评价标准，以及测试仪表与测试环境相关的测试与评价标准。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

2025年-2027年车联网标准将围绕上述体系架构推进，主要包括：术语与定义、标识与编码等基础标准研制；5G车联网无线通信技术系列标准；网络与架构，融合组网与网络质量提升等网络标准研制；车联网多级算力协同调度、车联网数据空间等信息技术标准研制；通感算智一体、网联与单车智能融合等信息通信融合标准研制；智慧交通与智慧城市典型应用、人工智能与大模型应用、车联网技术在飞行器及其它移动设备上的应用等技术与行业应用标准研制；通信安全、数据安全等安全标准研制。

(三) 量子信息

1. 概述

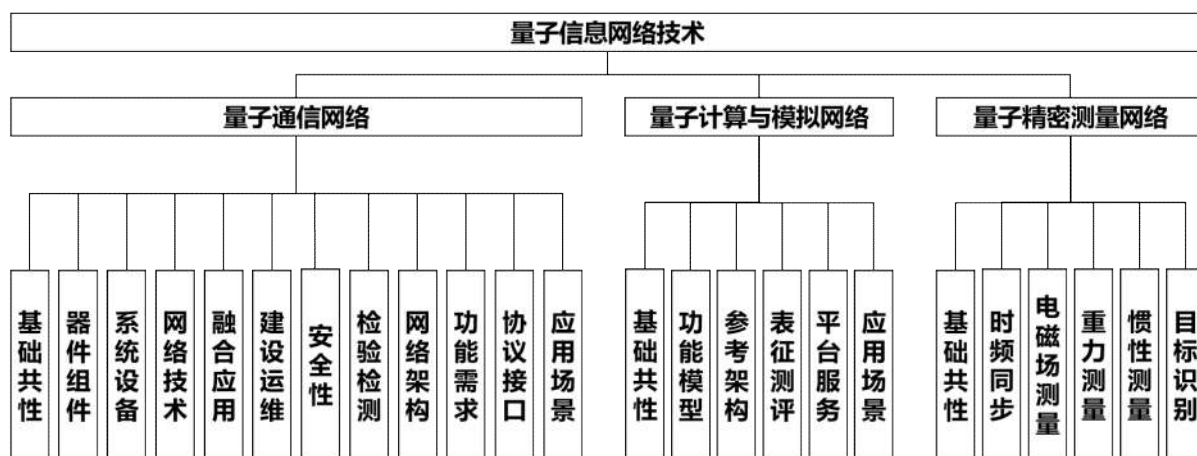
量子信息技术是以量子力学原理为基础，通过对微观量子系统中物理状态的制备、调控和观测，实现信息感知、传输和计算的全新信息处理方式。量子信息技术是量子科技的重要组成部分，主要包括量子计算、量子通信和量子精密测量三大领域，分别在提升计算困难问题运算处理能力、加强信息安全保护能力、提高传感测量精度等方面，具备超越经典信息技术的潜力。量子信息技术具有重要科学与应用价值，可能引发对传统技术体系产生冲击和重构的颠覆性创新，对信息通信等诸多领域的技术演进和产业发展产生重要驱动作用。

量子信息网络是指，通过量子通信技术互联各类量子信息处理器或传感器，对量子信息进行传递、处理和储存的全球性系统。量子信息网络的初级形态是基于量子密钥分发的量子保密通信网络，最终将发展为全量子交换的“量子互联网”，以量子比特和量子纠缠为基本资源，将各类量子通信节点、量子精密测量传感器、量子计算机及量子模拟器等连为一体，形成量子通信网络、量子精密测量网络、量子计算与模拟网络等量子信息网络。

量子信息网络技术的标准化工作有助于统一量子通信网络、量子计算与模拟网络、量子精密测量网络等领域的术语、定义、场景、表征和测试等基础共性参考，为技术研究、产品研发、应用探索和产业链分工等提供引导和参考。

2. 标准体系框架图

量子信息网络技术标准体系框架包括量子通信网络、量子计算和模拟网络、量子精密测量网络三大领域。



量子信息网络技术标准体系框架图

- 量子通信网络标准包括：基础共性、器件组件、系统设备、网络技术、融合应用、建设运维、安全性、检验检测、网络架构、功能需求、协议接口、应用场景等。
- 量子计算与模拟网络标准包括：基础共性、功能模型、参考架构、表征测评、平台服务、应用场景等。
- 量子精密测量网络标准包括：基础共性、时频同步、电磁场测量、重力测量、惯性测量、目标识别等。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

2025 年-2027 年量子信息网络标准将围绕上述体系架构推进，持续加强量子通信网络标准建设，面向产业发展需求，重点围绕网络性能提升、安全测评与运维管理、互联互通与接口协议、与 ICT 云网设施融合、天地一体化组网，以及面向行业应用的具体场景、服务质量、安全性及技术要求，用户服务质量保障、安全和业务隔离等关键技术问题，开展研究并形成标准成果。逐步研究量子精密测量网络关键技术及标准需求，主要包括基础共性、时频同步等标准研制。同步关注量子计算与模拟网络最新技术进展，主要包括：功能模型、参考架构、表征测评、平台服务、应用场景等。

(四) 卫星通信

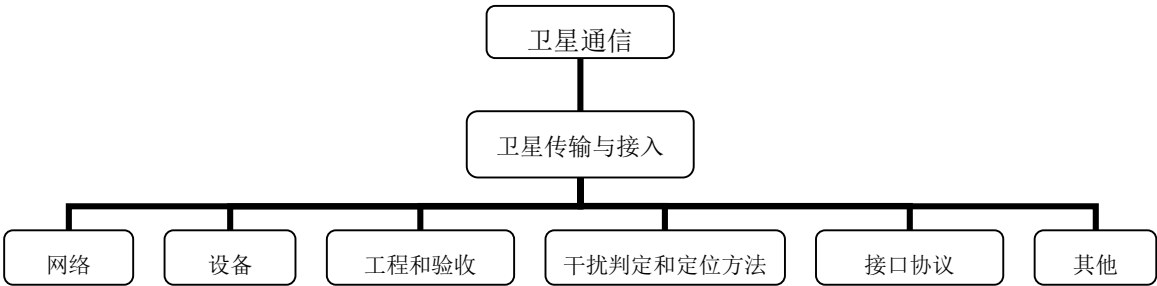
1. 概述

卫星通信是利用人造地球卫星作为中继站来转发或反射无线电信号，以此实现两个或多个地球站之间的通信。这种通信方式具有覆盖区域广、通信容量大、传输质量高、不受地理条件限制等显著优点，特别适用于远距离、大范围的通信需求。卫星通信在广播电视、电话网络、数据传输等多个领域都发挥着重要作用，是实现全球通信和信息化建设的重要基础设施。随着卫星技术的不断发展和创新，卫星通信的性能和效率也在不断提升，未来将为人们提供更加优质、高效的通信服务。

卫星通信的标准化工作能够确保各种卫星通信设备与系统能够无缝对接，保证信息传输的可靠性和效率。同时，标准化还有助于降低生产和运营成本，推动技术创新和产业升级。随着卫星通信的广泛应用，标准化更是成为保障网络安全、防范干扰的关键。因此，在卫星通信领域，标准化不仅是技术进步的内在要求，也是促进全球通信一体化的重要基石。

2. 标准体系框架图

卫星通信标准体系包括卫星传输、卫星接入两部分。具体如下所示：



卫星通信标准体系框架图

- 卫星通信标准体系包括传输和接入网络组态下的网络总体技术要求和设备标准及其他标准，主要有卫星通信系统网络技术体制、空间站、地球站（包括各类终端）、链路或设备的技术要求及测试方法，系统或网络工程设计要求及验收方法，接口协议，网管要求，入网要求，电磁及自然环境要求，无线网络协调原则和技术要求，安全技术要求等以及相应的测试方法。其他还可包括涉及本网络技术的定义和术语、干扰判定和排除、业务对网络的特别要求等方面的

要求和方法。设备和系统标准主要包括传输链路上各种设备和分系统的技术要求及测试方法、传输系统采用的调制解调/编码/纠错等各种技术、内部和外部接口、分合路及复用以及在站内或空间的电波传播特性等技术要求及测试方法，还可包括时钟、频率与同步、使用维护性能等要求或方法。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

2025年-2027年卫星标准将围绕上述体系架构推进，主要包括：星地融合的卫星互联网网络架构、卫星互联网无线接入网、星间组网和核心网的接口协议标准、卫星互联网终端和地面网络设备的技术要求和测试方法。

(五) 空间技术与导航位置服务

1. 概述

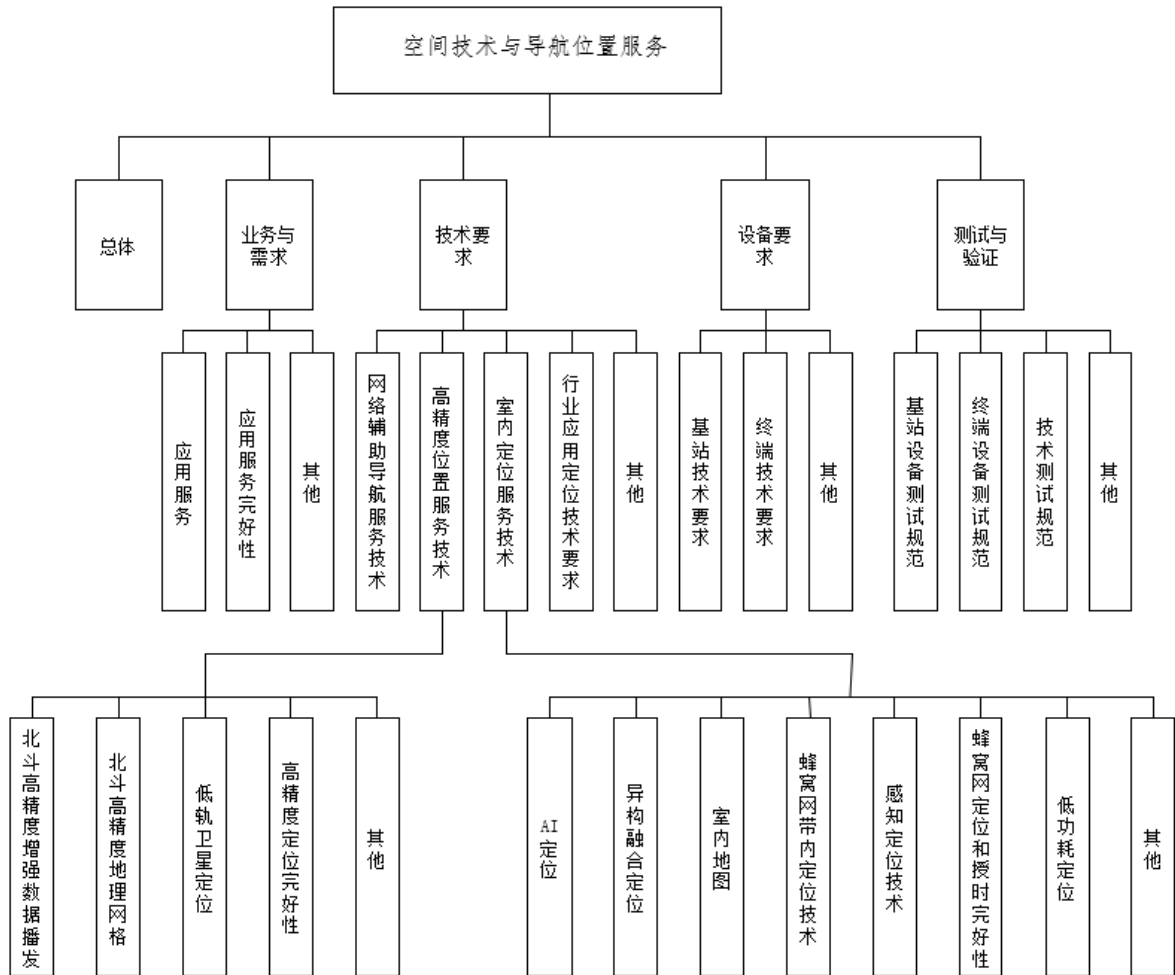
以北斗等全球卫星导航系统为载体的空间位置信息是位置服务的基础要素，正成为各国导航与位置服务产业力争的战略资源。空间位置信息支撑的导航与位置服务产业在国际上已成为继互联网、移动通信之后的发展最快的新兴信息产业之一，当前最有活力的业务生态，如智能物流、智能驾驶、低空经济、智慧城市等无一不依赖高精度位置服务，2022 年我国时空位置服务产业总体产值达到 5007 亿元人民币，具有十分巨大的市场潜力。由于其具有广泛的产业关联性、普适，应用与服务的大众化、全球化特征，以及与通信产业和互联网产业良好的互补性、融合性等优势，对带动农业、现代服务业、交通运输业、电子制造业、移动通信业等多个产业升级改造具有重要的促进作用，是带动传统产业升级改造的有效途径。从十二五的《国家中长期科学和技术发展规划纲要》、到十四五《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》，国家持续大力推动导航与位置服务科技发展。2021年09月16日国家主席习近平在首届北斗规模应用国际峰会致贺信中指出“当前全球数字化发展日益加快，时空信息、定位导航服务成为重要的新型基础设施”，北斗规模应用进入市场化、产业化、国际化发展的关键阶段。

北斗和移动通信网络是时空位置服务的核心，具有天然的互补性，为实现“我国2035年将建成更加泛在、更加融合、更加智能的综合时空体系，提供高弹性、高智能、高精度、高安全的定位导航授时服务，更好惠及民生福祉、服务社会发展进步”的远大目标，国资委发布的《中央企业北斗发展三年行动计划》，要求推进北斗与 5G 融合应用，建立基于北斗+5G 融合通信能力平台和高精度融合定位能力平台，提供室内外一体化的高精度定位服务。

空间技术与导航位置服务领域的标准化工作主要目标是构建通信和导航一体化的标准体系，开展基于北斗系统、室内定位等多种精度位置信息获取、发布、应用，以及个人隐私保护与位置信息安全等方面的标准化工作，开展北斗与通信行业相关的导航与位置服务标准化研究，通过合作、支持、配合等多种形式，推动标准体系的广泛应用；就北斗系统、室内定位技术、位置信息安全等与导航有关的事项为政府管理决策提供意见建议；同时积极跟踪和组织参与3GPP、IEEE和OMA等国际标准化组织的相关工作，推进我国空间技术与导航位置服务相关技术的国际化应用。

2. 标准体系框架图

空间技术与导航位置服务领域标准体系包括总体、导航与位置业务与需求、技术要求、设备要求、测试与验证等标准。如下图所示。



空间技术与导航位置服务领域标准体系框架图

- 总体标准包括空间技术与导航位置服务领域术语标准、模型架构、制定原则、管理等标准。
- 业务与需求标准包括交通、物流、工业制造、矿业、港头各个行业对导航位置服务的要求。
- 技术要求标准包括通信网络辅助导航技术、高精度增强位置服务定位技术、室内定位技术、行业应用定位技术要求等系列标准。技术要求标准下的每个方向细分为更细的标准方向，包括低轨卫星定位、地理网格、完好性、AI定位、低功耗定位、蜂窝网带内定位、异构融合定位等标准。

- 设备标准包括空间技术与导航位置服务领域对基站、终端和核心网等设备的要求。每种设备在市场上都有多种的设备形态，根据需要细分为具体行业，具体形态的设备要求。
- 测试与验证标准包括各种设备、各种技术测试要求的标准。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

2025年-2027年标准工作将围绕上述体系架构推进，主要包括：根据空间技术与导航位置服务领域标准化工作的要求，重点完成北斗单模、北斗优先相关标准的制定；根据3GPP的进展和我国产业发展需求在R16标准发布的基础上，同步启动R17标准制定和R18定位重点功能标准制定，如低功耗定位和轻量化定位等标准；逐步建立空间技术与导航位置服务领域产业生态迫切需要的完整的标准体系，包括高精度地理网格、室内地图、完好性、北斗+5G联合定位测试等标准。

(六) 数据中心

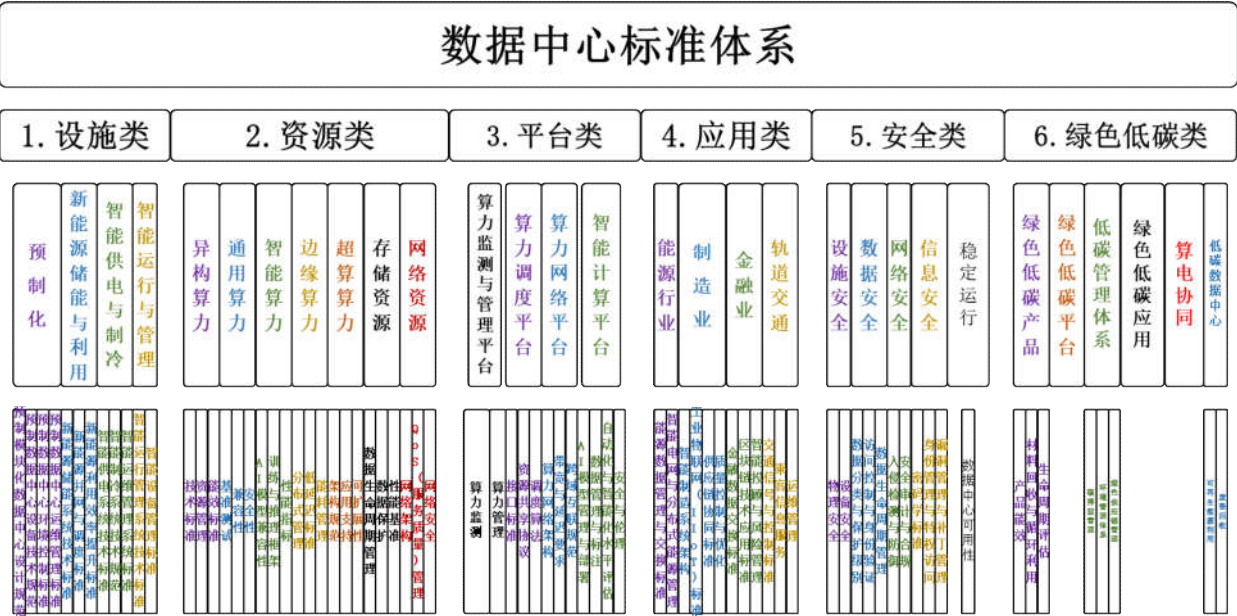
1. 概述

随着上层业务的日益多元，数据中心的概念外延在逐步扩大，已逐渐演变为包含智能计算中心、云数据中心、边缘数据中心、超算中心等多种形态，可有效产生算力资源的算力基础设施。算力是集信息计算力、网络运载力、数据存储力于一体的新型生产力，主要通过算力基础设施向社会提供服务。算力基础设施是作为新型信息基础设施的重要组成部分，呈现多元泛在、智能敏捷、安全可靠、绿色低碳等特征。

数据中心形成的算力资源的分类主要包括通用算力、智能算力、超算算力、边缘算力四部分。通用算力以 CPU 芯片输出的计算能力为主；智能算力以 GPU、FPGA、AI 芯片等输出的人工智能计算能力为主；超算算力主要以超级计算机输出的计算能力为主；而边缘算力主要以就近为用户提供的实时计算能力为主，是以上三种算力形式的组合。

2. 标准体系框架图

在数据中心标准体系的构建中，已形成一个多级别、多结构的体系框架，涵盖设施、资源、平台、应用、安全、绿色低碳六个核心领域。



- 设施类包括预制化、新能源储能与利用、智能供电与制冷、智能运行与管理等方面标准。

- 资源类包括异构算力、通用算力、智能算力、边缘算力、超算算力、存储资源、网络资源等方面标准。
- 平台类包括算力监测与管理平台、算力调度平台、算力网络平台、智能计算平台等方面标准。
- 应用类包括能源行业、制造业、金融业、轨道交通等垂直行业对数据中心和算力资源的特定要求方面标准。
- 安全类包括设施安全、数据安全、网络安全、信息安全、稳定运行等方面标准。
- 绿色低碳类包括绿色低碳产品、绿色低碳平台、低碳管理体系、绿色低碳应用、算电协同、低碳数据中心等方面标准。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

2025 年-2027 年，数据中心领域技术标准体系建设致力于打造一个全面、高效、可持续的技术框架，核心任务包括：一是制定数据中心形成的算力资源分类和评估标准，确立统一的度量体系，确保资源的有效利用；二是推动技术创新，包含智能算力、超级计算、边缘算力等算力资源和算力调度平台、算力网络平台、智能计算平台等算力平台方面，同时确保新技术与现有标准的兼容性；三是提升数据中心绿色能效，通过技术创新和管理优化减少能耗，实现绿色低碳发展；四是强化数据中心安全可靠标准，确保算力资源的安全性和可靠性，抵御潜在威胁。这些措施将推动算力领域标准化、规范化发展，为数字经济的繁荣提供坚实支撑。

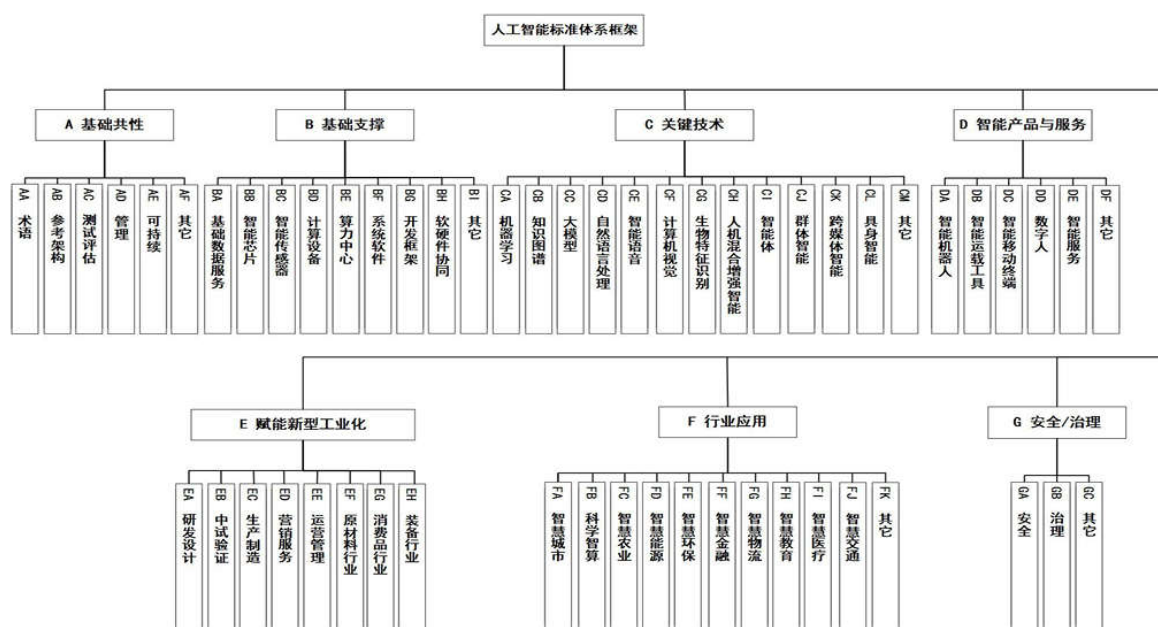
(七) 人工智能

1. 概述

人工智能标准是衡量人工智能技术创新水平、产品质量以及行业应用效果的关键依据，对于促进技术进步、推动人工智能全栈互联互通、助力行业规范发展，增强我国人工智能技术应用的国际影响力，具有十分重要的作用。

2. 标准体系框架图

参照《国家人工智能产业综合标准化体系建设指南》，推进符合产业实践需要的高质量人工智能行业标准。



- 人工智能基础硬件。主要面向包括人工智能算力芯片，网络和存储产品，算力平台和集群、传感器等人工智能支撑硬件，开展功能、性能、安全等相关标准制定。
- 人工智能基础软件。主要面向人工智能软硬件编译器架构、人工智能算子库、芯片软件运行库及调试工具、模型算法的开发部署微调监控工具及平台等，开展功能、性能、安全等相关标准制定。
- 人工智能数据集。围绕人工智能数据集的采集、处理、标注、使用等全生命周期，开展相关流程、质量管理、格式、管理体系等相关标准。

- 人工智能关键技术。围绕机器学习、知识图谱、智能语音、计算机视觉，自然语言处理、大规模预训练模型、具身智能、群体智能等技术，开展算法模型功能、性能测试、应用要求、模型接口、服务能力等方面标准制定。
- 人工智能典型产品及服务。围绕典型智能机器人、智能终端、智能服务等领域，制定相关产品和服务的功能、性能、安全、服务协议等方面标准。
- 人工智能管理运营和运维。针对人工智能开发部署运营运维全生命周期中，面向数据、算法模型、应用产品、业务服务等主体，开展相关标准制定。
- 人工智能行业应用。围绕人工智能行业落地时涉及到的技术性能、算法测试、模型能力、安全保障、运营管理、系统维护等方面开展标准。
- 人工智能安全和治理。针对数据隐私和安全、算法模型透明和可解释、算法模型公平无偏见、算法模型安全验证和审核、道德和伦理要求等方面，开展相关标准制定。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

人工智能领域将随着云计算、大规模计算集群、软硬件协同发展及大规模预训练算法、具身智能、智能体等领域创新，制定专用类、基础类、通用类、管理类人工智能标准，完善标准体系。

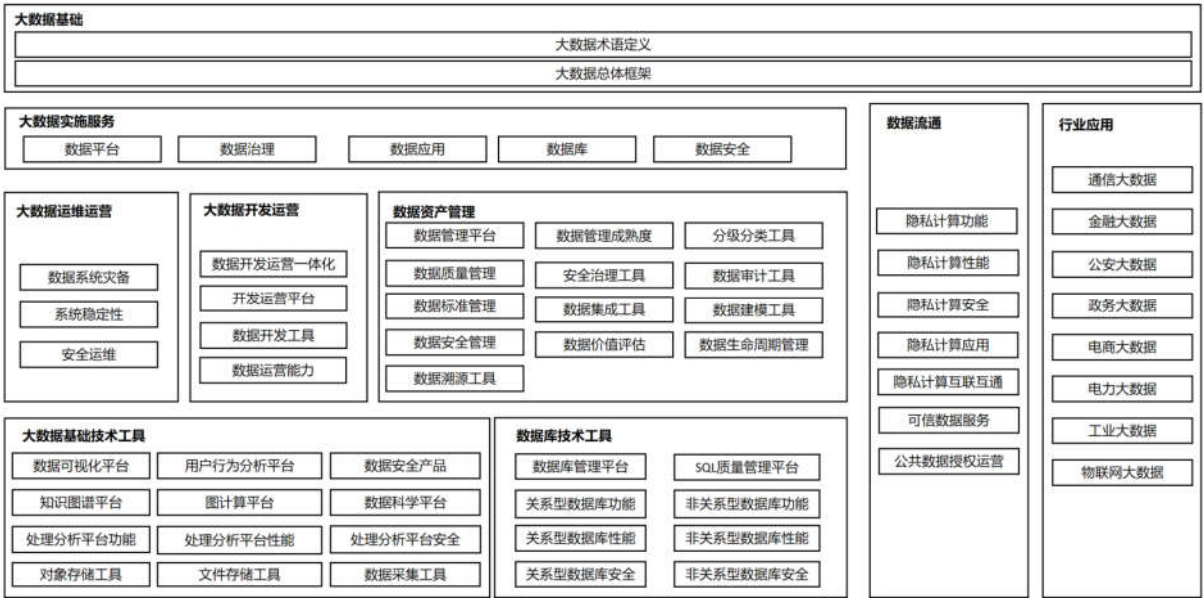
(八) 大数据

1. 大数据领域概述

大数据标准是信息通信产业健康发展的基石，为大数据的采集、存储、处理、分析、共享和应用等各个环节提供了规范和指导，有助于维护国家数据资源的完整性、统一性和先进性，为构建一个互联互通、安全可靠的大数据生态系统打下坚实基础。同时持续促进数据的开放共享，激发数据的潜在价值，推动大数据在各行各业的广泛应用，为社会经济发展提供强有力的数据支撑。

2. 大数据领域的标准体系架构及说明

大数据领域包括大数据基础、实施服务、运维运营、开发运营、数据资产管理、基础技术工具、数据库技术工具、数据流通和行业应用标准。



- 大数据基础标准包括信息通信大数据领域标准中使用的术语定义、总体框架等标准；
- 大数据实施服务标准主要包括信息通信大数据实施服务的通用规范类标准，包括数据平台、数据治理、数据应用、数据库、数据安全等标准；
- 大数据运维运营标准包括数据系统灾备、系统稳定性、安全运维等标准；
- 大数据开发运营标准包括数据开发运营一体化、开发运营平台、数据开发工具、数据运营能力等标准；

- 数据资产管理标准主要包括数据质量、标准、安全等管理类、平台工具类标准，以及数据资产化相关标准，包括数据管理平台、数据质量管理、数据价值评估等标准；
- 大数据基础技术工具标准包括数据可视化平台、知识图谱平台、图计算平台等标准；
- 数据库技术工具标准包括数据库管理平台、关系型数据库、非关系型数据库等标准；
- 数据流通标准主要包括隐私计算的功能、性能、安全、应用、互联互通、可信数据服务等标准，以及公共数据授权运营相关标准；
- 行业应用标准主要包括基于某一行业大数据的应用标准，包括通信、金融、公安、政务、电商、电力、工业、物联网大数据等。

3. 大数据领域 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

大数据领域2025年-2027年将依据《国家数据标准体系建设指南》，以数据“供得出、流得动、用得好、保安全”为指引，紧跟人工智能、机器学习、深度学习、物联网等新技术发展，完善基础标准，持续构建平台与工具标准，健全大数据运维运营、开发运营、资产管理标准，推进数据流通和行业应用标准，不断夯实大数据标准体系。

(九) 区块链

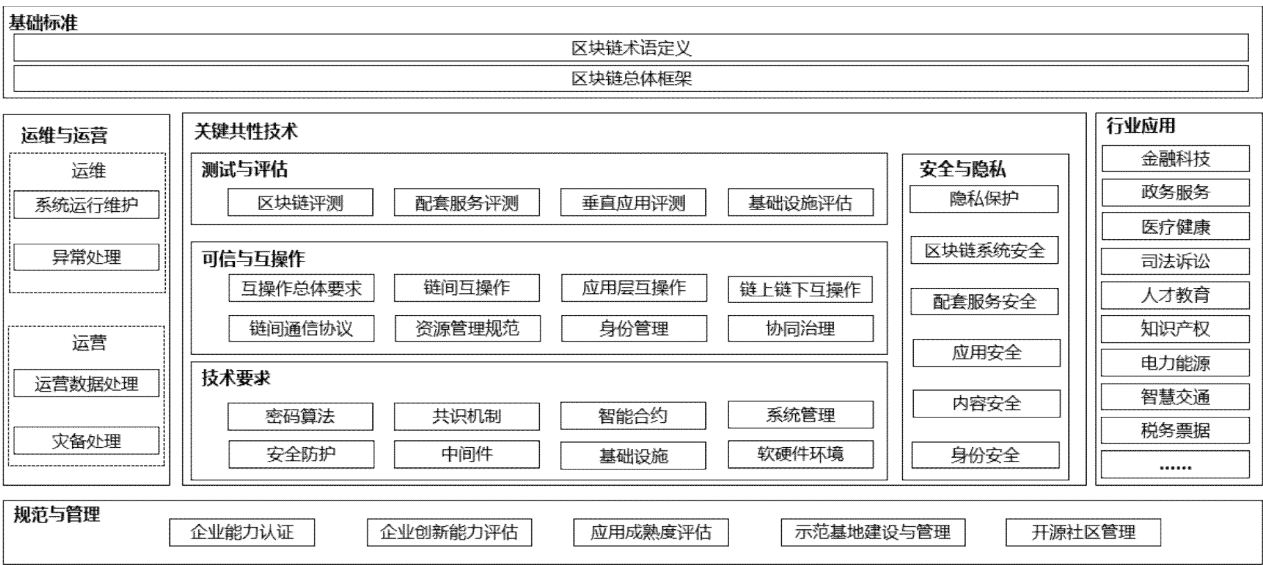
1. 概述

区块链是一种去中心化的分布式账本技术，用于记录交易和数据，确保其安全、透明和不可篡改。区块链技术通过密码学算法保证数据传输和访问的安全，使得它可以在不信任的环境下建立可信的数据交换和处理机制。区块链技术最初被应用于比特币等加密货币的交易和管理，但现在已经逐渐扩展到金融、供应链、物联网、身份认证等众多领域。区块链的应用可以提高数据的可追溯性和可信度，降低交易成本和风险，促进协作和共赢。随着技术的不断成熟和应用场景的不断拓展，区块链将成为数字经济时代的重要基础设施和创新引擎。

随着区块链的快速发展，标准化变得尤为重要和必要。标准化有助于统一区块链的技术规范、操作流程和安全标准，确保不同区块链系统之间的互操作性和兼容性。这不仅能降低开发和维护成本，还能提升整个区块链生态系统的效率 and 安全性。因此，推动区块链标准化工作对于促进区块链技术的健康发展、加速其在实际场景中的应用具有重要意义。

2. 标准体系框架图

区块链标准体系包括基础标准、关键共性技术、行业应用、规范与管理等标准。



区块链标准体系框架图

- 基础标准包括数据定义、总体框架等。
- 关键共性技术包括测试与评估、可信与互操作、技术要求、安全与隐私等。
- 行业应用包括金融科技、政务服务、医疗健康、司法诉讼、人才教育、知识产权、电力能源、智慧交通、税务票据等关键行业应用。
- 运维与运营包括系统运行维护、异常处理、运营数据处理、灾备处理等。
- 规范与管理包括企业能力认证、企业创新能力评估、应用成熟度评估、示范基地建设与管理、开源社区管理等。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

近年来随着对区块链研究的不断深入，区块链基础标准和关键技术要求标准已逐步修订并持续完善，但是在数据安全、隐私防护、互操作、分布式身份管理、企业能力规范等方面仍有待推进标准研制，2025 年-2027 年区块链标准将主要围绕上述体系中的安全与隐私、可信与互操作、行业应用、规范与管理方面开展相关研究和推进。

(十) 5G/6G

1. 概述

5G 和 6G 是移动通信技术的连续发展阶段，它们将带来更快的数据传输速度、更低的延迟和更广的网络覆盖范围。5G 作为第五代移动通信技术，已经在全球范围内得到广泛应用。它提供了高达每秒数十 Gbps 的传输速度，支持更多设备同时在线，并大幅降低了网络延迟。这使得 5G 成为支持物联网、自动驾驶、远程医疗等先进应用的关键技术。

而 6G，作为下一代移动通信技术，目前仍在研究和开发阶段。预计 6G 将进一步提升网络性能，包括更高的传输速度、更低的延迟和更强的网络可靠性。此外，6G 还可能引入新的技术特性，如太赫兹频段通信、空天地一体化网络等，从而支持更多创新应用，如全息通信、智能城市等。

标准化可以确保 5G/6G 设备的互通性、网络的一致性和服务的连续性，降低市场碎片化风险，推动全球范围内的技术融合和产业合作。同时，标准化还能提升网络的安全性和稳定性，保护用户隐私和数据安全。因此，在 5G/6G 的推进过程中，国际间的标准化合作至关重要，需要共同制定和推广统一标准，为 5G/6G 的健康发展提供坚实保障。

2. 标准体系框架图

5G/6G 标准体系延用了移动通信中 3G 和 4G 的原则，主要分为无线网总体技术要求、接口技术要求、接口测试方法、基站设备、终端设备 5 个部分，如下图所示。这里的 5G/6G 标准体系主要对无线网设备和终端设备的标准进行规划，不涉及核心网部分。



5G/6G 标准体系框架图

- 无线网总体技术要求是指对5G无线网络架构和功能的整体描述，概述性介绍了5G/6G无线网络的关键技术和主要功能。
- 接口技术要求是指无线网中各接口的技术要求，包括空口、无线网网元间接口。
- 接口测试方法是指对无线网中各网元间接口的测试方法，包括对消息、字段的要求等。
- 核心网是指边缘计算、切片、网络自动化等核心网能力要求。
- 基站设备是指5G/6G无线网中各种类型基站设备的功能、性能、射频指标要求。
- 终端设备是指支持5G/6G的终端的功能、性能和射频指标要求。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

2025 年-2027 年 5G/6G 标准将围绕上述体系架构推进，主要包括：边缘计算、切片

增强、网络自动化等核心网标准；5G 局域网、非公共网络等融合标准；基站设备及其核心部件功能、性能和射频等接入网标准；5G 终端功能、性能和射频等标准；个人信息保护、天线性能等通用标准；5G 异网漫游、共建共享和端到端网络质量等运营标准；启动 6G 基础理论及关键技术标准预研。

(十一) 宽带光网络

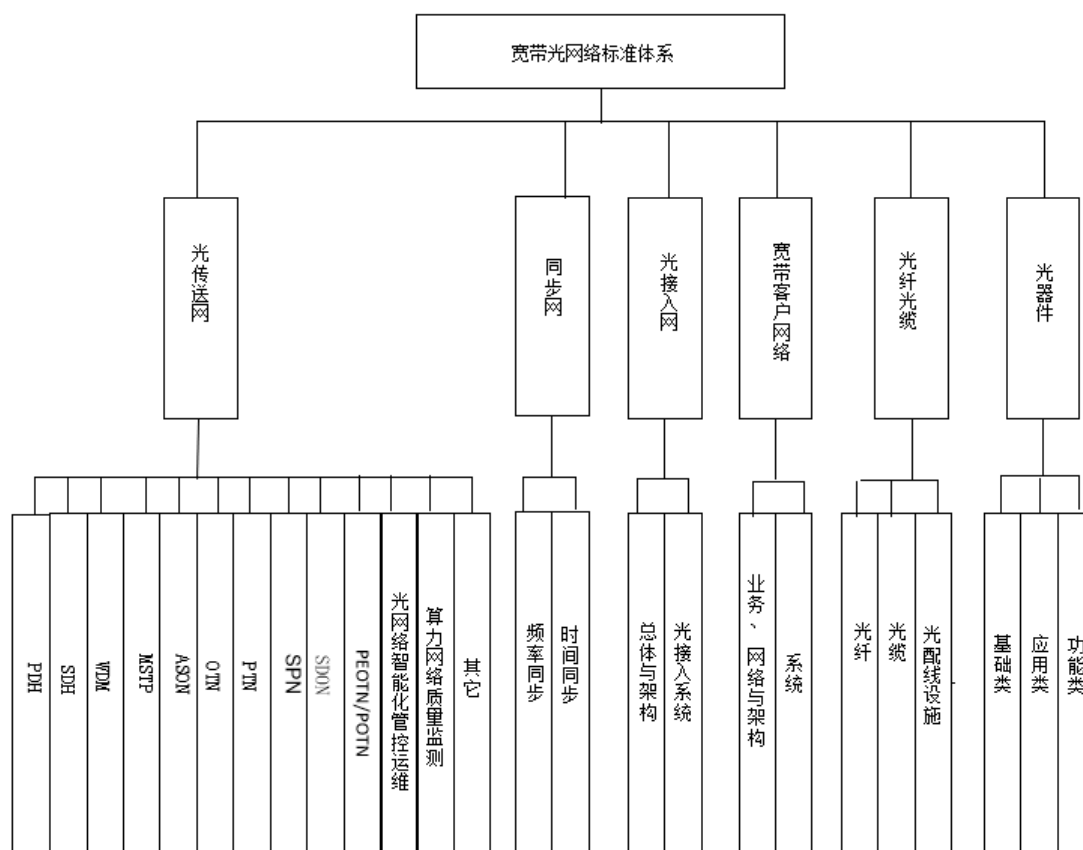
1. 概述

宽带光网络，作为新一代光纤通信技术，以其每秒千兆比特的超高速率或更高速率引领着网络时代的新潮流。它采用先进的光纤传输技术，确保数据传输的稳定与高效，将延迟降至最低，为用户提供极致的网络体验。无论是高清视频流、大型在线游戏，还是云计算和大数据处理都需要宽带光网络来满足各种高带宽需求。不仅如此，宽带光网络在智能家居、远程办公、在线教育等领域也展现出巨大潜力，助力生活与工作的数字化转型。总之，宽带光网络以其超高速率、低延迟、高安全性和广阔的应用前景，正成为推动社会信息化进程的重要力量，引领我们迈向一个更加高速、智能的网络新时代。

随着宽带光网络的普及和应用，标准化显得尤为重要和必要。标准化可以确保宽带光网络设备的兼容性和互通性，提高网络的稳定性和可靠性，降低维护和升级成本。同时，标准化还能够推动宽带光网络技术的创新和发展，促进产业的良性竞争和合作。因此，在宽带光网络的建设和运营过程中，必须遵循标准，推动标准化工作的深入开展，为宽带光网络的健康发展提供有力保障。标准化不仅有助于提升宽带光网络的技术水平 and 应用质量，更将推动整个社会的数字化、智能化进程。

2. 标准体系框架图

宽带光网络标准体系分为光传送网、同步网、光接入网、宽带客户网络、光纤光缆、光器件等 6 个部分，如下图所示。



宽带光网络标准体系框架图

- 光传送网类标准包括PDH、SDH、WDM、MSTP、ASON、OTN、PTN、SPN、SDON、PEOTN/POTN、光网络智能化管控运维、算力网络质量监测、其它等；
- 同步网类标准包括频率同步、时间同步等；
- 光接入网类标准包括总体与架构、光接入系统等；
- 宽带客户网络类标准包括业务、网络与架构和系统等；
- 光纤光缆类标准包括光纤、光缆、光配线设施等；
- 光器件类标准包括基础类、应用类、功能类等。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

2025 年-2027 年宽带光网络标准将围绕上述体系架构推进，主要包括：新型光纤光缆、综合布线及关键元器件、高速光模块、光纤到房间设备、家庭和企业网关、高速率宽带接入系统、高速光传输设备、大容量光交叉设备、5G 承载网络、高精度时频设备、北斗授时设备、海缆通信等全产业链产品标准；宽带光网络服务质量评测指标体系和评测方法、算力网络运载力指数评估体系和测评方法、光网络设备和子系统器件的自主化评估、数据中心光互联和光算协同关键技术、光网络智能化运维、数字孪生关键技术、

智能化分级方法和评测方法标准、光网络通感一体化关键技术。

(十二) 移动物联网

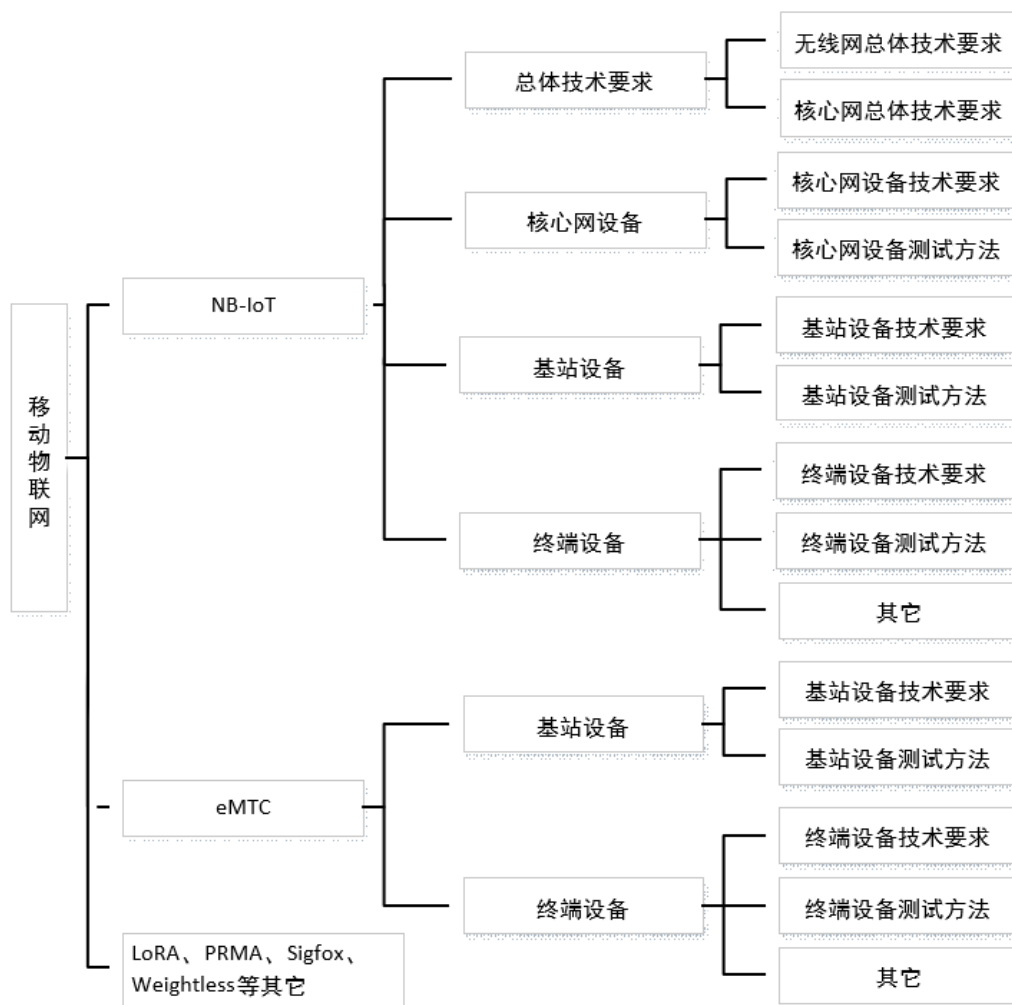
1. 概述

移动物联网是指将物联网技术与移动通信技术相结合，实现万物互联、智能交互的新型网络。通过移动物联网，各种智能设备可以实时地、无缝地连接到互联网，实现数据共享和远程控制。移动物联网广泛应用于智能家居、智能交通、智能医疗、工业自动化等领域，极大地提升了生活和工作的智能化水平。随着 5G 等新一代移动通信技术的快速发展，移动物联网的传输速度和稳定性得到了极大提升，应用场景也更加丰富多样。未来，移动物联网将继续推动社会的数字化转型，为人们创造更加智能、便捷的生活方式。

移动物联网的标准化工作可以确保移动物联网设备之间的互通性和兼容性，打破信息孤岛，促进数据的共享和流通。同时，标准化还能提升网络的安全性和稳定性，保护用户隐私和数据安全。因此，在移动物联网的推进过程中，必须高度重视标准化工作，为移动物联网的健康发展提供有力保障。

2. 标准体系框架图

移动物联网从技术上主要包括 NB-IoT、eMTC 以及 LoRA、PRMA、Sigfox、Weightless 等技术。由于 NB-IoT 的规范相对独立，其规范体系主要分为总体技术要求、网络设备、基站设备、终端设备 4 个部分。eMTC 和 LTE 的联系更为紧密些，它的核心网规范可以直接参考 EPC 现有规范，所以其规范体系主要分为基站设备和终端设备两部分。具体如下图所示。



移动物联网标准体系框架图

- NB-IoT的总体技术要求包括无线网总体技术要求和核心网总体技术要求两部分。无线网总体技术要求整体描述了NB-IoT在无线网部分的网络架构，概述性介绍了5G无线网络的关键技术和主要功能。
- NB-IoT的核心网设备包括设备技术要求和测试方法，具体明确了核心网各网元的功能和接口要求。
- NB-IoT的基站设备包括设备技术要求和测试方法，具体明确了基站设备的功能、性能、射频指标要求。
- NB-IoT的终端设备是指支持NB-IoT终端的功能、性能和射频指标要求。
- eMTC的基站设备包括设备技术要求和测试方法，具体明确了基站设备的功能、性能、射频指标要求。
- eMTC的终端设备是指支持NB-IoT终端的功能、性能和射频指标要求。

- 5G RedCap、LoRA、PRMA、Sigfox、Weightless等其他移动物联网技术标准。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

2025 年-2027 年移动物联网标准将围绕上述体系架构推进,主要包括:术语与分类、架构、标识、标签、测评、认证、管理、平台物模型标准等基础通用类标准。高端传感器、物联网芯片、物联网模组等智能感知、新型短距离通信、无源物联网通信、北斗定位和高精度室内定位等共性技术标准;脑机接口系统架构、脑机设备、脑机通信、脑机数据格式、脑机系统应用、脑机系统数据安全等前沿新兴技术标准;边缘计算、分布式物联网操作系统、多源异构数据处理、消息语义互联互通等关键技术标准;“物联网+大数据”、“物联网+人工智能”、“物联网+区块链”、“物联网+云计算”等融合技术标准;物联网新型基础设施及基于物联网的融合基础设施建设规划、部署实施、运行维护、评估评价等建设运维评价类标准;物联网技术在智能制造、智慧城市、智能家居、医疗保健等领域以及各垂直行业的应用标准。

(十三) 物联网

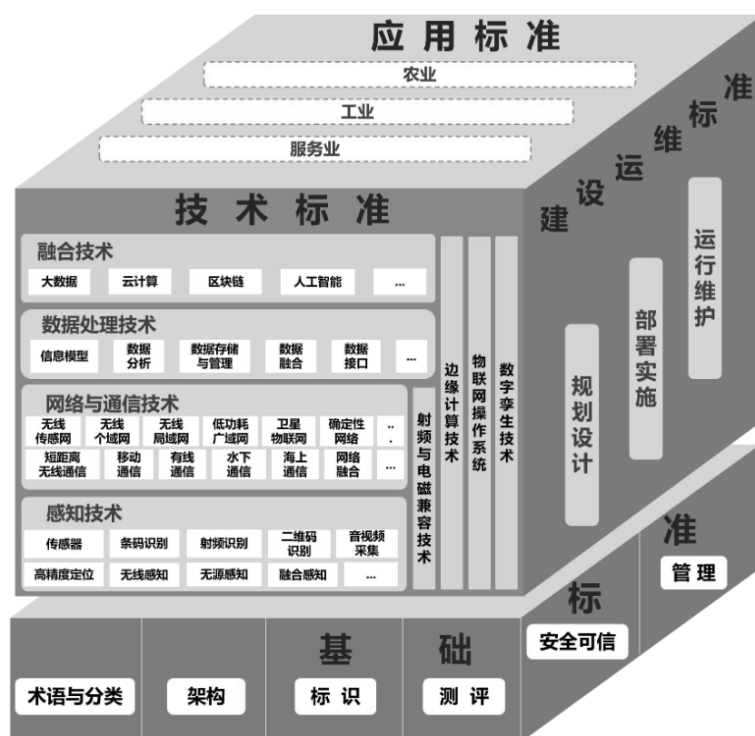
1. 概述

物联网是指通过信息传感设备，按约定的协议，将任何物体与网络相连接，物体通过信息传播媒介进行信息交换和通信，以实现智能化识别、定位、跟踪、监管等功能。物联网通过互联网连接和交互各种物理设备和对象，使得设备和机器能够互相连接和通信，从而实现自动化和智能化生产。这有助于企业实现生产过程的优化和监控，提高生产效率和质量，降低成本和能源消耗。在城市建设方面，物联网通过连接城市中的各种设备和基础设施，如交通系统、水电气网等，实现智慧城市的建设，提供更高效的交通管理、能源利用和公共服务，提升居民的生活质量。在健康医疗领域，物联网的应用使得远程监测、智能诊断和个性化治疗成为可能，提高了医疗服务的效率和效果。此外，物联网在农业领域的应用有助于提高农业生产的效率和可持续性，通过连接农业设备、土壤传感器和气象站等，实现精准农业管理和智能农业决策。物联网不仅在提高生产效率、促进城市发展、改善健康医疗和促进农业现代化等方面发挥着重要作用，而且对未来的社会和生活产生了深远的影响。

物联网标准化工作通过促进设备互联互通、推动产业发展、提升安全性和可靠性、加速国际化进程以及引导技术创新和应用场景开拓等方面发挥着重要作用，对于物联网产业的协同发展和推广具有重要的意义和影响。

2. 标准体系框架图

物联网标准体系框架由基础标准、技术标准、建设运维标准、应用标准等组成。具体如下图所示。



物联网标准体系框架图

- 基础标准包括术语与分类、架构、标识、测评、安全可靠、管理等标准。
- 技术标准包括感知技术、网络与通信技术、数据处理技术、融合技术、射频与电磁兼容技术、边缘计算技术、物联网操作系统、数字孪生技术等标准。
- 建设运维标准包括规划设计、部署实施、运行维护等标准。
- 应用标准包括结合农业、工业、服务业等产业发展特点，提出面向各行业的物联网应用指南。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

2025 年-2027 年物联网标准将围绕上述体系架构推进，主要包括：术语与分类、架构、标识、标签、测评、认证、管理等基础通用类标准。高端传感器、物联网芯片、物联网模组等智能感知、新型短距离通信、北斗定位和高精度室内定位等共性技术标准；边缘计算、分布式物联网操作系统、多源异构数据处理、消息语义互联互通等关键技术标准；“物联网+大数据”、“物联网+人工智能”、“物联网+区块链”、“物联网+云计算”等融合技术标准；物联网新型基础设施建设规划、部署实施、运行维护等建设运维类标准；物联网技术在智能制造、智慧城市、智能家居、医疗保健等领域以及各垂直行业的应用标准。

(十四) IPv6

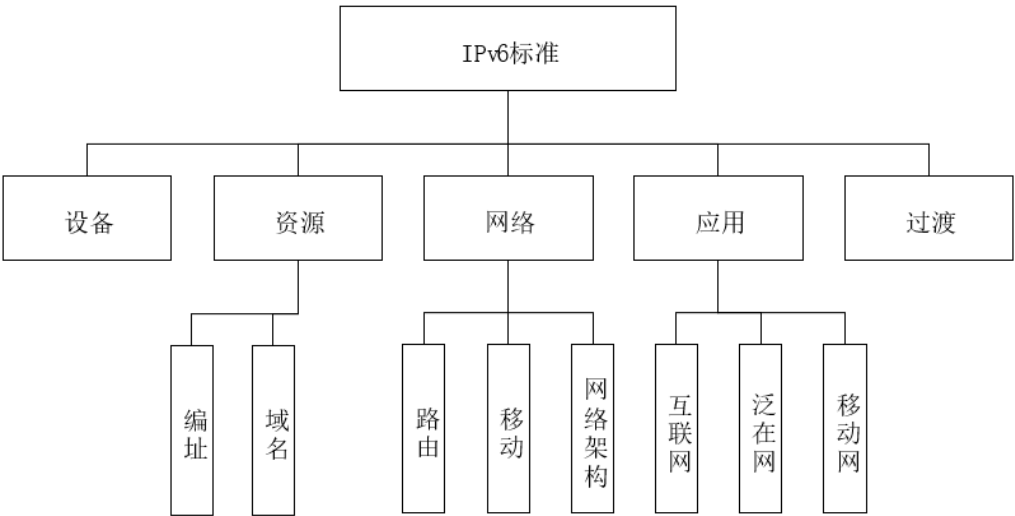
1. 概述

IPv6 是“互联网协议第 6 版”的缩写，它是为了解决 IPv4 地址枯竭和功能受限等问题而诞生的新一代互联网协议。IPv6 采用了 128 位地址长度，提供了近乎无限的地址空间，确保了每个设备都能拥有独一无二的 IP 地址。这不仅满足了物联网时代对地址的庞大需求，还增强了网络的安全性。同时，IPv6 简化了数据包头结构，提高了路由效率，并支持即插即用和移动性等新特性。IPv6 的广泛应用有助于实现全球互联网的可持续发展，推动网络技术的创新和升级。随着 IPv6 的逐步部署和推广，它将为 我们带来更加广阔、安全、高效的互联网未来。

IPv6 的标准化对于其推广和应用至关重要。标准化确保了不同设备和系统都能够遵循统一的通信规则，实现无缝连接和互操作，从而降低了网络的复杂性和维护成本。同时，标准化还提升了 IPv6 网络的安全性和稳定性，有效防范了各种网络攻击和数据泄露风险。因此，在 IPv6 的部署过程中，遵循国际标准化组织的规范和建议，推动全球范围内的标准化进程，对于构建一个高效、安全、可扩展的下一代互联网具有重要意义。

2. 标准体系框架图

IPv6 标准体系分为资源、网络、应用、过渡、设备等 5 个部分，如下图所示。



IPv6 标准体系框架图

- 资源类标准是区分IPv6与IPv4的核心标准，主要包括IPv6域名、编址技术以及相关管理标准；
- 网络类标准是涉及IPv6网络层技术的标准，主要包括网络架构标准、网络协议标准及移动IPv6等标准。
- 应用类标准是IPv6技术应用于传统互联网领域、家庭网络、物联网等应用时需遵循的标准规范；
- 过渡类标准是从IPv4向IPv6过渡过程中涉及的技术标准，主要包括翻译、隧道技术的网络过渡标准，以及网站、IDC过渡技术标准等；
- 设备标准是在对于新技术标准在具体设备中实现加以标准化，同时规定测试和验证的方法。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

2025 年-2027 年 IPv6 标准将围绕上述体系架构推进，主要包括：家庭无线路由器、机顶盒、智能电视和物联网终端设备 IPv6 支持能力、IPv6 地址再分配等 IPv6 终端技术标准；IPv6 网络、应用基础设施、网站和应用、用户等关键 IPv6 发展指标的评测标准；行业网络建设、业务上云、智能运维和应用升级等 IPv6 行业融合标准；IPv6+体系架构、IPv6+协议技术、IPv6 单栈技术及应用感知等 IPv6 创新技术的标准。

(十五) 算力网络

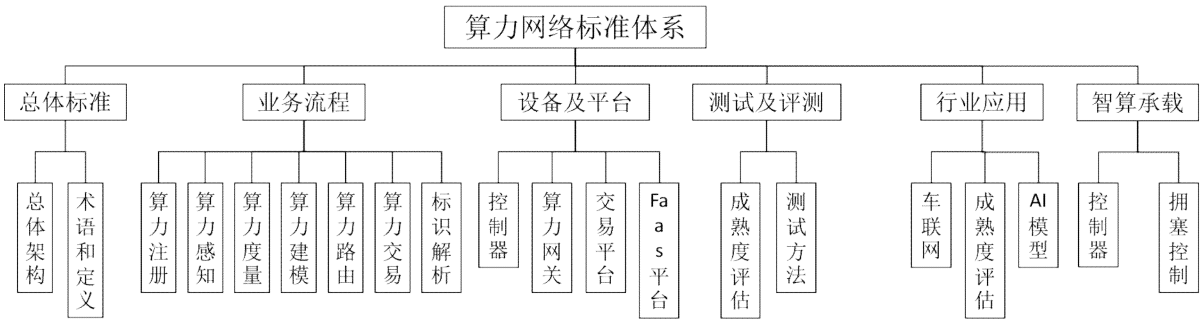
1. 概述

算力网络是面向算网融合演进的新型网络架构，通过算力资源与网络资源状态的协同调度，将不同应用的业务通过最优路径，调度到最优的计算节点，保证用户体验和全局资源优化。算力网络以无所不在的网络连接为基础，基于高度分布式的计算节点，通过服务的自动化部署、最优路由和负载均衡，构建算力感知的全新的网络基础设施，真正实现网络无所不达，算力无处不在，智能无所不及。算力网络是数字经济时代的新型基础设施，对于推动社会经济发展、促进技术创新、提高生活质量等方面都具有重要的意义。

算力网络的标准化工作可以确保不同厂商设备和服务之间的兼容性和互操作性，降低了网络复杂性和运营成本。同时，标准化工作也为算力网络的技术创新和应用提供规范，加速产业创新发展。

2. 标准体系框架图

算力网络标准体系分为总体标准、组网及关键技术、业务流程、设备及平台、测试及测评、行业应用、智算承载等部分，如下图所示。



算力网络标准体系架构图

- 总体标准包括算力网络总体架构，术语及定义等。
- 业务流程包括算力建模、算力度量、算力交易、标识解析等。
- 组网及关键技术包括算力网络组网架构，拥塞控制，广域无损等。
- 设备及平台包括算力网关设备、FaaS平台、路由设备等。
- 测试及测评包括设备测试方法、成熟度评估等。
- 行业应用涵盖工业互联网、车联网、AI大模型等。
- 智算承载涵盖总体架构、控制器技术要求等。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

2025 年-2027 年算力网络标准体系建设的主要任务是围绕上述体系架构，以现有标准为基础扎实推进在研标准，包括规范平台设备技术要求，完善算力交易机制，扩大行业应用覆盖范围等。同时面向超算/智算业务承载构建场景化能力，依托海量数据传输的存算分离等新场景需求，推动广域无损、拥塞控制等行业标准。

(十六) 网络与数据安全

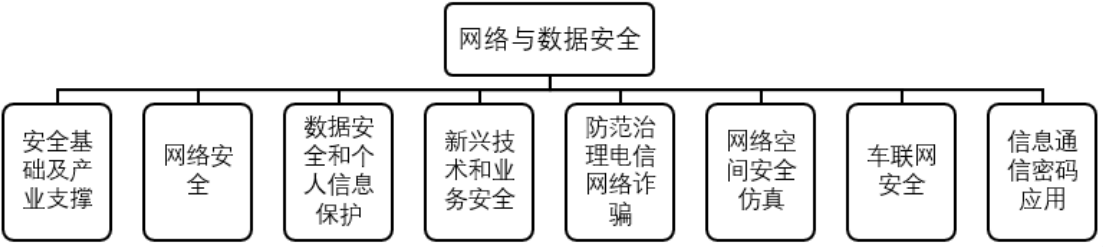
1. 概述

网络与数据安全是指在网络环境中保护信息系统和数据资源免受恶意攻击、未经授权的访问、篡改、破坏或泄露的风险，并确保网络系统的正常运行和信息的安全性、机密性、完整性。它是一项关键的技术和管理任务，涉及多个层面的安全措施和策略。网络安全旨在防范各种网络威胁，包括黑客攻击、病毒、恶意软件等，以保障网络基础设施的安全稳定运行。信息安全则聚焦于保护信息资产不被非法获取、滥用或篡改，包括数据加密、身份认证、访问控制等技术手段。在当今数字化的社会，网络与数据安全面临着越来越多的挑战 and 风险。保护网络和信息系统的安 全，不仅是个人和企业的需要，更是国家安 全和社会稳定的重要基础。因此，加强网络与数据安全意识和能力，采取全面有效的安全措施，对于确保数字化世界的健康有序发展具有至关重要的作用。

网络与数据安全标准化有助于统一安全技术和管理要求，提升安全防护的整体效能，有效应对不断变化的网络威胁。同时，标准化还能促进安全产品和服务的互通性，降低集成和维护成本，增强整个网络生态的稳健性。因此，在网络与数据安全的实践中，推动标准化工作至关重要，它将为构建更加安全、可靠的网络环境提供坚实支撑。

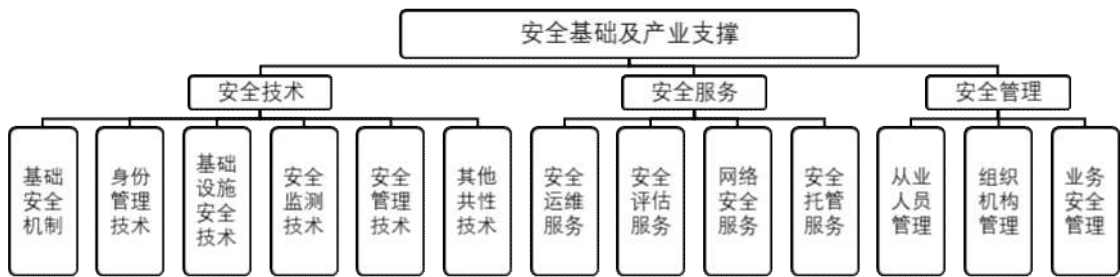
2. 标准体系框架图

网络与数据安全标准体系包括安全基础及产业支撑、网络安全、数据安全和个人信息保护、新兴技术和业务安全、防范治理电信网络诈骗、网络空间安全仿真、车联网安全、信息通信密码应用等等标准，如下图所示。



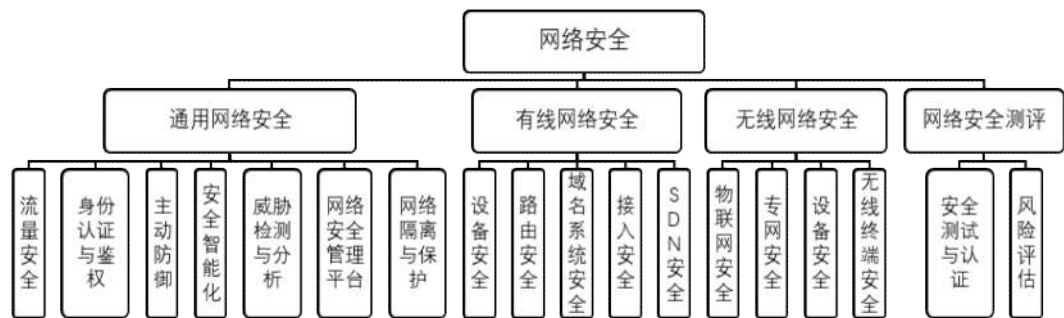
网络与数据安全标准体系框架图

- 安全基础及产业支撑标准体系包括基础安全技术、安全服务、安全管理等，如下图所示。



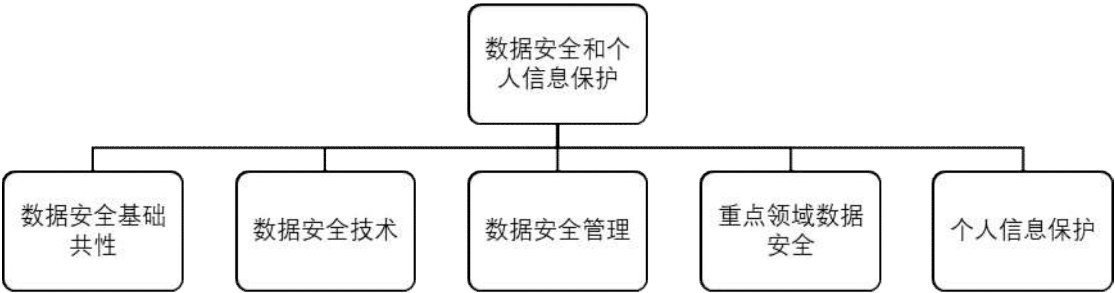
基础安全技术指适用于电信网和互联网安全建设的支撑性的基础技术，包括基础设施安全技术、身份管理技术、安全检测技术、安全管理技术和其他各类基础共性安全技术。安全服务指安全产业单位提供的有交易价值的各类服务类业务，包括安全运维服务、安全评估服务、网络安全服务和安全托管服务。安全管理指电信网和互联网安全生态中各类管理活动，包括从业人员管理、组织机构管理和业务安全管理。

- 网络安全标准体系包括通用网络安全技术、有线网络安全技术、无线网络安全技术和安全测评等，如下图所示。



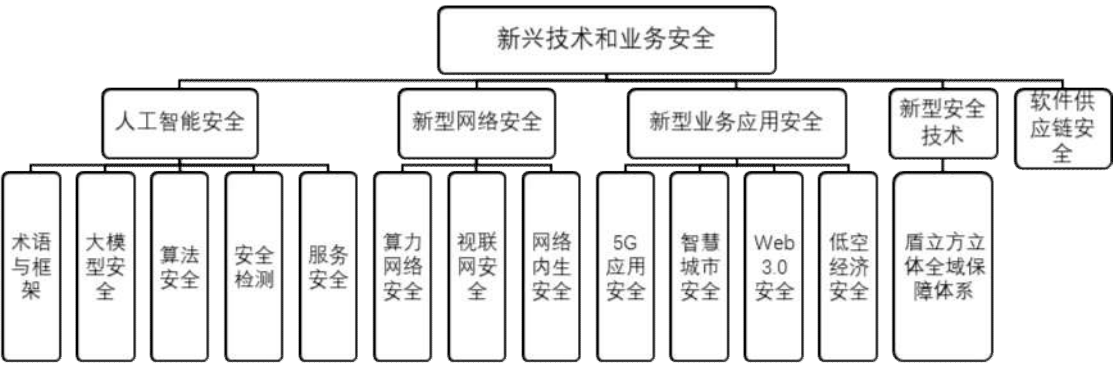
通用网络安全技术是指适用有线和无线网络基础安全技术，且能够保障有线和无线网络安全运行的安全技术，包括：流量安全、身份认证与鉴权、主动防御、安全智能化、威胁检测与分析、网络安全管理平台和网络隔离与保护等方面的安全标准。有线网络安全是指有线网络设备安全、路由安全、域名系统安全、接入安全和软件定义网络安全等方面的安全标准。无线网络安全包括物联网安全、专网安全、无线网络设备安全和无线终端安全等方面的安全标准。安全测评包括安全测试与认证和风险评估两方面的安全标准。

- 数据安全标准体系包括数据安全基础共性、数据安全技术、数据安全管理体系、重点领域数据安全、个人信息保护等，如下图所示。



数据安全基础共性标准是数据安全保护的基础性、通用性、指导性标准；数据安全技术标准是对保障数据安全和数据合法利用相关技术进行规范的标准；数据安全管理体系标准是从数据安全框架的管理视角出发，指导行业落实法律法规以及行业主管部门有关要求的标准；重点领域数据安全标准是结合重点领域发展情况和数据安全保护需求制定的相关数据安全标准；个人信息保护标准是指导行业落实个人信息保护相关法律法规要求的标准。

- 新兴技术和业务安全标准体系包括人工智能安全、新型网络安全、新型业务应用安全、新型安全技术、软件供应链安全等，如下图所示。



人工智能安全标准针对人工智能研发与应用过程，涉及术语与框架、大模型安全、算法安全、安全检测、服务安全等领域。新型网络安全标准旨在提升新型网络的安全水平，涉及算力网络安全、视联网安全、网络内生安全等领域。新型业务应用安全标准针对新型业务应用中可能出现的安全问题和挑战，涉及 5G 应用安全、智慧城市安全、Web3.0 安全、低空经济安全等领域。新型安全技术

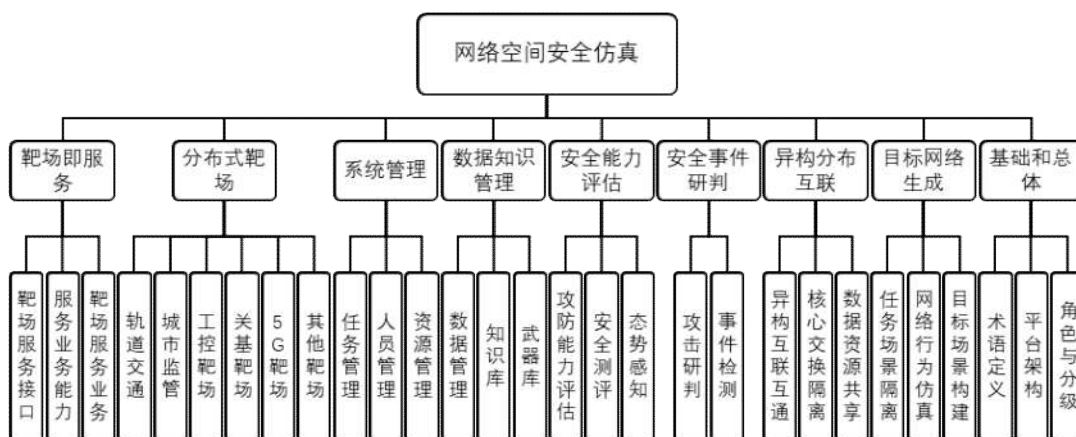
标准旨在通过制定和实施一系列技术标准提高安全性能，如建立盾立方体全域保障体系等。软件供应链安全标准关注个软件生命周期中，从开发、构建、分发到使用的各个环节中可能出现的安全问题和风险，旨在确保软件供应链的安全性。

- 防范治理电信网络诈骗标准体系包括技术防范、业务治理、综合治理、基础共性四类等，如下图所示。



技术防范是指信息通信行业防范治理电信网络诈骗技术框架、技术接口规范、涉诈风险防控、涉诈风险判定识别、涉诈资源监测预警、涉诈资源处置溯源及反诈技术评测等方面的标准；业务治理是指行业加强电信业务、互联网业务涉诈风险治理能力的标准，主要包括：治理框架、涉卡涉用户安全管理、实名管理、业务涉诈风险评估、治理成效评价、反诈能力认证等方面的标准；综合治理标准是指联防联控、应急响应、宣传救济、应急响应等；基础共性标准主要是指术语定义及诈骗类型分类等方面的标准。

- 网络空间安全仿真标准体系包括：基础和总体、目标网络生成、异构分布互联、安全事件研判、安全能力评估、数据知识管理、系统管理、分布式靶场、靶场即服务等，如下图所示。



其中，基础和总体标准是网络靶场建设及应用的总体性、通用性和指导性标准，包括术语、平台参考架构、角色定义及分类等；目标网络生成标准主要规范网络靶场中目标场景构建及生成方面要求，包括：目标场景构建、目标行为仿真流程及系统、城市级网络仿真、城市级关基设施仿真、任务场景隔离等。异构分布互联标准主要规范分布式、异构的网络靶场互联、互通、互操作和共享等方面技术要求，包括：异构互联互通、核心交换隔离、数据资源共享及接口等。安全事件研判标准主要规范基于靶场开展攻击检测、事件研判等方面技术要求。安全能力评估标准主要规范网络靶场能力评估、安全工具或技术的攻防评估、安全测试、态势感知等方面技术要求。数据知识管理标准主要规范网络靶场中数据、知识、工具等资源的管理要求。系统管理标准主要规范网络靶场运行、环境支撑、人员活动等方面技术要求。分布式靶场标准主要规范各类分布异构靶场接入要求。靶场即服务标准主要规范网络靶场作为平台开展技术验证和服务的技术要求。

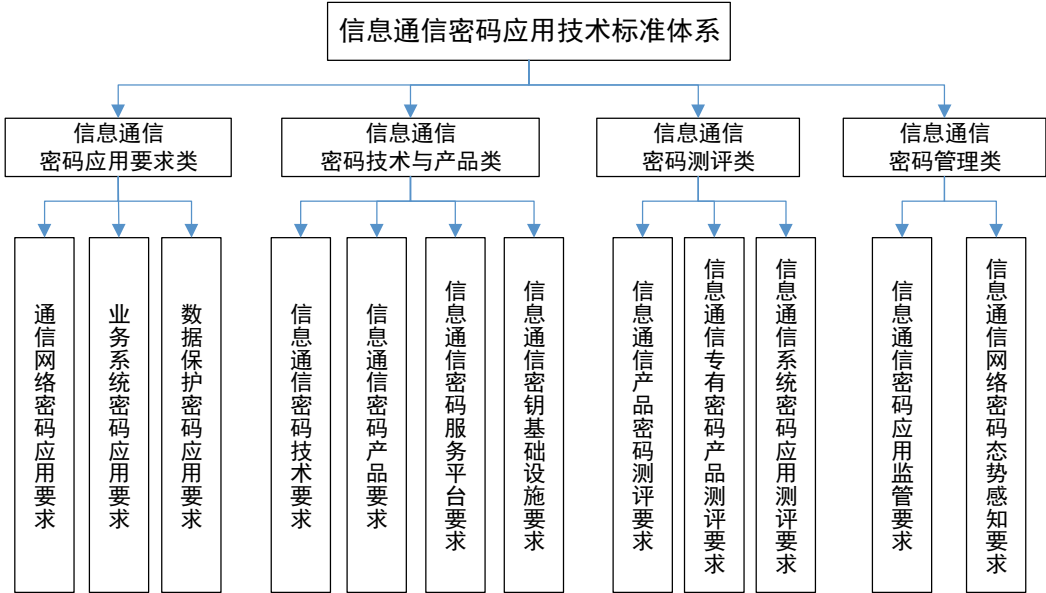
- 车联网安全标准体系包括总体与基础共性、终端与设施网络安全、网联通信安全、数据安全、应用服务安全、安全保障与支撑等，如下图所示。



总体与基础共性标准是车联网网络安全和数据安全的总体性、通用性和指导性标准，包括车联网网络安全和数据安全主要概念、总体架构要求、规范车联网密码应用通用要求等。终端与设施网络安全标准主要规范车联网终端和基础设施等相关网络安全要求，包括车载设备（汽车网关、电子控制单元、车用安全芯片、车载计算平台等）网络安全、车端网络安全、路侧通信设备网络安全、网络设施与系统安全等。网联通信安全标准主要规范车联网通信网络安全、身份认证等相关安全要求，包括通信（蜂窝车联网（C-V2X）、蜂窝移动通信（4G/5G）、卫星通信、无线射频识别、车内无线局域网、蓝牙低功耗（BLE）、紫蜂（Zigbee）、超宽带（UWB）等）安全、身份认证等。数据安全标准主要规范智能网联汽车、车联网平台、车载应用服务等数据安全和个人信息保护要求，包括通用要求（车联网可采集和处理的数据类型、范围、质量、颗粒度等）、分类分级、数据出境安全、个人信息保护、应用数据安全（包括车联网平台、网约车、车载应用程序等数据安全标准）等。应用服务安全标准主要规范车联网平台 and 应用程序的安全要求，以及典型业务应用服务场景下的安全要求，包括平台安全（包括

车联网信息服务平台、远程升级（OTA）服务平台、边缘计算平台、电动汽车远程信息服务与管理等）、应用程序安全和服务安全（包括汽车远程诊断、高级辅助驾驶、车路协同等）等。安全保障与支撑标准主要规范车联网网络安全管理与支撑相关的安全要求，包括风险评估（包括车联网平台、整车网络安全风险评估规范等）、安全监测与应急管理和安全能力评估（包括车联网网络和数据安全测试场规范等）等。

- 信息通信密码应用技术标准体系包括信息通信密码应用要求类标准、信息通信密码技术与产品类标准、信息通信密码测评类标准和信息通信密码管理类标准等四大类密码应用标准，如下图所示。



信息通信密码应用要求类标准，主要规范信息通信网络与业务系统中应该具备的密码能力。包括通信网络密码应用要求、业务系统密码应用要求和数据保护密码应用要求三个子类。信息通信密码技术与产品类标准，主要规范为信息通信网络与业务系统提供密码功能的技术和。包括信息通信密码技术要求、信息通信密码产品要求、信息通信密码服务平台要求和信息通信密码管理设施要求四个子类。信息通信密码测评类标准，主要规范信息通信领域内的密码测评技术及相关事项。包括信息通信含密产品密码测评要求、信息通信专有密码产品测评要求和信息通信系统密码应用测评要求三个子类。信息通信密码管理类标准，主要规范信息通信领域内密码应用的管理和态势感知相关技术。包括信息

通信密码应用管理要求和信息通信密码态势感知要求两个子类。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

2025 年-2027 年网络与数据安全标准将围绕上述体系架构推进，主要包括：一是在基础网络安全方面，推进行业安全管理共性要求、关键信息基础设施安全保护技术要求等标准；推进木马和僵尸网络等网络安全威胁监测与处置、资产安全管理、安全漏洞管理、安全仿真、态势感知、防攻击等协同能力相关技术和测试标准；推动安全互操作等共性技术标准、网络产品和服务相关标准、网络安全能力认证和成熟度评价等能力建设配套标准；推进 5G 设备安全、网络安全以及应用安全标准；适时开展 5G-A/6G 安全标准化研究。二是在融合领域安全方面，开展物联网终端模型、芯片、卡等物联网终端技术要求和测试评估规范标准，研制物联网安全基础通用、态势感知及风险处置、重点行业物联网终端安全等标准；开展车联网服务平台防护要求、车联网卡实名登记、车联网在线升级等标准；推进车联网网络和数据安全监测、管理接口规范等基础共性、支撑保障类标准；推进工业互联网企业网络安全分类分级安全防护国家标准；细化钢铁、船舶、轻工等行业领域安全标准；推动安全能力评价、安全上云、安全设备及工控设备等标准。三是在新技术领域安全，推进人工智能公平性、可解释性、安全性等安全治理标准以及人工智能安全框架、安全基线要求等基础标准；推动数据安全和隐私保护、算法安全等人工智能核心组件安全标准；推进自动驾驶、智能产线、无人机、深度合成等人工智能产品应用安全标准；推动区块链基础设施、区块链服务等领域的安全技术类、安全检测类标准。四是在数据安全方面，推动数据分类分级、重要数据和核心数据识别、数据安全保护、数据安全管理等基础通用标准；推进加密、脱敏、水印、隐私计算等关键技术标准；结合大数据、物联网、5G、数据中心、人工智能、量子信息、车联网、工业互联网等产业特点，分类推进数据安全相关标准。五是在信息通信密码应用方面推进业务系统密码应用要求、数据保护密码应用要求、信息通信密码技术与产品类各项标准；同时深入研究并制定密码测评类与密码管理类标准，不断完善信息通信密码应用技术标准体系。

(十七) 移动互联网应用个人信息保护

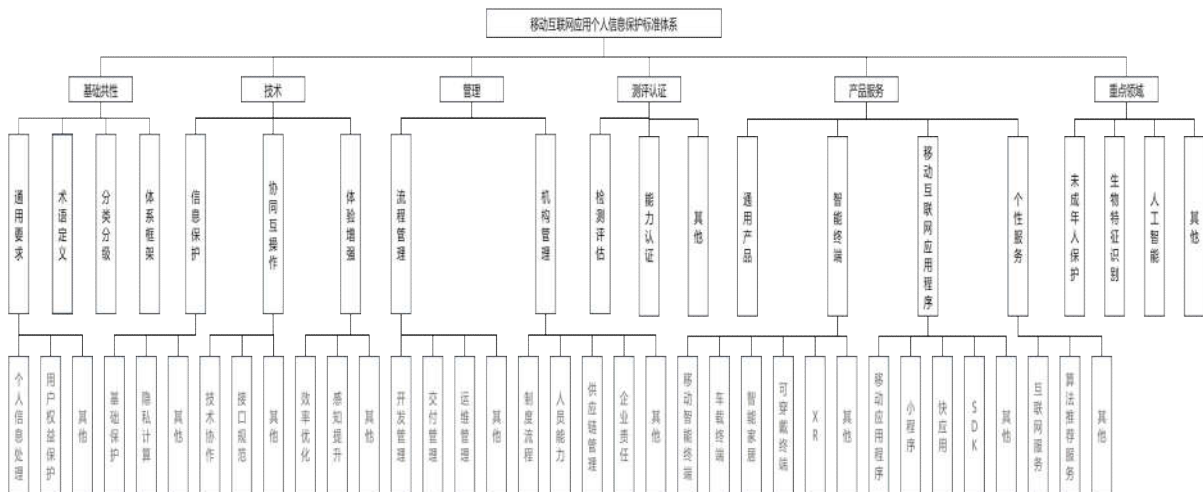
1. 概述

个人信息是宝贵的数字资产，加强个人信息保护，不仅事关个人权益的维护，也关系到我国数字经济的健康发展。个人信息保护是国家高度重视的公共政策目标，旨在通过一系列法律法规、标准规范和技术手段，确保个人数据在收集、存储、处理和传输过程中的安全性和隐私性。当前，以移动互联网为代表的新一代信息通信技术快速发展，数字化、网络化、智能化加速推进，不断催生新业态、产生新模式，推动各类应用蓬勃发展已经成为个人信息保护的关键领域。作为移动网络中数据的载体，移动互联网应用的用户个人信息保护问题对于产业高质量健康发展至关重要。通过有效的个人信息保护措施，可以确保个人数据不被滥用，维护用户的合法权益，并提升用户对数字服务的信任感。

移动互联网应用个人信息保护标准化工作的意义在于，规范移动互联网应用用户个人信息处理流程，提高个人信息的安全性和隐私性，还能促进不同应用间的互操作性和兼容性，增强用户对个人信息安全的信心。此外，标准化工作还可以帮助企业更好地理解 and 遵守相关法律法规，避免因数据保护不当而产生的法律风险，从而推动信息处理市场的公平竞争和健康发展，构建开放、安全、高效的信息处理环境。

2. 标准体系框架图

移动互联网应用涉及终端、移动互联网应用程序、服务三类主体。终端作为用户接入移动互联网应用的重要入口，通过操作系统或运行移动互联网应用程序提供服务。移动互联网应用程序是提供服务的主要载体，服务则为用户提供内容和技术支持。三者相互关联，相互影响，在提供用户服务的同时会涉及大量的个人信息处理活动，因此各自需要承担重要责任。移动互联网应用个人信息保护标准体系以保护移动互联网应用使用过程中的个人信息、用户权益以及信息流通过程为目的，针对个人信息保护上下游链条的各厂商、各环节，以及关键能力、技术为对象提出的标准化需求，力求通过标准制定解决影响用户信息安全的重点问题。



移动互联网应用个人信息保护标准体系框架图

- 基础共性类标准。移动互联网应用个保行业标准体系范围内的公共的基础性的标准，用于统一标准体系内的基础认知，包括术语定义、信息及APP分类分级、通用体系框架，针对个人信息处理过程中通用要求等标准。
- 技术类标准。针对应用于移动互联网应用个保方面的技术性标准，按技术实现类别进一步可划分为：信息保护类，包括信息处理过程基础保护技术，如去标识化、匿名化等，和隐私计算等增强保护技术相关标准；协同互操作类，定义支撑工信部安全管理，以及厂商间联动技术的标准，可包括技术协作、接口规范等标准；体验增强类，支撑工信部相关工作，围绕个人信息、用户权益服务体验问题，包括效率优化、提升用户感知相关标准；在制定标准过程中，可结合产品服务等其他标准化对象，作为其他标准化对象的细分类别，也可以独立提出通用的技术要求、指导指南等。
- 管理类标准。针对移动互联网应用个保工作的相关组织制定的标准，按照管理的对象划分为：流程管理类，针对产品服务全生命周期管理，如开发管理、安全保障、合规审计、应急响应等提出标准计划；机构管理类，针对电信和互联网企业提出制度建设、人员能力、供应链管理、企业责任等标准；
- 测评认证类标准。针对电信和互联网企业的产品能力、服务能力等进行检测、评估、能力认证的标准。
- 产品服务类标准。针对移动互联网的产品形态，以及TC11标准化范围，提出针对通用产品以及其他3类产品及服务的提出个保技术、管理、测评等标准，包括

智能终端（如手机、手表、电视、XR、车载）、互联网应用（如移动APP、小程序、应用分发平台、SDK）、个性服务（如39类互联网服务、算法推荐服务等）。标准制定过程中可结合关键技术、安全管理相关标准，细化形成针对某一类产品服务的细分领域标准。

- 重点领域类标准。针对新业态、新场景、新技术，重点推进某一领域标准化工作，可形成专题系列标准，如最小必要评估、用户权益保护、未成年人保护、生物特征识别、人工智能等。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

在未来三年内，移动互联网应用个人信息保护领域的技术标准将围绕上述体系架构整体推进，主要包括：一是，完善基础共性标准制定，明确个人信息保护的基础术语、定义、分类和保护原则，构建统一的术语体系和分类框架，为其他标准制定提供基础支撑；二是，制定个人信息保护的管理流程标准，包括数据保护影响评估、个人信息保护政策制定、合规性评估、应急响应和事件处理等，以提升企业内部管理的规范性和有效性；三是，构建和完善个人信息保护的测评认证体系，包括评估方法、认证流程和标准，确保产品和服务在个人信息保护方面达到既定的安全要求；四是，产品服务及重点领域标准推进，针对移动互联网应用、智能终端、SDK等产品服务，围绕未成年人保护、生物特征识别、人工智能等重点领域，制定相应的个人信息保护标准，确保产品设计、开发和运营过程中充分考虑个人信息保护需求；五是，强化合规责任链，明确APP提供商、SDK提供商、智能终端提供商、应用分发平台提供商、互联网接入服务提供商、第三方数据处理企业、监管部门和用户权益保护机构在个人信息保护中的合规责任，强化各参与方的责任和义务；六是，积极参与国际个人信息保护标准的制定和交流，推动国内标准与国际标准的对接，促进个人信息保护标准的国际化和互认，提升我国在全球个人信息保护领域的影响力和话语权。

(十八) 绿色低碳

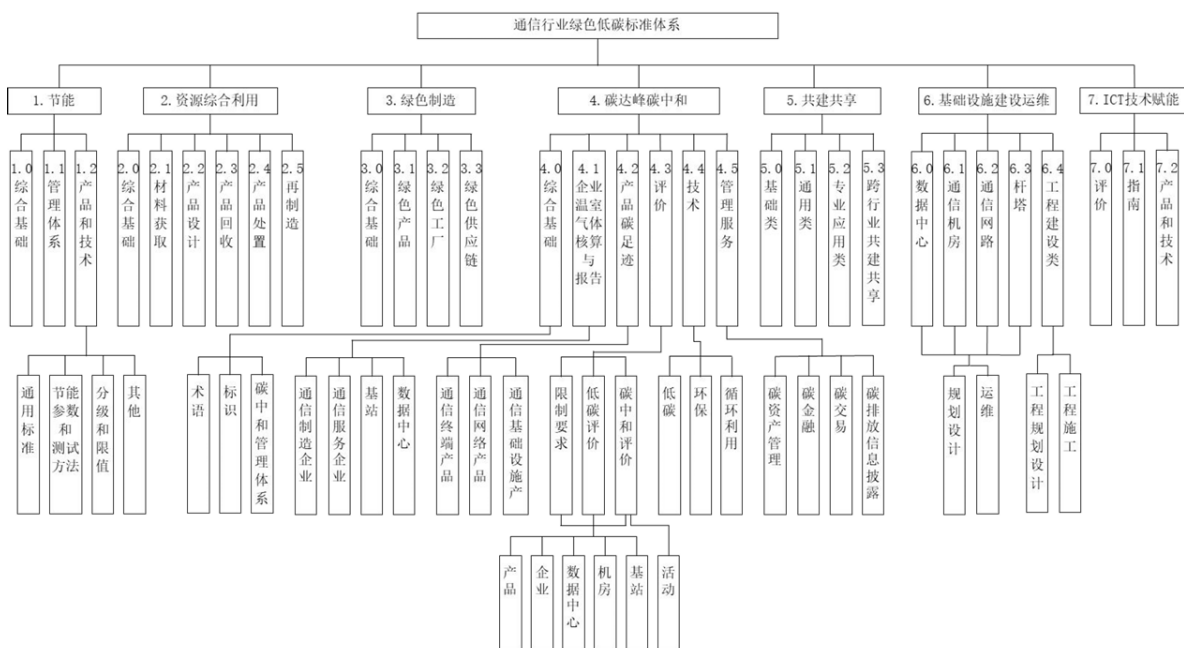
1. 概述

绿色低碳技术是指在信息通信领域采用环保、节能、低碳理念和技术手段，以减少能源消耗、降低碳排放、提高资源利用率为目标的技术体系。这些技术涵盖了网络设备、数据中心、终端设备等各个方面，包括高效能的网络架构、节能型的数据中心设计、智能化的能源管理系统、环保的材料和制造工艺等。绿色低碳技术的应用，不仅有助于降低信息通信行业的运营成本，提高能源利用效率，还能有效减少对环境的影响，推动可持续发展。例如，通过采用虚拟化、云计算等技术，可以实现服务器和存储设备的共享和优化配置，大幅降低数据中心的能耗；智能化的能源管理系统则能实时监控和分析能源使用情况，提供优化建议，帮助用户降低能耗和碳排放。随着全球对环保和可持续发展的日益关注，绿色低碳技术已成为行业发展的重要趋势。未来，这些技术将继续创新和发展，为推动绿色低碳社会建设作出更大贡献。

绿色低碳的标准化工作有助于统一绿色低碳技术的要求和指标，推动行业向更加环保、高效的方向发展。同时，标准化还能促进不同厂商、不同技术之间的互操作性，降低绿色技术的应用门槛和成本。此外，标准化对于评估和监督绿色低碳技术的实施效果也至关重要。因此，在信息通信绿色低碳技术的推广和应用中，标准化不仅是行业发展的内在需求，更是推动全球绿色转型、构建美好未来的关键力量。

2. 标准体系框架图

绿色低碳标准体系融合节能与综合利用标准体系、绿色制造标准体系、碳达峰碳中和标准体系有关内容，体系结构包括节能、资源综合利用、绿色制造、碳达峰碳中和、共建共享、基础设施建设运维、ICT技术赋能等方面的标准。



绿色低碳标准体系框架图

- 节能标准包括综合基础、管理体系、产品和技术等方面的标准。
- 资源综合利用标准包括综合基础、材料获取、产品设计、产品回收、产品处置、再制造等方面标准。
- 绿色制造标准包括综合基础、绿色产品、绿色工厂、绿色供应链等方面标准。
- 碳达峰碳中和标准包括综合基础、企业温室气体核算与报告、产品碳足迹、评价、技术、管理服务等方面的标准。
- 共建共享标准包括基础类、通用类、专业应用类、跨行业共建共享等方面的标准。
- 基础设施建设运维标准包括数据中心、通信机房、通信网络、杆塔、工程建设类等方面的标准。
- ICT 技术赋能标准包括评价、指南、产品和技术等方面的标准。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

2025 年-2027 年绿色低碳标准将围绕上述体系架构推进，主要包括：一是在用能结构优化方面，制定绿色电力专线供应技术要求等相关标准；制定绿色自建电站的选址、设计、运行、维护等绿色用能标准；制定绿电利用比例、能源循环利用水平等指标的绿色能源应用评测评价标准。二是在节能降碳关键技术方面，推动数据中心自然冷源、液

体冷却、近端制冷等节能技术标准制修订；推动通信基站通道浸没和空调节能管控等降碳技术标准；推动车联网、工业互联网等融合基础设施对传统行业赋能减碳效果评价标准。三是在资源综合利用方面，推动信息基础设施资源回收利用标准；推动再生资源回收利用、工业固废综合利用和废旧动力电池回收利用等标准；推动管道、杆路、光缆、机房等资源共建共享标准。四是在高效产品研发方面，推动能效分级、能耗限额、单位业务量能耗、算力效率、存储效率、能源转换效率、能耗限额等相关标准。五是在碳排放管理方面，推进碳排放术语、碳数据标识编码、温室气体的核算和核查、碳排放限值指标、低碳评价方法与评价流程碳资产管理、碳排放信息披露和碳交易等标准。

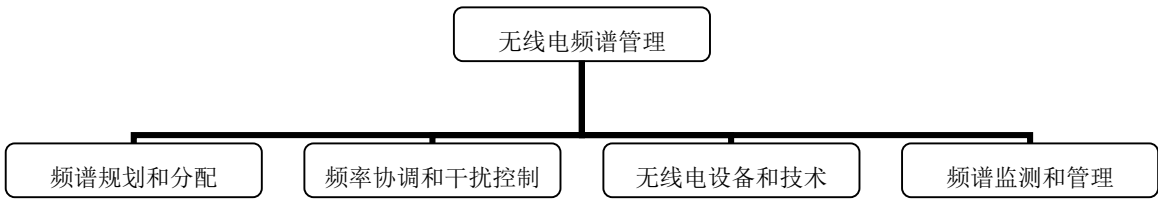
(十九) 无线电频谱管理

1. 概述

无线电频谱管理是指对无线电频率资源进行规划、分配、指配、监测和协调的过程，旨在确保各种无线电业务和设备在有限的频谱资源中高效、有序地运行。无线电频谱是一种宝贵的自然资源，广泛应用于通信、广播、导航、雷达等领域。随着无线电技术的不断发展和应用需求的不断增长，频谱资源日益紧缺，因此无线电频谱管理显得尤为重要。通过科学规划、合理分配和有效监测，可以最大限度地提高频谱利用率，避免干扰和冲突，保障各种无线电业务的正常运行。无线电频谱管理是维护国家安全和社会稳定的重要手段，也是推动无线电产业健康发展的重要保障。

无线电频谱管理的标准化工作可以统一无线电设备的技术规范、测试方法和使用规则，提高频谱利用效率和设备兼容性，减少干扰和冲突。同时，标准化还能够促进国际间的频谱协调和合作，推动无线电技术的全球发展和应用。因此，无线电频谱管理必须高度重视标准化工作，为无线电产业的健康发展提供有力保障。

2. 标准体系框架图



无线电频谱管理标准体系框架图

- 频谱规划和分配标准：根据无线通信服务的需求和技术特点，制定频谱规划和分配方案，确保频谱资源的合理分配和无冲突使用。这些标准考虑到不同无线通信业务的需求，包括移动通信、卫星通信、广播电视等，以及各种无线通信技术的特性和发展趋势。
- 频率协调和干扰控制标准：通过频率协调和干扰控制手段，保障不同频段、不同系统之间的互不干扰，确保无线通信的可靠性和稳定性。这些标准规定了频率使用规则、干扰保护要求和技术措施，以减少或避免无线电干扰的发生。

- 无线电设备和技术标准：对无线电设备的技术性能、电磁兼容性、频率稳定性等方面进行规范，确保设备符合相关标准和要求，能够正常工作且不对其他无线电系统造成干扰。这些标准包括设备的技术规格、测试方法和认证程序等。
- 频谱监测和管理标准：建立频谱监测和管理机制，对无线电频谱的使用情况进行实时监测和管理，确保频谱资源的合规使用和维护。这些标准规定了监测设备的技术要求、监测方法和数据处理程序，以及违规行为的处罚措施等。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

2025 年-2027 年无线电频谱管理标准将围绕上述体系架构推进，主要包括：针对 5G、物联网等新技术对频谱资源的高需求，推动动态频谱接入、频谱共享等技术标准；针对不同行业、不同地区的频谱需求差异，制定更为精细化的频谱分配策略标准；面对日益复杂的电磁环境强化频谱监测网络标准。

(二十) 互联互通领域

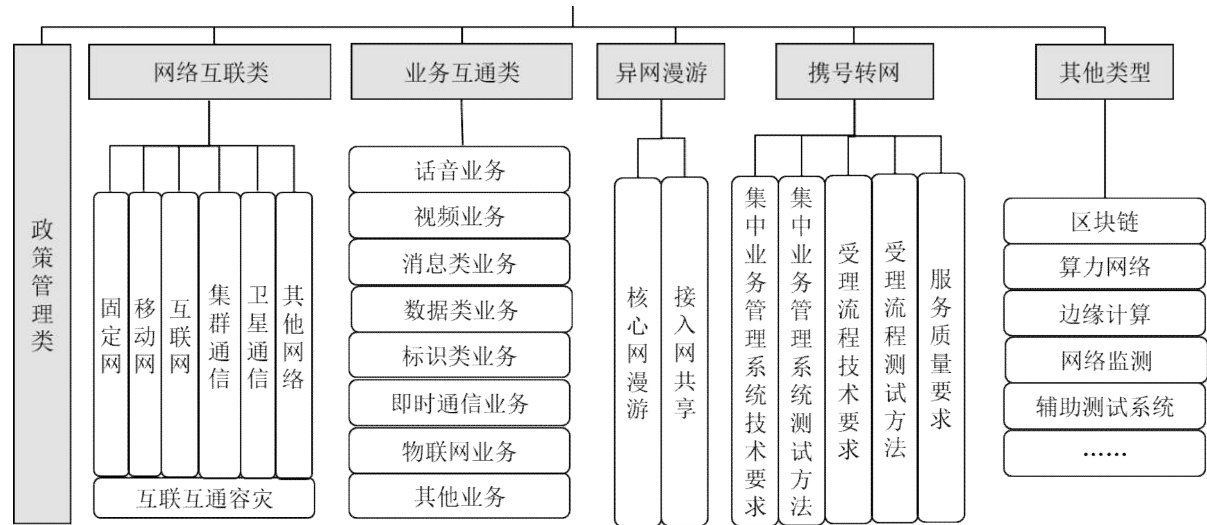
1. 概述

互联互通是指对不同电信运营商之间的网络进行连接、互通和协调的过程，旨在确保用户在不同网络之间能够顺畅通信，实现资源共享和互利共赢。互联互通涉及网络架构、技术标准、结算机制等多个方面，需要各方密切合作，共同遵循相关法规和规范。通过互联互通，可以有效避免网络孤岛和信息壁垒，提升网络的整体效能和用户体验。同时，它也有助于推动电信市场的公平竞争和良性发展。互联互通是维护电信行业秩序和保障用户权益的重要举措，对于构建开放、融合、高效的通信网络具有重要意义。

互联互通的标准化工作能够确保不同厂商、不同技术之间的设备与系统能够顺畅地交换信息，降低了网络复杂性和运营成本。同时，标准化还有助于推动技术创新，因为统一的规范意味着企业和开发者可以在一个共同的平台上进行研发，加速了新技术的普及和应用。此外，标准化对于保障网络安全也至关重要，它有助于识别和防范潜在的安全风险，确保网络环境的稳定与可靠。因此，网络互联互通的标准化不仅是技术发展的需要，更是推动全球信息化进程的关键力量。

2. 标准体系框架图

互联互通标准包括政策管理类、网络互联类、业务互通类、异网漫游、携号转网及其他类标准，如下图所示。



互联互通标准体系框架图

- 政策管理类是与互联互通相关的政策、管理规定等，目前以部管理规定的形式体现。
- 网络互联类主要针对不同运营商之间网络互联所涉及的架构、协议、设备、服务质量等关键问题以及相关测试要求做出规定。根据网络形态的不同，分为固定网、移动网、互联网、集群通信、卫星通信和其他网络。此外，还包括对各类网络互联互通的容灾方案。
- 业务互通类主要指在网间为用户提供语音、视频、消息、数据等业务，并保障业务互通所涉及的互通范围、路由、信令等要求。业务互通类包括在网间开放的话音业务、视频业务、消息类业务、数据类业务、标识类业务、即时通信业务、物联网业务等。
- 异网漫游类是指当用户所属的运营商在某个地区没有移动网络覆盖时，用户可以接入其他运营商的网络，继续使用移动通信服务。异网漫游包括核心网漫游和接入网共享两类技术方案。
- 携号转网是指在同一本地网范围内，蜂窝移动电话用户变更签约的基础电信业务经营者而用户号码保持不变的一项服务。携号转网标准包括业务集中管理系统（CSMS）技术要求和测试方法、业务受理流程技术要求和测试方法以及服务质量要求等。
- 其他类主要包括新业务新技术相关标准和辅助类标准，如区块链、算力网络、边缘计算、网络监测、辅助测试系统等，互联互通的标准体系架构可以进一步扩展。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

2025 年-2027 年互联互通标准将围绕上述体系架构推进，主要包括：一是在政策管理方面，将研究制定网络互联互通监管政策和技术标准，明确各方责任和义务，保障公平竞争和市场秩序。同时，探索建立网络互联互通评价体系，对网络性能、安全性和服务质量进行全面评估。二是在网络互联方面，将致力于研究制定更加高效、稳定的网络连接标准，提升网络传输质量和效率。推动运营商间网络基础设施的开放共享，加强网络互联互通容灾备份机制的研究。三是在业务互通方面，将重点研究新兴业务的互联互通，打破壁垒，推动企业之间的业务协同，提升行业整体运营效率和服务水平。

(二十一) 应急通信领域

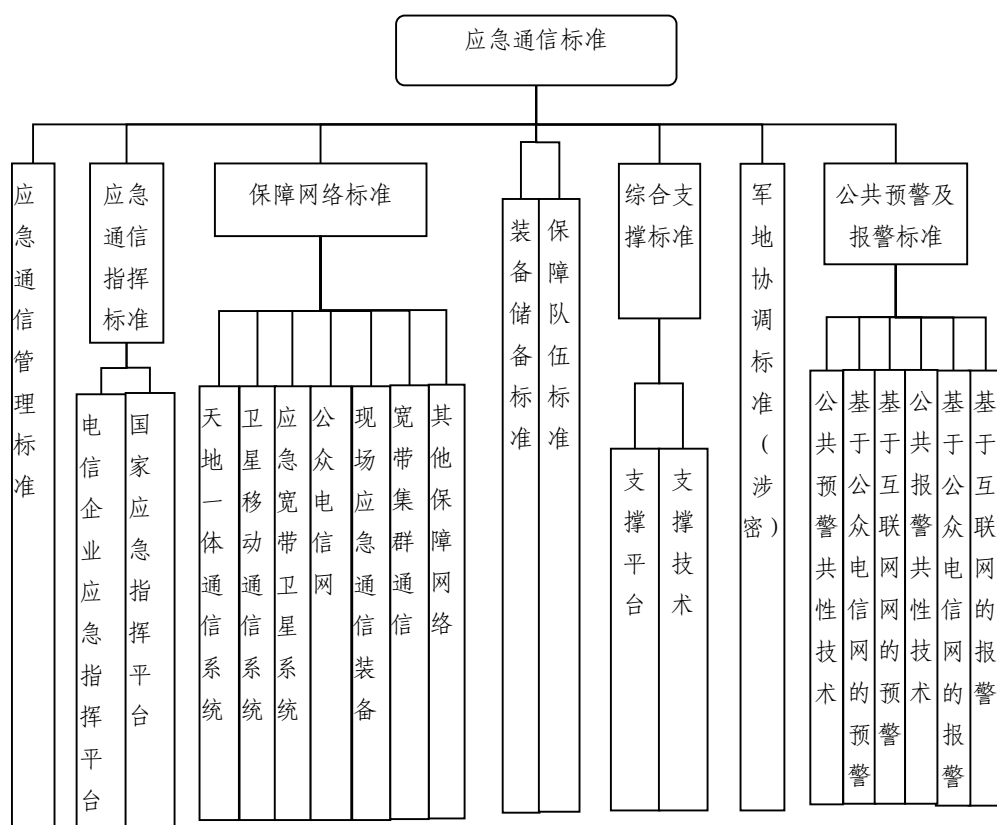
1. 概述

应急通信是指在自然灾害、事故灾难、公共卫生事件等紧急情况下，为了保障救援指挥、协调、信息传递等应急工作的顺利进行而采取的非常规通信手段和服务。它能够在基础通信设施受损或超负荷运转时，快速部署和恢复通信能力，确保关键信息的及时传递和处理。应急通信具有灵活、快速、可靠等特点，是应对突发事件、保障人民生命财产安全的重要手段。在实践中，应急通信需要政府、电信运营商、救援机构等多方协作，共同构建高效、畅通的应急通信网络，以最大程度地减少灾害损失和社会影响。

应急通信的标准化工作可以确保应急通信设备与系统之间的互操作性，促进不同部门和机构之间的信息共享与协同响应，提高应急救援的效率。同时，标准化还能规范应急通信的流程和操作，减少误解和混乱，确保信息传递的准确性和时效性。此外，统一的应急通信标准还有助于降低救援成本，加快灾区通信设施的恢复和重建。因此，在应急通信领域，标准化是保障通信畅通、提升救援能力的重要手段。

2. 标准体系框架图

应急通信包括应急通信管理标准、应急通信指挥标准、保障网络标准、装备储备标准、保障队伍标准、综合支撑标准、军地协调标准、公共预警及报警等标准。如下图所示。



应急通信标准体系框架图

- 应急管理标准是指应急通信所涉及的部门联动机制、资源协调机制以及通信网络所应达到的服务保障等管理性标准。
- 应急通信指挥标准是国家及电信企业应急通信指挥平台建设、运营及互通时所涉及的标准。
- 保障网络标准包括天空地一体通信系统、卫星移动通信系统、应急宽带卫星系统、公众电信网、现场应急通信装备、宽带集群通信（B-TrunC）等为应急通信提供保障的网络及系统相关的标准。
- 装备储备标准是指与应急通信装备、应急通信物质储备相关的技术、管理及运行维护要求。
- 保障队伍标准是指与应急通信人员能力及资质、保障队伍建设等相关的标准。
- 综合支撑标准是指与应急通信支撑平台及支撑技术相关的标准，包括传感监测、自组织、云计算等新技术应用于应急通信时的应用示范。
- 军地协调标准属于涉密部分，不做详细描述。

- 公共预警及报警标准包括与公共预警及报警相关的共性技术、基于公众电信网和互联网的预警与报警，如CAP协议、应急公益短消息、公共预警信息传递、基于统一IMS的紧急呼叫等。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

2025 年-2027 年应急通信标准将围绕上述体系架构推进，主要包括：应急通信设备的标准、应急通信网络的建设标准（网络架构、传输协议、频率规划等）、应急通信的标准化流程（预警发布、资源调度、现场指挥）、应急通信演练的标准。

(二十二) 数字技术适老化

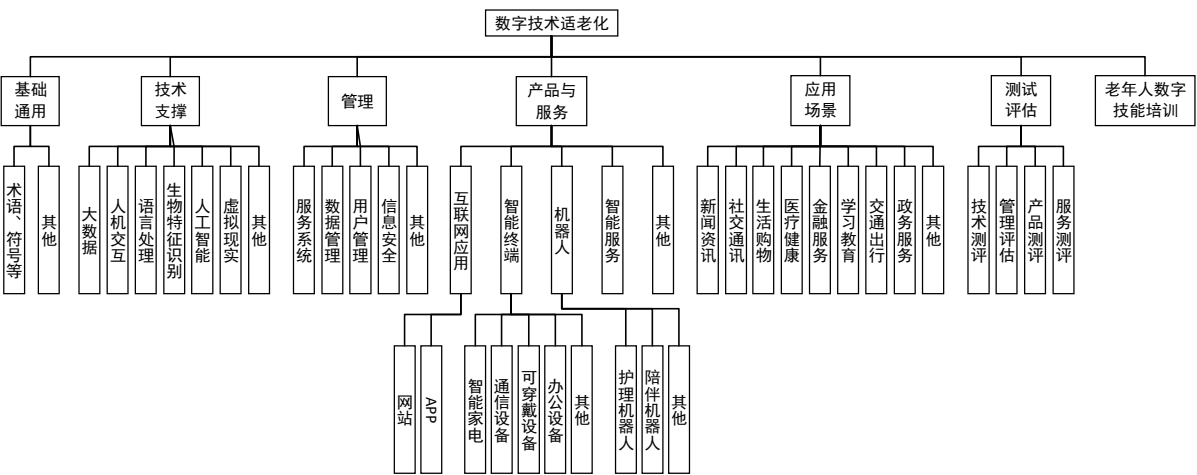
1. 概述

数字技术适老化是指根据老年人的生理、心理特征及需求，对数字产品进行特殊设计和优化，以提高其可用性、可访问性和可理解性，让老年人能够更轻松、更安全地使用数字技术。这包括调整用户界面、增大字体和图标、简化操作流程、增加语音交互等，以减少老年人的认知和操作负担。数字技术适老化是应对人口老龄化趋势、促进老年人融入数字社会的重要举措。通过适老化改造，数字技术可以为老年人提供更多便捷、高效、智能的服务，提高他们的生活质量和社会参与度。未来，随着技术的不断进步和应用场景的拓展，数字技术适老化将迎来更广阔的发展空间。

数字技术适老化的标准化工作可以确保数字技术的适老化改造符合统一、规范的要求，保障老年人的使用安全和便捷性。同时，标准化还能促进不同厂商、不同产品之间的互操作性，避免老年人在使用不同设备时遇到兼容性问题。此外，标准化也有助于推动数字技术的创新和发展，为老年人提供更加多样化、个性化的数字产品和服务。因此，在数字技术适老化的过程中，标准化是确保改造效果、提升老年人数字生活品质的重要保障。

2. 标准体系框架图

数字技术适老化标准是指与解决所有人信息障碍问题相关的标准，包括基础通用、技术支撑、管理、产品与服务、应用场景、检验评测 6 个部分，如下图所示：



数字技术适老化标准体系框架图

- 基础通用类：包括术语、符号等为标准提供基础支撑的标准。
- 技术支撑类：包括数字技术适老化涉及的大数据、人机交互、语言处理、生物特征识别、人工智能、虚拟现实等技术的标准。
- 管理类：包括数字技术适老化涉及的服务系统、数据管理、用户管理、信息安全等相关的标准
- 产品与服务类：包括与互联网应用、智能终端、机器人、智能服务等适老化相关的标准。
- 应用场景类：包括针对新闻资讯、社交通讯、生活购物、医疗健康、金融服务、学习教育、交通出行、政务服务等场景的适老化标准。
- 测试评估类：包括技术测评、管理评估、产品测评和服务测评相关的标准。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

2025年-2027年数字技术适老化标准将围绕上述体系架构推进，主要包括：界面设计与交互标准、功能优化与定制标准、安全与隐私保护标准、培训与普及标准、与老年人日常生活密切相关的各应用场景下的数字技术适老化标准。

(二十三) 智能家居

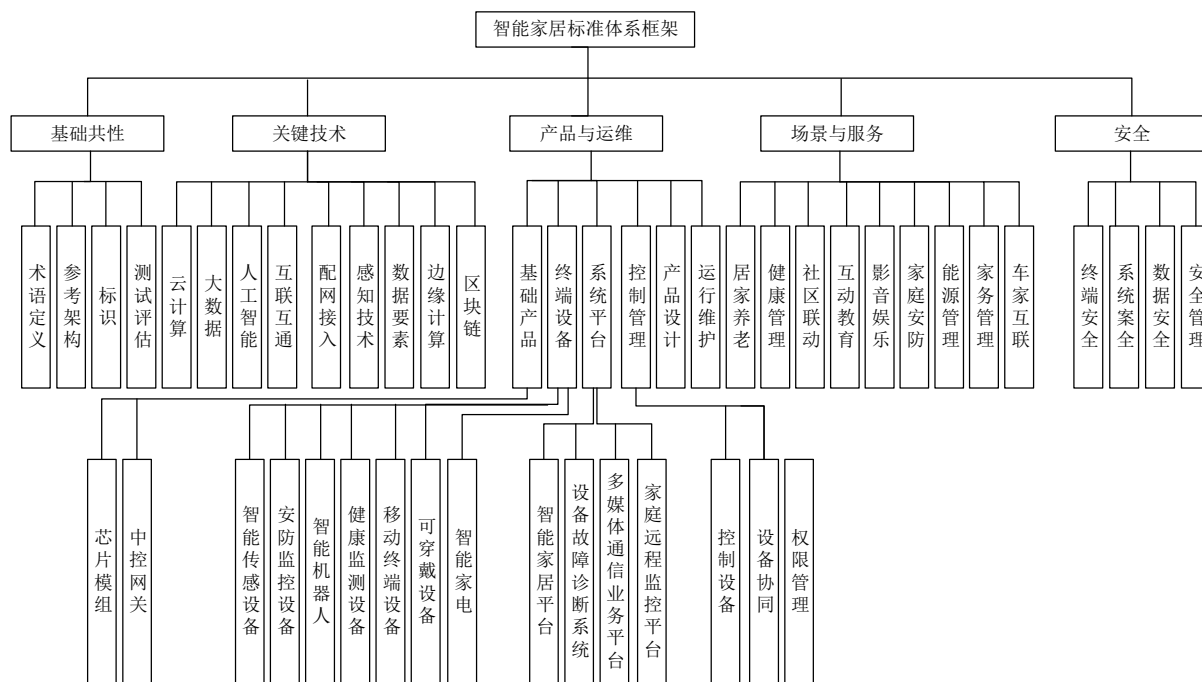
1. 概述

智能家居是利用先进的信息技术，将家庭中的各种设备（如照明、电器、安防系统等）连接起来，实现智能化控制和管理家居系统。通过网络连接和自动化技术，用户可以远程控制设备、设置场景模式、实现能源管理等，以提高生活的便利性、舒适性和安全性。近年来，智能家居市场呈现出快速增长的趋势。随着消费者对生活品质的要求提高以及技术的不断进步，越来越多的家庭开始采用智能家居产品。目前市场上的智能家居产品种类繁多，包括智能音箱、智能灯具、智能门锁、智能家电等。这些产品可以通过手机应用、语音控制等方式进行操作。智能家居通过融合物联网、人工智能、大数据等多种先进技术提升设备智能化，提供更加统一和便捷的用户体验。

智能家居标准化工作可以确保不同智能家居设备之间的互通性和兼容性，打破生态壁垒，促进智能家居产品能力和数据的共享、流通。通过统一的标准，降低企业研发成本，提高产品质量和可靠性，推动产业的规模化和专业化发展。同时，标准化还可以规范智能家居设备的安全要求，提高设备的安全性和隐私保护水平。这将减少安全漏洞和风险，保护用户的个人信息和家庭安全。智能家居标准化对推动产业发展具有重要意义。

2. 标准体系框架图

智能家居标准体系框架由基础共性、关键技术、产品和运维、场景与服务和安全 5 大方面构成。其中基础共性部分主要对智能家居产品的共性术语、架构、标识、测试评估几个角度进行规范化定义；关键技术部分主要对智能家居产品使用的互通技术、连接技术、数据、存储等核心技术标准化；产品与运维部分主要包括基础产品（芯片模组、中控网关等）、主要终端设备、系统平台、控制管理、产品设计、运行维护等方面制定统一标准；场景与服务部分主要包括养老、健康管理、社区联动、互动教育、应用娱乐等智能家居主要场景和服务场景标准化；安全部分主要包括：终端、系统、数据等安全要求。具体架构内容如下图所示。



智能家居标准体系框架图

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

2025年-2027年智能家居标准将围绕上述体系架构推进，主要包括：术语、架构、标识等共性内容统一标准化；围绕智能家居产品使用的新技术如人工智能技术、区块链技术、互联互通技术、边缘计算等技术开展技术要求相关标准化工作，指导关键技术产业应用和实施；针对智能家居产品和运维方面主要是针对家居场景的基础设备，终端设备以及服务平台等制定统一要求，规范化产品实现，实现产品互通；并针对智能家居养老、健康等近年来关注度较高的应用场景和服务方面健全标准体系，完善家居产品在养老和健康等领域的应用，并重点关注安全相关的标准化工作，确保在智能家居产品实现互通的同时，保障个人信息、数据安全。

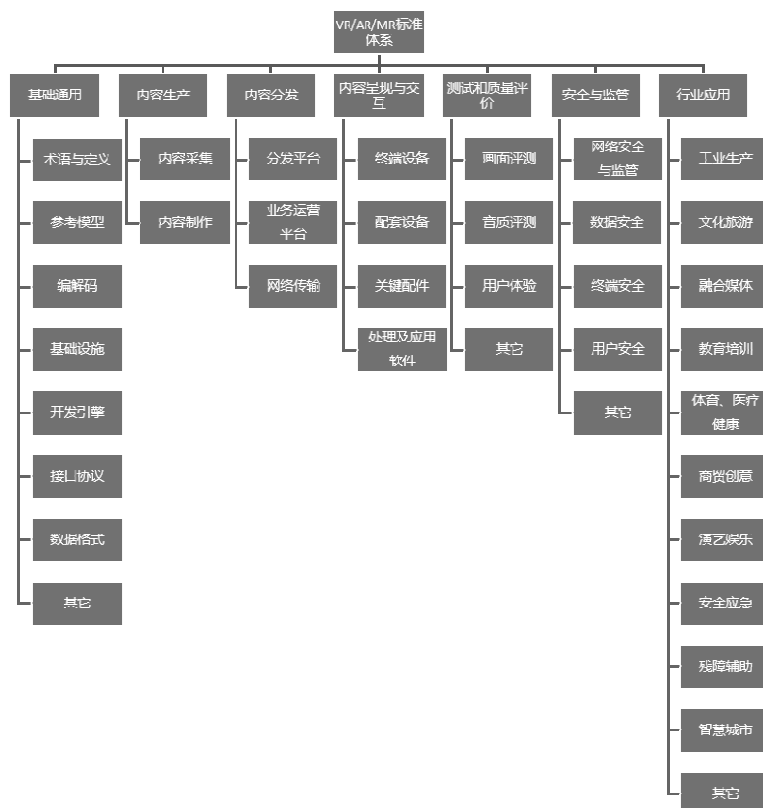
(二十四) 虚拟现实

1. 概述

虚拟现实是当前全球新一代信息技术的热点和竞争焦点，更是被业内人士看作是新一代的通用计算平台。目前 VR/AR/MR 尚处于产品化发展的快速迭代阶段，显示技术、移动性、散热和续航、人机交互等问题尚未解决，产业链各个环节尚不成熟，行业也缺乏相关的技术标准规范。为了保障消费者的知情权、健康和人身安全等权益，规范 VR/AR/MR 产品、促进市场的有序发展，急需以技术标准和客观的评测标准为抓手，从标准体系顶层设计开始，整合资源、构建架构层次分明的标准体系。

2. 标准体系框架图

虚拟现实标准体系按产业链划分为基础通用、内容生产、内容分发、内容呈现与交互、测试和质量评价、安全与监管和行业应用标准 3 个部分，如下图所示。



虚拟现实标准体系框架图

- 基础通用标准包括：术语与定义、参考模型、编解码、基础设施、开发引擎等。

- 内容生产标准包含：全景视频、三维声场、虚拟数字人等内容制作中所用的全景摄像机、三维扫描仪、动作捕捉外设等内容采集设备标准，也包含视频融合拼接、沉浸音频制作、渲染处理、感知交互等内容制作标准。
- 内容分发标准包含：内容分包平台、业务运营平台以及网络传输。
- 内容呈现与交互标准主要包含：虚拟现实终端和配套设备、关键器件和处理应用软件。
- 安全与监管标准包含：网络安全与监管、数据安全、终端安全、用户安全等
- 行业应用标准是指为了AR/VR/MR与垂直行业的结合，在通用标准之上，需要满足的各垂直行业的特定要求，包括：工业生产行业标准，文化旅游行业标准，教育培训行业标准，融合媒体行业标准，商贸创意行业标准，体育、医疗健康行业标准等。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

2025年-2027年虚拟现实标准将围绕上述体系架构推进，主要包括：一是支持虚拟现实的网络体验和关键技术、VR/AR/MR终端之间的互通、跨平台内容的兼容性和共享等通用标准；二是通用标准以及测试和质量评价相应的测试方法；三是虚拟现实与游戏、医疗、教育、工业、旅游等结合的相关标准。

- 技术包括：网络与运算技术、交互技术、区块链技术、物联网技术、人工智能技术、数字内容生产技术等。
- 服务与产品包括：孪生媒介、数字内容、数字创造工具、接入终端设备等。
- 应用包括：数字经济、数字生活、数字治理等。
- 管理包括：数据管理、身份管理、社交、交易、资产管理等。
- 安全/伦理包括：安全与隐私保护、伦理、场景等。

3. 2025 年-2027 年技术标准体系建设主要任务

2025年-2027年元宇宙标准将围绕上述体系架构推进，主要包括：一是基础共性、互联互通、安全可信、隐私保护、行业应用等方面的标准；二是构建可信元宇宙产品评估评测体系和健全元宇宙知识产权保护体系；三是面向数字经济、数字治理以及数字生活领域重点环节、重点场景的元宇宙应用标准。

抄送：工业和信息化部科技司、信息通信发展司、信息通信管理局、
网络安全管理局、无线电管理局

协会内部：理事长、副理事长（电子版）、秘书长、副秘书长
（电子版），技术部。
