

5G应用产业方阵创新中心指南

(2021年版)





目 录

前言	1
5G 应用产业方阵创新中心概述	2
2.1 5G 应用产业方阵简介	2
2.2 5G 应用产业方阵创新中心	3
2.2.1 创新中心在产业方阵的位置	4
2.2.2 创新中心名录与布局	4
2.2.3 创新中心重要意义	7
2.3 创新中心发展策略与合作方向	7
创新中心发展展望	8
创新中心介绍及能力汇编	11
4.1 北京联通 5G 创新中心	11
4.2 电力 5G 创新中心	13
4.3 腾讯 5G 创新中心	15
4.4 佰才邦开放 5G 技术创新中心	17
4.5 中国电信研究院 5G 开放实验室	19
4.6 中国信通院 5G 创新中心	21
4.7 精钢 5G 工业互联网创新中心	23
4.8 辽宁 5G+ 工业互联网融合创新中心	25

4.9 上海 5G 创新中心	27
4.10 苏州高铁新城 5G 车联网创新中心	29
4.11 浙江省 5G 产业联盟实验室	31
4.12 福建移动 5G 融创中心	33
4.13 智慧 5G 创新中心	35
4.14 5G 工业互联网应用创新中心	37
4.15 工业互联网“5G+”创新中心	39
4.16 5G 智慧交通创新中心	41
4.17 广东省 5G 应用创新中心	43
4.18 中国移动 5G 联创中心重庆开放实验室	45
4.19 中移(成都)产业研究院	47
4.20 5G 行业终端与应用创新中心	49

前 言

我国 5G 产业发展总体进展顺利，但仍面临诸多问题和挑战。建设 5G 应用创新中心可以有效解决 5G 应用与产业创新发展面临的诸多问题，对于促进 5G 应用与产业高质量发展意义重大。

5G 应用产业方阵为有力推进全国各地 5G 创新中心、5G 实验室公共服务平台及产业合作平台开发与应用，促进 5G 应用融合创新长效发展，特评定通过 5G 应用产业方阵创新中心 20 个，覆盖智慧交通、医疗、农业、文旅等各个领域。5G 应用产业方阵创新中心以推进 5G 应用和产业为主线，服务 5G 相关企业，发挥创新孵化、成果对接、合作交流等核心作用。通过开展从 5G 共性技术研发、创新应用概念验证、5G 垂直应用研究，到提供配套的产业服务，占据 5G 价值链上应用和产业的高点。通过 5G 应用创新中心可加快 5G 融合应用创新，拓展产业发展空间。推动 5G 和实体经济深度融合，构建可复制、可推广的融合应用推进机制，加快传统产业数字化、网络化、智能化转型，繁荣发展数字经济。通过 5G 应用创新中心可推动 5G 应用产业上下游联动，打造全国 5G 应用创新载体，孵化 5G 应用项目，开展在技术标准、试验验证、融合应用等领域的沟通交流和培训，促进通信行业与垂直行业在 5G 融合应用领域的合作联动，打造开放共赢的 5G 产业生态。

5G 应用产业方阵创新中心概述

2.1 5G 应用产业方阵简介

5G 应用产业方阵是为促进我国 5G 应用产业创新发展，助力 5G 商用，在工业和信息化部的大力支持和指导下，由中国信息通信研究院联合行业企事业单位、运营企业、产业制造企业、互联网企业、应用开发企业、金融投资服务机构、研究机构 and 高等院校等共同发起成立。

方阵立足于搭建 5G 应用的融合创新平台，总结 5G 典型应用案例，解决共性技术产业问题，形成 5G 应用产业链协同，营造融合应用良好发展环境，实现 5G 应用的孵化与推广，促进 5G 应用蓬勃发展。

方阵主要工作内容：

产业研究：研究 5G 应用行业发展及趋势，分析 5G 应用产业需求与典型应用场景，探讨 5G 应用的新生态与新模式，研究融合应用的政策法规建议。

应用培育：组织 5G 应用征集大赛，发布最佳应用实践、最佳解决方案。搭建方阵成员与创新中心、孵化器、实验室、投融资机构的沟通与合作平台，提供技术支持、资金对接、业务咨询等多方面的服务，开展 5G 应用联合孵化。

协同创新：协同各方资源，推动方阵成员联合开发 5G 应用产品和解决方案，开展 5G 应用试验验证服务，促进产业各方协同创新。

培训交流：提供多种专项技术培训及创业、管理类培训。建立 5G 应用产业链的沟通机制，组织举办技术论坛、展览展示活动、主题沙龙、产品推介会、研讨会、5G 相关联盟对接交流会等各类活动。

2.2 5G 应用产业方阵创新中心

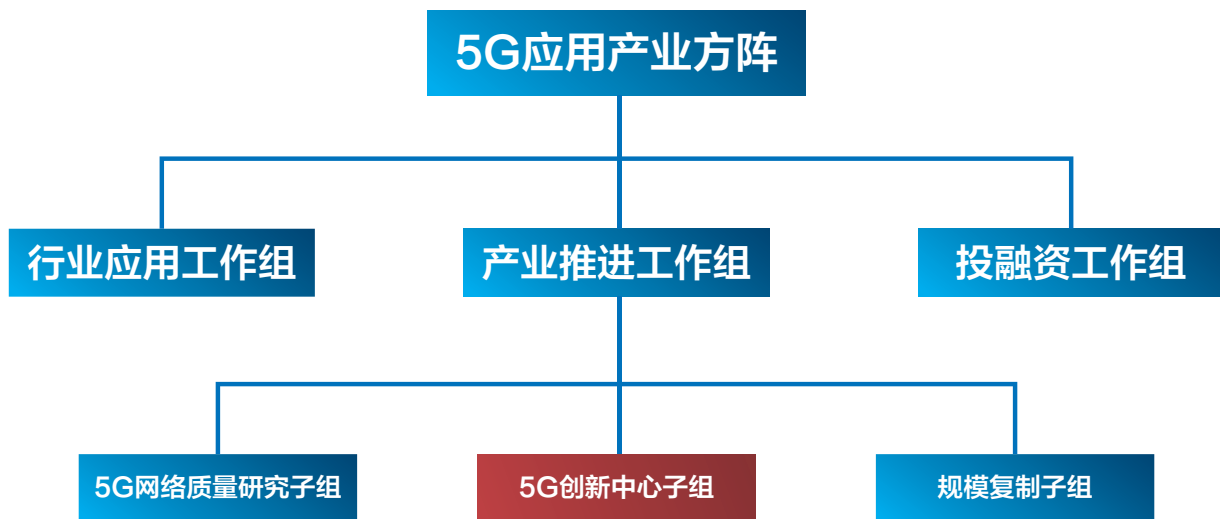
5G 应用产业方阵创新中心（以下简称：5G 应用创新中心）是贯彻落实国家推动 5G 加快发展的重要创新载体。5G 应用创新中心将围绕新兴产业培育与传统产业转型升级的重大需求，通过应用研究、成果转化和培训推广，推动产学研用深度融合创新和资源开放共享，加快构建产业生态，推动产业链上下游衔接联动和相关企业融通发展，促进 5G 产业创新发展。

5G 应用产业方阵为有力推进全国各地 5G 创新中心的开发与应用，促进 5G 应用融合创新长效发展，于 2020 年 6 月开展全国 5G 应用创新中心的评定，经严格评审，最终评定出 20 家覆盖智慧交通、医疗、农业、文旅等各个领域的 5G 应用产业方阵创新中心。

20 家 5G 应用创新中心各创新中心将依托各自优势资源，打通 5G 应用创新链、产业链、资金链，开展创新应用概念验证和 5G 垂直应用研究研发一系列工作，并提供配套的产业服务。同时，协同产业链上下游企业，组织面向智慧交通、医疗、农业、文旅等多个场景需求的 5G 应用测试，为企业提供测试验证和技术指导。

2.2.1 创新中心在产业方阵的位置

5G 应用产业方阵设置产业推进工作组、行业应用工作组、投融资工作组，产业推进组设置 5G 创新中心子组、5G 网络质量研究子组、规模复制子组。



2.2.2 创新中心名录与布局

创新中心覆盖重点行业企事业单位、5G 运营企业、5G 相关产业制造企业、互联网企业、应用开发企业、金融投资服务机构及孵化器、5G 相关联盟，相关研究机构、高等院校等单位和机构。重点布局行业应用创新、5G 网络能力创新、5G 产品服务创新和 5G 产业服务创新四大领域。

表 1: 创新中心名录 (能力分类)

5G应用产业方阵创新中心名录 (能力分类)					
序号	创新中心名称	分类布局			
		行业应用	产品服务	产业服务	网络能力
1	北京联通5G创新中心	●			●
2	电力5G创新中心	●	●	●	
3	腾讯5G创新中心	●	●		
4	佰才邦开放5G技术创新中心		●		
5	中国电信北京研究院5G开放实验室	●			●
6	中国信通院5G创新中心	●	●	●	
7	精钢5G工业互联网创新中心	●			
8	辽宁5G+工业互联网融合创新中心	●			
9	上海5G创新中心	●	●	●	
10	苏州高铁新城5G车联网创新中心			●	
11	浙江省5G产业联盟实验室		●	●	
12	福建移动5G融创中心	●			●
13	智慧5G创新中心			●	
14	5G工业互联网应用创新中心	●	●		
15	工业互联网“5G+”创新中心	●	●	●	
16	5G智慧交通创新中心	●		●	
17	广东省5G应用创新中心			●	●
18	中国移动 5G 联创中心重庆开放实验室	●	●		
19	中移(成都)产业研究院	●	●		●
20	5G行业终端与应用创新中心	●			

表 2：创新中心名录（地域明细）

5G应用产业方阵创新中心名录（地域明细）			
序号	创新中心名称	创新中心牵头/依托申报单位	所在城市
1	北京联通 5G创新中心	中国联合网络通信有限公司北京市分公司	北京市
2	电力5G创新中心	国网信息通信产业集团有限公司信通研究院	北京市
3	腾讯5G创新中心	深圳市腾讯计算机系统有限公司	深圳市
4	佰才邦开放 5G技术创新中心	北京佰才邦技术有限公司	北京市
5	中国电信北京研究院 5G开放实验室	中国电信股份有限公司研究院	北京市
6	中国信通院 5G创新中心	中国信息通信研究院	北京市/ 浙江省杭州市
7	精钢5G工业 互联网创新中心	鞍钢集团自动化有限公司	辽宁省沈阳市
8	辽宁5G+工业互联网 融合创新中心	中国科学院沈阳计算技术研究所有限公司	辽宁省沈阳市
9	上海 5 G创新中心	上海跨与实业发展有限公司	上海市
10	苏州高铁新城5G车 联网创新中心	苏州高铁新城大数据运营服务有限公司	江苏省苏州市
11	浙江省5G产业 联盟实验室	浙江省5G产业联盟	浙江省杭州市
12	福建移动5G融创中心	中国移动通信集团福建有限公司	福建省福州市
13	智慧5G创新中心	山东大学	山东省济南市
14	5G工业互联网 应用创新中心	青岛海尔工业智能研究院有限公司	山东省青岛市
15	工业互联网 “5G+” 创新中心	浪潮软件科技有限公司	山东省济南市
16	5G智慧交通创新中心	中交信通网络科技有限公司	湖北省武汉市
17	广东省5G应用 创新中心	中国移动集团广东有限公司	广东省广州市
18	中国移动 5G 联创中心 重庆开放实验室	中国移动通信集团重庆有限公司	重庆市
19	中移（成都） 产业研究院	中移（成都）信息通信科技有限公司	四川省成都市
20	5G行业终端 与应用创新中心	成都鼎桥通信技术有限公司	四川省成都市

2.2.3 创新中心重要意义

创新中心作为 5G 应用产业方阵构建 5G 应用生态系统的重要载体，具有 5G 领域应用研究、技术创新、产业驱动和模式引领等 4 大功能，实现汇聚产业需求、技术研发、设备集成、网络运营和应用研究等各方，畅通 5G 应用推广关键环节的重要作用。创新中心之间的交流和深度合作，可不断促进供需对接、技术革新、知识共享，形成优势互补，并深化 5G 应用融合创新，赋能产业转型升级，促进 5G 应用产业生态，不断为 5G 商用注入活力，有效推进 5G 产业发展。

2.3 创新中心发展策略与合作方向

创新中心建设以“合作共享、融合创新、推动生态、赋能产业”为核心，构建跨界共赢的 5G 生态圈。重点加强如下 4 方向的合作：

- 行业应用创新：以各行业龙头企业牵头，搭建 5G 应用测试环境，为行业 5G 应用服务；
- 5G 网络能力创新：依托 5G 网络资源优势，向全社会开放共享 5G 网络资源；
- 5G 产品服务创新：以 5G 创新产品为核心，提供进行 5G 产品测试服务；
- 5G 产业服务创新：依托基础研究平台及生态资源，开展 5G 应用研究，为上下游企业提供 5G 产业服务。

创新中心发展展望

十九届五中全会明确提出“坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，把科技自立自强作为国家发展的战略支撑”，五中全会通过的“十四五规划”中的12项重点任务，首要任务就是科技创新，创新位于新发展理念之首，处于现代化建设全局的核心位置，是引领社会发展的第一动力。

5G应用产业方阵的目标是促进我国5G应用产业创新发展，“创新”是5G应用产业方阵的动力，以创新促进我国5G应用的不断发展。目前产业方阵创新中心已有20家参与单位，涵盖工业互联网、交通、通信、农业、高清视频等领域，在2020年积极为第三届“绽放杯”5G应用创新大赛提供验证测试服务，为大赛的顺利举办做出了卓有成效的贡献。2020年是“十三五”的收官之年，2021年是“十四五”的开局之年，未来发展规划紧跟十四五要求，服务国家发展战略，聚合更广泛的5G行业伙伴，不断打造5G应用新生态，推进5G产业链发展，探索5G创新应用，努力将自身打造为5G应用与创新的推动者，助力5G新基建的深入持久发展。未来将在以下几个方面取得突破与进步：

1. 建设系统化、标准化、体系化5G应用评测服务能力体系

方阵创新中心的 核心目标之一就是为5G行业应用、产业链提供验证测试服务，而5G行业应用范围广泛、需求复杂，验证测试还缺乏完

善的、规范的测试服务标准体系，很多细分应用领域都有待去建立系统的测试规范。因此未来联合个创新中心在典型 5G 应用领域研究探索建立起应用测试评价标准体系。同时创新中心通过自主或合作研发，力争在 5G 验证测试关键技术领域形成重点突破，产生一批有实力、行业领先的 5G 验证测试平台及设备。在此基础构建起 5G 应用测试验证服务能力体系是未来发展关键方向和内容。

2. 构建协同融合的 5G 应用技术创新平台

创新是 5G 应用产业方阵的目标，更是方阵创新中心的的核心任务和宗旨。创新中心参与单位都是行业领域主流单位的核心研究部门或实验机构，背靠所属单位强大的科研创新实力，未来将研究探索建立在各创新中心及所属单位的科研及环境资源基础上的协同融合的创新发展机制，形成以产业方阵为核心，以参与单位为基础的 5G 应用技术创新与验证、展示的创新内循环环境。同时各参与单位都有可观的行业影响力，以及合作伙伴生态链，吸引这些外部机构和单位的科研及资源与应用方阵创新共同开展 5G 应用创新活动，打造 5G 创新环境，协同互补，交叉融合，形成 5G 应用创新发展的新动能。

3. 紧跟 5G 应用发展趋势，做大做强创新中心队伍

目前加入 5G 应用产业方阵创新中心的参与单位有 20 家，主要集中在运营商、工业制造、智慧交通等领域，可预见，未来“十四五”期间，

5G 赋能的产业领域在广度和深度上将不断发展，因此，方阵也必将紧跟趋势，不断吸纳更多领域有实力的行业机构和单位成为方阵创新中心的一员，适应服务 5G 应用发展的需要。

4. 服务模式创新，建设适应 5G 应用发展服务机制

技术创新与服务创新是 5G 应用产业方阵推动我国 5G 产业创新发展的两个重要抓手，也是未来不断前进、不断发展的动力。创新中心成立的初衷是为我国 5G 行业应用提供验证测试服务，以及在此基础上的专家咨询，而在未来，各创新中心在不断持续提升测试服务能力，构建服务能力体系的同时，也将探索适应服务 5G 应用创新发展的服务内容以及服务形式，在内涵和外延上下功夫，不断提升服务的层次，从基础的测试到创新孵化，从单向输出到合作共赢等，从而建立丰富完善的服务机制体制。

创新中心介绍及能力汇编

4.1 北京联通 5G 创新中心

北京联通 5G 创新中心位于北京市朝阳区裕民路乙 3 号，创新中心工作场地面积有近 700 平米，内设办公区、实验室、展示厅、休闲区等区域，具有完备办公条件和设施。实验室是依托北京联通覆盖广、速度快、感知好的高品质 5G 网络以及测试验证服务能力，打造了“云网边端业”融合的一体化基础设施，充分发挥联通 5G 在行业应用优势，开展多样化的业务场景的开发、验证。针对 5G 网络在工业互联、能源、金融、教育医疗、交通旅游等行业应用的特点，打造 5G+ 产业应用创新平台、以及 5G 产品验证测试服务体系。



北京联通 5G 创新中心在 5G 典型业务验证测试服务方面，着力打造 MEC、切片等 5G 核心技术的验证与测试能力，以行业场景为中心，利用通用核心技术形成不同的行业产品库，聚合行业合作客户和合作伙伴，降低 5G 行业产品开发技术门槛，使 5G 能更好的使能行业应用，从而加速行业应用创新。创新中心成立之初，就积极承接“工信部绽放杯”、“中关村 5G 创新应用大赛”、“北京联通的 5G 未来设计师大赛”等，为参赛的 40 多家单位的 5G 应用进行了验证测试，测试领域涉及工业互联网、交通车路协同、远程医疗、智慧工地、视频转播等。通过组织比赛与测试验证，极大的展示了北京联通 5G 行业应用成果，推动了 5G 在行业应用的发展。5G 创新中心实验室依托产互集成实验室，打造“测试 - 认证 - 推广”的 5G 硬件终端生态闭环。提供丰富的测试仪器和测试场景，助力新产品上线前测试验证。提供网络认证、可靠性认证等产品认证服务。以市场需求为导向，推动 5G 终端硬件产品化。

未来创新中心将不断努力，以成为行业领先的 5G 应用创新、验证综合平台为目标，深入研究垂直行业应用关键技术及不同应用场景下 5G 技术对行业的需求，探索构建 5G+MEC+ 云 +X 能力，构建智能开放的“云网边端业”一体化服务能力，开放聚合行业生态，打造 5G+ 云 +X 产品能力，将创新中心打造成为 5G 创新研发、测试验证展示的高地。

4.2 电力 5G 创新中心

电力 5G 创新中心位于北京市昌平区北七家、西城区庄胜广场，创新中心工作场地面积有近 1600 平米，其中科研、测试场地 1500 平米，前厅及接待区总面积 98.85 m²，具有完备办公条件和设施。电力 5G 创新中心作为信产集团科研创新体系的重要组成部分，主要任务 5G 及 6G 新产品孵化，国内外 5G 创新合作，电力行业 5G 应用方案智库。发展方向为电力无线通信，营配调通多场景无线通信技术方向。包括电力 4G/5G 通信技术、Ad hoc 无线通信技术、Mesh 无线通信网络、专网通信、本地通信。提供适用于电力行业的通信技术、产品及方案等。



国网信息通信产业集团有限公司信通研究院



基于 5Gin Box 共建共享网络的智慧变电站融合解决方案

目前电力 5G 创新中心实验环境成熟，配备频谱仪、信号发生器、矢量网络分析仪等仪器，已建成无线通信技术实验场景、业务仿真场景、设备检测等实验环境。重点产品研发方面：目前已形成多种形态电力 5G 通信终端、5G 白盒一体化基站原型样机、Pre-5G D2D 通信终端、5G 网联无人机、电力 AR 巡检、5G 巡检机器人、移动式 5G 布

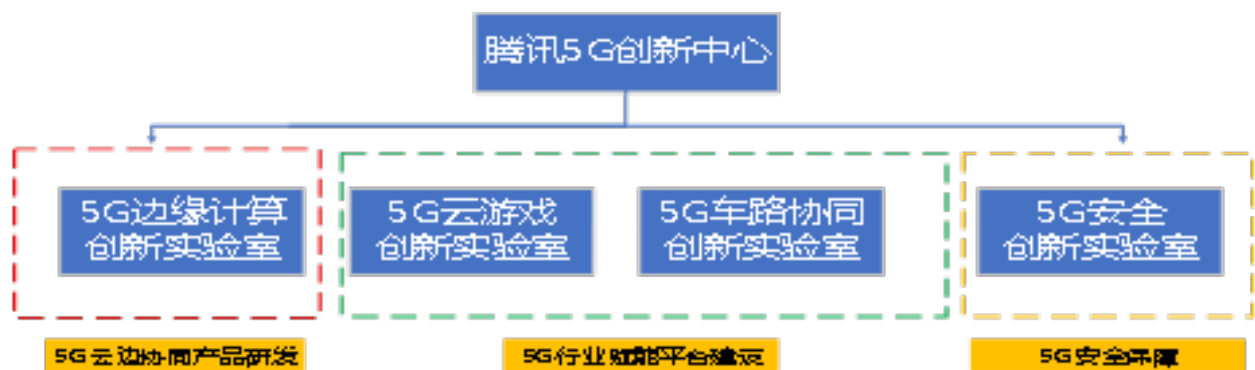
控球等多款适配电力业务的定制化产品。具备行业应用研发、产品服务、业务仿真、5G 网络质量评测、通信终端及设备检测、电磁兼容检测等服务能力。

电力 5G 创新中心面向 5G “新基建” “能源互联网” 已在福建、山西、甘肃等多个省市公司现场开展电力 5G 网络建设，支撑国家电网公司各网省电力单位开展 5G 现场实施应用。已搭建包含核心网、基站、MEC、终端在内的完整电力 5G 通信及业务网络，首次实现电力 5G 白盒化基站现场试点，首次实现 BBU 与 Edge UPF 单设备紧凑部署，首次实现 Edge UPF 与 MEC 电力应用系统单设备紧凑部署；助力山西电力首次将 5G 智能巡检应用于变电站；先后完成了 5G 配网差动保护、5G 智慧巡检无人机 / 机器人巡检、5G 移动作业、5G 智慧安防、电力应急通信与集群调度等试点现场验证工作，为后续 5G 在电力物联网广泛应用奠定了坚实基础。

未来，创新中心将，探索 5G 在电力行业应用的新业务新模式。基于变电站、开闭站等站址资源建设边缘计算基础设施，共建共享共治电力 5G 基站，融合 5G 和北斗实现全时空高精度位置服务等，形成了一系列可复制可推广的“多站融合” 5G 电力行业解决方案。助力打造基于 5G 的“云 - 网 - 边 - 端 - 芯 - 智 - 链” 全产业链业务体系，推动 5G “新基建”、“能源互联网” 的战略实施。

4.3 腾讯 5G 创新中心

腾讯 5G 创新中心，依托腾讯在 5G 边缘计算、云游戏、车路协同等方面产品和技术优势。基于产业互联网业务研发和生态建设需求，打造“边缘计算 - 云游戏平台 - 车路协同平台 - 安全平台”的四大 5G 创新实验室方阵。充分发挥腾讯云技术优势、互联网应用优势及安全能力，开展 5G 网络云边协同、云游戏、车路协同等创新应用的研发、验证测试和产业生态服务体系建设。腾讯 5G 创新中心，下设定位 5G 云边协同的 5G 边缘计算创新实验室，定位 5G 行业赋能平台建设的 5G 云游戏创新实验室和 5G 车路协同创新实验室以及定位安全的 5G 安全创新实验室（安全实验室在建设中）。本创新中心具备完善的 5G 边缘计算、云游戏和车路协同等应用的研发、测试、办公及运营环境。



腾讯 5G 创新中心架构

应用	云游戏	4K直播互动	机器人	算网	智能	-	物联网
Play5	云游戏平台	IECP	直播平台	天网	-		边缘计算
Web3	ECM		TSAC				
基础设施	MiniT-BLOCK	墨墨海服务器	T-SMITH	无主版Avt网关			5G

腾讯 5G 边缘计算实验室产品矩阵

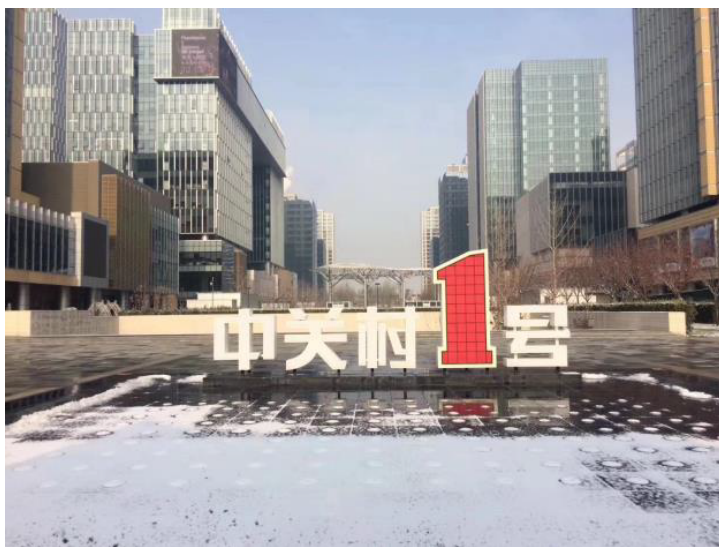


腾讯 5G 云游戏创新实验室框架图

凭借创新中心，腾讯将不断研发创新技术产品，推动 5G 边网协同和融合应用。预计 2020 年底之前，将建成 300 家 5G 边缘计算中心，促进边网融合。在云游戏创新方面，将探索云游戏的业务落地场景，整合新内容平台、5G 运营商等行业上下游产业，沉淀整合腾讯互娱在虚拟化、音视频、品质管理、海量运维、云游戏安全、引擎技术等各方能力，创新打造云游戏解决方案，提供跨平台游戏体验和云游戏特色玩法能力，为第三方平台提供多端的云游戏技术方案，赋予产业更多可能性。在 5G 车路协同方面，构建智慧交通新基建体系：以支持人、车、路、网、云的全链路服务为目标，通过云，边，端来提供服务。在端侧，面向自动驾驶，网联驾驶及终端用户提供服务，在边侧，重点提供网联化 AI 感知及边缘计算能力，在云侧，以交通云控及大数据为主要服务能力。

4.4 佰才邦开放 5G 技术创新中心

公司创立于 2014 年，是全球领先的聚焦 4G/5G 基站端到端产品自研和创新解决方案提供商；提供室内 / 外基站、NB-IoT 基站、网关、（云）核心网、网管计费、CPE、智能电源、无人机等端到端无线通信产品和解决方案。创新中心位于北京市海淀区永丰产业基地中关村壹号 10-11 层办公设施齐全、运营经费充足、管理制度完善，运营团队达到 100 余人，5G 相关的研发人员超过 400 人，拥有独立的 5G 实验室可以提供端到端的研发、演示、测试环境。



2020 年佰才邦与多家国内外运营商和跨国企业建立了合作关系，在 6 月中国联通网络技术研究院联合佰才邦在内的产业合作伙伴启动了白盒 UPF 功能和 N4 接口的兼容性验证测试工作，完成了 N4 偶联管理、PFCP 会话管理、数据转发、本地分流、业务规则处理等验证评估。2020 年 4 月佰才邦与英特尔联合展示了一款可满足工业互联网超

低延迟 URLLC 场景特定需求的 O-RAN 5G IoT 系统解决方案，延时可低于 1 毫秒。随着 O-RAN 联盟推广的 O-RAN 架构的认可度以及专用频谱研发能力的提升，智慧工厂可以更加高效实现私有化 5G 网络的部署。2020 年 3 月，佰才邦成功获得全球最大的跨国运营商沃达丰的 5G 战略项目订单。此项目耗时长，要求严，竞争对手强劲。这也是佰才邦成为世界一流设备供应商的第一步！

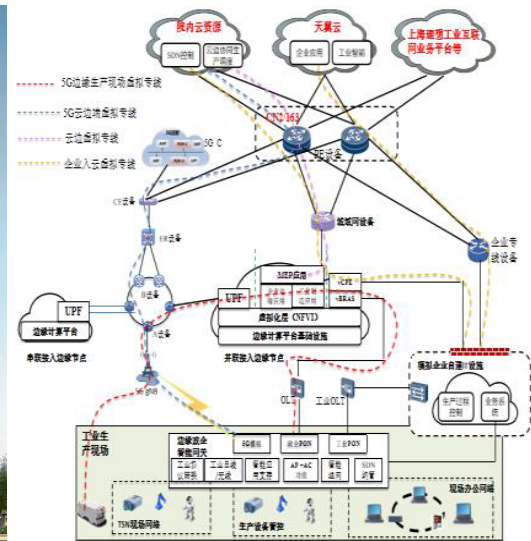
利用北京佰才邦技术有限公司目前现有的办公地点、研发人员团队、资金力量、5G 方向的技术积累，打造佰才邦开放 5G 技术创新中心，具备端到端的研发，调优和测试的能力，并提供 5G 相关产品的开发和技术支持服务，旨在为上下游企业提供完备的 5G 网络设施和环境。北京佰才邦在未来三年计划投资规模在 900 万左右，用于创新中心建设和维护。

4.5 中国电信研究院 5G 开放实验室

中国电信 5G 开放实验室位于昌平区北七家镇未来科技城南区中国电信研究院内，创新中心工作场地面积有近 1500 平米，其中科研、测试场地 1300 平米，办公场地近 200 平米，具有完备办公条件和设施。实验室是依托中国电信研究院完善、全面、业内领先的各类研究基础资源、基础设施以及测试验证测试服务能力，打造了“云-网-边-端”融合的一体化基础设施，充分发挥中国电信的网络、数据中心和边缘计算优势，并以运营商内外部智能化应用为依托，开展多样化的业务场景的研发验证。特别针对 5G 网络与工业互联网的应用的特点，着力打造 5G+ 工业互联网的应用创新平台、一体化环境以及验证测试服务体系。



中国电信研究院全景图



5G 云网边端一体化环境

实验室在 5G 典型业务验证测试服务方面，着力打造工业互联网及高清视频业务，目前自主开发了工业互联网边缘计算平台测评系统，以

及工业互联网及高清视频业务验证测试平台，打造了 5G 典型业务端到端的测试验证服务体系。研究院还有相关行业应用测试仪器仪表，包括网络仿真损伤仪、用于无线 WiFi 性能测试仪表、应用层业务性能测试仪表等设备。这些通用仪器仪表与自主研发系统共同打造测试服务体系。

实验室在成立伊始，就积极承接中国电信及合作伙伴的 5G 业务及设备的验证测试，目前已完成了中国电信云会议、云监控、云直播等业务，以及 5G CPE、WiFi6 网关、工业边缘智能网关的测试验证工作。在 2020 年第三届“绽放杯”5G 应用创新大赛中，5G 开放实验室为参赛的 10 余家单位的 5G 应用做了验证测试，提供测试报告及评估，包括工业互联网领域、智慧商业领域、高清视频领域等等。

未来实验室将不断努力，将实验室打造成为行业领先的 5G 应用验证、创新及展示的综合平台，研究工业互联网行业专网关键技术及不同工业应用场景下对虚拟专网的需求，探索构建 5G 生产现场边缘专网、5G 云边端专网、企业入云专网等高品质、个性化行业虚拟专网技术，将研究院打造成为工业互联网创新研发、测试验证展示的高地。

4.6 中国信通院 5G 创新中心

中国信息通信研究院 5G 创新中心依托中国信息通信研究院设立，并依托信通院在 5G 领域的优势资源，开展创新应用概念验证和 5G 垂直应用研究研发一系列工作，提供配套的产业服务。创新中心地点包括中国信通院学院路办公区（花园北路 52 号）、阜成门办公区（南礼士路甲 36 号华远大厦 C 座）、翠湖办公区（温泉镇高里掌路一号院 21 号楼）、杭州未来科技城办公区（杭州市余杭区文一西路人工智能小镇 5G 创新园）。



5G 云测平台

翠湖 5G 创新中心以技术研发、应用创新、产业服务、测试服务和资源对接为五大主要方向。在技术研发方面，聚焦 5G 应用共性技术，同时打造公共技术服务平台，为中小企业的创新研发提供服务。应用创新方面，推动 5G 融合应用创新发展，赋能各行业数字转型升级。产业服务方面，特打造面向 5G 产业链供需对接的“5G 应用仓库”，实现 5G 行业资源的合理配置和供需信息的有效沟通。测试服务方面，创新

中心的实验室具备完备的 5G 网络环境和 5G 手机、CPE、模组等测试终端，提供专业的 5G 网络质量检测和应用测试评估服务。目前，创新中心已开发“5G 云测”APP，这款测速应用不仅能够详细测试 5G 移动网络的上传速度、下载速度、时延、抖动、丢包率信息，也支持 4G、WiFi 网络的测试。同时，创新中心自主开发的一系列 5G 发展监测、资源对接类、网络质量监测等平台，将有力支撑政府 5G 监管相关工作，促进国内 5G 高速高质发展。

学院路 5G 创新实验室配置全面的 5G 无线和网络测试仪表，以及专业的 5G 标准研制和新技术检验检测专家，支持开展 5G 新媒体、行业无线专网技术、5G 工业模组等方面的测试评估和应用示范。同时，实验室配备 5G+ 工业互联网端到端业务验证环境，为工业企业提供与不同形式的工业级 5G 芯片、模组和终端互联互通的研发测试环境，为通信企业提供与不同类型的工业数据采集与控制设备互联互通的研发测试环境，助力企业开展产品研发测试，引导更多的企业参与到 5G+ 工业互联网产业发展浪潮中。

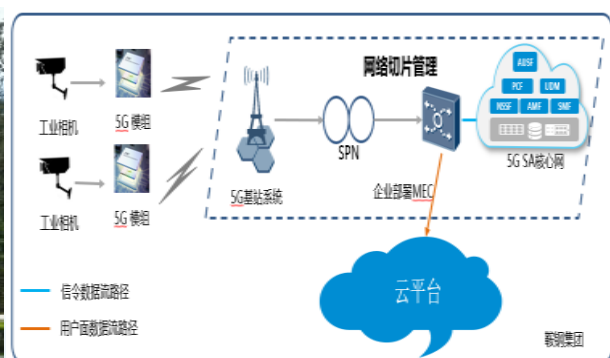
未来科技城 5G 开放实验平台具备完整 5G 网络环境，拥有 5G 应用技术研究、应用标准制定、解决方案创新、评测体系建立等能力，可为运营商、设备商、行业应用企业、应用解决方案企业等提供多厂家、多场景、多融合、室内外的孵化验证环境以及评测、培训、咨询等服务。

4.7 精钢 5G 工业互联网创新中心

鞍钢集团自动化有限公司（简称鞍钢自动化）精钢 5G 工业互联网创新中心（以下简称中心）成立辽宁省鞍山市铁东区鞍钢集团自动化有限公司院内，与辽宁移动签署战略合作协议，且与辽宁科技大学成立联合研究院，在钢铁、材料、电信学院领域共同研发 5G+ 工业互联网。中心本部下设 2 个研究院，辽宁科技大学投入 2 个实验室（计算机学院、冶金学院）。三方在鞍钢厂区内基于 5G 的工业互联网垂直行业应用进行合作研发。中心依托鞍钢自动化对中国钢铁行业丰富的业务积累，辽宁科技大学优秀的师资力量，理论经验，以及辽宁移动业内领先的通信服务能力，打造“云-边-端”融合的一体化基础设施，提供 IaaS、PaaS、SaaS 服务。充分发挥鞍钢集团自主投资建设的数据中心、自主研发的边缘计算以及 5G 专网的优势，开展钢铁制造业全方位业务场景的研发验证。尤其针对 5G+MEC 工业互联网的优势特点，力争打造工业 4.0 时代智能化钢铁应用平台以及验证测试环境体系。



数据中心全景图



5G 云边端一体化环境

创新中心在 5G 应用场景方面，着力打造钢铁制造业多维互联网平台，截止目前，自主研发了涵盖设备、质量、安全、能源等多个基于 5G 技术的工业互联网应用平台。基于 5G 场景，创新中心推出了钢铁企业智慧能源管控平台、5G 智慧治水综合解决方案、辊道电机状态智能监测系统等工业智能解决方案以及 5G 相关模组，与自主研发工业数据平台共同打造工业生产服务体系。

实验室在成立伊始，就积极承接钢铁企业以及国家的 5G 研发业务，目前已完成了设备诊断、带钢表检、机器视觉、数字孪生等业务，以及 5G 工业互联网、MEC 的研发工作。曾荣获 2019 年中国工业互联网大赛三等奖、中国移动创客马拉松大赛 AI 巡回赛工业质检专题赛三等奖、冶金科学技术奖、2019 年中国信通院“十佳上云”优秀案例等多个奖项。

未来，鞍钢自动化精钢 5G 工业互联网创新中心将再接再厉，将创新中心打造成业内领先的 5G 平台孵化中心和解决方案缔造者，矢志不渝地研发钢铁行业 5G 工业互联网平台以及多场景下工业互联网的应用需求，探寻工业互联网、边缘服务在领域内的高品质、可定制化方案，将创新中心打造成为钢铁行业工业互联网创新排头兵，助力中国制造 2025。

4.8 辽宁 5G+ 工业互联网融合创新中心

辽宁 5G+ 工业互联网融合创新中心由中国科学院沈阳计算技术研究所有限公司(以下简称沈阳计算)、中国移动通信集团辽宁有限公司(以下简称辽宁移动)、中兴通讯股份有限公司(以下简称中兴通讯)联合组建,沈阳计算为依托单位。创新中心工作场地面积 2000 平米,其中科研、测试和验证环境 1300 平米,办公场地 700 平米,具有完备的办公条件和设施。创新中心充分发挥三方在网络基础设施建设、5G 设备和测试能力、5G 的行业应用等方面的各自优势,并结合辽宁的产业特点,协调产业链合作伙伴共同开展应用研究,对研究成果进行转化、推广,推进 5G 与工业互联网融合的产业应用。

沈阳计算具备完善的信息化开发、测试环境,在智能制造、能源等行业由多年的积累,具备生产线、机器人控制器、伺服系统、数控系统、分布式能源等方面的研发、测试和验证环境,相关成果已经取得广泛应用。

园区已经实现了 5G 信号的覆盖,支持 NSA/SA 双模、网络切片能力,部署了 MEC 边缘计算服务器,具备 UPF 下沉的行业虚拟专网能力,为 5G 与工业互联网结合,在智能制造和智慧能源等方面的开发、验证和应用,提供了基础环境支撑,创新中心基于 5G+ 工业互联网开发、测试和验证的基础环境,致力于面向智能制造和智慧能源行业的研发、

测试和验证能力建设，提供面向两个行业的 5G 应用解决方案。创新中心既能支撑创新中心及依托单位的行业应用开发，也具备支撑合作单位的开发支撑和联合开发能力。

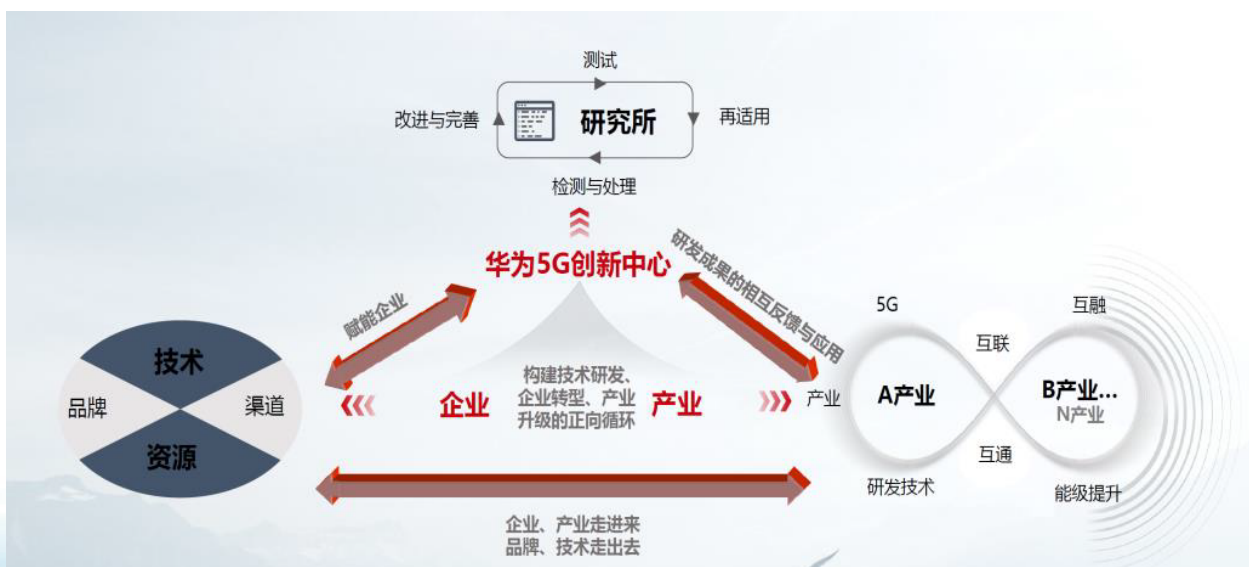
创新中心已完成了面向航空、汽车行业的智能车间数字孪生管控平台建设，数控机床数字孪生仿真系统建设、基于 VR 的交互式设备操作、基于 MR 的装备拆装及操作训练、数字孪生装配线仿真系统、分布式能源管控平台、燃气行业的数字化场站建设、基于 NB-IoT 的燃气抄表及售卖系统、高耗能企业园区的虚拟电厂调峰应用建设等多个行业应用案例，完善了行业应用的研发、测试和验证能力建设。

创新中心将进一步发挥三方共建的优势，形成全面的资源共享，构建完善的开发、测试和验证环境，针对智能制造、智慧能源等行业的共性技术需求和个性化定制特点，充分应用 5G 切片、行业虚拟专网、边缘计算、大数据和知识图谱等技术，构建数字化车间、数字化场站、VR/AR 应用等公共平台，形成有特色的行业应用，推动 5G 相关技术在辽沈地区的行业应用和产业发展，打造集开发、测试、验证于一体的特色产业应用标杆，对辽沈地区的 5G 开发和应用单位提供环境支撑和技术支撑，开展开发、测试和验证的全面服务。

4.9 上海 5G 创新中心

上海 5G 创新中心成立于 2019 年 8 月，是华为全球首个、目前唯一以 5G 为主题的创新中心。创新中心位于上海市浦东新区金桥经济技术开发区内，初步构建成，“两园三基地”产业新地图，即 5G 产业生态园、新能源汽车产业园，智能网联车基地、5G 超高清视频产业示范基地和机器人示范基地。创新中心积极营造产业生态链，以优势产业新一代通信技术 5G 为引领，实现产业高质量发展，是上海首家 5G 全覆盖、提供完整 5G 产业链条件的创新园。

创新中心将加速实现华为上海研究所 5G 技术的研发成果转化，实现 5G、AI、IoT 的融合，在垂直行业领域进行碰撞、结合和验证，最终孵化诞生出卓越的 5G 创新产品，打造具有全球影响力的 5G 全领域开放创新生态体。



5G 赋能产业，合作共赢

在行业应用方面，创新中心着力打造 5G 在工业互联网、超高清视频及未来车三大板块的应用。通过与板块内各类型企业的协同合作，将华为在 5G 技术、产品的前沿研究成果融入产业，并取得了成果。在 5G 网络能力上，创新中心结合华为前沿的 5G 研发技术及产业业态，创新推出定制化 5G 全连接网络，结合网络安全，实现云 +AI+IoT 的互相依存，并创新提出落地：5G network as a service。同步把 5G 网络的能力以云服务的方式，提供给最终客户使用，实现 5G 网络按需的在线使用和运营变现。

在 5G 产品服务方面，围绕 5G 基带芯片授权的厂商，构建涵盖智能终端、模组与元器件、车联网产品、智能制造与工业互联网的 5G 产业生态，大力推进 5G 模组与元器件、5G 智能终端、车联网应用产品、智能制造与工业互联网等 4 个重点产业方向，和智慧医疗、智能安防、智慧交通、超高清视频及数字内容服务等几大应用领域的融合创新。未来，创新中心依托华为公司与浦东新区政府的大力支持，继续积极推动 5G、人工智能和物联网技术的融合，打造致力于技术研发、创新孵化、产业应用的 5G 协同创新平台，赋能未来车、智能造、大视讯等行业，推动区内产业转型升级，打造出具有全球影响力的 5G 全领域开放创新生态体。

4.10 苏州高铁新城 5G 车联网创新中心

苏州高铁新城 5G 车联网创新中心位于苏州市相城区高铁新城南天成路 88 号天成信息大厦内，拥有 1500 平米的联合办公场地和实验室，且拥有固定的运营团队。创新中心致力于 5G 自动驾驶、车路协同等方面的软硬件研发、测试验证、商业运营等，具体包括 5G 网络、C-V2X、终端与模组研发测试、高精度定位、边缘计算、融合感知算法、车路协同平台、区块链应用等。



苏州高铁新城 5G 车联网创新中心内部实景图



实验室外场测试环境

创新中心已建设的 5G 网络全覆盖的实验外场：63.4 公里智能网联测试道路，具备完善的 5G 应用测试能力，具有半开放、开放道路等各类路况，还具备长直道、弯曲路、交通枢纽道路等真实测试车道环境；同时已构建的三层边缘计算架构，实现了“边云结合”，依托该环境成功申请的 IMT2020 (5G) 推进组“MEC 与 C-V2X 融合测试床”项目，MEC 测试床基于云边协同、边边协同的多级管理体系已实现本地数据

分流、本地业务缓存、业务应用管理编排及平台能力开放、接口开放等关键能力升级并赋能车路协同典型业务场景。

在场景建设方面，基于 MEC 和 C-V2X 融合应用，打造测试床丰富的业务能力，目前已支持包括交通安全类、交通效率类、信息服务类、退出机制类等 14 个典型 C-V2X 场景。在 2020 年 6 月份与京东无人车的深度合作中，实现了盲区感知、障碍物检测和红绿灯信息推送三大案例落地，可支持各场景的大规模测试验证与标准输出。创新中心已搭建的超算中心、云控、仿真模拟测试、标注训练、服务开放共五大平台，结合开放测试道路设施，实现智能网联从数据采集，到测试验证的全流程闭环业务逻辑，为智能驾驶企业业务全流程开发做支撑。

未来，创新中心将打造行业领先的 5G 车联网测试验证基地，吸纳产业链合作伙伴入驻，对外提供测试验证服务，推动 5G 车联网技术不断成熟；致力于推进 5G 车联网典型示范应用落地，实现开放道路 L2-L4 级别无人驾驶车辆应用示范，同步开展 L5 级无人驾驶车在特定园区的应用；此外，创新中心将协同产业链合作伙伴推进 5G 车联网产业联盟构建，打通生态支撑和依赖。同时，积极组织和参与 5G 车联网创新大赛，引领车路协同行业演进方向。

4.11 浙江省 5G 产业联盟实验室

联盟实验室位于杭州滨江区丹枫路 399 号知识产权大楼 2 号楼 B 座 12 层，场地由滨江区物联网小镇提供，总面积 1000 平方米，包括 5G 设备机房、功能验证、应用展示、办公、会议等区域。实验室网络设施和运营团队由联盟单位共建共享。机房布有华为、中兴等联盟成员提供的一套 5G 基站、两台室分设备以及 CPE 等 5G 终端。日常运营团队由浙江移动和浙江大学的技术人员组成，联盟专家团队（专家委员会主任 1 名，专家委员会副主任 2 名，专家 20 名左右）予以指导。联合实验室聚焦通信技术、视频、交通、能源制造、卫生健康五个方向，免费为联盟成员提供 5G 模组、终端、应用解决方案等功能验证服务，有效孵化应用项目。并且根据企业需求，联盟将强化联合实验室功能，把技术难点及项目创意引入实验室孵化验证，建设卓越中心（信安实验室）。



联合实验室结构图

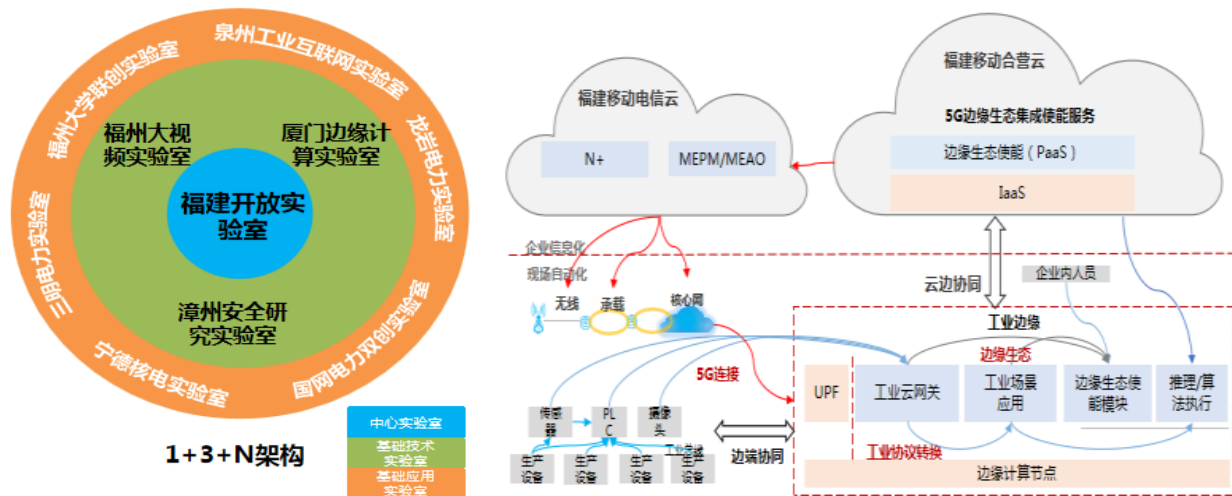
5G 产业联盟内企业的技术、产品和服务已覆盖到整个 5G 产业链的各个环节。依托优质的 5G 产业生态圈，联合实验室可为产业链上的各类企业提供 5G 模组、终端、应用解决方案等功能验证服务，且根据企业需求，联盟将完善联合实验室功能，把技术难点及项目创意引入实验室孵化验证，推动 5G 应用方案的示范与落地，联动中国信通院安全所，建设卓越中心（信安实验室）。

联盟通过对通信技术方向、视频方向、能源制造方向、交通方向、卫生健康方向五个方向的产业链整合推动应用项目商用落地。联盟不仅拥有完整的 5G 通信产业链，同时成立了视频、能源制造、交通 3 个 5G 应用领域的专业委员会，开展产业链整合工作，推动 5G 应用项目落地商用。目前已有 44 家单位依托联盟的实验室完成 35 个行业创新项目孵化，联盟成员还承担多项发改委和工信部等国家部委的 5G 重大项目。实验室孵化的项目在全国绽放杯比赛中共获得一等奖 2 项，二等奖 2 项，三等奖 3 项。

未来实验室将不断努力，将实验室打造成为行业领先的 5G 模组、终端、应用解决方案等功能验证服务的综合平台，着力孵化 5G 应用项目，助力“中国制造 2025”和“互联网+”战略，孵化 5G 应用示范项目，构建合作共赢的 5G 生态圈。

4.12 福建移动 5G 融创中心

福建移动 5G 融创中心依托中国移动“联创+”福建 5G1+3+N 开放实验室体系，开展融合创新工作。福建移动省本部 5G 开放实验室，作为 5G 融创中心的主体，位于福建省福州市马尾区江滨东大道 366 号福建移动实训基地内。福建移动实训基地是中国移动第一批授牌的集团级 DICT 综合性实训基地，获人社部、财政部“国家级高技能人才培养基地”、工信部“通信行业职业技能鉴定实训基地（部级）”和“工业和信息化人才培养工程培训基地”授牌、“数字福建 5G 应用创新推进工作组”首个开放实验室，同时为福建物联网等企业提供全国唯一的全业务全厂家的入网检测服务。



中国移动“联创+”福建 5G 开放实验室依托中国移动基础网络、边缘接入及 5G+ 差异化优势，构建云网边融合架构，打造国内领先的测试平台。实验室兼具 NSA 及 SA 架构的 5G 网络，提供切片等多样

应用，契合各类网络产品及行业应用的测试接入需求。已在移动云上搭建基于边缘计算的 5G 应用支撑平台，联合省内“小巨人”企业探索 5G+ 工业互联网场景方案，借助 5G 优势能力，提供场景化应用方案，实现提质增效。

目前实验室联合国网电力组织国网电科院、南瑞继保、亿力科技、中兴、华为等单位，搭建 5G SA、5G NSA 以及 4G 端到端网络验证电力配网差动保护业务，验证了 5G 承载基于 IP 协议的差动保护；与国家电网福建公司、清华大学、浙江大学联合签署“能源互联网 5G 技术创新应用实验室共建协议”，进一步深化 5G 在国网电力横向、纵向的应用拓展与研究创新；与中科院海西研究院泉州装备所就 AGV 集群调度、远程操控等领域开展深度合作，支撑 5G 智慧工厂项目建设。

未来围绕实验室实验、实训、展示三大功能，基于中国移动 5G 优势和省内行业特征，以研究 5G 新技术新应用，孵化新产品，促进行业融合，推动生态发展为目标。广泛开展高校、企业、研究机构及产业联盟调研，通过打造 5G 应用试点示范、承接各类创新场地测试、开展 5G 测试方法研究，不断健全实验室测试能力，塑造福建移动 5G 开放实验室品牌，打造海西新基建技术交流平台。

4.13 智慧 5G 创新中心

智慧 5G 创新中心位于山东省济南市历下区经十路 17923 号山东大学千佛山校区院内，科研用房近 3000 平方米，现有科研队伍 37 人，万元以上设备共 366 台（价值 1500 余万元），高性能服务器 5 台，具备完善的基础设施条件。

创新中心团队在 5G 相关领域有着深厚的技术积累和技术优势，在 5G 专网组网方案研究及实践验证、5G 工业互联网网络切片与资源调度策略、5G 边缘智能及边云协同等领域取得了一系列阶段性成果，先后在 IEEE IoT, IEEE JSAC, IEEE TWC, IEEE TC, IEEE TVT 等本领域顶级期刊上发表相关论文 50 余篇，主持了国家自然科学基金国际合作重点项目等 10 余项，授权专利 10 余项，出版中文著作 3 部。

创新中心具有完备的科研平台和成果转化途径。创新中心依托山东省“无线通信技术”重点实验室，是山东省唯一一家“无线通信”研究领域的省级重点实验室；依托山东省“中国虹计划”协同创新中心，是山东省首批省级协同创新中心之一。目前已有 5G 天线大规模组网平台，云计算与大数据分析平台，深度学习与人工智能分析平台、毫米波信道测量平台等，正在搭建移动边缘计算验证平台、工业互联网仿真平台以及网络切片验证平台，可为创新中心的研发提供平台支撑，同时也能面向众多行业客户开展 5G 应用研究及验证测试服务。此外，创新中心与

共同申报单位浪潮集团和中国移动通信集团山东有限公司济南分公司深入合作，共同推进相关成果有效转化。



智慧 5G 创新中心依托基础研究平台和 5G 专网网络资源，开展 5G 关键技术和应用研究，本着“开放”、“交流”、“合作”、“共赢”的理念，对合作单位提供开放式的实验设备和平台资源共享服务，为行业用户提供理论技术支持与 5G 应用测试服务。

未来创新中心将调动产学研用多方力量形成合力，依托山东大学、山东省“无线通信技术”重点实验室、山东省“中国虹计划”协同创新中心、中国移动通信集团山东有限公司济南分公司、浪潮软件集团有限公司，共同推进 5G 理论和技术创新，开展 5G 应用联合孵化，探讨 5G 应用的新生态与新模式，形成 5G 应用产业链协同，有效实现成果转化，将创新中心逐步建设成为国内一流的 5G 关键技术研发、成果转化和人才培养基地。

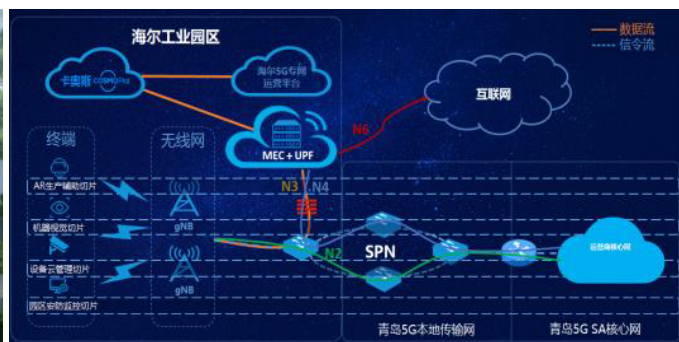
4.14 5G 工业互联网应用创新中心

海尔工业智能研究院位于青岛中德生态园，是在国家工信部指导和支持下成立的中国家电行业第一家工业智能研究院，智研院由实训中心和六大生态创新中心构成，占地面积 16000 平米，具备完善的办公、科研、测试基础设施。创新中心有完善的智能 +5G 大规模测试验证示范线，包括 5G SA 网络及具备业务承载应用能力的 5G+MEC 构建的虚拟专网基础，以及 5G 工业终端、智能网关、数字孪生软件、VR/AR 设备、各类工作站服务器等。

创新中心依托 COSMOPlat 工业互联网平台，联合多家单位，培育面向制造业的工业互联网“5G+ 边缘计算”解决方案，打造“5G+ 边缘计算”的应用模板，促进工业互联网“5G+ 边缘计算”在行业的应用落地。



海尔智研院全景图



5G+MEC 环境

依托中国首个具备自主知识产权工业互联网平台 -COSMOPlat，创新中心以解决实际工厂痛点为目标，通过 5G+MEC 的网络架构，将制造业的“人机料法环测”等六大要素进行了全要素连接，作为方案核心的“5G+MEC”网络及计算能力，能够实现本地数据与云端的交互，

在家电行业实现首次真正落地。创新中心现承担国家级重大项目 3 项，承担省部级重大项目 10+ 项，发明专利 20+ 项，省部级及以上奖励 6 项，学术论文 5+ 项，国家、行业、联盟标准 10+ 项，工业互联网产业联盟实验室 1 项，省级以上创新中心 3 项，实训基地 2 项。

海尔从 18 年 4 月开始参与 5G 工业互联网相关探索，先后加入 AII、5GAIA、5GDNA 等联盟并在各个联盟中担任理事单位，及相关工作组中担任主席或副主席。海尔工业智能研究院联合信通院成立“5G 应用联合创新实验室”，获得 AII2019 年度“明星测试床”，第二届“绽放杯”5G 应用征集大赛一等奖。参与《5G 与工业互联网融合应用发展白皮书》及《5G 行业虚拟专网网络架构白皮书》，具有国内第一家“虚拟现实工业应用联合实验室”。同时智研院目前担任云边协同应用创新实验室应用推进组组长单位，主要职责在于分析云边协同典型应用场景的关键需求，推动应用解决方案的落地，也为 5G 工业互联网应用创新提供了优良的基础。

创新中心将开放性汇集 5G 产业上下游优势资源，产、学、研、用相结合，为 5G 工业互联网场景提供测试验证环境，输出可复制推广 5G 创新应用解决方案，推进 5G+ 边缘计算公共服务平台建设，为企业提供 5G 相关技术咨询、培训等支持，形成 5G 产业生态，加速 5G 产业发展。

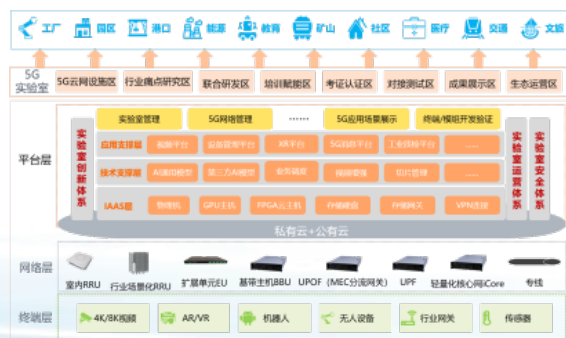
4.15 工业互联网“5G+”创新中心

浪潮工业互联网“5G+”创新中心位于浪潮济南科技园，已建设成为基于5G专网+边缘计算的云网融合联合创新实验室，建设面积1200平方米，具有完备办公条件和设施。浪潮5G联合创新实验室依托浪潮将领先的云计算、大数据、人工智能等核心技术与5G深度融合的核心能力，以5G产品及工业互联网平台能力打造的5G创新中心。

实验室拥有5G核心网研发、5G基站研发、边缘计算研发、5G通用平台研发、5G应用研发、性能测试、安全测试、自动化测试、云测试等专业技术领域测试服务专家，提供云网设施、培训赋能、考核认证、创新孵化、对接测试、成果体验等环境和服务，形成产学研用一体的生态体系。在5G与行业创新发展方面有深入的研究并积累了丰富的经验。成立伊始，就积极与运营商及合作伙伴联合打造5G应用场景，提供业务及设备的验证测试，联合打造的浪潮5G智慧工厂，荣获2019年中国移动集团首批5G高质量样板房、2020年5G+工业互联网十大典型应用案例、第三届“绽放杯”5G应用征集大赛二等奖等奖项。



浪潮 5G 创新实验室全景图



5G 云网边端一体化环境

自从联合创新实验室建成以来，创新实验室组建的软件测评实验室就积极的参与多项 5G 相关测试方案，如浪潮孙村 K1 智能工厂的建设和应用，为满足 K1 高端服务器生产基地生产制造场景需求，以及业务运行系统的高稳定、高可靠、高安全、数据不出场的要求。5G 专网接入域方面，初期在 K1 车间内部署 RRU，机房部署 BBU，在网络接入层面和非接入层面对终端信令及用户数据进行加密和完整性保护。专网网络域方面，核心网的控制面和数据面部署在核心数据机房，保障网络节点之间消息传输安全。利用高可靠性 5G 网络的连续覆盖，支撑 AGV 无轨自动运输、自动拣货；无人机与机器人厂区内巡检；机械臂高精度的装配锁附；工业视觉质检平台提供不间断、不疲劳、准确性高的质量检测；操作系统灌装测试不间断工作以及工作内容的平滑切换；另外提供交互式的 VR 虚拟体验。推动生产管理变革，实现覆盖研发、生产、供销、服务的产品全生命周期的“端到端集成”。

未来浪潮将不断努力，致力于提供行业领先的 5G 网络产品，与合作伙伴共同打造 5G 应用创新的联合创新实验室平台，将浪潮 5G 联合创新实验室打造成多行业 5G 业务创新高地。

4.16 5G 智慧交通创新中心

5G 智慧交通创新中心由交通运输部信息通信中心下属中交信通网络科技有限公司协同湖北交投科技发展有限公司、陕西高速电子工程有限公司等交通运输行业领先企业，汇集内蒙古、江西、浙江、陕西、四川、山东等省份占优势地位的高速公路运营企业的参与，依托全国高速公路光纤网资源，形成“产、学、研、用”一体化优势，开展技术创新、融合应用、构筑生态及商业模式的有益探索，加速 5G 智慧交通产业发展。在全国范围内选取北京、内蒙古、江西、陕西、四川、浙江等多省建设一批实验室、试验场和开放的高速公路路段、服务区，为 5G 智慧交通产业的应用开发、测试和落地提供研发、试验场地和孵化基地。为企业搭建综合服务平台，以行业应用测试、创新应用孵化、产业生态打造为三大主要发展方向。

创新中心主要依托全国高速公路光纤网遍及 30 个省（自治区、直辖市）、176 个重点城市的网络覆盖，低时延、大带宽、高可靠的网络品质，集合高速公路业主方高速公路通信管道、机房等优质通信资源，为产业生态提供面向 5G 网络的云计算、边缘计算平台。创新中心先期开放湖北省常福基地和内蒙古哈素海服务区试验场地，计划逐步开放更多的实验室和试验场地、高速公路路段，开展多样化业务场景提供研发、验证和测试环境。

常福基地位于湖北省武汉市蔡甸经济开发区白鹤泉东大街212号，面积228.69平方米。已构建了多元异构，覆盖全面的车路协同立体信息通信网络，运用5G网络切片、MEC边缘计算能力，部署C-V2X人-车-路协同平台，形成融合有线无线、天地一体化、车-路-云协同的广覆盖、低时延、高可靠、大带宽的智慧网络。内蒙古哈素海服务区试验场地位于内蒙古自治区呼和浩特市土默特左旗哈素海服务区，试验场地占地面积191429平方米，建筑面积13686平方米，广场面积124721平方米。

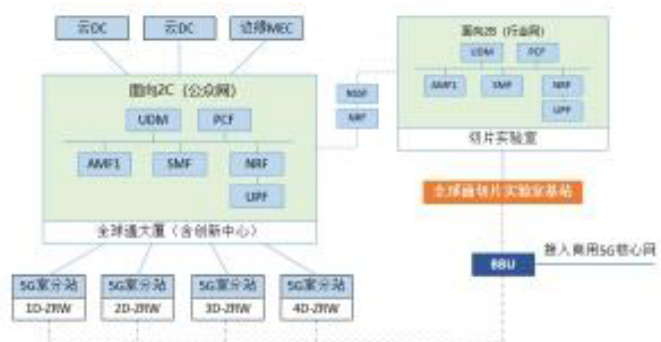
创新中心将围绕交通强国战略要求，以5G、V2X、大数据、互联网、人工智能、区块链、超级计算等新技术与交通运输行业融合为目标，以自动驾驶、车联网等关键技术为重点研究方向，通过智能交通基础设施、车路信息交互、智能车载及便携终端等技术、产品的研发和孵化，实现智能交通运输、管理与服务，以科技创新助推智慧交通产业发展。

4.17 广东省 5G 应用创新中心

广东省 5G 应用创新中心依托广东移动 5G 网络资源、技术研究资源、基础研究平台及生态资源优势，构建可供各类垂直行业应用进行概念验证、技术试点、产品孵化的 5G 网络环境。创新中心通过提供 5G 专网、边缘计算、超大上行、极致时延、性能测试、安全评估六大能力，牵头开展 5G 网络及行业应用关键技术研究 and 验证，并联合上下游生态合作伙伴，积极推动 5G 行业应用创新产品研发及成果转化，为促进 5G 产业与创新要素集聚做出贡献。



创新中心图片



切片实验室网络布设

创新中心立足本地全频段（2.6GHz、4.9GHz）5G 网络，通过部署下沉 5GC 和 UPF，以及引入一体化云小站，构建可供各类垂直行业应用进行概念验证、技术试点、产品孵化的 5G 网络环境。提供包括 5G 专网、边缘计算、超大上行、极致时延等 5G 网络能力。

同时，创新中心依托广东移动已上线推广的 9 个行业平台（医疗云平台，智慧校园平台，环保综合信息平台、应急管理平台，交通综合管

理平台、智慧园区管理平台、工业互联网平台、全域旅游平台、酒店运营管理平台），开展 5G 应用孵化和落地推广，为产业链上下游企业提供集端到端解决方案、应用孵化、科技成果推广等服务为一体的公共服务平台。

创新中心依托广东省 5G 产业联盟，不定期举办展览展示、高峰论坛、主题沙龙、研讨会、5G 应用与产业培训等活动，加强 5G 产业链各方交流沟通及 5G 应用示范案例推广；举办如新品发布会、产品展示交流会、供需对接会等活动，促进需求与应用方案对接，促进商机落地，打造示范项目。

未来广东移动 5G 应用创新中心将根据 3GPP 发布的最新 5G 协议标准持续建设升级 5G 网络，携手业界领先测试仪表公司共同搭建面向边缘计算基础设施的测试平台，研究和验证面向行业应用的本地智能化网络体系。将创新中心打造成为 5G 网络关键技术研究验证、5G 行业应用研究及成果转化的重要测试场和孵化中心。

4.18 中国移动 5G 联创中心重庆开放实验室

中国移动 5G 联合创新中心重庆开放实验室（以下简称 5G 联创中心）是中国移动通信集团国内九大实验室之一，致力于 5G 网络和物联网技术研究，着力搭建一个面向技术和业务应用创新的平台。5G 联创中心秉持“开放、合作、共赢”的原则，将广泛吸纳相关政府部门、研发机构、企业单位等参与平台建设，面向 5G 新技术、新产品、新服务、新模式开展技术测试、业务开发和应用推广，并在相关领域开展应用示范。

重庆开放实验室位于光电园凤凰座 B 座重庆移动 3 号楼 7 楼南楼，当前规划面积超过 700 平方米，划分为办公区、实验区、洽谈区、多功能区和机房等 5 个功能区。现已经和外单位签署合作协议 50 多项，开展 5G 项目项目 38 余项，在 VR、AR、交通、工业、教育等方面取得多项成果。合作中心单位 40 家，涉及 38 行业创新，应用案例、解决方案创新 40 项，承担国家级重大项目 3 项，承担省部级重大项目 7 项，发明专利 32 项，省部级及以上奖励 6 项，学术论文 21 项，国家、行业、联盟标准 1 项。

5G 联创中心重点开展以下工作：

（一）聚焦两大领域：基于 5G 网络技术演进，开展物联网智能应用、V2X 下一代车联网技术应用研究两大重点研究领域。

(二) 搭建合作平台：联合通信行业及垂直应用行业合作伙伴，搭建与高等院校、研究机构、其他外省实验室等外部资源合作桥梁。

(三) 培育孵化能力：孵化融合创新应用和产品、将网络建设、技术指导、孵化运营高校整合，形成 5G 生态核心能力，同时提供开发对接环境，助力合作伙伴快速加入 5G 生态，促进产业整体发展。

未来，中国移动 5G 联创中心重庆开放实验室还将进行深入发展，并融合人工智能、大数据、边缘计算、区块链等先进技术，建设成为重庆领先、辐射西部、影响全国的 5G 应用推广中心、产品孵化测试中心、网络技术验证中心，进一步为重庆的 5G 网络建设和业务发展进行助推。

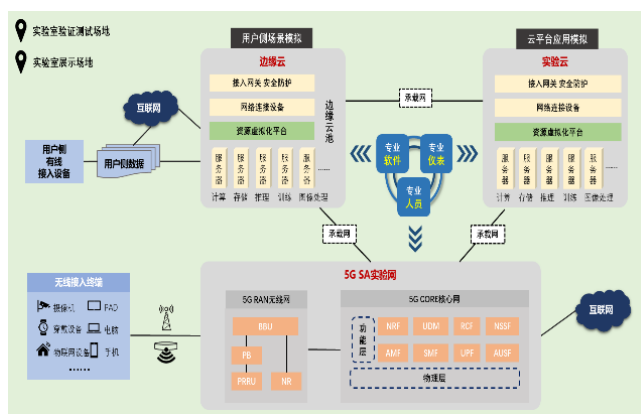


4.19 中移（成都）产业研究院

中移（成都）产业研究院（以下简称“成研院”）是全国首家面向5G、AI和下一代网络，引领教育、医疗、农商、文旅、无人机等领域数字化服务产业发展的专业研发、运营、支撑一体化机构；参与共建4个国家（部）级实验室、2个省部级实验室、47个5G联创实验室，并发起四川省第一个诺贝尔奖科学家全球AI应用创新中心，担任成都5G产业联盟理事长单位。

目前，成研院已完成5G公共技术服务平台打造：

1. 拥有超2000平米的具备独立区域管控、屏蔽室、专业防静电设施的实验室场地，配备包括信号发生器、频谱分析仪、矢量网络分析仪、高精度示波器等专业测试仪器设备，可满足射频、环境可靠性、软件测试等领域的专业测试；



2. 建成一套独立、实验室全覆盖、支持多模延伸、遵循5G协议规范、以试商用为目标、涵盖主要5G C网络功能、采用SA验证的5G

组网能力。建设包括无线侧 BBU (CU+DU)、AAU/PRRU、网络管理；核心网侧 5GC 通用服务器、各功能模块软件、用户侧 UPF 服务器、交换网络、网络管理；承载侧 SPN 等，并新增对 5G 网络切片、5G 网联无人机、5G 小基站等功能和设备；

3. 打造具备 5G+ 边缘云 + 切片能力的实验云平台，上线 50 台服务器规模的虚拟化平台，专注于联合创新活动；实现云边端协作，建设具备 5G MEC 应用端到端测试、5G 切片端到端业务验证、基于 NSA/SA 的 MEC 分流架构验证等能力的全功能实验平台；建立一个与 5G 协同的边缘云池，将其作为云计算在客户侧的延伸扩展，打造云网融合实验室端到端环境，面向时延、速率和扩展性敏感的产品和解决方案，提供更加灵活完善的研发验证环境。

未来，成研院将继续以 5G 能力为基础，贴近行业发展，持续构建边缘计算、网络切片等 5G SA 核心能力；以边缘云能力为核心，贴近产业发展，构建开放的边缘云业务验证平台。

4.20 5G 行业终端与应用创新中心

5G 行业终端与应用创新中心由中国信通院、鼎桥通信、成都高新区联合成立。创新中心旨在充分发挥中国信通院在技术研究、标准研制、政策咨询和测试认证，以及鼎桥在技术积累、产品研发、产业对接和生态构建等方面的各自优势。创新中心具有泰尔实验室 CNAS、CMA 检测资质、中国信息通信研究院检测资质、行业合作联创实验室资质、5G 创新中心认证资质，致力于成为行业终端和应用领域的可信的第三方服务平台和新型创新载体，向产业生态共建者提供测试认证、技术服务、标准制定、生态合作服务。

创新中心以“国家级 5G 行业创新中心”为目标，以“5G 前沿科技”为驱动力，以“5G 行业模组与终端产品”为核心，构建 5G 行业终端和应用的完整产业创新链条，助力我国中西部地区 5G 产业升级，拓展面向全球的 5G 产业生态。创新中心孵化 5G 行业终端及应用解决方案产品，带动 5G 行业虚拟专网、工业互联网平台以及各类垂直行业应用的规模部署，推动工业、能源、安防、交通、教育、生产制造等行业的数字化、智能化转型升级。

创新中心下设四个分中心：5G 行业终端联合创新中心、5G 行业解决方案开发中心、5G 行业应用标准研究中心、5G 行业应用体验中心。创新中心实验室位于成都市高新区天府软件园 C 区 3 栋，及新川创新

科技园 AI 创新中心 A2 栋（预计 2021 年 8 月启用）。



创新中心实验室能力：一、端到端 5G 网络环境，具备 5G NSA 和 SA 网络架构端到端私网环境，具备 5G 行业虚拟专网端到端私网环境，具备边缘计算平台。二、完备的仪器仪表，包括罗德综测仪、星河亮点综测仪、是德矢量网络分析仪、罗德频谱仪、罗德信号源和测试系统等。三、全面的测试范围，覆盖业务功能、协议一致性、射频一致性、移动性、性能（吞吐量、丢包率、时延、可靠性等）、安全、可维可测、行业特性、行业场景模拟等。四、专业的技术服务，提供问题定位、射频类优化、硬件类优化、软件类优化，设计评审、研发指导等。五、资深的专业队伍，由中国信通院和鼎桥通信联合组建一支 30 人的专业队伍“技术专家 + 认证专家”，拥有行业领先的 3G/4G/5G 产品和解决方案研发、测试、咨询和认证经验，硕士占比超过 60%。

创新中心联系方式

5G应用产业方阵创新中心联系方式			
序号	创新中心名称	联系人	联系方式
1	北京联通5G创新中心	王 焯	15601323881
2	电力5G创新中心	方梦然	17600646309
3	腾讯5G创新中心	翟 由	15117939630
4	佰才邦开放5G技术创新中心	周明宇	18611991947
5	中国电信北京研究院5G开放实验室	吕 航	18001052130
6	中国信通院5G创新中心 (北京阜成门办公区、北京翠湖办公区)	窦 超	15001219282
	中国信通院5G创新中心 (北京学院路办公区、杭州未来科技城办公区)	周 洁	18811446827
7	精钢5G工业互联网创新中心	盛玲玲	18641249001
8	辽宁5G+工业互联网融合创新中心	崔 铎	13609880099
9	上海5G创新中心	陆 琼	13761607763
10	苏州高铁新城5G车联网创新中心	茅志强	15150368158
11	浙江省5G产业联盟实验室	孙 政	13705716986
12	福建移动5G融创中心	魏颖强	13860613080
13	智慧5G创新中心	李 凯	13553170518
14	5G工业互联网应用创新中心	黄玉宝	18643101958
15	工业互联网“5G+”创新中心	\	010-63106771
16	5G智慧交通创新中心	李永萍	18614066225
17	广东省5G应用创新中心	周远明	13902220046
18	中国移动 5G 联创中心重庆开放实验室	李光柱	13896073030
19	中移(成都)产业研究院	简 晨	13708239468
20	5G行业终端与应用创新中心	蒲 布	18628100306

