

15省份的29个城市率先建成“千兆城市”，到明年底全国将建成100个——

千兆城市，为千行百业赋能

本报记者 汪文正

首批“千兆城市”来了！2021年12月，工业和信息化部宣布，15个省份的29个城市建成全国首批“千兆城市”。

据了解，以5G和千兆光网为代表的“双千兆”网络，能向单个用户提供固定和移动网络千兆接入能力，具有超大带宽、超低时延、先进可靠等特征。首批“千兆城市”在这方面处于全国先进水平，为经济高质量发展提供了强劲的新动能。

▶截至2021年底，安徽移动铜陵分公司已建设5G基站超过650个。图为2021年12月13日，工作人员在铜陵市义安区钟鸣镇水村基站进行勘测。

过仕宁摄（人民视觉）

便利生活，推动创新

建设千兆城市是推进“双千兆”网络发展的重要内容。

去年初，工业和信息化部印发《“双千兆”网络协同发展行动计划（2021-2023年）》，提出用3年时间基本建成全面覆盖城市地区和有条件乡镇的“双千兆”网络基础设施，实现固定和移动网络普遍具备“千兆到户”能力，并提出6个专项行动，“千兆城市建设行动”是其中之一。

推动“双千兆”网络发展有何意义？工信部总工程师韩夏表示，“双千兆”网络是新型基础设施的重要组成部分和承载底座，在推动科技创新、拉动有效投资、促进信息消费、赋能千行百业转型发展等方面发挥着重要作用。

“实景导航、远程办公、健康监测，与家用网络交互的智能家电替我扫地、浇花、喂猫……出门有5G，在家有千兆光网，生活的确改变了许多。”上海市民范俊杰作为较早“尝鲜”5G手机的消费者，对不断提升的5G冲浪体验赞不绝口，“刚买的时候感受不明显。近两年，上海基站部署更加密集，5G体验感越来越强了。”

“双千兆”也重塑着生产制造领域。在位于浙江省宁波市江北区的爱柯迪全5G数字化工厂，“人工智能大脑”与7家工厂、87个车间的2300台设备同时实现交互控制，通过5G信号满足个性化应用场景的需求，将人工1小时的工作量缩短至15分钟。海曙区的雅戈尔宁波总部5G未来工厂、北仑区的海天“5G+AR”线上虚拟工厂、宁波舟山港的5G网络切片港口应用……在入选全国首批千兆城市的宁波，这样的应用场景还有许多。

中国信息通信研究院院长余晓晖介绍，在工信部指导下，信通院研究形成了千兆城市评价指标体系，包含7个量化指标：

在城市“双千兆”网络能力方面，千兆城市家庭千兆光网覆盖率达到80%以上、10G-PON端口占比25%以上、重点场所5G网络通达率80%以上、每万人拥有5G基站12个以上；在城市“双千兆”用户推广方面，500Mbps及以上用户占比和5G用户占比达到25%以上；在“双千兆”应用创新指标方面，城市要在不少于5个垂直行业形成“双千兆”网络协同的典型应用，具备示范和推广效应，从而不断丰富“双千兆”应用类



▲环卫机器人亮相江苏省常州市主城区。该型机器人配备5G模块、导航控制系统等，可实现有人和无人驾驶无缝切换。图为1月14日，环卫机器人正在作业。

高岷摄（人民视觉）

▶近年来，浙江省金华市打造出一批“5G+工业互联网”试点项目，有力促进了企业提质增效。图为2021年12月13日，金华市东阳横店集团东磁股份有限公司电池片六厂正在进行5G专网应用智能化生产。

胡肖飞摄（人民视觉）

型和场景，赋能各地经济社会发展。

“推进千兆城市建设，就是要统筹发挥城市的资源集聚作用和市场主体的创新驱动作用，以评价指标为导向，引导各地5G和千兆光网发展方向，强化示范带动作用，形成重点城市带动、各城市竞相发展的格局。”工信部有关负责人说。

东部引领，中西部赶上

首批千兆城市具体有哪些？据介绍，29个千兆城市分别是北京、天津、上海、呼和浩特、南京、无锡、常州、苏州、杭州、宁

波、南昌、九江、上饶、济南、青岛、日照、武汉、长沙、广州、深圳、柳州、桂林、百色、成都、泸州、绵阳、眉山、西安、西宁。

在各地推动“双千兆”网络协同发展过程中，东部地区发挥着引领作用。首批千兆城市中半数位于东部地区。

上海在加快建设“双千兆城市”的基础上，升级“千兆光网”为“全光网”，以此将城市内网络延迟降至毫秒级，赋能城市数字化转型；山东5G基站数量不久前突破10万个，16个市的市区及县城城区均实现5G网络连续覆盖，乡镇镇区5G覆盖比例达到100%，5G终端用户数近3000万户。

中西部地区的表现也很亮眼，在端口规模、用户规模、基站建设等方面迎头赶上。获评首批千兆城市的29个城市有10个位于西部地区。

其中，仅四川一省就有成都、泸州、绵阳、眉山等4个城市入选千兆城市，这一数量在全国各省份与江苏并列第一。近年来，四川省加快推进“双千兆”网络建设应用，规划建设“双千兆”。目前，四川已建成5G基站6.6万个以上，千兆宽带用户200万户。同时，四川加快推进“双千兆”网络引领的新型基础设施建设，推动垂直行业典型应用，推动成都等4座城市率先达到千兆城市标准。

青海西宁作为高海拔城市，在光网覆盖、基站部署、设施建设升级等方面克服了不少困难。近年来，西宁市持续扩大千兆网络覆盖范围，目前已拥有向青海省外辐射的光缆通达方向4个，出省干线光缆14条，城域网出口带宽（交换带宽）达到4140Gb/s。截至2021年11月底，西宁市无源光纤网络端口总数达7.36万个，城市家庭千兆光纤网络覆盖率达292%，500Mb/s及以上用户数近20万个。同时，西宁市推进5G网络、云计算、大数据产业发展，国际互联网数据专用通道、根镜像服务器等重大项目投入运行，5G基站达3197个，5G用户数达到114万户，占比达到33.7%，重点场所5G网络通达率达90%以上。

千兆城市建设行动背后是中国强大的“双千兆”网络建设能力和全球领先的用户规模。韩夏介绍，截至2021年11月底，中国已建设5G基站超139.6万个，5G手机终端连接数达4.97亿户，占移动电话用户总数的30.3%。在千兆光网方面，支持千兆接入的10G-PON（万兆无源光网络）端口规模达到720.7万个，具备覆盖超过2.6亿户家庭的能力；千兆用户规模提升至3389万户，比2020年底净增2746万户。

明年底建成100个千兆城市

《行动计划》计划分“两步走”，除2021年阶段目标外，还制定了2023年“双百”目标：到2023年底，建成100个千兆城市、打造100个千兆行业虚拟专网标杆工程。

怎样确保2023年如期“交卷”？工信部这样部署——

在扩大千兆光网覆盖范围方面，推动基础电信企业在城市及重点乡镇进行10G-PON光线路终端（OLT）设备规模部署，持续开展OLT上联组网优化和老旧小区、工业园区等光纤到户薄弱区域光分配网（ODN）改造升级。

在推动5G独立组网规模部署方面，推动基础电信企业开展5G独立组网（SA）规模商用，重点加快中心城区、重点区域、重点行业的网络覆盖。

在深化电信基础设施共建共享方面，推动基础电信企业持续深化行业内共建共享，统筹铁塔设施建设需求，支持基础电信企业开展5G网络共建共享。

此外，还将支持基础电信企业面向农村较大规模人口聚居区、生产作业区、交通要道沿线等重点区域持续深化宽带网络覆盖。

多个省份进一步明确了“双千兆”建设路线图和时间表。江西提出，“十四五”时期，所有设区市将建成千兆城市、5G基站超10万个；山东将在2025年底前建成千兆城市不少于5个、5G基站超25万个；河北将在2023年底前实现千兆光纤网络覆盖1500万户家庭、10G-PON及以上端口规模超50万个，千兆宽带用户突破450万户，5G网络基本覆盖乡镇级以上区域和重点行政村。

企业也将继续在“双千兆”创新发展方面发挥重要作用。华为传送与接入产品线总裁靳志表示，华为在网络建设等方面具有技术优势，将通过产业链协同，推动园区、工业互联网等场景完善，助力数字化转型。

韩夏表示，未来将继续推进“双千兆”创新发展，“一是以建促用，稳妥有序开展5G和千兆光网建设覆盖，积极推进家庭全光组网、全光智慧社区、5G虚拟专网等建设发展，推进县城、乡镇等区域‘双千兆’建设应用；二是以点带面，融合赋能。深化城市家庭、重点区域、重点行业的‘双千兆’网络覆盖，鼓励各地因地制宜推动‘双千兆’在当地特色产业中的融合应用；三是增进国际交流，共同构建互利共赢良好生态。”

预约期为2月11日至2月13日，兑换期为2月18日至2月24日——

冬奥币、冬奥钞又可预约兑换了！

本报记者 徐佩玉

冬奥会临近，好消息传来：冬奥币、冬奥钞再次开展预约兑换。

1月11日，中国人民银行发布公告，将于近期对冬奥币、冬奥钞发行剩余部分再次开展预约兑换。

2021年10月26日起，中国人民银行陆续发行第24届冬季奥林匹克运动会纪念币共12枚。包括金银纪念币（第2组）一套10枚，其中金质纪念币4枚，银质纪念币6枚，铜合金纪念币一套2枚，均为中华人民共和国法定货币。

冰上运动项目纪念钞，正反面均可见动态立体面额数字、多彩动感核心图形；票面下方设置了透光观察视窗；雪上运动项目纪念钞，票面正反面下方可见动态立体面额数字、多彩动感“长城”和浮雕“灯笼”组合图案……这组设计精巧的冬奥币、冬奥钞一经发行就受到广泛关注。

如今，冬奥币、冬奥钞再次开展预约兑换。如何预约兑换？

根据央行公告，本次冬奥币、冬奥钞预约兑换工作由中国工商银行、中国农业银行、中国银行、中国建设银行、交通银行、中国邮政储蓄银行、华夏银

行、浦发银行共同承担。今年2月10日前，中国人民银行分支机构将向社会公告当地冬奥币、冬奥钞预约数量等信息。承办银行将在其官方网站公布各地预约开始时间、办理预约兑换的网点、每个网点的可预约币种及数量等信息。

值得注意的是，预约兑换有限额，冬奥币、冬奥钞每人预约兑换限额分别为20套。冬奥币、冬奥钞预约期为2月11日至2月13日，兑换期为2月18日至2月24日。中国人民银行各分支机构可根据需要延长兑换时间或根据疫情防控要求对兑换时间进行调整并另行公告。

此外，预约兑换还存在身份证件要求。公众在承办银行网点办理冬奥币、冬奥钞现场预约、兑换、撤销违约记录及保留兑换资格业务的，须持本人有效第二代居民身份证原件；代他人办理现场预约、兑换、撤销违约记录及保留兑换资格业务的，须提供代办人和被代办人有效第二代居民身份证原件，且被代办人人数不超过5人。由于第二代居民身份证原件遗失、未成年人未办理第二代居民身份证等原因，无法出具第二代居民身份证原件的，可以使用户口簿、临

时居民身份证原件办理。

为保证预约兑换的公平公正，中国人民银行将对冬奥币、冬奥钞的全部预约登记记录进行核查。本次在2家以上承办银行网点重复预约冬奥币、冬奥钞的公众以及此前普通纪念币发行时有重

复预约记录的公众无法通过核查，不可办理兑换。

如此精美的冬奥币、冬奥钞，怎么保存？据悉，冬奥币、冬奥钞作为极具欣赏和收藏价值的纪念品，需要特别注意保存方法。特别是由贵金属制成的冬奥币，是中国首套彩色普通纪念币，为确保产品在鉴赏和收藏过程中呈现出最佳表面色泽效果，需特别注意以下保存方法：纪念币应存放在室温干燥的环境中，避免在高温、高热或有化学污染的环境下长期存放；纪念币应避免与带有腐蚀性的物质共同存放；应避免阳光或其他强光源长时间直射纪念币；应防止纪念币与其他硬物直接刮碰；应避免用手直接接触，防止汗渍等侵蚀纪念币。



▲由贵金属制成的冬奥币，是中国首套彩色普通纪念币。冬奥币作为极具欣赏和收藏价值的纪念品，需要特别注意保存方法。

王初摄（人民视觉）

五项污水资源化领域国家标准发布

本报北京电（记者孔德晨）国家市场监督管理总局（标准委）近日批准发布了《水回用导则 再生水厂水质管理》等5项污水资源化领域推荐性国家标准，以推动再生水等非传统水源的安全高效利用，促进水资源节约集约利用。

此次发布的5项污水资源化领域国家标准包括3项水回用导则、1项水系统集成优化指南和1项矿井水利用导则。《水回用导则》系列标准规定了以城镇污水为水源的再生水的分级，再生水厂水质管理的目标、措施、检测监控与报告及制度，以及污水再生处理技术与工艺评价的评价指标体系、评价程序与要求。从再生水分级、水质管理和技术工艺评价等方面为再生水行业开展项目规划、设计、运营、评价和管理等工作提供专业指导意见和规范。《工业企业水系统集成优化技术指南》提供了钢铁、石油炼制、造纸、酒精、粘胶纤维和化纤长丝织造等行业企业水系统集成优化现状调查、集成优化以及效果评估的具体实施指南。《矿井水综合利用技术导则》规定了矿井水作为工业用水、杂用水、生态环境用水、农田灌溉用水、生活饮用水等的技术要求，有效指导矿井水的综合利用。

据了解，污水资源化利用是指污水经无害化处理达到特定水质标准，作为再生水替代常规水资源，用于工业生产、市政杂用、居民生活、生态补水、农业灌溉、回灌地下水等，以及从污水中提取其他资源和能源。与开发新水资源相比，污水资源化具有不影响生态环境、不占地、不筑坝、不淹地、不需要长距离输水、就地利用、投资省、见效快、成本低等优点，既有利于增加水资源供给，缓解供需矛盾，又可减少水污染，保障水生态安全。国家标准委有关负责人表示，此次5项标准的发布实施将为全国污水资源化利用和节水工作发挥重要支撑和引导作用。