

17.77 亿终端用户开启万物互联新阶段



17.77 亿户——这是截至 2022 年 10 月末三家基础电信企业的蜂窝物联网终端用户数量，比上年末净增 3.79 亿户。中国信息通信研究院预计，到 2030 年，我国移动物联网连接数将达到百亿级规模。快速增长的数据背后，是移动物联网相关创新应用的不断涌现。工业互联、智慧农业、远程抄表、智能家居、共享设备……移动物联网与千行百业加速创新融合规模发展，深刻改变着生产和生活方式，赋能行业新应用、激活经济新动能。

智能传感器结合 AI 算法可自动采集数据

在福建泉州金鸡水厂，员工沈培坤一天的工作是从早上查看手机开始的。“你看，手机应用显示，现在的出厂水浊度达到了优质级别。”沈培坤一边展示实时数据，一边对记者说，如果设备损坏或者水质异常，通过中控大屏或手机应用就能看到，异常的高温、震动情况还有及时预警。

“过去每天不停在设备机房间奔走，一身水

一身泥。”沈培坤告诉记者，现在水厂关键设备实现在“云”运转和互通互联，智能传感器结合 AI 算法，可以进行自动采集数据、远程抄表、远程控制等多种功能，高效识别设备运行异常情况。“智能化改造前，水厂需要约 60 名一线工人，现在仅靠两个人在中控室就可实现对全厂众多工艺的管理控制，全厂也只需要 4 个班组共 8 个人的一线操作员。”

保持高效稳定运行只是第一步。水厂调度中心主任谢晓华介绍，从终端设备采集回来的数据，依靠百度智能云提供的 AI 用水量预测模型，可以进一步实现节能降耗和用水体验提升。“以水压为例，过去自来水公司只能通过收集客户投诉意见来判断水压设置是否合理，现在可以用数据模型指导工作人员主动调整压力。”

移动物联网创新应用遍布各个领域

不止智慧水务，移动物联网的创新应用遍布各个领域。在重庆市大足区黑山羊国家级保种场，每只黑山羊耳朵都戴着一个“电子身份证”——5G 智能电子耳标。通过这个“电子身份证”，数据接入“5G 黑山羊智慧养殖平台”，工作人员可以准确掌握分析羊群养殖存栏量、育种繁殖指标、羊群生长状

况。在济南，通过智慧燃气管理平台，工作人员可以实时查看管理全市近 50 万块物联网燃气表，远程抄表、在线充值等让燃气管理使用更便捷。

“移动物联网与千行百业加速创新融合，使数据产生价值，赋能经济社会各个领域，促进数字化转型升级。”中国信息通信研究院

长余晓晖介绍，目前窄带物联网已形成水表、气表、烟感、追踪类 4 个千万级应用，白色家电、路灯、停车、农业等 7 个百万级应用，电视机机顶盒、垃圾桶、冷链、模具管理等多领域新兴应用。5G 在工业互联网、车联网、物流、采矿等领域加快物联网应用场景探索和落地，已覆盖国民经济 40 个大类。

移动物联网终端用户数将进一步扩大

2022 年，我国移动物联网迎来全面发展重要节点。工信部数据显示，代表“物”连接的移动物联网终端用户数于 2022 年 8 月末首次超出代表“人”连接的移动电话用户数之后，“物超人”这一趋势持续延续。截至 10 月末，三家基础电信企业发展蜂窝物联网终端用户已达 17.77 亿户，已超移动电话用户数 9482 万户。

中国工程院院士邬贺铨认为，过去，互联网和移动互联网的发展主要依靠人口红利；如今，物联网应用打开了另一个维度，工业互联网、智慧城市、智能家居等应用将实现爆发式增长，网络技术发展开启新的里程碑。

“移动物联网深度融入经济社会发展各领域多环节的同时，国内企业技术及产品研发能

力持续增强，生态体系不断完善。”余晓晖说，我国移动物联网在连接规模和“物超人”比例上远远高于世界主要发达国家，自 2015 年以来，我国一直是全球移动物联网技术创新的主要贡献者。生态建设方面，我国移动物联网产业规模不断壮大，产业供给能力显著提升，芯片、模组、终端出货量等方面全球领先。

余晓晖表示，随着移动物联网的发展基础和产业体系持续优化完善，移动物联网终端用户数将进一步扩大。

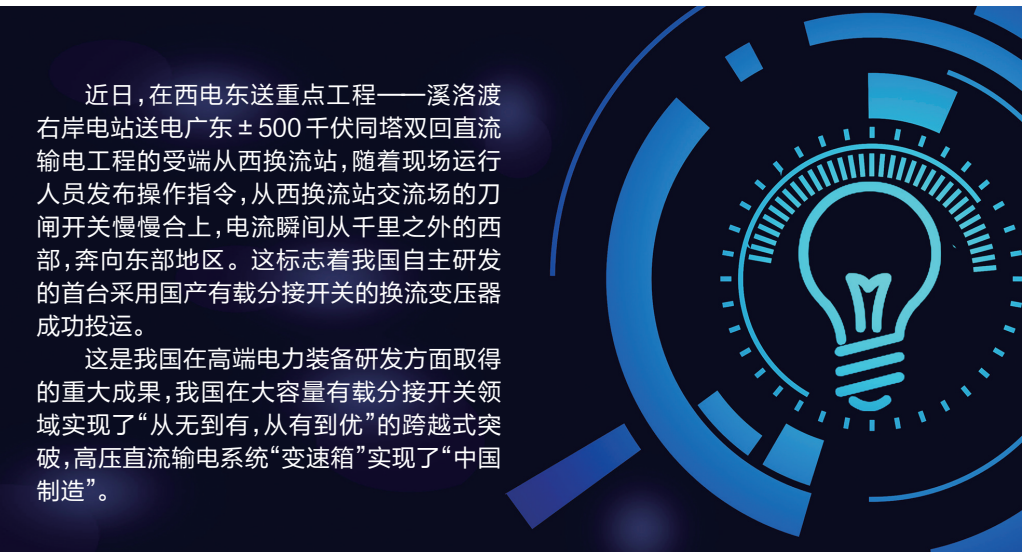
一方面，我国建成全球最大的移动物联网网络，实现高中低速协同组网的良好局面，并加快 2G/3G 物联网业务向 4G/5G 迁移。另一方面，持续提升移动物联网网络与芯片、模组、平台及行

业应用等全产业水平，促进移动物联网应用产业生态全面发展。中国信息通信研究院预计，到 2030 年，我国移动物联网连接数将达到百亿级规模。

“我国移动物联网将向更广范围、更深程度、更高水平发展方向迈进，从过去的服务人和信息消费，进一步发展到现在的服务千行百业，让‘万物互联’的愿望真正成为现实。”余晓晖说，未来，移动物联网将极大扩展连接的范围与深度，并与感知、边缘计算等技术相结合，推动实现人、机、物的数字化智能化，引领信息通信产业变革的新浪潮，助力数字社会高质量发展，为经济发展增添新动能。

据新华社北京 12 月 26 日电

高压直流输电系统“变速箱”实现中国造



近日，在西电东送重点工程——溪洛渡右岸电站送电广东±500 千伏同塔双回直流输电工程的受端从西换流站，随着现场运行人员发布操作指令，从西换流站交流场的刀闸开关慢慢合上，电流瞬间从千里之外的西部，奔向东部地区。这标志着我国自主研发的首台采用国产有载分接开关的换流变压器成功投运。

这是我国在高端电力装备研发方面取得的重大成果，我国在大容量有载分接开关领域实现了“从无到有，从有到优”的跨越式突破，高压直流输电系统“变速箱”实现了“中国制造”。

有载分接开关是调压稳压核心部件

我国东西部跨度上千公里，“西电东送”大都采用长距离、大容量、高电压的直流工程进行输电，工程送端和受端站点均要用到重达 300 多吨的换流变压器这种枢纽设备。而换流变压器其中的一个关键部件——有载分接开关，是直流输电系统调压稳压的核心部件，也是一个精密的机电设备。

“换流变压器有载分接开关好比汽车的自动‘变速箱’，电压调高调低，负荷调多调少，电流调大调小，都要通过它的档位来调节。”南方电网超高压公司生技部副总经理冯鹤形象地描述。

换流变压器有载分接开关有 1000 多个零部件，切换次数非常频繁，一年高达 6000 余次，一次切换包括 9 个过程，每次动作涉及到 400 多个零部件的精密配合，而且每个过程的时序配合为

毫秒级，动作过程中涉及到电、热、力多场耦合作用，这种时序配合的精度可比拟机械手表。

“由于可靠性要求极高，制造难度极大，这项技术一直掌握在外国少数厂家手里。设备维修也受限于外国厂家，一旦发生故障，只能更换同型号的进口产品，订货周期需要 3 到 4 个月。”南方电网超高压公司广州局副总经理汪洋说，“近些年来，进口的换流变压器有载分接开关在运行中暴露出了机械开裂、绝缘劣化等问题，严重威胁着电网的安全运行。”

组建“产学研用”团队攻关关键技术

为了攻克这个“卡脖子”难题，南方电网超高压公司组建了“产学研用”攻关团队，联合产业链上下游企业共同开展“大容量换流变压器用 6000 千伏安有载分接开关”关键技术国产化攻关。

针对进口设备暴露出的绝缘裕度不足、材料选型不合理、电气设计不完善等问题，攻关团队重点从设备结构、可靠性等方面开展攻坚，自主开展精细化建模仿真和真型样机试验验证。

从 200 多万种可能的结构中选出 36 种，再优中选优，最终选出最简洁最平衡的有载分接开关拓扑结构。

“难度极大的是研发真空灭弧室，这是中高压电力开关的核心部件。”南方电网超高压公司高级技术专家邓军回忆道，“研发之初，我们计划采用进口真空灭弧室，经过深入研究分析，还是决定联合国内领军企业自主研发真空灭弧室，尽管这条路会很艰难。”

经过计算、仿真、对比，攻关团队开展了 3000 次性能检测、37 万次负载切换、160 万次机械寿命、900 万次波纹管疲劳等试验，最终研发出了真空灭弧室。

真空灭弧室的成功研发极大地鼓舞了攻关团队，他们经过不懈努力，花了两年时间接连突破了设计、制造、试验和可靠应用一系列关键技术，成功研制出了我国首台额定容量 6000 千伏安（kVA）、最大电压 6000 伏特（V）、最大额定电流 1300 安培（A）的大容量换流变有载分接开关，实现了“原材料—组部件—整机”全链条的国产制造。

与同类进口产品相比，自主研发的换流变压器有载分接开关性能更优。国产换流变压器有载分接开关大的成功研制，将大幅减少工程建设投入，仅从设备成本方面估算，其可使新建一条特高压直流输电工程的费用节省近 4000 万元，对提升“西电东送”主网架设备自主可控水平，带动我国高端电工装备产业链升级，以及保障我国能源电力供应的安全稳定具有十分重要的意义。

据《科技日报》

ITMT 快报

前 11 月我国软件业务收入同比增长 10.4%

昨日，工业和信息化部运行监测协调局发布 2022 年 1-11 月份软件业经济运行情况。数据显示，1-11 月份，我国软件业务收入 94672 亿元，同比增长 10.4%，增速较 1-10 月提高 0.4 个百分点。1-11 月份，软件业利润总额 11140 亿元，同比增长 6.9%，增速较 1-10 月提高 2.4 个百分点。出口方面，1-11 月份，软件业务出口 472 亿美元，同比增长 4.9%，增速较 1-10 月回落 0.2 个百分点，其中，软件外包服务出口同比增长 10.6%。

分领域看，软件产品收入稳步增长。1-11 月份，软件产品收入 22923 亿元，同比增长 9.6%，增速与 1-10 月份持平，占全行业收入的比重为 24.2%。其中，工业软件产品收入 2142 亿元，同比增长 14.2%。

信息技术服务收入保持较快增长。1-11 月份，信息技术服务收入 61535 亿元，同比增长 10.8%，增速较 1-10 月提高 0.7 个百分点，在全行业收入中占比为 65.0%。其中，云计算、大数据服务共实现收入 9327 亿元，同比增长 9.1%，占信息技术服务收入的比重为 15.2%；集成电路设计收入 2528 亿元，同比增长 12.8%；电子商务平台技术服务收入 9476 亿元，同比增长 15.8%。

分地区看，东部地区软件业务收入快速增长，中部地区增势领先。1-11 月份，东部地区完成软件业务收入 77946 亿元，同比增长 9.7%，增速较 1-10 月提高 0.3 个百分点；中部地区完成软件业务收入 4603 亿元，同比增长 16.4%，高出全行业整体水平 6 个百分点；西部地区完成软件业务收入 9977 亿元，同比增长 13.7%，高出全行业整体水平 3.3 个百分点；东北地区完成软件业务收入 2145 亿元，同比增长 8.3%，增速较 1-10 月回落 0.2 个百分点。四个地区软件业务收入在全国总收入中的占比分别为 82.3%、4.9%、10.5% 和 2.3%。

综合

百度明年将增 200 台全无人驾驶运营车辆

昨日，百度宣布在武汉大规模拓展全无人自动驾驶商业化运营，已实现扩区、提量、增时三个突破。2023 年，百度 Apollo 将持续扩大业务规模，计划在全国范围内陆续增加投放 200 台全无人驾驶运营车辆，着力打造全球最大无人驾驶运营服务区。

目前，百度旗下自动驾驶出行服务平台“萝卜快跑”在武汉的运营面积超 130 平方公里，覆盖人口达 100 万。全无人运营区域从军山新城扩充到武汉市经开区三环至五环，覆盖面积翻两倍。与此同时，军山新城全无人自动驾驶运营时段也进一步拓展至 7 时-23 时，全面满足市民夜间出行需求。

据介绍，目前，百度 L4 自动驾驶运营测试里程累计已经超过 4000 万公里；拥有自动驾驶专利族 3477 件，连续四年全球第一。“萝卜快跑”已在北京、深圳、武汉、重庆等城市开展自动驾驶商业化出行服务，其中重庆、武汉已经实现全无人商业化运营。截至第三季度末，“萝卜快跑”累计订单量超 140 万，百度已成为全球最大的自动驾驶出行服务商。

综合

欧拉装机量达 245 万套国内新增 22%市场份额

昨日，华为发布的数据显示，截至今年 11 月，欧拉装机量累计实现 245 万套，在中国服务器操作系统领域，新增市场份额达到 22%。在欧拉开源社区全体会员单位和全体开发者的努力下，已有 600 多家企业加入社区，超过 12000 名贡献者，组建了 99 个 SIG 组。今年 11 月，openEuler 首次荣获 2022 年世界互联网领先科技成果奖。

欧拉是面向数字基础设施的开源操作系统，支持服务器、云计算、边缘计算、嵌入式等应用场景。如今，数字经济成为全球经济增长的主引擎。基础软件是数字经济发展的基础，是制造强国、网络强国、数字中国建设的关键支撑。而基础软件中的操作系统，作为数字基础设施的底座，已经成为推动产业数字化、智能化发展的核心力量。

2021 年 1 月份华为宣布将欧拉操作系统代码、品牌商标、社区基础设施等相关资产，捐赠给中国开放原子开源基金会，其中包括数百万行华为自研代码版权和知识产权许可，超过 8000 个经华为和社区验证的软件包。

华为承诺欧拉捐赠之后，华为仍将从技术创新、生态构建、商业推广、开源建设、人才发展五个方面持续投入和推动欧拉发展。

今年 10 月，openEuler 发布 22.09 正式版本更新，作为社区捐赠后的首个创新版本，22.09 版本全量代码达 6.7 亿行，新增代码 2012 万行，其中内核新增原创代码 48 万行。

综合