

eSIM商用落地： 手机将告别“插卡时代”

还记得上次换手机时，小心翼翼地从旧手机里拔出SIM卡，再塞进新手机的场景吗？随着eSIM手机的出现，这一繁琐操作即将成为历史。

近日，三大运营商正式官宣获得eSIM手机商用试验批复许可，这意味着陪伴我们三十多年的物理SIM卡，即将以“隐形”形态开启新篇章。

主笔：于梅君



1 从“可插拔U盘”到“焊死的固态硬盘”

10月13日，我国eSIM手机商用终将迈出关键一步。中国电信、中国移动和中国联通三大运营商相继宣布，已获得工信部开展eSIM手机运营服务商用试验的批复，全面开启eSIM手机业务预约与办理。

eSIM究竟是什么？它与传统SIM卡又有哪些区别呢？

所谓eSIM，其实是一种将实体SIM卡功能集成到手机内置芯片中的技术。

消费者购买具备eSIM功能的手机后，无需插入实体SIM卡，便可将电话号码通过空中下载的方式，写入手机内置eSIM芯片。它就像给设备“云端办卡”，省掉了插卡、拔卡的麻烦。

eSIM手机与传统手机业务功能一致，可以使用语音通信、数据上网、短信收发等通信服务。

北京理工大学计算机网络攻防对抗研究所所长闫怀志形象地解释：如果说传统SIM卡是“可插拔U盘”，那eSIM就可以看成是“焊死的固态硬盘”，如同焊在手机芯片里的“数字身份证”，将传

统SIM卡的手机号、账户密钥等身份凭证直接存进硬件里。

2025年9月10日，苹果秋季新品发布会推出的“全球首款纯eSIM智能手机”——iPhone Air，就彻底取消了物理SIM卡槽设计。

这不仅标志着手机终端形态的革新，更与国内三大运营商同期全面重启eSIM业务的举措形成共振。

目前，eSIM业务在国内已取得一定进展。中国联通表示，已累计适配终端75款，涵盖手机、智能手表、平板电脑等，服务用户规模超过数百万。

中国移动称将提供全体系eSIM产品支持，不仅应用于手机，还会扩展至智能手表、平板电脑、车载设备等形态。

中国电信则确认，eSIM手机业务在国内31个省区市正式上市销售。

这场始于可穿戴设备的“无卡化变革”，正以前所未有的速度向消费电子核心领域渗透，为用户带来“免插卡激活、多设备协同、全球无缝漫游”的便捷体验，同时推动个人终端向轻量化、多模态演进。

2 eSIM如何改写手机设计？

eSIM手机业务商用启动，将给日常通信带来哪些新变化？

首先是智能终端升级。随着技术迭代，手机SIM卡尺寸一直在缩小。eSIM技术可以进一步缩小SIM卡槽在手机等智能终端设备里的占用空间，手机设计将更加轻薄。

苹果iPhone 17 Air就凭借5.5毫米的超薄机身惊艳市场，其中eSIM技术省去的卡槽空间功不可没。

这些节省出来的空间意义重大，它们可用于放置更大容量的电池、增强散热模块或集成更多传感器，从而直接提

升设备的续航与性能。

其次，传统SIM卡的金属触点易因磨损、氧化或震动导致接触不良，而eSIM固定在主板上，连接更稳固。取消外部开孔，还显著提高了设备的整体性和坚固性，可以实现更高等级的防水与防水。

此外，eSIM支持单一芯片中存储多个运营商配置文件，用户可随时切换。这意味着，用户能同时保有个人号、工作号、本地流量卡和国际漫游套餐，并根据场景需要，一键启用相应号码。

3 eSIM集成于芯片，安全性如何？

eSIM由于不存在实体卡，降低了遗失、被盗或被篡改的风险。有人担心eSIM易被破解，实际上它更像“焊死的保险箱”，比实体卡更靠谱，后者反倒像“可带走的钱包”。

真正的安全，取决于运营商对“写卡、激活、注销”全流程的严密管控。用户可通过强密码和生物识别技术、启用双因素身份验证、定期更新设备及运营商设置等措施，提高eSIM的安全性。监管部门也应制定严格的实名制法规，要求eSIM激活时，必须通过生物识别或多因素身份验证。

在eSIM运营方面，国外已有许多成熟实践可供借鉴。

例如，欧盟通过《电子通信法规》，强化了eSIM的用户身份验证，减少了虚假注册。美国运营商采用了先进的欺诈检测系统，结合大数据分析识别可疑eSIM活动，并及时冻结账户。新加坡建立了eSIM黑名单机制，共享诈骗号码信息，有效遏制了重复犯罪。

通信专家张驰表示，如今eSIM卡的安全性越来越高，无论是相关加密算法，还是认证协议，安全性接近甚至超越了实体卡。

4 对普通用户而言 eSIM挺“友好”

对于普通来说，eSIM的好处很直接。

用机更省心：再也不用担心SIM卡丢了、坏了，或者换手机时反复拔插卡槽。现在去运营商线下营业厅，带好身份证和支持eSIM的手机，扫描相关二维码下载并安装eSIM卡数据，即可瞬间激活、享受服务，而且不收取任何卡费、手续费。

跨国更方便：经常出国的人，不用再提前买当地实体卡了。

“国行”的eSIM手机支持开通国内运营商和海外运营商服务，不管是商务出差、留学还是旅游，使用运营商提供的国际漫游业务或者在海外开通当地eSIM卡，即可便捷实现海外网络服务，省去了找营业厅、换卡的麻烦。

设备更灵活：运营商提供eSIM一号双终端和eSIM独立号码两种类型电信业务，可以支持智能手表、平板电脑、智能眼镜等13个品牌的80多款eSIM设备。

对行业发展而言，eSIM的价值同样显著。通过eSIM技术，运营商可实现设备和用户卡数据的远程数字化管理，有助于降低运营成本。

对手机厂商而言，摆脱卡槽设计限制，腾出更多机身空间，为产品创新设计提供更多可能。

在工业领域，耐高温、抗震动的eSIM，还能让支持eSIM技术的物联网终端产品，在更恶劣的环境中工作，助力传统产业实现智能化升级。

5 “泛终端”连接 加速到来

eSIM落地，不仅给消费者带来便利，更带来全产业链的升级契机。

eSIM手机业务试商用的启动，将带动产业链对eSIM加大投入，有望进一步拉动包括手机、平板电脑、可穿戴终端、车联网联设备等eSIM终端的更新和购买热潮。

未来，凭借远程写卡、使用灵活等特点，eSIM技术将加速延伸至车联网、智慧城市、消费电子等各类智能场景，为万物互联发展开拓更多可能。

据中国信通院泰尔终端实验室发布的《eSIM产业热点问题研究报告（2025年）》，目前全球已有240个国家和地区提供eSIM手机服务，相关运营商数量也从2018年的45家，飙升至2024年的441家。

随着5G-A网络部署和AI终端爆发，eSIM在中国正迎来战略机遇期。

GSMA预测，中国将在2025年底成为全球最大eSIM物联网市场，连接数将突破2亿。到2030年，全球将有超过20亿台物联网设备搭载eSIM技术。

eSIM商用后，运营商提供的多终端业务，相当于给所有智能设备装了一个“通用身份证”，能打通手机、手表、汽车、家电之间的连接壁垒。所有设备共用一个号码套餐，流量可以跨设备分配，不会出现“手机流量用不完，车载流量不够用”的情况，构建了“个人一穿戴一出行”的eSIM生态闭环。

未来，我们将迎来一个真正意义上的“泛终端连接”时代，真正实现随时随地、无缝切换的在线体验。

eSIM该如何办理？从目前各运营商公布的信息来看，用户需前往运营商线下营业厅办理eSIM业务，线上办理方式暂未开放。

具体而言，eSIM手机上市销售后，用户可以去营业厅现场新办eSIM卡，也可以将原有的实体SIM卡转为eSIM卡。目前，同一eSIM手机最多可以开通2个国内运营商的eSIM号码。