



2021

智能门锁发展与标准 研究报告

全国智能建筑及居住区数字化标准化技术委员会（SAC/TC 426）

2021 年 5 月

免责声明：

1. 本附加与原报告无关；
2. 本资料来源互联网公开数据；
3. 本资料在“行业报告资源群”和“知识星球行业与管理资源”均免费获取；
4. 本资料仅限社群内部学习，如需它用请联系版权方

合作与沟通，
请联系客服

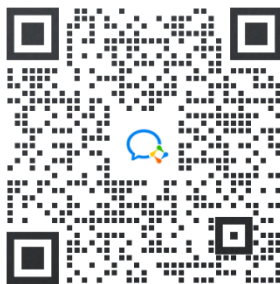


客服微信



客服微信

行业报告资源群



微信扫码 长期有效

1. 进群即领福利《报告与资源合编》，内有近百行业、上万份行研、管理及其他学习资源免费下载；
2. 每日分享学习最新6+份精选行研资料；
3. 群友交流，群主免费提供相关领域行研资料。



微信扫码 行研无忧

知识星球 行业与管理资源 是投资、产业研究、运营管理、价值传播等专业知识库，已成为产业生态圈、企业经营者及数据研究者的智慧工具。

知识星球 行业与管理资源 每月更新5000+份行业研究报告、商业计划、市场研究、企业运营及咨询管理方案等，涵盖科技、金融、教育、互联网、房地产、生物制药、医疗健康等；

微信扫码加入后无限制搜索下载。

致 谢

在住房和城乡建设部主管部门的指导下，全国智能建筑及居住区数字化标准化技术委员会智能钥匙标准工作组联合国内近 30 家“产、学、研、用”单位于 2021 年开展了《2021 智能门锁发展与标准研究报告》白皮书的编制工作。本白皮书编制过程中得到了智能门锁相关行业内领导和专家的悉心指导，并给予了建设性的意见和建议，在此致以衷心的感谢。限于时间和能力，内容疏忽在所难免，请各位读者批评指正。

主编单位：

全国智能建筑及居住区数字化标准化技术委员会（SAC/TC 426）

上海复旦微电子集团股份有限公司

特邀媒体单位：

锐角 AIoTRay

参编单位：

王力安防科技股份有限公司、北京小米移动软件有限公司、云丁网络技术（北京）有限公司、北京中科微知识产权服务有限公司、北京果加智能电子科技有限公司、青岛海纳云科技控股有限公司、中外建设信息有限责任公司、北京亿速码数据处理有限责任公司、杭州汇创技术有限公司、浙江宏泰电子设备有限公司、北京的卢深视科技有限公司、奥比中光科技集团股份有限公司、上海海联智能科技有限公司、深圳零匙科技有限公司、大唐半导体科技有限公司、广东亚太天能科技股份有限公司、广州立功科技股份有限公司、杭州华橙网络科技有限公司、芜湖英奇电子科技有限公司、深圳市万佳安物联科技股份有限公司、深圳市优点科技有限公司、成都泰来恒瑞科技有限公司、上海英德曼智能科技有限公司、杭州晟元数据安全科技股份有限公司、德施曼机电（中国）有限公司、深圳市罗漫斯智能家居有限公司、北京智钥科技有限公司、广东必达保安系统有限公司、中移物联网有限公司

指导专家：

王 毅 马 虹 张永刚

起草人：

段永刚 王小军 王宝鹁 刘 敏 孙 玥 陈灿峰 支崇铮 于文龙 李 想
孟庆国 向 阳 钱 俊 陈友明 王贵明 蔡文成 苗 雨 周 建 周小军
甘棠仪 吴 坚 冯纯之 万俊林 樊静静 胡旭升 杜 琨 陈 斌

目 录

第一章 政策及市场.....	1
1.1 政策背景.....	1
1.2 市场环境.....	2
1.3 产业情况.....	3
第二章 应用场景及发展概况.....	7
2.1 面向个人用户使用需求.....	7
2.2 面向企事业单位运维需求.....	8
2.3 面向政府管理需求.....	9
第三章 标准化现状.....	11
3.1 国外现状.....	11
3.2 国内现状.....	11
3.3 存在的问题及标准化建议.....	14
第四章 关键技术.....	16
4.1 通讯技术.....	16
4.2 生物识别技术.....	19
4.3 锁体集成技术.....	26
第五章 安全防护.....	28
5.1 物理安全防护.....	28
5.2 信息安全防护.....	28
第六章 应用案例.....	30
6.1 面向个人用户.....	30
6.2 面向企业用户.....	31
6.3 面向政府管理	32
第七章 国产密码应用.....	34
7.1 智能门锁国产密码应用的现状.....	34
7.2 基于国产密码算法的智能门锁安全解决方案.....	34
参考文献.....	37

第一章 政策及市场

1.1 政策背景

智能化、数字化发展是加快推动经济社会高质量发展的迫切需要，也是更好满足人民高品质生活需要的必然要求。随着物联网、人工智能等新兴技术的发展，国家将智能化上升为发展战略，并积极推动在各个领域和不同场景的落地，关乎人民生活的家居场景智能化更是得到不断重视。

国家发改委、工信部等多个部委共同发布的《国家物联网发展专项行动计划》中明确提出“将智能家居作为战略性新兴产业来培育发展”。

在第十二届全国人民代表大会第四次会议政府工作报告中提出：“促进大数据、云计算、物联网广泛应用”，“壮大网络信息、智能家居、个性时尚等新兴消费”。

国务院发布的《关于完善促进消费体制机制，进一步激发居民消费潜力的若干意见》中提出“升级智能化、高端化、融合化信息产品，重点发展适应消费升级的智慧家庭产品等新型信息产品”。

国家发改委发布的《产业结构调整指导目录(2019 年)》中提出“鼓励人工智能向智能家居、智能安防、视频图像身份识别系统、智能制造关键技术装备等方向发展”。

十四五规划纲要关于构筑美好数字生活新图景中提出“推动购物消费、居家生活、旅游休闲、交通出行等各类场景数字化”。

住房和城乡建设部等 16 部门专门针对家居场景出台《关于加快发展数字家庭 提高居住品质的指导意见》中指出，“强化智能产品在住宅中的设置”，“到 2025 年底，新建全装修住宅和社区配套设施，全面具备通信连接能力，拥有必要的智能产品；既有住宅和社区配套设施，拥有一定的智能产品，数字化改造初见成效”。

国家从政策面推动家居场景智能化发展的用意可见一斑，智能门锁作为智能家居大场景的关键入口之一，同时也是家庭安防的核心单品，受到家居相关政策推动以及市场的认可，行业发展如火如荼，市场规模逐年攀升。地方政府也积极响应，配套出台了相关政策和规划。

2019 年，河北省住房和城乡建设厅发布《关于进一步规范公租房小区管理的通知》，其中指出，公租房管理部门应会同有关单位，多措并举，严厉打击违规使用公租房行为，确保公平公正。各地要结合本地实际，搭建智能管理系统平台，积极应用人脸识别等先进技术，安装智能门禁、门锁、梯控、视频监控等设备，实现公租房小区智能管理，加强和改进小区安保工作，并协助清退不再符合保障条件的人群。

2020 年，青岛市住房和城乡建设局发布《关于进一步加强公共租赁住房建设工程管理有关问题的通知》，对公租房建设的各项标准进行了规范。在智能化设备方面，强化公共租赁住房使用信息化管理，由市财政投资新开工建设的公共租赁住房项目，小区门口(集中建设项目)或楼宇单元门口(分散配建项目)全部推行人脸、指纹识别等门禁管理系统，入户锁全部推行人脸、指纹识别等智能门锁。

此外还有北京、深圳、上海、杭州等地此前也有相关政策发布和项目实施，推广公租房人脸识别系统，结合指纹门禁、人脸识别，对保障房小区日常进出人员进行数据采集分析等，智能门锁在公租房领域成为辅助地方管理公租房、保障房的“智慧利器”。

温州市出台了精准聚焦智能锁产业发展的全国第一个智能锁专项产业政策——《促进智能锁产业发展十条政策》，同时在发布的《温州市人民政府关于促进智能锁产业发展的十条政策的通知》指出，“通过‘政府引领、企业主导、平台支持、资源整合’，增强智能锁企业创新能力，培养智能锁知名品牌和产品，促进智能锁产业发展。”

从中央到地方，不管是间接的政策指导还是直接的政策推动，促进智能门锁行业蓬勃发展的政策环境已经形成。

1.2 市场环境

门锁产业发展和房地产的发展紧密相连，与住建领域的住房租赁的相关政策息息相关。2020 年，“中国建设银行支持发展政策性租赁住房签约仪式”上，中国建设银行分别与广州、杭州、济南、郑州、福州、苏州等 6 市签订《发展政策性租赁住房战略合作协议》，预计将提供不少于 1900 亿元的贷款，支持 6 个城市在未来三年内以市场化运作方式筹集约 80 万套（间）政策性租赁住房。

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》中提出：完善长租房政策，扩大保障性租赁住房供给。国务院办公厅印发的《关于加快发展保障性租赁住房的意见》，提出“加快发展保障性租赁住房”。住房和城乡建设部积极指导人口净流入的大城市加快发展保障性租赁住房，要求在“十四五”期间，新增保障性租赁住房占新增住房供应总量的比例应力争达到 30%以上。上海提出，“十四五”期间建设筹集保障性租赁住房 40 万套，约占住房供应总量的 40%，广州则提出，“十四五”期间建设筹集保障性租赁住房 60 万套，约占住房供应总量的 45%。智能门锁的应用可以有效弥补对保障性租赁住房监管漏洞，降低运营成本，提高管理效率。在保障性租赁住房中应用智能门锁已成为相关部门的共识。保障性租赁住房建设为智能门锁的应用提供了广阔的市场空间。

国务院办公厅印发的《关于全面推进城镇老旧小区改造工作的指导意见》明确，到“十四五”末，结合各地实际，力争基本完成 2000 年底前建成的需改造的城镇老旧小区改造任务。从各地初步摸排情况看，全国 2000 年底前建成的老旧小区约 17 万个，老旧小区的改造项目由政府牵头，对小设计研究区整体提升，如网络升级、配备 NB-IOT 智能表计、监控网络、硬件网络等升级，为居民提供了升级智能家居和智能门锁应用的基础环境，将极大促进智能门锁的应用需求。

在 C 端市场，随着人们生活水平的提高，家居安防受到越来越多人的重视，随着智能科技消费升级换代，智能门锁已基本成为家庭装修的必备之物，在房地产市场、C 端市场拥有广阔蓝海。不过相对日韩、欧美等智能门锁国际市场，当前国内智能锁渗透率偏低不足 10%。国内智能锁消费者目前主要还是集中在城镇中高收入家庭，但随着人们安全意识的提高，和对高水平生活的需求，智能锁市场正在向三、四线城市进军，未来中国智能门锁的渗透率有望赶超日韩。

根据全国制锁行业信息中心的数据显示，2020 年销量约在 1600 万套左右。随着市场用户教育深化、消费升级加速等，中国 2025 年智能锁市场规模将有望达到 750 亿元。

1.3 产业情况

智能门锁具备智能家居入口级别的产品、安全守护第一关、协助社区管理等

特点，在市场、技术、政策等多方利好因素的作用下，智能门锁行业正进入快速发展期，产业规模以及普及率提升明显。

产业规模方面：据全国锁具行业信息中心统计，至 2020 年，全国从事智能锁产品研发、生产或销售的企业接近 2000 家。

市场增速方面：2016 年中国智能门锁整体销量仅仅 350 万套，供给量达 450 万套。到了 2017 年中国智能门锁销量达到 700 万套，2018 年中国智能门锁供给量 1430 万套，2019 年达到了 1400 万套，在刚刚过去的 2020 年受疫情的影响，智能门锁市场受到刺激明显，增速迅猛，销售量超过预期 1600 万套，较 2019 年的 1400 万套左右增长了 14.3%左右。

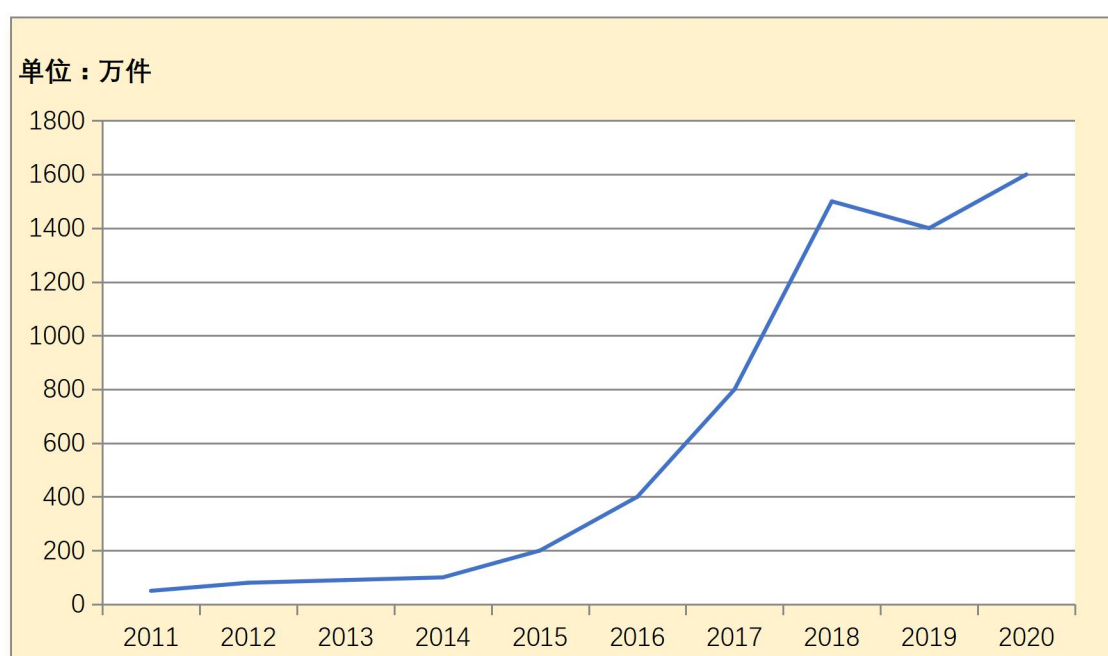


图 1.3-1 2011 年-2020 年智能门锁产销情况

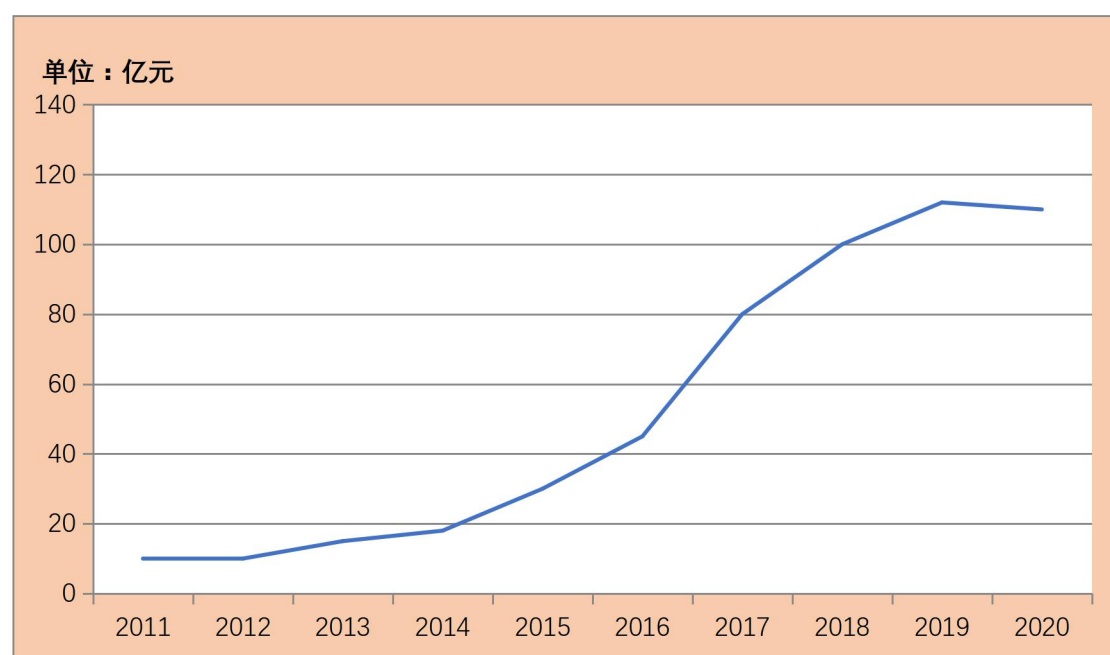


图 1.3-2 2011-2020 智能门锁产值情况

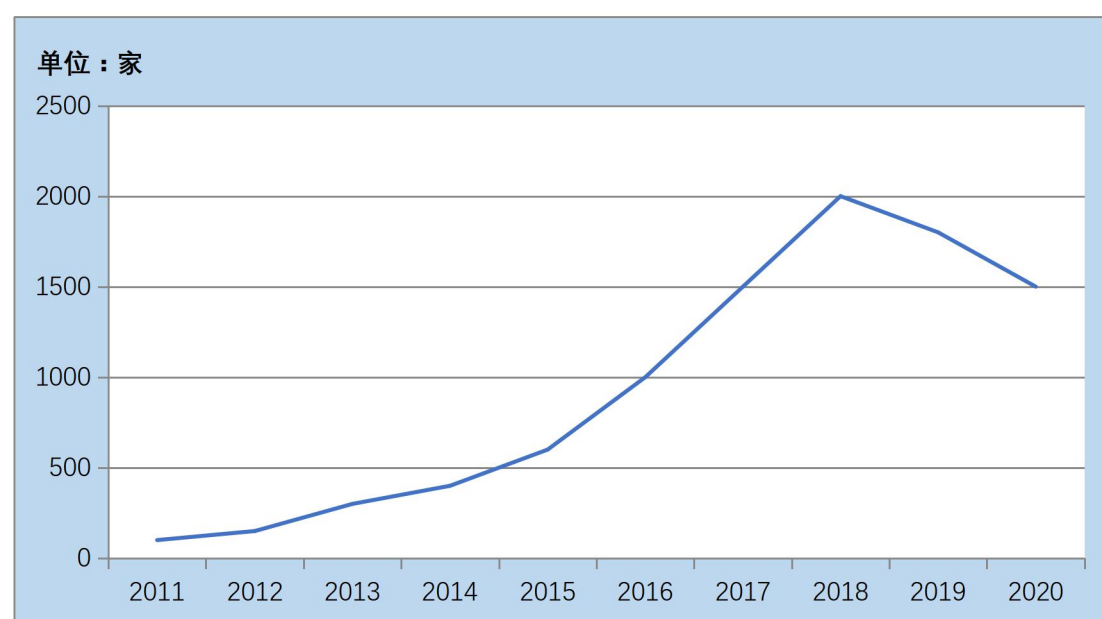


图 1.3-3 2011-2020 智能门锁生产企业数量情况

(数据来源：全国锁具行业信息中心)

一项产业的成熟离不开地域性集群的带动和代表性技术的引领。智能门锁的主要流程和技术包括：以传统门锁技术为主的设计、生产、制造工艺等能力；以物联网技术为主的通信、安全、人工智能、生物识别、系统集成能技术。以此为基础，我国智能门锁初步形成了几个重要的产业集群区域，主要集中在华东、华南一带。广东省的深圳市、中山市、佛山市是智能门锁的生产重地，其中中山市小榄镇以完善的门锁生产配套设施为基础，成为了“中国智能门锁第一镇”，约

占广东省智能门锁产量、销量的 60%以上。浙江省的金华市、温州市、杭州市是智能门锁主要生产集中地，其中金华市下辖永康市，依托于区域领先的物联网技术研发能力在 2020 年增速较快，是目前全国产、销量最高的区域。

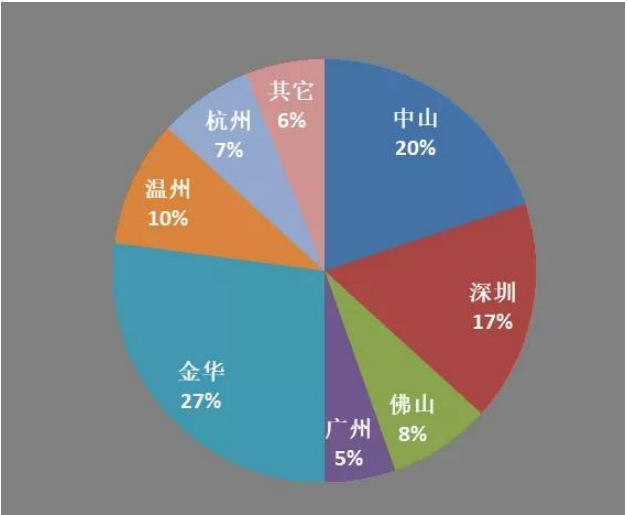


图 1.3-4 智能门锁产业集群分布情况

（数据来源：全国锁具行业信息中心）

一个新兴市场难免要经历从混沌无序到规范治理的过程，这一过程离不开相关部门的政策引导，更离不开产业链从业者良性竞争的自我约束。目前，智能门锁市场正处于从高速增长到有序运转的“阵痛期”，其中供给侧和市场侧都呈现出一些不成熟、不利于产业健康发展的表现，主要包括三方面：首先是智能门锁“内卷”，即创新速度跟不上市场增速而导致的产品同质化竞争；其次是厂家之间以“价格战”为核心的恶性竞争，如“粗暴贴牌”“以次充好”、低价倾销等行为；最后，在快速兴起的市场中消费者对于产品质量、产品优劣尚且缺乏完整成熟的判断能力，这为畅行市场提供了一定的“土壤”，进一步导致“劣币驱逐良币”，最终对行业声誉和产业整体利益产生危害。

对于这些现状，本报告认为，智能门锁行业需要梳理清晰的发展脉络、树立产业共赢的共同宗旨，对于厂家而言，在产品上，仍需坚守安全、稳定的核心功能和持续创新的长期路径，在满足消费者切实需求的同时，寻求产业健康发展的合理利润。行业协议及监管组织应积极加强行业监管，推进标准化工作，以标准和行业规范强化行业发展创新，促进行业良性竞争，提升门锁产品质量以及安全性和互通性，引领智能门锁行业高质量发展。

第二章 应用场景及发展概况

从智能门锁最终用户的类别来看，可分为面向消费者（C 端），面向企业端（B 端），以及面向政府管理（G 端）。不同的应用端决定了不同的应用场景，呈现了不同的发展态势，也表现了应用需求层面的差异性。

2.1 面向个人用户使用需求

面向个人用户（即 To C）的应用场景，集中在家庭居住场景，用户需求可分为三层：第一，最基础的需求是替代机械锁，真正解决了用户出门不想带钥匙的痛点；第二，用户追求门锁开启的便捷性和安全性；第三，智能门锁作为智能家居的“第一关”，用户关心门锁与智能家居整体服务的打通。沿着这三点需求，上游厂商的技术创新主要体现在三个方面。第一，开锁方式不断创新。从最早的密码开锁、刷卡开锁，到指纹开锁、指静脉开锁，再到人脸开锁，历经了几代技术迭代，让出入更便捷、更安全、更稳定；第二，安全性不断提高。硬件和机械结构的不断升级创新，让门锁在物理层面变得越来越安全，直插芯、一体式离合、锌合金外壳等等创新都在不断提升硬件安全；生物识别、多方式验证、数据加密等技术，也不断为智能化功能升盾防护；第三，通信方式的创新和应用，极大地提升了门锁的使用体验，包括蓝牙、ZigBee、WiFi、NB-IoT 在内的短距离通信技术，让人、手机、门锁、及其他智能设备的互操作性变得可行，远程查看、控制、交互，甚至抓拍、动态改密、自动报警等功能得以实现。以小米、云丁为代表的互联网智能锁品牌，是探索智能锁联网的先行者，也是这一领域的引领者。

中国城镇化速度在过去的十余年创世界之首，而居民的消费习惯还未能完全跟得上这一节奏，对于智能门锁而言，虽然消费市场接受程度和产销量逐年攀升，但整体来看，大规模走进用户家庭还需要一定的渗透周期。据《2017 中国智能锁应用与发展白皮书》显示，仅有 20%的消费者从未听过智能锁，65%的消费者具有潜在购买欲望，15%已经使用或将成为准客户。截至 2019 年 1 月，我国 4 亿家庭智能锁渗透率仅仅为 5%左右，3000 万套 B 端运营的租赁公寓渗透率为 10%左右，而欧美家庭智能锁的渗透率 35%，日韩为 60%，对比之下，中国智能锁 C 端市场存在巨大空间。

近几年，中国智能锁 C 端市场突飞猛进，呈现井喷式增长；主要分布在三大领域：零售市场，小米独占鳌头，注重产品的性能、体验；精装房地产市场，房地产行业自身从高速发展向高质量转变的趋势中，政策端有力地推动了精装房市场的快速崛起，以果加为代表的智能锁厂商已和许多大型房企达成战略合作，以产品偏执、渠道能力和服务能力先发占据了这一市场。门锁一体市场，随着上下游之间的不断整合，门锁一体的集成优势也逐渐凸显。这一领域对厂家的整合研发能力、品牌影响力有较高要求。

2.2 面向企事业单位运维需求

相较 C 端市场，面向企事业用户的应用场景（即 B 端市场）对智能门锁的需求更加明确、安装比例更高，在庞大的 B 端市场中，如公寓、酒店、民宿、办公、园区、校园、共享租赁等场景中，智能门锁不仅能承担防盗监控的基本功能，还能通过智能门锁使用痕迹区分管理，精确到个人的维度，为这些 B 端用户解决高效和精准管理难题，因此推广速度、批量化复制落地快，B 端市场整体呈现快速发展态势。得到快速推广。

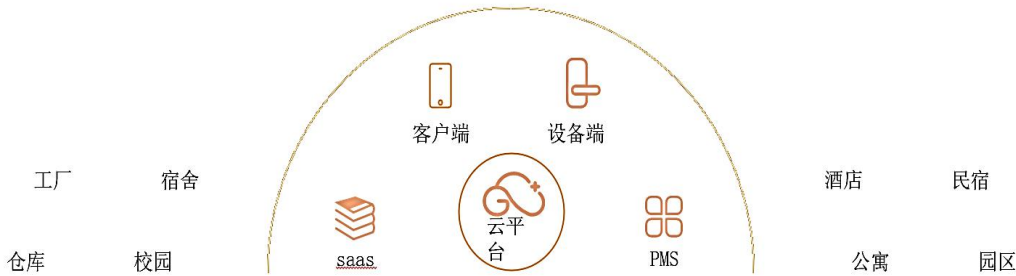


图 2.2 智能门锁 B 端场景

智能门锁在上述 B 端场景的应用中，与各场所本身业务的渗透也在逐渐深化，面对 B 端集约化、批量化、多样化并存的特点，B 端智能门锁目前仍未发挥出足够的价值优势，未来，随着的发展面临的挑战和演进趋势，主要体现在以下几个方面：

1. 集约化管理程度更高

近年来，B 端智能门锁的应用已初具规模，但目前都处于“对接-可用”的程度，智能门锁在整个链条中的业务参与度、场景联动程度还远远不够。例如，

在公寓场景中，智能门锁大部分只是完成了“电子钥匙对传统钥匙”的替代，与后续的入住管理、水电联动、陌生人识别、费用缴纳等整体业务的结合程度不高，换言之，智能门锁还未充分发挥其作为智能家居生态的关卡地位，未能释放由客户入住而触发的一系列管理提效的价值，未来，智能门锁与业务链条之间紧密融合将是一个不可忽视的行业痛点。事实上，除了公寓场景外，校园、园区、办公、仓储、共享租赁等场景也存在同样的问题。因此，智能门锁方案商也应加深行业对行业需求的挖掘与理解，用技术创新和方案设计来提高智能门锁+行业业务的集约化程度，例如，构建完整的风控体系，智能门锁作为风控规则执行的终端，为业务加成，为管理赋能。

2. 数据安全性与合规性更高

基于上述展望，智能门锁若与更多业务场景深度融合，必然涉及到不同部门、不同环节、甚至产业链不同企业之间的数据交互与融合。例如公寓行业中，门锁的使用基础是公寓房源信息，若不关联房源信息，将无法实现业务的自动化流转，即无法提升管理效率。然而，房源信息是公寓的核心数据资产，简单粗放的数据互通必然对企业的数据安全产生巨大风险。其次，在设备的运行中，用户的使用信息，操作日志等都是最终用户的隐私数据。在数据的产生、传输上报、信息读取的各个环节中都有流失或泄露风险，存在隐患。

因此，无论是对于用户，还是厂家，或是相关房产机构，都需要在数据管理、数据授权、交互权限方面建立完整、合规的政策建设和行业实践。

3. 提升用户体验

当前，无论是C端还是B端，智能门锁的核心功能是开门，而对这一功能最具评价权的莫过于使用者，因此，智能门锁作为消费类产品的本质不会改变，未来的创新点和改进点也应围绕提升最终消费者体验而展开，例如，在开锁方式上，寻求安全、易用性、流畅性之间的平衡，如多技术融合的开锁方式、稳定覆盖的移动网络、软硬结合的安全保障。

2.3 面向政府管理需求

面向政府管理需求即G端市场，智能门锁本质上也是社会治安防控体系的一个重要数据搜集节点和管理控制节点。

根据《中华人民共和国治安管理处罚法》、《暂住人口管理条例》等法律条款的明确规定，所有对外提供住宿的场所（包括各种类型的出租房，如网约房、民宿、无人酒店、长租公寓、公租房、民间出租房等）都必须对实际入住人进行实名验证登记管理。

对于上述政府管理要求，智能门锁具备一定的解决优势。首先，智能门锁应用+公安大数据的形式，可实现人证合一身份验证登记的功能；其次，通过敏捷通信，用户数据的实时联网上报和后台管理控制得以实现。尤其是在无人值守的场所或者缺乏可靠身份验证技术的场所，智能门锁对开锁入住用户的真实、可靠、便捷、实时的身份验证和入住登记的必要补足手段。

上述功能满足了政府管理的基本需求，在此之上，政府类的应用还必须注重系统安全性、数据保密性，公民身份信息和入住登记信息必须得到严格保护。因此，针对这一悬点，应该由政府主管部门牵头，对用户数据、场所数据进行严格的平台化管理，以此防范企业各自为政、甚至滥用公民隐私数据的乱象，要保证面向政府管理需求的智能门锁系统的权威、中立、公正和独立，使其成为政府提高行政效率、降低社会服务总成本的手段。这种模式已在我国一些地区进入实践建设，形成典型案例。总结来看，智能门锁 G 端市场主要应用特点：

1. 强调用户数据隐私安全

在 G 端管理场景中，各个 B 端、C 端的用户数据都将集中于 G 端，并且最终与公民的真实身份相关联。如前文所说，在 G 端的智能门锁应用中，系统性、保密性要求等级大大提高，因此就要求智能门锁相关技术必须再上台阶，如何在通信网络传输，如何识别技术加密/解密，如何在数据存储/调取等方面提高技术可用性和稳定性，都将是充满挑战的新课题。

2. 数据统一接入标准

G 端智能门锁的应用，需要与 B 端的商业化组织进行大量和频繁的数据交对接，以做到数据的完备性。在不同的项目中，不同厂家，不同系统，不同硬件类型接入将面临协议多样、格式繁杂等难题，对此，同样需要政府主管部门和机构牵头，对市场不同系统、不同硬件、不同接入方式进行了解，并据此出具通用的行业标准，降低不同来源的接入门槛，加速智能门锁的行业普及。

第三章 标准化现状

3.1 国外现状

国际上，门锁行业较为广泛认可和采纳的智能门锁测试认证标准，有美国电子防盗锁标准 UL1034、美标 ANSI/BHMA A156.25 和欧洲电子锁标准 EN14846。

美国电子防盗锁标准 UL1034-《UL1034 Burglary-Resistant Electric Locking Mechanisms》（防盗电锁装置安全标准）由美国保险商试验室（Underwriter Laboratories Inc.）编制，其 2000.2.23 第五版在 2004 年 04 月被列为美国国家标准 ANSI/UL 1034-2004，该标准对防盗电子锁机械装置的产品安全制定了技术要求和测试方法。而由美国国家标准 ANSI 和美国建筑五金制造商协会 BHMA 共同制定的 A156.25 则着重介绍了门控五金的系统设计及产品标准，它主要规定了相应五金产品的结构设计、材料及检测等要求。

欧标《BS EN 14846》是主要针对传统锁具结构安全 and 功能安全的标准，其全称是：建筑五金件—锁和插销—电机操作的锁和锁舌片—要求和试验方法。该标准已经于 2011 年开始强制，规定产品加贴 CE 标识，才能在市场范围内销售。

在智能门锁的国际标准化方面，目前 IEC、IEEE 等国际标准组织正在讨论制定智能门锁的技术框架性标准，比较有代表性的是，2019 年 6 月 IEEE 消费电子协会所成立的 P2811 智能门锁工作组，该工作组旨在为智能门锁系统规范术语、定义与关键技术要求（包括参考架构、功能与接口、安全要求与隐私保护等）。P2811 工作组的成员包括小米、腾讯、中国电器科学研究院、中国移动、海尔、锁联、信通院、公安部三所等。该标准工作组预计于 2023 年完成标准制定发布。

3.2 国内现状

智能门锁标准化体系的建设及相关标准的完善工作，得到了各标准化技术委员会及协会、联盟的高度重视。经过十几年的不断发展和完善，已经初步形成了一个由国家标准、行业标准、团体和地方标准、企业标准相互支撑的、并在市场中试行的初步标准化体系。现行国标 3 个，行标 4 个，团标 14 个。

表 3.2 国内智能门锁相关标准

标准名称	标准编号	类别	归口单位
锁具安全通用技术条件	GB21556-2008	国标	工业和信息化部
锁具 术语	GB/T36920-2018	国标	全国五金制品标准化技术委员会
锁具 测试方法	GB/T37634-2019	国标	全国五金制品标准化技术委员会
指纹防盗锁通用技术条件	GA/T701-2007	行标	全国安全防范报警系统标准化技术委员
机械防盗锁	GA/T 73-2015	行标	全国安全防范报警系统标准化技术委员会
电子防盗锁	GA/T374-2019	行标	全国安全防范报警系统标准化技术委员归口
建筑智能门锁通用技术要求	JG/T394-2012	行标	全国建筑构配件标准化技术委员会归口
机械防盗锁	T/ZZB 0943-2019	团标	浙江省品牌建设联合会
电子智能防盗锁	T/ZZB 0262-2017	团标	浙江省品牌建设联合会
物联智慧云锁	T/ZZB 1144-2019	团标	浙江省品牌建设联合会
通信领域的远程锁	T/ZZB 0816—2018	团标	浙江省品牌建设联合会
电子智能门锁	T/CNHA1009-2018	团标	中国五金制品协会
智能云锁的功能要求	T/CNHA 1013-2018	团标	中国五金制品协会
锁用电子控制组件	T/CNHA 1019—2019	团标	中国五金制品协会
智能门锁通用技术条件	T/SZS 4005-2019	团标	深圳市深圳标准促进会
电子防盗锁	GA/T374-2019	团标	全国安全防范报警系统标准化技术委员归口
智能门锁密码技术应用规范	T/SCCIA 002-2019	团标	深圳市商用密码行业协会
智能家居产品安全 智能门锁安全技术要求	T/SETEA000001-2019	团标	上海市电子电器技术协会
智能门锁信息安全技术要求和评估方法	TAF-FG1-AS0030-V1.0.0 2019	团标	电信终端产业协会
建筑及居住区数字化技术应用 智能门锁安全	T/ZSPH 01-2019	团标	中关村乐家智慧居住区产业技术联盟
智能门锁自动控制模块技术要求	T/ZSPH 01-2021	团标	中关村乐家智慧居住区产业技术联盟

3.2.1 国家标准

《锁具通用技术条件》GB21556-2008 是国家强制性的标准，这是我国锁具行业最基础的国家标准，也目前国内锁具行业、智能门锁行业唯一一项国家强制性标准，因此被称锁具行业的“大国标”。该标准于 2009 年开始执行实施，2019 年进行了修订。该标准规定了共计 11 类锁具产品，基本涵盖了目前市场上生产销售的全部的民用锁具产品。其中，第 4.10 章节（电子防盗锁）部分，共计规定了 23 项强制性技术要求，分别在电子、识读、机械、使用环境等方面做了相应的指标要求。尤其对于高安全防护等级和普通防护等级做了区分，包括安全性、可靠性、牢固度等方面的分级，这也是目前我国智能门锁的产品质量监督抽查的主要标准依据。

3.2.2 行业标准

《指纹防盗锁通用技术条件》GA701-2007 规定了指纹防盗锁的通用技术要求和试验方法，是设计、制造和检验指纹防盗锁的技术依据。适用于以指纹作为输入信号，识别、处理其相关信息，以电动方式控制机械锁定结构启、闭，具有一定防破坏能力的锁。全国安全防范报警系统标准化技术委员会(sac/tc100)归口。包括技术要求，试验方法，检验规则和包装、运输、贮存四个部分，相对于《GA374-2019 电子防盗锁》，增加了指纹识别方面的性能要求。

《机械防盗锁》GA/T 73-2015 代替 GA/T 73-1994 规定了机械防盗锁的分类、技术要求、试验方法、检验规则。适用于防盗安全门上使用的插芯式、外装式和密码式机械防盗锁。

《电子防盗锁》GA374-2019，是由公安部检测中心牵头起草的强制性行业标准，对于机械结构、电子安全，环境可靠性等方面做出规范和要求。自 2019 年 4 月 1 日正式实施以来，得到行业各界广泛采信。2019 年 10 月，公安部检测中心据此标准发布了第一批检测合格目录，过检产品数量为 65 项，第二批（2019 年 10 月 10 日至 2020 年 6 月 16 日期间）检测合格的产品目录公布，共计 255 项目。这一举措在引领技术更新、提升行业品质等方面发挥了重要作用，进一步规范和促进了智能门锁类相关产品的市场应用。

《建筑智能门锁通用技术要求》JG/T394-2012 规定了建筑智能门锁的术语、分类、要求、试验方法，部分引用 GA73/T-1994、GA374-2001、GA/T701-2007 内容，此标准在产业和市场上实际应用较少。

3.2.3 团体标准

从 2018 年到 2019 年，浙江省品牌建设联合会共计发布了 10 项团标，涵盖门锁、车锁、挂锁等方向，其中与智能门锁相关的 4 项分别是：《电子智能防盗锁》T/ZZB 0262-2017、《通信领域的远程锁》T/ZZB 0816—2018、《机械防盗锁》T/ZZB 0943-2019、《物联智慧云锁》T/ZZB 1144-2019。

中关村乐家智慧居住区产业技术联盟发布 2 项团标，包括建筑及居住区数字化技术应用、智能门锁安全、智能门锁自动控制模块技术要求等方面内容。

中国五金制品协会发布团标 3 项。分别是：《电子智能门锁》T/CNHA1009-2018、《智能云锁的功能要求》T/CNHA 1013-2018、《锁用电子控制组件》T/CNHA 1019—2019。《智能云锁的功能要求》要求“智能云锁”应具备通信能力、信息推送的功能，并对“云工作状态”下的功能提出了具体要求。

深圳市商用密码行业协会组织编制《智能门锁密码技术应用规范》T/SCCIA 002—2019 较为详尽全面地规定了智能门锁产品中密码技术应用规范，详细描述了智能门锁系统构成、智能门锁安全等级划分、智能门锁安全技术要求、门禁卡密码技术要求、云平台安全技术要求。含密钥安全、敏感信息保护、用户数据安全、生物识别数据、客户端安全、安全审计。

3.3 存在的问题及标准化建议

通过对智能门锁市场情况的总结以及相关标准情况的梳理不难发现，当前智能门锁相关标准的制定已经与快速规模化发展的行业现状不相适应。关于门锁的相关的标准数量就不多，针对智能门锁的标准数量更是寥寥无几。目前智能门锁行业常用的强制性国家标准 GB 21556-2008，行业标准 GA 701-2007、JG/T 394-2012 等，自发布至今均未进行修订，部分技术指标已不适应目前智能门锁研发、生产及检测技术发展的需要；现行各项标准对智能门锁信息安全、通信安全部分的规定还约定不足；现行各标准之间协调性不足，涉及到门锁的各个方面

的标准还有缺失，不具有系统性。针对当前存在的问题建议如下：

1. 增加高质量智能门锁标准的供给，逐步完善标准体系

标准化主管部门应充分结合市场需要，对现有的锁具标准进行梳理，及时修订和废止重复、冗余和矛盾的标准，制定补充新的标准，对时效性要求高、社会需求迫切的标准，例如门锁国密安全、检测相关标准，要缩短编制周期，有效解决部分锁具标准缺失问题，逐步搭建起系统完备的标准体系。增强我国智能门锁标准体系的全面性、适用性和协调性。

2. 发挥“锁具标准领跑者”企业作用，推进团体标准制定

积极发挥我国领先的锁具企业的作用，鼓励这类企业的自主创新，将探索的科技成果及时转化为先进标准，贯彻“技术专利化、专利标准化、标准全球化”的标准化发展理念，让先进锁具企业成为“锁具标准领跑者”，不断制定出严于、创新于我国现行标准或国际现行标准的企业标准和团体标准，充实标准体系，引领行业发展。

3. 强化标准的行业引领作用，推进标准落地实施

标准化主管部门应积极推动标准的落地应用，站在企业发展、市场规范、行业创新的角度，开展标准宣贯、监管标准实施，结合不同场景、不同特色的智能门锁产品应用，推广具有特色、符合标准的智能门锁产品。不断提升门锁企业对标准的重视，促进门锁产品的技术创新，推动智能门锁从设备端、通讯端、云端的安全性提升，营造标准引领下的智能门锁行业高质量发展环境。



行业报告资源群



微信扫码关注

1. 进群即获赠《报告与资源合集》，内含近百行业、上万份研报、管理及其他学习资源免费下载；
2. 每日分享学习最新e+份精选研报资料；
3. 群友交流，群主免费提供相关领域研报资料。

知识星球 行业与管理资源



微信扫码关注

知识星球 行业与管理资源 是投资、产业研究、运营管理、价值传播等专业知识库，已成为产业生态圈、企业经营者及数据研究者的管理工具。

知识星球 行业与管理资源每月更新5000+份行业研究报告、商业计划、市场调研、企业管理及咨询管理方案等，涵盖科技、金融、教育、互联网、房地产、生物制药、医疗健康等；

微信扫码关注入群无限制资源下载。

第四章 关键技术

4.1 通讯技术

4.1.1 短距离通讯技术

智能门锁主要采用的短距离通信技术包括：BLE、WiFi、Zigbee 等。

BLE 即低功耗蓝牙技术已普遍应用于智能家居行业，具有低功耗、连接快和低成本等优点，BLE 也是被广泛采用的开锁通讯方式之一。BLE 通讯发生在门锁与智能手机之间，用户可以实现对 BLE 门锁开锁、上锁、分享钥匙等操作。另外，BLE 门锁还可以通过广播的方式将日志上报到网关和云端，与家中的其他智能家居设备实现场景联动。

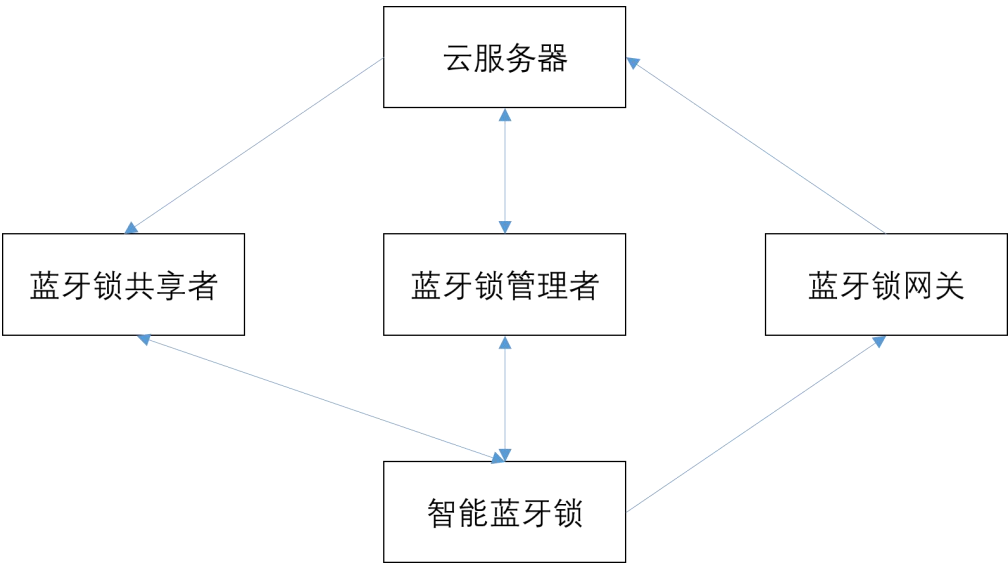


图 4.1.1-1 智能蓝牙锁系统框架图

WiFi，具备通信覆盖范围较广、带宽大、可直连无线路由器等优势。由于 BLE 和 WiFi 的特殊互补优势，

近年来，WiFi 和 BLE 在智能门锁上的应用有融合趋势。以果加智能门锁为例，双模智能门锁已得到广泛应用，使得其产品能够兼顾用户体验、安全性、易用性，支持远程管理与智能家居设备的场景联动。

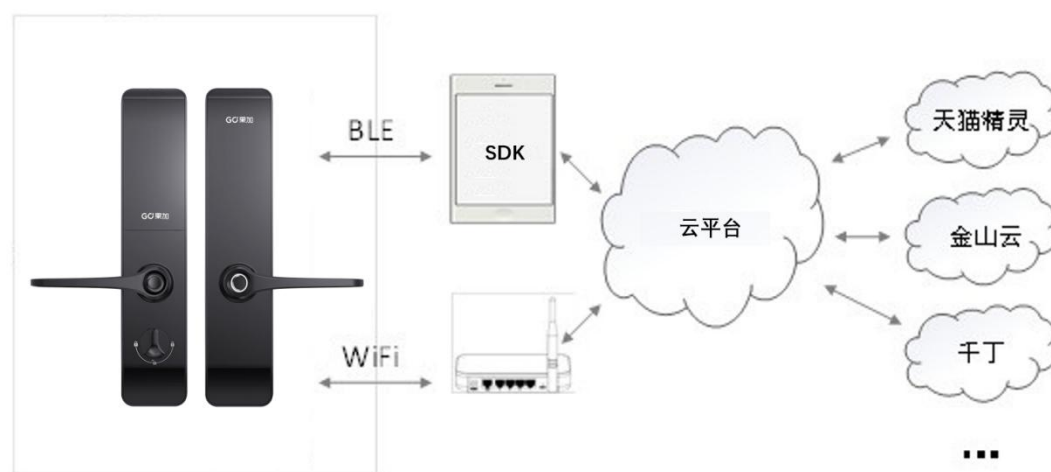


图 4.1.1-2 基于短距离通信智能门锁

Zigbee 是智能家居领域应用较早、成熟度较高的通信标准，是低成本、低速率、短距离、短延时、高容量、高安全传输的低功耗局域网无线自组网通信技术协议。Zigbee 作为全球性的标准适用于灵活智能家居和商业场所的产品中，在智能门锁中也有一定的应用。

一个完整的全屋智能场景，往往需要三者结合来满足不同需求：Wi-Fi 用于高速率的视频，BLE 适用于移动和可穿戴设备，而 Zigbee 则为众多的控制传感和智能家居设备提供稳定可扩展可互操作的网络支持，对于智能门锁而言，多模通信的开锁方式也正成为主流。

4.1.2 低功耗广域通信

在低功耗广域通信（LPWAN）领域，智能门锁主要使用到的通讯技术是 NB-IoT。NB-IoT 是专为物联网市场而生的全球第一个通信技术，具有覆盖广、连接多、速率快、成本低、功耗低、架构优等特点。在智能门锁的应用场景中，采用 NB-IoT 通信制式协议的门锁有以下几个优点：配置简单，插入物联卡即可联网；网络稳定性强，对局域网络无依赖；NB-IoT 属于授权频段的通信网络，传输更安全，通信模块使用寿命更长，更换时间以年为单位。

综合这些优势，智能门锁也成为 NB-IoT 的热门抢占门类。在这种情况下，NB-IoT 智能门锁的相关配套服务也必须同步发展，如 NB-IoT 芯片的稳定出货、NB-IoT 物联网卡的安全认证服务等。目前，NB-IoT 芯片企业芯翼科技已与中移、电信等运营商伙伴构建了稳定的芯片、模组、终端、应用的开放生态。中移物联

网 OneTrust 可信安全服务，可为物联卡预置唯一密钥，终端侧基于 ES-SIM 物联卡构建可信身份体系。物联卡具有身份唯一、无法仿冒、不可篡改等特点，保障智能门锁应用中的安全存储、安全互认、安全通信、安全接入。

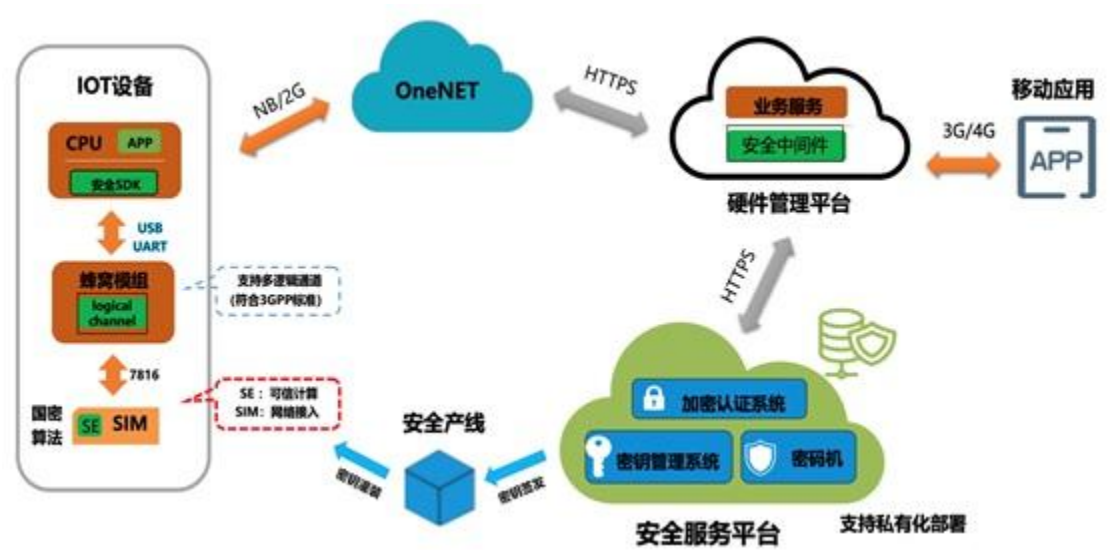


图 4.1.2-1 基于 SE-SIM 安全芯片 OneTrust 可信安全服务框架



图 4.1.2-2 支持 SE-SIM 安全芯片的 NB-IoT 智能门锁

4.2 生物识别技术

在智能门锁中，采用生物识别方式来进行解锁的方式应用越来越广泛，比例也逐年增长，如下图所示，智能门锁产业关于生物识别方式的中国专利申请数量的增长率越来越大，特别是自 2014 年起，申请数量年增长平均高达 500 多件。

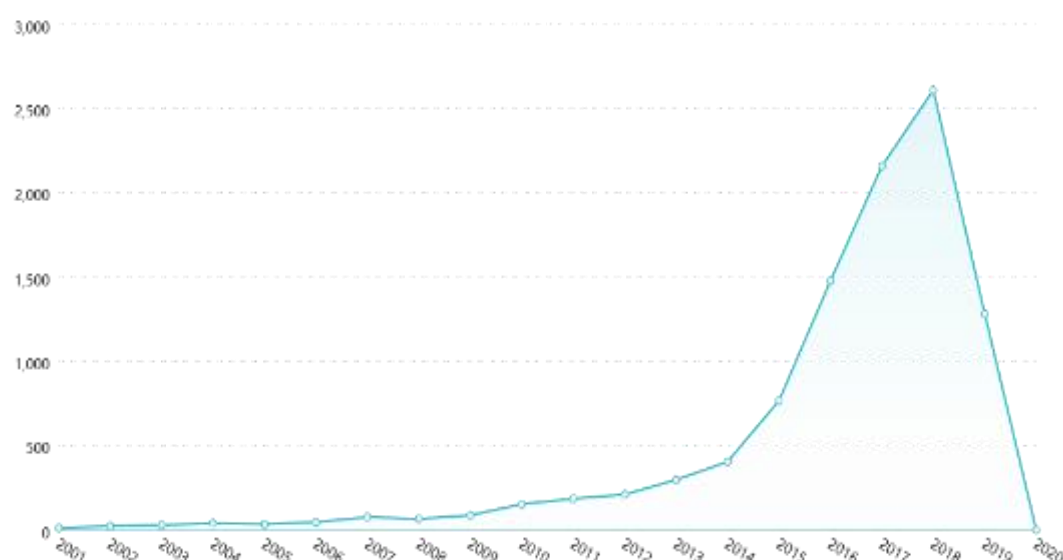


图 4.2-1 智能门锁生物识别方式专利申请趋势

生物特征识别技术是通过计算机、传感器和生物统计学原理，利用人体固有的生理特性（如指纹、指静脉、人脸、虹膜等）和行为特征（如笔迹、声音、步态等），来进行个人身份的鉴定。身份鉴别可利用的生物特征必须满足以下几个条件：普遍性、唯一性、可测量性、稳定性，还要考虑一些实际因素，如：合规性、识别精度、识别速度、对人体无伤害、可以易接受性。

在智能门锁中，指纹识别和人脸识别应用成熟度较高，而指纹识别和人脸识别的相关专利申请自 2013 年后进入快速增长时期。而声纹识别、虹膜识别、静脉识别尚未到可商用阶段，申请数量相对较少。随着生物特征识别应用要求的不断提升，多模态融合识别将成为生物特征识别领域未来发展重点。

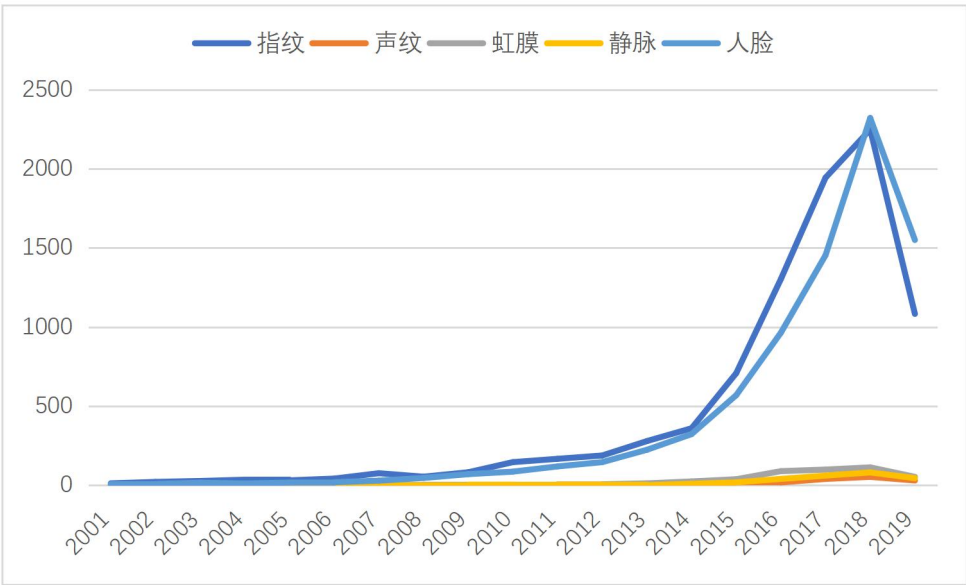


图 4.2-2 各种生物识别方式的申请趋势

4.2.1 指纹识别

指纹是指人的手指末端正面皮肤上的一些凹凸不平的乳突线，每个指纹都有几十个独一无二、可测量的特征点，而每个特征点大约都有 5 至 7 个特征。因此，10 个手指指纹图像便产生至少数千个独立可测量的特征。从指纹中抽取特征值，可以非常可靠地通过指纹来确认一个人的身份。

它有如下优点：使用时间最长，经受了实际使用的检验；对温度等环境因素的适应能力好；价格比较低廉，分辨率较高。目前，指纹识别在光学识别、半导体识别和超声波识别等方面有了长足的发展，在金融科技、民生服务和公共安全等领域得到了广泛的应用。

目前市场上常用的指纹采集设备有三种：光学式、硅芯片式、超声波式。智能门锁产业涉及指纹识别技术的中国专利申请趋势呈现稳步上升趋势，尤其自 2008 年开始，智能门锁-指纹识别技术相关专利申请数量大幅增加，由 2008 年的 51 件增长到 2018 年的 1970 件，平均年增长量为 120 件。

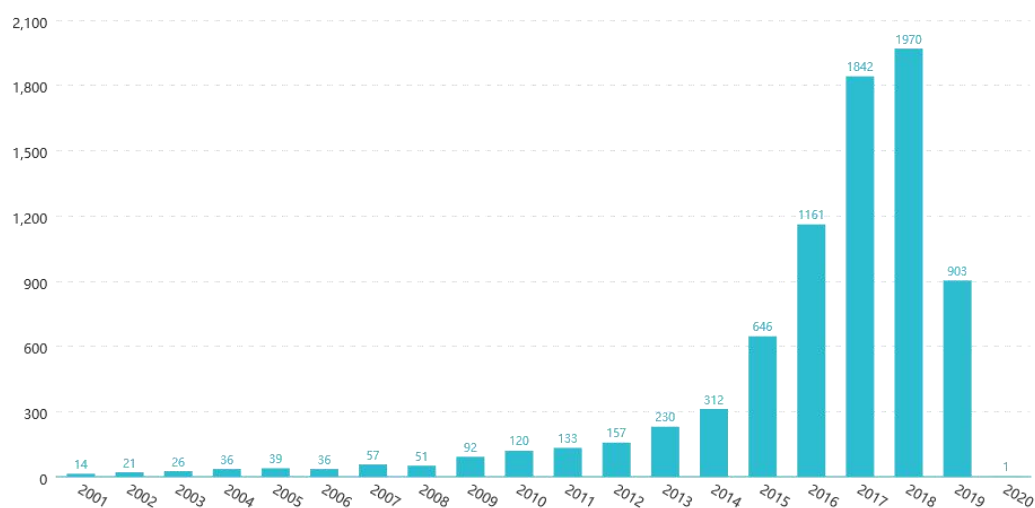


图 4.2.1-1 智能门锁产业涉及指纹识别技术的中国专利申请趋势

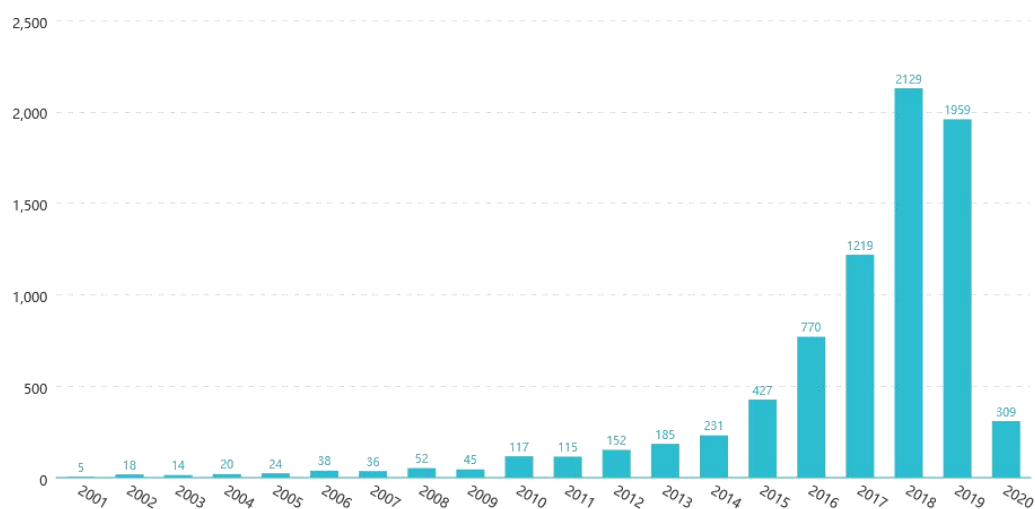


图 4.2.1-2 智能门锁产业涉及指纹识别技术的中国专利公开趋势

4.2.2 人脸识别

人脸识别是基于人的脸部特征信息进行身份识别的一种生物特征识别技术。

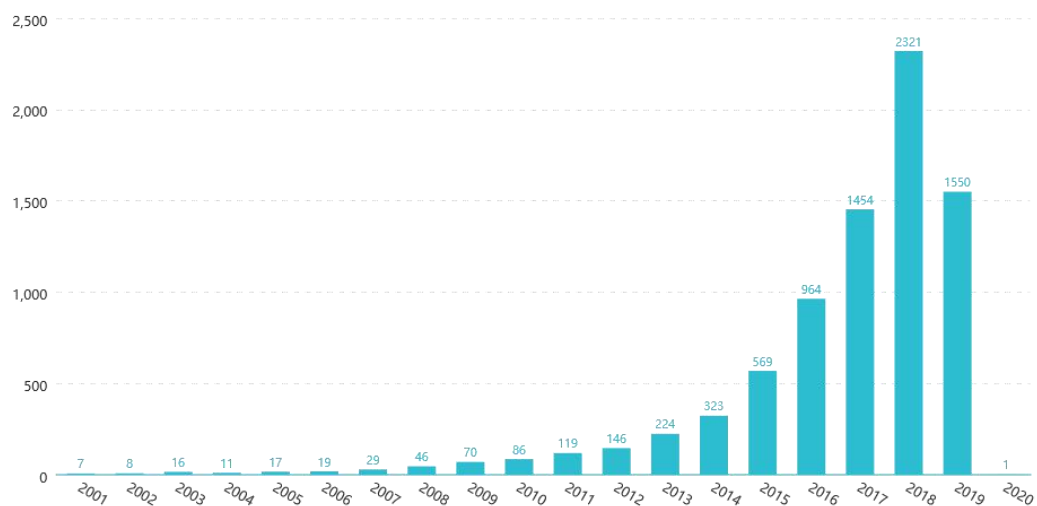


图 4.2.2-2 智能门锁产业涉及人脸识别的中国专利申请趋势

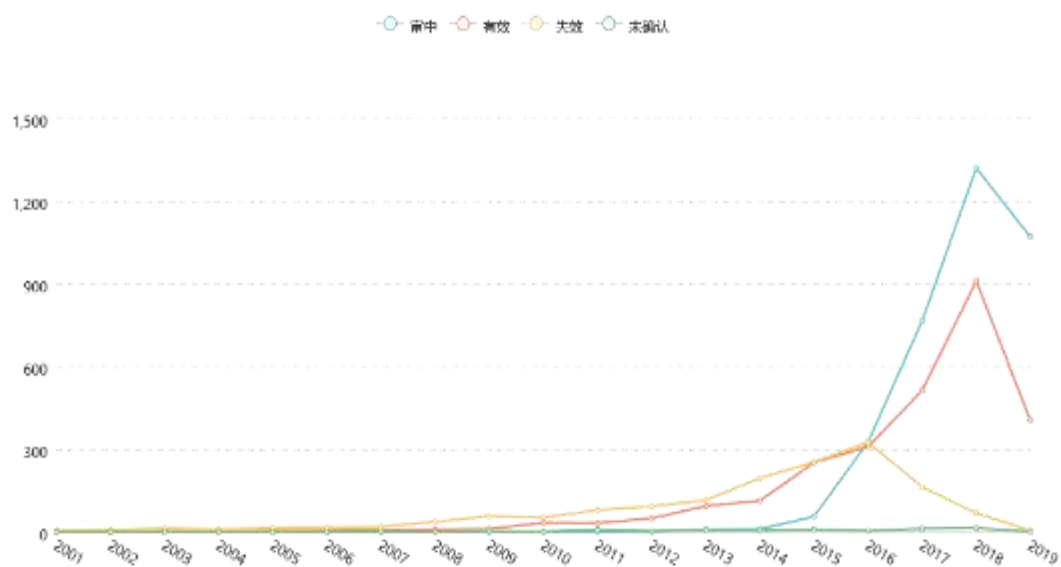


图 4.2.2-3 智能门锁产业涉及人脸识别的中国专利申请法律状态趋势

4.2.3 虹膜识别

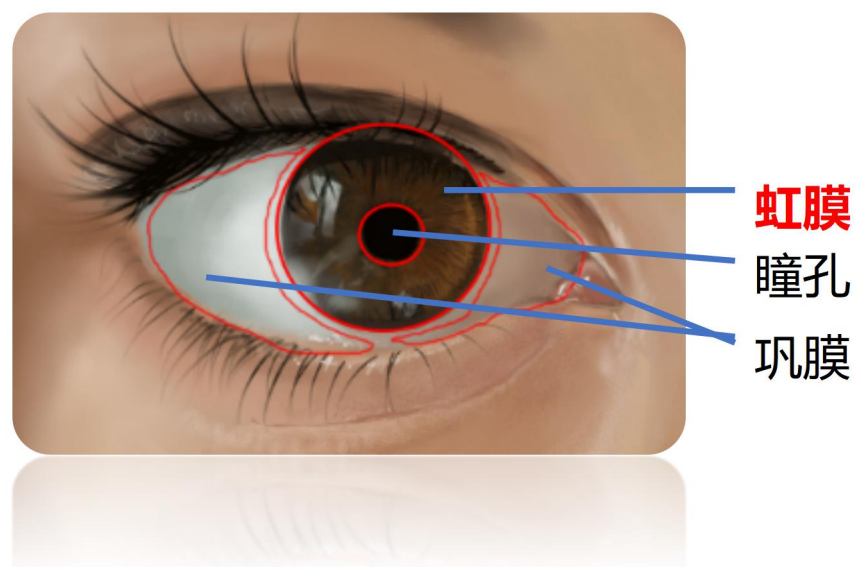


图 4.2.3 虹膜识别

虹膜是瞳孔与巩膜之间的环形可视部分，是人眼中位于角膜和晶状体之间的生物体，具有终生不变性和差异性。虹膜识别技术与相应的算法结合后，可以到达十分优异的准确度，即使全人类的虹膜信息都录入到一个数据中，出现认假和拒假的可能性也相当小。

虹膜识别技术的优点是检验的精确度很高，误识率可低至千万分之一。经过 20 多年的深入研究，虹膜识别已日趋发展成熟，在产品小型化、微型化、距离识别、速度及成本等方面取得了较大突破。但目前，市面上很多虹膜识别设备为近距离虹膜识别产品，需要用户主动去配合设备才能完成图像采集，佩戴眼镜包括隐形眼镜都有可能導致识别失败，体验较差。同时，研发生产成本还有待进一步降低。

4.2.4 静脉识别

静脉识别是指基于静脉血管中的纹理特征进行身份识别的一种生物特征识别技术。主要包括指静脉识别和掌静脉识别。



图 4.2.4 静脉识别

静脉识别是一种新兴的红外生物识别技术,通过近红外线 CCD 摄像头获取手指、手掌、手背静脉的图像,将静脉的数字图像存贮在计算机系统中,将特征值存储。

静脉识别一般有穿透和反射两种成像方式,其中指静脉识别通常使用穿透方式成像,掌静脉识别通常使用反射方式成像。掌静脉由于保存及对比的静脉图像较多,识别速度方面较慢。指静脉识别,由于其容量大,识别速度快,但是两者都具备精确度高,活体识别等优势。

4.2.5 声纹识别

声纹是对语音中所蕴含的能表征和标识人的语音特征的总称。声纹识别是指基于待识别人的声音特征进行身份识别的一种生物特征识别技术。



图 4.2.5 声纹识别

声纹识别继承了语音信号的特点。语音信号是可双向传递的,这使得声纹识

别易于与人机交互结合，体验性更好。语音信号作为一种非接触式信息载体，其采集成本低廉、使用简单，易于实现远程身份认证。但同时，在实际应用中，声纹识别又存在诸多现实缺点和难点，如：一方面，同一个说话人的声音具有易变性，会受其身体状况、时变、情感、语速等因素影响；另一方面，也受到环境噪音及信道失配等因素的影响，这样阻碍着声纹识别应用范围的拓展。

综上所述，指纹、人脸、虹膜、声纹、静脉等身份识别技术发展日趋成熟，但对于智能门锁场景而言，技术成熟度、生态成熟度、易用性、合规性、成本、市场基础略有不同。但从技术层面来讲，各种识别技术的对比可见下表。

表 4.2.5 生物识别技术对比分析

识别技术	安全性	用户体验	鲁棒性	识别精度	成本
指纹识别	容易被复制，存在安全隐患	需要用户配合，并且接触采集设备。体验一般	识别准确率受指纹磨损、脏污等影响大	识别精度较低，误识率五万分之一	低
二维人脸识别	容易被复制，存在安全隐患	无需用户配合，有效距离远，体验较好	识别准确率受光照、人脸角度等影响大	识别精度一般，误识率在千万分之一	低
三维人脸识别	较难被复制，能够防御高仿真攻击，安全性高	无需用户配合，有效距离远，体验较好	受光照、人脸角度影响很小，鲁棒性好	识别精度高，误识率在亿分之一	中
虹膜识别	安全性高，无法复制和伪造，安全性高	需要用户配合，眼睛注视采集设备。有效距离近，在 40 厘米以内。体验一般	鲁棒性较好，	识别精度一般，误识率在千万分之一	高
声纹识别	容易被复制，存在安全隐患	需要用户配合，体验一般	受环境噪声、用户身体状况影响大	识别精度很低，误识率百万分之一	低
静脉识别	较难被复制和伪造，安全性高	需要用户配合，手掌和手指朝向、靠近采集设备。体验一般	受光照，皮肤油污影响小，鲁棒性好	-	-

4.3 锁体集成技术

双系统全自动锁体是指在电子锁体内有两套独立驱动机构(主板、电机)，分

别装在不同的分区内，各自为独立系统，互相不受影响。双系统全自动锁体如下图所示，由双主控板、主副电机、传动机构等部件组成。

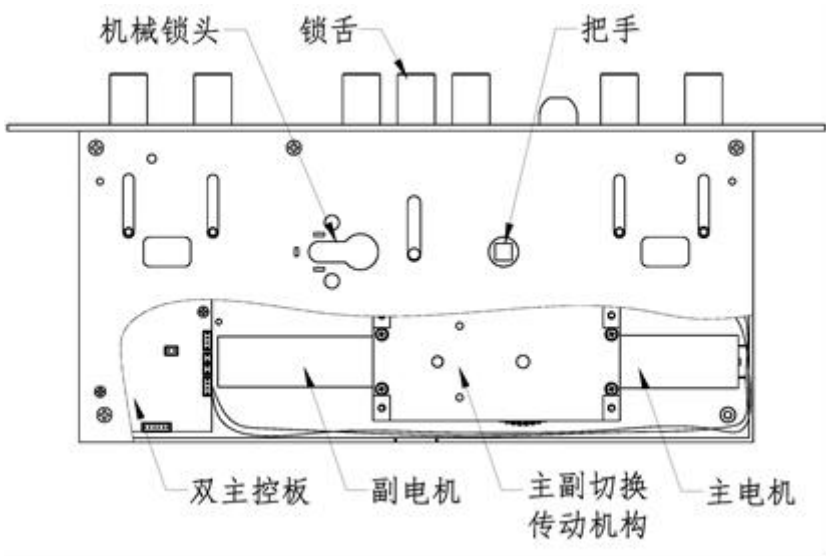


图 4.3 双系统全自动锁体结构示意图

双系统全自动锁体通过电机、传动机构、控制主板的双套冗余备份，充分满足业主对于门锁使用全生命周期中的各种故障诉求。例如，当主系统出现故障时，会自动切换到副系统，从而避免了“困于智能”的尴尬场景，同时省去了机械应急锁头装置，让一体化智能门升级为无锁孔智能门。

第五章 安全防护

门锁作为家庭入口，是居于公共区域与私密区域的要塞，安全需求是不可动摇的首位需求。“安全”是智能门锁的核心属性，高安全性是智能门锁产品的核心竞争力。当前智能门锁产品的安全属性一方面包括作为锁具的机械部分防破坏能力，另一方面包括作为家用电器的使用安全性以及作为网络节点的网络安全性。

5.1 物理安全防护

智能门锁只是在传统机械门锁的基础上增加数字化认证开启方法，包括猫眼开锁、撬压开锁和机械性技术开锁等物理工具开锁的办法依旧适用。使用工具暴力插、拧，使锁的不同部位形成不同类型的机械变形而形成的安全风险和传统机械锁具一样。锁具自身承受相应的机械强度和刚度的能力决定着安全性，厂商和监管部门对锁具机械部分质量把控不容忽视，机械安全性应满足 GA 374-2001《电子防盗锁》相应指标要求。同时，增加防猫眼撬锁等功能，避免因机械部分质量问题产生的安全隐患。

5.2 信息安全防护

针对信息安全与隐私泄露的风险，应遵照《建筑及居住区数字化技术应用智能门锁安全》（T/ZSPH01—2019）要求，提升开锁凭据、钥匙载体的安全性，同时通过国密算法应用、多重认证等方式保证门锁终端、智能钥匙、云平台等相互间的通讯数据安全，强化智能门锁信息安全防护。

1. 提升开锁凭据安全

为提升开锁 PIN 码、动态开锁凭据等开锁凭据安全，应保证其整个生命周期中不被窃取、泄露和非法获取。同时做到：设置的开锁密码长度应不少于 6 位；虚位密码应同时支持前后虚位密码；密码尝试次数应做严格限制；动态开锁凭据应只能用于指定的智能锁设备；动态开锁凭据应仅能使用一次，且应包含具有超时期限；动态开锁凭据数据长度不应少于（含）8 字节。

2. 强化钥匙载体安全

智能门锁钥匙载体通常包括移动终端、智能卡、可穿戴设备等，钥匙载体安全性提升应做到：钥匙信息、密钥信息需加密存储在安全芯片中，安全芯片应符合 GB/T 18336.1-2015 中 EAL4 或 GM/T 0008-2012 中等级二的要求；安全芯片应至少支持 SM4 等安全算法，具备硬件防攻击能力；安全芯片应采用硬件真随机数发生器；钥匙和智能门锁间的通信需有安全认证校验机制，能够抵御重放分析，并保障通信信息的保密性、完整性和真实性；当钥匙载体支持多应用时，各应用之间相互独立；钥匙载体应用的安全技术要求应符合 CJ/T 166-2014 的要求。

3. 保证密钥管理安全

门锁相关设备中若保存可对认证数据进行加密的私有密钥，应保证每台设备中私有密钥的唯一性，同时要求：设备中的密钥应实现一机一密；智能卡（含虚拟卡）相对于密码开锁、指纹开锁等方式安全级别更高，应作为智能门锁应用的标配，单个设备绑定的所有智能卡应实现一卡一密。

当密钥在设备间传输时，传输过程应进行加密，除设备初始化、智能卡绑卡时，密钥不应在通道上传输；密钥传输时，应使用安全通道进行保护；在密钥传输期间，从第三方收到的密钥应以加密方式传送，或者在授权的密钥管理人之间交换的最少 2 个组件进行传输，并使用防篡改的序列化信封进行交换；当使用远程密钥下发技术，应支持发送方与接受方之间的双向认证，防止敏感数据被泄露或篡改，“会话密钥”并应保证一次一密。

第六章 应用案例

6.1 面向个人用户

面向个人用户的智能门锁产品需要切实满足便捷性、安全性和智能化体验的需要。安全性能、解锁方式、与其他智能家居产品的联动性都是消费者考虑的重要因素。海纳云推出集 3D 结构光人脸识别、可视对讲无线猫眼、半导体指纹识别、32 位虚位密码、集成加密芯片的 NFC 读卡 and 全功能检测开关锁体功能于一体的家用智能门锁产品，亮点如下：

1. 采用 3D 结构光人脸识别

精确采集 3D 人脸信息并结合活体检测算法，解决了不法分子用照片、视频、头模、立体面具等攻击开门的问题，达到金融支付级别的安全等级；3D 模组采用主动式激光扫描 3D 人脸信息，解决了低照度、逆背光环境和全黑环境下的人脸识别；采用高分辨率大视场角的传感器实现人脸采集，解决高身高差的 1.2-1.9 米不同身高人群的适应性。

2. 集成低功耗无线可视猫眼

结合 APP 端实现可视对讲、确认来访人员身份后，可实现一键远程开门，即方便又安全。

3. 国密算法的安全芯片应用

内置复旦国密算法加密芯片，配合加密 CPU 卡，解决了复制卡开门的风险，进一步提升居家安全性。

4. 锁体添加检测开关

采用电子锁体，斜舌、三角舌、主锁舌和反锁舌及锁芯部分均添加检测开关，解决了门锁精确的锁舌状态判断，可实现准确的关门检测并自动上锁，且带各种锁舌开关，开门失败、门虚掩未关好门锁自动语音报警提示，同时推送手机 APP 端，APP 端实时获取门锁的开关门和异常状态。

5. 整机硬件设计充分考虑各种复杂电磁环境，有效防止特斯拉线圈、大功率对讲机天线、人体静电放电和其他射频磁场对锁体的干扰和攻击，避免门锁异常损坏或异常开门。

6. 与其他智能家居设备的场景化联动

门锁内置了丰富的传感器，可对门锁的各种状态进行精准的状态感知，门锁通过蓝牙网关的事件上报，可以联动触发其他智能家居设备的相应操作。因此，通过 App 的自动化设置，用户可以实现个性化的场景联动定制。例如：

- 1) 回家开灯：可定制家人，在某时间段内回家即开灯；
- 2) 离家模式：可实现家中最后一个人，上班离家后开启离家模式；
- 3) 睡眠模式：通过门锁反锁后，可实现家中联动其他设备，进入安防状态；

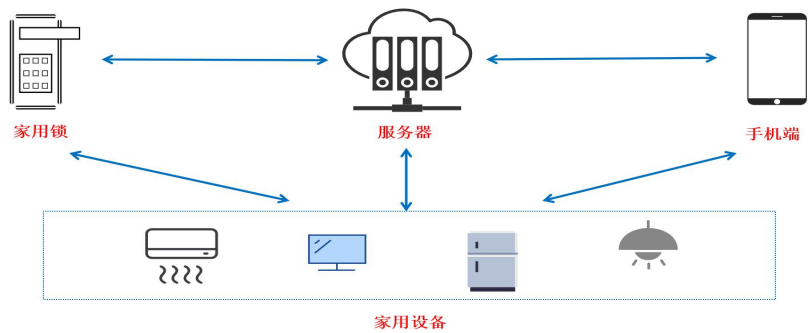


图 6.1 家用智能门锁家居设备场景联动

6.2 面向企业用户

企业用户需要完全掌控自己的智能门锁，需要对基于具体场景实现集约化应用与管理。越来越多的智能门锁厂商积极探索如何为企业用户提供高质量的服务。基于标准不统一为企业用户和门锁厂商带来双边成本的痛点，由海联、亿速码等单位联合筹建了基于开放协议的智能门锁标准解决方案（可信智能门锁平台）。方案采用统一、开放的协议，大大简化了智能门锁的对接工作，解决 B 端用户与多家门锁厂商对接的复杂问题。



图 6.2-1 智能门锁互联互通平台

可信智能门锁平台，向上连接各个行业的业务系统，向下连接智能门锁解决方案商、硬件设备厂商、模组厂商、芯片厂商。经过此认证的智能门锁应用，出厂后可直接在各个业务系统实现底层互联互通，无需二次对接。开放协议标准支持包括 CPU 卡、手机 NFC、人脸、指纹在内的各种开锁方式，支持 BLE、WiFi、Zigbee 等通信协议。

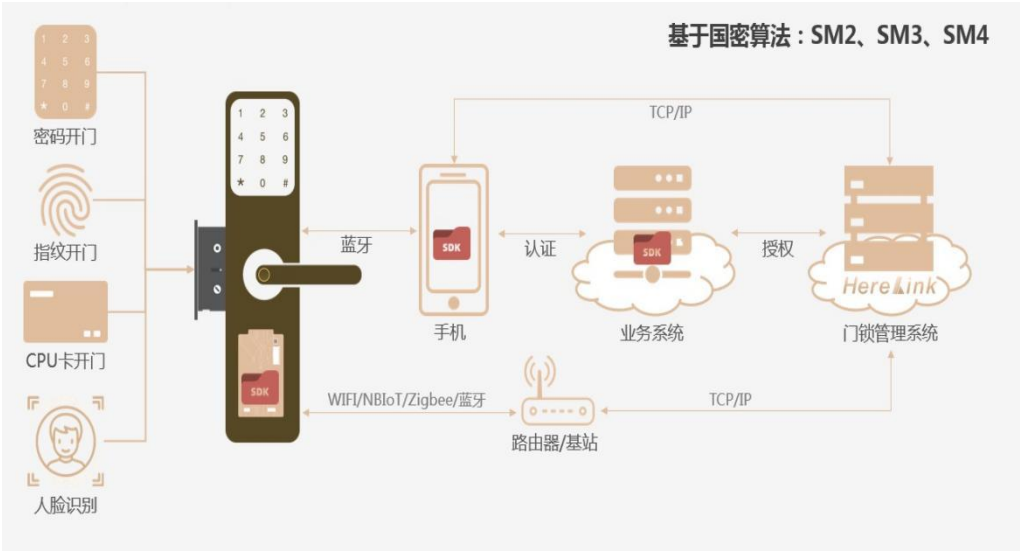


图 6.2-2 可信智能门锁平台

6.3 面向政府管理

面向政府管理需求端，公租房是典型的智能门锁应用场景。近年来，随着国家对公租房保障范围的扩大，越来越多的人享受到了政策福利，问题的出现也日益增多。转租转借现象频繁、特殊人群难分类管控、收租效率低、住户意见反馈滞后、清退处理工作量大等问题的出现，对公租房智能化管理提出了更高的要求。

针对这些痛点，久谦物联以智能门锁应用为核心提出公租房智慧管理平台。平台结合了物联网技术，5G 通信技术（NB-IoT），大数据分析技术，通过智能人脸门锁、人脸抓拍、图像识别、单元门禁、电梯行为分析、租户管理、身份核验，结合云计算应用技术，融入公租房管理的业务流程特点，为公租房管理部门提供了便捷易用的整体解决方案，有利于管理部门对于房屋状况及使用情况的及时掌握，保证了申请人员和入住人员的人证合一。同时整合住保部门、社区服务、物业管理三方信息，做到住户管理、房源管理、物业服务、社区服务在一个平台上实现，提升用户使用感受。

智能锁通过 “大数据 + 网格化” 服务把政务管理者、物业从需要消耗大量时间精力的工作中解放出来，更加高效、有序的进行管理工作。实现的功能包括：

1. 系统智能监管房租费用

房屋租金拖欠或者拒交，平台远程管控门锁，逾期未缴纳，监管部门可通过系统控制门锁锁死，收到费用后，门锁恢复正常使用，解决费用收取难问题。

2. 功能预警，关怀租户，保障安全

异常事项提前预警或系统提示；对暴力破坏门锁、盗窃行为进行预警，保护租户财产安全；对常年独居、“鳏寡孤独、老弱病残” 类弱势群体，若长时间无开关门记录，及时报警，预防危险事件发生；可配合公安机关掌握租住人员基本和流动信息，例如有过犯罪记录的人员，开启门锁可直接发送信息到公安部门，有效的维护了社会安全。

3. 人脸识别开锁，有效防止转租、转借现象

租户通过 app 进行人脸登记、实名认证，入户时需人脸识别方可开锁，真正做到 “实人实住”，杜绝转租、转借现象。

4. 远程控制门锁，省时安全便捷

保洁、维修等需临时进入，管理人员直接下发临时密码；看房人员无需再通过带看房形式，直接下发临时密码，租客自己看房；进入人员都有统计，方便安全。

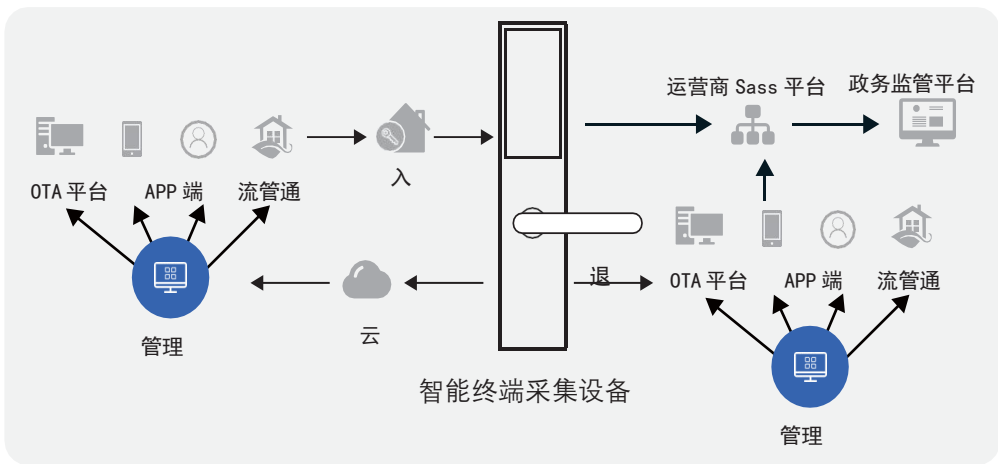


图 6.3 管理服务数据化+IT 系统集成化

第七章 国产密码应用

密码技术是网络和信息安全的免疫基因，能够为关键领域信息系统中重要数据提供机密性、完整性、真实性和不可否认性保护，是保障网络与信息安全最有效、最可靠、最经济的关键核心技术。《中华人民共和国密码法》于 2020 年 1 月 1 日起正式实施，我国密码技术与应用工作进入了新阶段，推动国产密码算法应用实施、加强行业安全可控，是我国加快应对信息安全威胁的首选措施，也是实现信息化产业安全自主可控的基础保障。智能门锁的安全关乎居民的切身利益，通过国产密码在智能门锁中的应用，可有效保障数据安全和网络通信安全，提升智能门锁的自主可控和安全防护能力。

7.1 智能门锁国产密码应用的现状

智能门锁做为家居的重要防护入口，在安全防护上，密码的应用尤其是国产密码应用存在以下方面的问题：

1. 没有使用密码进行防护

例如，市场上很多智能门锁仍然使用 ID 卡做为开锁方式之一，锁端和平台之间的敏感数据明文传输等。

2. 没有规范的使用密码

例如，使用 M1 卡作为开锁方式之一，密码没有被安全、有效、合规的使用等。

3. 没有使用国产密码

例如，使用国家密码管理局明确认为不安全的密码等。

7.2 基于国产密码算法的智能门锁安全解决方案

全国智标委组织研发了城市物联网安全服务云平台（简称“安全云”）采用国产密码算法技术，建设密钥管理系统、安全芯片发行系统、安全芯片认证平台，通过整合接入公共交通、智慧社区、智能燃气表等行业现有资源、并提供接入物联网开放服务平台的能力，建设成城市物联网应用体系下，贯穿中心、分中心/业务机构、应用机构、服务平台各个组织机构，实现密钥集中管理、灵活授权、

开放接入的基础密钥管理平台，为城市物联网的信息安全提供基础保障。

“安全云”中，用户可以完成基于门锁业务的密钥分级体系设计，满足门锁业务上各级各类密钥的生成和安全管理需求；“安全云”提供对外接口，可在此接口基础上方便快捷开发各类扩展应用和服务，典型的如安全芯片远程发行服务接口、认证平台认证服务接口。其中，安全芯片远程发行服务接口需获取发行所需密钥的授权，提供发行接口供发行方调用；认证平台认证服务接口只需要获取认证密钥的授权，提供认证服务提供方调用，也可以根据实际业务情况开发其他应用或服务。同时，安全芯片发行服务和认证服务还支持与现有 CA 系统的对接，满足在安全芯片中实现国密 PKI 证书体系。

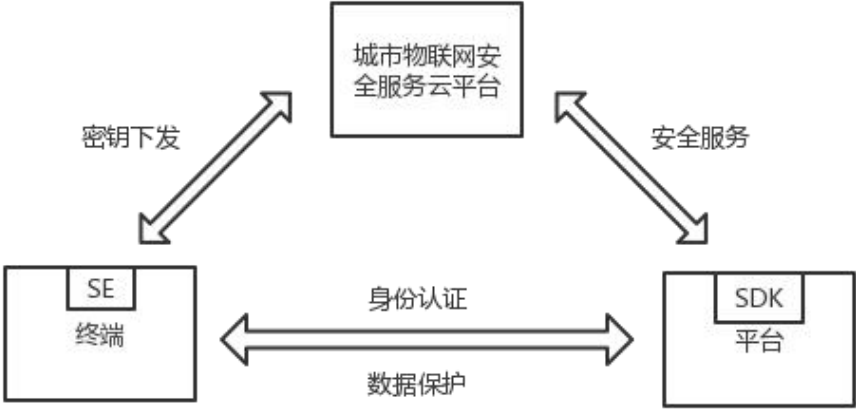


图 7.2 智能门锁行业密钥应用

智能门锁终端安全、智能钥匙安全、云服务平台安全、客户端安全所应用的密钥以及密钥管理安全都可以应用城市物联网安全服务云平台。

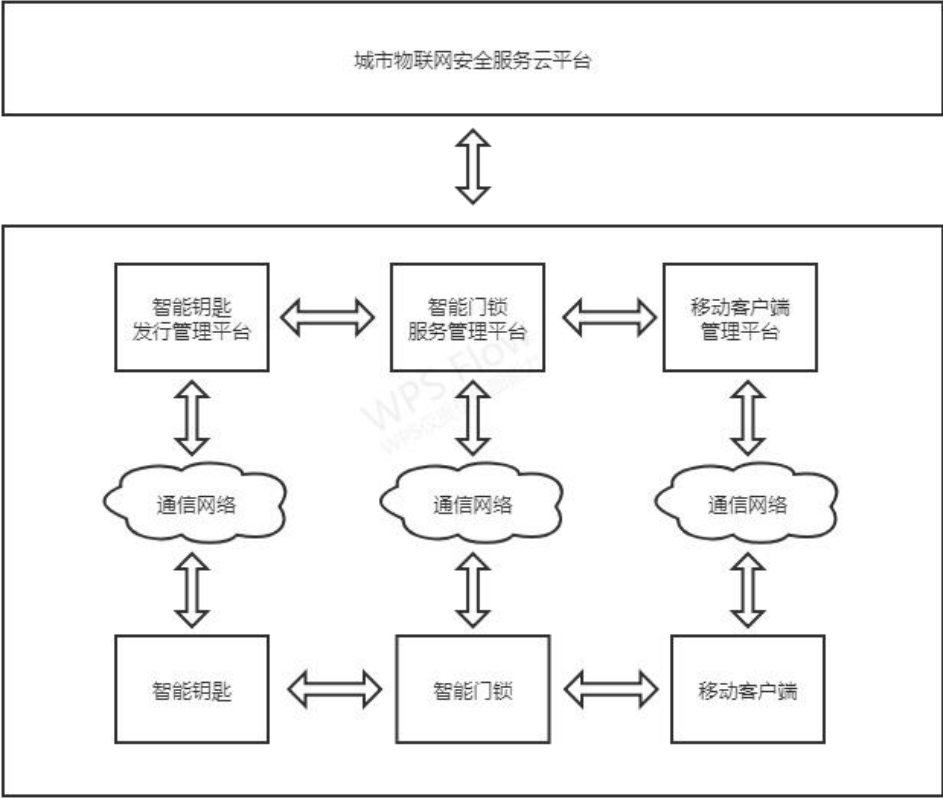


图 7.3 智能门锁网络架构

如图 7.3 所示，城市物联网安全服务云平台为离线智能门锁、门锁直连服务平台、通过移动端连接服务平台提供端到端的身份认证以及通信数据完整性、真实性、保密性的安全服务，也为不同厂商之间的平台和终端的互联互通提供了统一的安全服务。

参考文献

- [1] 苗 雨. 智能门锁产业专利分析报告. 北京中科微知识产权服务有限公司
- [2] IOT 合作伙伴计划联盟. 2017 中国智能锁应用与发展白皮书
- [3] （国发〔2013〕7 号）. 关于推进物联网有序健康发展的指导意见
- [4] 温州市瓯海区人民政府办公室. 促进智能锁产业发展的十条政策（试行）
- [5] 公安部检测中心 .GA374 电子门锁第二批检测合格的产品目录. [http://www.ga.net.cn/news/3517\[OL\]](http://www.ga.net.cn/news/3517[OL]). 2019
- [6] 国市监质监函〔2018〕309 号. 市场监管总局关于 2018 年智能坐便器等 3 种产品质量国家监督专项抽查情况的通报
- [7] 中国五金制品标准化技术委员会日用五金分技术委员会. GB21556-2008 锁具安全通用技术条件. 2009
- [8] 中国五金制品标准化技术委员会日用五金分技术委员会. GB/T 37634-2019 锁具 测试方法. 2019
- [9] 中国五金制品标准化技术委员会日用五金分技术委员会. GB/T 36920-2018 锁具 术语. 2018
- [10] 全国安全防范报警系统标准化委员会. GA374-2019 电子防盗锁.
- [11] 全国安全防范报警系统标准化委员会. 指纹防盗锁通用技术条件 GA/T701-2007.
- [12] 住房和城乡建设部建筑制品与构配件标准化技术委员会. 建筑智能门锁通用技术要求（JG/T394-2012）
- [13] 全国信安标委会 公安部三所 电信终端产业协会（TAF）. GB/TXXX 智能门锁信息安全技术要求与测试方法
- [14] 中国五金制品协会. 电子智能门锁
- [15] 浙江省品牌建设联合会. T/ZZB 0262—2017. 电子智能防盗锁. 2018
- [16] 中关村标准化协会. T/ZSA 6003.01—2017 信息技术 信息设备资源共享协同服务基于云端管理框架的蓝牙智能锁. 2018
- [17] 中国五金制品协会. T/CNHA 1009—2018 电子智能门锁. 2019
- [18] 中关村乐家智慧居住区产业技术联盟. T/ZSPH 01—2019 建筑及居住区数字化技术应用智能门锁安全. 2019
- [19] 浙江省品牌建设联合会. T/ZZB 0943—2019. 机械防盗锁. 2019
- [20] 浙江省品牌建设联合会. T/ZZB 0917—2018. 工业机械锁. 2019
- [21] 中国五金制品协会. T/CNHA 1013—2018 智能云锁的功能要求. 2019
- [22] 上海市电子电器技术协会. T/SETEA 000001—2019 智能家居产品安全 智能门锁安全技术要求. 2019

免责声明：

1. 本附加与原报告无关；
2. 本资料来源互联网公开数据；
3. 本资料在“行业报告资源群”和“知识星球行业与管理资源”均免费获取；
4. 本资料仅限社群内部学习，如需它用请联系版权方

合作与沟通，
请联系客服

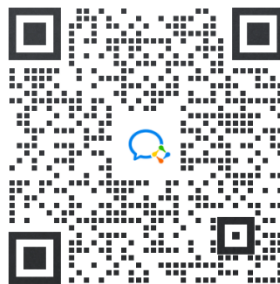


客服微信



客服微信

行业报告资源群



微信扫码 长期有效

1. 进群即领福利《报告与资源合编》，内有近百行业、上万份行研、管理及其他学习资源免费下载；
2. 每日分享学习最新6+份精选行研资料；
3. 群友交流，群主免费提供相关领域行研资料。



微信扫码 行研无忧

知识星球 行业与管理资源 是投资、产业研究、运营管理、价值传播等专业知识库，已成为产业生态圈、企业经营者及数据研究者的智慧工具。

知识星球 行业与管理资源 每月更新5000+份行业研究报告、商业计划、市场研究、企业运营及咨询管理方案等，涵盖科技、金融、教育、互联网、房地产、生物制药、医疗健康等；

微信扫码加入后无限制搜索下载。

- [23] 中山市锁业协会. T/ZSSY 001—2019 智能门锁. 2019
- [24] 浙江省品牌建设联合会. T/ZZB 1144—2019 物联智慧云锁. 2019
- [25] 中国标准化协会. T/CAS 352—2019 智能门锁智能水平评价技术规范. 2019
- [26] 深圳市深圳标准促进会. T/SZS 4005—2019 智能门锁通用技术条件. 2019
- [27] 中国五金制品协会. T/CNHA 1019—2019 锁用电子控制组件. 2019
- [28] 深圳市商用密码行业协会. T/SCCIA 002—2019 智能门锁密码技术应用规范. 2019
- [29] 中关村乐家智慧居住区产业技术联盟. T/ZSPH 01—2019 建筑及居住区数字化技术应用智能门锁安全. 2019
- [30] 中关村乐家智慧居住区产业技术联盟. T/ZSPH-LX201902 智能门锁自动控制模块技术要求. 2019