



陕西智能终端产业 专利导航报告

陕西省知识产权局

西安市市场监督管理局高新区分局

二零二三年六月

目录

1 智能终端产业发展现状.....	1
1.1 智能终端产业简介.....	1
1.2 全球智能终端产业发展现状.....	3
1.3 我国智能终端产业发展现状.....	4
1.3.1 我国智能终端产业发展趋势.....	4
1.3.2 我国智能终端产业市场现状.....	5
1.3.3 我国智能终端产业国家政策.....	6
1.4 陕西省智能终端产业发展现状.....	8
1.4.1 陕西省智能终端产业市场发展现状.....	8
1.4.2 陕西省智能终端产业政策发展现状.....	10
2 智能终端产业专利导航的目标及研究方法.....	14
2.1 智能终端产业专利导航的目标.....	14
2.2 智能终端产业专利导航的数据检索.....	14
2.2.1 专利检索数据库介绍.....	14
2.2.2 专利技术分解与检索.....	15
3 智能终端产业发展方向导航.....	27
3.1 全球智能终端产业结构分析.....	27
3.1.1 全球及我国专利申请整体趋势.....	27
3.1.2 各主要国家专利占比分布.....	30

3.2 我国智能终端产业结构分析.....	33
3.2.1 总体产业链分析.....	35
3.2.2 智能终端产业中游模块的专利分析.....	47
3.2.3 智能终端产业下游产品的专利分析.....	62
4 陕西省智能终端产业定位.....	80
4.1 陕西省智能终端产业上游材料的专利分析.....	80
4.1.1 陕西省上游材料的自身分析.....	80
4.1.2 陕西省上游材料的对比分析.....	84
4.2 陕西省智能终端产业中游模块的专利分析.....	88
4.2.1 陕西省中游模块的自身分析.....	88
4.2.2 陕西省中游模块的对比分析.....	93
4.3 陕西省智能终端产业下游产品的专利分析.....	96
4.3.1 陕西省下游产品的自身分析.....	96
4.3.2 陕西省下游产品的对比分析.....	102
5 陕西省智能终端产业发展路径与模式.....	113
5.1 产业布局结构优化路径.....	113
5.1.1 推动产业链优势领域高端化发展.....	113
5.1.2 释放创新活力弥补产业链劣势.....	115
5.2 技术创新能力提升路径.....	115
5.2.1 先进领域跟踪赶超，落后领域技术积累.....	115
5.2.2 重要分支领域技术突破.....	119

5.3 企业产品培育路径.....	123
5.3.1 对未来产品的专利布局.....	123
5.3.2 对未来产品的专利布局.....	124
5.4 专利协同创新优选路径.....	125
5.5 创新人才引进培养路径.....	127

陕西省知识产权局

1 智能终端产业发展现状

1.1 智能终端产业简介

从广义上来讲，智能终端是指包含一切承载与人交互的智能终端界面和设备，具有丰富的感知能力、多模的联网能力和开放的操作系统等三个核心特征。智能终端产业一般可分为包括各类基础材料的基础层，如芯片和传感器等；用于组成智能终端的各类模组的技术层，如显示模组和处理模组等；以及包含各类智能产品及平台的应用层，如汽车、手机和物联网等。

信息网络的飞速发展不仅实现了计算机、人与人、人与计算机的交互联系，也实现了物与物、物与人、物与计算机的交互联系，将互联网拓展到物端，通过物网络形成人、机、物三元融合的世界，世界进入了万物互联的时代。传统行业与互联网的连接在很大程度上依赖于智能终端的普及和推广。在这个趋势下，智能终端迎来了历史上最繁荣的时代。



图 1-1-1 智能终端产业发展进程

1980 年代，生产力提升工具

最早智能终端是个人电脑，可以追溯到 1968 年惠普公司推出的 Hewlett-Packard9100A。随后，一直到 1980 年后个人电脑才得到普及，如 IBM、微软、苹果推出的个人计算机，当时计算机对人类生活的改变主要涉及工作领域。早期的计算机虽然只能够应付简单的图像设计、文字排版，但是在对数字的处理能力上，则高过人类许多。例如使用 Excel 这类软件来处理报表与依靠人类手工计算相比，在一台计算机的辅助下一个人就可以轻松完成过去一个团队的工作

量。早期的 IBM 就是凭借着 Lotus1-2-3 这样的电子表格软件，极大地解放了会计行业的生产力。

2000 年代，信息交流媒介

计算机改变了人们的信息交流方式，进入互联网时代后，最显著的变化就是信息的流动极大地改变了媒介传播的方式，这个时期最普及的智能终端就是电脑，只不过其性能的增强以及信息的加速流动，让电脑第一次成为了一个几乎可以做任何事情的平台。人们可以摆脱掉复杂的磁带、CD、DVD，电脑上的游戏娱乐软件也开始有了向游戏机挑战的能力，可以在家里就完成一定程度的购物和支付，并且也可以在互联网上认识到千里之外素未谋面的陌生人。

2010 年代，移动手机的普及

伴随着智能手机的普及和 3G/4G 所带来的网络流量价格降低。与个人电脑相比，智能手机最大的优势就是便携性，把以前电脑所要求的沉浸式使用方式进化成了碎片化使用，配合网络资费的降低，把智能终端的应用场所从家庭或者办公室扩大到了任何一个有信号的地方。触摸屏和多点触控技术，以及各种传感器的出现，也开始让智能手机有了「感受」世界的的能力，多点触控技术的触摸屏取代了键盘这个最后的交互隔阂，让人类第一次可以随心所欲地、直观地操控屏幕里的信息。智能手机和移动互联网对于生活的改变，可以说是方方面面的。信息第一次可以随时随地地出现在身边，移动支付、共享经济、导航、点评、理财、社交等等，曾经需要在特定场合才能完成的事情，现在都可以通过手机随时随地完成。

2020 年代，万物互联

随着 5G 和 AI 所产生的化学作用。相比于 4G 数据的呈现载体，如智能手机所实现的高清视频、掌上娱乐、轻度办公等发展，到了 5G 时代，最明显的一个特点是智能终端将不再局限于「手机」和「电脑」这两个载体，开始逐渐发展到智能家居、智能穿戴、智能汽车等领域，通过物联网络形成人、机、物三元融合的世界。

1.2 全球智能终端产业发展现状

智能终端发展至今，给人类社会带来了天翻地覆的变化，颠覆了全球不同国家、不同民族的人们传统的思维方式、生产方式、生活方式、行为方式，对全球人类文明产生了极为深刻的影响。近年来，随着智能手机告别单边上涨时期，PC 市场持续疲软，半导体行业步入了存量竞争的成熟期，正处于周期下行的探底阶段，5G、智能汽车等需求不断涌现，种种现象使得智能终端产业出现了全新的发展趋势，具体如下：

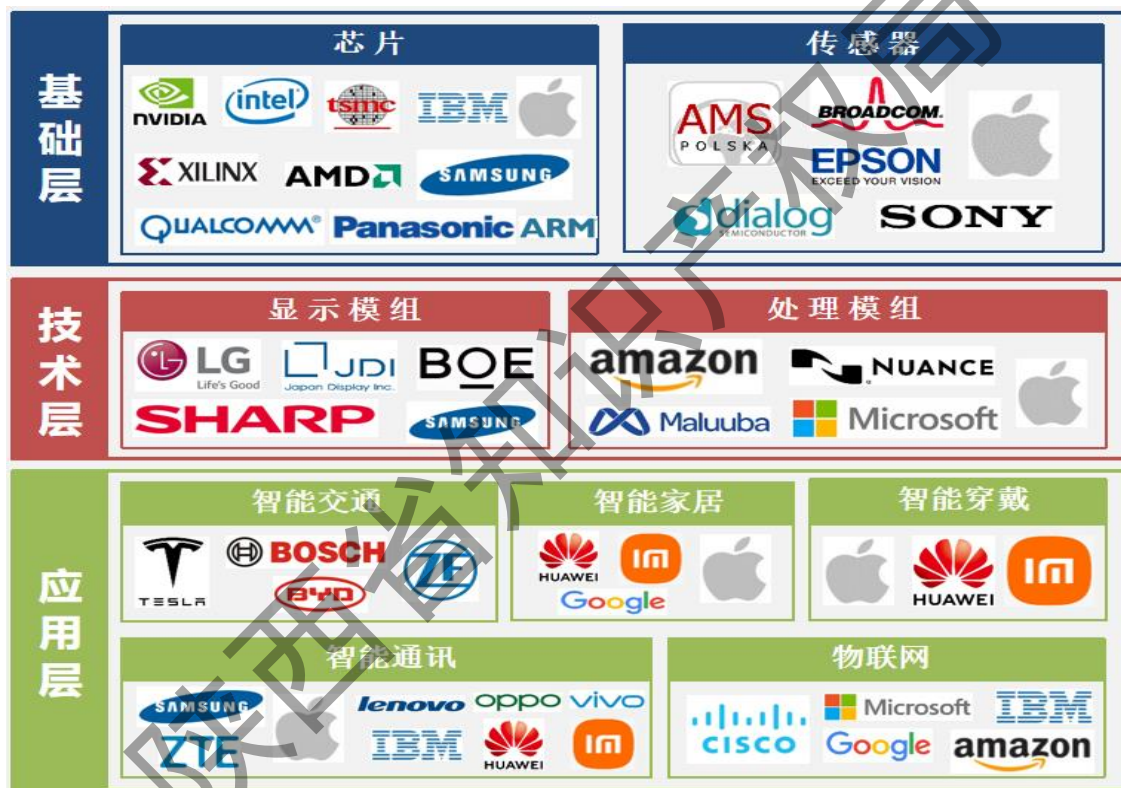


图 1-2-1 全球智能终端龙头企业图谱

面对新的发展趋势，世界主导厂商在泛终端生态产品布局上持续加大资源投入，全面开展品类扩展，OS 定制、生态运营等，通过泛终端生态能够提高用户对生态的忠诚度，厂商之间从单品竞争走向生态竞争，以终端厂商为核心的泛终端生态孤岛正在形成。

根据 IDC 数据显示，2019 年全球物联网支出约为 7260 亿美元，2020 年超过了 1 万亿美元。在 5G 的推动下，智能手机、智能飞行器、智慧大屏设备、智

陕西智能终端产业专利导航

能可穿戴设备、智能家居、智能车载等智能终端硬件蓬勃发展。智能终端产业链迎来了前所未有的发展机遇。激发了各类创新应用，补齐制约人工智能发展的短板，极大拓展 AI 应用场景，5G 与人工智能将共同引发智能终端产业新一轮的技术和创新变革。智能终端正在成为新技术的“试验田”，成为引领产业创新的重要领域。由于用户规模庞大，人工智能、虚拟现实、生物识别、柔性显示等新技术都率先在智能手机等智能终端上获得了规模使用。随着智能终端行业竞争的不断加剧，国内外各行业企业愈来愈重视对智能终端产业的相关研究。

1.3 我国智能终端产业发展现状

1.3.1 我国智能终端产业发展趋势

随着我国居民可支配收入和居民人均消费支出的稳步上升，对智能终端设备的消费能力也相应提高，中国的 80 后约有 2.28 亿人,90 后约有 1.74 亿人,00 后约有 1.47 亿人,10 后估算有 1.64 亿人,加在一起,1980 年之后出生的总人数约为 7.13 亿，而智能终端设备的消费大多集中在 80/90 后，随着消费观念呈现出多样化、品质化、性价比化以及悦己化的特点，现阶段我国已成为全球最大的智能终端生产国和消费国，但同时也面临着巨大挑战：



图 1-3-1 中国智能终端龙头企业图谱

一是突破核心技术瓶颈，智能终端产业的竞争关键在于技术，相关企业需要在一些关键性芯片技术上加强研发；二是要注重人工智能的发展，这个领域已经成为国际社会竞相角逐的战略要地，国内企业要加强核心算法等方面的研

发，推动终端产业从智能时代向智慧时代迈进；三是积极研发 5G 终端应用，迎接 5G 时代的到来，我们应该更加关注工业互联网、智能制造、无人汽车、智慧家庭乃至服务社会和管理的各个方面，这些领域才是智能终端产业最大的发展空间和机会；四是产业链上的企业要加强结构创新，加强产学研用和人才培养。

1.3.2 我国智能终端产业市场现状

1.3.2.1 智能手机：市场增长快，以龙头企业为主导，分布于珠江三角洲地区

根据市场调研机构 Counterpoint Research 给出的最新报告，2019 年 5G 手机的出货量约为 1900 万部，2020 年这一数字激增至约 1.99 亿部，增幅超过 10 倍。2019 年全球 5G 智能手机总销量的近一半来自中国，华为和荣耀在全国 5G 智能手机销量中占主导地位，约占国内 5G 市场份额的近四分之三。从市场竞争格局来看，国内主要 5G 手机品牌排名前五的有华为、OPPO、Vivo、荣耀、小米，他们占据 5G 智能手机市场主导地位，这五家公司 2019 年 5G 手机出货量的比重高达 81%。从全国产业分布看，华为、富士康(智能手机代加工厂商)、Vivo、OPPO 等几大智能手机生产制造商的厂区布局主要集中在深圳、东莞等珠三角城市，另外郑州、济南、重庆、南京等其他城市也有布局。

1.3.2.2 智能家居：市场规模大，家居产品智能化程度越来越高

根据前瞻大数据显示，2017 年，我国智能家居行业市场规模约 3255 亿元，2018 年第一季度中国智能家居市场出货量约 2989 万台，同比增长 26.3%，2018 年智能家居出货量达到约 1.5 亿台，同比增长 35.7%，智能家居行业市场规模超过 4000 亿元。从智能家居产品细分来看，在国内智能家居市场中，主要产品为智能空调、智能冰箱、智能洗衣机等，三者的市场份额合计超过 70%。近年来智能音箱市场呈爆发式增长，2019 年全球智能音箱的出货量约 1.443 亿台，2015-2019 年期间年均增速约 174%。从全国产业分布来看，智能家居生产制造商的厂区主要布局在深圳、东莞、佛山等珠三角城市，其次，分布在杭州、苏州等长三角城市，另外成都、济南等其他城市也有布局。

陕西智能终端产业专利导航

1.3.2.3 智能交通：市场潜力巨大，主要分布于珠江三角洲城市

随着人工智能和车联网技术的快速发展，智能车载设备市场处于高速发展期。截至 2019 年 6 月，全国机动车保有量约达 3.4 亿辆，其中汽车约 2.5 亿辆；机动车驾驶人约 4.2 亿人，其中汽车驾驶人约 3.8 亿人，我国智能车载设备市场潜力巨大。2019 年，我国智能车载设备市场规模约 445 亿元，同比增长 32.08%。从市场竞争格局来看，前装车载导航是车辆原装的组成部分，伴随着新车型共同开发，其开发周期均在 2 年以上，需要较强的研发能力，全球大型汽车品牌厂商主要集中在美日欧等国家，国内厂商竞争力不强，市场份额不大。后装市场对研发能力要求低，并且市场进入门槛较前装车载市场容易，国内厂商具有较强的竞争力，占据主要市场份额。从全国产业布局来看，企业主要分布在深圳、广州、惠州、东莞等珠三角城市。

1.3.2.4 智能可穿戴设备：处于产业启动期，未来发展前景可期

智能可穿戴设备市场逐渐向娱乐、运动、健康、安全、教育等领域发展，在功能上具有多样性，市场未来发展前景巨大，2019 年市场规模突破 485 亿元。从市场竞争格局来看，一些 IT 技术领域的领先企业及中小型创新企业、创业者、投资者纷纷投入到该领域。

1.3.3 我国智能终端产业国家政策

国家对智能商用终端行业政策主要体现在国家商业零售推动政策、信息化发展战略和对软硬件行业发展的支持等方面。为推动商业零售领域的发展，国务院及各部委近年来陆续发布了一系列产业政策，这为智能商用终端行业及行业内企业的快速发展创造了良好的外部环境。

陕西智能终端产业专利导航

表 1-3-1 智能商用终端行业相关的主要法律法规及政策

颁布时间	文件名称	颁布部门	相关内容
2013.08	《国务院关于促进信息消费扩大内需的若干意见》（国发【2013】32号）	国务院	鼓励智能终端产品创新发展。面向移动互联网、云计算、大数据等热点，加快实施智能终端产业化工程，支持研发智能手机、智能电视等终端产品，促进终端与服务一体化发展。鼓励整机企业与芯片、器件、软件企业协作，研发各类新型信息消费电子产品。
2016.01	国务院办公厅关于加快推进重要产品追溯体系建设的意见（国办发〔2015〕95号）	国务院办公厅	建立食用农产品质量安全全程追溯协作机制，以责任主体和流向管理为核心，以追溯码为载体，推动追溯管理与市场准入相衔接，实现食用农产品“从农田到餐桌”全过程追溯管理。
2016.11	国内贸易流通“十三五”发展规划（商建发〔2016〕430号）	商务部、发改委等10部门	支持流通企业加强信息化改造，推动移动互联网、云计算、大数据、物联网、虚拟现实、人工智能和区块链等技术在流通领域的创新和应用。
2018.09	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（中发【2018】32号）	国务院	优化流通设施空间布局，大力发展便利店、社区菜店等社区商业，促进社区生活服务集聚式发展，鼓励建设社区生活综合服务中心。推动闲置的传统商业综合体加快创新转型，通过改造提升推动形成一批高品位步行街，促进商圈建设与繁荣。
2018.10	完善促进消费体制机制实施方案2018-2020年	国务院办公厅	高标准布局建设具有国际影响力的大型消费商圈，完善“互联网+”消费生态体系，鼓励建设“智慧商店”、“智慧商圈”。支持具备条件的城市重点培育一批具有国际国内领先水平的高品位步行街，促进线上线下互动、服务体验融合、商旅文体协同、购物体验结合。
2019.08	国务院办公厅关于加快发展流通促进商业消费的意见（国办发【2019】42号）	国务院办公厅	顺应商业变革和消费升级趋势，鼓励运用大数据、云计算、移动互联网等现代信息技术，促进商旅文体等跨界融合，形成更多流通新平台、新业态、新模式。引导电商平台以数据赋能生产企业，促进个性化设计和柔性化生产，培育定制消费、智能消费、信息消费、时尚消费等商业新模式。
2019.10	产业结构调整指导目录（2019年本）	发改委	鼓励类产业：行业（企业）管理和信息化解决方案开发、基于网络的软件服务平台、软件开发和测试服务、信息系统集成、咨询、运营维护和数据挖掘等服务业务。智能设备嵌入式软件、智能移动终端产品及关键零部件的技术开发和制造。

陕西智能终端产业专利导航

颁布时间	文件名称	颁布部门	相关内容
2020.01	商务部等 13 部门关于推动品牌连锁便利店加快发展的指导意见（商流通函【2019】696 号）	商务部、中央宣传部、发改委等 13 部门	支持各地便利店企业推广自助结算、扫码支付、刷脸支付等移动支付技术，鼓励采用数字货架、电子价签、无线射频等商品管理技术，提升门店服务智能化水平，优化顾客消费体验。探索发展智能零售柜等新型便利零售终端，进一步提供居民消费便利度。
2020.02	关于促进消费扩容提质加快形成强大国内市场的实施意见（发改就业【2020】29 号）	发改委、工信部、财政部等 23 部门	鼓励线上线下融合等新消费模式发展。完善“互联网+”消费生态体系，鼓励建设“智慧商店”、“智慧街区”、“智慧商圈”，促进线上线下互动、商旅文体协同。鼓励有条件的城市和企业建设一批线上线下融合的新消费体验馆，促进消费新业态、新模式、新场景的普及应用。
2020.09	国务院办公厅关于以新业态新模式引领新型消费加快发展的意见（国办发【2020】32 号）	国务院办公厅	创新无接触式消费模式，探索发展智慧超市、智慧商店、智慧餐厅等新零售业态。

国家“十四五”规划和 2035 年远景目标中明确指出要打造数字经济优势、营造良好数字生态。

1.4 陕西省智能终端产业发展现状

1.4.1 陕西省智能终端产业市场发展现状

依据陕西省“十四五规划”，目前，在智能终端产业链上游——核心芯片研发领域，诸如三星闪存芯片、中兴射频芯片、华为西安研究所海思芯片、紫光国芯存储器芯片等，有效带动了西安高端芯片研发能力稳步提升。而在智能终端产业链中游，即移动终端设计方面，西安不仅聚集了华为、中兴、荣耀、vivo、OPPO、小米等手机品牌“巨头”重要的研发中心，而且拥有华勤、龙旗、闻泰、锐嘉科、英华达等一批高端设计公司，每年都有数十款智能手机设计定型并投放市场。其中，华为公司与中兴通讯在西安均拥有过万人的研发团队。雄厚的研发实力，加速了西安在智能终端生产、制造、应用领域崛起的步伐。以高新区为引领，智能手机产业高端企业聚集区、前沿技术创新集中区和制造研发一体化区初具规模。



图 1-4-1 陕西省智能终端龙头企业简图

随着中兴、比亚迪等高端制造项目先后生根落地，龙头效应明显。以从事整机代工生产的比亚迪电子为例，每年可量产手机 3000 万部、手机金属机壳 4000 万套。预计到 2025 年，随着比亚迪高端智能终端产业园全面建成投产，西安智能终端产业将拥有每年超 1 亿部手机的生产能力。

事实上，随着以信息技术为引领的全球新一轮技术创新浪潮的兴起，智能终端产业正日益成为重塑经济发展模式的主导力量，以及实施创新驱动的关键引擎。智能终端产业是西安市着力打造的现代产业体系六大支柱产业之一，目前已形成了集成电路、智能终端、电子元器件、新型显示、光电芯片、电子新材料等细分产业，聚集上中下游企业上千家。

疫情之下，三星、中兴、比亚迪等龙头企业逆势上扬，拉动西安市电子信息产业保持高速增长态势。2020 年，西安电子信息产业规模占工业总产值超 1200 亿元，同比增长 48%。以产业园区为载体，形成了具有一定规模的产业聚

陕西智能终端产业专利导航

集。近年来，以产业园区为载体，打造半导体、集成电路自主创新和成果转化平台，发挥产业集群效应，成为推动西安智能终端产业“快跑”的另一股“势力”。譬如经开区集成电路产业孵化基地，借助华天科技在行业中的影响力，吸引以华天科技为中心的上下游企业聚集，引进集成电路设计、研发及封测配套企业 30-50 家；同时，围绕第三代半导体技术，在泾渭新城规划占地面积约 500 亩，建设半导体芯片产业链上下游集设计、制造、封装、测试等于一体的产业园区，打造半导体产业聚集园区，提升半导体产业实力。在高新区，随着华为陕西鲲鹏生态创新中心合作项目、华润集团润联科技城市副中心、中兴生态链产业园、腾讯云计算研发中心等项目先后落地，高新区“芯（集成电路）-组（核心模组）-端（智能终端）-网（智能网络）”一体化的电子信息产业集群正加速构建。龙头、链条、集群、园区同向发力，为西安电子信息产业聚力提供了强大动能，也推动西安经济实现更高质量提升。在打造世界级电子信息产业高地方面，作为硬科技产业的排头兵，半导体、通讯等电子信息产业是一个资金、人才、技术密集型产业。当下，西安正着力打造世界级电子信息产业高地，政策助力和顶层设计至关重要。

1.4.2 陕西省智能终端产业政策发展现状

陕西省关于智能终端产业的发展相继出台发展规划和专项政策，用来支持智能终端产业的发展。



图 1-4-2 陕西省智能终端政策简图

在 2013 年，出台了《西安高新区关于扶持智能手机产业链发展的若干政策》。该项政策对符合条件的企业提供了包括投资扶持、物流补贴、房租补贴、知识产权资助等共八条优厚专项扶持政策，该项政策是高新区为引导智能手机企业加速聚集，推动产业链做大做强并且结合高新区实际情况出台的专项政策。

在 2019 年，出台了《西安电子信息产业集群行动方案》。提出了推动实施创新能力提升、产业链“补链强链”、空间集聚发展、发展生态优化、示范应用引领五大专项行动。

其中，集群承载空间优化专项行动主要内容为构建“一区一城两谷两基地”电子信息产业空间发展格局。“一区”即中央创新区，立足应用场景搭建和金融要素支撑，重新定义科技新城的发展模式。“一城”即软件新城，立足高端软件

陕西智能终端产业专利导航

研发设计，打造中国软件名城。“两谷”即电子谷和光子谷，电子谷依托西安电子科技大学，聚合综合保税区、长安通讯产业园和未来科技城优势资源，打造电子信息产业发展新样板；光子谷立足光子研发和制造，依托西安科学城，打造全球光子研究的高地。“两基地”即草堂科技产业基地和集贤产业园制造基地，草堂科技产业基地将打造领先全球的军民融合通信设备研发基地；集贤产业园制造基地将打造西部地区知名的智能终端产业化基地。

在 2020 年，出台了《西安市建设国家新一代人工智能创新发展试验区行动方案》。根据该方案，西安市将开展人工智能基础前沿技术研究、搭建人工智能开放创新平台。支持龙头企业与重点高校院所联合创新，共建一批新型研发机构，围绕人工智能关键技术和重点领域，加快人工智能技术创新成果产业化应用。

其中，在构建人工智能技术创新体系方面，西安将开展人工智能关键核心技术研发。推进人工智能企业与高校院所深度融合，联合共建应用实验室，重点加强图像与视频精准识别、生物特征识别攻关，支持智能芯片、智能传感器、操作系统、网络安全技术设备等基础硬件研发。为搭建人工智能开放创新平台，西安支持华为基础软硬件、科大讯飞智能语音、商汤科技智能视觉、西安交通大学国家应用数学中心、云从科技人机协同操作系统等平台建设，为行业应用提供基础平台服务。支持有意向、有实力的智能制造龙头企业建设开放创新平台，为服务型制造企业提供基础创新资源。为促进人工智能产业集聚发展，西安在智能硬件方面，将发挥三星、美光、紫光国芯、寒武纪等龙头企业集聚效应，发展高端新型智能传感器和自主可控的人工智能专用芯片，打造齐心协力的人工智能产品体系。

在 2021 年，出台了《陕西省人民政府办公厅关于进一步提升产业链发展水平的实施意见》。该实施意见提出，力争到 2025 年，全省重点产业链总产值年均增速明显高于规上制造业平均水平，单位增加值能耗明显低于工业单位增加值能耗，省内配套能力显著提升，着力打造一批具有较强国际竞争力的“链主”企业和隐形冠军企业，培育形成一批世界一流、全国领先、陕西特色的产业集群。

陕西智能终端产业专利导航

其中，该实施意见根据陕西省产业实际情况，围绕六大支柱十四个重点产业领域，筛选出数控机床、光子、航空、重卡、生物医药、钛及钛合金、新型显示、集成电路、太阳能光伏、输变电装备、乳制品、民用无人机、氢能、增材制造、钢铁深加工、乘用车（新能源）、物联网、富硒食品、煤制烯烃（芳烃）深加工、铝镁深加工、陶瓷基复合材料、智能终端、传感器等 23 条重点产业链。同时提出了推动实施“链长制”、支持“链主”企业做强做大、推动产业链核心技术攻关、实施一批科研成果产业化项目、强化产业链招商补链延链、推动产业链上下游企业融通发展、加大产业链重点企业重大项目支持力度、强化产业链基础再造、加快重点产业链集群化发展、推动产业链开放合作等具体任务，并明确了每项任务的责任分工。该实施意见还明确，由省政府主要领导担任组长，统筹安排部署全省重点产业链提升工作，并要求相关部门研究制定提升产业链发展水平的支持政策，将支持产业发展的各类资金向重点产业链倾斜。

在 2022 年，出台了《西安市“十四五”产业发展规划》。该规划提出了发展目标，到 2025 年，“6+5+6+1”现代产业体系基本形成，先进制造业强市建设取得突破性进展，规模以上先进制造业总产值年均增长 15%以上，占规模以上工业比重达到 70%，国家级高新技术企业突破 1 万家，经济总量达到 1.4 万亿元以上。

其中，根据该规划，“十四五”期间，西安市将紧扣新时代追赶超越“五项要求”，落实碳达峰碳中和战略任务，全面推行“亩均论英雄”综合改革和“链长制”，实施先进制造业强市战略，以全面提升产业能级和核心竞争力为目标，以创新驱动为引领，聚焦促进两链融合、加快产业集群发展，推动产业基础高级化发展，提升产业链现代化水平，加快构建以“6+5+6+1”为核心的现代产业体系。

2 智能终端产业专利导航的目标及研究方法

2.1 智能终端产业专利导航的目标

专利分析是指综合运用情报分析手段，对经济科技活动所涉及的知识产权，尤其是与技术相关的专利等知识产权的竞争态势进行综合分析，对活动中的知识产权风险、知识产权资产的品质价值及处置方式的合理性、技术创新的可行性等进行评估、评价、核查与论证，根据问题提出对策建议，为政府和企事业单位开展经济科技活动提供咨询参考。专利分析运用专利制度的信息功能和专利分析技术系统导引产业发展，是产业决策的新方法，通过对专利数据的深入挖掘和分析，可以帮助企业明晰产业创新的方向和重点，提高创新效率和水平，防范和规避知识产权风险，强化产业竞争力。

本项目通过对智能终端产业发展现状分析，确定分析边界，明确分析需求，掌握产业规律，了解政策资源，梳理发展问题，这是本专利导航分析的目的。产业专利分析是项目的主体内容，是专利信息科学有效导航产业决策的关键；得出专利产业导航结论并提出相应建议，是产业类专利导航项目的基本目标，在此基础上，结合陕西省智能终端产业的现状，争取在智能交通、智能家居、智能穿戴、智能通讯、物联网等领域寻找突破点，为陕西省智能终端产业在上述方面取得突破性进展提供建议。

2.2 智能终端产业专利导航的数据检索

2.2.1 专利检索数据库介绍

IncoPat 是首个将全球顶尖的发明智慧深度整合，并翻译为中文的专利信息平台。IncoPat 涵盖了全球海量的专利信息，集成了专利检索、分析、数据下载、文件管理和用户管理等多个功能模块。无论您关心最新的技术发展，还是需要规避专利侵权风险，希望掌握主要申请人的研发动态，还是实现知识产权的商业价值，IncoPat 都能提供全面、准确、及时的情报。IncoPat 通过全面的数据整

陕西智能终端产业专利导航

合加工，可以检索的字段达到 230 个，多维度的专利法律、引用、运营信息，可以得到更清晰的竞争视野。IncoPat 系统支持在原始文献数据库和同族数据库间切换检索。在同族数据库中检索，专利家族各成员的标题、摘要、专利权人等信息高度融合互补，更全面；在同族数据库中浏览，相同发明合并为一个文件，更清晰；在同族库中统计和分析，一个专利族仅统计一次，结果更科学。

同时，IncoPat 对全球专利均提供了中英双语的标题和摘要，我国、美国等重要国家提供中英双语的全文信息。

2.2.2 专利技术分解与检索

2.2.2.1 技术分解

为了保证研究对象的全面和完整，本报告将智能终端产业链进行了细分，共包括三个一级分支，即上游材料、中游模组和下游产品。其中，上游材料部分包括 2 个二级分支：芯片和传感器，芯片领域包括了晶圆、封存和整体结构，根据传感器的作用将其分为定位传感器和非定位传感器；中游模组部分包括 5 个二级分支：显示模组、无线模组、电池模组、存储模组和处理模组；下游产品部分包括 5 个大的二级分支：智能交通、智能家居、智能穿戴、智能通讯和物联网。详见如下技术分解表：

表 2-1 智能终端产业技术分解表

一级分支	二级分支	三级分支
材料	芯片	晶圆
		封装
		整体结构
	传感器	定位传感器
		非定位传感器
模组	显示模组	液晶
		非液晶

陕西智能终端产业专利导航

一级分支	二级分支	三级分支
	无线模组	
	电池模组	
	存储模组	
	处理模组	图像处理 数据处理
产品	智能交通	汽车
		飞行器
	智能家居	厨卫
		视听
		环境调控
	智能穿戴	AR、VR
		手表、手环
	智能通讯	手机
		电脑
	物联网	

2.2.2.2 专利检索

本报告在检索过程中，一级分支采用了分总的检索模式，二级分支以后采取了分总+总分的检索模式，使用关键词和分类号进行组合检索。

在关键词的确定方面，检索过程中不断对关键词进行补充及调整，逐一增减关键词并将检索结果与增减前的结果对比，以判断是否应该在检索中引入该关键词。在英文关键词的确定方面，充分考虑了形式上的全面性和准确性，考虑了对同一关键词表达的各种形式，如不同词性、单复数、简称或缩写、英美拼写差异等。最后，对技术分解表中直接确定的关键词组成的技术方案、解决该方案所采取的技术手段、技术效果进行表述，并将以此获得的关键词作为扩展关键词。

陕西智能终端产业专利导航

在分类号的确定及选择方面，本项目首先通过使用关键词进行试检索以圈定一个较大的文献集合，然后使用已有的分类号和关键词检索属于不同级别的技术分支中的专利文献，在获得各技术分支检索结果后，浏览相关度较高的文献并搜集分类号，不断地对分类号进行补充和修正。

表 2-2 本报告中中文检索关键词

技术点	关键词
材料	智能、终端、家居、医疗、车载、车、机器人、穿戴、手表、手环、飞行器、交通、控制系统、服务器、厨房、家具、电视、冰箱、空调、净化器、手机电脑、计算机、无人机、芯片、微电路、半导体元件、集成电路、晶圆、硅晶圆片、硅晶片、硅晶圆、多晶硅、涂膜、光刻、显影、蚀刻、晶粒、晶体缺陷、表面冗余、机械损伤、晶圆切割、晶格、允收测试、针测、封装、电路管脚、金属、陶瓷、塑料、引线、球状凸点、通孔插装、表面贴装、直接安装、引脚插入、引脚、触点陈列、多芯片组件、扁平封装、四侧引脚封装、凸点陈列、单列式封装、小型化封装、点阵式封装、球栅阵列式封装、倒焊芯片、绝对定位传感器、惯性传感器、陀螺仪、加速度计、电子罗盘传感器、光纤传感器、相对定位传感器、位置传感器、接触式传感器、接近式传感器、行程开关、二维矩阵式位置传感器、接近开关、电磁式传感器、光电式传感器、差动变压器式传感器、电涡流式传感器、电容式传感器、干簧管、霍尔传感器、曲轴位置传感器、发动机转速与曲轴转角传感器、凸轮轴位置传感器、气缸识别传感器、同步信号传感器、传统感应式位置传感器、直线感应式位置传感器、电阻式位置传感器、变频功率位置传感器、称重位置传感器、激光位置传感器、温度位置传感器、智能位置传感器、光敏位置传感器、视觉位置传感器、超声波位置传感器、转子位置传感器、声音位置传感器、角度传感器、速度传感器、振动传感器、红外定位传感器、位移传感器、线性传感器、模拟传感器、数字传感器、电位器式位移传感器、电感式位移传感器、自整角机、电容式位移传感器、电涡流式位移传感器、直线位移传感器、角位移传感器、磁致伸缩位移传感器、磁敏式位移传感器、激光位移传感器、无线传感器、力敏传感器、压力传感器、静压传感器、能耗传感器、射线辐射传感器、热敏传感器、振动传感器、湿敏传感器、光敏传感器、磁敏传感器、气敏传感器、真空度传感器、化学传感器、气体传感器、离子传感器、微型传感器、物理传感器、基本型传感器、组合型传感器、应用型传感器、温度传感器、激光传感器、雷达传感器、数字传感器、霍尔传感器、磁场传感器、电子衡器、称重传感器、薄膜传感器、厚膜传感器、开关传感器、电阻传感器、陶瓷传感器、模拟传感器、压阻式传感器、视觉传感器、图像传感器、光导摄像管、集成传感器、结构性传感器、物性型传感器
模组	智能、终端、家居、家具、厨房、医疗、车、机器人、穿戴、手表、手环、飞行器、交通、控制系统、服务器、电视、空调、冰箱、净化

陕西智能终端产业专利导航

技术点	关键词
	器、手机、电脑、计算机、无人机、背光、显示、屏幕、面板、天线、组网、通讯、蓝牙、无线、通信、5G、4G、电池、供电、电芯、电源、硬盘、存储、闪存、及存储介质、及计算机可读存储介质、及可读存储介质、存储介质、计算机可读存储介质、可读存储介质、中央处理、处理器、运算器、控制器、图像处理、显卡、视觉处理
产品	智能、无人、车、驾驶、自动、无人机、飞行器、厨房、厕所、厨卫、卫生间、冰箱、洗衣、炒菜、料理、锅具、压力锅、炖锅、饭锅、炒锅、烤箱、灶、油烟、洗碗、餐盘、马桶、坐便、电视、家庭影院、音箱、音响、智能屏、空调、空气调节、照明、灯具、吊顶、吸顶灯、装饰灯、灯泡、窗、现实、虚拟、VR、AR、眼镜、头盔、头显、头戴、眼罩、增强现实、手表、手环、手机、移动终端、移动设备、终端、移动通讯、电脑、台式机、计算机、平板电脑、笔记本、键盘、支架、底座、散热、冷却、保护膜、充电器、脚垫、物联网、云、系统、方法、云平台、云终端、云计算

表 2-3 本报告英文检索关键词

技术点	关键词
Material	Intelligence, terminal, home furnishing, medical care, vehicle, robot, wear, watch, bracelet, aircraft, traffic, control system, sever, kitchen, furniture, TV, refrigerator, air conditioner, purifier, mobile phone, cellphone, handset, computer, UAV, chip, microcircuit, semiconductor element, integrated circuit, sensor, transducer, absolute positioning sensor, inertial sensor, gyro, gyroscope, accelerometer, electronic compass sensor, optical fiber sensor, relative positioning sensor, position sensor, position transducer, contact sensor, proximity sensor, travel switch, two dimensional matrix position sensor, proximity switch, electromagnetic sensor, photoelectric sensor, differential transformer sensor, eddy current sensor, capacitive sensor, reed switch, hall sensor, crankshaft position sensor, CPS, camshaft position sensor, cylinder identification sensor, CIS, synchronous signal sensor, traditional inductive position sensor, linear induction position sensor, resistive position sensor, variable frequency power sensor, weighing position sensor, laser position sensor, temperature position sensor, intelligent position sensor, photosensitive position sensor, visual position sensor, ultrasonic position sensor, rotor position sensor, sound position sensor, angle sensor, speed sensor, acceleration sensor, vibration sensor, infrared positioning sensor, displacement sensor, displacement transducer, linear sensor, analog sensor, digital sensor, potentiometric displacement sensor, inductive displacement sensor, selsyn, synchro, capacitive displacement sensor, eddy current displacement sensor, linear displacement sensor, angular

陕西智能终端产业专利导航

技术点	关键词
	displacement sensor、 magnetostrictive displacement sensor、 magnetic sensitive displacement sensor、 laser displacement sensor、 wireless sensor、 wireless transducer、 mechanical sensor、 force sensor、 static pressure sensor、 energy consumption sensor、 radiation sensor、 terminal sensor、 vibration sensor、 humidity sensor、 photosensitive sensor、 magnetic sensor、 gas sensor、 vaccum sensor、 chemical sensor、 ion sensor、 micro sensor、 physical sensor、 basic sensor、 combined sensor、 application sensor、 temperature sensor、 laser sensor、 radar sensor、 digital sensor、 hall sensor、 magnetic field sensor、 electronic weighing apparatus、 the weighing sensor、 thin film sensor、 thick film sensor、 switch sensor、 resistance sensor、 resistance transducer、 ceramic sensor、 analog sensor、 piezoresistive sensor、 vision sensor、 image sensor、 photoconductive camera tube、 photosensitive element、 CCD、 CMOS、 capacitance sensor、 piezoelectric sensor、 optical fiber sensor、 photoelectric sensor、 integrated sensor、 structural sensor、 physical property sensor、 AI、 intelligent、 artificial、 smart、 unmanned、 driverless、 car、 VR、 AR
Module	AI、 intelligent、 artificial、 smart、 unmanned、 driverless、 display、 displaying、 displays、 screen、 liquid crystal、 lcd、 led、 OLED、 monitor、 CRT、 PDP、 phone、 cellphone、 computer、 antennae、 wireless、 bluetooth 5G、 4G、 transceiver、 receiver、 battery、 batteries、 cell、 power、 storage、 memorizer、 GPU、 graphics processor、 display card、 graphics processing、 graphics hardware、 graphics accelerator、 display processor、 CPU、 processor、 coprocessor、 SRAM、 BIOS
product	AI、 intelligent、 smart、 unmanned、 driverless、 automobile、 car、 vehicle、 automobile、 driving、 drive、 aerial、 plane、 aeroplane、 airplane、 UAV、 aerial vehicle、 flight control、 drone、 refrigerator、 fridge、 washing、 stool、 closestool、 commode、 kitchen、 cook、 lavatory、 washroom、 pan、 pot、 TV、 television、 teevee、 acoustics、 klang、 loudspeaker、 voice box、 air conditioning、 air-conditioning、 air conditioner、 air-conditioner、 lamp、 lantern、 light、 casement、 VR、 virtual reality、 AR、 augmented reality、 electronic、 watch、 bracelet、 watchband、 hand ring、 wrist band、 notebook、 graphical user interface、 laptop、 pc、 Internet of things、 cloud computing、 IOT

本导航报告中涉及的专利 IPC 分类号包括：

表 2-4 专利检索涉及的 IPC 分类号

A47J27	烹调器皿
--------	------

陕西智能终端产业专利导航

A47J36	烹调器的零件、部件或附件
A47J37	烘；烤；煎炸
A47K13	各种便器用的座或盖
A47L15	陶瓷或餐具的洗涤机或冲洗机
A63F13	视频游戏，即使用二维或多维电子显示器的游戏
B60H1	加热、冷却或通风设备
B60K6	用于共用或通用动力装置的多个不同原动机的布置或安装，例如具有电动机和内燃机的混合动力系统
B60K17	车辆传动装置的布置或安装
B60R16	专门适用于车辆并且其他类目不包含的电路或流体管路；专门适用于车辆并且其他类目中不包含的电路或流体管路的元件的布置
B60R21	在发生事故或出现其他交通危险时保护或防止乘客或行人受伤的车上装置或配件
B60R25	防止或指示未经许可使用或防窃用的车辆配件或系统
B60T8	调节车轮制动力的装置以适应车辆或路面条件的变化，例如限制或改变制动力的分配
B60W10	不同类型或不同功能的车辆子系统的联合控制
B60W20	专门适用于混合动力车辆
B60W30	不与某一特定子系统的控制相关联的道路车辆驾驶控制系统的使用
B60W40	不与某一特定子系统的控制相关联的道路车辆驾驶控制系统的驾驶参数的判断或计算
B60W50	不与某一特定子系统的控制相关联的道路车辆驾驶控制的控制系统的零部件
B62D1	转向控制装置，即用于使车辆改变方向的装置
B64C13	用于驱动飞行操纵面，增升襟翼，空气动力制动装置或扰流片的操纵系统或传动系统
B64C27	旋翼机；其特有的旋翼
B64D1	在飞行中抛投、弹射、释放或接收物品、液体或类似物资
B64D27	飞机上动力装置的布置或安装；以此为特点的飞机
B64D45	其他类目不包括的飞机指示装置或防护装置
B64F1	地面装置或航空母舰甲板装置
D06F33	洗衣机或洗衣干衣机的控制
D06F34	洗衣机、干衣机或洗衣干衣机的控制系统的零件

陕西智能终端产业专利导航

E03D9	厕所用的卫生设备或其他附件
E05F15	翼扇的动力操纵机构
F21S8	准备固定安装的照明设备
F21V21	照明装置的支撑、悬挂或连接装置；机械手抓手
F21V23	照明装置内或上面电路元件的布置
F24C3	气体燃料的炉或灶
F25D11	与冷却机相关的独立可移动的设备，例如家用电冰箱
F24F1	空气调节用房间单元，例如分体式或一体式装置，或接收来自集中式空调站一次空气的装置
F24F11	控制或安全布置
F24F13	空气调节、空气增湿、通风或空气流作为屏蔽的通用部件
G01C21	导航；
G02B5	除透镜外的光学元件
G02F1	控制来自独立光源的光的强度、颜色、相位、偏振或方向的器件或装置，例如，转换、选通或调制；非线性光学
G05B19	程序控制系统
G05D1	陆地、水上、空中或太空中的运载工具的位置、航道、高度或姿态的控制，例如自动驾驶仪
G06F1	不包括在 G06F3/00 至 G06F13/00 和 G06F21/00 各组的数据处理设备的零部件
G06F3	用于将所要处理的数据转变成成为计算机能够处理的形式输入装置；用于将数据从处理机传送到输出设备的输出装置，例如，接口装置
G06F7	通过待处理的数据的指令或内容进行运算的数据处理的方法或装置（逻辑电路入 H03K19/00）
G06F9	程序控制装置，例如，控制单元
G06F11	错误检测；错误校正；监控
G06F12	安装在筛选装置之上的在存储器系统或体系结构内的存取、寻址或分配
G06F13	信息或其他信号在存储器、输入/输出设备或者中央处理机之间的互连或传送
G06F15	通用数字计算机；通用数据处理设备
G06F16	信息检索；数据库结构；文件系统结构
G06F17	特别适用于特定功能的数字计算设备或数据处理设备或数据处理方法

陕西智能终端产业专利导航

G06K9	用于阅读或识别印刷或书写字符或者用于识别图形，例如，指纹的方法或装置
G06N3	基于生物学模型的计算机系统
G06N5	利用基于知识的模式的计算机系统
G06N20	机器学习
G06T1	通用图像数据处理
G06T3	在图像平面内的图形图像转换
G06T5	图像的增强或复原
G06T7	图像分析
G06T15	3D〔三维〕图像的加工
G06T19	对用于电脑制图的3D〔三维〕模型或图像的操作
G08G1	道路车辆的交通控制系统
G08G5	空中航行器的交通控制系统
G09G3	仅考虑与除阴极射线管以外的目视指示器连接的控制装置和电路
G09G5	阴极射线管指示器及其他目标指示器通用的目视指示器的空盒子装置或电路
G10L15	语音识别
G11C7	数字存储器信息的写入或读出装置
G11C11	以使用特殊的电或磁存储元件为特征而区分的数字存储器；为此所用的存储元件
G11C16	可擦除可编程序只读存储器
G11C29	存储器正确运行的校验；备用或离线操作期间测试存储器
H01L21	专门适用于制造或处理半导体或固体器件或其部件的方法或设备
H01L23	半导体或其他固态器件的零部件
H01L27	由在一个共用衬底内或其上形成的多个半导体或其他固态组件组成的器件
H01M8	燃料电池；及其制造
H01M10	二次电池；及其制造
H01M50	除燃料电池外的电化学电池非活性部件的结构零部件或制造工艺，例如：混合电池
H01Q1	天线零部件或与天线结合的装置

陕西智能终端产业专利导航

H01S5	半导体激光器
H02J7	用于电池组的充电或去极化或用于由电池组向负载供电的装置
H02K11	电机结构上与电元件或屏蔽设备、监测或保护设备连接
H04B1	不包含在 H04B3/00 至 H04B13/00 单个组中的传输系统的部件；不以所使用的传输媒介为特征区分的传输系统的部件
H04L9	保密或安全通信装置
H04L12	数据交换网络（存储器、输入/输出设备或中央处理单元之间的信息或其他信号的互连或传送入 G06F13/00）
H04M1	分局设备，例如用户使用的
H04N1	文件或类似物的扫描、传输或重现，例如传真传输；其零部件
H04N5	电视系统的零部件
H04N7	电视系统
H04N9	彩色电视系统的零部件
H04N13	立体视频系统；多视点视频系统；其零部件
H04R1	传感器的零部件
H04R3	用于传感器的电路
H04W4	专门适用于无线通信网络的业务；设施
H04W88	专门适用于无线通信网络的设备，例如，终端、基站或接入点设备
H05B33	电致发光光源
H05B37	用于一般电光源的电路装置

内容参考：国家知识产权局国际专利分类表（2020 版及 2019 版）

数据范围：本报告的专利数据主要来源于合享 incoPat 专利数据库，以我国、美国、日本、韩国、德国、英国、欧洲的专利文摘数据为主。

时间范围：中文和外文的检索时间截止日期：公开日为 2022 年 3 月 31 日之前。

技术边界：本报告检索重点关注智能终端产业的材料、模组和产品这三大类，尤其是上游材料中的芯片和传感器，中游模组中的显示、无线、电池、存储和处理等模组，以及下游产品中涉及到智能交通、智能家居、智能穿戴、智能通讯和物联网的专利情况。

陕西智能终端产业专利导航

检索式：分为中文检索式和英文检索式，分别对国内外专利进行检索，力求全面，客观。根据检索关键词构建，并在后续的数据处理中进行反复修改和完善。

中文检索结果：

表 2-5 中文专利数量检索结果

一级分支	二级分支	三级分支	专利族数量		
材料	芯片	晶圆	1338	27897	43801
		封装	8421		
		整体结构	18138		
	传感器	定位传感器	4132	15904	
		非定位传感器	11772		
模组	显示模组	液晶	18462	56713	227005
		非液晶	38251		
	无线模组		47423		
	电池模组		49683		
	存储模组		34921		
	处理模组	图像处理	19542	38265	
		数据处理	18723		
	产品	智能交通	汽车	64036	
飞行器			19261		
智能家居		厨卫	16425	56201	
		视听	11563		
		环境调控	28313		
智能穿戴		AR、VR	10518	63885	
		手表、手环	53367		
智能通讯		手机	178624	332113	
		电脑	153489		
物联网				78919	

表 2-6 中文专利数量检索结果

技术领域	中文专利数量	外文专利数量	总件数
材料	43801	102224	146025
模组	227005	430216	657221
产品	614415	386460	1000875
总量	885221	918900	1804121

2.2.2.3 对检索数据的处理和数据标引

(一) 数据处理

第一，批量去噪。通过分析和检索与主题不相关的噪声文献，寻找噪声文献中出现频率较高的关键词或分类号，将其作为检索要素可检索出疑似噪声文献进行去噪，使得检索数据更加准确。

第二，人工逐篇去噪。在批量去噪过程之后，通过人工阅读每篇文献摘要或全文的方式，进一步去除无关的专利文献。

第三，检索结果评估。检索结果评估通常所使用的指标是查全率和查准率。全面而准确的检索结果是后续专利分析的基础，该评估结果是调整检索策略、能否终止检索的重要依据。查全率用来评价检索的全面性，即评价检索结果涵盖检索主题下的所有专利文献的程度。查准率用来衡量检索结果的准确性，即评价检索结果是否与检索主题密切相关。查全率的评估通常在初步查全和去噪后进行，查准率的评估通常会在查全工作结束后进行。

表 2-7 检索结果评估

数据类别	检索结果	查全率%	查准率%
中文	885221	89	92
外文	918900	85	90

(二) 数据标引

本报告采用人工阅读手动标引技术分支和技术功效同步进行的方式，在进行标引之前先统一标引标准。

由于数据库格式存在差异、某些数据库在加工录入数据时可能有差错、不同国家或地区的专利部门对申请人的要求有差别等原因，随意在检索中获得的原始数据格式并不统一，需要进行归一化处理，以便满足后续的统计分析软件 Excel 要求。数据项归一化主要包括分类号、日期格式、公开号的规范化、申请人国别的处理、申请人名称的去重和归一化、发明人名称统一化等。涉及申请人名称合并、申请人关系确定、申请人国际认定等方面的规范至关重要。在申

请人规范中主要考虑以下情况：

- (1) 申请人名称的标书差异；
- (2) 总公司与子公司，总公司及其下属的子公司可能在同一领域都有相关申请，应当将子公司和母公司合并为一个申请人；
- (3) 合资公司，由几个出资方共同组成合资公司的专利申请，一般将其归属于股份最大的出资方。

由于人工标引工作量较大，因此需要在标引之前对各技术分支的含义界定清楚，制定标引的标准，在标引过程中，需要和团队工作人员及时进行沟通和交流，以避免由于各分析人员标引标准的不一致引起过多的返工。标引时，根据标引项目的不同选择泛读与精读相结合的方式，以提高标引效率。

陕西省知识产权

3 智能终端产业发展方向导航

专利作为技术信息最有效的载体，涵盖了全球 90%以上的最新技术情报，且其内容详实准确，通过专利文献可以直观反映技术的发展情况。通过分析全球、国外及我国在智能终端产业技术领域的专利申请趋势，可以掌握其技术发展的整体趋势。

本章对国外和国内智能终端产业上游材料部分、中游模组部分和下游产品部分的专利进行检索，并结合检索内容对国外和国内智能终端产业的专利情况进行总体分析，并对其上、中、下游各级分支的专利申请发展趋势、专利区域分布、主要申请人、专利类型等分别做出具体分析。

3.1 全球智能终端产业结构分析

3.1.1 全球及我国专利申请整体趋势

下面通过表 3-1-1 和图 3-1-1 对全球及我国关于智能终端产业的专利申请整体趋势做以分析。

国内智能终端产业发展相对国外来说，起步稍微较晚，在 2000 年前，国外在智能终端产业已经有了较深的发展，而中国处于刚起步阶段，2000 年至 2013 年，中国在智能终端产业技术领域的专利申请趋势逐步缩小和国外的发展差距，这个时期全球都处于缓慢发展阶段；2014 年至 2019 年，全球、国外和国内智能终端产业技术领域的专利申请趋势整体均呈快速增长阶段，且中国的专利申请总量超过国外处于领先；2020 年-至今，全球、国外和国内智能终端产业技术领域的专利申请趋势整体均有所减少，这主要是因为 2021 年和 2022 年有相当一部分的专利申请公开时间滞后引起的。

陕西智能终端产业专利导航

表 3-1-1 智能终端产业各时期专利申请趋势

	2000 年前	2000-2010 年	2011-2013 年	2014-2016 年	2017-2019 年	2020-至今
全球	180565	367951	192908	315443	484231	292330
国外	173148	281564	116355	145101	165424	66615
中国	7417	86387	76553	170342	318807	225715

国外及我国智能终端专利申请趋势分析



图 3-1-1 全球智能终端产业各时期专利申请趋势

上述表 3-1-1 及图 3-1-1 反映了全球智能终端产业技术领域在各个时期的专利申请数量，由表 3-1-1 可以看出，2000 年前，全球智能终端产业技术领域有 18 万件专利申请；2000 至 2013 年，全球智能终端产业技术领域有 56 万件专利申请，2014 年至 2019 年，全球智能终端产业发展迅速，共有近 80 万件专利申请，2020 年至今，全球智能终端技术领域共有约 29 万件，全球智能终端产业技术领域的专利申请量趋于迅猛发展阶段。其中，国外智能终端产业技术领域的发展起步较早，在 2000 年前，国外在智能终端产业技术领域有约 17 万件专利申请，而国内在 2000 年前专利申请量仅有 7 千多件；2001 年至 2010 年，国外在智能终端产业技术领域共有约 28 万件专利申请，而国内在此期间的专利申请量共有约 8 万件，不足国外在此期间的专利申请量的一半；2011 年至 2013 年，

陕西智能终端产业专利导航

国外在智能终端产业技术领域共有约 11 万件专利申请，国内在智能终端产业技术领域共有约 7 万件专利申请，国内智能终端产业技术领域的专利申请量已经开始接近国外的专利申请量；2014 年至 2019 年，国外在智能终端产业技术领域共有约 31 万件专利申请，国内在智能终端产业技术领域共有约 49 万件专利申请，在此期间，国内智能终端产业技术领域的专利申请量远超国外的专利申请量，可见在此期间，国内在智能终端产业技术领域发展非常迅速，投入了大量财力和人力进行研究；2020 年至今，国外在智能终端产业技术领域共有约 6 万多件专利申请，国内在智能终端产业技术领域共有约 22 万多件专利申请，国外和国内在智能终端产业技术领域的专利申请有所减少，这主要是因为专利申请公开时间的滞后引起的。

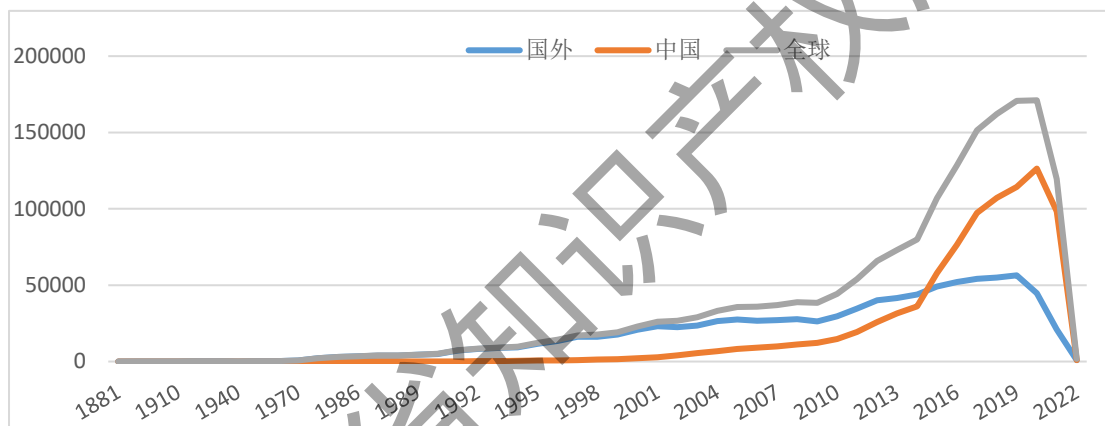


图 3-1-2 智能终端产业专利申请趋势

图 3-1-2 反映了智能终端产业技术领域的专利申请趋势。从图 3-1-2 可以看出：全球智能终端产业技术领域专利申请主要经历了两个阶段：第一阶段，2010 年前，全球在智能终端产业技术领域的专利申请较少，处于缓慢发展期，至 2010 年共申请专利 54 万多件，主要申请国家为美国和日本，其他国家对于智能终端产业技术仍处于初步探索阶段；第二阶段，2011 年至 2019 年，全球在智能终端产业技术领域的专利申请共 99 万多件，在此阶段，全球智能终端产业专利申请整体处于增长期，其中，在 2017 年后，全球智能终端产业专利申请增长趋势稍微有所减缓，但依然保持增长趋势，主要申请国家为中国、美国、日本、欧洲和韩国，尤其是中国，在此时期申请了大量的专利，远超其他国家，可见中国在此时期内在智能终端产业技术领域投入了大量的财力和人力进行研究，

陕西智能终端产业专利导航

并在此领域具有迫切的技术需求，相对于以上五个国家，全球其他国家或地区申请量较少。2020年，全球智能终端产业专利申请量有所减少，2021年全球智能终端产业专利申请量更少，这主要是因为专利申请公开时间的滞后引起的。

由于一般发明专利需要满18个月后公开，因此表3-1-1以及本章中涉及的所有图中2021年及2022年的数据不是全年总数，仅代表截止2022年2月15日已公开的数据，因此近两年专利申请量下降可能是由于相当一部分专利并未公开导致的。

3.1.2 各主要国家专利占比分布

各国的产业技术拥有者在申请专利时，会制定符合自身发展的专利申请策略，一般会在本国申请，以获得较稳妥的本土专利保护及较早的专利优先权日，之后会进一步在目标市场国申请相同的技术专利，为自己产品出口保驾护航。通过分析各国总量情况，可以了解该国产业发展大致情况。

表3-1-2为智能终端全球专利区域分布，下面通过表3-1-2对智能终端全球专利区域分布做以分析。

表 3-1-2 智能终端全球专利区域分布

受理国	专利(项)	全球占比
中国	885221	48.28%
美国	375458	20.48%
日本	218113	11.90%
韩国	146399	7.98%
欧洲专利局	58639	3.20%
德国	35403	1.93%
法国	20896	1.14%
英国	16385	0.89%

陕西智能终端产业专利导航



图 3-1-3 智能终端全球专利区域分布

上表 3-1-2 和图 3-1-3 反映了各国智能终端产业技术领域各受理国专利申请分布情况。从表 3-1-2 可以看出，中国在专利申请总量上处于领先地位，申请总量达到 885221 件，专利申请总量占比达到 48.28%；美国紧随其后，申请总量达 375458 件，专利申请总量占比达到 20.48%，其次是日本，申请总量达 218113 件，专利申请总量占比达 11.90%，再次是韩国，申请总量达 146399 件，专利申请总量占比达到 7.98%，排在第五的是欧洲专利局，申请总量到 58639 件，专利申请总量占比为 3.20%。同时，德国、法国和英国等国家在智能终端产业技术领域也具有较大市场份额，具有较强实力。

表 3-1-3 为智能终端全球专利上中下游统计分布。图 3-1-4 为全球智能终端产业技术构成分析，下面通过表 3-1-3 和图 3-1-4 对全球智能终端产业技术构成做以分析。

陕西智能终端产业专利导航

表 3-1-3 专利上中下游统计

	材料	模组	产品
全球	146025	657221	1031367
国外	102224	430216	416952
国内	43801	227005	614415

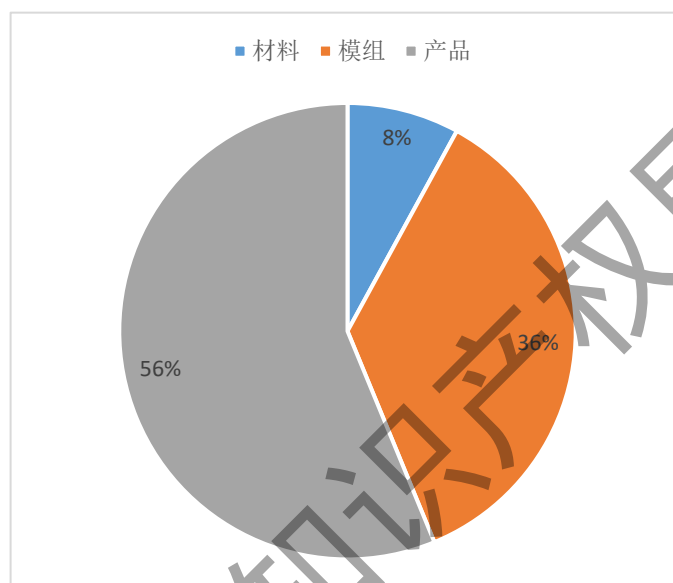


图 3-1-4 全球智能终端产业技术构成分析

从上表 3-1-3 和图 3-1-4 可以看出：全球智能终端产业技术领域下游产品的申请量最多，且大于上游材料和中游模组的两者之和。另外，通过表 3-1-3 可以看出，国外在上游材料和中游模组中的申请量均远多于国内，而国内在下游产品中的申请量要远多于国外。因此可以看出，国外在上游材料和中游模组的技术积累要优于国内，国内智能终端产业技术领域真正的技术优势是在下游产品的方面。

图 3-1-5 为全球智能终端产业上中下游年申请量趋势。下面通过图 3-1-5 对全球智能终端产业上中下游年申请量趋势做以分析。

陕西智能终端产业专利导航

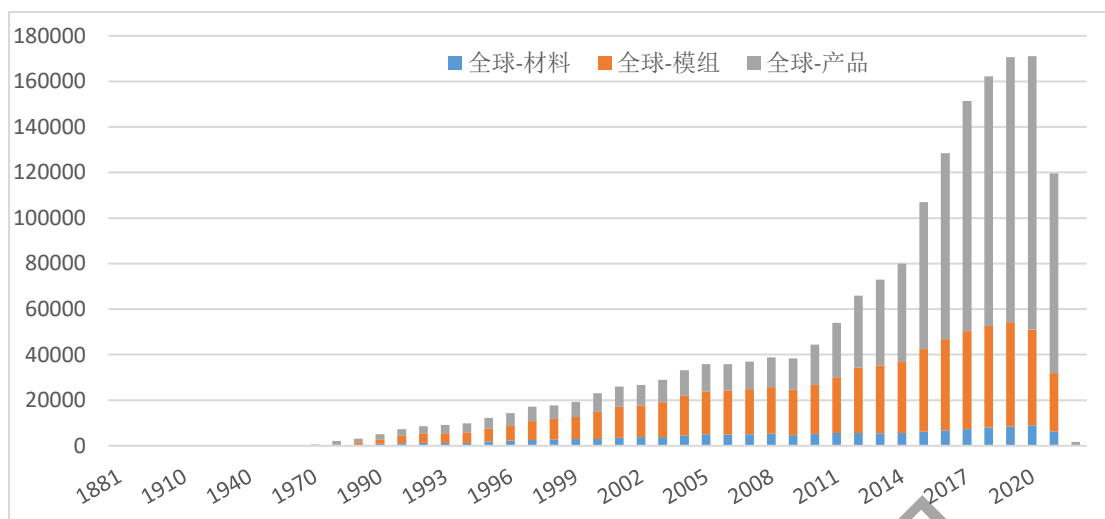


图 3-1-5 全球智能终端产业上中下游年申请量趋势

上图 3-1-5 反映了全球智能终端产业技术领域专利申请的各上中下游年申请量。从上图 3-1-5 可以看出：2000 年前，上游材料、中游模组和下游产品的技术方向的专利申请量较少，处于研究探索阶段；2001 年至 2021 年，智能终端中游模组和下游产品技术方向的专利申请快速增长，尤其是在 2015 年至 2021 年，智能终端的下游产品技术方向的专利申请增长的及其迅速。期末 2022 年统计量下降是由于部分专利未公开导致，并非申请量下降。

3.2 我国智能终端产业结构分析

结合检索数据，对我国智能终端产业的一级分支和二级分支的专利申请量占比进行分析，并列举了我国各主要省市在智能终端产业的排名。

图 3-2-1 为我国智能终端产业主要省市申请量排名。下面通过图 3-2-1 对我国智能终端产业主要省市做以分析。

陕西智能终端产业专利导航

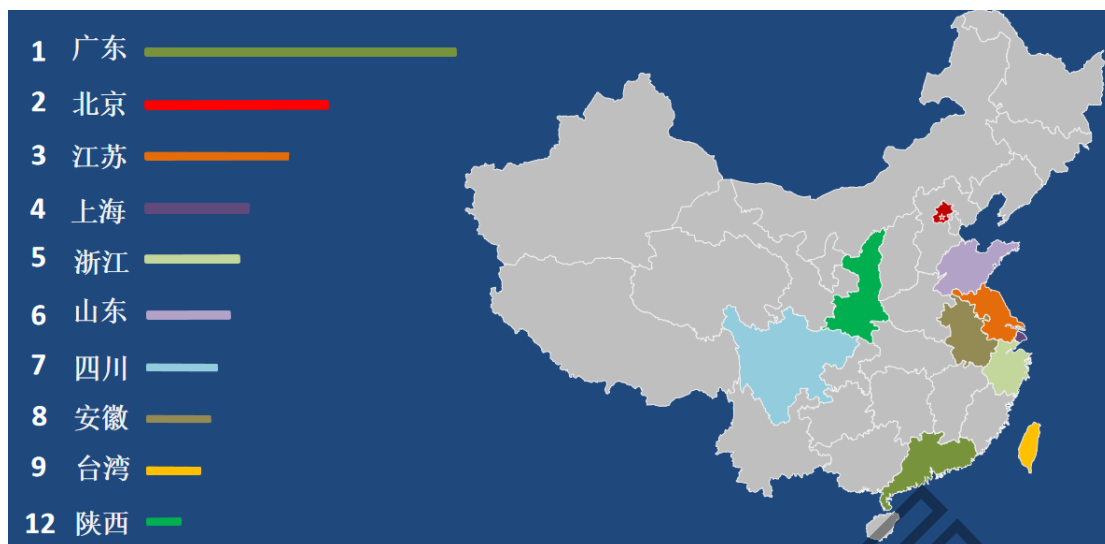


图 3-2-1 我国智能终端产业主要省市排名

由图 3-2-1 可以看出，我国在智能终端产业申请量最多的省市为广东省，且明显远超第二名的北京市，且排名靠前的省市主要分布在东部沿海。

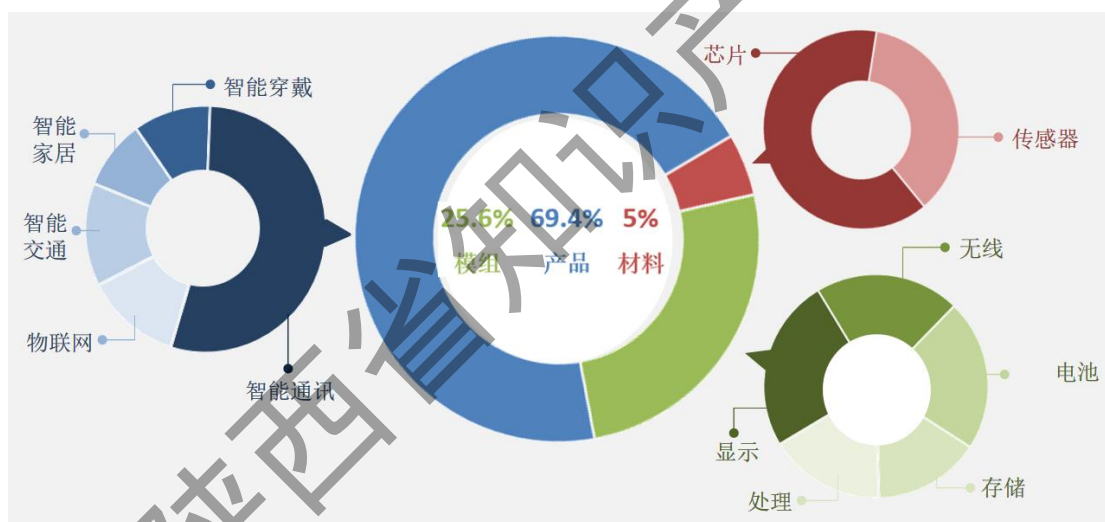


图 3-2-2 我国智能终端产业各分支占比

由图 3-2-2 可以看出，在一级分支中，也就是智能终端产业的上中下游里，下游产业即产品技术分支是我国申请量最多的技术分支，占我国总体的近 70%，且在下游产业的二级分支中，我国申请量最多的是智能通讯技术分支。

在接下来的章节中，将对我国的智能终端产业的上中下游分别进行更加详尽的分析。

3.2.1 总体产业链分析

3.2.1.1 总体产业链分析

本报告共检索出国内涉及智能终端材料领域的专利 43801 件，其中涉及其二级分支的芯片领域 27897 件，传感器领域 15904 件。现结合检索数据做出如下分析：

表 3-2-1 国内智能终端材料领域各时期专利申请趋势

时期	1985-1997 年	1998-2009 年	2010 年-至今	总量
件数	317	5788	37696	43801
百分比	0.73%	13.21%	86.06%	100%

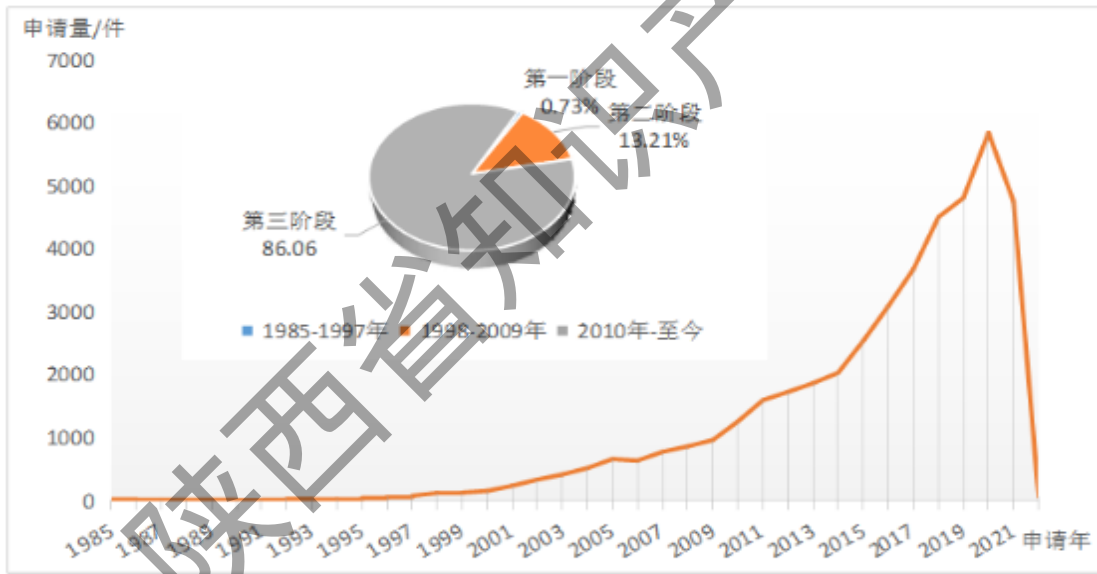


图 3-2-3 国内智能终端材料领域各时期专利申请趋势

表 3-2-1 和图 3-2-3 示出了国内智能终端材料领域在各个时期的专利申请数量，由此可将我国在智能终端材料领域的专利申请分为三个阶段：

第一阶段、萌芽期：这一阶段从 1985 年到 1997 年，我国涉及智能终端材料领域专利申请量总共才 317 件，占比 0.73%，这可能是由于这一阶段正好处于 1985 年《中华人民共和国专利法实施》到香港回归前这一时期，专利申请总量小可能是由于一方面从法治角度来说，国家刚刚开始实行专利制度，人们对专

陕西智能终端产业专利导航

利制度的认识和理解尚处于启蒙阶段，另一方面，国家正处于国有经济体制改革不断深化期，因此专利申请量低，但随着国家经济体制的调整，为之后的专利制度的发展奠定了基础。

第二阶段、快速发展期：这一阶段从 1998 年到 2009 年，这一段的特点就是专利申请数量的稳步增长，从 1998 年专利申请量 120 件到 2009 年 960 件，每年数量稳步增长。

第三阶段、飞速发展期：这一阶段从 2010 年至今，我国专利申请量飞速增长，这符合我国经济发展规划和科技战略规划。但要指出的是，检索数据中 2021 年专利申请量有所减少，2022 年急剧减少，这是由于本报告中对检索时间的限制，加上国内疫情对审查进度的影响，相当一部分的专利申请并未到专利公开阶段，2022 年的数据也并非全年专利总量。因此，这两年的专利申请量并不影响这一阶段的发展趋势。

3.2.1.2 二级技术链分支的分析

结合各阶段的数据和特点，报告中对智能终端的各二级分支做了如下统计和分析：

表 3-2-2 材料领域各二级分支专利申请趋势

材料 \ 时期	1985-1997 年		1998-2009 年		2010-至今	
芯片	220	69.4%	4078	70.5%	23599	62.6%
传感器	97	30.6%	1710	29.5%	14097	37.4%
总件数	217	100%	5788	100%	37696	100%

陕西智能终端产业专利导航

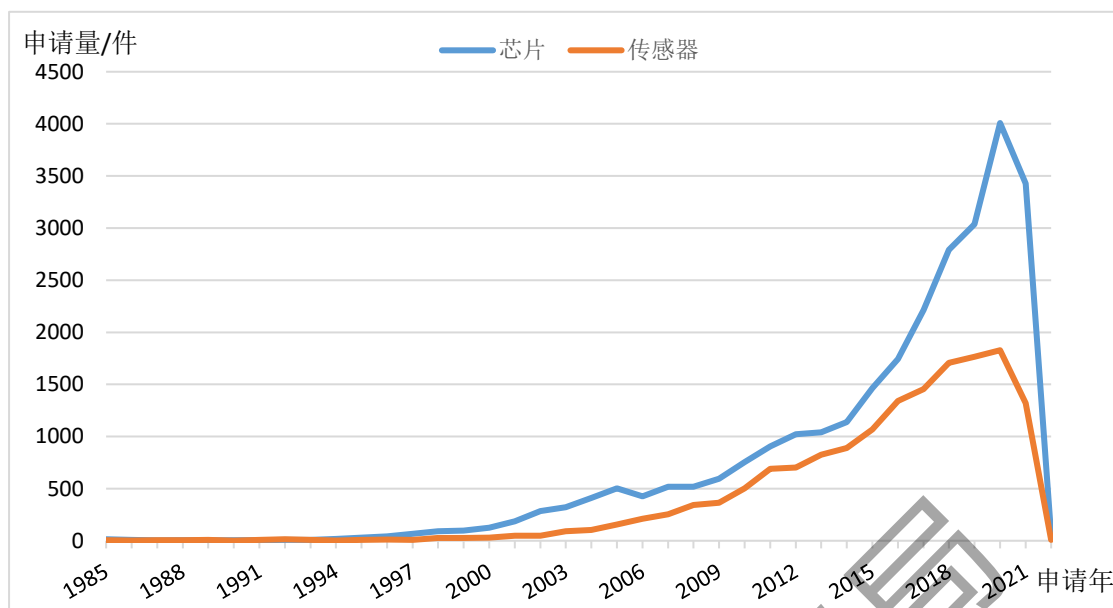


图 3-2-4 材料领域各二级分支专利申请趋势

由表 3-2-2 和图 3-2-4 可以看出，材料领域中各二级分支的专利申请量符合国内材料领域专利申请总趋势。通过横向和纵向比较，对各时期的数据进行分析

纵向比较：

萌芽期（1985-1997 年）：这一阶段以芯片的专利申请量为主导，占比达到 69.4%，涉及传感器的专利申请量占比为 30.6%。

快速发展期（1998-2009 年）：这一阶段仍以芯片的专利申请为主导，占比达到 70.5%，涉及传感器的专利申请量占比为 29.5%。

飞速发展期（2010-至今）：这一阶段芯片的专利申请量仍占主导地位，占比 62.6%，涉及传感器的专利申请量占比为 37.4%。

横向比较：

在智能终端材料领域涉及芯片和传感器的专利申请量成倍增加，三个时期都以涉及芯片的专利申请量占主导地位，涉及传感器的专利申请量在各时期的占比稳中增长。由于 2021 到 2022 的许多专利并未公开，所以在飞速发展期的芯片专利申请量占比看上去较之前有所下降，但这并不影响芯片专利申请量整体增加的趋势。

报告对智能终端材料领域的各二级分支的专利申请的类型进行了统计。

陕西智能终端产业专利导航

表 3-2-3 材料领域各二级分支的专利申请类型

专利类型	发明	实用新型	外观设计
传感器	11287	4574	43
芯片	21197	6622	78
申请总量	32484	11196	121

二级分支专利类型

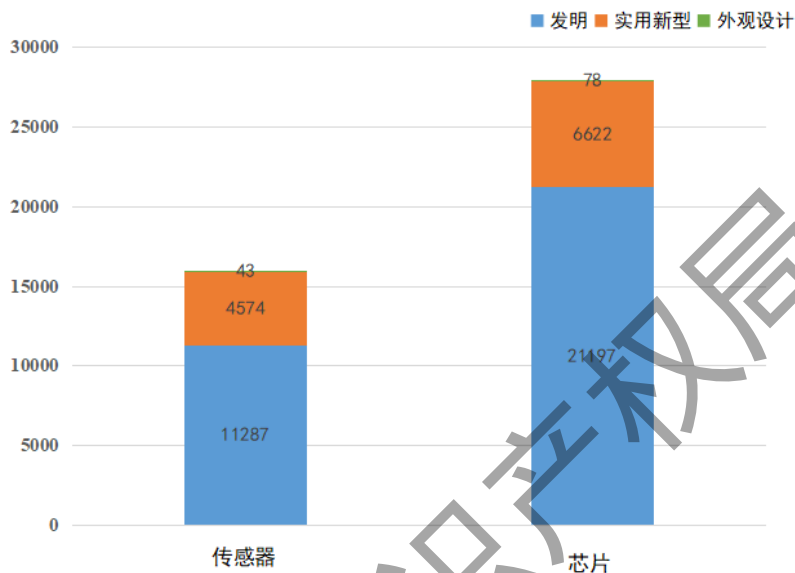


图 3-2-5 材料领域各二级分支的专利申请类型

从图 3-2-3 和表 3-2-5 可以看出，涉及芯片和传感器的专利申请类型都以发明专利为主，实用新型专利次之，外观专利最少。这可能一方面反映出人们对于发明专利（包括方法和装置）的重视，另一方面也反映出智能终端产业位于上游的材料领域的发明创造基本偏向于对发明专利的保护。

3.2.1.3 三级技术链分支的分析

结合检索数据，对智能终端材料领域的各三级分支的专利申请量占比进行分析。报告中智能终端材料领域的三级分支，即芯片领域与传感器领域的下级分支，芯片领域包含了晶圆、封装和整体结构；传感器包括了定位传感器和非定位传感器。

陕西智能终端产业专利导航

表 3-2-4 材料领域各三级分支的专利申请趋势

二级分支	数量	三级分支	数量	占比
芯片	27897	晶圆	1338	5%
		封装	8421	30%
		整体结构	18138	65%
传感器	15904	定位传感器	4132	26%
		非定位传感器	11772	74%

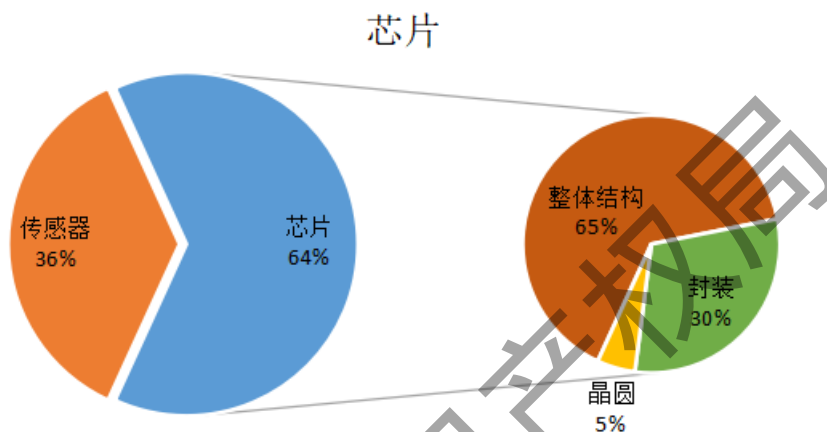


图 3-2-6 材料领域芯片三级分支的专利申请趋势

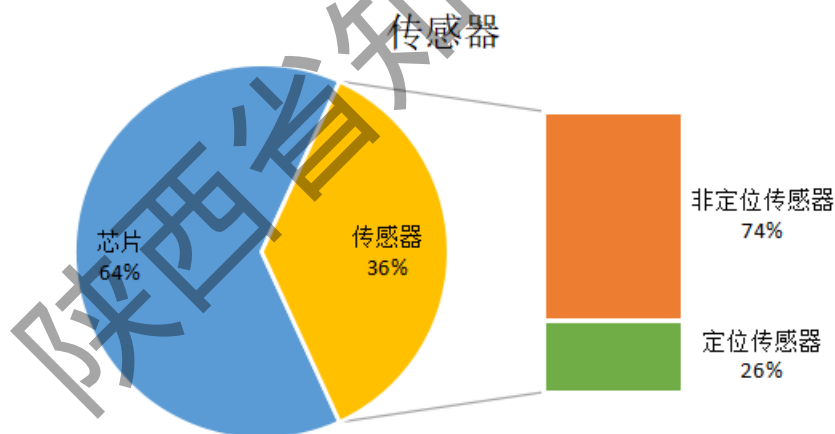


图 3-2-7 材料领域传感器三级分支的专利申请趋势

由图 3-2-6、图 3-2-7 以及表 3-2-4 可以看出，在芯片领域，涉及整体结构方面的专利申请居多，18138 件，占比 65%；封装方面的次之，8421 件，占比 30%；晶圆方面的专利申请量最少，1338 件，占比 5%。

可以看到，在传感器领域，非定位传感器占比 74%，定位传感器占比 26%。由于传感器的应用范围广，因此涉及非定位传感器方面的专利申请量要远远大

陕西智能终端产业专利导航

于单一的涉及定位传感器的专利申请量。

3.2.1.4 主要申请人

结合检索数据，对材料领域专利的主要申请人进行了整理和分析



图 3-2-8 材料领域专利的主要申请人

三星电机株式会社 (SEMCO):三星电机有限公司创立于 1973 年，起初是一个电子产品核心部件的生产商，现已成长为韩国拥有电子零部件生产产业的领头羊，并在全球市场中扮演着重要角色。

在检索到的上游材料领域 43801 件专利中，三星电机株式会社共有 773 件，申请数量排名第一。通过检索数据可以看到，在芯片领域，该集团的专利主要涉及芯片的封装和整体结构分支领域。在封装技术领域，其技术效果主要集中在提供涉及半导体芯片或集成电路芯片封装的新方法和封装结构改进；在整体结构技术领域，其技术效果主要围绕半导体芯片和集成电路装置的制造方法。在传感器领域，该集团绝大多数专利是围绕非定位传感器技术领域的研究，少量围绕定位传感器技术领域。在非定位传感器技术领域，其技术效果主要集中在提供图像传感器的研究和制造，少量涉及对其他类型传感器的改进；在定位传感器技术领域，其技术效果涉及位移传感器、角速度传感器、加速度传感器、陀螺仪传感器、电容式传感器、霍尔传感器等的改进和研发。

松下电器产业株式会社:松下电器于 1918 年由松下幸之助在大阪创立。原名松下电器产业公司，是日本大型电器制造企业，总部设于大阪。松下电器在

陕西智能终端产业专利导航

世界许多国家都设有基地，并正在开展着与当地的人和文化及需求相吻合的全球性经营活动。并且，在全球范围内开展着及时对应市场需求的产品制造和以客户为本的商业活动。

在检索到的上游材料领域 43801 件专利中，该集团共有 554 件专利。申请数量排名第二。通过检索数据可以看到，在芯片领域，该集团绝大多数专利涉及芯片的整体结构分支领域。在整体结构技术领域，其技术效果主要围绕半导体芯片和集成电路的研究和制造。在传感器领域，在定位传感器和非定位传感器分支领域均有涉及，非定位传感器技术效果主要围绕对图像传感器的研究和改进；定位传感器技术效果涉及对角速度传感器、位置传感器、惯性传感器、接触式传感器等的研究和改进。

台湾积体电路制造股份有限公司 (TSMC): 台积电公司成立于 1987 年，是全球首创专业集成电路制造公司。

在检索到的上游材料领域 43801 件专利中，台积电共有 506 件，排名第三。通过检索数据可以看到，在芯片领域，该集团的大多数专利涉及芯片的封装和整体结构分支领域。在封装技术领域，其技术效果主要围绕芯片、半导体和集成电路的封装方法和封装件的设计；在整体结构技术领域，其技术效果主要围绕集成电路和半导体元件的结构设计。在传感器领域，该集团这要涉及非定位传感器技术领域，其技术效果主要围绕各类型图像传感器的研究。

华为技术有限公司: 华为创立于 1987 年，是全球领先的 ICT (信息与通信) 基础设施和智能终端提供商，业务遍及全球，服务 30 多亿人口。

在检索到的上游材料领域 43801 件专利中，华为共有 500 件，排名第四。通过检索数据可以看到，在芯片领域，华为的专利涉及封装和整体结构分支领域。在封装技术领域，其技术效果主要体现在对芯片封装结构和封装装置的改进上；在整体结构技术领域，主要是针对涉及芯片的通信设备、电子设备等的改进。在传感器领域，华为的专利主要涉及非定位传感器技术领域，其技术效果主要体现在设计无线传感器的传输方法和网络设置方面。

OPPO 广东移动通信有限公司: OPPO 公司成立于 2004 年，是一家全球性的智能终端和移动互联网公司，业务覆盖中国、美国、欧洲、东南亚等市场。

陕西智能终端产业专利导航

在检索到的上游材料领域 43801 件专利中，华为共有 441 件，排名第四。通过检索数据可以看到，在芯片领域，OPPO 的专利主要涉及整体结构技术领域，其技术效果主要针对一些涉及芯片的电子设备、终端设备、通信装置的改进；在传感器领域，主要涉及非定位传感器技术领域，其技术效果主要是围绕图像传感器的改进。

3.2.1.5 国内专利申请量排名

根据检索到的专利申请量，现对中国专利申请量排名前 15 位的省市或地区进行了统计和分析：

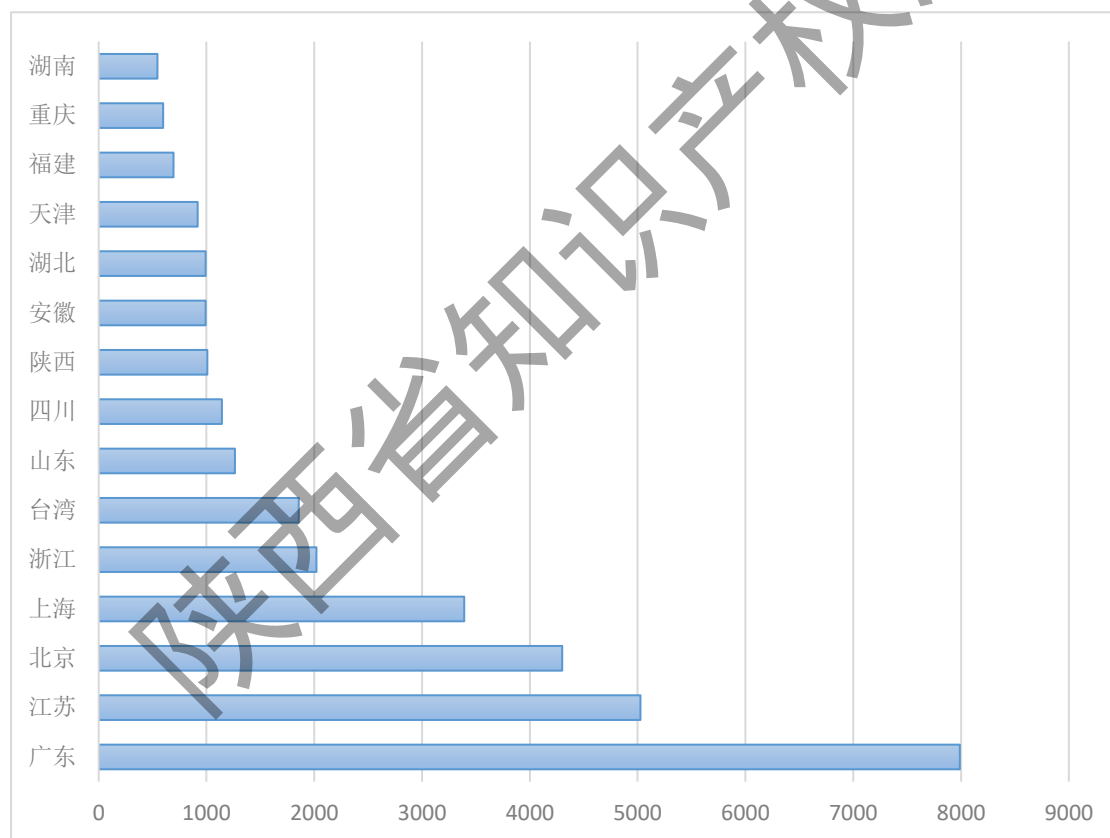


图 3-2-9 国内专利申请量排名 15 位的省市或地区

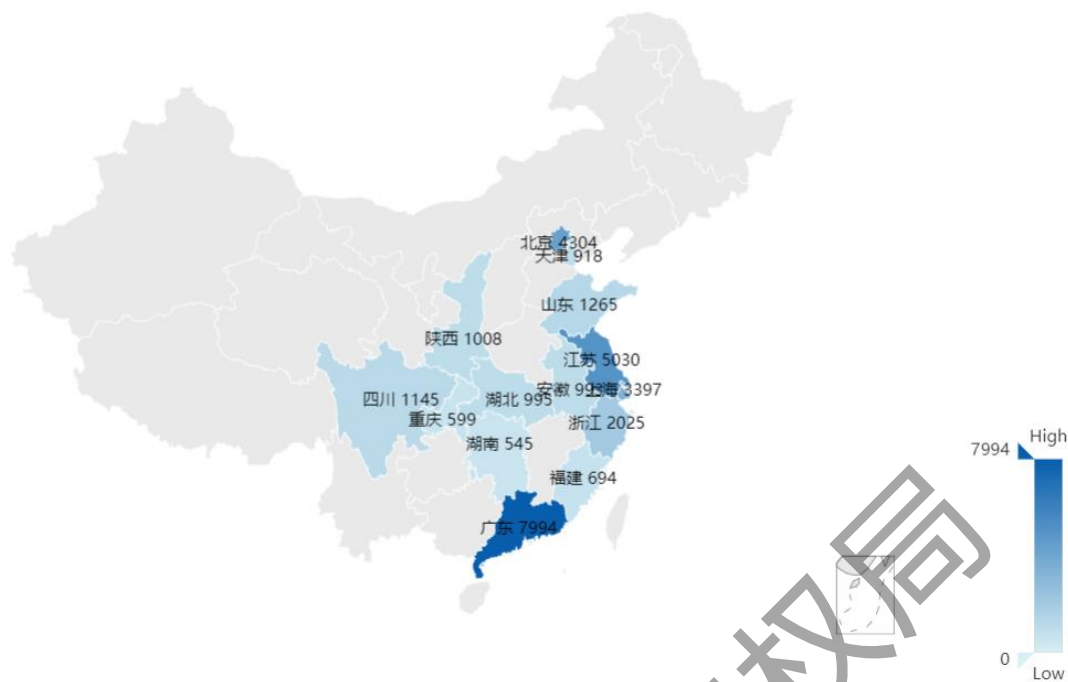


图 3-2-10 中国专利申请量地区分布图

从图 3-2-9 和图 3-2-10 中可以看出，国内智能终端产业材料领域的主要发展区域位于中国东南沿海地区，特别是集中在广东、江苏、上海、北京等省市，而中西部内陆地区例如河南、陕西、四川等省份专利申请数量相对较少，这与国家产业结构布局有关，东南沿海经济区与台湾地区是中国产业布局中经济发展重点区域，因而无论从政策支持、经济发展力度以及人们对新鲜事物接受度和思维的开放度都要明显高于中西部内陆地区。特别是广东省在智能终端的模组领域申请量远远高于其他地区，申请总量为 48420。从 2019 年开始，广东省政府依托国家战略和广东省自身产业发展需求，瞄准国际最前沿、集聚国内优势团队，集中力量攻关了一批制约产业创新发展的重大技术瓶颈，掌握了自主知识产权，制定了新的行业标准，取得了很多标志性成果。编制智能网联汽车技术创新路线图，明确中长期发展目标，加快对智能汽车智能终端零部件、车规级芯片及传感器组件、软件生态系统等领域的研发，加快布局一批与智网汽车产业链紧密关联的集成电路、新型显示、人工智能、新材料等重大项目，推动湾区重点城市实施智网汽车产业链链长制，推动智能网联汽车大数据云计算平台、智能网联汽车封闭测试场、智网汽车质量监督检验中心等重点项目建设，打造了具有国际竞争力的产业闭环。

3.2.1.6 专利的法律状态

报告中对检索到的专利的法律状态进行了整理。

表 3-2-5 专利法律状态

专利法律状态	件数	占比	失效的类型	件数	占比
有效	17798	40.6%	放弃	411	2.9%
审中	11666	26.6%	驳回	2744	19.1%
失效	14337	32.7%	撤回	4151	29%
			期限届满	572	4%
			全部无效	11	0.1%
			未缴年费	6448	45%

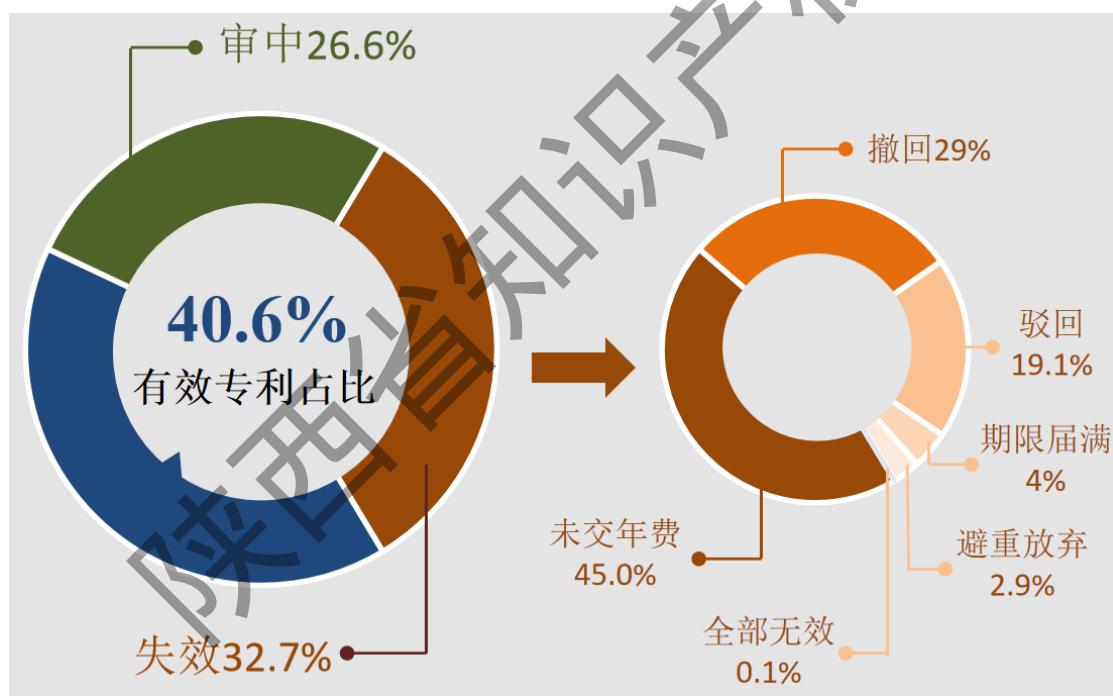


图 3-2-11 专利法律状态

表 3-2-5 和图 3-2-11 示出了结合检索数据，该领域申请的专利的三种法律状态：专利权有效 17798 件，占比 40.6%，处于审核阶段的专利 11666 件，占比 26.6%和已失效的专利 14337 件，占比 32.7%。其中已失效的专利又包含了例如放弃专利权、专利驳回，撤回专利、专利期限届满、专利全部无效和专利未缴年费等类型，可从表中看到它们各自的总件数和占比。在失效专利中，

陕西智能终端产业专利导航

未按时缴纳年费而导致专利失效的占比最多 45%，这可能说明很大一部分申请人并未真正把专利看成是企业或个人的无形资产，只是单纯的为得到专利而申请专利，希望通过专利申请得到政府补贴、资质认证等，而真正得到应用的有价值的专利数量较少；另一些则是申请人策略性放弃专利权。

3.2.1.7 技术功效

技术功效雷达图是专利地图的一种，用来分析专利技术手段与达成功效，通过技术功效雷达图的研究，可以一目了然地看出各功效下专利数量的多少，可有效加强“专利部署”，在了解技术现状、分析竞争对手和协助制定技术发展战略方面具有重要作用。如图 3-2-12 为国内智能终端的产业上游材料专利技术功效雷达图。

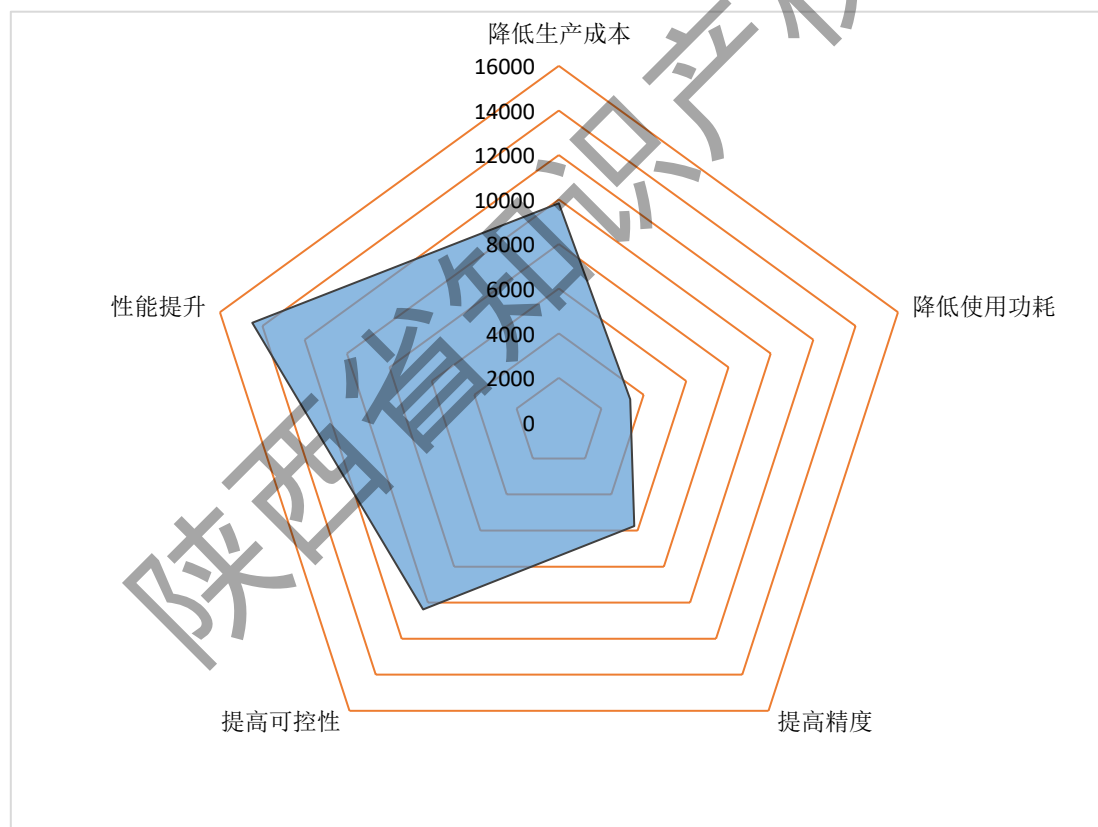


图 3-2-12 国内上游材料专利技术功效雷达图

从图 3-2-12 可以看出：性能提升方面的专利申请最多，性能提升方面的专利申请量将近 1 万 5 千件。其次，在降低生产成本和提高可控性两个方面的专利申请也比较多，其中，提高可控性的专利申请量超过 1 万件，降低生产成本

陕西智能终端产业专利导航

的专利申请量接近 1 万件，提高精度和降低使用功耗这两方面的专利申请较少，分别为 5 千多件和 3 千多件。由此可知：国内智能终端上游材料主要研究集中在性能提升、降低生产成本和提高可控性，提高精度和降低使用功耗这两方面的研究相对较少，未来在提高精度和降低使用功耗两方面可以进行深入研究和挖掘。

下图 3-2-13 为国内智能终端产业上游材料专利技术功效气泡图，下面通过图 3-2-13 对国内智能终端产业上游材料专利技术进行分析。

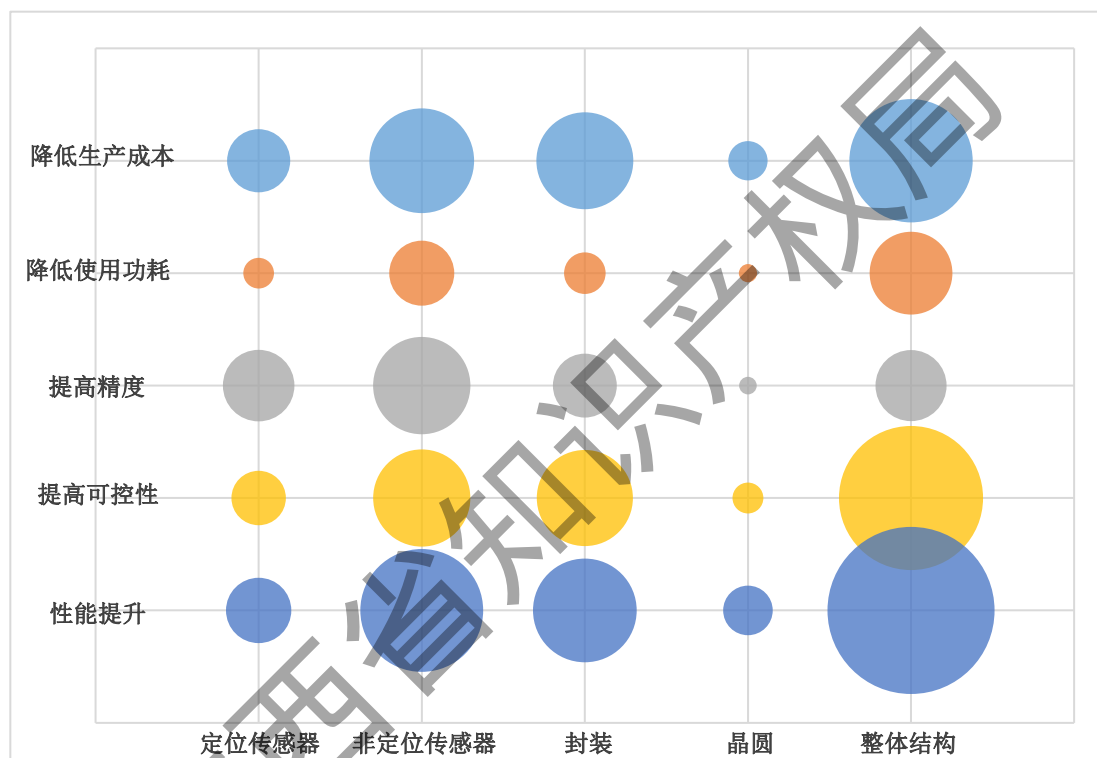


图 3-2-13 国内智能终端产业上游材料专利技术功效气泡图

从图 3-2-13 可以看出：专利申请主要集中在定位传感器、非定位传感器、芯片的封装、整体结构和晶圆五个方向。定位传感器方面主要集中在降低生产成本、提高精度和性能提升三个功效方面，其中，在降低生产成本方面的专利申请数量为 953 件，在提高精度方面的专利申请数量为 1224 件，在性能提升方面的专利申请数量为 1021 件。其次，非定位传感器方面主要集中在降低生产成本和性能提升两个功效方面，其中，在降低生产成本方面的专利申请数量为 2624 件，在性能提升方面的专利申请数量为 3611 件。芯片封装方面主要集中

陕西智能终端产业专利导航

在降低生产成本、提高可控性和性能提升三个功效方面，其中，在降低生产成本方面的专利申请数量为 2247 件，在提高可控性方面的专利申请数量为 2211 件，在性能提升方面的专利申请数量为 2573 件。晶圆方面主要集中在降低生产成本和性能提升两个功效方面，其中，降低生产成本方面的专利申请量为 369 件，性能提升方面的专利申请量为 588 件。芯片的整体结构方面主要集中在提高可控性和性能提升两个功效方面，其中，提高可控性方面的专利申请量为 10376 件，性能提升方面的专利申请为 14474 件。综上可知：国内智能终端产业上游材料的研究主要集中在非定位传感器、芯片的封装和整体结构三个技术方向，为国内智能终端产业上游材料的技术热点，而晶圆方向为国内智能终端产业上游材料的技术冷门点，研究相对较少。

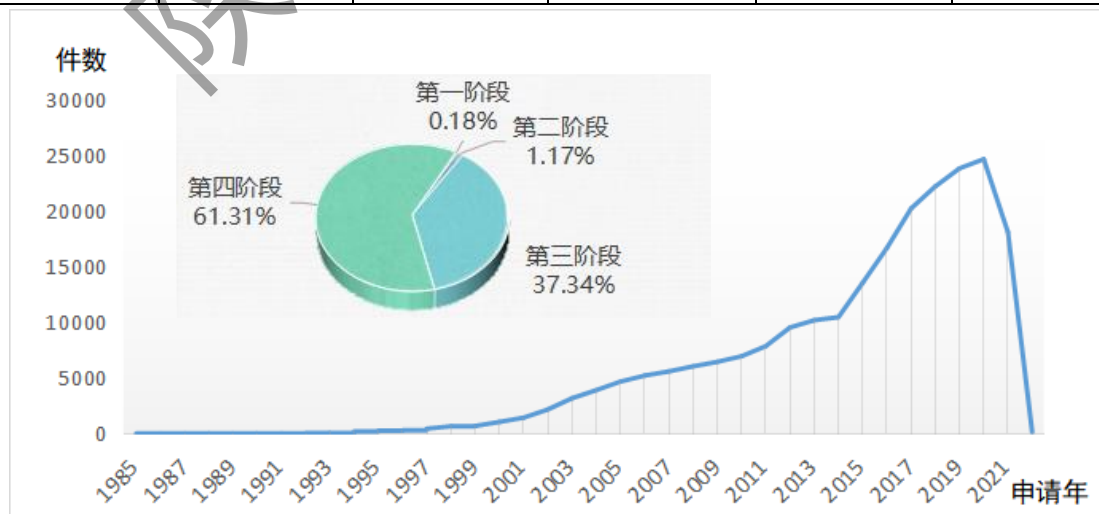
3.2.2 智能终端产业中游模组的专利分析

3.2.2.1 总体产业链分析

本报告共检索出涉及端模组领域的专利申请 227005 件，现结合检索数据做出如下分析：

表 3-2-6 模组领域各时期专利申请趋势

时期 数量	1985-1993 年	1994-1999 年	2000-2014 年	2015-至今	总量
件数	412	2653	84761	139179	227005
百分比	0.181%	1.169%	37.34%	61.31%	100%



陕西智能终端产业专利导航

图 3-2-14 国内智能终端模组领域各时期专利申请趋势图

表 3-2-6 和图 3-2-14 示出了国内智能终端模组领域在各个时期的专利申请数量。由此，可将我国在智能终端模组领域的专利申请量分为四个阶段：

第一阶段、萌芽期：这一阶段从 1985 年到 1993 年，我国涉及智能终端的模组领域专利申请量总共才 412 件，占比 0.181%，这可能是由于这一阶段正好处于 1985 年《中华人民共和国专利法实施》到 1993 年《中华人民共和国科学技术进步法》实施前这一段时期，专利申请总量小可能是由于一方面从法治角度来说，国家刚刚开始实行专利制度，人们对专利制度的认识和理解尚处于启蒙阶段，另一方面，从国家政策方面，这一阶段我国面向经济建设开展科技立法，先后实施了星火计划、火炬计划、攀登计划等一系列措施，国家当时正在实施科技体制改革，虽然专利申请数量较少，但也正是这一阶段，国家逐步推进了法律与科学技术之间的关联，为科技经济一体化和科技成果商品化打下了牢固的基础。

第二阶段、缓慢发展期：这一阶段从 1994 年到 1999 年，随着我国专利制度的普及和推广，人们对专利制度的接受程度有了很大提高，涉及智能终端模组领域的专利申请量增加到 2653 件，占比 1.169%。但逐年增长缓慢，尚处于专利制度普及阶段。

第三阶段、快速发展期：这一阶段从 2000 年到 2014 年，涉及智能终端模块领域的专利申请量快速增长，申请总量为 84761，占比 37.34%。特别是 2013 年和 2014 年分别达到了 10179 件和 10455 件，首次突破年申请量万件。

第四阶段、飞速发展期：这一阶段从 2001 年至今，这一阶段涉及智能终端模组领域的专利申请总量为 139179 件，占比 61.31%。其中，2015 年申请量达到 13535 件，到 2017 年申请量升为 20198 件，之后从 2017-2020 年每年都在 2 万以上的专利申请量。由图 3-2-14 也可以看到 2021 年和 2022 年申请量急剧下降，这并非由于申请数量的减少，而是在于本报告中对检索时间的限制，加上国内疫情对审查进度的影响，相当一部分的专利申请并未到专利公开阶段，2022 年的数据也并非是全专利数量统计。因此，这两年的专利申请量并不影响这一阶段的发展趋势。

陕西智能终端产业专利导航

3.2.2.2 二级技术链分支的分析

报告中结合各阶段的数据和发展特点，对模组领域的二级分支分别做了如下统计和分析：

表 3-2-7 模组领域各二级分支专利申请趋势

模组 时期	模组					总件数
	显示模组	无线模组	电池模组	存储模组	处理模组	
1985-1993 年	93	31	72	90	126	412
	22.60%	7.50%	17.50%	21.80%	30.60%	100%
1994-1999 年	654	476	431	579	513	2653
	24.70%	18%	16.20%	21.80%	19.30%	100%
2000-2014 年	24053	16378	15561	15185	13584	84761
	28.40%	19.30%	18.40%	17.90%	16%	100%
2015-至今	31913	30538	33619	19067	24042	139179
	22.90%	21.90%	24.20%	13.70%	17.30%	100%
总量	56713	47423	49683	34921	38265	227005
	24.98%	20.89%	21.89%	15.38%	16.86%	100%

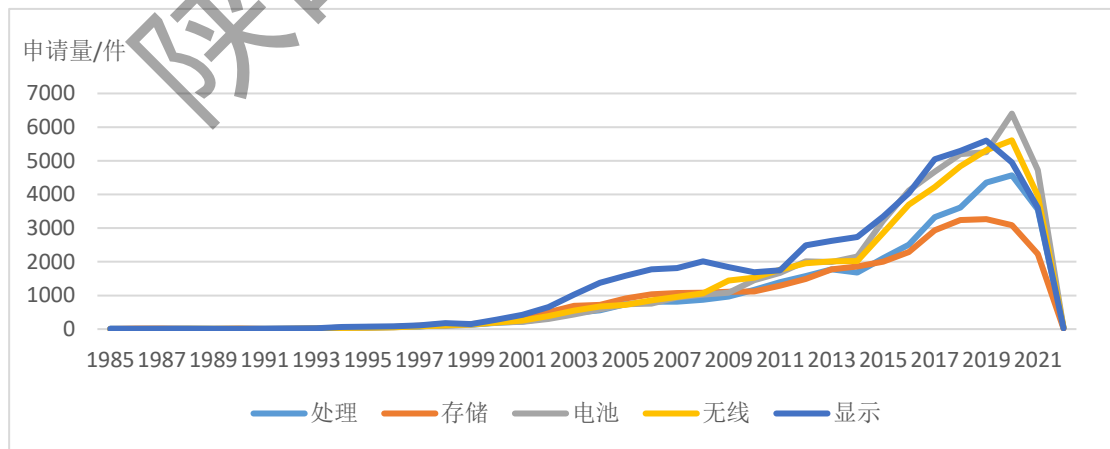


图 3-2-15 模组技术领域各二级分支专利申请趋势

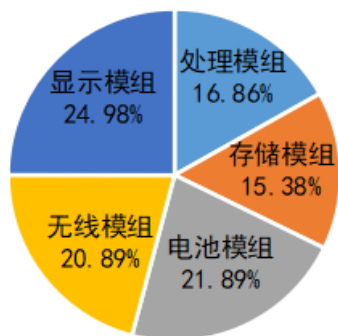


图 3-2-16 模组技术领域各二级分支的专利申请量占比图

由表 3-2-7、图 3-2-15 和图 3-2-16 可以看出，模组领域各二级分支中，显示模组专利申请数量最高，占比 24.98%；电池模组和无线模组次之，二者申请量基本持平，分别占比 21.89% 和 20.89%；处理模组和存储模组最少，占比分别为 15.38% 和 16.86%。

模组领域中各二级分支的专利申请量符合国内模组领域总的专利申请趋势。通过横向和纵向比较，对各时期的数据进行分析。

纵向比较：

萌芽期（1985-1993 年），这一阶段处理模组专利申请量同期占比最高，为 30.6%；显示模组和存储模组基本持平，同期占比分别为 22.6% 和 21.8%；电池模组同期占比较少，为 17.5%；无线模组同期占比最少，仅为 7.5%。可以看出，这一时期，处理模组的专利申请量明显高于其他模组，无线模组的专利申请量非常少。

缓慢发展期（1994-1999 年），这一阶段显示模组和存储模组基本持平，同期占比分别为 24.7% 和 21.8%。处理模组、无线模组和电池模组的同期占比依次为 19.3%、18% 和 16.2%。可以看出这一阶段各分支占比相对均衡。

快速发展期（2000-2014 年），显示模组的同期占比最高，为 28.4%，无线模组、电池模组和存储模组同期占比基本持平，分别为 19.3%、18.4% 和 17.9%，处理模组同期占比最低，为 16%，从数量上看，电池模组和存储模组的专利申请数量基本持平，无线模组的专利申请量分别比电池和存储模块多了将近 1000 件，处理模组最少，仅为 13584 件。

飞速发展期（2015 年至今），这一阶段电池模组、显示模组和无线模组的

陕西智能终端产业专利导航

专利申请数量持头并进，同期占比十分接近，分别为 24.2%、22.9%和 21.9%；处理模组的同期占比较低，为 17.3%；存储模组的同期占比最低，仅为 13.7%。

横向比较：

显示模组专利申请数量逐年增加，同期占比也相对稳定。特别是快速发展期，同期占比达到历史最高 28.4%。无线模组和电池模组逐年倍增，并且同期占比也逐渐增加。存储模组逐年增加，但同期占比在萌芽期和缓慢发展期保持在 21.8%，之后同期占比逐渐下降，到飞速发展期同期下降至 13.7%。处理模组专利申请数量逐年增加，但同期占比在萌芽期为 30.6%，之后快速下降，缓慢发展期下降至 19.3%，快速发展期下降至 16%，飞速发展期为 17.3%。

通过对智能终端模组领域各二级分支的横向和纵向比较，可以看出，从总的趋势来说，各二级分支申请量趋势该技术领域总的申请趋势相同，都呈逐年增加或倍增的趋势；但从同期占比来看，处理模组和存储模组的专利申请量占比下降很快，这或许反映出在萌芽期，市场对处理模组和存储模组的需求量大，促进了这两个模组的技术研发和产品生产力度，而从缓慢发展期至今，可能由于技术瓶颈，以及市场对存储技术和处理技术的需求减少，转而更加关注更具有发展潜力的显示技术、无线技术以及电池的研发，这也从侧面反映了国家和企业对这三个领域的技术和资金支持，以及各智能终端企业在这三方面激烈的竞争程度。

报告对智能终端模组领域的各二级分支的专利申请的类型进行了统计。

表 3-2-8 模组领域各二级分支的专利申请类型

模组类型	发明	实用新型
处理模组	32012	6253
存储模组	32904	2017
电池模组	33028	16655
无线模组	35114	12309
显示模组	46482	10231
申请总量	179540	47465

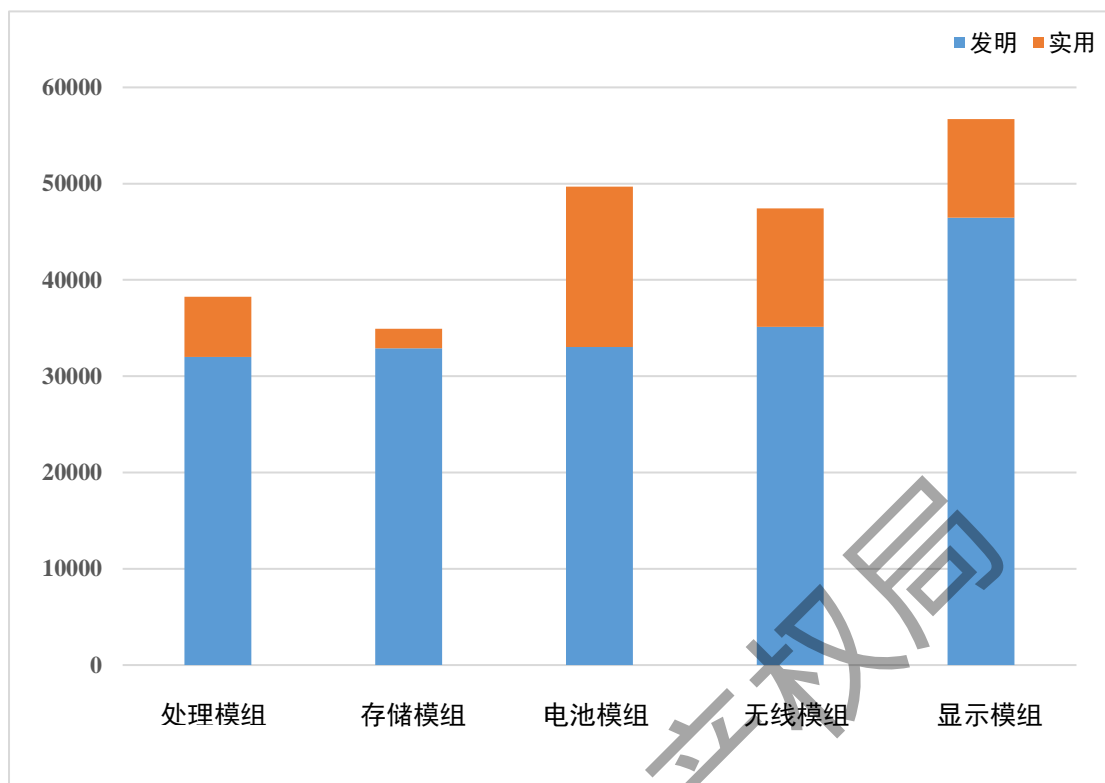


图 3-2-17 模组领域各二级分支的专利申请类型

通过表 3-2-8 和图 3-2-17 可以看出，在智能终端模组领域的各二级分支的专利申请中，发明专利居多，明显比实用新型专利申请数量多的多，这可能一方面反映出人们对于发明专利（包括方法和装置）的重视，另一方面也反映出智能终端中游模组领域的发明创造基本偏向于对方法类专利的保护。

3.2.2.3 三级技术链分支的分析

结合检索数据，对模组领域的各三级分支的专利申请量进行分析：

表 3-2-9 模组领域各三级分支的专利申请趋势

二级分支	数量	三级分支	数量	占比
显示模组	56713	液晶显示	18462	32.55%
		非液晶显示	38251	67.45%
二级分支	数量	三级分支	数量	占比
处理模组	38265	图像处理	19542	51.07%
		数据处理	18723	48.93%

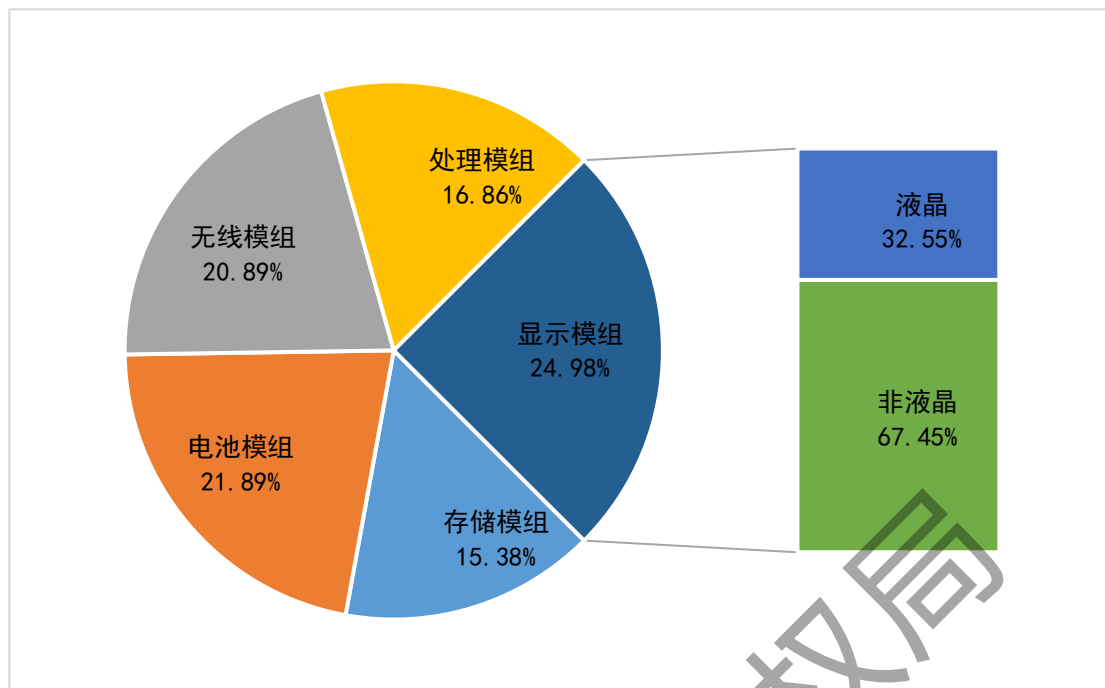


图 3-2-18 显示模组的三级分支的专利申请趋势

由表 3-2-9 和图 3-2-18 可以看出，显示模组的专利申请总量为 56713 件，其中包括液晶显示和非液晶显示，二者的专利申请量分别为 18462 件和 38251，分别占显示模组专利申请总量的 32.55% 和 67.45%。

在显示模组领域，非液晶显示的专利申请数量明显高出液晶显示很多。这可能反映出了我国在显示模组领域的产业结构偏向于非液晶领域，国内显示模组领域目前正处于产业结构调整期。液晶显示技术的光效率高、是非常成熟的显示技术，其具有的光线质量高、能耗小、使用寿命长，应用安全，绿色环保等优势更符合市场和人们的需求。

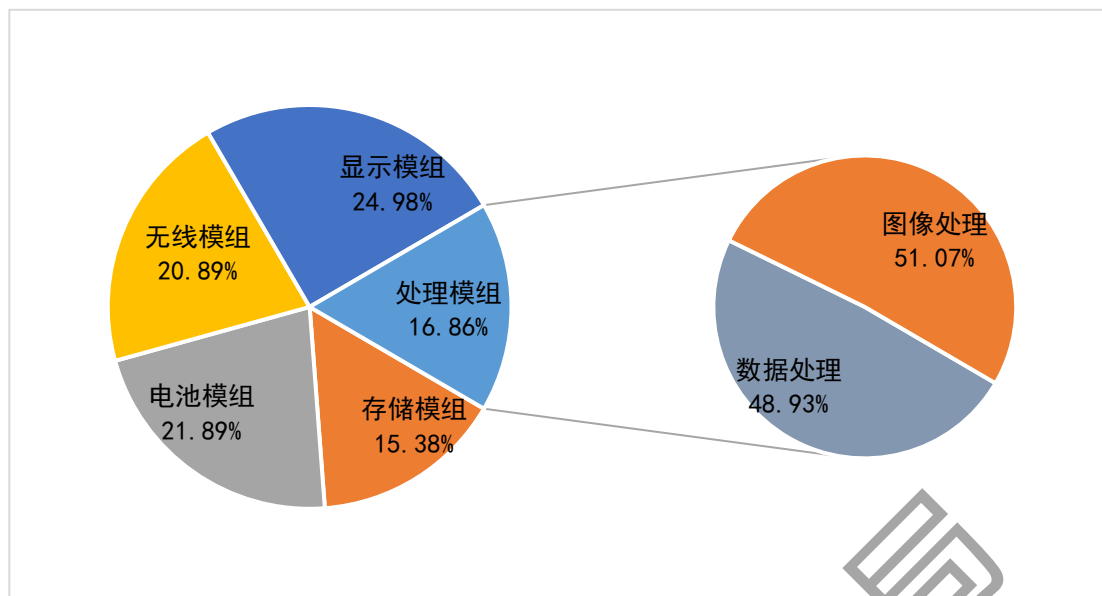


图 3-2-19 处理模组的三级分支的专利申请趋势

由表 3-2-9 和图 3-2-19 可以看出，处理模组的专利申请总量为 38265 件，其中包括图像处理和数据处理，二者的专利申请量分别为 19542 件和 18723 件，分别占处理模组专利申请总量的 51.07% 和 48.93%。由此看出，二者的专利申请量上基本持平，各阶段稳步增加。

在智能终端模组领域的各二级分支的专利申请中，发明专利居多，明显比实用新型专利申请数量多的多，这可能一方面反映出人们对于发明专利（包括方法和装置）的重视，另一方面也反映出智能终端产业中游模组领域的发明创造基本偏向于对方法类专利的保护。

3.2.2.4 主要申请人

结合检索数据，对模组领域专利的主要申请人进行了整理和分析

陕西智能终端产业专利导航

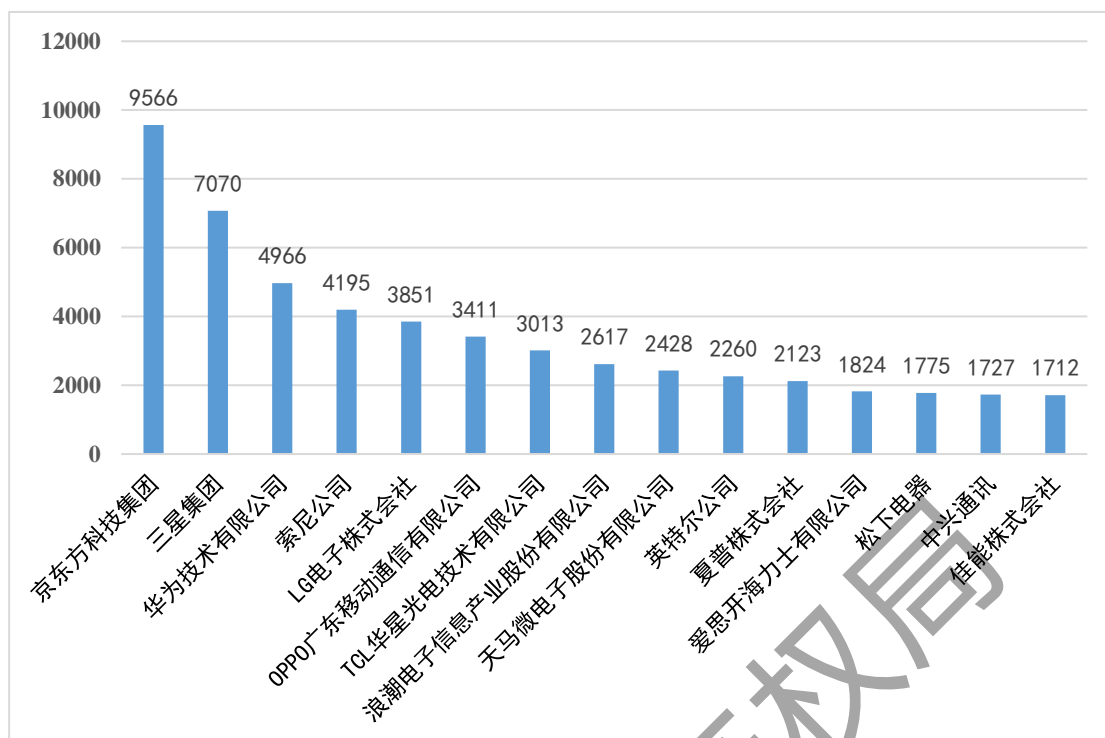


图 3-2-20 模组领域专利的主要申请人

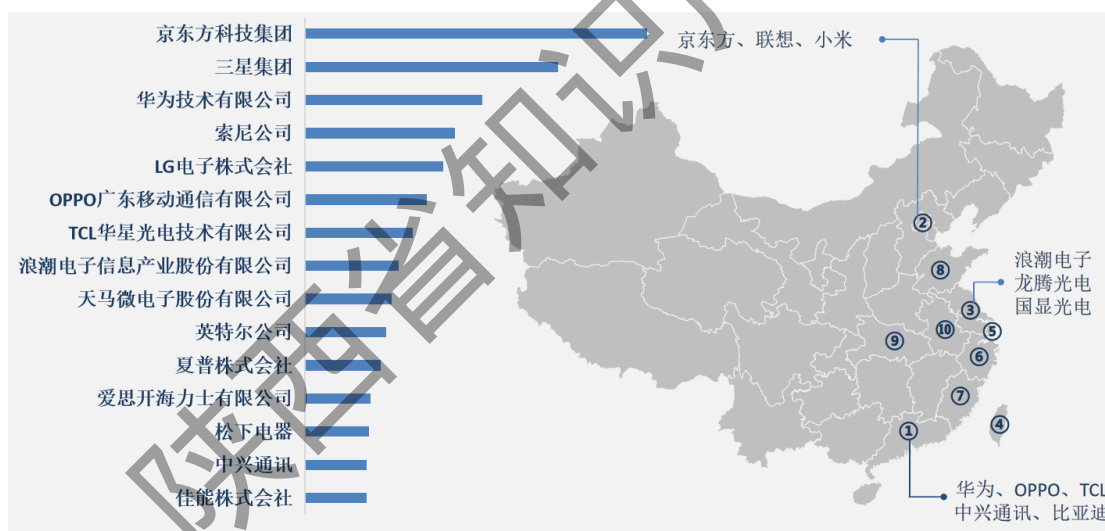


图 3-2-21 模组领域专利的主要申请人

京东方科技集团股份有限公司 (BOE): 创立于 1993 年 4 月，是一家为信息交互和人类健康提供智慧端口产品和服务的物联网公司。目前，BOE 子公司遍布美国、德国、英国、法国、瑞士、日本、韩国、新加坡、印度、俄罗斯、巴西、阿联酋等 19 个国家和地区，服务提携覆盖欧、美、亚、非等全球主要地区。

在检索到的中游模组领域 227005 件专利中，京东方共有 9566 件，排名第

一。通过检索数据可以看到，该集团的专利主要涉及显示模组分支领域，处理模组次之，其他分支领域涉及较少。在显示模组技术领域，其技术效果主要体现在对显示面板、显示模组、显示装置的研究和制造，包括了液晶显示和非液晶显示。在处理模组技术领域，其技术效果主要体现在图像处理装置和方法上。

三星集团 (Samsung): 三星集团成立于 1938 年，是韩国最大的企业集团，业务遍及全球。

在检索到的中游模组领域 227005 件专利中，三星集团共有 7070 件，排名第二。通过检索数据可以看到，该集团的专利涉及各模组分支领域。在显示模组技术领域，其技术效果主要体现在对显示面板、显示设备和装置的设计，以及显示方法的研究，以非液晶显示为主，液晶显示次之；在处理模组技术领域，其技术效果这要是针对图像处理和数据处理方面的设备、操作方法、操作系统的研究，例如对触摸面板、处理器、存储器、控制器等的研究；在存储技术领域，主要围绕存储器、存储装置、存储系统的研究；在电池存储技术领域，其技术效果涉及电池的电子装置、电池充放电的研究，还包括二次电池、柔性二次电池、可折叠电池、锂电池、全固态电池；在无线模组技术领域，主要围绕对天线装置、设备、模块的研究，以及通信系统和方法的研究。

华为技术有限公司: 华为创立于 1987 年，是全球领先的 ICT（信息与通信）基础设施和智能终端提供商，业务遍及全球，服务 30 多亿人口。

在检索到的中游模组领域 227005 件专利中，华为共有 4966 件，排名第三。通过检索数据可以看到，华为的专利涉及各模组分支领域。在显示模组技术领域，其技术效果主要体现在对显示装置、显示面板、显示终端的研究；在处理模组技术领域，其技术效果主要围绕数据传输和通信、处理器处理方法等方面，包括图像处理和数据处理；在存储模组领域，其技术效果涉及存储装置、固态硬盘、闪存、数据存储方法等方面的研究；在电池模组技术领域，其技术效果主要体现在涉及电池的控制和管理方法、以及对一些锂电池、耐高温电池、二次电池的研究；在无线模组方面，主要体现在对无线通信网络的业务和终端改进上。

索尼公司 (Sony): 索尼是日本一家全球知名的大型综合性跨国企业集团。1996年10月在北京成立了索尼(中国)有限公司,这是Sony集团统一管理和协调在华业务活动的全资子公司。

在检索到的中游模组领域227005件专利中,索尼共有4195件,排名第四。通过检索数据可以看到,索尼的专利涉及各模组分支领域。在处理模组技术领域,其技术效果主要涉及对信息处理器、通信终端、图像处理设备、装置和方法等方面;在显示模组技术领域,其技术效果主要是对显示设备、显示系统、显示装置,及包含这些的电子设备的研究和改进,包括了液晶显示和非液晶显示;在电池模组技术领域,其技术效果主要围绕电池中电解质的研究,以及对电池一些微结构的改进;在无线模组技术领域,其技术效果主要涉及无线通信设备、终端和系统以及无线通信方法的研究;在存储模组技术领域,其技术效果主要围绕存储器、存储装置、存储系统和发存储方法的研究。

LG 电子株式会社: LG 电子是在消费类电子产品、移动通信产品和家用电器领域内的全球领先者和技术创新者, LG 是生产平板电视、音频和视频产品、移动电话、空调和洗衣机的全球龙头企业之一。

在检索到的中游模组领域227005件专利中, LG 共有3851件,排名第五。通过检索数据可以看到, LG 集团的专利主要涉及电池模组技术领域、无线模组技术领域和显示模组技术领域,其他领域专利涉及较少。在电池模组技术领域,其技术效果主要涉及对电池装置结构的改进,电池的管理、电池充电系统等方面;在无线模组技术领域,其技术效果体现在对无线通信终端、设备、系统及无线通信方法的研究;在显示模组领域,其技术效果主要体现在显示器、显示装置、显示系统的研究方面。

3.2.2.5 国内专利申请量排名

根据检索到的专利数量,现对中国专利申请量排名前15位的省市或地区进行统计和分析:

陕西智能终端产业专利导航

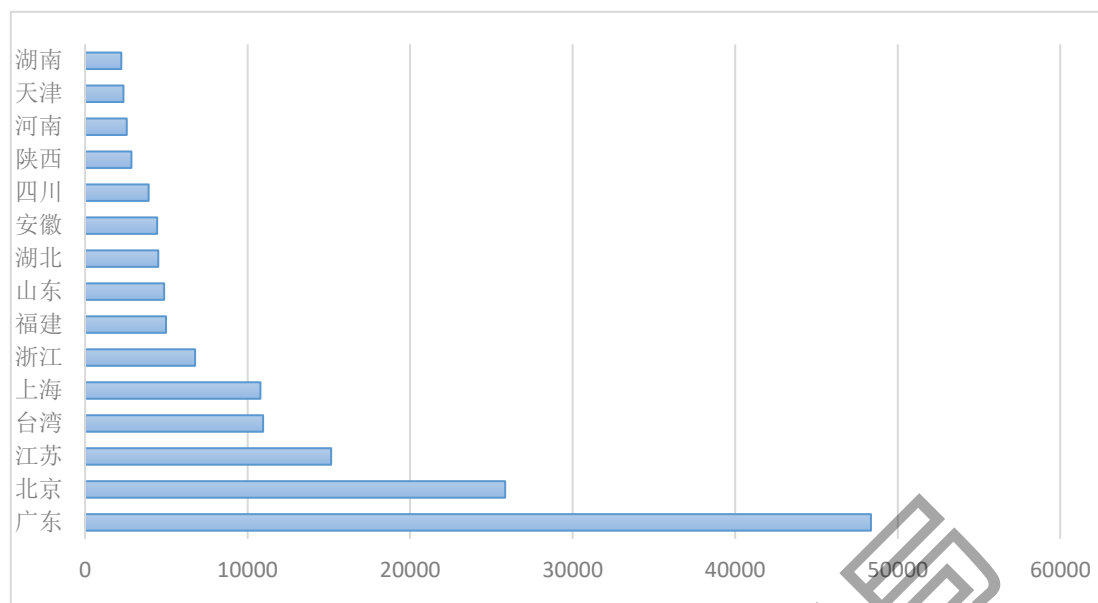


图 3-2-22 国内专利申请量排名前 15 位的省市或地区

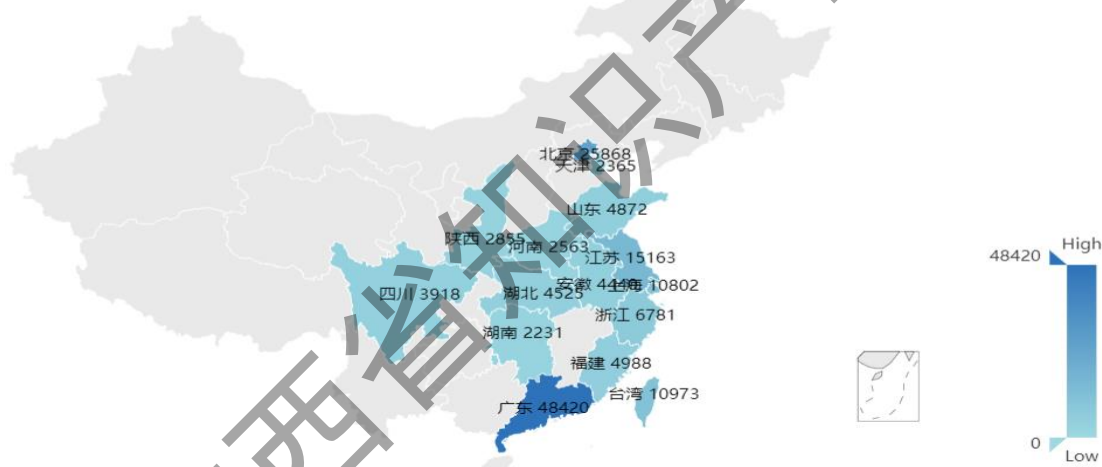


图 3-2-23 中国专利申请量地区分布图

从图 3-2-22 和图 3-2-23 中可以看出，国内智能终端产业模组领域的主要发展区域位于中国东南沿海及台湾地区，而中西部地区相对落后，例如河南、陕西、四川等中西部省份专利申请数量相对较少，这与国家产业结构布局有关，东南沿海经济区与台湾地区是中国产业布局中经济发展的重点区域，因而无论从政策支持、经济发展力度以及人们对新鲜事物接受度和思维的开放度都要明显高于中西部内陆地区。特别是广东省在智能终端的模组领域申请量远远高于其他地区，申请总量为 48420。从 2019 年开始，广东省政府依托国家战略和广东省自身产业发展需求，瞄准国际最前沿、集聚国内优势团队，集中力量攻关

陕西智能终端产业专利导航

了一批制约产业创新发展的重大技术瓶颈，掌握了自主知识产权，制定了新的行业标准，取得了很多标志性成果。编制智能网联汽车技术创新路线图，明确中长期发展目标，加快对智能汽车智能终端零部件、车规级芯片及传感器组件、软件生态系统等领域的研发，加快布局一批与智网汽车产业链紧密关联的集成电路、新型显示、人工智能、新材料等重大项目，推动湾区重点城市实施智网汽车产业链链长制，推动智能网联汽车大数据云计算平台、智能网联汽车封闭测试场、智网汽车质量监督检验中心等重点项目建设，打造了具有国际竞争力的产业闭环。

3.2.2.6 专利的法律状态

报告中对检索到的专利法律状态进行整理。

表 3-2-10 专利法律状态

专利法律状态	件数	占比	失效的类型	件数	占比
有效	92142	40%	放弃	1661	2.12%
审中	56642	25%	驳回	17616	22.52%
失效	78221	35%	撤回	21830	27.91%
			期限届满	3337	4.27%
			全部无效	54	0.07%
			未缴年费	33723	43.11%

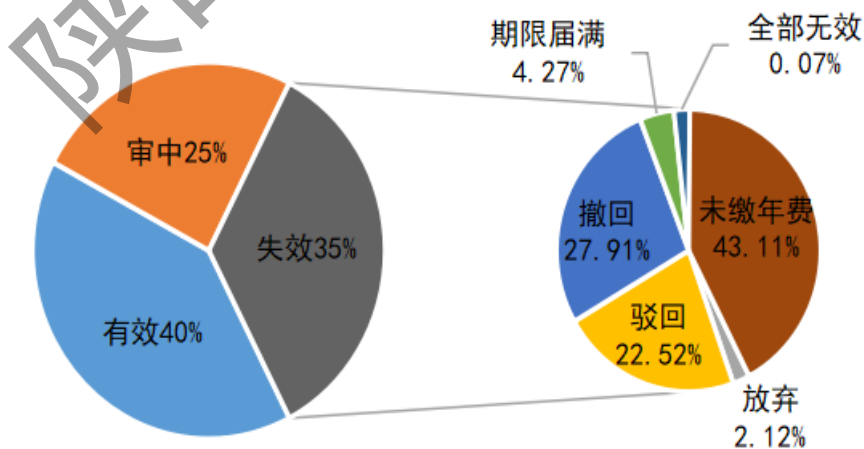


图 3-2-24 专利法律状态

表 3-2-10 和图 3-2-24 示出了该领域专利的法律状态：专利权有效 92142 件，

陕西智能终端产业专利导航

占比40%，处于审核阶段的专利 56642 件，占比25%和已失效的专利 78221 件，占比 35%。其中已失效的专利又包含了例如放弃专利权、专利驳回，撤回专利、专利期限届满、专利全部无效和专利未缴年费等类型，可从表中看到它们各自的总件数和占比。在失效专利中，未按时缴纳年费而导致专利失效的占比最多 43.11%，这可能说明很大一部分申请人并未真正把专利看成是企业或个人的无形资产，只是单纯的为得到专利而申请专利，希望通过专利申请得到政府补贴、资质认证等，而真正得到应用的有价值的专利数量较少；另一些则是申请人策略性放弃专利权。

3.2.2.7 技术功效

技术功效雷达图是专利地图的一种，用来分析专利技术手段与达成功效，通过技术功效雷达图的研究，可以一目了然地看出各功效下专利的数量，可有效加强“专利部署”，在了解技术现状、分析竞争对手和协助制定技术发展战略方面具有重要作用。如图 3-2-25 反映了国内智能终端的产业中游模组专利技术功效雷达图。

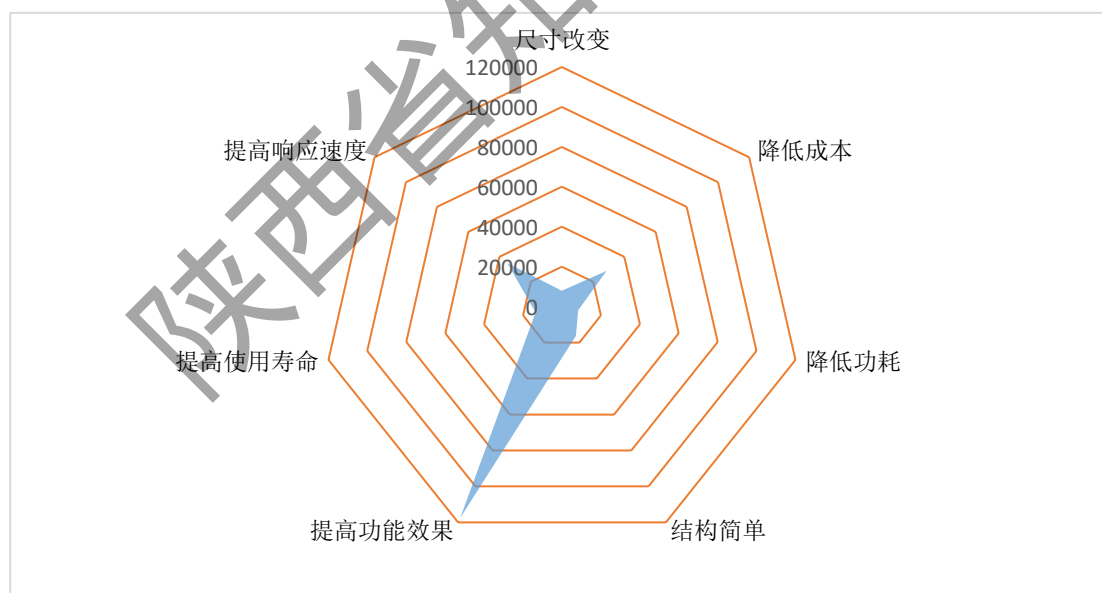


图 3-2-25 国内中游模组专利技术功效雷达图

从图 3-2-25 可以看出：提高功能效果方面的专利申请量最多，约 11 万 7 千多件。其次，在提高响应速度和降低成本两个方面的专利申请量也比较多，其

陕西智能终端产业专利导航

中，提高响应速度的专利申请量近 3 万 5 千件，降低成本的专利申请量约 2 万 8 千多件，结构简单、提高使用寿命、降低功耗和尺寸改变四个方面的专利申请量较少，结构简单和提高使用寿命的专利申请量都只有 1 万多件，降低功耗和尺寸改变的专利申请量均不到 1 万件。由此可知：国内智能终端中游模组主要研究集中在提高功能效果方面，降低功耗和尺寸改变两方面的研究相对少点，可见，未来在降低功耗和尺寸改变两方面可以进行深入研究和挖掘。

下图 3-2-26 为国内智能终端产业中游模组专利技术功效气泡图，下面通过图 3-2-26 对国内智能终端产业中游模组专利技术进行分析。

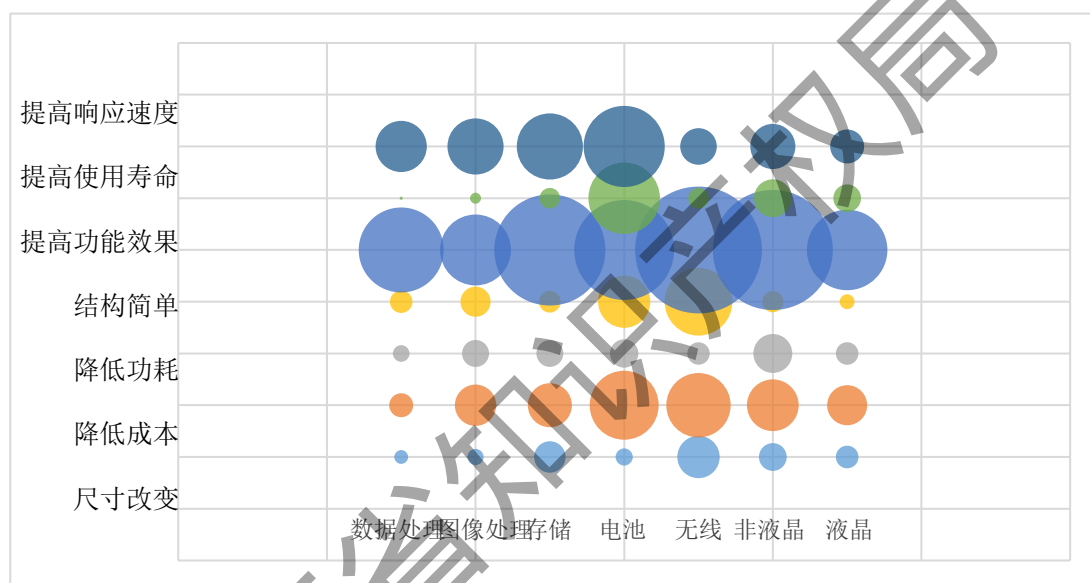


图 3-2-26 国内智能终端产业中游模组专利技术功效气泡图

上图 3-2-26 反映了国内智能终端产业中游模组专利技术功效气泡图。从图 3-2-26 可以看出：专利申请主要分布在处理模组中的数据处理和图像处理、存储模组、电池模组、无线模组、显示模组中的非液晶模组和液晶模组七个方向。处理模组中的数据处理和图像处理方面主要集中在提高功能效果方面，二者专利申请量分别为 11860 和 8251 件，其次集中在提高响应速度方面，二者专利申请量分别为 4305 和 5175 件，在提高使用寿命方面的专利申请量最少。存储模组方面也是主要集中在提高功能效果方面，其专利申请数量为 20276 件，其次集中在提高响应速度方面，其专利申请数量为 7182 件，在提高使用寿命方面的专利申请数量最少。电池模组方面主要集中在提高响应速度和提高功能效果这

陕西智能终端产业专利导航

两个方面，其中，提高响应速度方面的专利申请量为 10809 件，提高功能效果方面的专利申请量为 16390 件，在尺寸改变方面的专利申请数量最少。无线模组方面主要集中在提高功能效果方面，其专利申请量为 26415 件，其次集中在结构简单和降低成本两个方面，其中，结构简单方面的专利申请量为 7533 件，降低成本方面的专利申请量为 6809 件。显示模组的非液晶和液晶方面主要集中在提高功能效果方面，二者专利申请量分别为 23679 和 10642 件。综上可知：国内智能终端产业中游模组的研究主要集中在提高功能效果方面，这是国内智能终端产业中游模组的技术热点，而数据处理模组方向中的提高使用寿命的技术功效为国内智能终端产业中游模组的技术冷门，研究相对最少。

3.2.3 智能终端产业下游产品的专利分析

3.2.3.1 总体产业链分析

本报告共检索出涉及智能终端下游产品的专利 614415 件，其中涉及其二级分支的智能交通领域 83297 件，智能家居领域 56201 件，智能穿戴领域 63885 件，智能通讯领域 332113 件，物联网领域 78919 件。现结合检索数据做出如下分析：

表 3-2-11 智能终端下游产品各时期专利申请趋势

数量 \ 时期	1985-1989 年	1990-1999 年	2000-2010 年	2011-至今	总量
件数	350	3439	32850	577776	614415
百分比	0.06%	0.56%	5.35%	94.03%	100%

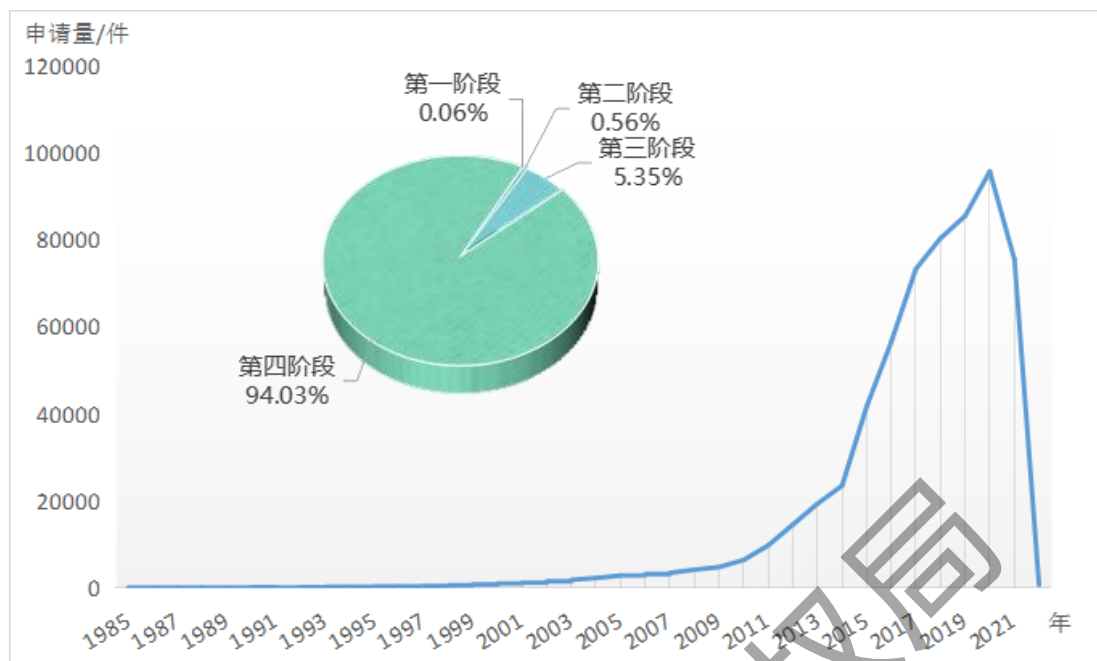


图 3-2-27 智能终端下游产品各时期专利申请趋势图

表 3-2-11 和图 3-2-27 示出了国内智能终端产品领域在各个阶段的专利申请数量，可以看出，我国在智能终端产品领域的专利申请分为四个阶段：

第一阶段、萌芽期：这一阶段从 1985 年到 1989 年，我国智能终端产品领域的专利申请总量共计 350 件，占比 0.06%。这一阶段，1985 年《中华人民共和国专利法》实施，我国专利制度刚刚建立，尚处于萌芽阶段，人们对专利的认识不足，国家也处于普及专利制度的阶段，因而，专利申请量非常少。

第二阶段、缓慢发展期：这一阶段从 1990 年到 1999 年，随着我国专利制度的普及和推广，人们对专利制度的接受程度有了很大提高，我国智能终端产品的申请量在这一阶段增加至 3439 件，但逐年增长缓慢，处于专利制度普及和深化阶段。

第三阶段、快速发展期，这一阶段从 2000 年到 2010 年，我国智能终端产品相关的专利申请量达到了 32850 件，这一阶段专利申请量逐年倍增，这从侧面反映出我国在智能终端领域，将专利技术转化为产品，即科技成果转化方面有了很大程度上的提高。

第四阶段、飞速发展期，这一阶段从 2011 年发展至今，这一阶段我国在智能终端技术-产品转化方面得到了空前的发展，这一阶段的专利申请量占专利申

陕西智能终端产业专利导航

请总量的 94%，达到了 577776 件。这充分说明无论是国家、企业，还是个人对专利的重视程度和认知程度逐步深化，也充分说明这一阶段国家和企业增大了对智能终端产品研发的力度，以及国内市场的激烈竞争环境。

3.2.3.2 二级技术链分支的分析

报告中结合各阶段的数据和发展特点，对智能终端下游产品的二级分支分别做了如下统计和分析：

表 3-2-12 智能终端下游产品各二级分支专利申请趋势

领域	1985-1989年		1990-1999年		2000-2010年		2011-至今		总量	
	件数	占比	件数	占比	件数	占比	件数	占比	件数	占比
智能交通	15	4.3%	133	3.9%	2273	6.9%	80876	14%	83297	13.6%
智能家居	2	0.6%	119	3.5%	2547	7.8%	53533	9.3%	56201	9.2%
智能穿戴	0	0%	14	0.4%	312	0.9%	63559	11%	63885	10.4%
智能通讯	333	95.1%	3173	92.2%	27092	82.5%	301515	52.2%	332113	54%
物联网	0	0%	0	0%	626	1.9%	78293	13.5%	78919	12.8%
总件数	350	100%	3439	100%	32850	100%	577776	100%	614415	100%

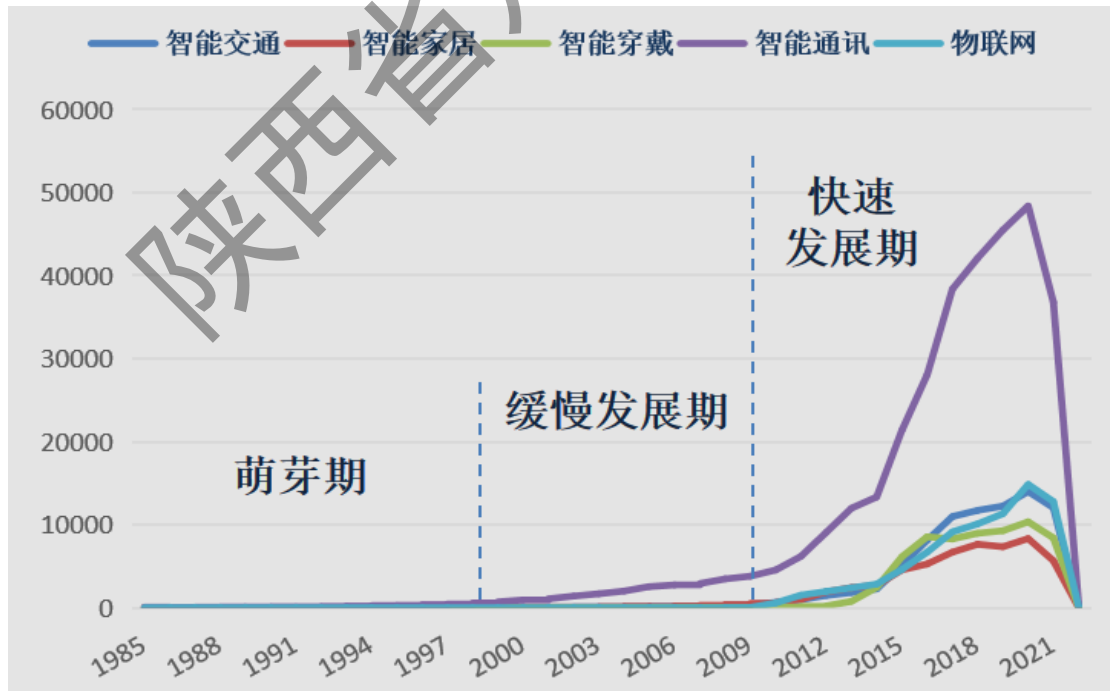


图 3-2-28 智能终端下游产品二级分支专利申请趋势

由表 3-2-13 和图 3-2-28 可以看出，智能终端产品领域各二级分支的专利申

陕西智能终端产业专利导航

请量符合国内产品领域专利申请总趋势。通过横向和纵向比较，对各时期的数据进行分析。

纵向比较：

萌芽期（1985-1989年）：这一阶段属于智能终端产品的概念形成期，专利申请主要集中在智能通讯领域，其占比达到了95.1%；智能交通次之，占比4.3%，智能家居占比0.6%，这一阶段还没有出现智能穿戴产品，也没有物联网的概念。

缓慢发展期（1990-1999年）：这一阶段仍以智能通讯为主导，占比92.2%；其次，智能交通占比3.9%，智能家居占比上升至3.5%；开始出现了智能穿戴产品，占比0.4%。在这一阶段仍没有形成物联网的概念。

快速发展期（2000-2010年）：这一阶段的专利申请数量较之前两个阶段，在各个分支领域均呈快速增长趋势。智能通讯领域依然保持迅猛发展势头，占比82.5%。智能交通和智能家居占比快速增长，分别占比6.9%和7.8%。虽然物联网的专利申请占比较少，仅为1.9%，但这一阶段已经开始出现并形成了物联网的概念和产品。智能穿戴方面占比为0.9%。这些都从侧面体现了这一阶段各个分支快速形成和发展的趋势。

飞速发展期（2011-至今）：这一阶段的特点是智能终端产品二级分支各领域的专利数量呈井喷式增长，其中仍以智能通讯的专利数量为主，达到30多万件，占比52.2%，其他领域占比明显上升。智能交通占比14%，物联网占比13.5%，智能穿戴占比11%，智能家居占比9.3%。

横向比较：

人类社会发展至今，智能终端产品涉及面极为广泛，已影响到包括交通、家居、穿戴、通讯等人类生活的各个方面，呈现出了万物互联的趋势。通过智能终端产品领域三个发展阶段的检索数据可以看出，每一阶段各二级分支领域的专利申请量都较前一阶段增速超过10倍，总量由原来的几百件增长至现今的近60万件。这说明国内对专利的深刻认知，侧面也反映出智能终端产品的技术转化速度和市场激烈竞争程度。由于2021到2022年的许多专利并未公开，所以在飞速发展期的专利申请量虽然不能完全代表整个专利申请趋势，但就已检

陕西智能终端产业专利导航

索到的数据可以清晰的看到井喷式的发展趋势。

报告对智能终端产品的各二级分支的专利申请类型进行了统计。

表 3-2-13 智能终端产品各二级分支的专利申请类型

类型 领域	发明	实用新型	外观设计
智能交通	45303	32702	5292
智能家居	29997	26204	0
智能穿戴	33235	18692	11958
智能通讯	250124	81989	0
物联网	66317	12523	79
总量	424976	172110	17329

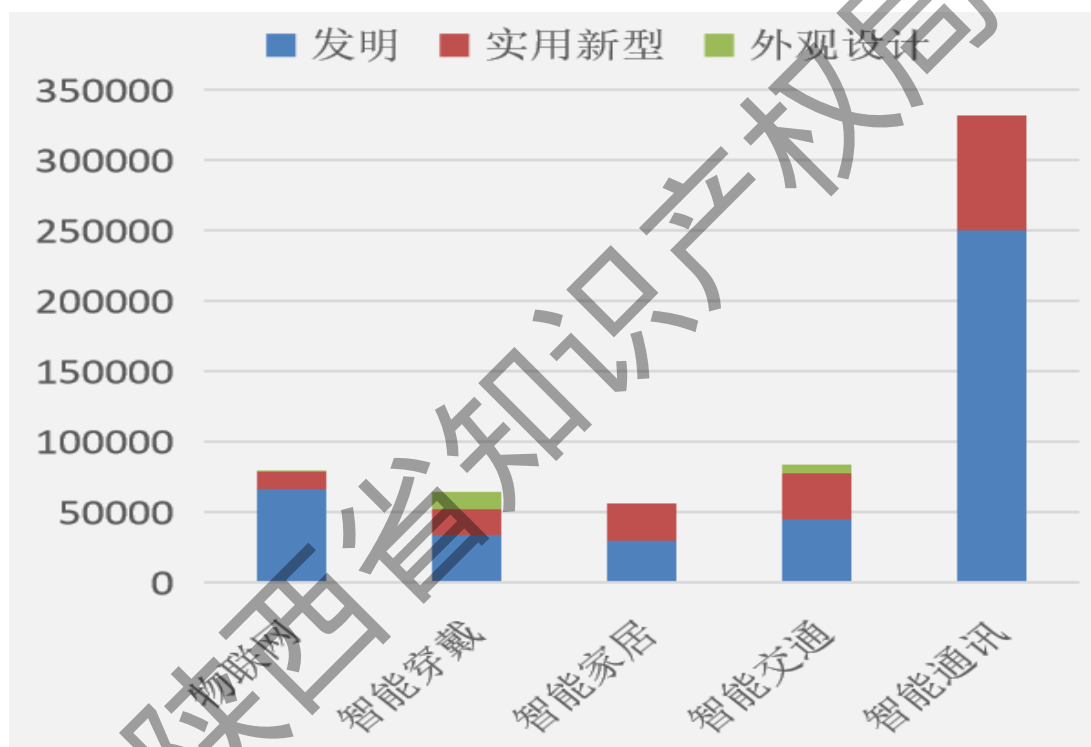


图 3-2-29 智能终端产品各二级分支的专利申请类型

从图 3-2-29 和表 3-2-13 中可以看出，涉及智能终端产品的专利申请类型都以发明专利为主，申请总量为 424976 件；实用新型专利次之，申请总量为 172110 件；外观专利最少，申请总量仅为 17329 件。这可能一方面反映出人们发明专利（包括方法和装置）的重视，另一方面也反映出智能终端产品的发明创造基本偏向于对发明专利的保护。

3.2.3.3 三级技术链分支的分析

结合检索数据，对智能终端产品各三级分支的专利申请量占比进行分析：

表 3-2-14 智能终端产品各三级分支的专利申请趋势

二级分支	数量	三级分支	数量	占比
智能交通	83297	汽车	64036	77%
		飞行器	19261	23%
二级分支	数量	三级分支	数量	占比
智能家居	56201	厨卫	16425	29%
		视听	11563	21%
		环境调控	28213	50%
二级分支	数量	三级分支	数量	占比
智能穿戴	63885	AR、VR	10518	16%
		手表、手环	53367	84%
二级分支	数量	三级分支	数量	占比
智能通讯	332113	手机	178624	54%
		电脑	153489	46%
二级分支	数量			
物联网	78919			

由表 3-2-14 可以看出，智能终端下游产品的三级分支涉及具体的应用产品，因此专利申请的范围广泛，且数量庞大。报告中智能终端产品的三级分支包括智能交通领域的汽车 64036 件和飞行器 19261 件；智能家居领域的厨卫 16425 件、视听 11563 件和环境调控 28213 件；智能穿戴领域中 AR、VR 的申请量为 10518 件、手表、手环 53367 件；智能通讯领域的手机 178624 件和电脑 153489 件；以及物联网领域 78919 件。

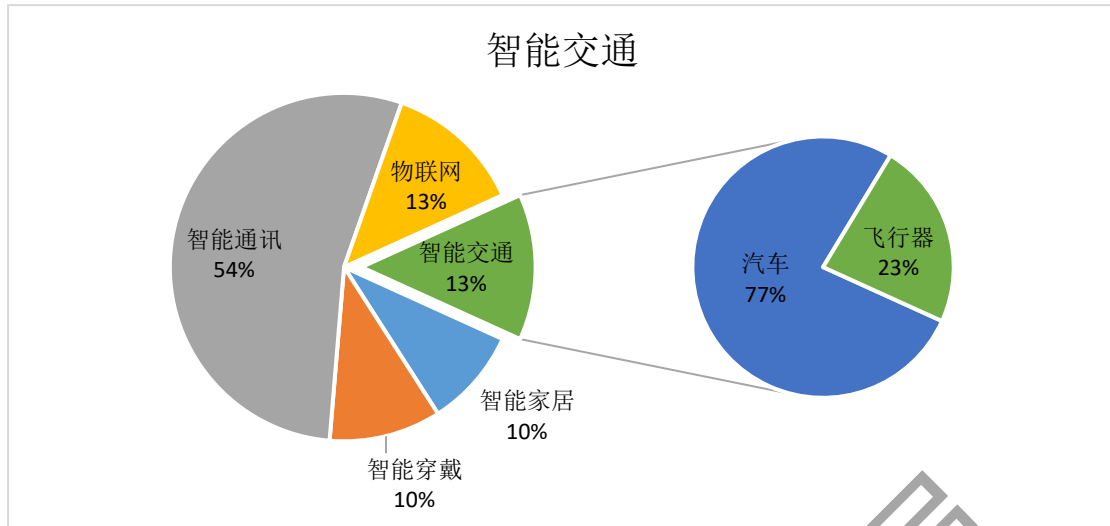


图 3-2-30 智能交通领域各三级分支产品占比

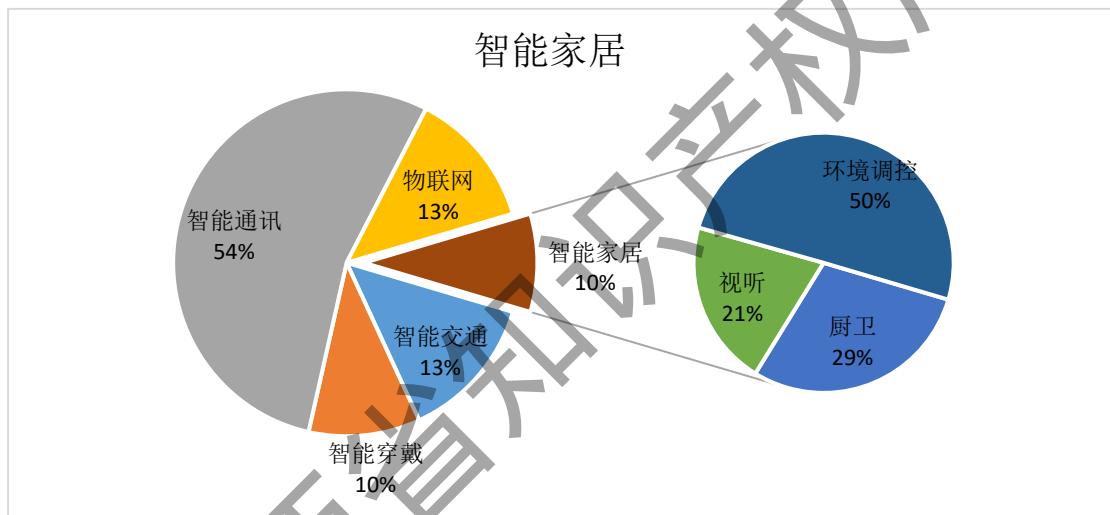


图 3-2-31 智能家居领域各三级分支产品占比

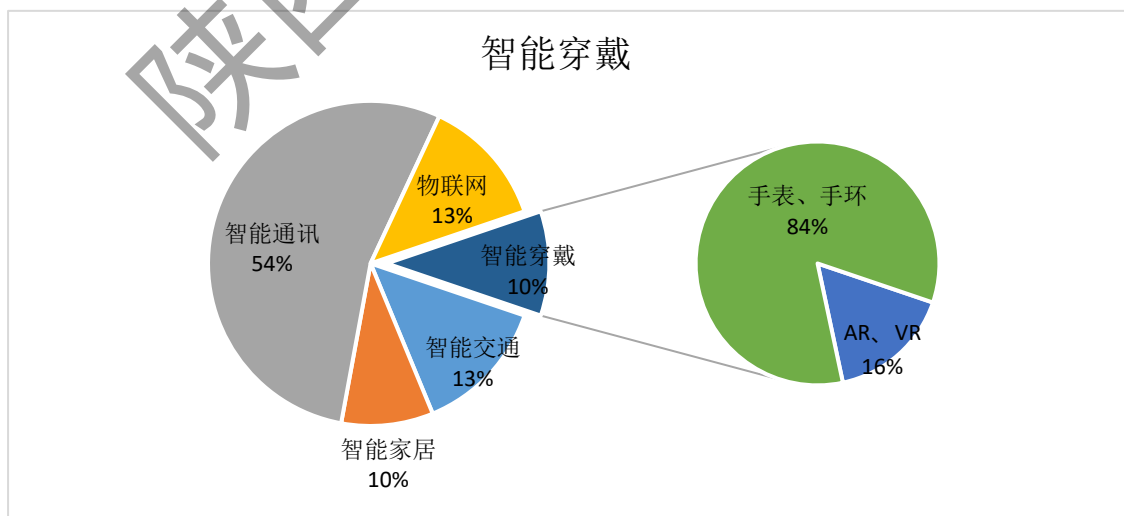


图 3-2-32 智能穿戴领域各三级分支产品占比

陕西智能终端产业专利导航

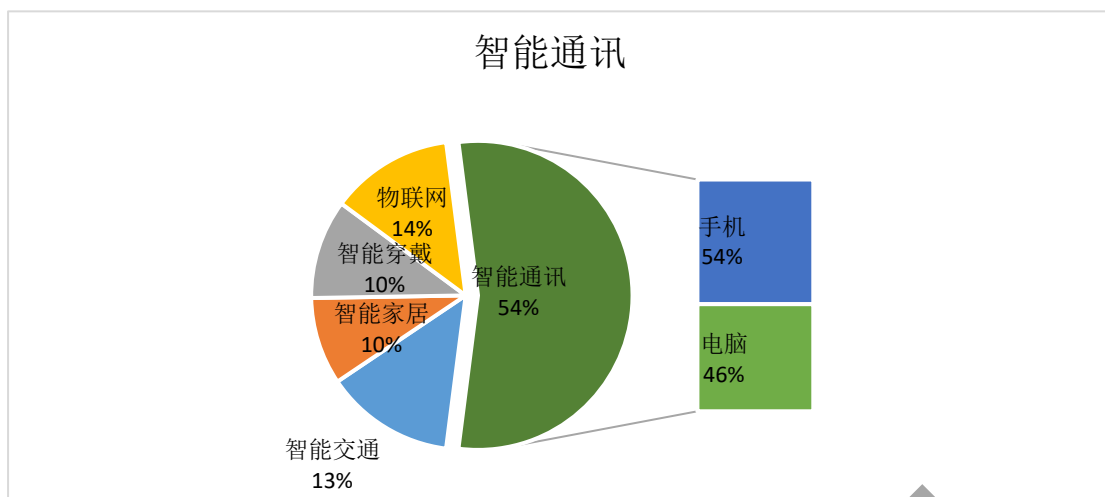


图 3-2-33 智能通讯领域各三级分支产品占比

由图 3-2-30 至图 3-2-33 和表 3-2-14 可以看出，智能终端产品中涉及智能通讯的专利申请量最多，主要以手机和电脑的专利申请为主，分别占比 54% 和 46%；在智能交通方面，包括汽车和飞行器，其中，涉及汽车的专利申请量最多，占比 77%，涉及飞行器的占比 23%；智能穿戴产品主要涉及手表、手环类产品，占比 84%，AR、VR 占比 16%；智能家居产品中涉及环境调控产品的专利申请量最多，占比 50%，还包括了视听和厨卫产品，分别占比 21% 和 29%。

3.2.3.4 主要申请人

结合检索数据，对涉及智能终端产品专利的主要申请人进行了整理和分析：

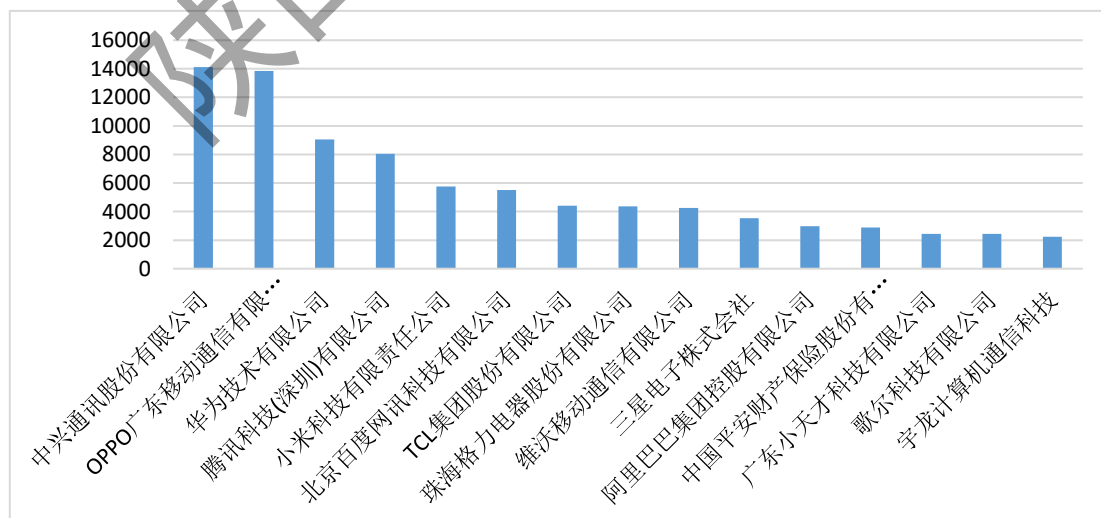


图 3-2-34 智能终端产品专利的主要申请人

陕西智能终端产业专利导航

中兴通讯股份有限公司：中兴通讯是全球领先的综合通信解决方案提供商。公司成立于 1985 年，公司通在全球 160 多个国家和地区通过业界完整的、端到端的产品线和融合解决方案，通过全系列的无线、有线、业务、终端产品和专业通信服务，灵活满足全球不同运营商和企业网客户的差异化需求以及快速创新的追求。

在检索到的下游产品领域 614415 件专利中，中兴共有 14115 件，排名第一。通过检索数据可以看到，该集团的专利主要涉及下游产品智能通信分支领域，其次为智能穿戴和物联网技术领域，其他分支领域涉及较少。在智能通信领域，中兴的专利主要集中在手机技术领域，其技术效果涉及通信终端的存储、显示、调节控制、定位等功能性研究方面；电脑技术领域涉及较少，主要围绕存储、图像和数据的存储和控制方面；在智能穿戴领域，主要围绕智能手表、AR/VR、智能穿戴设备等功能和方法的研究上；在物联网技术领域，主要涉及云计算、云凭条、分布式、远程通信、管理系统等方面的研究。

OPPO 广东移动通讯有限公司：OPPO，成立于 2004 年，是一家全球性的智能终端和移动互联网公司。

在检索到的下游产品领域 614415 件专利中，OPPO 共有 13847 件，排名第二。通过检索数据可以看到，OPPO 公司的专利主要涉及智能通信和智能穿戴技术领域，其他分支领域涉及较少。在智能通信领域以智能手机领域为主，兼顾电脑；在智能手机技术领域，其专利的技术效果这要涉围绕智能手机内部微结构、为处理方法的改进，以及一些功能性效果的实现；在电脑技术领域，其技术效果主要围绕存储介质，以及一些微功能和微方法的调控上。在智能穿戴技术领域，主要涉及对智能手表、手环、以及 AR/VR 的研究上。

华为技术有限公司：华为创立于 1987 年，是全球领先的 ICT（信息与通信）基础设施和智能终端提供商，业务遍及全球，服务 30 多亿人口。

在检索到的下游产品领域 614415 件专利中，华为共有 9044 件，排名第三。通过检索数据可以看到，华为的专利主要涉及智能通讯技术领域，其次是智能穿戴和物联网。其他分支领域涉及较少。在智能通信技术领域，其技术效果主要是为智能手机和电脑等这些终端设备提供功能型方法和处理技术；在智能穿

陕西智能终端产业专利导航

戴技术领域，其技术效果主要是对智能手表、手环的研究，少量涉及 AR/VR 方面；在物联网技术领域，其技术效果主要体现在通信和数据的传输方面。

腾讯科技（深圳）有限公司：是一家以互联网为基础的科技与文化公司。腾讯一方面通过微信与 QQ 等社交平台，实现人与人、服务及设备的智慧连接；另一方面为用户提供优质的新闻、视频、游戏、音乐、文学、动漫、影业等数字内容产品及相关服务。并积极推动金融科技的发展，通过普及移动支付等技术能力，为智慧交通、智慧零售、智慧城市等领域提供有力支持。

在检索到的下游产品领域 614415 件专利中，腾讯共有 9044 件，排名第四。通过检索数据可以看到，腾讯的专利主要涉及智能通信技术领域，其他分支领域涉及较少。在智能通信技术领域，在手机和电脑领域都有涉及。在智能通信技术领域，其技术效果主要体现在对智能手机和电脑的一些存储、解码、图像处理，数据传输等方面的补充性研究。

小米科技有限责任公司：小米公司正式成立于 2010 年 4 月，是一家以手机、智能硬件和 IoT 平台为核心的互联网公司。目前，小米是全球第四大智能手机制造商。

在检索到的下游产品领域 614415 件专利中，小米共有 5766 件，排名第五。通过检索数据可以看到，小米的专利主要集中在智能通信和智能穿戴两个技术领域。在智能通信技术领域中，主要涉及智能手机，其技术效果主要体现在对一些终端设备的改进，以及对一些功能性装置和方法的研究。在智能穿戴技术领域，以智能手表、手环为主，AR/VR 眼镜为辅的研究策略。

3.2.3.5 国内专利申请量排名

根据检索到的专利申请量，现对中国专利申请量排名前 15 位的省市或地区进行了统计和分析：

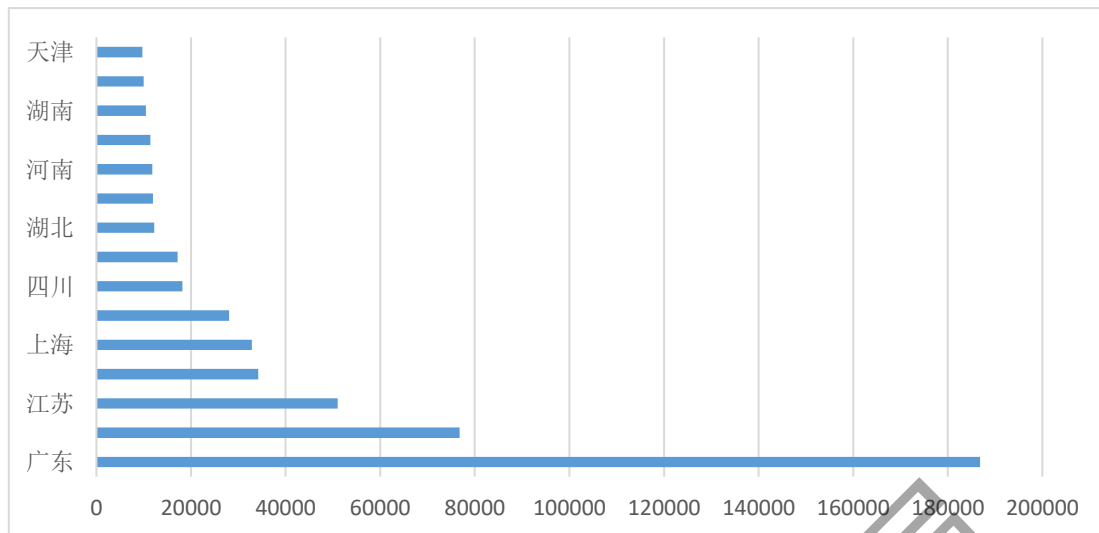


图 3-2-35 国内专利申请量排名前 15 位的省市或地区



图 3-2-36 中国专利申请量地区分布图

从图 3-2-35 和图 3-2-36 中可以看出，国内智能终端产品的专利申请的区域位于中国东南沿海地区，特别是集中在广东、北京、江苏、浙江、上海等省市，而中西部内陆地区例如河南、陕西等省份专利申请数量相对较少，这与国家产业结构布局有关，东南沿海经济区与台湾地区是中国产业布局中经济发展重点区域，因而从政策支持、经济发展力度以及人们对新鲜事物接受度和思维的开放度都要明显高于中西部内陆地区。特别是广东省涉及智能终端产品的专利申请量远远高于其他地区，申请总量为 186860 件。从 2019 年开始，广东省政府依托国家战略和广东省自身产业发展需求，瞄准国际最前沿、集聚国内

陕西智能终端产业专利导航

优势团队，集中力量攻关了一批制约产业创新发展的重大技术瓶颈，掌握了自主知识产权，制定了新的行业标准，取得了很多标志性成果。编制智能网联汽车技术创新路线图，明确中长期发展目标，加快对智能汽车智能终端零部件、车规级芯片及传感器组件、软件生态系统等领域的研发，加快布局一批与智能网联汽车产业链紧密关联的集成电路、新型显示、人工智能、新材料等重大项目，推动湾区重点城市实施智能网联汽车产业链链长制，推动智能网联汽车大数据云计算平台、智能网联汽车封闭测试场、智能网联汽车质量监督检验中心等重点项目建设，打造了具有国际竞争力的产业闭环。

3.2.3.6 专利的法律状态

报告中对检索到的专利的法律状态进行了整理。

表 3-2-15 专利法律状态

专利法律状态	件数	占比	失效的类型	件数	占比
有效	220768	35.9%	放弃	2426	1.2%
审中	192120	31.3%	驳回	60401	30.0%
失效	201527	32.8%	撤回	55074	27.3%
			期限届满	3274	1.6%
			全部无效	129	0.1%
			未缴年费	80223	39.8%

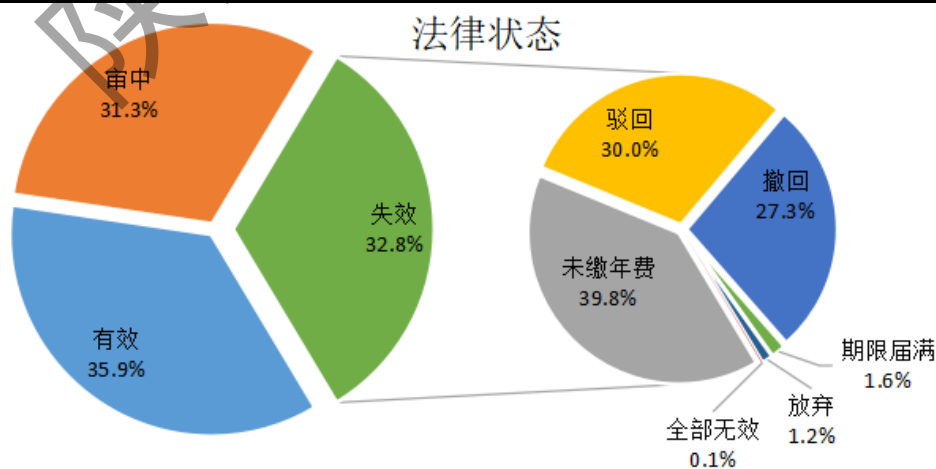


图 3-2-37 专利法律状态

陕西智能终端产业专利导航

表 3-2-15 和图 3-2-37 示出了结合检索数据，该领域中专利的三种法律状态：专利权有效 220768 件，占比 35.9%，处于审核阶段的专利 192120 件，占比 31.3%和已失效的专利 201527 件，占比 32.8%。其中已失效的专利又包含了例如放弃专利权、专利驳回，撤回专利、专利期限届满、专利全部无效和专利未缴年费等类型，可从表中看到它们各自的总件数和占比。在失效专利中，未按时缴纳年费而导致专利失效的占比最多 39.8%，这可能说明很大一部分申请人并未真正把专利看成是企业或个人的无形资产，只是单纯的为得到专利而申请专利，希望通过专利申请得到政府补贴、资质认证等，而真正得到应用的有价值的专利数量较少；另一些则是申请人策略性放弃专利权。

其次是专利驳回，占比 30%，撤回占比 27.3%。

3.2.3.7 技术功效

下图 3-2-38 为国内智能终端产业下游产品专利技术功效气泡图，下面通过图 3-2-38 对国内智能终端产业下游产品专利技术进行分析。

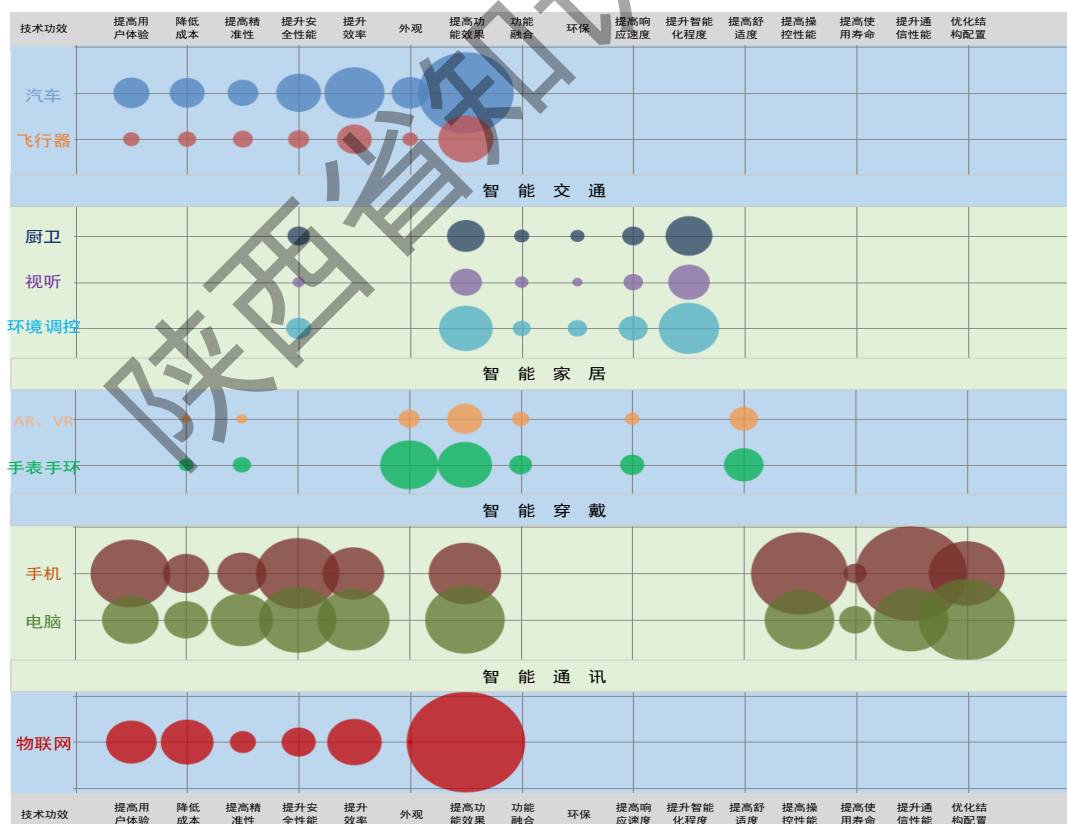


图 3-2-38 国内智能终端产业下游产品专利技术功效气泡图

陕西智能终端产业专利导航

上图 3-2-38 反映了国内智能终端产业下游产品专利技术功效气泡图。从图 3-2-38 可以看出：专利申请主要涉及智能交通的汽车和飞行器、智能家居的厨卫、视听和环境调控、智能穿戴的 AR/VR 和手表手环、智能通讯的手机和电脑，以及物联网十个方向。汽车方面主要集中在提高功能效果方面，其专利申请数量为 29783 件，其次集中在提升效率方面，其专利申请数量为 11810 件。飞行器方面也主要集中在提高功能效果的功效方面，其专利申请数量为 9890 件，其次集中在提升效率方面，其专利申请数量为 3929 件。厨卫方面主要集中在提高功能效果和提升智能化程度两个方面，其中，提高功能效果方面的专利申请数量为 4639 件，提升智能化程度方面的专利申请数量为 7133 件，其次集中在提升安全性能和提高响应速度这两个功效方面，其中，提升安全性能方面的专利申请数量为 1641 件，提高响应速度方面的专利申请数量为 1612 件。视听方面主要集中在提高功能效果和提升智能化程度两个功效方面，其中，提高功能效果方面的专利申请数量为 3324 件，提升智能化程度方面的专利申请数量为 5602 件，其次集中在提高响应速度方面，其专利申请数量为 1228 件。环境调控方面主要集中在提高功能效果和提升智能化程度两个功效方面，其中，提高功能效果方面的专利申请数量为 9314 件，提升智能化程度方面的专利申请数量为 11819 件。AR/VR 方面主要集中在提高功能效果和提升舒适度两个功效方面，其中，提高功能效果方面的专利申请数量为 4104 件，提升智能化程度方面的专利申请数量为 2632 件。手表、手环方面主要集中在外观和提高功能效果两个功效方面，其中，外观方面的专利申请数量为 10929 件，提高功能效果方面的专利申请数量为 9583 件，其次集中在提升舒适度方面，其专利申请数量为 5087 件。手机方面主要集中在提高操控性能和提升通信性能两个功效方面，其中，提高操控性能方面的专利申请数量为 30512 件，提升通信性能方面的专利申请数量为 40374 件，其次集中在提高用户体验和提升安全性能两个功效方面，其中，提高用户体验方面的专利申请数量为 20665 件，提升安全性能方面的专利申请数量为 22556 件。电脑方面主要集中在优化结构配置方面，其专利申请数量为 29813 件，其次集中在提升安全性能和提高功能效果两个功效方面，其中，提升安全性能方面的专利申请数量为 19560 件，提高功能效果方面的专利申请

陕西智能终端产业专利导航

数量为 20606 件。物联网方面主要集中在提高功能效果方面，其专利申请数量为 45773 件。综上所述可知：国内智能终端产业下游产品的研究主要集中在汽车、手机、电脑和物联网四个技术方向，这是国内智能终端产业下游产品的技术热点，而 AR/VR 方向为国内智能终端产业下游产品的技术冷门，研究相对较少。

技术功效雷达图是专利地图的一种，用来分析专利技术手段与达成功效，通过技术功效雷达图的研究，可以一目了然地看出各功效下专利的数量，可有效加强“专利部署”，在了解技术现状、分析竞争对手和协助制定技术发展战略方面具有重要作用。接下来通过技术功效雷达图对智能终端下游产业的各分支领域做进一步分析。

1) 智能交通

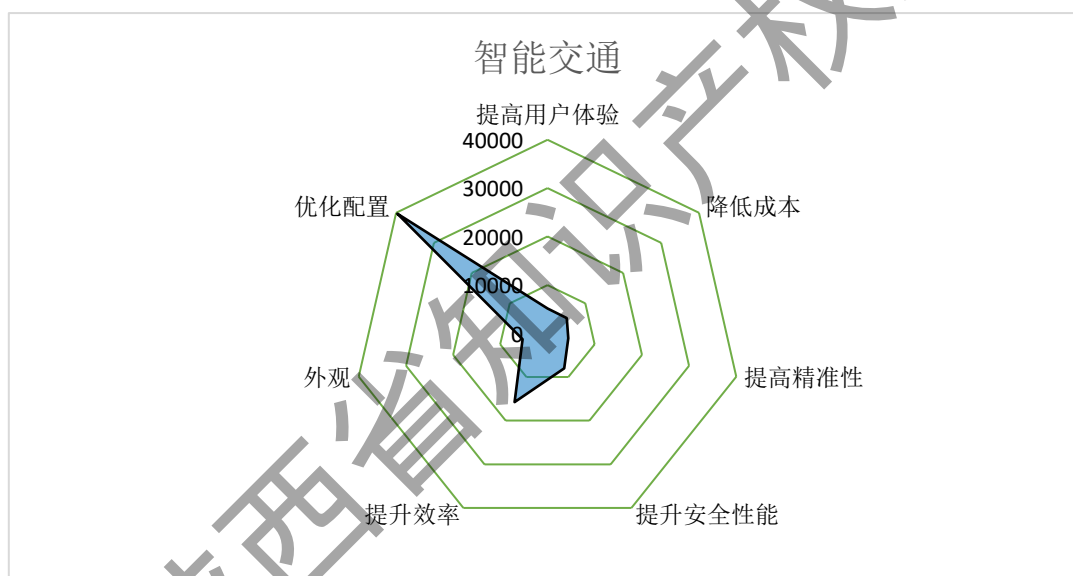


图 3-2-39 国内下游产业智能交通专利技术功效雷达图

上图 3-2-39 反映了国内智能终端产业智能交通专利技术功效雷达图。从图 3-2-39 可以看出：优化配置方面的专利申请量最多，将近 4 万件。其次，在提升效率方面的专利申请量也比较多，超过 1 万 5 千件。由此可知：国内智能终端下游产品中智能交通主要研究集中在优化配置和提升效率两个方面，而提高用户体验、降低成本和提高精准性这三个方面的研究相对少点，可见，未来在提高用户体验、降低成本和提高精准性三个方面可以进行深入研究和挖掘。

2) 智能家居

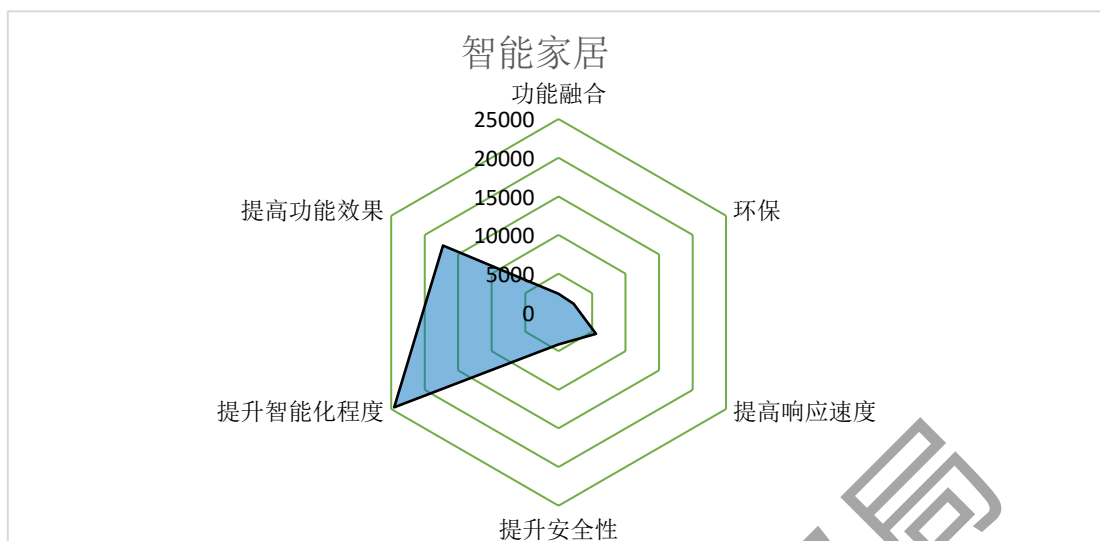


图 3-2-40 国内下游产业智能家居专利技术功效雷达图

上图 3-2-40 反映了国内智能终端产业智能家居专利技术功效雷达图。从图 3-2-40 可以看出：提升智能化程度方面的专利申请量最多，将近 2 万 5 千件。其次，在提高功能效果方面的专利申请量也比较多，超过 1 万 7 千件。由此可知：国内智能终端下游产品中的智能家居主要研究集中在提升智能化程度和提高功能效果两个方面，而功能融合和环保两方面的研究相对少点，可见，未来在功能融合和环保两方面可以进行深入研究和挖掘。

3) 智能穿戴

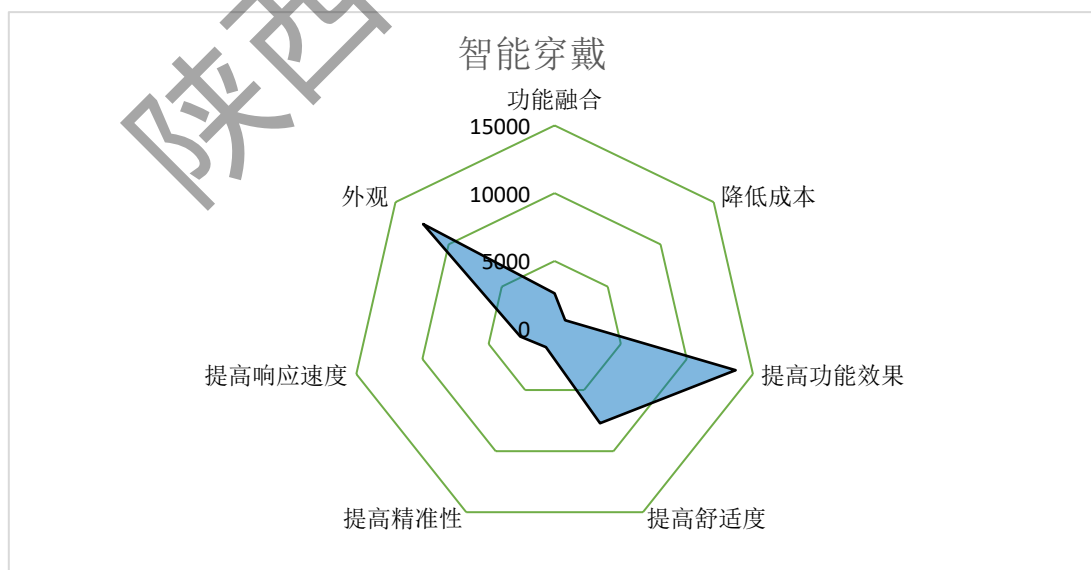


图 3-2-41 国内下游产业智能穿戴专利技术功效雷达图

陕西智能终端产业专利导航

上图 3-2-41 反映了国内智能终端产业智能穿戴专利技术功效雷达图。从图 3-2-41 可以看出：提高功能效果和外观两个方面的专利申请量最多，将近 1 万 4 千件，外观方面的专利申请量超过 1 万 2 千件。其次，在提高舒适度方面的专利申请也比较多，将近 8 千件。由此可知：国内智能终端下游产品主要研究集中在提高功能效果和外观两个方面，而降低成本和提高精准性两个方面的研究相对少点，可见，未来在降低成本和提高精准性两个方面可以进行深入研究和挖掘。

4) 智能通讯

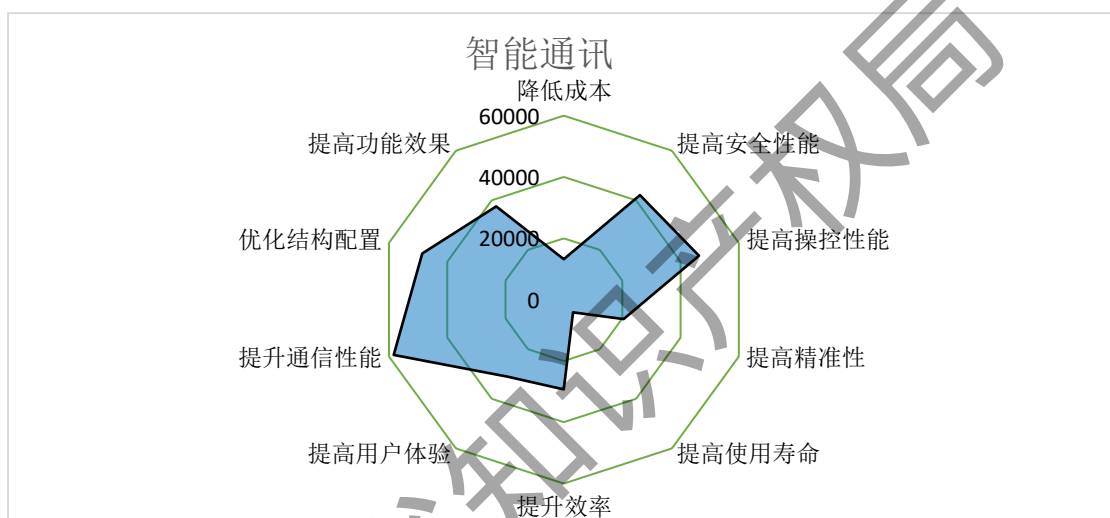


图 3-2-42 国内下游产业智能通讯专利技术功效雷达图

上图 3-2-42 反映了国内智能终端产业智能通讯专利技术功效雷达图。从图 3-2-42 可以看出：提升通信性能方面的专利申请量最多，将近 6 万件。其次，在提高安全性能、提高操控性能和优化结构配置三个方面的专利申请也比较多，其中，提高安全性能的专利申请量超过 4 万件，提高操控性能的专利申请量超过 4 万件，优化结构配置的专利申请量超过 4 万件。提高使用寿命方面的专利申请量较少，为 5 千多件。由此可知：国内智能终端下游产品主要研究集中在提升通信性能、提高安全性能、提高操控性能和优化结构等方面，而提高使用寿命方面的研究相对少点，可见，未来在提高使用寿命方面可以进行深入研究和挖掘。

5) 物联网

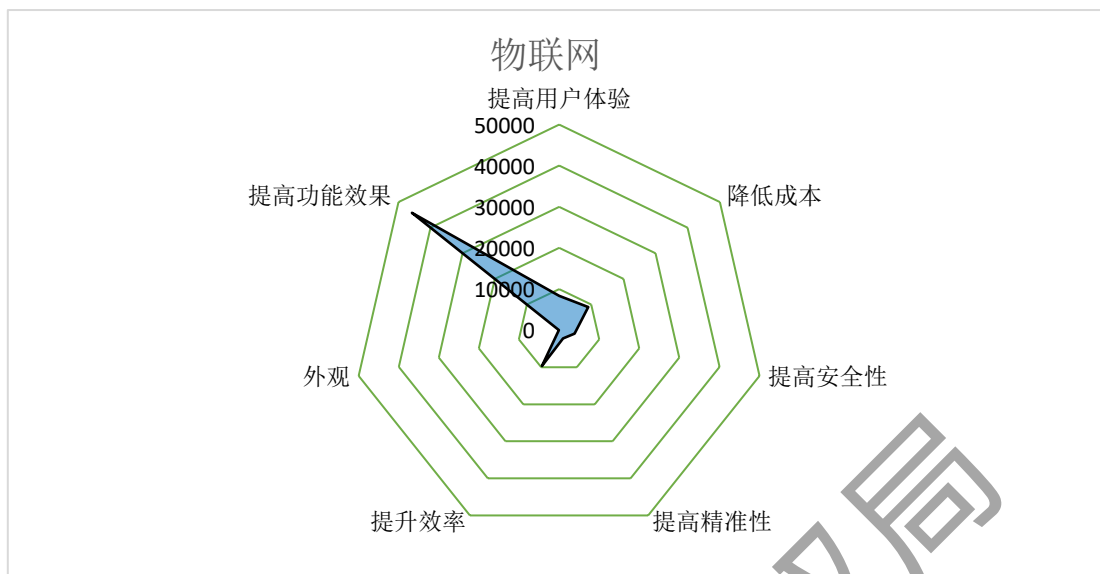


图 3-2-43 国内下游产业物联网专利技术功效雷达图

上图 3-2-43 反映了国内智能终端产业物联网专利技术功效雷达图。从图 3-2-43 可以看出：提高功能效果方面的专利申请量最多，将近 5 万件。其次，在提升效率方面的专利申请也比较多，将近 1 万件。提高精准性方面的专利申请量较少，为 2 千多件。由此可知：国内智能终端下游产品主要研究集中在提高功能效果和提升效率两个方面，而提高精准性方面的研究相对少点，可见，未来在提高精准性方面可以进行深入研究和挖掘。

4 陕西省智能终端产业定位

通过上一章结合检索数据了解了全球及我国在智能终端领域的产业结构。进一步的，本章通过对陕西省在智能终端的各个分支领域的专利情况进行分析，从而帮助陕西省了解自身在我国在智能终端领域的定位。

4.1 陕西省智能终端产业上游材料的专利分析

4.1.1 陕西省上游材料的自身分析

为结合检索数据，对陕西省涉及智能终端上游材料领域的专利情况进行分析。

检索到的国内在智能终端上游材料领域专利申请总量为 43801 件，涉及陕西省的专利申请数量为 1008 件，陕西省在全国的占比为 2.3%。可以看出，陕西省在智能终端材料领域的专利申请量不足，这可能说明陕西省在该领域的自主研发能力相对较弱。因此，我们应通过整理陕西省目前在该领域的主要申请人，来分析陕西省在该领域的自主研发能力的主要组成。寻找可以改善现状的方向。

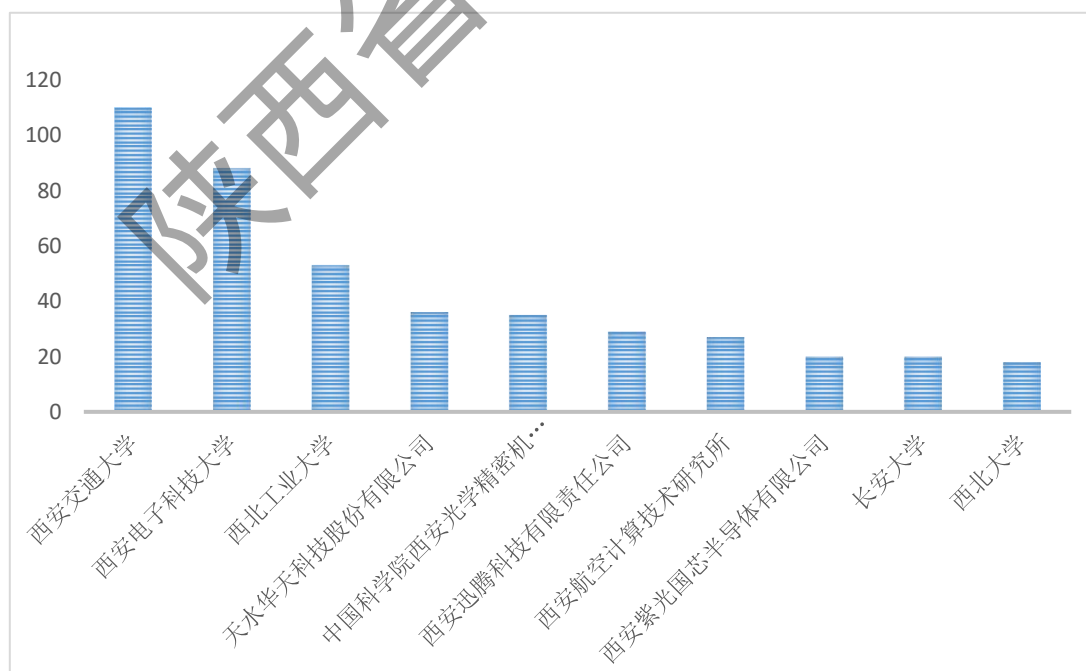


图 4-1-1 智能终端材料领域专利的主要申请人

陕西智能终端产业专利导航

图 4-1-1 中可以看出，陕西省智能终端上游材料领域的专利申请人主要集中在学校和科研院所。另外，排名靠前的还有一些科技公司，例如天水华天科技、西安迅腾科技和西安紫光国芯半导体。由于智能终端上游材料领域属于基础研究领域，因此，学校和科研院所为这一类领域的研发主力。

西安交通大学：是中华人民共和国教育部直属的综合性研究型全国重点大学，由教育部与国家国防科技工业局共建，位列国家“双一流”，首批进入国家“211 工程”和“985 工程”，是国家“七五”“八五”重点建设高校。

在检索到陕西省涉及上游材料领域 1008 件专利中，西交大共有 110 件，排名第一。通过检索数据可以看到，该校在智能终端上游材料领域主要涉及传感器技术领域，芯片领域涉及非常少。在传感器技术领域，主要涉及非定位传感器，其次是定位传感器，其技术效果主要涉及传感器的制造和应用方法。

西安电子科技大学：是全国重点大学，由教育部与工业和信息化部、国家国防科技工业局、中国电子科技集团公司共建，位列国家“双一流”、“211 工程”，入选“2011 计划”、“985 工程优势学科创新平台”，是中国最早的 2 所国防工业重点军事院校、教育部批准设立的研究生院之一，先后入选国家集成电路人才培养基地、教育部集成攻关大平台、世界一流网络安全学院、国家示范性微电子学院、中国人工智能教育联席会、国家示范性软件学院。

在检索到陕西省涉及上游材料领域 1008 件专利中，西安电子科技大学共有 88 件，排名第二。通过检索数据可以看到，该校在智能终端上游材料领域主要涉及传感器技术领域，芯片领域涉及非常少。在传感器技术领域，该校专利主要涉及非定位传感器，其技术效果主要体现在对一些传感器应用方法上；该校专利很少涉及定位传感器。

西北工业大学：是中华人民共和国工业和信息化部直属，中国唯一一所同时发展航空、航天、航海工程教育和科学研究为特色的全国重点大学。

在检索到陕西省涉及上游材料领域 1008 件专利中，西北工业大学共有 53 件，排名第三。通过检索数据可以看到，该校在智能终端上游材料领域全部涉及传感器技术领域，其技术效果主要体现在对定位传感器和非定位传感器应用方法方面的研究。

陕西智能终端产业专利导航

天水华天科技股份有限公司：公司成立于 2003 年。在检索到陕西省涉及上游材料领域 1008 件专利中，天水华天科技共有 36 件，排名第四。通过检索数据可以看到，该公司在智能终端上游材料领域几乎全部涉及芯片技术领域，而在芯片分支领域中，该公司的专利几乎全部涉及对封装件和封装方法的改进。

中国科学院西安光学精密机械研究所：简称：西安光机所，创建于 1962 年，是中国科学院在西北地区最大的研究所之一。在检索到陕西省涉及上游材料领域 1008 件专利中，西光所共有 35 件，排名第五。通过检索数据可以看到，该公司在智能终端上游材料领域的专利主要涉及芯片领域，特别芯片的整体结构方面。

表 4-1-1 上游材料领域的三级分支及占比

二级分支	数量	三级分支	数量	占比
芯片	431	晶圆	19	4%
		封装	177	41%
		整体结构	235	55%
二级分支	数量	三级分支	数量	占比
传感器	577	定位传感器	178	31%
		非定位传感器	399	69%

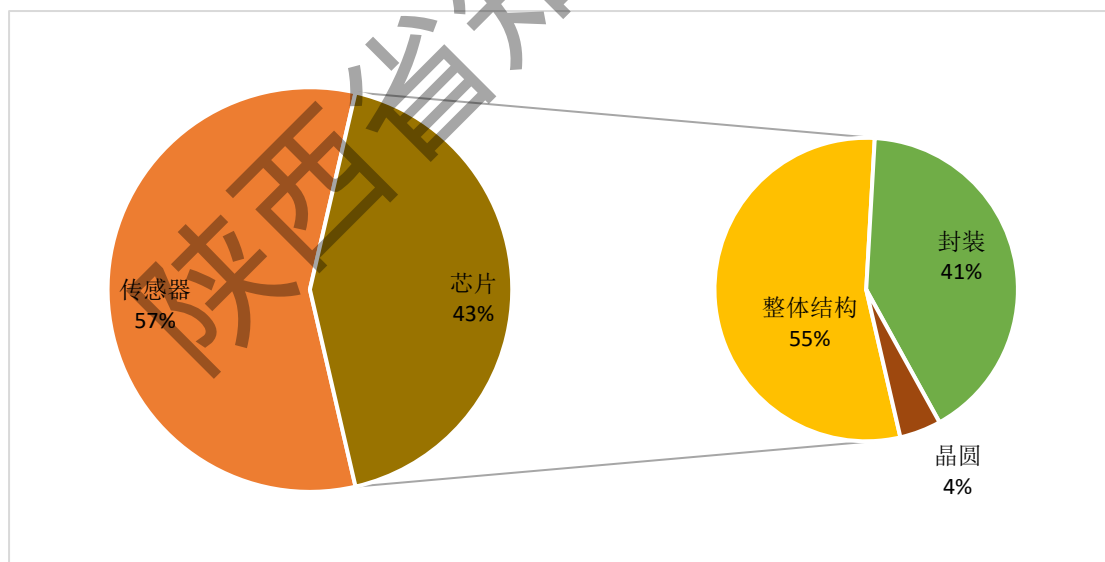


图 4-1-2 芯片三级分支的专利申请占比

陕西智能终端产业专利导航

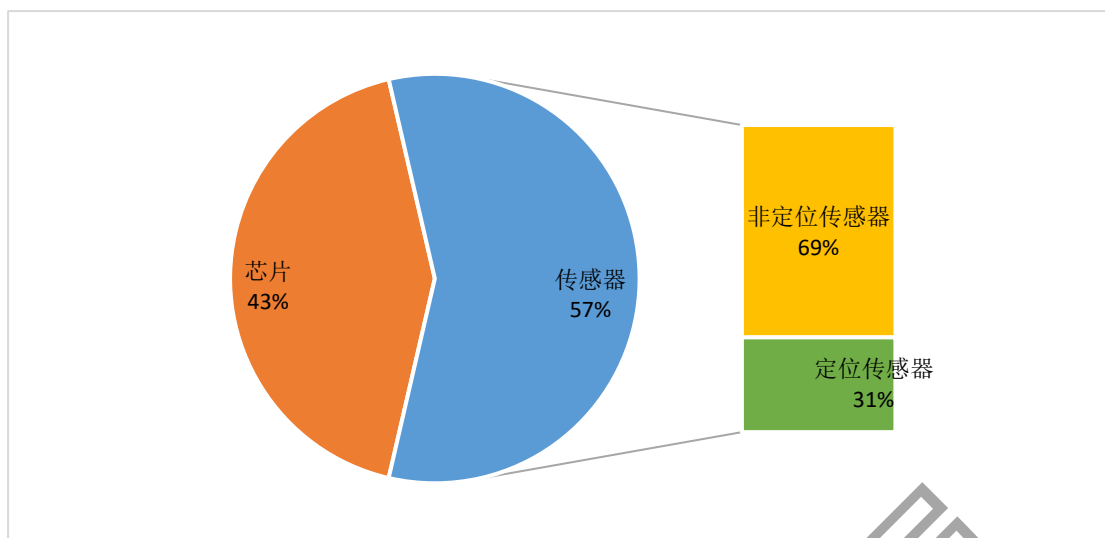


图 4-1-3 传感器三级分支的专利申请占比

可以看出，在芯片领域，陕西省的专利申请主要集中在整体结构和封装方面，其中，整体结构的专利申请占比最多达到了 55%，涉及晶圆的专利申请占比较少，仅为 4%；在传感器领域，定位传感器的专利申请量为 31%，非定位传感器占比为 69%。

结合检索到的陕西省专利申请量，对检索到的专利的法律状态进行分析。

表 4-1-2 专利法律状态

专利法律状态	件数	占比	失效的类型	件数	占比
有效	350	34.7%	放弃	7	2%
			驳回	69	16%
审中	239	23.7%	撤回	116	28%
			期限届满	16	4%
失效	419	41.6%	全部无效	0	0%
			未缴年费	211	50%
总件数	1008	100%	总件数	419	100%

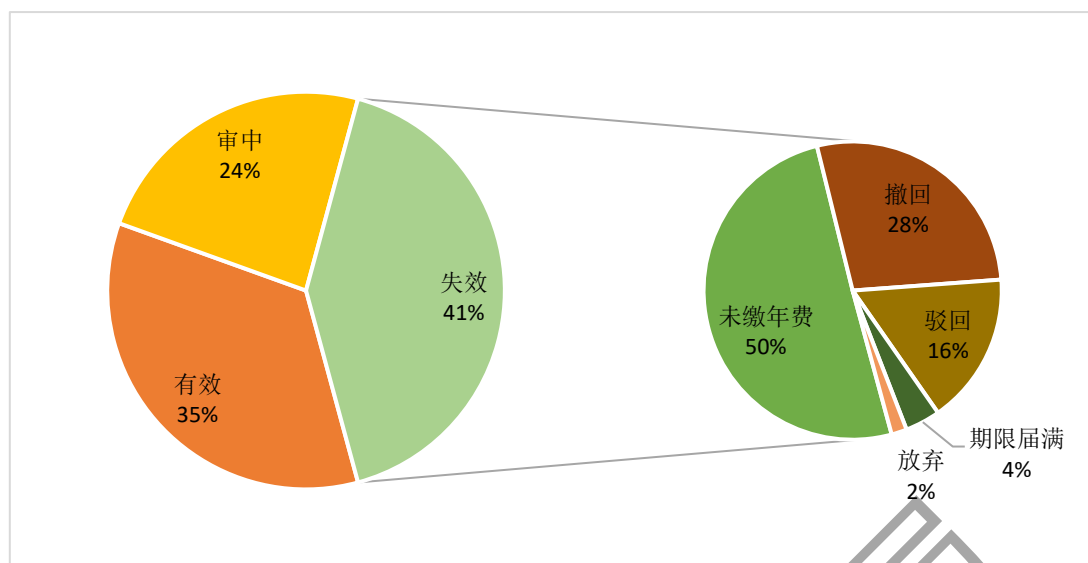


图 4-1-4 专利法律状态

表 4-1-2 和图 4-1-4 示出了结合检索数据，该领域申请的专利的三种法律状态：专利权有效 350 件，占比 34.7%，处于审核阶段的专利 239 件，占比 23.7% 和已失效的专利 419 件，占比 41.6%。其中已失效的专利又包含了例如放弃专利权、专利驳回，撤回专利、专利期限届满，和专利未缴年费等类型，未涉及无效专利。从表中可以看到它们各自的总件数和占比。在失效专利中，未按时缴纳年费而导致专利失效的占比最多 50%，这可能说明很大一部分申请人并未真正把专利看成是企业或个人的无形资产，只是单纯的为得到专利而申请专利，希望通过专利申请得到政府补贴、资质认证等，而真正得到应用的有价值的专利数量较少；另一些则是申请人策略性放弃专利权。

4.1.2 陕西省上游材料的对比分析

由前几章分析可知，产业发展与专利发展密切相关，其技术发展伴随着密集的专利保护，专利申请与技术创新如影随行，因此，一个地区的专利布局结构在一定程度上可以反映出该地区的产业结构。

本部分主要是从两方面对陕西省智能终端上游材料的产业结构进行分析：一是将陕西省智能终端上游材料产业专利布局结构与全球、中国进行对比；二是智能终端上游材料产业中陕西省专利数量分别在全球和中国的占比情况。

陕西智能终端产业专利导航

表 4-1-3 陕西省上游材料产业结构对比

	总量	数量		占比	
		芯片	传感器	芯片	传感器
全球	146025	104507	41518	72%	28%
国外	102224	76610	25614	75%	25%
中国	43801	27897	15904	64%	36%
国外来华	8104	5286	2818	65%	35%
中国本土	35697	22611	13086	63%	37%
陕西省	1008	431	577	43%	57%

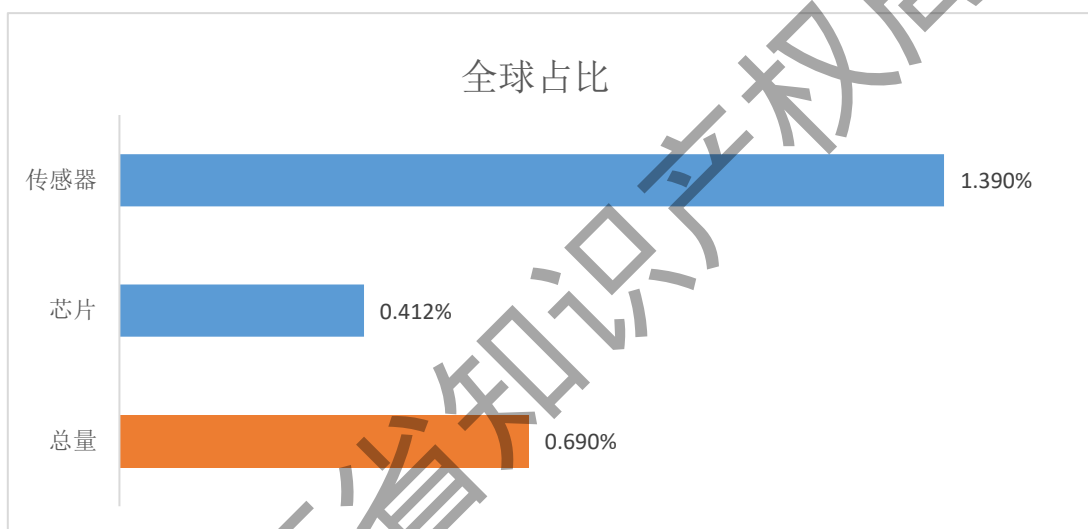


图 4-1-5 陕西省上游材料产业专利数量在全球占比

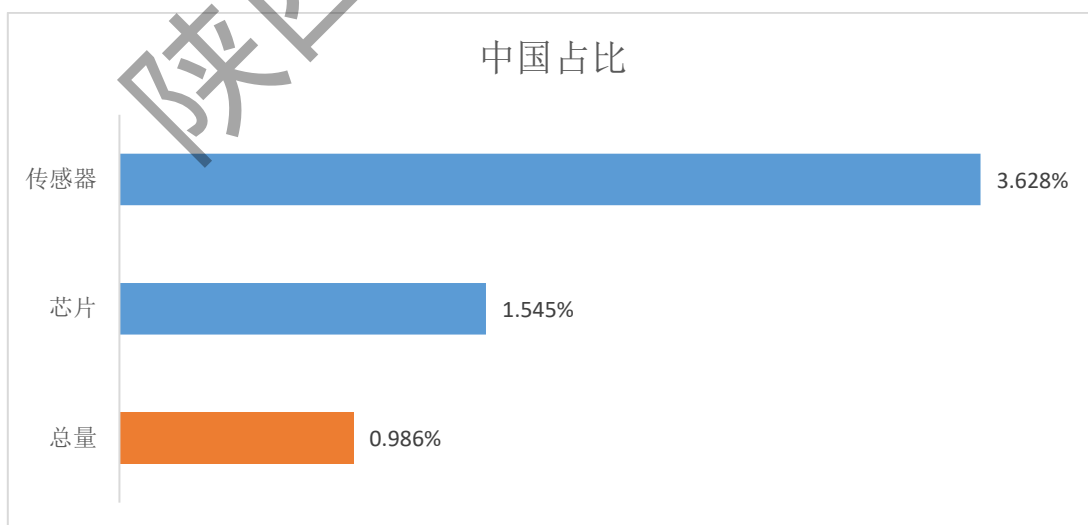


图 4-1-6 陕西省上游材料产业专利数量在中国占比

陕西智能终端产业专利导航

表 4-1-3、图 4-1-5 和图 4-1-6 示出了陕西省智能终端上游材料产业结构与国外、中国的对比，可以发现，陕西省在上游材料产业中芯片及传感器 2 个分支技术领域均有专利布局，布局结构与国外、中国整体情况不同，在芯片和传感器领域中，国外和中国整体全部以芯片为主要布局领域，仅占比不同，而陕西省则侧重于传感器。与国外及中国相比，陕西省在传感器的布局比例更高，但陕西省在传感器领域的专利申请量占全球及中国的比例都较少。也就是说，陕西省在智能终端上游材料产业中即使是最突出的传感器分支领域，从全国看来也属于并不突出的领域。因此，陕西省在智能终端上游材料产业的专利申请数量仍然不多，布局力度有待加强。

表 4-1-4 陕西省上游细分领域专利布局情况对比

技术领域		全球	国外	中国	国外 来华	中国 本土	陕西省
		数量					
芯片	整体结构	43224	25086	18138	3753	14385	235
	封装	49011	40590	8421	1167	7254	177
	晶圆	12272	10934	1338	366	972	19
传感器	非定位传感器	27921	16149	11772	2201	9571	399
	定位传感器	13597	9465	4132	617	3515	178
技术领域		占比					
芯片	整体结构	41.4%	32.7%	65.0%	71.0%	63.6%	54.5%
	封装	46.9%	53.0%	30.2%	22.1%	32.1%	41.1%
	晶圆	11.7%	14.3%	4.8%	6.9%	4.3%	4.4%
传感器	非定位传感器	67.3%	63.0%	74.0%	78.1%	73.1%	69.2%
	定位传感器	32.7%	37.0%	26.0%	21.9%	26.9%	30.8%

表 4-1-4 示出了陕西省在智能终端上游材料产业的细分领域，从专利数量来看，虽然陕西省在各领域均有一定数量的专利布局，在传感器领域的专利相对较多；从专利占比情况来看，陕西省在芯片领域中整体结构和封装的专利占比高于晶圆技术领域，在传感器领域中非定位传感器的专利占比高于定位传感器

陕西智能终端产业专利导航

技术领域。但是由于这些领域专利绝对数量不多，专利控制力仍然不足。

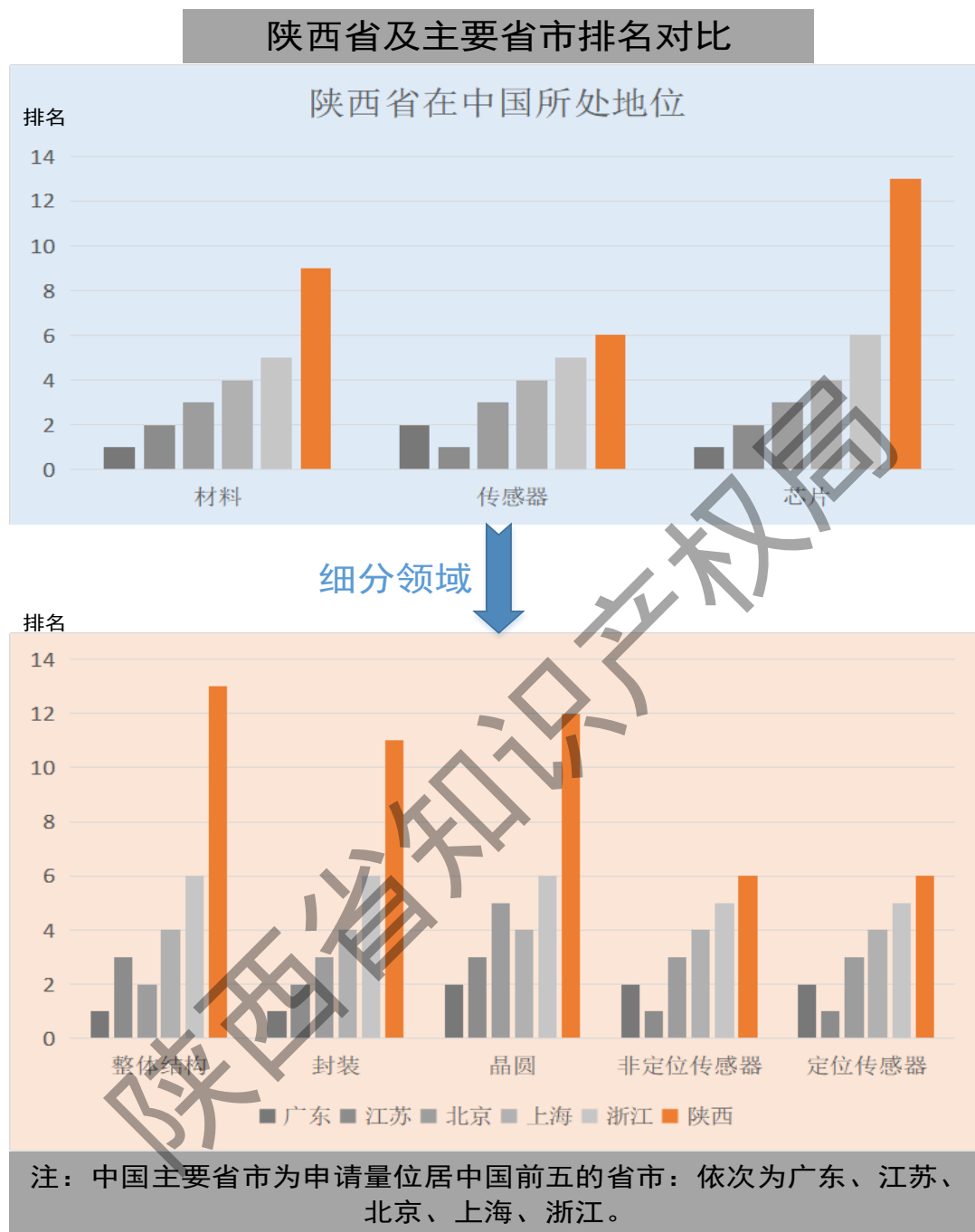


图 4-1-7 陕西省及主要省市排名对比

图 4-1-7 示出了陕西省与其他主要省市的排名对比，在智能终端上游材料产业及其细分领域中，与中国其他省市相比，陕西省各分支技术领域专利申请量在中国的排名为第 6 至第 13 名，在芯片及其细分领域中，陕西省的专利申请数量排名在 11-13 之间，在中国仅处于中上等水平，仅在封装领域排名相对靠前为 11 名。而在传感器及其细分领域中，陕西省的专利申请数量排名都在第 6 名，

陕西智能终端产业专利导航

在中国处于较靠前的水平。

因此，从专利排名上来看，陕西省智能终端上游材料产业传感器及其细分领域在中国排名靠前，但是与广东省等先进省市相比差距较为明显，而芯片及其细分领域中，陕西省的差距更加巨大。由此可见，陕西省智能终端上游材料的专利申请数量在传感器领域方面虽具有一定优势，但仍有待加强，且在芯片领域方面的申请数量较少，排名有待提高。

4.2 陕西省智能终端产业中游模组的专利分析

4.2.1 陕西省中游模组的自身分析

化结合检索数据，对陕西省涉及智能终端中游模组领域的专利情况进行分析。

检索到的国内专利申请总量为 227005 件，涉及陕西省的专利申请数量为 2851 件，占比 1.26%。可以看出陕西省在智能终端中游模组领域的专利申请量不足，但陕西省在该领域的自主研发能力具有非常大的提升空间。

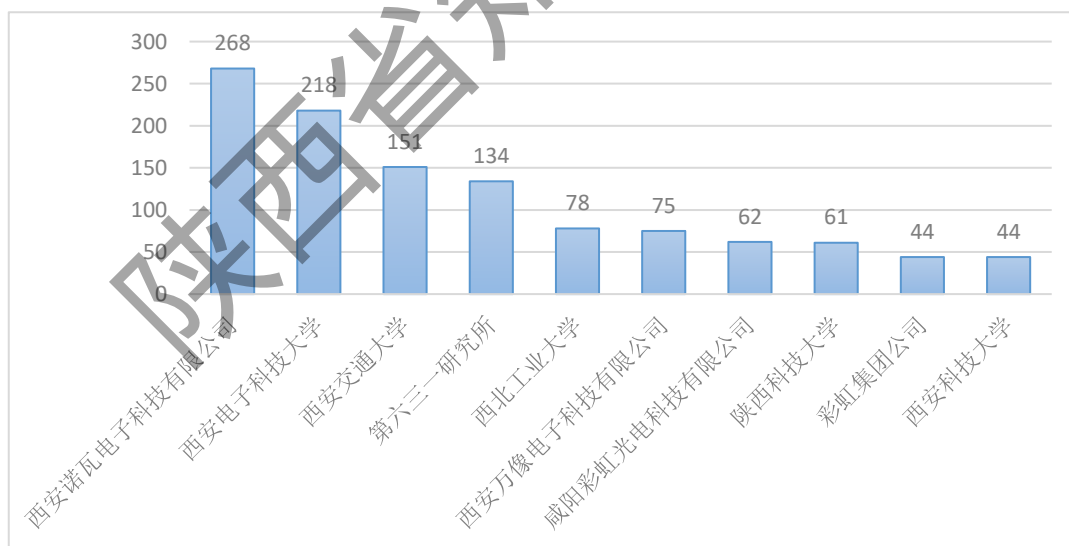


图 4-2-1 智能终端产业中游模组专利的主要申请人

图 4-2-1 中可以看出，陕西省智能终端中游模组领域的专利申请人主要集中在学校和企业。另外，在该领域陕西省具有比较优势的知名科技公司，其中，以西安诺瓦电子科技有限公司最为突出，在该领域排名第一，另外，如西安万

陕西智能终端产业专利导航

象电子科技有限公司、咸阳彩虹光电科技有限公司都属于在该领域较为知名的企业。因此，陕西省在该领域具有较大的发展潜力。

西安诺瓦电子科技有限公司：公司经营范围包括计算机软硬件及外围设备的开发、生产、销售；电子元器件、电子产品的销售；货物与技术的进出口经营；互联网信息咨询服务。

在检索到陕西省涉及中游模组领域 2851 件专利中，西安诺瓦共有 268 件，排名第一。通过检索数据可以看到，诺瓦在智能终端中游模组领域中主要涉及显示模组技术领域，其次为处理模组技术领域，其他技术领域不涉及。在显示模组技术领域中，全部为非液晶显示，主要是针对对显示屏、显示单元、显示装置和方法的改进。在处理模组技术领域，其技术效果主要是对图像处理装置和方法的应用。

西安万像电子科技有限公司：公司经营范围包括集成电路芯片设计及服务；集成电路芯片及产品销售；软件开发；云计算装备技术服务；云计算设备销售；计算机软硬件及外围设备制造；移动终端设备销售；计算机软硬件及辅助设备零售；信息系统集成服务；信息技术咨询服务；软件外包服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；电子产品销售；电子元器件零售。

在检索到陕西省涉及中游模组领域 2851 件专利中，西安万像共有 75 件。通过检索数据可以看到，万像在智能终端中游模组领域中主要涉及处理模组技术领域，其他分支领域涉及极少或不涉及。在处理模组技术领域中，主要为图像处理，其次为数据处理。其技术效果主要体现在对图像和数据的处理装置和处理方法的设计和改进上。

咸阳彩虹光电科技有限公司：公司经营范围包括 TFT-LCD 面板和模组、液晶显示器、电视机、移动终端、平板显示专用设备、仪器仪表及配件的研发、生产、销售、技术服务等。

在检索到陕西省涉及中游模组领域 2851 件专利中，咸阳彩虹光电共有 62 件。通过检索数据可以看到，咸阳彩虹光电的专利全部涉及显示模组技术领域，其技术效果体现在对液晶和非液晶显示面板、显示设备的研发制造。

陕西智能终端产业专利导航

陕西科技大学：是中国西部地区唯一一所轻工为特色的多科性大学，是陕西省人民政府与中国轻工业联合会、中国轻工集团公司共同建设的全国重点大学。

在检索到陕西省涉及中游模组领域 2851 件专利中，陕科大共有 61 件。通过检索数据可以看到，陕科大的专利在各显示模组技术领域均有涉及。涉及最多的是电池模组领域 42 件，主要围绕对电池的负极材料的研究；其次是无线模组技术领域 10 件，主要涉及无线网络通信、蓝牙适配器、无线路由器，充电支架等。处理模组领域 7 件，涉及图像处理和远程控制器；存储模组技术领域 3 件，分别涉及具有存储功能的打印机、键盘和鼠标；显示模组技术领域 2 件，涉及液晶显示器背光源结构。

彩虹集团公司：公司经营范围包括彩色显示器件、彩色电视机、显示器及其配套产品、电子器件、电真空器件、电子产品、信息光电子材料、微电子材料、元器件、太阳能光伏电池及其组件的研究、开发、制造、销售；太阳能光伏系统集成；进出口业务；计算机软、硬件研制等。

在检索到陕西省涉及中游模组领域 2851 件专利中，彩虹集团公司共有 44 件。通过检索数据可以看到，彩虹集团公司的专利主要涉及显示模组技术领域，对电池模组技术领域也有涉及，其他领域未涉及。在显示模组技术领域，其技术效果主要体现在对 LED 背光源方面的方法研究和装置改进；在电池模组技术领域，主要是关于锂离子电池和锂离子二次电池的研究。

表 4-2-1 智能终端中游模组领域专利申请占比

二级分支	数量	占比	三级分支	数量	占二级分支比
显示模组	486	17%	液晶模组	91	19%
			非液晶模组	395	81%
无线模组	780	27%			
电池模组	556	20%			
存储模组	317	11%			
处理模组	712	25%	图像处理模组	419	57%
			数据处理模组	293	41%

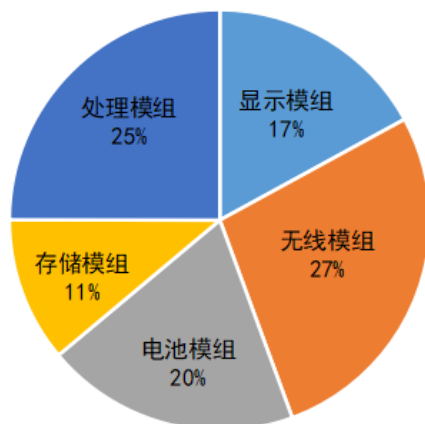


图 4-2-2 智能终端中游模组领域专利申请占比

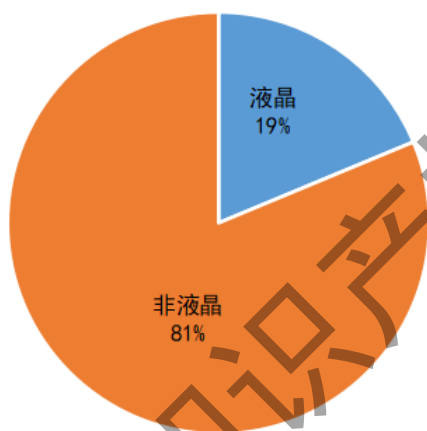


图 4-2-3 显示模组三级分支占比

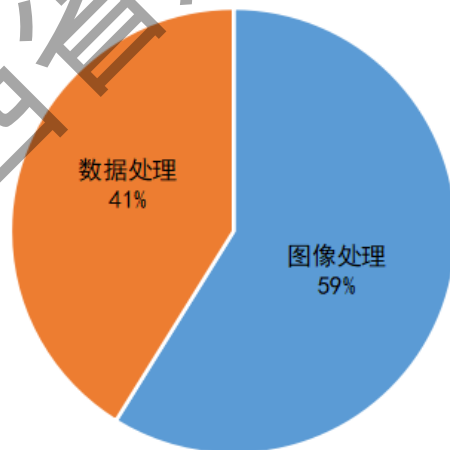


图 4-2-3 处理模组三级分支占比

由表和图可以看出，在模组领域，陕西省的专利申请中的无线模组在全国申请总量中占比最高，为 27%，处理模组次之 25%，电池模组 20%，显示模组 17%，存储模组最少，占比 11%；其中，在显示模组中，液晶显示仅占显示模组专利申请总量的 19%，其他 81% 均为非液晶显示方面的专利申请；在处理模

陕西智能终端产业专利导航

组方面，图像模组占处理模组专利申请总量的 59%，数据模组占比 41%。

结合检索到的陕西省专利申请量，对检索到的专利的法律状态进行分析。

表 4-2-2 专利法律状态

专利法律状态	件数	占比	失效的类型	件数	占比
有效	984	34%	放弃	18	2%
审中	851	30%	驳回	160	16%
失效	1016	36%	撤回	348	34%
			期限届满	16	1%
			全部无效	0	0%
			未缴年费	474	47%
总件数	2851	100%	总件数	1016	100%

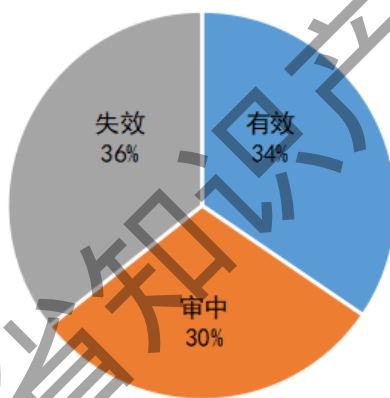


图 4-2-4 专利法律状态

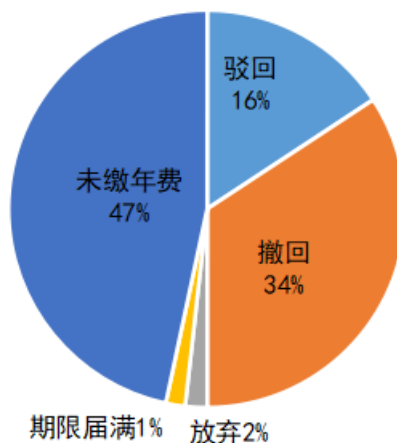


图 4-2-5 失效专利各类型占比

表 4-2-2、图 4-2-4 和图 4-2-5 示出了结合检索数据，陕西省在该领域申请

的专利的三种法律状态：专利权有效 984 件，占比 34%，处于审核阶段的专利 851 件，占比 30%和已失效的专利 1016 件，占比 36%。其中已失效的专利又包含了例如放弃专利权、专利驳回，撤回专利、专利期限届满、和专利未缴年费等类型，未涉及无效专利。从表中可以看到它们各自的总件数和占比。在失效专利中，未按时缴纳年费而导致专利失效的占比最多 50%，这可能说明很大一部分申请人并未真正把专利看成是企业或个人的无形资产，只是单纯的想申请专利，一味的追求申请量，通过专利申请得到政府补贴、资质认证等，而真正得到应用的有价值的专利数量较少；另一些则是申请人策略性放弃专利权。

4.2.2 陕西省中游模组的对比分析

由前几章分析可知，产业发展与专利发展密切相关，其技术发展伴随着密集的专利保护，专利申请与技术创新如影随行，因此，产业在一个地区的专利布局结构在一定程度上可以反映出该地区产业结构。

本部分主要是从两方面对陕西省智能终端中游模组产业结构进行分析：一是将陕西省智能终端中游模组产业专利布局结构与全球、中国进行对比；二是智能终端中游模组产业中陕西省专利数量在全球、中国的占比情况。

陕西智能终端产业专利导航

表 4-2-3 陕西省中游模组产业结构对比

		全球	国外	中国	国外来华	中国本土	陕西省
总量		657221	430216	227005	66483	160522	2851
数量	显示模组	106785	50072	56713	16803	39910	486
	无线模组	117135	69712	47423	10940	36483	780
	电池模组	126736	77053	49683	12512	37171	556
	存储模组	95825	60904	34921	15075	19846	317
	处理模组	210740	172475	38265	11153	27112	712
占比	显示模组	16.2%	11.6%	25.0%	25.3%	24.9%	17.0%
	无线模组	17.8%	16.2%	20.9%	16.5%	22.7%	27.4%
	电池模组	19.3%	17.9%	21.9%	18.8%	23.2%	19.5%
	存储模组	14.6%	14.2%	15.4%	22.7%	12.4%	11.1%
	处理模组	32.1%	40.1%	16.9%	16.8%	16.9%	25.0%

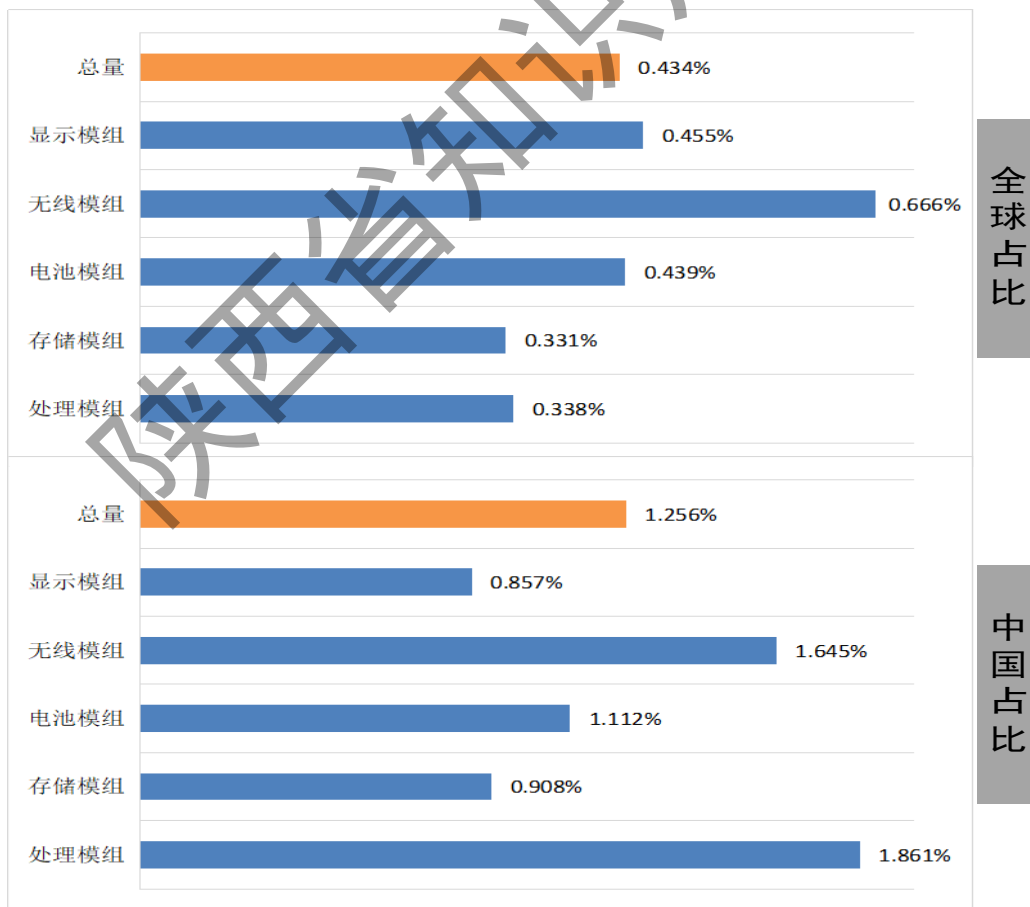


图 4-2-6 陕西省中游模组产业专利数量占比

陕西智能终端产业专利导航

表 4-2-3 和图 4-2-6 示出了陕西省智能终端中游模组产业结构与国外、中国的对比，可以发现，陕西省在中游模组产业中显示模组、无线模组、电池模组、存储模组及处理模组 5 个分支技术领域均有专利布局，布局结构与国外、中国整体情况类似，全部以处理模组为主要布局领域，仅占比不同。其中，国外主要布局在处理模组领域，该领域占比超过 40%。而中国在显示模组、无线模组、电池模组、存储模组及处理模组 5 个分支技术领域的布局较为均衡，侧重于显示模组领域，该领域占比 25%。与国外和中国相比，陕西省侧重于无线模组领域，该领域超过 27%。总体来说，陕西省在这 5 个技术领域的专利申请数量仍然不多，布局力度有待加强。

表 4-2-4 陕西省中游细分领域专利布局情况对比

技术领域		全球	国外	中国	国外来华	中国本土	陕西省
		数量					
显示模组	液晶	23660	5198	18462	5985	12477	40
	非液晶	83125	44874	38251	10818	27433	103
处理模组	图像处理	92751	73209	19542	4142	15400	164
	数据处理	117728	99266	18462	7011	11712	53
技术领域		占比					
显示模组	液晶	22.2%	10.4%	32.6%	35.6%	31.3%	28.0%
	非液晶	77.8%	89.6%	67.4%	64.4%	68.7%	72.0%
处理模组	图像处理	44.1%	42.4%	51.4%	37.1%	56.8%	75.6%
	数据处理	55.9%	57.6%	48.6%	62.9%	43.2%	24.4%

表 4-2-4 示出了陕西省在智能终端中游模组产业的细分领域，从专利数量来看，虽然陕西省在各领域均有一定数量的专利布局，但在图像处理模组领域专利相对最多；从专利占比情况来看，陕西省在显示模组领域中涉及非液晶的专利占比高于液晶技术领域，在处理模组领域中图像处理的专利占比高于数据处理技术领域。但是由于这些领域专利绝对数量不多，专利控制力仍然不足。

4.3 陕西省智能终端产业下游产品的专利分析

4.3.1 陕西省下游产品的自身分析

截结合检索数据，对陕西省涉及智能终端产品的专利情况进行在分析。

检索到的专利申请总量为 614415，涉及陕西省的专利申请数量为 11425 件，占比 0.19%。可以看出陕西省智能终端产品的专利申请量不足，这可能说明陕西省在该领域的自主研发能力相对较弱，市场结构主要依赖于外部品牌的入住。

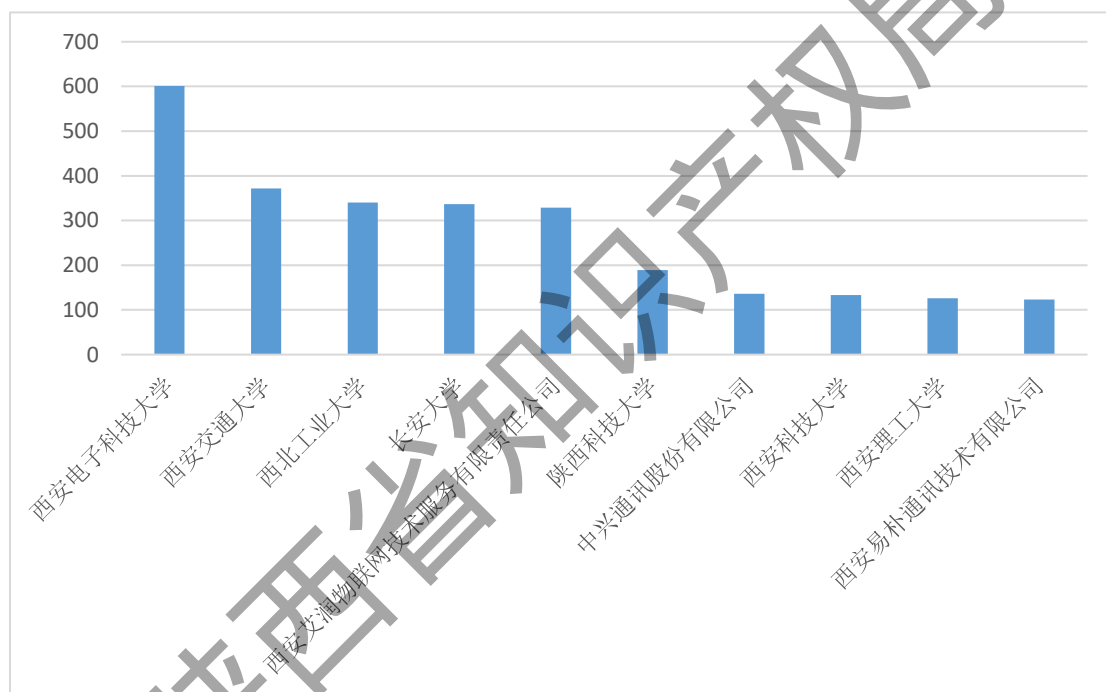


图 4-3-1 智能终端下游产品专利主要申请人

由图 4-3-1 可以看出，陕西省涉及智能终端产品的专利申请人主要集中在西安各大学院校。另外，排名靠前的还有一些科技公司，例如西安艾润物联网技术服务有限责任公司，中兴通讯股份有限公司和西安易朴通讯技术有限公司。

西安电子科技大学：在检索到陕西省涉及下游产品领域 11425 件专利中，西电共有 601 件，排名第一。

通过检索数据可以看到，西电在智能终端下游产品各领域中均有涉及，其中涉及最多的是智能通讯和物联网技术领域，其次是智能交通、智能穿戴，极少涉及智能家居。在物联网技术领域，主要围绕涉及物联网的应用方法的研究；

陕西智能终端产业专利导航

在智能通讯技术领域，其技术效果主要围绕手机、电脑功能性设备和方法的研发改进；在智能交通技术领域，主要是关于智能汽车系统的局部改进和优化；在智能穿戴技术领域，主要是对智能穿戴设备的功能性装置和方法的改进和优化方面。

西安交通大学：在检索到陕西省涉及下游产品领域 11425 件专利中，西电共有 372 件，排名第二。

通过检索数据可以看到，西交大在智能终端下游产品各领域中均有涉及，其中涉及最多的是智能通讯和物联网技术领域，其次是智能交通、智能穿戴，很少涉及智能家居。

在物联网技术领域，主要围绕涉及物联网的应用方法的研究；在智能通讯技术领域，其技术效果主要围绕手机、电脑功能性设备和方法的研发改进；在智能交通技术领域，主要是关于智能汽车和无人机的功能优化方法；在智能穿戴技术领域，主要是关于可穿戴设备的保健功能，以及现实交互方法等方面；在智能家居技术领域，涉及了智能视听、室内环境调控、厨卫等方面的装置研究。

西北工业大学：在检索到陕西省涉及下游产品领域 11425 件专利中，西北工业大学共有 340 件，排名第三。

通过检索数据可以看到，西交大在智能终端下游产品各领域中均有涉及，其中涉及最多的是智能交通技术领域，其次是智能通讯、物联网，智能穿戴，极少涉及智能家居。在智能交通技术领域，主要涉及飞行器领域，其次是汽车领域，主要涉及飞行器研究、无人机应用方法和结构的优化、智能汽车的路程设置、智能车库、定位导航等方面；在智能通讯技术领域，其技术效果主要围绕手机、电脑功能性设备和方法的研发改进；在物联网技术领域，主要围绕涉及物联网的应用方法的研究；在智能穿戴技术领域，主要关于智能穿戴设备的功能性方法研究、以及智能手环、手表、VR 等装置的研究。

长安大学：在检索到陕西省涉及下游产品领域 11425 件专利中，长安大学共有 337 件，排名第四。

通过检索数据可以看到，长安大学在智能终端下游产品各领域中均有涉及，其中涉及最多的是智能交通技术领域，其次为智能通讯、物联网、智能家居和

陕西智能终端产业专利导航

智能穿戴。在智能交通技术领域，主要是关于智能汽车和无人机的路程优化、智能停泊、以及其他一些具体功能性设置的改进和设计上；在智能通讯技术领域，其技术效果主要围绕手机、电脑功能性设备和方法的研发改进；在物联网技术领域，主要围绕涉及物联网的应用方法的研究；在智能家居技术领域，涉及了室内环境调控装置、厨卫装置等方面的研究；在智能穿戴技术领域，主要关于智能穿戴设备的功能性方法研究、以及智能手环、手表、VR等装置的研究。

西安艾润物联网技术服务有限责任公司：公司成立于2014年8月18日，公司经营范围包括一般项目：软件开发；大数据服务；人工智能应用软件开发；信息系统集成服务；智能控制系统集成；物联网技术服务；人工智能行业应用系统集成服务；数据处理和存储支持服务；计算机系统服务；物联网应用服务；互联网数据服务；人工智能公共服务平台技术咨询服务；人工智能公共数据平台；信息系统运行维护服务；停车场服务；物联网设备销售；信息安全设备销售；计算机软硬件及外围设备制造等业务。

在检索到陕西省涉及下游产品领域11425件专利中，该公司共有329件，排名第五。通过检索数据可以看到，该公司在智能终端下游产品领域涉及最多的是物联网技术领域，其次是智能通讯技术领域，较少涉及智能交通领域，几乎不涉及其他技术领域。在物联网技术领域，主要是将物联网系统在停车场的应用；在智能通讯技术领域，只要是手机和电脑终端在停车场的应用；在智能交通技术领域，主要是涉及智能车库的管理。

现对陕西省智能终端产品进行如下分析：

表 4-3-1 下游产品二级分支和三级分支占比

二级分支	数量	占比		三级分支	数量	占比
智能交通	2252	19.7%		汽车	1538	68.3%
				飞行器	714	31.7%
二级分支	数量			三级分支	数量	占比
智能家居	689	6.0%		厨卫	169	24.5%
				视听	64	9.3%
				环境调控	456	66.2%
二级分支	数量	占比		三级分支	数量	占比
智能穿戴	833	7.3%		AR、VR	123	14.8%
				手表、手环	710	85.2%
二级分支	数量			三级分支	数量	占比

陕西智能终端产业专利导航

智能通讯	5706	50%		手机	2312	40.5%
				电脑	3394	59.5%
二级分支	数量					
物联网	1945	17%				
总件数	11425	100%				

陕西二级分支

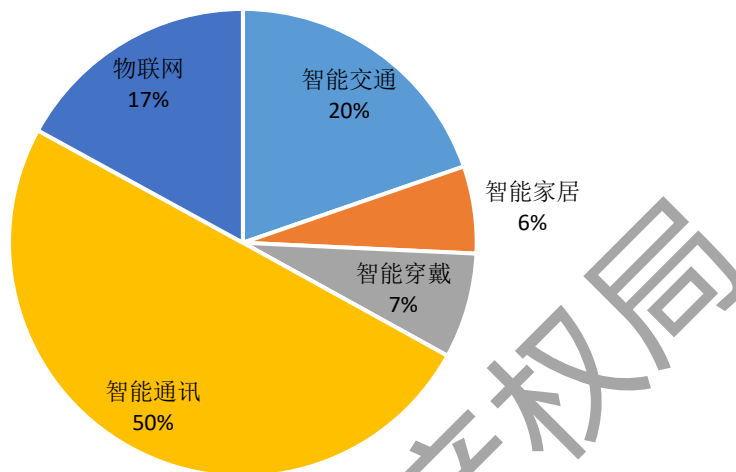


图 4-3-2 智能终端下游产品二级分支占比

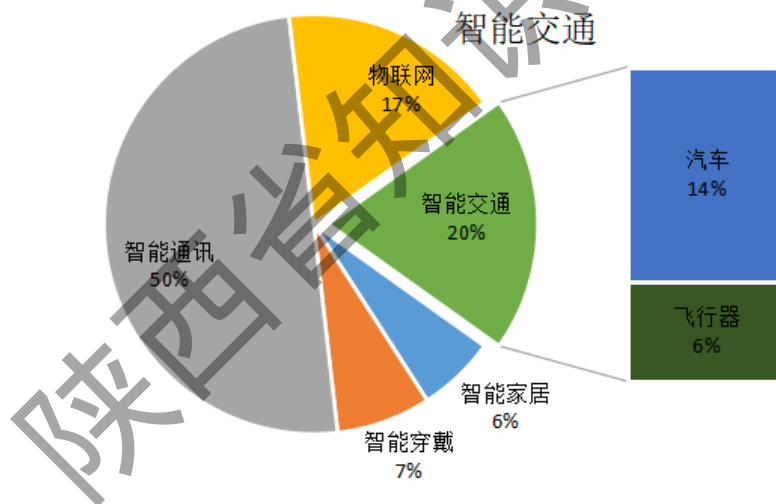


图 4-3-3 智能交通领域三级分支占比

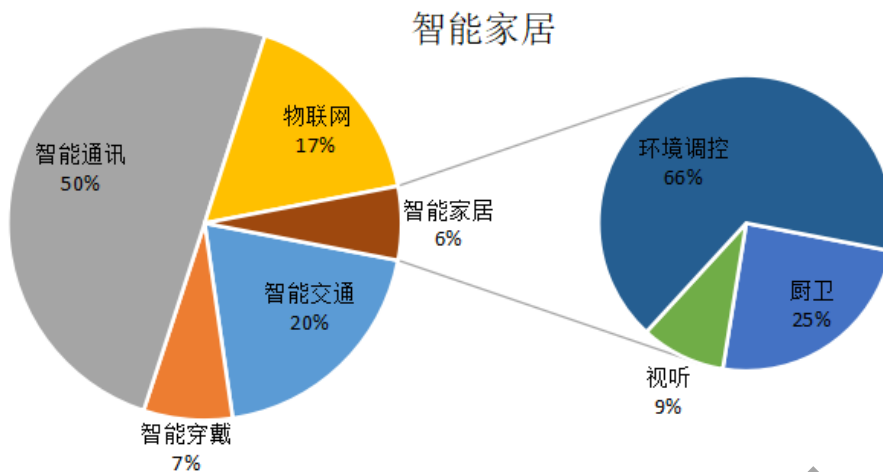


图 4-3-4 智能家居领域三级分支占比

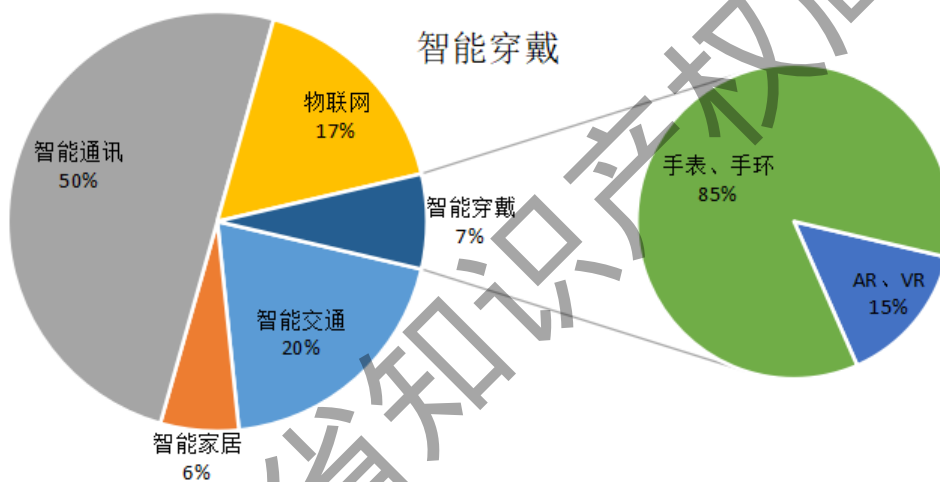


图 4-3-5 智能穿戴领域三级分支占比

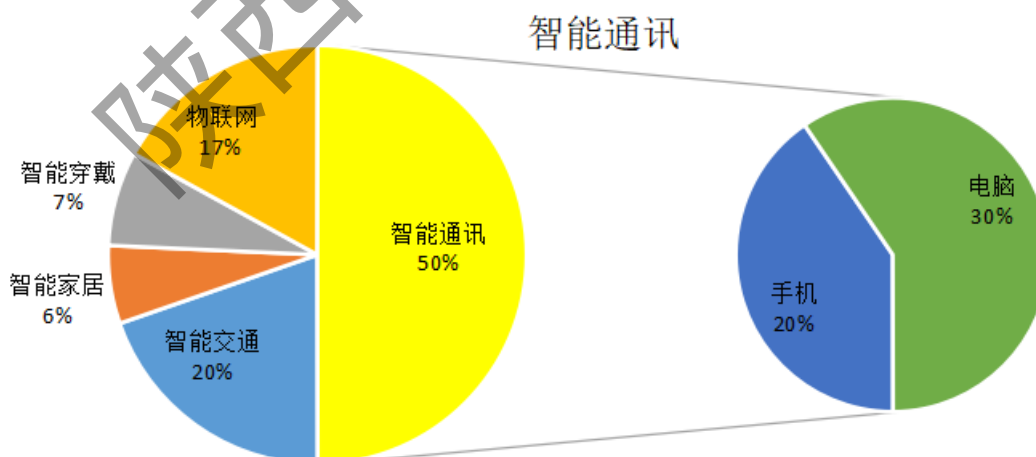


图 4-3-6 智能通讯领域三级分支占比

由表 4-3-1 和图 4-3-2 至图 4-3-6 可以看出，在芯片领域，陕西省涉及智能终端产品的专利申请主要集中在智能通讯产品，占比 50%；其次是智能交通产品，占比 20%；物联网

陕西智能终端产业专利导航

占比 17%，智能穿戴和智能家居产品的专利申请量较少，分别占比 7%和 6%。

结合检索结果，对检索到的专利的法律状态进行分析。

表 4-3-2 专利法律状态

专利法律状态	件数	占比	失效的类型	件数	占比
有效	3287	28.77%	放弃	28	0.56%
			驳回	592	11.94%
审中	3181	27.84%	撤回	2057	41.50%
			期限届满	32	0.65%
失效	4957	43.39%	全部无效	1	0.02%
			未缴年费	2247	45.33%
总件数	11425	100%	总件数	4957	100%

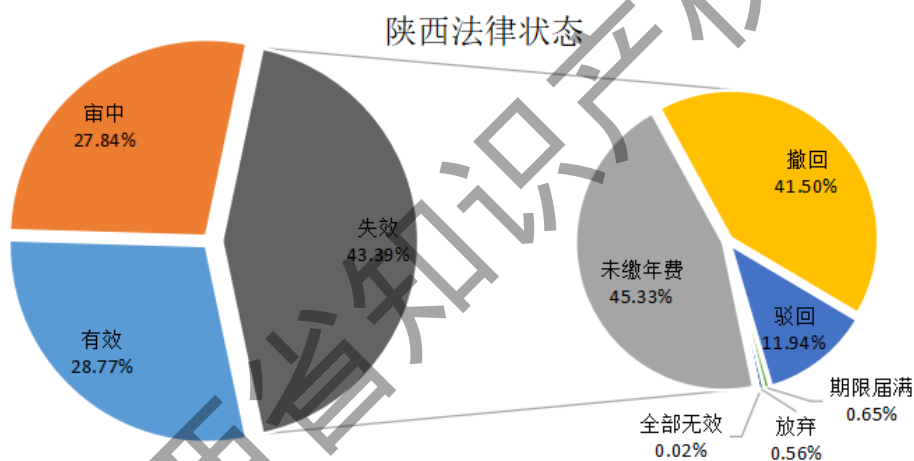


图 4-3-7 专利法律状态

表 4-3-2 和图 4-3-7 示出了结合检索数据，该领域申请的专利的三种法律状态：专利权有效 3287 件，占比 28.77%，处于审核阶段的专利 3181 件，占比 27.84%和已失效的专利 4957 件，占比 43.39%。其中，已失效的专利又包含了例如放弃专利权、专利驳回，撤回专利、专利期限届满、和专利未缴年费等类型，未涉及无效专利。从表中可以看到它们各自的总件数和占比。在失效专利中，未按时缴纳年费而导致专利失效的占比 45.33%，撤回占比 41.50%。

陕西省涉及智能终端产品的专利申请类型如下：

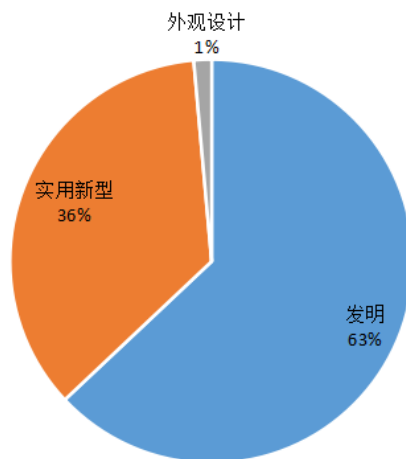


图 4-3-8 专利申请类型

由图可以看出，陕西省涉及智能终端下游产品的专利申请中，发明专利占比 63%，实用新型专利占比 36%，外观仅占比 1%。

4.3.2 陕西省下游产品的对比分析

技术拥有者多用专利保护其技术创新成果以实现技术创新的最终目的，因此专利制度与技术创新的关系最为直接、也最为密切，对技术创新成果的占有和有效运用已成为推动技术创新的主要动力和激励机制。由此可见，一个地区专利申请情况可以反映出该地区技术创新能力的强弱，另外，由于下游产品是陕西省在智能终端领域重点关注的领域，因此本章从更多的方面对陕西省智能终端下游产品领域做进一步的分析：

一是申请总量。专利申请总量的多少通常是衡量一个地区技术布局的最直接的体现，通常技术布局越多专利申请数量也越多，因此，专利数量一定程度上可以反映整体布局情况。

二是专利质量，专利质量只在一定程度上反映了技术创新能力的强弱，而专利质量与创新质量有着密切的关系，因此，也是该地区技术创新能力的重要体现。发明专利与实用新型专利相比技术含量相对较高，已授权的发明专利经过了实质审查，稳定性较高，因此，发明专利数量、发明授权专利数量在一定程度上可以体现专利质量的高低，进而体现技术创新能力的强弱。

三是技术人员创新能力。技术人员创新能力与该地区技术创新能力密切相关，而专利发明人是最直接的技术创新人员，因此专利发明人的专利申请情况也可反映出该地区技术创新能力的强弱。

陕西智能终端产业专利导航

四是企业创新能力。一个地区的企业技术实力和创新能力对于该地区综合实力的提高具有决定性作用，也是推动该地区经济发展的主要力量。企业是市场和技术创新主体，同样也是专利申请的主体，通过对地区所述企业的专利申请情况进行评价，可以反映出企业技术创新情况，进而反映出该地区的技术创新情况。

因此，本部分将从申请总量、专利质量、技术人员创新能力、企业创新能力 4 个方面，将陕西智能终端下游产品产业与全球、中国的主要省市等进行对比，对陕西智能终端下游产品产业技术创新能力进行定位。

4.3.2.1 申请总量方面

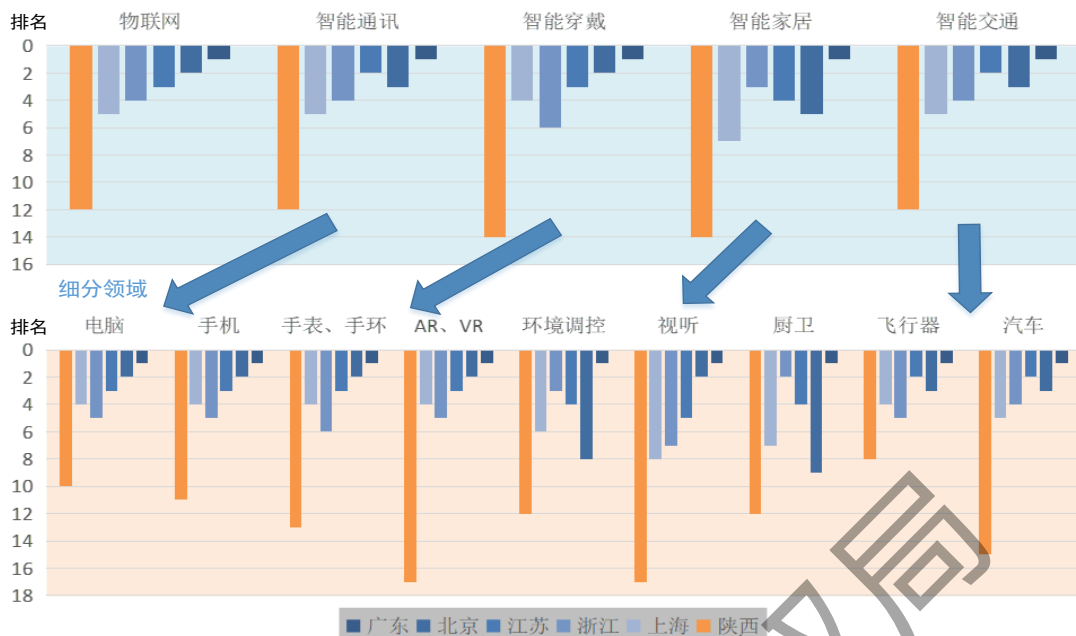
截专利申请总量方面主要从两方面进行分析：一是陕西省智能终端下游产业专利数量在中国的排名；二是陕西省智能终端下游产业与中国主要省市在专利数量及专利布局结构等方面对比。



图 4-3-9 陕西省智能终端下游产业在中国的排名

从图 4-3-9 中可以看出，陕西省智能终端下游产业专利数量在中国的排名为第 12 名，处于中上等水平，与广东、北京等省市相比在数量上有较大差距，陕西省智能终端下游产业专利申请量为 11425 件，而广东省有 18 万多件，北京有 7 万多件。可以看出陕西省在申请数量上的差距较为明显。

陕西智能终端产业专利导航



注：中国主要省市为申请总量位居中国前五的省市：依次为广东、北京、江苏、浙江、上海。

图 4-3-10 陕西省及主要省市智能终端下游产业排名对比

图 4-3-10 示出了陕西省与其他主要省市的排名对比，在智能终端下游产业及其细分领域中，与中国其他省市相比，陕西省各分支技术领域专利申请量在中国的排名为第 12 至第 14 名，在细分领域中，陕西省的专利申请数量排名在第 8-第 17 名之间，在中国仅处于中上等水平，仅在飞行器领域排名相对靠前为第 8 名。而在 AR/VR 和视听领域的排名相对靠后为第 17 名。

因此，从专利排名上来看，陕西省智能终端下游产业及其细分领域中在中国排名都不靠前，都属于中上游水平，但是与广东省等先进省市相比差距较为明显。由此可见，陕西省智能终端下游产业专利申请数量在飞行器领域方面虽具有一定优势，但仍有待加强，在 AR/VR 和视听领域方面的申请数量较少，排名有待提高。

4.3.2.2 专利质量方面

专利质量方面主要从发明专利、发明授权专利两个角度将陕西省智能终端下游产业与中国及主要省市进行对比。

陕西智能终端产业专利导航

表 4-3-3 陕西省与中国及主要省市的专利质量

		总体	智能交通	智能家居	智能穿戴	智能通讯	物联网
中国	发明授权	116305	10819	8912	8059	74207	14308
	发明	424976	45303	29997	33235	250124	66317
	申请数量	614415	83297	56201	63885	332113	78919
广东	发明授权	39799	1677	3514	2503	29206	2899
	发明	134220	7289	10312	9887	94809	11923
	申请数量	186860	14839	18895	23426	115771	13929
北京	发明授权	19081	1932	463	1282	12835	2569
	发明	64391	5628	1395	4012	43601	9755
	申请数量	76758	8356	2345	7110	48298	10649
江苏	发明授权	6501	1424	529	399	2444	1705
	发明	31914	6547	2358	2420	12060	8529
	申请数量	50972	11631	4794	4392	19862	10293
陕西	发明授权	1355	292	52	60	574	377
	发明	7196	1271	312	441	3564	1608
	申请数量	11425	2252	689	833	5706	1946

陕西智能终端产业专利导航

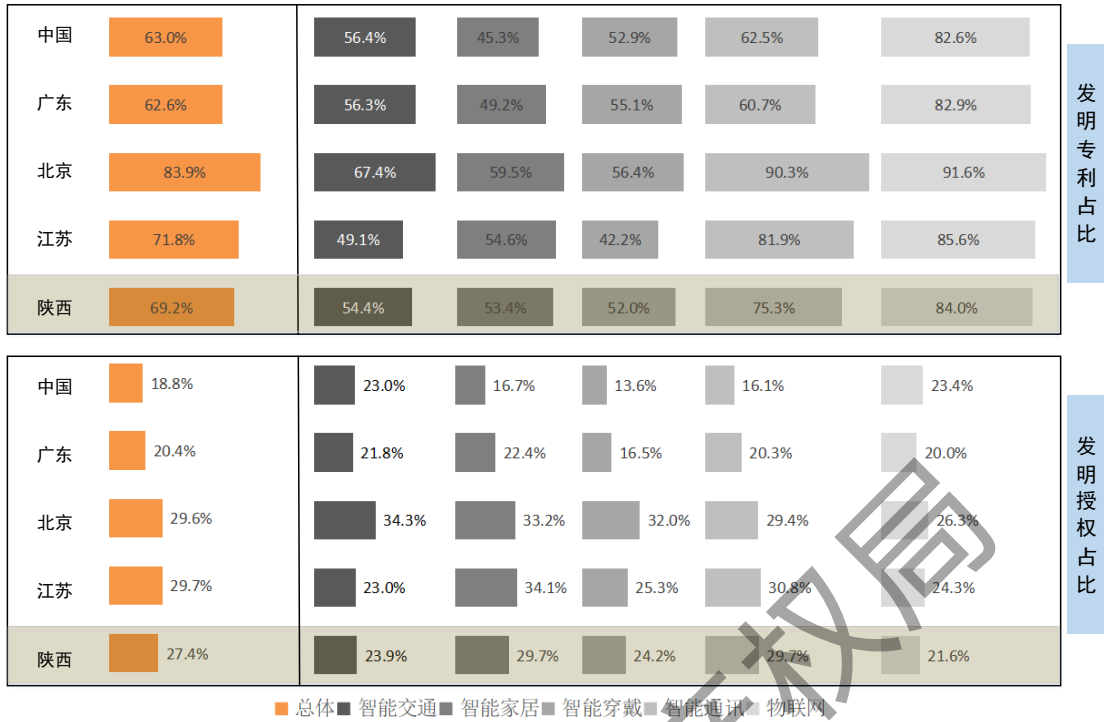


图 4-3-11 陕西省与中国及主要省市细分领域专利质量对比

表 4-3-3 和图 4-3-11 示出了陕西省与中国及主要省市的专利质量整体情况对比。与中国整体情况相比，陕西省智能终端下游产业各分支领域（智能交通、智能家居、智能穿戴、智能通讯、物联网）的发明专利占比均与中国的整体情况相似，陕西省在智能家居和智能穿戴的发明授权专利较少，分别为 52 和 60 件，专利质量有待提高。二级分支领域中，陕西省在智能通讯领域中，不仅发明专利的占比较高，且发明授权的占比也较高。在智能家居领域中，虽然发明专利的占比不高，但授权的比例却较高。与中国相比，在智能交通、智能家居、智能穿戴、智能通讯、物联网 5 个分支领域中发明专利占比与中国的占比情况基本相似。而在发明授权占比的情况中，与中国相比，在智能家居、智能穿戴、智能通讯 3 个分支领域都要高于中国的占比情况。

陕西智能终端产业专利导航

表 4-3-4 陕西省与中国及主要省市的专利质量

区域	智能交通		智能家居			智能穿戴		智能通讯	
	汽车	飞行器	厨卫	视听	环境调控	AR、VR	手表手环	手机	电脑
发明专利占比									
中国	52.3%	61.4%	46.5%	62.2%	53.8%	52.6%	51.9%	77.7%	72.6%
广东	43.5%	60.9%	44.9%	55.6%	59.5%	41.1%	42.4%	82.3%	81.2%
北京	66.2%	70.7%	51.9%	80.6%	42.6%	63.5%	55.0%	88.9%	92.0%
江苏	55.2%	59.8%	55.8%	62.4%	42.6%	53.9%	55.4%	62.2%	59.1%
陕西	50.3%	69.6%	49.1%	56.3%	42.3%	57.7%	52.1%	67.1%	59.3%
发明授权专利占比									
中国	23.4%	25.3%	22.4%	31.3%	32.6%	23.8%	24.3%	32.2%	26.6%
广东	21.3%	25.6%	22.8%	33.9%	39.1%	23.1%	25.6%	35.0%	22.8%
北京	33.9%	35.6%	31.3%	31.7%	36.9%	30.1%	32.4%	33.4%	24.7%
江苏	21.5%	22.6%	26.0%	22.6%	20.0%	16.1%	16.6%	22.7%	17.6%
陕西	20.7%	26.6%	13.3%	19.4%	17.6%	25.4%	11.4%	18.4%	14.3%

表 4-3-4 示出了陕西省与中国及主要省市的专利质量细分领域情况对比。陕西省智能终端下游产业的各细分领域发明专利占比大多与中国的情况相似。具体的，在飞行器领域中，不仅发明专利占比最高，发明授权的比例也是最高的。在 AR/VR 领域中，虽然发明专利占比不高，但是发明授权的占比却较高。与中国相比，在汽车、飞行器、厨卫、视听、AR/VR、手表手环的 6 个技术领域，发明专利的占比情况都基本相近，而在环境调控、手机、电脑的 3 个技术领域中，发明专利的占比情况都要低于中国的占比情况。而在专利授权情况中，陕西省除了飞行器和 AR/VR 技术领域，其余的技术领域都要小于中国的授权占比。和主要省市相比，尤其是北京市在二级领域和细分领域中，无论是发明专利的占比情况还是发明授权的占比情况，都要高于陕西省。

总体来说，陕西省智能终端下游产业及其分支技术领域，除飞行器和 AR/VR 技术领域专利质量都低于中国整体水平，与北京等主要省市相差较大，专利质量有待进一步提高。

陕西智能终端产业专利导航

4.3.2.3 技术人才储备方面

专利发明人是最直接的技术创新人员。本部分主要从专利发明人数量、主要发明人数量等方面，将陕西智能终端产业与中国的主要省市进行对比，进而对陕西智能终端产业技术创新人才储备情况进行定位。

表 4-3-5 陕西省与主要省市第一发明人数量对比

省市	总体	二级技术分支							
		智能交通	智能家居	智能穿戴	智能通讯	物联网			
陕西	5923	1392	434	588	3219	1158			
广东	69192	7277	8780	9322	48185	8164			
北京	34381	4253	1465	3605	24032	6647			
江苏	23922	5850	2609	2570	11426	6029			
细分领域									
省市	智能交通		智能家居			智能穿戴		智能通讯	
	汽车	飞行器	厨卫	视听	环境调控	AR、VR	手表手环	手机	电脑
陕西	994	431	118	54	276	81	513	1500	1892
广东	5705	1782	1905	2981	4286	1356	8211	30908	24067
北京	3313	1058	212	626	664	698	3031	13132	13476
江苏	4841	1193	694	424	1591	457	2168	6438	5729

表 4-3-6 陕西省与主要省市主要发明人数量对比

省市	总体	二级技术分支							
		智能交通	智能家居	智能穿戴	智能通讯	物联网			
陕西	81	7	2	2	30	6			
广东	2609	108	155	286	1196	67			
北京	747	53	8	41	285	30			
江苏	439	63	27	20	69	47			
细分领域									
省市	智能交通		智能家居			智能穿戴		智能通讯	
	汽车	飞行器	厨卫	视听	环境调控	AR、VR	手表手环	手机	电脑
陕西	3	4	0	0	2	0	2	12	21
广东	50	58	60	21	75	19	270	970	351
北京	41	12	2	3	3	3	38	231	77
江苏	41	23	9	2	16	7	13	29	42

注：主要发明人为以第一发明人身份申请专利数量超过10件的人

表 4-3-5 和表 4-3-6 示出了陕西省与主要省市的创新人才储备情况对比。与

陕西智能终端产业专利导航

广东、北京、江苏等主要省市相比，陕西省智能终端下游产业及其各分支技术领域专利创新人才队伍的实力有待提高，发明人总数、主要发明人数量均较少，明显低于上述主要省市。在各分支领域中，二级技术分支中的智能通讯、以及细分领域中电脑领域的发明人数量相对较多，但在厨卫、视听、AR/VR 领域都没有主要发明人。

4.3.2.4 专利协同创新方面

专利协同创新即专利合作申请，本部分主要是通过将陕西省智能终端下游产业及各分支专利合作情况与中国及主要省市进行对比，进而对陕西省智能终端下游产业专利协同创新情况进行分析。

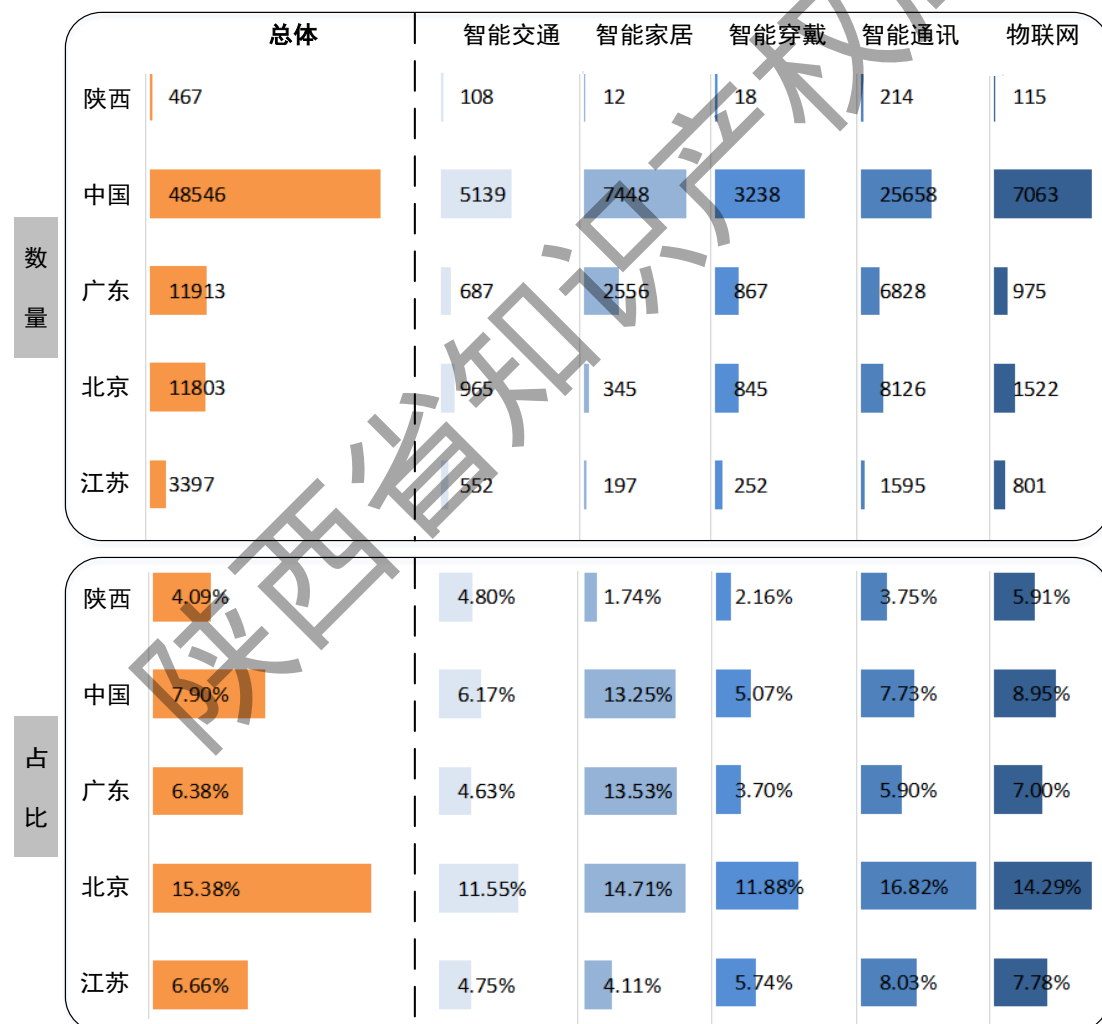


图 4-3-12 陕西省与中国及主要省市协同创新情况对比

通过图 4-3-12 对专利协同创新情况分析可以看出，陕西省智能终端下游产业专利申请几乎大部分为独立申请，有 467 件专利为合作申请，智能通讯的合

陕西智能终端产业专利导航

作申请数量最多有 214 件，合作申请数量第二多的分支领域为物联网有 115 件，且在物联网的技术领域合作申请的占比最高。和中国整体的协同创新情况相比，陕西省基本与之相符合，但是均低于中国及主要省市总体水平，尤其是智能家居技术领域远低于中国及主要省市的水平。总之，陕西省智能终端下游产业专利协同创新不够活跃。

表 4-3-7 陕西省与中国及主要省市细分领域协同创新情况对比

区域	细分领域								
	智能交通		智能家居			智能穿戴		智能通讯	
	汽车	飞行器	厨卫	视听	环境调控	AR、VR	手表手环	手机	电脑
数量									
陕西	38	70	4	1	7	4	14	112	102
中国	3724	1415	1937	556	4955	498	2740	14103	11555
广东	459	228	667	174	1715	87	780	3364	3464
北京	712	253	41	153	151	163	682	4759	3367
江苏	385	167	53	46	98	50	202	939	656
占比									
陕西	2.47%	9.80%	2.37%	1.56%	1.54%	3.25%	1.97%	4.84%	3.01%
中国	5.82%	7.35%	11.79%	4.81%	17.56%	4.73%	5.13%	7.90%	7.53%
广东	4.57%	4.76%	13.34%	3.34%	19.76%	3.12%	3.78%	4.44%	8.64%
北京	11.42%	11.92%	9.81%	16.26%	15.81%	13.96%	11.48%	17.87%	15.54%
江苏	4.29%	6.30%	3.86%	6.75%	3.58%	5.62%	5.77%	9.26%	6.75%

通过表 4-3-7 对细分领域的专利协同创新情况分析可以看出，陕西省智能终端下游产业细分领域专利申请几乎大部分为独立申请，其中占比最高的为飞行器的细分领域，且要高于中国在飞行器细分技术领域的整体水平。

4.3.2.5 小结

虽然陕西省智能终端下游产业已具有一定优势，但由于起步晚，企业落户时间短，技术创新能力不足，知识产权尚未形成有效保护，现阶段在中国难以形成有效竞争力，在申请总量、专利质量、创新人才储备、专利协同创新等方面均有不足，具体表现如下：

陕西智能终端产业专利导航

陕西省智能终端下游产业评估					
技术分类		申请总量	专利质量	人才储备	协同创新
智能交通		★ ★	★ ★	★	★
智能家居		★	★	★	★
智能穿戴		★	★	★	★
智能通讯		★	★ ★	★ ★	★ ★
物联网		★	★	★	★ ★
智能交通	汽车	★	★ ★	★	★
	飞行器	★ ★	★ ★	★	★ ★
智能家居	厨卫	★	★	--	★
	视听	★	★	--	★
	环境调控	★	★	★	★
智能穿戴	AR、VR	★	★ ★	--	★
	手表手环	★	★	★	★
智能通讯	手机	★	★	★	★ ★
	电脑	★ ★	★	★ ★	★ ★

说明: ★ 越多能力越强; -- 表示没有进行相关活动

图 4-3-13 陕西省下游产业评估

一是下游产业覆盖完整，但专利布局力度有待提高。陕西省智能终端下游产业虽在智能交通、智能家居、智能穿戴、智能通讯、物联网 5 个二级分支技术领域均有专利布局，布局结构与国外、中国整体情况类似，其中，在智能通讯领域布局数量最多，且智能通讯领域专利申请量也是全球及中国中的比例最高，但是陕西省由于数量依然不多，布局力度仍然不足。细分领域中，虽然在各领域均有一定数量的专利布局，但仅在 2 个领域具有一定优势（智能交通中的飞行器领域、智能通讯中的电脑领域），优势均不明显。

陕西智能终端产业专利导航

二是专利技术创新能力不足。陕西省智能终端下游产业及其分支技术领域专利质量不高，低于中国及主要省市整体水平，与技术先进省市相差较大。

二级分支技术领域中，智能交通和智能通讯的技术创新能力相对较强。陕西省在智能通讯领域中，不仅发明专利的占比较高，且发明授权的占比也较高。在智能家居领域中，虽然发明专利的占比不高，但授权的比例却较高。在智能家居、智能穿戴、智能通讯 3 个分支领域都要高于中国的占比情况。

细分领域中，陕西省在汽车、飞行器和 AR/VR 的技术领域创新能力相对较强。陕西省在智能交通的飞行器领域中，专利质量较高，不仅发明专利占比要高于中国整体水平，发明授权比例也高于中国整体水平。

三是专利创新人才队伍薄弱，创新能力有待增强。陕西省智能终端下游产业及其分支技术领域专利技术创新人才对比薄弱，发明人总数、主要发明人数量均较少，明显低于广东、北京、江苏等主要省市。分支技术领域中，陕西省仅智能通讯技术领域发明人较多，且部分发明人成绩相对突出，其中，智能通讯中的电脑分支技术领域相对突出，主要发明人的数量相对较多。

四是专利协同创新不足，停留在独立创新层面。陕西省智能终端下游产业有 467 件为合作申请，占陕西省专利申请的 4.09%，智能通讯的合作申请超过 200 件，其余领域的专利协同创新不够活跃。

总的来说，虽然陕西省智能终端下游产业的专利现状亟待改善，但是陕西省智能终端下游产业发展态势良好，陕西省在《陕西省新一代人工智能发展规划（2019-2023 年）》中明确提出，推动人工智能技术在智慧城市、智能制造、智慧物流、智慧农业等领域的推广应用，建设一批人工智能重大应用示范项目，打造一批人工智能小镇，形成一批具有国际竞争力的人工智能创新型产业集群。人工智能新产业、新业态、新模式不断涌现，产业规模达到 1000 亿元。

虽然陕西省智能终端下游产业发展态势良好，但由于智能终端下游产业全球和中国市场已有大量的专利布局，且陕西省在该产业中专利基础较为薄弱，陕西省智能终端下游产业仍面临着严峻的挑战。

5 陕西省智能终端产业发展路径与模式

陕西智能终端产业发展路径导航模块以远景模式指出陕西智能终端产业创新发展具体路径，包括产业布局结构优化路径、技术创新能力提升路径、企业运营强化路径等。

5.1 产业布局结构优化路径

随着科技进步，科技创新在产业竞争中已占据越来越重要的地位。专利是实现科技研发向现实生产力转化的一个重要关口，是最贴近生产力的知识产权表现形式。有效发挥专利在产业结构调整中的作用，有利于提高企业技术创新能力和研发投入效率，增强企业市场竞争能力，实现产业的可持续发展。

依据《陕西省新一代人工智能发展规划（2019-2023年）》，陕西省拥有丰富的科教资源和良好的“硬科技”产业基础，人工智能人才全国领先、科研实力优势明显、创新平台发展迅速、产业应用逐步拓展、智能制造成效突出，具备加快发展人工智能的良好基础。

由于产业结构调整涉及智能终端产业链整体结构变化，鉴于第三章及第四章的分析内容，陕西智能终端产业布局结构优化路径将从强化产业链优势以及弥补产业链劣势两个大的方面出发，根据自身实际情况，有轻有重、有缓有急的进行。

5.1.1 推动产业链优势领域高端化发展

对于陕西智能终端产业优势领域，主要通过研发攻坚、专利布局、对外合作等手段推动产业高端化，增强核心竞争力。

根据前述章节分析可知，陕西省智能终端全产业链中，处于优势地位的领域有产业链上游的传感器领域、产业链中游的处理模组领域以及产业链下游的智能交通及智能通讯领域。

因此，建议陕西省不断加强优势领域的研发创新，以龙头企业为牵引，灵活运用布局策略，积极寻求技术合作，坚持“引进来”和“走出去”并重，集

陕西智能终端产业专利导航

聚全球高端科技创新资源，加快传感器、处理模组核心技术、关键工艺、生产设备升级突破，推动智能交通及智能通讯向高端化发展，争夺全球产业领域技术高地。

1) 产业链上游的传感器领域

发挥西安交通大学、西北工业大学、西安电子科技大学等高校人工智能相关专业科研优势，联合创新型企业，开发面向重点应用领域的人工智能基础软件产品，研制人工智能处理器、无人驾驶系统计算与感知处理芯片、智能传感芯片等系列化、多层次的智能芯片器件等硬件产品。建设智能芯片、智慧遥感和移动通信网络等多条智能软硬件创新链，培育壮大人工智能软硬件产品、系统集成服务和解决方案提供商。

2) 智能飞行器

发挥西北工业大学无人机系统国家工程研究中心等研究单位和企业优势，重点发展无人机设计开发、产业孵化、产品试制及集成测试、地面试验设施等细分产业，形成完整产业链，建立产业服务体系，培育智能无人机产业集群。依托行业技术领先的研究院推动小型、特种航空、航天发动机研发和产业化，推动多领域民用智能无人机产品研发和制造。

3) 智能汽车

以院校为依托，搭建基于人工智能的网联汽车测试评价及试验平台，加强车载感知、车联网、物联网等技术集成和配套，重点发展自动驾驶汽车和轨道交通系统，推进智能汽车芯片和车载智能操作系统、新能源汽车整车智能化技术、辅助驾驶技术等领域的产品。

4) 智能通讯

发挥华为、中兴等龙头企业西安研发中心优势，聚集比亚迪、华勤、龙旗等重点企业，形成完善的智能终端研发制造产业链，重点发展新一代智能手机、车载智能设备、可穿戴设备、家用智能终端等产品和设备，积极推进中兴智能终端制造项目及相关配套项目建设，打造千亿级智能终端产业集群。

5.1.2 释放创新活力弥补产业链劣势

对于陕西智能终端产业劣势领域，可考虑结合政策驱动、企业汇聚、人才引进、技术合作等方式加以提升。根据前述定位章节分析可知，陕西省智能终端产业链中，芯片领域、显示模组、电池模组、存储模组、智能家居、智能穿戴、物联网领域专利的申请量与申请人数量均全面落后于国内外水平。陕西省在这些弱势领域要进一步加大研发投入，特别是芯片、智能穿戴、物联网是当前全球智能终端产业创新研发的重点、热点，具有较高的战略地位，建议陕西省大力推动企业创新、人才创业、政府创优，健全以企业为投入主体、政府做政策引导、科技与市场紧密结合的研发激励机制，实现产业均衡发展。

5.2 技术创新能力提升路径

技术创新是一个地区发展的重要驱动力，但如何选择有效创新路径是技术创新中面临的难题。陕西省智能终端产业起步晚，基础薄弱，创新能力不足，尽快提高专利创新能力和行业竞争力是陕西省智能终端产业专利工作的重中之重，具体可通过自主创新、技术借鉴、引进合作等多种途径实现。

5.2.1 先进领域跟踪赶超，落后领域技术积累

根据专利技术创新能力强弱，陕西省智能终端产业各分支技术领域可分为先进领域和落后领域。

陕西智能终端产业专利导航

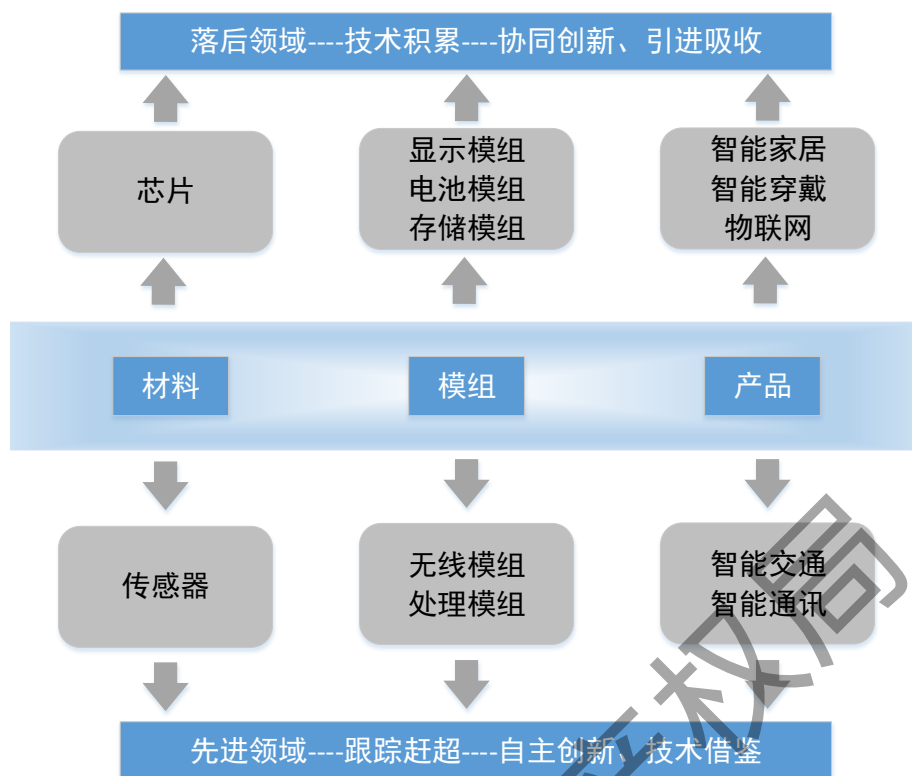


图 5-1-1 陕西省技术创新能力强弱分类

5.2.1.1 先进领域的跟踪赶超

智能终端产业中，陕西省在上游材料中的传感器领域、中游模组中的无线模组领域和处理模组领域、下游产品中的智能交通领域和智能通讯领域已具有一定的创新能力和专利积累，但尚未形成优势，与陕西省智能终端产业其他分支技术相比可视为先进领域，陕西省应加大这些领域的研发支持力度及政策倾斜，尽快达到行业领先水平。

1) 完善制度体系，优化创新环境

建议政府应以宏观引导为主，对相关政策制度进行改革和完善，具体包括：统筹相关制度和措施，将专利制度有机融入到各项制度体系中，尤其是创新制度，还应建立完善专利专项制度；构建普惠性政策扶持体系，完善专利奖励机制，支持代表性企业及相关创新人才，并提供专项资金等支持，为陕西省智能终端产业技术创新提供良好的政策环境和资金支持。

2) 完善基础建设，为创新发展提供支撑

陕西省在上游材料中的传感器领域、中游模组中的无线模组领域和处理模组领域、下游产品中的智能交通领域和智能通讯领域已形成一定的专利储备，

陕西智能终端产业专利导航

产业园的主要任务为梳理园区创新成果资源，以自主研发为基础，依托园区优势企业的技术力量和人才储备，实现技术创新，强化专利布局。对于汽车、手机等重点技术领域，应支持相关企业加大研发创新投入，开展微观专利导航活动，积极跟踪国内外研发动向，提升研发创新效率，促进相关技术和产品尽快达到领先水平。对于技术难点，要通过集聚创新资源，协同突破技术难点，针对创新成果进行专利挖掘，形成有效专利布局，以专利控制力的增强体现“跟踪赶超”的成果效益，在园区发挥创新成果保护运用的示范效益。

3) 提高创新能力，增强企业核心竞争力

对于先进领域，陕西省相关企业应加大这些领域的研发投入，采取以自主创新、技术借鉴相结合的方式，在自主创新的基础上，跟踪行业领军企业、主要技术创新人员的专利申请动向，对国内外先进技术、关键技术进行深度挖掘、吸收、利用，力争取得技术突破，获得关键技术专利，达到国际和国内领先水平。

可进行追踪的企业如下：

上游材料中的传感器领域可追踪三星电机株式会社、OPPO 广东移动通信有限公司和半导体元件工业有限责任公司等公司的专利技术。

中游模组中的无线模组领域可追踪华为技术有限公司、OPPO 广东移动通信有限公司和三星电子株式会社等公司的专利技术；处理模组领域可追踪索尼公司、佳能株式会社和 OPPO 广东移动通信有限公司等公司的专利技术。

下游产品中的智能交通领域可追踪北京百度网讯科技有限公司、深圳市道通智能航空技术有限公司和深圳市大疆创新科技有限公司等公司的专利技术；智能通讯领域可追踪 OPPO 广东移动通信有限公司、中兴通讯股份有限公司和华为技术有限公司等公司的专利技术。

需要注意的是，陕西省各企业在借鉴上述公司专利技术时，要注重专利的地域性和法律状态。若目标市场为中国，对于中国地区的专利，若专利已授权并处于有效状态，陕西省企业进行利用时需注意技术规避，避免侵权，可围绕其核心专利进行从属专利布局；若专利处于公开或在审状态，则需要积极关注其专利法律状态变化。

5.2.1.2 落后领域的技术积累

智能终端产业中，陕西省在上游材料中的芯片领域、中游模组中的显示模组领域、电池模组领域和存储模组领域、下游产品中的智能家居领域、智能穿戴领域和物联网领域已进行专利申请，但专利布局力度薄弱，陕西省可以先进进行技术积累，以便在将来能够实现创新突破。

1) 优化技术创新体系

一是提供专利信息服务，为园区创新主体开展技术创新、实现共性技术和资源共享提供服务。整合园区内智能终端产业专利信息服务平台资源，搭建完善专利检索平台和智能终端产业专利专题数据库，补充完善标准、非专利文献、市场数据等信息数据库；建立健全专利信息服务模块功能，围绕专利发展趋势、专利技术分布、竞争对手专利布局等开展相关技术领域的专利综合信息分析工作，摸清园区涉及领域的相关专利环境，对园区智能终端产业当前和未来技术与产品创新及专利风险防范提供辅助参考。二是开展专利信息培训，提升园区企业专利运用能力。面向园区智能终端的企业，开展专利信息获取专项培训，充分利用已有服务平台，加强平台使用集中和在线培训。三是推动园区企业贯标，提高企业专利管理水平和创新效率。鼓励园区龙头企业进行知识产权贯标工作，按照《GB/T 29490-2013 企业知识产权管理规范》的要求，逐步完善规范专利管理工作，切实提高专利管理水平和创新水平。

陕西省在上游材料中的芯片领域、中游模组中的显示模组领域、电池模组领域和存储模组领域、下游产品中的智能家居领域、智能穿戴领域和物联网领域与国内外领先水平差距较大，产业园应以技术引进为支撑，加强本地对缺失、薄弱环节核心技术的掌握及突破，在引进吸收的同时，支持有一定基础的优势企业，给予政策资金支持，协同创新突破，双管齐下，力争在重点和热点领域取得突破，取得一批关键技术专利，为园区产业价值升级奠定技术和专利布局基础。

园区可按照“突出重点、分布实施”的原则推进，在加快先进领域技术突破、专利布局的同时，逐步开拓技术落后、但市场前景广阔的领域，并根据市场需求及技术发展情况进行动态调整。

3) 增强企业创新能力建设

开展常态化专利信息查询、专利文献传递和专利情报分析等工作，为解决生产和科研一线的技术难题提供参考和辅助，拓宽科研人员研发创新思路，提供研发创新效率。推广专利信息数据库平台，培训一线研发人员，基本掌握数据库使用和专利文献查阅能力。有能力的企业应进行知识产权贯标，将专利融入到技术创新、企业经营中去，切实提高企业专利管理水平和创新效率。

陕西省相关企业可采取以协同创新、引进吸收为主的方式进行技术积累，在此基础上进行创新突破：一是国内外先进技术的引进合作，可与自主创新相结合，进行引进、吸收、再利用，提高创新起点，加快专利储备和布局；二是专利协同创新，与国内外大专院校、科研机构、企业合作，对共性技术进行联合攻关，实现资源共享、利益共享、风险共担、协同运行，与大专院校和科研院所，还可以开展订单式的专利技术研发。此外，可充分利用未在中国布局的国外专利与中国失效专利，提高创新质量和创新效率。

5.2.2 重要分支领域技术突破

针对智能终端的上中下游产业，陕西省和中国整体都以下游产业为侧重技术领域。在下游产业中，陕西省在汽车、手机和物联网技术领域为相对具有优势的细分领域。因此，结合陕西省智能终端的实际情况，确定以汽车、手机和物联网为陕西省智能终端产业的主要分析方向。技术路线图是依据每个产业带来的技术功效，按产业发展阶段布局，力求清楚表示出这三个产业随着不同发展阶段达到该技术功效所采用的技术点。

1) 智能交通-汽车领域技术线路

陕西智能终端产业专利导航

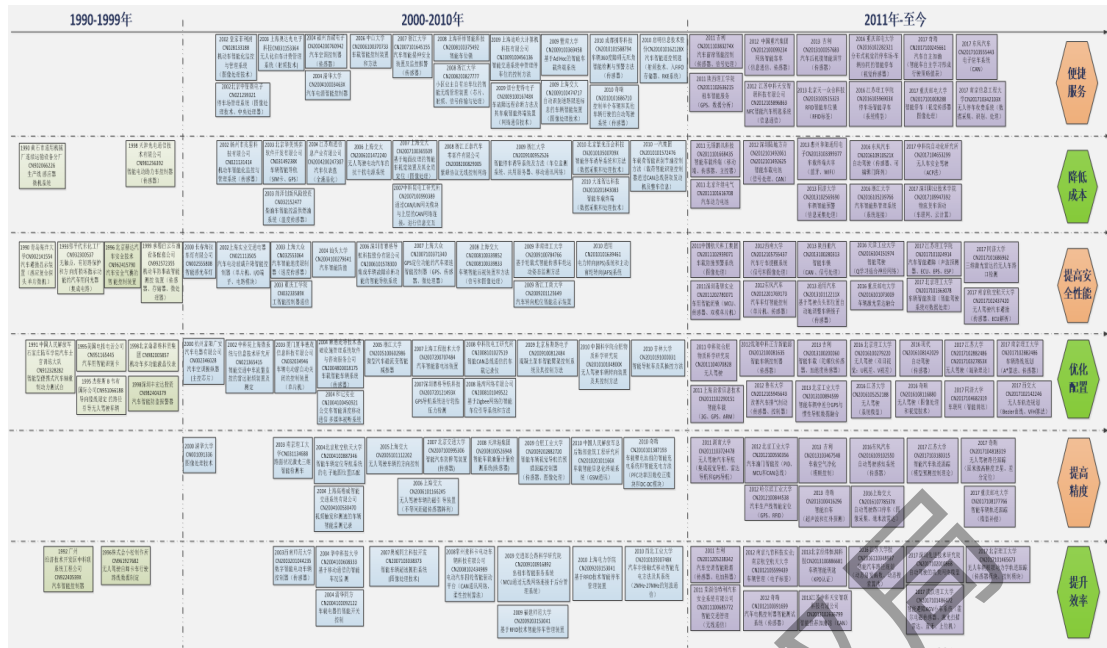


图 5-1-2 智能汽车产业技术线路

汽车技术领域主要围绕便捷服务、降低成本、提高安全性能、优化配置、提高精度和提高效率等 6 个方面来寻找技术发展路线。

在启蒙阶段 1985-1989 年，国内企业、院校及科研机构（包括在中国申请的外国公司）有关智能汽车的相关专利数量寥寥无几，主要是专利法刚刚在我国实施，需要对各企业和民众进行专利制度的普及。在检索到的数据中，引用了武汉工学院和岳阳电子仪器厂共同申请的专利，一种超车装置，其主要发明点是通过传感器感应，对信号进行处理的技术；在这一阶段主要技术就集中在信号处理方面；

到了第二阶段缓慢发展期 1990-1999 年，这一阶段较之前数量上多了很多，主要围绕降低成本、提高安全性能、优化配置和提高效率这 4 个方面。降低成本主要技术点落在传感器技术的研究；提高安全性能主要围绕微处理技术、传感器和集成电路上；在优化配置方面开始出现了无人自动驾驶技术的研究，以及对一些功能性的改进上；而提高效率方面主要是对汽车智能控制方面的研究，包括车辆路线的设定。

快速发展期 2000-2010 年，这一阶段涉及各个技术功效上的专利申请量成倍增加，在之前传感器和微处理技术的基础上开始出现射频技术、图像处理技术、对各种无人驾驶情况的研究。指纹识别、芯片、导航以及通信技术也应用进来。

陕西智能终端产业专利导航

说明国内对智能汽车的研究有了非常大的突破。企业、院校对智能汽车技术的关注度也持续加大。

飞速发展期从 2011 年持续至今，这一阶段专利申请数量巨大，开始将一些模型理论应用到智能汽车领域，一些新的模型、算法及智能感知系统相继出现。

2) 智能通讯-手机领域技术线路

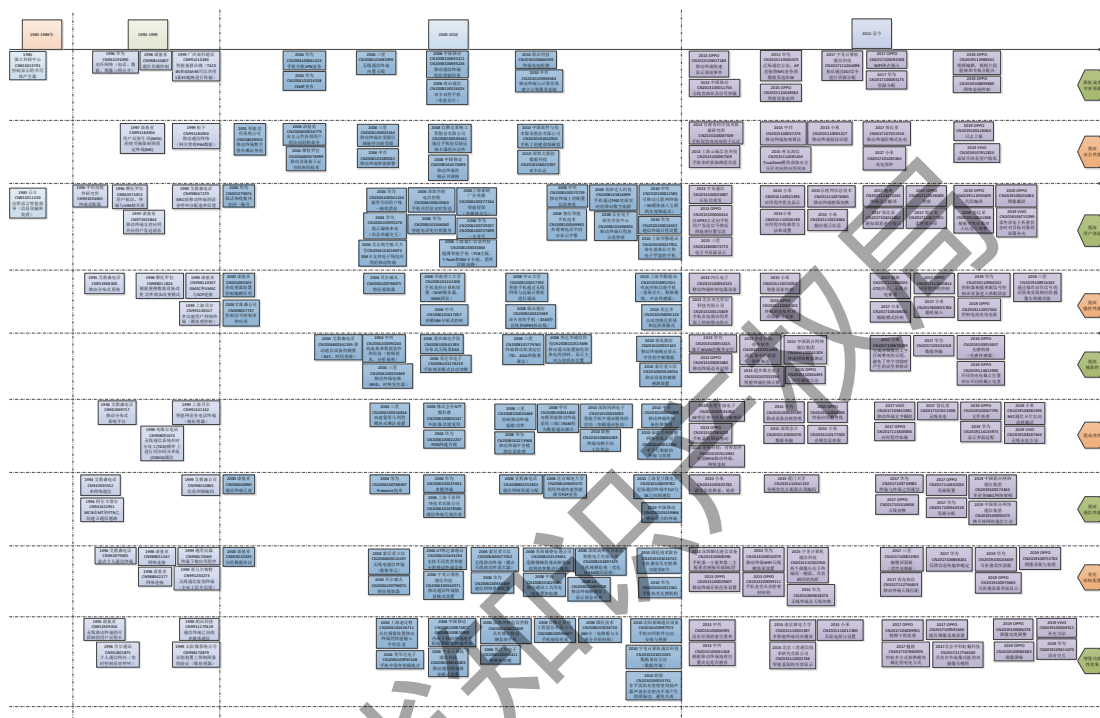


图 5-1-3 智能手机产业技术线路

手机技术领域主要围绕降低成本节约资源、提高安全性能、提高用户体验、提高操控性能、提高精准性、提高效率、提高通信性能、优化结构配置、增强功能性效果等方面来寻找技术发展路线

在前两个发展阶段，及 1985-1989 年的启蒙期和 1990-1999 年的缓慢发展期，专利申请数量较少，主要技术点集中在了对通信网络基础设施和设置的研究

到了 2000-2010 年，随着国内市场上同时出现了手机及相关技术的大型企业，例如华为、三星、中国移动、诺基亚、中兴、艾莉森电话、索尼爱立信等企业竞争的局面，市场竞争日趋激烈，各集团对智能手机技术研发力度加大。这一阶段不仅在技术上对无线移动终端进行不断改进和探索，网速升级，而且也出现了语音识别、场景模式、应用软件、SIM 卡等新的技术和方向。

2011-至今进入了飞速发展期，智能手机的专利数量巨大，并且越来越精细

陕西智能终端产业专利导航

化和个性化，包括了智能认证、无线充电、网络资源分配、个性化图像显示、对不同语言、桌面、声音等功能的需求、柔性屏幕、折叠屏等精细化的技术出现，市场和消费者对手机的个性化需求越来越多的转化为技术成果。

3) 物联网领域技术线路

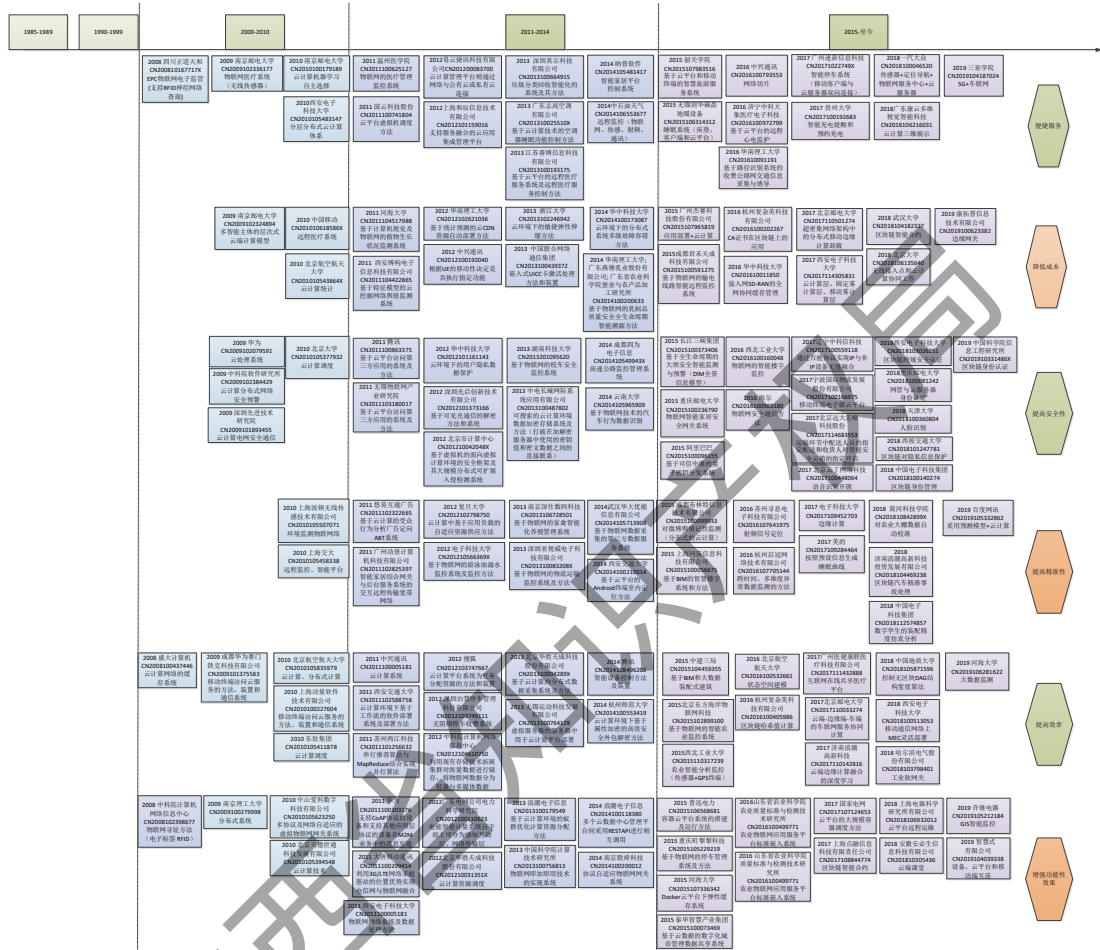


图 5-1-4 物联网产业技术线路

物联网技术领域主要围绕便捷服务、降低成本、提高安全性、提高精准性、提高效率以及增强功能性效果等技术功效来寻找技术发展路线。

物联网是在互联网科技发展到现阶段进入万物互联时代出现的一种新技术和新产业。根据检索到的数据可以看出，在前两个阶段启蒙期和缓慢发展期几乎没有涉及物联网的专利申请。但到了快速发展期2000-2010年，物联网横空出世，专利数量开始出现快速增加的趋势，这一阶段主要体现在云计算、分布式计算上。

2011年-2014年，这一阶段的，专利申请数量巨大，物联网技术由原来单纯

的云计算和分布式计算，逐渐深入到系统应用方面，开始逐步应用到包括医疗、环保、安全、管理、物流等领域。

从 2014 年至今，物联网进入飞速发展期，专利申请数量空前增大，物联网持续深入与原来传统行业各个领域结合，物联网技术继续加深对整个系统层面的研究，出现了智能学习、区块链、共享平台、大数据以及在物联网教育、医疗、农业、通信等领域的应用，新技术层出不穷。这表明了未来万物互联的科技趋势。

5.3 企业产品培育路径

企业产品培育路径主要是针对陕西智能终端产业的龙头企业，根据企业的产品技术、专利布局等实际情况，进行差异化培育，提升企业竞争力。

专利布局是指企业综合产业、市场和法律等因素，对专利进行有机结合，涵盖了企业利害相关的时间、地域、技术和产品等维度，构建严密高效的专利保护网，最终形成对企业有利格局的专利组合。

作为专利布局的成果，企业的专利组合应该具备一定的数量规模，保护层级分明、功效齐备，从而获得在特定领域的专利竞争优势。

5.3.1 对未来产品的专利布局

建议陕西企业对于重点产品的布局有所倾斜和侧重，这包括：占有大量市场份额、销售额较高的产品，或者是技术含量相对较高、竞争优势相对较强、为企业带来较大利润的产品，以及市场成长性较好、预期未来的市场规模较大的产品等。对于这些产品，需要保持较高的专利部署密度和适当的专利增长量，以更好地对产品进行保护，并注重防御竞争对手的专利攻击。而对于普通产品，根据需要在成本允许的情况下进行适当的专利保护即可。

另外，对不同的产品，其技术设计和市场应用的成熟性有所不同。企业可根据产品的成熟度选择最为经济、合理布局的策略，在新产品上抢占制高点、保障成熟产品的营销自由、为未来产品进行专利储备、维持在待淘汰产品上的已有优势。

针对新产品，应强调专利圈地为主，注重在其关键技术点上的专利部署，对相关的技术方案进行多角度的扩展申请，同时，对一些并未使用、效果稍差的备选技术方案也可考虑进行专利申请。

针对成熟产品，应以密织专利保护网、完善产品的专利保护性布局、结合产品本身的方案进行申请为主要原则，并注重部署对抗性专利。

针对未来产品，企业可以对相关技术进行提前专利申请，作为储备性的专利布局，为后期产品上市打下专利基础。

针对淘汰的产品，其现有专利的保护终止期可能会晚于产品的淘汰器，则对这些产品不必进行新专利的布局，而以维护既有专利为主，同时，企业也可以考虑放弃或转让，以降低维持费用。

5.3.2 对未来产品的专利布局

竞争对手层面的专利布局的目的之一是与竞争者在专利上达成一种势力均衡或者保持优势的状态。为此，企业需要参考其主要竞争对手的专利储备现状和变化情况，以及其产品和市场扩张情况来制定本企业的专利布局方案，确保企业具备足够的专利对抗筹码。主要包括：

竞争对手的战略动态。包括竞争对手的技术和产品发展规划，并预测其下一步发展方向，作为企业制定针对性措施的依据。

竞争对手的市场动向。主要涉及竞争对手的市场地位、推广策略和推广能力，包括其所占市场总份额、所在市场区域、市场布局策略，并根据其现有状况评估其未来市场的拓展能力。

竞争对手的产业合作关系。包括竞争对手与其他单位或企业的关系，包括技术研发合作、业务拓展合作、供应关系合作等方面的信息。

竞争对手的专利实力和诉讼习惯。对方的专利实力和诉讼习惯直接决定了对方在竞争对抗中的威胁程度。其中，对于专利实力，既要考量专利的数量和核心专利的拥有量，也要考虑所拥有的专利尤其是核心专利的技术覆盖度和所占据的产业链环节。此外，还需要考虑其专利在各主要市场的覆盖性，这些都将影响对方专利的威胁强度、威胁深度和威胁范围。而通过诉讼习惯，例如纠

陕西智能终端产业专利导航

纷处理结果中的赔偿额度和制裁措施等，则可对对方的侵权诉讼决策和策略做出预判。

5.4 专利协同创新优选路径

专利协同运用是引导并支持市场主体利用市场化、集群化、联盟化、协作化等手段吸引并整合专利资源，实现专利的集中管理、集成运用；依托专利资源，优化配置政策资源、技术资源、人力资源、金融资源等，为产业发展提供支撑的一种重要方式。专利协同创新是专利协同运用的前提和必要条件。创新驱动发展，作为 2020 年国家中长期《科技规划纲要》的核心内容，已经成为我国加快转变经济发展方式、推动科学发展、促进社会和谐的重要政策选择。

陕西省智能终端产业专利申请方式主要为独立申请，尤其在智能终端下游产业陕西省协同创新专利有 467 件。其中，西安爱生技术集团公司和西北工业大学合作申请有 26 件专利，为合作申请专利最多的合作单位，其专利成果主要布局在智能交通中的飞行器领域中。西安电子科技大学和西安西电链融科技有限公司合作申请有 10 件专利，为合作申请专利第二多的合作单位，其专利成果主要布局在智能通讯领域。

鉴于上述情况，若陕西省智能终端产业相关企业希望通过协同创新方式快速增强自身创新能力，则需要寻求适合的协同创新对象，加大协同创新力度。其中，可从国内企业、国外企业、科研院校、个人这四个方面着手，具体可参考下表 5-1-1 所示，寻求协同创新合作对象，对智能终端产业薄弱环节以及技术研发重点和难点进行协同创新、专利协同布局等。

表 5-1-1 陕西省企业可考虑的协同创新对象

技术分类		陕西 申请 数量	国内企业	国外企业	科研院校	个人
材 料	芯 片	431	华为技术有限公司 台湾积体电路制造股 份有限公司 苏州浪潮智能科技有 限公司	松下电器产业株式 会社 三星电机株式会社 英特尔公司	清华大学 浙江大学 上海交通 大学	

陕西智能终端产业专利导航

技术分类		陕西 申请 数量	国内企业	国外企业	科研院校	个人
	传感器	577	OPPO 广东移动通信有限公司 格科微电子(上海)有限公司	三星电机株式会社 半导体元件工业有限责任公司 豪威科技股份有限公司	东南大学 天津大学 北京航空航天大学	
模组	显示模组	486	京东方科技集团 TCL 华星光电技术有限公司 天马微电子股份有限公司	三星电子株式会社 LG 电子株式会社 夏普株式会社	中国科学院长春光学精密机械与物理研究所	
	无线模组	780	华为技术有限公司 OPPO 广东移动通信有限公司 中兴通讯	三星电子株式会社 高通公司 索尼公司	华南理工大学 电子科技大学	
	电池模组	556	比亚迪股份有限公司 宁德新能源科技有限公司	三星电子株式会社 LG 电子株式会社 丰田自动车株式会社	清华大学 中南大学	
	存储模组	317	浪潮电子信息产业股份有限公司 爱思开海力士有限公司 华为技术有限公司	三星电子株式会社 美光科技公司 英特尔公司	华中科技大学 清华大学	
	处理模组	712	OPPO 广东移动通信有限公司 华为技术有限公司	索尼公司 佳能株式会社 英特尔公司	清华大学 中国航空工业集团 西安航空计算技术研究所	
产品	智能交通	2252	北京百度网讯科技有限公司 深圳市道通智能航空技术有限公司 深圳市大疆创新科技有限公司	丰田自动车株式会社	吉林大学 北京航空航天大学 南京航空航天大学	贺洪威 杨珊珊
	智能家居	689	珠海格力电器股份有限公司 TCL 集团股份有限公司 美的集团股份有限公司	康佳集团股份有限公司 LG 电子株式会社		

陕西智能终端产业专利导航

技术分类		陕西 申请 数量	国内企业	国外企业	科研院校	个人
	智能 穿戴	833	歌尔科技有限公司 广东小天才科技有限 公司 小米科技有限责任公 司	三星电子株式会社 苹果公司	华南理工 大学	刘峰
	智能 通讯	5706	OPPO 广东移动通信 有限公司 中兴通讯股份有限公 司 华为技术有限公司	三星电子株式会社 LG 电子株式会社 高通股份有限公司	清华大学	
	物联 网	1945	北京百度网讯科技有 限公司 华为技术有限公司 中兴通讯股份有限公 司	三星电子株式会社 国际商业机器公司	南京邮电 大学 西安电子 科技大学 重庆邮电 大学	李宗 诚

5.5 创新人才引进培养路径

人才是一种战略性资源，引进人才是一种战略投资采取积极措施吸引和留住人才是壮大技术人才队伍的通行做法，也是在较短时间内突破技术瓶颈，提升科研水平的一条宝贵经验。陕西省要在智能终端产业形成更多、更好的具有自主知识产权的创新成果，需要具有足够的技术创新人才。

智能终端产业技术创新人才方面，陕西省可采用内部培养和外部引进两种渠道，开发人才资源，开展招才引智，分层次、分阶段引进培养一支熟悉产业、精通技术、了解市场、通晓专利的创新人才队伍，为陕西省智能终端产业发展提供智力支撑。由于陕西省技术人才不足，从短期发展来看，建议采取外部引进为主，内部培养为辅的方式，当创新人才积累到一定程度后，可采取内部培养为主、外部引进为辅的方式，详细信息可参见表 5-1-2 和表 5-1-3。

陕西智能终端产业专利导航

表 5-1-2 陕西省外部技术人才创新引进

技术领域	机构性质	机构名称	技术创新人员
材料	企业	苏州浪潮智能科技有限公司	苏振宇、王恩东、李拓、刘强、吕孟桓、李晓明、于治楼
		OPPO 广东移动通信有限公司	杨鑫、刘君、韦怡、丛明、唐海、曾元清、张弓、周奇群
		格科微电子(上海)有限公司	赵立新、李杰、徐涛
	科研院校	清华大学	施路平、崔开宇、喻文健、洪先龙、弥胜利、徐端颐
		浙江大学	陈积明、贺永、殷学锋、周柯江
		东南大学	陈俊杰、杨波、李宏生
模组	企业	OPPO 广东移动通信有限公司	贾玉虎、曾元清、杨鑫、张弓、张海平、张学勇、陈岩、李飞飞
		比亚迪股份有限公司	罗红斌、伍星驰、宫清、沈晞、陈亚娟、孔宪君、肖峰、刘卫平
		华为技术有限公司	车晓东、张昌顺、蒋权、陈笛、张巍、周建华
		京东方科技集团	杨盛际、冯雪欢、李文波、程鸿飞、马占洁、丁小梁、李忠孝
		浪潮电子信息产业股份有限公司	王恩东、郭美思、吕玉彬、李闯、王勇、刘哲、刘志勇、苏军
	科研院校	华南理工大学	褚庆昕、孔永丹、黄惠芬、刘雄鹰、李融林、涂治红
		华中科技大学	冯丹、吴非、金海、缪向水、童薇
		清华大学	舒继武、王建民、尹首一、李建秋、胡事民、刘雷波
		中国科学院长春光学精密机械与物理研究所	丁铁夫、李桂菊、朴永杰、王瑞光
产品	企业	北京百度网讯科技有限公司	于宁、鞠立军、杨凡、张伍召、冯靖超
		珠海格力电器股份有限公司	张辉、田雅颂、李保水、刘光有
		歌尔科技有限公司	张显军、柳勋、郭宁、路涛
		OPPO 广东移动通信有限公司	唐海、杨鑫、贾玉虎、陈岩、张弓、张海平、林进全、杨宁、刘建华
		中兴通讯股份有限公司	邵伟翔、邢晓江、郝志坚、沈少武、杨海城、张晓亮
		华为技术有限公司	辜国生、罗龙、谢谷雨、郝华奇、薛祎凡、耿婷婷、马蕊香、谢信乾
	科研院校	吉林大学	朱冰、马芳武、李静、高镇海、胡宏宇

陕西智能终端产业专利导航

技术领域	机构性质	机构名称	技术创新人员
		华南理工大学	刘发贵、杜广龙、金连文、温惠英
		清华大学	龙笛、崔勇、段路明、范玉顺、张尧学、王建民
		南京邮电大学	付雄、王汝传、孙雁飞、亓晋、徐小龙、朱晓荣、朱洪波

表 5-1-3 陕西省技术创新人才培养

第一发明人	申请量	所属机构	产品				
			智能交通	智能家居	智能穿戴	智能通讯	物联网
王林祥	331	西安艾润物联网技术服务有限责任公司	36		1	144	150
沈玉龙	54	西安电子科技大学				3	51
刘伟	48	西北工业大学	1		1	46	
张俊	43	陕西易阳科技有限公司	2	2		38	1
程靖	30	西安天问智能科技有限公司	30				
高燕松	29	西安智悦达软件有限责任公司				29	
张维	29	陕西华尔思心理咨询服务有限公司	1			22	6
赵祥模	29	长安大学	24			4	1
陈高飞	28	陕西云彩信息科技有限公司				28	
魏新成	28	个人				28	
周师青	27	西安智悦达软件有限责任公司				27	
龙虹毓	26	西安交通大学					26
张开生	26	西安培华学院	6	1		6	13
崔丹萍	21	西安派诺信息技术有限公司				21	
李锐	21	陕西重型汽车有限公司	5	1		15	

科学研究作为一项系统研究工程，具有复杂性、多学科性、偶然性等特点，

陕西智能终端产业专利导航

越来越多的实践表明科研团队在学科交叉、学术融合等方面发挥越来越大作用。因此培养创新人才是基础，更重要的是建立多个由创新人才形成的具有较强科研实力、具有一定规模的创新团队，从而能够提升科技创新效率。

其中，作为智能终端产业的重要分支的下游产业，结合表 5-1-3 所示，显示了陕西省的企业、院校及个人的各项目带头人。并在项目带头人的带领下开展了一定数量的技术创新。陕西省企业院校在注重创新人才培养的同时，还应该注重创新团队的构建。具体的，举例介绍下陕西省的项目带头人。

王林祥是西安艾润物联网技术服务有限责任公司的董事长，且是国内基于互联网+智能停车 4.0 概念和系统解决方案的首位提出者。获得多项发明专利和实用新型专利，是多家系统集成公司、软件公司及互联网公司的创始人，曾出版和发表多部计算机信息学术专著和专业性文章，深入研究智能停车领域物联网技术的创新应用多年，对智能停车行业的变化发展有着自己的见解。

沈玉龙身为西安电子科技大学“华山学者”领军教授，是教育部“长江学者”特岗教授，陕西省杰出青年基金获得者，陕西青年科技奖获得者，三秦学者；西电计算机科学与技术学院副院长，陕西省网络与系统安全重点实验室副主任。其长期从事下一代网络安全、云计算与数据安全等研究。并以主要完成人获国家技术发明二等奖 2 项（“异构多域无线网络技术”获得 2013 年国家技术发明二等奖、“物联网数据安全关键技术及应用”获得 2020 年国家技术发明二等奖等），省部级一等奖 5 项。