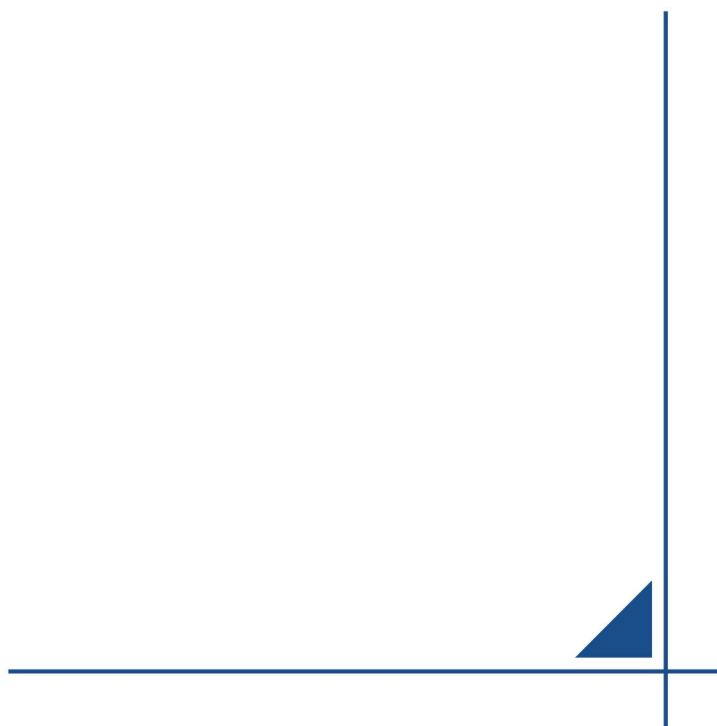


鄭州航空工業管理學院

ZHENGZHOU UNIVERSITY OF AERONAUTICS

空天地一体化大数据应用技术

专利导航报告



目录

第 1 章	绪论.....	1
1.1	项目概况.....	1
1.2	研究内容和方法.....	1
1.2.1	研究内容.....	1
1.2.2	数据检索.....	2
1.2.3	数据筛选与数据处理.....	2
1.3	术语约定.....	3
第 2 章	技术现状分析.....	4
2.1	空天地一体化技术现状分析.....	4
2.2	大数据技术现状分析.....	7
第 3 章	空天地一体化大数据应用技术专利分析.....	9
3.1	专利申请趋势分析.....	9
3.2	技术构成分析.....	10
3.3	申请人分析.....	10
3.4	专利布局分析.....	11
3.5	小结.....	12
第 4 章	重点专利分析.....	13
4.1	重点专利分析.....	13
4.2	小结.....	18
第 5 章	研发预警策略.....	19
5.1	专利部署预警策略.....	19
5.2	技术研发预警策略.....	20
5.3	专利纠纷应对策略.....	21
5.4	小结.....	22
第 6 章	总结.....	24

第 1 章 绪论

1.1 项目概况

郑州航空工业管理学院坐落在中国历史文化名城郑州市，地处华北平原南部，北临黄河，西依嵩山，交通便捷，是河南省唯一一所具有鲜明航空特色的全日制普通本科院校。

郑州航空工业管理学院始建于 1949 年，与共和国同龄，时称平原省财经学校，隶属航空工业部。1964 年全国 16 所航空学校调整，更名郑州航空工业学校，1978 年升格为郑州航空工业管理专科学校，1984 年升格为郑州航空工业管理学院（本科），1989 年获得学士学位授予权。1999 年，学校隶属关系发生转变，由中国航空工业总公司主管转变为中央与地方共建，日常管理以河南省为主的办学体制。2009 年，通过硕士学位立项建设评审，2013 年，新增为硕士学位授予单位，2017 年，入选国家中西部高校基础能力建设工程规划高校。2017 年 12 月，成为河南省人民政府与中国民用航空局共建高校，进入省部共建高校行列。

郑州航空工业管理学院秉承“严谨、求实、开拓、进取”之校训，坚持“德育首位，教学中心，质量至上，育人为本”的办学理念，树立“协同办学、协同育人、协同创新”的发展理念，坚持“立足航空产业，服务区域经济”的服务面向，形成了“航空为本，管工结合”的办学特色，确立了在航空工业管理和技术应用研究领域中的较强优势。

郑州航空工业管理学院立足本校优势学科和高层次科研人才资源，拟针对空天地一体化大数据应用技术展开研究，现委托郑州芝麻专利知识产权代理书事务所（普通合伙）就空天地一体化大数据应用技术产业专利数据进行统计、分类与分析，以期明晰国内空天地一体化大数据应用技术产业格局与研发方向，结合需要重点技术开发基本策略，给出专利布局、储备和运营建议。

1.2 研究内容和方法

1.2.1 研究内容

本报告以国内空天地一体化大数据应用技术专利为研究对象，将国内空天地一体化大数据应用技术相关专利数据进行统计、分类与分析，以期明晰国内空天地一体化大数据应用技

术产业格局与研发方向，结合需要重点技术开发基本策略，给出专利布局、储备和运营建议。

1.2.2 数据检索

本报告的检索主题是车联网信息安全，检索截至日期为 2020 年 5 月 11 日。本报告的研究对象是有关空天地一体化大数据应用专利技术，因此，检索的目标文献是所有关于空天地一体化大数据应用技术的专利文献，采用的数据库是国内商业数据库智慧芽、专利汇和佰腾。

本报告的检索由初步检索、全面检索和补充检索三个阶段构成，避免由于数据库自身特点造成的检索数据遗漏。

初步检索阶段：初步选择关键词和分类号对该技术主题进行检索，对检索到的专利文献关键词和分类号进行统计分析，并抽样对相关专利文献进行人工阅读，提炼关键词，初步检索阶段还要进行的就是检索策略的调整、反馈，总结各检索要素在检索策略中所处的位置，在上述工作基础上制定全面检索策略。

全面检索阶段：选定精确关键词、扩展关键词、精确分类号和扩展分类号作为主要检索要素，合理采用检索策略及其搭配，充分利用截词符和算符，同时利用不同数据库的优势进行检索，对该技术主题在专利数据库进行全面而准确的检索。

补充检索阶段：在前面全面检索的基础上，统计本领域主要申请人，并结合企业关注的申请人，以申请人为入口进行补充检索，保证重要申请人检索数据的全面和完整。

1.2.3 数据筛选与数据处理

在专利检索完成后，删除出现的重复专利或同族专利，保证数据中的同族专利合并为同一条目。然后导出专利数据，并通过人工筛选，去除与车联网信息安全技术不相关的专利文献。人工筛选后最终得到本报告所用的原始数据。

对专利数据的标引采用多重标引的方法。一份专利文件中可能既涉及到不同的应用场景，此时，标引时标出该专利文件涉及的所有技术分解表中的条目，并对技术分解表中分入“其他”条目的专利文件进行备注，备注中标明该专利文件涉及的具体内容。多重标引把文献内容从不同角度重复标引，可提供更多的检索途径。在企业进一步的研发过程中，可根据标引的内容对文献进行聚类与梳理，以快速查找所需要的相关专利文献。

1.3 术语约定

本小节对本报告上下文中出现的主要术语进行解释和约定。

1、同族专利：

同一项发明在多个国家申请专利而产生的一组内容相同或基本相同的专利文献出版物，称为一个专利族或同族专利。从技术角度看，属于同一专利族的多件专利申请可视为同一项技术。在本报告中，针对技术和专利技术原创国进行分析时，对同族专利进行了合并统计；针对专利在国家或地区的公开情况进行分析时，各件专利进行了单独统计。

2、项：

同一项发明可能在多个国家或地区提出专利申请。在进行专利申请数量统计时，对于数据库中一族数据的形式出现的一系列专利文献，计算为“1 项”。一般情况下，专利申请的项数对应于技术的数目。

3、件：

在进行专利申请数量统计时，例如为了分析申请人在不同国家、地区或组织所提出的专利申请的分布情况，将同族专利申请分开进行统计时，所得到的结果对应于申请的件数。一项专利申请可能对应于 1 件或多件专利申请。

4、PCT：

《专利合作条约》Patent Cooperation Treaty。

5、IPC：

国际专利分类号。

6、日期约定

依照最早优先权日确定每年的专利数量，无优先权日的以最早申请日为准。

7、图表数据约定

由于 2019 和 2020 年数据不完整，不能代表整体的专利申请趋势。

8、申请日的约定

依照专利法规定的申请日期为申请日。

9、优先权日的约定

依照专利法规定的优先权日期为优先权日。

第 2 章 技术现状分析

2.1 空天地一体化技术现状分析

随着科学技术的发展和人类生产、活动空间的不断扩大,以物联网技术为代表的新型网络技术将逐渐成为未来网络需求的主体。相对于普通人员的通信需求,物联网通信无论是空间范围还是通信内容都将会有极大的扩展。多种多样的物联网设备和服务将涵盖山区、沙漠、海洋、深地、天空、太空等更广阔的区域。近年来,随着无线网络的迅速发展,5G 网络技术为虚拟现实、自动驾驶、智能城市等新型网络应用提供了更灵活的服务、更大的容量和更高的效率,并进入部署和实际商用阶段。对于物联网应用,5G 网络专门规划了两种重要的服务场景,即超高可靠低时延通信(uRLLC, u1-tra-reliable and low latency communication)以及大规模机器类通信(mMTC, massive machine type communication)。5G 网络技术积极推进的窄带物联网(NB-IoT, narrow band Internet of things)、波束赋形、上/下行解耦等技术可以解决广域覆盖、能耗、大连接等物联网关键技术问题。然而,大规模 5G 网络部署需要高昂的成本,密集的基站部署、回传网络建设等会产生昂贵的基建费用以及光缆的安装租赁和维护费用。同时,地基网络也难以覆盖极偏远地区、海洋、深地、天空甚至深空等地理范围。因此,5G 地基网络技术难以满足网络空间极大扩展的泛在通信需求。此外,未来信息服务对多维综合信息资源的需求逐步提升,国家战略安全、防灾减灾、航空航天航海、教育医疗、环境监测、交通管理等领域的服务的高效运行都依赖于空、天、地等多维信息的综合应用。在这样的背景下,建设空天地一体化网络,深度融合天基网络、空基网络、地基网络,充分发挥不同网络维度的功能,可以打破各自独立的网络系统之间数据共享的壁垒,实现广域全覆盖和网络的互联互通,将引发前所未有的信息革命。

空天地一体化网络是以地基网络为基础,天基网络和空基网络为补充和延伸,为广域空间范围内的各种网络应用提供泛在、智能、协同、高效的信息保障的基础设施,空天地一体化网络架构如图 1.1 所示。

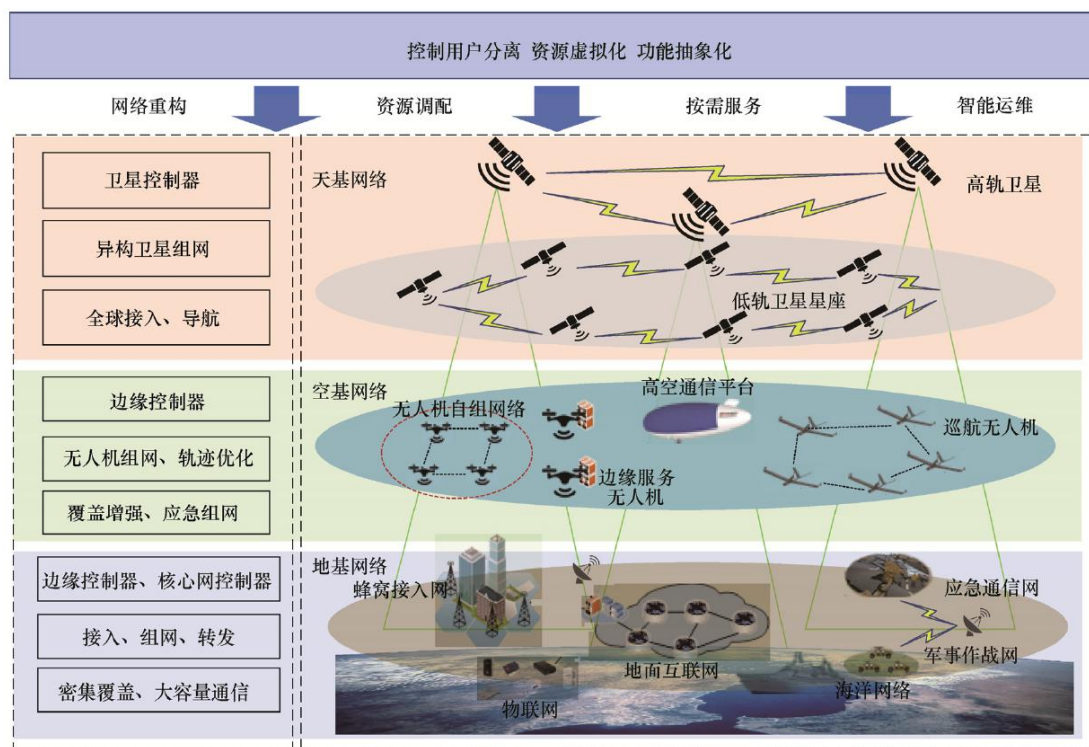


图 1.1 空天地一体化网络架构

在空天地一体化网络中，地基网络主要由地面互联网、移动通信网组成，负责业务密集区域的网络服务；空基网络由高空通信平台、无人机白组网络等组成，具有覆盖增强、使能边缘服务和灵活网络重构等作用；天基网络由各种卫星系统构成天基骨干网和天基接入网，实现全球覆盖、泛在连接、宽带接入等功能。通过多维度网络的深度融合，空天地一体化网络可以有效地综合利用各种资源，进行智能网络控制和信息处理，从而游刃有余地应对需求迥异的网络服务，实现“网络一体化、功能服务化、应用定制化”的目标。其中，天基网络(主要是各种卫星网络)技术处于核心地位，是构建无所不在、无所不连、无所不知的空天地一体化网络的关键使能技术。近年来，随着以美国 Starlink 计划为代表的低轨卫星星座技术的逐渐成熟，数量庞大的低轨卫星将组成具有全球覆盖、大容量宽带接入、低通信时延的互联网基础设施，为全球用户提供无缝的高速互联网接入。低轨卫星星座、中高轨卫星以及各种导航、遥感、气象等功能性卫星将共同构建功能多样、智能程度高、轨道互补、扩展方便的异构天基基础设施网络。随着天基网络的重要性逐渐凸显，对地基网络与天基网络相融合的研究也引起了人们的极大关注。尽管现有 5G 网络标准与商业部署尚未融合卫星通信，但与其相关的标准化工作一直在推进。从 Rel-16 开始，5G 网络开始研究非陆地通信网络(NTN, non-terrestrial network)技术特性。第三代合作伙伴计划(3GPP, 3rd Generation Partnership

Project)在近期的提案中对将卫星网络集成到 5G 网络的潜在技术问题、业务特性和网络结构、部署场景等进行了定义和讨论。随着 6G 网络研究的启动,为了满足“任何人(anyone)在任何时间(anytime)、任何地点(anywhere)可以与任何人(anyone)进行任何业务(any service)”的“5A”泛在通信需求,空天地一体化网络将成为 6G 网络不可或缺的组成部分。

对中国而言,空天地一体化网络的建设具有重大意义。“一带一路”和“走出去”等一系列战略决策对全球全域全时信息服务提出了新的要求,而现有网络覆盖不出去,网络结构僵化、服务响应慢等是函待解决的关键问题。空天地一体化网络可以提供全时空信息连续支撑能力,实现“一带一路”周边区域覆盖以及“四海两边两洋”覆盖,满足陆上重要经济带、海外热点区域等信息服务的需求。卫星系统尤其是低轨卫星星座系统具有通信覆盖、宽带接入等重要的潜在功能。此外,卫星轨位、空问通信频谱等资源的稀缺性使得国际上对这些资源的争夺异常激烈。因此,快速发展空天地一体化网络技术、形成完善的网络体系,有利于占领空天技术制高点,抢占资源与技术的先机。中国已在“十三五”规划中将“天地一体化信息网络”纳入“科技创新 2030 重大项目”。同时,卫星互联网首次被明确列入新基建信息基础设施范围,与 5G 网络、物联网并列,体现了国家对空天地一体化网络建设的高度重视。

空天地一体化网络是一种异质多维网络,多种网络融合导致网络结构极为复杂、网络资源多样,而空、天、地网络动态特性的不同导致网络整体的移动特性相比地基网络的移动特性更复杂,因此,难以对网络进行精确的描述和建模。同时,空天地一体化网络为各种天基、空基、地基和海洋信息业务提供网络服务,多样化的服务特性和服务质量(QoS, quality of service)需求使得网络资源分配和服务编排极为困难,从而导致传统的优化方法效率不高、响应速度慢,无法适应空天地一体化网络复杂、动态的网络环境,难以满足各种网络应用的服务需求。人工智能方法被认为是面向难以建模的复杂动态问题的一种具有极大潜力的解决方案,该方法通过对大量数据的提取和分析,可以建立对网络环境与网络控制的最优映射模型,从而高效且智能地进行网络设计、控制、管理与优化。RL 作为机器学习方法中的一类重要方法,可以通过智能体与环境交互的反馈学习最佳行动策略,并可以应对未知网络环境下的学习决策,非常适合于空天地一体化网络复杂、动态且网络数据收集成本较高的特性,是解决最优网络控制、资源分配、服务编排等问题的关键方法。

“空天地”一体化技术将各项通信系统为基础,实现空、天、地三个角度的数据分析,为相关管理工作提供支持。细化来说,“空天地”一体化技术将如下四项系统为基础。

卫星通信系统。在“十三五”期间，为实现公共安全管理的信息化与动态化，政府部门加大在公共管理方面的技术投入，引入工 P 技术体制，将卫星通信网系统为基础，打造一体化应急通信系统，实现“天地一网”。

无人机通信系统。随着人工智能技术在行业中应用范围的扩大，各行各业可在管理工作中引入人工智能技术，如无人机技术，利用其替代人的功能，提高公共安全管理及资源管理的效率与质量。

无中心自组网通信系统。利用区域内的基站，实现不同地点间的无线通信。

340M 星状网通信系统。在“十二五”期间，各地区的公安部门根据相关政策要求，建设 340M 星状网通信系统。

通过上述四个系统的整合，打造完善的“空天地”一体化监测系统，为各行各业的监控工作提供技术支持。

2.2 大数据技术现状分析

大数据要处理的数据成千上万，数据的处理方法也需要不断地与时俱进。就现如今的发展趋势而言，大数据技术的发展如火如荼。在各个领域都得到了广泛的应用，而且就其目前的发展情况来看，大数据技术具有十分良好的发展前景。

现在社会的大数据公司主要可以分为三大类，分别是技术型、创新型、数据型这三种，不论是哪一种类型的大数据公司，都是现代社会不可缺少的。人们熟悉的技术型的大数据公司通常是 IT 公司，这些公司十分看重数据的处理这一模块。创新型的大数据公司需要一些非常有想象力的人，对于相同的数据，他们往往有不同的见解，并发现其中的不同。

随着大数据相关的基础设施、服务器、软件系统和理论体系的持续发展，目前大数据分析方面的解决方案已经逐渐成熟，并且越来越普及，而不像前几年那样还是少数科技极客眼中的新领域。随着技术的成熟，自助和自动化的信息服务也将越来越受到重视。大数据分析工具和相关的解决方案虽然会变得越来越简单易用，但我们仍然需要具备基本的通信技术和信息处理领域的专业知识，随时准备迎接下一个发展阶段的到来。未来，和机器学习、人工智能、VR/AR、物联网相关的大数据解决方案将越来越完备。

数据分析在数据处理过程中占据十分重要的位置，随着时代的发展，数据分析也会逐渐成为大数据技术的核心。大数据的价值体现在对大规模数据集合的智能处理方面，进而在大

规模的数据中获取有用的信息。要想逐步实现这个功能，就必须对数据进行分析 and 挖掘。而数据的采集、存储、和管理都是数据分析步骤的基础，通过进行数据分析得到的结果，将应用于大数据相关的各个领域。未来大数据技术的进一步发展，与数据分析技是密切相关的。

在现如今人们的生活中，人们获取信息的速度较快。为了更好地满足人们的需求，大数据处理系统的处理方式也需要不断地与时俱进。大数据突出强调数据的实时性，因而对数据处理也要体现出实时性。如在线个性化推荐、股票交易处理、实时路况信息等数据处理时间要求在分钟甚至秒级。要求极高。在未来的发展过程中，实时性的数据处理方式将会成为主流，不断推动大数据技术的发展和进步。中科点击作为行业大数据应用专家，凭借多年大数据应用实战经验，形成了一套标准化的大数据平台开发模式，借助自主研发的采集系统和算法模型已经做到数据实时响应，保证数据应用的时效性。

近几年来，云计算技术发展的越来越快，与此相应的应用范围也越来越宽。云计算的发展为大数据技术的发展提供了一定的数据处理平台和技术支持。云计算为大数据提供了分布式的计算方法、可以弹性扩展、相对便宜的存储空间和计算资源，这些都是大数据技术发展中十分重要的组成部分。此外，云计算具有十分丰富的 IT 资源、分布较为广泛，为大数据技术的发展提供了技术支持。随着云计算技术的不断发展和完善，发展平台的日趋成熟，大数据技术自身将会得到快速提升，数据处理水平也会得到显著提升。

开源软件是在大数据技术发展的过程中不断研发出来的。这些开源软件对各个领域的发展、人们的日常生活具有十分重要的作用。开源软件的发展可以适当的促进商业软件的发展，以此作为推动力，从而更好地服务于应用程序开发工具、应用、服务等各个不同的领域。虽然现如今商业化的软件也是发展十分迅速，但是二者之间并不会产生矛盾，可以优势互补，从而共同进步。开源软件自身在发展的同时，为大数据技术的发展贡献力量。

纵观国内外，大数据已经形成产业规模，并上升到国家战略层面，大数据技术和应用呈现纵深发展趋势。面向大数据的云计算技术、大数据计算框架等不断推出，新型大数据挖掘方法和算法大量出现，大数据新模式、新业态层出不穷，传统产业开始利用大数据实现转型升级。

第3章 空天地一体化大数据应用技术专利分析

本章以国内空天地一体化大数据应用技术专利为研究对象,将国内空天地一体化大数据应用技术相关专利数据进行统计、分类与分析,以期明晰国内空天地一体化大数据应用技术产业格局与研发方向。

3.1 专利申请趋势分析

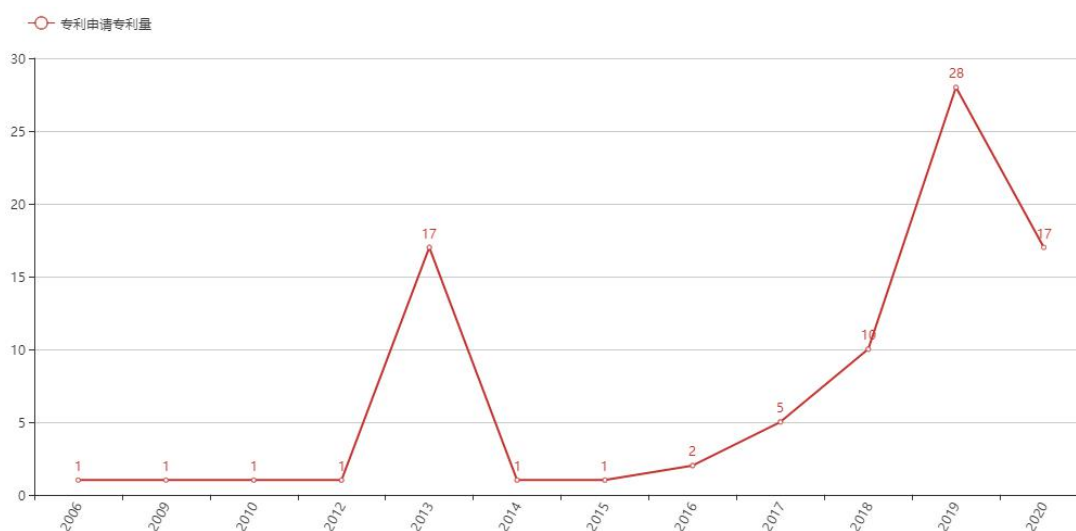


图 3-1 专利申请态势

由图 3-1 可以看出,我国空天地一体化大数据应用技术领域专利申请起步较晚,在 2006 年出现第一件专利申请,之后专利申请维持在一个较低的水平,在 2013 年专利申请量出现了一个高峰达到了 17 件,之后迅速回落,在 2016 年之后,空天地一体化大数据应用技术领域专利申请增长迅速,在 2019 年达到另一个高峰,专利申请量达到了 28 件。从申请趋势上来看,专利申请存在两个高峰,第一个高峰出现在 2012-2013 年,2013 年专利申请量爆发式增长的,专利申请量达到了 17 件,之后专利申请迅速回落,第二个高峰出现在 2019 年,专利申请量达到了 28 件。其中 2020 年专利申请量较少,这是由于部分 2020 年申请的专利尚未公开。

3.2 技术构成分析

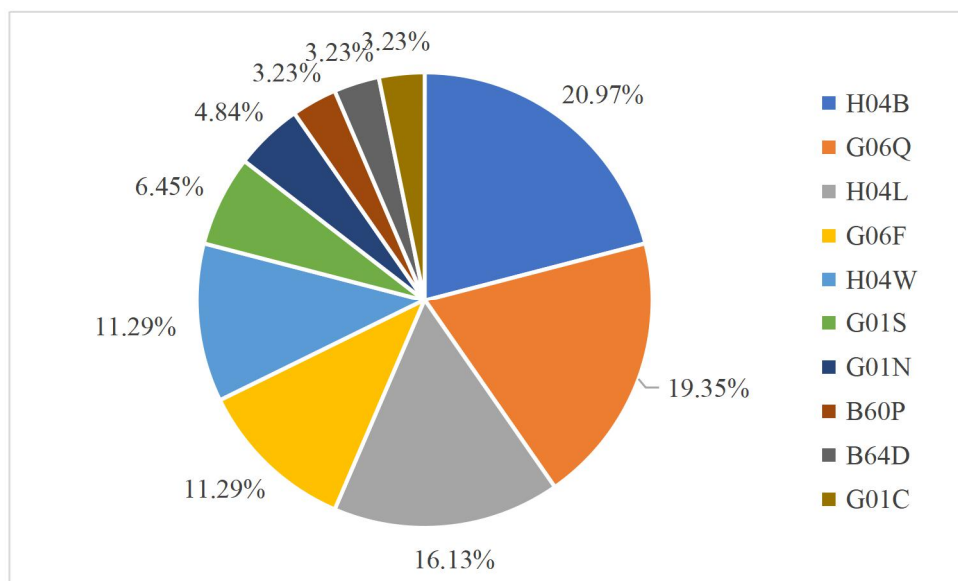


图 3-2 专利申请技术构成

由图 3-2 可以看出,我国空天一体化大数据应用技术的专利申请主要集中在 H04B 传输、G06Q 专门适用于行政、商业、金融、管理、监督或预测目的的数据处理系统或方法、H04L 数字信息的传输、G06F 电数字数据处理、H04W 无线通信网络、G01S 无线电定向;无线电导航;采用无线电波测距或测速;采用无线电波的反射或再辐射的定位或存在检测;采用其他波的类似装置,所占比例达到了 85.48%。其中传输所占比例最高,达到了 20.97%,专门适用于行政、商业、金融、管理、监督或预测目的的数据处理系统或方法的专利申请紧随其后,所占比例为 19.35%,数字信息的传输、电数字数据处理和无线通信网络的专利申请所占比例也分别占到 16.13%、11.29%和 11.29%,由此说明我国空天一体化大数据应用技术的研发重点主要集中在传输方面,在专门适用于行政、商业、金融、管理、监督或预测目的的数据处理系统或方法、数字信息的传输、电数字数据处理和无线通信网络三个方向上也投入了较多的研发资源。

3.3 申请人分析

如图 3-3 所示,为我国空天一体化大数据应用技术专利的申请量排名前十位的申请人。由图 3-3 可见,西安博宇信息科技有限公司申请量排名第一,东方红卫星移动通信有限公司、中国人民解放军信息工程大学紧随其后。申请量排名前 10 位的申请人中公司申请人占比

40%，高校和科研院所申请人占比 60%，无个人申请人。说明我国公司与高校和科研院所所在空天一体化大数据应用技术投入了较大的研发精力。同时，说明空天一体化大数据应用技术作为空天一体化及大数据运用的交叉领域，对申请人的研发或者科研能力有较高的要求。国内企业可以加强与高校和科研院所的联系，合作研发。同时，高校及科研院所要积极寻求与企业的合作，利用自身科研优势，积极开展专利布局与专利运营。

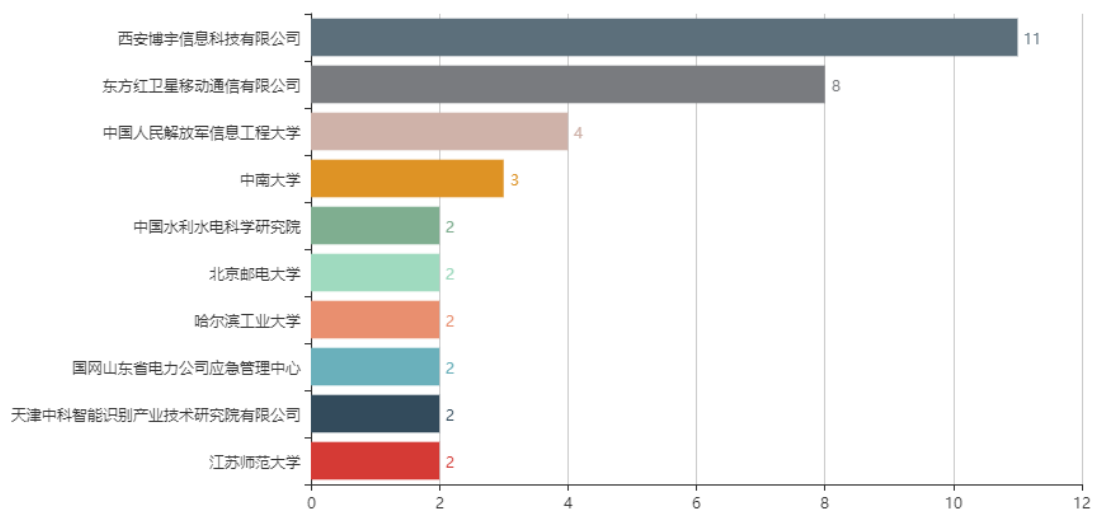


图 3-3 专利申请技术构成

3.4 专利布局分析

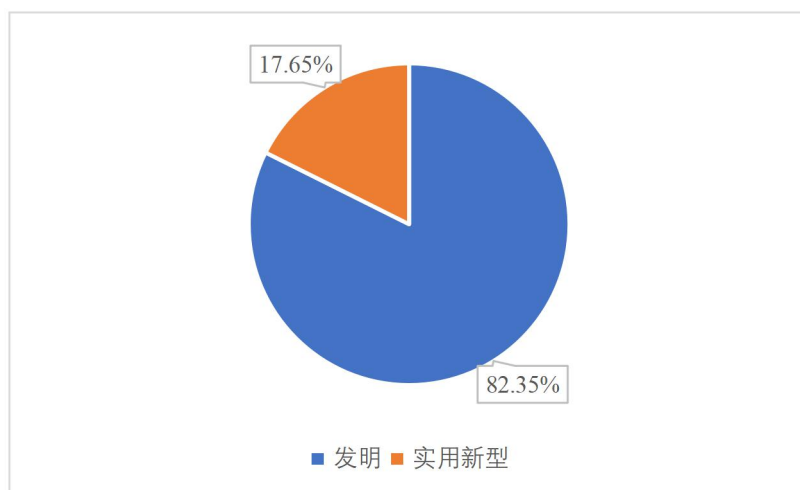


图 3-4 发明和实用新型占比情况

由图 3-4 可以看出，我国空天地一体化大数据应用技术现有专利申请中，发明专利申请所占比例达到了 82.35%，实用新型专利申请所占的比例为 17.65%，说明我国空天地一体化大

数据应用技术申请人更倾向于通过发明获得更加稳定且持续时间长的保护。

3.5 小结

通过对我国空天一体化大数据应用技术现有专利分析可见,信我国空天地一体化大数据应用技术领域专利申请起步较晚,在2006年出现第一件专利申请,从申请趋势上来看,专利申请存在两个高峰,第一个高峰出现在2012-2013年,2013年专利申请量爆发式增长的,专利申请量达到了17件,之后专利申请迅速回落,第二个高峰出现在2019年,专利申请量达到了28件。

我国空天一体化大数据应用技术的研发重点主要集中在传输方面,在专门适用于行政、商业、金融、管理、监督或预测目的的数据处理系统或方法、数字信息的传输、电数字数据处理和无线通信网络三个方向上也投入了较多的研发资源。此外,我国空天地一体化大数据应用技术申请人更倾向于通过发明获得更加稳定且持续时间长的保护。

第4章 重点专利分析

本章在我国空天一体化大数据应用技术现有专利申请中，综合同族数、布局国家、被引证数、权利要求项数、存活期等指标，选取重点专利作为本次分析的重点专利。这些专利布局的国家或地区较多，被后续专利引用的次数也较多，通常属于该领域的重要技术，需要重点关注。

4.1 重点专利分析

本节将对这4件专利的权利要求和技术方案进行分析，了解这些专利的保护范围和实施技术方案。

1、CN201210145974.X 空天地一体化网络下的虚拟传输方法

本发明公开了一种空天地一体化网络的虚拟传输方法，它包括任务虚拟化、传输虚拟化和虚拟传输分配，其步骤是，首先，对任务进行虚拟化，用相关参数来统一描述各种任务；然后，对探测到的传输资源进行虚拟化，用传输特性参数进行统一描述；最后，由虚拟传输分配模块完成虚拟化的任务与虚拟化的传输之间的参数匹配与映射，为不同的上层任务找到最合适的传输方式。本发明从信息传输的角度出发，采用虚拟化技术，提出一种面向空天地一体化的传输虚拟化系统结构，根据上层多种任务的特点和多种传输方式的特性分别进行虚拟化，然后进行动态传输优化配置，让不同传输特性要求的任务能够找到符合要求的传输方式，从根本上解决网络异构与融合问题。

本发明提供一种空天地一体化网络下的虚拟传输方法，旨在解决多样化的任务需求，面向空天地一体化网络多任务多传输方式下，根据不同上层任务对实时性要求的不同，提出一种多任务信息传输虚拟化方法，将上层任务按相关参数进行任务虚拟化，将传输方式按传输特性参数进行传输虚拟化，根据两种参数的匹配结果进行虚拟传输的分配，实现任务可定制的多任务信息传输优化，支持上层面向任务的信息聚焦服务，实现可用通信资源间的通信网络间资源整合，达到最优匹配和动态配置。

本发明采取的技术方案是，空天地一体化网络的虚拟传输方法，其特征在于，包括任务虚拟化、传输虚拟化和虚拟传输分配，其步骤是，首先，对任务进行虚拟化，用相关参数来

统一描述各种任务；然后，对探测到的传输资源进行虚拟化，用传输特性参数进行统一描述；最后，由虚拟传输分配模块完成虚拟化的任务与虚拟化的传输之间的参数匹配与映射，为不同的上层任务找到最合适的传输方式。

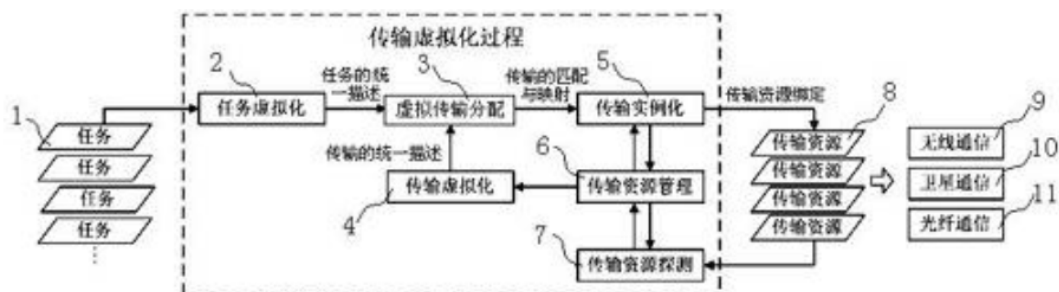


图 4-1 CN201210145974.X 原理图

2、CN201510705836.6 空天地一体化网络中能够剔除恶意移动终端的协作式频谱感知方法

空天地一体化网络中能够剔除恶意移动终端的协作式频谱感知方法，涉及信息与通信技术领域，本发明是为了解决空天地一体化网络中地面部分可能存在的恶意移动终端的恶意攻击问题。本发明是利用信任度的概念，首先将所研究的网络区域划分为若干个单元格，然后在每个单元格中比较每个移动认知用户的本地检测结果与该单元格中多数用户检测结果差距的大小并以此为依据更新各个认知用户的信任度值，并利用预设门限判定该用户是否为恶意用户，而后再将恶意用户的所有检测结果均剔除掉。最后，仅仅利用各个认知用户的本地检测结果为每个检测结果计算并分配恰当的权值，使整个系统的检测概率增加，虚警概率保持不变。本发明适用于空天地一体化网络中的频谱感知。

空天地一体化网络由于自身具有的结构时变性、通信平台异构性、链路易受干扰等特性，使得空天地一体化网络在安全防护方面受到不同方面和不同层次的安全威胁。具体地讲：(1)在移动终端接入方面面临着身份认证威胁；(2)在空间网络、临近空间网络和地面网络融合方面面临着安全路由威胁；(3)空天地一体化网络在进行同域/跨域通信方面面临着安全切换、安全传输威胁。本发明算法就是为确认移动终端身份，剔除其中恶意用户(Malicious User, MU)而提出的一种能够剔除移动恶意用户的协作频谱感知算法。同时，本发明考虑的是网络中的地面部分，并且整个网络利用认知无线电技术提升频谱的利用率。

在认知网络中，恶意用户的恶意攻击行为可以分为两大类，出于自私的伪造主用户信号的恶意攻击行为以及伪造本地检测结果的恶意攻击行为。本发明针对后者，可以精确剔除系

统中的恶意用户。针对这类攻击行为，事实上，研究人员已经提出了利用信任度的概念剔除认知网络中的恶意用户从而提升系统的检测性能。认知用户的信任度是建立在一段时间内这些认知用户的本地感知结果和整体感知结果的匹配度基础上的。信任度高的认知用户在数据融合中的被分配的加权系数就大。然而，在移动场景中，现存的基于信任度的算法总是将移动到深衰落或具有较大路径损耗的可靠用户过度惩罚，甚至会将这些可靠用户错误地判定为恶意用户并剔除出认知网络。因此不宜直接将传统的基于信任度的协作感知算法应用到移动场景中(认知网络中的认知用户总在不停移动的场景)。目前针对移动场景中的频谱检测的研究是非常有限的。

本发明中，首先需要将整个研究区域划分为若干个单元格。划分的依据就是要将接收信道状况相似的地点归入同一个单元格。划分单元格可以通过实地检测，将信道状况相近的区域划入一个单元格；或者可以通过经验确定，比如整个网络中有一部分建筑密集区，自然要构成一个单元格；另外，就是可以均匀划分单元格，虽然效果没有实地检测好，但是更加方便，而且位置相近的区域对应的检测结果的差异性一定小于不进行单元格划分操作对应的情况。然后利用信任度的思想在每个单元格中单独更新认知用户的信任度并以此为依据，剔除恶意用户，进而为信道状况更好的单元格分配更大的权值系数。为了排除检测结果上传不同步以及个别小单元格中检测结果数量过少对系统检测性能的影响，本发明方法又引入了“时间窗”的概念。

从仿真结果可以看出，当认知用户在不停移动时，本发明方法的检测性能要远远优于传统基于信任度的协作频谱感知算法 CTA 以及 TCSS 这种针对移动场景提出的协作频谱感知算法。

3、CN201710172305.4 空天地一体化信息网络中的数据安全传输方法

本发明提供了一种空天地一体化信息网络中的数据安全传输方法。该方法主要包括：检测可用路径的数目，通过优先度评价模型计算各条可用路径的优先度；基于需要传送数据的大小、各条可用路径的带宽和优先度，按照设定的路径选择策略进行判断，选定所要使用的 n 条路径；将需要传送的数据分成 m 个数据块，将 m 个数据块分别分配给所述 n 条路径，在每条路径上对数据块进行编码传输。本发明从数据传输的角度出发，采用原数据分多条路径传输的方法，提出了一种空天地网络中的数据传输方法，提升了数据传输的安全性，同时通过优先度评价模型，选择良好的路径进行数据传输，也可以有效提升数据传输的速度和效

率。

传统空天地一体化网络中数据传输过程中普遍采用数据加密的方法进行数据传输,通过不同的加密、密钥共享等方法,完成数据的传送,以此来抵御攻击者的窃听拦截。空天地一体化信息网络是一种高度开放无线方式的分布式结构,所以容易受到窃听、入侵、网络攻击和拒绝服务等安全威胁。

本发明从数据传输的角度出发,采用原数据分多条路径传输的方法,提出了一种空天地网络中的数据传输方法,提升了数据传输的安全性,同时通过优先度评价模型,选择良好的路径进行数据传输,也可以有效提升数据传输的速度和效率。

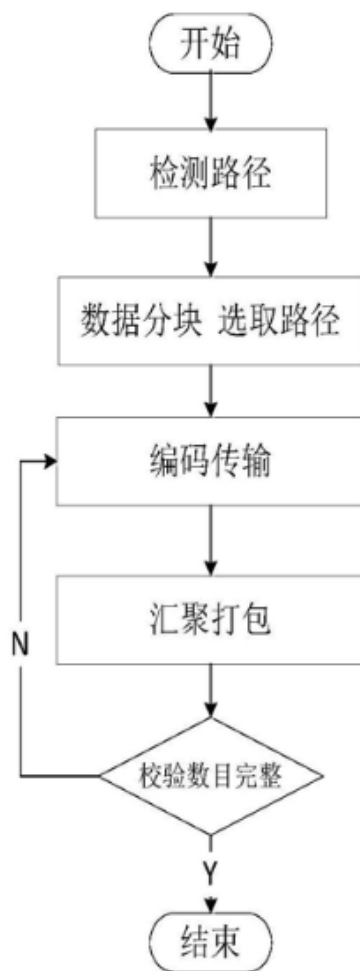


图 4-2 CN201710172305.4 流程图

4、CN201910684860.4 基于临近空间平台的空天地一体网络体系架构及设计方法

本发明公开了基于临近空间平台的空天地一体网络体系架构及设计方法,属于无线通信技术领域,包括以下步骤: S1: 引入临近空间平台飞行器; S2: 制定通信链路频段规划方

案；S3：简化协议设计。在进行通信链路选择时，根据进行通信的双方用户的地理位置关系以及业务类型，以最小化传播时延和路由跳数为原则进行。本发明将临近空间平台飞行器引入网络体系架构，以融合卫星网络和地面网络，在实现全球覆盖的同时，有效地提高了非地面网络覆盖区域的通信服务质量，并且具有极强的鲁棒性，通过设计简化的协议流程，频段规划方案和链路选择方案，能够在重路由率和切换率、系统时延开销以及系统接入容量等方面有显著提升，值得被推广使用。

本发明所要解决的技术问题在于：如何更好的融合卫星网络和地面网络以提高非地面网络覆盖区域的通信服务质量，提供了基于临近空间平台的空天地一体网络体系架构设计方法，该方法将临近空间平台飞行器引入网络体系架构，以融合卫星网络和地面网络，在实现全球覆盖的同时，有效地提高了非地面网络覆盖区域的通信服务质量。

本发明相比现有技术具有以下优点：该基于临近空间平台的空天地一体网络体系架构及设计方法，将临近空间平台飞行器引入网络体系架构，以融合卫星网络和地面网络，在实现全球覆盖的同时，有效地提高了非地面网络覆盖区域的通信服务质量，并且具有极强的鲁棒性，通过设计简化的协议流程，频段规划方案和链路选择方案，能够在重路由率和切换率、系统时延开销以及系统接入容量等方面有显著提升，值得被推广使用。

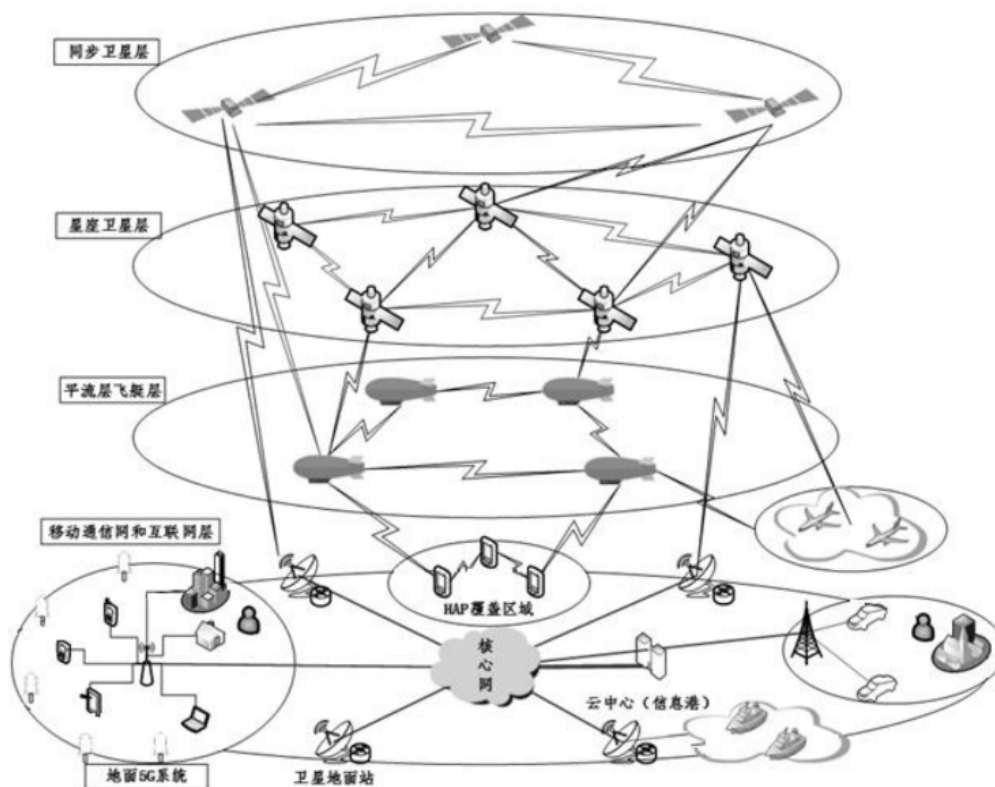


图 4-3 CN201210145974.X 拓扑结构图

4.2 小结

本章在我国空天一体化大数据应用技术现有专利申请中，综合同族数、布局国家、被引证数、权利要求项数、存活期等指标，选取重点专利作为本次分析的重点专利。这些专利布局的国家或地区较多，被后续专利引用的次数也较多，通常属于该领域的重要技术，需要重点关注。并对 4 件重点专利的权利要求和技术方案进行分析，了解这些专利的保护范围和实施技术方案。

第5章 研发预警策略

5.1 专利部署预警策略

一般而言，申请专利除了寻求法律保障以避免他人侵害仿冒，同时也有技术授权、转让等诸多商品化的价值，背后还可能牵涉复杂的市场利益以及与他人的竞争合作。专利部署策略如下：

策略一：技术要申请专利

预备自用：自行实施保护的技术，从实施取得市场垄断地位，甚至建立某种专业形象；

预备他用：由技术转让、授权以获取利益，进而影响旧市场或主导新市场规模；

降低竞争对手优势：限制对手的发展，也避免他人取得专利后处于竞争优势；

干扰他人视线：在主要研发技术以外的领域申请专利，使竞争者难以洞悉我方真正的技术发展方向，或者还可于申请后要求提早公开、不做实体审查。

策略二：技术不申请专利

避免公开暴露研发策略和意图：改以其他方式保密，以免遭对手洞悉，或怕保护不佳致遭人回避仿冒而丧失应有的市场商机；

延长技术保密的时间：若他人难以破解模仿时可以考虑不申请，而无专利期限的缺点；

专利实用价值不高，但又不希望竞争者取得专利：例如不打算实施、利用该项技术的专利来获取经济利益，可是又要避免对手取得专利后处于竞争优势，反过来限制自己发展，则可放弃申请，甚至直接适度地公开该项技术。

策略三：提出专利申请的时机

①适时申请：发明创造的技术达到一定成熟度时就提出申请。不过对于不同的领域，适当的申请时机所对应的技术成熟度可能会差别很大，有的在研发得到初步成果就要提出申请，有的可能要很成熟完备才比较适合申请。一般而言，通过基本验证以后，进入应用研究、开发或工业性中间试验之前，这段时间提出专利申请，通常算是比较适当的申请时机。

②提前申请：鉴于某些产业的技术变迁快速，且各国专利制度多采用先申请制，因此，只要技术已具备基本轮廓，大致符合专利的新颖性、创造性条件，就无须太顾虑技术成熟度，

即可提出申请，也可及早获得专利权。

③延迟申请：过早的申请将导致专利相对较早到期，因此，某些情况下也可考虑延迟申请。

目前技术保密措施无虞，且由他人完成/破解的机会不大，可不急于申请专利，以免太早公开技术：

市场前景不明朗，或消费者恐怕难以接受新的科技或产品，且目前无他人申请的迹象；
申请保护的技术不成熟或配套技术不完备，仍有许多问题未解决，甚至后续不打算继续投资研发；

技术领域本身发展的局限，预期能够获准保护的较窄，待更进一步研发突破后可申请更大的保护范围，也增加专利应用获利的机会；

过早保护可能妨碍或违反既有的技术交流、授权或销售代理协定，或许不利于进一步合作开发，或可能要先排除此类障碍再做申请。

其次，对应已经授权的专利，为了增强企业实力，建立专利池和组成专利联盟，专利权人抱团共赢。专利权人组成的专利许可交易平台，平台上专利权人之间进行横向许可，有时也以统一许可条件向第三方开放进行横向和纵向许可。

5.2 技术研发预警策略

技术研发预警策略，主要从研发角度制定相应策略，在研发的各个阶段进行预警，通过规避设计或寻找研发空白区域，避免进行重复研发和侵犯他人专利权。主要策略包括：

新技术立项阶段：对技术主题进行专利检索及专利布局分析，准确了解技术发展状况，为是否立项提供依据。侧重宏观方面的定量分析，了解技术发展的宏观趋势、行业发展阶段、主要竞争对手等方面的信息。

技术研发阶段：通过对现有技术的分析，一方面预估可能存在的侵权风险，另一方面，可利用现有技术的不足来确定研发方向。根据主要申请人、主要发明人及研发方向，为引进技术和人才提供线索。

技术成果权利化阶段：在该阶段不断产生阶段性成果，结合 7.1 专利部署预警策略，形成比较完善的专利布局，确保企业技术创新成果权利化。

技术产业化阶段：通过技术发展趋势的变化分析，技术热点是否发生迁移，有无新兴技

术产生，技术空白点等的分析，企业及时调整生产策略，避免市场风险，防止产能过剩，产品滞销。跟踪热点产品的竞争对手专利信息，避免产生侵权纠纷。

5.3 专利纠纷应对策略

根据具体情况拟订纠纷或诉讼的应对策略。对于认为侵权不成立的情况，可以收集相关证据，向对方回函阐述不侵权的观点，也可以同时指出涉案专利的权利瑕疵，以争取与对方和解的机会，并使企业处于相对主动的有利位置。对于认为侵权成立的情况，应积极与对方谈判，了解对方意图，力争达成和解，避免损失的扩大。和解促成策略主要包括积极寻求合作、专利筹码对抗、发动无效宣告、反诉对方侵权等给对方施加压力。

策略一：积极寻求合作

在以下三种情况下，可以主动要求合作，以较低的成本进行和解。第一种情况是，对方的专利未使用，或者专利权即将丧失，这种情况下一般可以以较低的价格，受让对方的专利权；第二种情况是，市场足够大，对方不需要独占实施，专利的实施许可有利于对方扩大技术影响力，增加技术许可收益，一般在合理的许可费用下，容易与对方达成和解；第三种情况是，对方只做研发，并不准备进军市场，则可以以自己的销售渠道、政策优势和市场份额等条件，与对方展开合作。

策略二：专利筹码对抗

专利筹码对抗的目的在于通过技术交叉许可或技术互换，促进双方和解。首先，应积极搜集有利于和解、谈判的专利筹码，包括企业内已有的、上下游合作伙伴拥有的或以其他方式可能获取的，与对方主营产品或使用技术相关的专利。进一步，需要评估专利筹码中是否具有涉案专利的改进性专利或者涉案专利的基础性专利，是否有对方所缺乏或急需的技术，企业是否在其未开展专利布局的国家或地区拥有重要的专利。以上专利均可作为与对方作为利益交换的谈判筹码，改善企业在专利纠纷或诉讼中的被动局面，甚至可以借此扭转局势，在专利纠纷诉讼中变为掌控方。

策略三：发动无效宣告

对涉案专利的稳定性存在问题的，应做好启动专利权无效宣告的准备，通过威胁对方权利的有效性，迫使对方作出让步，寻求和解。如果对方仍坚持不愿让步，或者以强硬的态度发起诉讼的，应立即启动无效宣告程序。

企业知识产权人员或专利服务机构应寻找请求宣告涉案专利无效的理由和证据。检索涉案专利申请日之前，技术方案已经被公开的证据，如专利文件、产品说明书、设计资料、项目方案书等资料。结合提交的所有证据，具体说明无效宣告请求的理由，并指明每项理由所依据的证据。包括授权方案属于法律规定不授予专利权的范围，授权专利权利要求书没有得到说明书的支持，公开不充分，授权专利缺乏新颖性、创造性或者实用性，授权专利不符合专利说明书、权利要求书撰写要求，专利修改超出范围，重复授权等情况。

策略四：反诉对方侵权

在专利纠纷过程中，反诉对方侵权也是一种促进和解的策略。首先，收集对方侵犯自己专利权的事实，可以通过购买对方产品，取得对方销售的书面凭证，也可以拍摄对方侵权产品或技术的照片，寻求公证处的帮助进行现场取证公证等。应当注意，反诉对方侵权的法院不限于对方起诉的法院，应当选择企业熟悉的法院。反诉对方侵权还可以联合上下游合作的企业共同发起，而且不限于专利侵权，还可以包括侵犯商业秘密等。

策略五：建立专题库

在没有发生专利侵权纠纷时，建立专题库，对最新专利或高风险专利进行状态跟踪；高风险专利发生纠纷的各种应对，没有发生纠纷的准备方案。

5.4 小结

本章从专利部署、技术研发、专利纠纷三个方面提出了预警策略，从专利部署预警方面来看，技术是否申请专利以及专利申请的时机也是非常重要的。各种手段综合运用，可以寻求法律保障以避免他人侵害仿冒，同时也可进行技术授权、转让等实现其市场价值。

从技术研发预警来看，新技术立项、技术研发、技术成果权利化、技术产业化都要进行预警分析并制定相应的策略。新技术立项分析技术发展的宏观趋势、行业发展阶段、主要竞争对手等方面的信息，为立项提供依据；技术研发分析主要申请人、主要发明人等，为引进技术和人才提供线索，同时评估研发风险，确定研发方向及制定研发策略；技术成果权利化分析专利布局方式及申请策略，形成比较完善的专利布局方案，确保企业技术创新成果权利化；技术产业化分析技术空白点及研发热点，企业及时调整生产策略，避免侵权和市场风险。

从专利纠纷应对预警方面来看，专利侵权纠纷或诉讼的背后往往隐含着商业策略的考量，通过发起专利纠纷或诉讼往往可以在特定的时间上取得市场竞争优势，因此，近年来企业之

间面临的专利纠纷越来越多。着重介绍了企业从合作、对抗、无效、反诉四个角度促成和解的策略。帮助企业在面对专利侵权诉讼前或诉讼中，能够及时妥善应对，采用适当的策略促成和解，避免深陷诉讼程序，造成利益损失。

第 6 章 总结

通过对我国空天一体化大数据应用技术现有专利分析可见,信我国空天地一体化大数据应用技术领域专利申请起步较晚,在 2006 年出现第一件专利申请,从申请趋势上来看,专利申请存在两个高峰,第一个高峰出现在 2012-2013 年,2013 年专利申请量爆发式增长的,专利申请量达到了 17 件,之后专利申请迅速回落,第二个高峰出现在 2019 年,专利申请量达到了 28 件。

我国空天一体化大数据应用技术的研发重点主要集中在传输方面,在专门适用于行政、商业、金融、管理、监督或预测目的的数据处理系统或方法、数字信息的传输、电数字数据处理和无线通信网络三个方向上也投入了较多的研发资源。此外,我国空天地一体化大数据应用技术申请人更倾向于通过发明获得更加稳定且持续时间长的保护。

申请量排名前 10 位的申请人中公司申请人占比 40%,高校和科研院所申请人占比 60%,无个人申请人。说明我国公司与高校和科研院所在空天一体化大数据应用技术投入了较大的研发精力。同时,说明空天一体化大数据应用技术作为空天一体化及大数据运用的交叉领域,对申请人的研发或者科研能力有较高的要求。国内企业可以加强与高校和科研院所的联系,合作研发。同时,高校及科研院所要积极寻求与企业的合作,利用自身科研优势,积极开展专利布局与专利运营。