



AR 增强现实产业人机交互关键技术 专利预警分析项目

浙江省知识产权保护中心

**报告名称：AR 增强现实产业人机交互关键技术
专利预警分析项目**

报告编号：ZJIPPC-DH-2023004

编 制 人：沈煜、谢裕颖、郑钰、张晋茂、王潇雨

发布时间：2023 年 11 月

浙江省知识产权保护中心

目 录

第一章 项目概况	1
1.1 项目背景介绍	1
1.2 项目目标和研究意义	2
1.3 项目研究方法和数据介绍	2
第二章 产业调研	18
2.1 产业发展历程	18
2.2 主要技术	24
2.3 产业结构	36
2.4 产业政策	39
2.5 产业规模	44
2.6 市场情况	48
2.7 产业企业布局	54
第三章 全球 AR 人机交互产业分析	57
3.1 国家分布	57
3.2 申请人分布	62
3.3 产业链布局情况	70
3.4 小结	75
第四章 中国 AR 人机交互产业分析	78
4.1 专利申请趋势	78
4.2 中国省市分布	78
4.3 申请人分布	81

4.4 中国产业链布局情况	88
4.5 小结	91
第五章 浙江省 AR 人机交互产业分析	92
5.1 浙江省产业结构定位分析	92
5.2 浙江省技术发展定位分析	101
5.3 浙江省企业及科研院所规模定位分析	103
5.4 浙江省人才储备定位分析	107
5.5 小结	110
第六章 全球、全国及浙江企业对比分析与风险预警	112
6.1 全球龙头企业专利布局和风险预警	112
6.2 两家中国龙头企业的专利布局	118
6.3 浙江省 AR 人机交互龙头企业及领先科研院所发展情况	120
6.4 国内外进综合性龙头企业对比	126
6.5 国内外 AR 赛道企业对比	128
6.6 小结	131
第七章 AR 人机交互产业风险预警分析	133
7.1 产业整体涉诉专利、无效、复审等法律事件记录情况	133
7.2 产业各领域涉标准专利情况	133
7.3 产业涉诉专利情况	136
7.4 NPE 筛选与排除	163
7.5 专利申请质量风险评估	167
7.6 小结	170

第八章 浙江省 AR 人机交互产业发展建议	172
8.1 政府层面规划建议	173
8.2 产业层面规划建议	175
8.3 企业层面规划建议	177
8.4 重点专利预警清单	178

浙江省知识产权保护中心

图目录

图 2.1 AR/MR/VR/XR 概念界定	19
图 2.2 增强现实 AR 技术显示效果	19
图 2.3 AR 发展历程	20
图 2.4 计算平台与内容输入/输出方式的发展演化	24
图 2.5 AR 技术原理	24
图 2.6 AR 整机设备模块单位	25
图 2.7 AR 近眼显示系统构建原理	26
图 2.8 AR 近眼显示系统架构及技术要点	27
图 2.9 SLAM 及稀疏地图构建	29
图 2.10 光照估计示意图	31
图 2.11 Rokid AR Glasses 信息显示模式中的 3DoF 显示方式效果图	33
图 2.12 Rokid AR Glasses 信息显示模式中的 3D (6DoF) 显示方式互 相效果图	34
图 2.13 人机交互技术演进	35
图 2.14 AR 眼镜交互方式	36
图 2.15 增强现实产业产业链	37
图 2.16 全球 AR 技术研究情况	44
图 2.17 2020 年-2024 年全球增强显示 (AR) 终端出货量 (单位: 万 台)	45
图 2.18 2020 年-2024 年全球增强显示 (AR) 行业市场规模 (单位: 亿元)	45

图 2.19 2021-2025 年全球 AR 用户规模预测（单位：亿人）	46
图 2.20 2021-2025 年全球 AR 视频/照片每天拍摄量预测（单位：亿个/张）	46
图 2.21 2018-2022 年中国 VR/AR 市场规模趋势图（单位：亿元）	47
图 2.22 2021-2026 年中国 VR/AR 支出规模预测趋势图（单位：亿美元）	48
图 2.23 2012-2022 年中国增强现实行业融资情况（单位：亿元，起）	51
图 2.24 2015-2022 年中国增强现实行业投融资轮次情况-按事件数量（单位：起）	52
图 2.25 2015-2022 年中国增强现实行业投融资区域分布-按事件数量（单位：起）	52
图 2.26 中国 AR 产业生态图谱（可待调整）	54
图 3.1 全球产业地域分布	57
图 3.2 全球主要国家技术方向分布	59
图 3.3 技术随时间变化趋势	60
图 3.4 五国布局流向图	62
图 3.5 全球排名前十申请人	63
图 3.6 全球前十申请人技术分布	64
图 3.7 全球前十申请人申请趋势	64
图 3.8 硬件结构综合大型公司排名及 AR 赛道企业排名	65
图 3.9 软件处理综合大型公司排名及 AR 赛道企业排名	66

图 3.10 软硬件交互综合大型公司排名及 AR 赛道企业排名	66
图 3.11 行业应用大型公司排名及 AR 赛道企业排名	67
图 3.12 全球主要国家主要申请人	69
图 3.13 发明人排名及所属公司	70
图 3.14 全球 AR 人机交互产业产业链专利布局总体情况	71
图 3.15 全球 AR 人机交互产业一级分支技术分支构成	72
图 3.16 全球 AR 人机交互产业二级分支技术分布	73
图 3.17 全球 AR 人机交互产业二级分支近五年申请趋势	75
图 4.1 中国 AR 人机交互产业专利申请趋势	78
图 4.2 长三角、珠三角省市 AR 人机交互产业专利申请量	79
图 4.3 浙江周边省市 AR 人机交互产业专利分布图	80
图 4.4 全国 AR 人机交互产业综合大型企业前十排名	81
图 4.5 全国 AR 人机交互 AR 赛道企业前十排名	83
图 4.6 全国 AR 人机交互产业高校前十排名	85
图 4.7 国内重点高校 AR 人机交互产业链布局数据图	86
图 4.8 中国 AR 人机交互一级技术分支发明人前十排名	87
图 4.9 中国 AR 人机交互产业链技术热点分析	89
图 4.10 一级技术分支专利运营数据图	90
图 5.1 浙江省 AR 人机交互产业技术发展趋势	92
图 5.2 浙江省 AR 人机交互产业在一级技术分支的发展趋势	93
图 5.3 浙江省 AR 人机交互产业一级分支产业结构变化趋势	93
图 5.4 浙江省产业链布局与全球及全国的对比	96

图 5.5 浙江省 AR 人机交互产业地域分布	101
图 5.6 浙江省 AR 人机交互产业发明申请分布情况	103
图 5.7 浙江省 AR 人机交互产业申请量排名前十发明人及其所在主体	108
图 6.1 谷歌公司、苹果公司、微软公司专利申请趋势	113
图 6.2 华为技术有限公司各细分领域专利布局	118
图 6.3 腾讯科技（深圳）有限公司各细分领域专利布局	119
图 6.4 浙江省 AR 人机交互产业申请人前十排名	120
图 6.5 浙江省 AR 人机交互产业前五申请人技术构成	123
图 6.6 浙江省 AR 人机交互产业硬件结构前五申请人技术构成	123
图 6.7 浙江省 AR 人机交互产业软件处理前五申请人技术构成	124
图 6.8 浙江省 AR 人机交互产业软硬件交互前五申请人技术构成	125
图 6.9 浙江省 AR 人机交互产业行业应用前五申请人技术构成	125
图 6.10 进军 AR 领域的综合性龙头企业对比	126
图 6.12 进军 AR 领域的综合性龙头企业对比	130
图 7.2 AR 人机交互产业全球排名前五涉及标准的专利申请人 ..	134
图 7.3 AR 人机交互产业全球排名前五涉及标准的专利申请人国别	135
图 7.4 AR 人机交互产业全球标准专利 IPC 分布	136
图 7.5 全球 AR 人机交互领域的涉诉类型分布	136
图 7.6 全球 AR 人机交互领域各技术方向诉讼量	137

表目录

表 1.1 AR 人机交互产业技术分解表	3
表 1.2 AR 人机交互产业末级技术分支对应检索式	6
表 1.3 《关键数字技术专利分类体系（2023）》中增强现实（AR） 对应的国际分类号	13
表 1.4 末级技术分解查全率查准率验证	14
表 1.5 各技术分支专利数量	15
表 1.6 术语表	17
表 2.1 AR 在 B 端的应用场景及案例	37
AR 在 C 端的应用案例	39
我国 AR 产业相关政策梳理	40
表 2.2 我国部分地区 AR 产业相关政策梳理	42
表 2.3 2022 年中国增强现实行业投融资事件汇总	52
表 2.4 综合巨头公司产业布局	54
表 2.5 AR 赛道产业布局	55
表 3.1 全球申请量前十区域	57
表 3.2 全球主要国家技术方向占比	59
表 3.3 五国布局流向表	62
表 3.4 全球 AR 人机交互产业二级分支近五年申请量占比（活跃度）	74
表 4.1 国内综合大型企业 AR 人机交互产业链布局	82
表 4.2 国内 AR 赛道企业产业链布局	84

浙江省 AR 人机交互产业硬件结构发展趋势	94
表 5.1 浙江省 AR 人机交互产业软件处理发展趋势	94
表 5.2 浙江省 AR 人机交互产业软硬件交互发展趋势	95
表 5.3 浙江省 AR 人机交互产业行业应用发展趋势	95
表 5.4 浙江省 AR 人机交互产业二级技术与全国和全球对比表	97
表 5.5 浙江省 AR 人机交互产业整体及四个技术方向分布情况表 ..	98
浙江省与上海及江苏的技术分布对比情况表	100
表 5.6 浙江省 AR 人机交互产业整体及四个技术方向的授权、有效 情况	102
表 5.7 浙江省与中国在 AR 产业及以及技术分支层面的企业、科研 院所实力对比	104
表 5.8 浙江省与相邻省份在 AR 产业及以及技术分支层面的企业、 科研院所实力对比	105
表 5.9 浙江省 AR 产业二级技术分支的企业、科研院所实力对比	107
表 5.10 浙江省 AR 产业二级技术分支的发明人机器所在主体	109
表 6.1 苹果公司、谷歌公司与微软公司二级技术分支专利分布	113
表 6.2 苹果公司、谷歌公司与微软公司三级技术分支专利分布	114
表 6.3 苹果公司基础性专利清单	115
表 6.4 谷歌公司基础性专利清单	116
表 6.5 微软公司基础性专利清单	118
表 6.6 浙江省 AR 产业一级技术分支优势申请人排名	121
图 6.11 进军 AR 领域的综合性龙头企业对比	127

图 6.13 进军 AR 领域的综合性龙头企业对比	130
表 7.1 全球 AR 产业法律事件	133
表 7.2 全球 AR 产业标准专利技术分布及法律状态分布	136
表 7.3 全球 AR 人机交互领域发生诉讼的标准专利	137
表 7.4 涉诉原告及涉及专利	139
表 7.5 涉诉五次及以上的专利	140
表 7.6 侵权诉讼专利所在国分布	141
表 7.7 US20130208234A1 专利家族诉讼案例	146
表 7.8 US20130208234A1 诉讼案件详情	147
表 7.9 US20140225978A1 专利家族诉讼案例	149
表 7.10 US20140225978A1 诉讼案件详情	150
表 7.11 US8275413B1 诉讼案件详情	156
表 7.12 诉讼案件信息	157
表 7.13 AR 人机交互产业重点 NPE 公司	165
表 7.14 AR 人机交互产业中国及浙江的专利文献页数对比	167
表 7.15 AR 人机交互产业中国及浙江的专利首权字数对比	168
表 7.16 AR 人机交互产业中国及浙江的权利要求数量对比	168
表 7.17 AR 人机交互产业中国及浙江的提出实审时长对比	169
表 7.18 AR 人机交互产业中国及浙江的授权率对比	170
表 8.1 InterDigital 公司重点专利详情表	179
表 8.2 杜比实验室特许公司重点专利详情表	190
表 8.3 RPX 公司重点专利详情表	203

第一章 项目概况

1.1 项目背景介绍

AR（Augmented Reality，增强现实）技术是通过将增强信息（例如视频、动画、3D 模型、文字、音频）叠加于现实场景之上，从而为用户提供虚实结合的交互体验，是新一代信息技术的集大成者，有望成为计算机、智能手机之后的下一代通用技术平台。随着 2021 年元宇宙概念火遍全球，全球 AR 产业已进入新一轮爆发期。AR 设备作为 AR 技术的硬件载体，是继智能手机之后未来最有希望大规模使用的新型计算终端，为用户提升工作效率、增强游戏娱乐体验。由于头戴式 AR 设备（例如 AR 眼镜、AR 头环等头戴式设备）的形态以及可佩戴性的限制，AR 设备的人机交互方式和传统的手机触屏交互有较大差别。目前主要应用在 AR 设备上的交互方式已经有语音交互、手势交互、眼动交互等交互方式，以及以上多种交互组合的多模态交互方式。从应用场景和用户体验来说，针对特定的交互场景，势必会有某种交互方式更加便捷、更加直观、更加符合用户操作习惯，因此针对不同应用场景而细化的交互专利成为 AR 产业内企业重点专利布局的方向。由于国外巨头例如微软、谷歌、苹果等公司在 AR 领域布局较早，已经形成了具有规模的专利组合。同时，考虑到当前基于智能手机的人机交互领域国内外诉讼情况高发、诉讼标的额较高，预估未来在 AR 领域的人机交互的知识产权也可能具有类似情况，因此国内 AR 产业所面临风险更显重大。

1.2 项目目标和研究意义

以数字技术和生命科学为代表的新一轮科技革命和产业变革日新月异，AR 是其中最为活跃的前沿领域之一，呈现出技术发展协同性强、产品应用范围广、产业发展潜力大的鲜明特点。从科研角度，AR 产业及人机交互技术更新迭代迅速，但仍存在一些技术瓶颈，如头盔式 AR 设备的硬件成本高，AR 沉浸式体验仍有较大提升空间，头显设备过重、佩戴眩晕、数据传输延时等问题亟待突破等。知识产权方面，当前大量专利储备在美国、德国、日本等老牌工业国家手上，国内企业在竞争和赶超的过程中，尤其是在进军海外市场，不可避免的会出现海外专利风险。当前在产业链节都有大量专利诉讼、无效等情况，尤其是人机交互领域更是出现了如华为诉三星、小 i 机器人诉苹果等跨国维权案件。

为加快推动 AR 产业及人机交互技术的高质量发展，促进创新链产业链高效融合，在 AR 产业及人机交互技术迫切需要借助专利预警分析助力突破技术瓶颈，规避产业知识产权风险，保障在国际市场的竞争优势。

1.3 项目研究方法和数据介绍

1.3.1 分析方法

通过专利信息分析，可以了解某一技术领域的发展总体情况、研究的热点方向、重要的研究机构以及专利壁垒等情况。这些情况的具体获取是通过对专利文献的著录事项以及技术内容的统

计和分析实现的。统计分析主要包括两种方式，即定量分析和定性分析。

定量分析方法主要是通过对专利文献相关著录事项的统计，根据对统计结果的具体解读，分析其所代表的技术、产业和市场等发展趋势。定量分析的统计工作主要通过专利数据库提供的统计功能和相关的专利分析软件完成，并由人工甄别和修正统计数据，统计的结果以图表等可视化的形式直观的展示出来，同时辅以详细的解读和分析。定性分析主要是通过对专利文献具体技术内容的阅读，由人工对文献进行标引和分类，在相关的软件辅助下，找出某些重要的技术方向下的重要专利文献，在此基础上，进行相关的比较研究，以期得出研发方向、专利壁垒、技术引进等方面的结论。在本报告的研究工作中，综合运用了上述两种在专利信息分析中常用的研究方法。

1.3.2 技术分解

为了全面、准确地梳理 AR 人机交互产业专利技术，首先需要对该产业涉及的技术和应用领域进行拆分和解释。本项目将 AR 人机交互产业按照产业构成要素分为四个一级分支，分别为硬件结构、软件处理、软硬件交互和行业应用。以一级分支为基础，再以一级分支为总体拆解出二级分支、三级分支，确定了三级共 31 个主题技术分解表。

表 1.1 AR 人机交互产业技术分解表

产业名称	一级分支	二级分支	三级分支
------	------	------	------

AR 人机交互	硬件结构	整机	头显式
			眼镜式
		SLAM 模组	
		光学显示	微型显示屏
			自由曲面
			BirdBath
			光波导
		体感设备	
		主控芯片	
	软件处理	AR 能力 (AR SDK)	环境感知
			光源感知
			渲染优化
	软硬件交互	操作系统	
		语音交互	
		手势交互	
		手持控制器	
		眼动交互	
		脑机交互	
	行业应用	工业	
		教育	
		娱乐	
		医疗	
		文旅	
		交通	

1.3.3 检索方法及数据库介绍

本项目的专利检索策略是以 AR 人机交互产业技术分解为依据，以技术分解最末级技术分支为起点对产业各层级分支进行检索，通

过将最末级技术分支的检索式去重合并，形成上一级技术分支的检索数据集，逐层合并后形成 AR 人机交互产业总检索式。

在最末级技术分支检索式制定中，主要根据对应技术分支的中英文技术关键词、IPC 分类号、主要申请人等信息进行检索，主要面向专利申请文件中的标题、摘要和权利要求中的关键内容。为检索准确全面，选取关键词时不仅考虑在本领域常见的扩展词，还使用通配符来扩展到关键词不同形式，使用位置符和频率运算符限定多个关键词的出现次数以及关键词之间的位置关系，以进一步拓展技术分支中的中文关键词和英文关键词和实现多个关键词的组合运用。在进行检索后，根据检索得到的结果进行人工调整，主要是通过 IPC 分类号和特定关键词对检索式进一步拓展或限定，以提高查全率和查准率。

为保证检索符合查全率和查准率要求，将对专利检索结果进行查全验证和查准验证，若专利检索结果不符合查全验证将进行补充检索，若专利检索结果不符合查准验证将进行噪声去除，专利检索结果的查全率和查准率达标后将中止检索。

本次项目检索所使用的专利文献数据库主要采用 IncoPat 合享专利数据库。IncoPat 专利数据库是 INCOSHARE（合享新创）开发的科技创新情报平台。IncoPat 是中国全面、权威的专利情报源之一，第一个将全球专利情报深度整合并翻译为中文，收录了全球 102 个国家/组织/地区 1 亿余件专利信息，对 22 个主要国家的专利数据进行特殊收录和加工处理，并包括独自加工的中国专利法律诉讼全文

数据。

由于本项目的检索方式采用以最末级技术分支为起点对产业各层级分支进行检索，逐层合并后形成 AR 人机交互产业总检索式，因此以下罗列对应技术分解最末级（二级或三级）检索式作为检索说明。本项目检索式统一采用渐进式检索策略，基础思路是限定 AR 增强现实领域后再进一步限定对应技术分支的范围。

表 1.2 AR 人机交互产业末级技术分支对应检索式

技术分支	检索式
头显式	PD=[18000101 TO 20230731] AND (((FULL=(增强现实 OR 扩增现实 OR 拓展现实 OR "Argumented Reality") OR IPC=(G06F111/18 OR G06V20/20) OR CPC=(A61B2090/365 OR B60K2370/177 OR G06K9/00671 OR G05B2219/32014 OR G05B2219/39451 OR H04M2203/359)) AND (TIABC=(头盔 OR "Helmet" OR (头显 OR 头戴(W)显示器)OR "Head-mounted display" OR 帽)))) NOT IPC=(G02C)
眼镜式	PD=[18000101 TO 20230731] AND (((FULL=(增强现实 OR 扩增现实 OR 拓展现实 OR "Argumented Reality" OR AR 眼镜 OR "AR glasses") OR IPC=(G06F111/18 OR G06V20/20) OR CPC=(A61B2090/365 OR B60K2370/177 OR G06K9/00671 OR G05B2219/32014 OR G05B2219/39451 OR H04M2203/359)) AND TIABC=(眼镜 OR glass*)) NOT TIABC=(头盔 OR 头显 OR Headset OR headset))
SLAM 模组	PD=[18000101 TO 20230731] AND (FULL=(增强(2N)现实 OR 扩增(2N)现实 OR 拓展(2N)现实 OR "Argumented Reality" OR "AR") AND TIABC=(slam OR "Simultaneous Localization AND Mapping" OR 地图(2N)构建 OR 即时(2N)定位 OR 同时定位(2N)建图 OR 并发

	(2N)建图 OR 空间(2N)定位 OR "PTAM" OR 定位) AND TI=(相机 OR "camera" OR 红外 OR "infrared" OR 深度相机 OR "depth camera" OR 激光雷达 OR "lidar" OR 陀螺仪 OR "gyroscope" OR 加速度计 OR "accelerometer" OR 磁力计 OR 磁强计 OR "magnetometer" OR 惯性测量单元 OR "inertial measurement unit" OR "IMU" OR 结构光 OR "structured light" OR 激光扫描 OR "laser scanning" OR 电子罗盘 OR "electronic compass" OR 无线电定位 OR "radio positioning" OR 蓝牙 OR "bluetooth" OR "RFID" OR "Wi-Fi" OR 处理器 OR "processor" OR 存储器 OR "memory" OR 通讯接口 OR 通信接口 OR "communication interface" OR "USB" OR "HDMI" OR 电池 OR "battery" OR 传感器 OR "sensor") AND IPC=(G OR H))
微型显示屏	PD=[18000101 TO 20230731] AND ((FULL=(增强(2N)现实 OR 扩增(2N)现实 OR 拓展(2N)现实 OR "Argumented Reality" OR "AR") AND TIAB=(微(N)显示 OR 显示屏 OR "Display screen" OR 屏幕 OR "screen" OR 显示器 OR "Microdisplay" OR "display") AND TIABC=("microLED" OR "microOLED" OR "LCOS" OR "LCD" OR "DLP" OR 微(N)显示 OR 硅基(N)液晶 OR 数字(N)微镜 OR 数字(N)光处理 OR 硅基(N)OLED OR LED(N)微缩化 OR 反射(N)微液晶 OR 双模式显示)))
自由曲面	PD=[18000101 TO 20230731] AND (FULL=(增强(2N)现实 OR 扩增(2N)现实 OR 拓展(2N)现实 OR "Argumented Reality" OR "AR") AND TIABC=(自由(N)曲面 OR "Freeform" OR 非球面 OR 自由曲率 OR "Aspheric" OR 非旋转对称 OR "Non-rotational symmetry" OR 自由变形 OR "Free deformation" OR 曲面光学 OR "Surface optics"))
BirdBath	PD=[18000101 TO 20230731] AND ((FULL=(增强(2N)现实 OR 扩增(2N)现实 OR 拓展(2N)现实 OR "Argumented Reality" OR "AR")) AND (TIABC=(共轴空导 OR "birdbath") OR TIAB=((偏振

	器 OR 分束器 OR 分束镜 OR (曲面镜(S)反射)) AND (透镜 OR "lens" OR 棱镜 OR "prism" OR 半透半反曲面镜))) NOT TIABC=(自由曲面)
光波导	PD=[18000101 TO 20230731] AND ((FULL=(增强(2N)现实 OR 扩增(2N)现实 OR 拓展(2N)现实 OR "Argumented Reality" OR "AR")) AND TIABC=(((波导 OR "waveguide") (2N) (几何 OR "Geometric" OR 锯齿 OR "Sawtooth" OR 阵列 OR "Array" OR 衍射 OR "Diffracted" OR 浮雕 OR "Relief" OR 全息 OR "Holographic" OR 光栅 OR "Raster")) OR ((一维 OR "One-dimensional" OR 二维 OR "Two-dimensional") (W)(扩瞳 OR "dilation" OR 光栅 OR "Raster")))))
体感设备	PD=[18000101 TO 20230731] AND (FULL=(增强(2N)现实 OR 扩增(2N)现实 OR 拓展(2N)现实 OR "Argumented Reality" OR "AR") AND (TIABC=(手柄 OR "handle" OR 手环 OR "bracelet" OR 手套 OR "Gloves") OR TIABC=(((体感 OR "somatosensory" OR 感应 OR "sensing" OR 输入 OR "Input") (W) (设备 OR 装置 OR "Device")))) AND IPC=(G06F3))
主控芯片	PD=[18000101 TO 20230731] AND (FULL=((芯片 OR chip OR "SOC" OR "System on Chip") AND (增强(2N)现实 OR 扩增(2N)现实 OR 拓展(2N)现实 OR "Argumented Reality")) AND TIABC=(嵌入式 OR "Embedded" OR 多核处理器 OR "Multi-core processor" OR 集成电路 OR "integrated circuit" OR 电路板 OR "multi-layer printed circuit board" OR 柔性电路板 OR "flexible circuit board" OR 系统级封装 OR "system-in-package" OR 微机电系统 OR "micro-electro-mechanical systems"))
环境感知	PD=[18000101 TO 20230731] AND ((FULL=(增强(2N)现实 OR 扩增(2N)现实 OR 拓展(2N)现实 OR "Argumented Reality" OR "AR")) AND TIABC=(((环境(2N)(感知 OR 识别)) OR "ambient awareness" OR 视觉惯性 OR VIO OR "Visual Inertial Odometry" OR (场景

	(2N)(感知 OR 识别)) OR "Scene recognition") AND IPC=(H OR G))
光源感知	PD=[18000101 TO 20230731] AND ((FULL=(增强现实 OR 扩增现实 OR 拓展现实 OR "Augmented Reality"))) AND TIABC=((光线 OR 光源 OR 光 OR 照明)(4N)(评估 OR 估计 OR 估算 OR 感知 OR 一致)) OR "Lighting Estimation" OR "Light source perception" OR "Light feedback" AND "light tracking")
渲染优化	PD=[18000101 TO 20230731] AND((FULL=(增强现实 OR 扩增现实 OR 拓展现实 OR "Augmented Reality")) OR IPC=(G06F111/18 OR G06V20/20) OR CPC=(A61B2090/365 OR B60K2370/177 OR G06K9/00671 OR G05B2219/32014 OR G05B2219/39451 OR H04M2203/359)) AND TIABC=((画面 OR 视觉 OR PICTURE OR VISION)(S)(渲染 OR 优化 OR 增强 OR RENDER OR OPTIMIZE OR ENHANCE))
操作系统	PD=[18000101 TO 20230731] AND ((FULL=(增强现实 OR 扩增现实 OR 拓展现实 OR "Augmented Reality"))) AND (IPC=(G06F9/455 OR H04N21/241 OR G06F8/00) OR TIABC=(YodaOS-Master OR xrOS OR realityOS OR linux OR 安卓 OR "ANDROID" OR 资源管理 OR 权限管理 OR "open RUNTIME"))
语音交互	PD=[18000101 TO 20230731] AND ((FULL=(增强现实 OR 扩增现实 OR 拓展现实 OR "Augmented Reality"))) AND (TIABC=(语音(N)(交互 OR 控制 OR 指令) OR "Speech Interaction" OR 声纹(N)识别 OR 声学(2N)提取 OR (语音 OR 说话)(2N)识别 OR 语音(2N)采集 OR ASR OR "Automatic Speech Recognition" OR 自然(2N)语言 OR NUL OR NLP OR NLG OR "Natural Language Processin" OR "Natural Language Understanding" OR "Natural Language Generation" OR 对话(N)管理 OR "Dialog Management"))
手势交互	PD=[18000101 TO 20230731] AND ((FULL=(增强现实 OR 扩增现实

	OR 拓展现实 OR "Augmented Reality"))) AND (TIABC=(手势(2N)检测 OR 手势(2N)识别 OR 手部(4N)(识别 OR 位姿) OR 手势(2N)(定位 OR 操作) OR 手部(2N)跟踪 OR 裸手(4N)交互 OR 手别(4N)触发 OR 动作(2N)捕捉 OR 骨骼(2N)识别 OR "Gesture detection" OR "gesture recognition" OR "hand gesture recognition" OR "gesture positioning" OR "hand gesture tracking" OR "hand trigger" OR "motion capture" OR "bone recognition"))
手持控制 器	PD=[18000101 TO 20230731] AND ((FULL=(增强现实 OR 扩增现实 OR 拓展现实 OR "Augmented Reality")) OR IPC=(G06F111/18 OR G06V20/20) OR CPC=(A61B2090/365 OR B60K2370/177 OR G06K9/00671 OR G05B2219/32014 OR G05B2219/39451 OR H04M2203/359)) AND TIABC=(触觉反馈 OR 肌电模拟 OR 手柄 OR 手持(N)控制 OR "Haptic feedback" OR "EMG simulation" OR joystick OR "handheld controller")
眼动交互	PD=[18000101 TO 20230731] AND ((FULL=(增强现实 OR 扩增现实 OR 拓展现实 OR "Augmented Reality")))) AND TIABC=(眼球追踪 OR 人眼位置检测 OR 视觉控制 OR 眨眼控制 OR 注视激活 OR 眨眼激活 OR "Eye tracking" OR "eye position detection" OR "vision control" OR "blink control" OR "gaze activation" OR "blink activation")
脑机交互	PD=[18000101 TO 20230731] AND ((FULL=(增强(2N)现实 OR 扩增(2N)现实 OR 拓展(2N)现实 OR "Argumented Reality")) OR IPC=(G06F111/18 OR G06V20/20) OR CPC=(A61B2090/365 OR B60K2370/177 OR G06K9/00671 OR G05B2219/32014 OR G05B2219/39451 OR H04M2203/359)) AND TIABC=(脑机 OR 脑计算机 OR "Brain-Machine Interface" OR "Brain Computer Interface" OR 脑电 OR 脑信号 OR "EEG" OR "brain signal")
工业	PD=[18000101 TO 20230731] AND (FULL=(增强(2N)现实 OR 扩增

	(2N) 现实 OR 拓展(2N) 现实 OR "Argumented Reality") AND DES=(检修 OR 巡检 OR 作业指导 OR 远程协作 OR 远程指导 OR 自动识别 OR 应急指挥 OR 安全监视 OR 装配 OR 组装 OR 检验 OR 维修 OR 工业互联网 OR 智能制造)) NOT IPC=(C OR A)
教育	PD=[18000101 TO 20230731] AND FULL=(增强(2N) 现实 OR 扩增(2N) 现实 OR 拓展(2N) 现实 OR "Argumented Reality" OR "AR") AND FULL=((实验 OR "experiment" OR 教育 OR "education" OR 学习 OR "learning" OR 教学 OR "teaching") (S) (协作 OR "Collaborative" OR 交互 OR 互动 OR "Interactive" OR 辅助 OR "Assisted" OR 模拟 OR "Simulation" OR 导览 OR "Guiding" OR 在线 OR 联网 OR "Online" OR 自适应 OR "Adaptive" OR 可视化 OR "Visualized" OR 人工智能 OR "Artificial Intelligence" OR 数据分析 OR "Data Analytics")) OR 校园 OR 图书 OR 绘画) AND IPC=(G09)
娱乐	PD=[18000101 TO 20230731] AND FULL=(增强(2N) 现实 OR 扩增(2N) 现实 OR 拓展(2N) 现实 OR "Argumented Reality") AND DES=(娱乐 OR "entertainment" OR 电视 OR "television" OR 影视 OR 游戏 OR "game" OR 电影 OR "film" OR 观影 OR "viewing" OR 试衣 OR "fitting" OR 演出 OR 表演 OR "performance" OR 演唱 OR "sing" OR 音乐 OR "music" OR 营销 OR "marketing" OR 主题公园 OR "Theme park" OR 游乐场 OR 游乐园 OR "amusement park" OR 足球 OR "football" OR 篮球 OR "basketball" OR 游泳 OR "swimming" OR 运动 OR "Motion" OR 转播 OR "rebroadcasting") AND IPC=(A63)
医疗	PD=[18000101 TO 20230731] AND FULL=(增强(2N) 现实 OR 扩增(2N) 现实 OR 拓展(2N) 现实 OR "Argumented Reality") AND DES=(医疗 OR 医学 OR "medical" OR 手术 OR "surgical" OR 解剖 OR "anatomy" OR 病理 OR "pathological" OR 人体 OR "body" OR 康复 OR "rehabilitation" OR 诊断 OR "diagnostic" OR 治疗

	OR "treating" OR 诊疗 OR "diagnosis and treatment" OR 心理 OR "Psychological" OR 针灸 OR "acupuncture") AND IPC=(A61)
文旅	PD=[18000101 TO 20230731] AND FULL=(增强(2N)现实 OR 扩增(2N)现实 OR 拓展(2N)现实 OR "Argumented Reality") AND DES=(旅游 OR "tour" OR 文化 OR "culture" OR 观光 OR "sightseeing" OR 文物 OR "cultural relics" OR 文化遗产 OR "cultural heritage" OR 景点 OR "attractions" OR 景区 OR "scenic spot" OR 导览 OR 游客 OR "tourist" OR 博物馆 OR "museum" OR 科技馆 OR "Science AND technology museum")
交通	PD=[18000101 TO 20230731] AND FULL=(增强(2N)现实 OR 扩增(2N)现实 OR 拓展(2N)现实 OR "Argumented Reality") AND DES=((交通 OR "Traffic" OR 车辆 OR "Vehicle" OR 道路 OR 路面 OR "Road" OR 桥梁 OR "Bridge" OR 隧道 OR "Tunnel" OR 高速 OR "High speed")(2N)(管控 OR "control" OR 监管 OR "supervision" OR 监测 OR 监控 OR "monitoring" OR 管理 OR "management" OR 检测 OR 检查 OR "inspection" OR 养护 OR 维护 OR "maintenance" OR 巡查 OR "patrol"))

截止本报告完成日，国家知识产权局办公室关于印发《关键数字技术专利分类体系（2023）》的通知，其中对增强现实（AR），人机交互等技术的国际专利分类提供了指导参考。其中部分国际专利分类号在本项目检索式中也已采用。本项目中对增强现实（AR）相关的分类号采用了国际专利分类号（IPC）G06F111/18、G06V20/20，以及联合专利分类号（CPC）A61B2090/365、B60K2370/177、G06K9/00671、G05B2219/32014、G05B2219/39451、H04M2203/359 本项目与《关键数字技术专利分类体系（2023）》中共同的分类号有增强现实（AR）中采用的分类号 G06F、G06V20/20

等。

表 1.3 《关键数字技术专利分类体系（2023）》中增强现实（AR）对应的国际分类号

3.5.1	增强现实 (AR)	A63F13*、G02B27/01、G06F3/01、 G06F9/44、G06F9/451、G06K9*、G06T15*、 G06T17*、G06T19*、G06V20/20、H04N13*、 H04N21/472、H04N21/478、G16B*	增强实境等
-------	--------------	--	-------

1.3.4 查全查准率及检索结果说明

本项目检索范围为截止 2023 年 7 月 31 日累积的所有公开专利。

检索结果验证所使用的方法是查全验证和查准验证。全面而准确的检索结果是后续专利分析的基础，该验证结果是调整检索策略、能否终止检索的重要依据。查全验证用来评价检索结果的全面性，即评价检索结果涵盖检索主题下所有专利文献的程度；查准验证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。查全验证通常在初步产权和去噪后进行，查准验证通常在查全验证结束后进行。

本报告涉及检索结果集数目庞大，因此在查全查准验证过程中采用随机抽样的方法进行验证，缩小人工阅读核对数量，增加可操作性。根据基于申请人/发明人“技术链”、基于年代“横切面”、基于技术分支“纵切面”、基于国别/地区抽样等抽取合适数量的样本，再通过人工阅读进行逐篇去噪，统计符合特征的检索结果数量，从而进行查全/查准率计算。若查全查准不达标，则根据检索结果对检索式进行调整，然后反复进行查全查准验证，直到达到标准。

由于本报告检索结果集数目庞大，检索式引入的噪声文献量随

之被放大。因此，项目组在完成查全检索后，有针对性地对检索结果进行多轮去噪。检索结果通过去噪处理可以提高查准率，数据去噪处理主要采用检索工具批量去噪，同时结合人工阅读去噪的方法。基于噪声来源和采取的去噪方式，项目组确定了以下去噪策略：

（1）关键词去噪：①利用邻近算符和/或同在算符，通过精准限定关键词进行去噪；②通过浏览噪声文献，确定明显增加噪声来源的关键词，提取噪音词汇并利用逻辑算符 NOT 进行批量去噪。

（2）分类号去噪：①通过分类号统计数据，确定与技术主题最相关的分类号，通过增加分类号限定进行去噪；②通过浏览检索噪声文献，确定明显增加噪声来源的分类号，提取噪音分类号并利用逻辑算符 NOT 进行批量去噪。

本项目查全查准验证以最末级检索式为主体开展，据验证查全率在 73%~100%，平均查全率 88.15%，查准率在 75%~100%，平均查准率在 86.88%，整体查全查准符合分析要求。详细查全查准验证结果如下。其中需说明的是，验证过程中仅筛选中国专利。

表 1.4 末级技术分解查全率查准率验证

技术分解			查全验证				查准率			
一级分支	二级分支	三级分支	验证主体	37	命中量	查全率	抽取日期	总量	命中量	查准率
硬件结构	整机	头显式	灵伴科技	55	55	100.00%	【20171231】	23	22	95.65%
		眼镜式	灵伴科技	24	22	91.67%	【20171231】	2	2	100.00%
	SLAM模组		杭州易现	2	2	100.00%	【20230725】	4	3	75.00%
	光学显示	微型显示屏	杭州光粒	19	16	84.21%	【20221230】	4	3	75.00%
		自由曲面	杭州光粒	11	9	81.82%	【20230718】	4	4	100.00%
		BirdBath	杭州光粒	6	5	83.33%	【20230725】	2	2	100.00%
		光波导	杭州光粒	35	31	88.57%	【20230228】	4	4	100.00%
	体感设备		灵伴科技	5	5	100.00%	【20230718】	5	4	80.00%
软件处理	主控芯片	元平台技术		16	13	81.25%	【20201230】	5	4	80.00%
		环境感知	杭州易现	7	6	85.71%	【20201030】	8	6	75.00%
		光源感知	元平台技术	3	3	100.00%	【20220920】	4	3	75.00%
	渲染优化	歌尔科技		15	11	73.33%	【20220728】	11	9	81.82%
软硬件交互	操作系统		北京达佳互联	6	5	83.33%	【20230725】	5	4	80.00%
	语音交互		灵伴科技	9	8	88.89%	【20220607】	10	9	90.00%
	手势交互		灵伴科技	7	7	100.00%	【20230728】	10	9	90.00%
	手持控制器		灵伴科技	5	4	80.00%	【20230714】	5	4	80.00%
	眼动交互		歌尔光学科技	8	8	100.00%	【20230412】	4	3	75.00%
	脑机交互		华南理工大学为	8	8	100.00%	【20210528】	2	2	100.00%
行业应用	工业		灵伴科技	39	31	79.49%	【20220118】	15	13	86.67%
	教育		广东小天才科技	22	17	77.27%	【20220923】	5	4	80.00%
	娱乐		完美世界(重庆)互动科技	8	7	87.50%	【20220728】	5	5	100.00%
	医疗		直观外科手术操作	34	27	79.41%	【20220725】	12	11	91.67%
	文旅		环球城市电影	65	59	90.77%	【20230728】	18	17	94.44%
	交通		通用汽车环球科技	86	68	79.07%	【20230728】	40	32	80.00%

经过检索，最终检索到的 AR 人机交互产业各个分支的全球专利的数量为 195532 组，该检索结果截至 2023 年 7 月 31 日，即检索得到的所有专利文献均是 2023 年 7 月 31 日前公开的专利文献。单位“组”是指一件专利申请在其生命周期中可能被公开多次，产生不同公开文本，此处根据公开日显示最新公布文本，incopat 数据库将这些相关的多件申请作为一条记录收录。一般情况下，专利申请的项数对应于技术的数目。后续章节中的专利信息分析全部基于上述筛选得到的专利文献做出。具体各级技术分支的专利文献量如下表所示，需要说明的是，有些专利文献由于涉及多种技术，在表中可能被重复计数。

表 1.5 各技术分支专利数量¹

产业名称	数量	一级分支	数量	二级分支	数量	三级分支	数量
AR 人机	195532	硬件结构	73491	整机	38747	头显式	20497

¹ 截止 7 月 31 日公开数据。

交互						眼镜式	19906
				SLAM 模组	9281		
				光学显示	14825	微型显示屏	7804
						自由曲面	6454
						BirdBath	1408
						光波导	3706
				体感设备	8535		
				主控芯片	7944		
		软件处理	17941	AR 能力 (AR SDK)	15478	环境感知	5271
						光源感知	2154
						渲染优化	8647
		软硬件交互	23276	操作系统	2569		
				语音交互	8113		
				手势交互	5572		
				手持控制器	5923		
				眼动交互	5176		
		行业应用	129510	脑机交互	2027		
				工业	61911		
				教育	7301		
				娱乐	10604		
				医疗	16101		
				文旅	28935		
				交通	34447		

1.3.5 统计口径约定

本报告的统计对象为 AR 人机交互产业全球专利资源，本报告中的所有数据均为全球 AR 人机交互产业专利资源统计数据。

专利申请公开量指公开的专利申请数量。

发明专利申请公开量指公开的发明专利申请数量。

专利授权量指授权的专利数量。

发明专利授权量指授权的发明专利数量。

有效专利量报告期末处于专利权维持状态的案卷数量，包括发明、实用新型和外观。与申请量和授权量不同，有效量是存量数据而非流量数据。

有效发明专利量报告期末处于发明专利权维持状态的案卷数量。与申请量和授权量不同，有效量是存量数据而非流量数据。

表 1.6 术语表

所用术语	本报告涵义
专利申请量	指截止检索日已经公开的专利申请数据
专利授权量	指当年的专利授权量。
有效专利	指当前法律状态为有效的授权专利。
申请人	指专利申请的原始申请人。
专利权人	指授权专利的专利权所有人。
转让	指专利申请权人和专利权人把专利申请权和专利权让给他人的一种法律行为
许可	指专利实施许可也称专利许可证贸易
引用	指当前专利申请引用其他专利申请。
被引用	指当前专利申请被其他专利申请引用。
有效授权	指已授权且至今有效的专利数量。
转让率	指转让数量/专利申请的数量
许可率	指许可数量/专利申请的数量
引用率	指引用数量/专利申请的数量
被引用率	指被引用量/专利申请的数量
有效授权率	指有效授权量/专利申请的数量
转让数量	指具有转让行为的专利数量
许可数量	指具有许可行为的专利数量
引用数量	指具有引用行为的专利数量
被引用量	指具有被引用行为的专利数量
同族个数	指某一主体的专利组合中具有的同族族群的数量

第二章 产业调研

2.1 产业发展历程

2.1.1 基于 AR 人机交互产业的定义

增强现实（Augmented Reality，简称 AR）是促使真实世界信息和虚拟世界信息内容之间综合在一起的较新的技术内容，其将原本在现实世界的空间范围中比较难以进行体验的实体信息在电脑等科学技术的基础上，实施模拟仿真处理，叠加将虚拟信息内容在真实世界中加以有效应用，并且在这一过程中能够被人类感官所感知，从而实现超越现实的感官体验。²目前对于 AR 和 MR 的概念存在一定混淆，从理论上来看，如显示画面仅为虚拟信息与事物的简单叠加则为 AR，若可实现虚拟与现实世界的交互与信息获取则为 MR。而从实际终端产品来看二者较为重叠，部分 AR 终端设备企业在产品中融入 MR 功能，但尚未达到理想状态 MR 的高度，即真实反馈、实时精准交互。在技术路线上，AR、MR、VR 等 XR 技术原理类似，都是对于物理空间和虚拟空间的计算、渲染和叠加，而苹果公司将在 2023 年 5 月的 WWDC 上发布的基于 VST 方案的 Vision Pro 头显定义为 AR 设备。因此，我们在本文中使用 AR 来指代增强现实等相关技术。

² [1]吴骞华."增强现实(AR)技术应用与发展趋势." 通讯世界 26.1(2019):2.



图 2.1 AR/MR/VR/XR 概念界定³

增强现实（AR）是对物理、真实世界环境的实时直接或间接视图，其元素通过计算机生成的感官输入（如声音、视频、图形或GPS数据）进行增强（或补充）。因此，这项技术通过增强人们当前对现实的感知而发挥作用，是新一代信息技术的集大成者，有望成为计算机、智能手机之后的下一代通用技术平台。

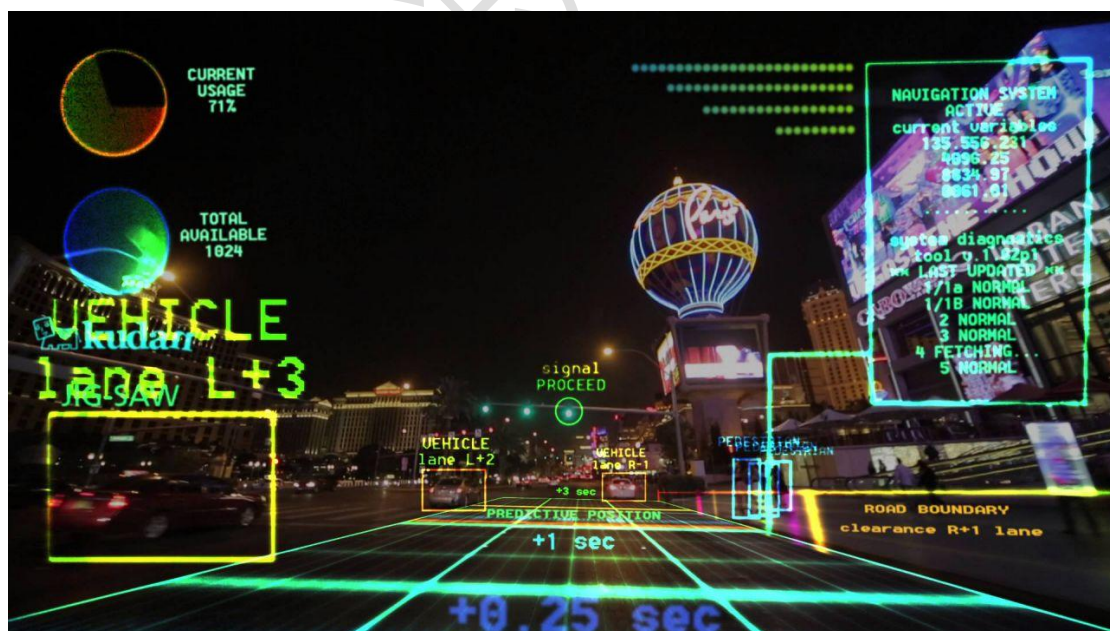


图 2.2 增强现实 AR 技术显示效果

增强现实技术，不仅展现了真实世界的信息，而且将虚拟的信

³据艾瑞咨询《2023 年中国增强现实（AR）行业研究报告》记载。

息同时显示出来，两种信息相互补充、叠加。在视觉化的增强现实中，用户利用显示设备，把真实世界与电脑图形多重合成在一起，便可以看到真实的世界围绕着它。

2.1.2 发展历程

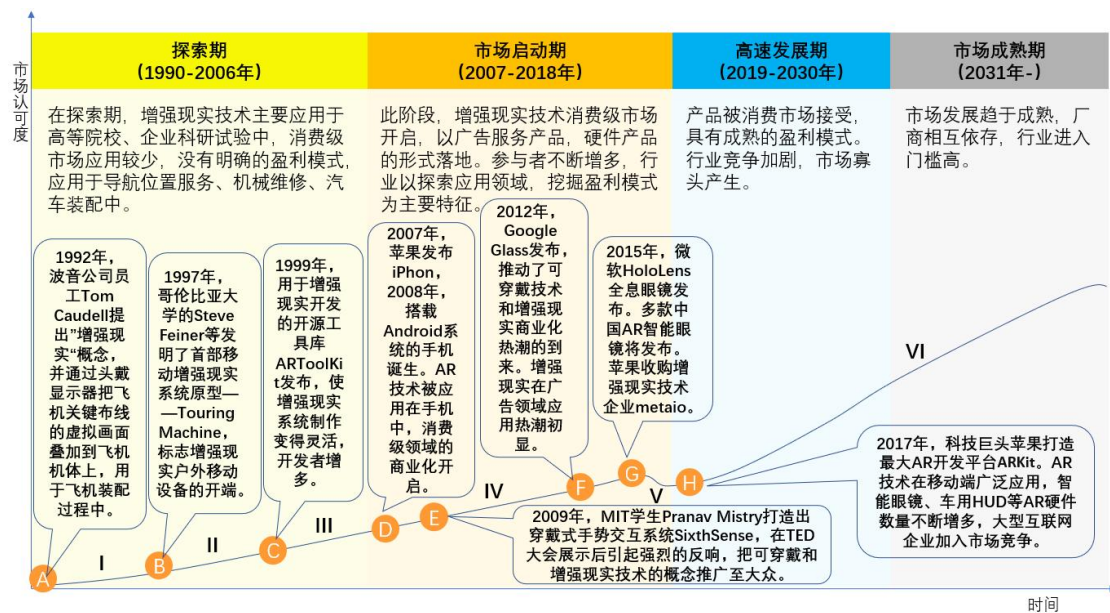


图 2.3 AR 发展历程

1992 年，波音公司的研究员 T.P.Caudell 和 D.W.Mizell，在其论文《Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes》中首次使用了 Augmented Reality（增强现实）这个词，用来描述将计算机呈现的元素覆盖在真实世界上这一技术。这也是第一次有人提出 AR 的概念。

1997 年，北卡大学教授 RonaldAzuma，在其论文《A Survey of Augmented Reality》中首次提出了一个被广泛接受的增强现实定义，这个定义包含三个特征：虚拟与现实结合、实时互动、基于三维的定位。AR 定义的确立，不仅明确了 AR 未来的发展方向，同时也为

其能够得到长远发展打下了坚实的基础。

1999 年，奈良先端科学技术学院（Nara Institute of Science and Technology）的加藤弘一（Hirokazu Kato）教授和 Mark Billinghurst 共同开发了第一个 AR 开源框架：ARToolKit。ARToolKit 的出现使得 AR 技术不仅仅局限在专业的研究机构之中，许多普通程序员也都可以利用 ARToolKit 开发自己的 AR 应用。

2007 年，苹果发布 iPhone，2008 年，搭载 Android 系统的手机诞生。AR 技术被应用在手机中，消费级领域的商业化开启。2009 年，MIT 学生 Pranav Mistry 打造出穿戴式手势交互系统 SixthSense，在 TED 大会展示后引起强烈的反响，把可穿戴和增强现实技术的概念推广至大众。

2012 年 4 月，谷歌宣布该公司开发 Project Glass 增强现实眼镜项目。这种增强现实的头戴式现实设备将智能手机的信息投射到用户眼前，通过该设备也可直接进行通信。从谷歌眼镜在 2012 年横空出世之后，增强现实突然又来到的大众的面前。

2015 年 1 月，微软 HoloLens 全息眼镜发布，HoloLens 采用先进的传感器、高清晰度 3D 光学头置式全角度透镜显示器以及环绕音效。它允许在增强现实中用户界面可以与用户透过眼神、语音和手势互相交流。

2017 年，在 WWDC17 苹果全球开发者大会上，苹果公司推出了 AR 开发平台 ARKit。开发人员可以使用这套工具为 iPhone 和 iPad 创建增强现实应用程序。基于苹果庞大的用户基数，使得

ARKit 一跃成为全球最大的 AR 开发平台。ARKit 提供了接口简单的高级 API，具有一系列强大的功能。其中包括：追踪、场景理解、渲染等。通过以上功能，可以实时追踪设备、确定设备周围环境的属性或特征、整合任意渲染程序，并支持两部设备分享同样的虚拟物品，让 AR 体验变得更加有趣。

2018 年，国内的人机交互创业公司 Rokid 发布了 Rokid Glass AR 眼镜设备，开启了国内 AR 技术的一个热潮。Rokid Glass 采用了单镜片 AR 光学技术，将光效率较传统头盔式眼镜提升至 50%。采用高清 OLED 显示屏，分辨率为 1280x960，视场角 30+度。眼镜上方搭载了一颗 1200 万像素带光学防抖的摄像头，可以实现人脸识别、物体识别。在计算性能方面，产品采用的是高通骁龙 835 芯片。

2021 年，伴随着脸谱 Facebook 公司改名为 Meta，元宇宙热潮席卷全球。很多人也将 2021 年定义为“元宇宙发展元年”。所谓元宇宙，目前仍没有一个公认定义，比较有代表性的定义是：“元宇宙”是一个平行于现实世界，又独立于现实世界的虚拟空间，是映射现实世界的在线虚拟世界，是越来越真实的数字虚拟世界。随着元宇宙概念的爆火，AR 眼镜作为其沉浸体验的入口，也受到了国内外各大科技巨头以及风险投资的青睐。可见，元宇宙的兴起，加速了 AR 产业发展。

2023 年 5 月，苹果公司发布基于 VST 方案的 Vision Pro。2023 年 8 月，国内 Rokid 公司发布了基于 OST 方案的 Rokid AR Studio，这两家公司发布的新产品将空间计算的概念带入了 AR 领域。

从 1992 年第一次提出 AR 概念，1997 年第一次确定 AR 定义，到 1999 年第一个 AR 开源框架开发，再到 2019 年 HoloLens2 的发布，2021 年元宇宙兴起，以及 2023 年的空间计算平台的实现，AR 经历了从无到有、从有到优的发展过程。

未来，随着 5G、衍射光波导、SLAM 等 AR 核心技术的迭代升级，AR 终将会完成从优到精的华丽蜕变。那时，我们也将进入虚实结合的三维数字世界，AR 眼镜作为下一代移动智能终端，将为人们开启前所未有的生活方式，为世界带来更多可能性。

2.1.3 AR 技术发展意义

从计算平台的演化看，平均每 12—13 年将产生新的计算平台，移动互联网时代已延续 15 余年，如今人们已不再满足于现有的计算输入输出方式与交互模式，在数字化的范围、程度和交互方式等方面寻求革新。AR 究其特性及未来远期发展空间，可实现全环境内事物信息的实时采集反馈，且交互方式将更加直接自然，有望成为下一代计算平台。然其先决条件尚未满足，仍需网络、云计算、人工智能等多方技术的高度配合，AR 终端设备技术及软件应用尚未实现规模化量产。短期内 AR 可作为效率工具使用，填补产业空白。

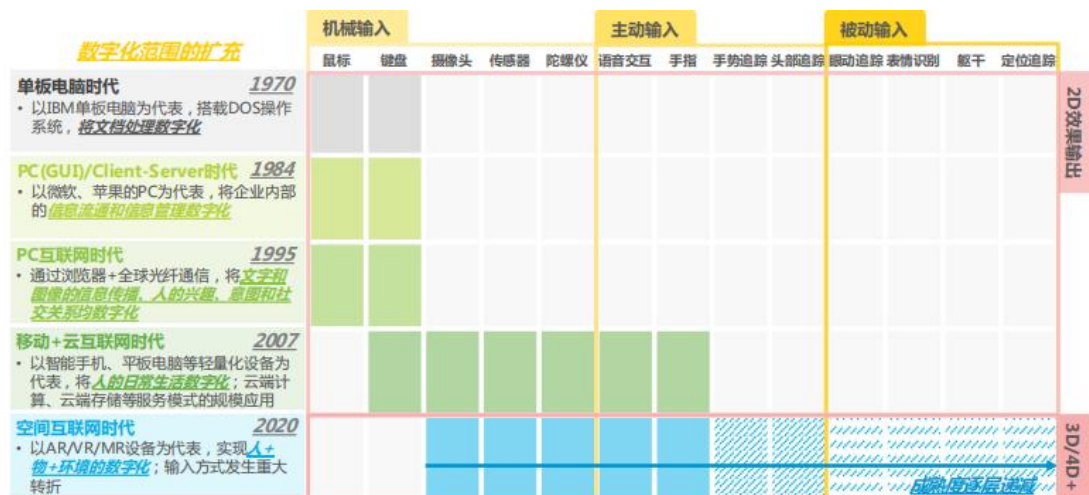


图 2.4 计算平台与内容输入/输出方式的发展演化

2.2 主要技术

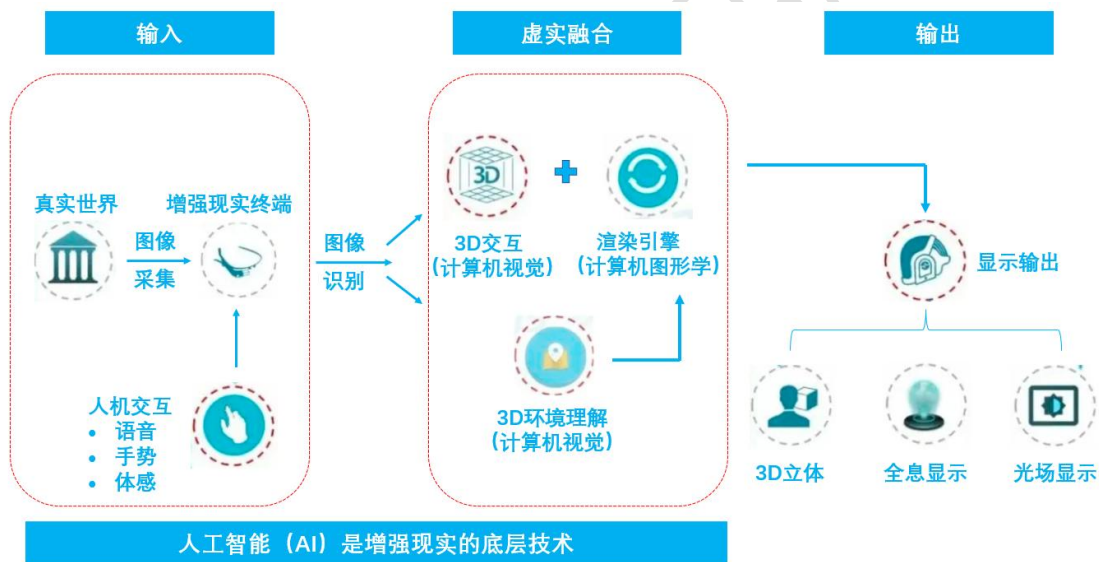


图 2.5 AR 技术原理

上图是 AR 实现需要用到的底层技术，其中 AR 终端、近眼显示、虚实融合（AR 能力）、人机交互是增强现实技术实现的基础。

2.2.1 AR 整机设备

AR 整机设备主要可分为光学显示、传感器、摄像头、计算处理中心、音频和网络连接等主要模块，根据模块功能不同可拆解为计

算、光学和传感三大功能单元。相较于智能手机，AR 整机设计了全新的光学显示单元，为 AR 整机中最核心部分，一定程度上决定了 AR 整机能否规模量产并推广至消费级市场的可能性。同时，AR 虚实融合的特性更加注重环境感知和交互方式，要求能够快速（<20ms）完成环境信息采集，并融合虚拟图像，即考验 AR 整机的计算能力。



图 2.6 AR 整机设备模块单位

2.2.2 AR 近眼显示

为实现“现实的增强”即交互沉浸感，AR 近眼显示系统 NED（近眼显示系统：Near Eye Display）需构建在还原人眼立体视觉的基础上。人眼立体视觉是指人眼辨别周围物体间的距离、深度和体积的能力，主要来源于两个 Vision Cue。目前市面上主流切入方案为通过最强 Cue 双目视差构建近眼显示系统，其中核心模块为（1）光学模组（2）光源（3）光学显示器件。

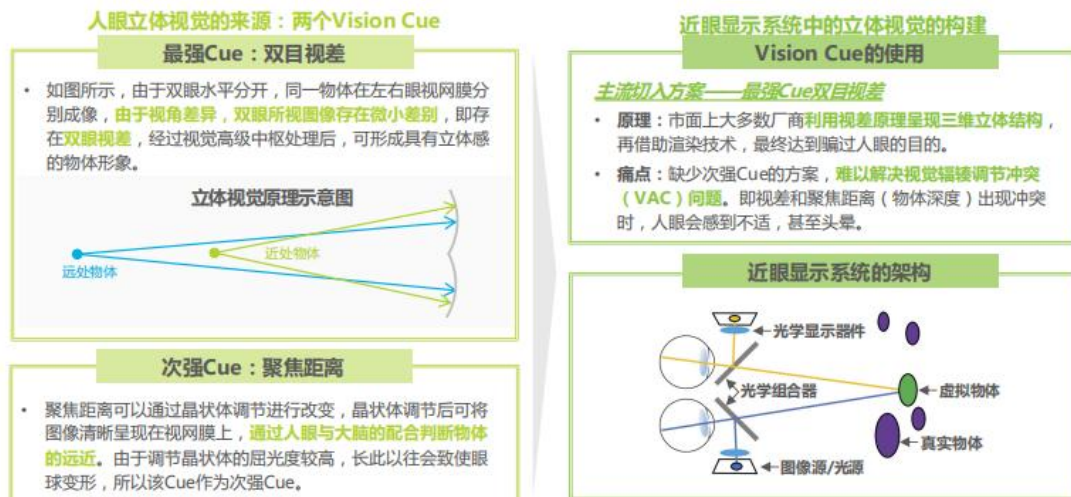


图 2.7 AR 近眼显示系统构建原理

AR 显示的核心在于同时呈现虚拟和真实世界，显示系统需在不遮挡视线的基础上叠加虚拟信息，并需要做到尽可能的轻量化以保证使用者的佩戴舒适度。

目前 AR 显示模式根据原理可以分为 OST（Optical See Through）和 VST（Video See Through）。光学透视，英文全称为 Optical See-Through，简称 OST，其体感可以理解为戴了一个光学镜片去看外部世界，外部世界的光线直接通过眼镜片进入到眼睛当中。真实世界是通过放置在用户眼前的半透明光学合成器看到的。光学合成器也被用来将计算机生成的图像反射到用户的眼睛里，从而将真实世界和虚拟世界结合起来。⁴

对于 OST 方案的 AR 终端设备的光学显示系统通常由光学组合器和微型显示屏组成：（1）主要的光学方案包括光波导方案、Birdbath 方案、棱镜方案、自由曲面技术方案等，其中棱镜、

⁴ 据技术文章《【AR 加油站】VST or OST, that is The Question 记载。

Birdbath、自由曲面采取了传统的折射透射光学原理，光波导方案是一种基于波导技术的新兴技术，采用的是全反射原理。各方案在不同衡量指标下表现不同，目前尚无可满足各指标的完美光学方案，多种光学方案共存，业内对于光学方案无明确统一的迭代方向。（2）微型显示屏用以提供显示内容，与光学方案间有较强的绑定关系，即部分光学方案在微型显示屏的选择方面有一定局限性。⁵

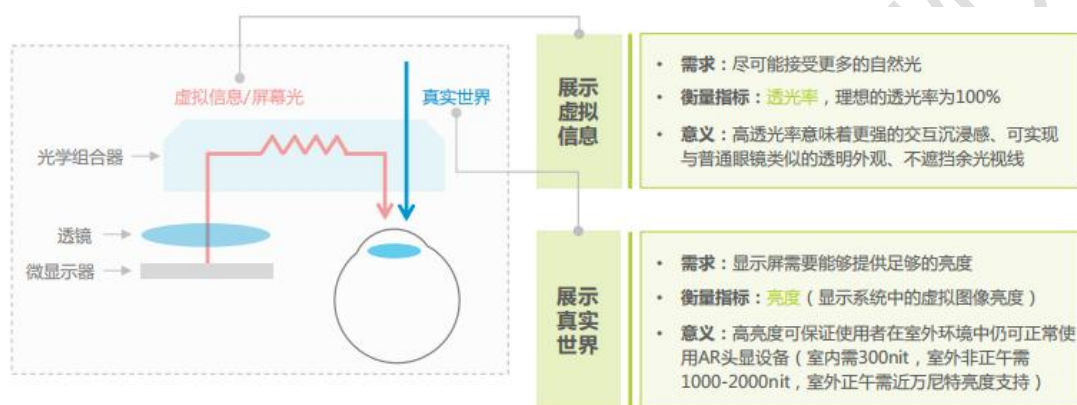
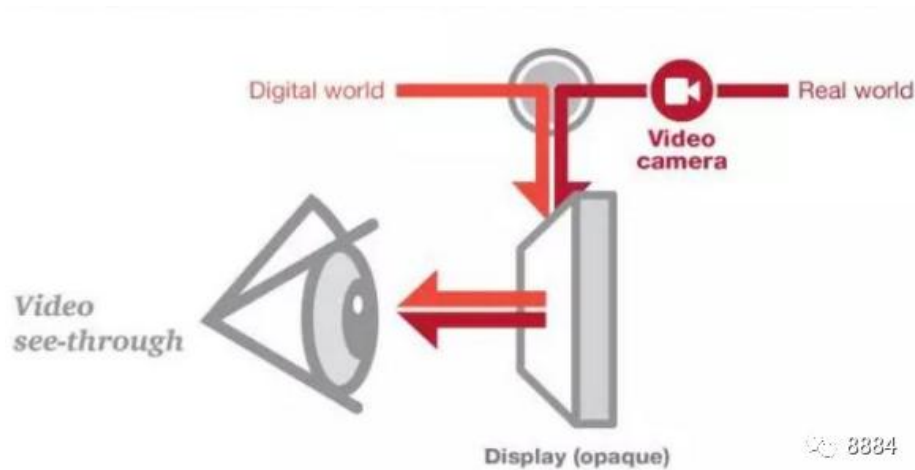


图 2.8 AR 近眼显示系统架构及技术要点

视频透视，英文全称为 Video See-Through，简称 VST，就像拿着手机照相，外部的世界通过摄像头显示在手机屏幕上，通过手机屏幕看到外部世界。真实世界是通过相机捕捉到实时视图，然后与计算机图像技术结合在一起，将相机捕捉到的“真实世界”与计算机生成的“虚拟图像”叠加后，共同呈现在不透明的显示器上，达到类似透明的效果。

⁵ 据艾瑞咨询《2023 年中国增强现实（AR）行业研究报告》记载。



目前业界采用 OST 方案的代表是光波导阵营的 HoloLens 系列、Magic leap 系列、Rokid Glass2、X-Craft 和 Birdbath 阵营的 Rokid Max Pro/Air Pro、Xreal X 等，属于严格意义上的 AR；采用 VST 方案的代表是 Apple Vision Pro、Varjo XR、Quest2/Pro、Pico 等，更准确地说属于 MR，兼有 AR 和 VR 的体验。普通品牌细节上有区别，例如 Apple Vision Pro 能通过小旋钮，让用户体验在 VR 和 AR 间调整，看电影时，更偏向于 VR 的沉浸式效果。

2.2.3 AR 能力技术

2.2.3.1 SLAM 及稀疏地图

在感知和交互上，为了实现 AR 的各种应用，一个 AR 系统及其算法必须实现以下主要功能：(1)对真实环境精确实时的测量及跟踪；(2)对真实环境进行感知及理解；(3)基于以上对真实环境实时测量及理解的结果，对虚拟内容进行渲染，给用户以虚实融合的体验。

对应第一个功能，SLAM 是几乎所有 AR 系统的基础功能。SLAM 算法融合来自 IMU、相机等传感器的输入，经过计算，对

AR 设备在空间中的 6 自由度位姿实时跟踪，并实时探测及跟踪在真实场景中的主要结构，如地面、桌面、墙面等。

根据运行平台不同，SLAM 可以分为智能手机 SLAM 及 AR 眼镜 SLAM。运行平台的差异必然导致输入传感器匹配的差异。除 IMU 传感器输入外，智能手机 SLAM 通常会利用单目相机的输入。少部分智能手机 SLAM 还能利用深度传感器的输入。AR 眼镜上的算法通常会利用双目相机或多目相机再加上 IMU 的输入完成。SLAM 算法在运行过程中，会产生对应于环境特征点的稀疏点云。如果把这些点云位置记录下来，配以经过挑选的图像，经过后处理就能构建稀疏点云地图。稀疏点云地图在每次 AR 运行时导入，在运行结束时又存回外部存储器。由于每次 AR 运行，SLAM 运行数据都与同一个地图融合，除了地图得到更新以外 SLAM 的定位将会趋于一致。这样的一致性对于长时间延续的 AR 体验极为重要。⁶

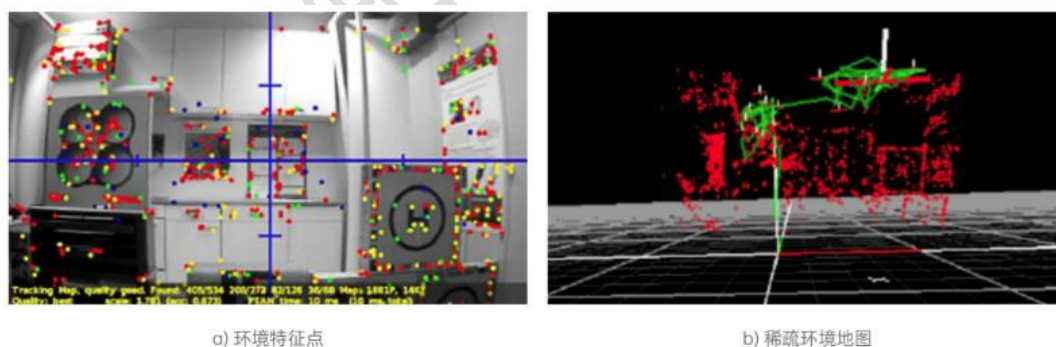


图 2.9 SLAM 及稀疏地图构建

2.2.3.2 语义理解及建图

为了实现自然的虚实结合，赋予用户高度的沉浸感，AR 算法需

⁶ 据 OPPOAR 技术白皮书《AR 时代的智能移动终端新体验》整理。

要对真实场景进行语义理解，即除了了解场景的几何信息，还需要解决场景中的每个局部“是什么”的问题。语义理解的结果对虚拟物体与真实环境间的相互作用、相互遮挡也有影响。例如如果算法在环境中探测到了水平平面，并判断其为桌面时，桌子下面就可以塞入尺寸合适的虚拟物体，该物体能部分被桌面遮挡。如果算法判定该平面是一个纸箱时，虚拟物体就不适合放在该平面以下。语义理解的算法通常能对检测对象的边界有较为准确的估计，同样会提高物体放置和遮挡处理的精度，提升用户体验。

语义理解通常通过深度学习算法实现。和传统的计算机视觉算法相比，基于深度学习的算法通常会消耗较多的计算资源。考虑到 AR 设备计算资源有限，新算法中简单的模型推理可以留在 AR 设备的本机上运行而复杂的模型运算则由云计算或边缘计算承担。AR 设备通过高速网络上传相机等传感器输出，并接收模型推理后的结果。随着 5G 技术的成熟和推广，以前移动端无法实现的功能，现在可以在云端或边缘设备上实现。

Apple 的 ARKit 的环境结构探测算法使用普通 RGB 相机以及激光雷达深度传感器的输入，除了能够给出环境的 3D Mesh 以外，还能对墙面、天花板、桌面、座椅、门、窗等进行语义标注。⁷

2.2.3.3 光照估计

AR 要实现虚拟世界和物理世界的实时同步，并满足用户在物理

⁷ 据 OPPOAR 技术白皮书《AR 时代的智能移动终端新体验》整理。

世界中真实地感受虚拟空间中模拟的物体，在真实场景中渲染虚拟物体时，需要加上一定的光照效果，如明暗、阴影透射、表面着色等，并且这些光照效果要考虑和物理世界物体的一致性。

为了让虚拟物体更加贴合真实环境，符合所处位置的明暗、阴影等特征，对当前场景的光照估计非常重要，这也是解决 AR 虚实融合中光照一致性的核心技术。光照估计根据场景分为室内光照估计和室外光照估计。室外的光照主要受到太阳和云的影响，因素较为单一，因此较为简单。室内的光照估计则更为复杂。



图 2.10 光照估计示意图

AR 应用中的光照估计一般分为只用相机图像和使用相机图像及物体表面信息。在物体表面上某个点的法线方向与光源方向之间的相对角度对该点在相机图像中的亮度有直接影响。因此物体表面法线方向为光照估计的求解提供了重要的约束。物体表面信息的获得一般是通过深度传感器，如 RGBD 相机。如果没有深度传感器，则需通过双眼立体视觉或 SFM(Structure from Motion)等方法获取。⁸

利用相机图像及物体表面信息的最新光照估计算法由 **Microsoft**

⁸ 据 OPPOAR 技术白皮书《AR 时代的智能移动终端新体验》整理。

Research Asia 及浙江大学完成，只利用相机图像的光照估计算法首先由 Gardner 等以论文 2 形式发表，该方法是首个端到端光照估计模型，输入有限视野 (FieldofView,FOV)的 LDR (LowDynamic Range) RGB 图，输出 HDR(High Dynamic Range)全景图光照。许多研究者在 Gardner 的方法上做了改进。其中最为引人注目的改进由 Google 完成。该方法通过支架固定了摄像机与三个不同材质球，包括镜像球、哑光色球、漫反射球，用于记录光照情况。这样每一张拍摄的图像中，除了场景以外，在固定位置中还有 3 个光照球，真实的光照就记录在光照球的图像中。用该装置采集的图像被用来训练深度学习网络来预测环境光照。根据预测的光照，对各种材质的球进行打光后，再与实际拍摄到的球比较，应尽量接近。

谷歌的算法可能已经使用在了 ARCore 中。ARCore 中的光照估计在移动 AR 的框架中处于领先的位置。该方案估计比较准确，稳定性好，而且对计算资源的消耗有良好的控制。

2.2.3.4 3D 空间显示

3D 空间显示技术，也称为三维立体显示技术，最早是由英国电影先驱 William Friese-Greene 在 20 世纪初发明的。⁹与普通 2D 画面显示相比，3D 技术还具有深度要素（深度指的是纵向的 Z 轴），可以使画面变得立体逼真，图像不再局限于屏幕的平面上，仿佛能够走出屏幕外面，让观众有身临其境的感觉。3D 技术分类可以分为眼镜式和裸眼式两大类。随着技术发展，3D 空间显示技术已经取得长足

⁹ 刘妍秀. "3D 显示技术的原理及应用." 长春大学学报 21.12(2011):4.

进步，并在消费领域推广应用。

2023 德国 IFA 消费电子展上，联想集团推出了 ThinkVision 27 3D 显示器，该显示器是一款开创性的 27 英寸屏幕，裸眼即可提供 2D/3D 兼容性，搭载实时眼球追踪功能，实现无缝 3D 效果，专为更加身临其境的创作、连接和协作而设计。

据 Rokid 开发平台记载的 AR Glasses 信息显示模式中的 3DoF 显示方式，这种显示方式有 3D 空间感，信息是环绕跟随用户展示的：1) 用户转动头可以看到不同方向上的内容；2) 用户前后左右上下移动，信息是和用户一起同步移动的。其中 3D (6DoF) 显示方式信息是真实放在 3D 空间中的，用户可以走进它，与之互动。



图 2.11 Rokid AR Glasses 信息显示模式中的 3DoF 显示方式效果图



图 2.12 Rokid AR Glasses 3D（6DoF）显示方式互相效果图

2.2.4 人机交互技术

增强现实系统交互技术是指将用户的交互操作输入到计算机后，经过处理将交互的结果通过显示设备显示输出的过程。目前增强现实系统中的交互方式主要有三大类：外接设备、特定标志以及徒手交互。

更自然的人机交互需求推动增强现实行业发展。从计算机发展历程看，每一次人机交互的变革都带来巨大的产业革命。从早期鼠标加键盘的 PC 互联网时代，到触屏实现交互的移动互联网时代，再到未来的人工智能时代，一个总的趋势是：从有屏到无屏再到万物皆屏，从可触摸到无触摸。交互趋于自然流畅，人机交互变得更像人人交互。这就对下一代个人计算平台提出了要求：第一，突破屏幕。交互应该在整个物理世界中进行。第二，虚实结合。尤其在移动状态下，生活在物理空间的人们需要有更便捷的实时线上信息。第三，自然交互。语音、手势、图像都可以成为未来交互的入口。

而这三个需求，最后都指向了增强现实。¹⁰

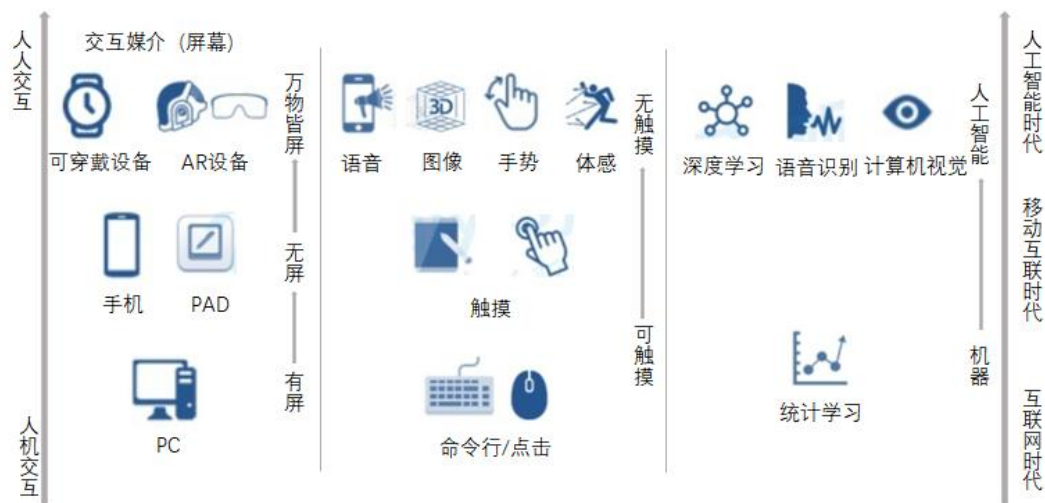


图 2.13 人机交互技术演进

据艾瑞咨询《2023 年中国增强现实（AR）行业研究报告》，AR 交互技术的实现首先建立在感知的基础上，才能完成人与空间的交互，除了涉及解决空间定位、场景识别等问题的 SLAM 算法技术（即时定位与地图构建技术），在硬件设备层面也有较高要求。一方面，为捕捉更全面的环境信息，识别用户手部动作，需各类传感器配合广泛采集数据，如不同类型的摄像头、红外传感器等；另一方面，为实现表情识别、眼动追踪等，在面对用户一侧同样需要设置相应的摄像头做信息捕捉。同时，多模态交互技术中涉及的空间计算、图像/视频/音频计算等复杂计算，对芯片也有较高要求。分体式设备由于算力单元剥离，主机设备与计算单元间的数据传输依赖无线传输或线缆传输，对传输速率、接口带宽等也有较高要求。

在不同的交互场景中，通常会设置不同的显示方式和交互方式，当前可以有 Touch Pad（以手机做为触控板）、3Dof 射线、控制手

¹⁰ 据 易观方舟 AnalysysData，《中国 AR 行业应用专题研究报告 2016》记载。

柄、手势、语音以及头控等交互方式。¹¹



图 2.14 AR 眼镜交互方式

2.3 产业结构

2.3.1 产业链

AR 增强现实产业链主要分为硬件、软件、交互技术、应用场景四大块。硬件方面，零部件主要由四大部分的电子元器件组成：芯片、传感器、显示屏幕、光学器件等。软件则包括了系统软件和工具软件。内容制作、分发到不同的场景应用。

¹¹ 据 ROKID 开放平台，《Rokid XR 设计规范》中“AR Glasses 交互方式”记载。

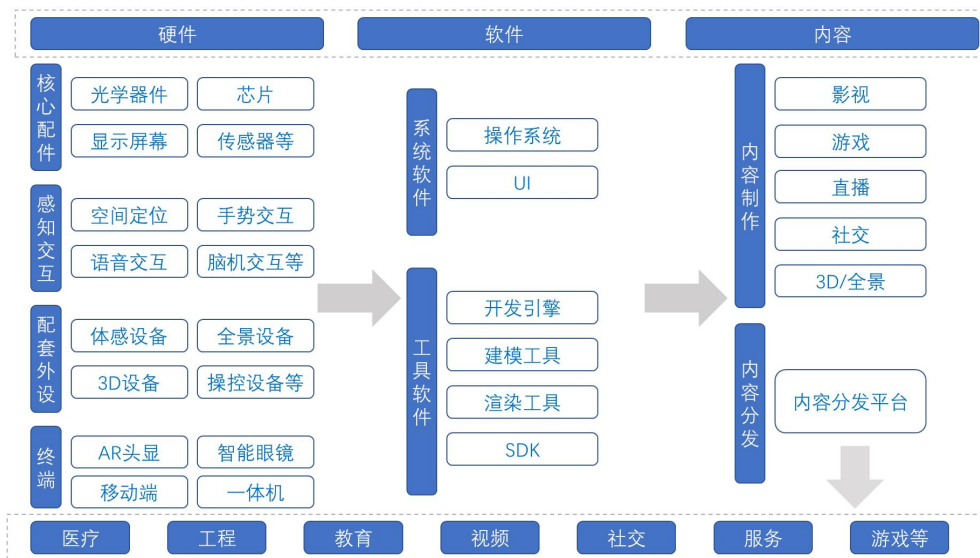


图 2.15 AR 增强现实产业产业链

2.3.2 应用场景

AR 应用的硬件呈现 AR 头显和智能终端两种载体形态，前者赋能企业级场景，后者降低消费级应用开发门槛，触达更多用户。AR 在 B 端具备信息辅助、远程协作、模拟培训等明确应用需求，企业能承担 AR 头显价格。AR 在真实物体上实时信息标注，这种虚实融合特性帮助企业工作效率提升，赋能实体经济。中国 AR 多应用于工业领域且初具规模，在信息辅助和远程协作等应用场景打造解决方案；同时类似应用在工业的示范下，向医疗、教育等领域拓展。

表 2.1 AR 在 B 端的应用场景及案例

AR 在 B 端的应用场景及案例		
应用行业	应用场录	具体案例
军事	信息辅助。实时显示作战时的地图位置、枪瞄数据、健康指标、指令传递等，更好了解敌我动向	21 年，微软与美国军方签订 219 亿美元合同，提供 12 万套 AR 头显 HoloLens
工业	远程协作。远程专家可看到本地	亮风台、Rokid 等厂商为工业打

	工程师第一视角的现场环境画面(See What I See)，进行远程作业指导和员工培训	造基于 AR 眼镜的 AR 远程专家协作系统，国家电网、奥迪、美的、三一重工等企业采购并使用
	信息辅助。智能识别环境和产品，提供多方面维度辅助信息，将信息标注到目标对象处，提高工作效率	verizon 发布消防 AR 头盔，扫描识别周边环境，在浓烟中为消防员导航:DHL 使用 Google Glass 生成产品辅助标签，将工业拣货效率提升 15%
医疗	医疗培训。构建三维的人体结构或解剖模型，近距离学习手术技能	Augmented Intelligence 创建 AR 教育工具，提供解剖学上正确的人体模型
	术中辅助。AR 被用作显示器和模型制作，进行手术直播和记录、提供信息、解剖评估以及远程指导	sentiAR 帮助外科医生实时查看标注在患者上方的解剖结构的 3D 图像，更好了解患者的健康状况
	术后监测。AR 被用于监测患者的生命体征，实时反馈健康数据	商汤 SenseCare 平台提供覆盖诊断、治疗、康复完整工作流的智能应用
教育	图书 3D 化。将书的静态图画转换为动态可视化、声形互动画面，增加学习趣味性	欧洲核子研究组织(CERN)与谷歌推出“宇宙大爆炸”AR 应用，展现始于大爆炸的宇宙动态形成过程，并与行星互动

C 端应用多依赖手机等智能终端，AR 社交、AR 营销与辅助工具类应用具备发展潜力。AR 游戏《Pokemon GO》一枝独秀，但玩法单一导致缺乏爆点。不同于 VR，AR 的 C 端应用集中于手机中的小工具而非高价值应用程序中。滤镜带来的社交属性，助力 AR 营销，目前可口可乐、宝洁等均推出交互性更强的 AR 广告。同时，

AR 带来更多信息量，使它在展示商品尺寸和效果、导航以及测量等辅助工具方面具备发展潜力。

表 2.2 AR 在 C 端的应用案例

AR 在 C 端的应用案例	
应用领域	应用案例
AR 游戏	《Pokémon GO》在现实世界捕捉虚拟宝可梦
AR 社交	Snapchat 发布皮克斯动画人物的 AR 滤镜
AR 营销	AR 营销广告交互性更强
AR 购物	IKEA 利用 AR 模拟虚拟家具，判断家具的尺寸和摆放
AR 导航	在实景车道级导航的基础上，叠加辅助信息提示
AR 测量	iPhone 提供 AR 测量功能，自行识别物体并标注尺寸

2.4 产业政策

2.4.1 中国

增强现实(AR)作为元宇宙的核心载体，属于新兴技术，自 AR 技术诞生以来，国家就对其保持高度关注，增强现实技术应用已经成为我国的重点发展方向之一。2021 年 3 月，“十四五”规划纲要正式发布，增强现实被列入“建设数字中国”数字经济重点产业。“十四五”规划纲要将增强现实产业列为未来五年数字经济重点产业，赋予了产业新的历史使命，有望加速相关产业链发展。可以预见，随着增强现实产业被列为数字经济重点产业并进入国家规划布局，未来五年 AR 技术在教育、影视、游戏、军工、政务、金融、医疗等领域将大有可为。近年来，我国出台的与增强现实相关的主要政策如下表所示。

表 2.3 我国 AR 产业相关政策梳理

AR 增强现实产业相关政策梳理		
时间	文件名称	主要内容
2020.03	《关于推动工业互联网加快发展的通知》	引导平台 增强现实 /虚拟现实等新技术支撑能力，强化设计、生产、运维、管理等全流程数字化功能集成。
2020.10	《关于推进对外贸易创新发展的实施意见》	充分运用虚拟现实（VR）、 增强现实（AR） 等现代信息技术。
2020.11	《关于推动数字文化产业高质量发展的意见》	支持文化文物单位与融媒体平台、数字文化企业合作，运用 5G、VR/AR、人工智能等数字技术开发馆藏资源，开展虚拟讲解、艺术普及和交互体验等数字化服务。
2021.03	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	虚拟现实和 增强现实 产业被列为数字经济重点产业，具体表现在：推动三维图形生成，动态环境建模，实时动作捕捉快速渲染处理等技术创新，发展虚拟现实整机，感知交互、内容采集制作等设备和开发工具软件、行业解决方案。
	《商务部等 8 部门关于开展供应链创新与应用试点的通知》	加快 增强现实 /虚拟现实等供应链新技术集成应用、推进数字化供应链加速发展。
	《“双千兆”网络协同发展行动计划（2021-2023 年）》	增强现实 /虚拟现实（AR/VR）、超高清视频等高带宽应用进一步融入生产生活，典型行业千兆应用模式形成示范。加快“双千兆”网络在超高清视频、AR/VR 等消费领域的业务应用。
2021.05	《“5G+工业互联网”十个典型应用场景和五个重点行业实践》	将利用 5G 及 增强现实 /虚拟现实（AR/VR）技术建设或升级企业研发实验系统的协同研发设计纳入“十个典型应用场景”。

2021.07	《5G 应用“扬帆”行动计划（2021-2023 年）》	推动虚拟现实/ 增强现实 等沉浸式设备工程化攻关，重点突破显示、渲染处理、感知交互、内容制作等关键核心技术，着力降低产品功耗，提升产品供给水平。重点支持建设与 5G 结合的室外北斗高精度定位、室内 5G 蜂窝独立定位、人工智能、超高清视频、 增强现实 /虚拟现实（AR/VR）等共性技术平台，提供跨行业的 5G 应用基础能力。
2022.01	《“十四五”旅游业发展规划的通知》	加快推动大数据、云计算、物联网、区块链及 5G、北斗系统、虚拟现实、 增强现实 等新技术在旅游领域的应用普及，以科技创新提升旅游业发展水平。
2022.04	《关于进一步释放消费潜力促进消费持续恢复的意见》	加快虚拟现实、 增强现实 、可穿戴等技术标准预研，加强与相关应用标准的衔接配套。
2022.05	《关于推动外贸保稳提质的意见》	积极应用虚拟现实（VR）、 增强现实 （AR）、大数据等技术，优化云上展厅、虚拟展台等展览新模式。

2.4.2 各省市

目前，我国大部分省市出台了关于增强现实的相关政策，主抓应用与服务环节，一方面鼓励增强现实与医疗健康、工业生产、教育培训、商贸业务和文娱娱乐等传统领域融合发展，释放传统行业创新活力。另一方面，综合利用 5G、人工智能、超高清视频和云计算等新一代信息技术，推进“新一代信息技术+AR”产业协同发展，催生出“5G+AR”、“AI+AR”和“超高清视频+AR”等特色产业，全面推动社会智能化发展。

表 2.4 我国部分地区 AR 产业相关政策梳理

省市	发布时间	政策名称	重点内容
北京	2021.08	《北京市“十四五”时期高精尖产业发展规划》	利用人工智能、人机交互等技术建设信息内容消费载体，支持应用 VR/AR 的信息消费体验活动。
	2021.11	《北京市“十四五”时期国际科技创新中心建设规划》	加快大数据、人工智能、“5G 传输+8K 超高清视频技术”(“5G+8K”)、增强现实/虚拟现实/扩展现实/混合现实 (AR/VR/XR/MR) 等技术在传播、影视、出版、演艺、文旅及未来虚实融合社会场景应用，培育“云展览”“云旅游”等沉浸式体验文化消费新模式。
上海	2022.7	《上海市数字经济发展“十四五”规划》	加快虚拟现实生态布局，突破低延时快速渲染、虚拟仿真引擎等关键技术，发展软硬一体新型 VR（虚拟现实/AR（增强现实）、3D 扫描等产品
	2021.01	《上海市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	推进区块链、超高清视频、AR/VR 等技术与 5G 应用结合，在重点产业区实现率先推广应用。
浙江	2021.06	《浙江省数字经济发展“十四五”规划》	推进“5G+工业互联网”“5G+虚拟现实/增强现实 (VR/AR)”、人工智能物联网 (AIoT)，构建“硬件+软件+平台+服务”产业生态。
	2021.05	《浙江省数字基础设施发展“十四五”规划》	聚焦医疗、教育、旅游、应急等领域，推动 5G、人工智能、AR/VR 等新技术基础设施在远程会诊、无线监护、远程互动教

			学、全息课堂、古建文物数字观览、应急处置演练等典型场景的融合应用。
江苏	2021.05	《江苏省以新业态新模式引领新型消费加快发展实施方案》	加快建设智慧广电生态体系，开展 5G+超高清视频、5G+AR/VR、5G+云游戏等特色应用示范。
	2021.09	《江苏省“十四五”科技创新规划》	加强人工智能、AR/VR、区块链等新兴前沿技术在学习教育、卫生健康、体育健身、旅游度假、养老助残、文物保护与文化遗产等社会事业领域的应用。
广东	2021.04	《广东省人民政府关于加快数字化发展的意见》	强化 VR（虚拟现实）、AR（增强现实）、MR（混合现实）、全息成像、裸眼 3D 等数字创意应用技术创新发展。
天津	2022.05	《天津市促进内外贸一体化发展若干措施》	鼓励企业利用虚拟现实（VR）、增强现实（AR）、全息投影等新技术创建沉浸式、体验式、互动式消费新场景。
山西	2022.03	《5G 引领数字经济发展壮大 2022 年行动计划》	搜索开展 5G+位置服务（LBS）+增强现实/虚拟现实（AR/VR）应用；依托 5G 网络并积极运用增强现实/虚拟现实（AR/VR）、3D 打印等技术。
安徽	2022.02	《安徽省“十四五”教育事业发展规划》	加强对信息时代学习者认知和学习行为规律研究，利用虚拟现实和增强现实技术，建设智能学习空间和学习体验中心等。
河南	2022.02	《河南省“十四五”数字经济和信息化发展规划》	积极发展基于 5G 技术的数字影音、智能家居、智能安防、智能可穿戴设备、虚拟现实/增强现实等新型智能终端产品。
湖北	2021.11	《湖北省数字经济发展“十四五”规划》	加快推动“5G+虚拟现实/增强现实（VR/AR）”应用场景落地，聚焦虚拟现

		五”规划》	实等技术创新应用，打造“政产学研金服用”创新共同体；加强虚拟现实、生物识别等关键技术的研发。
云南	2022.04	《云南省数字经济发展三年行动方案（2022-2024年）》	以数字文创、电子商务、虚拟现实等为重点、大力引进数字经济行业龙头企业入驻。重点支持建设与5G结合的增强现实、虚拟现实等共性技术平台。

综上所述，无论是国家层面还是国内各省市地方政府，均为AR产业的发展提供了良好的政策环境和大力支持，且“十四五”期间，我国大部分省份提出了数字经济的发展目标。

2.5 产业规模

2.5.1 全球

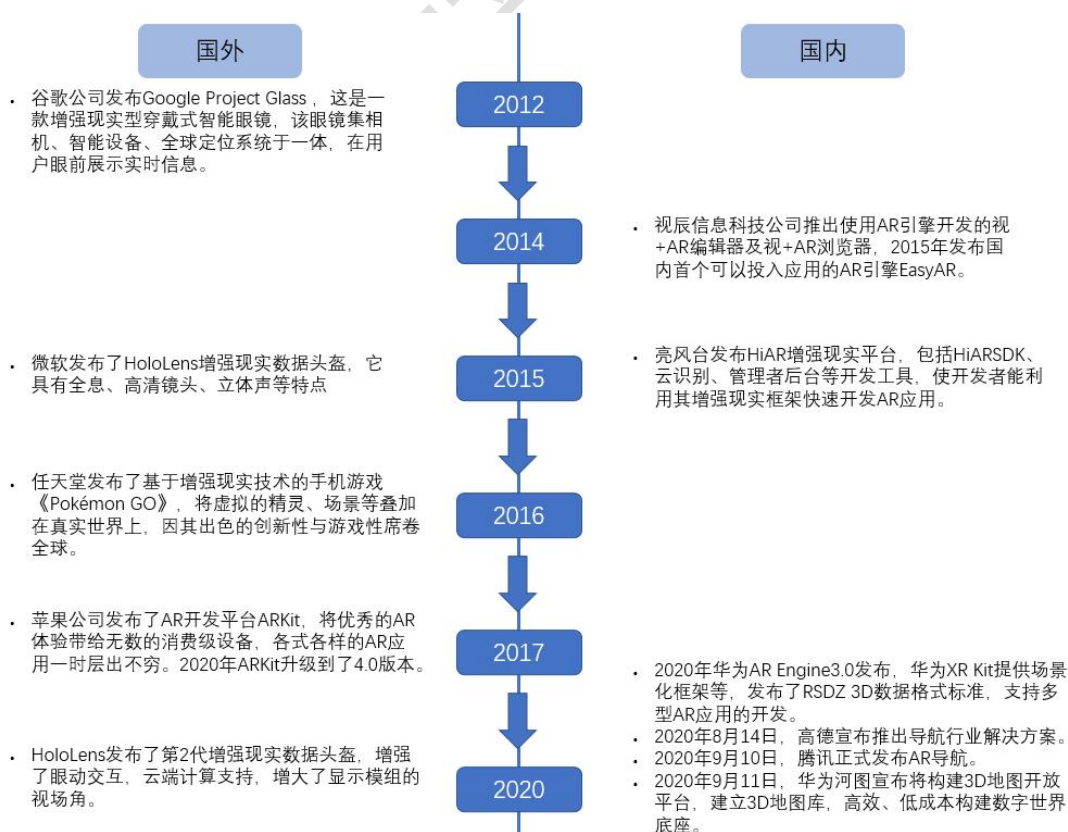


图 2.16 全球 AR 技术研究情况

近年来，全球行业巨头纷纷开展增强现实(AR)产品研发，例如2012年谷歌公司率先推出一款AR眼镜—Google Project Glass，紧接着微软、苹果、任天堂、华为、腾讯等公司也发布相关AR产品。

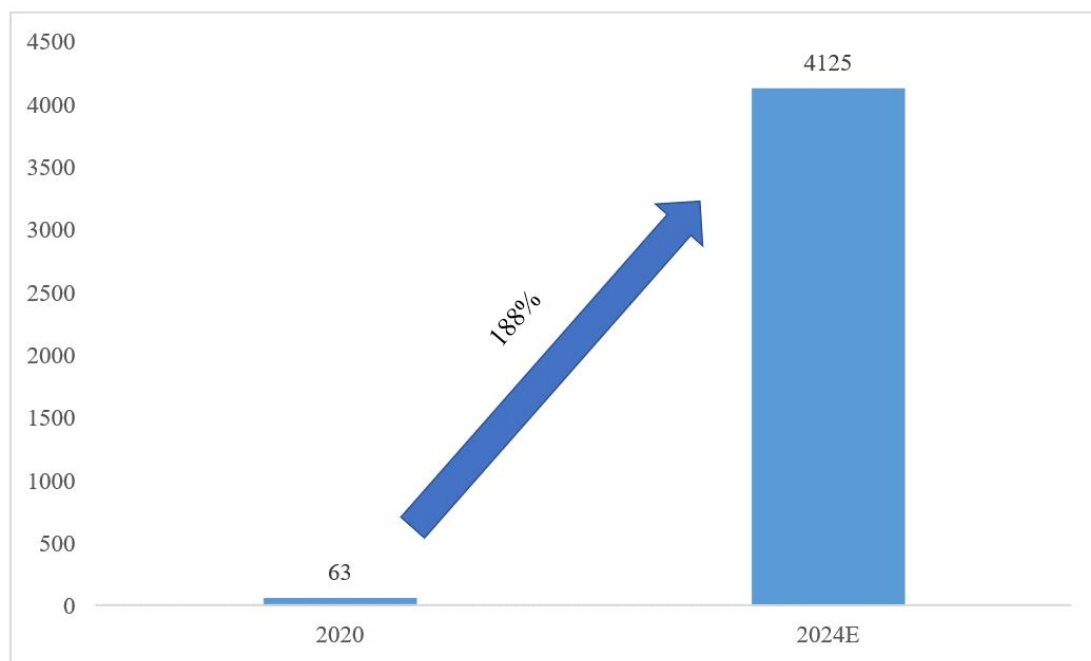


图 2.17 2020 年-2024 年全球增强显示（AR）终端出货量（单位：万台）

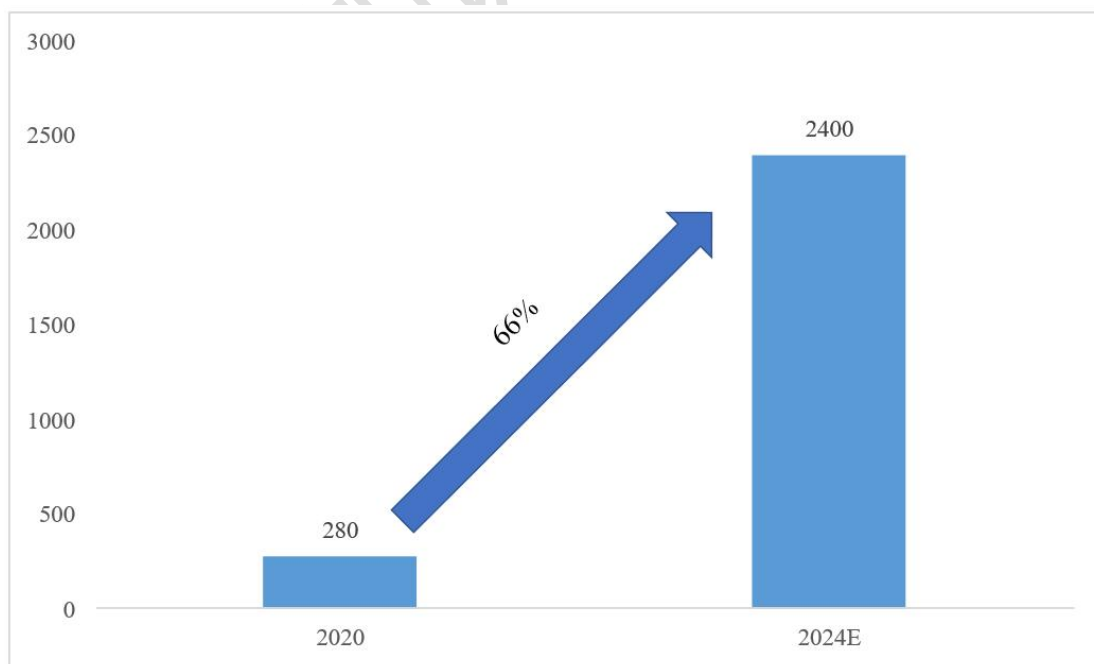


图 2.18 2020 年-2024 年全球增强显示（AR）行业市场规模（单位：亿元）

根据中国信通院数据显示，2020 年全球增强现实(AR)终端出货量约为 63 万台，到 2024 年将达到 4125 万台，年复合增长率达到 184.46%；2020 年全球增强现实(AR)行业市场规模约为 280 亿元，到 2024 年将达到 2400 亿元，年复合增长率达到 66%。

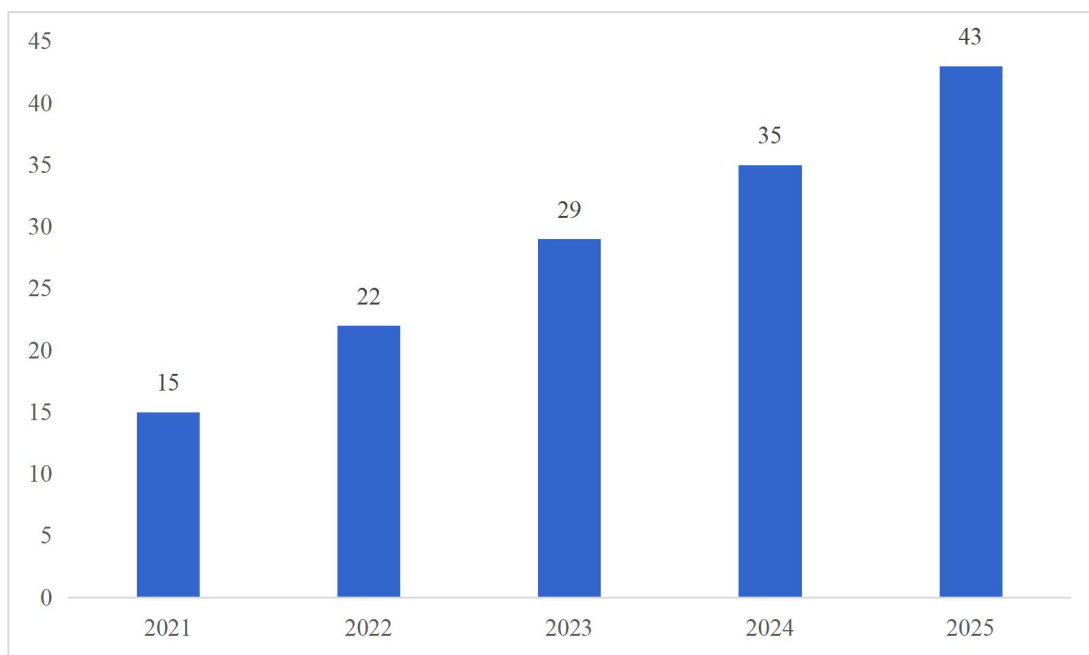


图 2.19 2021-2025 年全球 AR 用户规模预测（单位：亿人）

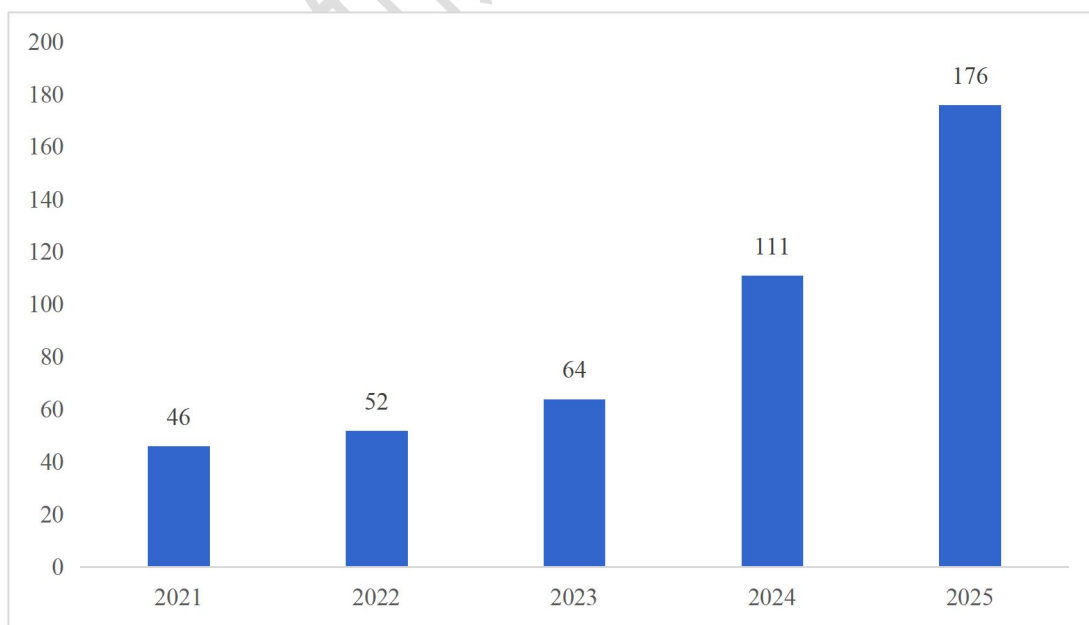


图 2.20 2021-2025 年全球 AR 视频/照片每天拍摄量预测（单位：亿个/张）

随着增强现实(AR)技术趋于成熟，其产业应用速度也将加快，

增强现实(AR)行业将迎来爆发，其用户规模将持续增加。根据德勤数据显示，到 2025 年，全球近 75%的人口和几乎所有使用社交/通信应用程序的人都将成为 AR 的频繁用户，用户每天将拍摄超过 45 亿个/张 AR 视频/照片。以上数据据前瞻产业研究院《中国增强现实(AR)行业发展前景预测与投资战略规划分析报告》披露。

2.5.2 中国

在政策的大力推动下，我国 VR/AR 行业市场规模近年来保持高速增长。2020 年我国 VR/AR 行业市场规模达到 413.5 亿元，同比增长 46%。随着技术日趋成熟，VR/AR 在各领域的应用逐步展开，预计 2022 年我国 VR/AR 行业市场规模将接近 800 亿元。

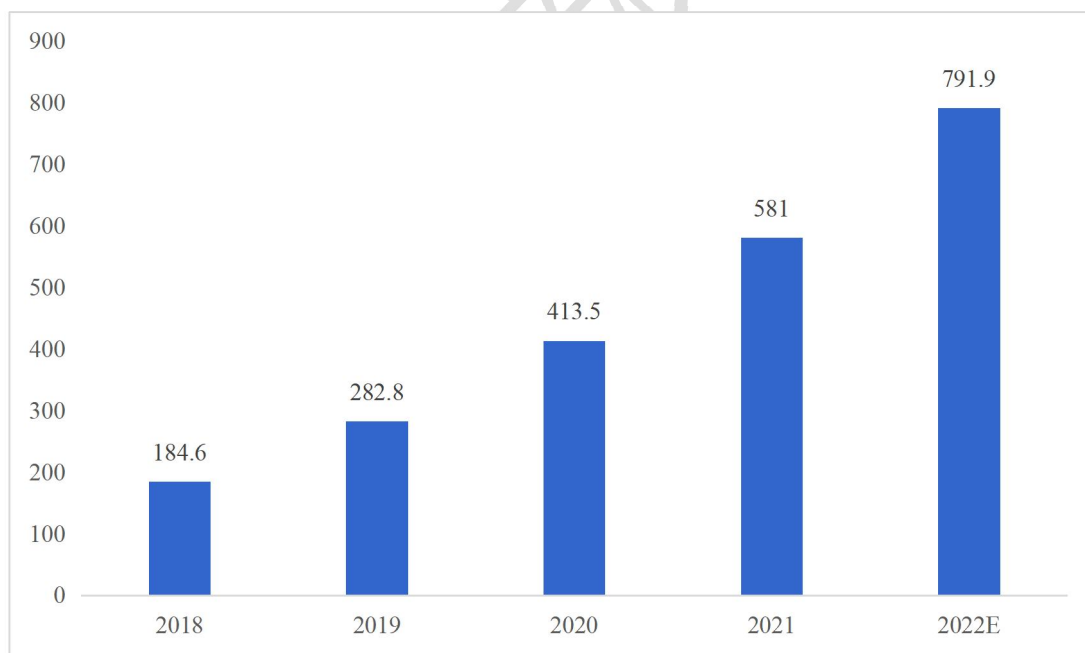


图 2.21 2018-2022 年中国 VR/AR 市场规模趋势图（单位：亿元）

2021 年随着头部互联网公司入局，中国 AR/VR 市场被注入了巨大活力，发展前景广阔。2021 年中国 AR/VR 市场 IT 相关支出规模约为 21.3 亿美元，并将在 2026 年增至 130.8 亿美元，为全球第二

大单一国家市场。其中，AR 支出规模将以 49% 的五年 CAGR 快速增长。

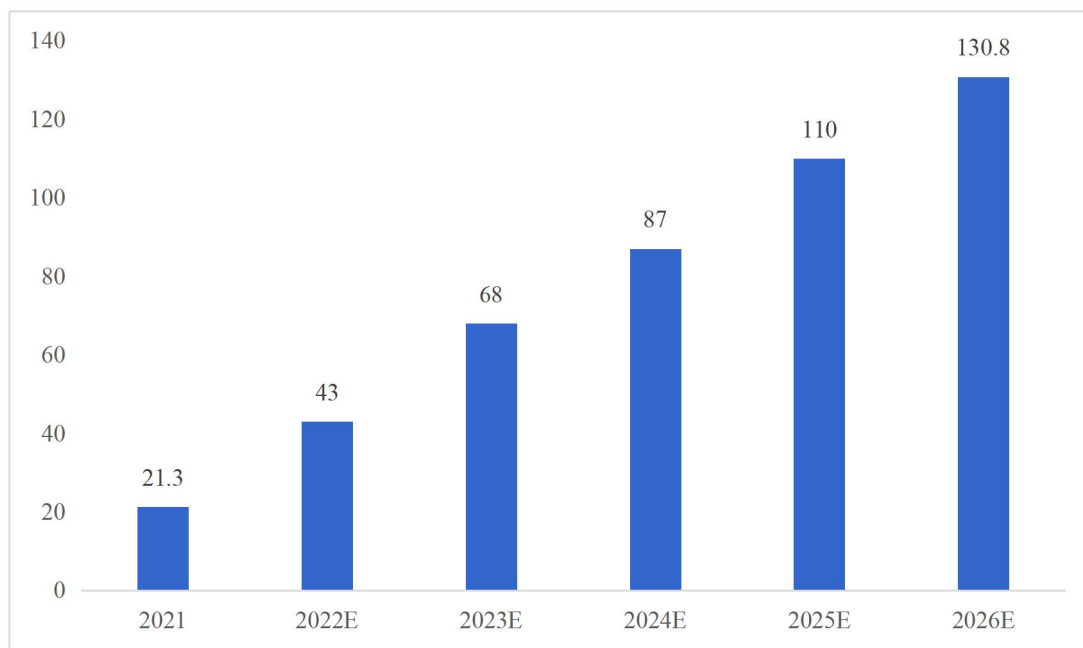


图 2.22 2021-2026 年中国 VR/AR 支出规模预测趋势图（单位：亿美元）

据维深信息 wellseenn XR 调研机构统计，2022 年全球全年 AR 产品的出货量合计 42 万台，较 2021 年增长 50%，其中国内 AR 企业合计贡献了全球 2022 年约 50% 的 AR 眼镜销量。其中，2022 第四季度，也正是 AR 新品发布旺季时期，国内 AR 眼镜的出货量达到了 4.9 万台，全球 AR 出货量较 2021 年四季度同比增长 89%。

普华永道预测，2030 年，VR 和 AR 将会为中国经济规模增加 1833 亿美元（约合人民币 1.288 万亿元），等同于 GDP 增长 2.09%。AR 将提供最大的贡献，达到 1295 亿美元。

2.6 市场情况

2.6.1 全球投融资

根据陀螺研究院发布《2022 年全球 VR/AR 年度产业发展报告》，AR 方面，2022 年 AR 眼镜出货量 45.2 万台，较 2021 年增长了 25.6%。销量增长一方面来自 B 端市场的场景深耕，诸如工业、教育，另一方面来自 Air 系列 AR 产品在消费市场起量。以 Birdbath、阵列光波导光学方案为主的消费级产品将用户体验门槛降低，同时消费端场景也愈发丰富，观影、信息提示、骑行、泳镜，AR 的百花齐放状态从 B 端延展到 C 端消费市场。

融资层面，2022 年全球 VR/AR 行业投融资总额为 491.5 亿元，受疫情、全球经济衰退等影响，2022 年 VR/AR 行业投融资较上一年收缩了 11.4%，各领域投融资趋势差异化明显，如 2022 年最火的领域为数字人版块，作为元宇宙要素之一受到行业关注。

AR 上游技术供应链是值得重点关注的板块，2022 年投融资重点事件包括谷歌收购 Micro LED 创企 Raxium、Micro LED 企业思坦科技获小米战投、红杉中国、舜宇产投、厦门创投等多轮融资；Micro OLED 微显示器制造商芯视佳完成新一轮战略投资，由中微半导体投资；超表面光子芯片商山河光电获数千万元 Pre-A 轮融资，由舜宇和经纬创投领投。

上游产业链，除了 VR/AR 光学技术、显示技术板块一直备受资本的关注以外，今年以来，我们可以看到一些新的变化趋势的出现——专注于 VR/AR 相关算法、芯片企业开始崭露头角。

2022 年 1 月，从事 SLAM 算法及芯片研发、设计业务，提供 AR、VR 软硬件解决方案的南京耀宇视芯正式成立，成立仅三月便

收到了来自咏圣资本领投的千万元天使轮融资；

2022 年 3 月，知名手机品牌 vivo 公开招聘 XR（VR、AR、MR）芯片技术规划岗位，布局 XR 产业最底层业务；

2022 年 8 月，XR 芯片研发公司万有引力宣布，公司在半年内连获天使轮、Pre-A 轮融资，融资金额共计数亿元。天使轮由高榕资本领投，红杉资本、IDG 资本和金沙江创投参投，Pre-A 轮由某知名 XR 领军企业领投（具体领投对象未披露），高榕资本、红杉资本、联想创投、三七互娱等投资机构共同投资。

根据 VR 陀螺统计，2023H1 全球 VR/AR 投融资金额 87.4 亿元，同比下降 73.2%。从投融资数量上看，全球 VR/AR 投融资事件发生 127 起，同比下降 26.1%。根据厂商及投资界的一系列动作显示，“硬件”、“B 端”是 2023 年度，VR/AR 的战略锚点：在全球市场，硬件重新拿回半壁江山；在跑得更快的海外市场，B 端的医疗健康板块超过 VR 游戏板块，成为投资者的宠儿。按产业链板块来看，国内 2023 年 H1 硬件是融资并购的重点板块，硬件板块融资数量为 26 起，同比增长 36.8%；而软件、内容与行业应用板块融资额大幅下滑：上半年国内软件板块融资额为 0.2 亿元，同比下滑 98.4%；内容板块融资额为 1.6 亿元，同比下滑 90.6%；行业应用板块融资额为 1.4 亿元，同比下滑 93%。

2.6.2 中国投融资

根据 IT 桔子数据库，2016 年中国增强现实行业投融资事件数量达到顶峰，为 59 件；之后增强现实行业投融资事件数量虽然呈现

下降的趋势，但投融资金额却呈现波动上升的态势，其中 2021 年增强现实行业投融资金额达到了 18.65 亿元，为历年来最高值。

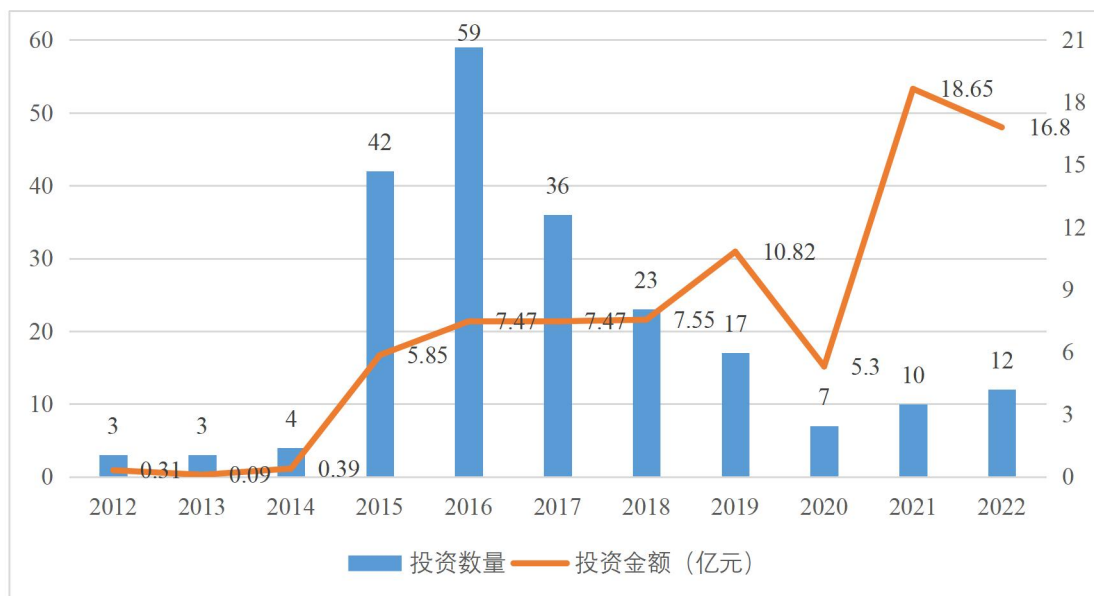


图 2.23 2012-2022 年中国增强现实行业融资情况（单位：亿元，起）

从增强现实的投资轮次分析，目前增强现实行业的融资轮次仍然处于早期阶段，C 轮后的融资寥寥无几。近两年中国增强现实行业天使轮和种子轮投资事件数量骤减，行业内主要的投资集中在 A、B 轮，融资规模较天使轮及种子轮更大，导致单笔投融资金额上升。

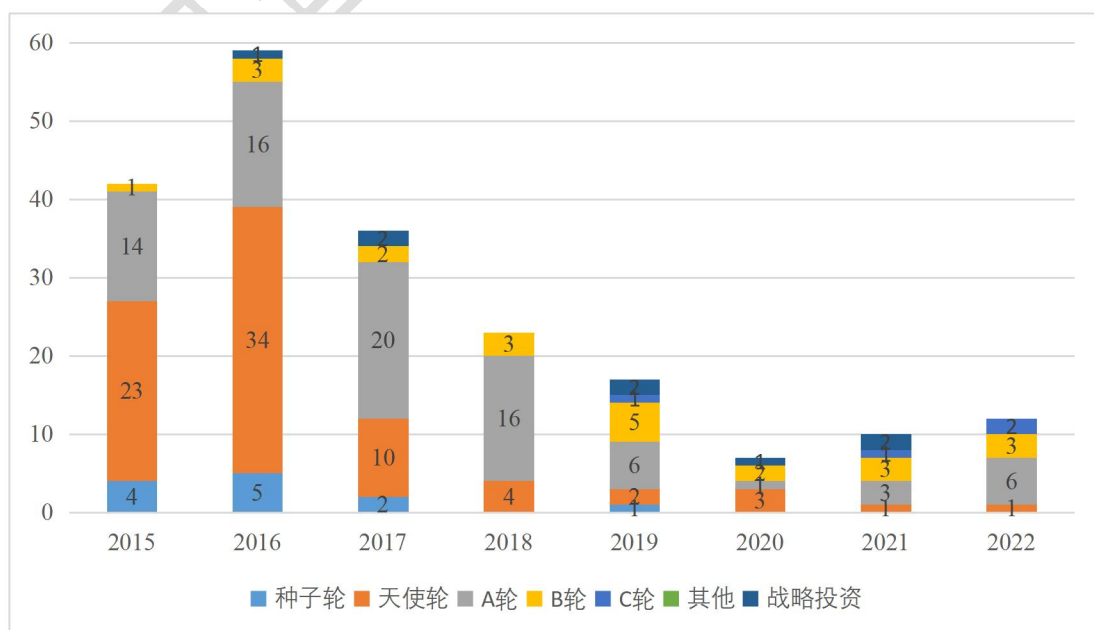


图 2.24 2015-2022 年中国增强现实行业投融资轮次按事件数量（单位：起）

从增强现实行业的企业融资区域来看，目前北京的融资企业最多，2015-2022 年累计达到 82 起，约占这一时期全国增强现实行业投融资事件数量的三分之一，全国投融资主要集中在东部沿海地区及北京地区，中西部数量较少，尽管近几年北京增强现实行业投融资事件数量也在减少，但其仍然是中国增强现实行业投融资最热门的区域。

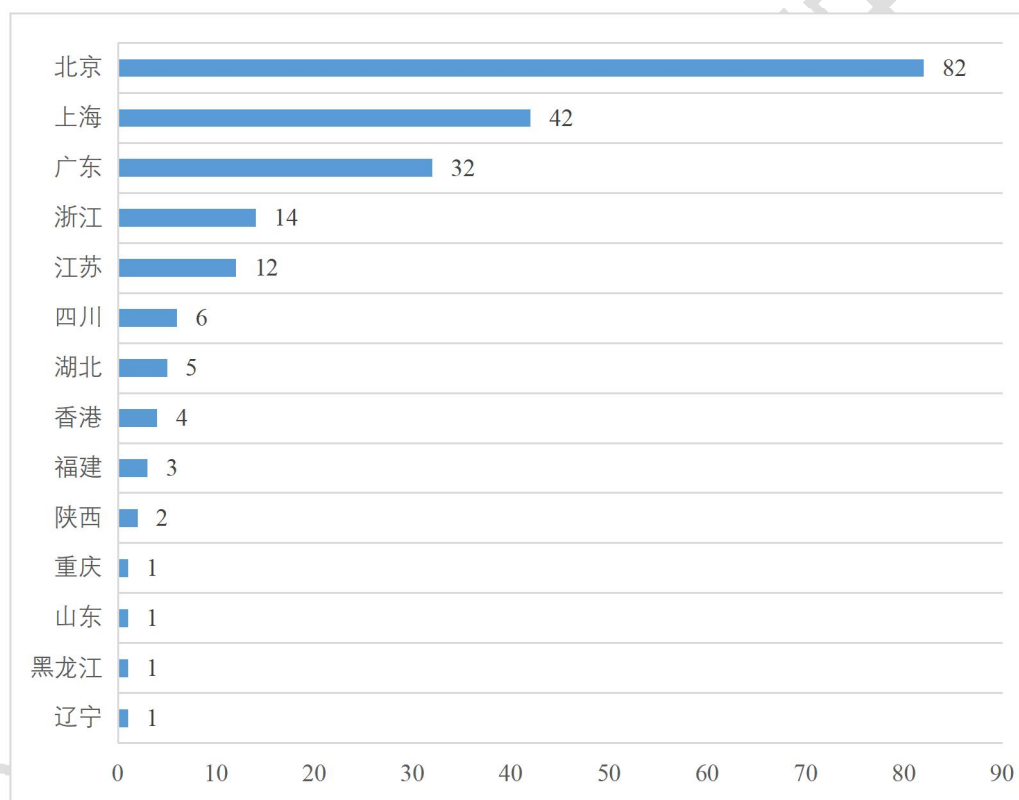


图 2.25 2015-2022 年中国增强现实行业投融资区域分布-按事件数量（单位：起）

AR 被认为是下一代通用计算平台，其应用场景以及市场前景超过 VR，对资本的吸引力自然也就更强。AR 自从 2016 年 Magic Leap 大规模融资起，就一直受到资本的较高青睐。

表 2.5 2022 年中国增强现实行业投融资事件汇总

时间	公司名称	轮次	金额	投资方	主营产品
2022.11.23	细红线 Thin Red Line	天使轮	5000 万美元	美团龙珠、经纬创投、蓝驰创投等	致力于 AR 赛道的软硬件件机会
2022.11.08	灵伴 Rokid	C 轮	2.59 亿人民币	敦弘资产、干杯投资、春晓数字出版基金、无锡海创投资	AR 眼镜等软硬件产品，YodaOS 操作系统为载体的生态构建
2022.08.29	世优科技	A+轮	数亿人民币	捷成股份、天地在线、元宇宙资本	元宇宙虚拟技术提供商
2022.06.16	格如灵	C 轮	数千万人民币	万兴科技、仓廩投资	一家融合 VR 与 AR 的青少年教育服务
2022.05.13	耐德佳	B+轮	未披露	联想创投	AR 眼镜光学模组
2022.04.15	易现先进科技	A+轮	数亿人民币	舜宇 V 基金、舜宇光学、浙大网新	AR 端云平台、空间投影、AR 软硬件解决方案
2022.03.15	开为科技	A+轮	数千万人民币	北拓资本、丹山资本	AI 识别及 AR 交互零售服务
2022.03.09	灵犀微光	B 轮	1 亿人民币	富智康（FIM Mobile）、美迪凯等	AR 光学解决方案
2022.03.07	思为科技	C 轮	数亿人民币	火山石资本、招商局创投、同创伟业	房地产营销 AR 解决方案
2022.02.14	当红齐天	B+轮	未披露	蓝图创投	VR 与 AR 线下社交娱乐体验服务提供商
2022.02.09	宸境科技	A 轮	数千万美元	IDG 资本、临港科创投、三七互娱等	空间智能技术
2022.01.11	城圆科技	A 轮	数千万人民币	金沙江创投、理成资产	房地产、营销展示、教育培训行业 AR 解决方

					案
2022.01.08	世优科技	A+轮	数千万人民币	多闻资本	基于动作捕捉的快速动画技术服务

2.7 产业企业布局

底层平台和技术、硬件、内容，以及行业应用构成增强现实产业链的主体。当前的增强现实产业链具有技术驱动型特点，人工智能技术和计算机视觉等核心底层技术制约产业发展。但是，以需求为起点的行业应用却是一个能将技术、硬件和内容结合起来的商业闭环，是未来发力的重点。



图 2.26 中国 AR 产业生态图谱

产业巨头基于自身业务生态，以实验室或并购的方式抢先布局底层技术。

表 2.6 综合巨头公司产业布局

公司	自有产品/收购公司名称	自有产品/收购公司名称	切入环节
----	-------------	-------------	------

国际巨头	苹果	PrimeSense	以色列 3D 移动传感器公司	底层技术-体感交互
		Metaio	AR 视觉解决方案	底层技术-计算机视觉
		Turi	机器学习和人工智能创业公司	底层技术-人工智能
		Emotient/faceshift	人脸面部表情识别/动作捕捉识别	底层技术-计算机视觉, 动作捕捉
	惠普	Aurasma	AR 软件, 图像识别	底层技术-计算机视觉
	英特尔	Nervana Systems	深度学习公司	底层技术-深度学习芯片, 云服务
		Emote EyeSight	AR 眼镜	AR 硬件
	谷歌	Google Glass	AR 眼镜	AR 硬件
		Magic Leap	AR 裸眼光场显示技术	底层技术-光场显示
	微软	Hololens	全息影响 AR 眼镜	全息显示, AR 硬件
国内大厂	百度	Dusec AR 系统	AR 手机平台	底层技术
		Baidu Eye	AR 眼镜	AR 硬件
		百度深度学习实验室	深度学习	底层技术-人工智能
	阿里	Magic Leap	AR 裸眼光场显示技术	底层技术-光场显示
	腾讯	腾讯优图实验室	图像识别、深度学习、语音识别	底层技术-人工智能, 计算机视觉
	联想	PHAB2 Pro 手机	全球首款, 搭载谷歌 Tango 技术	AR 硬件
		Vuzix M100	AR 眼镜	AR 硬件
		new glass	AR 眼镜	AR 硬件

AR 赛道的公司重点发力以智能眼镜为代表的硬件环节。

表 2.7 AR 赛道产业布局

市场定位	公司名称	产品形态/名称	切入环节	应用领域	融资轮次
AR 赛道	亮亮视野	增强现实眼镜 GLXSS	硬件+内容	医疗、安防、工业维修	B 轮
	亮风台	双目 AR 智能眼	硬件+内容	教育、娱	A+轮

		镜，幻境-HiAR 增强现实浏览器，HiAR SDK，AR 云		乐、营销、旅游、工业	
	Realwear	AR 智能眼镜+工业场景应用	硬件+内容	工业、食品、医疗、能源	C 轮
	Rokid	AR 智能眼镜、AR 智能头盔、AR 操作系统、AR 生态产品	硬件+内容	工业、旅游、娱乐、办公	C 轮
	Nreal	AR 智能眼镜	硬件+内容	消费端：娱乐、办公	C+轮
	雷鸟	AR 智能眼镜	硬件	娱乐	A 轮
	影目	AR 智能眼镜	硬件+内容	娱乐	A 轮
	Viture	AR 智能眼镜	硬件	娱乐	A+轮
	Dream Glass	AR 智能眼镜	硬件+内容	工业、文旅、安防	Pre-A 轮

Analysys 易观分析认为，AR 市场目前还处在技术驱动的阶段，并且会经历一段较长时间的技术红利期。未来 1-3 年内，将有更多厂商进入 AR 市场，随着底层技术的成熟，硬件设备的完善，AR 技术将应用到更多场景中，行业应用解决方案日益丰富。当 AR 整体产业链能够搭建一个软硬结合、汇集大量优质内容的平台的时候，将会迎来 AR 真正的爆发期。

第三章 全球 AR 人机交互产业分析

3.1 国家分布

3.1.1 全球产业分布分析

3.1.1.1 全球产业地域分布

全球在 AR 人机交互关键技术产业申请量排名前三的国家/地区为美国、中国、世界知识产权组织，远高于其他国家/地区。其次为韩国与欧洲专利局。说明美国、中国、韩国是全球各创新主体在 AR 人机交互关键技术产业最为重视的地域。其次还有日本、德国、印度、澳大利亚等。

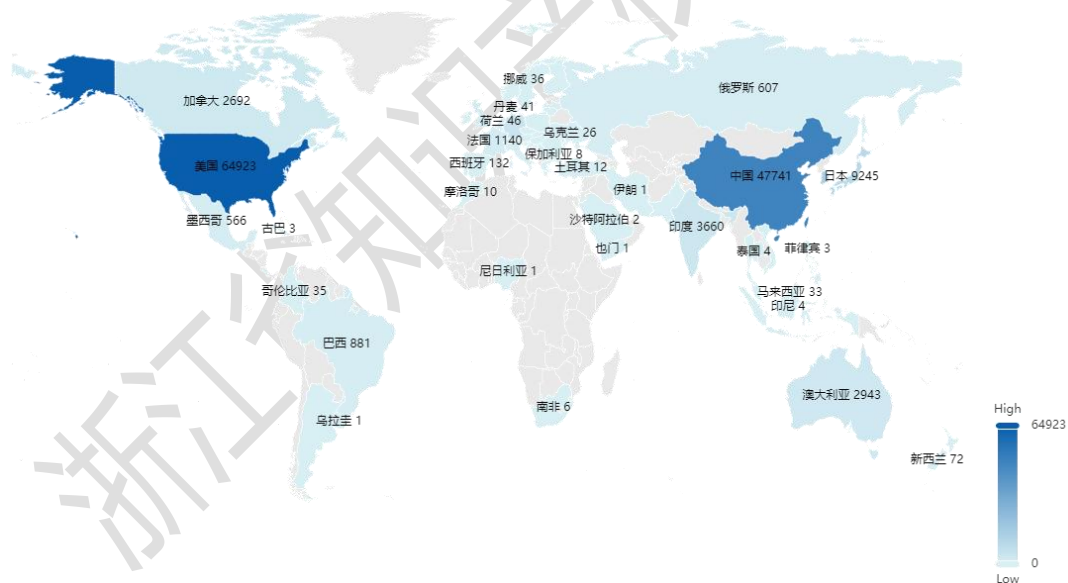


图 3.1 全球产业地域分布

表 3.1 全球申请量前十区域

专利公开国别	专利数量
美国	64923
中国	47741

世界知识产权组织	26091
韩国	14542
欧洲专利局(EPO)	11514
日本	9245
德国	4388
印度	3660
澳大利亚	2943
加拿大	2692

3.1.1.2 各国主要技术方向

从各国技术分布来看，各国在行业应用这一技术分支布局的专利数量最高，均高于硬件结构、软件处理、软硬件交互部分的专利数量。具体主要国家来看：

美国的专利申请除行业应用外，硬件结构的专利数量最多，其次为软硬件交互，再次为软件处理。美国专利申请在行业应用上的专利数量远高于中国等其他地区，软硬件交互的专利数量也明显高于其他地区，但在硬件结构、软件处理分支上的数量优势不再十分明显。

欧洲专利局的专利布局同样最高的为行业应用，其次为硬件结构。软件处理的占比与美国相近，不足 7%。软硬件交互的占比不足 10%。

日本的专利布局行业应用占据的比例为 45.09%，相较前述地区有降低。其硬件结构的专利占比，在十个国家/地区中占比最高。

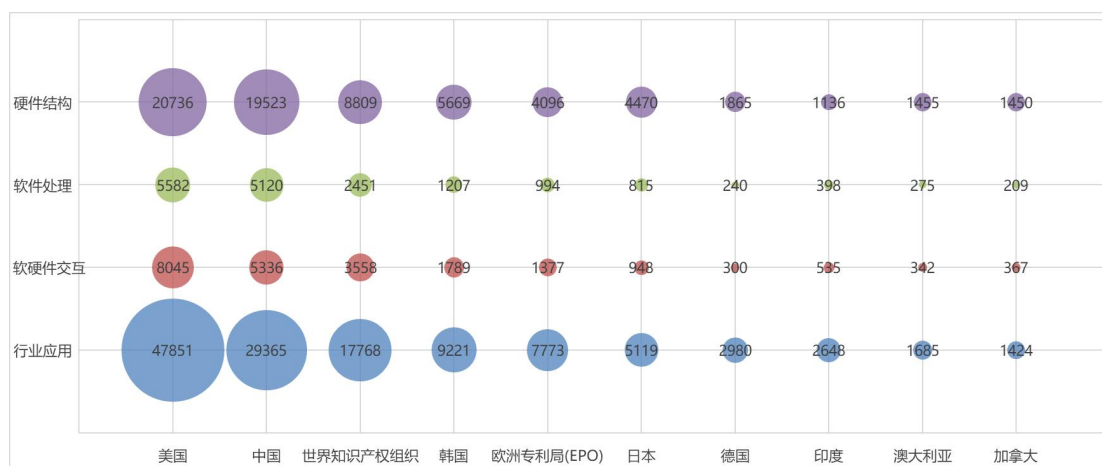


图 3.2 全球主要国家技术方向分布

表 3.2 全球主要国家技术方向占比

专利公开国别	美国	中国	世界知识 产权组织	韩国	欧洲专利局 (EPO)	日本	德国	印度	澳大利亚	加拿大
硬件结构	25.22%	32.90%	27.03%	31.70%	28.76%	39.38%	34.63%	24.08%	38.73%	42.03%
软件处理	6.79%	8.63%	7.52%	6.75%	6.98%	7.18%	4.46%	8.44%	7.32%	6.06%
软硬件交互	9.79%	8.99%	10.92%	10.00%	9.67%	8.35%	5.57%	11.34%	9.10%	10.64%
行业应用	58.20%	49.48%	54.53%	51.55%	54.59%	45.09%	55.34%	56.14%	44.85%	41.28%

3.1.2 全球产业转移趋势分析

3.1.2.1 时间及技术的二维转移趋势

从各一级技术分支近 20 年的变化趋势来看，硬件结构的专利申请量在 2004 年占比最高，之后占比逐年下降。行业应用的专利申请量呈现逐年上升的趋势，软件处理、软硬件结合的技术有小幅的占比增长。因此整体来看，AR 人机交互产业的专利申请逐步向行业应用转化，从技术向应用的变化方向明显。

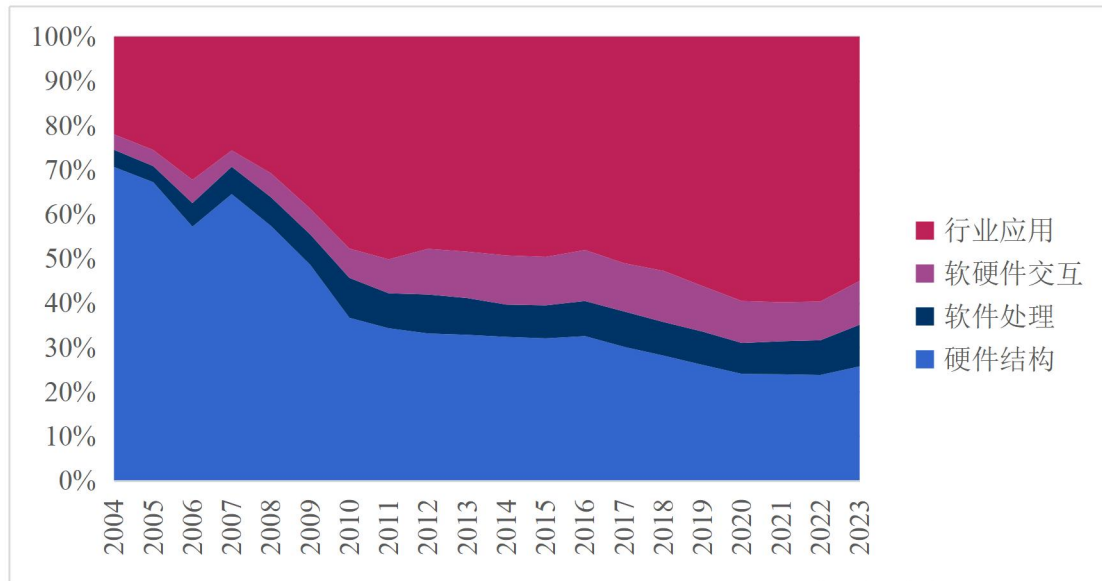


图 3.3 技术随时间变化趋势

3.1.2.2 五国布局流向

美国、中国、韩国、日本、德国五国是专利布局的主要地区。饼图为各国在该受理局的专利布局情况，箭头指示了该国向其他国家的布局情况。体现了五国间的专利流向。

对美国、中国、韩国、日本、德国几个主要技术申请国之间的专利申请流向进行分析，总结如下：

（1）美国：美国在本国的相关专利申请占 75.97%，不断加强海外专利布局，美国海外专利布局在中国最多，占美国所有申请的 17.68%；其次美国在德国申请占 35.10%。此外美国专利局也受世界各国的追捧，韩国在美国的专利申请占美国专利局受理所有专利的 9.19%，德国占 7.99%，中国占约 4.19%，日本占 2.66%。德国、日本向美国申请占其各国专利申请布局的比例均接近 40%，韩国约为 35%。

（2）中国：中国在本国的相关专利申请占 72.59%，但向国外

申请专利较少，而美国、德国、日本企业都有超过 10% 的专利在中国专利局申请，韩国有超过 9% 的专利在中国专利局申请，说明国际企业重视专利的国际保护并且中国市场对外国有一定的吸引力。

(3) 韩国：韩国申请人在本国的专利申请占本国受理局受理专利申请的 69.20%，美国申请占 21.78%，日本、中国、德国的专利申请较少，分别占到 5.19%、2.47% 和 1.35%。韩国对外申请专利数量，向美国布局的最多，占据到 34.88%，其实是中国，占据 9.29%，向日本、德国的布局较少。

(4) 日本：日本在 AR 人机交互产业的本国申请进展 50.36%，是五国中本国申请占据最少的国家，其中主要有美国向日本布局较多，占据了本国申请的 42%。中国、德国、韩国向日本的申请均较少。

(5) 德国：德国的专利受理情况与日本近似，德国本土申请仅占本国申请的 52.29%，美国在德国的专利申请占到德国受理专利数量的 35.10%。德国向其他国家布局主要为向美国布局较多，占据其向外申请的 38.09%。

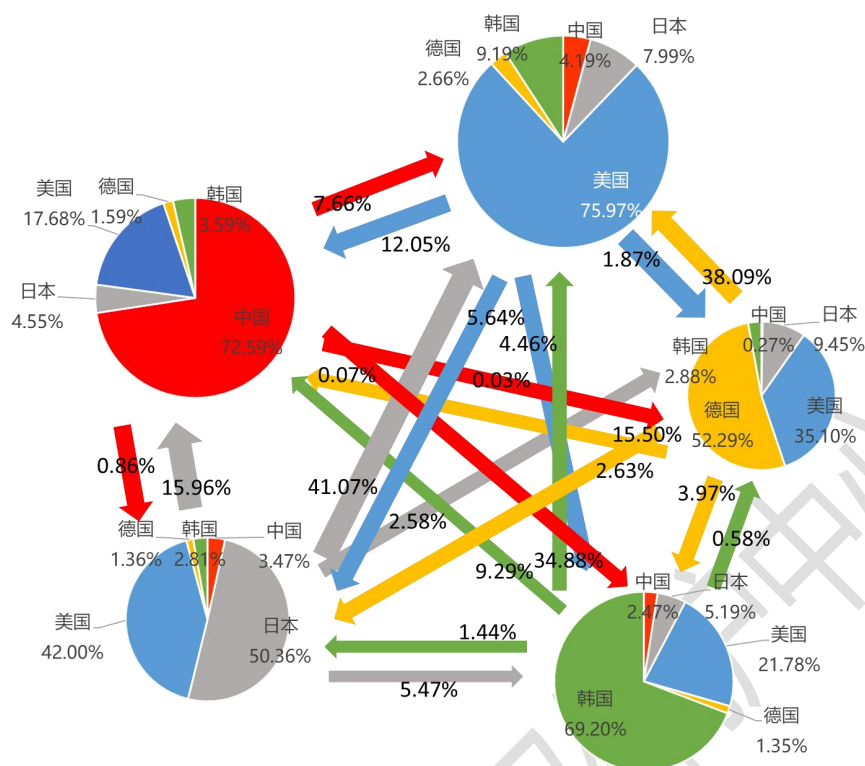


图 3.4 五国布局流向图

表 3.3 五国布局流向表

受理局 原始申请国	中国	日本	美国	德国	韩国
中国	40686	385	3441	12	417
日本	2550	5593	6572	413	875
美国	9907	4664	62459	1534	3671
德国	890	151	2187	2285	228
韩国	2013	312	7559	126	11662

3.2 申请人分布

3.2.1 全球主要申请人

全球排名前十的申请人，主要来自韩国、中国、美国等国家。其中排名第一的为韩国的乐金集团，排名第二的为中国的华为公司，排名第三的为美国的微软公司。另有英特尔公司、Magic leap、高通

公司、苹果公司、脸谱公司均为美国公司。谷歌公司未进入前十，排名为第十一位。

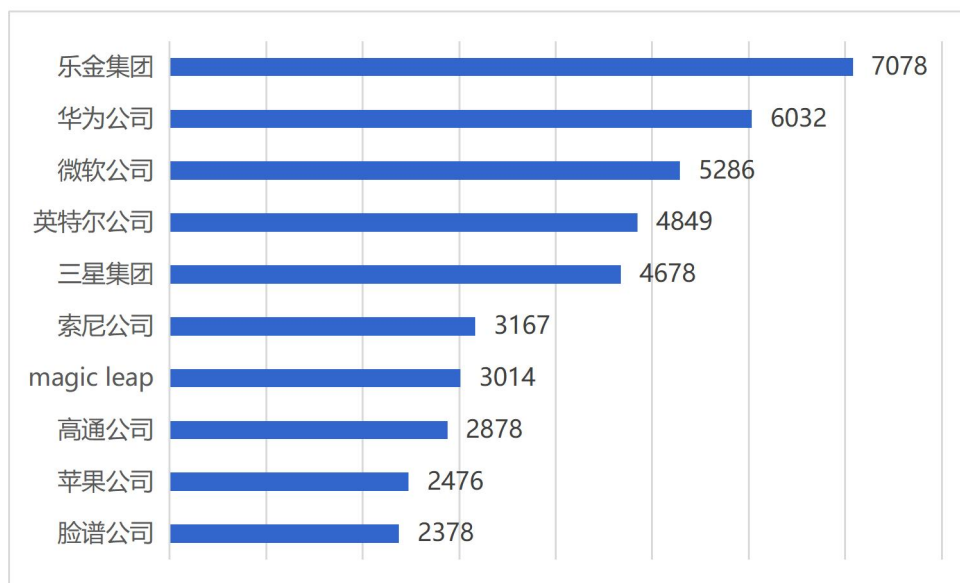


图 3.5 全球排名前十申请人

从全球排名前十申请人的技术分布来看，每家公司的技术侧重呈现明显差异。乐金集团在行业应用的专利布局远高于其他技术方向，其次为硬件结构、软硬件交互、软件处理。华为公司同样在行业应用的专利布局最多。微软公司、三星集团、Magic leap、苹果公司在行业应用与硬件结构方面的专利布局数量相当。脸谱公司在硬件结构方面的专利申请量高于其在行业应用的专利申请量。

从各公司横向对比来看，乐金集团的行业应用专利数量最多，微软公司在硬件结构、软件处理、软硬件交互方向的专利数量均最多，其中在软硬件交互方向领先最多。

整体上，各公司在硬件结构及行业应用的专利均高于软件处理及软硬件交互的专利。

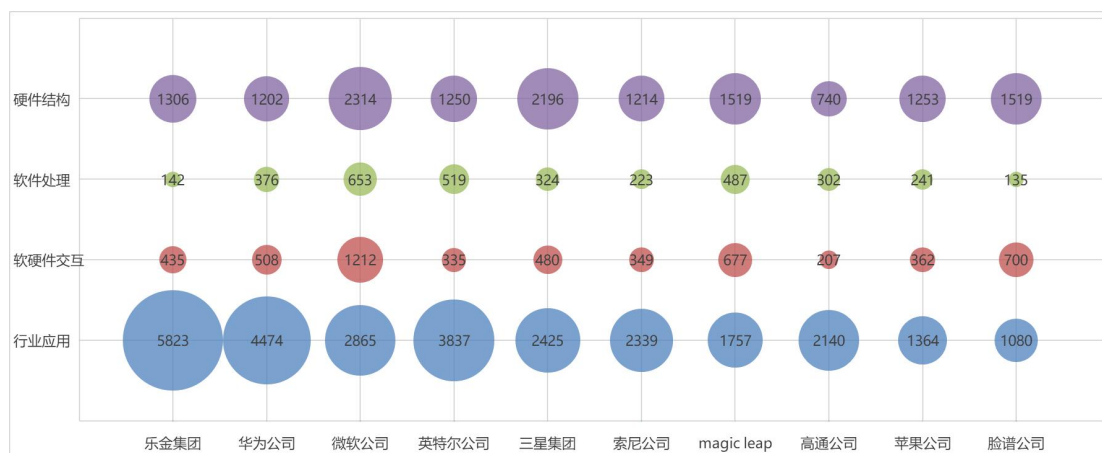


图 3.6 全球前十申请人技术分布

从全球前十申请人的专利申请趋势来看，2010 年前，各公司对专利的申请均较少，三星在各公司中专利布局较早。2011 年后，各公司的专利申请有了明显的增长。2011 年-2017 年间，微软公司的专利数量持续排名最高，至 2018 年，英特尔公司与索尼公司超过微软公司，其后，韩国的乐金公司和中国的华为公司，2020 年华为公司的专利申请量与乐金集团基本持平，2021 年起远超过乐金集团。

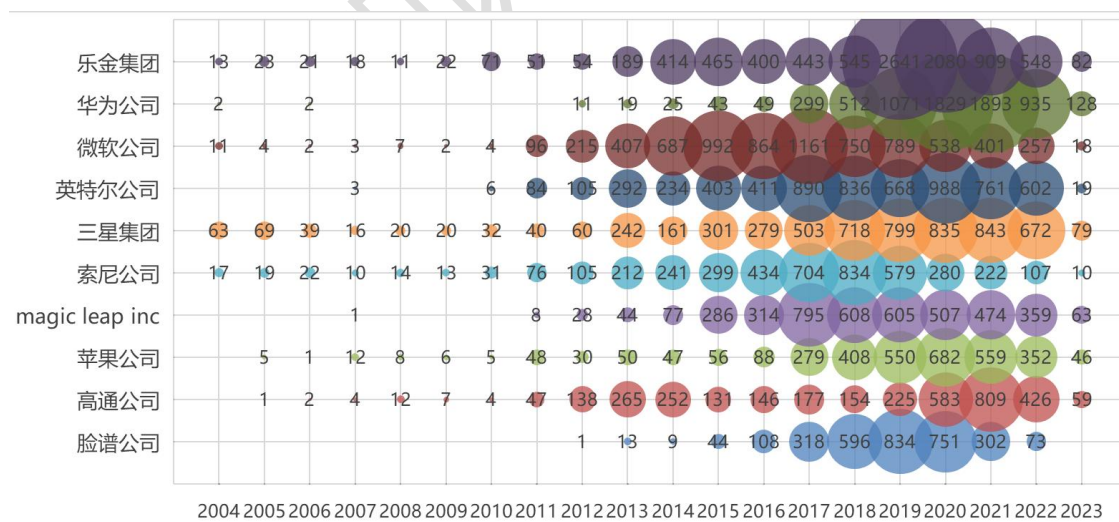


图 3.7 全球前十申请人申请趋势

3.2.2 综合大型公司排名及 AR 赛道申请人分布

从全球前十申请人来看，进入前十的基本都是计算机领域的综

合型大厂，考虑到 AR 产业属于新兴产业，当前有大量新型企业专注于 AR 赛道，因此在产业细分技术方向中，将主要申请人分为综合大型公司和 AR 赛道企业两类，以分布梳理不同类型的主要申请人情况。

在硬件结构方向，综合大型公司排名及 AR 赛道企业排名如下。在硬件结构方向的综合大型公司中，排名前十的几乎都是美国的企业，中国仅华为一家公司上榜。在 AR 赛道企业排名中，magic leap 在硬件上的积累明显领先于其后的企业，但与综合大型公司排名不同的是，有四家中国企业进入榜单前十。

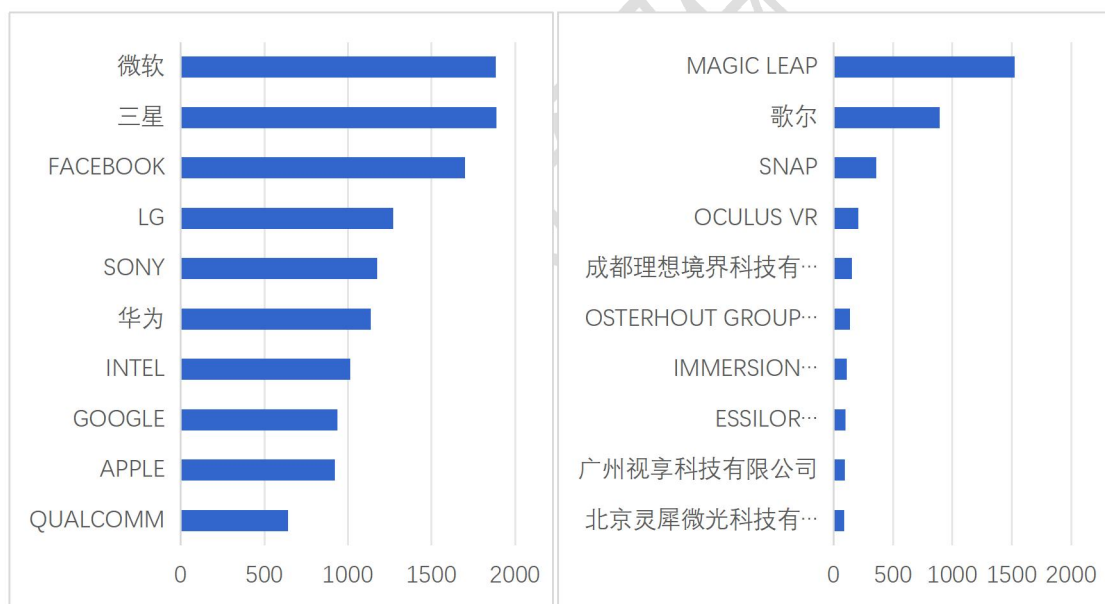


图 3.8 硬件结构综合大型公司排名及 AR 赛道企业排名

在软件处理方向，上榜的综合大型公司与硬件结构方向的申请人相近，其中中国有三家企业入榜，依次是华为、百度和腾讯。在 AR 赛道企业排名中，MAEIC LEAP 依然保持数量领先，同时国内企业歌尔科技、成都理想境界科技也都有不错的表现。

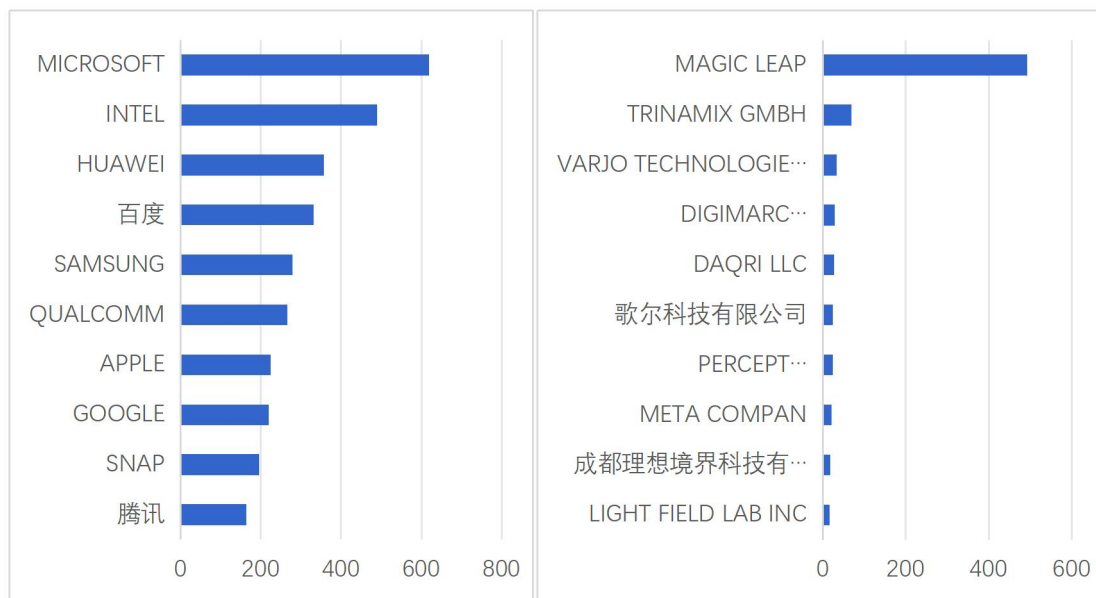


图 3.9 软件处理综合大型公司排名及 AR 赛道企业排名

在软硬件交互方向，综合大型公司排名及 AR 赛道企业排名如下。在交互领域，综合大型公司的专利储备明显要比 AR 赛道企业的专利储备丰厚，相对而言，交互领域综合大型公司更具专利控制力。

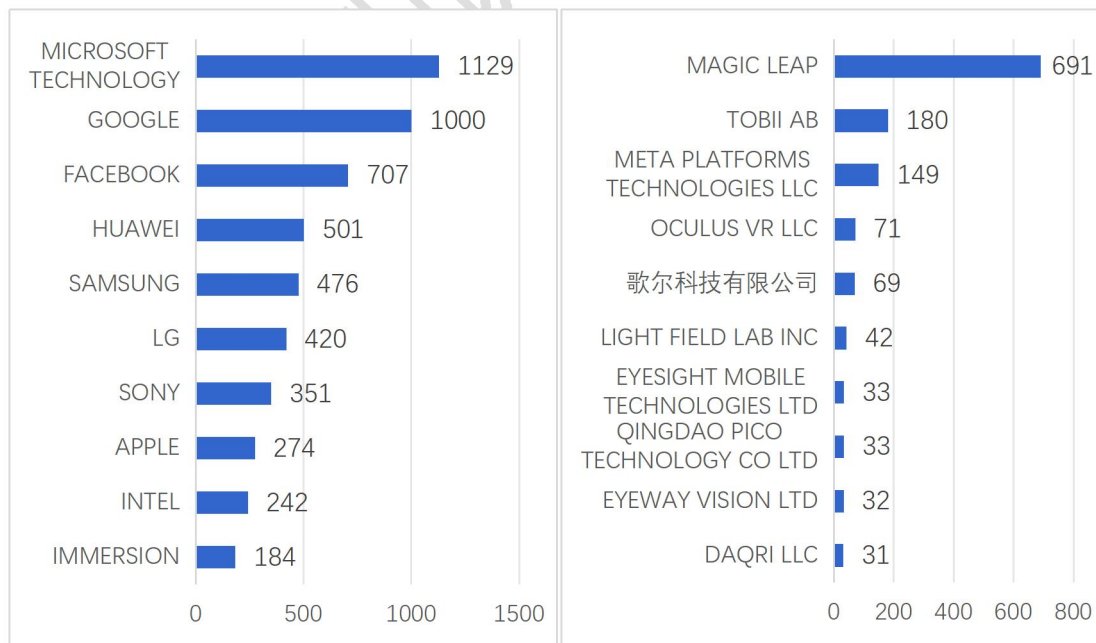


图 3.10 软硬件交互综合大型公司排名及 AR 赛道企业排名

在行业应用方向，综合大型公司排名及 AR 赛道企业排名如下。

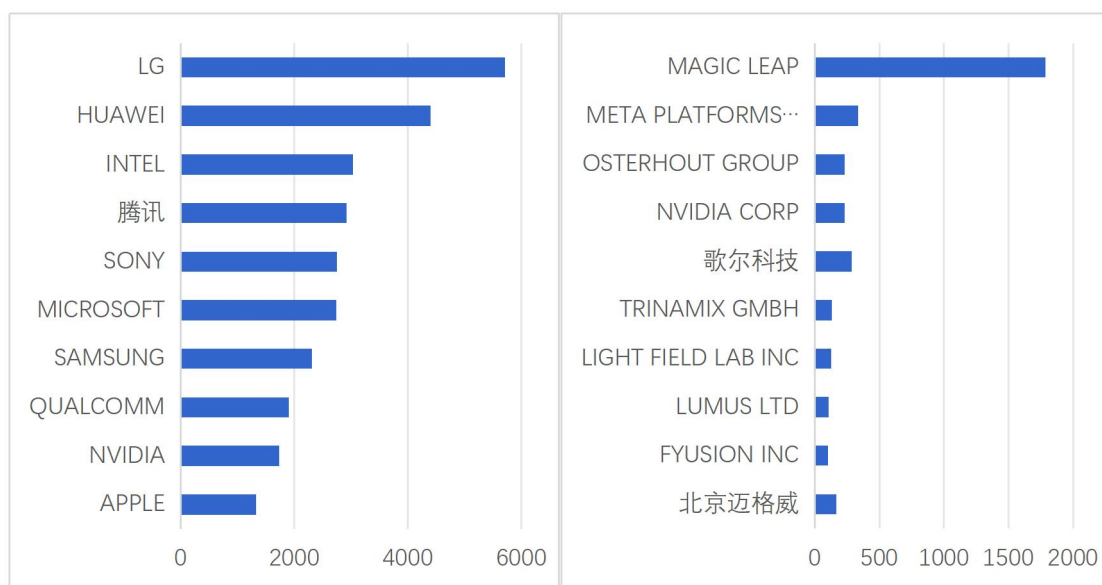


图 3.11 行业应用大型公司排名及 AR 赛道企业排名

3.2.3 主要国家/地区主要申请人

全球除中国以外的主要专利布局地域的主要申请人分布见下图（中国申请人部分将在下一章具体展示），顺序根据各专利布局国家/地区的总申请量进行排序。

美国专利申请的主要申请人为乐金集团、英特尔公司、微软公司。其中，乐金集团在美国、韩国、欧洲专利局的专利数量均居第一。美国本土的专利申请，除了美国本土企业，还有多家韩国与日本公司，如乐金集团、三星集团、索尼公司。

世界知识产权组织的专利申请量，中国的华为公司排名第一，其次是微软公司、乐金集团。世界知识产权组织目前申请量较高的申请人主要来自中国、韩国、美国、欧洲等，韩国企业有乐金集团、三星集团外，美国公司有高通公司、英特尔公司、谷歌公司。欧洲企业有爱立信公司。

韩国专利申请中，韩国企业优势凸显，前两名为乐金集团、三

星集团，且专利申请量远高于其他申请人，第三名至第六名的 magic leap、谷歌公司、苹果公司、微软公司均为美国企业。其后韩国电研也上榜。

欧洲专利局的专利申请，来自全球多个国家/地区。乐金集团占据了首位，其次为微软公司、英特尔公司，华为公司也排名到了第四，三星集团、索尼集团、谷歌公司的申请量均在 300 件以上。

日本的专利申请，排名第一的为 magic leap，其为美国公司，即日本的专利申请量第一并不为本土企业。其次为索尼公司、富士胶片，均为日本公司，排名前十的日本企业还有手游公司可乐普拉（colopl）、佳能公司、日历公司、精工公司。谷歌公司、乐金集团的专利申请，在日本也进入了排名前十。

其他地区的专利申请人排名具体见图片展示内容。





图 3.12 全球主要国家主要申请人

3.2.4 人才情况

从全球的排名前 20 的发明人申请量及分布来看，英特尔公司的专利发明人及研发团队有绝对的专利申请优势，其次是乐金电子，其发明人的专利数量处于第四、第五位、第七、第八位等，说明其研发团队的专利申请量也有较大优势。发明人亦有来自高通公司与 MAGIC LEAP 公司的多名发明人。

另有多名来自 STRONG FORCE 投资公司（STRONG FORCE IOT PORTFOLIO）及 MENTOR 收购公司（MENTOR ACQUISITION ONE LLC）此类专利管理公司。有消息称，MENTOR 收购公司为 MAGIC LEAP 公司的相关联公司。

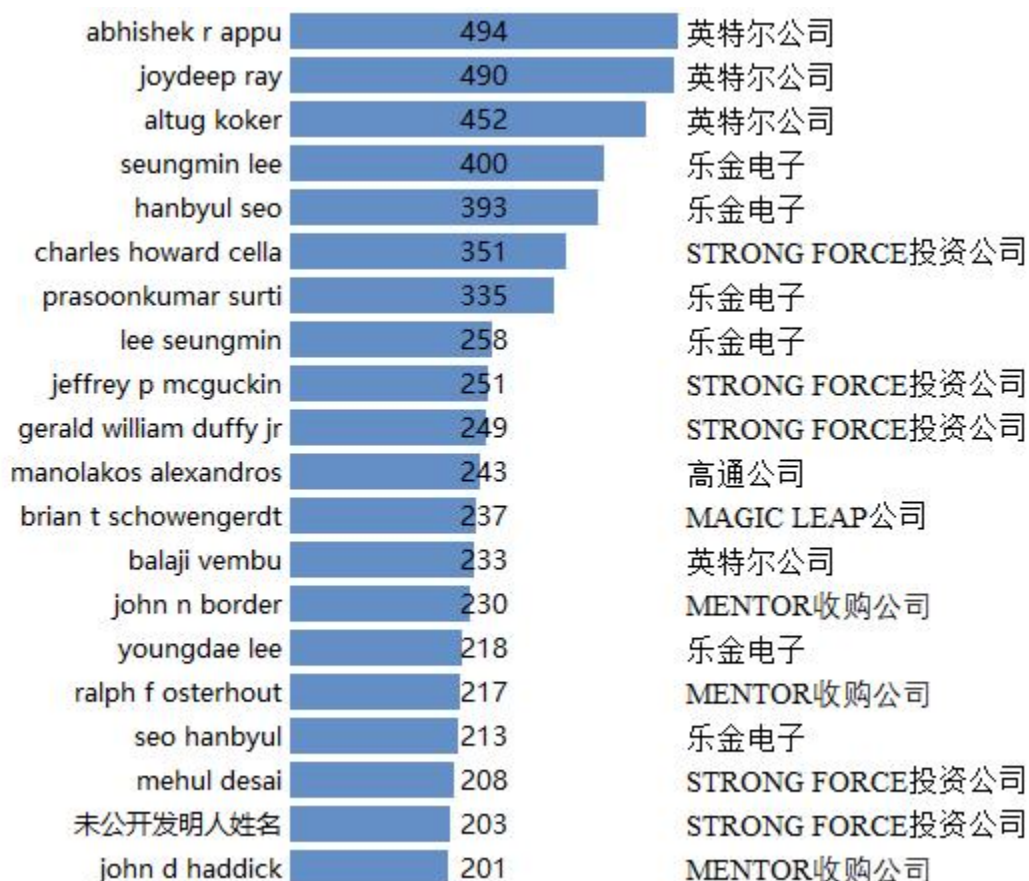


图 3.13 发明人排名及所属公司

3.3 产业链布局情况

3.3.1 各个技术分支的总体布局

从图 3.11 可以较为直观的看到各技术分支在产业中的比重，其中行业应用的专利占比最高，软件处理的占比最低。

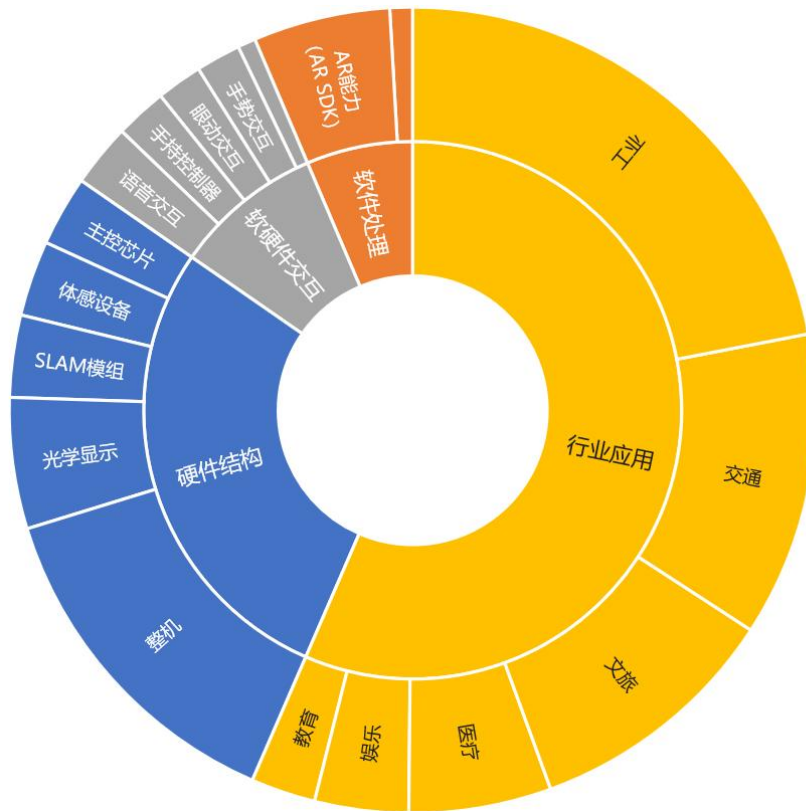


图 3.14 全球 AR 人机交互产业产业链专利布局总体情况

从 AR 人机交互产业的一级分支占比来看，行业应用的占比在一级分支中占比最高，占比超过一半，为 53.03%，其次为硬件结构，占比为 30.09%，接近三分之一，第三第四为软硬件交互与软件处理，分别为 9.35%与 7.35%。

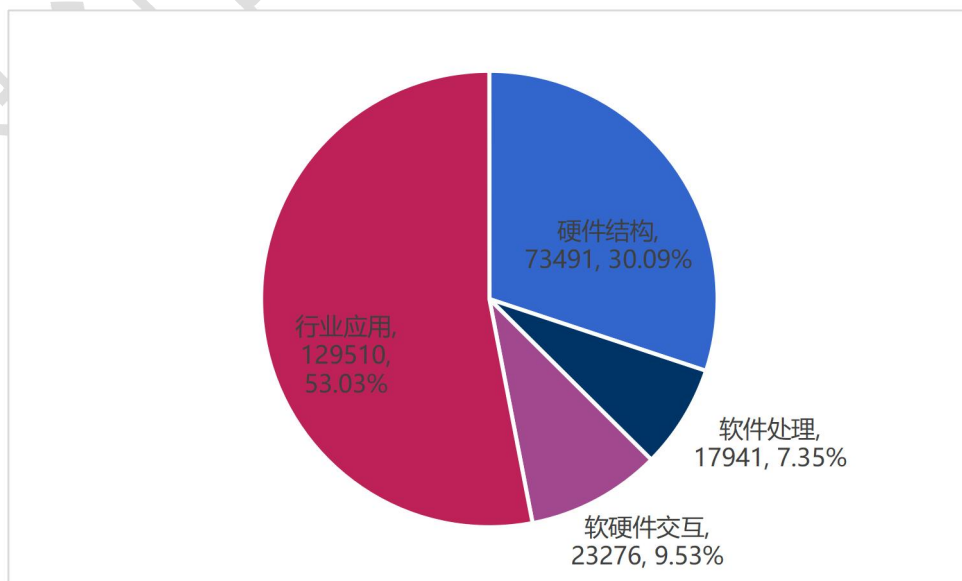
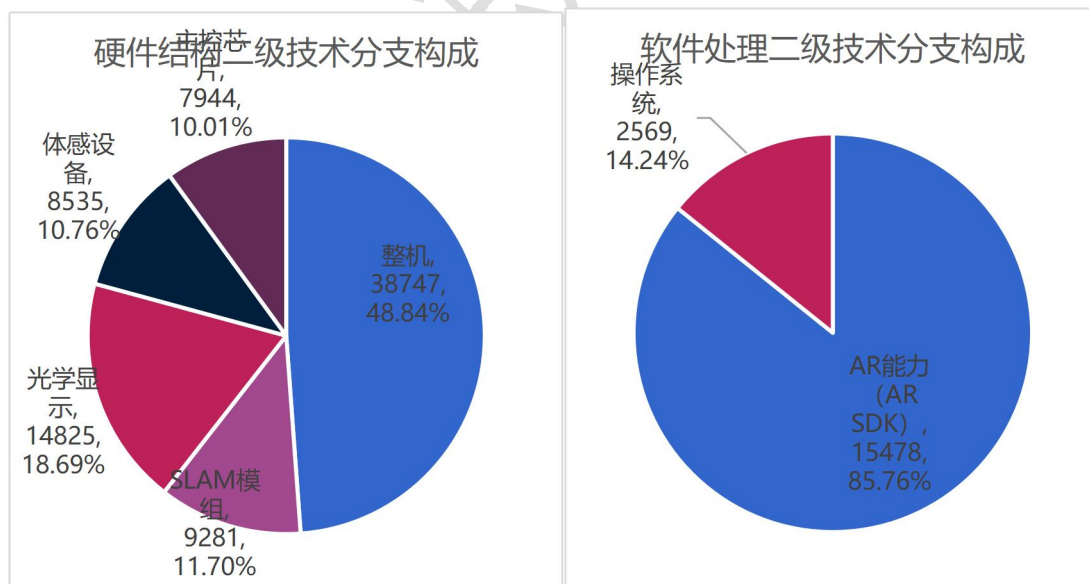


图 3.15 全球 AR 人机交互产业一级分支技术分支构成

从 AR 人机交互产业的二级分支占比来看，硬件结构中，占比最高的为整机，接近一半，为 48.84%，其次为光学显示，占比为 18.69%，第三为 SLAM 模组，占比为 11.70%。软件处理中，AR 能力（AR SDK）的专利数量远高于操作系统，AR 能力（AR SDK）的占比为 85.76%。软硬件交互中，各二级技术分支的数量差异较小，最高的语音交互的占比为 28.20%，其次为手持控制，占比为 23.16%，眼动交互与手势交互的占比基本相当，分别为 20.51%与 20.10%，脑机交互的技术较为前沿，目前占比最少，为 8.03%。行业应用中，工业方面的应用占比最高，为 38.86%，其次为交通方面，占比为 21.62%，文旅与交通方面的应用，目前占比均超过 10%，占比最少为娱乐与教育方向，占比在 5%上下。



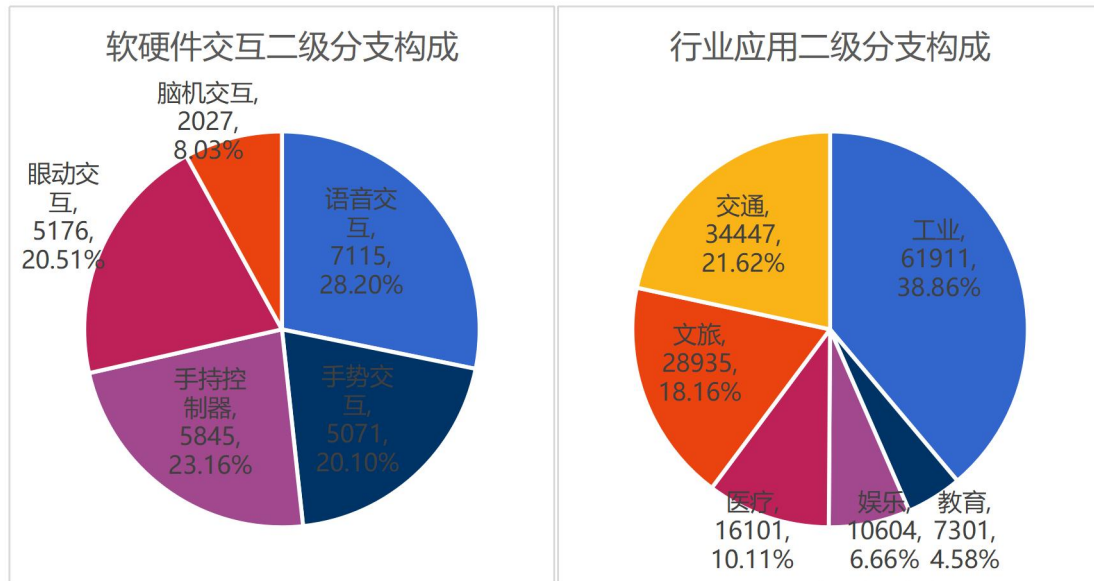


图 3.16 全球 AR 人机交互产业二级分支技术分布

3.3.2 近 5 年的研究热点

从各二级分支技术来看近 5 年的研究热点，因 2023 年的专利公开数据较少，重点参考 2018-2022 年这 5 年的数据。同时，通过专利近五年的活跃度，反映该创新领域的活跃程度，是评估创新能力和竞争力的重要指标之一。

从下表中的数据可以看出，专利活跃度超过 70% 的有 5 个二级分支，分别为硬件结构的主控芯片、软件处理的操作系统、软硬件交互的语音交互、工业应用及交通应用。说明这 5 个领域，是近五年行业关注的热点。

其次，医疗应用、眼动交互、娱乐应用、整机、AR 能力、文旅应用、手持控制器也有较高的活跃度，近五年的申请量均超过 60%。目前活跃度最低的为 SLAM 模组与光学显示。

从各二级申请各年的申请数量分布来看，近五年的申请量基本

保持平稳。行业应用的工业应用、交通应用、主控芯片、操作系统呈现明显的增长势头。

表 3.4 全球 AR 人机交互产业二级分支近五年申请量占比（活跃度）

一级分支	二级分支	专利总数	近五年专利申请量	近五年占比
硬件结构	整机	38747	24496	63.22%
	SLAM模组	9281	2750	29.63%
	光学显示	14825	5332	35.97%
	体感设备	8535	3889	45.57%
	主控芯片	7944	5781	72.77%
软件处理	AR能力 (AR SDK)	15478	9648	62.33%
	操作系统	2569	1921	74.78%
软硬件交互	语音交互	7115	5023	70.60%
	手势交互	5071	2883	56.85%
	手持控制器	5845	3512	60.09%
	眼动交互	5176	3442	66.50%
	脑机交互	2027	1194	58.90%
行业应用	工业	61911	43623	70.46%
	教育	7301	3663	50.17%
	娱乐	10604	6735	63.51%
	医疗	16101	11019	68.44%
	文旅	28935	17721	61.24%
	交通	34447	26740	77.63%

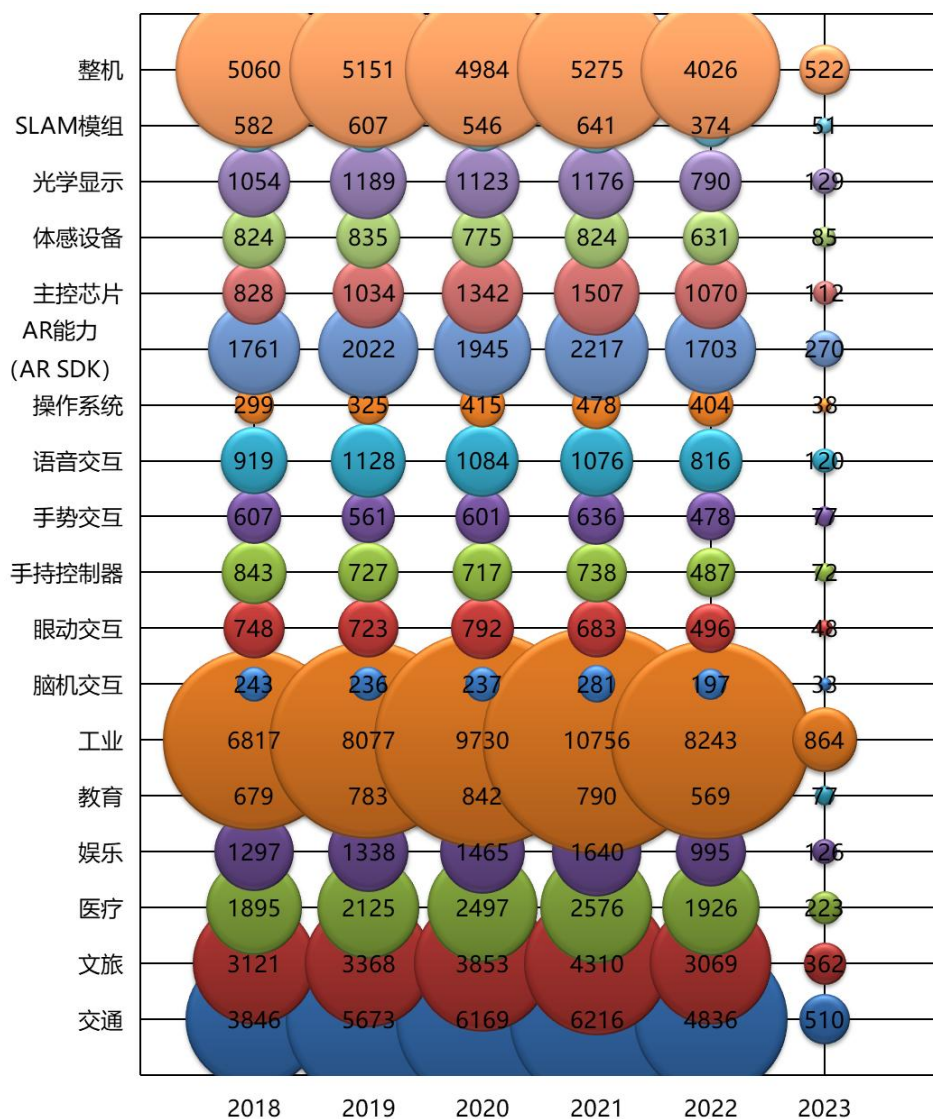


图 3.17 全球 AR 人机交互产业二级分支近五年申请趋势

3.4 小结

目前美国、中国、韩国是全球各创新主体在 AR 人机交互关键技术产业最为重视的地域。全球在 AR 人机交互关键技术产业申请量排名前三的国家/地区为美国、中国、世界知识产权组织，其次为韩国与欧洲专利局。

从各国技术分布来看，行业应用的技术布局数量最多。各国在行业应用这一技术分支布局的专利数量最高，均高于硬件结构、软

件处理、软硬件交互部分的专利数量。从近二十年各分支的比重来看，AR 人机交互产业的专利申请逐步向行业应用转化，从技术向应用的变化方向明显。

美国是各国重点布局的国家。德国、日本向美国申请占其各国专利申请布局的比例均接近 40%，韩国约为 35%。美国海外专利布局在中国最多。美国、德国、日本企业都有超过 10% 的专利在中国专利局申请，韩国有超过 9% 的专利在中国专利局申请，说明国际企业重视专利的国际保护并且中国市场对外国有一定的吸引力。

全球排名前十的申请人，主要来自韩国、中国、美国等国家。其中排名第一的为韩国的乐金集团，排名第二的为中国的华为公司，排名第三的为美国的微软公司。乐金集团在美国、韩国、欧洲专利局的专利数量均居第一。从各国专利申请前列的申请人来看，各国除本土企业外，均有多家来自其他国家/地区的企业。

从全球排名前十申请人的技术分布来看，各公司在硬件结构及行业应用的专利均高于软件处理及软硬件交互的专利。同时技术侧重呈现明显差异，乐金集团、华为公司在行业应用的专利布局远高于其他技术方向；微软公司、三星集团、magic leap、苹果公司在行业应用与硬件结构方面的专利布局数量相当。

从人才情况看，英特尔公司的专利发明人及研发团队有绝对的专利申请优势，其次是乐金电子，高通公司与 MAGIC LEAP 公司的研发团队也有较为突出表现。

谷歌公司与苹果公司的专利总量相差不大，苹果公司在 2016 年

之前申请量领先，谷歌公司之后专利申请量赶超苹果公司。苹果公司与谷歌公司在硬件结构、行业应用上的布局数量相当。谷歌公司在软硬件交互的技术上布局明显多于苹果公司。细分方向上，硬件结构方面，谷歌公司更偏重整机，苹果公司偏重体感设备与整机。软硬件交互技术方面，谷歌公司的专利优势主要体现在语音交互这一技术方向上。在行业应用方面，苹果公司与谷歌公司均在工业与文旅方向侧重明显，其次为交通。

从行业整体技术分布看，行业应用的专利占比最高，软件处理的占比最低。硬件结构中，占比最高的为整机。软件处理中，AR 能力（AR SDK）的专利数量远高于操作系统。软硬件交互中，各二级技术分支的数量差异较小，语音交互的占比最高。行业应用中，工业方面的应用占比最高。

专利活跃度较高的分支有，硬件结构的主控芯片、软件处理的操作系统、软硬件交互的语音交互、工业应用及交通应用。这 5 个领域，是近五年行业最为关注的热点。

第四章 中国 AR 人机交互产业分析

4.1 专利申请趋势

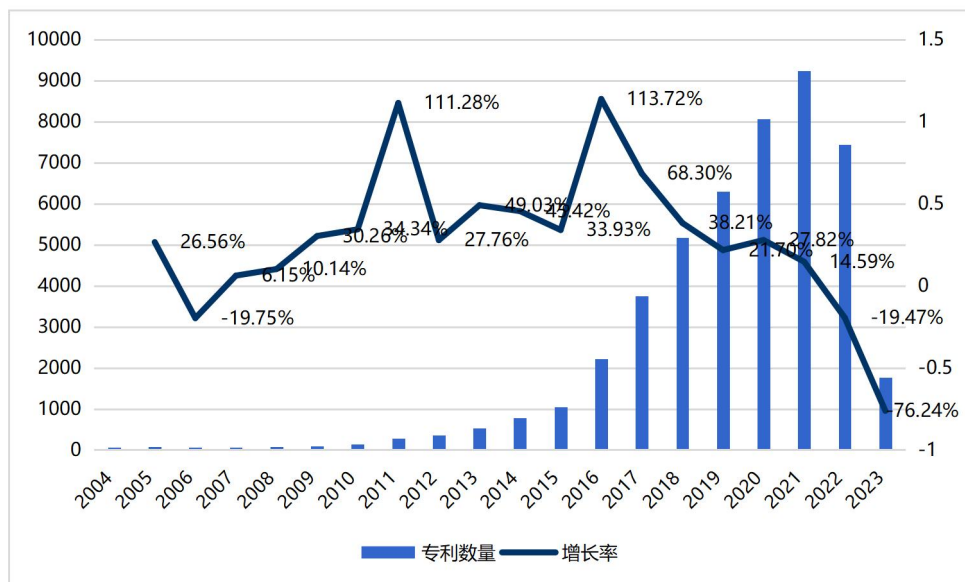


图 4.1 中国 AR 人机交互产业专利申请趋势

上图 4.1 为近 20 年中国 AR 人机交互产业专利申请趋势图，从图中可以看出，2004 年至 2009 年，我国 AR 人机交互产业发展缓慢，专利申请几乎没有增长的趋势；直至 2010 年到 2015 年，我国 AR 人机交互产业进入缓慢发展的趋势中，在 2011 年该年度，增长率达到 111.28%，专利申请量增加了 148 件；从 2015 年起，我国 AR 人机交互产业呈现出爆发式的增长，在 2016 年年度，专利申请量增加了 1185 件，增长率达到 113.72%，在 2021 年年度，专利申请量高达 9234 件；因专利具有延迟公开特性，2022 年至 2023 年年度专利数据无法全部获取，故在 2022 年及 2023 年年度专利申请量有所下滑。

4.2 中国省市分布

4.2.1 全国分长三角、珠三角等优势地缘分布规律

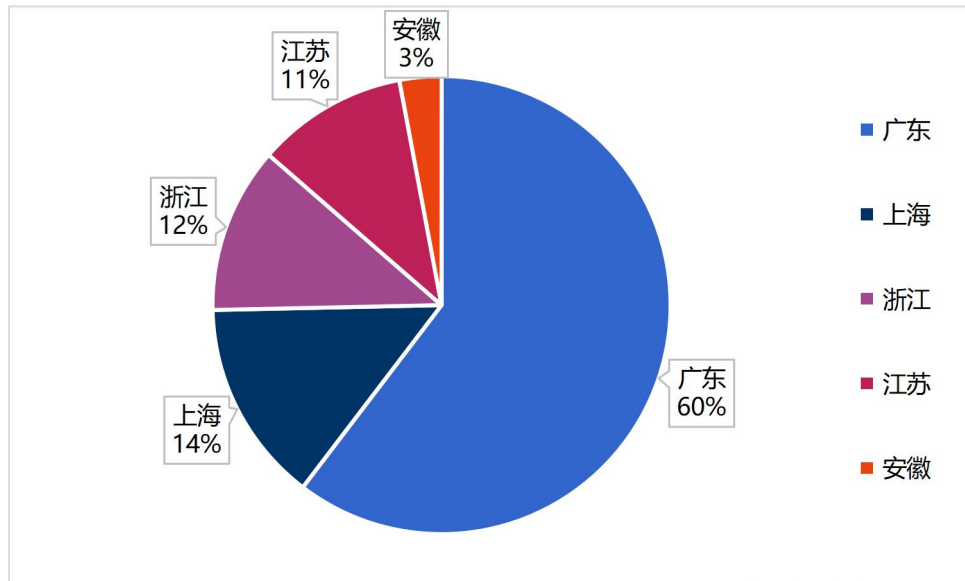


图 4.2 长三角、珠三角省市 AR 人机交互产业专利申请量

上图 4.2 为长三角（上海市、浙江省、江苏省、安徽省）、珠三角（广东省）地区专利申请量，从图中数据可以看出，广东省申请数量最多，专利申请量达到 11653 件，可见珠三角地区的 AR 人机交互产业在技术研发能力以及技术成果产出层面上有较强的技术硬实力；长三角地区中，上海市、浙江省、江苏省及安徽省 AR 人机交互产业专利申请量分别为 2761 件、2264 件、2058 件、570 件，其中，上海市专利申请量最多，安徽省申请量最少，可见在长三角地区中，上海市在 AR 人机交互产业上具备一定的技术研发实力，安徽省在 AR 人机交互产业上相较于长三角其他省市，技术研发能力有一定欠缺；从长三角及珠三角专利数据分布来看，珠三角地区在 AR 人机交互产业技术方面更胜一筹。

4.2.2 浙江在周边省市的比较定位与相对优劣势



图 4.3 浙江周边省市 AR 人机交互产业专利分布图

上图 4.3 为浙江省与周边省市（上海、江苏、安徽、江西、福建）在 AR 人机交互产业专利分布数据图，从图中可以直观了解到，浙江省与江苏省相比在 AR 人机交互产业上具有绝对的竞争力，浙江省与上海市相比稍显薄弱，而相邻的安徽省、江西省、福建省在 AR 人机交互产业上竞争力稍弱些；从地域方面看，浙江省位于中国东南沿海，拥有发达的经济基础和交通网络，紧邻上海等一线城市，这使得浙江省有利于吸引国内外企业和人才进驻，形成 AR 人机交互产业的集聚效应，同时浙江省拥有较为完善的信息技术产业链，尤其在互联网、电子商务和软件开发等方面有着较强的基础，这为 AR 人机交互产业的发展提供了良好的技术和人才支撑；与一些其他地区相比（如珠三角地区），浙江省在 AR 人机交互产业的起步较晚，一些其他地区已经形成了较为成熟的产业集群和创新生态，浙江省需要加快发展步伐，以迎头赶上，同时 AR 人机交互产业需要

一个完整的产业链来支撑，包括硬件设备、软件开发等，目前，浙江省在这些领域有一些基础，但还存在一定的短板，需要加强相关环节的发展。

4.3 申请人分布

4.3.1 全国重点企业/高校产业链布局情况

4.3.1.1 全国综合大型公司产业链布局情况

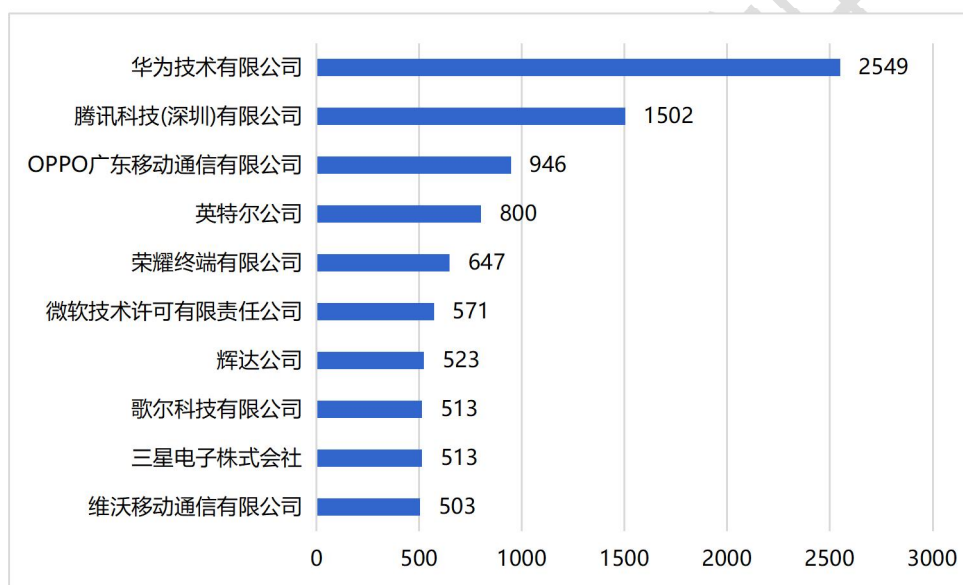


图 4.4 全国 AR 人机交互产业综合大型企业前十排名

上图 4.4 为全国 AR 人机交互产业企业前十申请主体，从上图数据可以看出，在 AR 人机交互产业拥有 1000 件专利以上的企业共 2 家，分别是华为技术有限公司、腾讯科技(深圳)有限公司，其中华为技术有限公司共拥有专利 2549 件，腾讯科技(深圳)有限公司共拥有专利 1502 件；在前十企业中，7 位企业为中国企业，2 位美国企业，1 位为韩国企业，其中美国企业的申请主体分别为英特尔公司、微软技术许可有限责任公司，拥有的专利数量分别为 800 件、571

件，在前十企业排名分别排第 4 位及第 6 位；韩国企业的申请主体为三星电子株式会社，拥有专利数量分别为 513 件，在前十企业排名为第 9 位。

表 4.1 国内综合大型企业 AR 人机交互产业链布局

企业名称	硬件结构	软件处理	软硬件交互	行业应用
华为技术有限公司	539	153	226	1985
腾讯科技(深圳)有限公司	106	125	120	1278
OPPO广东移动通信有限公司	392	106	89	573
英特尔公司	182	75	45	658
荣耀终端有限公司	156	73	42	489
微软技术许可有限责任公司	296	62	133	312
辉达公司	37	21	20	505
歌尔科技有限公司	418	26	70	197
三星电子株式会社	224	42	50	297
维沃移动通信有限公司	174	34	36	334

上图 4.5 为国内重点企业在 AR 人机交互产业中产业链布局数据图，从图中可以看出，在“硬件结构”技术领域中，华为技术有限公司、歌尔科技有限公司、OPPO 广东移动通信有限公司分别在该技术领域排名前三，其中华为在该技术领域共拥有 539 件专利，歌尔科技共拥有 418 件专利，OPPO 共拥有 392 件专利，可见这 3 家企业在该技术领域拥有一定技术研发能力；在“软件处理”技术领域中，华为技术有限公司、腾讯科技(深圳)有限公司、OPPO 广东移动通信有限公司在该技术领域排名前三，拥有专利数量分别为 153 件、125 件、106 件，在该技术领域中，各企业拥有专利数量并不多，可见在该技术领域上各企业专利布局较少；在“软硬件交互”技术领域中，华为技术有限公司、腾讯科技(深圳)有限公司、微软技术许可有限责任公司在该技术领域中排名前三，拥有专利数量分别为

226 件、120 件、133 件，其中微软作为美国企业，在该技术领域上在中国进行专利布局，可见微软足够重视该技术领域在中国的发展；在“行业应用”技术领域中，华为技术有限公司、腾讯科技(深圳)有限公司、英特尔公司在该技术领域排名前三，拥有专利数量分别为 1985 件、1278 件、658 件，在该技术领域是 AR 人机交互产业专利数量最多的技术分支，可见各企业对该技术分支的重视，其中英特尔作为美国企业，在该技术领域也投入相应的技术研发，在我国对该技术领域进行专利布局，可见英特尔公司足够注重 AR 人机交互在行业应用技术领域上的发展。

4.3.1.2 全国 AR 赛道公司产业链布局情况

在国内的 AR 赛道中，歌尔科技整体上专利储备量最为突出，其后是成都理想境界，有近两百件专利储备，第三到第五都是来自浙江的企业，依次为浙江舜宇光学、杭州灵伴（Rokid）和杭州光粒。排名第六到第十的企业申请数量相近，详见下图。

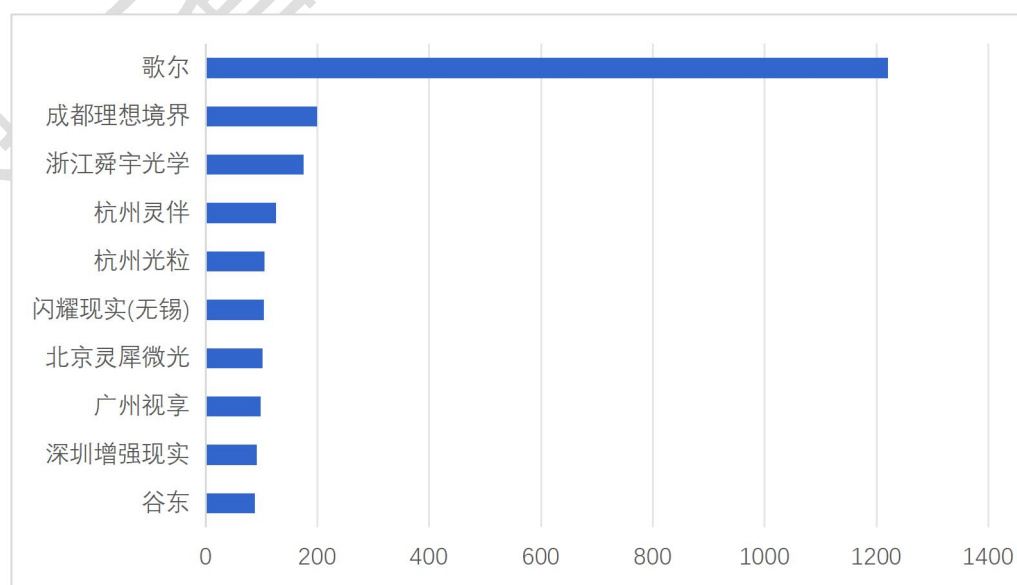


图 4.5 全国 AR 人机交互 AR 赛道企业前十排名

分析国内 AR 赛道企业的技术分布。其中歌尔在四个技术方向上都是排名第一。在硬件结构中，成都理想境界企业以 152 件专利储备排名第二，紧随其后的是浙江舜宇光学、杭州灵伴等企业，可以看到除歌尔外，各 AR 赛道企业的专利申请数量非常接近；在软件处理中，近六家企业对此技术方向有所布局，除歌尔外，依次是成都理想境界布局 19 件、深圳增强现实布局 12 件、杭州灵伴和杭州光粒各布局 9 件，以及北京灵犀微光布局 7 件，从数量上看，当前 AR 赛道排名前十的企业在软件处理方面的专利储备都较少，这意味着该技术方向还有较大的专利布局空间；在软硬件交互方向，同样是仅有六家企业有所涉猎，分别为歌尔 117 件、杭州灵伴 17 件、成都理想境界 15 件、闪耀现实（无锡）14 件、以及浙江舜宇光学和深圳增强现实各 5 件，可见软硬件交互也是当前仅有少部分企业有布局的“小众”技术方向，具备较大专利布局空间；行业应用方向整体的专利储备量仅次于硬件结构，除杭州光粒和谷东两家公司外，各企业都有数十件专利储备。在排名前十的 AR 赛道企业中，各企业都有不同的布局方式，杭州光粒聚焦在硬件结构方向，舜宇光学侧重硬件结构和行业应用，闪耀现实（无锡）在软件处理上暂无布局，北京灵犀微光在软硬件交互方向暂无布局，广州视享和谷东两家公司则是全部集中在硬件结构，全产业链布局的企业仅有歌尔、杭州灵伴和深圳增强现实三家。

表 4.2 国内 AR 赛道企业产业链布局

企业名称	硬件结构	软件处理	软硬件交互	行业应用
歌尔	893	47	117	596
成都理想境界	152	19	15	94
浙江舜宇光学	141	0	5	86
杭州灵伴	96	9	17	43
杭州光粒	91	9	0	0
闪耀现实(无锡)	89	0	14	54
北京灵犀微光	91	7	0	36
广州视享	93	0	0	0
深圳增强现实	67	12	5	61
谷东	86	0	0	0

4.3.1.3 全国重点高校及产业链布局情况

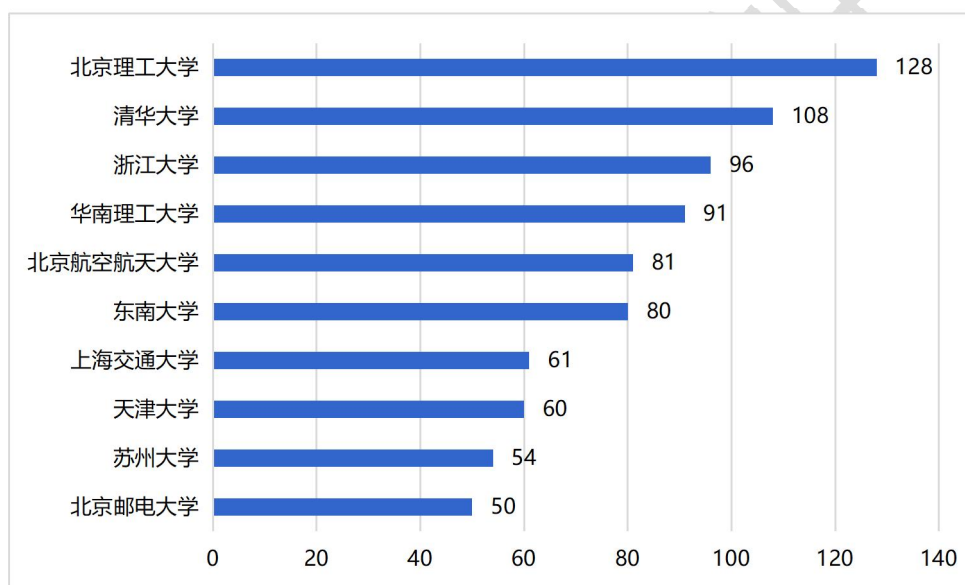


图 4.6 全国 AR 人机交互产业高校前十排名

上图 4.6 为全国 AR 人机交互产业高校前十排名数据图，从图可以看出，在 AR 人机交互技术领域拥有 100 件专利以上的高校共 2 所，分别是北京理工大学、清华大学，这两所高校拥有的专利数量分别为 128 件、108 件；拥有 80 件专利以上的高校共 4 所，分别是浙江大学、华南理工大学、北京航空航天大学、东南大学，这 4 所高校拥有的专利分别为 96 件、91 件、81 件、80 件；以上高校均为国家“双一流”、“211 工程”、“985 工程”重点建设院校。

高校名称	硬件结构	软件处理	软硬件交互	行业应用
北京理工大学	81	39	25	50
清华大学	40	21	17	63
浙江大学	38	24	16	40
华南理工大学	43	18	36	47
北京航空航天大学	22	29	15	45
东南大学	35	25	7	38
上海交通大学	18	18	14	37
天津大学	25	13	11	31
苏州大学	34	7	5	16
北京邮电大学	11	16	6	32

图 4.7 国内重点高校 AR 人机交互产业链布局数据图

上图 4.7 为国内重点高校在 AR 人机交互产业中产业链布局数据图，从图中可以看出，在“硬件结构”技术领域中，排名前三的高校分别是北京理工大学、华南理工大学、清华大学，其中北京理工大学拥有 81 件专利，华南理工大学拥有 43 件专利，清华大学拥有 40 件专利，其中北京理工大学在该技术领域下拥有的专利是其他高校的 2 倍，说明北京理工大学在“硬件结构”的技术领域中具有比其他高校更扎实的技术研发实力；在“软件处理”技术领域中，排名前三的高校分别是北京理工大学、北京航空航天大学、浙江大学，其中北京理工大学拥有 39 件专利，北京航空航天大学拥有 29 件专利、浙江大学拥有 24 件专利，在该技术领域中，各大高校在该领域技术布局并不多，专利申请量差别不大；在“软硬件交互”技术领域中，排名前三的高校分别是华南理工大学、北京理工大学、清华大学，其中华南理工大学拥有 36 件专利，北京理工大学拥有 25 件专利，清华大学拥有 17 件专利，其中华南理工大学在该技术领域中产出了一定的技术成果，可见华南理工大学足够重视该技术领域的研发；在“行业应用”技术领域中，排名前三的高校分别是“清华

大学”、“北京理工大学”、“华南理工大学”，其中清华大学拥有 63 件专利，北京理工大学拥有 50 件专利，华南理工大学拥有 47 件专利，在该技术领域是 AR 人机交互产业专利数量最多的技术分支，可见各高校对该技术分支的重视。

4.3.2 全国核心人才情况

硬件结构			软件处理			软硬件交互			行业应用		
发明人	专利数量	申请主体	发明人	专利数量	申请主体	发明人	专利数量	申请主体	发明人	专利数量	申请主体
姜滨	106	歌尔科技	赵晨	68	北京百度网讯科技有限公司	黄遥兵	25	北京七鑫易维信息技术有限公司	西孝启	176	松下电器(美国)知识产权公司
迟小羽	103	歌尔科技	陈睿智	58	北京百度网讯科技有限公司	吴涛	24	青岛小鸟看看科技有限公司	远间正真	176	松下电器(美国)知识产权公司
宋强	93	深圳珑璟光电技术有限公司	孙昊	45	北京百度网讯科技有限公司	张浩	20	京东方科技集团股份有限公司	刘智洪	134	腾讯科技(深圳)有限公司
马国斌	92	深圳珑璟光电技术有限公司	彭昊天	34	北京百度网讯科技有限公司	陈丽莉	19	京东方科技集团股份有限公司	安倍清史	123	松下电器(美国)知识产权公司
张卓鹏	90	杭州光粒科技有限公司	李杰	24	北京百度网讯科技有限公司	闫野	18	中国人民解放军军事科学院国防科技创新研究院	徐翰警	118	LG 电子株式会社
郑昱	77	北京灵犀微光科技有限公司	王涌天	21	北京理工大学	阙凯	18	福建铁工机智能机器人有限公司	李承旻	118	LG 电子株式会社
程德文	69	北京耐德佳显示技术有限公司; 北京理工大学	王迪	21	北京百度网讯科技有限公司	阙宇	18	福建铁工机智能机器人有限公司	j雷	89	英特尔公司
魏一振	69	杭州光粒科技有限公司	刘经拓	20	北京百度网讯科技有限公司	阙小鸿	18	福建铁工机智能机器人有限公司	加纳龙一	78	松下电器(美国)知识产权公司
崔海涛	67	谷东科技有限公司	刘豪杰	20	北京百度网讯科技有限公司	sa.米勒	17	奇跃公司	李斌	75	北京市商汤科技开发有限公司
张浩	65	京东方科技集团股份有限公司	宋海涛	19	成都理想境界科技有限公司	印二威	17	中国人民解放军军事科学院国防科技创新研究院	黄大成	71	LG 电子株式会社

图 4.8 中国 AR 人机交互一级技术分支发明人前十排名

上图为中国 AR 人机交互一级技术分支各技术领域发明人前十排名，在“硬件结构”技术领域中，9 家申请主体均为企业，仅有 1

家申请主体具有企业和高校性质，通过对发明人进行追踪，了解到其发明人在高校为申请主体时，申请的专利时间都较早，在企业为申请主体时，申请专利时间都较晚，可以认为发明人先于高校任职后到企业，其中，在该技术领域，发明人拥有专利在 100 件以上共 2 人，为姜滨和迟小羽，均来自歌尔科技有限公司，专利拥有量分别为 106 件、103 件；在“软件处理”技术领域，9 家为企业申请主体，1 家为高校申请主体，其中高校申请主体为北京理工大学，9 家企业申请主体中 8 家为北京百度网讯科技有限公司，发明人前三排名分别为赵晨、陈睿智、孙昊，拥有的专利数量分别为 68 件、58 件、45 件，其申请主体也均为北京百度网讯科技有限公司，可见北京百度网讯在该技术领域拥有较强技术研发能力；在“软硬件交互”技术领域，8 家申请主体为企业，2 家为研究院申请主体，其中发明人排名前三均为企业申请主体，发明人分别是黄通兵、吴涛、张浩，拥有专利数量分别为 25 件、24 件、20 件，该技术领域相较于其他分支，专利申请量较少；在“行业应用”技术领域，10 家申请主体均为企业，但其中 8 家均为外国企业，2 家为中国企业，发明人前三排名中，前两位均来自松下电器(美国)知识产权公司，分别是西孝启、远间正真，拥有专利数量分别为 176 件、176 件，第三位来自腾讯科技(深圳)有限公司，发明人为刘智洪，拥有专利数量 134 件，可见在该技术领域，外国企业更为注重中国市场的 AR 人机交互产业的行业应用。

4.4 中国产业链布局情况

4.4.1 各个技术分支的总体布局

一级分支	二级分支	申请总量	近五年 专利申请量	活跃度	复合增速
硬件结构	整机	12889	11064	85.84%	47.84%
	SLAM模组	979	748	76.40%	33.49%
	光学显示	3710	2661	71.73%	28.74%
	体感设备	1765	1349	76.43%	33.52%
	主控芯片	2085	1920	92.09%	66.08%
软件处理	AR能力	4438	3832	86.35%	48.92%
	操作系统	728	648	89.01%	55.53%
软硬件交互	语音交互	1703	1499	88.02%	52.87%
	手势交互	1462	1183	80.92%	39.27%
	手持控制器	1239	1034	83.45%	43.31%
	眼动交互	1034	926	89.56%	57.12%
	脑机交互	394	341	86.55%	49.36%
行业应用	工业	15111	13781	91.20%	62.59%
	教育	1638	1256	76.68%	33.80%
	娱乐	2251	1979	87.92%	52.60%
	医疗	2289	2100	91.74%	64.68%
	文旅	5993	5231	87.29%	51.06%
	交通	6951	6719	96.66%	97.38%

图 4.9 中国 AR 人机交互产业链技术热点分析

上图 4.9 为中国 AR 人机交互产业链技术热点分析数据图，从上图可以看出，在申请总量上，“行业应用”是申请总量最高的一级技术分支，“行业应用”中的“工业”是申请总量最高的二级技术分支，分别为 34233 件、15111 件。

从近五年的专利申请量看，“硬件结构”的“整机”和“行业应用”的“工业”是近五年专利申请量最高的二级技术分支，申请量分别为 11064 件、13781 件。

综合申请总量数据和近五年专利申请量数据，可以计算得到专利活跃度情况。其中“行业应用”的“交通”活跃度最高，达到 96.66%；活跃度在 90% 的技术分支还有“硬件结构”的“主控芯

片”，活跃度为 92.09%；“行业应用”的“工业”和“医疗”，活跃度分别为 91.20%、91.73%。

在复合增速方面，“行业应用”的“交通”复合增速最高，达到 97.38%。复合增速超过 60%还有“硬件结构”的“主控芯片”，复合增速为 66.08%，“行业应用”的“工业”和“医疗”，复合增速为 62.59%、64.68%。

综上分析，“整机”及“工业”为中国 AR 人机交互二级技术分支里近五年申请量最多的专利技术，其活跃度也相对较高，可见在该技术领域，技术研发的创新及技术成果产出较多；“主控芯片”、“医疗”、“交通”这三个二级技术分支，虽然在近五年专利申请量并不多，但其活跃度及复合增速较高，可见这三个技术分支显示出潜在的创新活力。

4.4.2 一级技术分支专利运营情况

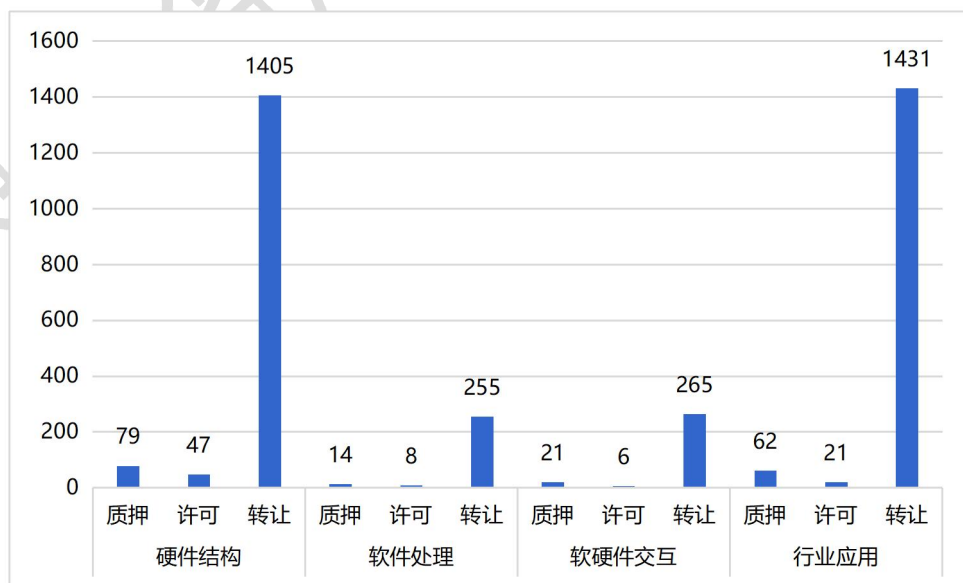


图 4.10 一级技术分支专利运营数据图

上图 4.10 为一级技术分支各技术领域质押、许可、转让数据图，从图中可以看出，在“硬件结构”和“行业应用”技术领域上，专利转让次数分别达到了 1405 次、1431 次，而在该技术领域上质押和许可就相对较少；在“软件处理”及“软硬件交互”的技术领域上，专利转让相对质押和许可要活跃的多，其中“软件处理”的转让次数达到 255 次，“软硬件交互”的转让次数达到 265 次；可见，在中国 AR 人机交互技术领域，专利运营主要以转让为主。

4.5 小结

中国 AR 人机交互产业各省市专利申请排名来看，中国 AR 人机交互产业在珠三角一带密集度高，在大区域上主要集中在华南地区。浙江省位于中国东南沿海，拥有发达的经济基础和交通网络，但在 AR 人机交互技术领域的成果产出，并不如珠三角地区。

中国 AR 人机交互产业技术领域中，主要技术成果产出来自于企业，高校在 AR 人机交互技术领域中产出的技术成果较少，且主要以双一流院校为主；企业与高校在“行业应用”这一技术领域中专利布局较多，“软件处理”、“软硬件交互”这两个技术分支领域布局相对较少。从二级分支细分技术领域看，其技术成果产出主要集中在“硬件结构”的“整机”，“行业应用”的“工业”、“文旅”、“交通”等技术细分领域上；在“软件处理”的“操作系统”，“软硬件交互”的“脑机交互”技术领域中涉猎较少，申请总量均不超过 1000 件。

第五章 浙江省 AR 人机交互产业分析

5.1 浙江省产业结构定位分析

5.1.1 浙江省 AR 人机交互产业专利布局趋势

统计浙江省 AR 人机交互产业整体发展趋势可以看到，浙江省 AR 产业自 2015 年起开始有一定专利积累，近五年发展迅速，2022 年实现了年申请量破 500 件，近五年平均增长速度 30%，高于全国水平近一倍。

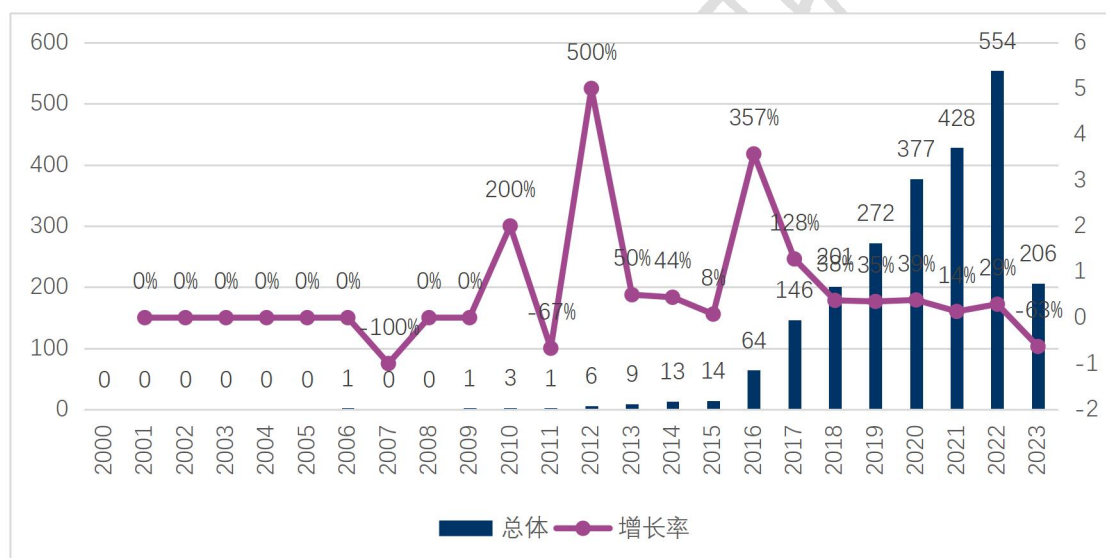


图 5.1 浙江省 AR 人机交互产业技术发展趋势

在一级分支技术发展趋势中，可以看到硬件结构是最早开始起步的技术方向，随后依次是行业应用、软件处理和软硬件交互。在发展时间阶段上，2015 年前后四个技术方向都开始有所累积，硬件结构方向在 2015-2020 年期间，一致是浙江省 AR 人机交互产业的主流技术分支，随着产业发展的变化，自 2020 年以后行业应用相关的专利数量开始爆发式增长，成为年申请量最高的技术方向。相对

而言，软件处理、软硬件交互两个技术方向发展较为平缓，也是相对薄弱的环节。

产业结构变化趋势上，硬件结构的产业份额有逐渐减少的趋势

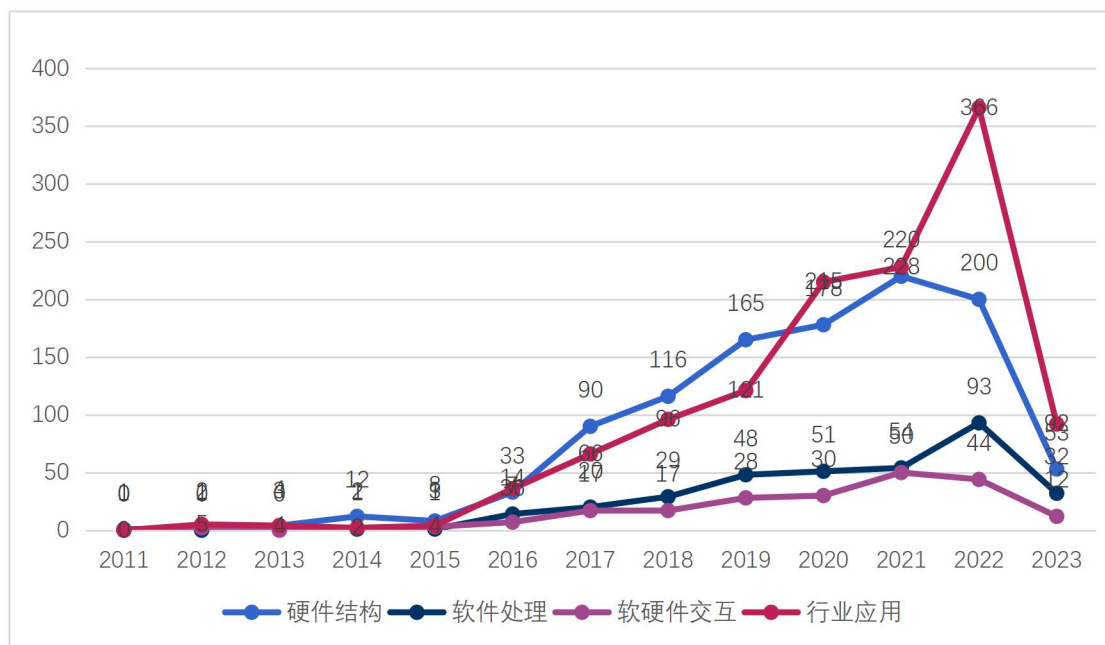


图 5.2 浙江省 AR 人机交互产业在一级技术分支的发展趋势

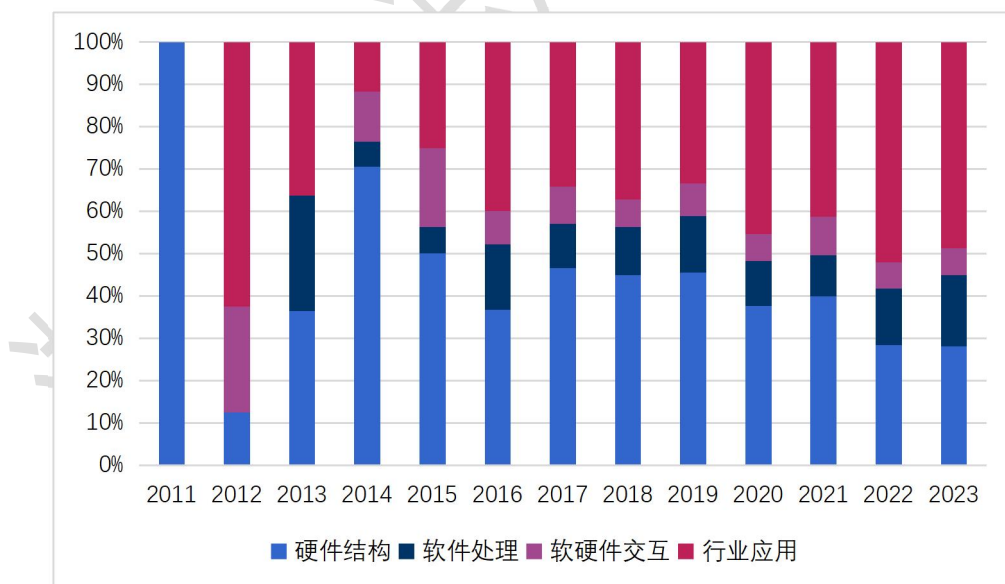


图 5.3 浙江省 AR 人机交互产业一级分支产业结构变化趋势

由上述分析可得，浙江省 AR 人机交互产业的四个技术方向在 2015 年前后开始有明显的起步发展，因此以 2015 为起点，以三年

为一个统计周期，以一级分支下对应的二级细分技术方向为统计对象，分析各个一级技术分支内在的技术发展趋势。

在硬件结构技术方向的发展趋势中，整机方向一直是硬件结构的布局热点，其后依次是光学显示、体感设备、主控芯片和 SLAM 模组。从趋势变化上，产业份额持续提升的有三个分支，分别是整机、SLAM 模组、体感设备，产业份额保持平稳的是主控芯片分支，产业份额相对下降的是光学显示分支。

浙江省 AR 人机交互产业硬件结构发展趋势

硬件结构发展趋势	整机	SLAM 模组	光学显示	体感设备	主控芯片
2015年-2017年	57.52%	1.96%	31.37%	4.58%	4.58%
2018年-2020年	58.63%	4.37%	30.56%	3.33%	3.12%
2021年-2023年	68.21%	5.20%	16.96%	5.39%	4.24%

在软件处理技术方向的发展趋势中，AR 能力是软件处理方向的绝对布局重心，且自 2015 年至今在产业结构占比中提高的趋势；操作系统在软件处理中的占比较小，在 2021-2023 年期间的产业结构占比稍有下降。

表 5.1 浙江省 AR 人机交互产业软件处理发展趋势

软件处理发展趋势	AR 能力	操作系统
2015年-2017年	90.91%	9.09%
2018年-2020年	88.19%	11.81%
2021年-2023年	93.89%	6.11%

在软硬件交互技术方向的发展趋势中，语音交互、手势交互、眼动交互是细分领域中占据份额较大三个分支，手持控制器和脑机交互是份额相对较少的分支。在趋势变化上，呈现产业份额提高趋势的有语音交互、手持控制器、脑机交互，呈现下降趋势的是手势交互和眼动交互。

表 5.2 浙江省 AR 人机交互产业软硬件交互发展趋势

软硬件交互发展趋势	语音交互	手势交互	手持控制器	眼动交互	脑机交互
2015年-2017年	25.93%	29.63%	11.11%	25.93%	7.41%
2018年-2020年	25.35%	35.21%	18.31%	15.49%	5.63%
2021年-2023年	31.25%	24.11%	26.79%	7.14%	10.71%

在行业应用发展趋势中，工业应用是长期以来的发展重点并呈现产业份额随时间不断提高的趋势；教育应用和医疗应用在历来占据产业份额不足 10%且随时间阶段不断下降；娱乐应用在不同时间阶段保持了相对平稳的产业份额，基本维持在 10%左右的水平；文旅应用在近三个时间阶段稍有波动，产业份额平均在 25%左右。

表 5.3 浙江省 AR 人机交互产业行业应用发展趋势

行业应用发展趋势	工业	教育	娱乐	医疗	文旅	交通
2015年-2017年	38.05%	9.73%	11.50%	7.96%	23.01%	9.78%
2018年-2020年	39.87%	8.44%	10.97%	4.64%	28.48%	7.59%
2021年-2023年	44.66%	2.60%	10.16%	2.73%	23.83%	16.02%

5.1.2 浙江省 AR 人机交互产业链专利布局与全球及全国的对比

在与全球及全国的对比中，采用活跃度指标来对比近五年来创新趋势，采用产业结构的指标来对比产业内部结构的侧重方面。

在硬件结构技术分支中，浙江省整体的产业结构与中国和全球相比，浙江省产业结构大体与全球和全国相近，其中在硬件结构、软件处理方面的产业结构占比高于中国及全球水平，在软硬件交互、行业应用方面的产业结构低于中国及全球水平。

在从活跃度表现上看，浙江省在软硬件交互方向活跃度最高，中国和全球都在行业应用方向活跃度最高，相较之下浙江省在软硬件交互方向近五年发展更为迅猛。浙江省高于中国活跃度的分支有

硬件结构、软硬件交互两个方向，低于中国活跃度的分支有软件处理、行业应用。

相对而言，浙江省 AR 产业自身特色明显，在硬件结构和软件处理方向有着高于全国及全球的聚集度，在软硬件交互方向近五年活跃度高于中国及全球水平。

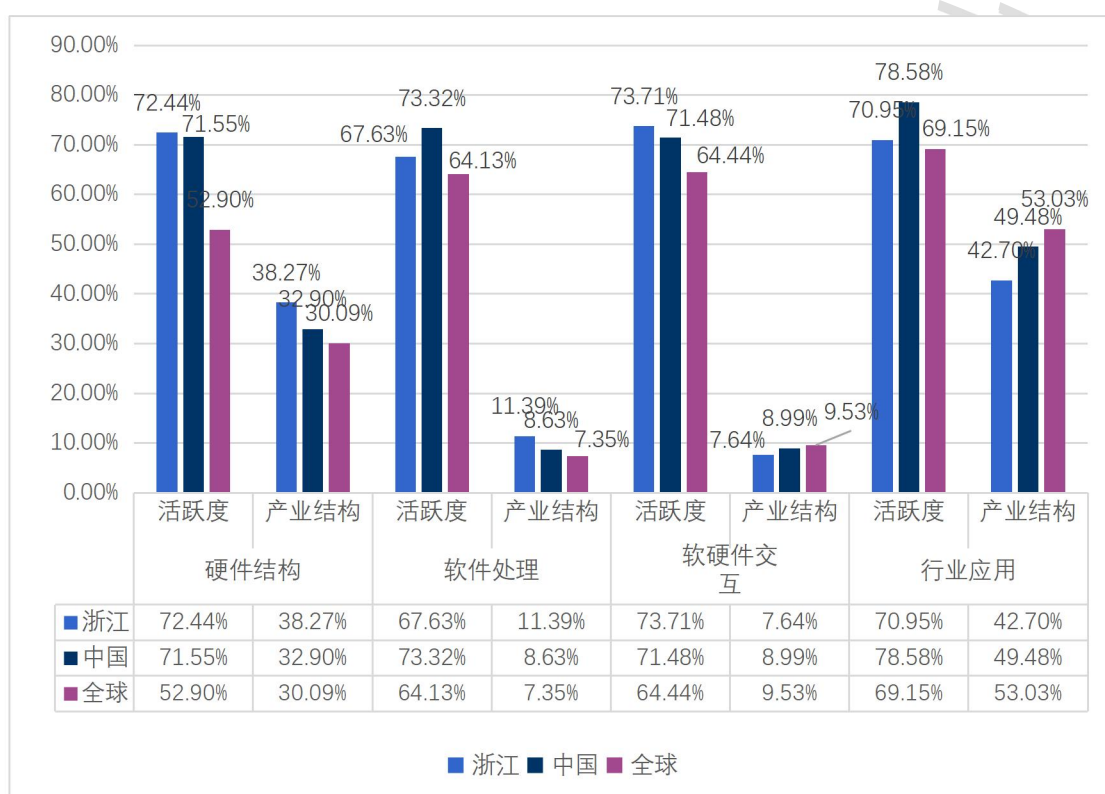


图 5.4 浙江省产业链布局与全球及全国的对比

在产业二级分支层面再进一步对比细分领域内的产业结构的异同。在硬件结构中，浙江仅在光学显示方向活跃度高于全国，其余方向都相对低于全国水平。在产业结构层面，浙江在整机和光学显示上相对全国和全球的更为突出。在软件处理层面，浙江在 AR 能力和操作系统上的活跃度都低于全国水平，与全球水平相比，AR 能力的活跃度较高；产业结构上，浙江相对全国和全球更侧重 AR 能

力相关技术。软硬件交互上，浙江在手持控制器技术上活跃度最高，而全国是在语音交互、眼动交互、脑机交互上的活跃度较高，全球则是在语音交互上更为突出，产业结构层面，浙江的手势交互技术占据了更高的产业份额，全国和全球则是侧重语音交互。行业应用方向，浙江最突出的是教育和医疗方向，活跃度都超过了 80%，而全国和全球都是工业和交通方向的活跃度更高；产业结构方向，浙江和全国及全球一样都是最侧重工业板块，浙江第二侧重的是文旅板块，全国和全球第二侧重的是交通板块。

表 5.4 浙江省 AR 人机交互产业二级技术与全国和全球对比表

技术分支		活跃度			产业结构		
		浙江	全国	全球	浙江	全国	全球
硬件结构	整机	80.05%	85.84%	63.22%	62.03%	60.15%	48.84%
	SLAM模组	68.42%	76.40%	29.63%	4.83%	4.57%	11.70%
	光学显示	79.25%	71.73%	35.97%	24.92%	17.31%	18.69%
	体感设备	75.47%	76.43%	45.57%	4.49%	8.24%	10.76%
	主控芯片	79.55%	92.09%	72.77%	3.73%	9.73%	10.01%
软件处理	AR能力	72.10%	86.35%	62.33%	91.67%	85.91%	85.76%
	操作系统	65.52%	89.01%	74.78%	8.33%	14.09%	14.24%
软硬件交互	语音交互	75.41%	88.02%	70.60%	26.75%	29.20%	28.20%
	手势交互	78.26%	80.92%	56.85%	30.26%	25.07%	20.10%
	手持控制器	87.23%	83.45%	60.09%	20.61%	21.24%	23.16%
	眼动交互	84.38%	89.56%	66.50%	14.04%	17.73%	20.51%
	脑机交互	78.95%	86.55%	58.90%	8.33%	6.76%	8.03%
行业应用	工业	76.34%	91.20%	70.46%	42.11%	44.14%	38.86%
	教育	83.10%	76.68%	50.17%	5.16%	4.78%	4.58%
	娱乐	73.05%	87.92%	63.51%	10.25%	6.58%	6.66%
	医疗	80.70%	91.74%	68.44%	4.15%	6.69%	10.11%
	文旅	78.47%	87.29%	61.24%	25.67%	17.51%	18.16%
	交通	71.26%	96.66%	77.63%	12.65%	20.30%	21.62%

5.1.3 浙江省 AR 人机交互产业链专利布局与相邻省份的对比

在产业整体层面，浙江省 AR 人机交互产业总数达 2296 件，在全国所有省份中排名第四，其中 1731 件申请来自近五年。在技术分

布中，浙江省在行业应用方向专利积累最多，在软硬件交互中活跃度最高，在软件处理方向省份排名最为靠前，排全国第三，相对而言最低的是软硬件交互技术，排名全国第六。

在与相邻省份的比较中，浙江省与江苏省整体实力相近，相较之下，软件处理和行业应用方向略有优势，硬件结构和软硬件交互方向稍显劣势。在与上海的比较中，上海申请总量略高，但在软件处理方向技术储备不及浙江省。在与广东和北京的比较中，在产业各环节上浙江省都有稍显劣势。

表 5.5 浙江省 AR 人机交互产业整体及四个技术方向分布情况表

技术分支		整体	硬件结构	软件处理	软硬件交互	行业应用
浙江	总量	2296	1085	346	213	1236
	省份排名	4	5	3	6	4
	近五年	1731	786	234	157	877
	活跃度	75.39%	72.44%	67.63%	73.71%	70.95%
广东	总量	11592	4230	1047	1095	7246
	近五年	8760	2853	746	792	5364
	活跃度	75.57%	67.45%	71.25%	72.33%	74.03%
江苏	总量	2093	1185	293	255	1034
	近五年	1599	814	205	167	693
	活跃度	76.40%	68.69%	69.97%	65.49%	67.02%
北京	总量	6856	2274	1081	758	4159
	近五年	5119	1492	719	519	3061
	活跃度	74.66%	65.61%	66.51%	68.47%	73.60%
上海	总量	2788	1195	312	348	1715
	近五年	2181	797	192	220	1290
	活跃度	78.23%	66.69%	61.54%	63.22%	75.22%

分析浙江省 AR 人机交互产业在二级技术分支中的分布与劣势情况，同时选取上海与江苏作为最接近的省市进行对比。

在硬件结构中，浙江省在整机层面总量最高，达 732 件，全国排名第六，近五年申请活跃度 80.05%，是省内数量最高且近五年申请最活跃的分支，但在全国水平中相较其他分支稍显不足，在于相

邻省份的比较中，数量积累不及上海和江苏，但近五年活跃度较高，具备一定未来增长潜力；在 SLAM 模组中，总量有 57 件，在全国排名第三，近五年活跃度 68.42%，相较上海与江苏，浙江的近五年申请量较高；在光学显示中，浙江总量 294 件，是硬件结构中数量第二的技术分支，相对于上海和江苏，在申请总量以及近五年活跃度上都有明显优势，是浙江省的优势技术分支；在体感设备中，浙江省申请总量 53 件，排名全国第六，总量不及上海和江苏，活跃度高于上海的江苏；主控芯片的是浙江省在硬件结构中数量最少的分支，也是上海、江苏数量最少的分支，可见该领域是产业中共同的研发难点。

在软件处理中，AR 能力（AR SDK）是浙江技术储备最多领域，全国省份排名第三，数量储备高于上海，近五年活跃度略低于江苏；在操作系统领域，浙江数量仅 29 件，全国省份排名第五，近五年申请量及活跃度与上海、江苏相近，该领域也是普通专利申请量较少的方向。

在软硬件交互中，语音交互是浙江省数量第二的技术方向，总量 61 件，全国省份排名第五，相较于上海和江苏稍显劣势；手势交互是浙江省在该技术方向中数量最高的分支，总量 69 件，全国省份排名第五，相较于上海和江苏数量上稍显劣势，但活跃度稍高；手持控制器作为传统的交互技术分支，专利储备量在当前二级分支中处于中位，总量 47 件，省份排名第六，相较于上海和江苏数量上稍显劣势，但活跃度稍高；眼动交互是当前的新兴技术，虽数量有限，

仅 32 件，但申请活跃度较大，达 84.38%，同样在于相邻省份的比较中占据优势；脑机交互是相对超前的交互方式，专利数量储备最少，申请活跃度有限，在数量上上海略有优势，在活跃度上浙江相比上海和江苏略高。

在行业应用层面，浙江省在二级技术分支上表现出明显的侧重，工业相关应用总量最高，达 579 件，同时工业方向也是上海和江苏最热门的应用方向，相比之下，浙江专利储备高于江苏低于上海；文旅是浙江仅次于工业的应用方向，在省份对比中同样是高于江苏低于上海；娱乐方向，浙江在全国排名第三，高于整体的平均水平，也在总量上高于相邻的上海和江苏；交通相关的专利储备在浙江省在行业应用中处于中位，在与相邻省份对比中与江苏相近，略少于上海；教育和医疗是浙江省相对薄弱的方向，相比于上海和江苏也是数量偏少。

表 5.6 浙江省与上海及江苏的技术分布对比情况

技术分支		浙江				上海			江苏		
		总量	排名	近五年	活跃度	总量	近五年	活跃度	总量	近五年	活跃度
硬件结构	整机	732	6	586	80.05%	933	733	78.56%	842	665	78.98%
	SLAM模组	57	3	39	68.42%	44	29	65.91%	47	31	65.96%
	光学显示	294	3	233	79.25%	231	167	72.29%	281	221	78.65%
	体感设备	53	6	40	75.47%	95	64	67.37%	83	59	71.08%
	主控芯片	44	6	35	79.55%	52	36	69.23%	62	46	74.19%
软件处理		319	3	230	72.10%	286	204	71.33%	265	204	76.98%
软硬件交互	操作系统	29	5	19	65.52%	32	20	62.50%	33	25	75.76%
	语音交互	61	5	46	75.41%	115	92	80.00%	69	54	78.26%
	手势交互	69	5	54	78.26%	117	82	70.09%	98	76	77.55%
	手持控制器	47	6	41	87.23%	83	67	80.72%	54	41	75.93%
	眼动交互	32	7	27	84.38%	49	39	79.59%	41	33	80.49%
	脑机交互	19	4	15	78.95%	26	20	76.92%	17	13	76.47%
	工业	579	5	442	76.34%	803	665	82.81%	536	405	75.56%
行业应用	教育	71	5	59	83.10%	80	62	77.50%	119	95	79.83%
	娱乐	141	3	103	73.05%	84	58	69.05%	75	61	81.33%
	医疗	57	5	46	80.70%	317	268	84.54%	86	75	87.21%
	文旅	353	4	277	78.47%	378	310	82.01%	176	130	73.86%
	交通	174	4	124	71.26%	418	366	87.56%	173	133	76.88%

5.2 浙江省技术发展定位分析

5.2.1 浙江省 AR 人机交互产业技术地域分布

在省内地域分布上，浙江省地市中，杭州在 AR 人机交互产业上具有突出数量优势，领先排名第二的宁波 1000 余件，省内布局数量较少的地市如丽水、衢州等，专利申请仅个位数。因此在省内地域分布上可以看出，浙江省内 AR 产业高度集聚在杭州，杭州是省内的 AR 产业高地。

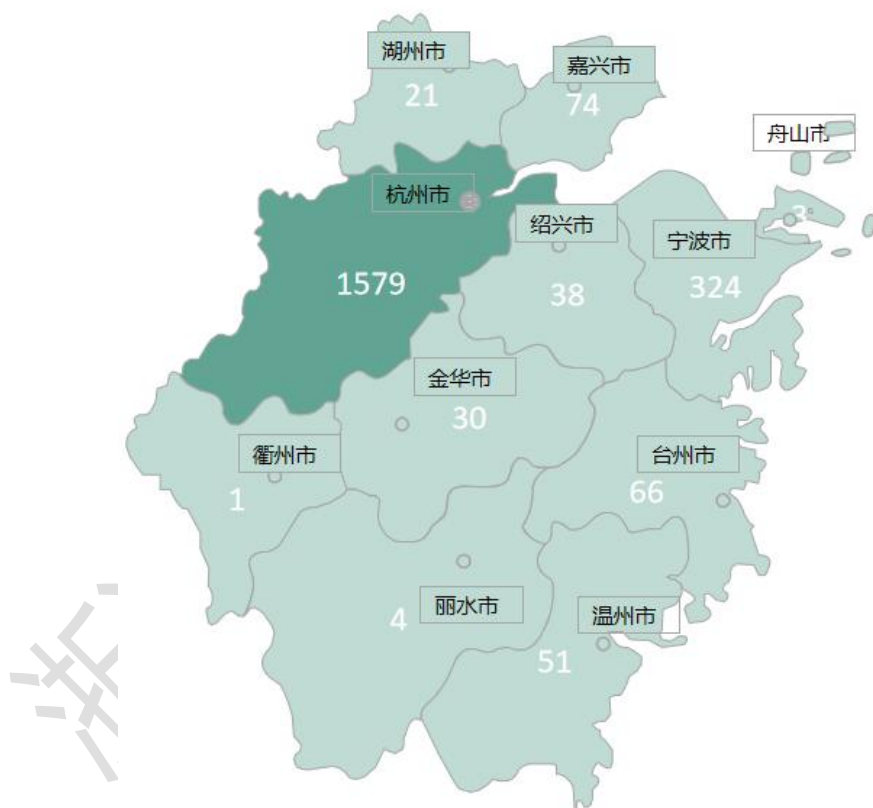


图 5.5 浙江省 AR 人机交互产业地域分布

5.2.2 浙江省 AR 人机交互产业授权、有效情况对比

从专利授权量和有效量的情况看，近五年来，浙江省 AR 人机交互产业处于起步阶段。在产业整体层面，浙江省有效专利占总量

比例 40.33%，授权量占总量比例 23.30%，可见该产业大部分专利都是近年来新申请，正处于审查阶段。在产业整体中，授权专利以实用新型和外观设计为主，发明授权明显较少。在四个技术方向中，硬件结构是当前有效专利和授权专利都最多的技术分支，有效量达 560 件，有效占比 51.61%，授权量达 441 件，占比 40.65%，授权专利中以实用新型为主；仅次于硬件结构的是行业应用技术方向，其有效量为 421 件，占比 34.06%，授权量为 182 件，授权专利中以实用新型为主；软件处理技术方向的有效量为 116 件，是在四个方向中排名第三，但授权量仅 23 件，授权占比 6.65%，远低于另外三个方向，可见软件处理方向授权难度相对较大；软硬件交互技术方向的有效量为 73 件，有效占比 34.27%，授权量为 30 件，授权占比 14.08%，相较而言，交互领域的有效量最低，但授权率与其他方向接近，可见是浙江省 AR 人机交互产业中相对较新的技术方向。

表 5.7 浙江省 AR 人机交互产业整体及四个技术方向的授权、有效情况

技术分支	有效量	有效占比	授权量	授权量占比	发明授权	实用新型	外观设计
整体	926	40.33%	535	23.30%	17	425	93
硬件结构	560	51.61%	441	40.65%	14	335	92
软件处理	116	33.53%	23	6.65%	3	20	0
软硬件交互	73	34.27%	30	14.08%	3	26	1
行业应用	421	34.06%	182	14.72%	6	176	0

5.2.3 浙江省 AR 人机交互产业技术分布

以发明申请为指标分析浙江省 AR 产业人机交互产业的技术分布情况，其中硬件结构以整机为发明申请最突出的技术分支，其次是光学显示，SLAM 模组、体感设备和主控芯片数量相对较少；软件处理方向以 AR 能力最为突出；软硬件交互方向在四个技术分支

中发明申请最少，各二级技术方向数量相近，其中手势交互发明储备相对突出，脑机交互领域作为新型交互，当前数量较少；在行业应用中，工业相关的发明专利数量最为突出，其次是文旅和交通。

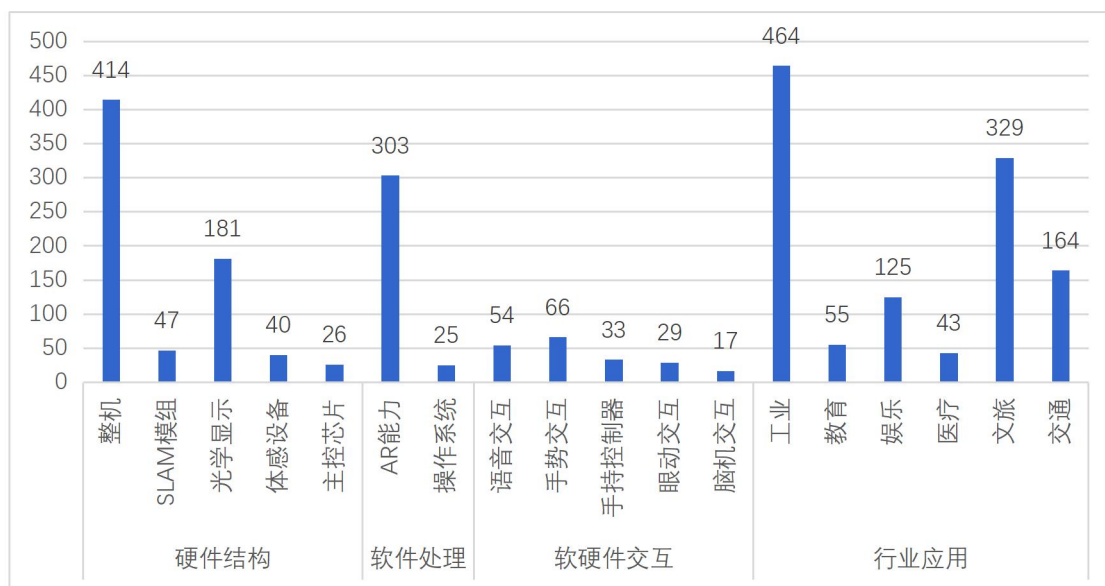


图 5.6 浙江省 AR 人机交互产业发明申请分布情况

5.3 浙江省企业及科研院所规模定位分析

5.3.1 浙江省 AR 人机交互产业链专利布局与全国的对比

以企业申请量和占比为基准，将浙江省的企业申请规模与中国申请规模进行对比，同时结合科研院所的申请量及占比情况，可以看出区域的申请人分布侧重情况。

在产业整体层面，浙江省的企业申请占比为 81.53%，中国的企业申请占比为 86.85%，可见浙江省的企业申请占比略低于中国整体水平。相对的浙江省科研院所申请占比为 13.63%，全国的科研院所占比为 8.51%，可见浙江省 AR 产业上科研院所的技术储备水平高于全国科研院所整体水平。

在产业一级分支技术层面，浙江省在硬件结构、软硬件交互、行业应用三个技术分支中企业占比分别为 84.61%、72.30%、85.60%，中国对应分支的企业申请占比为 86.90%、82.48%和 88.79%，可见相比之下这三个技术分支的浙江省企业申请占比都低于中国对应分支的整体水平，差距分别为硬件结构相差 2%，软硬件交互相差 10%，行业应用相差 3%，可见其中软硬件交互是浙江企业相对全国企业整体水平较薄弱的环节。当前四个一级分支中仅有软件处理方向企业占比明显高出中国整体水平，软件处理方向浙江省企业占比 91.62%，中国该方向的企业占比为 79.28%，浙江省较全国高出 12.34%，可见该领域是浙江省企业较全国企业整体水平明显的优势环节。

在科研院所实力层面，浙江省的科研院所占比全面高于全国整体及四个一级分支水平，可见浙江省 AR 产业中，科研院所是技术创新的强力贡献者，其占据的产业份额高于全国整体水平。

表 5.8 浙江省与中国在 AR 产业及以及技术分支层面的企业、科研院所实力对比

技术分支	浙江				
	总量	企业	企业占比	科研院所	科研院所占比
整体	2296	1872	81.53%	313	13.63%
硬件结构	1085	918	84.61%	134	12.35%
软件处理	346	317	91.62%	114	32.95%
软硬件交互	213	154	72.30%	43	20.19%
行业应用	1236	1058	85.60%	147	11.89%
技术分支	中国				
	总量	企业	占比	科研院所	科研院所占比
整体	47851	41557	86.85%	4074	8.51%
硬件结构	19523	16966	86.90%	1742	8.92%
软件处理	5120	4059	79.28%	896	17.50%
软硬件交互	5336	4401	82.48%	673	12.61%
行业应用	29365	26072	88.79%	2269	7.73%

5.3.2 浙江省 AR 人机交互产业链专利布局与相邻省市的对比

对比浙江省与相邻省份的企业申请实力和科研院所申请实力情况。在产业整体层面，浙江的企业占比略高于江苏、略低于上海，与此不同的是，浙江的科研院所占比略高于上海、略低于江苏。

在产业一级分支层面，在硬件结构方向，浙江的企业占比高于江苏和上海，浙江的科研院所占比低于江苏、高于上海；在软件处理方向，浙江的企业占比大幅度高于江苏和上海，浙江的科研院所占比低于江苏高于上海；在软硬件交互方向，浙江的企业占比高于江苏、低于上海，浙江的科研院所占比低于江苏、高于上海；行业应用方向上，浙江的企业占比高于江苏、低于上海，浙江的科研院所占比大幅低于江苏、略高于上海。

因此在与相邻且综合实力相近的省市对比中，可以看到浙江在硬件结构、软件处理上的企业申请优势突出，但科研院所实力方面大体上高于上海低于江苏。

表 5.9 浙江省与相邻省份在 AR 产业及以及技术分支层面的企业、科研院所实力对比

技术分支	浙江				
	总量	企业	企业占比	科研院所	科研院所占比
整体	2296	1872	81.53%	313	13.63%
硬件结构	1085	918	84.61%	134	12.35%
软件处理	346	317	91.62%	114	32.95%
软硬件交互	213	154	72.30%	43	20.19%
行业应用	1236	1058	85.60%	147	11.89%
技术分支	江苏				
	总量	企业	占比	科研院所	科研院所占比
整体	2093	1595	76.21%	436	20.83%
硬件结构	1185	960	81.01%	201	16.96%
软件处理	293	194	66.21%	104	35.49%
软硬件交互	255	182	71.37%	61	23.92%
行业应用	1034	763	73.79%	229	22.15%
技术分支	上海				
	总量	企业	占比	科研院所	科研院所占比
整体	2788	2383	85.47%	278	9.97%
硬件结构	1195	979	81.92%	136	11.38%
软件处理	312	244	78.21%	57	18.27%
软硬件交互	348	276	79.31%	56	16.09%
行业应用	1715	1507	87.87%	147	8.57%

5.3.3 浙江省 AR 人机交互产业链二级技术专利布局

在二级技术分支层面，企业规模大多占。硬件结构中，整机是企业类和科研院所专利量最多的技术分支，在企业或科研院所占比上，整机、光学显示和主控芯片的企业类申请人占比全产业比例都在80%以上，科研院所占比相对高的分支是SLAM模组和体感设备在软件处理方向，AR能力相关的企业专利量较高，且AR能力与操作系统两个分支在企业类申请人专利占比上相近，科研院所所在操作能力方向的专利数量较少但专利占比较高（其中存在部分专利由企业和科研院所联合申请）；软硬件交互方向手势交互的企业专利量最多手持控制器的企业类申请人占比最高，而在科研院所类申请中是手势交互的专利量最高、脑机交互的科研院所类申请人占比最高；在行业应用领域，工业是企业类专利申请量、企业类专利申请人占

比最高的技术方向，其后是文旅、交通和娱乐方向，而在科研院所类申请人只能怪，文旅是数量最多的方向，教育是占比最高的方向。其中科研院所类申请人占比较高的几个细分技术方向，基本也是当前企业规模有限的方向。

表 5.10 浙江省 AR 产业二级技术分支的企业、科研院所实力对比

技术分支		企业		科研院所	
		专利量	占比	专利量	占比
硬件结构	整机	636	86.89%	77	10.52%
	SLAM模组	41	71.93%	15	26.32%
	光学显示	252	85.71%	35	11.90%
	体感设备	37	69.81%	10	18.87%
	主控芯片	37	84.09%	6	13.64%
软件处理	AR能力	241	75.55%	70	21.94%
	操作系统	22	75.86%	8	27.59%
软硬件交互	语音交互	44	72.13%	9	14.75%
	手势交互	50	72.46%	17	24.64%
	手持控制器	37	78.72%	8	17.02%
	眼动交互	22	68.75%	8	25.00%
	脑机交互	12	63.16%	5	26.32%
行业应用	工业	528	91.19%	45	7.77%
	教育	40	56.34%	29	40.85%
	娱乐	128	90.78%	7	4.96%
	医疗	32	56.14%	16	28.07%
	文旅	294	83.29%	56	15.86%
	交通	154	88.51%	12	6.90%

5.4 浙江省人才储备定位分析

5.4.1 前十发明人及其所在公司

分析截止本报告统计时间的浙江省排申请量排名前十的发明人及该发明人流动的公司。张卓鹏是省内 AR 领域专利申请量最高的发明人，个人申请量高达 102 件，当前在杭州光粒科技有限公司任职；排名第二的同样是来自光粒科技的魏一振，个人申请量 82 件；

排名第三和第六的是舜宇光学(浙江)研究院有限公司的胡增新和陈杭，申请量分别为 54 件和 43 件；排名第四和第五的是浙江舜宇光学有限公司的戴付建和赵烈烽，申请量分别为 52 件和 51 件。其后依次为来自浙江水晶光电科技股份有限公司的刘风雷、来自杭州易现先进科技有限公司的丛林、来自浙江商汤科技发展有限公司的李炳泽和章国锋。

前十发明人所在主体都是企业类主体，可见企业中的研发人员相对科研院所的研发人员在专利申请上表现更好。其中排名第一和第二的两位发明人都来自光粒科技，排名第三到第六的四位发明人来自舜宇光学研究院和舜宇光学有限公司，相对而言舜宇光学的发明人数量储备更高，但其申请量次于光粒科技。商汤科技有两位发明人上榜，分别排名第九和第十。水晶光电、易现分别有一个发明人上榜。

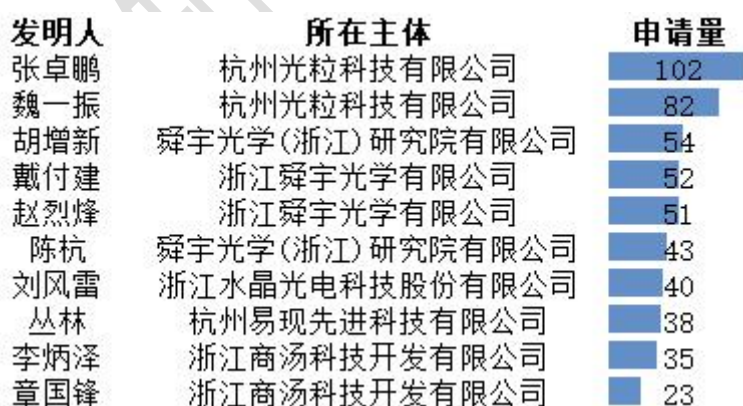


图 5.7 浙江省 AR 人机交互产业申请量排名前十发明人及其所在主体

5.4.2 技术方向对应的人才梳理

对应产业的硬件、软件、软硬件交互和应用四个方向梳理对应的前十发明人，以挖掘细分领域的领先人才。在硬件领域，排名前

十的发明人大多来自光粒科技和舜宇光学，其中水晶光电有一位发明人以第九的排名入榜；软件领域，浙江大学的发明人鲍虎军以 11 件申请排名第一，其后是来自商汤、易现、光粒科技、阿里巴巴等企业主体的发明人；软硬件交互中，发明人分布相对分散，单个发明人的数量差异不明显；应用领域中，排名前十的发明人集中在舜宇光学、商汤、易现和大杰智能四家公司中。

表 5.11 浙江省 AR 产业二级技术分支的发明人机器所在主体

硬件			软件		
张卓鹏	杭州光粒科技有限公司	89	鲍虎军	浙江大学	11
魏一振	杭州光粒科技有限公司	68	章国锋	浙江商汤科技开发有限公司	10
戴付建	浙江舜宇光学有限公司	44	丛林	杭州易现先进科技有限公司	9
赵烈烽	浙江舜宇光学有限公司	41	张卓鹏	杭州光粒科技有限公司	9
刘风雷	浙江水晶光电科技股份有限公司	36	魏一振	杭州光粒科技有限公司	9
胡增新	舜宇光学(浙江)研究院有限公司	34	张邦	阿里巴巴(中国)有限公司	6
陈杭	舜宇光学(浙江)研究院有限公司	33	杜佳玮	宁波舜宇光电信息有限公司	8
冯东洋	浙江水晶光电科技股份有限公司	27	揭志伟	浙江商汤科技开发有限公司	7
陈远	宁波舜宇奥来技术有限公司	22	潘思霖	浙江商汤科技开发有限公司	7
张倩	舜宇光学(浙江)研究院有限公司	20	陈丹鹏	浙江商汤科技开发有限公司	7
软硬件交互			应用		
刘懿龙	浙江科顿科技有限公司	3	胡增新	舜宇光学(浙江)研究院有限公司	38
张玉江	浙江科顿科技有限公司	3	李炳泽	浙江商汤科技开发有限公司	33
曹佳炯	支付宝(杭州)信息技术有限公司	3	陈杭	舜宇光学(浙江)研究院有限公司	29
易昊翔	杭州回车电子科技有	3	丛林	杭州易现先进科技有限	27

	限公司			公司	
朱海超	芋头科技(杭州)有限公司	3	揭志伟	浙江商汤科技开发有限公司	26
朱瑞星	杭州微影医疗科技有限公司	3	章国锋	浙江商汤科技开发有限公司	22
王亮	浙江科顿科技有限公司	3	武明飞	浙江商汤科技开发有限公司	21
王雪燕	浙江科顿科技有限公司	3	陆建江	杭州大杰智能传动科技有限公司	19
田文军	舜宇光学(浙江)研究院有限公司	3	陈德木	杭州大杰智能传动科技有限公司	19
童路遥	杭州回车电子科技有限公司	3	陈曦	杭州大杰智能传动科技有限公司	19

5.5 小结

浙江省 AR 产业自 2015 年起进入高速发展期，增速近全国水平的两倍。技术发展趋势上，硬件结构起步最早，近年来行业应用方向增幅和积累量逐渐超过硬件结构，同时软硬件交互和软件处理也长期保持平稳发展。硬件结构中，产业份额持续提升的有三个分支，分别是整机、SLAM 模组、体感设备；在软件处理技术方向的发展趋势中，AR 能力是其中的布局重心；软硬件交互领域，呈现产业份额提高趋势的有语音交互、手持控制器、脑机交互；在行业应用中，工业应用是长期以来的发展重点并呈现产业份额随时间不断提高的趋势。

相比全国水平，在硬件结构技术分支中，浙江省整体的产业结构与中国和全球相比，浙江省产业结构大体与全球和全国相近，其中在硬件结构、软件处理方面的产业结构占比高于中国及全球水平，在软硬件交互、行业应用方面的产业结构低于中国及全球水平。

浙江 AR 产业在全国整体排名第四。在与相邻省份的比较中，

浙江省与江苏省整体实力相近，相较之下，软件处理和行业应用方向略有优势，硬件结构和软硬件交互方向稍显劣势。在与上海的比较中，上海申请总量略高，但在软件处理方向技术储备不及浙江省。在与广东和北京的比较中，在产业各环节上浙江省都有稍显劣势。

浙江省内，AR 产业在地域上集中在杭州。专利类型上，在产业整体中，授权专利以实用新型和外观设计为主，发明专利明显较少。其中交互领域的有效量最低，但授权率与其他方向接近，可见是浙江省 AR 人机交互产业中相对较新的技术方向。

从申请人角度分析，浙江省在硬件结构、软硬件交互、行业应用三个技术分支中企业占比低于中国对应分支的整体水平，尤其其中软硬件交互是浙江企业相对全国企业整体水平较薄弱的环节。而相对的，浙江省科研院所的申请储备高于全国水平。对比浙江省与相邻省份的企业申请实力和科研院所申请实力情况。在产业整体层面，浙江的企业占比略高于江苏、略低于上海，与此不同的是，浙江的科研院所占比略高于上海、略低于江苏。

人才方面，企业中的研发人员相对科研院所的研发人员在专利申请上表现更好。个人申请量上，浙江省的发明人技术创造能力和专利申请意识都与全国前沿水平一致。

第六章 全球、全国及浙江企业对比分析与风险预警

6.1 全球龙头企业专利布局和风险预警

本部分主要聚焦全球综合性头部公司，具体为谷歌公司、苹果公司、微软公司进行分析。

6.1.1 全球龙头企业 AR 领域布局现状及趋势

苹果公司与谷歌公司在 2011 年前在 AR 人机交互产业专利均较少，2011 年之后，苹果公司的布局开始增多，此时谷歌公司也开始有一定的专利申请，但数量与苹果公司的布局数量仍有一定差距。2016 年，为谷歌公司专利申请量的一个转折点，从 2016 年开始，其专利申请量大幅增长，并保持强劲的增长势头。2012 年-2018 年间，苹果公司的专利申请量仍高于谷歌公司，但至 2018 年后，谷歌公司的专利申请量仍在持续增长，而苹果公司的专利申请量呈现下降趋势，因此谷歌开始赶超了苹果公司。微软公司在 2017 年之前的专利申请量远高于另外两家公司，但在 2017 年之后断崖式下降，并逐渐被苹果公司赶超。

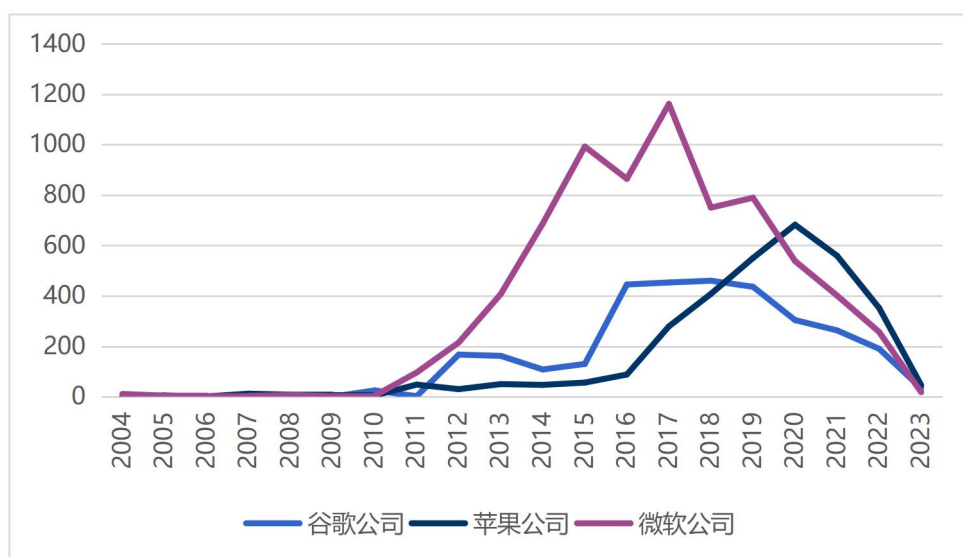


图 6.1 谷歌公司、苹果公司、微软公司专利申请趋势

苹果公司与谷歌公司的专利技术分布来看，侧重点差异有一定差异，从二级分支来看，苹果公司与谷歌公司在硬件结构、行业应用上的布局数量相当。谷歌公司在软硬件交互的技术上布局明显多于苹果公司。微软公司目前在三个技术方向上，均明显高于另外两家公司。

表 6.1 苹果公司、谷歌公司与微软公司二级技术分支专利分布

	苹果公司	谷歌公司	微软公司
硬件结构	1253	1015	2314
软件处理	241	195	653
软硬件交互	362	900	1212
行业应用	1364	1023	2865

从三级分支来看，具体到各技术的细分方向，可进一步看到三家公司在细分方向上布局的差异点。硬件结构方面，谷歌公司更偏重整机，苹果公司偏重体感设备与整机，苹果公司在体感设备方向的专利布局，居于各公司首位。微软公司在整机方向的布局超过苹果公司与谷歌公司数倍，在主控芯片方向，专利布局量也有较大优

势，体感设备的布局低于苹果公司。

软件处理方面，苹果公司与谷歌公司专利布局数量基本相当，且在操作系统的专利布局量均较少。微软公司在操作系统方向的布局，为 243 件，远高于苹果公司与谷歌公司的 9 件。

软硬件交互技术方面，谷歌公司的专利优势主要体现在语音交互这一技术方向上，而苹果公司在这一技术方向上的布局非常少，在 2011 年到 2016 年间，苹果公司为了让 Siri 变得更好，连续收购了两家英国语音识别公司 Novauris Technologies、VocalIQ，因此其本公司的专利申请可能并不侧重在此方向。谷歌在语音交互这一技术上的专利申请量居各公司首位。软硬件交互的手势交互与眼动交互方向的专利申请，苹果公司的略高。微软公司在手势交互、手持控制器、脑机交互技术的专利布局均为首位，在语音交互的数量方面，谷歌的技术优势明显，微软也未能超越。

在行业应用方面，苹果公司与谷歌公司均在工业与文旅方向侧重明显，其次为交通。微软公司除在工业与文旅方向侧重明显，在娱乐技术方向远高于其他两家公司。

表 6.2 苹果公司、谷歌公司与微软公司三级技术分支专利分布

一级分支	二级分支	苹果公司	谷歌公司	微软公司
硬件结构	整机	414	810	1378
	SLAM模组	111	43	173
	光学显示	144	175	217
	体感设备	553	138	490
	主控芯片	124	27	386
软件处理	AR能力 (AR SDK)	233	186	466
	操作系统	9	9	243
软硬件交互	语音交互	44	611	429
	手势交互	119	77	315
	手持控制器	47	93	230
	眼动交互	176	136	299
	脑机交互	7	10	68
行业应用	工业	789	609	1531
	教育	31	19	74
	娱乐	43	48	435
	医疗	40	33	81
	文旅	431	321	797
	交通	189	111	266

6.1.2 全球龙头企业基础性（核心）专利

专利风险是指企业专利活动中，由于受内外部不确定因素的影响，导致企业专利竞争优势的丧失和企业达不到专利目标的可能性。导致企业存在专利风险的往往正是其他企业的风险专利，基础性（核心）专利常常是行业内风险较大的专利，即风险专利。因此，针对风险专利的分析，能够帮助企业了解专利风险、排查专利风险、规避专利风险，保证企业正常运营。

通过综合考虑专利法律状态、专利涉诉情况、专利技术稳定性、专利无效状况等，最终通过综合考评，得出三家公司如下列表的风险专利/基础性专利清单。

表 6.3 苹果公司基础性专利清单

序号	公开(公告)号	标题	标题(中文译文)	申请日	公开国别	当前法律状态	预估到期日	简单同族个数	扩展同族个数	被引证次数
1	AU2016203040A1	Devices, methods, and graphical user interfaces for manipulating user interface objects with visual and/or haptic feedback	设备, 方法和图形用户接口, 用于处理用户接口对象具有视觉和/或触觉反馈	2016/3/8	澳大利亚	授权	2036/3/8	68	404	
2	JP6778236B2	The speaker back volume exceeds a speaker diaphragm expansion	扬声器后音量超过扬声器振膜膨胀	2018/6/7	日本	授权	2038/6/7	54	147	
3	KR1020100091173A	SINGLE-LAYER TOUCH-SENSITIVE DISPLAY	单层触摸-敏感显示	2008/10/3	韩国	授权	2028/10/3	46	61	14
4	JP6561027B2	A single touch sensitive display	一种单触摸显示器	2016/9/23	日本	授权	2036/9/23	46	61	
5	JP2019510296A	The wireless electronic device control and display information based on the distance measurement	基于距离测量的无线电子设备控制和显示信息	2017/2/3	日本	授权	2037/2/3	25	37	
6	CN104597586A	小形状因数摄影相机	小形状因数摄影相机	2014/10/31	中国	授权	2034/10/31	20	20	33
7	US9223118B2	Small form factor telephoto camera	小型远摄相机	2013/10/31	美国	授权	2033/10/31	20	20	20
8	US10877605B2	Method and device for detecting a touch between a first object and a second object	用于检测第一对象和第二对象之间的触摸的方法和装置	2014/3/24	美国	授权	2036/6/1	14	14	3
9	JP6608903B2	Determining a force based on capacitive sensing	基于电容传感确定力	2017/11/30	日本	授权	2037/11/30	11	22	
10	JP6899443B2	To compensate for the distortion caused by the spherical projection of the cylindrical object data processing spur circle positive	补偿由球面投影引起的失真圆柱形物体正圆数据处理的正圆	2018/2/6	日本	授权	2038/2/6	11	11	
11	US11030784B2	Method and system for presenting a digital information related to a real object	用于呈现与真实对象相关的数字信息的方法和系统	2014/6/3	美国	授权	2035/10/3	10	10	
12	BR122012028966B1	smart automated assistant	智能自动助理	2011/1/11	巴西	授权	2031/1/11	9	590	
13	JP7018961B2	Optical systems for electronic devices with displays	用于具有显示器的电子设备的光学系统	2018/5/11	日本	授权	2038/5/11	9	14	
14	JP2019517014A	Display optical system	显示光学系统	2017/6/6	日本	授权	2037/6/6	9	11	
15	CN110718740B	具有到达角检测能力的电子设备		2019/7/11	中国	授权	2039/7/11	5	5	
16	US11474483B2	Wearable electronic device	可穿戴式电子装置	2022/2/15	美国	授权	2035/9/1	2	41	1
17	US11163157B1	Light field head-up display	光场平视显示器	2016/9/13	美国	授权	2038/10/3	1	1	

表 6.4 谷歌公司基础性专利清单

序号	公开(公告)号	标题	标题(中文译文)	申请日	公开国别	当前法律状态	预估到期日	简单同族个数	扩展同族个数	被引证次数
1	US10620700B2	Methods and Systems for Augmented Reality to Display Virtual Representations of Robotic Device Actions	用于增强现实以显示机器人设备动作的虚拟表示的方法和系统	2015/8/19	美国	授权	2036/11/21	2	10	42
2	US9979547B2	Password management	密码管理	2013/5/8	美国	授权	2034/5/30	3	3	16
3	US11024082B2	Systems and methods for biomechanically-based eye signals for interacting with real and virtual objects	用于与真实和虚拟对象交互的基于生物力学的眼睛信号的系统和方法	2015/5/9	美国	授权	2035/6/9	2	103	7
4	CN105103089A	用于基于视频输入生成准确传感器校正的系统和方法		2013/6/28	中国	授权	2033/6/28	4	4	6
5	US20160055677A1	Pass-through display of captured imagery	捕获图像的通过显示	2016/5/3	美国	授权	2036/10/16	2	14	2
6	BR112013026291B1	computer-implemented methods for reporting button actions generated using a touch-sensitive input device, machine readable storage means not transients, and, systems to report gestures or actions corresponding to the use of a touch-sensitive input device	用于报告使用触敏输入设备产生的按钮动作的计算机实现的方法,不是瞬态的机器可读存储装置,以及报告与触敏输入设备的使用相对应的姿势或动作的系统	2012/4/13	巴西	授权	2032/4/13	18	25	
7	JP6956113B2	In the automated assistant multi-user message exchange interaction between threads for the proposed	为多用户消息交换线程中与自动化助手的交互提供建议	2016/12/22	日本	授权	2036/12/22	17	17	
8	JP7203865B2	Multimodal Interaction between the user, the automated assistant, and other computing services	用户、自动化助理和其他计算服务之间的多模态交互	2018/5/7	日本	授权	2038/5/7	15	16	
9	JP6978438B2	Generating natural language output based on natural language user interface input	基于自然语言用户界面输入生成自然语言输出	2016/12/27	日本	授权	2036/12/27	14	14	
10	JP6872613B2	In the virtual reality environment and/or the detection of the end of the augmented reality session	在虚拟现实环境中和/或在增强现实会话结束时的检测	2017/8/28	日本	授权	2037/8/28	13	14	
11	JP7322076B2	Dynamic and/or context-specific hotwords to trigger the automatic assistant	触发自动助手的动态和/或上下文特定的热词	2018/8/21	日本	授权	2038/8/21	12	12	
12	JP7024105B2	Augmented Reality Light Field Head Mounted Display	增强现实光场头戴式显示器	2019/1/29	日本	授权	2039/1/29	12	12	
13	JP6883050B2	Action entities is determined for one or more entities related to execute a prompt action and automatic generation of a prompt to the user 1 in response to the analyses and computing action	为一个或多个实体确定动作实体,所述一个或多个实体与执行提示动作和响应于所述分析和计算动作自动生成对用户1的提示有关	2016/12/27	日本	授权	2036/12/27	12	12	
14	JP6929644B2	System and method for selecting and editing of media attention	用于选择和编辑媒体关注的系统和方法	2014/12/31	日本	授权	2034/12/31	11	103	
15	JP6797212B2	The user of the computing device of a user via a user interface device adapted to start and automatic dialog	用户的计算设备的用户经由适于启动和自动对话的用户界面设备	2016/12/27	日本	授权	2036/12/27	10	10	
16	JP7128847B2	User-configurable, customized Interactive dialog application	用户可配置的定制交互式对话应用	2018/10/3	日本	授权	2038/10/3	9	17	
17	JP6895390B2	In handheld electronic device for tracking a virtual reality system	用于跟踪手持电子设备中虚拟现实系统	2016/6/28	日本	授权	2036/6/28	8	11	
18	CN105210096A	提供基于任务的信息		2014/3/12	中国	授权	2034/3/12	5	8	
19	US10665205B2	Determining correlated movements associated with movements caused by driving a vehicle	确定与由驾驶车辆引起的运动相关运动	2015/2/3	美国	授权	2034/8/3	2	4	
20	US1043782B2	Object occlusion to initiate a visual search	用于启动视觉搜索的对象遮挡	2015/5/7	美国	授权	2032/9/18	2	4	

表 6.5 微软公司基础性专利清单

序号	公开(公告)号	标题	标题(中文译文)	申请日	公开国别	当前法律状态	预估到期日	简单同族个数	扩展同族个数	被引证次数
1	US8752963B2	See-through display brightness control	透明显示器亮度控制	2011/11/4	美国	授权	20321210	6	8	246
2	US9699436B2	Display with eye-discomfort reduction	减少眼睛不适的显示器	2014/9/16	美国	授权	20340916	21	22	2
3	US9756375B2	Predictive server-side rendering of scenes	场景的预测性服务器端呈现	2015/1/22	美国	授权	20360304	2	2	6
4	US10237566B2	Video decoding using point sprites	使用点子画面的视频解码	2016/4/1	美国	授权	20370422	2	2	1
5	US10859844B2	Systems for lateral movement of optical modules	用于光学模块横向移动的系统	2018/3/27	美国	授权	20380327	2	2	
6	US10514541B2	Display update time reduction for a near-eye display	用于近眼显示器的显示器更新时间减少	2012/12/27	美国	授权	20340812	10	10	9
7	US10228561B2	Eye-tracking system using a freeform prism and gaze-detection light	使用自由形状棱镜和凝视检测光的眼跟踪系统	2013/6/25	美国	授权	20340211	5	5	3
8	US10740971B2	Augmented reality field of view object follower	增强现实视场目标跟踪器	2015/6/19	美国	授权	20370112	2	11	2
9	US10972680B2	Theme-based augmentation of photorepresentative view	照片代表性视图的基于主题的增强	2011/3/10	美国	授权	20310310	15	17	1

6.2 两家中国龙头企业的专利布局

6.2.1 华为技术有限公司专利布局

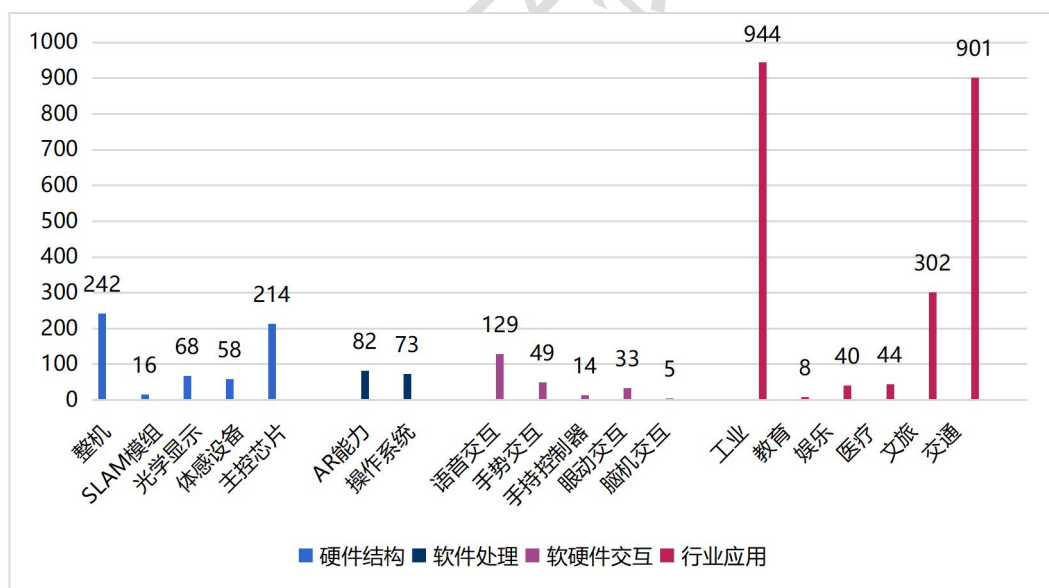


图 6.2 华为技术有限公司各细分领域专利布局

上图 4.9 为华为技术有限公司在中国 AR 人机交互各技术细分领域上专利布局数据图，从图中可以看出，华为在“行业应用”的“工业”和“交通”技术领域上专利布局最多，分别在“工业”和

“交通”布局专利 944 件、901 件；在 AR 人机交互产业中，布局超过 100 件的技术细分领域还有“硬件结构”的“整机”和“主控芯片”，分别布局专利 242 件、214 件，在“软硬件交互”的“语音交互”技术细分领域布局 129 件专利，在“行业应用”的“交通”布局 302 件专利；但同时，华为技术有限公司在“SLAM 模组”、“手持控制器”、“脑机交互”、“教育”等技术细分领域中专利布局较少。

6.2.2 腾讯科技(深圳)有限公司专利布局

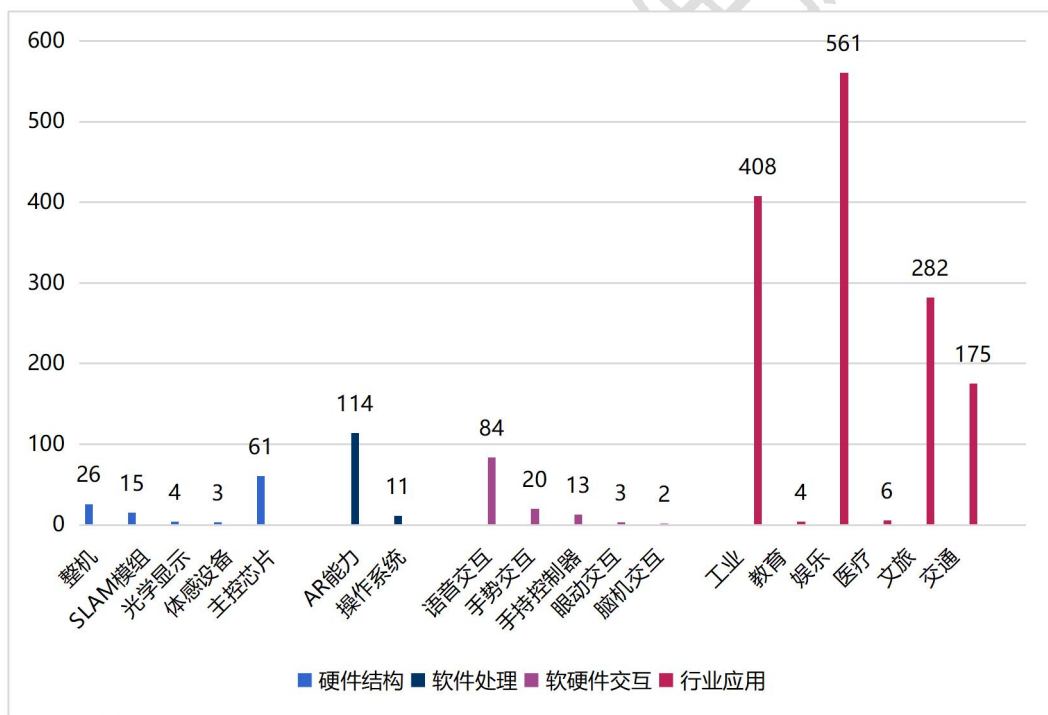


图 6.3 腾讯科技（深圳）有限公司各细分领域专利布局

上图 4.10 为腾讯科技（深圳）有限公司在中国 AR 人机交互各技术细分领域上专利布局数据图，从图中可以看出，腾讯在“行业应用”的“医疗”和“工业”技术细分领域上分别布局专利 561 件、408 件；在 AR 人机交互产业中，布局超过 100 件的技术细分领域还

有“软件处理”的“AR 能力”，在该技术领域布局了 114 件专利，“行业应用”的“文旅”和“交通”，在该技术领域分别布局专利 282 件、175 件；但同时，腾讯科技（深圳）有限公司在“光学显示”、“体感设备”、“操作系统”、“眼动交互”、“脑机交互”、“教育”、“医疗”等技术细分领域中专利布局较少。

6.3 浙江省 AR 人机交互龙头企业及领先科研院所发展情况

6.3.1 浙江省 AR 人机交互产业优势申请人

梳理产业整体的前十申请人排名，可以看到数量最多的是舜宇光学，共 218 件；其次是阿里巴巴，共 157 件；随后是灵伴科技（Rokid）共 115 件；第四是光粒科技，共 105 件；第五是浙江大学，共 100 件。在前十申请人的类型上可以看到，仅浙江大学一个科研院所上榜，其余 9 位都是企业类申请人，可见浙江的 AR 产业企业具有较强的研发实力和专利申请意识。

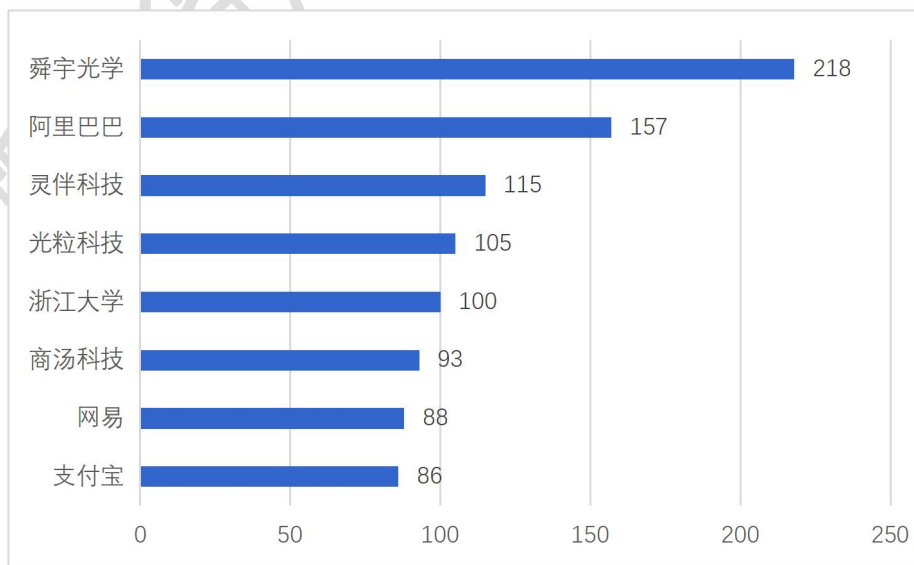


图 6.4 浙江省 AR 人机交互产业申请人前十排名

进一步梳理产业一级技术方向的前五申请人排名情况。详见下表。其中可以看到表现突出的申请人多次上榜，灵伴科技上榜三次、浙江大学上榜三次、阿里巴巴上榜三次，以及舜宇光学上榜两次、支付宝上榜两次。硬件结构方向以舜宇光学专利储备最多，软件处理方向是阿里巴巴具有明显优势，软硬件交互领域杭州灵伴科技（Rokid）当前排名第一，行业应用方向阿里巴巴和后续企业拉开了一定差距。

表 6.6 浙江省 AR 产业一级技术分支优势申请人排名

硬件结构		
序号	申请人名称	数量
1	浙江舜宇光学	177
2	杭州灵伴科技	96
3	杭州光粒科技	91
4	浙江水晶光电科技	43
5	浙江大学	37
软件处理		
序号	申请人名称	数量
1	阿里巴巴	57
2	浙江商汤	24
3	浙江大学	23
4	网易(杭州)	17
5	杭州易现	16
软硬件交互		
序号	申请人名称	数量
1	杭州灵伴科技	16
2	阿里巴巴	15
3	浙江大学	10
3	支付宝(杭州)	10
4	浙江商汤	6
行业应用		
序号	申请人名称	数量
1	阿里巴巴	126
2	浙江舜宇光学	94
3	浙江商汤	76
4	支付宝(杭州)	65
5	杭州灵伴科技	44

6.3.2 浙江省 AR 人机交互产业优势申请人技术结构分析

取排名前五的申请人分析其技术结构，可以看到舜宇光学的技术结构侧重在硬件结构和行业应用上，在软件处理方向仅 14 件，在软硬件交互方向数量为零；阿里巴巴在硬件结构上数量为零，在行业应用上有 126 件专利布局，在软件处理和软硬件加护上也有一定量专利布局；灵伴科技在四个方向上都有技术分布，相对布局较均匀，其专利储备最多的是硬件结构，其后是行业应用、软硬件交互和软件处理；光粒科技也是一家侧重硬件结构的申请人，其在硬件结构上有 91 件申请，而在软硬件交互方向则完全没有布局；浙江大学作为综合性科研院所，在四个技术方向上都有一定的专利储备，其中相对突出的是在硬件结构上储备了 37 件，在行业应用上储备了 39 件。

从前五申请人的技术构成上可以看出，浙江省的前五申请人大多有各自的业务侧重，其中光粒科技和舜宇光学在软硬件交互方向上完全没有布局，阿里巴巴在硬件结构上也是完全没有布局，当前已经做到全产业链布局的仅有灵伴科技和浙江大学。

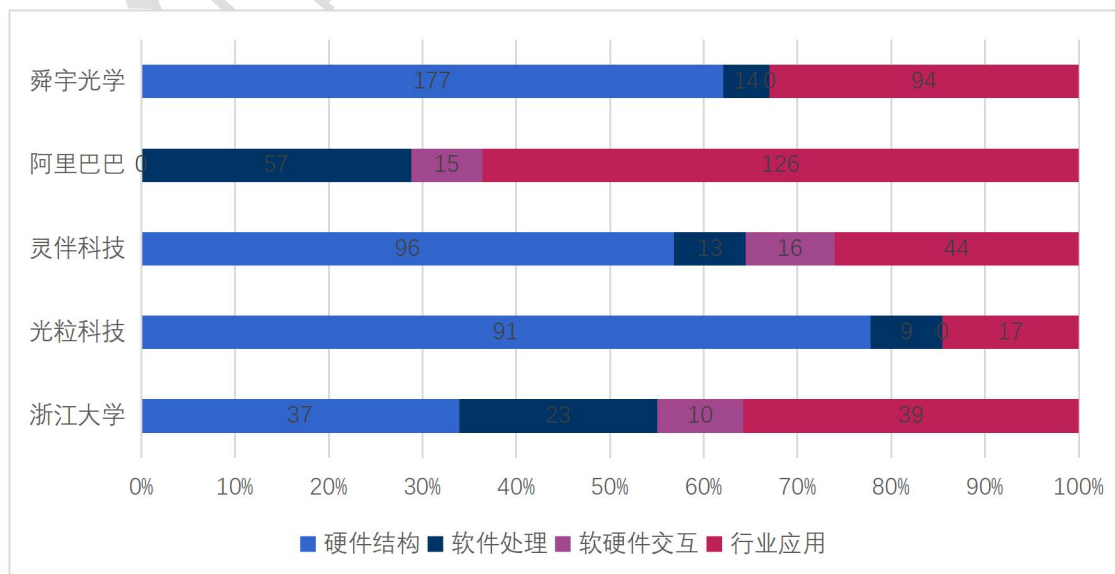


图 6.5 浙江省 AR 人机交互产业前五申请人技术构成

在二级技术分支层面上，前五申请人在硬件结构上，光粒科技是整机领域专利储备实力最强的申请人，舜宇光学是光学显示领域最突出的申请人，舜宇光学是光学显示领域最突出的申请人，体感设备以灵伴科技为储备最多，主控芯片则是阿里巴巴最为突出。

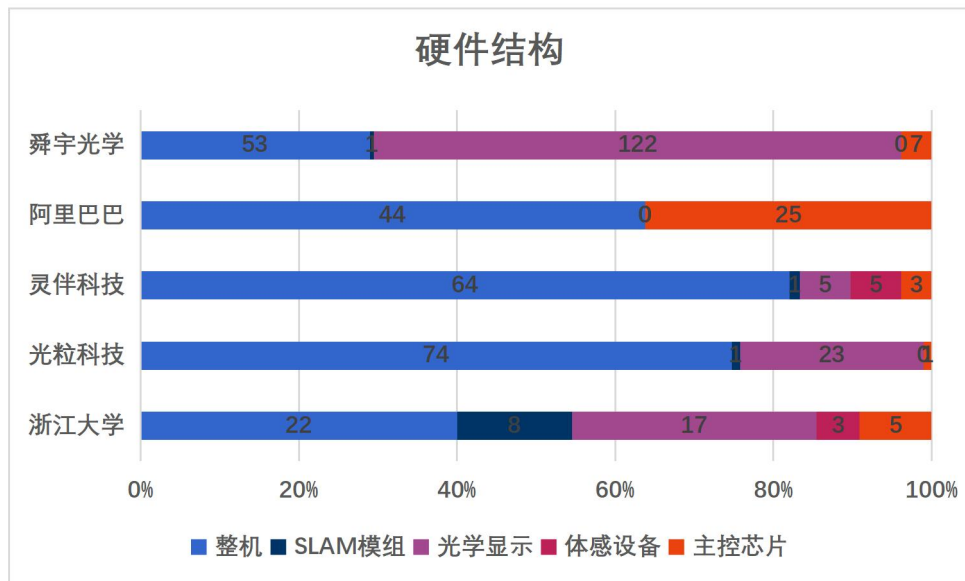


图 6.6 浙江省 AR 人机交互产业硬件结构前五申请人技术构成

在软件处理上，阿里巴巴的 AR 能力方向专利数量遥遥领先其他申请人，同时阿里巴巴的操作系统专利储备量也是最高；其后是浙江大学，在 AR 能力上布局了 27 件，在操作系统上布局了 3 件；光粒科技集中布局在 AR 能力上，布局量为 9 件；舜宇光学同样集中布局在 AR 能力，布局量 6 件；灵伴科技全面涉猎两个方向，在 AR 能力上布局 3 件，在操作系统上布局 2 件。

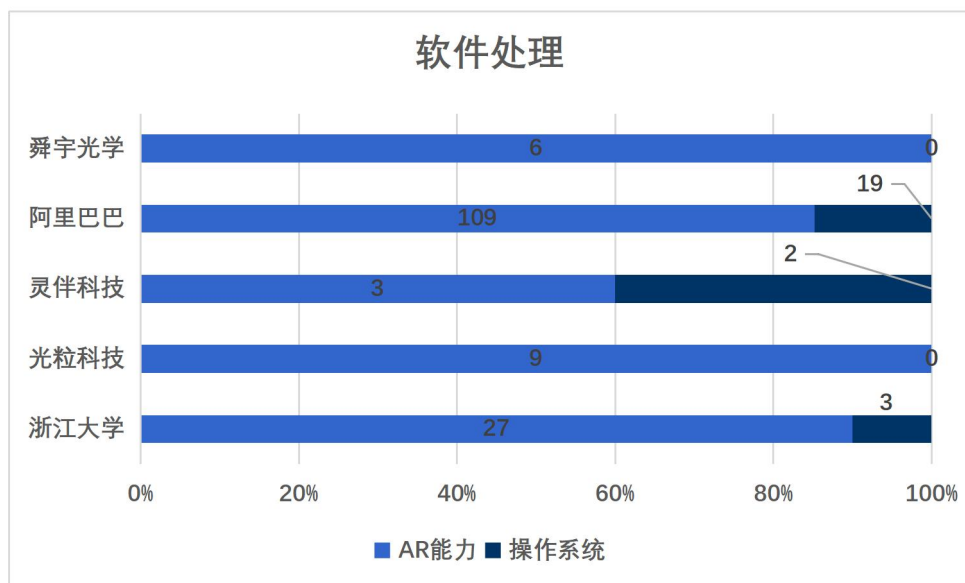


图 6.7 浙江省 AR 人机交互产业软件处理前五申请人技术构成

在软硬件交互上，舜宇光学的布局方向集中在手势交互和眼动交互方向，尤其是以手势交互为主要方向；阿里巴巴的布局方向侧重在三大传统交互领域，分别是语音交互 8 件、手势交互 7 件，以及新型交互的脑机方向 1 件；灵伴科技侧重在三大传统交互领域，分别是语音交互 6 件，手势交互 7 件和手持控制器 4 件；光粒科技对新兴交互类型眼动交互有所涉猎，布局了 2 件；浙江大学在软硬件交互领域布局最为全面，在现有的五大交互类型都有储备。从交互类型上看，在传统交互领域，灵伴科技在语音、手势、手持控制器三大传统交互领域的专利储备最为突出，在新型交互领域，则是浙江大学作为前沿技术先驱。

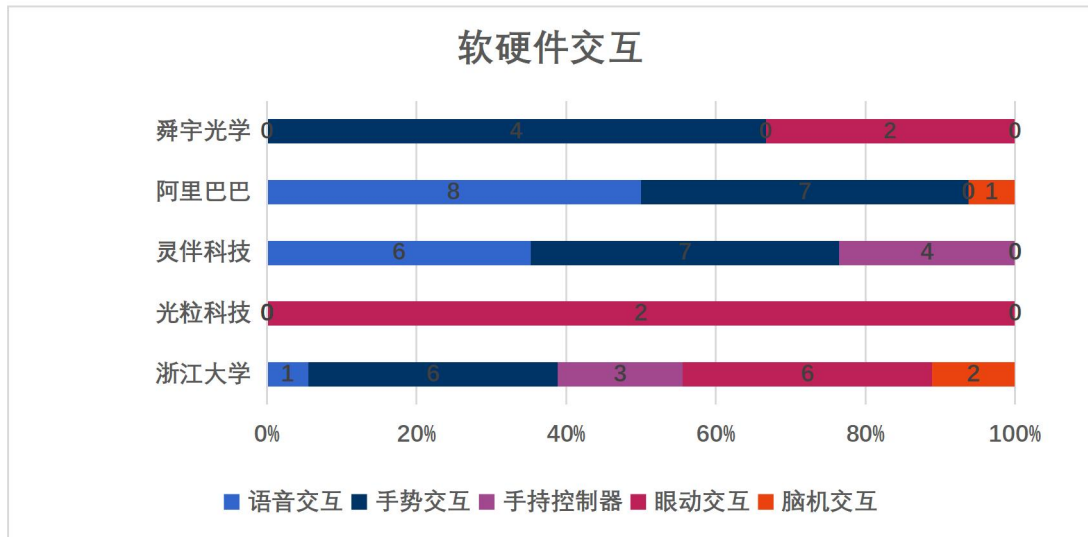


图 6.8 浙江省 AR 人机交互产业软硬件交互前五申请人技术构成

在行业应用层面上。舜宇光学基本集中在工业方向，布局了 88 件相关专利；阿里巴巴在六个应用方向都有涉及，其中工业方向布局最多，达 350 件，在文旅和交通领域布局都超过 100 件；灵伴科技在工业领域布局 31 件，同样是以工业为主；光粒科技在工业领域布局 8 件，在文旅领域布局 10 件，相对而言侧重文旅和工业方向；浙江大学在文旅方向布局最多，达 20 件，其后是在工业方向，布局 17 件，其他几个方向均有个位数的布局。

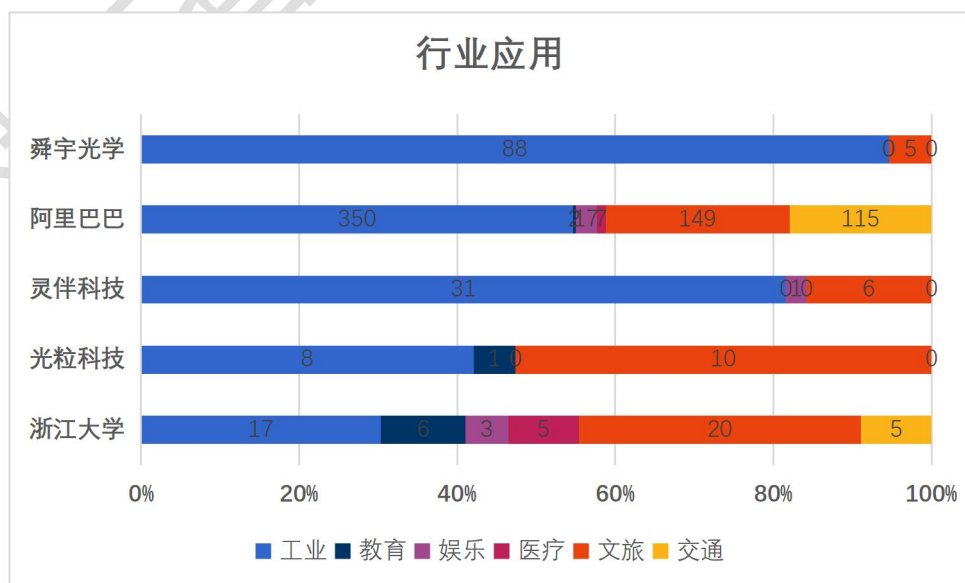


图 6.9 浙江省 AR 人机交互产业行业应用前五申请人技术构成

6.4 国内外进综合性龙头企业对比

选取国内外进军 AR 领域的综合性龙头进行对比，国外龙头企业选取苹果、微软、谷歌三家，国内选取华为和腾讯，对五家企业进行对比。

首先从数量上可以看出，微软是 AR 领域专利储备数量最多的综合性大公司，其在各个技术方向上拥有较高的专利积累。相较于微软、苹果和谷歌，国内的两个大公司华为和腾讯在 AR 领域上的专利储备较少。具体在不同技术方向上，在硬件结构中，华为在主控芯片上的数量储备低于微软，但高于苹果和谷歌，整体看华为在硬件结构层面的专利积累较强，而腾讯则在硬件方向稍显劣势。在软件处理层面，华为和腾讯在整体数量上不及三家国外公司，但是华为和腾讯在操作系统上的专利申请高于苹果和谷歌，尤其是华为公司在操作系统上储备了 90 余件专利，可见其技术实力显著。在软硬件交互上，各综合型龙头企业都在语音交互、手势交互和手持控制器这三个传统交互方向上有大量专利积累，其中不同的是，苹果在眼动交互上的积累超过苹果在其他交互技术上的积累，可见苹果已经提前在此类新型交互上有所研发，相较之下，国内的华为和腾讯在眼动和脑机这两个新型交互上的专利储备都非常少。在行业应用层面上，相较之下华为在工业应用上有一定优势，腾讯在娱乐相关应用上具有一定优势。

图 6.10 进军 AR 领域的综合性龙头企业对比

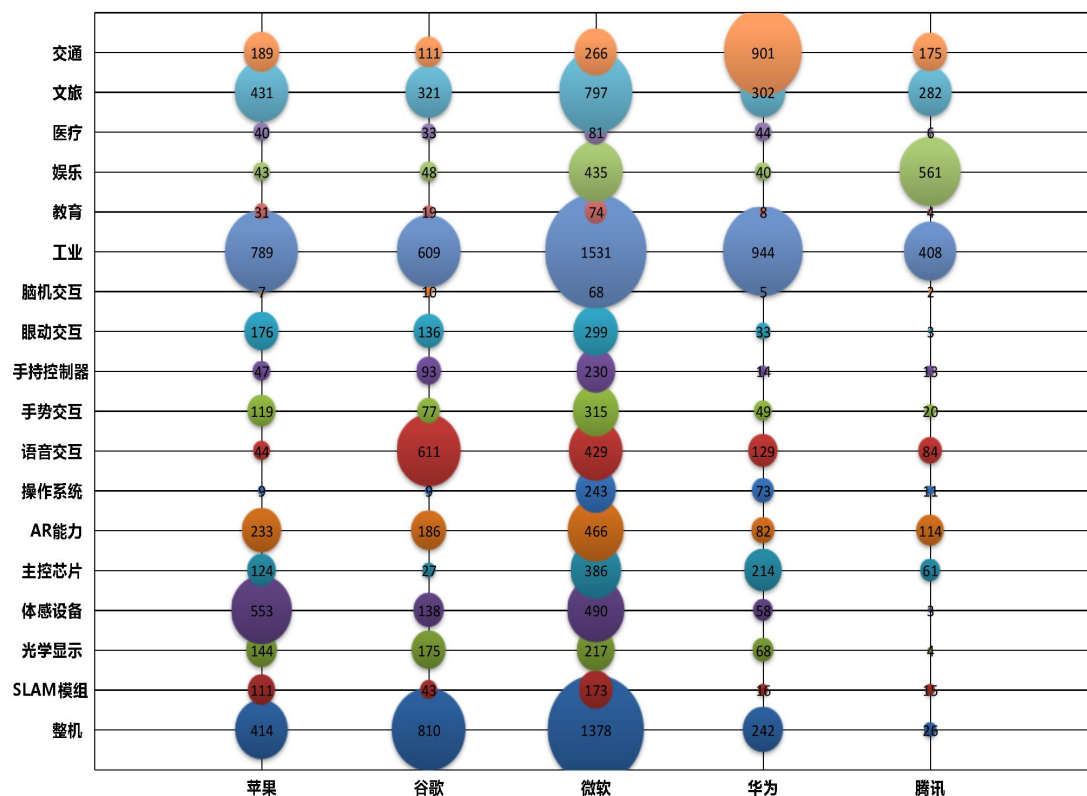


图 6.11 进军 AR 领域的综合性龙头企业对比

技术分解		苹果	谷歌	微软	华为	腾讯
硬件结构	整机	414	810	1378	242	26
	SLAM模组	111	43	173	16	15
	光学显示	144	175	217	68	4
	体感设备	553	138	490	58	3
	主控芯片	124	27	386	214	61
软件处理	AR能力	233	186	466	82	114
	操作系统	9	9	243	73	11
软硬件交互	语音交互	44	611	429	129	84
	手势交互	119	77	315	49	20
	手持控制器	47	93	230	14	13
	眼动交互	176	136	299	33	3
	脑机交互	7	10	68	5	2
行业应用	工业	789	609	1531	944	408
	教育	31	19	74	8	4
	娱乐	43	48	435	40	561
	医疗	40	33	81	44	6
	文旅	431	321	797	302	282
	交通	189	111	266	901	175

6.5 国内外 AR 赛道企业对比

在 AR 赛道对比上，国际企业选择 META 和 Magic Leap 两家。国内选择 Xreal（太若科技）、光粒科技、灵伴科技（Rokid）和舜宇光学四家进行对比。

Meta 公司（Meta Platform Inc），原名 Facebook。2021 年 10 月 28 日，Facebook 首席执行官马克·扎克伯格在 Facebook Connect 大会上宣布，Facebook 将更名为“Meta”，来源于“元宇宙”（Metaverse），意思是包涵万物无所不联。从专利储备情况上看，Meta 公司在 AR 领域各技术方向布局全面，其中在硬件结构方向和行业应用的数量储备明显高于其他分支，同时在与其它公司横向比较的过程中，Meta 公司在硬件结构的主控芯片以及软件处理的操作系统方向数量优势明显。在软硬件交互技术领域中，Meta 公司侧重布局眼动交互方向。

Magic Leap 是全球最受投资者青睐的增强现实/混合现实公司之一，成立于 2010 年，融资超过 20 亿美元，投资者包括 Google 和阿里巴巴集团。Magic Leap 的主要产品是头戴式显示器“Magic Leap One”，该设备旨在通过将光场映射到瞳孔中达到增强现实的目的。在专利情况上，Magic Leap 同样是进行了 AR 领域全技术方向的专利布局，其中将硬件结构的整机方向和行业应用的工业方向，作为其布局的重点。同时在与其它公司的比较中，Magic Leap 在软件处理中的 AR 能力技术方向上的专利储备优势格外突出。在软硬件交互技术领域中，Magic Leap 在新型交互技术眼动交互方向储备突出。

Xreal（太若科技）在 2017 年成立于中国北京，由来自 Magic Leap、Google 和 AMD 的前员工创立。扎根中国，着眼全球，XREAL 先后进入中、美、日、韩、英、西、德等多个国家和市场，XREAL 在探索消费级 AR 之路上开创了多项行业核心创新，如今已成为全球领先的消费级 AR 眼镜研发、设计和制造公司。与 Xreal（太若科技）在产品研发和市场影响力不符的是，其在 AR 领域直接相关的专利申请仅 43 件，专利布局重心在硬件结构的整机和光学显示上。

歌尔股份从 2012 年开始布局 VRAR 产业，2016 年进入索尼供应链成为 PSVR 独家供应商，2020 年又拿下 Quest2 独供订单。是 Quest 2、PSVR2、PICO4 等知名 VR 头显产品的代工厂。据歌尔 2021 年业绩披露，VR（虚拟现实）、AR（增强现实）的智能硬件板块营收 328 亿元，同比增长 86%，占到公司总收入的 42%，歌尔代工的 VR 头显出货量占据了全球超过八成的市场份额。在 2023 年 2 月 28 日，高通联合歌尔股份推出了基于第一代骁龙 AR2 平台的新一代轻量级 AR 智能眼镜参考设计，这也是首款基于第一代骁龙 AR2 平台、以量产化为目的的 AR 眼镜参考设计。这已经不是高通首次与歌尔首次合作推 AR 智能眼镜参考设计。在专利储备上，歌尔股份专利数量储备略高于 META 公司，仅次于 Magic Leap，是国内 AR 领域的佼佼者。从其布局技术方向上看，歌尔股份在操作系统以及行业应用的部分分支上存在空白点，其重心集中在整机方向。在软硬件交互领域，歌尔股份侧重在传统语音、手势和手持控制器

方向。

光粒科技、舜宇光学和灵伴（Rokid）都是浙江省的 AR 赛道企业。在与国际及国内领先企业对比中可以看到，光粒科技侧重在整机和光学显示方向，其整机方向具有一定优势；舜宇光学在硬件结构的光学显示上专利技术储备突出，高于 META 公司；灵伴将整机和工业作为布局重点，同时开展全技术领域的专利布局。

图 6.12 进军 AR 领域的综合性龙头企业对比

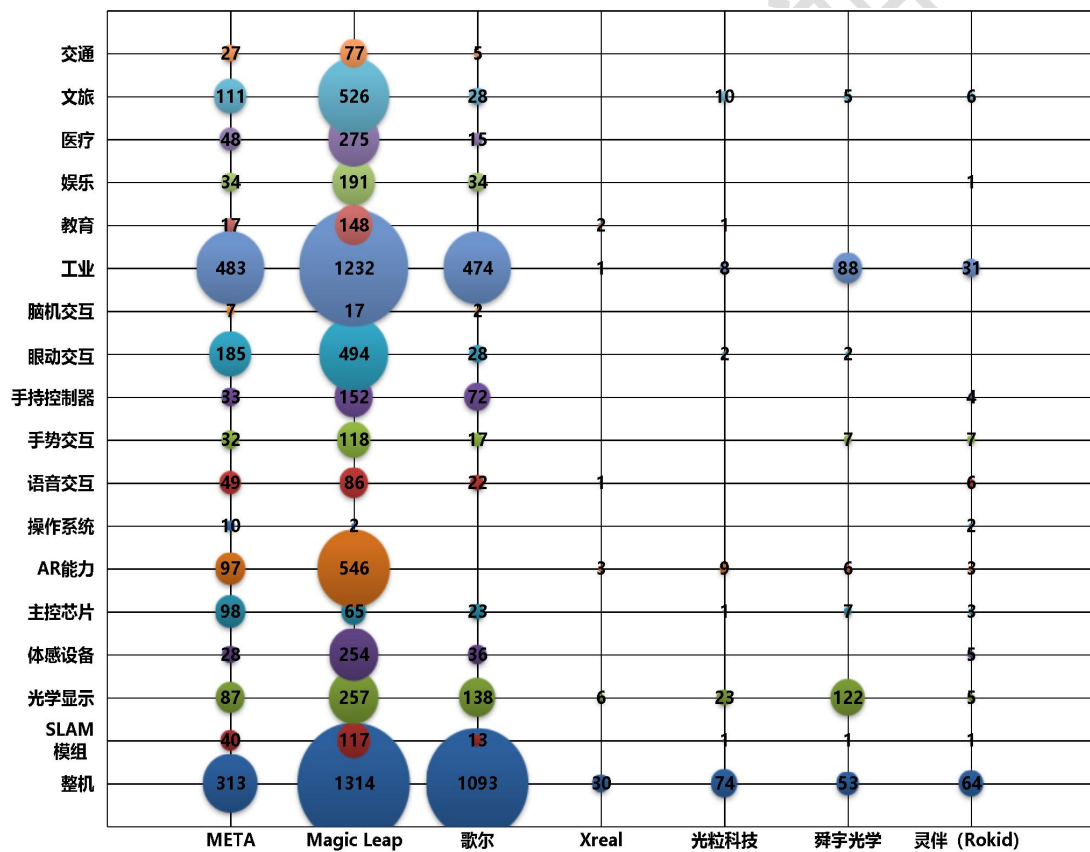


图 6.13 进军 AR 领域的综合性龙头企业对比

技术分解		META	Magic Leap	歌尔	Xreal	光粒科技	舜宇光学	灵伴 (Rokid)
硬件结构	整机	313	1314	1093	30	74	53	64
	SLAM模组	40	117	13	0	1	1	1
	光学显示	87	257	138	6	23	122	5
	体感设备	28	254	36	0	0	0	5
	主控芯片	98	65	23	0	1	7	3
软件处理	AR能力	97	546	55	3	9	6	3
	操作系统	10	2	0	0	0	0	2
软硬件交互	语音交互	49	86	22	1	0	0	6
	手势交互	32	118	17	0	0	7	7
	手持控制器	33	152	72	0	0	0	4
	眼动交互	185	494	28	0	2	2	0
	脑机交互	7	17	2	0	0	0	0
行业应用	工业	483	1232	474	1	8	88	31
	教育	17	148	0	2	1	0	0
	娱乐	34	191	34	0	0	0	1
	医疗	48	275	15	0	0	0	0
	文旅	111	526	28	0	10	5	6
	交通	27	77	5	0	0	0	0

6.6 小结

在进军 AR 领域的全球龙头企业中，微软是专利储备技术实力最强的公司。近年来随着苹果公司发布 AR 新产业，自 2017 年起苹果公司在 AR 领域专利布局增速明显超过微软和谷歌。微软、苹果和谷歌三家企业在 AR 领域布局较早，都储备了一批基础性（核心）专利。

中国的两家进军 AR 领域的龙头企业华为和腾讯，目前都侧重应用方向的专利布局。相较于国外的企业，华为在硬件结构层面的专利积累较强，在软件处理的操作系统上，华为和腾讯的专利申请高于苹果和谷歌，华为在主控芯片上的数量储备低于微软但高于苹果和谷歌，腾讯在娱乐相关应用上储备了超 500 件专利，超过微软、苹果和谷歌等国际龙头。同时，华为和腾讯都有个别明显布局数量

较少（申请量仅为个位数）的技术方向。可见国内龙头企业同样重视 AR 赛道的专利布局，各自从自身优势技术领域切入 AR 方向，实现了企业在业务、技术和专利布局等多角度拓展，同时这些龙头企业也未完全进入 AR 领域的全部技术方向。

在 AR 赛道企业对比上，与国际和全国和 AR 企业对比后，可以看到浙江省的 AR 赛道企业有自身的侧重方向，但相较成立时间较久的企业而言，整体的数量储备稍显薄弱。同时，当前国外知名的大厂和 AR 赛道企业都着重布局了眼动交互技术，而国内企业包括浙江省企业在此类新型交互技术上的布局都非常少。

综上，新兴企业在进入 AR 赛道时，需关注国际龙头和国内龙头的优势领域和其尚未大量布局的领域，综合其优劣势规划自身发展方向。同时，国内企业需要加强在眼动交互类的新型交互技术上的专利储备，以应对未来市场拓张需求。

第七章 AR 人机交互产业风险预警分析

7.1 产业整体涉诉专利、无效、复审等法律事件记录情况

分析 AR 人机交互产业全球法律事件记录，转让是最为频繁的动作，涉及转让的专利数量超过五万件，其后是涉诉专利数量达 3821 件，涉及相关标准的有 2194 件，其余复审、质押、许可等各自法律事件均有记录。

表 7.1 全球 AR 产业法律事件

事件	转让	诉讼	许可	海关 备案	复审	无效 ¹²	标准	在售	质押	保全
数量	53119	3821	74	3	371	57	2194	4	132	41

从法律事件来看，除常见的转让行为以外，AR 领域的诉讼和标准相关专利数量突出，可见这两类法律事件在该产业相对活跃，因此聚焦这两类法律事件进一步分析产业现状，以帮助国内及省内企业预警相关活动。

7.2 产业各领域涉标准专利情况

当前统计的标准专利的标准类型全部所属欧洲电信标准协会 ETSI。

分析全球排名前五涉及标准的专利申请人情况，可以看到 LG 的相关专利量大幅领先于其他申请人，申请量达 763 件；其次是华为技术有限公司，涉标准专利达 463 件；第三是 CONVIDA WIRELESS，专利量达 319 件。第四名申请人 SAMSUNG 专利储备

¹² 无效数据包括：无效口审、无效审查决定和异议三类。

量较前三有大幅下降，数量为 118 件，第五名申请人为 QUALCOMM INCORPORATED，数量为 105 件。其后申请人的专利数量不足百件。从前十五涉标准的申请人情况来看，AR 交互领域的标准专利申请人集中度较高，前十五申请人的专利总和占该领域涉标准总量的 94.83%；其中前三的企业申请总和则占到了该领域涉标准总量的 73.74%，可见 LG、华为和 CONVIDA WIRELESS 是该领域标准相关专利的优势企业。

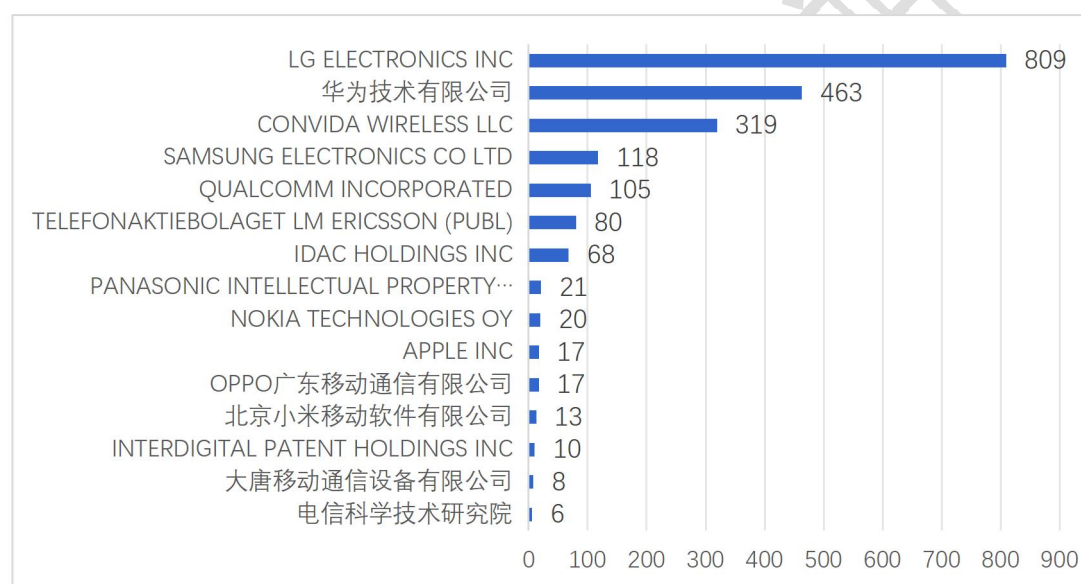


图 7.2 AR 人机交互产业全球排名前五涉及标准的专利申请人

分析前十五申请人的国别，可以看到中国和美国各有五家企业，其后是韩国有 2 家企业，芬兰、日本和瑞典各有 1 家企业。从国家分布的情况上看，中国和美国都是该领域的标准布局表现相对突出的国家。

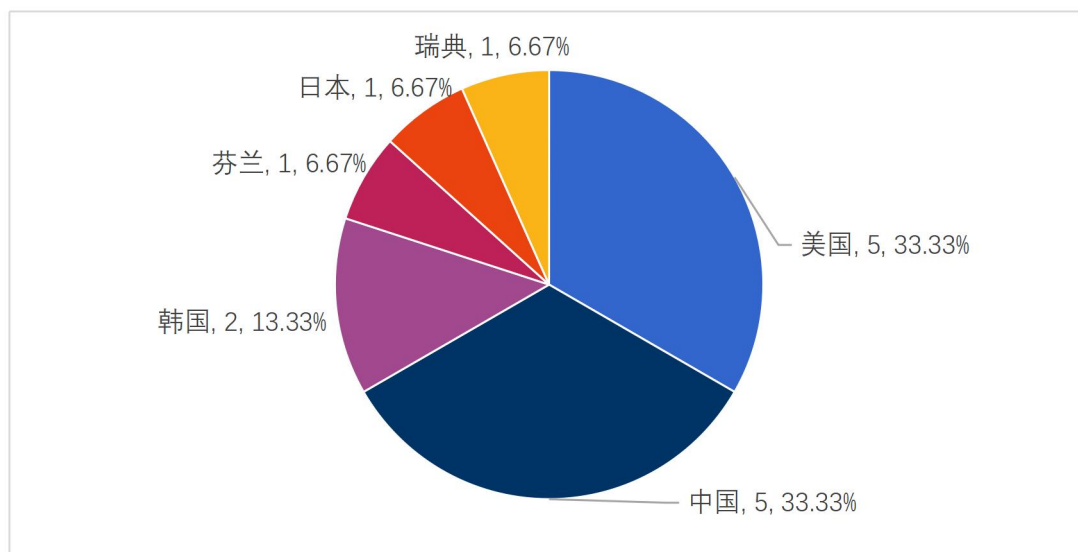


图 7.3 AR 人机交互产业全球排名前十五涉及标准的专利申请人国别

结合标准专利的 IPC 分类号分析这部分专利的技术分布。可以看到大部分专利都是分类号“H04：电通信技术”下的各类通信传输、调度相关的技术方向。

图 7.4 AR 人机交互产业全球标准专利 IPC 分布

从现有技术分解的结构上看，当前全球 AR 领域标准专利的主要集中在行业应用领域，硬件结构和软件处理都较少，软硬件交互仅 20 件。在四个技术方向中，现有的标准专利，处于有效状态的数量都较少，尤其软硬件交互领域，有效状态的专利仅 2 件，同时各个方向都有已失效的专利，可关注已失效专利的技术内容。

表 7.2 全球 AR 产业标准专利技术分布及法律状态分布

技术方向/专利有效性	硬件结构	软件处理	软硬件交互	行业应用
总数	88	79	20	2097
审中	22	26	7	616
有效	21	15	2	617
PCT-有效期满	29	22	5	659
PCT-有效期内	9	12	5	124
失效	7	4	1	81

7.3 产业涉诉专利情况

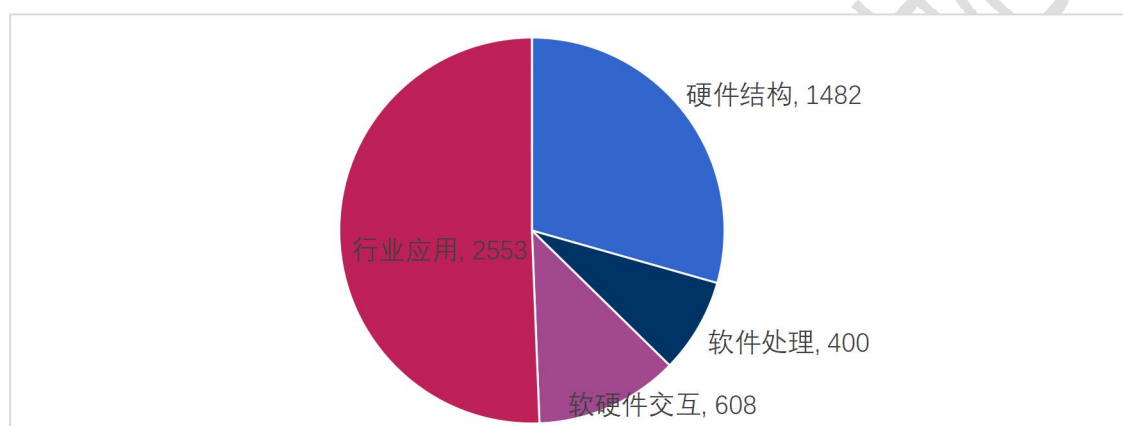
7.3.1 涉诉专利整体分析

从诉讼类型上看，AR 人机交互领域以行政诉讼类型为主，其后是侵权诉讼、无效诉讼和其他诉讼等。

诉讼类型	数量
行政诉讼	3537
侵权诉讼	178
无效诉讼	133
其他诉讼	52
权属诉讼	14
PTAB-IPR	5
ITC-VIOLATION	1

图 7.5 全球 AR 人机交互领域的涉诉类型分布

统计涉诉专利技术方向分布，以行业应用方向的涉诉专利最多，其后依次是硬件结构、软硬件交互以及软件处理领域。诉讼专利的数量一定程度取决于该交互方向本身的专利储备。因此进一步统计对应技术方向诉讼专利占比，以此综合判断各技术方向诉讼活跃情况。从诉讼占比看，软硬件交互领域是诉讼最为活跃的环节，其次是软件处理和硬件结构，行业应用诉讼占比最低。



技术方向/涉诉专利量	硬件结构	软件处理	软硬件交互	行业应用
涉诉总数	1482	400	608	2553
占分支总申请比例	2.02%	2.23%	2.61%	1.97%

图 7.6 全球 AR 人机交互领域各技术方向诉讼量

同时涉诉的专利中，有 15 件是既发生了诉讼又列为标准的专利，根据技术领域判断，这 15 件专利都属于一级技术分支软件处理方向，其专利申请人以国外大型公司为主，同时有 4 件专利为华为持有。

表 7.3 全球 AR 人机交互领域发生诉讼的标准专利

序号	标题 (中文翻译)	标题 (英文)	申请人	公开 (公告) 号	申请日
1	具有动态上下文信息的预编码信号的定位增强	POSITIONING ENHANCEMENT FOR PRECODED SIGNALS WITH DYNAMIC CONTEXT INFORMATION	Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung Der	W02022028960A1	2021/7/27

			Angewandten Forschung E V		
2	一种通信方法及 装置	COMMUNICATION METHOD AND APPARATUS	Huawei Technologie s Co Ltd	W0202121 9098A1	2021/ 4/29
3	基于人工智能/ 机器学习 (AI/ML)改进随 机访问	IMPROVING RANDOM ACCESS BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE / MACHINE LEARNING (AI/ML)	Telefonakti ebolaget Lm Ericsson (Publ)	W0202121 5995A1	2021/ 4/23
4	改善服务连续性	IMPROVING SERVICE CONTINUITY	Nokia Technologie s Oy	W0202118 5446A1	2020/ 3/19
5	无线通信系统中 上行链路传输的 方法及其装置	METHOD FOR UPLINK TRANSMISSION IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM AND APPARATUS THEREFOR	Lg Electronics Inc	IN201927 053213A	2019/ 12/20
6	一种定向测量方 法及设备	DIRECTIONAL MEASUREMENT METHOD AND DEVICE	Huawei Technologie s Co Ltd	W0202113 4682A1	2019/ 12/31
7	在无线通信系统 的 CORESET 中接 收信号的方法和 使用该方法的装 置	METHOD FOR RECEIVING SIGNAL IN CORESET OF WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM AND APPARATUS USING METHOD	Lg Electronics Inc	IN201937 047421A	2019/ 11/20
8	一种通信方法以 及网元	COMMUNICATION METHOD AND NETWORK ELEMENT	Huawei Technologie s Co Ltd	W0202100 4444A1	2020/ 7/7
9	系统信息信号接 收方法及用户设 备, 用户设备发 送系统信息信号 的方法及基站	System information signal receiving method and user equipment, and user equipment Method and base	Lg Electronics Inc	KR102145 743B1	2017/ 3/2

		station for transmitting system information signal			
10	通信方法及装置	COMMUNICATION METHOD AND APPARATUS	Huawei Technologies Co Ltd	W02020114391A1	2019/12/3
11	数据发送的方法及装置	METHOD AND DEVICE FOR TRANSMITTING DATA	Huawei Technologies Co Ltd	W02020078182A1	2019/9/25
12	向处于非 3GPP 空闲状态的用户设备的下行链路信令	DOWNLINK SIGNALING TO USER EQUIPMENT IN NON-3GPP IDLE STATE	Nokia Technologies Oy	W02020030292A1	2018/8/10
13	提供信息轻/写权重和信令连接的系统	System provisioning information light/write weight and signaling connection	Convida Wireless LLC	JP2019516310A	2017/4/20
14	下一代移动通信网络中进行接入控制的方法及用户设备	METHOD FOR PERFORMING ACCESS CONTROL IN NEXT-GENERATION MOBILE COMMUNICATION NETWORK, AND USER EQUIPMENT	Lg Electronics Inc	EP3481109A1	2017/7/4
15	业务服务质量的检测方法、设备及系统	METHOD, DEVICE, AND SYSTEM FOR DETECTING QUALITY OF SERVICE OF SERVICE	Huawei Technologies Co Ltd	W02019056953A1	2018/9/7

其中发起诉讼的原告以国外企业为主，其中涉案专利量较大的有以下原告及专利：

表 7.4 涉诉原告及涉及专利

序号	原告	涉诉专利数量	涉诉专利
1	SMITH INTERFACE TECHNOLOGIES	13	1、用于利用视觉和/或触觉反馈操纵用户界面对象的设备、方法和图形用户界面-US11740727B1 2、装备手势的触摸屏系统，方法和计算机程序产品-US10936114B1 3、用于利用视觉和/或触觉反馈来操纵用户界面对象的设备，方法和图形用户界面-US10788931B1 4、装备手势的触摸屏系统，方法和计算机程序产品-US10782819B1 5、用于利用视觉和/或触觉反馈来操纵用户界面对象的设备，方法和图形用户界面-US10725581B1 6、装备手势的触摸屏系统，方法和计算机程序产品-US10671212B1 7、用于在用户界面之间导航的设备和方法-US10656754B1 8、装备手势的触摸屏系统，方法和计算机程序产品-US10656755B1 9、装备手势的触摸屏系统，方法和计算机程序产品-US10656758B1 10、装备手势的触摸屏系统，方法和计算机程序产品-US10649578B1 11、用于利用视觉和/或触觉反馈来操纵用户界面对象的设备，方法和图形使用界面-US10649580B1 12、装备手势的触摸屏系统，方法和计算机程序产品-US10642413B1 13、用于基于持续时间的功能的装备手势的触摸屏方法-US10606396B1
2	PHILIP TOLK	8	1、内容创建工具-US20170323486A1 2、基于意图的增强现实中虚拟物体的操纵-US20160275726A1 3、增强现实中虚拟物体的思维操作-US20160246371A1 4、内容创建工具-US20160163111A1 5、基于意图的增强现实中虚拟物体的操纵-US20140354532A1 6、增强现实中虚拟物体的思维操作US20140354534A1 7、视觉手势-US20140267012A1 8、内容创建工具-US20140267406A1
3	EIGHT KHZ、TWISTED PIXEL GAMES	7	1、利用智能手机捕获人的音频脉冲响应-US20210021946A1 2、在电话呼叫期间定位双耳声音的用户体验-US20210021952A1 3、可佩戴电子设备显示从其中发出双耳声音的3D区域-US10798509B1 4、带智能手机和电子眼镜的双耳语音电子通话-US20190387351A1 5、切换双耳声音-US20190306647A1 6、切换式双耳音响-US10368179B1 7、在电话呼叫期间提供双耳声音以定位在图像处-US9674628B1

在现有涉诉专利中，有部分专利频繁涉诉，下表为涉诉五次及以上的专利，从一级技术分支上看，主要是软件处理及交互领域的专利。

表 7.5 涉诉五次及以上的专利

序号	标题（中文）	申请人	公开（公告）号	诉讼类型	公开国别
1	无线增强现实通信系统	Throop Llc	US9479726B2	侵权案件	美国
2	具有集成电磁辐射传感器的无线通信设备	Jacob Fraden; David A Pintsov	US8275413B1	侵权案件	美国
3	无线增强现实通信系统	everaux; Thomas Jedrey; Martin	US7035897B1	侵权案件	美国
4	交互式健身器材	Mcclure Daniel R	US6902513B1	侵权案件	美国
5	具有图形用户界面和远程摄像机控制的计算机视觉系统	Criticom Corp	US6037936A	侵权案件，其他案件	美国
6	用于平板显示子系统的可拆卸背光组件	Silicon Graphics Inc	US5896119A	侵权案件，其他案件	美国
7	用于并发光标定位和滚动控制鼠标和方法	igan Federico G; Falcon Fernan	US5313229A	侵权案件，无效诉讼	美国
8	测量刺激对购物者决策有效性的方法	Kohorn H Von	US5227874A	权属案件，侵权案件，无效诉讼，其他案件	美国

7.3.2 涉诉重点专利个案详情分析

7.3.2.1 以诉讼类型为重点筛选依据

由前述分析中可知，AR 产业大部分诉讼类型都是行政诉讼。为更好进行预警分析，在诉讼类型中筛选侵权诉讼，对此部分专利进行分析。这部分涉侵权诉讼专利主要有来自美国的 168 件专利，4

件来自澳大利亚的专利，以及来自中国和法国各 2 件专利，韩国和荷兰各两件专利。因此从涉侵权专利所属国来看，目前美国的专利在诉讼事件中明显活跃。

表 7.6 侵权诉讼专利所在国分布

国家	美国	澳大利亚	中国	法国	韩国	荷兰
数量	168	4	2	2	1	1

进一步筛选其中发生了侵权诉讼、无效诉讼，且目前专利权有效（包括在先同族已授权）的专利，得到相关专利清单如下，其中包括 30 件专利。

序号	标题（中文）	标题（英文）	申请人	公开（公告）号	申请日	公开国别	诉讼类型
1	可穿戴式电子装置	WEARABLE ELECTRONIC DEVICE	Apple Inc	US20220171344A1	2022/2/15	美国	侵权案件，无效诉讼
2	虚拟现实查看器及输入机制	VIRTUAL REALITY VIEWER AND INPUT MECHANISM	Dodocase Inc	US20160018853A1	2015/7/16	美国	侵权案件，无效诉讼
3	车队控制器	Fleet Controller	Bell Textron Inc	US20210192962A1	2019/12/19	美国	侵权案件，无效诉讼
4	使用时间序列数据的建筑物管理智能实体创建和维护	BUILDING MANAGEMENT SMART ENTITY CREATION AND MAINTENANCE USING TIME SERIES DATA	Johnson Controls Technology Company	US20190026359A1	2018/9/26	美国	侵权案件，无效诉讼
5	利用智能手机捕获人的音频脉冲响应	Capturing Audio Impulse Responses of a	Philip Scott Lyren; Glen	US2021002194	2020/10/5	美国	侵权案件，

		Person with a Smartphone	A Norris	6A1			无效诉讼
6	在电话呼叫期间定位双耳声音的用户体验	User Experience Localizing Binaural Sound During a Telephone Call	Glen A Norris; Philip Scott Lyren	US20 2100 2195 2A1	2020 /10/ 5	美国	侵权案件, 无效诉讼
7	可佩戴电子设备显示从其中发出双耳声音的 3D 区域	Wearable electronic device displays a 3D zone from where binaural sound emanates	Philip Scott Lyren; Glen A Norris	US10 7985 09B1	2020 /7/2 5	美国	侵权案件, 无效诉讼, P TAB-IPR
8	带智能手机和电子眼镜的双耳语音电子通话	ELECTRONIC CALL IN BINAURAL SOUND WITH SMARTPHONE AND ELECTRONIC GLASSES	C Matter Limited	US20 1903 8735 1A1	2019 /8/3 1	美国	侵权案件, 无效诉讼
9	切换双耳声音	Switching Binaural Sound	Philip Scott Lyren; Glen A Norris	US20 1903 0664 7A1	2019 /6/1 6	美国	侵权案件, 无效诉讼
10	与交互式内容的触觉增强的交互性	HAPTICALLY ENHANCED INTERACTIVITY WITH INTERACTIVE CONTENT	Immersion Corporation	US20 1902 5838 4A1	2019 /2/2 5	美国	侵权案件, 无效诉讼
11	切换式双耳音响	Switching binaural sound	Philip Scott Lyren; Glen A Norris	US10 3681 79B1	2019 /5/2	美国	侵权案件, 无效诉讼, P TAB-IPR
12	基于干扰的增强现实托管平台	INTERFERENCE BASED AUGMENTED REALITY HOSTING PLATFORMS	Nant Holdings Ip Llc	US20 1900 8051 8A1	2018 /11/ 9	美国	侵权案件, 无效

							诉讼
13	基于广域增强现实的位置服务	WIDE AREA AUGMENTED REALITY LOCATION-BASED SERVICES	Nant Holdings Ip Llc	US20190057113A1	2018/10/23	美国	侵权案件, 无效诉讼
14	触觉增强了与交互式内容的交互性	Haptically Enhanced Interactivity with Interactive Content	Immersion Corporation	US20180356963A1	2018/8/13	美国	侵权案件, 无效诉讼
15	固定窗后微光学对准的旋转激光雷达装置	SPINNING LIDAR UNIT WITH MICRO-OPTICS ALIGNED BEHIND STATIONARY WINDOW	Ouster Inc	US20180329061A1	2018/5/14	美国	侵权案件, 无效诉讼
16	在电话呼叫期间提供双耳声音以定位在图像处	Providing binaural sound to localize at an image during a telephone call	Glen A Norris; Philip Scott Lyren	US9674628B1	2017/2/23	美国	侵权案件, 无效诉讼
17	停车状态系统	PARKING STATUS SYSTEM	Gilad G Bashani	US20160163119A1	2014/12/5	美国	侵权案件, 无效诉讼
18	具有可穿戴装置和触觉输出装置系统	SYSTEM WITH WEARABLE DEVICE AND HAPTIC OUTPUT DEVICE	Immersion Corporation	US20150332566A1	2015/7/24	美国	侵权案件, 无效诉讼
19	采用具有绝对姿态检测组件的操纵对象和显示器的计算机接口	Computer interface employing a manipulated object with absolute pose detection component and a display	Mandella Michael J; Gonzalez Banos Hector H; Alboszta Marek	US20110227915A1	2011/5/25	美国	侵权案件, 无效诉讼

20	用于广播具有增强运动数据的图像的广播方法	BROADCASTING METHOD FOR BROADCASTING IMAGES WITH AUGMENTED MOTION DATA	Blast Motion Inc	US20140378194A1	2014/9/8	美国	侵权案件, 无效诉讼
21	触觉增强了与交互式内容的交互性	HAPTICALLY ENHANCED INTERACTIVITY WITH INTERACTIVE CONTENT	Immersion Corporation	US20140281958A1	2014/6/2	美国	侵权案件, 无效诉讼
22	一种图像变换、增强现实和遥操作方法	METHOD FOR IMAGE TRANSFORMATION, AUGMENTED REALITY, AND TELEPERENCE	Eyesmatch Ltd	US20140225978A1	2014/4/15	美国	侵权案件, 无效诉讼
23	增强型光学和感知数字眼镜	ENHANCED OPTICAL AND PERCEPTUAL DIGITAL EYEWEAR	Percept Technologies Inc	US20130208234A1	2013/3/15	美国	侵权案件, 无效诉讼
24	数字化仪的电磁屏蔽片材, 及其制造方法, 和使用其的便携终端的设备	Magnetic Shielding Sheet for Digitizer, Manufacturing Method thereof, and Portable Terminal Equipment Using the Same	Amosense Co Ltd	KR1020130090385A	2013/2/4	韩国	侵权案件, 无效诉讼, 其他案件
25	用于查看当前和先前存储或计算的运动数据的虚拟现实系统	VIRTUAL REALITY SYSTEM FOR VIEWING CURRENT AND PREVIOUSLY STORED OR CALCULATED MOTION DATA	Blast Motion Inc	US20130063432A1	2012/11/16	美国	侵权案件, 无效诉讼
26	用于利用运动捕获数据系统和方法	SYSTEM AND METHOD FOR UTILIZING MOTION CAPTURE DATA	Fitzpatrick Michael; Bentley Michael; Bose Bhaskar; Kaps Ryan	US20120122574A1	2011/11/16	美国	侵权案件, 无效诉讼

27	运动捕捉元件	MOTION CAPTURE ELEMENT	Goree John; Bose Bhaskar; Bentley Michael	US20120116548A1	2012/1/17	美国	侵权案件, 无效诉讼
28	激光驱动光源	Laser-Driven Light Source	Donald K Smith; Matthew Besen; Huiling Zhu; Daniil Stolyarov; Hongke Ye; Gordon Hill; Ron Collins	US20110181191A1	2011/2/9	美国	侵权案件, 无效诉讼
29	使用实时焊坑反馈在实时仿真虚拟现实环境中提供弧焊训练的系统和方法	SYSTEM AND METHOD PROVIDING ARC WELDING TRAINING IN A REAL-TIME SIMULATED VIRTUAL REALITY ENVIRONMENT USING REAL-TIME WELD PUDDLE FEEDBACK	David Anthony Zboray; Matthew Alan Bennett; Matthew Wayne Wallace; Jeremiah Hennessey; Yvette Christine Dudac; Zachary Steven Lenker; Andrew Paul Lundell; Paul Dana; Eric A Preisz	US2010062405A1	2009/7/10	美国	侵权案件, 无效诉讼
30	用于在平视显示器中进行视频图像配准和/或提供补充数据的系统和方法	System and Method for Video Image Registration and/or Providing Supplemental	John Richard Scales; Michael Harris Rodgers	US20080204361A1	2007/2/28	美国	行政案件, 侵权案件,

		Data in a Heads Up Display					无效 诉讼
--	--	-------------------------------	--	--	--	--	----------

选取其中在中国已经布局了同族专利并且自身保护范围较大的典型专利进行个案分析。供国内 AR 产业界各单位关注。

(1) US20130208234A1-ENHANCED OPTICAL AND PERCEPTUAL DIGITAL EYEWEAR (中文翻译：增强型光学和感知数字眼镜)

公开号为 US20130208234A1 的该篇专利在中国有 77 件同族的专利。该专利在 2013 年 3 月 15 日（延续母案申请日 2008 年 2 月 11 日）提交专利申请，涉及权利要求 25 项，先后在中国、西班牙、日本、韩国等 8 个国家布局同族专利共 29 件。该专利族在 AR 产业中相关诉讼事件有 5 次，分布是 2 次魔幻飞跃该专利权人 Percept Technologies，1 次该专利权人诉魔幻飞跃，1 次该专利权人 Percept Technologies 诉中国企业北京七鑫易维信息技术，1 次该专利权人 Percept Technologies 诉포브。

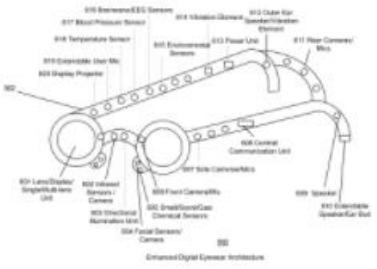
表 7.7 US20130208234A1 专利家族诉讼案例

原告	被告	司法管辖区
魔幻飞跃	Percept Technologies	美国
魔幻飞跃	Percept Technologies	美国
Percept Technologies	魔幻飞跃	美国
Percept Technologies	北京七鑫易维信息技术	美国
Percept Technologies	포브	美国

该专利权利要求范围较广，具体详情如下。值得关注的是，该专利的美国专利权权利要求范围极大，相对而言其中国同族的专利权的权利要求有所缩小，技术类型上属于交互领域中的眼动交互，

即该专利权人在中国布局了 AR 产业交互技术中的未来技术方向，从其申请日期来看具有一定的前瞻性。从专利有效期看，该专利族的美国专利预估到期日为 2025 年 10 月 7 日，而中国专利的预估到期日为 2034 年 3 月 14 日。可见其中国专利对国内 AR 相关企业的影响时间更为长久。因此该专利族值得未来考虑探索眼球追踪类眼动交互的 AR 业界各主体关注。

表 7.8 US20130208234A1 诉讼案件详情

公开号	US20130208234A1	名称	ENHANCED OPTICAL AND PERCEPTUAL DIGITAL EYEWEAR 中文翻译：增强型光学和感知数字眼镜
申请日 (优先权日)	延续母案申请日：20080211 申请日：20130315	法律状态	有效
专利权人	Percept Technologies Inc	同族	29
诉讼次数	5	摘要附图	
摘要			

【英文摘要原文】： Improved wearable optics is disclosed. The wearable optics comprises a frame member and a lens. The wearable optics also includes circuitry within the frame member for enhancing the use of the wearable optics. A system and method in accordance with the present invention is directed to a variety of ways to enhance the use of eyeglasses. They are : (1) media focals, that is, utilizing the wearable optics for its intended purpose and enhancing that use by using imaging techniques to improve the vision of the user; (2) telecommunications enhancements that allow the eyeglasses to be integrated with telecommunication devices such as cell phones or the like; and (3) entertainment enhancements that allow the wearable optics to be integrated with devices such as MP3 players, radios, or the like.

【中文翻译】： 本发明公开了一种改进的可穿戴光学器件。可穿戴光学装置包括框架构件和透镜。可穿戴光学器件还包括框架构件内的电路，用于增强可穿戴光学器件的使用。根据本发明的系统和方法涉及增强眼镜的使用的多种方式。它们是:(1)媒体聚焦，即利用可穿戴光学系统达到预定目的，并通过使用成像技术来提高用户的视力，从而增强可穿戴光学系统的使用；(2)允许眼镜与诸如手机等电信设备集成的电信增强；以及(3)允许可穿戴光学器件与诸如 MP3 播放器、收音机等设备集成的娱乐增强。

【中国同族摘要】： 在此披露了改进的可佩戴光学器件。该可佩戴光学器件包括一个镜架构件和一个镜片。该可佩戴光学器件还包括该镜架构件内的用于增强该可佩戴光学器件的使用的电路。一种根据本发明的系统和方法针对增强眼镜的使用的多种方式。它们是：(1)媒体聚焦，也就是，将该可佩戴光学器件用于其预期目的并且通过使用多种成像技术来增强该使用，以便改进用户的视觉；(2)电信增强，这些电信增强允许该眼镜与多个电信装置、如手机等集成；以及(3)娱乐增强，这些娱乐增强允许该可佩戴光学器件与多个装置、如 MP3 播放器、收音机等集成。

首项独立权利要求

【英文原文首项独权】： A wearable optics device comprising:a lens; and a dynamic eye tracking mechanism in communication with the lens; wherein an optical parameter based operating system is utilized based upon the dynamic eye

tracking.

【中文翻译】：1、一种可佩戴的光学装置，包括：透镜； 以及与透镜通信的动态眼睛跟踪机构； 其中基于动态眼睛跟踪使用基于光学参数的操作系统。

【中国同族首项独权】：1.一种可佩戴光学装置，包括：一个镜片；以及与该镜片通信的一个动态眼睛跟踪机构；以及一个或多个摄像机部件以及一个或多个通信部件，用来提供增强现实；其中能够基于动态眼睛跟踪提供对用户个性化的多个参数，基于多个感知参数使用客观和主观质量标准提供增强；其中，所使用的多个感知参数中的至少一个感知参数为虹膜动态；以及所述可佩戴光学装置内的一个或多个投影仪使用一个偏振过滤器提供遮光控制，以将遮挡效应投影在所述可佩戴光学装置的一个镜片上。

(2) US20140225978A1-METHOD FOR IMAGE TRANSFORMATION, AUGMENTED REALITY, AND TELEPERENCE (中文翻译：一种图像变换、增强现实和遥操作方法)

公开号为 US20140225978A1 的该篇专利在中国有 10 件同族的专利。该专利在 2014 年 4 月 15 日（优先权日 2005 年 3 月 1 日）提交专利申请，涉及权利要求 20 项，先后在澳大利亚、巴西、中国、西班牙、日本、韩国、俄罗斯等 8 个国家布局同族专利共 87 件。该专利族在 AR 产业中相关企业诉讼事件主要有 3 次，分布是 2 次 Meta Platforms 和 華茲艾波，因思特格拉姆诉该专利权人 Eyesmatch,Memomi Labs，和 1 次该专利权人诉 華茲艾波，因思特格拉姆，菲思布克。

表 7.9 US20140225978A1 专利家族诉讼案例

原告	被告	司法管辖区
Meta Platforms, 華茲艾波, 因思特格拉姆	Eyesmatch, Memomi Labs	美国
Meta Platforms, 華茲艾波, 因思特格拉姆	Eyesmatch, Memomi Labs	美国
Eyesmatch, Memomi Labs	華茲艾波, 因思特格拉姆, 菲思布克	美国

该专利权利要求范围较广，具体详情如下。

表 7.10 US20140225978A1 诉讼案件详情

公开号	US20140225978A1	名称	METHOD FOR IMAGE TRANSFORMATION, AUGMENTED REALITY, AND TELEPERENCE 中文翻译：一种图像变换、增强现实和遥操作方法
申请日 (优先权日)	优先权日：20050301 申请日：2014041	法律状态	有效
专利权人	Eyesmatch Ltd	同族	87
诉讼次数	3	摘要附图	
摘要 【英文摘要原文】：Computerized method for image transformation, augmented reality and telepresence. A camera generates a stream of images of the user; a processor detects the presence of the user in the stream of images and applies adaptive transformation mapping to the stream of images captured by the camera to generate modified images that appear to be captured from a different point of view of the camera's actual point of view. The modified images are displayed on a local and/or			

remote monitor for telepresence. The processor can also generate an avatar having body characteristics corresponding to body characteristics of a user appearing in the images. The processor may generate the avatar by analyzing registration pointers on the images of the camera. The processor may reside in the remote location, and the camera images transmitted over a network to the processor, and the modified images transmitted back from the processor to the monitor.

【中文翻译】：图像变换、增强现实和临场感的计算机化方法。照相机生成用户的图像流；处理器检测用户在图像流中的存在，并将自适应变换映射应用于由照相机捕获的图像流，以生成似乎从照相机的实际视点的不同视点捕获的修改图像。修改后的图像显示在本地和/或远程监视器上，用于网真。处理器还可以生成具有与出现在图像中的用户的身体特征相对应的身体特征的化身。处理器可通过分析相机图像上的配准指针来生成化身。处理器可以驻留在远程位置，并且相机图像通过网络传输到处理器，修改后的图像从处理器传输回监视器。

【中国同族摘要】：能够进行外观比较的系统、装置和方法。该系统包括至少一个交互式成像和显示站。该站包括：镜像显示装置，其能够可选地在镜像模式或显示模式中的一种或者两种模式下操作；成像装置，其用于捕获在镜像显示装置之前的区域内呈现的一个或多个外观；和/或图像控制单元，其根据用户命令选择镜像显示装置的操作模式。

首项独立权利要求

【英文原文首项独权】：1. A computerized method for operating a display system, the display system having a camera, a monitor, and a processor, the method comprising:operating the camera to generate a stream of images of the user;operating the processor to detect the presence of the user in the stream of images;operating the processor to apply adaptive transformation mapping to the stream of images captured by the camera to generate modified images that appear to be captured from a different point of view of the camera's actual point of view; and,displaying the modified images on the monitor.

【中文翻译】：1.一种用于操作显示系统的计算机化方法，所述显示系统具有

照相机，监视器和处理器，所述方法包括：操作所述相机以产生所述用户的图像流；操作所述处理器以检测所述用户在所述图像流中的存在；操作所述处理器以将自适应变换映射应用于由所述相机捕获的所述图像流，以生成呈现为从所述相机的实际视点的不同视点捕获的修改图像；以及，在监视器上显示修改的图像。

【中国同族首项独权】：1.一种用于通过执行无序步骤操作具有监控器、相机和处理器的系统以便在所述监控器上显示镜像模拟图像的方法，所述无序步骤包括：从相机获取数字图像；使所述图像围绕竖直轴线翻转，以便将所述图像的右侧和左侧颠倒；施加变换映射到所述图像以修改所述图像，从而使其看起来模拟镜子的反射；调整所述图像的大小，以减少由对象到所述相机距离的改变所造成的变化；在执行了所述翻转、变换映射以及调整大小之后，将所述图像显示在所述监控器上。

除公开号为 US20140225978A1 这篇专利之外，还有数篇在中国布局了同族的涉诉专利值得国内产业界关注，分别是：

(3) US20100062405A1-SYSTEM AND METHOD PROVIDING ARC WELDING TRAINING IN A REAL-TIME SIMULATED VIRTUAL REALITY ENVIRONMENT USING REAL-TIME WELD PUDDLE FEEDBACK (中文翻译：使用实时焊坑反馈在实时仿真虚拟现实环境中提供弧焊训练的系统和方法)，这篇专利属于 AR 技术在工业上的应用，其在中国有 53 件同族，全球 250 件同族，涉及 2 次侵权诉讼和 2 次无效诉讼，技术内容 (中文翻译) 主要为“一种实时虚拟现实焊接系统，包括基于可编程处理器的子系统，可操作地连接到基于可编程处理器的子系统的空间跟踪器，能够由空间跟踪器空间跟踪的至少一个模拟焊接工具，以及可操作地连接到基于可编程处理器的子系统的至少一个显示设备。所述系统能够在虚

拟现实空间中模拟具有实时熔融金属流动性和散热特性的焊接熔池，所述系统还能够将所述模拟焊坑实时显示在所述显示装置上。”，**首件独权（中文翻译）**为“一种虚拟现实焊接系统，包括：基于可编程处理器的子系统；可操作地连接到所述基于可编程处理器的子系统的空间跟踪器；至少一个能够被所述空间跟踪器空间跟踪的模拟焊接工具；以及至少一个可操作地连接到所述基于可编程处理器的子系统的显示设备，其中所述系统能够在虚拟现实空间中模拟具有实时熔融金属流动性和散热特性的熔池，并在所述至少一个显示装置上实时显示所述模拟的熔池。”

（4）US20150332566A1-SYSTEM WITH WEARABLE DEVICE AND HAPTIC OUTPUT DEVICE（中文翻译：具有可穿戴装置和触觉输出装置系统），这篇专利属于AR交互技术，据其说明书记载可实现按钮按压，手势，语音命令和/或其它输入等多种交互方式，其在中国有6件同族，全球有13件同族，涉及1次侵权诉讼和1次无效诉讼，**技术内容（中文翻译）**主要为“一种系统包括：可穿戴设备；远离可穿戴设备并与可穿戴设备通信的第二设备；处理器，被配置为生成表示在与可穿戴设备和/或第二设备相关的环境中发生的事件的控制信号；以及触觉输出设备，被配置为基于所生成的控制信号提供触觉反馈”，**首件独权（中文翻译）**为“一种系统，包括：可佩戴装置；远离所述可穿戴设备并与所述可穿戴设备通信的第二设备；处理器，被配置为生成表示在与所述可佩戴装置和/或所述第二装置相关的环境中发生的事件的控制信号；以及触觉输出设备被

配置为基于所生成的控制信号提供触觉反馈。”。

(5) US20190080518A1-INTERFERENCE BASED AUGMENTED REALITY HOSTING PLATFORMS (中文翻译: 基于干扰的增强现实托管平台) 这篇专利属于 AR 中的软件处理技术, 其技术方向侧重操作系统, 其在中国有 4 件同族, 全球有 29 件同族, 涉及 1 次侵权诉讼和 1 次无效诉讼, 技术内容(中文翻译)主要为“提出了基于干扰的增强现实托管平台。主机平台可以包括能够分析场景的数字表示以导出场景的元素之间的干扰的网络节点。主机平台利用干扰来调整增强现实体验内增强现实对象的存在。场景的元素可以构造性地干扰, 增强现实对象的存在; 或者破坏性地干扰, 抑制增强现实对象的存在”, 首件独权(中文翻译)为“一种增强现实(AR)平台系统, 包括: 将可用 AR 对象存储在第一非暂时性计算机可读存储器中的 AR 对象库; 以及与 AR 对象库耦合的 AR 服务器, 并且在处理器执行存储在第二非瞬态计算机可读存储器中的软件指令时, AR 服务器被配置为: 获得表示具有 AR 能力的移动设备的环境的数字数据, 所述数字数据包括具有 AR 能力的设备的设备位置和虚拟元素属性; 至少基于所述设备位置确定与具有 AR 能力的设备相关并且与所述环境相关的至少一个上下文; 从 AR 库中识别相关 AR 对象, 所述 AR 对象表示对应于所述至少一个上下文的可用 AR 对象; 至少基于所述设备位置和虚拟元素属性确定是否改变相关 AR 对象的存在; 以及使具有 AR 能力的设备根据其改变的存在来呈现相关 AR 对象。”

(6) US20190387351A1-ELECTRONIC CALL IN BINAURAL SOUND WITH SMARTPHONE AND ELECTRONIC GLASSES (中文翻译: 带智能手机和电子眼镜的双耳语音电子通话) 这篇专利属于 AR 中的交互技术, 其技术上侧重基于语音外部定位到用户的位置处显示虚像, 因此侧重属于语音交互类型, 其在中国有 1 件同族, 全球有 13 件同族, 涉及 1 次侵权诉讼和 1 次无效诉讼, 技术内容(中文翻译)主要为“第一用户和第二用户以双耳声音进行电子呼叫。智能电话处理第二用户的语音以外部定位为双耳声音。佩戴在所述第一用户的头部上的可佩戴电子眼镜与所述智能手机通信, 并且在所述第二用户的语音外部定位到所述第一用户的位置处显示虚像。” , 首件独权(中文翻译)为“一种由一个或多个电子设备执行的用于第一用户和第二用户之间的电子呼叫的方法, 所述方法包括:在所述第一用户的智能电话处接收来自所述第二用户的电子呼叫;从第一用户手中的智能电话的运动中指定位于第一用户的物理环境中的用于双耳声音的声音定位点(SLP);用智能电话处理第二用户的语音, 使得第二用户的语音作为 SLP 处的双耳声音始发给第一用户;以及利用由第一用户佩戴并与智能电话无线通信的电子眼镜, 在 SLP 处显示表示第二用户的虚像。”

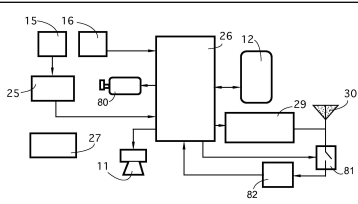
7.3.2.2 以诉讼次数为重点筛选依据

涉诉 5 次以上的专利中, 目前仍保持有效、有较高风险的为 US8275413B1。本节针对 US8275413B1 的详情具体展开分析。

2023 年, 权利人 Patent Armory Inc.就 US8275413B1 共发起了 5

起诉讼，被告涉及 Lg Electronics, Inc.; Oneplus Technology (Shenzhen) Co., Ltd.; Samsung Electronics Co Ltd; Seek Thermal, Inc.; Teledyne FLIR 五家企业（诉讼案号分别为 623cv00326、623cv00327、223cv00199、123cv00497、123cv00498）。该专利的具体详情如下：

表 7.11 US8275413B1 诉讼案件详情

公开号	US8275413B1	名称	Wireless augmented reality communication system 中文翻译：具有集成电磁辐射传感器的无线通信设备
申请日 (优先权日)	20111122	法律状态	有效
专利权人	Patent Armory Inc.	同族	无
诉讼次数	5	摘要附图	
摘要(中文翻译)			
一种手持移动通信设备，如智能电话，包括传感器和信号调理模块，用于在低、无线电、紫外线和红外光谱范围内测量来自外部电磁辐射(EMR)源的信号。这些包括用于接收和监测来自各种外部辐射源的电磁场的探测器，这些辐射源构成潜在的健康危害或可能干扰各种电子设备。装有这种传感器的移动电话可以在通信和监测功能之间交替使用。其他集成 EMR 传感器是用于紫外检测的光电二极管，用于监测用户的日照，以及用于非接触测量人类或无生命物体的温度的热电堆。该红外传感器与照相数码相机和模式识别信号处理相结合，允许测量特定位置处的温度和从到物体表面的最佳距离处的温度，以提高非接触温度测量的精度。			
首项独立权利要求(中文翻译)			

一种移动通信设备，包括计算装置和输出装置，还包括模块，该模块包括用于从外部表面接收红外光谱范围内的电磁辐射的非接触温度传感器，这种非接触温度传感器产生信号。

表 7.12 诉讼案件信息

序号	诉讼案号	被告人	立案日期	结案日期	法庭	案件结果
1	1:23-cv-00497	Teledyne FLIR, LLC	2023/5/8	2023/8/31	Delaware District Court	自愿撤诉
2	1:23-cv-00498	Seek Thermal, Inc.	2023/5/8		Delaware District Court	
3	2:23-cv-00199	Samsung Electronics Co., Ltd.	2023/5/5	2023/8/11	Texas Eastern District Court	自愿撤诉
4	6:23-cv-00327	OnePlus Technology (Shenzhen) Co., Ltd.	2023/5/5		Texas Western District Court	
5	6:23-cv-00326	Lg Electronics, Inc.	2023/5/5		Texas Western District Court	

该专利的独立权利要求范围大，应用领域较广，因此其对外发起的诉讼，针对多家大型公司。从 5 个诉讼案件的诉讼信息来看，诉讼时间基本集中在 5 月 5 日与 5 月 8 日，其中针对 Teledyne FLIR 与三星电子（Samsung Electronics）的诉讼已经结案，且均为原告撤诉。另有其他三件诉讼目前尚无裁判结果。

非常值得关注的是，一加科技（OnePlus）也在被告人之列，说明中国企业在海外也受到了极大的被诉风险。涉及一加的案件为

6:23-cv-00327, 目前尚未结案, Patent Armory Inc.对其诉讼涉及 7 件专利, 为 US8275413B1、US10237420B1、US8825112B1、US10491748B1、US7269253B1、US9456086B1 及 US7023979B1。其中两件未缴年费失效 (US8825112B1、US7269253B1), 5 件专利均主要涉及通信领域, 且独立权利要求的保护范围大, 诉讼次数最高的多达 38 次, 需继续关注该公司的动向, 并进一步明确各专利的实际风险。除已经具体展示的 US8275413B1, 其他 4 件专利的详情具体如下:

序号	1
标题 (中文翻译)	在拍卖中匹配实体的方法和系统
标题 (英文)	Method and system for matching entities in an auction
摘要 (中文)	一种用于匹配第一实体和从多个第二实体中选择的至少一个第二实体的方法, 包括定义多个多值标量数据和多个第二实体中的每一个的多值标量数据, 所述多值标量数据表示所述第一实体的推断目标参数, 所述多个第二实体中的每一个的多值标量数据表示每一个相应的第二实体的相应特征参数; 以及相对于所述第一实体与所述多个第二实体中的所述至少一个实体的相应匹配的经济剩余执行自动优化, 以及所述多个第二实体中的所述至少一个不可用以与替换的第一实体匹配的机会成本。
公开 (公告) 号	US10237420B1
公开 (公告) 日	2019/3/19
申请号	US15856729
申请日	2017/12/28
专利类型	发明专利
公开国别	美国
当前权利人	Patent Armory Inc.
诉讼次数	45
被告	ABP OPCO; Abp Opco, Llc; Airbnb; Airbnb, Inc.; American Airlines, Inc.; American Income Life Insurance; American Income Life Insurance Company; American National Insurance Company; Avis Budget Group; Avis Budget Group, Inc.; BLH Acquisition Co.; Best Western International; Best Western International, Inc.; Bill Miller Bar-B-Q Enterprises, Ltd.; Blh Acquisition Co., Llc; Booking Holdings; Booking Holdings, Inc.; Cec Entertainment Concepts, Lp; Chicken Express, Inc.;

	Chili's; Choice Hotels International; Choice Hotels International, Inc.; Cici Enterprises; Costco Wholesale; Costco Wholesale Corporation; Cruise America Travel; Cruise America Travel, Incorporated; Dave & Buster's Entertainment, Inc.; Dickey's Barbecue Restaurants, Inc.; Drury Hotels Company; Drury Hotels Company, Llc; Expedia; Expedia, Inc.; Extended Stay America; Extended Stay America, Inc.; Fuzzys Taco Opportunities, Llc; Google Llc; Hertz Global Holdings, Inc.; Hilton Worldwide Holdings Inc.; Linkedin Corporation; Marriott International, Inc.; Meta Platforms, Inc.; Oneplus Technology (Shenzhen) Co., Ltd.; Penske Automotive Group, Inc.; Penske Truck Leasing Co.; Pinterest, Inc.; Quora; RENT-A-WRECK OF AMERICA; Radisson Hospitality; Radisson Hospitality, Inc.; Reddit; Reddit, Inc.; Rent-A-Wreck Of America Inc.; Ryder System; Ryder System, Inc.; Sixt Rent A Car; Sixt Rent A Car, Llc; Snap; Snap, Inc.; THE HERTZ; THE HERTZ CORPORATION; Telegram; Telegram Llc; Tencent America Llc; Travelzoo; Trip.Com Group Limited; Trip.com Group; Twitter, Inc; United Rentals
首权翻译	1。一种配对请求的方法，包括： 估计与请求相关联的至少一个内容特定的或请求者特定的特性；确定一组可用的伙伴，每个都具有至少一个相应的伙伴特征；评价，具有至少一个自动处理器，所述请求与多个不同的可用伙伴的多个配对，根据用于评估所述请求与各自可用伙伴的配对的评估器，包括概率函数，分层马尔可夫模型，贝叶斯逻辑和神经网络中的至少一个，取决于所述至少一个内容特定的或请求者特定的特性以及所述至少一个相应的伙伴特性；以及所述至少一个自动处理器选择性地根据所述评估产生控制信号。
权利要求数量	20
简单同族个数	1
专利有效性	有效
当前法律状态	授权

序号	2
标题 (中文翻译)	智能通信路由系统及方法
标题 (英文)	Intelligent communication routing system and method
摘要 (中文)	一种通信路由系统和方法，用于表示多个通信源的多个预测特性，每个通信源具有经济效用；表示多个通信目标的多个预测特性，每个通信目标具有经济效用；以及通过使关于由链接表示的通信源和通信目的地的相应预测特性的总效用最大，来确定多个通信源和多个通信目标之间的最优路由。

公开（公告）号	US10491748B1
公开（公告）日	2019/11/26
申请号	US15797070
申请日	2017/10/30
专利类型	发明授权
公开国别	美国
当前权利人	Patent Armory Inc.
诉讼次数	38
被告	ABP OPCO; Abp Opco, Llc; Airbnb; Airbnb, Inc.; American Airlines, Inc.; American Income Life Insurance; American Income Life Insurance Company; American National Insurance Company; Avis Budget Group; Avis Budget Group, Inc.; BLH Acquisition Co.; Best Western International; Best Western International, Inc.; Bill Miller Bar-B-Q Enterprises, Ltd.; Bill Miller Bar-b-q Enterprises; Blh Acquisition Co., Llc; Booking Holdings; Booking Holdings, Inc.; Cec Entertainment Concepts, Lp; Chicken Express, Inc.; Chili's; Choice Hotels International; Choice Hotels International, Inc.; Cici Enterprises; Costco Wholesale; Costco Wholesale Corporation; Cruise America Travel; Cruise America Travel, Incorporated; Dave & Buster's Entertainment, Inc.; Dickey's Barbecue Restaurants, Inc.; Drury Hotels Company; Drury Hotels Company, Llc; Expedia; Expedia, Inc.; Extended Stay America; Extended Stay America, Inc.; Fuzzys Taco Opportunities, Llc; Hertz Global Holdings, Inc.; Hilton Worldwide Holdings Inc.; Linkedin Corporation; Marriott International, Inc.; Oneplus Technology (Shenzhen) Co., Ltd.; Penske Automotive Group, Inc.; Penske Truck Leasing Co.; RENT-A-WRECK OF AMERICA; Radisson Hospitality; Radisson Hospitality, Inc.; Rent-A-Wreck Of America Inc.; Ryder System; Ryder System, Inc.; Sixt Rent A Car; Sixt Rent A Car, Llc; THE HERTZ; THE HERTZ CORPORATION; Telegram; Telegram Llc; Tencent America Llc; Travelzoo; Trip.Com Group Limited; Trip.com Group; United Rentals
首权翻译	1. 一种用于分配通信的系统，包括处理器和存储器，被配置为将相应的通信与相应的资源相关联，其中所述存储器中存储有指令，当所述指令由所述处理器执行时，所述指令使所述处理器： 接收多个相应的通信；识别可用于与相应通信相关联并能够处理相应通信的多个资源，每个可用资源具有用于与多个通信相关联的有限数量容量和可用性状态；根据相应可用资源的可用性状态计算与每个可用资源相关联的相应得分；估计将通过将每个相应通信与每个相应可用资源相关联而获得的预期经济价值，所述预期经济价值至少取决于与相应可用资

	源相关联的相应通信的结果的得分和相应通信内容相关值函数； 以及至少基于通过将每个相应通信与每个相应资源相关联而获得的估计预期经济值， 将多个相应通信中的每个分配给多个资源中的一个。
权利要求数量	20
简单同族个数	1
专利有效性	有效
当前法律状态	授权

序号	3
标题 (中文翻译)	拍卖中实体匹配的方法及系统
标题 (英文)	Method and system for matching entities in an auction
摘要 (中文)	一种用于将第一实体与从多个第二实体中选择的至少一个第二实体相匹配的方法， 包括： 定义多个多值标量数据和多个第二实体中的每一个的多值标量数据， 所述多值标量数据表示所述第一实体的推断目标参数， 所述多值标量数据表示所述多个第二实体中的每一个的相应特征参数； 以及相对于第一实体与多个第二实体中的至少一个实体的相应匹配的经济盈余以及多个第二实体中的至少一个实体不可用于与替代的第一实体匹配的机会成本执行自动优化。
公开 (公告) 号	US9456086B1
公开 (公告) 日	2016/9/27
申请号	US12719827
申请日	2010/3/8
专利类型	发明授权
公开国别	美国
当前权利人	Patent Armory Inc.
诉讼次数	33
被告	ABP OPCO; Abp Opco, Llc; Airbnb; Airbnb, Inc.; American Airlines, Inc.; American Income Life Insurance; American Income Life Insurance Company; American National Insurance Company; Avis Budget Group; BLH Acquisition Co.; Best Western International; Best Western International, Inc.; Bill Miller Bar-B-Q Enterprises, Ltd.; Bill Miller Bar-b-q Enterprises; Blh Acquisition Co., Llc; Booking Holdings; Booking Holdings, Inc.; Cec Entertainment Concepts, Lp; Chicken Express, Inc.; Chili's; Choice Hotels International; Choice Hotels International, Inc.; Cici Enterprises; Costco Wholesale; Costco Wholesale Corporation; Cruise America Travel; Cruise America Travel, Incorporated; Dave & Buster's Entertainment, Inc.; Dickey's Barbecue Restaurants, Inc.; Drury Hotels Company; Drury Hotels Company, Llc; Expedia; Expedia, Inc.; Extended Stay America; Extended Stay America,

	Inc.; Fuzzys Taco Opportunities, Llc; Hertz Global Holdings, Inc.; Hilton Worldwide Holdings Inc.; KMA Resources; Linkedin Corporation; Marriott International, Inc.; Oneplus Technology (Shenzhen) Co., Ltd.; Penske Automotive Group, Inc.; Penske Truck Leasing Co.; RENT-A-WRECK OF AMERICA; Radisson Hospitality; Rent-A-Wreck Of America Inc.; Ryder System; Ryder System, Inc.; STEVEN M. HOFFBERG; Sixt Rent A Car; Sixt Rent A Car, Llc; TOBY Heller; Telegram; Telegram Llc; Tencent America Llc; Travelzoo; Trip.Com Group Limited; Trip.com Group; United Rentals; Wai Wu
首权翻译	1. 一种用于将从多个第一实体中选择的第一子集与从多个第二实体中选择的第二子集进行匹配的方法, 包括: 在存储器中存储表示第一子集的推断目标参数的多个多值标量数据; 在所述存储器中存储所述多个第二实体中的每一个的多个多值标量数据, 所述多个多值标量数据表示每一个相应第二实体的相应特征参数; 执行, 使用自动处理器, 关于所述第一子集与所述第二子集的各自互斥匹配的至少经济余量, 以及所述第二子集用于与所述多个第一实体的备选子集匹配的不可用性的机会代价的优化; 以及根据所述优化输出信号。
权利要求数量	20
简单同族个数	1
专利有效性	有效
当前法律状态	授权

序号	4
标题 (中文翻译)	具有智能呼叫路由的电话控制系统
标题 (英文)	Telephony control system with intelligent call routing
摘要 (中文)	一种通信管理系统, 包括: 输入端, 用于接收通信分类; 关于所述通信分类的技能权重的数据库; 代理技能分数的数据库; 以及处理器, 用于相对于所接收的通信分类计算最佳代理选择, 所述处理器直接控制表示所接收的呼叫的信息的路由。
公开 (公告) 号	US7023979B1
公开 (公告) 日	2006/4/4
申请号	US10385389
申请日	2003/3/7
专利类型	发明专利
公开国别	美国
当前权利人	Patent Armory Inc.
诉讼次数	35
被告	ABP OPCO; Abp Opco, Llc; Airbnb; Airbnb, Inc.; American

	Airlines, Inc.; American Income Life Insurance; American Income Life Insurance Company; American National Insurance Company; Avis Budget Group; BLH Acquisition Co.; Best Western International; Best Western International, Inc.; Bill Miller Bar-B-Q Enterprises, Ltd.; Bill Miller Bar-b-q Enterprises; Blh Acquisition Co., Llc; Booking Holdings; Booking Holdings, Inc.; Cec Entertainment Concepts, Lp; Chicken Express, Inc.; Chili's; Choice Hotels International; Choice Hotels International, Inc.; Cici Enterprises; Costco Wholesale; Costco Wholesale Corporation; Cruise America Travel; Cruise America Travel, Incorporated; Dave & Buster's Entertainment, Inc.; Dickey's Barbecue Restaurants, Inc.; Drury Hotels Company; Drury Hotels Company, Llc; Expedia; Expedia, Inc.; Extended Stay America; Extended Stay America, Inc.; Fuzzys Taco Opportunities, Llc; Hertz Global Holdings, Inc.; Hilton Worldwide Holdings Inc.; Linkedin Corporation; Marriott International, Inc.; Oneplus Technology (Shenzhen) Co., Ltd.; Penske Automotive Group, Inc.; Penske Truck Leasing Co.; RENT-A-WRECK OF AMERICA; Radisson Hospitality; Radisson Hospitality, Inc.; Rent-A-Wreck Of America Inc.; Ryder System; Ryder System, Inc.; Sixt Rent A Car; Sixt Rent A Car, Llc; THE HERTZ; THE HERTZ CORPORATION; Travelzoo; Trip.Com Group Limited; Trip.com Group; United Rentals
首权翻译	1. 一种具有公共操作环境的通信控制系统，包括： (a)用于接收呼叫分类信息的输入；(b)表示代理特性的数据结构；以及(c)处理器，用于(a)测定，关于所接收的呼叫分类信息，用于与对应于呼叫分类信息的呼叫相关联的最佳代理，基于比较至少三种试剂的多变量代价函数，所述选择至少基于所述呼叫分类和所述代理特征的数据结构的对应关系，以及(b)根据所述确定来控制所述呼叫的呼叫路由，所述处理器的所述确定和路由功能在所述公共操作环境内执行。
权利要求数量	20
简单同族个数	1
专利有效性	有效
当前法律状态	授权

7.4 NPE 筛选预警

NPE 全称 Non-Practicing Entities，即非专利实施主体，是一个中性词，NPE 可以包括高校、专业研究院所及个人研发者，同时也可

以包括从其他公司、研究机构或个体发明人手中购买专利的所有权或使用权、然后专门通过专利诉讼赚取巨额利润的公司或团体。

通常认为，目前在中国活动的 NPE 大致分为四类，即科研型 NPE、转化型 NPE、中介型 NPE 及投机型 NPE。其中，投机型 NPE 即类似于通常所述的“专利流氓”或“专利蟑螂”，也称诉讼型 NPE，这类投机型 NPE 对于整个市场的影响也最大（本报告中以下所述 NPE 均指的是投机型 NPE）。

NPE 一般不会自行研发，而是会选择低价购买小中企业或发明人所拥有的具有市场前景的专利，然后寻找市场上运用类似技术成果的企业，以诉讼威胁或提起诉讼为手段，迫使对方支付许可费，或通过法院判决得到赔偿金而获利。

据统计，由 NPE 提起的专利侵权案件占到美国所有专利侵权案件的 50%以上¹³。NPE 的频繁行权行为对我国相关产业创新带来极大压力。根据《2021 年中国企业在美知识产权纠纷调查报告》，中国企业在美新立案的专利诉讼案件数量为 359 起，其中，NPE 是在美对我国企业发起专利诉讼的主要原告，发起专利诉讼的比例达到 36.06%。中兴、TCL、联想等多家国内企业均遭遇过 NPE 发起的专利诉讼，且诉讼案件数量在近两年呈增长趋势。

NPE 的诉讼活动通常会影响生产销售型企业的正常商业行为，给企业发展带来负面作用。为应对 NPE 的频繁诉讼，国内企业会花费极大的精力和金钱来应对诉讼，影响企业在创新方面的正常投入，

¹³ 海外知识产权维权能力提升手册，《美国非专利实施主体（NPE）诉讼的应对》

最终损害我国产业主体在创新和专利保护方面投入的积极性。

7.4.1 重点关注的 NPE 公司清单

本报告根据专利持有人的专利情况及是否有实际产品生产的情况，筛选出以下重点 NPE 公司，后期企业在生产运营中需要重点关注以下 NPE 公司的动向。

表 7.13 AR 人机交互产业重点 NPE 公司

NPE 公司名称	国别
InterDigital 公司 (InterDigital CE Patent Holdings, Inc.)	美国
杜比实验室特许公司 (Dolby Laboratories Licensing Corporation)	美国
RPX 公司 (RPX Corporation)	美国

MENTOR 收购公司 (Mentor Acquisitions One, LLC) 持有专利众多，但作为 Magic Leap 的关联公司本报告未列入 NPE 公司之列。高通公司、美国银行下属公司 Capital One Services, LLC 等，也均未列入。

在美诉讼较为活跃的 NPE 公司，如 IP Edge LLC、Atlantic IP Services、WSOU Investments LLC 等，在 AR 人机交互产业暂无相关诉讼动作。

7.4.2 重点 NPE 公司介绍

1) InterDigital 公司 (InterDigital CE Patent Holdings, Inc.)

InterDigital 公司 (以下简称“InterDigital”) 是全球最大的纯研发和许可公司之一，专注于无线、视觉和其它相关技术，拥有包含两万八千余件专利的资产组合，它靠专利运营 (授权、销售等) 实

现技术研发的货币化，应用场景包括手机、平板、基站、网联汽车等,其中八成以上的经常性收入来自手机。InterDigital 这家 1972 年创立的公司，纵横江湖已有半个世纪，苹果、谷歌、索尼和中兴通讯也已经是它专利收费清单中的一员。近些年，InterDigital 获授权专利的绝对值和相对值都大幅下降，核心的原因可能是技术变化的烈度，超出公司想象，以及预算。

2) 杜比实验室特许公司 (Dolby Laboratories Licensing Corporation)

杜比实验室特许公司（以下简称“杜比实验室”）是由 Ray Dolby 博士于 1965 年创建的，他在美国设立的杜比实验室，先后发明了杜比降噪系统、杜比环绕声系统等多项技术，对电影音响和家庭音响产生了巨大的影响。在其申请人主体有众多，在 AR 人机交互领域，主要专利申请人为 Dolby Laboratories Licensing Corporation（杜比实验室特许公司或杜比实验室许可公司）。杜比实验室许可公司、杜比国际有限公司近年来已针对国内的多家公司在音频和视频技术领域发起过多起侵权诉讼。

3) RPX 公司 (RPX Corporation)

RPX 公司（以下简称“RPX”）的创办，与高智发明有着紧密联系。高智发明获得超过万件专利，但因其专利许可费要价越来越高，并开始发起专利诉讼，这招致创新主体不满。2008 年，RPX 成立，并提出推出一种替代方案——设定较为固定的专利许可费，创

立第一年 RPX 发展了 10 家会员，2011 年 1 月，卡巴斯基实验室公司（Kaspersky Lab Zao）向美国联邦调查局（FBI）提起刑事告诉，指控 RPX 涉嫌商业敲诈。当 RPX 的专利库愈发壮大，其可以在 NPE 面前拥有较高的议价能力，比如以较低的价格购买专利甚至拒绝交易，某日也可能为了巩固扩大利益，将矛头指向企业。

可检索到的信息源显示，RPX 的会员中，只有华为和中兴两家中国企业。尽管中国企业在海外频繁遭受专利流氓攻击，但 RPX 的会员费用昂贵，是让中国企业放弃加入的主要原因之一。

7.5 专利申请质量风险评估

7.5.1 专利文献页数、首权字数以及权利要求数

专利文献页数、首权字数以及权利要求数为三个指标评估专利申请质量，将浙江和全国水平进行对比，分析在不同指标下浙江省的专利质量相对全国的水平。

从文献页数的层面看，中国和浙江的专利申请大部分都在 11-15 页。以 11-15 页为基准，相比之下，浙江省的专利文献页数低于 11 页的比例要高于全国水平，浙江省专利文献页数高于 15 页的比例要低于全国水平。

表 7.14 AR 人机交互产业中国及浙江的专利文献页数对比

文献页数	中国	中国比例	浙江	浙江比例
1-5	813	1.66%	53	2.30%
6-10	7504	15.35%	487	21.17%
11-15	8472	17.33%	569	24.74%
16-20	7621	15.59%	409	17.78%
21-25	5964	12.20%	296	12.87%
26-30	4406	9.01%	184	8.00%
31-35	3295	6.74%	117	5.09%
36-40	2430	4.97%	77	3.35%
41+	8370	17.13%	108	4.70%

从专利保护范围的角度看，通常首权字数越少，保护范围越大，即撰写质量越高。从首权字数的层面看，全国和浙江的专利首权字数最多见的都是在 151-200 字区间。相比之下，浙江省在首权 151 字以下的申请占比低于全国水平。

表 7.15 AR 人机交互产业中国及浙江的专利首权字数对比

首权字数	中国	中国比例	浙江	浙江比例
1-50	90	0.19%	2	0.09%
51-100	2013	4.19%	54	2.45%
101-150	6862	14.29%	237	10.74%
151-200	9994	20.82%	473	21.43%
201-250	8961	18.67%	453	20.53%
251-300	6594	13.74%	351	15.90%
301-350	4216	8.78%	195	8.84%
351-400	2815	5.86%	111	5.03%
401+	6459	13.46%	331	15.00%

在权利要求数量层面，中国和浙江省的专利权利要求数量大多都在 6-10 条，想比之下，浙江省权利要求数量 6 条以下的专利占比高于全国，浙江省权利要求数量 11 条以上的专利占比低于全国。其中浙江省在权利要求数量为 11-15 条的区间占比高于全国。

表 7.16 AR 人机交互产业中国及浙江的权利要求数量对比

权利要求数量	中国	中国比例	浙江	浙江比例
1-1	400	0.67%	14	0.64%
2-2	388	0.65%	19	0.86%
3-5	2910	4.89%	124	5.63%
6-10	22526	37.88%	1204	54.63%
11-15	12435	20.91%	495	22.46%
16-20	10349	17.40%	193	8.76%
21-30	6729	11.32%	123	5.58%
31-40	1959	3.29%	24	1.09%
41-*	1771	2.98%	8	0.36%

7.5.2 提出实审时长及发明专利授权率

从提出实审时长角度看，中国和浙江的专利申请大多在 1-6 个月的区间提出实审，浙江省在此区间的申请占比高达 81.63%。从提出实审的时间看，AR 人机交互领域倾向于及早审查及早授权。相较之下，浙江省申请人提起实审更为积极。

表 7.17 AR 人机交互产业中国及浙江的提出实审时长对比

提出实审时长	中国	中国比例	浙江	浙江比例
1-6	24137	46.90%	1440	81.63%
7-12	5162	10.03%	114	6.46%
13-18	1937	3.76%	35	1.98%
19-24	12140	23.59%	138	7.82%
25-30	4852	9.43%	8	0.45%
31-36	1696	3.30%	23	1.30%
37-42	443	0.86%	5	0.28%
43-48	175	0.34%	0	0.00%
49-*	925	1.80%	1	0.06%

在发明专利授权率的角度，2010 年至今，中国发明专利授权率呈现波动上升的趋势，总体平均授权率为 70.38%，近五年（2018-2022）平均授权率为 76.40%；浙江省自 2016 年起有一定授权数量累计，总体平均授权率为 66.80%，近五年（2018-2022）平均授权率为 76.88%。整体比较上，浙江省授权率低于全国水平，而在近五

年表现上，浙江省授权率略高于全国水平。

表 7.18 AR 人机交互产业中国及浙江的授权率对比

申请年	中国曾授权数量	中国授权率	浙江曾授权数量	浙江授权率
2011	176	68.22%	1	100.00%
2012	220	67.90%	1	33.33%
2013	346	73.15%	3	50.00%
2014	450	69.66%	3	50.00%
2015	564	68.70%	4	66.67%
2016	915	58.13%	16	39.02%
2017	1372	58.38%	36	45.00%
2018	1708	61%	69	66%
2019	1897	70.42%	83	72.17%
2020	1767	77.94%	93	79.49%
2021	1404	85.09%	78	82.98%
2022	684	87.58%	74	84.09%
2023	193	98.47%	12	100.00%
总平均		72.66%		66.80%
近五年平均		76.40%		76.88%

7.6 小结

AR 人机交互产业全球法律事件记录上涉及种类繁多，转让、诉讼、对应标准等事件均有记录。

标准专利基本集中在如 LG、华为和 CONVIDA WIRELESS 等部分综合大型公司中，技术方向上大多涉及行业应用，尤其通信领域相关的专利较多。

诉讼上以行政诉讼类型最多，侵权诉讼、无效诉讼等案件也有一定记录。其中同时发生过侵权诉讼和无效诉讼的部分专利，以及发生过较多次诉讼（5 次及以上）的专利，其中部分专利权利要求范围较大，在中国有一定的同族专利布局，值得国内相关企业提前关注。

根据专利持有人的专利情况及是否有实际产品生产的情况，筛选产业内有部分 NPE 公司，虽暂无频繁诉讼行为，但已形成一定的专利储备，后期企业在生产运营中需要重点关注以下 NPE 公司的动向。

在微观专利申请及审查的角度，浙江省专利文献页数高于 15 页的比例要低于全国水平，首权字数与全国整体水平相当。从提出实审的时间看，AR 人机交互领域倾向于及早审查及早授权。相较之下，浙江省申请人提起实审更为积极。授权率层面，整体比较上，浙江省授权率低于全国水平，而在近五年表现上，浙江省授权率略高于全国水平。总体看，浙江省专利申请的意识、质量和审查过程中的响应等方面表现平稳。

第八章 浙江省AR人机交互产业发展建议

2023年，工业和信息化部等五部门印发《元宇宙产业创新发展三年行动计划（2023—2025年）》（以下简称“《行动计划》”），提出通过构建先进元宇宙技术和产业体系等举措，在政策层面为元宇宙产业发展指明方向，推动元宇宙产业发展。其中提出发展目标为：“到2025年，元宇宙技术、产业、应用、治理等取得突破，成为数字经济重要增长极，产业规模壮大、布局合理、技术体系完善，产业技术基础支撑能力进一步夯实，综合实力达到世界先进水平。培育3—5家有全球影响力的生态型企业和一批专精特新中小企业，打造3—5个产业发展集聚区。工业元宇宙发展初见成效，打造一批典型应用，形成一批标杆产线、工厂、园区。元宇宙实现规模应用，在生活消费和公共服务等领域形成一批新业务、新模式、新业态。”可见国家级产业政策对元宇宙的生态型企业和专精特新中小企业都提出了培育目标，并对元宇宙典型软硬件产品及技术应用尤其是工业方向的应用提出了明确指示。

2022年12月5日，浙江省发展和改革委员会、中共浙江省委网络安全和信息化委员会办公室、浙江省经济和信息化厅、浙江省科学技术厅、浙江省市场监督管理局联合印发《浙江省元宇宙产业发展行动计划（2023-2025年）》。其中明确发展思路为：立足浙江实际，抢抓新一轮科技革命和产业变革机遇，坚持“创新引领、应用牵引、系统推进、生态发展”，全方位推进元宇宙产业链条化、规模化、国际化，在经济社会重要行业领域实现规模化应用，带动

软件和信息服务业、电子信息制造业创新发展，为我省加快构建未来产业发展体系，全面建设数字经济强省，打造全球数字变革高地提供有力支撑。

8.1 政府层面规划建议

1、培育行业头部企业及细分领域专精特新企业，促进省内专精 AR 赛道的创新主体发展

根据当前 AR 产业企业结构现状，可以看到 AR 产业中已经形成了综合型大公司和专精于 AR 赛道的新兴企业，同时相关科研院所也在积极探索研究 AR 产业的前沿技术。结合工业和信息化部等五部门印发《元宇宙产业创新发展三年行动计划（2023—2025 年）》中提到的对元宇宙的生态型企业和专精特新中小企业的不同培育目标，《浙江省元宇宙产业发展行动计划（2023—2025 年）》中提到的引育 10 家以上行业头部企业，打造 50 家以上细分领域“专精特新”企业，政府主管部门可以当前专利数据为基础筛选行业头部企业和专精特新，并给予分类扶持。与珠三角地区相比，浙江省在 AR 人机交互产业的起步稍晚，当前国内龙头企业如华为、腾讯都在广东省，可见浙江省在行业龙头企业培育上需加快发展步伐。当前在硬件结构、软硬件交互等领域，浙江省内专精于 AR 赛道的创新主体较现有综合大型公司创新积累更高，可着重发挥 AR 赛道创新主体技术储备，培育专精于 AR 赛道的企业成长为行业头部企业。

2、促进核心技术攻关，鼓励产学研强强合作，针对性完善浙江省整体专利布局

从浙江省企业数据分析结果看，相对全国和相邻省份，浙江省企业整体创新实力具有一定优势，但在软硬件交互领域相对薄弱。浙江省创新实力突出的综合型大公司和专精于 AR 赛道的新兴企业都有自己的专利布局倾向，大部分创新主体采用专精于硬件、软件或应用等领域的方式，也有部分企业能够做的全领域布局。因此，结合全省整体情况，可发挥 AR 赛道中创新积累和活跃度较高的企业创新创造能力，助力补足浙江省在软硬件交互技术方向的相对薄弱，提高全省产业链生态完善水平。

浙江省 AR 产业上科研院所的技术储备水平高于全国科研院所整体水平，浙江大学在新型交互领域已经有研究成果积累。可鼓励省内企业与科研院所合作开发、科研成果转化，促进更多前沿新兴技术落地产业应用，帮助提高全省 AR 产业竞争力。

3、加强培育高价值专利，提升企业国内外专利申请布局能力

在微观专利申请及审查的方面，浙江省在专利申请的质量和审查过程中的响应速度等方面表现与全国整体水平相当，在文献页数和首权字数等反映申请质量的方向可持续提升。浙江省企业已经具备全球专利布局意识，部分企业已经开展海外专利申请，在企业全球布局的发展战略下，高价值专利培育显得尤为重要。

专利申请布局能力的提升，需要有完善的高价值专利培育体系。政府可采取鼓励实施 ISO56005 等国际国内标准，发布面向 AR 关键领域高价值项目培育政策，以及组织相关专利质量提升指导培训、引进高水平服务机构等措施，帮助企业建立健全高价值专利培育体

系，实现合理确定专利保护范围，提高专利授权率，以高质量专利申请促进为全省 AR 产业发展提供支撑。

4、聚焦 AR 技术领域，助力专利快速预审快速授权

AR 人机交互领域是技术迭代周期短的新型行业。AR 人机交互领域倾向于及早审查及早授权，且浙江省申请人提起实审时长相较全国更短，推进审查速度更为积极。浙江省已建立多个省市级知识产权保护中心，可为浙江省内 AR 人机交互产业及其各细分技术方向上的专利申请提供快速审查通道，助力高价值专利快速获权。

8.2 产业层面规划建议

1、强化软硬件交互领域技术发展，优化产业空间布局

根据产业及专利数据分析，浙江 AR 人机交互产业在硬件结构方向起步早，应用方向总量及增长量高，软件和交互领域相对薄弱。相较全球和全国，浙江在硬件结构、软件处理方面的产业结构占比高于中国及全球水平，在软硬件交互、行业应用方面的产业结构低于中国及全球水平。产业结构变化趋势上，硬件结构的产业份额有逐渐减少的趋势。细分技术领域，工业应用是长期以来的发展重点并呈现产业份额随时间不断提高的趋势。综合与全国及相邻省市的对比中，浙江省在硬件和应用方向的优势相对明显，而在软硬件交互领域略显薄弱。

结合产业规划政策的指向，当前浙江省在行业应用尤其是工业应用方向上符合国家及浙江省产业政策的指导方向，需持续强化。同时当前浙江省的 AR 产业在地域上高度集中于杭州市，在产业空

间布局上，未形成全省产业链生态协作。

2、关注产业技术研发热点，提早布局主控芯片、操作系统等热点方向

在全球分析中可以看到专利活跃度较高的分支有，硬件结构的主控芯片、软件处理的操作系统、软硬件交互的语音交互、工业应用及交通应用。这 5 个领域，是近五年行业最为关注的热点。在全国分析中可以看到，其中“行业应用”的“交通”；“硬件结构”的“主控芯片”；“行业应用”的“工业”和“医疗”都是行业内近年来积累较多且增长较快的技术方向。浙江省内各创新主体可参考全球及全国的热点技术方向发展，提高热门技术方向的技术研发和专利储备。

3、组建产业联盟，合作研发协同建立技术标准，共享专利数据成果

2022 年 4 月，国务院发布《关于进一步释放消费潜力促进消费持续恢复的意见》，提出，加快**增强现实**等技术标准预研，加强与相关应用标准的衔接配套，促进增强现实行业市场的发展。在标准必要专利方向上，综合大型公司如 LG、华为和 CONVIDA WIRELESS 等已经储备了部分标准必要专利，技术方向上大多涉及行业应用，尤其通信领域相关的专利较多。

浙江省 AR 产业专利储备已经达到全国前沿水平，但尚未获取标准必要专利。标准必要专利对应技术标准，对全产业链技术实施有指导和限制作用。政府可牵头组织组建产业联盟，联合产业链上下

游企业及相关科研机构、知识产权服务机构，组建产业知识产权联盟。采取共同构建专利池开展交叉许可，共享产业专题专利数据库等方式，共同推进产业关键技术研发，促进产业技术标准及标准必要专利落地等方式，实现省内企业高效协作，快速提升全省 AR 产业竞争力。

8.3 企业层面规划建议

1、关注细分领域内龙头企业的布局，规避部分核心专利

AR 人机交互产业作为新兴技术产业，其中不仅涌现了一批专精于赛道内的初创型企业，也吸引了如苹果、谷歌、微软等全球龙头布局 AR 技术方向，在专利数据及技术梳理中这类国际龙头已经在 AR 领域的各技术方向都有所布局，且储备了一批申请时间较早专利保护范围较大的基础性（核心）专利，国内 AR 赛道企业可着重关注国际龙头的技术布局趋势以及其现有基础性（核心）专利。由于 AR 产业内各主体专精度较高，可进一步关注三家龙头公司在细分方向上布局的差异点，尤其是龙头企业当前相对薄弱的细分技术方向。其中苹果公司近年来在 AR 领域布局速度加快，值得业界持续关注。

2、增强海外布局意识，综合企业自身发展规划，加强产品海外市场的专利申请

在专利布局地域上，目前美国、中国、韩国是全球各创新主体在 AR 人机交互关键技术产业最为重视的地域。中国向国外申请专利较少，而美国、德国、日本企业都有超过 10% 的专利在中国专利局申请。随着 AR 产品持续广泛应用于工业市场和消费市场，AR 技

术的全球应用趋势明显。因此中国企业整体海外专利申请意识亟须提升，以减少未来在产品出海时的知识产权风险。

3、关注 NPE 及海外诉讼风险，建立执行预警机制及时防范

当前 AR 产业中已经有数家具有一定专利储备的 NPE 公司，虽暂无频繁诉讼行为，相关企业在后期生产运营中需要重点关注这些 NPE 公司的动向。

在专利诉讼等法律事件层面，AR 产业中软硬件交互领域是诉讼最为活跃的技术方向。产业整体中存在诉讼高频发生诉讼的专利和多次提起诉讼的原告。同时在发生过侵权诉讼和无效诉讼的部分专利，以及发生过较多次诉讼（5 次及以上）的专利，其中部分专利权利要求范围较大，在中国有一定的同族专利布局。对于相关海外专利风险，中国业界可建立执行海外风险预警机制，提前了解其技术内容，定期开展专利预警分析等工作，提早识别防范相关风险。

4、加速布局新兴交互技术，抢占发展先机

当前国外知名的大厂和 AR 赛道企业都着重布局了眼动交互技术，而国内企业包括浙江省企业在此类新型交互技术上的布局都较少。AR 产业兴起于近十年，综合大型公司和新创企业的起步时间相近，产业整体处于快速发展的阶段，新技术迭代速度快，国内企业可积极布局新兴技术，在全球同步竞争中抢占发展先机。

8.4 重点专利预警清单

重点专利预警清单包括前文所述的各全球龙头的基础专利清单，

已发送诉讼的相关专利清单，以及未发生诉讼但 NPE 公司已储备的重点专利详情。以下为三家 NPE 公司的重点专利详情表。

8.4.1 InterDigital 公司重点专利详情

表 8.1 InterDigital 公司重点专利详情表

序号	1
标题 (中文)	凝视驱动的增强现实
公开 (公告) 号	US9922253B2
申请日	2014/10/10
当前权利人	Interdigital Patent Holdings, Inc.
专利有效性	有效
公开国别	美国
权利要求数量	21
简单同族个数	5
摘要 (中文)	公开了增强现实(AR)系统、方法和工具。可以估计用户的凝视点，并且用户的凝视点可以用于搜索和呈现信息，例如，与用户正在关注的区域相关的信息。用户的凝视点可用于促进或启用可由用户的视角控制的交互模式和/或用户界面。生物测定技术可用于估计用户的情绪状态。该估计的情绪状态可以被用来作为呈现给用户的信息。
首权翻译	1. 一种用于向用户提供增强现实(AR)的方法，包括： 估计所述用户的注视点以定义感兴趣区域(ROI)，其中所述 ROI 包含至少一个物理对象；基于活动命令，聚焦超过阈值的时间的注视，用户活动或第一定义的 ROI 中超过阈值的感兴趣对象的数量中的一个或多个，自适应地调整 ROI 的大小；估计用户的情绪状态；向服务器发送与调整后的 ROI 和用户的情绪状态相关联的信息；从服务器接收关于 ROI 中的一个或多个对象的信息，其中基于用户的情绪状态过滤关于 ROI 中的一个或多个对象的信息；以及当用户接近 ROI 中的一个或多个对象时，显示关于 ROI 中的一个或多个对象的信息。

序号	2
标题 (中文)	用于动态显示配置的自动校准的方法和系统
公开 (公告) 号	US10545717B2
申请日	2016/9/30

当前权利人	Interdigital Vc Holdings, Inc.
专利有效性	有效
公开国别	美国
权利要求数量	9
简单同族个数	5
摘要 (中文)	描述了用于捕获的系统和方法，使用与头戴式增强现实(AR)头戴式显示器(HMD)相关联的前向相机，环境中的第一和第二显示设备的部分的图像，第一和第二显示设备显示与 AR 呈现相关的内容的第一和第二部分，以及在 AR HMD 上显示与 AR 呈现相关的内容的第三部分，所述第三部分基于使用前向相机捕获的第一和第二显示设备的部分的图像来确定。而且，第一和第二显示装置可以是有源立体显示，并且 AR HMD 可以同时用作快门眼镜。
首权翻译	1. 一种方法，包括： 在与增强现实(AR)头戴式显示器(HMD)相关联的前向相机处捕获来自第一屏幕的一部分的图像；响应地确定所捕获的图像包括作为立体图像序列的交替图像显示在第一屏幕上的三维(3-D)内容的第一部分，所述 3-D 内容的第一部分与 AR 呈现相关；通过分析捕获图像的顺序图像来检测捕获图像的频率；以及模板，在检测到的频率下，所述 ARHMD 与所述立体图像序列的图像同步，同时还呈现与所述左眼显示器相关联的所述 ARHMD 的一部分中的第二部分内容的左眼图像，以及与右眼显示器相关联的 AR HMD 的一部分中的第二部分内容的右眼成像。

序号	3
标题 (中文)	使用增强现实系统的信誉共享系统
公开 (公告) 号	US10620900B2
申请日	2015/8/14
当前权利人	Interdigital Vc Holdings, Inc.
专利有效性	有效
公开国别	美国
权利要求数量	16
简单同族个数	2
摘要 (中文)	公开了一种用于操作信誉共享系统的方法和系统。该方法包括在增强现实系统处检测感兴趣的对象。该方法还包括在增强现实系统处接收用户注释信息，检测和准备对象识别信息，以及检测和准备与感兴趣的对象相关联的运动信息。所述增强现实系统将与所述感兴趣对象相关联的一组信息发送到信

	誉服务。该组信息包括对象识别信息，运动信息和注释信息。
首权翻译	1. 一种方法，包括在第一增强现实客户机设备处：确定所述第一客户端设备的位置；接收选择感兴趣的移动对象的用户输入；从用户接收对所选择的感兴趣的移动对象的注释；捕获感兴趣的运动对象的视频；从捕获的视频中为感兴趣的移动对象准备对象识别信息；确定所述感兴趣的运动物体的行进方向；以及向信誉服务发送(i)指示第一客户端设备的位置的信息(ii)对象识别信息，(iii)指示感兴趣的移动对象的行进方向的方向信息，和(iv)注释。

序号	4
标题 (中文)	基于眼睛跟踪和生理测量产生和显示 360 度视频的方法和装置
公开 (公告) 号	US11122258B2
申请日	2018/6/22
当前权利人	Interdigital Vc Holdings, Inc.
专利有效性	有效
公开国别	美国
权利要求数量	20
简单同族个数	2
摘要 (中文)	一种方法的一些实施例可以包括：基于摄像机操作者的视点和生理数据识别多视点视频中的感兴趣对象；显示多视点视频；以及显示与感兴趣对象相关联的视觉效果。一种方法的一些实施例可以包括：用摄像机捕获多视图视频；跟踪控制摄像机的摄像机操作者的视点；测量摄像机操作者的生理数据；基于所述视点和所述生理数据识别所述多视点视频中的感兴趣对象；以及存储所述多视点视频和指示所识别的感兴趣对象的信息。
首权翻译	1. 一种方法，包括： 在用户的头戴式显示器(HMD)设备上显示多视点视频，所述多视点视频与相机操作者的视点相关联；响应于确定用户的视点与相机操作者的视点重叠，将效果强度设置为相机操作者的视点与用户的视点之间的重叠量的函数，其中所述用户的视点由所述 HMD 设备的可视显示器定义；以及根据效果强度，使用效果来突出显示的多视点视频中的感兴趣对象。

序号	5
----	---

标题 (中文)	基于用户的活动为用户放置增强现实信息的系统和方法
公开 (公告) 号	US11024091B2
申请日	2017/12/14
当前权利人	Interdigital Vc Holdings, Inc.
专利有效性	有效
公开国别	美国
权利要求数量	20
简单同族个数	4
摘要 (中文)	这里描述的系统和方法被提供用于在用户的增强现实(AR)视图中接收真实世界对象的位置信息, 确定用户的行进方向; 确定与行进方向相关联的活动区域形状; 响应于确定真实世界对象在活动区内, 在 AR 显示器上在 AR 显示器的用于显示活动区的区域之外的位置处呈现与真实世界对象相关联的 AR 信息。 如果用户改变他或她的注视以阅读 AR 信息, 则一些实施例继续在同一位置显示 AR 信息。 一些实施例在 AR 显示器上呈现如果对象在活动区域内的细微突出显示和如果对象在活动区域外的突出显示。
首权翻译	1. 一种方法, 包括: 确定增强现实(AR)显示器的用户的第一运动状态; 识别具有关联 AR 信息的对象; 响应于确定所述第一运动状态基本上不是朝向所述对象的运动, 在所述 AR 显示器上在至少部分遮挡所述对象的第一位置显示所述 AR 信息; 在第一位置显示 AR 信息之后, 确定用户的第二运动状态; 以及响应于确定所述第二运动状态是基本上朝向所述对象的运动, 将所述 AR 信息移动到距所述对象偏移的第二位置。

序号	6
标题 (中文)	用于合成图像的方法和装置
公开 (公告) 号	US10846932B2
申请日	2017/4/10
当前权利人	Interdigital Ce Patent Holdings
专利有效性	有效
公开国别	美国
权利要求数量	14
简单同族个数	17
摘要 (中文)	一种用于合成和/或发送第一图像到第一显示设备的方法和装置, 所述方法包括: 接收表示场景的第二图像, 所述场景包括显示第三图像的第二显示设备; 接收第三图像; 获得表示第二显示设备相对

	于场景的姿势的第一信息； 根据所述第一信息使所述第三图像失真； 使用所获得的第一信息通过组合第二图像和失真的第三图像来生成第一图像； 以及发送表示第一图像的数据。
首权翻译	1. 一种将第一图像发送到第一显示设备的方法，该方法在控制设备中实现，并且包括： 由所述控制设备接收表示场景的第二图像，所述场景包括显示第三图像的第二显示设备；由所述控制设备接收与所述第二图像分离的，在所述第二显示设备上显示的所述第三图像的源内容；生成，通过控制装置，通过根据表示第二显示设备相对于场景的姿势的信息，将第二图像与从第三图像的源内容生成的覆盖图像组合，其中所述覆盖图像包括显示所述第三图像的所述第二显示设备的屏幕的表示；以及由控制装置将表示第一图像的数据发送到第一显示装置。 2. 根据本发明的方法权利要求 1 其中第二图像是从与第一显示装置相关联的照相机接收的。 3. 根据本发明的方法权利要求 1 其中从源设备接收第三图像的源内容，该源设备将第三图像发送到第二显示设备以在第二显示设备上显示。 4. 根据本发明的方法权利要求 1 其中所述信息是通过将第三图像的源内容与包括显示第三图像的第二显示设备的第二图像的内容进行比较而获得的。 5. 根据本发明的方法权利要求 1 其中第一显示装置是头戴式显示器，第二显示装置是包括显示屏的移动装置。 6. 根据本发明的方法权利要求 1 其中第一显示装置是包括显示屏的移动装置，第二显示装置是电视机的屏幕。 7. 根据本发明的方法权利要求 1 还包括在生成第一图像之前根据该信息使第三图像的源内容失真。 8. 6. 一种被配置为将第一图像发送到第一显示设备的设备，所述设备包括： 接收器，被配置为接收表示场景的第二图像，所述场景包括显示第三图像的第二显示设备，并且被配置为与所述第二图像分离地接收所述第三图像的源内容；处理器，被配置为通过根据表示第二显示设备相对于场景的姿势的信息，将第二图像与从第三图像的源内容生成的覆盖图像组合，来生成第一图像；其中所述覆盖图像包括显示所述第三图像的所述第二显示设备的屏幕的表示；以及发射机被配置为发射表示第一图像的数据。 9. 根据本发明的装置权利要求 8 其中第二图像是从与第一显示装置相关联的照相机接收的。 10. 根据本发明的装置权利要求 8 其中从源设备接收第三图像的源内容，该源设备将第三图像发送到第二显示设备以在第二显

	示设备上显示。 11. 根据本发明的装置权利要求 8 其中所述信息是通过将第三图像的源内容与包括显示第三图像的第二显示设备的第二图像的内容进行比较而获得的。 12. 根据本发明的装置权利要求 8 其中第一显示装置是头戴式显示器，第二显示装置是包括显示屏的移动装置。 13. 根据本发明的装置权利要求 8 其中第一显示装置是包括显示屏的移动装置，第二显示装置是电视机的屏幕。 14. 根据本发明的装置权利要求 8 其中所述处理器还被配置为在生成所述第一图像之前根据所述信息失真所述第三图像的源内容。
--	---

序号	5
标题 (中文)	基于用户的活动为用户放置增强现实信息的系统和方法
公开 (公告) 号	US11024091B2
申请日	2017/12/14
当前权利人	Interdigital Vc Holdings, Inc.
专利有效性	有效
公开国别	美国
权利要求数量	20
简单同族个数	4
摘要 (中文)	这里描述的系统和方法被提供用于在用户的增强现实(AR)视图中接收真实世界对象的位置信息，确定用户的行进方向；确定与行进方向相关联的活动区域形状；响应于确定真实世界对象在活动区内，在 AR 显示器上在 AR 显示器的用于显示活动区的区域之外的位置处呈现与真实世界对象相关联的 AR 信息。如果用户改变他或她的注视以阅读 AR 信息，则一些实施例继续在同一位置显示 AR 信息。一些实施例在 AR 显示器上呈现如果对象在活动区域内的细微突出显示和如果对象在活动区域外的突出突出显示。
首权翻译	1. 一种方法，包括： 确定增强现实(AR)显示器的用户的第一运动状态； 识别具有关联 AR 信息的对象；响应于确定所述第一运动状态基本上不是朝向所述对象的运动，在所述 AR 显示器上在至少部分遮挡所述对象的第一位置显示所述 AR 信息；在第一位置显示 AR 信息之后，确定用户的第二运动状态；以及响应于确定所述第二运动状态是基本上朝向所述对象的运动，将所述 AR 信息移动到距所述对象偏移的第二位置。

序号	7
标题 (中文)	在增强的或虚拟现实环境中对象的选择
公开 (公告) 号	US10747307B2
申请日	2017/11/1
当前权利人	Interdigital Madison Patent Holdings, Sas
专利有效性	有效
公开国别	美国
权利要求数量	12
简单同族个数	11
摘要 (中文)	描述了一种在包括多个真实和/或虚拟对象的环境中选择对象的方法。通过显示设备向用户显示的环境包括对多个对象中的每个对象的手势路径的分配,并且手势路径包括将由用户执行以选择对象的一系列手势。
首权翻译	1. 一种在包括多个真实和/或虚拟对象的环境中选择对象的方法, 环境通过显示设备显示给用户, 其中所述方法包括将手势路径分配给所述多个对象中的每个对象, 所述手势路径包括将由所述用户执行以选择所述对象的一系列手势, 所述方法还包括: 检测所检测到的用户的姿势不对应于要完成的剩余姿势的第一姿势的对象; 以及改变检测到的对象的剩余姿势, 其中环境的每个对象的剩余姿势不同于环境的任何其它对象的剩余姿势。 2. 方法权利要求 1 包括将每个对象的姿态路径显示为叠加在对象上或对象附近的标签。 3. 方法权利要求 1, 包括: 检测由用户执行的手势; 显示仍要执行以选择对象的手势路径的剩余手势。 4. 方法权利要求 1 其中, 所述手势为手势。 5. 方法权利要求 1 其中姿势路径的分配考虑了用户的舒适性。 6. 一种用于在包括多个真实和/或虚拟对象的环境中选择对象的选择设备, 环境通过显示器显示给用户, 该选择装置包括至少一个处理器, 其中所述选择设备包括分配模块, 所述分配模块被配置为将手势路径分配给所述多个对象中的每个对象, 所述手势路径包括将由所述用户执行以选择所述对象的一系列手势, 其中所述分配模块被配置为: 检测检测到的用户的姿势不对应于要完成的剩余姿势的第一姿势的对象; 以及改变检测到的对象的剩余姿态, 其中环境的每个对象的剩余姿态不同于环境的任何其它对象的剩余姿态。 7. 选粉机的选粉

	装置权利要求 6 包括环境分析模块，其被配置为分析环境并检测环境的多个对象。 8. 选粉机的选粉装置权利要求 6 其中环境分析模块被配置为从用户的观点检测部分或全部隐藏的对象。 9. 选粉机的选粉装置权利要求 6 包括被配置为分析由用户完成的姿势的姿势分析模块。 10. 一种非瞬态计算机可读存储介质，包括计算机可执行指令，以使计算机能够在包括多个真实和/或虚拟对象的环境中执行选择对象的方法，环境通过显示设备显示给用户，其中所述方法包括将手势路径分配给所述多个对象中的每个对象，所述手势路径包括将由所述用户执行以选择所述对象的一系列手势，所述方法还包括： 检测所检测到的用户的姿势不对应于要完成的剩余姿势的第一姿势的对象；以及改变检测到的对象的剩余姿势，其中环境的每个对象的剩余姿势不同于环境的任何其它对象的剩余姿势。 11. 方法权利要求 1 其中，所述手势路径的每个手势以根据所述手势方向定向的箭头的形式显示。 12. 方法权利要求 1 其中，当分配给对象的手势路径已经完全完成时，选择对象。
--	---

序号	8
标题 (中文)	用于在增强现实中检测和增强触觉交互的方法和系统
公开 (公告) 号	US10969874B2
申请日	2018/3/16
当前权利人	Interdigital Vc Holdings, Inc.
专利有效性	有效
公开国别	美国
权利要求数量	20
简单同族个数	6
摘要 (中文)	程序动作可以在用户检测到具有真实世界对象的预定义手势之后启动。用户可以通过使用位置和运动检测，使用可佩戴传感器的材料识别或两者的组合来检测与真实对象的交互，从而在增强现实中与他们的物理环境交互。基于从用户与真实世界对象的交互中检测到的传感器数据，可以识别预定义的姿势，并且可以执行与用于真实世界对象的目标交互相关联的程序动作。在一些情况下，可以通过响应于触觉手势和结果事件提供触觉反馈来增强用户体验。
首权翻译	1. 一种方法，包括：

	操作用户的移动设备以确定用户的位置；基于所确定的用户位置，检索标识(i)至少第一附近真实世界对象的信息，(ii)与所述第一现实世界对象相关联的至少第一目标交互，所述目标交互包括姿势和材料属性的组合，和(iii)与所述第一目标交互相关联的至少第一程序动作；操作与所述移动设备通信的至少一个传感器以检测振动数据；以及响应于确定振动数据与第一目标相互作用匹配： 启动第一程序动作。
--	--

序号	9
标题 (中文)	用于为虚拟 3D 对象提供触觉反馈的方法和系统
公开 (公告) 号	US10705595B2
申请日	2016/8/4
当前权利人	Interdigital Vc Holdings, Inc.
专利有效性	有效
公开国别	美国
权利要求数量	20
简单同族个数	3
摘要 (中文)	本文描述了用于启用用于虚拟三维(3D)对象的现实触觉反馈的各种实施例。为虚拟对象提供真实的代理表面，其中代理表面可以是起伏表面，例如虚拟对象的深度压缩模型。在示例性方法中，当用户触摸代理表面时，检测触摸点在该表面上的位置。触摸点被映射到虚拟对象上的对应点。确定虚拟对象的位置，使得触摸点与虚拟对象上的对应点对准，并且在增强现实显示器上的第一确定位置处显示虚拟对象。结果，触摸代理表面的用户可以具有触摸虚拟 3D 对象的实体版本而不是触摸代理表面的感觉。
首权翻译	1. 一种方法，包括： 检测用户触摸代理表面的第一触摸点的位置；所述代理表面是与虚拟对象相关联的不可重构表面，其中所述代理表面是所述虚拟对象的深度压缩模型或所述虚拟对象的展开模型；使用从代理表面上的点到虚拟对象上的对应点的预定映射，将第一触摸点映射到虚拟对象上的第一对应点；确定所述虚拟对象的第一位置，使得所述第一触摸点与所述虚拟对象上的所述第一对应点对准；以及移动虚拟对象，以便在增强现实显示器上的第一确定位置处显示。 2. 方法权利要求 1 还包括： 在所述第一确定位置显示所述虚拟对象之后，检测所述用户随后触摸所述代理表面的第二触摸点的位

置；将所述第二触摸点映射到所述虚拟对象上的第二对应点；确定所述虚拟对象的第二位置，使得所述第二触摸点与所述虚拟对象上的所述第二对应点对准；以及相对于代理表面移动虚拟对象，以便在增强现实显示器上的第二确定位置处显示。3. 方法权利要求1其中，所述代理表面是所述虚拟对象的深度压缩模型。4. 方法权利要求1其中所述代理表面是所述虚拟对象的未包装模型。5. 方法权利要求1其中，所述代理表面是浮雕表面。6. 方法权利要求1其中所述代理表面是模制的或3D打印的表面。7. 方法权利要求1其中确定所述虚拟对象的第一位置包括沿预定轴线平移所述虚拟对象，使得所述第一触摸点与所述虚拟对象上的所述第一对应点对准。8. 方法权利要求1其中确定所述虚拟对象的第一位置包括旋转所述虚拟对象，使得在所述第一触摸点处的所述代理表面基本上与在所述第一对应点处的所述虚拟对象的表面相切。9. 方法权利要求1其中，所述增强现实显示器是增强现实耳机。10. 方法权利要求9其中使用增强现实耳机上的相机来检测第一触摸点的位置。11. 方法权利要求1其中所述代理表面是触摸敏感的，并且其中使用所述触摸敏感的代理表面来检测所述第一触摸点的位置。12. 一种增强现实系统，包括：

手指检测器，用于检测用户触摸代理表面的触摸点的位置；所述代理表面是与虚拟对象相关联的不可重构表面，其中所述代理表面是所述虚拟对象的深度压缩模型或所述虚拟对象的展开模型；增强现实场景管理器，用于(i)使用从代理表面上的点到虚拟对象上的相应点的预定映射来将触摸点映射到虚拟对象上的相应点，(ii)确定所述虚拟对象的位置，使得所述触摸点与所述虚拟对象上的对应点对准，以及(iii)将所述虚拟对象移动到所述确定的位置；以及增强现实显示器，用于在所确定的位置显示所述虚拟对象。13. 增强现实系统权利要求12其中，所述增强现实显示器是增强现实耳机。14. 增强现实系统权利要求12其中所述代理表面是模制的或3D打印的表面。15. 一种方法，包括：检测用户触摸代理表面的第一触摸点的位置；所述代理表面是与虚拟对象相关联的不可重构表面，其中所述代理表面是所述虚拟对象的深度压缩模型或所述虚拟对象的展开模型；使用从代理表面上的点到虚拟对象上的对应点的预定映射，将第一触摸点映射到虚拟对象上的第一对应点；确定所述虚拟对

	象的第一位置，使得所述第一触摸点与所述虚拟对象上的所述第一对应点对准；以及相对于代理表面移动虚拟对象，以便在增强现实显示器上的第一确定位置处显示。 16. 方法权利要求 15 还包括：在所述第一确定位置显示所述虚拟对象之后，检测所述用户随后触摸所述代理表面的第二触摸点的位置；将所述第二触摸点映射到所述虚拟对象上的第二对应点；确定所述虚拟对象的第二位置，使得所述第二触摸点与所述虚拟对象上的所述第二对应点对准；以及相对于代理表面移动虚拟对象，以便在增强现实显示器上的第二确定位置处显示。 17. 方法权利要求 15 其中，所述代理表面是所述虚拟对象的深度压缩模型。 18. 方法权利要求 15 其中所述代理表面是所述虚拟对象的未包装模型。 19. 方法权利要求 15 其中确定所述虚拟对象的第一位置包括沿预定轴线平移所述虚拟对象，使得所述第一触摸点与所述虚拟对象上的所述第一对应点对准。 20. 方法权利要求 15 其中确定所述虚拟对象的第一位置包括旋转所述虚拟对象，使得在所述第一触摸点处的所述代理表面基本上与在所述第一对应点处的所述虚拟对象的表面相切。
--	---

序号	10
标题 (中文)	注视驱动的增强现实
公开 (公告) 号	CN105814516B
申请日	2014/10/10
当前权利人	交互数字专利控股公司
专利有效性	有效
公开国别	中国
权利要求数量	10
简单同族个数	7
摘要 (中文)	公开了增强现实(AR)系统、方法和手段。用户的注视点可被估计，并且可以用于搜索和呈现信息，例如，与用户正关注到的区域有关的信息。用户的注视点可用于促进或实现用户视线方向可以控制的交互性模式和/或用户界面。生物测定技术可以用于估计用户的情绪状态。该估计的情绪状态可以用于是被呈现给用户的信息。
首权翻译	1.一种用于向设备的用户提供增强现实 AR 的方法，该方法包括： 估计所述用户的注视点以定义感兴趣区域 ROI，其中所述 ROI 包括所述用户的视觉近邻中的一个或多个物理对象；

	从所述 ROI 提取图像并创建描述所述一个或多个物理对象的描述符集合； 估计所述用户的情绪状态； 通过将所述描述符集合与所确定的所述用户的情绪状态进行比较并赋予与所确定的所述用户的情绪状态最接近的情绪状态相关的描述符更大的权重，创建描述符子集； 在没有所述用户的输入的情况下，使用所述描述符子集搜索所述 ROI 中的所述一个或多个物理对象的信息； 接收已基于所述用户的所述情绪状态而细化或过滤的关于所述 ROI 中的所述对象的信息，以便与所述用户的情绪状态相一致的所述 ROI 中的所述对象的信息被优先显示给所述用户；以及当所述用户接近于所述 ROI 中的所述一个或多个对象时，在所述设备上向所述用户显示由关于所述 ROI 中的所述一个或多个对象的所述描述符子集优先排列的所述信息。
--	--

8.4.2 杜比实验室特许公司重点专利详情

表 8.2 杜比实验室特许公司重点专利详情表

序号	1
标题 (中文)	具有焦点可调透镜的眼镜装置
公开 (公告) 号	US10928638B2
申请日	2017/10/30
当前权利人	Dolby Laboratories Licensing Corporation
公开国别	美国
专利有效性	有效
权利要求数量	26
简单同族个数	2
摘要 (中文)	一种眼镜装置，包括左镜片组件和右镜片组件。左透镜组件包括左焦点可调透镜和左焦点固定透镜。右透镜组件包括右焦点可调透镜和右焦点固定透镜。所述眼镜装置可用于 3D 显示应用，虚拟现实应用，增强现实应用，远程呈现应用等。 所述眼镜装置还可用作视力矫正眼镜。
首权翻译	1. 一种眼镜装置，包括： 一种左透镜组件，包括： 覆盖眼镜装置的观看者的左视野的第一中心部分的左焦点可调透镜；覆盖眼镜装置的观看者的左视野的第一边界部分的左焦点固定透镜，其中第一边界部分未被左焦点可调透镜覆盖并且在第一

中心部分之外；一种右透镜组件，包括：
覆盖眼镜装置的观看者的右视野的第二中心部分的右焦点可调透镜；覆盖眼镜装置的观看者的右视场的第二边界部分的右焦点固定透镜，其中第二边界部分未被右焦点可调透镜覆盖并且在第二中心部分之外。 2. 眼镜装置权利要求 1 其中左焦点可调透镜完全覆盖观看者的左眼相对于观看者的正面观看方向的左近周边视觉。 3. 眼镜装置权利要求 2 其中，左近周边视觉表示相对于观看者左眼的光轴沿水平方向的角度范围；并且其中所述角度范围表示以下之一：最多 15 度，大于 15 度但不大于 30 度，大于 30 度但不大于 60 度，或大于 60 度。 4. 眼镜装置权利要求 1 其中，左焦点可调透镜部分地覆盖观看者的左眼相对于观看者的正面观看方向的左中周视觉；并且其中所述左中周视觉包括所述左近周视觉。 5. 眼镜装置权利要求 1 其中左透镜组件被配置为将立体图像的左图像投影到虚拟物体深度处的虚拟物体平面；并且其中至少部分地基于所述虚拟物体深度来确定所述左焦点可调透镜的一个或多个焦距。 6. 眼镜装置权利要求 5，其中所述左焦点可调透镜的所述一个或多个焦距包括以下中的一个或多个：(a)第一焦距，其对应于左近周边视觉的中心区域；(b)第二焦距，其对应于除所述中心区域之外的所述左近周边视觉的近中心区域，(c)第三焦距，其对应于除所述中心区域和所述旁中心区域之外的所述左近周边视觉的近周边部分，或者(d)第四焦距，其对应于除中心区域，旁中心区域和近周边区域之外的左近周边视觉的中周边区域。 7. 眼镜装置权利要求 6 其中中央区域对应于观看者的凹形视觉。 8. 眼镜装置权利要求 6 其中中间外围区域对应于观看者的非凹视觉的一部分。 9. 眼镜装置权利要求 6 其中第一焦距在比第四焦距可调的焦距范围大的焦距范围内可调。 10. 眼镜装置权利要求 5 其中右透镜组件被配置为在虚拟物体深度处将立体图像的右图像投影到虚拟物体平面；并且其中至少部分地基于所述虚拟物体深度来确定所述右焦点可调透镜的一个或多个焦距。 11. 眼镜装置权利要求 1 其中左焦点可调透镜包括在左焦点可调透镜的多个空间区域中的一个或多个可调焦距；并且其中左焦点可调透镜的多个空间区域中的一个或多个可调焦距形成焦距从多个空间区域中的中心空间区域到多个空间区域中的边界空间区域的平滑过渡；其

中所述中心空间区域对应于所述左近周边视觉的中心部分；并且其中边界空间区域在空间上紧邻左焦点固定透镜。12. 眼镜装置权利要求1其中左焦距可调透镜和左焦距固定透镜形成覆盖观看者左眼的80%以上的左视野的弯曲结构。13. 眼镜装置权利要求1其中，所述眼镜装置是视觉装置的一部分，所述视觉装置包括：一个或多个图像显示器，其显示立体图像的左图像和右图像；其中，所述眼镜装置根据观看者的聚光角将所述左图像和所述右图像投影到虚拟物体深度。14. 眼镜装置权利要求13其中所述视觉装置还包括一个或多个注视跟踪装置，所述注视跟踪装置在运行时跟踪并确定观众的聚光角。15. 一种方法，包括：

使用一个或多个注视跟踪设备来跟踪观看者的左眼和观看者的右眼所指向的虚拟对象深度；在一个或多个图像显示器上呈现包括左图像和右图像的立体图像；用眼镜装置的左透镜组件将左图像投影到虚拟物体深度处的虚拟物体平面上；用眼镜装置的右透镜组件在虚拟物体深度处将右图像投影到虚拟物体平面；其中左透镜组包括左焦距可调透镜和左焦距固定透镜；其中左焦点可调透镜覆盖观看者的左视场的第一中心部分；其中左焦点固定透镜覆盖眼镜装置的观看者的左视野的第一边界部分，其中第一边界部分未被左焦点可调透镜覆盖并且在第一中心部分的外侧；其中，右透镜组包括右焦距可调透镜和右焦距固定透镜；其中右焦点可调透镜覆盖观看者的右视场的第二中心部分；其中右焦点固定透镜覆盖眼镜装置的观看者的右视野的第二边界部分，其中第二边界部分未被右焦点可调透镜覆盖并且在第二中心部分之外。16. 方法权利要求15其中左图像和右图像被同时呈现以供观众观看。17. 方法权利要求15其中左图像和右图像被顺序地呈现为帧以供观众观看。18. 方法权利要求15其中左图像和右图像分别呈现在图像显示器的第一图像显示器和图像显示器的第二不同图像显示器上。19. 方法权利要求15其中左图像和右图像在单个图像显示器上呈现。20. 方法权利要求15其中所述左焦点可调透镜包括用于所述左近周边视觉的中心区域的单个透镜元件。21. 方法权利要求15其中左图像仅可由观众的左眼视觉感知，而右图像仅可由观众的右眼视觉感知。22. 方法权利要求15其中至少部分地基于观众的特定视觉特性来

	调整虚拟对象深度。 23. 执行如权利要求 1 所述的方法的装置权利要求 15。 24. 执行如权利要求 1 所述的方法的系统权利要求 15。 25. 一种存储软件指令的非瞬时计算机可读存储介质，当由一个或多个处理器执行该指令时，该软件指令导致在该存储介质中所述的方法的性能。权利要求 15。 26. 一种包括一个或多个处理器和一个或多个存储介质的计算设备，所述存储介质存储一组指令，当所述指令被一个或多个处理器执行时，所述指令导致所述方法的性能。权利要求
--	--

序号	2
标题 (中文)	虚拟现实系统的不适定性管理
公开 (公告) 号	US10088896B2
申请日	2017/2/13
当前权利人	Dolby Laboratories Licensing Corporation
公开国别	美国
专利有效性	有效
权利要求数量	22
简单同族个数	2
摘要 (中文)	接收到输入的 VR 图像。 提取输入 VR 图像中表示的相对于虚拟现实(VR)应用的观看者的全局运动。 将阻尼因子应用于全局运动以产生阻尼的全局运动。 基于输入的 VR 图像和阻尼的全局运动来生成要在时间点呈现给查看器的 VR 图像。
首权翻译	1. 一种方法，包括： 接收输入的 VR 图像；提取在所述输入 VR 图像中表示的相对于虚拟现实(VR)应用程序的观众的全局运动；对所述全局运动应用阻尼因子以产生阻尼的全局运动；基于所述输入 VR 图像和所述衰减的全局运动，生成将在时间点呈现给观众的 VR 图像，其中，生成所述 VR 图像还包括：从观众接收直到第一时间点的一个或多个生理监测指示符；确定，至少部分地基于从观众到第一时间点的一个或多个生理监测指示符，在不早于第一时间点的时间点处，应用于观众与要呈现给观众的 VR 图像之间的相对运动的衰减因子，该衰减因子在预测模型中确定，该预测模型包括(1)将观众的先前烦躁状态与观众的当前烦躁状态相关联的动力学模型，和(2)将观众的生理监测指标与观众的烦躁状态相关联的观察模型，其中所述预测模型由估计器和最优控制器来实现，所述估计器估计或预测观众的未来质量状态，所述最优控制器

	确定所述衰减因子的最优值，以将观众的未来质量状态控制在观众特定的阈值以下；以及生成要呈现给观众的 VR 图像，其中根据在预测模型中确定的衰减因子衰减相对运动，其中该方法由一个或多个计算设备执行。
--	---

序号	3
标题 (中文)	用于眼镜显示装置显示器、成像系统和控制器
公开 (公告) 号	US9720231B2
申请日	2013/9/26
当前权利人	Dolby Laboratories Licensing Corporation
公开国别	美国
专利有效性	有效
权利要求数量	7
简单同族个数	2
摘要 (中文)	公开了个人显示系统的几个实施例，其包括模块化和可扩展的特征以影响用户/佩戴者/观看者体验的范围。在一个实施例中，个人显示系统包括框架；能够发送图像数据信号和控制信号的处理器；展示；光学系统，所述光学系统光学耦合到所述至少一个显示器；以及一组致动器，所述致动器耦合到所述框架并与所述光学系统通信，使得所述致动器组能够根据从所述处理器发送的控制信号移动所述光学系统。在另一个实施例中，公开了一种用于在处理器控制下并根据诸如光和温度的环境条件对输入图像数据进行预翘曲的方法。
首权翻译	1. 一种用于由处理器提供预扭曲图像数据信号以发送到个人显示器以供用户接收要呈现的图像的方法，所述方法的步骤包括： 输入要呈现给所述用户的图像数据；检测环境光条件；计算要呈现给所述用户的所得图像的亮度级；重新采样将在所述显示器上呈现的所述输入图像数据；检测环境温度条件；应用非线性响应函数，该函数根据所述环境温度条件的变化补偿背光驱动性能的变化；以及通过向执行器发送控制信号以执行调节运动来预翘曲所述图像，所述预翘曲根据根据所述环境温度条件的非线性响应函数来执行。

序号	4
标题 (中文)	用于在计算机介导的现实应用中优化发送者和接

	收者之间的通信的方法，装置和系统
公开（公告）号	US10953327B2
申请日	2018/6/15
当前权利人	Dolby Laboratories Licensing Corporation; Dolby International Ab
公开国别	美国
专利有效性	有效
权利要求数量	21
简单同族个数	4
摘要（中文）	本发明涉及用于处理由第一设备再现的媒体内容的系统，方法和设备。该方法包括获得指示用户的位置和/或取向的姿势信息。姿势信息被发送到提供媒体内容的第二设备。基于姿势信息再现媒体内容以获得再现的媒体内容。再现的媒体内容被发送到第一设备以用于再现。本发明可以包括用于再现媒体内容的第一设备和存储媒体内容的第二设备。所述第一设备被配置为获得指示所述姿态信息的姿态信息，并将所述姿态信息发送到所述第二设备；以及所述第二设备适于：基于所述姿势信息再现所述媒体内容，以获得再现的媒体内容；以及将再现的媒体内容发送到第一设备以用于再现。
首权翻译	1. 一种处理音频内容的方法，该方法包括：使用一个或多个处理器获得指示用户的第一位置或取向的第一姿态信息；使用所述一个或多个处理器，基于所述第一姿态信息和先前姿态信息获得预测姿态信息；使用所述一个或多个处理器基于所述预测姿势信息呈现所述音频内容，以获得呈现的音频内容；以及使用所述一个或多个处理器将所述再现的音频内容和预测的姿势信息发送到第一设备以供再现，其中所述预测的姿势信息和第二姿势信息用于在所述第一设备处再现所述更新的再现的音频内容之前更新所述再现的音频内容。

序号	5
标题（中文）	用于 AR/VR/MR 的模块化和可拆卸的可佩戴装置
公开（公告）号	US11036055B2
申请日	2018/9/6
当前权利人	Dolby Laboratories Licensing Corporation
公开国别	美国
专利有效性	有效
权利要求数量	20

简单同族个数	6
摘要 (中文)	一种用于增强媒体内容体验的可佩戴装置，可形成具有可拆卸安装位置的可安装物理结构和通过可拆卸安装位置可拆卸安装的部件装置。可以基于可佩戴设备要在其中操作的特定类型的内容消费环境来特定地选择组件设备。可安装的物理结构可以经受部件设备不经受的设备清洗过程，在观看者在特定类型的内容消费环境中的内容消费会话中使用包括可安装物理结构和组件设备的可佩戴设备之后，只要随后将组件设备从可安装物理结构中移除。
首权翻译	1. 一种用于增强媒体内容体验的可穿戴装置，包括：可安装物理结构，所述可安装物理结构具有两个或更多个可移除地安装的位置；两个或更多个组件装置，所述两个或更多个组件装置通过所述两个或更多个可移除地安装的位置可移除地安装；其中，所述两个或更多个组件装置基于所述可穿戴装置要在其中操作的特定类型的内容消耗环境来具体地选择；其中，所述可安装物理结构经受所述两个或更多个组件装置不经受的装置洗涤过程之后，所述可穿戴装置包括所述可安装物理结构和所述两个或更多个组件。观看者在特定类型的内容消费环境中的内容消费会话中使用设备，只要随后在内容消费会话之后将两个或更多个组件设备从可安装物理结构移除。

序号	6
标题 (中文)	无源多佩戴设备跟踪
公开 (公告) 号	US10726574B2
申请日	2018/4/10
当前权利人	Dolby Laboratories Licensing Corporation
公开国别	美国
专利有效性	有效
权利要求数量	23
简单同族个数	2
摘要 (中文)	在第一时间点，三维(3D)空间中的第一空间位置处的第一光捕获装置捕获来自位于 3D 空间中的观看者装置上的指定空间位置处的光源的第一光线。在第一时间点，位于三维空间中的第二空间位置处的第二光捕获装置捕获来自位于三维空间中的观看者装置上的指定空间位置处的光源的第二光线。基于由第一光捕获装置捕获的第一光线和由第二光捕获装置捕获的第二光线，确定观看者装

	置在第一时间点的空间位置和空间方向中的至少一个。
首权翻译	1. 一种方法，包括： 在第一时间点，由第一光捕获装置在三维空间(3D)中的第一空间位置捕获来自位于三维空间中的观看者装置上的多个指定空间位置处的多个光源的第一光线；在所述第一时间点，由位于所述三维空间中的第二空间位置处的第二光捕获设备捕获来自位于所述三维空间中的所述观看者设备上的所述多个指定空间位置处的所述多个光源的第二光线；基于由第一光捕获装置捕获的第一光线和由第二光捕获装置捕获的第二光线，确定观看者装置在第一时间点的空间位置和空间方向中的至少一个。 2. 方法权利要求 1 其中观看者设备表示用于观看 3D 图像内容的眼镜设备。 3. 方法权利要求 1 其中观众设备表示用于以下应用中的一个或多个的显示设备：增强娱乐应用，虚拟现实(VR)应用，增强现实(AR)应用，远程呈现应用，3D 显示应用，远程医疗应用，游戏应用或汽车娱乐应用。 4. 方法权利要求 1 其中观看者设备被表示在视频内容中所描绘的 3D 图像空间中的虚拟空间位置处； 以及其中基于由第一光捕获装置捕获的第一光线和第二光线所确定的观看者装置的空间位置和空间方向来确定观看者装置在 3D 图像空间中的虚拟空间位置 由第二光捕获装置捕获。 5. 方法权利要求 4， 其中，在观看者设备上呈现的视频内容专门适用于观看者设备的空间位置和空间方向中的至少一个，所述空间位置和空间方向是基于由第一光捕获设备捕获的第一光线和第二光线确定的 由第二光捕获装置捕获。 6. 方法权利要求 1 其中所述多个光源包括至少一个光发射器。 7. 方法权利要求 1 其中所述多个光源包括至少一个光反射器。 8. 方法权利要求 1 其中观看者设备上的光源的多个指定空间位置中的每个指定空间位置在空间上固定在观看者设备上。 9. 方法权利要求 1 还包括： 由第三光捕获装置捕获来自所述多个光源中的至少一个光源的第三光线；基于由第三光捕获设备捕获的第三光线，识别观看者设备的设备 ID 信息。 10. 方法权利要求 9 其中设备 ID 信息包括观看者设备的网络地址； 其中观看者设备的设备 ID 信息使观看者设备向视频流服务器注册； 其中网络地址由视频流传输服务器用于将视频内容数据流传输到观看者设备。 11. 方法权利要求 9 其

中第三光线代表数字编码光信号。 12. 方法权利要求 9 其中第三光线代表空间编码的光信号。 13. 方法权利要求 12 其中空间编码光信号表示快速响应(QR)码, 条形码, 激光扫描器码或另一个空间编码图案中的一个。 14. 方法权利要求 1 其中第一光捕获装置和第二光捕获装置中的至少一个表示图像传感器。 15. 方法权利要求 1 其中第一光线和第二光线代表人类观察者无法察觉的不可见光。 16. 方法权利要求 1 其中观察器装置以多达六个自由度移动。 17. 方法权利要求 1 其中仅基于由第一光捕获装置捕获的第一光线和由第二光捕获装置捕获的第二光线来确定观看者装置的空间位置。 18. 方法权利要求 1 其中仅基于由第一光捕获装置捕获的第一光线和由第二光捕获装置捕获的第二光线来确定观看装置的空间方向。 19. 方法权利要求 1 其中第一光线由第一光摄取装置摄取于第一装置追踪影像中; 其中所述第二光线由所述第二光捕获装置在第二装置跟踪图像中捕获。 20. 方法权利要求 19 其中基于第一设备跟踪图像和第二设备跟踪图像来确定观看者设备的空间位置和空间方向中的至少一个。 21. 方法权利要求 1 其中所述观察器装置的所述空间位置和所述空间方向中的至少一个是基于所述光源的空间坐标值确定的。 22. 方法权利要求 1 其中观看者设备在 3D 空间中的多个观看者设备之中, 这些观看者设备通过与第一光捕获设备和第二光捕获设备联合操作的设备跟踪器实时地或接近实时地被监视。 23. 一种设备跟踪器, 包括: 在三维空间(3D)中的第一空间位置处的第一光捕获装置, 其在第一时间点捕获来自位于三维空间中的观看者装置上的多个指定空间位置处的多个光源的第一光线; 第二光捕获装置, 位于所述三维空间中的第二空间位置处, 其在所述第一时间点捕获来自位于所述三维空间中的所述观看者装置上的所述多个指定空间位置处的所述多个光源的第二光线; 其中, 装置跟踪器基于由第一光捕获装置捕获的第一光线和由第二光捕获装置捕获的第二光线, 确定观看者装置在第一时间点的空间位置和空间方向中的至少一个。

序号	7
标题 (中文)	用于头戴式显示器的虚拟现实影院沉浸式电影观看

公开（公告）号	US10769754B2
申请日	2019/10/22
当前权利人	Dolby Laboratories Licensing Corporation
公开国别	美国
专利有效性	有效
权利要求数量	20
简单同族个数	2
摘要（中文）	外围视觉扩展图像被流传输到视频流传输客户端。参照观看者在相应时间点的观看方向，从源图像生成外围视觉扩展图像。当观众观看从周边视觉扩展图像导出的显示图像时，实时收集和接收观看方向数据。参考在第二时间点观看者的第二观看方向，从第二源图像生成第二周边视觉扩展图像。第二周边视觉扩展图像具有覆盖观看者的第二观看方向的周边视觉图像部分和在该周边视觉图像部分外部的周边视觉图像部分。第二外围视觉扩展图像被发送到视频流传输客户端。
首权翻译	1. 一种用于提供图像数据以支持沉浸式媒体内容消费体验的方法，包括： 流传输到视频流传输客户端，一个或多个周边视觉扩展图像，所述一个或多个外围视觉扩展图像将由所述视频流传输客户端使用以生成一个或多个显示图像，用于在一个或多个时间点呈现给观众，所述一个或多个周边视觉扩展图像是参考所述观众在所述一个或多个时间点的一个或多个观看方向从一个或多个源图像生成的；接收观看者在观看一个或多个显示图像时实时收集的观看者的至少一部分观看方向数据，所述观看方向数据用于在所述一个或多个时间点之后的第二时间点处确定所述观看者的第二观看方向；参照在第二时间点观看者的第二观看方向，从第二源图像生成第二周边视觉扩展图像，第二外围视觉扩展图像将由视频流传输客户端使用以生成用于在第二时间点呈现给观众的第二显示图像，第二周边视觉扩展图像具有覆盖观看者的第二观看方向的焦点视觉图像部分和焦点视觉图像部分之外的周边视觉图像部分，从第二源图像中的第一对应源图像部分生成第二周边视觉扩展图像的焦点视觉图像部分，以覆盖由第一对应源图像部分覆盖的观众的焦点视觉，第二周边视觉扩展图像的周边视觉图像部分是通过在空间上拉伸第二源图像中的第二对应源图像部分以覆盖观看者的周边视觉而生成的，该观看者的周边视觉包括未被第二对应源图像部分覆盖的一个或多个周边视觉部分 第二

源图像；将所述第二外围视觉扩展图像发送到所述视频流传输客户端。 2. 方法权利要求 1 所述方法还包括：生成要发送到所述视频流传输客户端的图像元数据，其中，所述图像元数据由所述视频流传输客户端用于生成外围视觉扩展的视频内容。 3. 方法权利要求 1 其中第二周边视觉扩展图像表示沉浸图像，全景图像，增强现实图像，虚拟现实图像或远程呈现图像之一。 4. 方法权利要求 1 其中所述一个或多个时间点和所述第二时间点共同表示覆盖时间间隔的连续时间点。 5. 方法权利要求 1 其中第二显示图像中的第二焦点视觉图像部分覆盖观看者的凹视觉直到最大线性角度值：在 2 和 4 度之间，在 4 和 6 度之间，在 6 和 8 度之间，或另一个角度值范围。 6. 方法权利要求 1 其中所述一个或多个源图像和所述第二源图像是二维(2D)视频内容的一部分，所述二维视频内容被指定呈现在具有相对有限的视场的矩形图像渲染表面上。 7. 方法权利要求 1 其中所述一个或多个显示图像和所述第二显示图像是被指定呈现在具有相对大视场的观看者的头戴式设备的目标显示器上的周边视觉扩展视频内容的一部分。 8. 方法权利要求 1 其中所述一个或多个显示图像和所述第二显示图像是被指定呈现在具有相对大视场的观看者的头戴式设备的目标显示器上的周边视觉扩展视频内容的一部分。 9. 方法权利要求 1，其中在所述一个或多个显示图像和所述第二显示图像中视觉上描绘的声源从所述一个或多个源图像和所述第二源图像中的原始空间位置移动到所述一个或多个显示图像中的新空间位置 以及第二显示图像；该方法还包括：使音频呈现系统呈现被指定为从新的空间位置从声源发射的声音。 10. 方法权利要求 1 其中所述一个或多个显示图像和所述第二显示图像用弯曲屏幕呈现；其中，所述曲面屏幕为虚拟显示屏。 11. 方法权利要求 1 其中一个或多个显示图像和第二显示图像包括三维(3D)显示图像部分。 12. 方法权利要求 11 其中所述一个或多个源图像和所述第二源图像表示二维(2D)图像；以及其中使用深度数据部分来生成 3D 显示图像部分，所述深度数据部分是通过所述一个或多个源图像和所述第二源图像中的对应 2D 源图像部分应用 2D 到 3D 转换操作而生成的。 13. 方法权利要求 1 其中，与第二源图像的第二对应图像部分中的一个或多个对应描绘对象相比，第二外围视觉扩展

	图像的外围视觉图像部分中的一个或多个描绘对象被无缝地拉伸。 14. 方法权利要求 1 其中第二外围视觉扩展图像的外围视觉图像部分与第二外围视觉扩展图像的焦点视觉图像部分相比具有相对低的分辨率。 15. 一种执行该方法的装置权利要求 1。 16. 一种系统执行的方法权利要求 1。 17. 一种存储软件指令的非瞬时计算机可读存储介质，当由一个或多个处理器执行该指令时，该软件指令导致在该存储介质中所述的方法的性能。权利要求 1。 18. 一种计算设备，包括一个或多个处理器和一个或多个存储一组指令的非瞬时计算机可读存储介质，当所述指令被一个或多个处理器执行时，所述指令导致在方法 1 中列举的方法的性能权利要求
--	---

序号	8
标题 (中文)	处理媒体内容以供第一装置再现的方法、系统和装置
公开 (公告) 号	CN110313187B
申请日	2018/6/15
当前权利人	杜比国际公司; 杜比实验室特许公司
公开国别	中国
专利有效性	有效
权利要求数量	57
简单同族个数	16
摘要 (中文)	本发明涉及用于处理媒体内容以供第一装置再现的系统、方法和装置。所述方法包括获得指示用户的位置和/或取向的姿势信息。将所述姿势信息传输到提供所述媒体内容的第二装置。基于所述姿势信息来渲染所述媒体内容以获得经渲染的媒体内容。将所述经渲染的媒体内容传输到所述第一装置以进行再现。本发明可以包括用于再现媒体内容的第一装置和存储所述媒体内容的第二装置。所述第一装置被配置为获得姿势信息指示并将所述姿势信息传输到所述第二装置；并且所述第二装置适用于：基于所述姿势信息来渲染所述媒体内容以获得经渲染的媒体内容；将所述经渲染的媒体内容传输到所述第一装置以进行再现。
首权翻译	1.一种处理媒体内容以供第一装置再现的方法，所述方法包括： 获得指示用户的位置和/或取向的姿势信息； 将所述姿势信息传输到提供所述媒体内容的第二装置；

	基于所述姿势信息和先前姿势信息获得预测的姿势信息； 基于所述预测的姿势信息来渲染所述媒体内容以获得经渲染的媒体内容；以及将所述经渲染的媒体内容传输到所述第一装置以进行再现； 其中，所述预测的姿势信息是进一步基于对编码和解码所述经渲染的媒体内容所需的时间的估计和/或对将所述经渲染的媒体内容传输到所述第一装置所需的时间的估计来获得的。
--	---

序号	9
标题 (中文)	用于调适可穿戴装置的视频图像的方法和设备
公开 (公告) 号	CN108693970B
申请日	2018/4/10
当前权利人	杜比实验室特许公司
公开国别	中国
专利有效性	有效
权利要求数量	21
简单同族个数	2
摘要 (中文)	本申请涉及用于调适可穿戴装置的视频图像的方法和设备。确定表示可穿戴装置的实际观看方向的所述可穿戴装置的空间方向。所述可穿戴装置的所述空间方向用于从包括单视图图像的多视图图像中选择一组单视图图像。使显示器图像呈现在所述可穿戴装置的装置显示器上。所述显示器图像表示从所述可穿戴装置的所述实际观看方向观看的单视图图像。基于所述可穿戴装置的所述空间方向和所述一组单视图图像，构建所述显示器图像。
首权翻译	1.一种方法，其包括： 确定可穿戴装置的空间方向，所述可穿戴装置的所述空间方向表示所述可穿戴装置在第一时间点的实际观看方向； 使用表示所述可穿戴装置的所述实际观看方向的所述可穿戴装置的所述空间方向从包括多个单视图图像的多视图图像中选择对应于所述第一时间点的一组两个或两个以上观看方向的一组两个或两个以上单视图图像，所述多视图图像中的所述多个单视图图像中的每一单视图图像(a)对应于多个观看方向中的相应观看方向，并且(b)表示从所述相应观看方向的所述多视图图像的视图； 使显示器图像呈现在所述可穿戴装置的装置显示器上，所述显示器图像表示在所述第一时间点从

	所述可穿戴装置的所述实际观看方向观看的单视图图像，至少部分地基于所述可穿戴装置的所述空间方向和对应于所述一组两个或两个以上观看方向的所述一组两个或两个以上单视图图像，构建所述显示器图像。
--	---

序号	10
标题 (中文)	用于 AR/VR/MR 的模块化和可拆卸的可佩戴装置
公开 (公告) 号	US11409115B2
申请日	2021/6/14
当前权利人	Dolby Laboratories Licensing Corporation
公开国别	美国
专利有效性	有效
权利要求数量	20
简单同族个数	6
摘要 (中文)	一种用于增强媒体内容体验的可佩戴装置，可形成具有可拆卸安装位置的可安装物理结构和通过可拆卸安装位置可拆卸安装的部件装置。可以基于可佩戴设备要在其中操作的特定类型的内容消费环境来特定地选择组件设备。可安装的物理结构可以经受部件设备不经受的设备清洗过程，在观看者在特定类型的内容消费环境中的内容消费会话中使用包括可安装物理结构和组件设备的可佩戴设备之后，只要随后将组件设备从可安装物理结构中移除。
首权翻译	1. 一种用于增强媒体内容体验的可佩戴设备，包括： 具有两个或更多个可拆卸安装位置的可安装物理结构；通过所述两个或更多个可拆卸安装位置可拆卸地安装的两个或更多个部件装置；其中所述两个或更多个组件设备包括一个或更多个成像器，用于所述可佩戴设备呈现设备显示图像；其中所述可安装物理结构经受所述两个或更多个部件设备不经受的设备清洗过程，在观看者在特定类型的内容消费环境中的内容消费会话中使用包括可安装物理结构和两个或更多个组件设备的可佩戴设备之后，只要随后将两个或更多个组件设备从可安装物理结构中移除即可。结构在内容消费会话之后。

8.4.3 RPX 公司重点专利详情

表 8.3 RPX 公司重点专利详情表

序号	1
标题 (中文)	用于头戴式设备视觉手势
公开 (公告) 号	US9652047B2
申请日	2016/2/24
当前权利人	meta Platforms Technologies, Llc
公开国别	美国
专利有效性	有效
权利要求数量	18
简单同族个数	2
摘要 (中文)	显示设备中的可视手势允许用户选择和激活显示设备的显示器中的特征。所述显示设备的传感器跟踪指向所述显示设备的显示器的用户的眼睛注视。视觉手势模块标识显示器中的预定义触发区域。虚拟对象应用程序基于用户的眼睛注视和预定义的触发区域在显示器中显示虚拟对象。
首权翻译	1. 一种头戴式显示装置, 包括 : 透明显示器, 其可操作地定位为向佩戴所述头戴式显示装置的用户呈现虚拟内容, 同时允许所述用户通过所述透明显示器观看物理对象; 一个或多个眼睛注视传感器, 被配置为跟踪用户的至少第一瞳孔以确定用户的眼睛注视, 其中用户的眼睛注视指示用户的标志行中的透明显示器上的位置; 一个或多个计算机处理器; 以及存储指令的存储器, 当由所述一个或多个计算机处理器执行所述指令时, 所述指令使所述头戴式显示设备 : 监视佩戴该头戴式显示装置的用户的眼晴注视; 确定, 基于监视用户的眼晴注视, 用户视线在透明显示器的预定义触发区域内的持续时间超过预定义触发区域的阈值持续时间, 其中所述预定义触发区对应于通过所述头戴式显示器的所述预定义触发区对所述用户可见的第一物理对象; 以及响应于确定用户的视线在透明显示器的预定义触发区域内的持续时间超过阈值持续时间, 在透明显示器的预定义触发区域中引起虚拟对象的显示。

序号	2
标题 (中文)	增强现实内容创建
公开 (公告) 号	US11150482B2
申请日	2016/2/15
当前权利人	meta Platforms Technologies, Llc
公开国别	美国
专利有效性	有效

权利要求数量	20
简单同族个数	2
摘要 (中文)	描述了一种用于向物理对象生成虚拟内容的系统和方法。处理器包括增强现实应用。所述增强现实应用在所述头戴式设备处创建虚拟内容,并且在创建所述虚拟内容时基于来自嵌入在所述头戴式设备中的传感器的数据将所述虚拟内容与预定义条件相关联。响应于满足预定条件的传感器数据,在头戴式设备的显示器中显示虚拟内容。
首权翻译	1. 一种方法,包括: 接收,通过服务器系统,来自第一头戴式设备的第一组对象标识符和相应的虚拟内容,所述第一组对象标识符由所述第一头戴式设备基于由所述第一头戴式设备的光学传感器捕获的物理对象的第一图像来识别,所述虚拟内容由所述第一头戴式设备基于由所述第一头戴式设备的所述光学传感器捕获的视频而生成,所述视频描述所述第一头戴式设备的用户相对于所述物理对象执行物理操作;将第一组对象标识符和相应的虚拟内容存储在服务器系统的数据存储器中;从第二头戴式设备接收第二组对象标识符,所述第二组对象标识符是由所述第二头戴式设备基于由所述第二头戴式设备的光学传感器捕获的所述物理对象的第二图像而生成的;将从第二头戴式设备接收的第二组对象标识符与存储在服务器系统的数据存储器中的多组对象标识符进行比较,产生比较结果;响应于确定,基于该比较,包括在第二组对象标识符中的至少一个对象标识符与来自第一组对象标识符的至少一个对象标识符匹配,确定第二图像中的物理对象与第一图像中的物理对象匹配;从服务器系统的数据存储器访问对应于第一组对象标识符的虚拟内容;以及将所述虚拟内容提供给所述第二头戴式设备,所述第二头戴式设备在所述第二头戴式设备的显示器中显示所述虚拟内容。

序号	3
标题 (中文)	增强现实中虚拟物体的思维操作
公开 (公告) 号	US9354702B2
申请日	2013/6/3
当前权利人	meta Platforms Technologies, Llc
公开国别	美国
专利有效性	有效

权利要求数量	20
简单同族个数	11
摘要 (中文)	描述了一种用于基于思想操纵虚拟对象的系统和方法。 捕获物理对象的引用标识符。 接收用户的脑活动数据，获取脑活动数据。 参考标识符和脑活动数据通过网络传送到远程服务器。 远程服务器基于引用标识符和脑活动数据选择虚拟对象。 从服务器接收标识虚拟对象的通信。 虚拟对象显示在虚拟风景中。
首权翻译	1. 一种装置，包括： 脑电(EEG)脑电波传感器，其耦合到所述设备的用户以产生脑电波数据；心率传感器，用于产生用户的心率数据；用于确定所述设备的地理位置的位置传感器；照相机，被配置为从物理对象捕获参考标识符；显示器，被配置为基于所述参考标识符显示第一虚拟对象；眼睛跟踪传感器，用于确定用户在显示器上的注视； 以及一种使用至少一个硬件处理器实现的虚拟对象生成模块，被配置为： 接收所述设备的用户的脑活动数据，所述脑活动数据是响应于在所述显示器中显示所述第一虚拟对象而生成的；通过网络将参考标识符和脑活动数据传送到远程服务器， 所述远程服务器被配置为识别与所述参考标识符相关联的多个虚拟对象， 以基于所述多个虚拟对象检索多个脑电波模式， 每个脑电波模式与相应的虚拟对象相关联，将用户的大脑活动数据与多个脑电波模式进行比较， 以及从所述多个虚拟对象中识别第二虚拟对象，所述第二虚拟对象与所述多个脑电波模式中的脑电波模式相关联，所述脑电波模式对应于所述脑活动数据；从所述服务器接收识别所述第二虚拟对象的通信；在显示器中显示具有第一虚拟对象的第二虚拟对象； 以及基于所述设备相对于所述物理对象的位置来调整所述显示器中的所述第一和第二虚拟对象的视图，以及电波应用被配置为基于脑电波数据，心率数据，设备的地理位置和用户的注视来识别用户的心理状态。

序号	4
标题 (中文)	基于意图的增强现实中虚拟物体的操纵
公开 (公告) 号	US9383819B2
申请日	2013/6/3
当前权利人	meta Platforms Technologies, Llc

公开国别	美国
专利有效性	有效
权利要求数量	16
简单同族个数	13
摘要 (中文)	描述了一种用于基于意图操纵虚拟对象的系统和方法。捕获物理对象的引用标识符。所述参考标识符经由网络被传送到远程服务器。远程服务器包括与引用标识符相关联的虚拟对象数据。在计算设备处接收虚拟对象数据。使用虚拟对象数据在虚拟景观中显示虚拟图像。响应于由用户引起的计算设备和物理对象之间的相对移动,修改虚拟映像。接收用户的脑活动数据。基于脑活动数据改变虚拟景观中的虚拟对象的状态。
首权翻译	1. 一种装置, 包括 : 照相机, 被配置为从物理对象捕获参考标识符; 显示器; 用硬件处理器实现的增强现实应用, 其被配置为经由网络将参考标识符传送到远程服务器, 远程服务器包括与参考标识符相关联的虚拟对象数据, 在所述设备处接收所述虚拟对象数据, 响应于由用户引起的所述设备与所述物理对象之间的相对移动, 使用所述虚拟对象数据在所述显示器中显示虚拟对象, 以修改所述显示器中的所述虚拟对象; 眼睛跟踪模块, 被配置为确定用户的注视并基于用户的注视识别虚拟对象上的位置; 脑活动应用, 被配置为响应于用户注视虚拟对象上的所识别的位置而接收用户的脑活动数据; 基于用户的脑活动数据确定用户的心理状态, 以及基于所述用户的心理状态和由所述相机捕获的所述参考标识符来改变所述虚拟对象上的所述识别位置处的交互特征的状态; 以及被配置为识别显示器的焦点区域的可视手势模块, 以及响应于用户的心理状态的改变而改变虚拟对象的特征的状态, 焦点区域包括显示器的预定义部分, 特征的状态响应于特征位于显示器的预定义部分内超过时间阈值的持续时间而改变。

序号	5
标题 (中文)	基于意图的增强现实中虚拟物体的操纵
公开 (公告) 号	US9996983B2
申请日	2016/6/2
当前权利人	meta Platforms Technologies, Llc
公开国别	美国
专利有效性	有效

权利要求数量	11
简单同族个数	2
摘要 (中文)	描述了一种用于基于意图操纵虚拟对象的系统和方法。捕获物理对象的引用标识符。所述参考标识符经由网络被传送到远程服务器。远程服务器包括与引用标识符相关联的虚拟对象数据。在计算设备处接收虚拟对象数据。使用虚拟对象数据在虚拟景观中显示虚拟图像。响应于由用户引起的计算设备和物理对象之间的相对移动,修改虚拟映像。接收用户的脑活动数据。基于脑活动数据改变虚拟景观中的虚拟对象的状态。
首权翻译	1. 一种装置, 包括 : 第一照相机, 被配置为生成物理对象的图像; 配置成跟踪所述设备的用户的眼睛运动的第二相机; 显示器; 以及一种用所述设备的硬件处理器实现的增强现实应用, 所述增强现实应用被配置为 : 基于物理对象的图像识别三维虚拟对象, 在显示器中呈现三维虚拟对象, 基于所述设备的用户的眼睛运动来确定所述设备的用户的注视, 基于设备用户的注视识别三维虚拟对象上的位置, 识别三维虚拟对象的交互特征, 该交互特征对应于三维虚拟对象上的位置; 确定交互式特征位于显示器的预定义部分内, 接收用户的脑活动数据, 以响应用户对三维虚拟对象上所识别的位置的注视, 以及通过将显示器的预定义部分中的三维虚拟对象的交互式特征的第一分量替换为显示器的预定义部分中的三维虚拟对象的交互式特征的第二分量, 来改变三维虚拟对象上的识别位置处的三维虚拟对象的交互式特征的状态。基于所述脑活动数据并响应于确定所述交互特征位于所述显示器的所述预定义部分内, 所述三维虚拟对象在所述显示器的所述预定义部分内的交互特征。

序号	6
标题 (中文)	增强现实系统的用户状态指示符
公开 (公告) 号	US10168778B2
申请日	2017/6/19
当前权利人	Rpx Corporation
公开国别	美国
专利有效性	有效
权利要求数量	20
简单同族个数	2

摘要 (中文)	一种新型生物测定传感器, 显示器, 光源, 以及硬件处理器。生物传感器测量用户的生物统计信息的装置。所述显示器显示增强现实(AR)含量。所述光源输出的视频信号。所述硬件处理器执行操作包括: 识别由用户执行的任务的装置, 确定基于所述 AR 内容的组合撞碎碎裂层, 该任务, 所述生物统计信息, 及产生, 使用的光源, 可视信号对应的干扰水平。该可视指示器的视觉提醒其他用户的其他设备, 避免将使用的装置。
首权翻译	1. 一种装置, 包括: 生物测量传感器, 其被配置为测量所述设备的用户的生物测量信息; 显示器, 被配置为显示增强现实(AR)内容; 光源, 被配置为输出多个视觉信号中的任何一个; 以及包括中断指示符应用程序的一个或多个硬件处理器, 所述中断指示符应用程序被配置为执行操作, 所述操作包括: 识别由所述设备的用户执行的任務; 基于所述 AR 内容, 所述任务和所述生物测定信息的组合来确定中断级别; 以及使光源输出对应于干扰电平并从多个可视信号中选择的可视信号, 可视信号被配置为在视觉上警告其它设备的其它用户以避免与设备的用户接合。

序号	7
标题 (中文)	定向增强现实系统
公开 (公告) 号	US10812422B2
申请日	2017/8/31
当前权利人	meta Platforms Technologies, Llc
公开国别	美国
专利有效性	有效
权利要求数量	20
简单同族个数	2
摘要 (中文)	第一用户的头戴设备(HMD)具有透明显示器。HMD 确定第二用户相对于第一用户的 HMD 的位置信息。第二用户位于 HMD 的预定义距离内。位置信息识别第二用户相对于 HMD 的距离和方向。HMD 从第二用户接收音频内容, 基于音频内容生成增强现实(AR)内容, 并且基于第二用户的位置信息在透明显示器中显示 AR 内容。AR 内容看起来耦合到第二用户。
首权翻译	1. 1, 一种第一头戴式装置(HMD), 包括: 透明显示器; 以及包括定向内容应用的一个或多个硬件处理器, 所述定向内容应用被配置为执行

以下操作：

从第二HMD接收描述所述第二HMD的当前地理位置的位置信息，所述第二HMD使用所述第二HMD的至少一个传感器产生所述位置信息；基于所述第二HMD的所述位置信息，确定所述第二HMD相对于所述第一HMD的距离和方向，所述第一HMD由第一用户佩戴，所述第二HMD由第二用户佩戴；基于第二HMD相对于第一HMD的距离和方向，确定第二HMD在第一HMD的阈值距离之内；响应于确定第二HMD在第一HMD的阈值距离内，向所述第二HMD发送通信以发起从所述第二HMD到所述第一HMD的实时数据流，所述通信使得所述第二HMD利用所述第二HMD的麦克风捕获所述第二用户的音频，使用语音识别技术从所捕获的音频生成转录文本，以及经由所述实时数据流将所述转录文本发送到所述第一HMD；基于包括在从第二HMD接收的实时数据流中的转录文本来生成增强现实(AR)内容；以及在第一HMD的透明显示器上显示AR内容，所述AR内容基于所述第二用户的所述位置信息显示在所述透明显示器的位置处，使得当通过所述透明显示器观看所述第二用户时，所述AR内容看起来耦合到所述第二用户。

2. 第一HMD的权利要求1其中生成AR内容包括：

将转录的文本从由第二用户使用的第二语言翻译成由第一用户选择的第三语言，产生转录的文本的翻译，其中AR内容包括转录文本的翻译。

3. 第一HMD的权利要求1其中包括在AR内容中的文本的大小响应于第二HMD相对于第一HMD的距离的增加而减小。

4. 第一HMD的权利要求1

所述操作还包括：

确定，基于第三HMD的位置信息，第三HMD相对于第一HMD的当前位置，第三HMD的位置信息标识第三HMD相对于第一HMD的距离和方向，第三HMD由第三用户佩戴；基于所述第三HMD的当前位置，确定所述第三HMD在所述第一HMD的阈值距离之内；启动从第三HMD接收第二实时数据流，所述第二实时数据流包括由所述第三HMD从由所述第三HMD的麦克风捕获的所述第三用户的音频产生的第二转录文本，所述第三HMD使用所述语音识别技术产生所述第二转录文本；基于包括在从第三HMD接收的第二实时数据流中的第二转录文本生成另外的AR内容；以及在第一HMD的透明显示器上显示另外的AR

内容，所述 AR 内容基于所述第三用户的所述位置信息显示在所述透明显示器的位置处，使得当通过所述透明显示器观看所述第三用户时，所述 AR 内容看起来耦合到所述第三用户。5. 第一

HMD 的权利要求 1 所述操作还包括：

通过使用对从第二用户接收的音频数据的自适应波束形成来生成第二 HMD 的位置信息，以确定第二 HMD 相对于第一 HMD 的距离和方向。6. 第

一 HMD 的权利要求 1 所述操作还包括：

利用第一 HMD 的距离传感器检测第二用户；以及测量第二用户相对于第一 HMD 的距离和方向，产生第二 HMD 的位置信息。7. 第一 HMD 的权

利要求 1 所述操作还包括：

从第二 HMD 接收电子通信，该电子通信包括第二 HMD 的位置信息。8. 一种方法，包括：

由第一头戴式设备(HMD)从第二 HMD 接收位置信息，该位置信息描述第二 HMD 的当前地理位置，第二 HMD 已经使用第二 HMD 的至少一个传感器产生了位置信息；基于所述第二 HMD 的所述位置信息，确定所述第二 HMD 相对于所述第一 HMD 的距离和方向，所述第一 HMD 由第一用户佩戴，所述第二 HMD 由第二用户佩戴；基于第二 HMD 相对于第一 HMD 的距离和方向，确定第二 HMD 在第一 HMD 的阈值距离之内；响应于确定第二 HMD 在第一 HMD 的阈值距离内，向所述第二 HMD 发送通信以发起从所述第二 HMD 到所述第一 HMD 的实时数据流，所述通信使得所述第二 HMD 利用所述第二 HMD 的麦克风捕获所述第二用户的音频，使用语音识别技术从所捕获的音频生成转录文本，以及经由所述实时数据流将所述转录文本发送到所述第一 HMD；基于包括在从第二 HMD 接收的实时数据流中的转录文本来生成增强现实(AR)内容；以及在第一 HMD 的透明显示器上显示 AR 内容，所述 AR 内容基于所述第二用户的所述位置信息显示在所述透明显示器的位置处，使得当通过所述透明显示器观看所述第二用户时，所述 AR 内容看起来耦合到所述第二用户。9. 方法权利要求 8 其中生成 AR 内容包括：

将转录文本从由第二用户使用的第二语言翻译成由第一用户选择的第二语言，产生转录文本的翻译，其中 AR 内容包括转录文本的翻译。10. 方法权利要求 8 其中包括在 AR 内容中的文本的大小响应于第二 HMD 相对于第一 HMD 的距离的增加

而减小。 11. 方法权利要求 8 还包括：
确定， 基于第三 HMD 的位置信息， 第三 HMD 相对于第一 HMD 的当前位置， 第三 HMD 的位置信息标识第三 HMD 相对于第一 HMD 的距离和方向， 第三 HMD 由第三用户佩戴； 基于所述第三 HMD 的当前位置， 确定所述第三 HMD 在所述第一 HMD 的阈值距离之内； 启动从第三 HMD 接收第二实时数据流， 所述第二实时数据流包括由所述第三 HMD 从由所述第三 HMD 的麦克风捕获的所述第三用户的音频产生的第二转录文本， 所述第三 HMD 使用所述语音识别技术产生所述第二转录文本； 基于包括在从第三 HMD 接收的第二实时数据流中的第二转录文本生成另外的 AR 内容； 以及在第一 HMD 的透明显示器上显示另外的 AR 内容， 所述 AR 内容基于所述第三用户的所述位置信息显示在所述透明显示器的位置处， 使得当通过所述透明显示器观看所述第三用户时， 所述 AR 内容看起来耦合到所述第三用户。 12. 方法权利要求 8 还包括：

通过使用对从第二用户接收的音频数据的自适应波束形成来生成第二 HMD 的位置信息， 以确定第二 HMD 相对于第一 HMD 的距离和方向。 13.

方法权利要求 8 还包括：

利用第一 HMD 的距离传感器检测第二用户； 以及测量第二用户相对于第一 HMD 的距离和方向， 产生第二 HMD 的位置信息。 14. 方法权利要求

8 还包括：

从第二 HMD 接收电子通信， 该电子通信包括第二 HMD 的位置信息。 15. 一种存储指令的非瞬时计算机可读介质， 当所述指令由第一头戴式设备 (HMD) 的一个或多个计算机处理器执行时， 使所述第一 HMD 执行以下操作：

从第二 HMD 接收描述所述第二 HMD 的当前地理位置的位置信息， 所述第二 HMD 使用所述第二 HMD 的至少一个传感器产生所述位置信息； 基于所述第二 HMD 的所述位置信息， 确定所述第二 HMD 相对于所述第一 HMD 的距离和方向， 所述第一 HMD 由第一用户佩戴， 所述第二 HMD 由第二用户佩戴； 基于第二 HMD 相对于第一 HMD 的距离和方向， 确定第二 HMD 在第一 HMD 的阈值距离之内； 响应于确定第二 HMD 在第一 HMD 的阈值距离内， 向所述第二 HMD 发送通信以发起从所述第二 HMD 到所述第一 HMD 的实时数据流， 所述通信使得所述第二 HMD 利用所述第二

HMD 的麦克风捕获所述第二用户的音频，使用语音识别技术从所捕获的音频生成转录文本，以及经由所述实时数据流将所述转录文本发送到所述第一 HMD；基于包括在从第二 HMD 接收的实时数据流中的转录文本来生成增强现实(AR)内容；以及在第一 HMD 的透明显示器上显示 AR 内容，所述 AR 内容基于所述第二用户的所述位置信息显示在所述透明显示器的位置处，使得当通过所述透明显示器观看所述第二用户时，所述 AR 内容看起来耦合到所述第二用户。 16. 非瞬态计算机可

读介质权利要求 15 其中生成 AR 内容包括：将转录文本从由第二用户使用的第二语言翻译成由第一用户选择的第二语言，产生转录文本的翻译，其中 AR 内容包括转录文本的翻译。 17. 非瞬态计算机可读介质权利要求 15 其中包括在 AR 内容中的文本的大小响应于第二 HMD 相对于第一 HMD 的距离的增加而减小。 18. 非瞬态计算机可读介质权利要求 15 所述操作还包括：

确定，基于第三 HMD 的位置信息，第三 HMD 相对于第一 HMD 的当前位置，第三 HMD 的位置信息标识第三 HMD 相对于第一 HMD 的距离和方向，第三 HMD 由第三用户佩戴；基于所述第三 HMD 的当前位置，确定所述第三 HMD 在所述第一 HMD 的阈值距离之内；启动从第三 HMD 接收第二实时数据流，所述第二实时数据流包括由所述第三 HMD 从由所述第三 HMD 的麦克风捕获的所述第三用户的音频产生的第二转录文本，所述第三 HMD 使用所述语音识别技术产生所述第二转录文本；基于包括在从第三 HMD 接收的第二实时数据流中的第二转录文本生成另外的 AR 内容；以及在第一 HMD 的透明显示器上显示另外的 AR 内容，所述 AR 内容基于所述第三用户的所述位置信息显示在所述透明显示器的位置处，使得当通过所述透明显示器观看所述第三用户时，所述 AR 内容看起来耦合到所述第三用户。 19. 非瞬态计算机可读介质权利要求 15 所述操作还包括：通过使用对从第二用户接收的音频数据的自适应波束形成来生成第二 HMD 的位置信息，以确定第二 HMD 相对于第一 HMD 的距离和方向。 20. 非瞬态计算机可读介质权利要求 15 所述操作还包括：

利用第一 HMD 的距离传感器检测第二用户；以及测量第二用户相对于第一 HMD 的距离和方向，产生第二 HMD 的位置信息。

序号	8
标题 (中文)	经由支持增强和混合现实体验的头戴式设备的注意力, 理解和睡意监测
公开 (公告) 号	US10660570B2
申请日	2017/11/8
当前权利人	meta Platforms Technologies, Llc
公开国别	美国
专利有效性	有效
权利要求数量	20
简单同族个数	2
摘要 (中文)	一种头戴式显示器(HMD)系统, 包括佩戴在用户头部上的 HMD 装置。 HMD 装置包括脑电(EEG)接口, 用于在与 HMD 装置交互期间监测人类受试者的脑。 经由 EEG 接口观察到的电势波动可用于检测事件相关电势(ERP)。 HMD 系统可以响应于检测 ERP 而编程地执行一个或多个操作。 HMD 系统还可以包括通过无线通信网络与 HMD 设备通信的板外设备。
首权翻译	1. 一种计算机实现的方法, 包括: 由机器的一个或多个处理器向佩戴在用户头部上的头戴式设备(HMD)的用户呈现视觉或听觉刺激, HMD 被配置为在 HMD 的透明显示器中显示增强现实内容; 获得, 由机器的一个或多个处理器, 经由 HMD 的一组 EEG 电极的一组脑电信号 (EEG), 每个 EEG 电极被配置为响应于所呈现的视觉或听觉刺激来检测相对于用户头部的相应位置处的电势波动; 由所述机器的一个或多个处理器基于所述一组 EEG 信号计算用户的睡意水平; 以及由机器的一个或多个处理器响应于睡意水平的变化来确定增强现实内容。 2. 计算机实现的方法权利要求 1 还包括: 响应于睡意超过睡意阈值的程度而生成通知; 以及在 HMD 的透明显示器中呈现该通知和睡意水平的指示。 3. 计算机实现的方法权利要求 1 其中所述视觉或听觉刺激包括指令, 并且所述方法还包括: 基于该组 EEG 信号计算用户对指令的理解水平; 以及响应于理解水平超过理解阈值来调整增强现实内容。 4. 计算机实现的方法权利要求 1 其中所述视觉或听觉刺激包括指令, 并且所述方法还包括: 基于所述 EEG 信号集计算用户对所述指令的关注

度；以及响应于注意力水平超过注意力阈值来调整增强现实内容。

5. 计算机实现的方法权利要求 1 其中睡意水平的计算包括：

通过在所述 EEG 信号组内搜索以下至少之一来检测用户对视觉或听觉刺激的呈现的响应中的事件相关电位(ERP)：

在呈现视觉或听觉刺激之后，在基于 ERP-P3B 时间的搜索窗口内具有正电位偏移的 ERP-P3B 波形，或者在呈现视觉或听觉刺激之后的 ERP-N400 时基搜索窗口内具有负电位偏移的 ERP-N400 波形；以及对于存在于 EEG 信号组内的每个波形，相对于视觉或听觉刺激的呈现时间，测量该波形的峰值处的峰值幅度值和该波形的峰值处的峰值时间值。

6. 计算机实现的方法权利要求 5 还包括：基于 ERP-P3B 波形的峰值幅度和峰值时间值的测量来传达用户相对于刺激的睡意水平。

7. 计算机实现的方法权利要求 5 还包括：

基于 ERP-P3B 波形的峰值幅度和峰值时间值的测量来传达用户对刺激的注意力水平。

8. 计算机实现的方法权利要求 5 还包括：

基于 ERP-N400 波形的峰值幅度和峰值时间值的测量，传达用户对刺激的信息承载消息的理解水平。

9. 计算机实现的方法权利要求 1 还包括：

经由所述头戴式设备的眼部相机获得所述用户的眼睛的基于时间的图像；以及通过处理所述基于时间的图像来获得相对于所述用户的眼睛的眼睛运动的测量值；其中计算人类受试者的睡意水平还基于眼睛运动的测量结果。

10. 计算机实现的方法权利要求 1 还包括：

获得带，带或带中的至少一个；以及其中所述计算用户的睡意水平还基于所述一个或多个频带内的所述 EEG 信号组的幅度或频率规律性的测量中的至少一个。

11. 一种头戴式装置(HMD)，包括：

配置成显示增强现实内容并向佩戴在用户头部上的 HMD 的用户呈现视觉刺激的透明显示器；扬声器，被配置为向 HMD 的用户呈现音频刺激；

HMD 的一组 EEG 电极，每个 EEG 电极被配置为响应于所呈现的视觉和听觉刺激来检测相对于 HMD 的用户的头部的相应位置处的电势的波动；

一种被配置为执行操作的硬件处理器，包括：经由 HMD 的该组 EEG 电极获得一组脑电(EEG)信号；

基于所述 EEG 信号计算所述用户的瞌睡水平；以及响应于睡意水平的变化来调整增强现实内容。

12. HMD 的权利要求 11 其中所述操作还包括：

响应于睡意超过睡意阈值的程度而生成通知；以及在 HMD 的透明显示器中呈现该通知和睡意水平的指示。13. HMD 的权利要求 11 其中所述视觉

和听觉刺激包括指令，其中所述操作还包括：基于该组 EEG 信号计算用户对指令的理解水平；以及响应于理解水平超过理解阈值来调整增强现实内容。14. HMD 的权利要求 11 其中所述视觉或

听觉刺激包括指令，其中所述操作还包括：基于所述 EEG 信号集计算用户对所述指令的关注度；以及响应于注意力水平超过注意力阈值来调整增强现实内容。15. HMD 的权利要求 11 其中

计算睡意水平包括：

通过在所述 EEG 信号组内搜索以下至少之一来检测用户对视觉或听觉刺激的呈现的响应中的事件相关电位(ERP)：在呈现视觉或听觉刺激之后，ERP-P3B 波形在基于 ERP-P3B 时间的搜索窗口内具有正的电位偏移，或在呈现视觉或听觉刺激之后在 ERP-N400 时基搜索窗口内具有负电位偏移的

ERP-N400 波形；以及对于存在于 EEG 信号组内的每个波形，相对于视觉或听觉刺激的呈现时间，测量该波形的峰值处的峰值-幅度值和该波形的峰值处的峰值-时间值。16. HMD 的权利要求 15

其中所述操作还包括：

基于 ERP-P3B 波形的峰值幅度和峰值时间值的测量来传达用户相对于刺激的睡意水平。17.

HMD 的权利要求 15 其中所述操作还包括：

基于 ERP-P3B 波形的峰值幅度和峰值时间值的测量来传达用户对刺激的注意力水平。18. HMD

的权利要求 15 其中所述操作还包括：

基于 ERP-N400 波形的峰值幅度和峰值时间值的测量，传达用户对刺激的信息承载消息的理解水平。

19. HMD 的权利要求 11 其中所述操作还包括：获得频带，频带和频带中的一个或多个，其中每个频带对应于该组 EEG 信号的相应频率范围；以及其中所述用户的睡意水平还基于所述一个或多个频带内的所述一组 EEG 信号的幅度的测量和频率的规律性的组合。20. 一种非瞬时机器可读介质，包括指令，当由机器的一个或多个处理器执行时，

所述指令使所述机器执行如下操作：

向佩戴在用户头部上的头戴式设备(HMD)的用户呈现视觉或听觉刺激，HMD 被配置为在 HMD 的透明显示器中显示增强现实内容；经由 HMD 的一组 EEG 电极获得一组脑电(EEG)信号，每个 EEG 电极被配置为响应于所呈现的视觉或听觉刺激来检测

	相对于用户头部的相应位置处的电势的波动；基于该组 EEG 信号计算用户的瞌睡水平；以及响应于睡意水平的变化来确定增强现实内容。
--	---

序号	9
标题 (中文)	视觉手势
公开 (公告) 号	US9535496B2
申请日	2013/3/15
当前权利人	meta Platforms Technologies, Llc
公开国别	美国
专利有效性	有效
权利要求数量	17
简单同族个数	4
摘要 (中文)	设备中的可视手势允许用户选择并激活设备显示器中的功能。标识物理对象上的可视引用。在设备的显示器中生成与物理对象的图像接合的虚拟对象的可视化。虚拟对象对应于可视引用。虚拟对象的可视化的呈现基于显示器相对于可视参考的位置。确定显示器中的聚焦区域和对象的特征。当特征在显示器的焦点区域中时，特征的状态被改变。
首权翻译	1. 一种装置，包括： 显示器；照相机，被配置为生成描绘物理对象的图像；以及一种由所述设备的硬件处理器实现并被配置为执行以下操作的虚拟手势应用：识别物理对象上的可视引用，生成与可视引用相对应的虚拟对象，基于所述显示器相对于所述视觉基准的位置在所述显示器中呈现所述虚拟对象，识别所述显示器中的第一和第二触发区域，所述第一触发区域包括所述显示器的第一预定义静态区域，所述第二触发区域包括所述显示器的第二预定义静态区域，所述第一预定义静态区域不同于所述第二预定义静态区域，确定所述虚拟对象的交互特征位于所述第一或第二触发区域内，响应于交互特征位于第一触发区域内，对交互特征执行第一动作，以及响应于交互特征位于第二触发区域内，对交互特征执行第二动作，第一动作不同于第二动作。

序号	10
标题 (中文)	三维视频重建系统
公开 (公告) 号	US9858707B2

申请日	2016/12/29
当前权利人	Rpx Corporation
公开国别	美国
专利有效性	有效
权利要求数量	18
简单同族个数	2
摘要 (中文)	服务器从移动设备接收视频数据和位置数据。每个移动设备记录目标的视频。位置数据识别相应移动设备相对于目标的位置和相应移动设备到目标的距离。位置数据与来自视频数据的相应视频帧相关联。服务器从从移动设备捕获的视频数据中识别视频帧。服务器基于相应移动设备到目标的位置和距离缩放所识别的视频帧的部分。服务器提取所识别的视频帧的缩放部分，并基于从多个移动设备提取的所识别的视频帧的缩放部分生成目标的三维模型。
首权翻译	1. 一种方法，包括： 接收，在服务器上，来自多个移动设备的视频数据和位置数据，每个移动设备被配置为记录目标的视频，所述位置数据标识对应的移动设备相对于目标的位置以及对应的移动设备到目标之间的距离，所述位置数据与来自视频数据的对应视频帧相关联；从从所述多个移动设备捕获的视频数据识别视频帧；基于相应移动设备到目标的位置和距离缩放所识别的视频帧的部分；提取所识别的视频帧的缩放部分；基于从所述多个移动设备提取的所述识别的视频帧的缩放部分来生成所述目标的三维模型；从从第一移动设备捕获的视频数据识别第一视频帧和从第二移动设备捕获的视频数据识别第二视频帧，第一和第二视频帧同时捕获；提取第一视频帧中的第一区域和第二视频帧中的第二区域；基于第一移动设备的位置和距离缩放第一视频帧的第一区域，以及基于第二移动设备的位置和距离缩放第二视频帧的第二区域；确定所述第一缩放区域和所述第二缩放区域的一部分是否重叠并包含基本相似的像素图案；以及响应于确定第一缩放区域和第二缩放区域的第一部分重叠并包含基本相似的像素图案，在目标的三维模型的一部分中包括第一缩放区域和第二缩放区域。