



CHANYE ZHUANLI
FENXI BAOGAO

产业专利分析报告

(第62册) —— 全息技术

国家知识产权局学术委员会◎组织编写



知识产权出版社
全国百佳图书出版单位





CHANYE ZHUANLI
FENXI BAOGAO

产业专利分析报告

(第62册) —— 全息技术

国家知识产权局学术委员会◎组织编写



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位



图书在版编目 (CIP) 数据

产业专利分析报告. 第 62 册, 全息技术/国家知识产权局学术委员会组织编写. —北京: 知识产权出版社, 2018. 7

ISBN 978 - 7 - 5130 - 5663 - 2

I. ①产… II. ①国… III. ①专利—研究报告—世界②全息照相术—专利—研究报告—世界
IV. ①G306.71②TB877

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 146679 号

内容提要

本书是全息技术行业的专利分析报告。报告从该行业的专利 (国内、国外) 申请、授权、申请人的已有专利状态、其他先进国家的专利状况、同领域领先企业的专利壁垒等方面入手, 充分结合相关数据, 展开分析, 并得出分析结果。本书是了解该行业技术发展现状并预测未来走向, 帮助企业做好专利预警的必备工具书。

责任编辑: 卢海鹰 王玉茂

内文设计: 王玉茂

责任校对: 王 岩

责任印制: 刘译文

产业专利分析报告 (第 62 册)

——全息技术

国家知识产权局学术委员会◎组织编写

出版发行: 知识产权出版社有限责任公司

社 址: 北京市海淀区气象路 50 号院

责编电话: 010 - 82000860 转 8541

发行电话: 010 - 82000860 转 8101/8102

印 刷: 北京嘉恒彩色印刷有限责任公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

版 次: 2018 年 7 月第 1 版

字 数: 422 千字

ISBN 978-7-5130-5663-2

网 址: <http://www.ipph.cn>

邮 编: 100081

责编邮箱: wangyumao@cnipr.com

发行传真: 010 - 82000893/82005070/82000270

经 销: 各大网上书店、新华书店及相关专业书店

印 张: 18.75

印 次: 2018 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 75.00 元

出版版权专有 侵权必究

如有印装质量问题, 本社负责调换。

编 委 会

主 任：张茂于

副主任：郑慧芬 雷春海

编 委：张伟波 夏国红 邱绛雯 孙跃飞

彭 燕 袁国春 李 锋 李扩拉

张小凤 褚战星

总 序

在习近平总书记新时代中国特色社会主义思想的领导下，按照十九大报告提出的倡导创新文化，强化知识产权创造、保护、运用的要求，国家知识产权局“十三五”期间继续组织开展专利分析普及推广项目，做好产业专利分析工作。

自专利分析普及推广项目启动以来，历年专利分析成果集结成册，对外出版发行。《产业专利分析报告》系列丛书出版以来，受到各行业广大读者的广泛欢迎，有力推动了各产业的技术创新和转型升级。

2017 年专利分析普及推广项目继续秉承“源于产业、依靠产业、推动产业”的工作原则，在综合考虑来自行业主管部门、行业协会、创新主体的众多需求后，最终选定了 6 个产业开展专利分析研究工作。这 6 个产业包括食品安全检测、关节机器人、先进储能材料、全息技术、智能制造和波浪发电，均属于我国科技创新和经济转型的核心产业。2017 年项目首次试点由社会研究力量承担的形式开展，在安徽省知识产权局、陕西省知识产权局和湖南省知识产权局的支持下，探索专利分析普及推广项目落地的路径。在多方努力下，形成了内容实、质量高、特色多、紧扣行业需求的 6 份专利分析报告。

2017 年度的产业专利分析报告在加强方法创新的基础上，进一步深化了专利申请人、产品与专利、市场与专利、标准与专利、专利诉讼等多个方面的研究，并在课题研究中得到了充分的应用和验证。例如全息技术课题对国内外重点专利申请人进行深入研究；关节机器人课题对产品和专利的关系进行深入分析；食品安全检测课题尝试进行对检测标准相关的专利分析。

2017 年度专利分析普及推广项目的研究得到了社会各界的广泛关

注和大力支持。来自社会各界的近百名行业和技术专家多次指导课题工作，为课题顺利开展做出贡献。行业协会和产业联盟在课题开展过程中提供了极大的助力，安徽省知识产权局、陕西省知识产权局和湖南省知识产权局给予了大力支持，在此一并表示感谢。《产业专利分析报告》（第59~64册）凝聚社会各界智慧，旨在服务产业发展。希望各地方政府、各相关行业、相关企业以及科研院所能够充分发掘专利分析报告的应用价值，为专利信息利用提供工作指引，为行业政策研究提供有益参考，为行业技术创新提供有效支撑。

由于报告中专利文献的数据采集范围和专利分析工具的限制，加之研究人员水平有限，报告的数据、结论和建议仅供社会各界借鉴研究。

《产业专利分析报告》丛书编委会

2018年5月

项目联系人

褚战星 62086064 18612188384 chuzhanxing@ sipo. gov. cn

全息技术专利分析研究团队

一、项目指导

国家知识产权局：张茂于 郑慧芬 白光清 韩秀成

二、项目管理

国家知识产权局专利局：雷春海 张小凤 褚战星 孙 琨

三、课题组

承担部门：国家知识产权局专利局光电技术发明审查部

课题负责人：彭 燕

课题组组长：孙苏晋

课题组成员：聂泽锋 周 宇 崔双魁 杨 芳 周忠丽

刘亚利 屈云霞 钟 宇 高 宇 刘长莉

张 华

四、研究分工

数据检索：周 宇 崔双魁 聂泽锋 孙苏晋 钟 宇 高 宇

刘长莉 屈云霞

数据清理：崔双魁 周 宇 张 华 孙苏晋 聂泽锋 杨 芳

周忠丽 刘亚利 高 宇 屈云霞 刘长莉 钟 宇

数据标引：聂泽锋 杨 芳 钟 宇 孙苏晋 张 华 周忠丽

崔双魁 高 宇 屈云霞 刘长莉 刘亚利

图表制作：杨 芳 聂泽锋 周 宇 崔双魁 周忠丽 屈云霞

钟 宇 高 宇 张 华 孙苏晋 刘亚利 刘长莉

报告执笔：崔双魁 聂泽锋 周 宇 杨 芳 周忠丽 屈云霞

高 宇 钟 宇 刘长莉 张 华 孙苏晋 刘亚利

报告统稿：周 宇 孙苏晋 崔双魁 聂泽锋

报告编辑：周 宇 孙苏晋 崔双魁 聂泽锋

报告审校：彭 燕 孙苏晋 周 宇 崔双魁 聂泽锋

五、报告撰稿

孙苏晋: 主要执笔第1章、第4章第4.2.1节、第6章第6.4节、第9章第9.1.1节、第9.2.1节、第10章第10.1.1节、第11章, 参与执笔第4章第4.3节

周 宇: 主要执笔第2章第2.1、2.3节、第3章第3.1、3.3节、第4章第4.2.3节、第4.5节、第6章第6.1节、第6.2节、第6.3节、第6.5节、第9章第9.1.3节、第9.1.6节、第10章第10.1.3节, 参与执笔第1章、第2章第2.6节、第3章第3.6节、第11章

崔双魁: 主要执笔第2章第2.5节、第3章第3.5节、第5章第5.2.3节、第5.3节、第8章第8.1节~第8.2节、第8.4节、第10章第10.2节, 参与执笔第1章、第2章第2.6节、第3章第3.6节、第11章

聂泽锋: 主要执笔第3章第3.4节、第5章第5.1节、第5.2.1节、第7章第7.2节、第7.5节, 参与执笔第1章、第3章第3.6节、第7章第7.1.3节、第7.1.4节、第11章

杨 芳: 主要执笔第2章第2.4.1节、第7章第7.4节、第9章第9.1.5节、第10章第10.1.5节, 参与执笔第2章第2.6节、第4章第4.3节

周忠丽: 主要执笔第9章第9.1.4节、第9.2.2节、第9.2.3节、第9.2.4节、第9.2.5节、第10章第10.1.4节, 参与执笔第4章第4.3节、第6章第6.4节

刘亚利: 主要执笔第4章第4.1节、第7章第7.1节, 参与执笔第11章

屈云霞: 主要执笔第5章第5.2.2节、第8章第8.3节、第9章第9.3.1节、第9.3.5节, 参与执笔第8章第8.2节

钟 宇: 主要执笔第2章第2.4.2节、第5章第5.2.4节、第5.2.5节、第7章第7.3节, 参与执笔第2章第2.6节

高 宇: 主要执笔第2章2.2节、第8章第8.3节、第9章第9.3.2节、

第 9.3.6 节，参与执笔第 8 章第 8.4 节，参与执笔第 2 章第 2.6 节

刘长莉：主要执笔第 3 章第 3.2 节、第 8 章第 8.3 节、第 9 章第 9.3.3 节、第 9.3.4 节，参与执笔第 3 章第 3.6 节

张 华：主要执笔第 4 章第 4.2.2 节、第 4.3 节、第 4.4 节、第 9 章第 9.1.2 节、第 10 章第 10.1.2 节，参与执笔第 4 章第 4.1 节

六、指导专家

技术专家（按姓氏拼音排序）

陈林森 苏州苏大维格光电科技股份有限公司

郭振鹏 京东方科技集团股份有限公司

乔 文 苏州苏大维格光电科技股份有限公司

孙庆成 青岛泰谷光电工程技术有限公司

魏 伟 京东方科技集团股份有限公司

赵 星 南开大学现代光学研究所

专利分析专家

李宗韦 北京佰腾聚智咨询有限公司

王 超 国家知识产权局专利局光电技术发明审查部

七、合作单位（排序不分先后）

北京佰腾聚智咨询有限公司

京东方科技集团股份有限公司

青岛泰谷光电工程技术有限公司

苏州苏大维格光电科技股份有限公司

目 录

第1章 绪 论 / 1

1.1 研究背景 / 1

1.2 技术分解 / 2

1.3 研究方法 / 4

1.3.1 数据库选用 / 4

1.3.2 数据处理方式 / 4

1.3.3 数据范围 / 6

1.3.4 数据质量评估 / 7

1.4 相关事项和约定 / 8

第2章 全息技术全球专利申请分析 / 9

2.1 全息存储 / 9

2.1.1 全球专利申请 / 9

2.1.2 申请趋势分析 / 9

2.1.3 申请区域分布分析 / 10

2.1.4 申请人分析 / 11

2.2 全息检测 / 13

2.2.1 全球专利申请分析 / 13

2.2.2 专利布局国家或地区分析 / 14

2.2.3 申请人分析 / 14

2.2.4 申请类型、法律状态和技术构成分析 / 16

2.3 全息显示 / 18

2.3.1 全球专利申请 / 18

2.3.2 申请量趋势分析 / 19

2.3.3 主要申请人 / 19

2.3.4 全球被引证数专利分析 / 20

2.4 全息光学元件 / 21

2.4.1 全球专利态势分析 / 21

2.4.2 日本专利态势分析 / 25

2.5 全息防伪 / 33

- 2.5.1 专利申请趋势分析 / 33
- 2.5.2 首次申请国家或地区分析 / 33
- 2.5.3 申请人分析 / 34
- 2.5.4 申请类型及法律状态分析 / 34
- 2.6 小 结 / 36

第3章 全息技术中国专利申请分析 / 38

- 3.1 全息存储 / 38
 - 3.1.1 专利申请趋势分析 / 38
 - 3.1.2 申请人分析 / 38
 - 3.1.3 申请类型和法律状态分析 / 39
 - 3.1.4 中国国内申请人分析 / 39
- 3.2 全息检测 / 40
 - 3.2.1 专利申请趋势分析 / 40
 - 3.2.2 区域申请分析 / 41
 - 3.2.3 国内和国外申请人分析 / 42
 - 3.2.4 申请类型和法律状态分析 / 47
 - 3.2.5 中国专利续费/放弃趋势 / 49
- 3.3 全息显示 / 49
 - 3.3.1 专利申请趋势分析 / 49
 - 3.3.2 主要申请人中国申请法律状态 / 49
- 3.4 全息光学元件 / 52
 - 3.4.1 发展趋势分析 / 52
 - 3.4.2 专利类型 / 53
 - 3.4.3 法律状态 / 54
 - 3.4.4 申请人区域分析 / 58
 - 3.4.5 主要申请人分析 / 61
 - 3.4.6 主要发明人分析 / 65
- 3.5 全息防伪 / 66
 - 3.5.1 专利申请分析 / 66
 - 3.5.2 国内省市专利分析 / 67
 - 3.5.3 申请人分析 / 68
 - 3.5.4 申请类型及法律状态分析 / 69
 - 3.5.5 技术分支分析 / 69
- 3.6 小 结 / 70

第4章 全息存储重点技术分析 / 71

- 4.1 概 况 / 71
 - 4.1.1 技术背景 / 71
 - 4.1.2 全息存储概念和产业概况 / 71

4.1.3	全息存储技术发展历程 / 72
4.2	基础专利技术 / 77
4.2.1	离轴光路 / 77
4.2.2	同轴光路 / 79
4.2.3	微全息技术 / 81
4.3	重点专利介绍 / 81
4.3.1	光源 / 81
4.3.2	记录结构 / 82
4.3.3	中间光学元件 / 83
4.3.4	伺服控制 / 84
4.3.5	存储材料 / 89
4.3.6	数据处理 / 90
4.3.7	复制方法 / 91
4.3.8	盒体结构 / 92
4.4	ECMA 标准 / 92
4.5	小结 / 94
第5章	全息检测重点技术分析 / 95
5.1	技术概况 / 95
5.2	全息显微 / 96
5.2.1	总体分析 / 96
5.2.2	技术发展路线 / 98
5.2.3	技术功效分析 / 104
5.2.4	早期基础性专利分析 / 110
5.2.5	重点专利 / 113
5.3	小结 / 116
第6章	全息显示重点技术分析 / 117
6.1	“全息”概念的误用—舞台表演、AR/MR、其他 / 117
6.2	三维全息显示技术 / 120
6.3	全息显示的演进 / 123
6.4	重点专利介绍 / 123
6.4.1	计算全息 / 123
6.4.2	光源 / 125
6.4.3	光路设计 / 127
6.4.4	追踪元件设计 / 131
6.4.5	SLM 设计 / 133
6.4.6	针对特殊应用设计 / 134
6.5	小结 / 134
第7章	全息光学元件重点技术分析 / 135
7.1	技术概况 / 135

- 7.1.1 全息光学元件与传统光学元件的区别和联系 / 135
- 7.1.2 全息光学元件的主要分类 / 136
- 7.1.3 全息光学元件的理论发展脉络 / 137
- 7.1.4 全息光学元件的制作材料 / 138
- 7.2 中国专利技术分析 / 139
 - 7.2.1 功效分析 / 139
 - 7.2.2 中国重点专利 / 149
- 7.3 日本专利技术分析 / 163
 - 7.3.1 技术分支分析 / 163
 - 7.3.2 日本重点专利 / 167
- 7.4 全球重点专利分析 / 169
- 7.5 小 结 / 171

第8章 全息防伪重点技术分析 / 173

- 8.1 概 念 / 173
- 8.2 技术发展 / 173
 - 8.2.1 第一代激光模压全息图像防伪技术 / 173
 - 8.2.2 第二代改进型激光全息图像防伪技术 / 174
 - 8.2.3 第三代加密全息图像防伪技术 / 174
 - 8.2.4 第四代激光全息防伪技术 / 175
- 8.3 重点专利 / 177
 - 8.3.1 纸币或证件防伪 / 177
 - 8.3.2 防伪纸或防伪标识 / 184
 - 8.3.3 防伪设备及相关技术改进 / 189
 - 8.3.4 微全息图的结构 / 190
- 8.4 小 结 / 193

第9章 主要申请人技术分析 / 194

- 9.1 全息存储 / 194
 - 9.1.1 INPHASE / 194
 - 9.1.2 OPTWARE / 199
 - 9.1.3 通用电气 / 202
 - 9.1.4 索 尼 / 204
 - 9.1.5 日 立 / 208
 - 9.1.6 青岛泰谷光电工程 / 212
- 9.2 全息显示 / 213
 - 9.2.1 SEERREAL / 213
 - 9.2.2 LG / 217
 - 9.2.3 三 星 / 221
 - 9.2.4 京东方 / 224

9.2.5	小 结	/ 226
9.3	全息防伪	/ 227
9.3.1	中国印钞造币总公司	/ 227
9.3.2	泰宝集团	/ 228
9.3.3	湖北联合天诚	/ 231
9.3.4	大日本印刷	/ 233
9.3.5	凸版印刷	/ 236
9.3.6	德国捷德	/ 237
第 10 章	主要申请人的专利申请和运营策略	/ 240
10.1	全息存储	/ 240
10.1.1	INPHASE	/ 240
10.1.2	OPTWARE	/ 248
10.1.3	通用电气	/ 250
10.1.4	索 尼	/ 251
10.1.5	日 立	/ 252
10.2	全息防伪	/ 253
10.2.1	专利质押分析	/ 253
10.2.2	专利许可分析	/ 257
第 11 章	结论与建议	/ 261
附录	申请人名称约定表	/ 264
图索引		/ 274
表索引		/ 282

第1章 绪 论

1.1 研究背景

全息术 (Holography) 是利用光的干涉和衍射原理, 将携带物体信息的光波以干涉图的形式记录下来, 并且在一定条件下使其再现, 形成原物体逼真的立体像 (见图 1-1-1)。由于记录了物体的全部信息, 包括振幅和相位, 因此称为全息术。

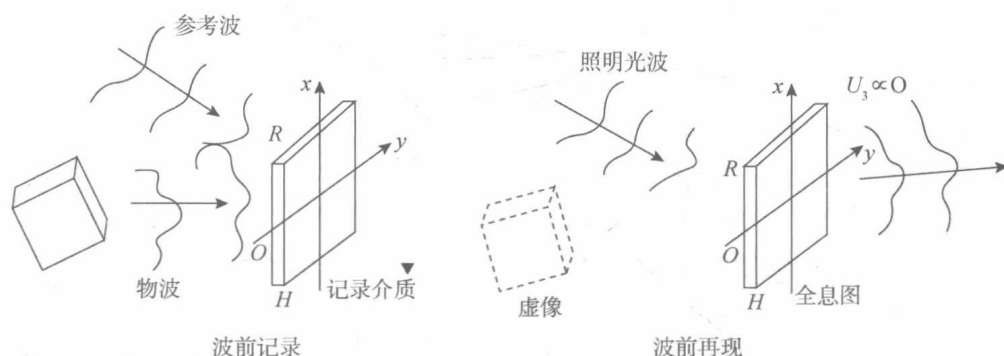


图 1-1-1 全息术原理

根据全息图的记录手段和再现方式的不同, 一般将全息技术分为三类: 光学全息 (Optical Holography)、计算全息 (Computer Generated Holography) 和数字全息 (Digital Holography)。全息概念最初由英国帝国理工学院的匈牙利科学家丹尼斯·盖柏 (Dennis Gabor) 于 1948 年提出, 由于记录和再现都是利用光学照明来实现, 也被称为光学全息。计算全息最早由 A. W. Lohmann 在 1965 年提出, 它是利用计算机模拟光的传播, 通过计算机编码形成全息图, 再现的方式可以是光学再现, 也可以是计算机模拟。数字全息最早由 J. W. Goodman 和 R. W. Lawrence 于 1967 年提出, 它采用 CCD 等图像传感器取代传统干板来记录全息图, 全息图以二维数据的形式存储在计算机中, 再现过程由计算机通过算法模拟光学衍射实现, 即实现了全息图的数字记录和数字再现。

从全息图的记录和再现所依赖的光源性质出发, 光学全息的发展历程大致可以分为四个阶段。

(1) 第一代光学全息: 即萌芽时期, 这一阶段采用汞灯作光源, 记录同轴全息图, 该全息图像由于“孪生像”的问题而无法形成高质量的物体图像, 这是因为全息术需要高度相干性及高强度的光源, 因而, 这一技术在 20 世纪 50 年代期间发展缓慢;

(2) 第二代光学全息: 随着 1960 年激光器的问世, 相干光的问题得到解决, 同

时，1962年，美国科学家 E. 利思（Emmett Leith）和乌帕特尼克斯（J. Upatnieks）将旁视雷达的原理应用到光学全息术中，进而提出离轴全息的概念和记录方法，有效解决再现物像的“孪生像”问题，使得全息技术的研究发展突飞猛进，这一阶段采用激光记录、激光再现的离轴全息图；

（3）第三代光学全息：这一阶段能够采用激光记录、白光再现的全息图，称为第三代光学全息，主要包括白光反射全息、像全息、彩虹全息、真彩色全息及合成全息等；

（4）第四代光学全息为能够用白光记录、白光再现的全息图。

计算全息和数字全息的发展历程类似，由于当时受到计算机技术和电子技术等条件的制约，一直没有重大进展。直到近20年来，随着计算机技术和 CCD、CMOS 等高质量图像传感器件的高速发展，数字全息和计算全息技术才得以快速发展和广泛应用。计算全息的典型事件有 1967 年 D. P. Paris 引入快速傅里叶变换和 2009 年 Seung - Cheol Kim 提出新查找表算法，大大提高了计算速度；2007 年，Remo Ziegler 第一次系统地提出了全息图表征及合成的整体流程，使得产生、处理和渲染由计算机合成或由实物产生的三维物体全息图成为可能。数字全息的典型事件有 1994 年 U. Schnars 等首次通过 CCD 摄像机成功获取全息图。

现今，光学全息、计算全息和数字全息技术迅猛发展，特别是在全息存储、全息检测、全息显示、全息光学元件、全息防伪等方面，为信息内容安全及海量存储等信息技术领域、生物细胞监测等生物医学领域以及三维显示应用领域的发展提供了强有力的保障。在我国系列“十三五”发展规划中，多次提及全息相关技术发展的规划。例如，要加大空间感知等基础性技术研发力度，加快全息成像等核心技术创新发展，要加强全息显示等新技术的基础研发和前沿布局；要突破真三维呈现等一批关键技术等。

然而，全息技术在各个应用领域的发展还极不平衡。在全息防伪领域，目前产业化比较成熟，在全息检测、全息光学元件等应用领域，目前初步实现产业化，在日常的产品防伪、专业的无损检测等方面都具有广泛应用。在全息存储、全息显示等应用领域，因其理论性强和受相关材料、技术、计算能力、市场竞争力等方面的制约，主要还处于实验室研究阶段。在国际上专门从事全息存储或全息显示的公司有 INPHASE、OPTWARE、AKONIA、SEERREAL 等，同时，还有索尼、日立、三星等存储或显示行业的巨头公司也在进行相关技术的研究，中国以高校和科研院所为主，目前中国企业有京东方在全息显示方面、青岛泰谷光电工程在全息存储方面从事相关产品的研发并申请专利。

1.2 技术分解

如表 1-2-1 所示，课题组基于全息技术的不同应用领域对全息技术进行了技术分解。

表 1-2-1 全息技术分解表

一级分支	二级分支	三级分支	四级分支
全息技术应用	全息存储	页面式	同轴
			离轴
		微全息	—
	全息检测	干涉计量	—
		显微	—
		生化检测	—
		光谱分析	—
		声全息	—
	全息显示	动态全息显示	人眼追踪
		静态全息显示	—
	全息光学元件	全息光栅	结构改进
			工艺改进
			材料改进
			其他改进
		全息透镜	结构改进
			工艺改进
			材料改进
			其他改进
		全息滤光片	结构改进
			工艺改进
			材料改进
			其他改进
		其他用途	结构改进
			工艺改进
			材料改进
			其他改进
	全息防伪	常规全息防伪	—
		多通道防伪	—
		隐形加密防伪	—
		计算点阵全息	—
		双层全息防伪	—
		荧光加密全息	—
		动态编码防伪	—