



中国知识产权研究会 编

各行业 专利技术

现状及其发展趋势报告



科学出版社

www.sciencep.com

各行业 专利技术

现状及其发展趋势报告

科学出版社

北京

内 容 简 介

本报告包括当前国际、国内热门技术领域中的 12 篇专利技术报告。每篇都力求全面系统地反映所论及技术领域中专利技术的发展状况,拥有该专利技术的主要国家、主要研究机构或公司的实际水平,并且对其发展趋势进行了分析。

阅读本书,能够节约广大读者查阅、归纳、分析原始专利文献的时间,对广大科技人员进行研究与开发工作具有重要的参考价值,同时也能领导创新和决策提供科学的参考依据。

图书在版编目(CIP)数据

各行业专利技术现状及其发展趋势报告 / 中国知识产权研究会编.
—北京: 科学出版社, 2005
ISBN 7-03-016357-5

I. 各… II. 中… III. 专利—技术发展—研究报告—中国
IV. G306

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 119073 号

责任编辑: 沈红芬 / 责任校对: 李奕莹
责任印制: 钱玉芬 / 封面设计: 张 放

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

源海印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005 年 10 月第 一 版 开本: 787 × 1092 1/16

2005 年 10 月第一次印刷 印张: 17 1/4

印数: 1—6 000 字数: 350 000

定 价: 32.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈环伟〉)

编 委 会

主 任 田力普

副主任 张 勤 贺 化 杨正午

编 委 杨铁军 赵春山 杨 光
卜 方 崔伯雄 张清奎
赵 洪 王 澄 郑慧芬
张茂于 马秀山

审 校 高凤鸣 常 力 张 军
王延晖 孙 璐



序 言

世界未来的竞争就是知识产权的竞争，经济强国必然也是知识产权强国。

随着人类进入 21 世纪，知识经济日益发展，贸易全球化的步伐不断加快，以信息技术、生物技术、新材料与新能源为主要内容和代表的高新技术产业蓬勃发展，辐射和带动着整个经济的发展，并成为各发达国家的经济支撑。同时，伴随国家间的交流日益频繁，生产资源，特别是以专利为代表的科技资源的流动和配置也渐次形成了新的格局，科技研发实力雄厚的跨国公司在本国政府的支持下，不断巩固和发展既有的科技优势，并把这种优势通过实施企业自身的专利战略转化为专利优势，在世界范围内抢占市场和资源。各发达国家的政府也将知识产权提升到国家基础性战略资源的高度，不但积极推动实施国家知识产权战略，还鼓励和引导企业制定和实施企业自身的专利战略。同时，各国还十分重视专利信息的采集、分析和研究工作，通过政府与民间机构密切合作的模式，建立完善的科技评估体系和内容丰富的专利信息资料库，为政府和企业制定并实施专利战略提供了坚实的基础。

目前，发达国家在生物技术、信息技术、新材料和新能源等关键技术方面拥有的基础专利数量约占同期全球基础专利总量的 90% 以上，专利的创造、占有、许可、转让为这些发达国家带来了巨大的经济利益，并成为西方企业集团和跨国公司利润快速增长的主要来源。可以说，随着科技的进步和经济的发展，专利在国际经济、科技、贸易活动中的地位与作用会越来越重要。

专利是市场经济的产物，专利技术往往代表着本行业的技术发展水平与发展方向，谁能越早掌握这些专利信息，谁就会在未来的技术竞争和经济竞争中拔得头筹。

为了帮助我国企业了解目前各行业领域的专利技术发展情况，在今后



的技术研究开发和专利规避中提前做好准备，中国知识产权研究会组织国家知识产权局经验丰富的检索和审查人员，分行业和类别撰写了各技术领域的评价与预测分析报告，曾于前年出版了尝试性的报告，今年，我们组织出版的本报告集中了生化技术、信息技术和机械等行业和领域的内容，包括 12 篇较为系统的专题论述，希望能为社会各界，特别是企业、科研机构和专利工作者提供参考和帮助。

国家知识产权局局长

2005 年 9 月 26 日



目 录

序言	田力普	iii
1. DVD 专利技术现状及其发展趋势	郭 雯 乔东峰	1
2. 涉及液晶显示领域的专利技术综述	王琦琳	25
3. 以保护音频、视频作品版权为目的的专利技术综述	杨艳兰	45
4. 半导体照明技术领域的专利技术现状及其发展趋势	唐跃强 房华龙 樊晓东 沈 丽	61
5. 生物芯片的专利技术现状及其发展趋势	王丽华 边 昕	87
6. 干细胞因子相关专利技术现状及其发展趋势	吴永庆	109
7. 从中国专利申请状况看石化行业现状、我国的一些差距 及行业发展趋势	仲惟兵	129
8. 海洋工程技术综述	张 军	150
9. 涡旋压缩机技术综述	张阿玲 黄力军	167
10. 水煤浆专利技术现状及其发展趋势	李超凡	207
11. 烟气脱硫专利技术现状及其发展趋势	刘通广	231
12. 微小型移动机器人专利技术现状及其发展趋势	张立泉	241
后记	赵春山	267



1. DVD 专利技术现状及其发展趋势

郭 雯 乔东峰

(国家知识产权局专利局通信发明审查部)

一、引言

当今世界,伴随着经济全球化步伐的不断加快,对于以信息产业为代表的高新技术产业来说,竞争模式和竞争方法都发生了根本性的转变,仅靠低劳动力成本的经营模式已经很难在国际市场上占据竞争优势。专利技术和专利战略正在成为占领国际市场及获取高额利润的王牌。近来发生的由六大公司组成的专利联盟(简称6C)要求中国 DVD 生产厂家向其交纳专利使用费一案便是一个很好的例子。下表中(表 1.1)列出了中国 DVD 生产厂家交纳专利使用费的情况。

表 1.1 中国每生产一台 DVD 所需缴纳专利费

专利组织	成 员	专利费/美元
6C	日立、松下、JVC、三菱、东芝、时代华纳、IBM	4
4C	索尼、先锋、飞利浦、LG	3.75
—	汤姆逊	1
DTS	美国迪提斯公司	10
—	杜比公司	4.95

对于缺乏核心技术专利的我国企业,应该尽早制定符合企业发展需要的专利战略,以占据市场的有利竞争地位,这就要求企业能够充分了解本领域专利技术的现状及发展趋势,在此基础上制定出切实可行的中长期专利战略,以谋求在行业内的生存与发展。

为了系统全面地反映出 DVD 领域内专利技术的历史、现状及发展趋势,我们在中国专利数据库及相关的一些外文专利数据库中对涉及 DVD 技术的专利文献进行了分类检索,对包含 DVD 关键技术的一些领域进行了客观的统计分析。窥一斑而知全豹,我们希望通过这种分析,对国内众多 DVD 生产厂家分析竞争对手、合理规避专利壁垒、促进技术创新有所帮助,对我国今后发展光存储技术及制定科学发展战略有所裨益。



二、DVD 专利技术的现状

(一) DVD 专利技术分析样本构成

为了解 DVD 专利技术的现状,我们对中国专利数据库中有关 DVD 专利进行了样本分析。

1995 年,索尼、飞利浦、东芝、松下及美国时代华纳等公司首先推出了 DVD 视盘机。1996 年 1 月,采用 DVD-Video 规格的 DVD 播放机在日本面市,DVD-Video 采用 MPEG-2 数字活动影像信号压缩技术。而 MPEG-2 标准制定于 1992 年。拥有 DVD 核心技术的国外厂家于 2001 年 3 月要求中国 DVD 机生产企业交纳专利使用费。

据此,我们将样本检索的专利申请时间定为 1990 年 1 月~2003 年 12 月。在中国专利数据库中公开的三种专利数据中,有关 DVD 的专利文献共 428 篇。其中,发明专利有 366 篇,约占总数的 90%;实用新型 62 篇,约占总数的 10%。没有相关的外观设计专利。下面通过在中国申请的这 366 件发明专利申请对 DVD 专利技术的发展现状进行分析。

(二) DVD 专利分布情况分析

1. 专利申请的总体情况分析

图 1.1 显示的是 1990~2003 年 DVD 技术领域专利申请逐年发展的趋势。从该图可以看出,所采集的样本中从 1995 年才出现涉及 DVD 技术的国外申请,而整个 1995 年仅有 1 件索尼公司有关 MPEG 编码领域的申请。1996 年有 6 件相关申请,涉

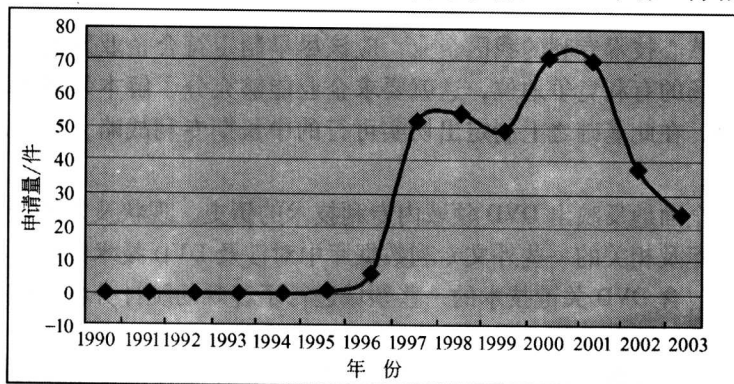


图 1.1 样本分析中各年份 DVD 专利申请的申请量分布



及的公司分别为：台湾声宝股份有限公司、松下电器产业株式会社、株式会社东芝、飞利浦电子有限公司、美国的麦克罗维西恩公司、德国汤姆逊-布朗特公司。1997~2001年，DVD的专利申请呈现大幅度增长，尤其是在2000、2001这两年达到高峰。2002~2003年申请量有所下降。

有关DVD的国外申请之所以从1996年开始申请量逐渐增加，可能与DVD开发过程中的标准格式之争有关。现在的DVD是在索尼、飞利浦公司的MMCD标准（多媒体光盘）与东芝、松下公司的SD-DVD（超密度光盘）标准经过格式标准之争，于1995年9月达成协议，建立的统一的DVD标准。之后，DVD的申请量逐渐上升。1996年在中国申请的6件申请中有4件是PCT国际申请，而到了2000年，在中国申请的有近50%是PCT国际申请。一方面表明在2000年前后DVD技术在世界范围内得到快速发展并逐渐成熟（据报道，到2001年，全世界已拥有2500万台DVD播放机和8亿张DVD影视软件），另一方面也表明世界各大DVD生产厂家已经瞄准了即将加入WTO的中国市场。

2. 外国公司在中国的申请情况

从图1.2和图1.3可以发现，在研制DVD相关技术方面，日本走在了世界的前列，日本在中国的相关申请量达到131件，申请量从高到低排列依次为韩国、德国、法国、荷兰、中国及美国。

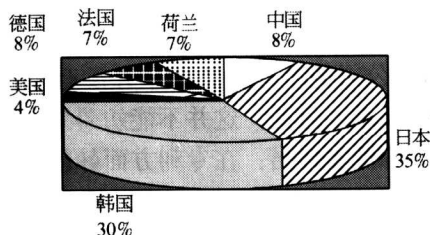


图 1.2 DVD 专利申请各国申请量比较

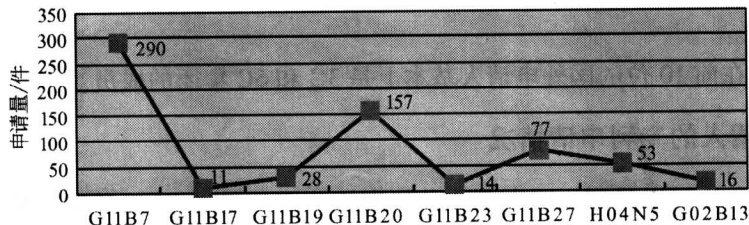


图 1.3 DVD 专利申请按 IPC 主组分布情况



表 1.2 1990 ~ 2003 年 DVD 专利技术申请人排序

排名	公司名称	申请量/件
1	三星电子株式会社	99
2	汤姆森多媒体公司	25
3	皇家飞利浦电子有限公司	23
4	先锋株式会社	19
5	德国汤姆逊-布朗特公司	19
6	松下电器产业株式会社	19
7	索尼公司	16
8	三洋电机株式会社	9
9	日立	9
10	日本胜利株式会社	8
11	株式会社东芝	7
12	LG 电子	5
13	清华大学	4
14	惠普公司	4
15	财团法人工业技术研究院 (台湾)	3

从表 1.2 中按申请人 DVD 申请量的排序可以发现, 韩国三星公司在 DVD 方面申请量是最多的, 这说明三星公司已经在 DVD 研发方面投入了大量的精力。虽然, 作为国外 DVD 专利权人组成的 3C (荷兰飞利浦、索尼公司、先锋公司)、6C (东芝、三菱、日立、松下、JVC、时代华纳) 及 MPOEG-LA (哥伦比亚大学基金、通用仪器公司、亚特兰大科学公司等) 这些集团中并没有包含三星公司, 即三星公司手中并没有掌握 DVD 核心技术, 但是, 这并不能妨碍三星公司运用专利手段有效占领 DVD 市场的步伐。有人曾撰文指出: 在专利方面韩国已经成为世界上成长最快的国家。如今, 韩国还保留专利增加率世界第一的位置。由于韩国的技术能力在世界范围内难以达到第一的水平, 因此像三星公司这样的企业集团采取的是“外围专利战略”, 在他人技术含量高的专利周围申请一系列配套专利, 这些专利的技术含量不必特别高, 但足以遏制他人垄断市场, 保护自己的生存空间, 从而进行诱导合作和技术转让。

其他排在前 10 位的国外申请人基本上是 3C 和 6C 集团的成员。

3. 国内申请人的专利申请情况

从图 1.2 中可以看到, 国内企业及研究机构也涉足了 DVD 领域, 拥有 28 件申请。从采集到的中国专利数据样本来看, 这 28 件申请涉及台湾公司和个人的申请为



11 件, 清华大学 4 件, 复旦大学 1 件, 个人申请 6 件, 其余的申请来自北京、南京相关行业的公司和研究机构。其中, 清华大学在 1997 年 3 月就申请了国内第一件有关 DVD 的专利。

(三) DVD 专利技术的发展特点

DVD 即数字视频盘 (digital video disk) 或数字多功能盘 (digital versatile disk), 它是存储了高质量图像和声音的大容量光盘, 相比于以往的 CD (compact disk), 具有轨迹细、精度高、容量大的特点。DVD 播放机具有高清晰的画质和高保真的音质, 是集激光技术、精密机电控制技术、数码压缩技术为一体的高科技产品。DVD 之所以能够实现这些特点, 主要采用以下这些关键技术: 改进的 DVD 盘片结构、更短波长的光学头技术; 对于 DVD-Video 来说, 采用了更好的能提高画质、音质、压缩效率的 MPEG-2 及 Dolby AC-3 作为其视频、音频的压缩标准。

为了全面地了解 DVD 上述关键技术的专利申请的发展特点, 本文将针对有关 DVD 的不同技术主题, 在中国专利数据库中进行专题检索。

图 1.4 显示了 1995 ~ 2002 年申请的中国专利中 DVD 各技术领域内的申请量, 从图中可以了解, DVD 专利技术体系是以光盘盘片结构和材料为基础建立的, 有关

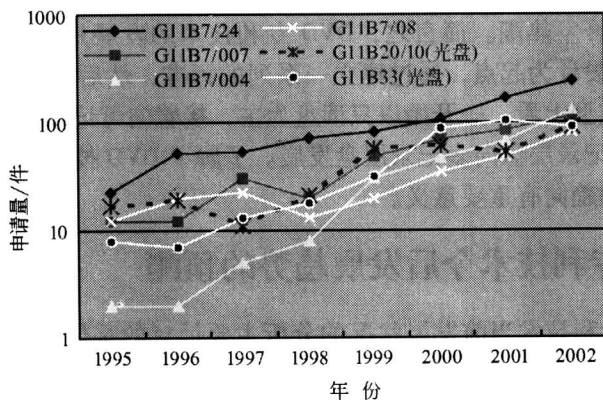


图 1.4 DVD 各技术领域内的申请量

图中的分类号所表示的技术内容如下:

G11B7/24: 光记录载体的结构和材料;

G11B7/007: 记录载体上信息的排列;

G11B7/004: 记录、重现或抹除方法; 读写或抹除电路;

G11B7/08: 传感头或光源相对于记录载体的配置和安装;

G11B20/10 (光盘): 用于光盘的数据记录或重现的格式;

G11B33 (光盘): 光盘系统的附件或光盘存放装置。



DVD 的各方面技术随着盘片技术的改进而改进。1995 年, DVD 标准刚刚建立, 因此, 诸如读写电路等应用技术的专利非常之少, 随着 DVD 标准的建立, 这方面的专利技术的增长量是最快的。可见标准的确立对于应用技术的发展是何等重要。另外, 我们可以看到 1997 年之前涉及信息排列、数据格式、光源配置和安装的专利有所回落, 而 1997 年之后又有一个新的发展, 这可能是与 DVD 论坛于 1997 年统一了 DVD-R 和 DVD-RAM 标准有关。在这之后, 有关 DVD 的专利技术就更偏重于可记录式光盘了。而像光盘的次要技术, 如光盘容器等, 则在一段时间内发展较快, 之后又很快有所回落。这说明这些改进的技术含量比较低, 技术扩展度有限, 很容易达到技术饱和。

按照以上的技术分类, DVD 盘片的结构和材料、信息的排列(微观结构)属于最基础的核心专利。在这些技术发展到一定的成熟度之后, 按照实际的市场需求, 就会陆续建立一系列的光盘标准。然后, DVD 技术的大规模产业化便开始了, 各公司均根据这些标准开发出实际应用的盘片读写装置, 于是关于读写装置的系统的机电控制、记录格式的优化、零部件性能的改进等应用技术的专利技术随之增多。这些技术虽然重要, 但都是基于现有的光盘标准开发的, 因此并非是核心专利技术。在开发应用技术的同时, 各大企业和研究机构也不会停止进行下一代核心技术的开发, 而当下一代存储介质的核心技术成熟之后, 又将建立新的标准, 从而又开始新一轮的应用技术的开发热潮。简言之, DVD 专利技术的发展是以记录介质的结构、材料、微观结构的设计为起点, 通过建立一系列的标准, 然后在应用技术上得到快速发展。从 DVD 类型上看, 一开始以只读盘为主, 接着向可记录盘发展。从盘的结构上看, 则是从单记录层盘向多记录层盘发展。了解了 DVD 技术的发展特点, 对我们今后 DVD 发展的趋向有重要意义。

三、对 DVD 专利技术今后发展趋势的预测

前文对 DVD 专利技术当前发展状况的分析主要针对的是传统的 DVD 技术, 即主要针对数字视频盘或数字多功能盘。然而, 数据存储技术的发展方向是更高的存储密度、更快的存取速率及更优良的重现品质。为了实现这些目标, 在现有的 DVD 标准之上进行改进是有限的, 这就要求建立新的数字存储标准以顺应数字存储产业的发展, 因此, 下面所作的趋势分析并非只针对传统的 DVD, 而是针对更加广泛的光学数字存储技术。

近一两年来, 正当 DVD 快速取代 CD 主宰数字存储市场时, 各大 DVD 生产厂家早已纷纷推出了下一代数字存储产品。首先, 索尼等 9 家公司于 2002 年 2 月 19 日推出了 blu-ray disk (BD, 蓝光光盘), 接着, 东芝与 NEC 于 2002 年 8 月 19 日提



出了 advanced optical disk (AOD, 高级光盘, 即后来的 HD DVD) 方案。而在国内, 目前也提出了三种所谓高清 DVD 方案, 即 EVD (enhanced versatile disk, 增强型通用光盘)、HVD (high-clearness video disk, 高清晰度视频光盘) 和 HDV (high definition video, 高分辨率视频光盘), 只不过它们仍是基于红色激光的扩展。下一代光存储产品将采用谁的标准尚无定论, 很可能出现多种标准共存的混乱局面, 而要想在激烈的市场竞争中占有一席之地, 除了积极研发拥有自主知识产权的 DVD 技术之外, 也需要对全世界范围内光存储的专利技术的分布及发展的趋势有一个客观的考察, 从而制定适合自身发展、行之有效的专利战略。前文已大致介绍了 DVD 专利技术在我国的现状, 下文将对最近几年来有关 DVD 专利的申请进行更具体的分类检索与统计, 希望从中寻找到今后关于光学数字存储技术的专利分布及其发展的脉络走向, 从而为数字存储技术在专利方面的发展提供一整体参考。

(一) 对 DVD 专利技术本身今后发展趋势的预测

光学数字存储技术的发展, 一方面是在传统 DVD 技术基础上进行改进, 另一方面是利用不同的光学原理进行数据的存储。对于传统技术的改进, 主要是通过采用更短波长的激光和更大数值孔径的光学头, 记录盘片的结构与材料、光学系统、机电控制等核心技术的进一步改善与提高, 以及信号的调制解调、数据的编解码、集成电路及光盘生产等应用技术的进一步发展。而对于新的数据存储系统 (例如应用全息光存储技术等), 虽然仍以理论方面的研究为主, 但已开始向应用技术转型, 并逐步走向成熟, 它们代表了未来存储技术的发展方向。

1. 传统光存储技术的发展趋势

1) 盘片

首先, 我们来看一看光记录盘片技术的发展。DVD 盘片按功能分为只读型 (ROM)、一次写入型 (recordable)、可重写型 (rewritable 或 R/W) 和随机存储器型 (RAM)。可记录光盘按其记录原理又可分为热致形变型 (多为有机染料型)、相变型、光致变色型、磁光型等。只读型存储盘的结构是最基本的结构。

只读型 DVD 是由两个 0.6mm 厚的基片粘贴而成的, 对于单面的 DVD 来说, 光从基片侧入射到记录层。为了实现更高的记录密度, 索尼公司提出的蓝光光盘的结构改变了传统 DVD 的这种结构, 它采用了 1.1mm 基片和 0.1mm 的透光层的结构, 光从透光层一侧入射。这种结构可以将光盘的密度提高到 23.3Gb (单面单层)。许多公司关于盘片的专利申请便是针对这种结构设计的。而对于可用来写入数据的盘

片来说,其结构较只读型盘片复杂,因此对于盘片的结构和材料的要求也较高,因此这方面的专利申请也层出不穷。

首先,我们对中国专利库近几年来关于光盘的盘片结构的专利申请进行了检索和考查,结果列于表 1.3 中。

表 1.3 2002 ~ 2004 年公开的有关光盘盘片的中国专利统计 (单位: 件)

技术体系 年份	整体结构					记录层材料		非记录层材料			轨道/凹坑/数据格式等微观结构	其他应用技术	总计
	基本型	相变光盘	有机记录层光盘	磁光盘	其他类型的光盘	相变层	有机染料层	基片	表面保护层	其他功能层			
2002	2	13	7	2	14	2	9	8	6	8	22	11	104
2003	5	25	7	1	15	4	15	7	2	13	30	12	136
2004	11	36	19	0	18	8	15	6	4	12	33	33	195

这里,我们将光盘盘片技术按照专利涉及的技术体系分为五大类别:

- (1) 整体结构: 涉及光盘记录原理、层状结构和各层材料选择的整体设计。
- (2) 记录层材料: 涉及新的记录层材料的应用及其制备工艺等。
- (3) 非记录层材料: 涉及非记录层 (不包括在传统光盘的基础上新增加的层) 材料的选择和制备工艺等 (如基片、反射层、黏结层等)。
- (4) 轨道/凹坑/数据格式等微观结构: 涉及沟槽结构等微观结构的改进及基于它的数据格式等。

- (5) 其他应用技术: 光盘的辅助机械结构、防盗版技术等应用技术。

其中,整体结构与微观结构是光盘盘片最核心的专利技术,各层材料的选择也是重要的专利技术;而在具体的应用技术中,除了一些关键技术外,则大部分属于外围专利技术。

下面将从上述几个方面分别对光盘盘片的专利技术作一具体分析。

- (1) 整体结构的改进。

光盘,作为数据存储的载体,其本身的微观数据存储机理及其宏观形态是最基本的构造,任何记录/重现技术都是基于光盘的这种基本结构而进行设计的,而且,任何创新的数据存储理论的实践也必然先从数据存储载体本身的构造上进行。

表 1.3 中有关光盘盘片的“整体结构”的前三项分别为“基本型”、“相变光盘”和“有机记录层型光盘”,从整体上看,它们是目前消费市场上应用最为广泛的光学存储媒体,2002 ~ 2004 年这三类技术的专利申请量总和分别为 22 件、37 件



和 66 件。可见, 2004 年公开的专利 (大多为 2002 ~ 2003 年申请的) 总量上有一个大的激增, 这反映了新一代光学存储 (波长为 405nm 的蓝光技术为代表的) 技术推出之后, 各大公司和科研机构都加大了基于蓝光技术的光盘的研发力度。

另一方面, 表 1.3 中“整体结构”部分的专利总量分别占各年度光盘盘片专利总量的 36.5%、39.0% 和 43.1%。其整体比例上的稳步上升反映出了各大公司近年来对核心专利技术在中国的分布表现出了更加积极的态势。

再者, 表 1.3 中的“其他类型的光盘”是指有别于传统的沟槽/凹坑模式记录/重现的新型光存储介质的整体构造专利技术, 包括近场超分辨记录技术、三维存储技术、多级存储技术等。从表中可以看到, 其专利数量逐年也有上升, 分别为 14 件、15 件和 18 件, 但增幅不大。究其原因, 可能是虽然各公司和科研机构都在加紧研发, 但其技术成熟度尚不高, 还难于投入市场, 即市场前景的不明了导致各大公司并不急于对中国进行专利布局。

进一步, 我们从专利技术内容的角度入手, 来分析光存储技术的发展趋势。

前面所述的“基本型”指的是基于只读盘 (ROM), 且可以应用于各种写入盘的基本盘片构造。我们发现, 这方面的专利技术一个方面是通过改进光盘各层的光学性能来提高光盘的整体性能, 另一个方面是多记录层光盘的结构。对于前者, 许多技术通过改进光入射侧的光透射层的光学、物理或表面性能来实现增加光的入射效率、减小倾斜度和消除像差等技术效果。而对于后者, 为了进一步提高记录密度, 采用了两层、三层乃至更多的记录层, 然而取得各层平均的反射率和较小的串扰是需要重点攻克的技术难点, 因此, 这方面的专利技术也主要是针对该问题的解决方案, 例如 TDK 公司申请的 CN1553446A 号专利。多记录层技术在 CD 和 DVD 时代就早已出现, 由于它具有开发成本低, 生产应用性强等特点, 成为提高光盘密度最常用的方法 (例如 DVD-9)。目前, 基于蓝光的多层光盘的开发尚不成熟, 因此我们可以预料, 蓝光多层光盘将成为今后一段时间的一个发展方向。

(2) 相变光盘。

从表 1.3 还可以看到, 光盘整体结构的改进中涉及最多的是相变型光盘。我们知道, 记录层的记录机制决定了光盘的类型。相变光盘一般是通过相变材料在晶态和无定形态这两个相态之间的反射率的变化来记录信息的。通过选择相变材料, 可以制造一次写入多次读出型 (WORM) 光盘和可重写 (RW) 光盘。现有的 DVD-RW 盘、DVD + RW 盘和 DVD-RAM 盘, 以及某些 DVD-R 均是具有相变记录层的光盘。索尼公司提出的 blu-ray disk 规格的光盘最初便是针对可重复记录型的相变光盘而设计的。当基于更小波长的读写光头和更高的数据传输率时 (blu-ray disk 和 HD DVD 的 1x 数据传输率均为 36Mb/s, 而 DVD 为 11.08Mb/s), 对相变光盘的盘片结



构和材料的要求也就更高了。

相变光盘的设计中要考虑诸多因素，因此大部分的专利技术都是基于光盘的整体设计，而非仅仅是对相变材料本身的改进。相变方式中限制数据传输速度的因素是擦除比^①，即晶化速度。而限制数据记录/重现质量的有记录层的光吸收率、介电层（在各专利技术中叫法不一，对应于图 1.5 中的介质层和光学分离层）的光学特性、散热性能等。对于多记录层的相变光盘，还要考虑各记录层的透光率以实现多记录层上接近的光学性能。在我们检索到的关于相变光盘的专利技术中，很大一部分都是关于蓝光多层相变光盘整体结构的改进。其中以松下、TDK、飞利浦这三家公司的相关专利最多，其次为索尼、日立、东芝及台湾的一些研究机构或公司的申请。各大公司都有自己的技术体系，且不尽相同，可见蓝光多层相变光盘技术的开发具有相当的难度，但也预示着广阔的发展前景。

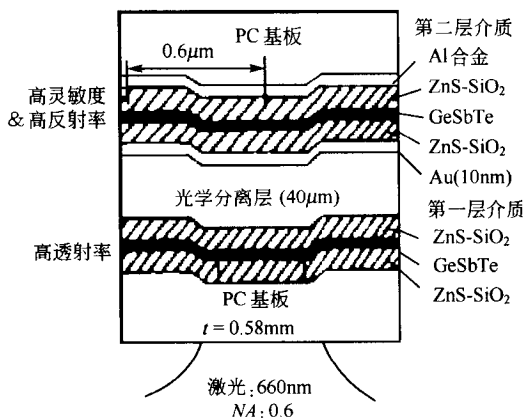


图 1.5 相变型双层光盘的基本结构截面图

在 DVD 时代，随着低价位的光盘刻录设备逐渐走入家庭，已培养出了庞大的希望自己刻录数字信息的消费群体。而随着高清晰数字电视（HDTV）的开始普及，各大厂商也正看好超大容量可记录光盘的市场需求前景，因此投入了大量的资金和人力进行相变光盘的开发，以期在将来的竞争中抢占有利地形。

(3) 有机记录层光盘。

提到相变光盘，必然想到其姊妹光盘——一次记录型有机染料记录层光盘（热致形变型光盘），这种光盘的记录层为有机染料涂层，通过激光照射改变其物理形

^① 杨云龙，江涛：相变光盘的现状和前景，激光与光电子学进展，2001 年第 7 期