

通信技术

中国 LED 信号显示技术专利态势分析

文尚胜 王保争 文 斐¹ 莫文贞²

(华南理工大学材料科学与工程学院,电子与信息学院¹;电力学院²,广州 510640)

摘 要 选择“七国两组织”中文专利数据库,采集 1985 年 1 月 1 日到 2008 年 12 月 31 日期间的 LED 信号显示技术专利文献,建立专利数据库。再选择广东专利信息服务平台分析系统分别从专利申请总量、重点专利技术和重点专利持有人等方面,对 LED 信号显示技术专利进行了深入的分析,并对比分析了国内外 LED 信号显示技术专利现状,提出了发展我国 LED 信号显示技术的专利策略。

关键词 发表二极管 LED 信号显示 国际专利分类号 专利数据库 专利分析
中图法分类号 TN133; **文献标志码** A

发光二极管(LED)具有耗电量小、寿命长、响应速度快、体积小、无污染、易集成化等特点,因而在信号显示领域得到了大量的应用。其做为信号显示主要用在交通信号灯、交通工具信号灯、安全信号以及仪表显示等方面^[1]。

LED 的最初应用就是做仪器仪表的指示光源,现在的仪器仪表大量采用 LED 进行显示,可以显示出数字。汽车车灯按照用途分为照明灯和信号灯两大类。信号灯分为外信号灯和内信号灯。外信号灯指转向(指示)灯、制动灯、尾灯、示宽灯、倒车灯等;内信号灯泛指仪表盘的指示灯。据统计,全球约有交通信号灯 2 000 万座。以每座更新成本约 500 美元计算,未来每年全球仅在城市 LED 交通信号灯消费上就有 10 亿美元的市场。

美国市场调研公司 Strategies Unlimited 预计,到 2010 年,高亮度 LED 市场将达到 83 亿美元,比 2005 年的总数超过两倍^[2]。面对如此诱人的市场,国内外众多企业以及新兴资本都在加紧介入 LED 应用

技术的研发。国际 LED 应用领域专利在最近几年发展迅速,从 2000 年到 2008 年,平均年增长率超过 60%,主要持有国为日本、美国、韩国等。随着节能观念的推广和技术革新,预计此后,LED 应用领域的专利申请量将持续增长。

专利是能够反映科学技术发展水平最新动态的情报文献^[3]。从专利申请总量、重点专利技术和重点专利申请人等方面,对我国 LED 信号显示技术的专利态势分析,可以揭示我国 LED 信号显示技术专利的现状、竞争格局和发展趋势,从而为相关企业单位技术人员进行技术开发提供参考。

1 专利检索数据库和分析系统

选择“七国两组织”中文专利数据库为检索源,采取选择检索项、寻找检索关键词及搭配、确定 IPC、甄别同族专利、关注引证专利、排除杂项等检索策略,对中国 LED 信号显示技术专利申请情况开展检索。中国专利数据采集时间为 1985 年 1 月 1 日到 2008 年 12 月 31 日。共检索到与 LED 信号显示技术相关的中国专利申请量为 2 677 件。然后,选择广东专利信息服务平台分析系统,对检索出来的

2009 年 9 月 2 日收到

863 计划项目(2006AA03A160)、

广东省科技计划项目(2005B50101005、2007A010500011)资助

第一作者简介:文尚胜(1964—),男,博士,副教授,研究方向:半导体照明技术。E-mail:shshwen@scut.edu.cn。

中文专利进行深入的分析。

2 中国 LED 信号显示技术专利区域、类型分析

在“七国两组织”中文专利数据库中,检索到 LED 信号显示技术的中国专利申请量共计 2 677 项。其中,发明专利有 491 件,占总数 18%;实用新型专利 2 186 件,占总数 82%,不考虑外观设计专利,如图 1 所示。实用新型比例远高于发明专利,说明我国在 LED 信号显示方面的专利和国外有一定差距,没有掌握核心的发明专利,专利主要集中于实用新型方面。

在 2 677 件 LED 信号显示中国专利申请中,国内申请量为 2 326 条,占总量的 87%,国外申请量为

350 条,占总量的 13%。排名前十位地区依次为:广东、浙江、北京、台湾、上海、江苏、山东、辽宁、湖北、福建。其中广东省专利申请数量最多,为 376 件,占国内申请总量的 16.17%,说明了广东省内科研机构和企业对 LED 信号显示的重视。国外来华申请专利数量最多的国家为日本,专利申请数量为 61 件,其他申请量比较多的国家还有:美国(28 件)、德国(14 件)、韩国(11 件)等。如图 2 所示。

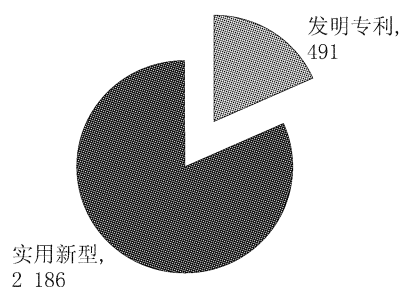


图 1 我国 LED 信号显示专利类型分布

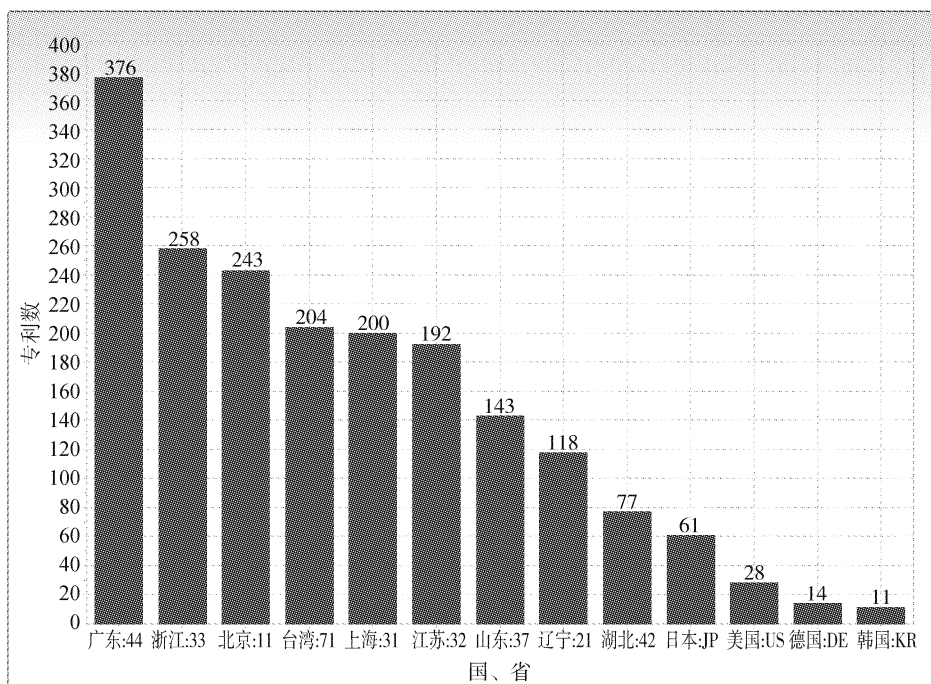


图 2 我国 LED 信号显示专利区域分布

国内企业在中国专利申请量中占了绝对性的优势。但是,近年来国外来华企业专利申请量有逐渐增多的趋势,这说明国外企业对在我国 LED 信号显示领域的技术布局十分积极。

3 中国 LED 信号显示技术专利 IPC 分析

在重点技术主题分析中,采用国际专利分类号

表 1 中国 LED 信号显示专利申请 TOP10 IPC

排序	技术主题	申请量
1	固定安装的照明装置或系统 F21S8	279
2	车辆光学信号或照明装置的布置,及其安装或支撑或其作用电路 B60Q1	216
3	道路车辆的交通控制系统 G08G1	175
4	带有机内电池或电池组的发光装置 F21L4	157
5	使用光源串或带的照明装置或系统 F21S4	133
6	有照明的标记;发光广告 G09F13	129
7	采用选择或组合单个部件在支架上建立信息的可变信息的指示装置 G09F9	87
8	带有机内电源的照明装置;应用这种装置的系统 F21S9	83
9	自行车上光学信号或照明装置的配置,安装或支撑或所用线路 B62J6	78
10	用于一般车辆照明或者信号装置的检测装置的布置 B60Q11	41

(IPC)大组进行分析。前 10 位 IPC 分类的大组出现次数为 1 378 次,约占中国专利申请总数的 51%,如表 1 所示。这表明前 10 位 IPC 大组代表的技术主题是中国 LED 信号显示专利申请的重点技术领域。

从表 1 可以看到,此领域的专利主要集中于固定安装的照明装置或系统(279 件,10.42%);车辆光学信号或照明装置的布置(216 件,8.07%)这两

个技术主题。中国 LED 信号显示专利主要集中于 LED 制造装置上面,这也从一个侧面反映了我国的 LED 产业处于国际 LED 产业链分工的下游环节。

4 中国 LED 信号显示技术专利申请人分析

4.1 国内 LED 信号显示技术专利申请人概况

表 2 LED 信号显示国内专利申请人前 19 位

申请人	地区	申请量	申请人	地区	申请量
深圳华路安实业发展有限公司	广东	20	浙江大学	浙江	8
鹤山丽得电子实业有限公司	广东	15	杨忠义	广东	8
上海南北机械电气工程有限公司	上海	15	深圳市海洋王投资发展有限公司	广东	8
汪铁良	北京	12	刘志国	北京	8
华南理工大学	广东	11	上海三思科技发展有限公司	上海	8
常州星宇车灯股份有限公司	江苏	9	葛世潮	浙江	7
光阳工业股份有限公司	台湾	9	张杨敬	广东	7
浙江天宇灯饰有限公司	浙江	9	魏波	黑龙江	7
武汉盛帆电子有限公司	湖北	9	福建省新虹润精密仪器有限公司	福建	7
张国华	山西	8	总计:		185 (7.95%)

在 2 677 件 LED 信号显示中国专利中,属于国内的专利申请有 2 326 件。其中申请人排名第一位的是深圳华路安实业发展有限公司,有 20 件相关专利申请,占国内申请人申请总量的 0.86%;排名第二位的是鹤山丽得电子实业有限公司和上海南北机械电气有限公司,以 15 件申请量占国内申请总量的 0.64%。以下依次是:汪铁良,华南理工大学,常州星宇车灯股份有限公司,光阳工业股份有限公司以及浙江天宇灯饰有限公司。排名前 19 位的申请人总计申请 LED 信号显示专利 185 件,占国内申请人申请总量的 7.95%,可以看出国内 LED 信号显示申请比较分散,前 19 名所占比例也并不是很多,参见表 2。

表 3 国内 LED 信号显示申请前四位地区申请人类型情况

省别	申请数	个人	大专院校	科研单位	工矿企业	机关团体	其他
广东	376	197	17	2	135	0	25
浙江	258	171	11	3	56	1	16
北京	243	118	22	9	67	1	26
台湾	204	100	0	1	81	0	22

在国内 2 326 件 LED 信号显示中国专利申请中,广东省共有 376 件,位列国内排名第一位。其中

非个人申请人(大专院校、科研院所、企业以及联合)有 179 个,占广东省总申请量的 47.6%。与上海、浙江、台湾以及北京相比,广东省的企业申请量数量最多,占广东总申请量的 35.9%。其中企业申请量第一位的是:深圳华路安实业发展有限公司,有 20 件 LED 信号显示专利申请;属于广东省的大专院校与科研院所的专利申请总计有 19 件,其中申请量第一位是:华南理工大学,有 11 件。

浙江省的的专利申请量排名第二位,总申请量为 258 件。其中属于企业的专利申请有 56 件,占浙江省总申请量 21.7%。企业排名第一位的是:浙江天宇灯饰有限公司,有 9 件 LED 信号显示专利申请;大专院校与科研院所排名第一位的是:浙江大学,有 8 件相关专利申请。

在国内申请数量前十名申请人中,广东省占了 3 个,充分说明了广东省在 LED 信号显示领域的领先地位。

4.2 国内 LED 信号显示专利重点申请人技术分析

LED 信号显示技术相关申请人中,前 10 位国内申请人的专利总数为 108 件,占国内申请总量的 4.64%。在国内 LED 信号显示申请人中,应用性的公司所占有绝对优势。表 4 对国内 LED 信号显示专利重点申请人的技术主题作对比分析:

表 4 国内专利重点专利申请人技术主题综合比较

申请人及申请数量	技术特点
深圳华路安实业发展有限公司 (20 件,广东省)	深圳华路安实业发展有限公司拥有专利数量在国内排名第一位,其专利主要侧重信号装置,交通灯等方面。 IPC 技术主题:
	采用选择或组合单个部件在支架上建立信息的可变信息的指示装置 E01F9
	道路车辆的交通控制系统 G08G1
	有照明的标记;发光广告 G09F13
	采用选择或组合单个部件在支架上建立信息的可变信息的指示装置 G09F9
	固定安装的照明装置或系统 F21S8
	可见的信号装置或器件 G08B5

续表 4

申请人及申请数量	技术特点														
鹤山丽得电子实业有限公司(15 件,广东省)	鹤山丽得电子实业有限公司是一家台资企业,其专利主要侧重于汽车信号灯方面 IPC 技术主题: <table> <tr> <td>使用光源串或带的照明装置或系统 F21S4</td><td>9</td></tr> <tr> <td>固定安装的照明装置 F21S8</td><td>4</td></tr> <tr> <td>光学信号或照明装置的布置,及其安装或支撑或其所用电路 B60Q1</td><td>1</td></tr> <tr> <td>带有机内电池或电池组的照明装置 F21L4</td><td>1</td></tr> </table>	使用光源串或带的照明装置或系统 F21S4	9	固定安装的照明装置 F21S8	4	光学信号或照明装置的布置,及其安装或支撑或其所用电路 B60Q1	1	带有机内电池或电池组的照明装置 F21L4	1						
使用光源串或带的照明装置或系统 F21S4	9														
固定安装的照明装置 F21S8	4														
光学信号或照明装置的布置,及其安装或支撑或其所用电路 B60Q1	1														
带有机内电池或电池组的照明装置 F21L4	1														
上海南北机械电气工程有限公司(15 件,上海市)	上海南北机械电气工程有限公司成立于 1993 年,主要的方向为信号灯方面。因此其专利也主要涉及交通信号灯方面。 IPC 技术主题: <table> <tr> <td>固定安装的照明装置 F21S8</td><td>15</td></tr> </table>	固定安装的照明装置 F21S8	15												
固定安装的照明装置 F21S8	15														
华南理工大学(11 件,广东省)	华南理工大学在 LED 信号显示方面的专利比较分散,专利主要集中于 LED 显示电路和仪表显示方面。 IPC 技术主题: <table> <tr> <td>显示可变信息电路 G09G3</td><td>3</td></tr> <tr> <td>液体液面或流动的固态材料料面的指示或测量 G01F23</td><td>3</td></tr> <tr> <td>专门适用于车辆电路或流体管路 B60R16</td><td>1</td></tr> <tr> <td>固定安装的照明装置 F21S8</td><td>1</td></tr> <tr> <td>用于测量指示的设备或仪表 G01L23</td><td>1</td></tr> <tr> <td>程序控制装置 G06F9</td><td>1</td></tr> <tr> <td>非电信号传输系统 G08C23</td><td>1</td></tr> </table>	显示可变信息电路 G09G3	3	液体液面或流动的固态材料料面的指示或测量 G01F23	3	专门适用于车辆电路或流体管路 B60R16	1	固定安装的照明装置 F21S8	1	用于测量指示的设备或仪表 G01L23	1	程序控制装置 G06F9	1	非电信号传输系统 G08C23	1
显示可变信息电路 G09G3	3														
液体液面或流动的固态材料料面的指示或测量 G01F23	3														
专门适用于车辆电路或流体管路 B60R16	1														
固定安装的照明装置 F21S8	1														
用于测量指示的设备或仪表 G01L23	1														
程序控制装置 G06F9	1														
非电信号传输系统 G08C23	1														
常州星宇车灯股份有限公司(9 件,江苏省)	常州星宇车灯股份有限公司,主要从事车灯,三角警示牌的生产。其专利主要侧重于交通工具的信号灯方面。 IPC 技术主题: <table> <tr> <td>固定安装的照明装置 F21S8</td><td>8</td></tr> <tr> <td>光学信号或照明装置的布置,及其安装或支撑或其所用电路 B60Q1</td><td>1</td></tr> </table>	固定安装的照明装置 F21S8	8	光学信号或照明装置的布置,及其安装或支撑或其所用电路 B60Q1	1										
固定安装的照明装置 F21S8	8														
光学信号或照明装置的布置,及其安装或支撑或其所用电路 B60Q1	1														

4.3 国外来华 LED 信号显示专利重点申请人技术分析

国外来华企业申请 LED 信号显示中国专利共有 351 件,占中国专利申请总量的 13.11%。其中前

三位专利申请人全都是日本企业,申请总量为 40 件,占国外来华申请总量的 11.40%。这些申请人基本上都是在国际上处于领先地位的 LED 信号显示研发企业,其主要 IPC 主题如表 5 所列。

表 5 国外来华重点专利申请人技术主题综合比较

申请人及申请数量	专利情况								
株式会社小糸制作所(22 件, 日本)	株式会社小糸制作所是日本乃至全球最大的车灯制造厂,拥有专利数量在中国排名第一位。其专利主要涉及汽车的照明装置。 主要 IPC 主题如下: <table><tr><td>固定安装的照明装置 F21S8</td><td>18</td></tr><tr><td>光学信号或照明装置的布置,及其安装或支撑或其所用电路 B60Q1</td><td>2</td></tr><tr><td>非便携式照明装置 F21Q1</td><td>1</td></tr><tr><td>照明装置 F21V13</td><td>1</td></tr></table>	固定安装的照明装置 F21S8	18	光学信号或照明装置的布置,及其安装或支撑或其所用电路 B60Q1	2	非便携式照明装置 F21Q1	1	照明装置 F21V13	1
固定安装的照明装置 F21S8	18								
光学信号或照明装置的布置,及其安装或支撑或其所用电路 B60Q1	2								
非便携式照明装置 F21Q1	1								
照明装置 F21V13	1								
本田科研工业株式会社(11 件, 日本)	日本本田科研工业株式会社以 11 专利申请件排名第二位,专利内容主要涉及交通工具的信号或照明装置。主要 IPC 主题如下: <table><tr><td>自行车上信号或照明装置 B62J6</td><td>6</td></tr><tr><td>固定安装的照明装置 F21S8</td><td>4</td></tr><tr><td>光学信号或照明装置的布置,及其安装或支撑或其所用电路 B60Q1</td><td>1</td></tr></table>	自行车上信号或照明装置 B62J6	6	固定安装的照明装置 F21S8	4	光学信号或照明装置的布置,及其安装或支撑或其所用电路 B60Q1	1		
自行车上信号或照明装置 B62J6	6								
固定安装的照明装置 F21S8	4								
光学信号或照明装置的布置,及其安装或支撑或其所用电路 B60Q1	1								
斯坦雷电气株式会社(7 件, 日本)	斯坦雷电气株式会社在我国申请了 7 件专利,其专利主要侧重交通工具信号或照明系统。主要 IPC 主题如下: <table><tr><td>固定安装的照明装置 F21S8</td><td>5</td></tr><tr><td>光学信号或照明装置的布置,及其安装或支撑或其所用电路 B60Q1</td><td>2</td></tr></table>	固定安装的照明装置 F21S8	5	光学信号或照明装置的布置,及其安装或支撑或其所用电路 B60Q1	2				
固定安装的照明装置 F21S8	5								
光学信号或照明装置的布置,及其安装或支撑或其所用电路 B60Q1	2								

5 LED 信号显示技术中国专利申请的发展态势

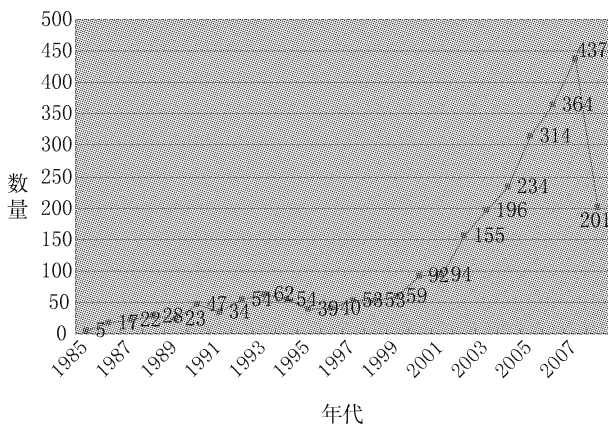


图 3 我国 LED 信号显示历年专利申请情况

图 3 显示了我 国 LED 信号显示技术中国专利申请的总量的年度变化趋势。可以看出,中国 LED 信号显示技术的发展大致可以分为两个阶段:

1985 – 1999,LED 信号显示技术处于引入期,专利申请数量还较少,每年申请数量不超过 65 项。自 2000 年开始,专利申请数量每年都在急剧增加,尤以 2002 年之后为甚,历年均超过 100 项申请,07 年达到了 437 项。2008 年的申请量开始下降,这主要由于 2008 年的专利文献还没有公开、专利的审查延迟公开所致,对于具体数量还需要进一步观察统计数据会有所失真。但从近几年的趋势来看,LED 信号显示专利申请将持续增长,将进入平稳发展阶段。

我国 LED 产品的起步并不晚,早在 1968 年,中国科学院长春物理研究所便研制出了中国第一只 LED。在 1995 年之前,我国的 LED 生产企业仅有十几家。在 2000 年前后,涌现出了一大批 LED 生产企业,相关企业在 LED 信号显示方面的专利申请量也开始急速增长。由此可以看出,中国 LED 信号显示专利的申请的发展态势与中国行业的发展态势相一致。

6 结论

(1) 从专利类型分布来看,LED 信号显示技术发明专利占全部检索专利总量的 18%,实用新型专利占全部检索专利总量的 82%。实用新型专利比例很高,说明 LED 信号显示技术是一个接近成熟的应用性高技术领域。

(2) 从专利申请的省别来看,我国 LED 信号显示技术领域专利申请主要集中于广东、浙江、北京、台湾、上海、江苏等东南沿海地区。

(3) 从专利重点 IPC 分布来看,我国 LED 信号显示技术专利集中在 F21S8、B60Q1、G08G1、F21L4、F21S4 等重点主题领域。

(4) 从专利重点申请人来看,排名前几位的基是内外资公司各半(株式会社小系制作所 22 件、深圳华路安 20 件、鹤山丽得电子(台资)15 件、上海南北机械电气 15 件、本田科研工业 11 件、华南理工大学 11 件)。这说明内资公司在 LED 信号显示技术领域有较强的技术实力。

(5) 从专利申请的发展态势来看,2000 年以后每年有较多的专利申请,LED 信号显示技术领域的

专利申请目前正处于不断上升的阶段,发展前景良好。

综合来看,在 LED 信号显示中国专利申请数量上,境内企业专利申请量占 87%,远高于境外企业的 13%,境内企业十分重视 LED 信号显示相关专利的申请。但近年来,国外来华企业专利申请量有逐渐增多的趋势,这说明境外企业对在我国 LED 信号显示领域的技术布局十分积极。在平板显示产业与 LED 产业为未来支柱产业的背景下,我国 LED 信号显示相关企业应加强专利战略研究,了解竞争对手技术特点和状况,借鉴已有的相关专利技术进行改进、进而再申请,节约研发经费,在细分市场上寻找技术突破点,形成交叉许可专利,并尽可能地防止了日后可能的专利侵权诉讼成本的支出。

参 考 文 献

- 1 国家半导体照明工程研发及产业联盟. 中国半导体照明产业发展年鉴(2008—2009). 北京:机械工业出版社,2009
- 2 Taguchi T. Present status of energy saving technologies and future prospect in white LED lighting. Transactions on Electrical and Electronic Engineering, 2008; 3:21—26
- 3 陈 燕,黄迎燕,方建国,等. 专利信息采集与分析. 北京:清华大学出版社,2006

Chinese Patent Analysis on LED Signal Display Technology

WEN Shang-sheng, WANG Bao-zheng, WEN Fei¹, MO Wen-zhen²

(College of Material Science and Engineering, College of Electronic and Information Engineering¹;
College of Electric Power², South China University of Technology, Guangzhou 510640, P. R. China)

[Abstract] “The seven countries and two organizations” patent database was chosen, LED signal display technology patents between January 1 1985 to December 31 2008 were collected and the associated patent database was established. Guangdong patent information service platform analysis system was chosen. These LED signal display technology patents were analyzed deeply from the total amount of patent applications, key LED patents and key patent holders respectively. The present patent status of abroad and China's are compared. The patent strategy of developing our nation's LED signal display technology is also discussed.

[Key words] LED signal display IPC patent database patent analysis