



OLED 材料专利 微导航分析报告

2021 年 12 月

目 录

1 引言	9
2 企业发展现状分析	10
2.1 产业环境分析	10
2.1.1 政策环境	10
2.1.2 市场环境及需求分析	11
2.2 企业现状分析	17
3 OLED 材料专利导航分析	19
3.1 聚焦核心技术	19
3.1.1 总体趋势分析	19
3.1.2 主要区域专利申请的技术构成分析	26
3.1.3 专利技术活跃度分析	28
3.2 竞争对手分析	31
3.2.1 竞争对手识别	31
3.2.2 重点申请人/主要竞争对手专利申请趋势分析	36
3.2.3 重点申请人/主要竞争对手在各取代基团中的专利申请情况	40
4 OLED 材料技术功效矩阵分析	44
4.1 技术分支划分	44
4.1.1 取代基团分支表	44
4.1.2 颜色分支表	45
4.1.3 功能层技术分支表	45
4.2 各技术分支专利分析	45
4.2.1 各取代基团专利申请情况	45
4.2.2 各取代基团专利申请趋势	49
4.2.3 各取代基团技术功效分析	52
4.2.4 各种颜色分支专利申请情况	56

4.2.5 各取代基团与颜色的技术功效分析	56
4.2.6 关于持续时间的专利申请	59
4.2.7 各取代基团涉及持续时间的专利申请情况	60
4.2.8 各功能层的专利申请情况	62
4.2.9 各取代基团与各功能层的技术功效分析	63
5 OLED 材料领域重点专利.....	71
5.1 重点专利分析	71
5.2 一级取代基团重点专利.....	72
5.2.1 金属配合物	73
5.2.2 苄类	73
5.2.3 卞唑类	74
5.2.4 吲哚	75
5.2.5 吡咯	75
5.2.6 呋喃类	76
5.2.7 噻吩类	77
5.2.8 萘类	77
5.2.9 蒽类	78
5.2.10 吡啶	78
5.2.11 吩噻嗪	79
5.2.12 吩噻嗪	80
5.2.14 菲类	80
5.2.15 三亚苯类	81
5.2.16 恶唑类	82
5.2.17 噻唑类	82
5.2.18 咪唑类	83
5.2.19 嗪类（二嗪）	84
5.2.20 喹啉类	84
5.2.21 含杂原子类	85
5.2.22 烷类	86

5.2.23 烯炔类	86
5.2.24 胺类	87
5.2.25 茛菪	88
5.2.26 茛	88
5.2.27 茛	89
5.2.28 茛	89
5.2.29 茛	90
5.2.30 茛	90
5.2.31 其它稠环	91
5.2.32 其它杂环	91
5.2.33 聚合物	92
5.3 二级取代基团重点专利	92
5.3.1 铱配合物	92
5.3.2 铂配合物	93
5.3.3 铜配合物	94
5.3.4 铝配合物	94
5.3.5 铍配合物	95
5.3.6 其他金属配合物	95
6 对企业专利布局建议	96
6.1 关于技术检索跟踪策略	96
6.2 关于各取代基团的布局策略	97
6.3 关于各取代基团的技术功效的研发策略	97
6.4 关于重点申请人的跟踪策略	98
6.5 专利布局 and 申请策略	98
附录 1 检索方法	101
附录 2 数据声明	138
附录 4 法律声明	139

图表目录

图 1 OLED 材料行业产业链示意图.....	12
图 2 有机发光材料的主要生产环节.....	13
图 3 2016-2020 年全球 OLED 面板出货量.....	14
图 4 2015-2020 年全球 OLED 材料市场规模.....	14
图 5 2015-2020 年中国 OLED 材料产量.....	16
图 6 2015-2020 年我国 OLED 材料市场规模走势图.....	17
图 7 全球 OLED 材料专利申请趋势（项）.....	20
图 8 中国 OLED 材料专利申请趋势（项）.....	21
图 9 全球各主要地域的专利申请分布.....	24
图 10 四个主要国家的专利申请趋势.....	25
图 11 全球各主要地域在各技术领域中的申请量分布.....	27
图 12 各技术领域的近十年全球专利申请量占比.....	29
图 13 各技术领域的近十年中国专利申请量占比.....	30
图 14 全球专利排行榜前十位.....	32
图 15 中国专利排行榜前十位.....	33
图 16 中国申请人构成类型.....	34
图 17 主要竞争对手的专利申请量.....	37
图 18 主要竞争对手的专利申请趋势.....	38
图 19 主要竞争对手在各取代基团中的专利申请量.....	42
图 20 各取代基团的专利申请情况.....	47
图 21 金属配合物中各取代基团的专利申请情况.....	48
图 22 各取代基团的专利申请趋势.....	49
图 23 各取代基团技术功效分析.....	53
图 24 各取代基团技术功效分析.....	55
图 25 各种颜色分支的专利申请情况.....	56
图 26 一级取代基团与颜色的对应关系.....	58

图 27 二级取代基团与颜色的对应关系.....	59
图 28 荧光和磷光分支的专利申请情况.....	59
图 29 各取代基团与持续时间的对应关系.....	60
图 30 各取代基团与持续时间的对应关系.....	61
图 31 各功能层的专利申请情况（项）.....	62
图 32 一级取代基团与功能层的对应关系（%）.....	65
图 33 一级取代基团与发光层的对应关系（%）.....	68
图 34 二级取代基团与功能层的对应关系（%）.....	70
表 1 近年来中国 OLED 材料产业政策一览表.....	10
表 2 OLED 材料分类及主要代表厂商.....	15
表 3 全球 OLED 材料专利申请量（项）.....	19
表 4 中国 OLED 材料专利申请量（项）.....	21
表 5 全球各主要地域的申请量（项）.....	24
表 6 四个主要国家的申请量（项）.....	25
表 7 全球各主要地域在各技术领域中的申请量（项）.....	27
表 8 IPC 分类号含义说明.....	27
表 9 各技术领域的近十年全球专利申请量占比.....	29
表 10 各技术领域的近十年全球专利申请量占比.....	31
表 11 全球专利排行榜前十位申请人的专利申请量（项）.....	32
表 12 中国专利排行榜前十位申请人的专利申请量（项）.....	33
表 13 中国各类型申请人的专利申请量（项）.....	34
表 14 主要竞争对手名录.....	34
表 15 主要竞争对手的专利申请量（项）.....	36
表 16 主要竞争对手的专利申请趋势.....	39
表 17 主要竞争对手在各取代基团中的专利申请量（项）.....	40
表 18 取代基团技术分支.....	44
表 19 颜色分支分类表.....	45

表 20 功能层分支分类表.....	45
表 21 各取代基团的专利申请量（项）及占比.....	46
表 22 金属配合物中各取代基团的专利申请量（项）及占比.....	48
表 23 各取代基团的的专利申请量（项）.....	50
表 24 各取代基团技术功效分析（项）.....	54
表 25 各取代基团技术功效分析（项）.....	55
表 26 一级取代基团与颜色的对应关系（项）.....	57
表 27 二级取代基团与颜色的对应关系（项）.....	59
表 28 各取代基团与持续时间的对应关系（项）.....	61
表 29 各取代基团与持续时间的对应关系（项）.....	61
表 30 一级取代基团与功能层的对应关系（项）.....	63
表 31 一级取代基团与功能层的对应关系（%）.....	64
表 32 一级取代基团与发光层的对应关系（项）.....	66
表 33 一级取代基团与发光层的对应关系（%）.....	67
表 34 二级取代基团与功能层的对应关系（项）.....	69
表 35 二级取代基团与功能层的对应关系（%）.....	69
表 36 重点专利列表.....	71

1 引言

有机电致发光(OLED-OrganicLight-Emitting Diode)显示技术是继阴极射线显像管、液晶显示器、等离子显示器之后的新一代显示技术,由于其在全色显示、液晶背光源和固态照明应用方面具有分辨率高、响应速度快、超轻薄、耐低温、色彩丰富、耗电量少、可实现柔性显示等优点,因而受到业内的关注, OLED 应用领域广泛,包括电视、智能手机、智能穿戴、VR、汽车显示、汽车照明灯等。市场需求极大带动了与之相关的 OLED 材料产业的发展。预计未来随着市场需求的进一步扩大, OLED 材料将有更大的发展潜力。

鉴于申请专利是将技术市场化最重要的早期步骤之一,专利数据也是衡量技术发展最重要、最直观、最有效的方法。本次专利微导航通过对专利数据的加工、处理和分析,以期为企业了解该技术领域的发展现状提供参考和借鉴。

本 OLED 材料专利微导航分析项目以提升企业竞争力为目标,以专利导航分析为手段,以 OLED 产品开发和风险分析为核心,为企业的技术创新、风险防范、市场竞争提供研发建议,规避策略以及专利布局建议,将专利布局、储备和专利运营嵌入产品开发全过程,将专利导航项目成果融到企业的各项决策中,通过专利导航提升企业科研管理能力,提升企业 OLED 产品在市场的竞争力。

2 企业发展现状分析

本部分内容主要分析企业的整体发展定位，结合企业的外部发展环境和自身能力水平，立足现状，置身环境，面向未来，找准定位，明确企业重点发展的产品或产品组合，进一步聚焦分析对象和范围。

2.1 产业环境分析

2.1.1 政策环境

OLED 具有显示自发光特点，使其对比度、黑场表现、色域、响应速度、可视角度相较于目前市面主流的 LED 液晶显示均有革命性提升，OLED 作为新一代显示技术，显示结构简单、耗材环保，且 OLED 显示具有柔性可卷曲的特点，更方便运输和安装，突破尺寸的限制，规模化量产更有可能具备低成本普及的优势。

我国为提升 OLED 材料企业竞争力，拓宽 OLED 的应用，国家和地方政府相继出台了一系列鼓励政策大力推动 OLED 材料及相关显示面板行业的发展，具体如表 1 所示：

表 1 近年来中国 OLED 材料产业政策一览表

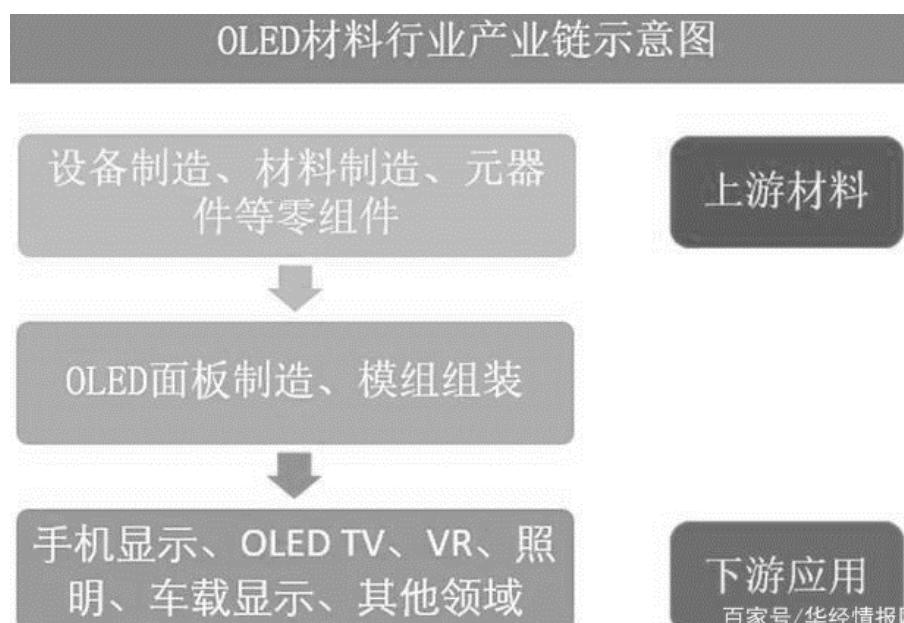
产业政策名称	颁布时间	主要内容
国务院关于印发“十二五”国家自主创新能力建设规划的通知	2013 年 1 月	新型显示技术作为战略性新兴产业创新能力建设重点

国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2011 年本）》有关条款的决定	2013 年 2 月	将有机发光二极管（OLED）等新型平板显示器件及关键部件列为鼓励类
国家发展改革委办公厅，工业和信息化部办公厅关于组织实施新型平板显示和宽带网络设备研发及产业化专项有关事项的通知	2014 年 4 月	将新型平板显示领域列为专项支持重点，其中包含了 AMOLED 用高性能、长寿命有机蓝色电致发光、电子传输和空穴注入/传输材料研发和产业化
国务院关于印发“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知	2016 年 12 月	实现主动矩阵有机发光二极管（AMOLED）、超高清（4K/8K）量子点液晶显示、柔性显示等技术国产化突破及规模应用。推动智能传感器、电力电子、印刷电子、半导体照明、惯性导航等领域关键技术研发和产业化，提升新型片式元件、光通信器件、专用电子材料供给保障能力
工信部关于产业关键共性技术发展指南（2017 年）	2017 年 10 月	优先发展的产业关键共性技术 174 项，其中包括：先进玻璃基材料及高附加值玻璃深加工技术及装备；OLED 喷墨打印技术与封装技术；柔性 AMOLED、光场显示等近眼显示技术
战略性新兴产业分类（2018 年版）	2018 年 10 月	将高分子 OLED 材料（新型 OLED 显示器等）分类为高分子光、电、磁材料制造；OLED 材料生产设备、器件生产设备、照明产品生产设备分类为高效节能电气机械器材制造
重点新材料首批次应用示范指导目录（2019 年版）	2019 年 11 月	高性能水汽阻隔膜可以应用于 OLED；I 线光敏型聚酰亚胺绝缘材料性能要求为 OLED 用正型绝缘材料

2.1.2 市场环境及需求分析

OLED 材料技术壁垒较高，利润空间广阔。如图 1 所示，OLED 产业链中，上游主要包括设备制造、材料和元器件制造，中游主要是模组组

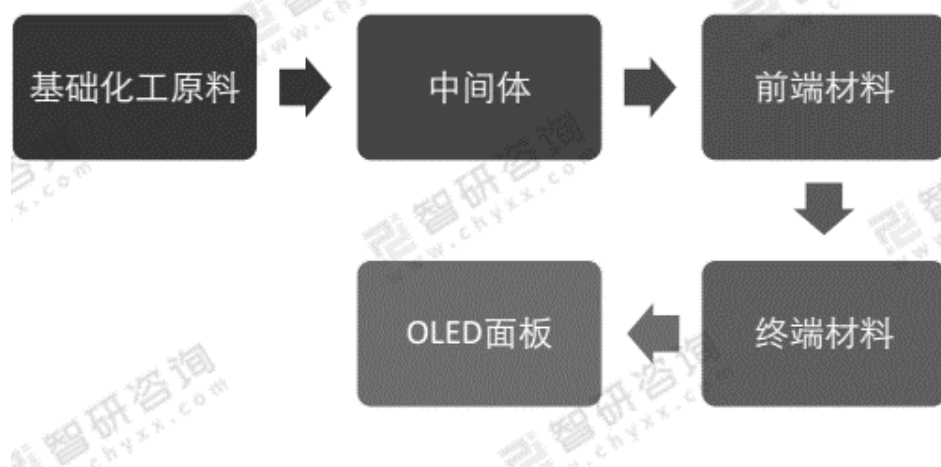
装、面板制造，而下游则涉及手机、电视、VR、穿戴设备等多个终端领域。包括阳极、阴极、传输层材料、发光层材料等在内的上游 OLED 材料领域为国内新增市场领域，占 OLED 产品总成本较高，具备较高技术壁垒和利润空间。



来源：华经情报网 2019 年 11 月

图 1 OLED 材料行业产业链示意图

OLED 材料是 OLED 面板的关键组分，决定 OLED 面板的显示性能。对于 OLED 终端材料制造，如图 2 所示，前端材料制造商首先将基础化学原料做成中间体，然后进一步加工成升华前材料，并将其出售给终端材料制造商。经过终端材料制造商，最终形成了用于生产 OLED 面板的 OLED 终端材料。



来源：智研咨询整理 2021 年 12 月

图 2 有机发光材料的主要生产环节

OLED 的应用主要集中在智能手机及电视用面板中。2018 年全球智能手机出货量较 2017 年下降 4.1%，使小尺寸面板 OLED 材料的市场规模有所降低。而大尺寸 OLED 电视需要更多的 OLED 材料，且出货量稳步增长，市场规模在 2018 年超过了智能手机用 OLED 材料。未来随着喷墨印刷技术的应用促进 OLED 电视制作成本不断降低，将进一步推动 OLED 材料市场需求。

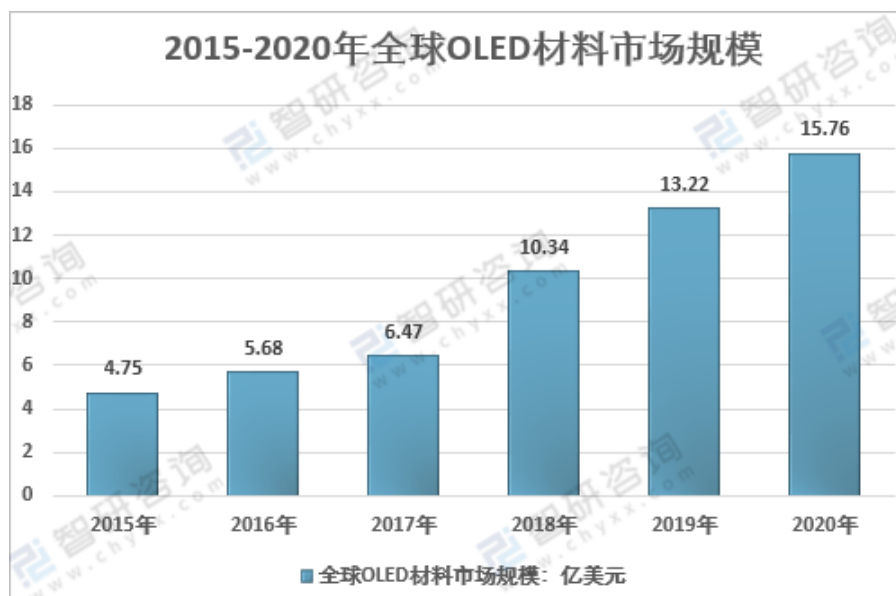
众多厂商加速进场，全球 OLED 显示行业呈现蓬勃发展的态势。公开数据显示，如图 3 所示，2020 年全球 OLED 面板出货量为 5.78 亿块，较上年增长 3.7%。由于 2020 年面板平均价格下降，全年 OLED 面板总收入仅增长 0.7%至 326.8 亿美元。



来源：智研咨询整理 2021 年 12 月

图 3 2016-2020 年全球 OLED 面板出货量

在面板市场的带动下，上游 OLED 材料市场呈现高速发展。2015 年全球 OLED 材料市场规模 4.75 亿美元，2020 年市场规模增至 15.76 亿美元，2015-2020 年均复合增速高达 27.11%，如图 4 所示。



来源：智研咨询整理 2021 年 12 月

图 4 2015-2020 年全球 OLED 材料市场规模

OLED 材料合成技术壁垒最高的环节是将材料升华至电子级的过程和成品材料到基材的过程。如表 2 所示, 目前, 全球 OLED 升华后材料供应商主要为韩国、日本、德国和美国制造商, 全球市场基本处于被国外制造商垄断的状态。在基板涂覆方面, 小分子材料主要采用真空镀膜工艺, 主要由日韩厂商垄断; 虽然高分子材料采用旋转涂覆或喷涂印刷技术, 相关技术主要掌握在欧美厂商手中, 但喷墨打印工艺尚不成熟, 尚未实现工业应用。

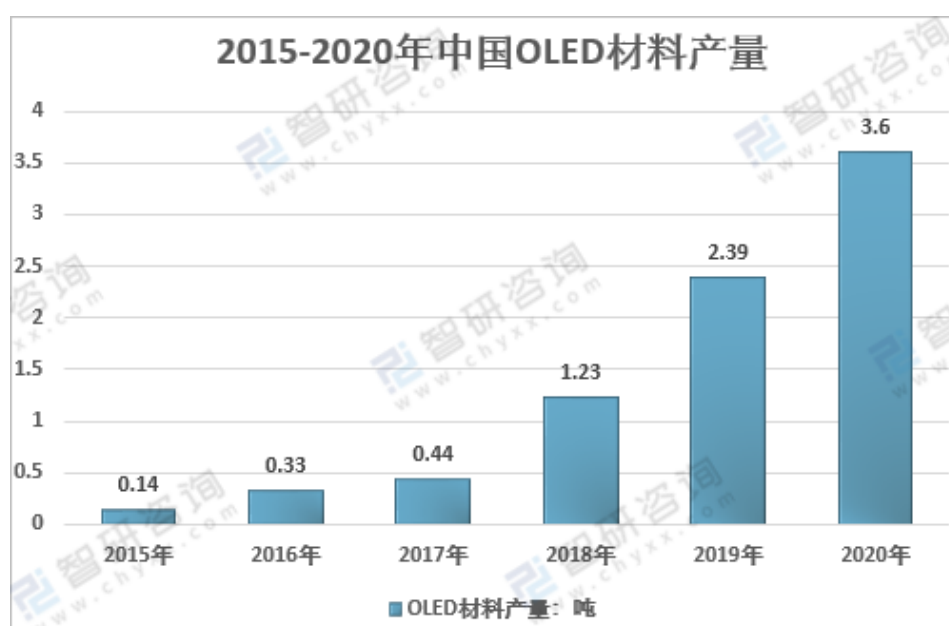
表 2 OLED 材料分类及主要代表厂商

材料分类	主要材料	生产企业
发光材料	红光材料	UDC、陶氏化学、住友化学、日本东丽、默克、LG 化学、出光兴产、新日铁化学、斗山、日本东丽、三星 SDI、Novaled
	绿光材料	UDC、陶氏化学、住友化学、默克、Novaled
	蓝光材料	出光兴产、保土谷化学、陶氏化学、JNC、Cynora、Kyulux
通用材料	电子注入材料	德山金属、LG 化学、三星 SDI、日本东丽、保土谷化学、出光兴产、陶氏化学
	电子传输材料	德山金属、LG 化学、三星 SDI、日本东丽、保土谷化学、出光兴产、默克
	空穴注入材料	LG 化学、三星 SDI、日本东丽、保土谷化学、JNC、默克、陶氏化学
	空穴传输材料	德山金属、LG 化学、三星 SDI、日本东丽、保土谷化学、默克

来源: 智研咨询整理 2021 年 12 月

我国 OLED 材料市场的增长一方面是由于国内企业投资规模加大，产业技术升级，逐步实现材料国产化；另一方面，为降低国际贸易摩擦的潜在风险和降低运输成本等因素，国际显示材料龙头企业近年来都建有国内工厂或授权 OEM。

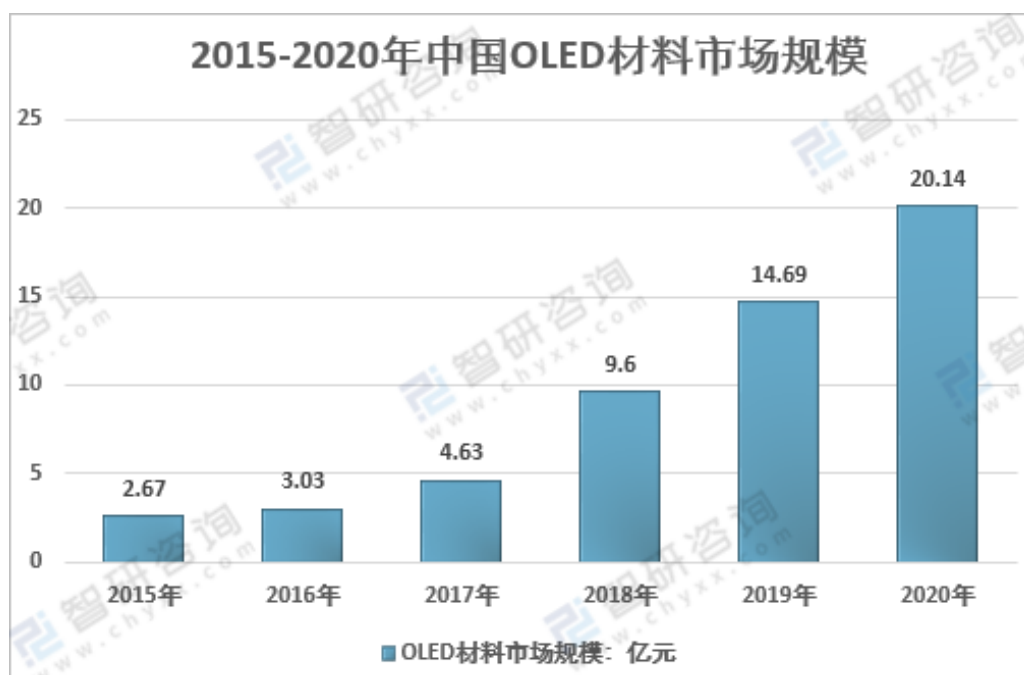
据统计 2015 年我国 OLED 材料产量为 0.14 吨，OLED 材料产量增长至 2020 年的 3.60 吨，见图 5。



来源：智研咨询整理 2021 年 12 月

图 5 2015-2020 年中国 OLED 材料产量

从市场容量看，2020 年，我国 OLED 材料市场规模 20.14 亿元，同比增长 37.10%。其中，进口材料市场规模 6.84 亿元，占比 66.04%；国产材料 6.84 亿元，仅占 33.96%，见图 6。



来源：智研咨询整理 2021 年 12 月

图 6 2015-2020 年我国 OLED 材料市场规模走势图

OLED 终端材料的制作难度大，目前国内只有少数企业具备供应能力。OLED 材料企业需要逐步突破专利壁垒，不断巩固强化自身产品优势、成本优势、服务优势，逐步获得下游面板厂商的认可。随着 OLED 面板的更新迭代，国内 OLED 材料企业有望陆续通过下游面板厂商认证，开始进入其新一代材料供应商体系，实现批量供应。未来，随着国内厂商生产技术及产品性能的持续提升，并不断完善自身量产配套、品质管控及器件应用能力，OLED 面板行业国产化将加快推动 OLED 材料的国产化，进而形成较为完整的产业链，从而共同促进国内 OLED 行业的发展。

2.2 企业现状分析

企业成立于 2015 年 5 月，是一家致力于有机电致发光材料(OLED

材料)的技术研发、生产、销售及技术推广、技术转让的高新技术企业。主要产品包括空穴传输材料、空穴注入材料、电子传输材料、电子注入材料等 4 个大类 20 余种材料。

企业现有员工 180 余人，其中技术人员占比超 50%。凭借吉林大学理论化学研究所、吉林大学有机光电子学研究组、中国科学院长春应用化学研究所、中国科学院长春光学精密机械与物理研究所等机构优质的资源和研究平台，在优化工艺，材料量产，计算模拟，设备运行等方面引进了合作方的研究成果，同时为了进一步提升公司实力和研发效率，全职引进了韩国业内顶级的 OLED 材料专家，缩短了企业产品产业化周期，实现了公司跨越式的发展。

目前，海谱润斯的合作客户包括半导体领域全球第二大创新公司，全球显示领域五强之一的国内龙头面板厂商京东方、国内规模最大的显示器及模块制造商之一的天马、以及和辉光电、华星光电等国内知名面板企业，并与其建立了长期稳定的合作关系，并且公司是目前国内给量产六代线供货满两年的国产材料供应商，已进入华为 Mate20pro、华为 p30 pro、努比亚、小天才电话手表、vivo 等知名品牌屏幕的量产生产线。

3 OLED 材料专利导航分析

3.1 聚焦核心技术

3.1.1 总体趋势分析

3.1.1.1 专利申请总体趋势分析

本部分内容通过对 OLED 材料领域中的专利申请的总体趋势进行分析和研究，更直观地了解此领域的技术发展趋势，以期更主动地把握此技术领域的研发动态，为进一步进行自身研发提供更详尽的技术背景支撑。

表 3 全球 OLED 材料专利申请量（项）

年	专利数量	年	专利数量	年	专利数量
1980 前	163	1994	126	2008	1427
1981	34	1995	160	2009	1477
1982	20	1996	217	2010	1634
1983	14	1997	404	2011	1673
1984	44	1998	481	2012	2213
1985	36	1999	588	2013	3540
1986	34	2000	592	2014	2280
1987	41	2001	913	2015	2390
1988	41	2002	1385	2016	2545
1989	73	2003	1713	2017	2726
1990	58	2004	1996	2018	2340
1991	78	2005	1805	2019	367
1992	112	2006	1592		
1993	143	2007	1478		

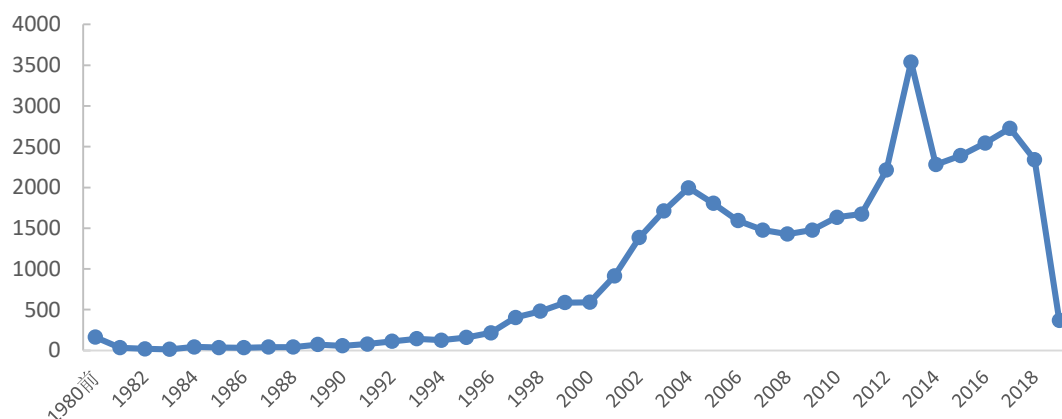


图 7 全球 OLED 材料专利申请趋势 (项)

截至 2019 年 7 月 31 日,经过清洗和同族合并后,全球公开的 OLED 材料领域相关专利申请总量为 38953 项。由于专利申请采用延迟公开制度,因此,2018-2019 年、尤其是 2019 年的申请数据有些尚未公开。

OLED 材料领域的第一项专利申请诞生于 1954 年,自此,OLED 材料拉开了技术发展的序幕,从专利发展趋势来看,OLED 材料的技术发展可以分为四个阶段:

萌芽期 (1954-1991 年)

这一阶段,OLED 材料领域年均专利申请量低于 50 项,技术发展处于萌芽期。

第一次快速增长期 (1992-2004 年)

这一阶段,OLED 材料领域专利申请量增长迅速,从 1992 年的年申请量 112 项增长到 2004 年的近 2000 项,技术发展处于快速增长期。

下降期 (2005-2008 年)

这一阶段,受全球经济形势的影响,OLED 材料领域专利申请量有

了小幅下降，但年均申请量依旧保持在 1575 项左右，技术发展相对平稳。

第二次快速增长期（2009–2019 年）

这一阶段,OLED 材料领域专利申请量又开始快速增长,尤其是 2013 年,专利申请量达到了前所未有的高度,3540 项。由于 2018–2019 年有部分专利申请尚未公开,不能代表该年的申请趋势,但从整体发展趋势来看,OLED 材料领域依然处于快速发展阶段。

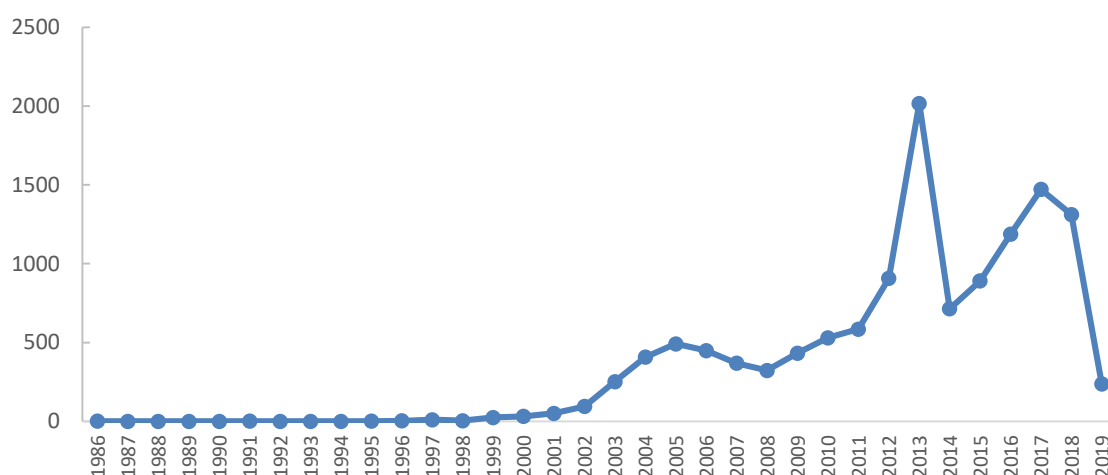


图 8 中国 OLED 材料专利申请趋势（项）

表 4 中国 OLED 材料专利申请量（项）

年	专利数量	年	专利数量
1986	1	2003	252
1987	0	2004	407
1988	0	2005	492
1989	0	2006	449
1990	0	2007	369
1991	1	2008	323
1992	0	2009	433
1993	0	2010	530

1994	0	2011	585
1995	1	2012	907
1996	3	2013	2017
1997	10	2014	714
1998	4	2015	891
1999	24	2016	1187
2000	31	2017	1472
2001	51	2018	1312
2002	94	2019	238

中国公开的 OLED 材料领域相关专利申请总量为 12798 项。由于专利申请采用延迟公开制度，因此，2018-2019 年、尤其是 2019 年的申请数据有些尚未公开。

中国 OLED 材料领域的第一项专利申请诞生于 1986 年，发展较晚，也可以分为四个阶段：

萌芽期（1986-2000 年）

这一阶段，OLED 材料领域年均专利申请量低于 50 项，技术发展处于萌芽期。

第一次快速增长期（2001-2005 年）

这一阶段，OLED 材料领域专利申请量增长迅速，从 2001 年的年申请量 51 项增长到 2005 年的近 500 项，5 年间专利申请量增长了 10 倍，技术发展处于快速增长期。

下降期（2006-2008 年）

这一阶段，受全球经济形势的影响，中国 OLED 材料领域专利申请量也有了小幅下降，年均申请量保持在 380 项左右，技术发展相对平

稳。

第二次快速增长期（2009–2019 年）

这一阶段,OLED 材料领域专利申请量又开始快速增长,尤其是 2013 年,专利申请量达到了前所未有的高度,2017 项。由于 2018–2019 年有部分专利申请尚未公开,不能代表该年的申请趋势,但从整体发展趋势来看,OLED 材料领域依然处于快速发展阶段。

综上,从上面的数据分析可以看出,虽然 OLED 材料领域的专利申请在中国起步较晚,但在 2008 年金融危机之后,增长迅速,与全球 OLED 材料专利申请趋势保持一致。说明 OLED 材料在中国有非常大的发展潜力。

3.1.1.2 区域专利申请量占比分析

专利具有地域性,对专利申请量地域排名的研究有助于了解申请人的目标市场,同时也能在一定程度上反应该区域的技术创新能力和活跃程度。因此,通过对专利申请区域的分析,可以为区域间的技术合作以及竞争提供有用的信息。

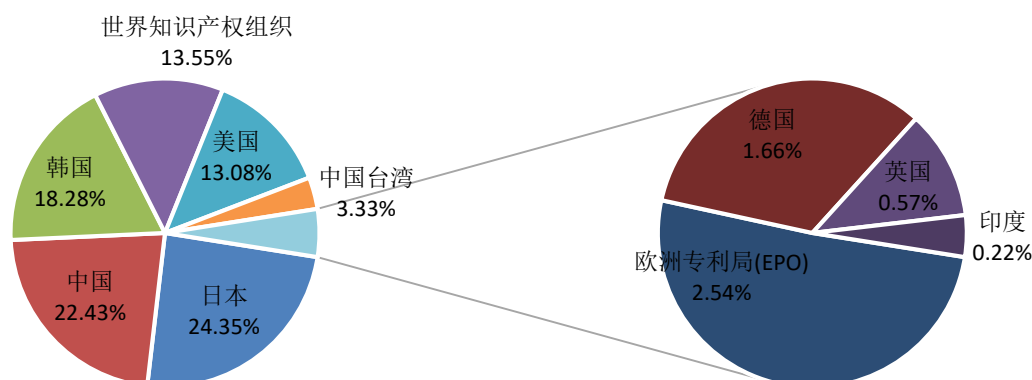


图 9 全球各主要地域的专利申请分布

在全球，OLED 材料领域专利申请量排名前 10 的国家/地区依次是日本、中国、韩国、世界知识产权组织、美国、中国台湾、欧洲专利局、德国、英国和印度。其中，日本、中国、韩国、美国以绝对的优势领先于世界其他国家/地区，4 个国家总的专利申请量占全球的 77.35%。由此可知，全球申请人 OLED 材料技术的目标市场主要集中在日本、中国、韩国和美国这四个国家。排名第一的日本，其专利申请量占全球的 24.35%。排名第二的中国，其专利申请量占全球的 22.43%。

表 5 全球各主要地域的申请量（项）

主要申请地区	专利数量
日本	9390
中国	8649
韩国	7048
世界知识产权组织	5224
美国	5043
中国台湾	1283
欧洲专利局 (EPO)	981
德国	642
英国	220
印度	84

3.1.1.3 区域专利申请趋势

对区域专利申请趋势的研究有助于了解该区域对此技术的研究动态及专利布局情况。

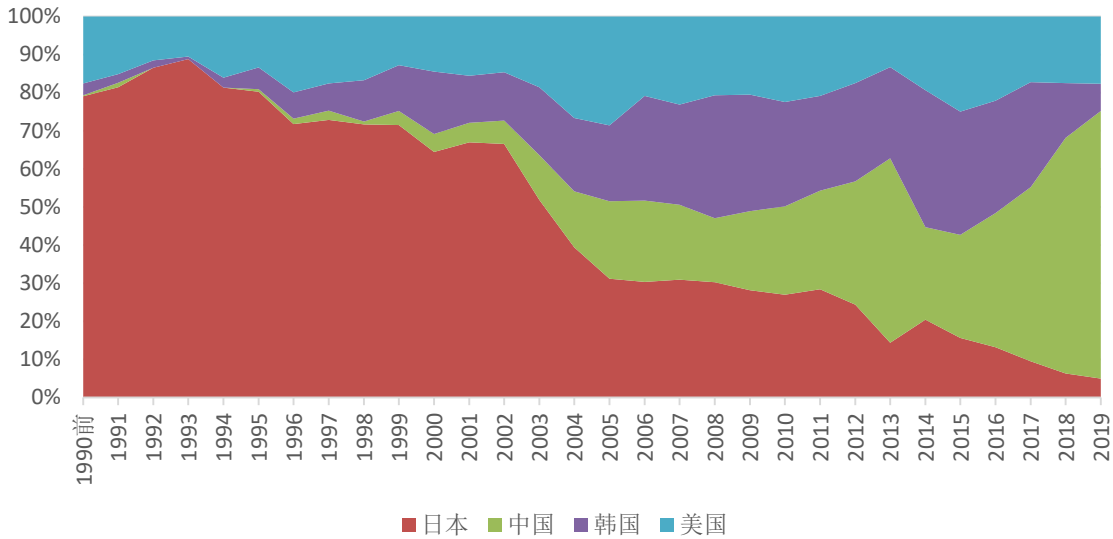


图 10 四个主要国家的专利申请趋势

在 2005 年以前,OLED 材料领域的专利申请主要集中在日本和美国,特别是日本。到了 2011 年之后,中国在 OLED 材料领域的专利申请量增长迅速,在 2012-2013 年,以及 2016 年之后,中国的专利申请量甚至超过了日本、韩国和美国,位列全球第一位。

表 6 四个主要国家的申请量 (项)

国家	1990 前	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
日本	332	70	90	127	96	126	155	303	364	469	428	662	1034	1118	1090
中国	1	1	0	0	0	1	3	10	4	24	31	51	94	252	407
韩国	13	2	2	1	3	9	15	30	55	79	109	122	197	385	532
美国	74	13	12	15	19	21	43	73	85	84	96	154	228	400	737
国家	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
日本	755	638	581	585	587	617	642	683	602	604	514	447	307	135	17
中国	492	449	369	323	433	530	585	907	2017	714	891	1187	1472	1312	238
韩国	482	579	495	624	637	627	561	724	1001	1062	1064	995	890	305	24
美国	692	438	434	399	427	514	471	490	554	571	823	747	556	371	60

日本, OLED 材料领域的专利申请较早, 2003 年专利申请量达到了其最高点 1118 项。之后, 日本在该技术领域的专利申请量开始减少, 2006-

2015 年，基本维持在年均 500-700 项之间，而近三年开始呈下降趋势，已经落后于中国、韩国和美国。

中国，在 2008 年之前，OLED 材料领域的专利申请一直排在日本、韩国和美国之后，之后增长迅速，目前已经超越了上述三个国家。2016 年之后，年专利申请量已经达到 1000 项以上，增幅较大。

韩国，在 1998 年开始 OLED 材料领域的专利申请进入增长阶段，到了 2004 年进入平稳发展期，在 2011-2015 年经历第二次快速增长阶段，近几年有下降趋势。

美国，从 1991 年开始申请量一直呈现缓慢增长态势，并于 2004 年达到小高峰 737 件，接着经历了大约 8 年的低谷期，2012 年申请量回升至 747 件，在此之后的近几年申请量上升不明显，年均申请量 650 件左右，处于波动期。

3.1.2 主要区域专利申请的技术构成分析

国际专利分类号（IPC）包含了专利的技术信息，通过对 OLED 材料相关专利进行基于 IPC 的统计分析，可以了解并分析 OLED 材料专利主要涉及的技术领域和技术重点。

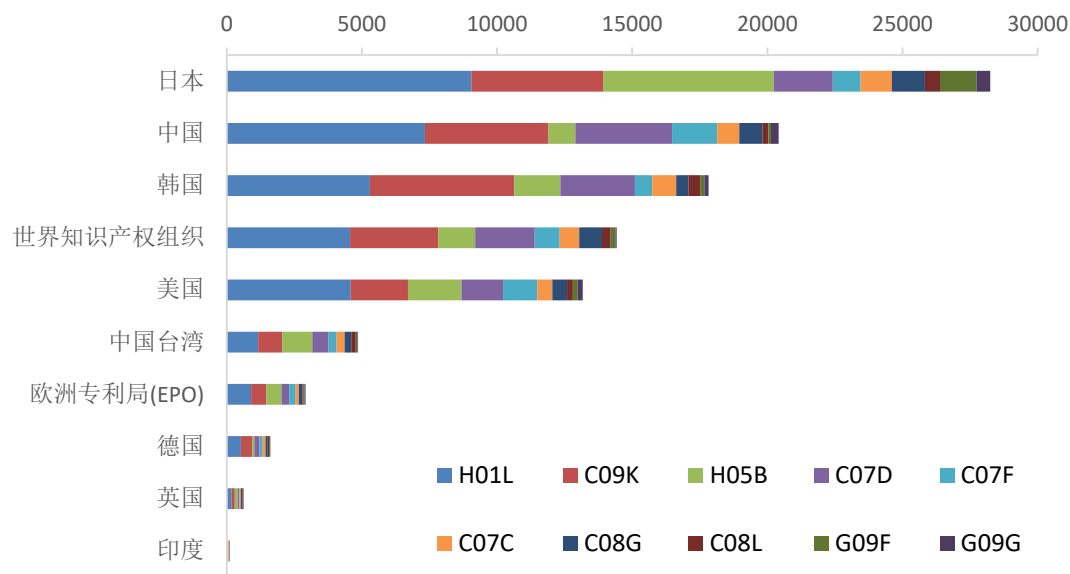


图 11 全球各主要地域在各技术领域中的申请量分布

表 7 全球各主要地域在各技术领域中的申请量（项）

IPC 分类号	日本	中国	韩国	世界知识产权组织	美国	中国台湾	欧洲专利局 (EPO)	德国	英国	印度
H01L	9052	7333	5292	4559	4589	1166	907	528	179	12
C09K	4884	4570	5348	3277	2118	887	558	415	122	16
H05B	6307	995	1703	1361	1977	1117	563	73	105	6
C07D	2172	3582	2758	2201	1538	599	287	190	42	20
C07F	1039	1667	642	917	1272	298	229	128	33	9
C07C	1152	819	883	728	548	295	122	99	39	22
C08G	1222	865	454	835	555	245	133	86	66	12
C08L	558	210	450	328	205	173	49	53	16	4
G09F	1354	92	141	186	181	49	36	30	16	0
G09G	501	281	157	33	189	24	32	3	17	0

表 8 IPC 分类号含义说明

H01L	半导体器件；其他类目中不包括的电固体器件（使用半导体器件的测量入 G01；一般电阻器入 H01C；磁体、电感器、变压器入 H01F；一般电容器入 H01G；电解型器件入 H01G9/00；电池组、蓄电池入 H01M；波导管、谐振器或波导型线路入 H01P；线路连接器、汇流器入 H01R；受激发射器件入 H01S；机电谐振器入 H03H；扬声器、送话器、留声机拾音器或类似的声机电传感器入 H04R；一般电光源入 H05B；印刷电路、混合电路、电设备的外壳或结构零部件、电气元件的组件的制造入 H05K；在具有特殊应用的电路中使用的半导体器件见应用相关的小类）
C09K	不包含在其他类目中的各种应用材料；不包含在其他类目中的材料的各种应用

H05B	电热；其他类目不包含的电照明
C07D	杂环化合物（高分子化合物入 C08）
C07F	含除碳、氢、卤素、氧、氮、硫、硒或碲以外的其他元素的无环，碳环或杂环化合物（含金属的卟啉入 C07D487/22；高分子化合物入 C08）
C07C	无环或碳环化合物（高分子化合物入 C08；有机化合物的电解或电泳生产入 C25B3/00，C25B7/00）
C08G	用碳-碳不饱和键以外的反应得到的高分子化合物（发酵或使用酶的方法合成目标化合物或组合物或从外消旋混合物中分离旋光异构体入 C12P）
C08L	高分子化合物的组合物（基于可聚合单体的组成成分入 C08F、C08G；人造丝或纤维入 D01F；织物处理的配方入 D06）
G09F	显示；广告；标记；标签或铭牌；印鉴
G09G	对用静态方法显示可变信息的指示装置进行控制的装置或电路传输数据的装置在数字计算机与显示器之间入 G06F3/14；由若干分离源或光控的光电池结合而成的静态指示装置入 G09F9/00；由若干光源的组合而构成的静态的指示装置入 H01J，H01K，H01L，H05B33/12；文件或者类似物的扫描、传输或者重现，如传真传输，其零部件入 H04N1/00）

日本、中国、韩国、世界知识产权组织、美国、中国台湾、欧洲专利局、德国、英国和印度等区域的 OLED 材料研究领域主要集中在 H01L、C09K、H05B、C07D、C07F、C07C、C08G、C08L、G09F、G09G 等领域。申请量排名第一的日本的 OLED 材料专利主要集中在 H01L、H05B 和 C09K。而中国 OLED 材料专利主要集中在 H01L、H05B 和 C07D。与日本相比，除了 H01L 和 H05B 两个领域外，中国申请人更关注对杂环化合物（高分子化合物入 C08）领域的研究。

3.1.3 专利技术活跃度分析

3.1.3.1 全球技术领域活跃度分析

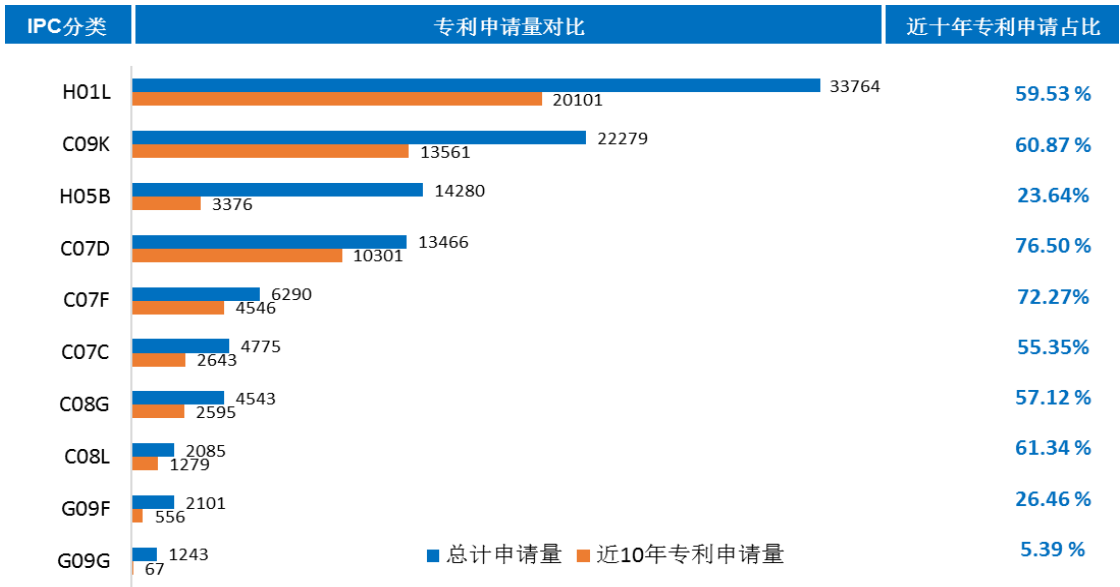


图 12 各技术领域的近十年全球专利申请量占比

表 9 各技术领域的近十年全球专利申请量占比

IPC 分类	总申请量	近 10 年专利 申请量	近 10 年专利 申请量占比
H01L	33764	20101	59. 53%
C09K	22279	13561	60. 87%
H05B	14280	3376	23. 64%
C07D	13466	10301	76. 50%
C07F	6290	4546	72. 27%
C07C	4775	2643	55. 35%
C08G	4543	2595	57. 12%
C08L	2085	1279	61. 34%
G09F	2101	556	26. 46%
G09G	1243	67	5. 39%

基于全球 OLED 材料各技术领域近十年的专利申请趋势分析，可以看出大多技术领域仍处于研发的热点方向。例如 C07D 和 C07F 近十年的专利申请量超过其专利申请总量的 70%，主要集中在杂环化合物的研究。C09K 和 C08L 近十年的专利申请量超过其专利申请总量的 60%，主

要集中在高分子化合物的组合物及一些应用研究。H01L、C07C 和 C08G 近十年的专利申请量也超过其专利申请总量的 50%。但 H05B、G09F 和 G09G 这三个技术领域近十年的专利申请量占比较低，说明申请人对这三个技术领域的关注度不高。

3.1.3.2 中国技术领域活跃度分析

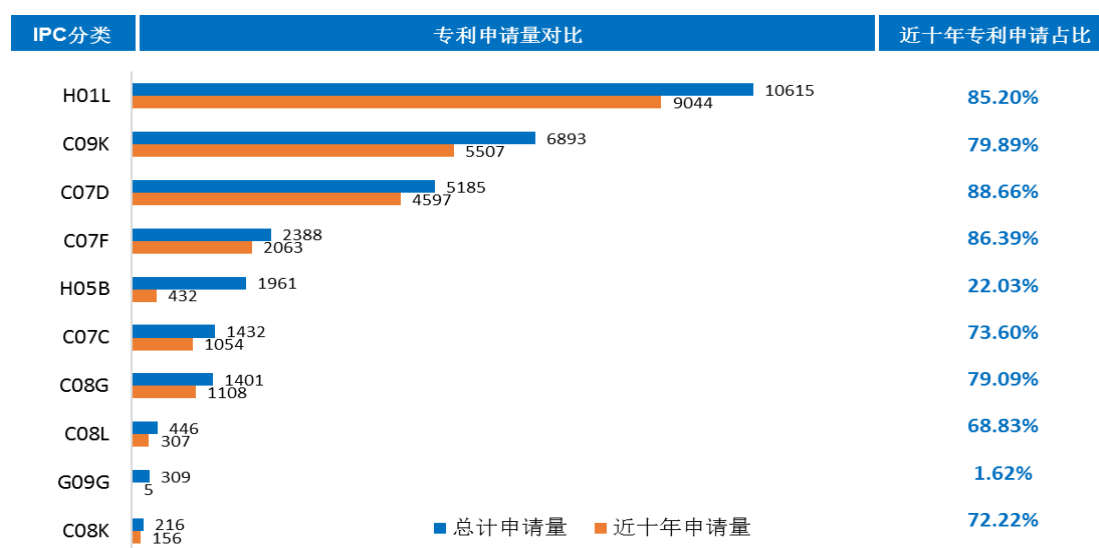


图 13 各技术领域的近十年中国专利申请量占比

基于中国 OLED 材料各技术领域近十年的专利申请趋势分析，可以看到与全球申请趋势类似，大多技术领域仍处于研发的热点方向。例如 H01L、C07D 和 C07F 近十年的专利申请量超过其专利申请总量的 80%，主要集中在杂环化合物和半导体器件的研究。C09K 和 C08G 近十年的专利申请量也几乎达到其专利申请总量的 80%，分别是 79.89% 和 79.09%，主要集中在高分子化合物的组合物及用碳-碳不饱和键以外的反应得到的高分子化合物的研究。其次是 C07C 和 C08K，近十年的专利申请

量超过其专利申请总量的 70%。其中，C08K 为使用无机物或非高分子有机物作为配料的研究，在全球技术领域申请量排行榜中并未进入前十名，说明中国申请人更关注该技术领域的研究。而 H05B 和 G09G 近十年的专利申请量占比较低，分别是 22.03%和 1.62%。

表 10 各技术领域的近十年全球专利申请量占比

IPC 分类	总申请量	近 10 年专利申请量	近 10 年专利申请量占比
H01L	10615	9044	85.20%
C09K	6893	5507	79.89%
C07D	5185	4597	88.66%
C07F	2388	2063	86.39%
H05B	1961	432	22.03%
C07C	1432	1054	73.60%
C08G	1401	1108	79.09%
C08L	446	307	68.83%
G09G	309	5	1.62%
C08K	216	156	72.22%

3.2 竞争对手分析

3.2.1 竞争对手识别

3.2.1.1 全球重要申请人专利申请情况分析

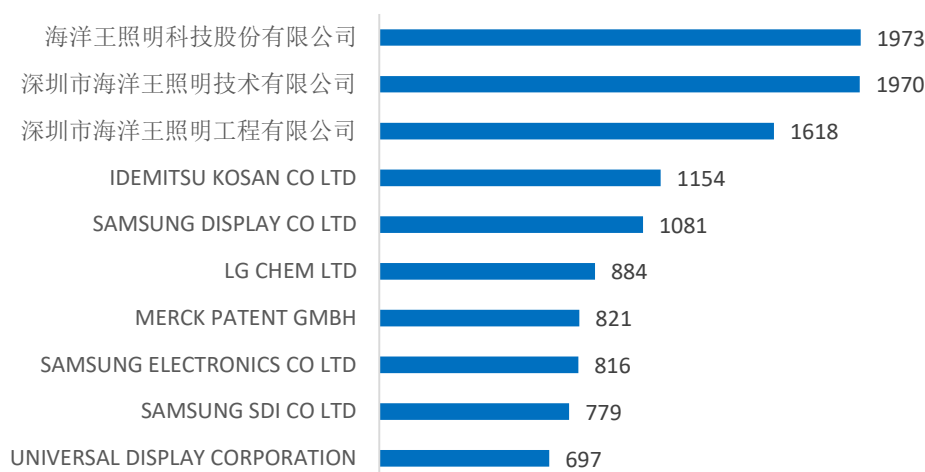


图 14 全球专利排行榜前十位

申请人在全球就 OLED 材料技术提交的专利申请中, 排名第一位的申请人为海洋王照明科技股份有限公司, 且前三名均属于海洋王照明集团的企业。排在第四位的是日本的 IDEMITSU KOSAN CO LTD (出光兴产)。第五位的是韩国企业 SAMSUNG DISPLAY CO LTD。

表 11 全球专利排行榜前十位申请人的专利申请量 (项)

申请人	专利数量
海洋王照明科技股份有限公司	1973
深圳市海洋王照明技术有限公司	1970
深圳市海洋王照明工程有限公司	1618
IDEMITSU KOSAN CO LTD	1154
SAMSUNG DISPLAY CO LTD	1081
LG CHEM LTD	884
MERCK PATENT GMBH	821
SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD	816
SAMSUNG SDI CO LTD	779
UNIVERSAL DISPLAY CORPORATION	697

3.2.1.2 中国重要申请人专利申请情况分析

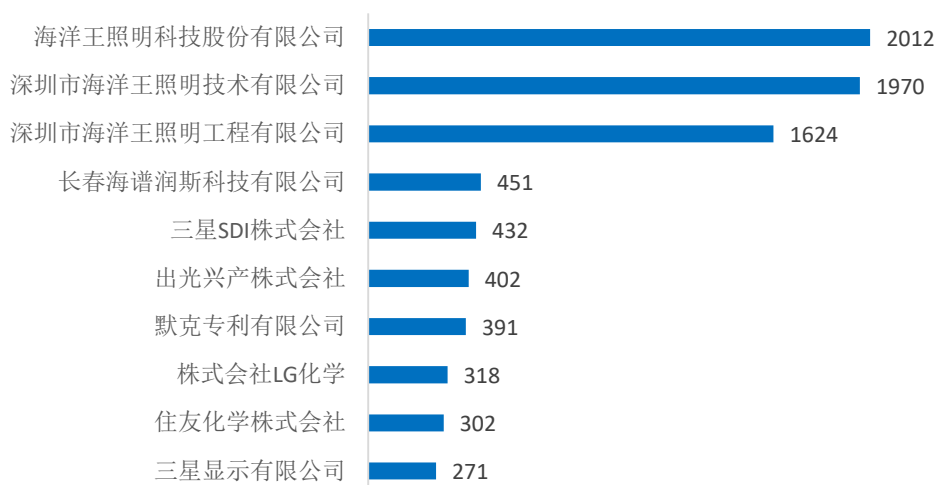


图 15 中国专利排行榜前十位

表 12 中国专利排行榜前十位申请人的专利申请量（项）

申请人	专利数量
海洋王照明科技股份有限公司	2012
深圳市海洋王照明技术有限公司	1970
深圳市海洋王照明工程有限公司	1624
长春海谱润斯科技有限公司	451
三星 SDI 株式会社	432
出光兴产株式会社	402
默克专利有限公司	391
株式会社 LG 化学	318
住友化学株式会社	302
三星显示有限公司	271

申请人在中国就 OLED 材料技术提交的专利申请中，排名第一位的申请人为海洋王照明科技股份有限公司。排在前十位的有 4 家中国企业，其余 6 家均为国外企业，可见，在 OLED 材料领域，国外企业在中国进行了大量的专利布局，也是中国企业的主要竞争对手。

3.2.1.3 中国申请人类型分析

通过对主要申请人构成类型的分析，有助于了解区域内研究分布情况。

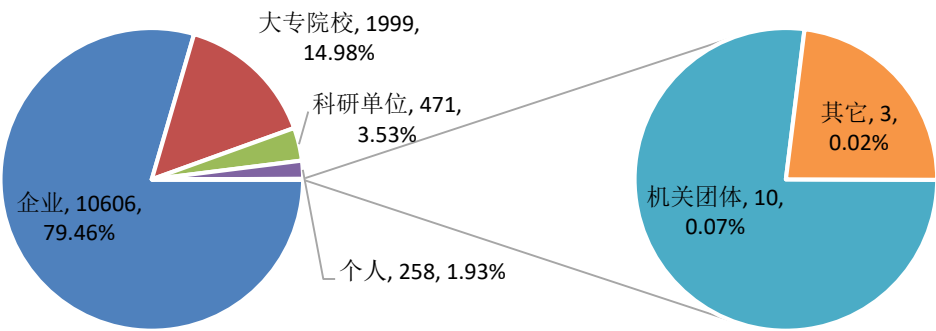


图 16 中国申请人构成类型

表 13 中国各类型申请人的专利申请量（项）

申请人类型	专利数量
企业	10606
大专院校	1999
科研单位	471
个人	258
机关团体	10
其它	3

在中国，对于 OLED 材料的研究主要集中在企业，申请量高达 10606 项，占全国申请量的 79.46%，其次是大专院校和科研单位。可见，该技术领域的市场竞争激烈。OLED 材料产业布局火热，在 OLED 高速发展的阶段，我国多数企业已经开始将目光投入到这一领域。

3.2.1.4 重点申请人/主要竞争对手名录

表 14 主要竞争对手名录

序号	简称	全称
1	出光	出光兴产株式会社、IDEMITSU KOSAN CO LTD、

		出光興産株式会社
2	默克	默克专利股份有限公司、默克专利有限公司、Merck Patent
3	三星	三星电子株式会社、三星 SDI 株式会社、三星显示有限公司、samsung
4	LG	乐金显示有限公司、LG Display 株式会社、株式会社 LG 化学、LG 化学株式会社、LG 电子株式会社、LG
5	德山	德山新勒克斯有限公司、德山金属有限公司、DUKSAN HI METAL、DUK SAN NEOLUX 덕산네오룩스 주식회사
6	斗山	DOOSAN CORPORATION、株式会社斗山、주식회사 두산
7	保土谷	保土谷化学工业株式会社、保土谷化学工業株式会社、HODOGAYA CHEMICAL CO LTD
8	SFC	SFC 株式会社、SFC 有限公司、SFC 股份有限公司、SFC CO LTD
9	陶氏	陶氏环球技术有限责任公司、DOW CHEMICAL、DOW GLOBAL
10	UDC	通用显示公司、环球展览、UNIVERSAL DISPLAY CORPORATION
11	第一毛织	CHEIL INDUSTRIES INC、第一毛织株式会社
12	东曹	东曹株式会社、TOSOH
13	喜星素材	喜星素材股份有限公司、MATSUMOTO TERUMASA、엘티소재주식회사
14	MS	材料科学有限公司、MAT SCIENCE CO LTD、머티어리얼사이언스 주식회사
15	Novaled	诺瓦尔德股份有限公司、诺瓦莱德公开股份有限公司、NOVALED
16	罗门哈斯	罗门哈斯电子材料韩国公司、ROHM & HAAS ELECTRONIC MATERIALS KOREA LTD.
17	新日铁化学	新日铁化学株式会社、NIPPON STEEL & SUMIKIN CHEM
18	住友化学	住友化学株式会社、SUMITOMO CHEMICAL
19	JNC 株式会社	捷恩智株式会社、JNC 株式会社、JNC CORPORATION

3.2.2 重点申请人/主要竞争对手专利申请趋势分析

3.2.2.1 重点申请人/主要竞争对手的专利申请量

表 15 主要竞争对手的专利申请量（项）

竞争对手	专利数量	竞争对手	专利数量
出光	1647	第一毛织	203
默克	1128	东曹	230
三星	3556	喜星素材	38
LG	2206	MS	38
德山	338	Novaled	156
斗山	444	罗门哈斯	196
保土谷	234	新日铁化学	114
SFC	376	住友化学	1451
陶氏	81	JNC 株式会社	101
UDC	949		

在关注的 19 家竞争对手中，申请量排在第一位的是三星集团，专利申请量为 3556 项。其次，依次为 LG（2206 项）、出光（1647 项）、住友化学（1451 项）、默克（1128 项）、UDC（949 项），申请量接近或超过了千项，应作为企业重点关注的竞争对手。其他 13 家企业在 OLED 材料领域的专利申请量均较少。

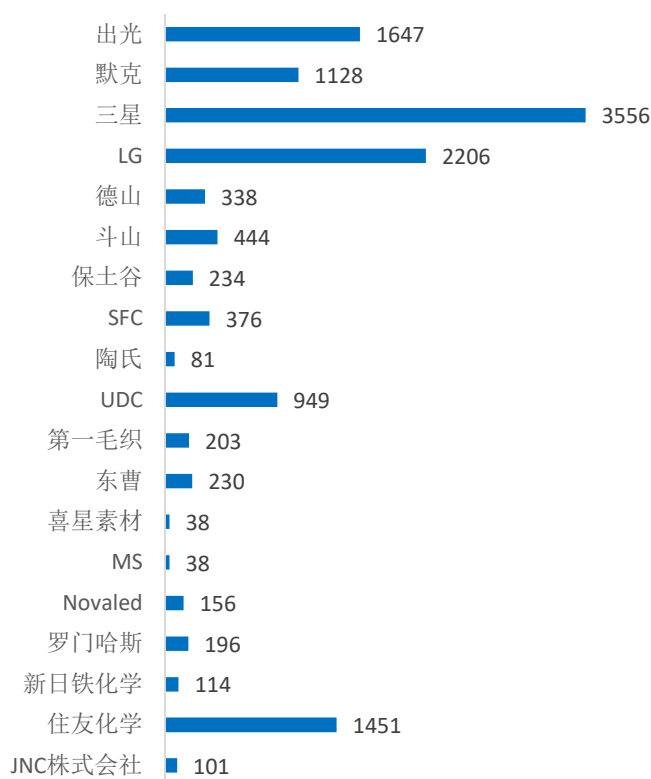


图 17 主要竞争对手的专利申请量

3.2.2.2 重点申请人/主要竞争对手的专利申请趋势

在主要竞争对手的专利申请量和专利申请趋势方面，除默克、三星和 LG 保持较大的申请量外，需要注意德山、斗山、喜星素材、材料科学和罗门哈斯等是近几年新兴的 OLED 材料申请人，需要引起特别的关注。

UDC 虽然专利申请量不突出，但申请量呈现逐年上升趋势，同样需要关注。申请人出光的专利申请量虽然有逐年下降的趋势，但从上文的重点专利分析中可以看出，出光是近年来公开的专利申请中被引用次

数较多的专利申请人，可见其专利申请的质量值得特别关注。

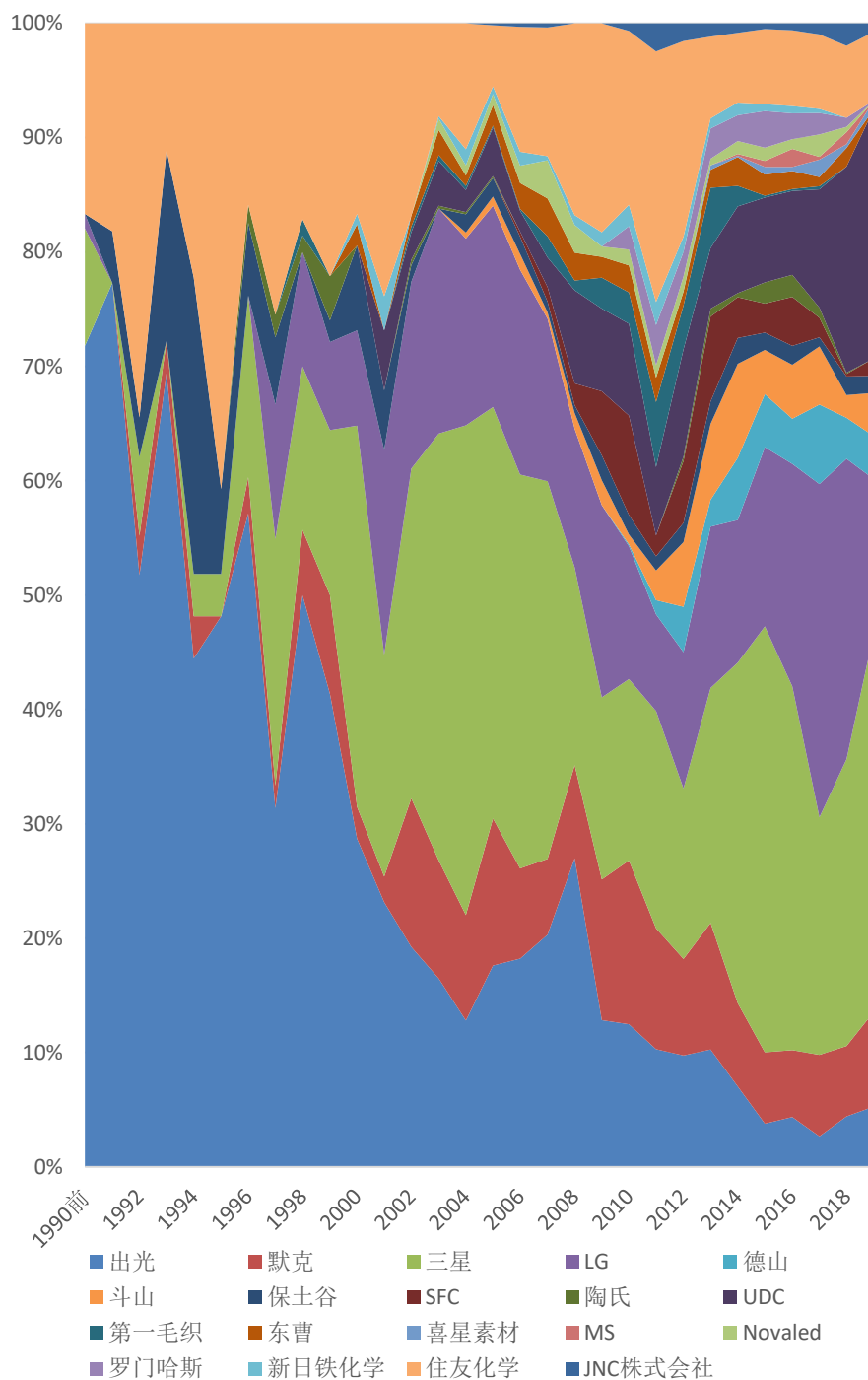


图 18 主要竞争对手的专利申请趋势

表 16 主要竞争对手的专利申请趋势

申请日	出光	默克	三星	LG	德山	斗山	保土谷	SFC	陶氏	UDC
2000 前	299	22	94	31			34		7	
2001	31	3	26	24			7		0	7
2002	40	27	60	34			3		1	5
2003	67	42	152	80			0		1	16
2004	72	52	241	92		3	9		1	11
2005	108	79	221	108		5	10		1	26
2006	120	52	227	118		9	10	3	0	12
2007	110	36	179	77		3	5	7	0	14
2008	156	47	100	70		8	4	11	0	47
2009	71	68	88	93		12	12	31	0	40
2010	73	84	93	68	1	5	10	51	0	47
2011	67	69	124	55	8	17	8	12	0	39
2012	81	70	124	99	33	47	14	45	3	78
2013	105	113	210	144	24	68	20	76	7	54
2014	75	78	318	133	58	88	24	38	4	81
2015	45	74	442	186	55	46	18	30	22	88
2016	50	67	364	223	45	54	19	49	22	84
2017	30	80	233	327	78	57	9	19	10	116
2018	38	53	216	226	31	17	14	2	1	155
2019	7	11	44	18	5	5	2	2	0	29
申请日	第一毛织	东曹	喜星素材	MS	Novaled	罗门哈斯	新日铁	住友	JNC	
2000 前	1	2					1	124		
2001	0	0					4	32		
2002	1	2					0	35		
2003	2	9			4		1	33		
2004	2	5			5		8	62		
2005	1	11			6		4	33	1	
2006	1	15			10		8	72	2	
2007	10	18			18		2	61	2	
2008	5	14			14		5	97	0	
2009	15	10			5		7	101	0	
2010	16	14			8	12	11	89	4	
2011	37	14			7	23	13	143	16	
2012	32	10			11	18	11	142	13	
2013	54	16	4		6	27	9	73	12	
2014	19	27	1	2	12	24	12	65	9	

2015	2	22	8	6	14	38	7	78	6	
2016	2	18	4	18	10	26	7	76	7	
2017	3	9	17	3	22	21	4	73	11	
2018	0	14	3	9	4	7	0	54	17	
2019	0	0	1	0	0	0	0	8	1	

3.2.3 重点申请人/主要竞争对手在各取代基团中的专利申请情况

表 17 主要竞争对手在各取代基团中的专利申请量（项）

竞争对手	金属 配 合物	茆 类	吡唑 类	吡噻 类	吡咯	吡喃 类	噻吩 类	萘类	萘 类	吡 啶 类	吩 噻 嗪	吩噻 嗪	菲 类	三亚 苯类	恶 唑 类	噻唑 类
出光	553	340	309	100	83	263	242	462	504	74	32	33	334	133	50	54
默克	333	299	326	135	135	255	401	340	181	45	38	42	224	58	66	98
三星	422	936	1088	647	722	827	975	1101	986	443	32	351	833	478	507	648
LG	118	451	529	56	85	361	383	622	352	56	13	21	378	106	67	95
德山	5	163	134	9	7	78	107	19	4	2	0	1	12	3	3	3
斗山	19	53	136	38	8	53	47	67	50	21	7	13	37	23	8	8
保土谷	37	35	60	49	11	42	35	79	62	25	7	5	47	23	22	23
SFC	17	29	57	26	7	41	15	58	116	4	0	2	33	5	5	7
陶氏	4	11	12	4	8	0	5	9	6	3	0	3	4	1	4	2
UDC	607	71	504	64	43	471	498	257	41	8	11	13	282	448	51	49
第一毛织	13	34	60	30	44	51	54	76	53	56	21	40	63	25	46	61
东曹	23	39	17	2	2	11	25	76	29	4	1	1	23	8	0	6
喜星素材	1	8	11	4	3	8	9	10	8	3	0	0	11	5	3	4
MS	1	11	13	6	5	12	13	15	14	1	1	1	9	5	2	1
Novaled	71	23	23	3	8	22	24	50	28	18	0	1	31	8	18	13
罗门哈斯	28	35	93	29	22	46	49	61	40	0	0	1	36	11	11	15
新日铁化学	41	2	55	41	7	11	13	15	1	0	4	4	8	1	3	1
住友化学	335	125	21	2	20	36	101	71	44	4	4	6	21	0	4	26
JNC 株式会社	41	20	21	1	3	10	9	44	35	3	0	1	32	7	0	6
竞争对手	咪唑	二 噻	噻唑	含杂 原子	烷类	烯炔 类	胺类	茆萘 类	茆 类	茆 类	茆 类	茆类	茆 类	其他 稠环	其 他 杂 环	聚合 物
出光	143	177	147	793	875	652	533	229	280	128	157	75	7	74	450	234

默克	103	241	134	788	814	671	422	30	106	66	35	245	2	70	131	798
三星	703	756	854	1776	1783	1646	978	527	704	526	311	588	16	208	427	998
LG	171	153	285	1170	1190	858	755	80	195	106	74	24	2	101	616	384
德山	2	8	4	167	177	174	35	1	2	1	0	3	0	12	140	2
斗山	23	35	21	315	343	292	197	5	11	6	2	9	0	157	203	32
保土谷	27	41	31	144	178	111	113	6	37	10	0	37	1	10	80	19
SFC	11	20	21	358	362	301	232	12	49	11	4	14	1	95	209	15
陶氏	3	6	7	28	35	25	18	0	1	6	1	2	0	0	8	36
UDC	216	156	95	704	753	675	102	15	22	4	25	7	0	88	141	61
第一毛织	67	75	74	157	185	155	108	4	42	39	7	27	0	23	30	71
东曹	4	27	16	54	139	54	44	5	15	2	3	2	0	17	12	29
喜星素材	2	7	6	18	22	19	17	3	6	3	0	2	0	1	34	0
MS	7	5	6	27	36	28	16	2	9	3	1	4	0	1	11	3
NovaLed	25	25	33	98	103	59	54	5	19	5	1	2	0	4	22	52
罗门哈斯	26	48	42	176	185	161	79	21	25	21	0	23	0	18	71	8
新日铁化学	4	10	10	81	85	42	28	0	0	0	0	3	0	18	33	14
住友化学	29	17	18	248	649	363	245	3	15	20	0	4	0	44	450	973
JNC 株式会社	23	8	32	45	67	15	19	5	10	4	3	0	0	1	6	30

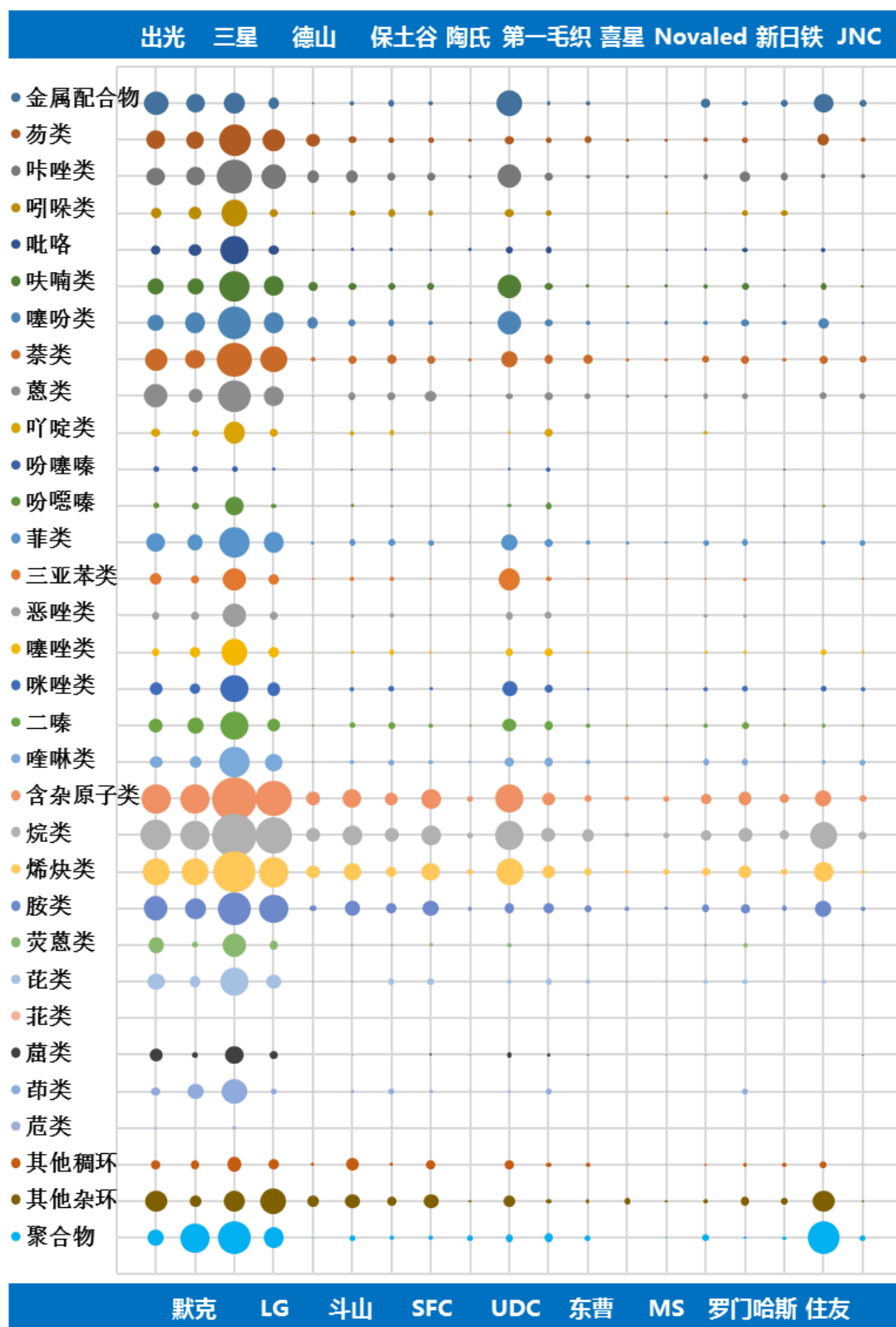


图 19 主要竞争对手在各取代基团中的专利申请量

出光集团：在 32 个取代基团中，更关注烷类、含杂原子类、烯炔

类、金属配合物、胺类、蒽类。

默克：在 32 个取代基团中，更关注烷类、聚合物、含杂原子类、烯炔类。

三星：在 32 个取代基团中，在各个取代基团中的专利申请都较其他企业多，其更关注烷类、含杂原子类、烯炔类、萘类、呋唑类，申请量均达到千项以上。还比较关注聚合物、蒽类、胺类、噻吩类、茚类。

LG：在 32 个取代基团中，更关注烷类、含杂原子类、烯炔类、胺类、萘类、其他杂环和呋唑类。

住友化学：在 32 个取代基团中，更关注聚合物、烷类。

UDC：在 32 个取代基团中，更关注烷类、含杂原子类、烯炔类、金属配合物、呋唑类。

其他企业涉及各个取代基团的专利申请量与上述 6 家企业相比均较少。

4 OLED 材料技术功效矩阵分析

4.1 技术分支划分

4.1.1 取代基团分支表

表 18 取代基团技术分支

编号	一级取代基团	二级取代基团	编号	一级取代基团	二级取代基团
1	金属配合物	铱配合物	15	三亚苯类	
		铂配合物	16	恶唑类	
		铜配合物	17	噻唑类	
		铝配合物	18	咪唑类	
		铍配合物	19	嗉类(二嗉)	
		其他金属配合物	20	喹啉类	
2	苐类		21	含杂原子类	
3	卞唑类		22	烷类	
4	吡啶		23	烯炔类	
5	吡咯		24	胺类	
6	呋喃类		25	茛菪	
7	噻吩类		26	茺	
8	萘类		27	茺	
9	蒽类		28	茺	
10	吡啶		29	茺	
11	吩噻嗪		30	茺	
12	吩噻嗪		31	其它稠环	
13	吩噻	与吩噻嗪合并检索	32	其它杂环	
14	菲类		33	聚合物	

4.1.2 颜色分支表

表 19 颜色分支分类表

颜色	可划分至同一档的颜色
蓝光	蓝绿、青、青紫、蓝紫、浅蓝、天蓝、深蓝
红光	橙红
绿光	黄绿
黄光	橙黄、橙
白光	

4.1.3 功能层技术分支表

表 20 功能层分支分类表

编号	功能层名称	编号	功能层名称
1	覆盖层	7	电子阻挡层
2	阴极/阳极层	8	空穴传输层
3	电子注入层	9	空穴注入层
4	电子传输层	10	衬底
5	空穴阻挡层	11	其它层
6	发光层		

4.2 各技术分支专利分析

4.2.1 各取代基团专利申请情况

4.2.1.1 一级取代基团专利申请情况

在 OLED 材料领域的 32 个技术分支中，全球范围内专利申请量排在前两位的取代基团是烷类和含杂原子类，均超过了 2 万项，占 OLED 材料领域总专利申请量（38953 项）的 57.70%和 54.48%。排在第二梯队的是烯炔类、胺类和聚合物三种取代基团，它们的专利申请量均超过

万项，占比为 30%-37%。排在第三梯队的包括萘类、咔唑类、噻吩类、金属配合物、呋喃类、其它杂环、苄类、蒽类和菲类取代基团，它们的专利申请量在 5000-10000 项之间。而专利申请量在 1000-5000 项之间的取代基团包括喹啉类、咪唑类、嗟类(二嗟)、茈、吡咯、吡啶、噻唑类、茈、三亚苯类、其它稠环、茚、恶唑类、吡啶、茈蒽、吩噻嗪。申请量低于 1000 项的包括茈、吩噻嗪和茈取代基团。

表 21 各取代基团的专利申请量（项）及占比

取代基团	专利数量	占比	取代基团	专利数量	占比	取代基团	专利数量	占比
烷类	22474	57.70%	苄类	6271	16.10%	三亚苯类	2190	5.62%
含杂原子类	21223	54.48%	蒽类	6225	15.98%	其它稠环	1911	4.91%
烯炔类	14596	37.47%	菲类	5590	14.35%	茚	1836	4.71%
胺类	12946	33.23%	喹啉类	4726	12.13%	恶唑类	1687	4.33%
聚合物	12001	30.81%	咪唑类	4051	10.40%	吡啶	1656	4.25%
萘类	9158	23.51%	嗟类(二嗟)	3766	9.67%	茈蒽	1560	4.00%
咔唑类	8852	22.72%	茈	3095	7.95%	吩噻嗪	1064	2.73%
噻吩类	7662	19.67%	吡咯	2978	7.65%	茈	785	2.02%
金属配合物	7465	19.16%	吡啶	2491	6.39%	吩噻嗪	617	1.58%
呋喃类	6550	16.82%	噻唑类	2408	6.18%	茈	69	0.18%
其它杂环	6441	16.54%	茈	2202	5.65%			

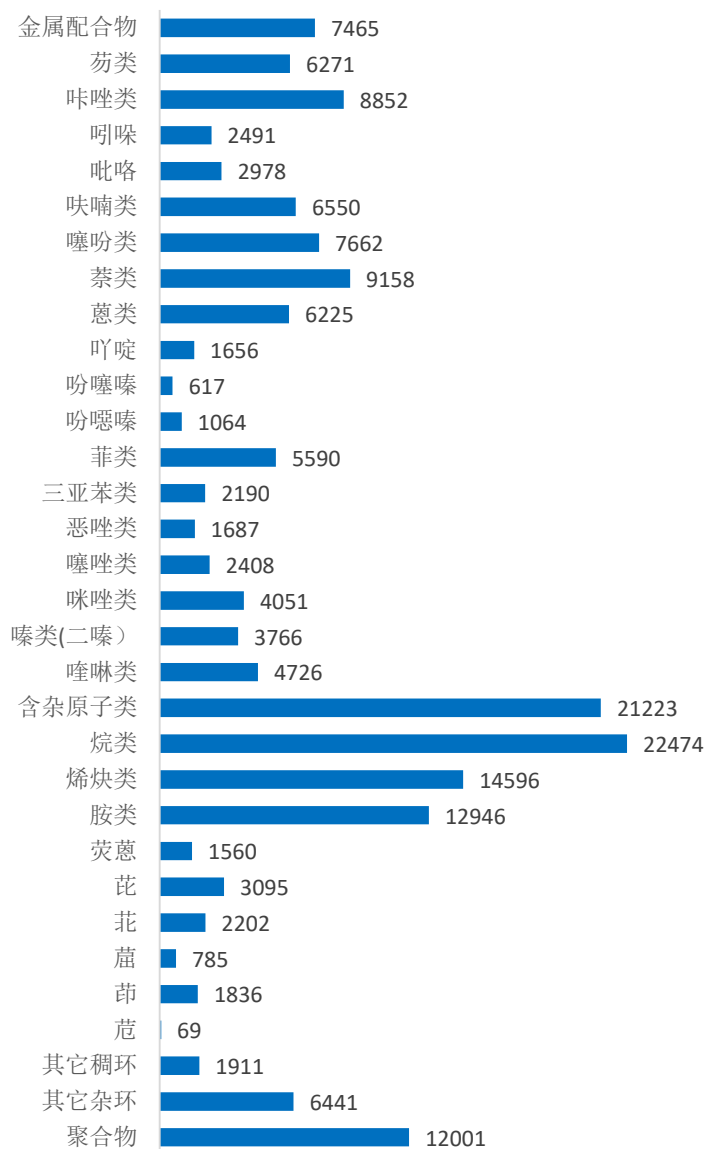


图 20 各取代基团的专利申请情况

4.2.1.2 二级取代基团专利申请情况

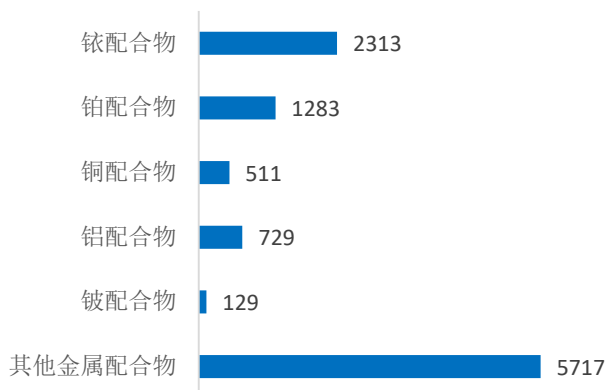


图 21 金属配合物中各取代基团的专利申请情况

表 22 金属配合物中各取代基团的专利申请量（项）及占比

取代基团	专利数量	占比
铱配合物	2313	30.98%
铂配合物	1283	17.19%
铜配合物	511	6.85%
铝配合物	729	9.77%
铍配合物	129	1.73%
其他金属配合物	5715	76.66%

在涉及金属配合物取代基团的专利申请中，集中关注了铱配合物、铂配合物、铜配合物、铝配合物和铍配合物等取代基团。其中，专利申请量排在第一位的是铱配合物，2313 项，占金属配合物取代基团相关专利申请总量的 30.98%。其次是铂配合物，1283 项（占 17.19%）。第三位的是铜配合物，511 项（占 6.85%）。铱配合物、铂配合物和铜配合物这三种金属配合物取代基团的申请量占比之和已经超过 50%。可见，这三种金属配合物取代基团是大家研究的热点。

4.2.2 各取代基团专利申请趋势

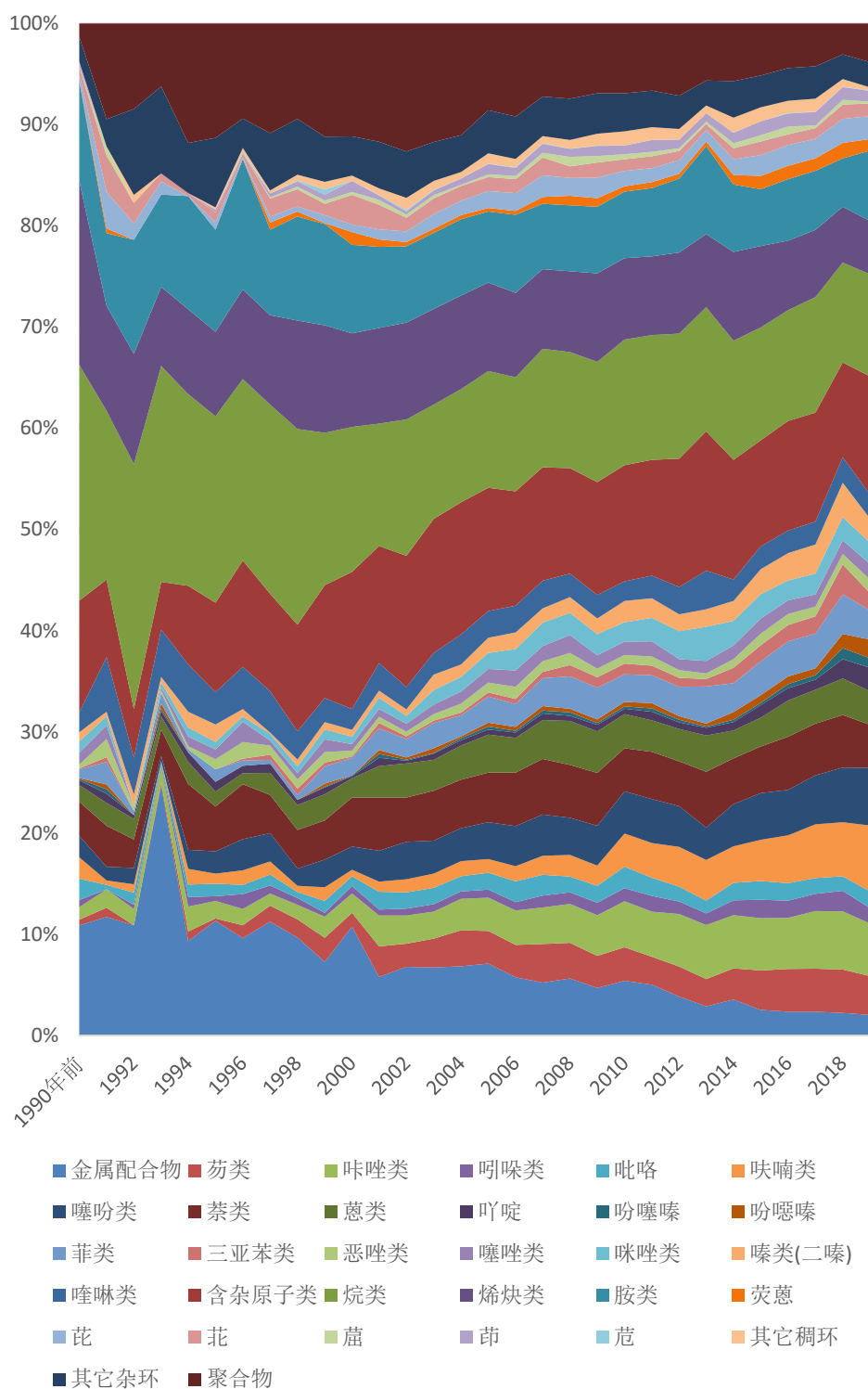


图 22 各取代基团的专利申请趋势

表 23 各取代基团的的专利申请量（项）

申请日	金属配合物	茛类	唑	咪	吡咯	呋喃	噻吩	萘类	蒽类	吡啶	吩噻嗪
1990 年前	139	7	16	9	27	27	27	43	21	6	2
1991	26	2	4	0	1	1	3	9	5	2	1
1992	27	0	4	1	3	2	4	7	5	1	0
1993	95	1	6	1	1	0	2	10	5	2	1
1994	30	3	8	3	4	5	6	21	7	3	0
1995	46	1	7	2	5	4	9	18	6	4	0
1996	53	7	9	8	5	8	17	30	6	4	0
1997	113	16	12	8	11	13	28	38	22	9	0
1998	114	21	17	8	7	7	20	45	29	6	0
1999	98	32	28	5	16	18	37	52	35	9	1
2000	146	19	26	10	13	9	31	66	26	3	1
2001	121	63	64	12	37	21	64	110	65	17	8
2002	189	64	78	19	45	36	104	122	94	8	3
2003	287	122	115	31	70	60	140	211	131	26	2
2004	384	198	176	41	83	85	182	270	188	31	11
2005	459	209	214	52	108	88	235	317	245	32	18
2006	369	205	217	54	132	95	255	338	221	34	12
2007	350	255	242	78	139	126	273	369	256	44	20
2008	395	247	269	81	109	150	259	366	306	35	24
2009	347	233	298	92	124	146	291	387	304	47	14
2010	462	284	389	109	182	281	357	365	288	44	22
2011	436	239	387	135	156	299	378	405	271	75	28
2012	447	346	607	143	173	458	470	515	375	76	30
2013	579	538	1081	227	257	805	645	1110	724	151	27
2014	422	364	625	177	203	432	496	537	326	99	27
2015	363	562	743	264	265	591	665	664	408	178	35
2016	397	718	863	288	294	807	764	897	608	203	71
2017	380	691	925	278	253	865	785	831	543	162	74
2018	352	673	908	322	228	841	854	818	571	303	171
2019	38	73	99	29	31	124	108	81	63	44	18
申请日	吩噻嗪	菲类	三亚苯	恶唑	噻唑	咪唑类	噻吩二噻	噻吩	含杂原子	烷类	烯炔
1990 年前	1	11	1	5	15	14	12	25	141	298	232
1991	1	5	1	4	3	2	1	12	17	37	23
1992	0	1	0	1	0	0	3	9	12	60	27
1993	2	4	0	1	1	2	2	18	18	82	30

1994	0	1	0	1	3	3	5	15	25	61	27
1995	0	5	0	4	4	3	7	13	36	75	34
1996	0	3	1	9	11	3	4	23	58	99	49
1997	0	4	5	9	5	7	1	41	97	188	89
1998	0	6	7	11	7	8	8	33	124	228	126
1999	4	23	5	14	17	13	10	32	150	203	143
2000	0	23	2	8	9	10	9	28	185	195	126
2001	8	45	11	13	16	23	15	57	242	253	198
2002	6	51	7	13	22	22	18	61	363	377	267
2003	20	107	11	27	41	61	65	92	567	485	405
2004	10	117	15	49	68	81	69	166	734	627	520
2005	26	167	26	63	88	103	97	171	789	749	566
2006	24	144	32	78	104	135	106	169	726	723	535
2007	30	185	40	72	99	157	94	182	752	785	527
2008	25	225	78	84	123	156	109	163	731	805	562
2009	26	233	76	63	98	154	114	172	825	880	646
2010	38	233	89	73	113	164	181	166	982	1064	688
2011	45	241	80	79	131	201	170	192	996	1071	676
2012	40	341	102	89	126	322	197	315	1479	1443	934
2013	59	739	144	112	252	676	349	772	2766	2471	1458
2014	92	337	184	101	159	289	234	253	1406	1401	1042
2015	109	484	226	168	214	347	357	327	1507	1611	1159
2016	133	588	274	186	230	335	460	379	1843	1867	1172
2017	108	558	278	159	195	333	468	367	1753	1857	1077
2018	224	613	468	165	211	362	540	396	1479	1555	874
2019	35	55	32	26	29	40	45	45	222	192	100
申请日	胺类	茈萸	茈	北	茈	茈	茈	其它稠环	其它杂环	聚合物	
1990 年前	126	2	7	9	1	5	1	0	31	17	
1991	16	1	8	8	2	0	0	0	6	21	
1992	28	0	4	5	0	0	0	2	21	21	
1993	35	0	5	3	0	0	0	0	33	24	
1994	36	0	0	1	0	0	0	0	16	38	
1995	41	0	3	4	0	1	0	1	28	46	
1996	71	0	1	2	0	0	1	2	16	52	
1997	85	7	6	18	1	4	0	3	57	109	
1998	121	6	6	20	3	6	1	7	65	111	
1999	135	1	11	15	4	8	7	10	60	151	
2000	119	17	10	40	4	15	0	7	53	152	

2001	168	15	21	51	10	9	1	14	96	245	
2002	211	12	29	38	9	8	4	34	128	354	
2003	322	17	63	66	13	21	2	38	164	503	
2004	423	24	78	82	8	34	2	34	205	620	
2005	454	24	108	89	17	67	3	66	275	557	
2006	494	24	113	90	20	50	4	53	269	591	
2007	433	45	144	119	31	60	3	47	262	485	
2008	456	66	125	80	65	56	2	61	285	523	
2009	487	62	150	110	49	73	3	86	296	511	
2010	562	44	133	97	43	72	4	118	321	591	
2011	588	51	120	103	37	102	0	109	315	578	
2012	853	56	155	109	29	101	3	120	382	835	
2013	1744	99	221	120	52	163	3	153	497	1137	
2014	792	113	186	127	59	123	5	172	430	679	
2015	809	189	295	195	89	199	1	197	456	741	
2016	1030	229	348	182	129	220	7	209	548	752	
2017	953	198	314	174	44	213	5	210	519	690	
2018	757	238	377	221	73	201	3	120	387	484	
2019	132	22	43	24	3	20	1	6	47	73	

在 OLED 材料领域的 32 个技术分支中，各技术分支的专利申请趋势较为一致，其中，金属配合物、茚类、咔唑类、吡啶类、吡咯类取代基团的专利申请量近几年相对平稳，而其他技术分支均处于增长期。显示企业对各取代基团的研究依然保持的热情。

4.2.3 各取代基团技术功效分析

4.2.3.1 一级取代基团技术功效分析

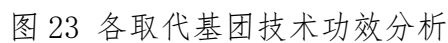


表 24 各取代基团技术功效分析（项）

	金属配 合物	苊类	咔唑类	咪唑类	吡咯	呋喃类	噻吩类	萘类	蒽类	吡啶类	吩噻嗪	吩噻嗪	菲类	三亚 苯类	恶唑类	噻唑类
驱动电压	595	1209	1410	521	423	1018	1063	1366	1083	364	151	286	970	493	269	397
寿命	1451	1810	2141	576	537	1465	1603	2280	1704	419	155	258	1473	511	356	485
亮度	1033	633	761	270	297	398	494	826	693	177	36	132	542	178	156	244
发光/流明效率	1686	1655	2292	605	441	1571	1490	2124	1705	471	233	316	1535	481	352	494
外量子效率	127	84	138	31	17	100	91	105	63	31	22	22	70	34	17	7
CIE 坐标	43	20	40	5	7	29	29	42	36	3	1	1	25	10	10	13
玻璃化转化温度	72	307	301	69	54	247	208	329	274	61	43	50	181	70	31	49
热稳定性	222	744	790	215	213	905	695	788	680	185	90	147	565	162	170	223
载流子迁移率	144	228	233	75	201	365	559	473	234	45	30	38	171	59	52	100
折射率	26	49	91	9	12	55	56	104	69	17	6	10	71	16	14	26
	咪唑类	二噻	噻唑类	含杂 原子类	烷类	烯炔类	胺类	茛菪类	茛类	茛类	茛类	茛类	茛类	其他 稠环	其他 杂环	聚合物
驱动电压	574	735	736	2424	2750	1877	1539	344	673	397	163	400	7	481	1152	556
寿命	944	904	1122	4127	4422	2842	2699	406	956	589	198	376	15	590	1799	1321
亮度	369	366	550	1594	1982	1207	1009	174	386	280	93	231	7	162	741	853
发光/流明效率	1023	906	1315	4375	4714	2686	2822	411	872	551	108	383	24	543	1567	1211
外量子效率	63	52	38	241	240	99	154	5	25	11	1	7	0	14	65	24
CIE 坐标	19	21	25	108	98	69	63	1	12	7	0	2	0	9	22	29
玻璃化转化温度	95	116	144	503	529	233	395	38	144	50	11	37	1	25	120	158
热稳定性	280	390	401	1639	1740	736	1106	151	396	234	16	134	6	133	387	499
载流子迁移率	117	138	158	903	1137	572	508	36	75	82	14	46	2	73	194	720
折射率	62	29	74	272	194	157	148	7	16	13	4	30	0	1	35	177

OLED 材料领域专利申请中涉及最多的取代基团是烷类。另外，含杂原子类、烯炔类、胺类也是受关注的取代基团，专利申请量均在万项以上。各取代基团首要提出的所要解决的技术问题是发光/流明效率（40962 项），其次是寿命（40534 项），如何解决这两个技术问题是当前专利活动的热点。其次，比较关注的是如何解决驱动电压、亮度、热稳定性等问题，而 CIE 坐标、外量子效率和折射率等问题目前关注的较少。

4.2.3.2 二级取代基团技术功效分析

金属配合物取代基团专利申请中涉及最多的基团是铱配合物，其次受关注的取代基团是铂配合物，而铍配合物目前关注的较少。各取代基团首要提出的所要解决的技术问题是发光/流明效率（2460 项），其次是寿命(2016 项)，如何解决这两个技术问题是当前专利活动的热点。其次，比较关注的是如何解决亮度、驱动电压等问题，而 CIE 坐标、玻璃化转化温度和折射率等问题目前关注的较少。

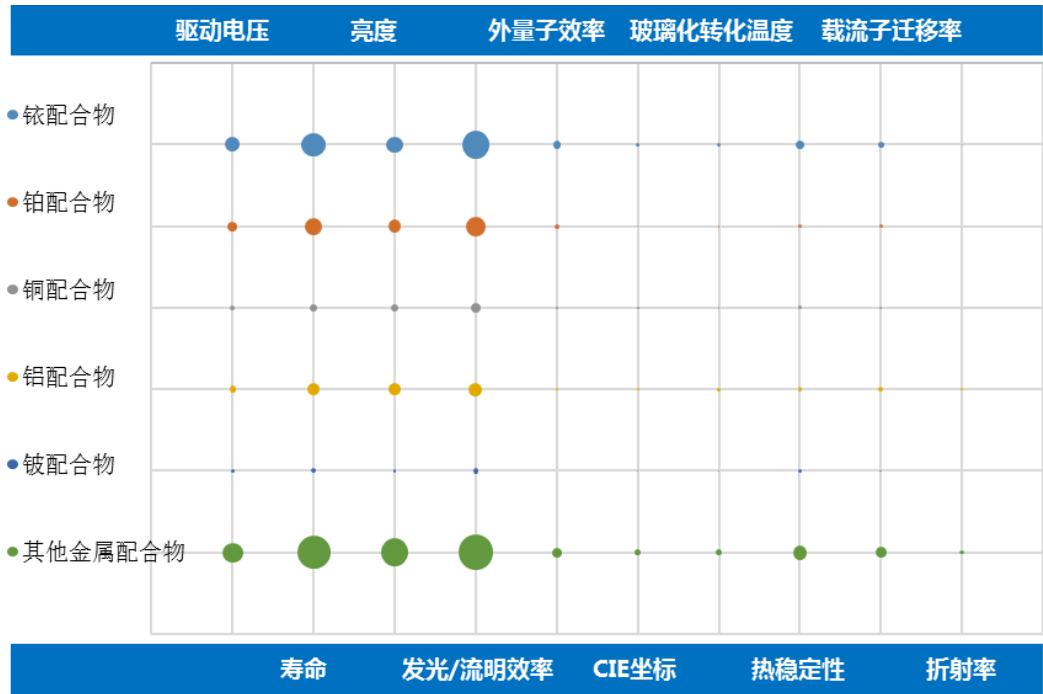


图 24 各取代基团技术功效分析

表 25 各取代基团技术功效分析（项）

	铱配合物	铂配合物	铜配合物	铝配合物	铍配合物	其他金属配合物
驱动电压	198	84	19	43	10	371
寿命	541	284	51	137	22	981
亮度	258	151	40	134	11	716
发光/流明效率	720	335	76	167	23	1139
外量子效率	54	26	9	8	0	87

CIE 坐标	17	2	4	6	1	31
玻璃化转化温度	8	4	3	11	2	40
热稳定性	74	13	13	19	8	187
载流子迁移率	28	11	7	23	4	110
折射率	2	0	0	5	0	17

4.2.4 各种颜色分支专利申请情况

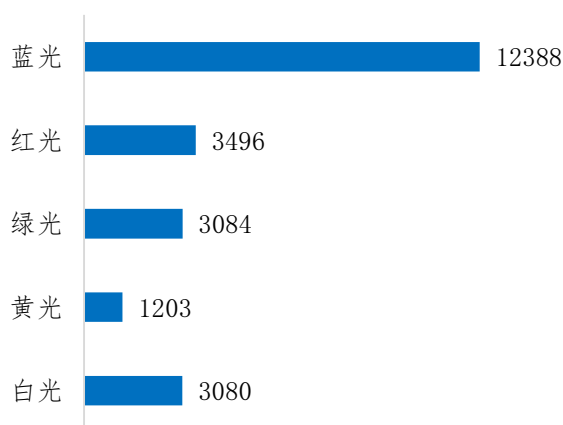


图 25 各种颜色分支的专利申请情况

在各种颜色分支中，涉及蓝光方面的专利申请量最大，达到 12388 项。红光、绿光和白光的专利申请数量相差不大，而专利申请量最少的是黄光。可见目前企业更多的关注蓝光的研究。

4.2.5 各取代基团与颜色的技术功效分析

2.2.5.1 一级取代基团与颜色的技术功效分析

从统计数据可以发现，与蓝光有关的一级取代基团中，烷类、含杂原子类、胺类、烯炔类、萘类、金属配合物和呋唑类取代基团的专利申请量较大。除烷类外，含杂原子类专利申请量最大，达到了 2784 项。与红

光有关的取代基团中，专利申请量较大的取代基团主要集中在含杂原子类、烷类、金属配合物、烯炔类和胺类。与绿光有关的取代基团中，专利申请量较大的取代基团主要集中在含杂原子类、烷类、烯炔类、胺类、金属配合物和呋唑类。与黄光有关的取代基团中，专利申请量较大的取代基团主要集中在含杂原子类、烷类、胺类、烯炔类、金属配合物、聚合物和呋唑类。与白光有关的取代基团中，专利申请量较大的取代基团主要集中在含杂原子类、烷类、胺类、聚合物、烯炔类、金属配合物和呋唑类。总之，OLED 材料领域中与颜色相关的最主要基团就是含杂原子类的取代基团。

表 26 一级取代基团与颜色的对应关系（项）

颜色	金属配合物	苊类	呋唑	吡啶	吡咯	呋喃	噻吩	苯类	萘	吲哚	吩噻嗪	吩噻嗪	菲类	三亚苯	恶唑	噻唑
蓝光	1094	747	1065	269	301	849	667	1097	993	184	90	136	637	185	192	272
红光	601	215	395	66	86	231	253	377	251	57	30	41	212	54	80	149
绿光	322	181	321	69	72	130	192	277	215	67	20	25	174	52	50	100
黄光	161	55	113	13	17	66	65	97	74	17	3	8	61	14	8	29
白光	283	124	252	33	43	88	141	211	184	38	11	19	142	32	30	75
颜色	咪唑	二噻	噻唑	含杂原子	烷类	烯炔类	胺类	茚萘类	苊类	花	蒽	蒽	蒽	其他稠环	其他杂环	聚合物
蓝光	523	470	525	2784	3170	1669	1712	153	459	292	81	165	13	164	958	1964
红光	169	107	391	979	969	558	550	34	104	148	36	48	6	54	234	436
绿光	152	97	189	700	591	402	372	30	92	81	17	30	1	30	124	292
黄光	43	24	76	264	228	167	188	10	16	37	7	9	0	11	41	115
白光	135	62	194	505	370	288	342	27	62	90	11	20	0	14	79	298



图 26 一级取代基团与颜色的对应关系

4.2.5.2 二级取代基团与颜色的技术功效分析

分析各金属配合物基团与颜色的对应关系，暂不考虑其他金属配合物，仅关注铈、铂、铜、铝和钼这五种金属配合物。发现蓝光、红光、绿光、黄光和白光中专利申请量最大的均与铈配合物相关。

表 27 二级取代基团与颜色的对应关系（项）

颜色	铱配合物	铂配合物	铜配合物	铝配合物	铍配合物	其他金属配合物
蓝光	406	150	43	91	19	842
红光	251	52	23	51	15	497
绿光	119	40	16	34	13	257
黄光	52	20	12	19	8	131
白光	103	39	18	42	9	207

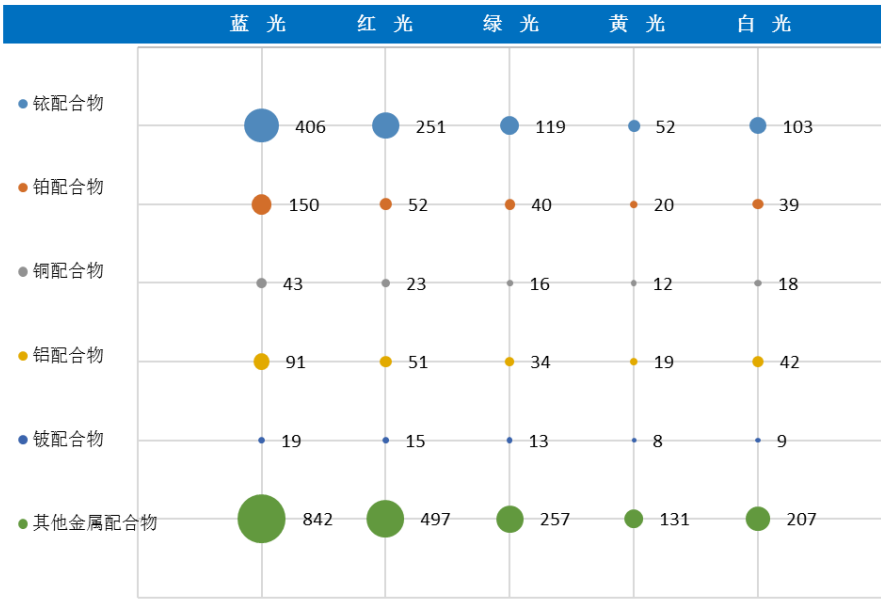


图 27 二级取代基团与颜色的对应关系

4.2.6 关于持续时间的专利申请

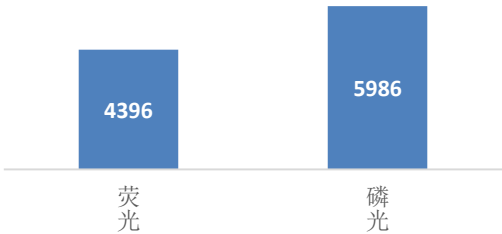


图 28 荧光和磷光分支的专利申请情况

从图表中可以看出，磷光的专利申请量高于荧光。

4.2.7 各取代基团涉及持续时间的专利申请情况

2.2.7.1 一级取代基团涉及持续时间的专利申请情况

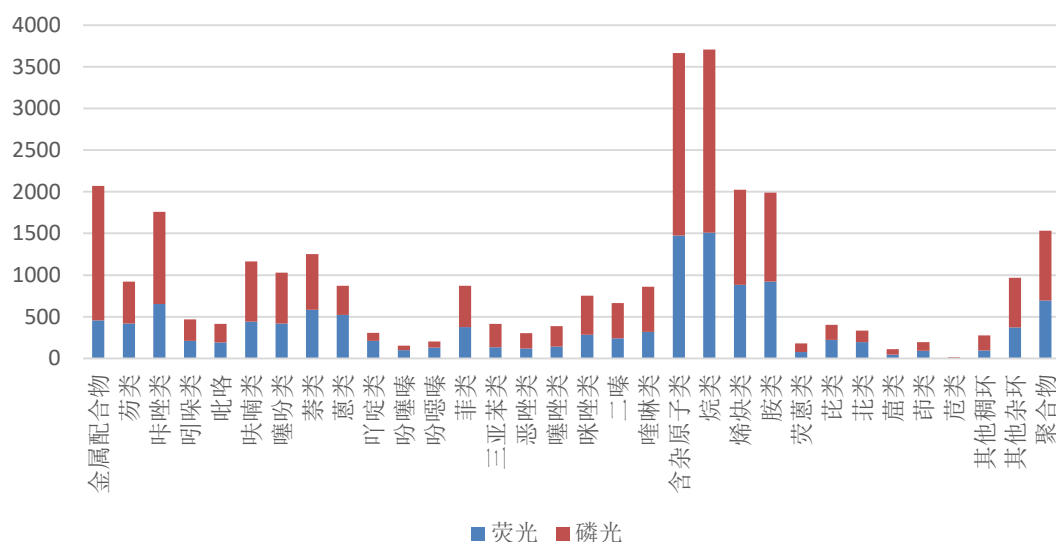


图 29 各取代基团与持续时间的对应关系

从统计数据可以发现，与荧光有关的取代基团中，烷类、含杂原子类、胺类、烯炔类、聚合物、呋喃基、萘基和蒽基取代基团的专利申请量较大。其中，烷类和含杂原子类专利申请量均超过千项，分别达到了 1510 项和 1474 项。与磷光有关的取代基团中，专利申请量较大的取代基团主要集中在烷类、含杂原子类、金属配合物、烯炔类、呋喃基、胺基、聚合物、呋喃基、萘基和噻吩基。其中，烷类、含杂原子类、金属配合物、烯炔类、呋喃基和胺基专利申请量超过千项。

表 28 各取代基团与持续时间的对应关系（项）

类型	金属配合物	苄类	呋唑类	咪唑类	吡咯	呋喃类	噻吩类	苯类	萘类	吡啶类	吩噻嗪	吩噻嗪	菲类	三亚苯类	恶唑类	噻唑类
荧光	455	420	652	209	190	441	419	584	521	211	101	130	376	132	117	140
磷光	1617	502	1107	258	226	721	612	669	350	96	51	72	494	283	187	246
类型	咪唑类	二噻	噻唑类	含杂原子类	烷类	烯炔类	胺类	苄基类	苄基类	花类	蒽类	蒽类	蒽类	其他稠环	其他杂环	聚合物
荧光	285	240	319	1474	1510	883	920	78	224	194	45	92	4	97	371	696
磷光	466	423	540	2193	2198	1140	1068	101	179	138	65	104	9	179	598	838

4.2.7.2 二级取代基团与持续时间的技术功效分析

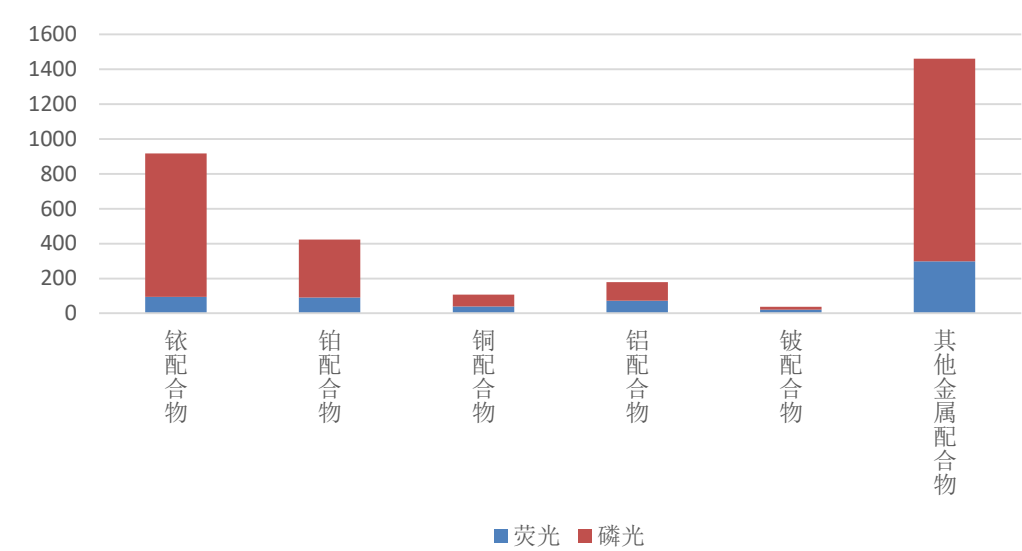


图 30 各取代基团与持续时间的对应关系

表 29 各取代基团与持续时间的对应关系（项）

类型	铱配合物	铂配合物	铜配合物	铝配合物	铍配合物	其他金属配合物
荧光	95	90	40	72	21	298
磷光	822	334	68	107	16	1164

分析各金属配合物基团涉及持续时间的专利申请，暂不考虑其他金属配合物，仅关注铱、铂、铜、铝和铍这五种金属配合物。其中，荧光和磷光中专利申请量最大的均与铱配合物相关，其次是铂配合物，而

排在第三位的是铝配合物。

4.2.8 各功能层的专利申请情况

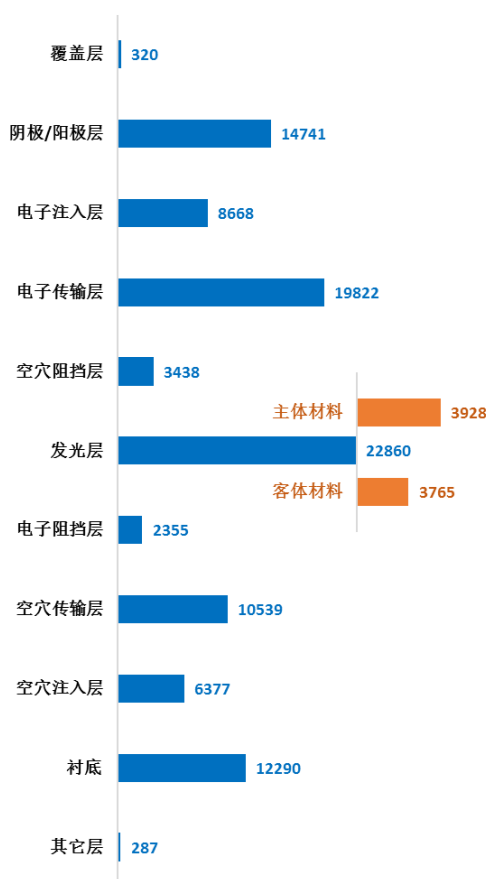


图 31 各功能层的专利申请情况 (项)

从统计数据可以发现, 涉及发光层的专利申请量排在第一位, 电子传输层的专利申请量排在第二位, 阴极/阳极层的专利申请量排在第三位, 说明目前企业最关注的是这三个层的研究, 也是目前研发的热点。关注最少的是覆盖层。阴极/阳极层的数据包括了阴极、阳极、阴极修

饰层和阳极修饰层的数据。阴极修饰层阳极修饰层的专利项数非常少，共计 102 项，细节见随附专利清单。

发光层中，涉及主体材料的专利申请为 3928 项，而涉及客体材料的专利申请为 3765 项，可见主体、客体材料的关注度较为均衡。

4.2.9 各取代基团与各功能层的技术功效分析

4.2.9.1 一级取代基团与各功能层的技术功效分析

表 30 一级取代基团与功能层的对应关系（项）

功能层	金属配 合物	苄 类	吡唑	咪唑	吡咯	呋喃	噻吩	苯类	萘	吲哚	吩噻嗪	吩噻嗪	菲类	三亚 苯	噻唑	噻唑
覆盖层	11	101	104	25	23	93	72	121	89	36	12	23	81	41	24	20
阴阳极修饰层	19	27	26	3	8	19	25	23	6	2	0	0	20	1	24	9
电子注入层	1388	2294	2991	871	866	1705	2265	3239	2332	656	167	470	2273	745	684	919
电子传输层	1664	2351	3348	960	891	1940	2263	3585	2637	771	229	548	2654	853	745	1027
空穴阻挡层	703	1161	1530	629	556	1048	1084	1433	1121	439	125	367	1121	453	491	603
发光层	4881	4421	6520	1869	1715	4198	4535	6264	4668	1361	453	883	4295	1799	1225	1617
电子阻挡层	357	981	1144	510	457	872	905	1113	847	350	73	289	843	412	361	469
空穴传输层	1449	2637	3560	987	900	2032	2499	3743	2620	810	237	585	2599	859	696	967
空穴注入层	902	1976	2603	733	722	1457	1881	2756	2017	568	157	441	1961	630	579	777
衬底	1297	923	1851	289	537	892	1497	2093	1109	267	78	144	1126	258	260	450
其它层	14	49	48	19	30	28	53	62	27	4	0	5	24	4	4	16
功能层	咪唑	二 噻	噻唑	含杂 原子	烷类	烯炔类	胺类	茛菪类	萘	吡	噻	吡	萘	其他 稠环	其他 杂环	聚合物
覆盖层	31	68	58	241	191	120	136	21	44	29	12	12	2	3	28	90
阴阳极修饰层	22	11	19	57	37	29	38	0	6	3	0	4	0	1	4	25
电子注入层	1647	1316	2000	5946	5485	3967	3611	731	1251	827	382	666	20	327	1383	1983
电子传输层	1915	1586	2437	6529	5932	4086	3826	790	1410	945	383	726	21	397	2496	1939
空穴阻挡层	792	956	950	2518	2509	1678	1315	470	780	512	244	510	12	176	620	848
发光层	3084	2789	3693	13398	12419	8294	7389	1327	2444	1634	691	1313	41	897	3261	4896
电子阻挡层	578	714	641	1910	1938	1311	1029	384	614	361	241	459	7	127	438	672
空穴传输层	1762	1451	2293	6800	6291	4400	4253	788	1437	986	386	741	21	433	1705	2315
空穴注入层	1406	1084	1711	4933	4572	3287	3182	637	1110	730	312	586	16	279	1143	1526

衬底	1017	653	1238	5390	3901	3109	2810	159	411	420	118	224	9	173	683	3481
其它层	19	20	16	167	157	126	79	8	8	7	9	10	0	3	33	105

表 24 示出一级取代基团与各功能层的申请数量对应关系。因为表中数值差别较大，直观起见，将各取代基团在功能层中的数据项数除以该取代基团总项数的百分比数值列出在表 25 中，并以气泡图 23 的形式示出。需要注意的是，图 22 中示出了阴极/阳极层的专利项数，检索词包括了阴极、阳极和修饰层。表 24、表 25 和图 23 中分别示出了阴极修饰层/阳极修饰层的项数占阴极/阳极层总项数的比例。

表 31 一级取代基团与功能层的对应关系（%）

功能层	金属配合物	苊类	咔唑	吡咯	吡咯	咪唑	噻吩	苯类	萘	吡啶	吩噻嗪	吩噻嗪	菲类	三亚苯	噻吩	噻吩
覆盖层	0	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1
阴阳极修饰层	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
电子注入层	19	37	34	35	29	26	30	35	37	40	27	44	41	34	41	38
电子传输层	22	37	38	39	30	30	30	39	42	47	37	52	47	39	44	43
空穴阻挡层	9	19	17	25	19	16	14	16	18	27	20	34	20	21	29	25
发光层	65	70	74	75	58	64	59	68	75	82	73	83	77	82	73	67
电子阻挡层	5	16	13	20	15	13	12	12	14	21	12	27	15	19	21	19
空穴传输层	19	42	40	40	30	31	33	41	42	49	38	55	46	39	41	40
空穴注入层	12	32	29	29	24	22	25	30	32	34	25	41	35	29	34	32
衬底	17	15	21	12	18	14	20	23	18	16	13	14	20	12	15	19
其它层	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
累计比例	170	270	268	277	225	218	223	267	281	318	248	353	304	276	302	285
功能层	咪唑	二噻	噻吩	含杂原子	烷类	烯炔类	胺类	茚类	茚类	花	蒽	茚	茚	其他稠环	其他杂环	聚合物
覆盖层	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	0	0	1
阴阳极修饰层	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
电子注入层	41	35	42	28	24	27	28	47	40	38	49	36	29	17	21	17
电子传输层	47	42	52	31	26	28	30	51	46	43	49	40	30	21	39	16
空穴阻挡层	20	25	20	12	11	11	10	30	25	23	31	28	17	9	10	7
发光层	76	74	78	63	55	57	57	85	79	74	88	72	59	47	51	41
电子阻挡层	14	19	14	9	9	9	8	25	20	16	31	25	10	7	7	6
空穴传输层	43	39	49	32	28	30	33	51	46	45	49	40	30	23	26	19

空穴注入层	35	29	36	23	20	23	25	41	36	33	40	32	23	15	18	13
衬底	25	17	26	25	17	21	22	10	13	19	15	12	13	9	11	29
其它层	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
累计比例	303	283	319	226	193	208	214	341	307	293	354	286	216	147	183	149



图 32 一级取代基团与功能层的对应关系 (%)

可以看出，覆盖层和阴极/阳极修饰层的申请数量很少，可对这些功能层的专利逐项进行阅读。从各功能层看，同一功能层各取代基团在该功能层中出现的比例大体相同。各功能层之间，电子传输层和空穴传输层的比例大体对应；电子注入层与空穴注入层的比例大体对应；空穴阻挡层与电子阻挡层的比例大体对应，专利项数的比例小于注入层和传输层。从各取代基团看，各取代基团在各功能层中出现的比例呈大体相同趋势。从各取代基团的专利项在各功能团中出现比例累计值看，吡啶类、吩噻嗪、菲类、恶唑类、咪唑类、喹啉类、茋类、茋类和茋类中的一个专利项在不同功能层中重复出现率高，大于 300%；金属配合物、烷类、其他稠环、其他杂环和聚合物基团等类中一个专利项在不同功能层中重复出现率较低，小于 200%。建议关注出现率较低的取代基团，这些基团在功能层中的出现更有针对性。

4.2.9.2 一级取代基团与发光层的技术功效分析

表 32 一级取代基团与发光层的对应关系（项）

功能层	金属配合物	茋类	吡啶	咪唑	吡咯	呋喃	噻吩	茋类	茋	吡啶	吩噻嗪	吩噻嗪	非类	三亚苯	恶唑	噻唑
发光层	4881	4421	6520	1869	1715	4198	4535	6264	4668	1361	453	883	4295	1799	1225	1617
主体材料	2254	1775	3238	913	769	2068	2050	2598	1964	616	201	399	1894	1090	568	787
客体材料	2242	1635	3001	767	775	1843	2103	2886	2040	645	140	394	2027	933	529	739
功能层	咪唑	二噻	噻唑	含杂原子	烷类	烯炔类	胺类	茋类	茋	花	茋	茋	茋	其他稠环	其他杂环	聚合物
发光层	3084	2789	3693	13398	12419	8294	7389	1327	2444	1634	691	1313	41	897	3261	4896
主体材料	1464	1427	1703	5465	5336	3532	2919	598	1068	665	348	633	15	384	1172	1588
客体材料	1568	1201	1974	6050	5457	3756	3447	560	997	753	342	573	21	354	1111	1930

表 26 示出一级取代基团用作发光层、主体材料及客体材料方面申请项数对应关系。同样，直观起见，将各取代基团在发光层、用作主体材料和客体材料的数据项数除以该取代基团总项数的百分比数值列出现在表 27 中，并以气泡图 24 的形式示出。可以看出，各取代基团中，涉及主体材料和客体材料的比例主体材料和客体材料的比例比较接近，约为涉及发光层的比例的一半。可以看出吡啶、吩噻嗪、三亚苯、荧蒹和蒽类取代基团与发光层的相关性比较高，特别是三亚苯类与主体材料的相关性较高。

表 33 一级取代基团与发光层的对应关系 (%)

功能层	金属 配 合物	芴 类	咔唑	吡咯	吡啶	咪唑	噻吩	萘类	蒽	吡啶	吩噻嗪	吩噻嗪	菲类	三亚 苯	恶唑	噻唑
发光层	65	70	74	75	58	64	59	68	75	82	73	83	77	82	73	67
主体材料	30	28	37	37	26	32	27	28	32	37	33	38	34	50	34	33
客体材料	30	26	34	31	26	28	27	32	33	39	23	37	36	43	31	31
功能层	咪唑	二 噻	噻啉	含杂 原子	烷类	烯炔类	胺类	荧蒹类	茈类	花	蒽	茚	茈	其他 稠环	其他 杂环	聚合物
发光层	76	74	78	63	55	57	57	85	79	74	88	72	59	47	51	41
主体材料	36	38	36	26	24	24	23	38	35	30	44	34	22	20	18	13
客体材料	39	32	42	29	24	26	27	36	32	34	44	31	30	19	17	16

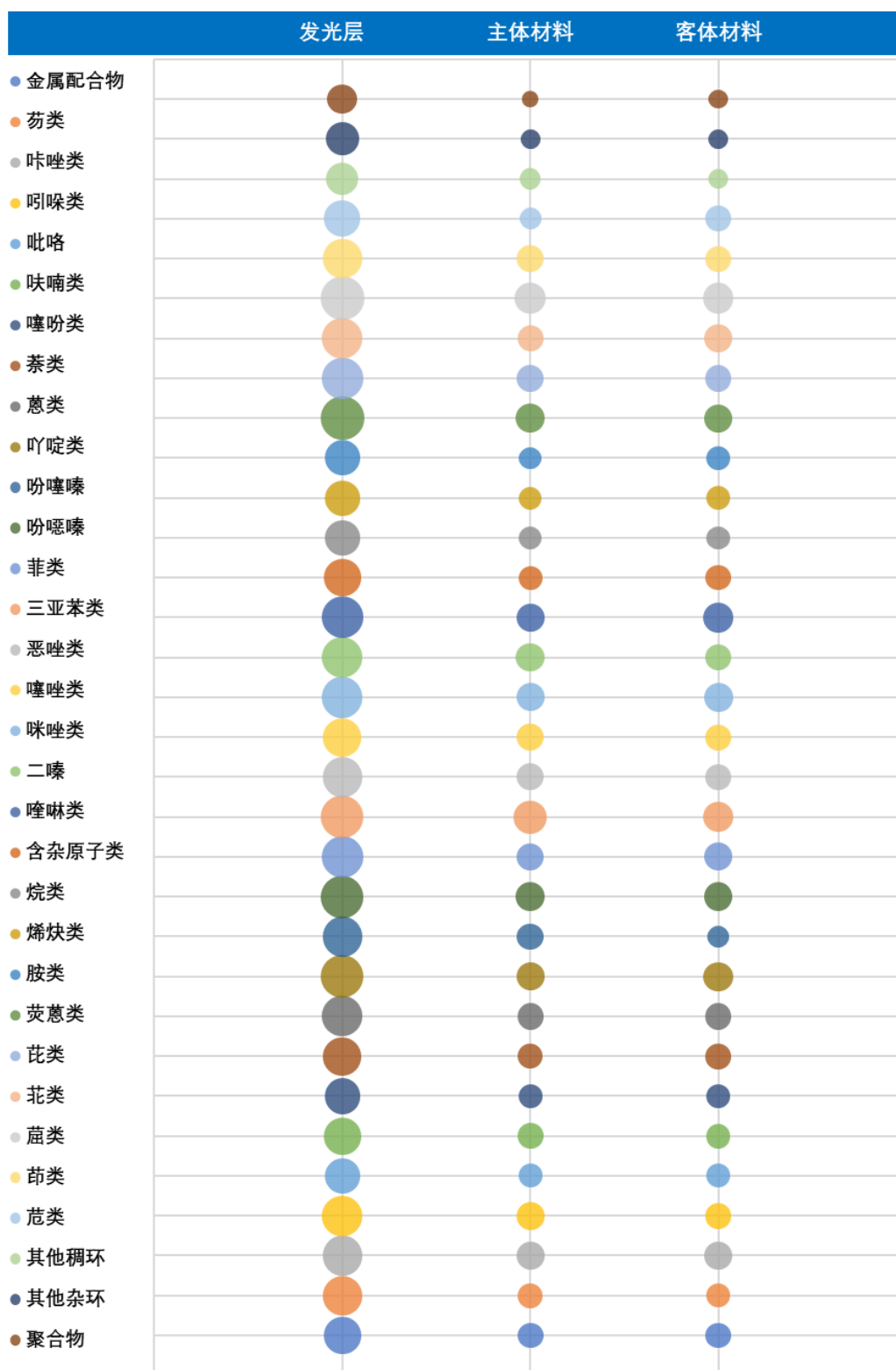


图 33 一级取代基团与发光层的对应关系 (%)

4.2.9.3 二级取代基团与各功能层的技术功效分析

表 34 二级取代基团与功能层的对应关系（项）

功能层	铟配合物	铂配合物	铜配合物	铝配合物	铍配合物	其他配合物
覆盖层	2	0	0	2	0	6
阴阳极修饰层	17	4	3	4	0	3
电子注入层	454	264	110	219	50	764
电子传输层	612	340	131	294	67	840
空穴阻挡层	314	188	53	98	34	323
发光层	1762	985	286	530	111	2629
电子阻挡层	122	63	40	42	19	207
空穴传输层	534	292	131	268	65	714
空穴注入层	322	166	92	168	39	459
衬底	457	224	148	273	52	612
其它层	3	4	2	3	0	8
主体材料	900	465	133	245	49	1145
客体材料	817	381	138	261	60	1190

表 35 二级取代基团与功能层的对应关系（%）

功能层	铟配合物	铂配合物	铜配合物	铝配合物	铍配合物	其他配合物
覆盖层	0	0	0	0	0	0
阴阳极修饰层	1	0	1	1	0	0
电子注入层	20	21	22	30	39	18
电子传输层	26	27	26	40	52	20
空穴阻挡层	14	15	10	13	26	8
发光层	76	77	56	73	86	63
电子阻挡层	5	5	8	6	15	5
空穴传输层	23	23	26	37	50	17
空穴注入层	14	13	18	23	30	11
衬底	20	17	29	37	40	15
其它层	0	0	0	0	0	0
比例累计	199	197	195	261	339	157
主体材料	39	36	26	34	38	27
客体材料	35	30	27	36	47	28

表 28 示出金属配合物二级取代基团与各功能层的申请项数对应关系。同样,直观起见,将金属配合物各取代基团在功能层中的数据项数除以该取代基团总项数的百分比数值列出在表 29 中,并以气泡图 25 的形式示出。

从各功能层看,同一功能层各取代基团在该功能层中出现的比例大体相同。从取代基团来看,各取代基团与各功能层的相关性的大体趋势相同。从申请项数来看,铱配合物在发光层方面申请项数最多。虽然铍配合物申请项数不是很大,但铍配合物在各功能层出现的比例都比较高,特别是铍配合物在发光层中出现的比例,可以关注。

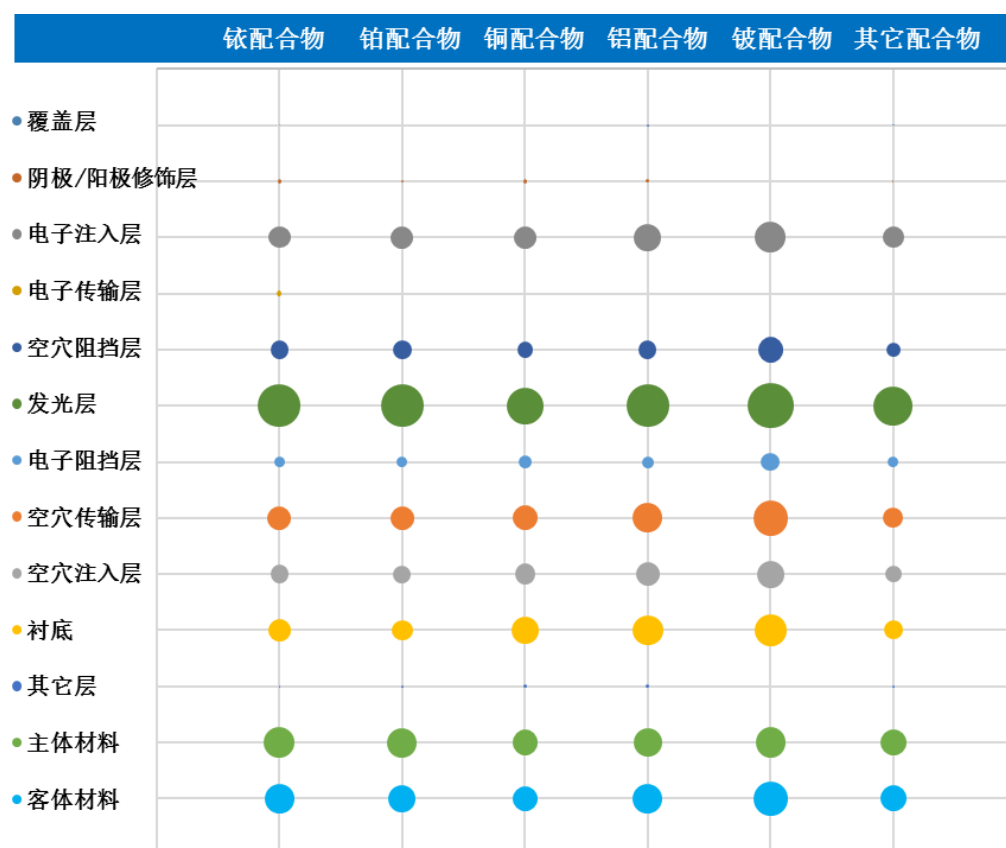


图 34 二级取代基团与功能层的对应关系 (%)

5 OLED 材料领域重点专利

本专利导航中，以 INCOPAT 专利平台提供的合享价值度和专利文献的同族专利被引证次数作为评价一项专利申请的重要性标准，重要值=（合享价值度+0.05*同族专利被引证次数）。在取代基团的专利清单中，参考各基团的专利项数，总结列出了各基团中前 10-50 项重点专利供参考。本报告中，绝大部分基团分别提供了位列前 10 的重点专利供参考。进一步，将重要值大于 100 的专利项列出供参考。

5.1 重点专利分析

表 24 为重要值大于 100 的重点专利列表。从该列表中的各项专利可以看出，公开日均为 2009 年之前，可见专利申请日越早，被引用的次数越多，该专利的重要性约高。

建议将这些重点专利作为基础专利进行分析，建议特别关注这些专利说明书中具体实施方式的撰写方式，实施例布局方式，权利要求书上位方式，作为企业今后 OLED 研发及专利布局的一种指引。

表 36 重点专利列表

序号	取代基团	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	金属配合物	EP1351558A1	2003/10/8	Kido Junji; International Manufacturing and Engineering Services Co Ltd	223.95
2	杂原子/烷/胺/聚合物	KR1020030077476A	2003/10/1	AIMES CO LTD; KIDO JUNJI	218.35
3	杂原子/聚合物	US20080106191A1	2008/5/8	SEIKO EPSON CORPORATION	180.2

4	杂原子	US20080129195A1	2008/6/5	Toppan Printing Co Ltd	179.7
5	烷/聚合物	JP3249971B2	2002/1/28	SUMITOMO CHEMICAL CO LTD	174.25
6	杂原子/烷/烯炔/胺/ 花/喹啉	US4769292A	1988/9/6	EASTMAN KODAK CO	140.2
7	金/菲/噻吩/咔唑/喹 啉/杂/烷/烯炔/聚合 物/胺	FR2728082B1	1999/5/28	UNIV PRINCETON	127.75
8	喹啉/烷/胺	US6303238B1	2001/10/16	The Trustees of Princeton University; The University of Southern California	125.6
9	其他金	W09619792A2	1996/6/27	UNIV PRINCETON	122.1
10	恶唑/噻唑/喹啉/杂 原子/烷/烯炔/胺	US4539507A	1985/9/3	Eastman Kodak Company	119.95
11	其他杂环	KR100419020B1	2004/2/4	UNIV PRINCETON	119.85
12	金/噻吩	EP120673A2	1984/10/3	EASTMAN KODAK COMPANY	118.70
13	烷/烯炔/聚合物	KR100808752B1	2008/2/22	OSRAM GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKTER HAFTUNG	111.15
14	杂原子/烷	JP2002249769A	2002/9/6	SIEMENS AG	110.55
15	杂原子	W09733296A1	1997/9/12	UNIV PRINCETON	105.6

5.2 一级取代基团重点专利

下面各表为各取代基团重要值排名前 10 的专利项，个别基团因专利项数过少重点专利项数相应减少。各取代基团的重点专利中，对于 2012 年以后公开的专利特别是 2014 年以后公开的专利，虽然公开时间不长仍能多次被引用说明该专利在近些年的关注度，因此建议特别关注。

5.2.1 金属配合物

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	EP1351558A1	2003/10/8	Kido Junji; International Manufacturing and Engineering Services Co Ltd	222.05
2	10	FR2728082B1	1999/5/28	UNIV PRINCETON	127.75
3	10	EP120673A2	1984/10/3	EASTMAN KODAK COMPANY	118.70
4	10	FR2728082A1	1996/6/14	UNIV PRINCETON	118.10
5	10	US6091195A	2000/7/18	The Trustees of Princeton University	72.10
6	10	CN100505375C	2009/6/24	普林斯顿大学理事会; 南加利福尼亚大学; 通用显示公司	67.25
7	10	US20020034656A1	2002/3/21	THOMPSON MARK E; DJUROVICH PETER; LAMANSKY SERGEY; MURPHY DREW; KWONG RAYMOND; ABDEL RAZZAQ FERAS; FORREST STEPHEN R; BALDO MARC A; BURROWS PAUL E	66.65
8	10	W00141512A1	2001/6/7	UNIV PRINCETON; UNIV SOUTHERN CALIFORNIA	64.65
9	10	US20050260449A1	2005/11/24	WALTERS ROBERT; TSAI JUI YI; MACKENZIE PETER B; THOMPSON MARK E	63.90
10	10	EP2270895A3	2011/3/30	The Trustees of Princeton University; The University of Southern California	62.75

5.2.2 苋类

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	US5061569A	1991/10/29	EASTMAN KODAK CO	78.3
2	10	US20100171113A1	2010/7/8	FUJIFILM Corporation	59.55
3	10	US20030091862A1	2003/5/15	NIPPON HOSO KYOKAI	43.85
4	10	US6720573B2	2004/4/13	LG Chemical Co Ltd	43.3
5	10	US20080124572A1	2008/5/29	Idemitsu Kosan Co Ltd	43.2
6	10	CN1474826A	2004/2/11	佳能株式会社	41.75
7	10	US6013384A	2000/1/11	KIDO JUNJI; INT MANUFACTURING AND ENGINEER	40.25

8	10	RU2419648C2	2011/5/27	MERK PATENT GMBKh	38.45
9	10	US20040076853A1	2004/4/22	Eastman Kodak Company	37.45
10	10	DE102005023437A1	2006/11/30	MERCK PATENT GMBH	35.9

5.2.3 咔唑类

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	FR2728082A1	1996/6/14	UNIV PRINCETON	118.1
2	10	W00070655A2	2000/11/23	UNIV PRINCETON; UNIV SOUTHERN CALIFORNIA	66.95
3	10	US20020034656A1	2002/3/21	THOMPSON MARK E; DJUROVICH PETER; LAMANSKY SERGEY; MURPHY DREW; KWONG RAYMOND; ABDEL RAZZAQ FERAS; FORREST STEPHEN R; BALDO MARC A; BURROWS PAUL E	66.65
4	10	US20100171113A1	2010/7/8	FUJIFILM Corporation	59.55
5	10	W02007063754A1	2007/6/7	NIPPON STEEL CHEMICAL CO LTD; KOMORI Masaki; YAMAMOTO Toshihiro; KAI Takahiro; HOTTA Masanori	56.7
6	10	W02008056746A1	2008/5/15	NIPPON STEEL CHEMICAL CO LTD; KAI Takahiro; KOMORI Masaki; YAMAMOTO Toshihiro	55.5
7	10	W02004093207A2	2004/10/28	COVION ORGANIC SEMICONDUCTORS GMBH	48.95
8	10	W00172927A1	2001/10/4	IDEMITSU KOSAN CO	48.3
9	10	US20030091862A1	2003/5/15	NIPPON HOSO KYOKAI	43.85
10	10	US20080124572A1	2008/5/29	Idemitsu Kosan Co Ltd	43.2

5.2.4 吡啶

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	W02007063754A1	2007/6/7	NIPPON STEEL CHEMICAL CO LTD; KOMORI Masaki; YAMAMOTO Toshihiro; KAI Takahiro; HOTTA Masanori	56.7
2	10	W02008056746A1	2008/5/15	NIPPON STEEL CHEMICAL CO LTD; KAI Takahiro; KOMORI Masaki; YAMAMOTO Toshihiro	55.5
3	10	US9564607B2	2017/2/7	IDEMITSU KOSAN CO LTD	44.35
4	10	KR101347519B1	2013/12/26	IDEMITSU KOSAN CO LTD	40.4
5	10	SU1694062A3	1991/11/23	E I DYUPON DE NEMUR END KOMPANI (FIRMA)	35.9
6	10	US20130328030A1	2013/12/12	IDEMITSU KOSAN CO LTD	35.15
7	10	US5645948A	1997/7/8	EASTMAN KODAK CO	32.9
8	10	US20050221124A1	2005/10/6	HWANG SEOK HWAN; LEE SEOK JONG; KIM YOUNG KOOK; YANG SEUNG GAK; KIM HEE YEON	32.75
9	10	EP825804A2	1998/2/25	EASTMAN KODAK CO	31.4
10	10	CN100366703C	2008/2/6	出光兴产株式会社	31.05

5.2.5 吡咯

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	US9564607B2	2017/2/7	IDEMITSU KOSAN CO LTD	44.35
2	10	US20060251923A1	2006/11/9	LIN CHUN; MACKENZIE PETER B; WALTERS ROBERT W; TSAI JUI YI; BROWN CORY S; DENG JUN	32.55
3	10	CN100366703C	2008/2/6	出光兴产株式会社	31.05

4	10	US20070137520A1	2007/6/21	BROWN BEVERLEY A; VERES JANOS; ANEMIAN REMI M; WILLIAMS RICHARD; OGIER SIMON D; LEEMING STEPHEN W	30.55
5	10	US20040102577A1	2004/5/27	HSU CHE HSIUNG; CAO YONG; KIM SUNGHAN; LECLOUX DANIEL DAVID; ZHANG CHI	29.5
6	10	US5989737A	1999/11/23	XEROX CORP	29.35
7	10	US8785006B2	2014/7/22	Idemitsu Kosan Co Ltd	29.05
8	10	EP1617710B1	2015/5/20	KONICA MINOLTA HOLDINGS INC	29
9	10	DE10238903A1	2004/3/4	COVION ORGANIC SEMICONDUCTORS	28.85
10	10	DE10337346A1	2005/3/31	COVION ORGANIC SEMICONDUCTORS	27.95

5.2.6 呋喃类

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	EP676461A2	1995/10/11	HOECHST AG	46.8
2	10	US9564607B2	2017/2/7	IDEMITSU KOSAN CO LTD	44.35
3	10	US8394510B2	2013/3/12	Idemitsu Kosan Co Ltd	41.7
4	10	WO2010136109A1	2010/12/2	MERCK PATENT GMBH; PFLUMM CHRISTOF; BUESING ARNE; PARHAM AMIR HOSSAIN; MUJICA FERNAUD TERESA; HEIL HOLGER; STOESEL PHILIPP	39.15
5	10	US20080220285A1	2008/9/11	Merck Patent GmbH	38.7
6	10	SU1694062A3	1991/11/23	E I DYUPON DE NEMUR END KOMPANI (FIRMA)	35.9
7	10	US20150287929A1	2015/10/8	IDEMITSU KOSAN CO LTD	35.25
8	10	WO2007125714A1	2007/11/8	IDEMITSU KOSAN CO LTD; YABUNOUCHI Nobuhiro; INOUE Tetsuya	34.9
9	10	US5935721A	1999/8/10	EASTMAN KODAK CO	34.05
10	10	US5645948A	1997/7/8	EASTMAN KODAK CO	32.9

5.2.7 噻吩类

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	FR2728082B1	1999/5/28	UNIV PRINCETON	127.75
2	10	EP120673A2	1984/10/3	EASTMAN KODAK COMPANY	118.3
3	10	W00215645A1	2002/2/21	THE TRUSTEES OF PRINCETON UNIVERSITY; THE UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA; UNIVERSAL DISPLAY CORPORATION	66.95
4	10	US20020034656A1	2002/3/21	THOMPSON MARK E; DJUROVICH PETER; LAMANSKY SERGEY; MURPHY DREW; KWONG RAYMOND; ABDEL RAZZAQ FERAS; FORREST STEPHEN R; BALDO MARC A; BURROWS PAUL E	66.65
5	10	KR1020020070299A	2002/9/5	THE TRUSTEES OF PRINCETON UNIVERSITY; THE UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA	63.35
6	10	US20100171113A1	2010/7/8	FUJIFILM Corporation	59.55
7	10	EP676461A2	1995/10/11	HOECHST AG	46.8
8	10	US9564607B2	2017/2/7	IDEMITSU KOSAN CO LTD	44.35
9	10	KR1020060003020A	2006/1/9	MERCK PATENT GMBH	42.5
10	10	CN1474826A	2004/2/11	佳能株式会社	41.75

5.2.8 萘类

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	公开国别
1	10	US5061569A	1991/10/29	EASTMAN KODAK CO	78.3
2	10	W00070655A2	2000/11/23	UNIV PRINCETON; UNIV SOUTHERN CALIFORNIA	66.95
3	10	US20020034656A1	2002/3/21	THOMPSON MARK E; DJUROVICH PETER; LAMANSKY SERGEY; MURPHY DREW; KWONG RAYMOND; ABDEL RAZZAQ FERAS; FORREST STEPHEN R; BALDO MARC A; BURROWS PAUL E	66.65

4	10	W00141512A1	2001/6/7	UNIV PRINCETON; UNIV SOUTHERN CALIFORNIA	66.1
5	10	JP2003272860A	2003/9/26	KIDO JUNJI; INT MFG ENG SERVICES CO LTD	49.25
6	10	W02004093207A2	2004/10/28	COVION ORGANIC SEMICONDUCTORS GMBH	48.95
7	10	US6660410B2	2003/12/9	Idemitsu Kosan Co Ltd	48.3
8	10	EP676461A2	1995/10/11	HOECHST AG	46.8
9	10	W003060956A2	2003/7/24	LG CHEMICAL LTD	45.25
10	10	KR1020030067773A	2003/8/19	LG CHEM LTD	43.7

5.2.9 蒽类

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	US5061569A	1991/10/29	EASTMAN KODAK CO	78.3
2	10	W003060956A2	2003/7/24	LG CHEMICAL LTD	45.25
3	10	US9564607B2	2017/2/7	IDEMITSU KOSAN CO LTD	44.35
4	10	US5635308A	1997/6/3	TDK CORP	42.4
5	10	CN1474826A	2004/2/11	佳能株式会社	41.75
6	10	KR101347519B1	2013/12/26	IDEMITSU KOSAN CO LTD	40.4
7	10	RU2419648C2	2011/5/27	MERK PATENT GMBKh	38.45
8	10	US20040076853A1	2004/4/22	Eastman Kodak Company	37.45
9	10	US5792557A	1998/8/11	TDK CORP	37.15
10	10	US20150318478A1	2015/11/5	Merck Patent GmbH	36.9

5.2.10 吡啶

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	KR101347519B1	2013/12/26	IDEMITSU KOSAN CO LTD	40.4
2	10	US20040076853A1	2004/4/22	Eastman Kodak Company	37.45
3	10	US6566807B1	2003/5/20	Sharp Kabushiki Kaisha	36.55

4	10	CN100366703C	2008/2/6	出光兴产株式会社	31.05
5	10	US20060063027A1	2006/3/23	Covion Organic Semiconductors GmbH	30.4
6	10	US5989737A	1999/11/23	XEROX CORP	29.35
7	10	US8785006B2	2014/7/22	Idemitsu Kosan Co Ltd	29.05
8	10	DE10238903A1	2004/3/4	COVION ORGANIC SEMICONDUCTORS	28.85
9	10	DE102008035413A1	2010/2/4	MERCK PATENT GMBH	24
10	10	US20020027416A1	2002/3/7	KIM DONG HYUN; CHO SUNG WOO	23.85

5.2.11 吩噻嗪

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	US20050156197A1	2005/7/21	Semiconductor Energy Laboratory Co Ltd	41.25
2	10	W02009086028A2	2009/7/9	UNIVERSAL DISPLAY CORPORATION; LIN Chun; DYATKIN Alexey Borisovich; ELSHENAWY Zeinab	29.65
3	10	DE10238903A1	2004/3/4	COVION ORGANIC SEMICONDUCTORS	28.85
4	10	DE10337346A1	2005/3/31	COVION ORGANIC SEMICONDUCTORS	27.95
5	10	DE102004020298A1	2005/11/10	COVION ORGANIC SEMICONDUCTORS	24.95
6	10	W02008132085A1	2008/11/6	BASF SE; MOONEN NICOLLE; KAHLE KLAUS; LENNARTZ CHRISTIAN; SCHILDKNECHT CHRISTIAN; NORD SIMON; MOLT OLIVER; FUCHS EVELYN; RUDOLPH JENS; WAGENBLAST GERHARD	24.4
7	10	US20120235129A1	2012/9/20	Idemitsu Kosan Co Ltd	20.35
8	10	US20060199943A1	2006/9/7	ovion Organic Semiconductors GmbH	18.7
9	10	US9812661B2	2017/11/7	IDEMITSU KOSAN CO LTD	18.3
10	10	US8795848B2	2014/8/5	Nippon Steel Sumikin Chemical Co Ltd	17.95

5.2.12 吩噻嗪

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	CN100366703C	2008/2/6	出光兴产株式会社	31.05
2	10	KR101134412B1	2012/4/2	GLOBAL OLED TECHNOLOGY LLC	29.9
3	10	W02009086028A2	2009/7/9	UNIVERSAL DISPLAY CORPORATION; LIN Chun; DYATKIN Alexey Borisovich; ELSHENAWY Zeinab	29.1
4	10	DE10238903A1	2004/3/4	COVION ORGANIC SEMICONDUCTORS	28.2
5	10	KR1020040032765A	2004/4/17	EASTMAN KODAK COMPANY	28.1
6	10	DE10337346A1	2005/3/31	COVION ORGANIC SEMICONDUCTORS	28.05
7	10	DE102004020298A1	2005/11/10	COVION ORGANIC SEMICONDUCTORS	24.55
8	10	US7990046B2	2011/8/2	Idemitsu Kosan Co Ltd	20.35
9	10	US10283717B2	2019/5/7	IDEMITSU KOSAN CO LTD; JOLED INC	19.55
10	10	CN1852933A	2006/10/25	科文有机半导体有限公司	18.7

5.2.14 菲类

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	FR2728082B1	1999/5/28	UNIV PRINCETON	127.75
2	10	US5061569A	1991/10/29	EASTMAN KODAK CO	78.3
3	10	W00070655A2	2000/11/23	UNIV PRINCETON; UNIV SOUTHERN CALIFORNIA	66.95
4	10	US20020034656A1	2002/3/21	THOMPSON MARK E; DJUROVICH PETER; LAMANSKY SERGEY; MURPHY DREW; KWONG RAYMOND; ABDEL RAZZAQ FERAS; FORREST STEPHEN R; BALDO MARC A; BURROWS PAUL E	66.65
5	10	JP2018142707A	2018/9/13	TRUSTEES OF PRINCETON UNIV; UNIV OF SOUTHERN CALIFORNIA	64.55
6	10	US20020045061A1	2002/4/18	IDEMITSU KOSAN CO LTD	48.3
7	10	US20080124572A1	2008/5/29	Idemitsu Kosan Co Ltd	43.2

8	10	US6310360B1	2001/10/30	The Trustees of Princeton University; The University of Southern California	42.6
9	10	CN1474826A	2004/2/11	佳能株式会社	41.75
10	10	EP1919008B1	2019/3/27	Semiconductor Energy Laboratory Co Ltd	41.15

5.2.15 三亚苯类

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	KR101370183B1	2014/2/26	IDEMITSU KOSAN CO LTD	40.4
2	10	US20040076853A1	2004/4/22	Eastman Kodak Company	37.45
3	10	KR1020050019907A	2005/3/3	IDEMITSU KOSAN CO LTD	35.55
4	10	US20060251923A1	2006/11/9	LIN CHUN; MACKENZIE PETER B; WALTERS ROBERT W; TSAI JUI YI; BROWN CORY S; DENG JUN	32.55
5	10	EP1661888A1	2006/5/31	Samsung SDI Co Ltd	32.05
6	10	W02009021126A2	2009/2/12	UNIVERSAL DISPLAY CORPORATION; MA Bin; WU Yonggang; LIN Chun; KWONG Raymond	31.8
7	10	US20060280965A1	2006/12/14	KWONG RAYMOND; ALLEYNE BERT	30.2
8	10	W02009086028A2	2009/7/9	UNIVERSAL DISPLAY CORPORATION; LIN Chun; DYATKIN Alexey Borisovich; ELSHENAWY Zeinab	29.65
9	10	US20090009065A1	2009/1/8	Idemitsu Kosan Co Ltd	28.7
10	10	US20090008607A1	2009/1/8	Idemitsu Kosan Co Ltd	27.6

5.2.16 恶唑类

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	US4539507A	1985/9/3	Eastman Kodak Company	119.15
2	10	US20020034656A1	2002/3/21	THOMPSON MARK E; DJUROVICH PETER; LAMANSKY SERGEY; MURPHY DREW; KWONG RAYMOND; ABDEL RAZZAQ FERAS; FORREST STEPHEN R; BALDO MARC A; BURROWS PAUL E	66.85
3	10	W00141512A1	2001/6/7	UNIV PRINCETON; UNIV SOUTHERN CALIFORNIA	65.2
4	10	US20100171113A1	2010/7/8	FUJIFILM Corporation	59.55
5	10	US6720573B2	2004/4/13	LG Chemical Co Ltd	47.6
6	10	CN1474826A	2004/2/11	佳能株式会社	41.7
7	10	US20040076853A1	2004/4/22	Eastman Kodak Company	38.1
8	10	US20060251923A1	2006/11/9	LIN CHUN; MACKENZIE PETER B; WALTERS ROBERT W; TSAI JUI YI; BROWN CORY S; DENG JUN	32.85
9	10	DE102008036982A1	2010/2/11	MERCK PATENT GMBH	29.8
10	10	W02009086028A2	2009/7/9	UNIVERSAL DISPLAY CORPORATION; LIN Chun; DYATKIN Alexey Borisovich; ELSHENAWY Zeinab	29.1

5.2.17 噻唑类

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	US4539507A	1985/9/3	Eastman Kodak Company	119.95
2	10	KR1020020070299A	2002/9/5	THE TRUSTEES OF PRINCETON UNIVERSITY; THE UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA	63.35
3	10	CN1474826A	2004/2/11	佳能株式会社	41.75
4	10	US20040076853A1	2004/4/22	Eastman Kodak Company	37.45

5	10	SU1694062A3	1991/11/23	E I DYUPON DE NEMUR END KOMPANI (FIRMA)	35.9
6	10	US20060251923A1	2006/11/9	LIN CHUN; MACKENZIE PETER B; WALTERS ROBERT W; TSAI JUI YI; BROWN CORY S; DENG JUN	32.55
7	10	DE102008036982A1	2010/2/11	MERCK PATENT GMBH	30
8	10	W02009086028A2	2009/7/9	UNIVERSAL DISPLAY CORPORATION; LIN Chun; DYATKIN Alexey Borisovich; ELSHENAWY Zeinab	29.65
9	10	DE102009031021A1	2011/1/5	Merck Patent GmbH	28.05
10	10	DE102008033943A1	2010/1/21	MERCK PATENT GMBH	27.8

5.2.18 咪唑类

序号	合享价值度	公开(公告)号	公开(公告)日	申请人	重要值
1	10	US20100171113A1	2010/7/8	FUJIFILM Corporation	59.55
2	10	W003060956A2	2003/7/24	LG CHEMICAL LTD	45.25
3	10	US20030091862A1	2003/5/15	NIPPON HOSO KYOKAI	43.85
4	10	US6720573B2	2004/4/13	LG Chemical Co Ltd	43.3
5	10	US20060008670A1	2006/1/12	LIN CHUN; MA BIN; KNOWLES DAVID B; BROOKS JASON; KWONG RAYMOND	37.45
6	10	US20150318478A1	2015/11/5	Merck Patent GmbH	36.9
7	10	SU1694062A3	1991/11/23	E I DYUPON DE NEMUR END KOMPANI (FIRMA)	35.9
8	10	US20070190359A1	2007/8/16	KNOWLES DAVID B; LIN CHUN; MACKENZIE PETER B; TSAI JUI YI; WALTERS ROBERT W; BEERS SCOTT A; BROWN CORY S; YEAGER WALTER H	35
9	10	US20040086745A1	2004/5/6	Idemitsu Kosan Co Ltd	33.1
10	10	US20060251923A1	2006/11/9	LIN CHUN; MACKENZIE PETER B; WALTERS ROBERT W; TSAI JUI YI; BROWN CORY S; DENG JUN	32.55

5.2.19 噻类（二噻）

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	DE102009023155A1	2010/12/2	MERCK PATENT GMBH	39.15
2	10	SU1694062A3	1991/11/23	E I DYUPON DE NEMUR END KOMPANI (FIRMA)	35.9
3	10	US20050249976A1	2005/11/10	Idemitsu Kosan Co Ltd	33.1
4	10	US20060251923A1	2006/11/9	LIN CHUN; MACKENZIE PETER B; WALTERS ROBERT W; TSAI JUI YI; BROWN CORY S; DENG JUN	32.55
5	10	US20070137520A1	2007/6/21	BROWN BEVERLEY A; VERES JANOS; ANEMIAN REMI M; WILLIAMS RICHARD; OGIER SIMON D; LEEMING STEPHEN W	30.55
6	10	DE102008036982A1	2010/2/11	MERCK PATENT GMBH	30
7	10	W02009086028A2	2009/7/9	UNIVERSAL DISPLAY CORPORATION; LIN Chun; DYATKIN Alexey Borisovich; ELSHENAWY Zeinab	29.65
8	10	US7795801B2	2010/9/14	Konica Minolta Holdings Inc	29.5
9	10	US20140291653A1	2014/10/2	IDEMITSU KOSAN CO LTD	29.05
10	10	US20040247934A1	2004/12/9	TAKEUCHI MASATAKA; NAIJO SHUICHI; ITO NAOKO; SHIRANE KORO; IGARASHI TAKESHI; TAKAHASHI YSHIAKI; KAMACHI MOTOAKI	29.05

5.2.20 喹啉类

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	US4769292A	1988/9/6	EASTMAN KODAK CO	140.2
2	10	FR2728082B1	1999/5/28	UNIV PRINCETON	127.75
3	10	US6303238B1	2001/10/16	The Trustees of Princeton University; The University of Southern California	125.6
4	10	US4539507A	1985/9/3	Eastman Kodak Company	119.95

5	10	US6091195A	2000/7/18	The Trustees of Princeton University	75.15
6	10	W00070655A2	2000/11/23	UNIV PRINCETON; UNIV SOUTHERN CALIFORNIA	66.95
7	10	US20020034656A1	2002/3/21	THOMPSON MARK E; DJUROVICH PETER; LAMANSKY SERGEY; MURPHY DREW; KWONG RAYMOND; ABDEL RAZZAQ FERAS; FORREST STEPHEN R; BALDO MARC A; BURROWS PAUL E	66.65
8	10	W00141512A1	2001/6/7	UNIV PRINCETON; UNIV SOUTHERN CALIFORNIA	66.1
9	10	JP2010070764A	2010/4/2	UNIV PRINCETON; UNIV SOUTHERN CALIFORNIA	64.65
10	10	US20030072964A1	2003/4/17	KWONG RAYMOND C; KNOWLES DAVID B; THOMPSON MARK E	62

5.2.21 含杂原子类

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	KR1020030077476A	2003/10/1	AIMES CO LTD; KIDO JUNJI	218.35
2	10	US20080106191A1	2008/5/8	SEIKO EPSON CORPORATION	180.2
3	10	US20080129195A1	2008/6/5	Toppan Printing Co Ltd	179.7
4	10	US4769292A	1988/9/6	EASTMAN KODAK CO	140.2
5	10	BRPI9510076A	1997/12/30	UNIV PRINCETON	127.7
6	10	US4539507A	1985/9/3	Eastman Kodak Company	119.95
7	10	FR2728082A1	1996/6/14	UNIV PRINCETON	118.1
8	10	JP2002249769A	2002/9/6	SIEMENS AG	110.55
9	10	W09733296A1	1997/9/12	UNIV PRINCETON	105.6
10	10	US5061569A	1991/10/29	EASTMAN KODAK CO	78.3

5.2.22 烷类

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	KR1020030077476A	2003/10/1	AIMES CO LTD; KIDO JUNJI	218.35
2	10	JP3249971B2	2002/1/28	SUMITOMO CHEMICAL CO LTD	174.25
3	10	US4769292A	1988/9/6	EASTMAN KODAK CO	140.2
4	10	FR2728082B1	1999/5/28	UNIV PRINCETON	127.75
5	10	US6303238B1	2001/10/16	The Trustees of Princeton University; The University of Southern California	125.6
6	10	US4539507A	1985/9/3	Eastman Kodak Company	119.95
7	10	KR100808752B1	2008/2/22	OSRAM GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKTER HAFTUNG	111.15
8	10	JP2002249769A	2002/9/6	SIEMENS AG	110.55
9	10	US5061569A	1991/10/29	EASTMAN KODAK CO	78.3
10	10	JP2004506305A	2004/2/26	The of Princeton University Torasutizu591003552; The University of Southern California502023332; Universal Display Corporation503055897	67.15

5.2.23 烯炔类

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	US4769292A	1988/9/6	EASTMAN KODAK CO	140.2
2	10	FR2728082B1	1999/5/28	UNIV PRINCETON	127.75
3	10	US4539507A	1985/9/3	Eastman Kodak Company	119.95
4	10	KR100808752B1	2008/2/22	OSRAM GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKTER HAFTUNG	111.15
5	10	US5061569A	1991/10/29	EASTMAN KODAK CO	78.3
6	10	US20050260449A1	2005/11/24	WALTERS ROBERT; TSAI JUI YI; MACKENZIE PETER B; THOMPSON MARK E	67.05

7	10	US6830828B2	2004/12/14	The Trustees of Princeton University; The University of Southern California	66.65
8	10	KR1020020042763A	2002/6/7	THE TRUSTEES OF PRINCETON UNIVERSITY; THE UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA	66.4
9	10	US20030072964A1	2003/4/17	KWONG RAYMOND C; KNOWLES DAVID B; THOMPSON MARK E	62
10	10	US20050170076A1	2005/8/4	SEIKO EPSON CORPORATION	61.15

5.2.24 胺类

序号	合享价值度	公开(公告)号	公开(公告)日	申请人	重要值
1	10	KR1020030077476A	2003/10/1	AIMES CO LTD; KIDO JUNJI	218.35
2	10	US4769292A	1988/9/6	EASTMAN KODAK CO	140.2
3	10	BRPI9510076A	1997/12/30	UNIV PRINCETON	127.7
4	10	US6303238B1	2001/10/16	The Trustees of Princeton University; The University of Southern California	125.6
5	10	US4539507A	1985/9/3	Eastman Kodak Company	119.95
6	10	FR2728082A1	1996/6/14	UNIV PRINCETON	118.1
7	10	US5061569A	1991/10/29	EASTMAN KODAK CO	78.3
8	10	US5834893A	1998/11/10	UNIV PRINCETON	77
9	10	W00070655A2	2000/11/23	UNIV PRINCETON; UNIV SOUTHERN CALIFORNIA	66.95
10	10	US20020034656A1	2002/3/21	THOMPSON MARK E; DJUROVICH PETER; LAMANSKY SERGEY; MURPHY DREW; KWONG RAYMOND; ABDEL RAZZAQ FERAS; FORREST STEPHEN R; BALDO MARC A; BURROWS PAUL E	66.65

5.2.25 荧蒽

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	US5061569A	1991/10/29	EASTMAN KODAK CO	78.3
2	10	US20040076853A1	2004/4/22	Eastman Kodak Company	37.45
3	10	KR1020050019907A	2005/3/3	IDEMITSU KOSAN CO LTD	35.55
4	10	US20160049591A1	2016/2/18	Idemitsu Kosan Co Ltd	33.05
5	10	US7839074B2	2010/11/23	Idemitsu Kosan Co Ltd	30.2
6	10	W02006128800A1	2006/12/7	CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC; TANABE Junichi; OKA Hidetaka; YAMAMOTO Hiroshi	29.9
7	10	US20090009065A1	2009/1/8	Idemitsu Kosan Co Ltd	28.7
8	10	DE102008033943A1	2010/1/21	MERCK PATENT GMBH	27.8
9	10	US20090008607A1	2009/1/8	Idemitsu Kosan Co Ltd	27.6
10	10	W02009008355A1	2009/1/15	IDEMITSU KOSAN CO LTD; KAWAMURA Masahiro; NISHIMURA Kazuki; TAKASHIMA Yoriyuki; ITO Mitsunori; IWAKUMA Toshihiro; OGIWARA Toshinari	25.9

5.2.26 茈

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	US5061569A	1991/10/29	EASTMAN KODAK CO	78.3
2	10	US5151629A	1992/9/29	EASTMAN KODAK CO	61.8
3	10	US9564607B2	2017/2/7	IDEMITSU KOSAN CO LTD	44.35
4	10	CN1474826A	2004/2/11	佳能株式会社	41.75
5	10	RU2419648C2	2011/5/27	MERK PATENT GMBH	38.45
6	10	US20040076853A1	2004/4/22	Eastman Kodak Company	37.45
7	10	US5792557A	1998/8/11	TDK CORP	37.15
8	10	KR1020050019907A	2005/3/3	IDEMITSU KOSAN CO LTD	35.55
9	10	US9159931B2	2015/10/13	Idemitsu Kosan Co Ltd	34.9
10	10	US5935721A	1999/8/10	EASTMAN KODAK CO	34.05

5.2.27 茈

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	US4769292A	1988/9/6	EASTMAN KODAK CO	137.15
2	10	US5061569A	1991/10/29	EASTMAN KODAK CO	78.1
3	10	US5151629A	1992/9/29	EASTMAN KODAK CO	60.8
4	10	US20050156197A1	2005/7/21	Semiconductor Energy Laboratory Co Ltd	41.45
5	10	US20040076853A1	2004/4/22	Eastman Kodak Company	38.2
6	10	US5792557A	1998/8/11	TDK CORP	37.3
7	10	KR1020050019907A	2005/3/3	IDEMITSU KOSAN CO LTD	35.55
8	10	EP443861A2	1991/8/28	SUMITOMO CHEMICAL COMPANY LIMITED	34.5
9	10	US5935721A	1999/8/10	EASTMAN KODAK CO	33.65
10	10	KR1020060059613A	2006/6/2	SAMSUNG SDI CO LTD	32.05

5.2.28 蓐

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	US20040076853A1	2004/4/22	Eastman Kodak Company	37.45
2	10	KR1020050019907A	2005/3/3	IDEMITSU KOSAN CO LTD	35.55
3	10	W02009086028A2	2009/7/9	UNIVERSAL DISPLAY CORPORATION; LIN Chun; DYATKIN Alexey Borisovich; ELSHENAWY Zeinab	29.65
4	10	US5989737A	1999/11/23	XEROX CORP	29.35
5	10	DE10238903A1	2004/3/4	COVION ORGANIC SEMICONDUCTORS	28.85
6	10	US20090009065A1	2009/1/8	Idemitsu Kosan Co Ltd	28.7
7	10	US20090008607A1	2009/1/8	Idemitsu Kosan Co Ltd	27.6
8	10	EP1061112A1	2000/12/20	IDEMITSU KOSAN COMPANY LIMITED	26
9	10	US6743948B1	2004/6/1	Idemitsu Kosan Co Ltd	26
10	10	W02009008355A1	2009/1/15	IDEMITSU KOSAN CO LTD; KAWAMURA Masahiro; NISHIMURA Kazuki; TAKASHIMA Yoriyuki; ITO	25.9

				Mitsunori; IWAKUMA Toshihiro; OGIWARA Toshinari	
--	--	--	--	--	--

5.2.29 節

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	CN1474826A	2004/2/11	佳能株式会社	41.75
2	10	US20120068170A1	2012/3/22	MERCK PATENT GmbH	39.15
3	10	CN101228250A	2008/7/23	默克专利有限公司	38.45
4	10	US20040076853A1	2004/4/22	Eastman Kodak Company	37.45
5	10	US20120298975A1	2012/11/29	Idemitsu Kosan Co Ltd	32.6
6	10	US20060115680A1	2006/6/1	HWANG SEOK HWAN; KIM YOUNG KOOK; LEE CHANG HO; LEE SEOK JONG; YANG SEUNG GAK; KIM HEE YEON	31.55
7	10	CN101171320A	2008/4/30	默克专利有限公司	31.1
8	10	WO2006128800A1	2006/12/7	CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC; TANABE Junichi; OKA Hidetaka; YAMAMOTO Hiroshi	29.9
9	10	DE102009031021A1	2011/1/5	Merck Patent GmbH	28.05
10	10	DE10337346A1	2005/3/31	COVION ORGANIC SEMICONDUCTORS	27.95

5.2.30 蒞

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	JP2000273056A	2000/10/3	IDEMITSU KOSAN CO LTD	18.05
2	10	US20030008172A1	2003/1/9	LECLERC MARIO; MORIN JEAN FRANCOIS; LEVESQUE ISABELLE; D' IORIO MARIE; PY CHRISTOPHE	16.25
3	10	JP5564801B2	2014/8/6	Mitsubishi Chemical Corporation5968	15.45
4	10	EP399508A1	1990/11/28	MITSUBISHI CHEM IND	15.05

5	10	EP1020510A1	2000/7/19	Sanyo Electric Co Ltd	13.9
---	----	-------------	-----------	-----------------------	------

5.2.31 其它稠环

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	US20050260449A1	2005/11/24	WALTERS ROBERT; TSAI JUI YI; MACKENZIE PETER B; THOMPSON MARK E	67.05
2	10	CN101321755A	2008/12/10	新日铁化学株式会社	56.05
3	10	CN101511834A	2009/8/19	新日铁化学株式会社	54.75
4	10	KR1020070050859A	2007/5/16	BASF AKTIENGESELLSCHAFT	53.75
5	10	EP1617710B1	2015/5/20	KONICA MINOLTA HOLDINGS INC	29
6	10	US20050260441A1	2005/11/24	THOMPSON MARK E; TAMAYO ARNOLD; DJUROVICH PETER; SAJOTO TISSA	28.25
7	10	US20050260447A1	2005/11/24	BROOKS JASON; LI XIAO CHANG; ALLEYNE BERT; THOMPSON MARK E; DJUROVICH PETER; TAMAYO ARNOLD	27.95
8	10	JP5774494B2	2015/9/9	Merck Patent GmbH597035528	27.05
9	10	EP2243785A1	2010/10/27	Universal Display Corporation	26.75
10	10	US20060024522A1	2006/2/2	THOMPSON MARK E	26.55

5.2.32 其它杂环

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	KR100419020B1	2004/2/4	UNIV PRINCETON	119.85
2	10	KR1020050037479A	2005/4/22	UNIVERSAL DISPLAY CORPORATION; THE UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA	59.1
3	10	KR1020030067773A	2003/8/19	LG CHEM LTD	42.85
4	10	US5635308A	1997/6/3	TDK CORP	42.4
5	10	CN1726606A	2006/1/25	通用显示公司; 南加利福尼亚大学	39.7
6	10	JP2010090393A	2010/4/22	SUMITOMO CHEMICAL CO	36.8
7	10	US20070278938A1	2007/12/6	Idemitsu Kosan Co Ltd	35.05

8	10	US20090017330A1	2009/1/15	IDEMITSU KOSAN CO LTD	34.35
9	10	EP2325190A1	2011/5/25	Mitsubishi Chemical Corporation	33.45
10	10	W02004095889A1	2004/11/4	KONICA MINOLTA HOLDINGS INC	33.3

5.2.33 聚合物

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	KR1020030077476A	2003/10/1	AIMES CO LTD; KIDO JUNJI	218.35
2	10	US20080106191A1	2008/5/8	SEIKO EPSON CORPORATION	180.2
3	10	JP3249971B2	2002/1/28	SUMITOMO CHEMICAL CO LTD	174.25
4	10	BRPI9510076A	1997/12/30	UNIV PRINCETON	127.7
5	10	FR2728082A1	1996/6/14	UNIV PRINCETON	118.1
6	10	KR100808752B1	2008/2/22	OSRAM GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKTER HAFTUNG	111.15
7	10	US4356429A	1982/10/26	Eastman Kodak Company	83.7
8	10	US5834893A	1998/11/10	UNIV PRINCETON	77
9	10	EP946958A4	2002/7/24	UNIV PRINCETON	76
10	10	US6091195A	2000/7/18	The Trustees of Princeton University	75.15

5.3 二级取代基团重点专利

5.3.1 铱配合物

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	FR2728082A1	1996/6/14	UNIV PRINCETON	118.1
2	10	US20020034656A1	2002/3/21	THOMPSON MARK E; DJUROVICH PETER; LAMANSKY SERGEY; MURPHY DREW; KWONG RAYMOND; ABDEL RAZZAQ FERAS; FORREST STEPHEN R; BALDO MARC A; BURROWS PAUL E	67.05
3	10	W00141512A1	2001/6/7	UNIV PRINCETON; UNIV SOUTHERN CALIFORNIA	65.2

4	10	JP2007254755A	2007/10/4	UNIV PRINCETON; UNIV SOUTHERN CALIFORNIA	64.1
5	10	AU1807201A	2001/6/12	THE TRUSTEES OF PRINCETON UNIVERSITY; THE UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA	63.3
6	10	US20100171113A1	2010/7/8	FUJIFILM Corporation	58.2
7	10	US8753757B2	2014/6/17	Idemitsu Kosan Co Ltd	47.65
8	10	CN1474826A	2004/2/11	佳能株式会社	41.7
9	10	DE102007053771A1	2009/5/14	MERCK PATENT GMBH	37.75
10	10	US20070190359A1	2007/8/16	KNOWLES DAVID B; LIN CHUN; MACKENZIE PETER B; TSAI JUI YI; WALTERS ROBERT W; BEERS SCOTT A; BROWN CORY S; YEAGER WALTER H	34.8

5.3.2 铂配合物

序号	合享价值 度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	US20020034656A1	2002/3/21	THOMPSON MARK E; DJUROVICH PETER; LAMANSKY SERGEY; MURPHY DREW; KWONG RAYMOND; ABDEL RAZZAQ FERAS; FORREST STEPHEN R; BALDO MARC A; BURROWS PAUL E	67.05
2	10	W00141512A1	2001/6/7	UNIV PRINCETON; UNIV SOUTHERN CALIFORNIA	65.2
3	10	US20140008639A1	2014/1/9	The University of Southern California; The Trustees of Princeton University	65.2
4	10	DE102007053771A1	2009/5/14	MERCK PATENT GMBH	37.75
5	10	US20090017330A1	2009/1/15	IDEMITSU KOSAN CO LTD	34.4
6	10	US6458475B1	2002/10/1	The Trustee of Princeton University	32.15
7	10	US20020125818A1	2002/9/12	Mitsubishi Chemical Corporation	30.85
8	10	US20050069729A1	2005/3/31	KONICA MINOLTA HOLDINGS INC	30.75

9	10	KR1020060061797A	2006/6/8	MERCK PATENT GMBH	30.4
10	10	US20040247934A1	2004/12/9	TAKEUCHI MASATAKA; NAIJO SHUICHI; ITO NAOKO; SHIRANE KORO; IGARASHI TAKESHI; TAKAHASHI YSHIAKI; KAMACHI MOTOAKI	30.2

5.3.3 铜配合物

序号	合享价值度	公开(公告)号	公开(公告)日	申请人	重要值
1	10	US20030072964A1	2003/4/17	KWONG RAYMOND C; KNOWLES DAVID B; THOMPSON MARK E	62.75
2	10	EP3299437A1	2018/3/28	UDC Ireland Limited	51.75
3	10	US6720573B2	2004/4/13	LG Chemical Co Ltd	47.6
4	10	KR1020090085007A	2009/8/6	SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO LTD	41.15
5	10	DE102007053771A1	2009/5/14	MERCK PATENT GMBH	37.75
6	10	US20040137267A1	2004/7/15	FUJI PHOTO FILM CO LTD	29.25
7	10	JP2000223264A	2000/8/11	PIONEER ELECTRONIC CORP	26.3
8	10	DE102009007038A1	2010/8/5	MERCK PATENT GMBH	25.9
9	10	KR101642030B1	2016/7/25	바스프 에스이	25.55
10	10	W02009000673A2	2008/12/31	CIBA HOLDING INC; DE COLA Luisa; SUN Yinghui; SCHWARZENBACH Franz; PRÉTÔT Roger	24.7

5.3.4 铝配合物

序号	合享价值度	公开(公告)号	公开(公告)日	申请人	重要值
1	10	EP1351558A1	2003/10/8	Kido Junji; International Manufacturing and Engineering Services Co Ltd	223.95
2	10	US20020034656A1	2002/3/21	THOMPSON MARK E; DJUROVICH PETER; LAMANSKY SERGEY; MURPHY DREW; KWONG RAYMOND; ABDEL RAZZAQ FERAS; FORREST STEPHEN R; BALDO MARC A; BURROWS PAUL E	67.05

3	10	JP2011211231A	2011/10/20	UNIV PRINCETON; UNIV SOUTHERN CALIFORNIA	65.8
4	10	US20100171113A1	2010/7/8	FUJIFILM Corporation	58.2
5	10	JP2003272860A	2003/9/26	KIDO JUNJI; INT MFG ENG SERVICES CO LTD	49.75
6	10	US6720573B2	2004/4/13	LG Chemical Co Ltd	47.6
7	10	KR1020090085007A	2009/8/6	SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO LTD	41.15
8	10	JP11251067A	1999/9/17	KIDO JUNJI; AIMESU KK	38.2
9	10	KR1020050019907A	2005/3/3	IDEMITSU KOSAN CO LTD	35.55
10	10	KR1020070043014A	2007/4/24	EASTMAN KODAK COMPANY	30.5

5.3.5 铍配合物

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	KR1020090085007A	2009/8/6	SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO LTD	41.15
2	10	JP2004253375A	2004/9/9	SEIKO EPSON CORP	24.25
3	10	JP2002319492A	2002/10/31	SEMICONDUCTOR ENERGY LAB CO LTD	19.25
4	10	US6130001A	2000/10/10	MOTOROLA INC	19
5	10	US5432014A	1995/7/11	SANYO ELECTRIC CO	18.75
6	10	US20030205707A1	2003/11/6	CHI MING CHE	18.5
7	10	US7326473B2	2008/2/5	Junji Kido; International Manufacturing and Engineering Services Co Ltd	16.9
8	10	US20070020483A1	2007/1/25	LG Electronics Inc	16.5
9	10	US6229505B1	2001/5/8	Sanyo Electric Co Ltd	15.7
10	10	CN1849314B	2011/7/20	住友化学株式会社	15.55

5.3.6 其他金属配合物

序号	合享价值度	公开（公告）号	公开（公告）日	申请人	重要值
1	10	US20120132895A1	2012/5/31	KIDO JUNJI; MATSUMOTO TOSHIO	223.95
2	10	FR2728082B1	1999/5/28	UNIV PRINCETON	127.75
3	10	W09619792A2	1996/6/27	UNIV PRINCETON	122.1
4	10	US6091195A	2000/7/18	The Trustees of Princeton University	72.5

5	10	CN100505375C	2009/6/24	普林斯顿大学理事会；南加利福尼亚大学； 通用显示公司	67.25
6	10	US20020034656A1	2002/3/21	THOMPSON MARK E; DJUROVICH PETER; LAMANSKY SERGEY; MURPHY DREW; KWONG RAYMOND; ABDEL RAZZAQ FERAS; FORREST STEPHEN R; BALDO MARC A; BURROWS PAUL E	66.65
7	10	US20050260449A1	2005/11/24	WALTERS ROBERT; TSAI JUI YI; MACKENZIE PETER B; THOMPSON MARK E	65.4
8	10	CN1840607A	2006/10/4	普林斯顿大学理事会；南加利福尼亚大学	65.05
9	10	JP2007254755A	2007/10/4	UNIV PRINCETON; UNIV SOUTHERN CALIFORNIA	64.1
10	10	AU1807201A	2001/6/12	THE TRUSTEES OF PRINCETON UNIVERSITY; THE UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA	63.3

6 对企业专利布局建议

在上述 OLED 专利导航分析的基础上，本章主要从取代基团的研究策略出发，对专利布局加以分析，以期提高企业重点产品的创新效率和运营效益。

6.1 关于技术检索跟踪策略

在每年数千件的 OLED 专利文献中，不仅涉及 OLED 材料，更涉及 OLED 器件结构、OLED 器件制备方法、OLED 器件制备方法。合理的确定检索策略，可以快速准确地跟踪 OLED 的研发动向，提高研发效率并获得好的研发成果。

推荐重点关注以下 IPC 分类号：

1、C09K11/06，主要涉及发光材料，例如电致发光材料、化学发光

材料中含有机发光材料的应用的专利申请；

2、H05B33/14，主要涉及电致发光光源中以电致发光材料的化学成分或物理组成或其配置为特征的专利申请；

3、H05B33/20，主要涉及电致发光光源中以嵌入电致发光材料的原料的化学成分或物理组成或其配置为特征的专利申请；

4、H01L51/54，主要涉及专门适用于光发射的，如有机发光二极管（OLED）或聚合物发光器件（PLED）的材料选择。

6.2 关于各取代基团的布局策略

在 OLED 材料领域的 32 个技术分支中，各技术分支的专利申请趋势较为一致，其中，金属配合物、茛类、咔唑类、吡啶类、吡咯类取代基团的专利申请量近几年相对平稳，而其他技术分支均处于增长期。显示企业对各取代基团的研究依然保持的热情。

进一步，从各取代基团的重点专利时间分布可以看出（见红色标记项，2011 年后公开的重点专利用红色标记），推荐特别关注吡啶类、吡咯类、呋喃类、蒽类、吡啶类、菲类、萘类、茛类、其它稠环等取代基团。

6.3 关于各取代基团的技术功效的研发策略

从各取代基团的技术功效图可以看出，驱动电压、寿命、发光/流明效率和热稳定性是有机发光材料各取代基团的受关注的主要性能，

可以作为新材料研发中要解决的技术问题给与特别关注。结合专利申请量和技术功效图专利项的数据，推荐特别关注苄类、呋喃类、蒽类、菲类、二噻类、茚类、茚类等取代基团。

6.4 关于重点申请人的跟踪策略

从重点申请人的专利申请量和申请趋势可以看出，虽然申请人出光的申请数量不突出，但在各取代基团的重点专利列表中出现频度较高，需要特别关注。

6.5 专利布局和应用策略

在涉及化学领域的专利申请，由于化合物的微观结构和化学方法的微观过程均是不可见的，需要用特定的表征方法来证明该化学产品的性能和效果，例如以实验数据的形式来证明产品微观结构的存在以及相关的性能和效果，来对该申请的技术方案的上位和技术方案的创造性提供足够的支持。进一步，为了能够使权利要求采用上位概括等方式概括出更大的保护范围，需要在说明书中公开足够多的具体实施方式以使使权利要求记载的技术方案所能取得的保护范围与说明书中公开的技术方案对现有技术的贡献相匹配。这一点，建议参考本导航中列出的重点专利的具体实施方式重点的各实施例的撰写方式。

对于采用参数特征限定的化合物权利要求，需要考虑权利要求中的性能、参数特征是否隐含了要求保护的产品具有某种特定结构和/或

组成。对于这类权利要求，需要对化合物的性能、参数所解决的问题和所获得的效果给出具体且详实的描述，最好提供对比例来说明希望保护的技术方案的技术效果。这一点，建议参考本导航中列出的重点专利的具体实施方式重点的各实施例的撰写方式。

企业可采用以下三种形式实现有效的专利布局：

一、保护性专利布局，就是为企业自身的产品或技术架构完整的专利保护网，包括企业围绕产品或技术的结构、原料、零部件、制造工艺、功能、应用等诸多方面进行核心专利的布局规划，企业还需要从技术改进方向、主要应用扩展以及配套支撑技术、上下游、产业链以及衔接等方面建立外围专利的保护体系。

二、进攻性专利布局，就是为了消除竞争对手在产品和技术上对企业的威胁而进行的有效专利布局策略，例如，在竞争对手的专利布局的薄弱环节上或其产品的改进方向上，进行有目的、有计划的专利布局，给竞争对手的有效商业利用设置专利障碍，围困竞争对手，以这些专利来换取与竞争对手的专利交叉许可。

三、储备性专利布局，就是为了在未来的产品更新换代、技术升级、产业变革中继续保持和提升企业的市场竞争力或谋求在某些领域取得专利控制地位，甚至以参与下一代行业标准的制定为导向而提前进行的专利的跑马圈地。

建议企业可以重点关注包括专利申请量少的取代基团材料的研发，

在改善材料功效特别是材料寿命和稳定性方面，进行核心专利布局。

附录 1 检索方法

1、检索范围与途径

数据时间范围：公开（公告）日截止至 2019 年 7 月 31 日。

检索途径：本专利导航分析采用北京合享智慧科技有限公司开发的 incoPat 全球专利数据库。该数据库包括：

全球 102 个国家/组织/地区 1782 年以来 1 亿余件专利摘要数据；

98 个国家/组织/地区专利标题和摘要的中文译文数据；

80 余个国家/组织/地区专利法律状态数据；

50 余个国家/组织/地区的专利同族信息；

10 余个国家/组织/地区的专利引证信息；

中国及欧美重要国家的专利全文；原始数据来源于各国家/组织/地区官方知识产权机构，内容权威可靠；数据经规范化加工，内容完善。

本文采用关键词和 IPC 分类号联合检索。

鉴于专利数据库公开日期的滞后性，未经公开/公告的专利文献无法在法定期限之前被检索到，或者说，本报告并不包括未经公开的信息。

2、检索策略

2.1、基本检索式

(((TIABC=((有机发光)OR (有机电致发光) OR (OLED) OR (“organic light emitting”) OR (“organic electroluminescence”) OR (“有

机半导体”))) AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])))

2、并入企业 9 月 18 日提供专利数据，

3、根据企业提供的竞争对手清单，补充检索式：

((AP=(出光兴产株式会社 OR "IDEMITSU KOSAN CO LTD" OR 出光興産株式会社 OR 默克专利 OR "Merck Patent" OR 三星电子 OR 三星 SDI OR 三星显示 OR Samsung OR 乐金显示 OR "LG Display" OR "LG 化学" OR "LG 电子" OR 德山新勒克斯 OR 德山金属 OR "DUKSAN HI METAL" OR "DUK SAN NEOLUX" OR "덕산네오룩스 주식회사" OR "DOOSAN CORPORATION" OR 株式会社斗山 OR "주식회사 두산" OR 保土谷化学工业株式会社 OR 保土谷化学工業株式会社 OR "HODOGAYA CHEMICAL CO LTD")) AND IPC=((C07 OR C08 OR C09K11/06) AND H01L51) OR H05B33/14 OR H05B33/20)) AND (AD=[19600101 TO 20190731]))

最终得到未合并专利 92796 件，简单同族合并后专利 38972 项。

2.2、分类检索

在所得到的 92796 件专利申请中，合并检索条件，得到分类数据，简单同族合并后得到各分类专利项。

3、检索和标引结果

检索结果以专利清单形式提供,至少包括标题、摘要、链接到 INCOPAT、公开(公告)号、公开(公告)日、申请号、申请日、申请人,一些专利清单还包括合享价值度、简单同族和家族被引证次数。除文件“1.10LED 总”为未合并原始数据外,其他专利清单均为简单同族合并后专利数据。各专利项对应的专利件数可参见简单同族一栏。

专利清单包括:

文件夹	文件名	条目数
专利清单总汇	1.1 OLED 总	92796
	1.2 OLED 总 简单同族合并	38972
专利清单取代基团	2.1.1 金属配合物	7465
	2.1.1.1 铱配合物	2313
	2.1.1.2 铂配合物	1283
	2.1.1.3 铜配合物	511
	2.1.1.4 铝配合物	729
	2.1.1.5 铍配合物	129
	2.1.1.6 其他配合物	5715
	2.1.2 茈类	6271
	2.1.3 咪唑类	8852
	2.1.4 吡啶	2491
	2.1.5 吡咯	2978
	2.1.6 咪唑类	6550
	2.1.7 噻吩类	7662
	2.1.8 萘类	9158
	2.1.9 蒽类	6225
	2.1.10 吡啶	1656
	2.1.11 吩噻嗪	617
	2.1.12 吩噻嗪	1064
	2.1.14 菲类	5590
	2.1.15 三亚苯类	2190
	2.1.16 恶唑类	1687
	2.1.17 噻唑类	2408
	2.1.18 咪唑类	4051
	2.1.19 噻类(二噻)	3766
	2.1.20 噻啉类	4726
	2.1.21 含杂原子类	21223

	2.1.22 烷类	22474
	2.1.23 烯炔类	14596
	2.1.24 胺类	12946
	2.1.25 荧蒹	1560
	2.1.26 芘	3095
	2.1.27 茚	2202
	2.1.28 蒎	785
	2.1.29 茛	1836
	2.1.30 茚	69
	2.1.31 其它稠环	1911
	2.1.32 其它杂环	6441
	2.1.33 聚合物	11934
专利清单功能层	2.2.1 覆盖层	320
	2.2.2 阴极阳极层	14741
	2.2.3 电子注入层	8668
	2.2.4 电子传输层	19822
	2.2.5 空穴阻挡层	3438
	2.2.6 发光层	22860
	2.2.6.1 主体材料	3928
	2.2.6.2 客体材料	3765
	2.2.7 电子阻挡层	2355
	2.2.8 空穴传输层	10593
	2.2.9 空穴注入层	6377
	2.2.10 衬底	12290
	2.2.11 其它层	287
专利清单 颜色 持续时间	2.3.1 蓝光	12388
	2.3.2 红光	3496
	2.3.3 绿光	3084
	2.3.4 黄光	696
	2.3.5 白光	3080
	2.4.1 荧光	4396
	2.4.2 磷光	5986
重点专利		

4、技术分析标引体系

4.1 取代基团

4.1.1 金属配合物

((TIABC=((有机发光二极管)OR (有机电致发光)OR (OLED) OR
 (“organic light emitting diode”) OR (“organic
 electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”))) AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR
 H05B33/20 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND
 (TIABC=(配合物 OR 配位化合物 OR 络合物 OR “complex”))

4.1.2 茛类

C07C13/567 茛；完全或部分氢化茛〔3〕

C07C23/40 卤代完全或部分氢化的茛

C07C35/38 ... 从茛骨架得出的〔3〕

C08F4/6192 至少含 1 个环戊二烯环，稠合的或未稠合的，例如，
 茛基环或茛基环〔8〕

C08F4/6392 至少含有一种稠合的或未稠合的茛环，如，1 个茛
 基或茛基〔8〕

C08F4/6592 至少含 1 个环戊二烯环，稠合的或未稠合的，例
 如，茛基环或茛基环〔8〕

((TIABC=((有机发光二极管)OR (有机电致发光)OR (OLED) OR
 (“organic light emitting diode”) OR (“organic
 electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”)))
 AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20
 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND

((TIABC=(芴 OR “2,3-苯并茛” OR 二苯并五环 OR “9H-芴” OR 二亚苯基甲烷 OR fluorene)) OR IPC=(C07C13/567 OR C07C23/40 OR C07C35/38 OR C08F4/6192 OR C08F4/6392 OR C08F4/6592))

4.1.3 咔唑类

C07D209/82 ••• 咔唑; 氢化咔唑 (2)

C08F126/12 •• N-乙烯基-咔唑 (2)

C08F226/12 •• N-乙烯基-咔唑 (2)

C08F26/12 •• N-乙烯基-咔唑 (2)

((((TIABC=((有机发光二极管)OR (有机电致发光)OR (OLED) OR (“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”))) AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND ((TIABC=(咔唑 OR carbazole)) OR IPC=(C07D209/82 OR C08F126/12 OR C08F226/12 OR C08F26/12)))

4.1.4 吡啶

C07D209/04 •• 吡啶; 氢化吡啶 (2)

C07D209/28 ••••• 1-(4-氯苯甲酰)-2-甲基-吡啶基-3-乙酸, 在位置 5 被氧或氮原子取代; 它们的酯 (2)

C07D209/44 •• 异吲哚；氢化异吲哚〔2〕

C07D209/72 ••• 4,7-桥-烷撑-异吲哚〔2〕

C07D209/90 ••• 苯并〔c,d〕吲哚；氢化苯并〔c,d〕吲哚〔2〕

C07D243/36 •••••••• 含有 1 个吲哚或氢化吲哚环系〔2〕

C07D457/00 杂环化合物，含有吲哚并〔4,3-f,g〕喹啉环系，例如下式麦角灵的衍生物：例如，麦角酸（由麦角胺衍生的环状肽型化合物入 C07D519/02）〔2〕

C07D457/14 • 含与碳环或碳环系稠合的吲哚并〔4,3-f,g〕喹啉环系〔3〕

C07D459/00 杂环化合物，含有苯并〔g〕吲哚并〔2,3-a〕喹啉环系，例如育亨宾；它们的 16,18-内酯，例如，利血平酸的内酯〔2〕

C07D461/00 杂环化合物，含吲哚并〔3,2,1-d,e〕吡啶并〔3,2,1-i,j〕〔1,5〕-二氮杂萘环系，例如长春蔓胺（二聚吲哚生物碱入 C07D519/04）〔3〕

C07D519/04 • 二聚吲哚生物碱，例如，长春碱〔2〕

((TIABC=((有机发光二极管)OR (有机电致发光)OR (OLED) OR (“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic electroluminescence ”) OR (“ 有机发光器件 ”) OR (“ 有机半导体 ”))) AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND ((TIABC=(吲哚 OR 苯并吡咯 OR 氮杂茛 OR indole)) OR

(IPC=(C07D209/04 OR C07D209/28 OR C07D209/44 OR C07D209/72 OR C07D209/90 OR C07D243/36 OR C07D457/00 OR C07D519/02 OR C07D457/14 OR C07D459/00 OR C07D461/00 OR C07D519/04 OR C07D519/04)))

4.1.5 吡咯

C07D207/26 2-吡咯烷酮 (2)

C07D207/28 2-吡咯烷酮-5-羧酸; 它们的官能团衍生物, 例如酯、腈 (2, 3)

C07D207/38 2-吡咯酮 (2)

C07D207/40 2,5-吡咯烷二酮 (2)

C07D209/60 ... 萘并 [b] 吡咯; 氢化萘并 [b] 吡咯 (2)

C07D209/62 ... 萘并 [c] 吡咯, 氢化萘并 [c] 吡咯 (2)

C07H19/044 ... 吡咯基 (4)

C07H19/14 ... 吡咯并嘧啶基 (2)

C08F126/08 .. N-乙烯基-吡咯烷 (2)

C08F126/10 .. N-乙烯基-吡咯烷酮 (2)

C08F226/08 .. N-乙烯基-吡咯烷 (2)

C08F226/10 .. N-乙烯基-吡咯烷酮 (2)

C08F26/08 .. N-乙烯基-吡咯烷 (2)

C08F26/10 .. N-乙烯基-吡咯烷酮 (2)

C08L39/06 •• N-乙烯基吡咯烷酮的均聚物或共聚物 (2)

((TIABC=((有机发光二极管)OR (有机电致发光)OR (OLED) OR
(“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic
electroluminescence ”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”)))
AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20
OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND
((TIABC=(吡咯 OR 氮茂 OR pyrrole)) OR (IPC=(C07D207/26 OR
C07D207/28 OR C07D207/38 OR C07D207/40 OR C07D209/60 OR
C07D209/62 OR C07H19/044 OR C07H19/14 OR C08F126/08 OR
C08F126/10 OR C08F226/08 OR C08F226/10 OR C08F26/08 OR
C08F26/10 OR C08L39/06)))

4.1.6 呋喃类

C07C67/24 •使羧酸或其衍生物与碳-氧醚键反应例如, 缩醛、四氢呋喃
(2)

C07D307/08 •••• 四氢呋喃的制备 (2)

C07D307/78 •• 苯并 (b) 呋喃; 氢化苯并 (b) 呋喃 (2)

C07D307/87 •• 苯并 (c) 呋喃: 氢化苯并 (c) 呋喃 (2)

C07D307/91 •• 二苯并呋喃; 氢化二苯并呋喃 (2)

C07D307/92 •• 萘并呋喃; 氢化萘并呋喃 (2)

C07D307/935 ••不再进一步稠合的环戊基 (b) 呋喃或氢化环戊基 (b)

呋喃〔3〕

C07D489/00 杂环化合物，含有 4aH-8,9c-亚氨基桥亚乙基菲并〔4,5-b,c,d〕呋喃环系，例如下式的〔4,5-环氧〕-吗啡喃的衍生物：〔2〕

C07D489/09 • 含有与碳环或碳环系稠合的 4aH-8,9c-亚氨基亚乙基菲并〔4,5-b,c,d〕呋喃环系〔3〕

C08F244/00 苯并呋喃-茛共聚物〔2〕

C08G65/20 ••••• 四氢呋喃〔2〕

C08L45/02 • 苯并呋喃-茛聚合物〔2〕

((TIABC=((有机发光二极管)OR (有机电致发光)OR (OLED) OR (“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic electroluminescence ”) OR (“ 有机发光器件 ”) OR (“ 有机半导体 ”))) AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND ((TIABC=(呋喃 OR 氧杂茂 OR “1-氧杂-2,4-环戊二烯” OR oxole OR furan)) OR (IPC=(C07C67/24 OR C07D307/08 OR C07D307/78 OR C07D307/87 OR C07D307/91 OR C07D307/92 OR C07D307/935 OR C07D489/00 OR C07D489/09 OR C08F244/00 OR C08G65/20 OR C08L45/02))))

4.1.7 噻吩类

C07D333/10 ••••• 噻吩〔2〕

C07D333/40 ••••• 噻吩-2-羧酸 (2)

C07D333/52 •• 苯并 [b] 噻吩; 氢化苯并 [b] 噻吩 (2)

C07D333/72 •• 苯并 [c] 噻吩; 氢化苯并 [c] 噻吩 (2)

C07D333/74 •• 萘并噻吩 (2)

C07D333/76 •• 二苯并噻吩 (2)

((TIABC=((有机发光二极管)OR (有机电致发光)OR (OLED) OR
(“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic
electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”)))
AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20
OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND
((TIABC=(噻吩 OR 硫茂 OR Thiophene)) OR (IPC=(C07D333/10 OR
C07D333/40 OR C07D333/52 OR C07D333/72 OR C07D333/74 OR
C07D333/76)))

4.1.8 萘类

C07C13/48 •••• 完全或部分氢化的萘 (3)

C07C13/50 ••••• 十氢化萘 (3)

C07C211/58 ••• 萘胺; 其 N-取代衍生物 (5)

C07C23/36 ••• 卤代完全或部分氢化的萘

C07C309/35 ••••• 萘磺酸 (5)

C07C35/36 ••• 稠环体系是 [4.4.0] 体系, 例如萘酚 (3)

C07C49/67 ••• 有两个环，例如，萘满酮 {3}

C07C50/12 •• 萘醌，即 C₁₀H₆O₂

C07D209/60 ••• 萘并 [b] 吡咯；氢化萘并 [b] 吡咯 {2}

C07D209/62 ••• 萘并 [c] 吡咯，氢化萘并 [c] 吡咯 {2}

C07D209/92 •••• 8-氨基-1-萘酸内酰胺 {2}

C07D221/14 •••• 氮杂菲那烯，例如，1,8-萘二甲酰亚胺 {2}

C07D249/22 •• 萘并三唑 {2}

C07D263/60 •• 萘并唑：氢化萘并唑 {2}

C07D277/84 •• 萘并噻唑 {2}}

C07D307/92 •• 萘并呋喃；氢化萘并呋喃 {2}

C07D311/92 ••• 萘并吡喃；氢化萘并吡喃

C07D319/22 ••• 与 1 个萘环系或氢化萘环系稠合 {2}

C07D333/74 •• 萘并噻吩 {2}

C07D335/08 •• 苯并噻喃；氢化萘并噻喃 {2}

C07D461/00 杂环化合物，含吡啶并 {3,2,1-d,e} 吡啶并 {3,2,1-i,j}

{1,5]-二氮杂萘环系，例如长春蔓胺(二聚吡啶生物碱入 C07D519/04)
{3}

C07H15/252 ••• 萘并四萘基，例如正定霉素，亚德里亚霉素 {4}

C08G63/189 •••••••• 含萘环的 {5}

((TIABC=((有机发光二极管)OR (有机电致发光)OR (OLED) OR
(“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic

electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”)))
 AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20
 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND
 ((TIABC=(萘 OR 并苯 OR “Naphthalene”)) OR (IPC=(C07C13/48 OR
 C07C13/50 OR C07C211/58 OR C07C23/36 OR C07C309/35 OR
 C07C35/36 OR C07C49/67 OR C07C50/12 OR C07D209/60 OR
 C07D209/62 OR C07D209/92 OR C07D221/14 OR C07D249/22 OR
 C07D263/60 OR C07D277/84 OR C07D307/92 OR C07D311/92 OR
 C07D319/22 OR C07D333/74 OR C07D335/08 OR C07D461/00 OR
 C07D519/04 OR C07H15/252 OR C08G63/189))))

4.1.9 蒽类

C07C13/58 完全或部分氢化蒽 {3}

C07C15/28 ... 蒽 {3}

C07C205/47 ... 含硝基的蒽醌 {5}

C07C225/34 氨基蒽醌 {5}

C07C229/74 稠环系是由至少 3 个环组成, 例如氨基蒽醌羧酸 {5}

C07C23/42 卤代完全或部分氢化的蒽

C07C35/40 ... 从蒽骨架得出的 {3}

C07C50/18 .. 蒽醌, 即 C₁₄H₈O₂ {3}

C07C66/02 · 蒽醌羧酸 {2}

C07D221/08 •••• 氮杂蒽 (2)

C07H15/244 ••• 蒽醌基团, 例如番泻叶苷 (4)

C09B1/00 具有 1 个未与任何其他环稠合的蒽环的染料

C09B1/02 • 羟基蒽醌类; 它的醚及其酯类

C09B1/06 •• 由已含有蒽环的原料制备

C09B1/16 • 氨基蒽醌类

C09B1/20 •• 由已含有蒽环的原料制备

C09B1/32 •••• 以芳基取代的 (蒽亚胺入 C09B1/48)

C09B1/467 ••••• 连接两个或更多个蒽醌环 (3))

((TIABC=((有机发光二极管)OR (有机电致发光)OR (OLED) OR
(“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic
electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”)))
AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20
OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND
((TIABC=(蒽 OR “anthracene”)) OR (IPC=(C07C13/58 OR C07C15/28
OR C07C205/47 OR C07C225/34 OR C07C229/74 OR C07C23/42 OR
C07C35/40 OR C07C50/18 OR C07C66/02 C07D221/08 OR C07H15/244))))

4.1.10 吡啶

C07D219/00 杂环化合物, 含吡啶或氢化吡啶环系 (2)

C07F9/64 ••••• 吡啶或氢化吡啶环系 (5)

C07F9/88 •••• 含 1 个或更多的吡啶环系的砷化合物

((((TIABC=((有机发光二极管)OR (有机电致发光)OR (OLED) OR
(“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic
electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”)))
AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20
OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND
((TIABC=(吡啶 OR 氮蒽 OR “Acridine”)) OR IPC=(C07D219/00 OR
C07F9/64 OR C07F9/88))

4.1.11 吩噻嗪

((((TIABC=((有机发光二极管)OR (有机电致发光)OR (OLED) OR
(“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic
electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”)))
AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20
OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731]))) AND
(TIABC=(吩噻嗪 OR 硫氮杂蒽 OR 硫代二苯胺 OR PTZ OR
“Phenothiazine”))

3.1.12 吩噻嗪

((((TIABC=((有机发光二极管)OR (有机电致发光)OR (OLED) OR
(“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic

electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”)))
 AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20
 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND
 (TIABC=(吩噻嗪 OR 吩恶嗪 OR 吩嗪 OR "Phenoxazine "))

4.1.13 吩嗪

与吩噻嗪合并检索

4.1.14 菲类

C07C13/60 完全或部分氢化菲 (3)

C07C15/30 ... 菲 (3)

C07C23/44 卤代完全或部分氢化的菲

C07C35/42 ... 从菲骨架得出的 (3)

C07C401/00 胆甾醇或它的衍生物的辐照产物; 维生素 D 的衍生物, 9,10
 断-环戊二烯并 (a) 菲或不经辐照由化学方法得到的类似物 (5)

C07D221/10 氮杂菲 (2)

C07D221/12 菲啶 (2)

C07D221/14 氮杂菲那烯, 例如, 1,8-萘二甲酰亚胺 (2)

C07D489/00 杂环化合物, 含有 4aH-8,9c-亚氨基桥亚乙基菲并 (4,5-
 b,c,d) 呋喃环系, 例如下式的 (4,5-环氧)-吗啡喃的衍生物: (2)

C07D489/09 • 含有与碳环或碳环系稠合的 4aH-8,9c-亚氨基亚乙基菲

并〔4,5-b,c,d〕呋喃环系〔3〕

C07J17/00 含有碳、氢、卤素或氧的正系甾族化合物，具有 1 个不与环戊烷并〔a〕氢化菲骨架稠合的含氧杂环〔2〕

C07J21/00 含有碳、氢、卤素或氧的正系甾族化合物，具有 1 个与环戊烷并〔a〕氢化菲骨架螺稠合的含氧杂环〔2〕

C07J33/00 具有环戊烷并〔a〕氢化菲骨架螺稠合或不稠合的含硫杂环的正系甾族化合物〔2〕

C07J43/00 具有与环戊烷并〔a〕氢化菲骨架螺稠合或不稠合的含氮杂环的正系甾族化合物〔2〕

C07J51/00 正系甾族化合物，不属于 C07J1/00 至 C07J43/00 组的具有未变型环戊烷并〔a〕氢化菲骨架的〔2〕

C07J53/00 甾族化合物，被 1 个碳环稠合或用在两个环碳原子之间直接连接的方法形成 1 个附加的环来改变环戊烷并〔a〕氢化菲骨架〔2〕

C07J61/00 甾族化合物，其环戊烷并〔a〕氢化菲骨架以仅有 1 个环减少 1 个或两个原子予以改变〔2〕

C07J63/00 甾族化合物，其中环戊烷并〔a〕氢化菲骨架以仅有 1 个环增加 1 个或两个原子予以改变〔2〕

C07J65/00 甾族化合物，其中环戊烷并〔a〕氢化菲骨架以两个环各减少 1 个原子予以改变〔2〕

C07J67/00 甾族化合物，其环戊烷并〔a〕氢化菲骨架以两个环各增加 1 个原子予以改变〔2〕

C07J69/00 甾族化合物，其环戊烷并 [a] 氢化菲骨架以仅有 1 个环减少 1 个原子和仅有 1 个环增加 1 个原子予以改变 (2)

C07J71/00 甾族化合物，其环戊烷并 [a] 氢化菲骨架与杂环稠合 (螺稠合的杂环入 C07J21/00、C07J33/00、C07J43/00)) (2)

C07J73/00 甾族化合物，其环戊烷并 [a] 氢化菲骨架以杂原子取代 1 个或两个碳原子予以改变 (2)

((TIABC=((有机发光二极管)OR (有机电致发光)OR (OLED) OR (“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic electroluminescence ”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”))) AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND ((TIABC=(菲 OR "phenanthrene")) OR (IPC=(C07C13/60 OR C07C15/30 OR C07C23/44 OR C07C35/42 OR C07C401/00 OR C07D221/10 OR C07D221/12 OR C07D221/14 OR C07D489/00 OR C07D489/09 OR C07J17/00 OR C07J21/00 OR C07J33/00 OR C07J43/00 OR C07J51/00 OR C07J53/00 OR C07J61/00 OR C07J63/00 OR C07J65/00 OR C07J67/00 OR C07J69/00 OR C07J71/00 OR C07J73/00)))

4.1.15 三亚苯类

(TIABC=(三亚苯 OR 苯并菲 OR "triphenylene"))

4.1.16 恶唑类

((((TIABC=((有机发光二极管)OR (有机电致发光)OR (OLED) OR
 (“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic
 electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”)))
 AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20
 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731]))) AND
 (TIABC=(恶唑 OR 噁唑 OR "oxazole"))

4.1.17 噻唑类

C07D275/00 杂环化合物，含有 1-2-噻唑或氢化 1,2-噻唑环 (2)

C07D277/00 杂环化合物，含有 1,3-噻唑或氢化 1,3-噻唑环 (2)

C07D277/62 •• 苯并噻唑 (2)

C07D277/72 •••• • 2-巯基苯并噻唑 (2)

C07D277/84 •• 萘并噻唑 (2)

C08G75/32 • 聚噻唑；聚噻二唑 (2)

C08K5/47 • 噻唑 (2)

((((TIABC=((有机发光二极管)OR (有机电致发光)OR (OLED) OR
 (“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic
 electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”)))
 AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20

OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND
 ((TIABC=(噻唑 OR "thiazole")) OR (IPC=(C07D275/00 OR
 C07D277/00 OR C07D277/62 OR C07D277/72 OR C07D277/84 OR
 C08G75/32 OR C08K5/47))))

4.1.18 咪唑类

C07D235/04 •• 苯并咪唑；氢化苯并咪唑〔2〕

C07D235/20 ••• 两个苯并咪唑-2 基直接相连，或经烃基或取代的烃基而相连〔2〕

C07D235/32 ••••• 苯并咪唑-2-氨基甲酸，未取代的或取代的；它们的酯；它们的硫代类似物〔2〕

C07H19/052 ••• 咪唑基〔4〕

C08G73/18 •• 聚苯并咪唑〔2〕

((TIABC=(咪唑 OR 甘噁啉 OR 甘恶啉 OR "Imidazole")) OR
 (IPC=(C07D235/04 OR C07D235/20 OR C07D235/32 OR C07H19/052 OR
 C08G73/18))))

4.1.19 嗟类（二嗟）

C07D237/00 杂环化合物，含 1,2-二嗟环或氢化 1,2-二嗟环〔2〕

C07D239/00 杂环化合物，含 1,3-二嗟环或氢化 1,3-二嗟环〔2〕

C07D241/00 杂环化合物，含 1,4-二嗟环或氢化 1,4-二嗟环〔2〕

- C07D285/16 •• 噻二嗪；氢化噻二嗪〔2, 5〕
- C07D285/18 ••• 1,2,4-噻二嗪；氢化 1,2,4-噻二嗪〔2, 5〕
- C07D285/34 ••• 1,3,5-噻二嗪，氢化 1,3,5-噻二嗪〔2, 5〕
- C07D241/22 •••• 苯磺酰胺基吡嗪〔2〕
- C07D241/32 •••••••• (氨基-吡嗪基) 胍〔2, 5〕
- C07D241/34 •••••••• (氨基-吡嗪甲酰胺基) 胍〔2, 5〕
- C07D241/40 ••• 苯并吡嗪〔2〕
- C07D239/47 •••• 1 个氮原子和 1 个氧或硫原子，如胞嘧啶〔3〕
- C07D239/49 ••••• 有一个芳烷基或被取代的芳烷基，连在位置 5，如三甲氧苄二氮嘧啶〔3〕
- C07D239/553 ••••••• 有卤原子或硝基直接连在环碳原子上，例如氟尿嘧啶〔5〕
- C07D239/557 ••••••• 有以 3 个键连杂原子、最多以 1 个键连卤素的碳原子直接连在环碳原子上，例如乳清酸（4-羧基尿嘧啶）〔5〕
- C07D239/69 •••• 苯磺酰胺基嘧啶〔3〕
- C07H19/06 ••• 嘧啶基〔2〕
- C07H19/14 ••• 吡咯并嘧啶基〔2〕
- ((TIABC=(二嗪 OR 哒嗪 OR 吡嗪 OR 嘧啶 OR 哌嗪 OR pyridazine OR pyrazine OR pyrimidine)) OR (IPC=(C07D237/00 OR C07D239/00 OR C07D241/00 OR C07D285/16 OR C07D285/18 OR C07D285/34 OR C07D241/22 OR C07D241/32 OR C07D241/34 OR C07D241/40 OR

C07D239/47 OR C07D239/49 OR C07D239/553 OR C07D239/557 OR
C07D239/69 OR C07H19/06 OR C07H19/14)))

4.1.20 喹啉类

C07D215/00 杂环化合物，含喹啉或氢化喹啉环系〔2〕

C07D217/00 杂环化合物，含异喹啉或氢化异喹啉环系〔2〕

C07D217/02 • 只有氢原子或仅含碳或氢原子的基直接连在含氮环的碳原子上：烷撑-双-异喹啉〔2〕

C07D453/04 •• 有 1 个喹啉-4 基，1 个取代的喹啉-4 基或 1 个亚烃基二氧基喹啉-4 基的，只通过 1 个碳原子连接在位置 2，例如奎宁〔2〕

C07D455/08 •••• 有 1 个异喹啉-1 基，取代的异喹啉-1 基或亚烃基二氧基异喹啉-1 基只通过 1 个碳原子连接在位置 2，例如吐根碱〔2, 3〕

C07D457/00 杂环化合物，含有吲哚并〔4, 3-f, g〕喹啉环系，例如下式麦角灵的衍生物：例如，麦角酸（由麦角胺衍生的环状肽型化合物入 C07D519/02）〔2〕

C07D457/14 • 含与碳环或碳环系稠合的吲哚并〔4, 3-f, g〕喹啉环系〔3〕

C07F9/60 ••••• 喹啉或氢化喹啉环系〔5〕

C07F9/62 ••••• 异喹啉或氢化异喹啉环系〔5〕

C07F9/84 •••• 含 1 个或更多喹啉环系砷化合物

C07F9/86 •••• 含有 1 个或更多异喹啉系砷化合物

((TIABC=(喹啉 OR 苯并吡啶 OR 苯骈吡啶 OR 氮杂萘 OR 氮萘 OR “BENZO PYRIDINE” OR CHINOLIN OR “FEMA 3470” OR “2,3-BENZOPYRIDINE” OR “1-BENZAZINE” OR “1-AZANAPHTHALENE” OR “AKOS 91715” OR “1-Benzaine”)) OR (IPC=(C07D215/00 OR C07D217/00 OR C07D217/02 OR C07D453/04 OR C07D455/08 OR C07D457/00 OR C07D457/14 OR C07F9/60 OR C07F9/62 OR C07F9/84 OR C07F9/86)))

4.1.21 含杂原子类

C07C1/32 • 从只含杂原子，或除含氧或卤素以外的杂原子的化合物含或不含氧和卤素开始〔3〕

C08C19/30 • 添加一种试剂，该试剂与高分子的 1 个杂原子或 1 个含杂原子基团反应〔2〕

C08F112/14 … 以杂原子或含杂原子的基团取代的〔2〕

C08F212/14 … 以杂原子或含杂原子的基团取代的〔2〕

((CLAIM=(氧 OR 硫 OR 氮 OR 氟 OR 氯 OR 溴)) OR (IPC=(C07C1/32 OR C08C19/30 OR C08F112/14 OR C08F212/14)))

4.1.22 烷类

((TIABC=((有机发光二极管) OR (有机电致发光)OR (OLED) OR (“organic light emitting diode”) OR (“organic

electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”)))
AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20
OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND
((CLAIM=(烷 OR alkane)))

4.1.23 烯炔类

((CLAIM=(烯 OR 炔 OR 不饱和烃)))

4.1.24 胺类

((CLAIM=(胺 OR amines)))

4.1.25 荧蒹

((TIABC=(荧蒹 OR Fluoranthene)))

4.1.26 芘

((TIABC=((有机发光二极管) OR (有机电致发光)OR (OLED) OR
(“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic
electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”)))
AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20
OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND
((TIABC=(芘 OR 苊 OR 嵌二萘 OR pyrene)))

4.1.27 茱

((TIABC=((有机发光二极管) OR (有机电致发光)OR (OLED) OR
(“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic
electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”)))
AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20
OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND
((TIABC=(茱 OR 二萘嵌苯 OR perylene)))

4.1.28 蒽

((TIABC=(蒽 OR Chrysene)))

4.1.29 茛

C07C13/465 茛；完全或部分氢化的茛〔3〕

C07C13/61 桥茛，例如，二聚环戊二烯〔3〕

C07C23/34 ... 卤代完全或部分氢化的茛

C07C35/32 ... 稠环体系是〔4.3.0〕体系，例如茛酚〔3〕

C08F244/00 苯并呋喃-茛共聚物〔2〕

C08F4/6192至少含 1 个环戊二烯环，稠合的或未稠合的，例如，
茛基环或茛基环〔8〕

C08F4/6392至少含有一种稠合的或未稠合的茛环，如，1 个茛

基或茛基〔8〕

C08F4/6592 至少含 1 个环戊二烯环，稠合的或未稠合的，例如，茛基环或茛基环〔8〕

C08L45/02 • 苯并呋喃-茛聚合物〔2〕

C09B7/06 • 二氢茛酮-硫茛靛兰类

C09B7/10 • 双硫茛靛兰类

C09B7/12 • 其他硫茛靛兰类

((TIABC=((有机发光二极管) OR (有机电致发光)OR (OLED) OR (“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”))) AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND ((TIABC=(茛 OR 苯并环戊烯 OR Indene OR Indeneptract OR “1H-indene” OR “ndonaphthene”)) OR (IPC=(C07C13/465 OR C07C13/61 OR C07C23/34 OR C07C35/32 OR C08F244/00 OR C08F4/6192 OR C08F4/6392 OR C08F4/6592 OR C08L45/02 OR C09B7/06 OR C09B7/10 OR C09B7/12))))

4.1.30 茛

((TIABC=((有机发光二极管) OR (有机电致发光)OR (OLED) OR (“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic

electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”)))
 AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20
 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND
 ((TIABC=(茈 OR 萘己环 OR acenaphthene OR “1,2-dihydroacena-
 phthylene”)))

4.1.31 其它稠环

((TIABC=((有机发光二极管) OR (有机电致发光)OR (OLED) OR
 (“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic
 electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”)))
 AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20
 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND
 ((CLAIM=((稠环 OR "fused ring") NOT (芴 OR “2,3-苯并茈” OR
 二苯并五环 OR “9H-芴” OR fluorene OR 咔唑 OR carbazole OR 吲
 哚 OR 苯并吡咯 OR 氮杂茈 OR indole OR 呋喃 OR 氧杂茂 OR oxole
 OR furan OR 噻吩 OR 硫茂 OR Thiophene OR 萘 OR 并苯 OR
 “Naphthalene” OR 蒽 OR “anthracene” OR 吡啶 OR 氮蒽 OR
 “Acridine” OR 噻吩嗪 OR 硫氮杂蒽 OR 硫代二苯胺 OR PTZ OR 吩
 噻嗪 OR 吩恶嗪 OR 菲 OR "phenanthrene" OR 苯并菲 OR
 "triphenylene" OR 甘噻啉 OR 甘恶啉 OR "Imidazole" OR 咪啶 OR
 吡嗪 OR pyridazine OR pyrazine OR pyrimidine OR 喹啉 OR 苯并

吡啶 OR 苯骈吡啶 OR 氮杂萘 OR 氮萘 OR “BENZO PYRIDINE” OR CHINOLIN OR “FEMA 3470” OR “2,3-BENZOPYRIDINE” OR “1-BENZAZINE” OR “1-AZANAPHTHALENE” OR “AKOS 91715” OR “1-Benzaine” OR 荧蒽 OR Fluoranthene OR 芘 OR 苊 OR 嵌二萘 OR pyrene OR 芘 OR 二萘嵌苯 OR perylene OR 蒽 OR Chrysene OR 苊 OR 苯并环戊烯 OR Indene OR Indeneptract OR “1H-indene” OR “ndonaphthene” OR 茕 OR 萘己环 OR acenaphthene OR “1,2-dihydroacena-phthylene”))))

4.1.32 其它杂环

((TIABC=((有机发光二极管) OR (有机电致发光)OR (OLED) OR (“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”)))) AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND ((TIABC=((杂环 OR heterocycle) NOT (喹啉 OR 苯并吡啶 OR 苯并吡啶 OR 氮杂萘 OR 氮萘 OR “BENZO PYRIDINE” OR “CHINOLIN” OR “FEMA 3470” OR “2,3-BENZOPYRIDINE” OR “1-BENZAZINE” OR “1-AZANAPHTHALENE” OR “AKOS” OR 咪唑 OR "Imidazole" OR 呋喃 OR oxole OR furan OR 吡啶 OR 噻吩 OR Thiophene OR 卞唑 OR carbazole OR 吲哚 OR indole OR 吡咯 OR pyrrole OR 吡啶 OR

氮 蒽 OR Acridine OR 嗟 OR Phenoxazine OR pyridazine OR
pyrazine OR pyrimidine OR 恶 唑 OR 噁 唑 OR 噻 唑 OR
"thiazole"))))

4.1.33 聚合物

((((TIABC=((有机发光二极管)OR (有机电致发光) OR (OLED) OR
(“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic
electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”)))
AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20
OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])))) AND
((TIABC=(聚 OR poly))

4.2 功能层

((((TIABC=((有机发光二极管) OR (有机电致发光)OR (OLED) OR
(“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic
electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”)))
AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20
OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND
((TIABC=(覆盖层 OR “capping layer” OR 光取出层 OR CPL OR 相
变光学异构体层 OR 阴极修饰层 OR “modification layer” OR 电
子注入层 OR “injection layer” OR 电子传输层 OR 电子输送层

OR 电子辅助层 OR 衬底 OR 阳极 OR 阴极 OR “auxiliary layer”
 OR 电子调节层 OR 电子缓冲层 OR “buffer layer” OR “substrate”
 OR 空穴阻挡层 OR “blocking layer” OR 电子控制层 OR “control
 layer” OR 发光层 OR 电子阻挡层 OR 空穴控制层 OR 空穴辅助层 OR
 空穴缓冲层 OR 空穴调节层 OR 发光辅助层 OR 空穴传输层 OR 空穴
 输送层 OR 正孔传输层 OR 正孔输送层 OR 空穴注入层 OR 阳极修饰
 层 OR “hole transmission layer” OR “electron transmission
 layer” OR “light emitting layer” OR “light emission layer”
 OR “emission layer” OR “transport layer” OR “emission
 region” OR “transport region” OR “anode” OR
 “cathode”))))

4.2.1 覆盖层

((TIABC=((有机发光二极管) OR (有机电致发光)OR (OLED) OR
 (“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic
 electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”)))
 AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20
 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND
 ((CLAIM=(覆盖层 OR “capping layer” OR 光取出层 OR CPL OR 相
 变光学异构体层)))

4.2.2 阴极阳极层

((TIABC=((有机发光二极管) OR (有机电致发光)OR (OLED) OR (“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”))) AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND ((CLAIM=(阴极修饰层 OR “modification layer” OR 阳极修饰层 OR 阴极 OR 阳极)))

4.2.2.1 阴极阳极修饰层

((TIABC=((有机发光二极管) OR (有机电致发光)OR (OLED) OR (“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”))) AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND ((CLAIM=(修饰层 OR “modification layer”)))

4.2.3 电子注入层

((TIABC=((有机发光二极管) OR (有机电致发光)OR (OLED) OR (“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”)))

AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND ((CLAIM=(电子注入层 OR “injection layer” OR “EI”)))

4.2.4 电子传输层

((TIABC=((有机发光二极管) OR (有机电致发光)OR (OLED) OR (“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”))) AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND ((CLAIM=(电子传输层 OR 电子输运层 OR 电子辅助层 OR 电子调节层 OR 电子缓冲层 OR“electron transmission layer” OR “electron transport layer” OR “electron auxiliary layer” OR “electron adjusting layer” OR “electron buffer layer” OR “ET”)))

4.2.5 空穴阻挡层

((TIABC=((有机发光二极管) OR (有机电致发光)OR (OLED) OR (“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”))) AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND

((CLAIM=(空穴阻挡层 OR 电子控制层 OR “hole blocking” OR “electron controlling layer” OR “HB”)))

4.2.6 发光层

((TIABC=((有机发光二极管) OR (有机电致发光) OR (OLED) OR (“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”))) AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND ((CLAIM=(发光层 OR “light emission layer” OR “light emitting layer” OR host OR dopant)))

4.2.6.1 主体材料：TIABC=(host OR 主体)

4.2.6.2 客体材料：TIABC=(dopant OR 客体 OR 掺杂)

4.2.7 电子阻挡层

((TIABC=((有机发光二极管) OR (有机电致发光)OR (OLED) OR (“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”))) AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND

((CLAIM=(电子阻挡层 OR 空穴控制层 OR “electron blocking” OR “hole controlling layer” OR “EB”)))

4.2.8 空穴传输层

((TIABC=((有机发光二极管) OR (有机电致发光)OR (OLED) OR (“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”))) AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND ((CLAIM=(空穴传输层 OR 空穴输运层 OR 正孔传输层 OR 正孔输运层 OR 空穴缓冲层 OR 空穴调节层 OR 发光辅助层 OR “hole transmission layer” OR “hole transport layer” OR “hole auxiliary layer” OR “emitting auxiliary layer” OR “hole adjusting layer” OR “hole buffer layer” OR “HT”)))

4.2.9 空穴注入层

((TIABC=((有机发光二极管) OR (有机电致发光)OR (OLED) OR (“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”))) AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20 OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND

((CLAIM=(空穴注入层 OR “hole layer” OR “HI”)))

4.2.10 衬底

((TIABC=((有机发光二极管) OR (有机电致发光)OR (OLED) OR
(“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic
electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”)))
AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20
OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND
((CLAIM=(衬底 OR “substrate”)))

4.2.11 其它层

((TIABC=((有机发光二极管) OR (有机电致发光)OR (OLED) OR
(“ organic light emitting diode ”) OR (“ organic
electroluminescence”) OR (“有机发光器件”) OR (“有机半导体”)))
AND (IPC=(C07 OR C08 OR C09K11/06 OR H05B33/14 OR H05B33/20
OR H01L51/54))) AND (PD=[19600101 to 20190731])) AND
((CLAIM=(光生载流子 OR 光吸收层 OR 光活性层 OR 光效率提高层
OR 光散射层)))

5.1 颜色

蓝光: TIABC=(蓝光 OR 蓝绿 OR 青 OR 青紫 OR 蓝紫 OR 浅蓝 OR 天

蓝 OR 深蓝 OR blue OR cyano OR purple)

红光: TIABC=(红光 OR 橙红 OR red OR "orange red")

绿光: TIABC=(绿光 OR 黄绿 OR green OR "yellow green" OR "yellowish green")

黄光: TIABC=(黄光 OR 橙黄 OR 橙 OR "orange" OR yellow)

白光: TIABC=(白光 OR white)

6.1 持续时间

荧光: TIABC=(荧光 OR fluorescence)

磷光: TIABC=(磷光 OR phosphorescence)

7.1 技术功效

驱动电压: TIABC=(驱动电压 OR “driving voltage”)

寿命: TIABC=(寿命 OR lifetime)

发光效率/流明效率: TIABC=(发光效率 OR 流明效率 OR “luminous efficiency” OR “lumen efficiency” OR “luminous efficacy”)

外量子效率: TIABC=(外量子效率 OR “external quantum efficiency” OR “EQE”)

CIE 坐标: TIABC=(色坐标 OR CIE)

玻璃化转化温度: TIABC=(玻璃化转变温度 OR 玻璃化转化温度 OR “transition temperature”)

热稳定性：TIABC=(热稳定性 OR “heat stability” OR “thermostability”)

载流子迁移率：TIABC=(迁移率 OR mobility)

折射率：TIABC=(折射率 OR refractive OR refraction)

荧光：TIABC=(荧光 OR fluorescence)

荧光：TIABC=(荧光 OR fluorescence)

荧光：TIABC=(荧光 OR fluorescence)

荧光：TIABC=(荧光 OR fluorescence)

附录 2 数据声明

由于专利公开的时限性，2018、2019 年提出申请的部分专利文献还没有公开，因此该年的数据不完整，实际的专利申请文献数据可能略大于本课题检索到的数据。同时，由于专利申请（专利）的法律状态发生变化时，专利公报的公布及检索数据存在滞后性的原因，本文提供的法律状态信息仅供参考。

附录 4 法律声明

本报告由知识产权出版社制作，除非另有约定，知识产权出版社（以下简称本公司）享有本报告完整的著作权（包括版式权）。报告中所有的文字、数据、版式、图片、图标、图表、表格、研究模型、创意均受到中华人民共和国法律及相关国际知识产权公约的著作权保护。未经过本公司书面许可，任何组织和个人，不得基于任何商业目的使用本报告中的信息（包括报告全部或部分内容）。本报告中部分文字和数据采集于公开信息，相关权利为原著者所有。未经过原著者和本公司许可，任何组织和个人不得使用本报告中的信息用于任何商业目的。

本报告是基于本公司认为可靠且在报告中体现的专业数据库，由我方专业人员进行检索、数据筛查、数据分析和判断最终形成。我方已尽最大努力确保本报告的所有内容均准确、完整及适时，但由于数据库本身、调研方法及样本的限制，我方不能保证或承诺本报告内容以及资料的准确性和完整性。本公司不对因使用此报告的材料而引致的损失负任何责任，除非该等损失因明确的法规或规例而引致。不能尽依此报告而取代行使独立判断。

本公司充分尊重报告中他人的知识产权。如果您确认您的著作权以某种方式被侵犯，并且该行为触犯了中华人民共和国法律，请向本公司提出著作权投诉。

此法律声明在法律许可的最大范围内有效，并及于我方所有受雇人员。



更多咨询报告及产品请联系

010-82000860-8579

地址：北京市海淀区气象路 50 号院，中国

邮编：100088

网址：www.cnipr.com

More Information

Tel: 86-10-82000860-8579

R&D Center, Intellectual Property Publishing House

No.50, Qixiang Road, Haidian District, Beijing, China 100088

www.cnipr.com

