

---

# 云浮市粉末涂料用聚酯树脂产业集群 专利导航报告

广东伊诗德新材料科技有限公司  
广州圣理华知识产权代理有限公司

2021 年 12 月

---

## 目录

前序 .....	2
一、粉末涂料用聚酯树脂行业发展现状 .....	3
1.1 粉末涂料行业现状概述 .....	3
1.1.1 粉末涂料的定义和种类 .....	3
1.1.2 粉末涂料的市场规模和主要生产企业 .....	4
1.1.3 粉末涂料的发展趋势 .....	7
1.2 粉末涂料用聚酯树脂行业现状概述 .....	8
1.2.1 粉末涂料用聚酯树脂的种类 .....	8
1.2.2 粉末涂料用聚酯树脂的市场规模和主要生产企业 .....	9
1.2.3 粉末涂料用聚酯树脂的发展趋势 .....	11
1.3 粉末涂料用聚酯树脂产业链的构成 .....	13
二、专利布局揭示产业发展方向 .....	17
2.1 专利布局整体情况 .....	17
2.2 产业布局方向分析 .....	20
2.2.1 粉末涂料用聚酯树脂在全球的技术布局分析 .....	20
2.2.2 国外粉末涂料用聚酯树脂专利布局分析 .....	22
2.2.3 国内粉末涂料用聚酯树脂专利布局分析 .....	27
2.2.4 国内三个重点企业的技术分析 .....	32
2.2.5 国外三个重点企业技术分析 .....	40
2.3 技术研发热点方向 .....	44
三、广东省粉末涂料用聚酯树脂产业发展定位 .....	51
3.1 产业结构定位分析 .....	51
3.1.1 产业结构专利技术布局 .....	51
3.1.2 广东省粉末涂料用聚酯树脂产业专利布局 .....	53
3.2 企业创新实力定位 .....	58
3.3 技术创新实力定位 .....	65
3.4 专利运营能力定位 .....	69
四、广东省聚酯树脂产业创新发展路径 .....	71
4.1 产业结构优化策略 .....	71
4.2 企业创新培育路径 .....	73
4.3 关键核心技术创新路径 .....	76
4.4 高价值专利培育和产业化运营 .....	77
4.5 云浮市粉末涂料用聚酯树脂产业发展简介以及路径导航 .....	79

---

## 前序

随着国内粉末涂料市场体量不断增大，市场需求越来越多样化，对聚酯树脂的需求量相应增加，同时对其质量要求显著提高，但国内的聚酯树脂质量与进口聚酯树脂相比，性能上还存在一定的差距。粉末涂料用聚酯树脂产业集群自主创新能力薄弱已经成为制约粉末涂料行业发展的重要因素，因此本专利导航报告针对粉末涂料用聚酯树脂产业集群，从产业和专利两个维度进行分析，围绕产业发展现状进行专利分析，研究广东省区域发展定位、产业竞争格局和技术创新方向，分析产业发展现状与专利布局的关系，对广东省聚酯树脂产业创新发展路径提出建议，并相应对云浮市的粉末涂料用聚酯树脂产业发展给出发展建议。

---

# 一、粉末涂料用聚酯树脂行业发展现状

## 1.1 粉末涂料行业现状概述

### 1.1.1 粉末涂料的定义和种类

粉末涂料是一种不含有机溶剂的 100% 固体粉末，通过将原料预混、挤出和磨粉获得，与油性涂料和水性涂料相比，粉末涂料涂装时不以溶剂或水作为分散介质，而是通过静电喷涂、流化床浸涂等涂覆方法涂覆于物件表面，再加热烘烤使其熔融固化，形成平整光亮的涂膜，达到装饰和防腐的目的。粉末涂料具有施工效率高、应用范围广、无 VOC 排放、环保节能等特点，是一种高效环保的优秀涂料。

粉末涂料分为热塑性粉末涂料和热固性粉末涂料，由于两者的性能差异，热固性粉末涂料在市场中占主导位置。

热塑性粉末涂料是由热塑性树脂、颜料、填料、增塑剂和稳定剂等成分组成。热塑性粉末涂料包括：聚乙烯、聚丙烯、聚酯、聚氯乙烯、氯化聚醚、聚酰胺系、纤维素系、聚酯系等。热塑性粉末涂料是 1950 年开始出现的，它在喷涂温度下熔融，冷却时凝固成膜。由于加工和喷涂方法简单，粉末涂料只需加热熔化、流平、冷却或萃取凝固成膜即可，不需要复杂的固化装置。大多使用的原料都是市场上常见的聚合物，多数条件下都可满足使用性能的要求。但也存在某些不足，诸如熔融温度高，着色水平低，与金属表面粘着性差等。尽管如此，常用的热塑性粉末涂料仍表现出一些特有的性能，其中聚烯烃粉末涂料具有极好的耐溶剂性；聚偏氟乙烯涂料具有突出的耐候性；聚酰胺具有优异的耐磨性；聚氯乙烯具有较好的价格/性能比；热塑性聚酯粉末涂料具有外观漂亮、艺术性高等优点。这些特性使热塑性粉末涂料在涂料市场中占有很大比例。（参见百度百科）

热固性粉末涂料是由热固性树脂、固化剂、颜料、填料和助剂等组成。热固性粉末涂料是指以热固性树脂作为成膜物质，加入起交联反应的固化剂经加热后能形成不溶不熔的质地坚硬涂层。温度再高该涂层也不会像热塑性涂层那样软化，而只能发生分解。由于热固性粉末涂料所采用的树脂为聚合度较低的预聚物，分子量较低，所以涂层的流平性较好，具有较好的装饰性，而且低分子量的预聚

物经固化后，能形成网状交联的大分子，因而涂层具有较好防腐性和机械性能。因此热固性粉末涂料发展尤为迅速。热固性粉末涂料包括:环氧树脂系、环氧-聚酯系、聚酯系、聚氨酯系、丙烯酸树脂系等。聚酯粉末涂料与其它类型粉末涂料相比，具有独特性质。表现在耐候性、耐紫外旋光性能比环氧树脂好。另外由于聚酯树脂带有极性基团，所以上粉率比环氧树脂高，烘烤过程中不易泛黄，光泽度高，流平性好，漆膜丰满，颜色浅，因而具有很好的装饰性。一般多用于电冰箱、洗衣机、吸尘器、仪表外壳、自行车、家具等领域。（参见百度百科）

### 1.1.2 粉末涂料的市场规模和主要生产企业

根据 2020 年 11 月举办的粉末涂料行业年会中粉末学会公开的《2019 年中国粉末涂料行业年度报告》，可以获得如下粉末涂料行业数据。

2019 年热固性粉末涂料产量 192 万吨，同比增长 9.1%；热塑性粉末涂料，产量 20 万吨。同期涂料产量 2439 万吨，同比增长 2.6%。粉末涂料占比涂料总产量的 8.7%，其市场发展前景以及市场规模有较大空间。

2019 年粉末涂料的应用领域占比如下图：

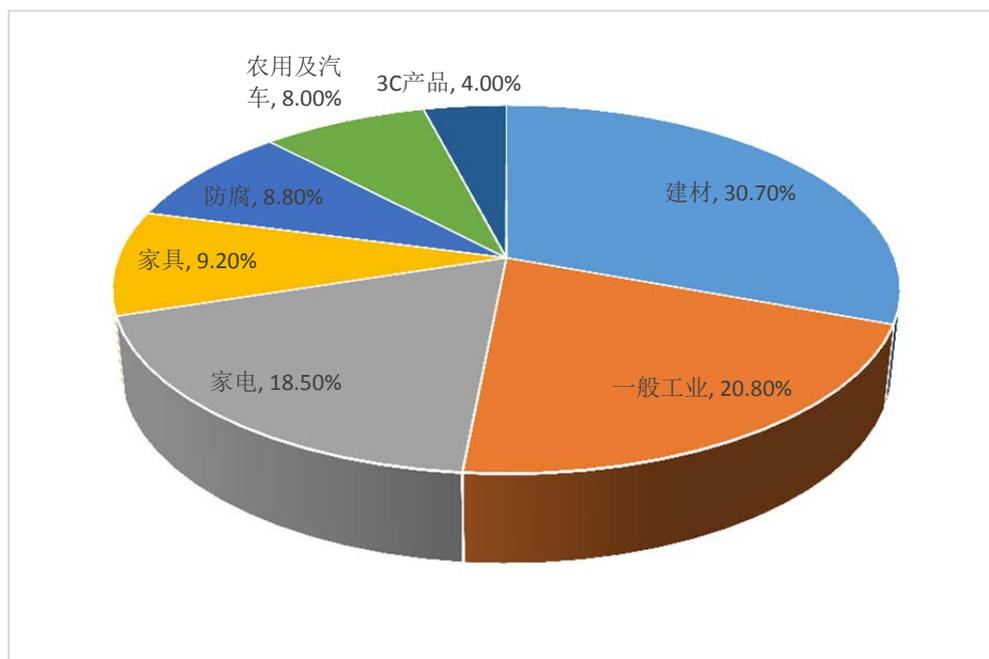


图 1

在图 1 中可看出，应用领域占比：建材 30.7%，一般工业 20.8%，家电 18.5%，家具 9.2%，防腐 8.8%，农用及汽车 8.0%，3C 产品 4.0%。应用领域占比可分为

三梯队：建材用的粉末涂料由于技术难度不高，因此应用占比最高，排在第一梯队；其次是一般工业和家电，应用较多，排在第二梯队；然后是家具、防腐和农用及汽车，排在第三梯队；最后是 3C 产品。

2019 年粉末涂料地域分布情况如下图：

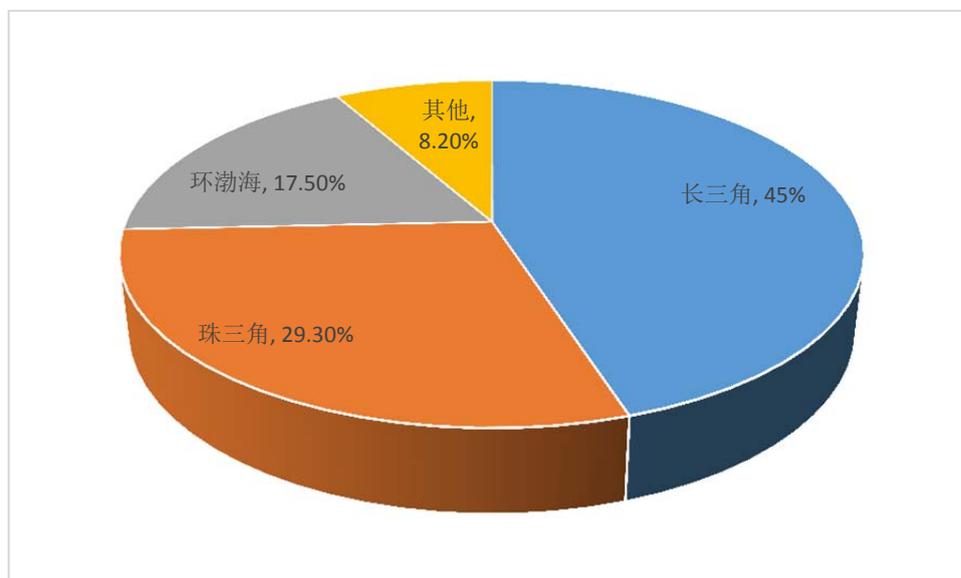


图 2

从图 2 中可看出，国内的粉末涂料生产企业主要集中在长三角、珠三角和环渤海地区。其中占比为长三角 45.0%，珠三角 29.3%，环渤海 17.5%，其他 8.2%。在 8.2% 中，中西部地区的占比上升较多，例如河南省、陕西省、云南省等，此处不列举详细数据。在长三角地区，大型粉末涂料生产企业主要集中在浙江省、安徽省和江苏省。浙江省有阿克苏诺贝尔、华彩、温州立邦、玉石、昌明等企业；安徽省有艾仕得华佳、美佳、桑瑞斯等企业；江苏省有华光、老虎等企业。长三角地区生产粉末涂料的企业中，外资企业与本土企业的实力相当，此外还有数量众多的小规模企业参与其中，整体竞争氛围强烈。在珠三角地区，大型粉末涂料生产企业主要集中在广州、佛山、东莞、肇庆等，包括睿智、德福生、擎天材料、千江等企业，大多是国内品牌。环渤海地区主要生产企业有立邦天津、汉森邦德等。

2019 年粉末涂料固化体系的占比如下图：

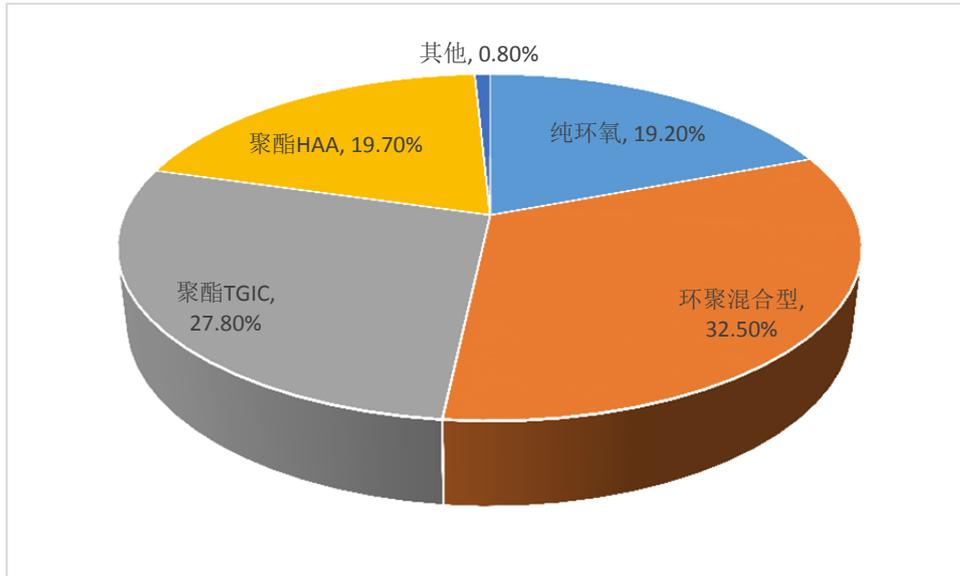


图 3

从图 3 中可看出，粉末涂料固化体系：纯环氧 19.2%，环聚混合型 32.5%，聚酯 TGIC 27.8%，聚酯 HAA 19.7%，其他 0.8%。由于近年来环氧树脂的价格不断提升，使其应用量减少，从而在粉末涂料中占比降低。2020 年的 TGIC 供货紧张，价格上涨，导致 HAA 固化体系的使用量进一步上升。

粉末涂料主要生产企业：排名前 15 位的生产企业以及 2019 年销售量，如下表：

表 1 粉末涂料主要生产企业

序号	企业名称	2019 年销量/吨
1	阿克苏诺贝尔粉末涂料（中国）	68400
2	艾仕得华佳涂料有限公司	32792
3	福建万安实业集团有限公司	28876
4	江苏华光粉末（集团）有限公司	27560
5	广东睿智环保科技有限责任公司	25000
6	桑瑞斯粉末涂料集团	19700
7	浙江华彩新材料有限公司	18542
8	立邦涂料(天津)有限公司	18409
9	安徽美佳新材料股份有限公司	18208
10	老虎表面技术新材料（苏州）有限公司	17793
11	广东德福生新材料科技有限公司	16500

12	广州擎天材料科技有限公司	14020
13	肇庆千江高新材料科技股份公司	14000
14	北京汉森邦德科技有限公司	13500
15	温州市立邦塑粉有限公司	12950

### 1.1.3 粉末涂料的发展趋势

在 2018 年 7 月国务院发布《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，计划中指出从 2018 年 1 月 1 日起对苯、甲苯等 VOCs 征收环保税，从而进一步引导企业减少溶剂型涂料的使用。2020 年 3 月 31 日发布 GB/T 38597-2020《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》，于 2021 年 2 月 1 日起实施；该国标明确了粉末涂料属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。2020 年 12 月，《鼓励外商投资产业目录(2020 年版)》对外发布，与 2019 年版相比，2020 年版的总条目增加了 127 条，进一步扩大了鼓励外商投资的范围，其中纳入了“无溶剂涂料及配套树脂”。可看出，100%纯固体的粉末涂料是一种典型的、最具有代表性的无溶剂涂料，具有环保节能、力学性能好的优点，是涂料产业的重点发展方向，也是国家扶持的涂料可持续发展方向，市场规模会逐渐扩大。

根据中国化工学会涂料涂装专业委员会发布的报告中的数据，2013 年-2019 年，我国粉末涂料的产量不断增长，生产粉末涂料的企业数量也在逐年增加。根据涂界给出的数据，2010-2019 年，国内粉末涂料行业市场规模不断增大，增速处于在波动中前进。2019 年，中国粉末涂料市场规模 407 亿元，占全球 49%，是最大的生产国和消费国。2013 年-2019 年，中国粉末涂料平均年增长率约 9.6%。欧洲市场是粉末涂料最早研发起源地，意大利，德国，法国，波兰，西班牙份额占前五。2019 年，欧洲粉末涂料年产量约 88 万吨，占比 19.5%，近五年平均增长率 4.6%，市场趋于成熟，有着特殊高端产品的创新优势。亚太市场是全球粉末涂料最大的消费市场和生产基地，占比 59%，近五年平均增长率 8.5%。美洲市场 2019 年粉末涂料年产量约 78 万吨，占比 17.5%，近五年平均增长率 3.9%。

根据中国化工学会涂料涂装专业委员会发布的报告，以及《2019 年中国粉末涂料行业年度报告》，总结出后续粉末涂料行业发展的特点如下。

---

(1) 粉末涂料生产企业的利润在逐年降低，迫使企业进行产业结构调整以适应大环境的变化。

(2) 由于近年疫情的影响，消费者对粉末涂料的抗菌防霉性能关注度明显提高，导致具有抗菌防霉性能的粉末涂料成为市场新宠。

(3) 粉末涂料因市场需求的影响，通过配方组成以及制备工艺的设计，耐高温性能得到提升。粉末涂料耐高温性能的不断优化依然是发展趋势。

(4) 随着国家绿色发展政策的不断推进,各地环保法规相继实施,“漆改粉”的浪潮已是大势所趋，其中工程机械领域这一趋势逐渐明显。

(5) 金属粉末市场依然处于高速发展期。

(6) 粉末涂料由于固化温度较高，一般在 180~200℃ 之间，能耗高，且限制了其应用领域。因此实现粉末涂料的低温固化，已成为粉末涂料的发展方向之一。

## 1.2 粉末涂料用聚酯树脂行业现状概述

### 1.2.1 粉末涂料用聚酯树脂的种类

粉末涂料用聚酯树脂是由多元酸和多元醇通过酯化反应，羧基或羟基封端和真空缩聚制成的热固性饱和聚酯树脂。如前面对粉末涂料行业的介绍，粉末涂料用聚酯树脂在粉末涂料用树脂中占比非常高，除了纯环氧型粉末涂料（2019 年占比 19.2%），剩下的粉末涂料都要用到聚酯树脂，可见聚酯树脂对粉末涂料的发展举足轻重。

粉末涂料用聚酯树脂按照树脂成分可分为混合型聚酯树脂和纯聚酯树脂两大类，混合型聚酯树脂一般是指环聚/聚酯混合型。行业通常采用的纯聚酯树脂分类则是根据固化体系的不同进行分类，主要包括 TGIC 型聚酯树脂、HAA 型聚酯树脂、PU 型聚酯树脂、PT910 型聚酯树脂。TGIC 型是指羧基聚酯树脂用异氰脲酸三缩水甘油酯（TGIC）固化体系，HAA 型是指羧基聚酯树脂用羟烷基酰胺（HAA）固化体系，PT910 型是指羧基聚酯树脂用环氧化合物（PT910）固化体系，PU 型聚酯树脂是指羟基聚酯树脂用封闭型多异氰酸酯固化的聚酯树脂。

粉末涂料用聚酯树脂按端基分可分为端羧基和端羟基聚酯树脂。端羧基聚酯

---

树脂的酸值从 18~120mgKOH/g 不等, 其中 50~85mgKOH/g 的端羧基聚酯树脂常用于环氧聚酯混合型粉末涂料, 18~50mgKOH/g 的端羧基聚酯树脂适用 TGIC 或者 HAA 固化体系, 用于制备耐候性的纯聚酯粉末涂料。上述两种聚酯树脂的主要区别在于采用的合成单体以及含量配比不同, 酸值、反应性、玻璃化转变温度及分子量略有差异, 合成工艺类似。

上述粉末涂料用聚酯树脂中, 纯聚酯粉末涂料占据大头, 而纯聚酯粉末涂料主要应用在户外。在户外使用的纯聚酯粉末涂料, 其耐候性优异, 其中使用较多的是 TGIC 型聚酯树脂和 HAA 型聚酯树脂。TGIC 型聚酯树脂粉末涂料综合性能较优, 是常用的户外耐候粉末涂料, 缺点是具有生物毒性, 烘烤温度高。对环保要求严格的欧洲, 其制定的标准均要求 HAA 型聚酯树脂粉末涂料。HAA 型聚酯树脂粉末涂料无毒环保, 但表面容易出现似皮革毛孔的细小凹孔, 且容易泛黄。环氧聚酯混合型粉末涂料, 由于含有环氧树脂, 环氧树脂容易降解, 耐候性能较差, 适合在户内使用。环氧聚酯混合型粉末涂料的涂层流平性较好, 表面较平整, 针眼缩孔少, 且可根据涂料的需求通过调整环氧和聚酯的比例以制造出不同性能的粉末涂料。

## 1.2.2 粉末涂料用聚酯树脂的市场规模和主要生产企业

粉末涂料用聚酯树脂主要应用在环氧/聚酯混合型粉末涂料和纯聚酯粉末涂料。我国的环氧/聚酯混合型粉末涂料和纯聚酯粉末涂料发展起步较晚, 在 20 世纪 80 年代随着家电产业的发展, 环氧/聚酯混合型粉末涂料和纯聚酯粉末涂料才逐渐进入大众视野。1985 年无锡造漆厂通过引进国外技术, 开始生产装饰性粉末涂料, 主要原料聚酯树脂从国外进口。为改变国内聚酯粉末涂料落后的状况, 杭州化工于 1985 年 2 月与法国 CDF 公司签约投资 79 万美元(55%股份)成立杭州中法化学有限公司合资公司(现浙江中法实业股份有限公司), 从法国引进粉末、聚酯生产技术和先进的设备, 1986 年正式生产世界水平的 TRITORGA 聚酯粉末涂料, 并于 1987 年开始生产 STRATYL 聚酯树脂, 逐步对外销售, 到 1988 年聚酯产量已达 845.15t。从此, 结束了我国粉末涂料用聚酯树脂只能依赖进口的历史。

20 世纪 90 年代国内在吸收引进国外技术的基础上, 成立了多家外资企业和

合资企业；另一边，国内众多民营企业利用各种渠道陆续开始生产粉末涂料用聚酯树脂。2000年我国的粉末涂料开始迈入飞速发展阶段，粉末的种类呈现多样化功能化趋势，聚酯的品种也日渐丰富，主要品种如下：

- HAA 环境友好型聚酯在建材上应用，如 UralacP855、P865、Crylcoat491；
- TGIC 型干混消光系列：低羟值聚酯 Crylcoat491、高羟值聚酯 UralacP2240 等；
- 用于罩光透明聚酯：Crylcoat 7372；
- 超耐候产品的推出，以满足高端建材应用的需求；
- 户外绵绵粉专用聚酯、催化剂系列；
- 聚酯/丙烯酸户外无光产品系列；
- .....

从 20 世纪 90 年代中后期及 2000 年以后，粉末涂料用聚酯树脂行业进入快速发展期，聚酯粉末涂料很快替代了纯环氧粉末涂料成为用量最大的粉末体系。统计数据显示，2005 年我国粉末涂料用聚酯树脂市场规模达到 20.80 万 t，已有 7 家企业的聚酯树脂年生产销售达到万吨级，分别为中法、神剑、帝兴、天松、氰特、南方树脂、东莞友邦。

在环保、安全、品质、销售模式等多种因素影响和促使下，装饰性粉末涂料对环氧树脂的需求越来越少，粉末涂料的发展对聚酯树脂需求越来越多，聚酯树脂在粉末涂料中的市场份额不断提升。粉末涂料用聚酯树脂的产量逐年增长，销售价格近年来也有所提升，2017 年至 2019 年中国聚酯树脂市场销售总量分别为 68.6 万吨、78.7 万吨、88.1 万吨，复合增长率为 13.33%。预计 2021 年中国粉末涂料用聚酯树脂销量达 108.9 万吨，增长率为 10.3%。2018 年我国大型企业的粉末涂料用聚酯树脂销售额同比增长 14%，聚酯树脂平均价格同比增加 131 元每吨左右。

我国粉末涂料用聚酯树脂主要生产企业见表 2，数据选自 2015 年销售量。

表 2 我国粉末涂料用聚酯树脂主要生产企业

序号	企业名称	2015 年销售量/t
1	安徽神剑新材料股份有限公司	111022
2	浙江光华材料科技有限公司	36869

3	广州擎天材料科技有限公司	31690
4	浙江传化天松新材料有限公司	31350
5	广东银洋树脂有限公司	24510
6	烟台枫林新材料有限公司	24050
7	帝斯曼(中国)有限公司	23000
8	产协集团(南方树脂)	19174
9	黄山正杰新材料有限公司	15785
10	滁州全丰物资有限公司	14560

### 1.1.3 粉末涂料用聚酯树脂的发展趋势

粉末涂料用聚酯树脂行业现在处于快速发展阶段，一方面是由于粉末涂料的市场规模日益扩大，另一方面是由于相较于环氧树脂，聚酯树脂成本低、性能好且环保，使用量越来越多，逐渐取代环氧树脂。在近几年，粉末涂料用聚酯树脂的增长速度甚至超过粉末涂料的增长速度。

随着粉末涂料的应用领域逐渐扩大，对粉末涂料用聚酯树脂的需求量以及技术要求越来越高，另外近年来随着节能环保力度的加大，总结粉末涂料用聚酯树脂的后续发展趋势如下。

#### (1) 环保化

由于 TGIC 固化体系中 TGIC 毒性的影响，以及国家政策引导和环保意识的增强，采用无毒环保的羟烷基酰胺（HAA）类固化体系的聚酯树脂的需求越来越大。因此解决 HAA 固化体系的粉末涂料的涂层性能问题的研究是主要发展方向。

另外，粉末涂料用聚酯树脂合成中多采用有机锡化合物作为催化剂，由于这类催化剂催化效率高，反应充分，合成的树脂品相好，在国内获得了广泛的应用。但近年来，已有不少国家出台相关法规或标准限制有机锡的使用，而这些国家是国内粉末涂料的主要出口国。因此环保化趋势的发展还包括不含有机锡的聚酯树脂的研究。

#### (2) 节能化

---

随着国家对节能减排的要求逐渐严苛，低温固化型与快速固化型粉末涂料成为企业的关注重点。

低温固化型粉末涂料核心技术在于低温固化，因此其主要取决于低温固化型聚酯树脂的研发。快速固化型粉末涂料主要是降低固化时间，从而提高生产效率以达到节能的目的。现有快速固化实现方式大多是在常规固化温度的产品基础上添加固化促进剂，或者直接选用低温固化或快速固化的产品。

### （3）功能化

随着粉末涂料的竞争越来越激烈，利润空间变小，为了获得高回报，越来越多的企业进入附加值高的粉末涂料细分领域，在该细分领域对聚酯树脂的功能性有更高要求。另外随着粉末涂料应用领域的不断扩大，市场需求越来越精细化和具象化，以不同功能为导向的聚酯树脂开发越来越多。因此，聚酯树脂的功能化是不可避免的。具体体现在超耐候粉末涂料用聚酯系列、耐高温粉末涂料用聚酯、热转印粉末涂料用聚酯、高装饰性粉末涂料用聚酯、高韧性（卷材）/抗冲击衰减的粉末涂料用聚酯、薄涂粉末涂料用聚酯、耐水煮粉末涂料用聚酯、聚酯改性技术研究（有机硅、丙烯酸、含氟单体等改性）、一次挤出消光粉末涂料用聚酯、超支化聚酯、半结晶聚酯等品种的开发上。

### （4）低成本化

由于粉末涂料的利润空间不断减小，从产业链上对粉末涂料的原材料上游聚酯树脂产生了影响，包括开发低成本型的聚酯树脂，低成本的聚酯树脂主要通过低成本的单体选择来实现，但由于受限于树脂合成技术以及粉末涂料加工工艺，低成本单体选择这一方式并不能明显的降低聚酯树脂的成本。此外，开发酸值较低的高性能聚酯树脂，酸值低相应固化剂用量少，从而降低制备粉末涂料的成本。开发酸值低性能好的聚酯树脂也算是一种改进方向，但技术难度较大。

综上，目前粉末涂料用聚酯树脂的发展趋势为环保化、节能化、功能化、低成本化，越来越往附加值高的细分领域发展。这对粉末涂料用聚酯树脂的发展既带来了挑战，也是机遇。

## 1.3 粉末涂料用聚酯树脂产业链的构成

粉末涂料用聚酯树脂处于粉末涂料行业产业链中的上游，属于树脂原材料。原材料对于粉末涂料行业的影响主要体现在原材料供应的稳定性和产品生产成本上。且聚酯树脂的性能好坏直接决定粉末涂料的性能，因此是关键原材料。粉末涂料的产业链包括产业链上游-原材料（树脂、颜料、助剂、固化剂等）；产业链中游-粉末涂料产品：热塑性粉末涂料和热固性粉末涂料（环氧树脂系、环氧-聚酯系、聚酯系、聚氨酯系、丙烯酸树脂系）；产业链下游-应用市场：建材行业，一般工业，家电行业，家具行业，防腐，农用及汽车行业，3C 产品行业。

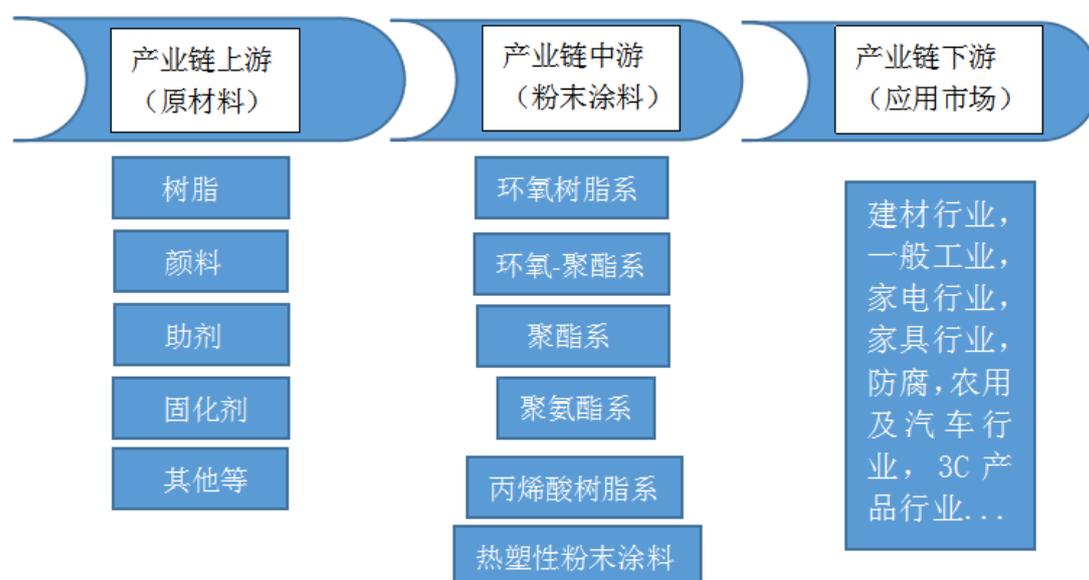


图 4

### 产业链上游：原材料供应稳定，聚酯树脂价格有所提升

上游原材料对行业的影响主要体现在两个方面：一是产量规模的稳定性影响着粉末涂料行业原材料供应的稳定性；二是原材料的价格影响着粉末涂料的生产成本。

#### (1) 聚酯树脂的供应

20 世纪 90 年代以后，以杭州中法、安徽神剑、浙江天松、广州擎天为首的粉末涂料用聚酯树脂生产企业快速发展，引领市场规模不断扩大，到 2018 年已有 15 家企业聚酯树脂年产过万吨。近十年来，粉末涂料用聚酯树脂的产量不断增加，增速已经超过了粉末涂料产量的增速。2018 年我国大型企业的粉末涂料用聚酯树脂销量同比增长 12.8%，销售额同比增长 14%，聚酯树脂平均价格同比增加 131 元每吨左右。据市场调研机构 Markets&Markets 最新发布的报告，全球饱和聚酯树脂市场在过去几年中表现出显著的增长态势,预计在未来几年还会继续增长。

## (2) 其他树脂的供应

从最近 5 年的数据来看，我国粉末涂料的树脂原材料供应比较稳定，总体呈稳健增长的趋势。2020 年我国环氧树脂、丙烯酸以及聚氨酯产量分别为 128.59 万吨、210.59 万吨和 1475 万吨。

### 产业链中游：本土企业为主，市场分散

目前，国内粉末涂料行业品牌主要包含外资品牌和内资品牌，根据涂界 2020 年粉末涂料榜单数据，我国粉末涂料行业仍以本土企业为主，市场占有率约 90%左右。阿克苏诺贝尔以 2019 年粉末涂料销售收入 18.836 亿元、市占率 5.09%蝉联第一；爱粤集团以销售收入 7.769 亿元、市占率 2.10%位居第二；老虎材料以销售额 6.213 亿元、市占率 1.68%位居第三；永佳集团、万安集团、睿智环保、华光粉末、金高丽、华彩新材、桑瑞斯分别为位居第 4-10 位。行业内排名前十企业约占整个市场的 18%左右，份额较低。

表 3 2019 年国内粉末涂料企业销售排名

排名	企业名称	属性	2019 年销售额(亿元)	市场占有率
1	阿克苏诺贝尔	外资	18.836	5.09%
2	爱粤集团	本土	7.769	2.10%

3	老虎新材	外资	6.213	1.68%
4	永佳集团	本土	5.969	1.61%
5	万安集团	本土	5.326	1.44%
6	睿智环保	本土	4.873	1.32%
7	华光粉末	本土	4.829	1.31%
8	金高丽	本土	4.274	1.16%
9	华彩新材	本土	3.887	1.05%
10	桑瑞斯	本土	3.806	1.03%

中国粉末涂料发展近 40 年来，市场规模不断扩大，到现在已经成为全球粉末涂料大国。国内大型的粉末涂料企业数量较多，但总的市场份额占比较低，具有核心竞争力的企业非常少，同质化严重，可替代性强。可以说，国内粉末涂料行业的发展是一种野蛮生长的状态，发展至今国内粉末涂料市场是杂乱、分散、无规的。

在国内对粉末涂料环保要求越来越严格的情况下，势必会导致一批不合规的中小型粉末涂料企业出局，大浪淘沙，剩下来的粉末涂料企业是具备一定技术能力，在行业中有竞争力的企业。经过行业内部的资源整合，可以较好的改变粉末涂料行业格局，使粉末涂料行业更好更快的发展。

#### **产业链下游：建材应用占比最高**

如本报告图 1 中所示，2019 年粉末涂料的应用领域占比：建材（含暖通）30.7%，一般工业 20.8%，家电 18.5%，家具 9.2%，防腐 8.8%，农用及汽车 8.0%，3C 产品 4.0%。应用领域占比可分为三梯队：建材用的粉末涂料由于技术难度不高，因此应用占比最高，排在第一梯队；其次是一般工业和家电，应用较多，排在第二梯队；然后是家具、防腐和农用及汽车，排在第三梯队；最后是 3C 产品。建材行业粉末涂料主要应用于建筑型铝型材、幕墙及桥梁、公路护栏、防盗门等

---

行业的表面涂装。

高温固化限制了粉末涂料的应用范围，随着原材料、生产设备、检测仪器、喷涂设备的技术发展，国内低温固化粉末涂料技术也随之上了新的台阶，获得了明显的改进，因此未来粉末涂料在下游领域的应用将会不断扩大。

粉末涂料的产业链各环节都非常重要，上游原料供应，中游的粉末涂料产品以及下游的应用市场，一起形成了一个大规模的，互相分工并且共同致力于粉末涂料行业发展的集合体。从技术角度分析，下游的应用市场需求会倒逼粉末涂料产品的研发，从而追溯到原料树脂的研发，上游原料供应与中游的粉末涂料产品连接非常紧密，有较多企业直接从事原料的生产和粉末涂料的生产。粉末涂料生产企业与上游原材料企业合作可以获得稳定的原料供应，与下游企业合作，可以推广产品应用，实现共赢，上下游产业融合趋势正在逐渐加强。

## 二、专利布局揭示产业发展方向

### 2.1 专利布局整体情况

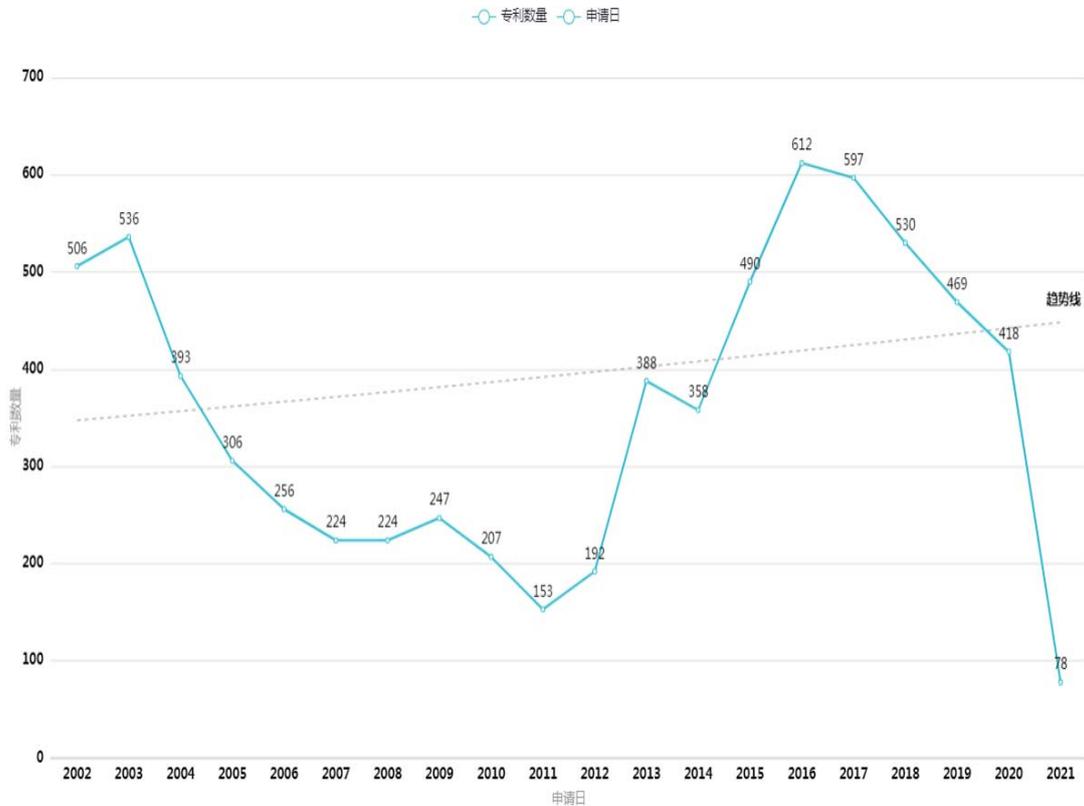


图 5 粉末涂料用聚酯树脂近 20 年专利申请趋势图

近二十年来，粉末涂料用聚酯树脂产品专利申请（申请阶段公开）总体呈增长趋势，其中 2002 年至 2003 年，呈上升趋势，2003 年开始回落，2007 年至 2009 年间有所增长，2009 年至 2011 年间，呈下降趋势，在 2011 年到达最低点，2011 年至 2016 年间，增长较为快速，虽然 2014 年略有下降，但总体呈增长趋势，到 2016 年达到申请最高点，专利申请量为 612 件；2016 年之后申请量呈下降趋势，2020 年后专利申请数量下降较快，这是由于大部分专利在申请阶段尚未公开（专利申请趋势详见图 5）。

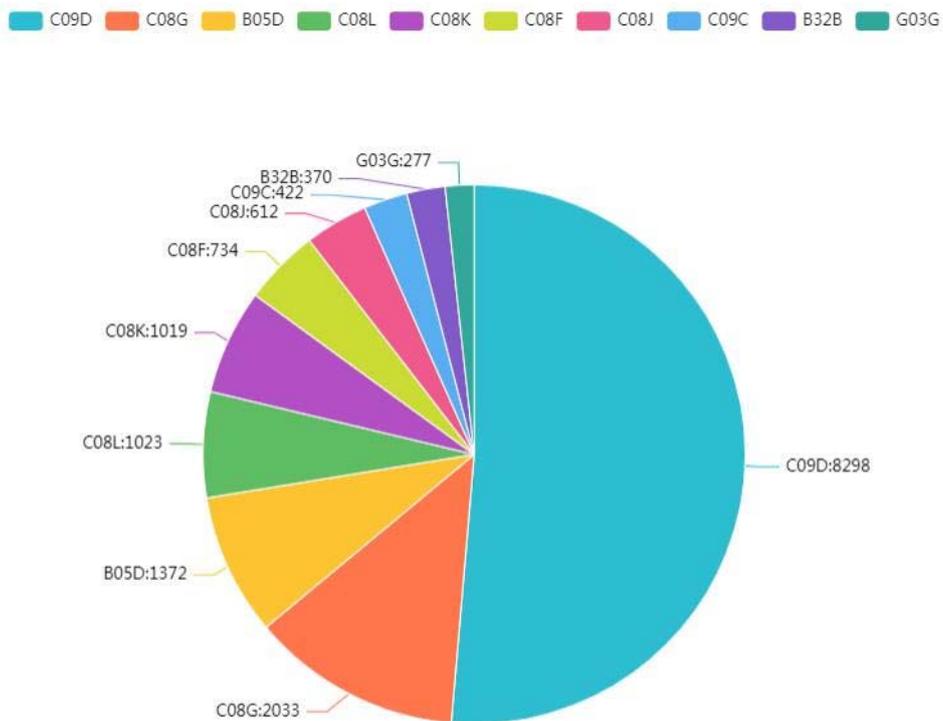


图 6 粉末涂料用聚酯树脂专利全球技术构成

国外涉及粉末涂料用聚酯树脂的专利技术主要分布在：C09D、C08G、B05D、C08L、C08K、C08F、C08J、C09C、B32B、G03G；其中，涉及 C09D 类的有 898 件专利、涉及 C08G 类的有 2033 件专利、涉及 B05D 类的有 1372 件、涉及 C08L 类的有 1023 件、涉及 C08K 类的有 1019 件、涉及 C08F 类的有 734 件、涉及 C08J 类的有 612 件、涉及 C09C 类的有 422 件、涉及 B32B 类的有 370 件、涉及 G03G 类的有 277 件；

**C09D：** 涂料组合物，例如色漆、清漆或天然漆；填充浆料；化学涂料或油墨的去除剂；油墨；改正液；木材着色剂；用于着色或印刷的浆料或固体；原料为此的应用（化妆品入 A61K，一般将液体或其他流动物料涂到表面上的方法入 B05D；木材着色入 B27K 5/02；釉料或搪瓷釉入 C03C；天然树脂、虫胶清漆、干性油、催干剂、松节油本身入 C09F；除虫胶清漆外的抛光组合物、滑雪履蜡入 C09G；黏合剂或用作黏合剂的物质入 C09J；用于接头或盖的密封或包装材料入 C09K 3/10；用于防止泄漏的材料入 C09K 3/12；电解或电泳生成镀层的方法入 C25D）；

**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）；

---

**B05D:** 对表面涂布液体或其他流体的一般工艺（输送通过液浴的节或工件入 B65G，如 B65G 49/02）；

**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）；

**C08K:** 使用无机物或非高分子有机物作为配料（涂料、油墨、清漆、染料、抛光剂、黏合剂入 C09）；

**C08F:** 仅用碳-碳不饱和键反应得到的高分子化合物（由低碳烃制造液态烃混合物，例如通过齐聚作用入 C10G 50/00；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；含有碳-碳不饱和键的单体接枝聚合到纤维、丝线、纱线、织物或用这些材料制成的纤维制品入 D06M 14/00）；

**C08J:** 加工；配料的一般工艺过程；不包括在 C08B，C08C，C08F，C08G 或 C08H 小类中的后处理（塑料的加工，如成型入 B29）；

**C09C:** 纤维状填料以外的无机材料的处理以增强它们的着色或填充性能（无机化合物或非金属元素本身的制备入 C01；专门适用于增强它们在砂浆、混凝土、人造石或类似物质中填充性能的材料处理入 C04B 14/00、C04B 18/00、C04B 20/00）；炭黑的制备；

**B32B:** 层状产品，即由扁平的或非扁平的薄层，例如泡沫状的、蜂窝状的薄层构成的产品；

**G03G:** 电记录术；电照相；磁记录（依靠记录载体与传感器之间的相对运动存储信息入 G11B；具有写入或读出信息装置的静态存储入 G11C；电视信号的记录入 H04N 5/76）。

## 2.2 产业布局方向分析

### 2.2.1 粉末涂料用聚酯树脂在全球的技术布局分析

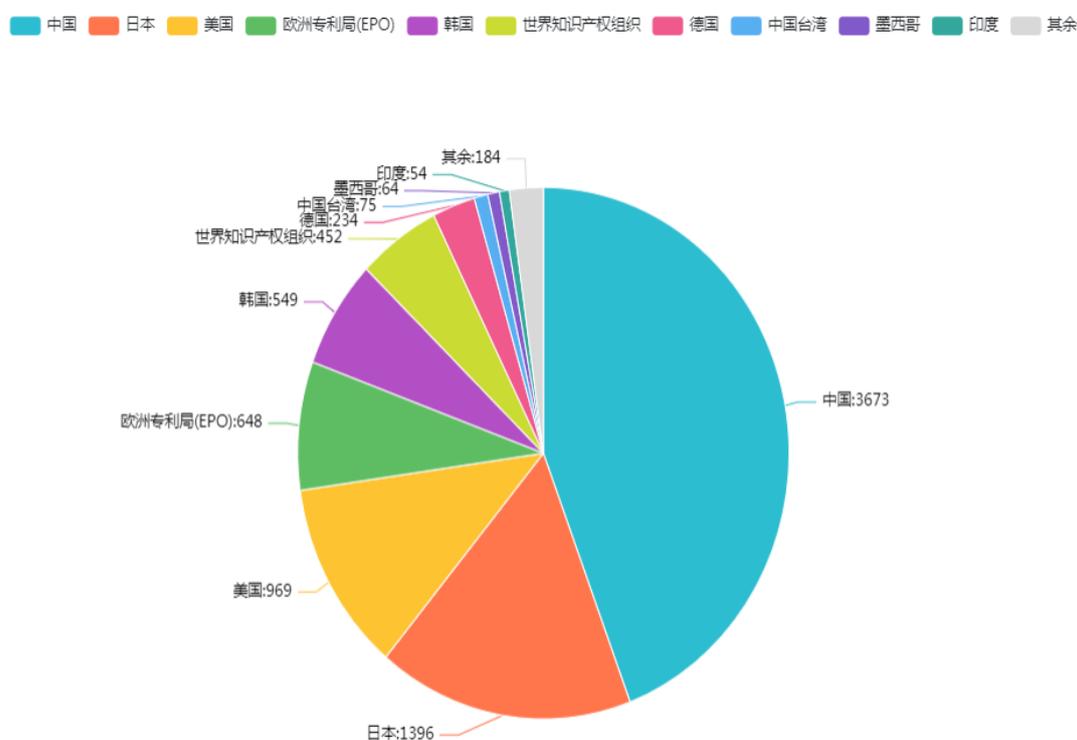


图 7 粉末涂料用聚酯树脂专利全球地域分布

如图 7 所示，权利涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利申请的主要分布在：中国、日本、美国、欧洲专利局韩国、世界知识产权局、德国、中国台湾、墨西哥、印度，其中，中国涉及粉末涂料用聚酯树脂的专利数量为 3673，日本涉及粉末涂料用聚酯树脂的专利数量为 1396 件，美国涉及粉末涂料用聚酯树脂的专利数量为 969 件，欧洲专利局涉及粉末涂料用聚酯树脂的专利数量为 648 件，韩国涉及粉末涂料用聚酯树脂的专利数量为 549 件，世界知识产权局涉及粉末涂料用聚酯树脂的专利数量为 452 件、德国涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 234 件，中国台湾涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 75 件，墨西哥涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 64 件，印度涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 54 件。

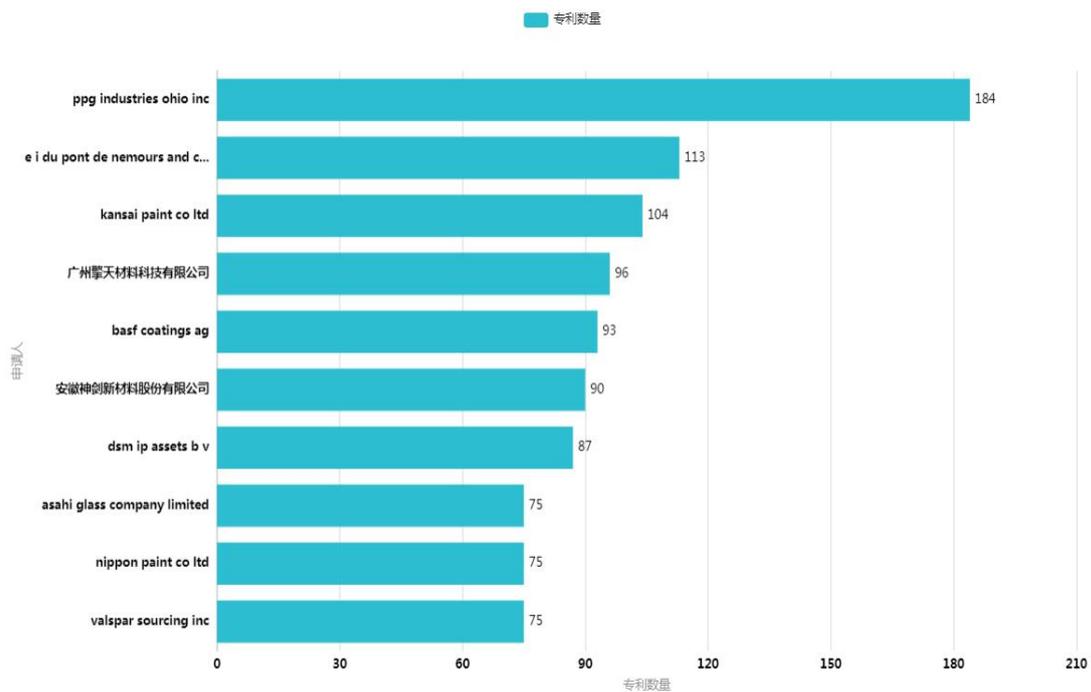


图 8 粉末涂料用聚酯树脂专利全球主要申请人排名

如图 8 所示，全球涉及粉末涂料用聚酯树脂的专利申请的主要的前十名申请人为：ppg industries ohio inc（俄亥俄州 ppg 工业公司）、E I DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY、KANSAI PAINT CO LTD（内穆尔桥公司）、KANSAI PAINT CO LTD（关西涂料有限公司）、广州擎天材料科技有限公司、basf coatings ag（巴斯格涂料公司）、安徽神剑新材料股份有限公司、dsm ip assets b v（帝斯曼知识产权资产有限公司）、asahi glass company limited（旭硝子株式会社）、nippon paint co ltd（日本涂料有限公司）、valspar sourcing inc（威士伯采购公司）。其中，ppg industries ohio inc（俄亥俄州 ppg 工业公司）涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 184 件、E I DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY、KANSAI PAINT CO LTD（内穆尔桥公司）涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 113 件、KANSAI PAINT CO LTD（关西涂料有限公司）涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 104 件、广州擎天材料科技有限公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 96 件、basf coatings ag（巴斯格涂料公司）涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 93 件、安徽神剑新材料股份有限公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 90 件、dsm ip assets b v（帝斯曼知识产权资产有限公司）涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 87 件、

asahi glass company limited (旭硝子株式会社) 涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 75 件、nippon paint co ltd (日本涂料有限公司) 涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 75 件、valspar sourcing inc (威士伯采购公司) 涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 75 件。

## 2.2.2 国外粉末涂料用聚酯树脂专利布局分析

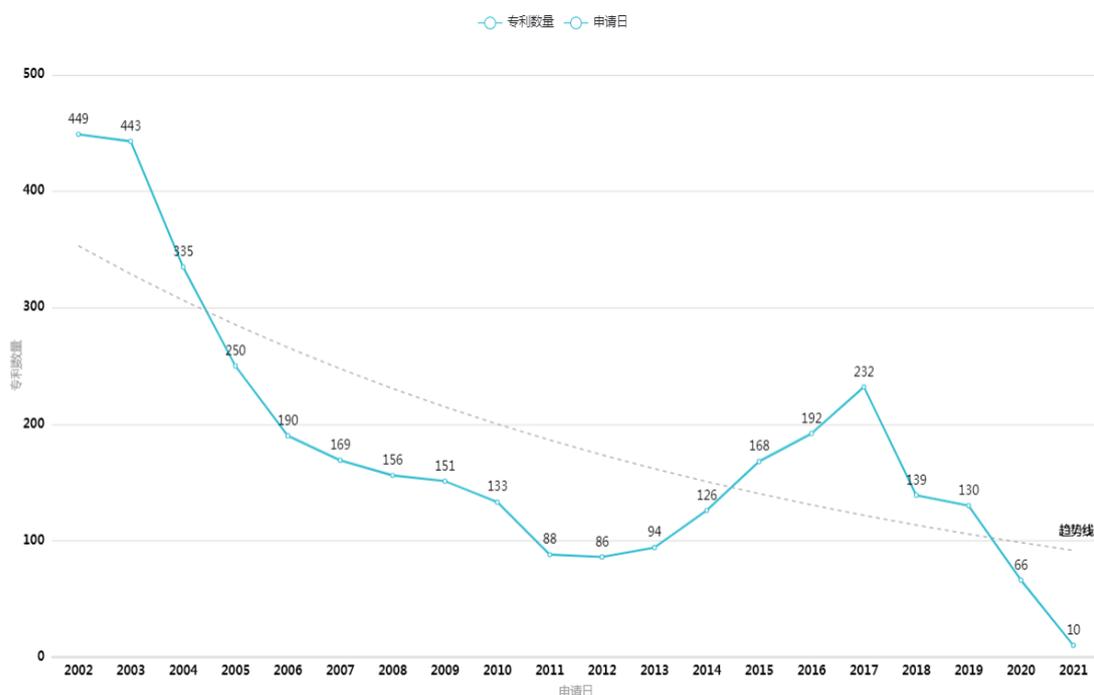


图 9 粉末涂料用聚酯树脂国外专利申请趋势图

近二十年来，国外粉末涂料用聚酯树脂产品专利申请（申请阶段公开）总体呈下降趋势，在 2002 年专利申请数量达到峰值，其中 2002 年至 2012 年，呈下降趋势，2012 年后开始上升，2012 年至 2017 年间，呈上升趋势，较为快速增长，到 2017 年达到申请最高点，专利申请量为 232 件；2017 年之后申请量呈下降趋势，2020 年后专利申请数量下降较快，这是由于大部分专利在申请阶段尚未公开（专利申请趋势详见图 9）。

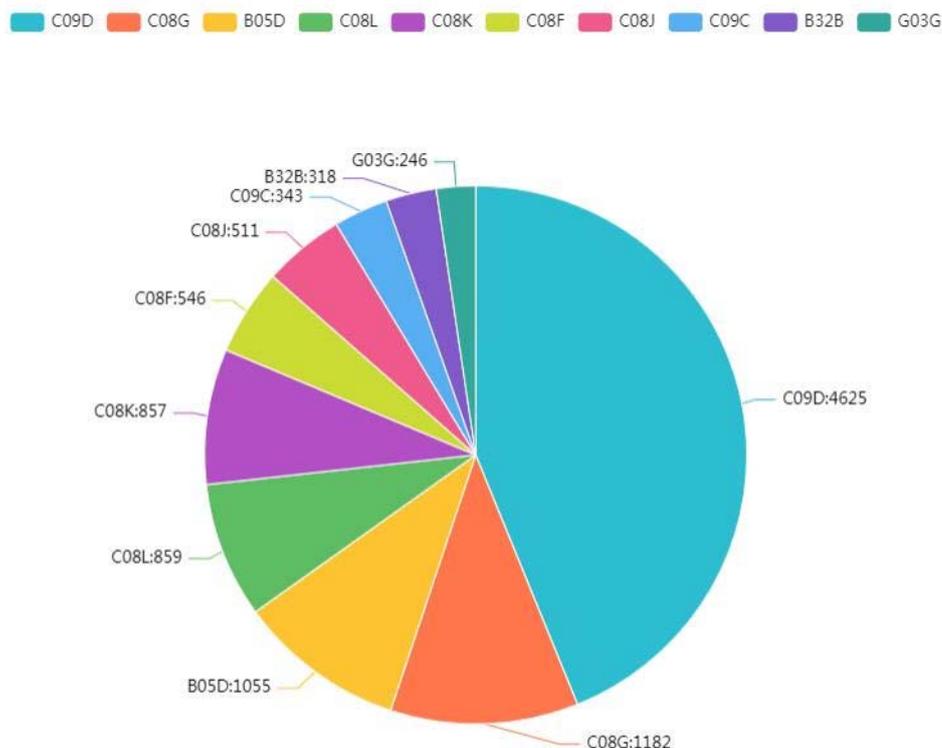


图 10 粉末涂料用聚酯树脂专利国外技术分布

国外涉及粉末涂料用聚酯树脂的专利技术主要分布在：C09D、C08G、B05D、C08L、C08K、C08F、C08J、C09C、B32B、G03G；C09D 涂料组合物，例如色漆、清漆或天然漆；填充浆料；化学涂料或油墨的去除剂；油墨；改正液；木材着色剂；用于着色或印刷的浆料或固体；原料为此的应用（化妆品入 A61K，一般将液体或其他流动物料涂到表面上的方法入 B05D；木材着色入 B27K 5/02；釉料或搪瓷釉入 C03C；天然树脂、虫胶清漆、干性油、催干剂、松节油本身入 C09F；除虫胶清漆外的抛光组合物、滑雪履蜡入 C09G；黏合剂或用作黏合剂的物质入 C09J；用于接头或盖的密封或包装材料入 C09K 3/10；用于防止泄漏的材料入 C09K 3/12；电解或电泳生成镀层的方法入 C25D）

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）

B05D 对表面涂布液体或其他流体的一般工艺（输送通过液浴的节或工件入 B65G，如 B65G 49/02）

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）

C08K 使用无机物或非高分子有机物作为配料（涂料、油墨、清漆、染料、抛光剂、黏合剂入 C09）

C08F 仅用碳-碳不饱和键反应得到的高分子化合物（由低碳烃制造液态烃混合物，例如通过齐聚作用入 C10G 50/00；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；含有碳-碳不饱和键的单体接枝聚合到纤维、丝线、纱线、织物或用这些材料制成的纤维制品入 D06M 14/00）

C08J 加工；配料的一般工艺过程；不包括在 C08B，C08C，C08F，C08G 或 C08H 小类中的后处理（塑料的加工，如成型入 B29）

C09C 纤维状填料以外的无机材料的处理以增强它们的着色或填充性能（无机化合物或非金属元素本身的制备入 C01；专门适用于增强它们在砂浆、混凝土、人造石或类似物质中填充性能的材料处理入 C04B 14/00、C04B 18/00、C04B 20/00）；炭黑的制备；

B32B 层状产品，即由扁平的或非扁平的薄层，例如泡沫状的、蜂窝状的薄层构成的产品

G03G 电记录术；电照相；磁记录（依靠记录载体与传感器之间的相对运动存储信息入 G11B；具有写入或读出信息装置的静态存储入 G11C；电视信号的记录入 H04N 5/76）。

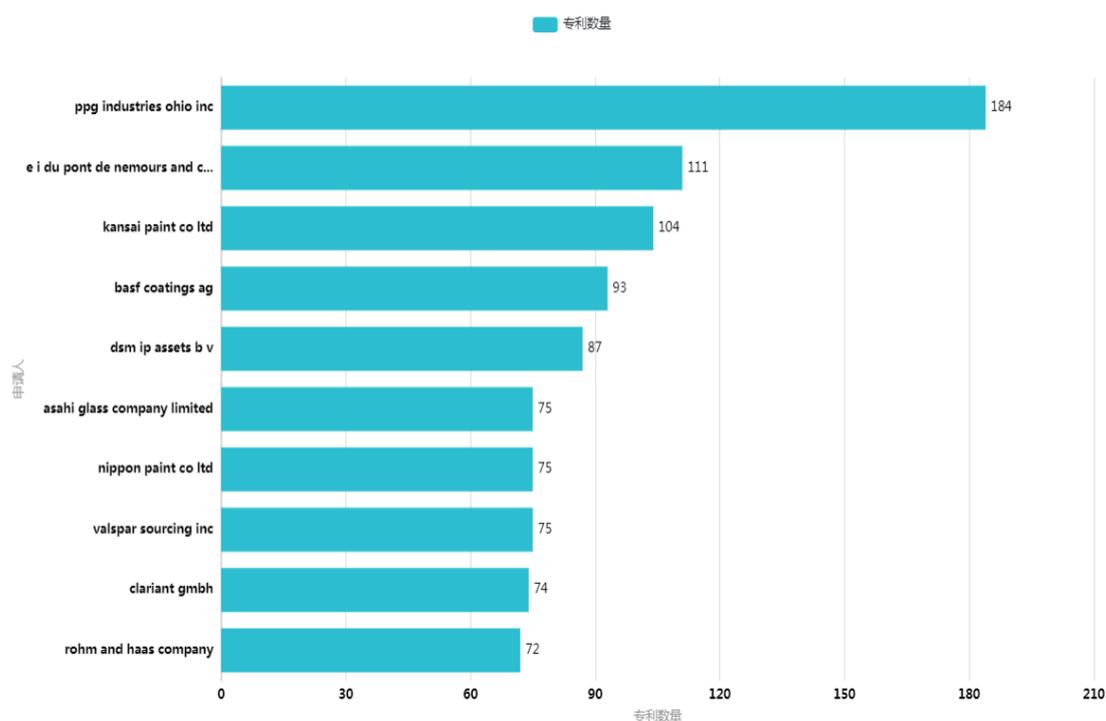


图 11 粉末涂料用聚酯树脂专利国外主要申请人排名

如图 11 所示，国外涉及粉末涂料用聚酯树脂的专利申请的主要的前十名申请人为：ppg industries ohio inc（俄亥俄州 ppg 工业公司）、E I DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY、KANSAI PAINT CO LTD（内穆尔桥公司）、KANSAI PAINT CO LTD（关西涂料有限公司）、basg coatings ag（巴斯格涂料公司）、dsm ip assets b v（帝斯曼知识产权资产管理有限公司）、asahi giass companylimited（旭硝子株式会社）、nippon paint co ltd（日本涂料有限公司）、valspar sourcing inc（威士伯采购公司）、clarlant gmbh（克拉兰特股份有限公司）、rohm and hass cpmpny（罗门哈斯公司）。其中，ppg industries ohio inc（俄亥俄州 ppg 工业公司）涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 184 件、E I DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY、KANSAI PAINT CO LTD（内穆尔桥公司）涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 113 件、KANSAI PAINT CO LTD（关西涂料有限公司）涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 104 件、basg coatings ag（巴斯格涂料公司）涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 90 件、dsm ip assets b v（帝斯曼知识产权资产管理有限公司）涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 87 件、asahi giass companylimited（旭硝子株式会社）涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 75 件、nippon paint co ltd（日本涂料有限公司）涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 75 件、valspar sourcing inc（威士伯采购公司）涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 75 件、clarlant gmbh（克拉兰特股份有限公司）涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 74 件、rohm and hass cpmpny（罗门哈斯公司）涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 72 件。

日本 美国 欧洲专利局(EPO) 韩国 世界知识产权组织 德国 中国台湾 墨西哥 印度 俄罗斯 其余

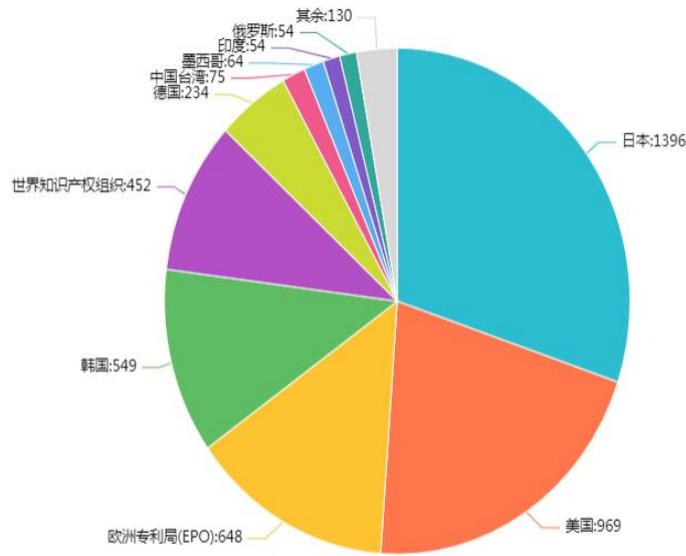


图 12 粉末涂料用聚酯树脂国外专利地域分布

如图 12 所示，国外涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利申请主要分布在：日本、美国、欧洲专利局、韩国、世界知识产权局、德国、中国台湾、墨西哥、印度、俄罗斯，其中日本涉及粉末涂料用聚酯树脂的专利数量为 1396 件，美国涉及粉末涂料用聚酯树脂的专利数量为 969 件，欧洲专利局涉及粉末涂料用聚酯树脂的专利数量为 648 件，韩国涉及粉末涂料用聚酯树脂的专利数量为 549 件，世界知识产权局涉及粉末涂料用聚酯树脂的专利数量为 452 件。

### 2.2.3 国内粉末涂料用聚酯树脂专利布局分析

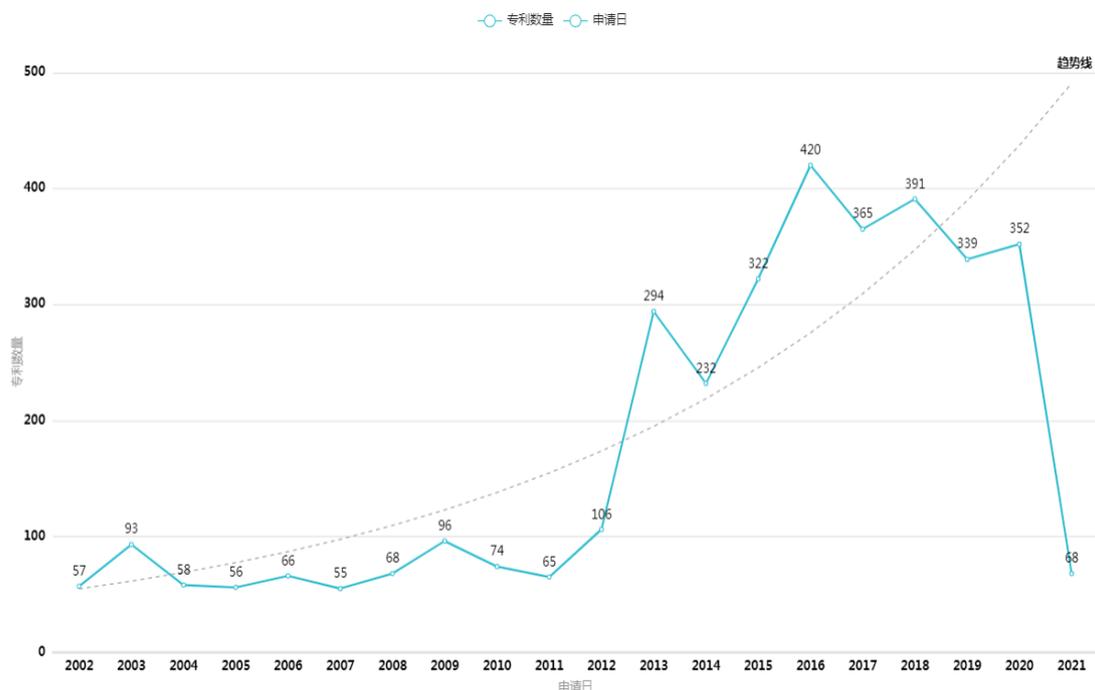


图 13 粉末涂料用聚酯树脂国内专利申请趋势

近二十年来，国内粉末涂料用聚酯树脂产品专利申请（申请阶段公开）总体呈增长趋势，其中 2002 年至 2011 年间，申请数量虽有波动，但相对较为稳定，基本上都在 100 件以内，2011 年至 2016 年增长较为快速，到 2016 年达到申请最高点，专利申请量为 420 件；2016 年之后申请量呈下降趋势，2020 年后专利申请数量下降较快，这是由于大部分专利在申请阶段尚未公开（专利申请趋势详见图 13）。

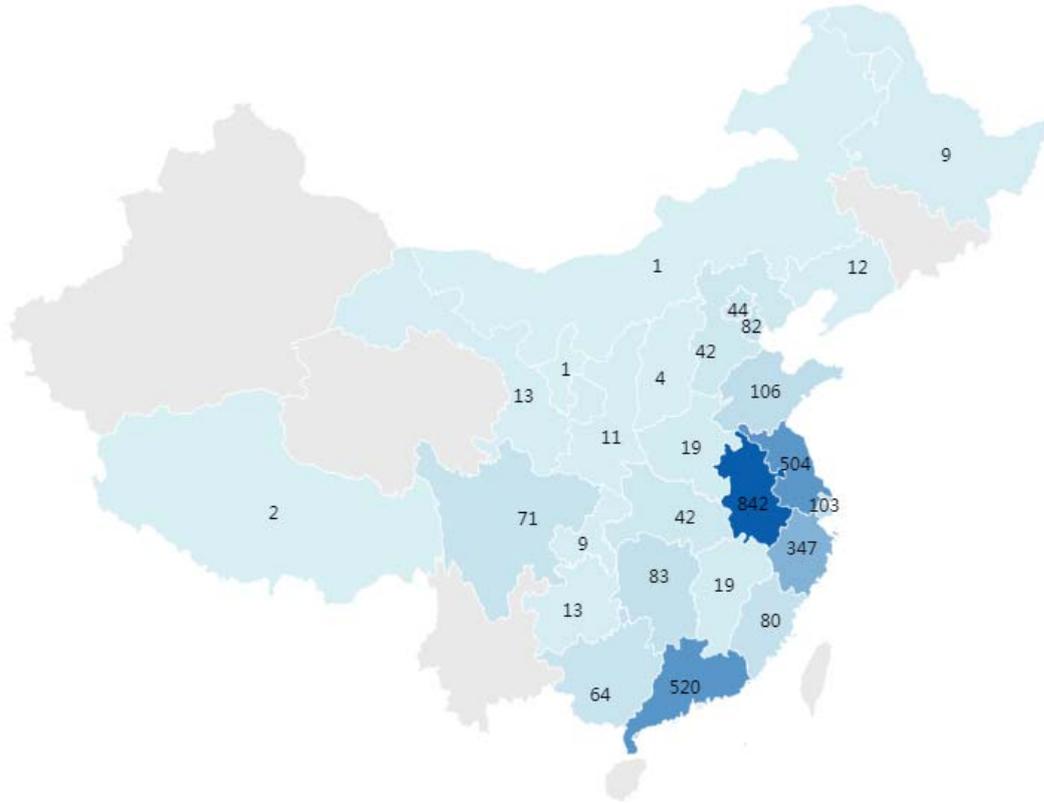


图 14 粉末涂料用聚酯树脂国内各省专利申请数量

如图 14 所示，国内涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利申请数量排名前十的省份：安徽 842 件、广东 520 件、江苏 504 件、浙江 347 件、山东 106 件、上海 103 件、湖南 83 件、天津 82 件、福建 80、四川 71 件。从专利申请数量来看，其与当地的粉末涂料技术发展和市场规模是相匹配的。

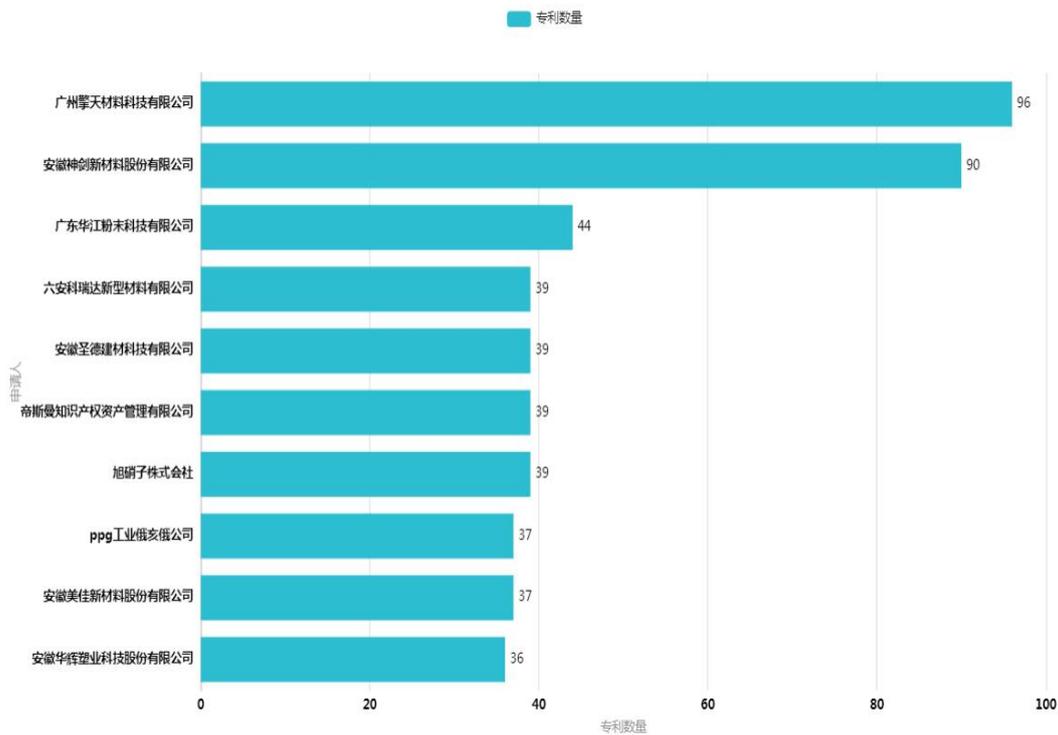


图 15 粉末涂料用聚酯树脂专利国内主要申请人排名

如图 15 所示，国内涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利申请的主要的前十名申请人为：广州擎天材料科技有限公司、安徽神剑新材料股份有限公司、广东华江粉末科技有限公司、六安科瑞达新型材料有限公司、安徽圣德建材科技有限公司、帝斯曼知识产权资产管理有限公司、旭硝子株式会社、ppg 工业俄亥俄公司、安徽美佳新材料股份有限公司、安徽华辉塑业科技股份有限公司。其中，广州擎天材料科技有限公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 96 件；安徽神剑新材料股份有限公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 90 件；广东华江粉末科技有限公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 44 件；六安科瑞达新型材料有限公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 39 件；安徽圣德建材科技有限公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 39 件；帝斯曼知识产权资产管理有限公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 39 件；旭硝子株式会社涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 39 件；ppg 工业俄亥俄公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 37 件；安徽美佳新材料股份有限公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 37 件；安徽华辉塑业科技股份有限公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 36 件。

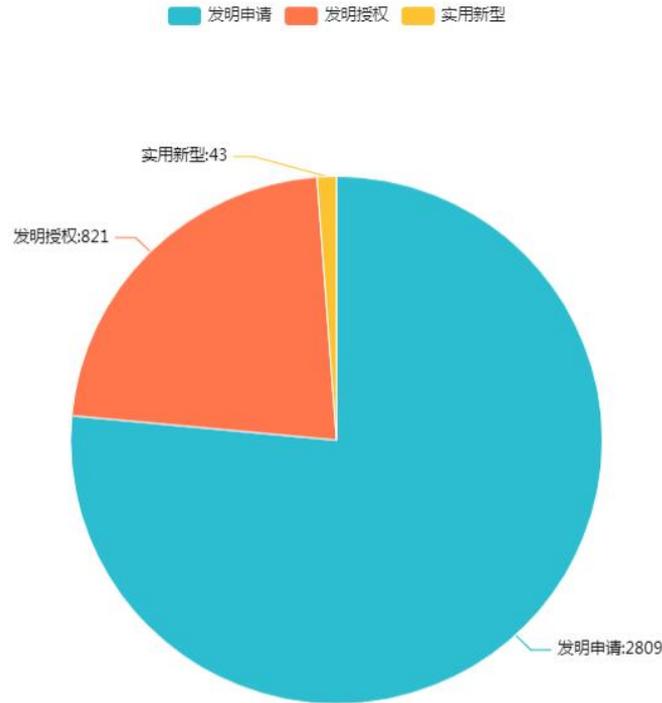


图 16 粉末涂料用聚酯树脂国内专利类型

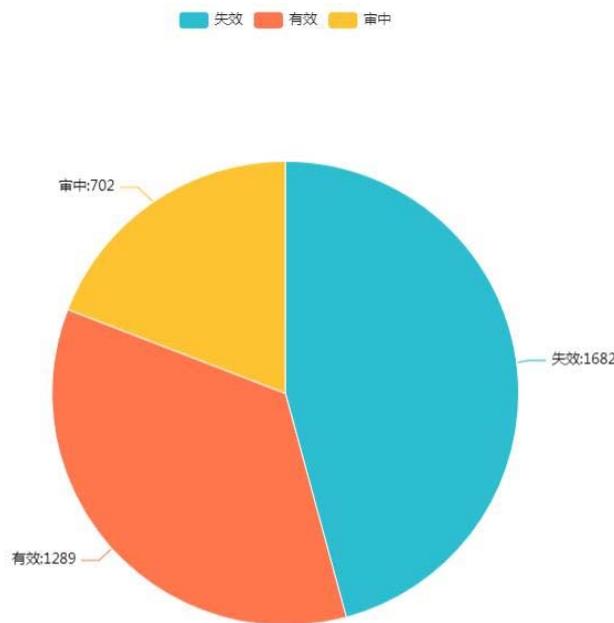


图 17 粉末涂料用聚酯树脂国内专利有效性

如图 16 和图 17 所示，国内涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利申请 3673 件；其中，发明申请专利 2809 件，发明授权专利 821 件，实用新型专利 43 件，

有效专利 1289 件，审中专利 702 件，失效专利 1682 件。

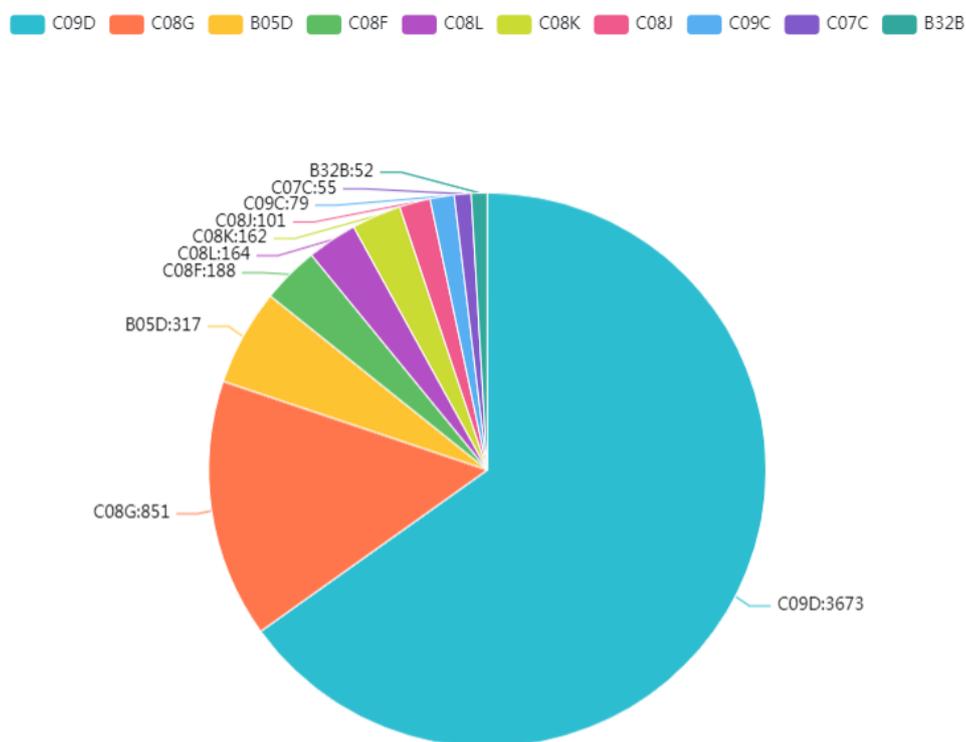


图 18 粉末涂料用聚酯树脂国内专利技术构成图

如图 18 所示，国内涉及粉末涂料用聚酯树脂的专利技术主要分布在：C09D、C08G、B05D、C08F、C08L、C08K、C08J、C09C、C07C、B32B；C09D 涂料组合物，例如色漆、清漆或天然漆；填充浆料；化学涂料或油墨的去除剂；油墨；改正液；木材着色剂；用于着色或印刷的浆料或固体；原料为此的应用（化妆品入 A61K，一般将液体或其他流动物料涂到表面上的方法入 B05D；木材着色入 B27K 5/02；釉料或搪瓷釉入 C03C；天然树脂、虫胶清漆、干性油、催干剂、松节油本身入 C09F；除虫胶清漆外的抛光组合物、滑雪履蜡入 C09G；黏合剂或用作黏合剂的物质入 C09J；用于接头或盖的密封或包装材料入 C09K 3/10；用于防止泄漏的材料入 C09K 3/12；电解或电泳生成镀层的方法入 C25D）

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）

B05D 对表面涂布液体或其他流体的一般工艺（输送通过液浴的节或工件入 B65G，如 B65G 49/02）

C08F 仅用碳-碳不饱和键反应得到的高分子化合物（由低碳烃制造液态烃混

---

合物，例如通过齐聚作用入 C10G 50/00；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；含有碳-碳不饱和键的单体接枝聚合到纤维、丝线、纱线、织物或用这些材料制成的纤维制品入 D06M 14/00)

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）

C08K 使用无机物或非高分子有机物作为配料（涂料、油墨、清漆、染料、抛光剂、黏合剂入 C09）

C08J 加工；配料的一般工艺过程；不包括在 C08B，C08C，C08F，C08G 或 C08H 小类中的后处理（塑料的加工，如成型入 B29）

C09C 纤维状填料以外的无机材料的处理以增强它们的着色或填充性能（无机化合物或非金属元素本身的制备入 C01；专门适用于增强它们在砂浆、混凝土、人造石或类似物质中填充性能的材料处理入 C04B 14/00、C04B 18/00、C04B 20/00）；炭黑的制备；

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 C25B 3/00，C25B 7/00）

B32B 层状产品，即由扁平的或非扁平的薄层，例如泡沫状的、蜂窝状的薄层构成的产品。

## 2.2.4 国内三个重点企业的技术分析

(1) 广州擎天材料科技有限公司

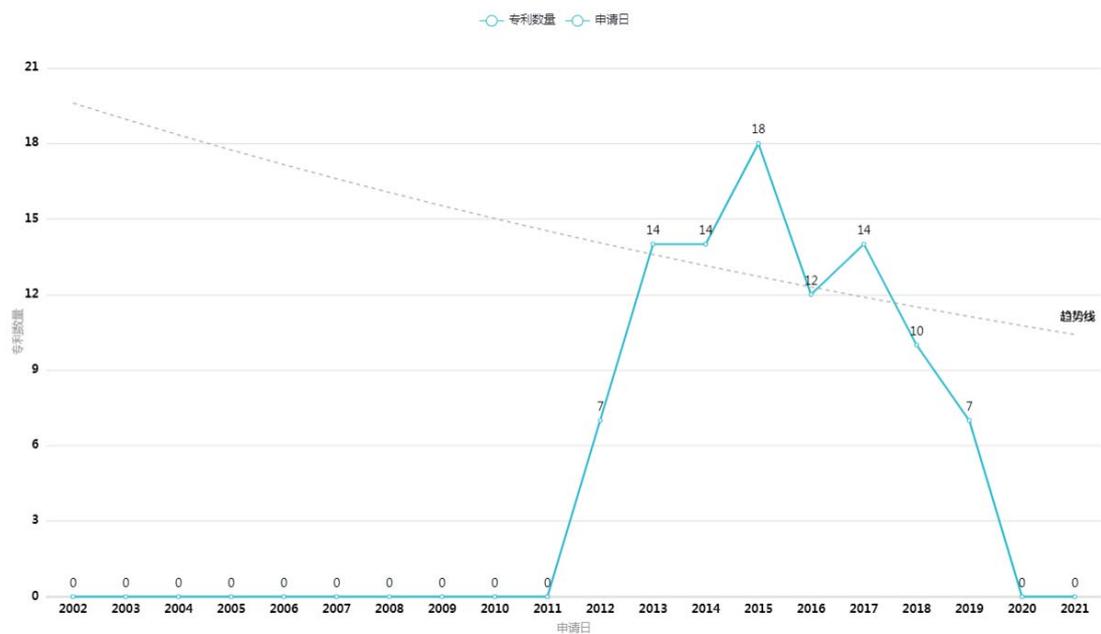


图 19 粉末涂料用聚酯树脂专利申请趋势图

如图 19 所示，广州擎天材料科技有限公司从 2012 年开始申请涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利，总体呈下降趋势，2012 年至 2015 年之间，表现为增长趋势，且增长较为快速，并在 2015 年达到的最高点，为 18 件，但 2015 年之后，专利申请数量呈下降趋势。

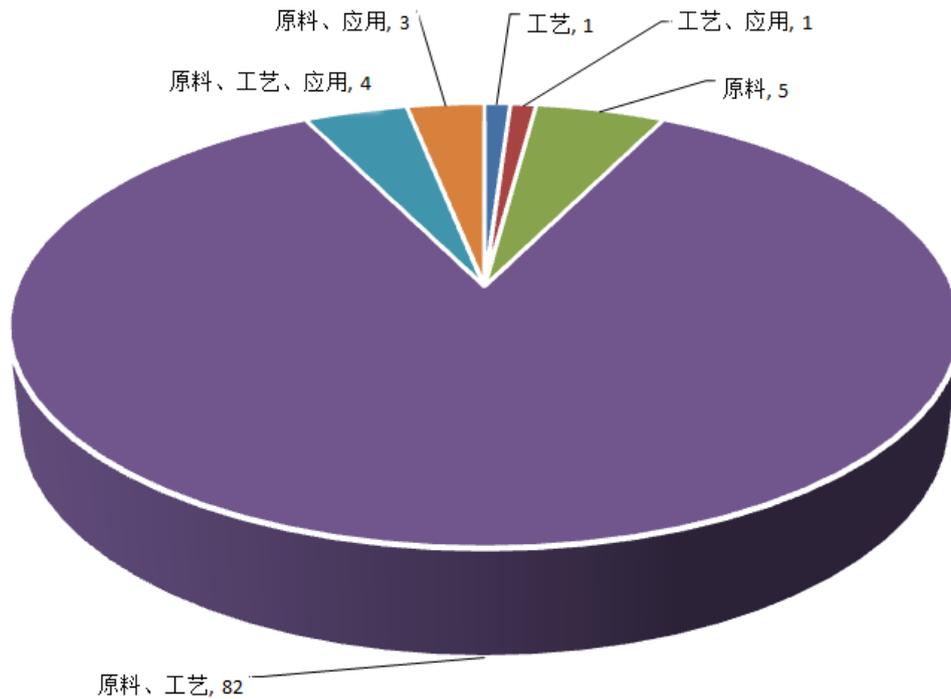


图 20 粉末涂料用聚酯树脂专利技术分析

从图 20 来看，广州擎天材料科技有限公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利申请为 96 件，主要涉及原料、工艺、应用等技术领域，其中涉及为原料、工艺的最多，为 82 件，其次是涉及原料的为 5 件，原料、工艺、应用 4 件，原料、应用 3 件，工艺 1 件，工艺、应用 1 件。

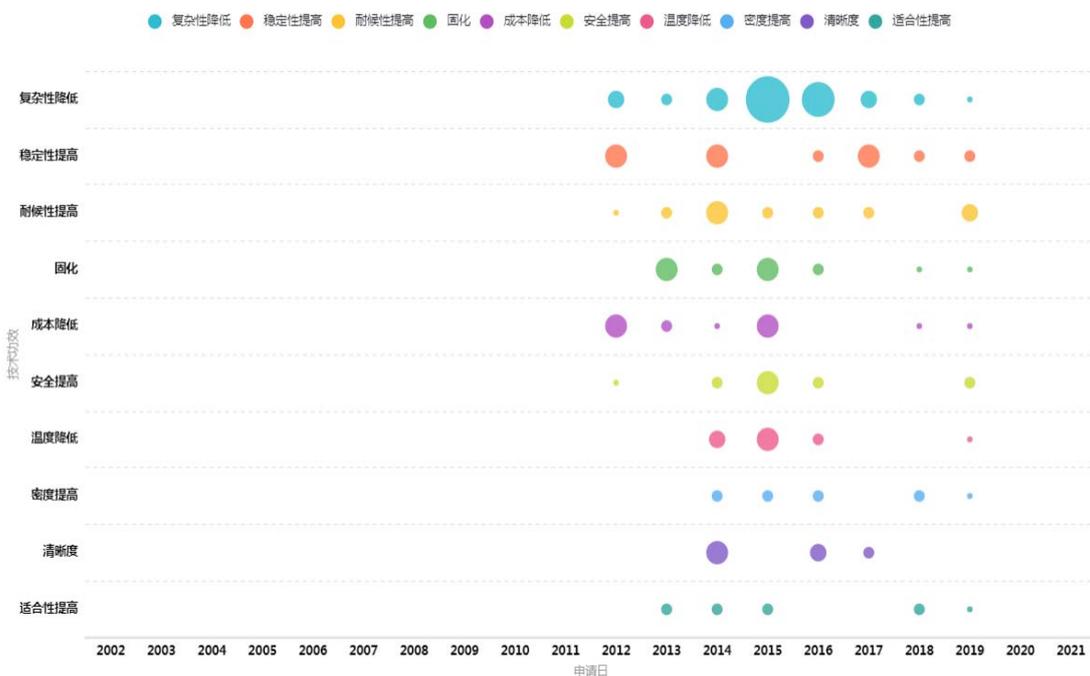


图 21 粉末涂料用聚酯树脂专利功效图

如图 21 所示，广州擎天材料科技有限公司的专利功效主要涉及：复杂性降低、稳定性提高、耐候性提高、固化、成本降低、安全提高、温度降低、密度提高、清晰度、适合性提高，广州擎天材料科技有限公司从 2012 年开始申请专利，2012 年的专利技术功效的研究热点主要集中在稳定性提高和成本降低，2013 年的专利技术功效的研究热度主要集中在固化，2014 年的专利技术功效的研究热点主要集中在复杂性降低、稳定性提高、耐候性提高以及清晰度，2015 年的专利技术功效研究热点主要集中在复杂性降低、固化、成本降低、温度降低以及安全性提高；2016 年的专利技术功效研究热点主要集中在复杂性降低以及清晰度；2017 年的专利技术功效研究热点主要集中在稳定性提高，其次是复杂性降低，2018 年的专利技术功效研究热点主要集中在稳定性提高、复杂性降低、稳定性提高、密度和适合性提高；2019 年的专利技术功效研究热点主要集中在耐候性提高。

小结：广州擎天材料科技有限公司，专利申请数量多，研发能力较强，侧重于复杂性降低的研究，以及稳定性提高、耐候性提高、固化性能提高、成本降低、安全性提高、温度降低等，在对聚酯树脂技术研究方面侧重于原料和工艺的共同改进。

## (2) 安徽神剑新材料股份有限公司

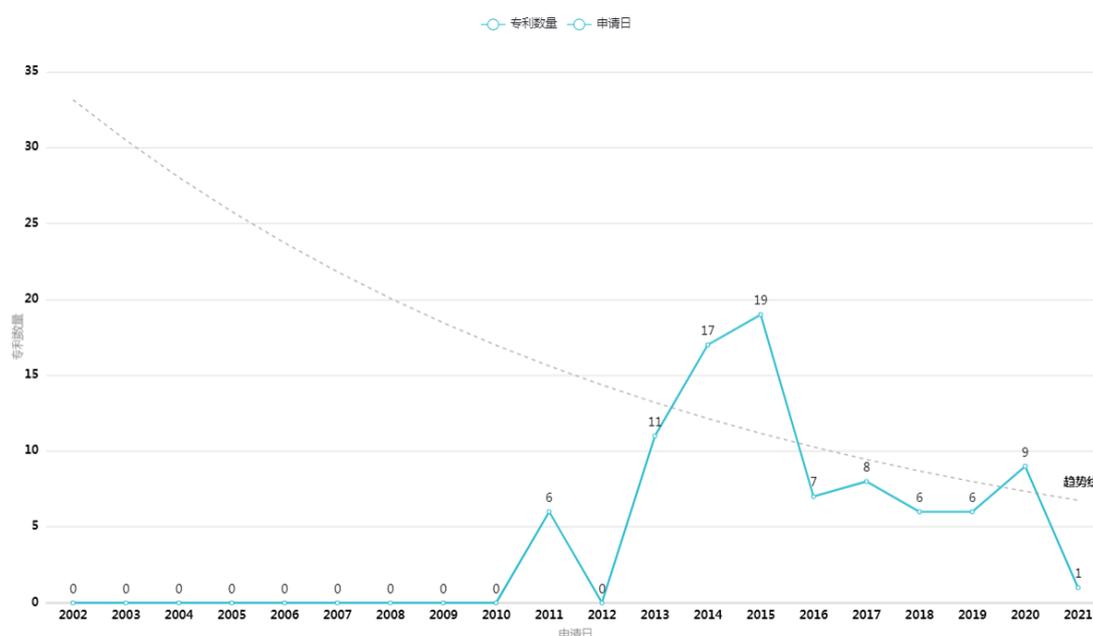


图 22 粉末涂料用聚酯树脂专利申请趋势图

如图 22 所示，安徽神剑新材料股份有限公司从 2012 年开始申请涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利，总体呈下降趋势，2012 年至 2015 年之间，表现为增长趋势，且增长较为快速，并在 2015 年达到最高点，为 18 件，但 2015 年之后，专利申请数量呈下降趋势。

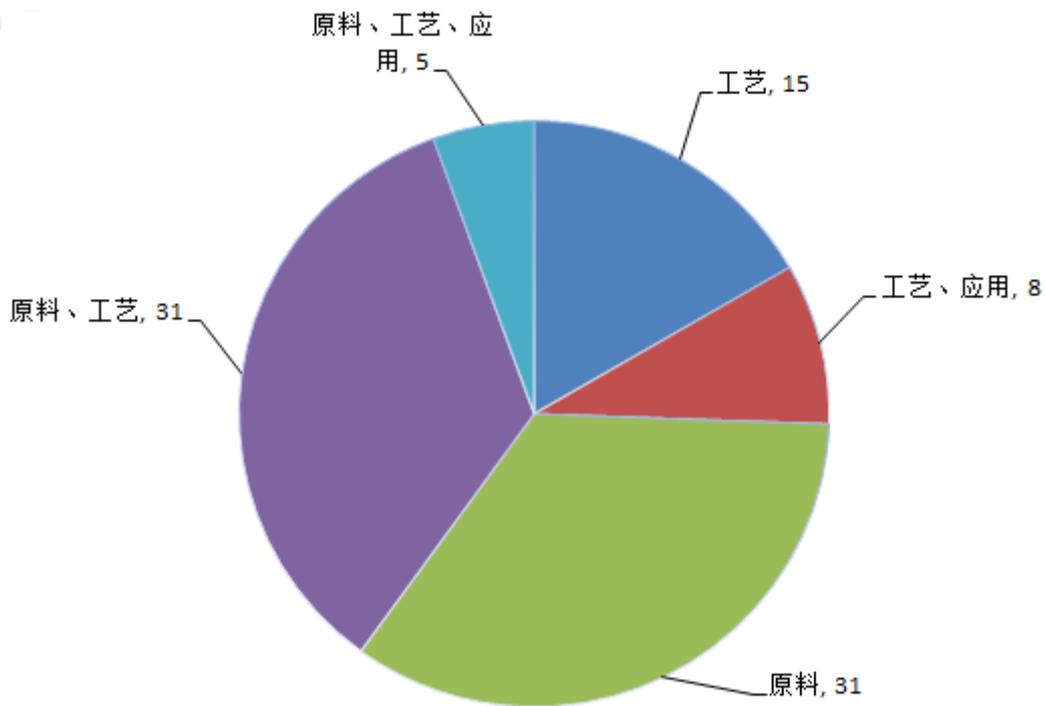


图 23 粉末涂料用聚酯树脂专利技术分析

从图 23 来看，针对安徽神剑新材料股份有限公司申请的粉末涂料用聚酯树脂专利进行技术分析发现，对原料进行改进以及同时原料、工艺进行改进的专利数量最多，均为 31 件；其次是仅对工艺进行改进的专利为 15 件，对工艺进行改进以及应用的专利为 8 件，对原料、工艺、应用进行改进的专利为 5 件。

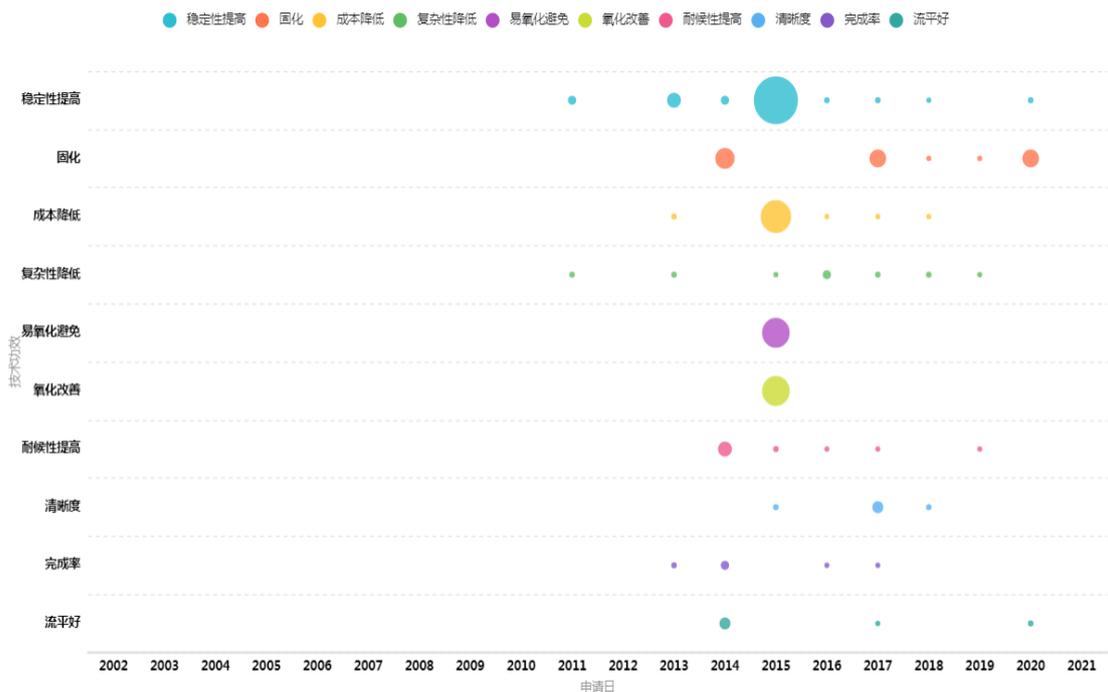


图 24 粉末涂料用聚酯树脂专利技术功效图

如图 24 所示，安徽神剑新材料股份有限公司的专利功效主要涉及：稳定性提高、固化、成本降低、复杂性降低、易氧化避免、氧化改善、耐候性提高、清晰度、完成率以及流平好；安徽神剑新材料股份有限公司从 2011 年开始申请专利，2011 年的专利技术功效的研究热点主要集中在稳定性提高，2012 年没有申请专利，2013 年的专利技术功效的研究热度主要集中在稳定性提高，2014 年的专利技术功效的研究热点主要集中在固化和耐候性提高，2015 年的专利技术功效研究热点主要集中在稳定性提高、成本降低、易氧化避免和氧化改善，且申请热度最高；2016 年的专利技术功效研究热点主要集中在复杂性降低；2017 年的专利技术功效研究热点主要集中在固化，2018 年的专利技术功效研究热点主要集中在稳定性提高、固化、成本降低、复杂性降以及清晰度；2019 年的专利技术功效研究热点主要集中在固化、复杂性降低以及耐候性提高；2020 年的专利技术功效研究热点主要集中在固化。

小结：安徽神剑新材料股份有限公司的专利申请数量较多，研发能力好，其专利申请侧重于稳定性提高、成本降低、易氧化避免和氧化改善，在对粉末涂料用聚酯树脂技术研究方面侧重于原料以及工艺的改进。

### (3) 广东华江粉末科技有限公司

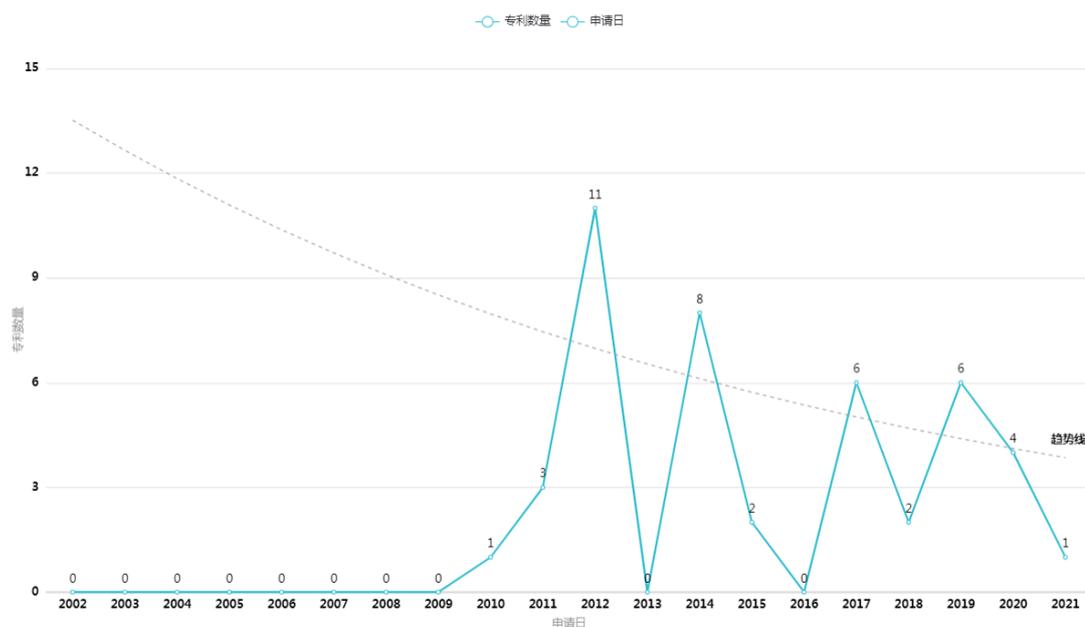


图 25 粉末涂料用聚酯树脂专利申请趋势

如图 25 所示，广东华江粉末科技有限公司从 2010 年开始申请涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利，总体呈下降趋势，2010 年至 2012 年之间，表现为增长趋势，且增长较为快速，并在 2012 年达到的最高点，为 11 件，但 2012 年之后，专利申请数量呈下降趋势，且波动较大。

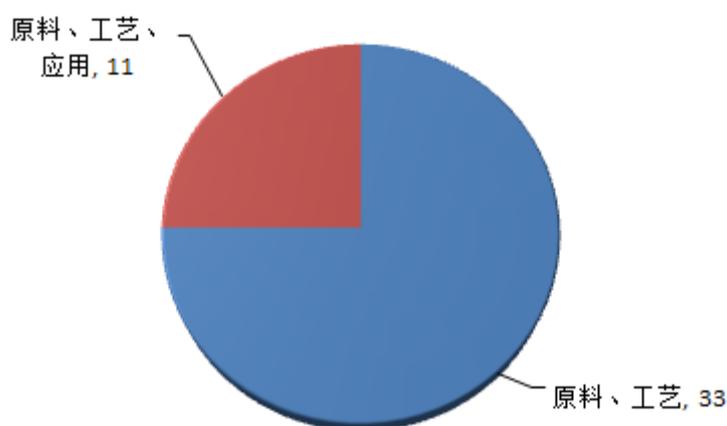


图 26 粉末涂料用聚酯树脂专利技术分析

从图 26 来看，针对广东华江粉末科技有限公司申请的粉末涂料用聚酯树脂专利进行技术分析发现，同时对原料、工艺进行改进的专利数量最多，为 33 件；其次对原料、工艺、应用进行改进的专利为 5 件。

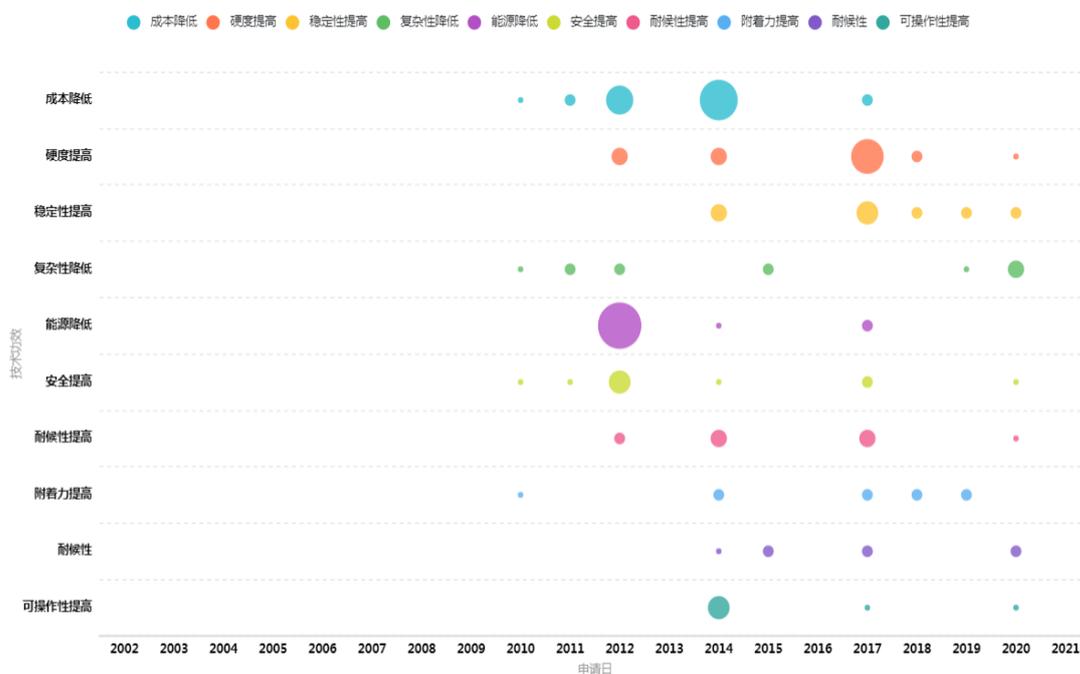


图 27 粉末涂料用聚酯树脂专利技术功效图

如图 27 所示，广东华江粉末科技有限公司的专利功效主要涉及：成本降低、硬度提高、稳定性提高、能源降低、安全提高、耐候性提高、附着力提高、耐候性、可操作性提高；广东华江粉末科技有限公司从 2010 年开始申请专利，2010 年的专利技术功效的研究热点主要集中在成本降低、复杂性降低、安全提高、附着力提高；2011 年的专利技术功效的研究热点主要集中在成本降低和复杂性降低，2012 年的专利技术功效的研究热点主要集中在能源降低和成本降低，且申请热度最高；2013 年没有申请专利，2014 年的专利技术功效的研究热点主要集中在成本降低和可操作性提高，2015 年的专利技术功效研究热点主要集中在复杂性降低和耐候性；2016 年没有申请专利；2017 年的专利技术功效研究热点主要集中在硬度提高，2018 年的专利技术功效研究热点主要集中在硬度提高、稳定性提高以及附着力提高；2019 年的专利技术功效研究热点主要集中在稳定性提高和附着力提高；2019 年的专利技术功效研究热点主要集中在稳定性提高、复杂性降低以及附着力提高。

小结：广东华江粉末科技有限公司，在功效方面主要侧重于能源降低和成本降低的研究，在对技术研究方面侧重于原料以及工艺的优化。

## 2.2.5 国外三个重点企业技术分析

(俄亥俄州 ppg 工业公司, 内穆尔桥公司, 关西涂料有限公司)

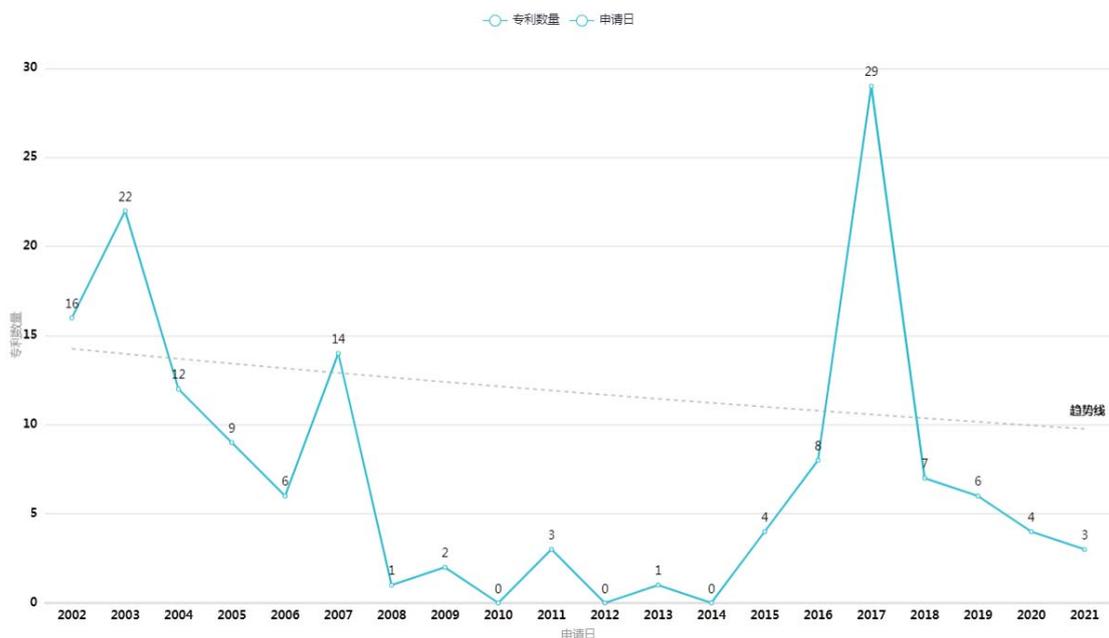


图 28 俄亥俄州 ppg 公司粉末涂料用聚酯树脂专利申请趋势图

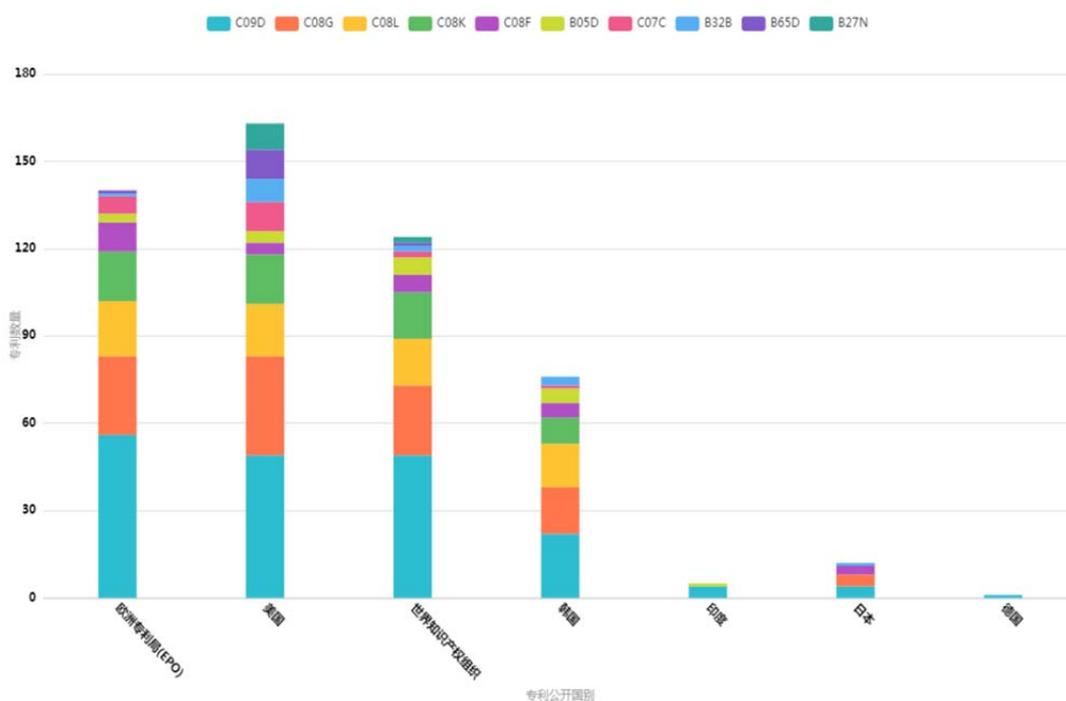


图 29 俄亥俄州 ppg 公司粉末涂料用聚酯树脂专利公开国别

俄亥俄州 ppg 公司的专利申请在全球布局较多, 主要集中在美国和欧洲, 且

专利申请量大。从专利申请趋势来看，总体呈下降趋势，俄亥俄州 ppg 公司在 2002 年专利申请量达到 16 件，2003 年上升到 22 件，随后专利申请数量开始下降，且波动较大，在 2014 年之后开始稳步回升，在 2017 年，达到最高点，为 29 件，随后专利数量开始下降，保持在个位数。

俄亥俄州 ppg 公司专利申请数量多且研发能力很强，其在全球的专利布局主要侧重于美国和欧洲。

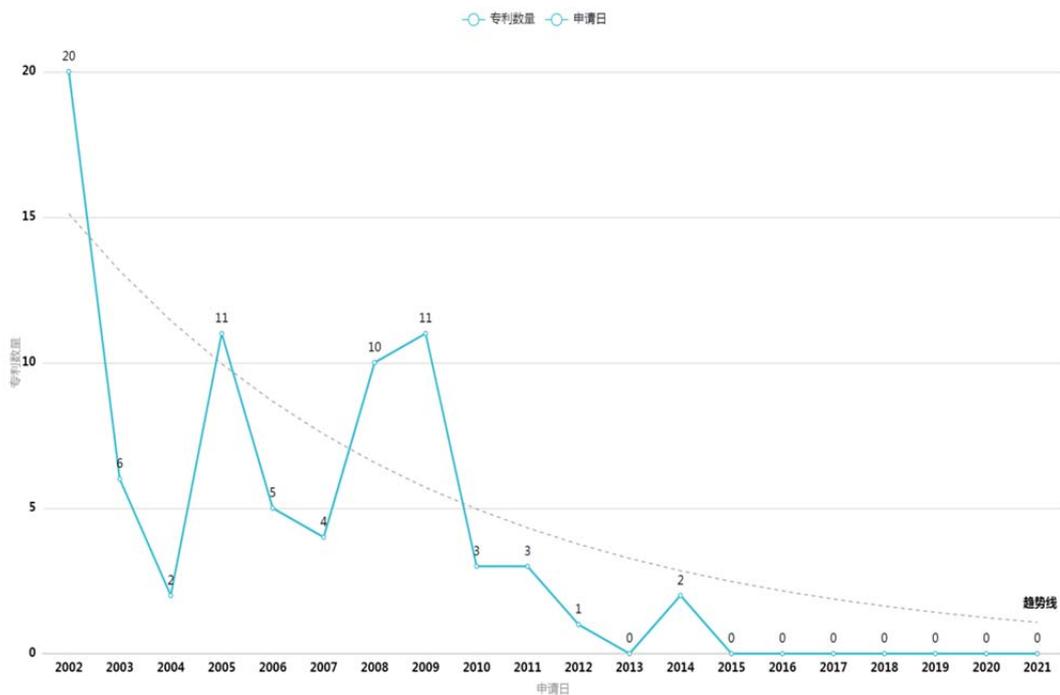


图 30 内穆尔桥公司粉末涂料用聚酯树脂专利申请趋势图

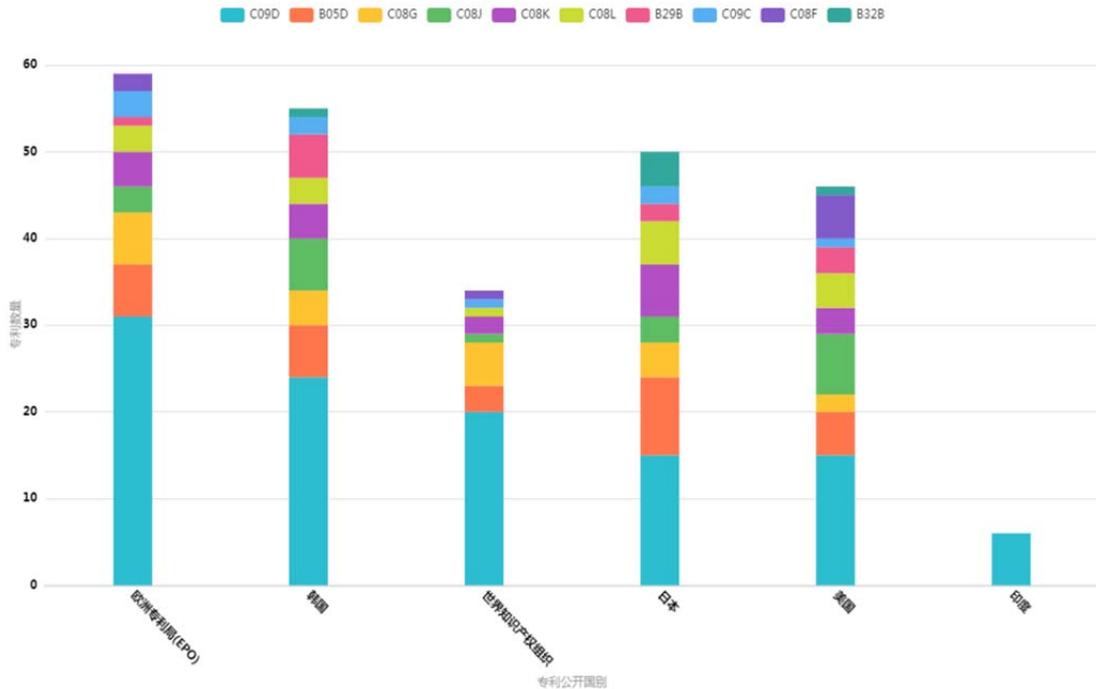


图 31 内穆尔桥公司粉末涂料用聚酯树脂专利公开国别

内穆尔桥公司的专利申请在全球布局较多，主要集中在欧洲、韩国、日本、和美国，且专利申请量较大。从专利申请趋势来看，总体呈下降趋势，内穆尔桥公司在 2002 年申请数量最多，为 20 件，从 2002 年开始专利申请逐步下降，专利申请量经过几次波动后，到 2013 年降低到 0 件，2009 年后后续的专利申请数量明显下降。2014 年，专利 2 件，2015-2021 年 10 月止，专利数均为 0。

内穆尔桥公司专利申请数量较多且研发能力强，但近十年专利申请量显著降低，其在全球的专利布局主要侧重于欧洲和韩国。

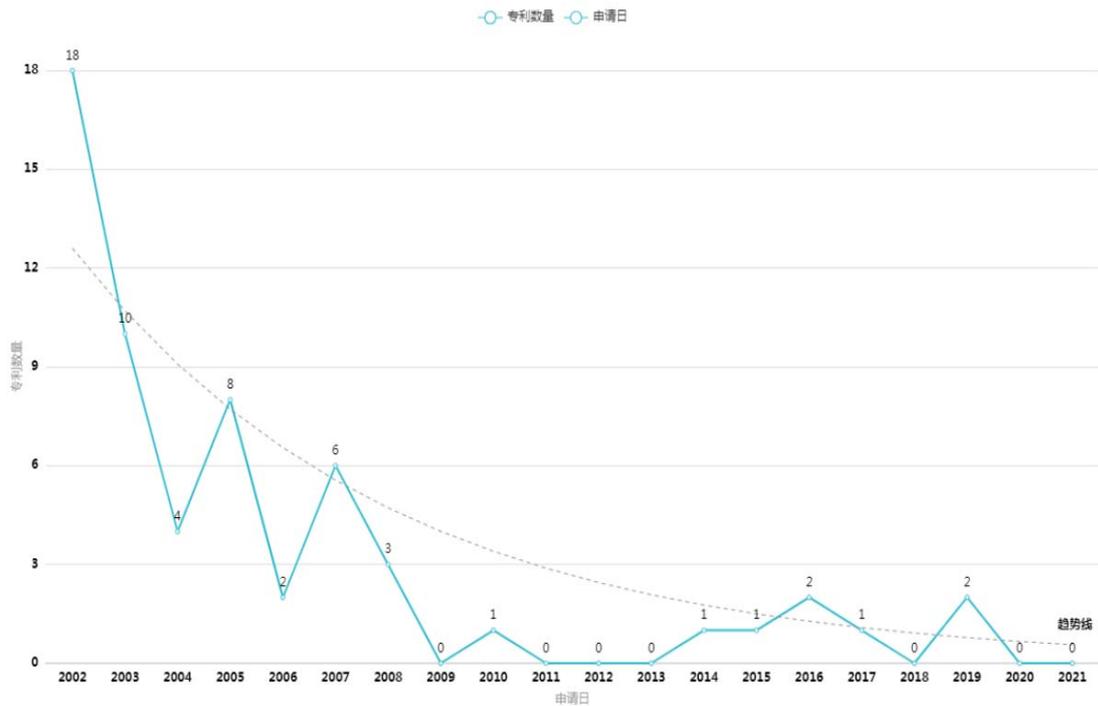


图 32 关西涂料有限公司粉末涂料用聚酯树脂专利申请趋势图

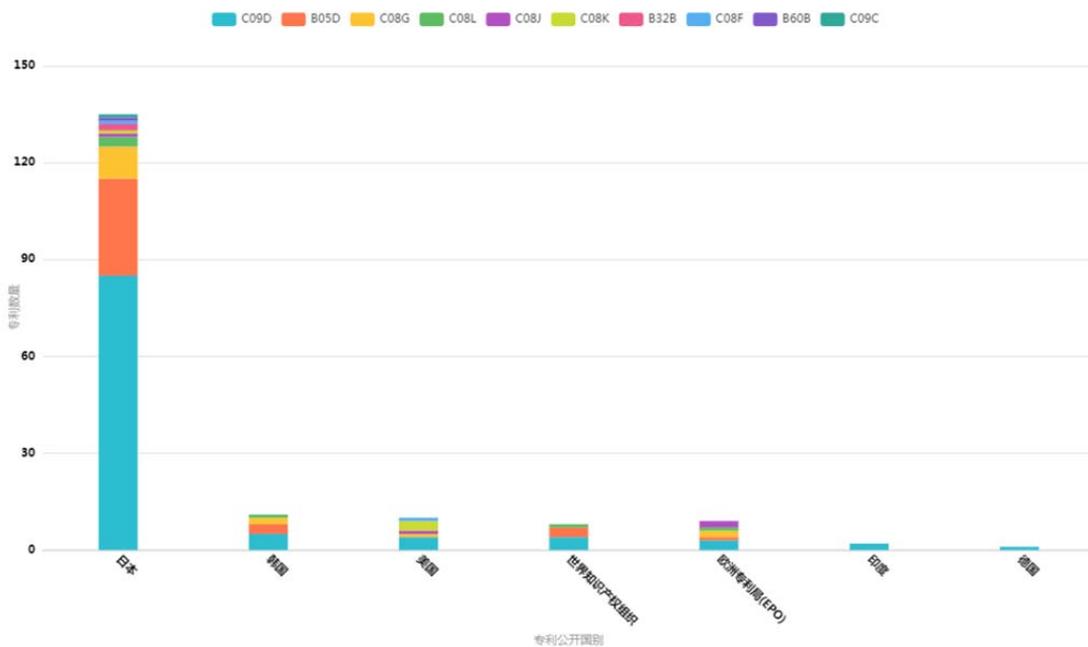


图 33 关西涂料有限公司粉末涂料用聚酯树脂专利公开国别

关西涂料有限公司的专利申请在全球布局不多，主要集中在日本专利申请量较大。从专利申请趋势来看，总体呈下降趋势，关西涂料有限公司在 2002 申请数量最多，为 18 件，从 2002 年开始专利申请逐步下降，专利申请量经过几次波

动后，到 2009 年降低到 0 件，2009 年-2021 年之间，专利申请数量虽有所波动，但申请数量基本维持在两个以内，个别年份甚至为 0 件。

## 2.3 技术研发热点方向

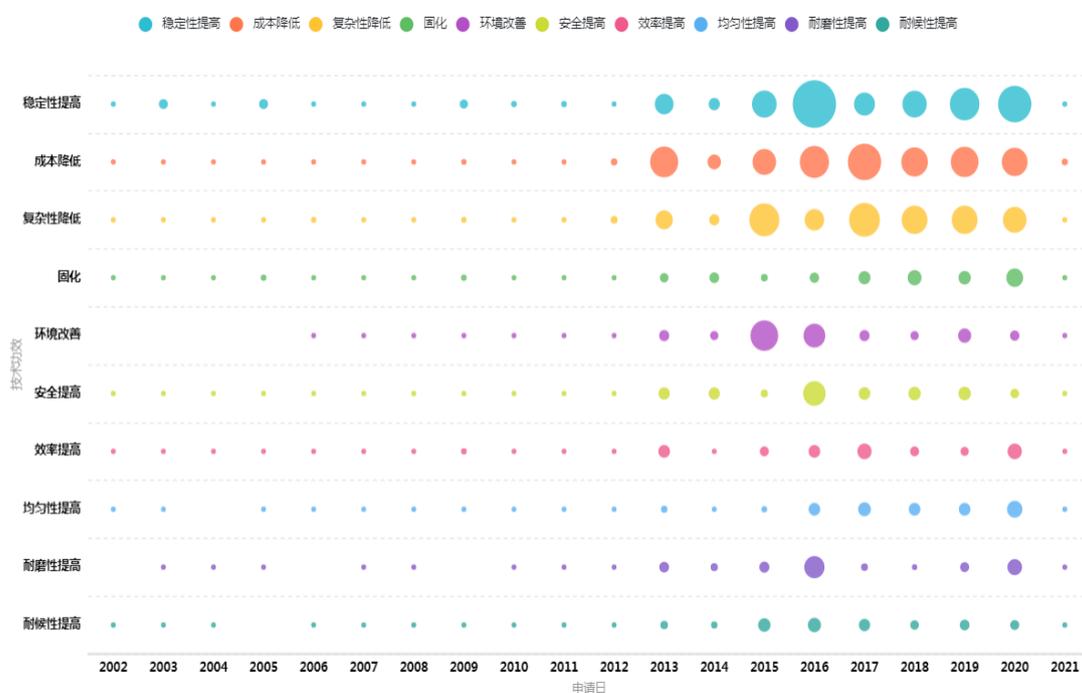


图 34 粉末涂料用聚酯树脂全球技术功效趋势图

如图 34 所示，全球涉及粉末涂料用聚酯树脂的专利的技术功效主要为：稳定性提高、成本降低、复杂性降低、固化、环境改善、安全提高、效率提高、均匀性提高、耐磨性提高以及耐磨性提高，各技术功效在总体上均呈现增长趋势，2013 年后申请热度较高；2002 年至 2012 年，各技术功效的申请趋势较为稳定，且保持相对较低的申请水平，从 2013 年开始，各技术功效均呈增长趋势，其中，稳定性提高、成本较低以及复杂性降低从 2013 年后保持较高的申请热度，说明了近几年的研发热度以及未来的技术趋势是提高稳定性、降低生产成本以及降低复杂度。

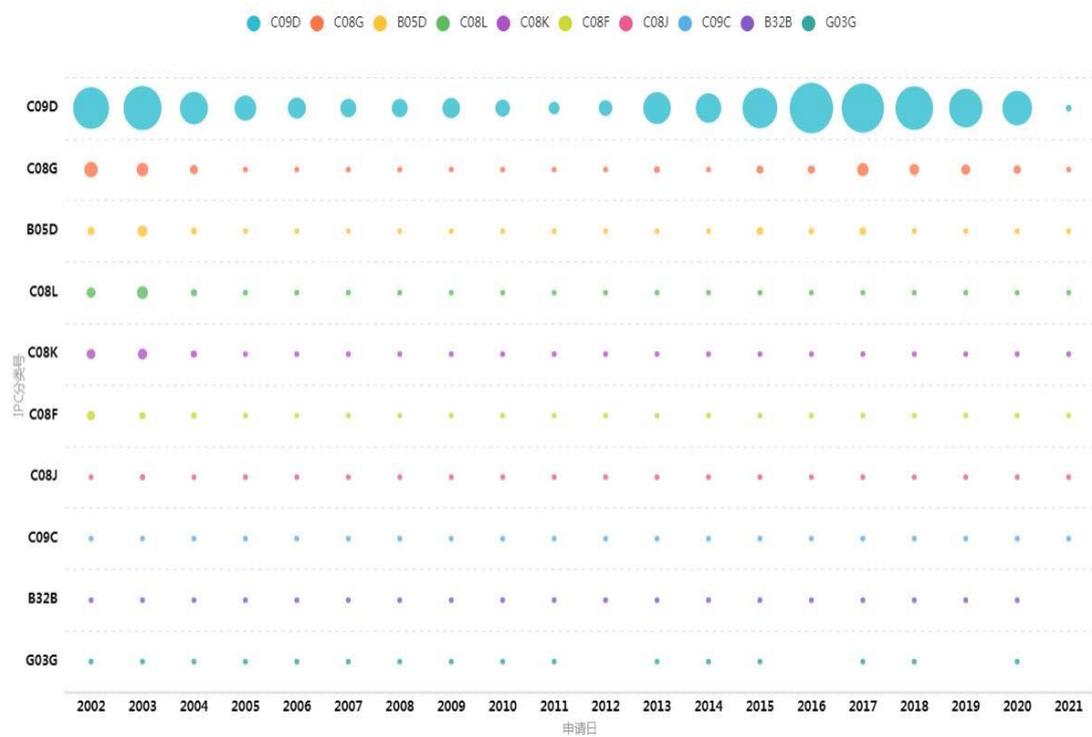


图 35 粉末涂料用聚酯树脂全球专利技术路径分析

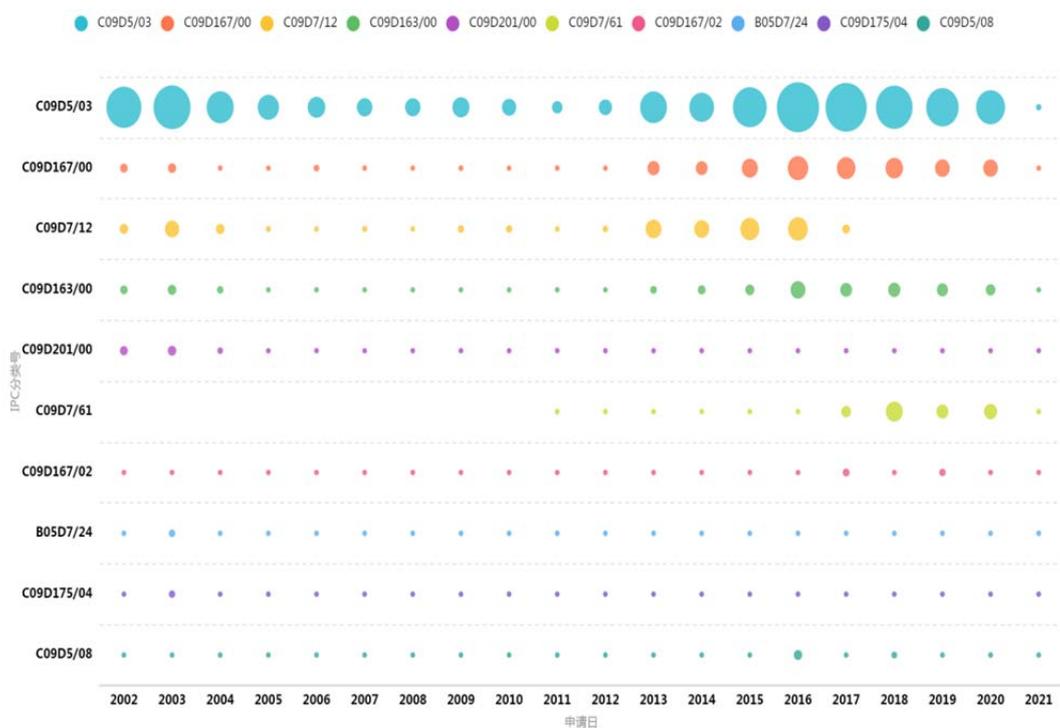


图 36 粉末涂料用聚酯树脂全球专利技术路径进一步细化

如图 35、图 36 所示，全球涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的的专利技术主要为：C09D、C08G、B05D、C08L、C08K、C08F、C08J、C09C、B32B、G03G；

---

近二十年来的研发热点一直都是 C09D 类; C09D 类从 2002 年开始就保持较高的研发热度, 从 2002 年至 2011 年, 呈下降趋势, 且在 2011 年为历年研发热度的最低点, 但从 2012 年开始, 研发热度开始逐渐增长, 且在 2016 年达到最高的研发热度, 虽然在 2016 年后研发热度有所回落, 但依然保持较高的研发热度, 2021 年呈现的研发热度较低, 主要原因大部分专利处于专利申请阶段, 尚未公开。C09D 类具体为: 涂料组合物, 例如色漆、清漆或天然漆; 填充浆料; 化学涂料或油墨的去除剂; 油墨; 改正液; 木材着色剂; 用于着色或印刷的浆料或固体; 原料为此的应用 (化妆品入 A61K, 一般将液体或其他流动物料涂到表面上的方法入 B05D; 木材着色入 B27K 5/02; 釉料或搪瓷釉入 C03C; 天然树脂、虫胶清漆、干性油、催干剂、松节油本身入 C09F; 除虫胶清漆外的抛光组合物、滑雪屐蜡入 C09G; 黏合剂或用作黏合剂的物质入 C09J; 用于接头或盖的密封或包装材料入 C09K 3/10; 用于防止泄漏的材料入 C09K 3/12; 电解或电泳生成镀层的方法入 C25D)。

C09D5/03(粉末涂料 (C09D5/46 优先) (4) [2006.01])

C09D167/00(基于由主链中形成 1 个羧酸酯键的反应得到的聚酯的涂料组合物 (基于聚酯-酰胺的入 C09D177/12; 基于聚酯-酰亚胺的入 C09D179/08); 基于此种聚合物衍生物的涂料组合物 (5) [2006.01])

C09D7/12((转入 C09D7/40-C09D7/44, C09D7/48-C09D7/65))

C09D163/00(基于环氧树脂的涂料组合物; 基于环氧树脂衍生物的涂料组合物 (5) [2006.01])

C09D201/00(基于未指明的高分子化合物的涂料组合物 (5) [2006.01])

C09D7/61(无机的[2018.01])

C09D167/02(由二羧基与二羟基化合物衍生的聚酯 (C09D167/06 优先) (5) [2006.01])

B05D7/24(涂布特殊液体或其他流体物质 (2) [2006.01])

C09D175/04(聚氨酯 (5) [2006.01])

C09D5/08(抗腐蚀涂料[2006.01])。

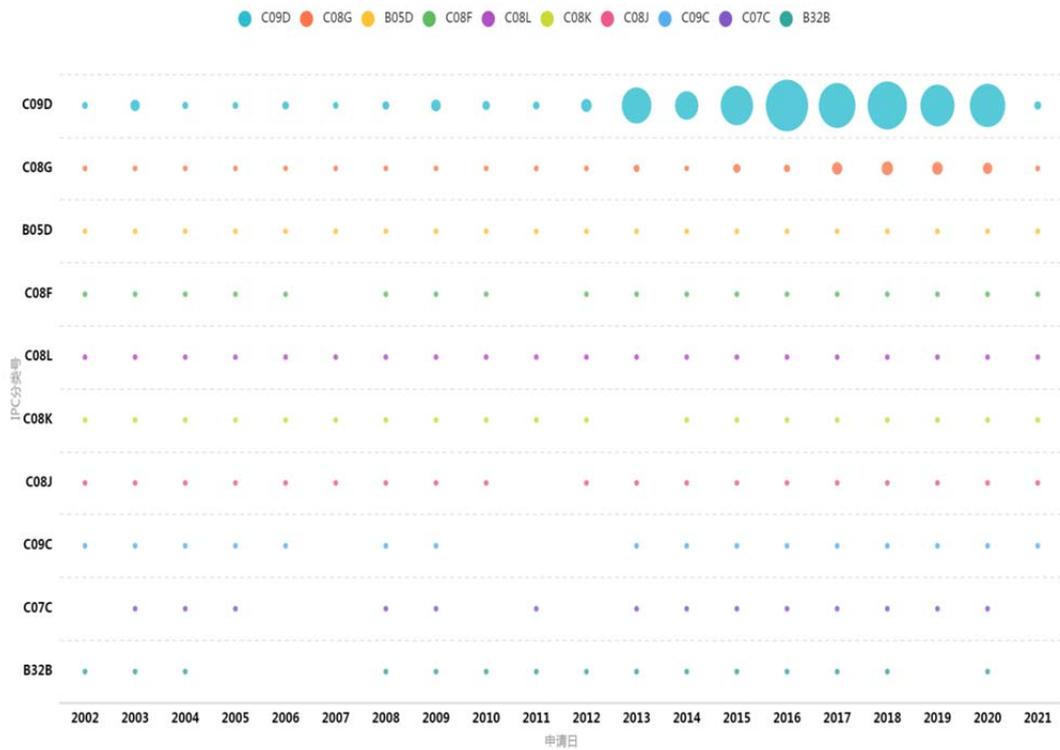


图 37 粉末涂料用聚酯树脂国内技术申请趋势图

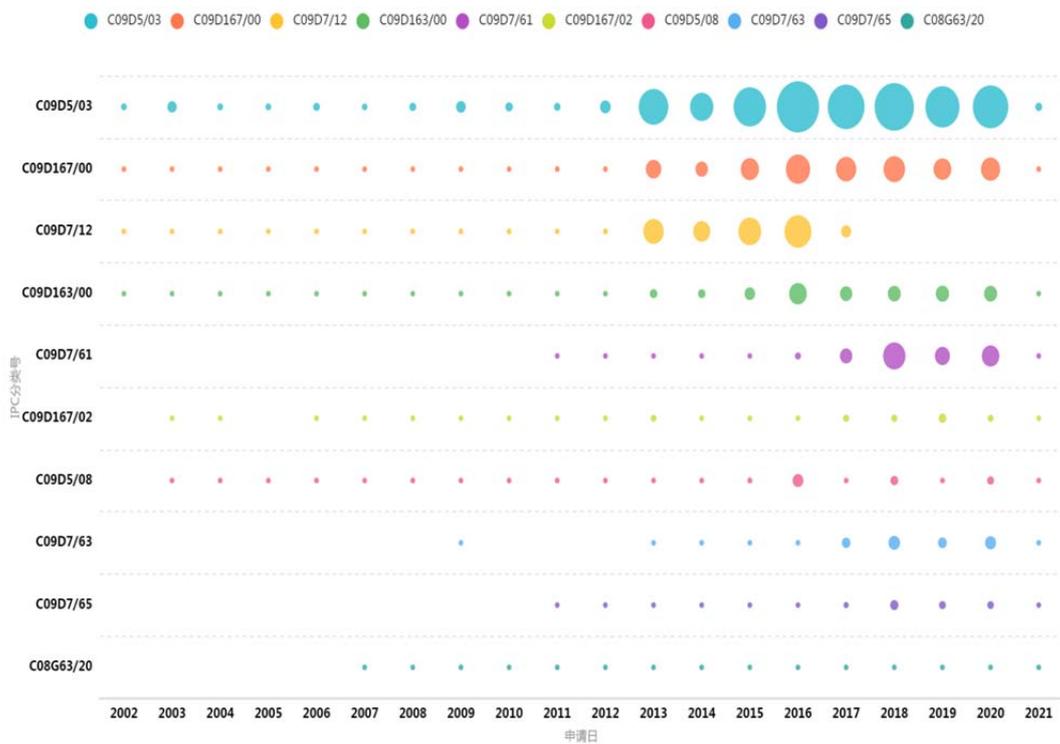


图 38 粉末涂料用聚酯树脂国内细分领域技术申请趋势图

如图 37、图 38 所示，国内粉末涂料用聚酯树脂产品的技术申请趋势总体上呈增长趋势，且申请的技术热点主要集中于 C09D 类，其次是 C08G 类；C09D

---

类总体呈增长趋势，其中 2002 年至 2011 年间，申请数量虽有波动，但相对较为稳定，基本上都在 100 件以内，2011 年至 2016 年增长较为快速，到 2016 年达到申请最高点，专利申请量为 420 件；2016 年之后申请量呈下降趋势，2020 年后专利申请数量下降较快，这是由于大部分专利在申请阶段尚未公开，自 2011 年开始，技术热度保持较高水平；C08G 类总体呈增长趋势，在 2002 年至 2010 年间，相对较为稳定，但专利的申请数量相对较低，技术热度低；2010 年至 2018 年间，虽然略有波动，但整体呈增长趋势，且增长较为快速，但 2018 年达到申请的峰值，2018 年后呈下降趋势，但技术热度相对较高。

C09D 涂料组合物，例如色漆、清漆或天然漆；填充浆料；化学涂料或油墨的去除剂；油墨；改正液；木材着色剂；用于着色或印刷的浆料或固体；原料为此的应用（化妆品入 A61K，一般将液体或其他流动物料涂到表面上的方法入 B05D；木材着色入 B27K 5/02；釉料或搪瓷釉入 C03C；天然树脂、虫胶清漆、干性油、催干剂、松节油本身入 C09F；除虫胶清漆外的抛光组合物、滑雪履蜡入 C09G；黏合剂或用作黏合剂的物质入 C09J；用于接头或盖的密封或包装材料入 C09K 3/10；用于防止泄漏的材料入 C09K 3/12；电解或电泳生成镀层的方法入 C25D）；

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）。

C09D5/03(粉末涂料 (C09D5/46 优先) (4) [2006.01])

C09D167/00(基于由主链中形成 1 个羧酸酯键的反应得到的聚酯的涂料组合物 (基于聚酯-酰胺的入 C09D177/12；基于聚酯-酰亚胺的入 C09D179/08)；基于此种聚合物衍生物的涂料组合物 (5) [2006.01])

C09D7/12( (转入 C09D7/40-C09D7/44, C09D7/48-C09D7/65) )

C09D163/00(基于环氧树脂的涂料组合物；基于环氧树脂衍生物的涂料组合物(5) [2006.01])

C09D7/61(无机的[2018.01])

C09D167/02(由二羧基与二羟基化合物衍生的聚酯 (C09D167/06 优先) (5) [2006.01])

C09D5/08(抗腐蚀涂料[2006.01])

C09D7/63(有机的[2018.01])

C09D7/65(高分子的 (C09D 7/41-C09D 7/48 优先)[2018.01])

C08G63/20(在含有 1 个活性基或多于两个活性的化合物存在下制备的聚酯 (2)  
[2006.01])

从上述给出的分类号说明来看，粉末涂料用聚酯树脂国内技术分布，排在第一位的是粉末涂料，其次是原料类如聚酯树脂(C09D167/00)、添加剂(C09D7/12)以及环氧树脂(C09D163/00)，可推测粉末涂料产业技术研发热点方向，聚酯树脂的比重较大，其次是粉末涂料中的其他添加剂，然后是环氧树脂等。



图 39 粉末涂料用聚酯树脂国内技术功效图

如图 39 所示，国内涉及粉末涂料用聚酯树脂的专利的技术功效主要为：按照数量从多到少依次为稳定性提高、成本降低、复杂性降低、固化、环境改善、安全提高、效率提高、均匀性提高、耐磨性提高以及耐候性提高。从这些技术功效的占比，我们能够看出粉末涂料用聚酯树脂的市场需求以及行业待解决的技术难点和痛点，也能发现粉末涂料用聚酯树脂的技术研究热点。这些技术功效主要集中在 C09D 类，其次是 C08G 类。即 C09D 涂料组合物，例如色漆、清漆或天然漆；填充浆料；化学涂料或油墨的去除剂；油墨；改正液；木材着色剂；用于着色或印刷的浆料或固体；原料为此的应用（化妆品入 A61K，一般将液体或其他流动物料涂到表面上的方法入 B05D；木材着色入 B27K 5/02；釉料或搪瓷釉

---

入 C03C；天然树脂、虫胶清漆、干性油、催干剂、松节油本身入 C09F；除虫胶清漆外的抛光组合物、滑雪屐蜡入 C09G；黏合剂或用作黏合剂的物质入 C09J；用于接头或盖的密封或包装材料入 C09K 3/10；用于防止泄漏的材料入 C09K 3/12；电解或电泳生成镀层的方法入 C25D）。

### 三、广东省粉末涂料用聚酯树脂产业发展定位

#### 3.1 产业结构定位分析

##### 3.1.1 产业结构专利技术布局

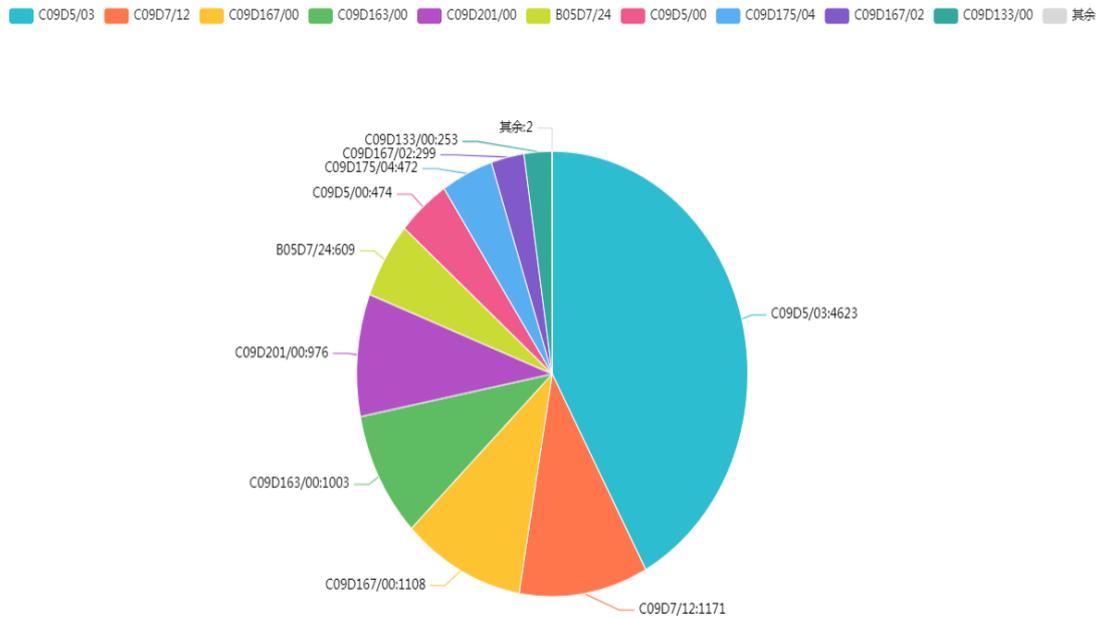


图 40 粉末涂料用聚酯树脂国外专利技术构成图

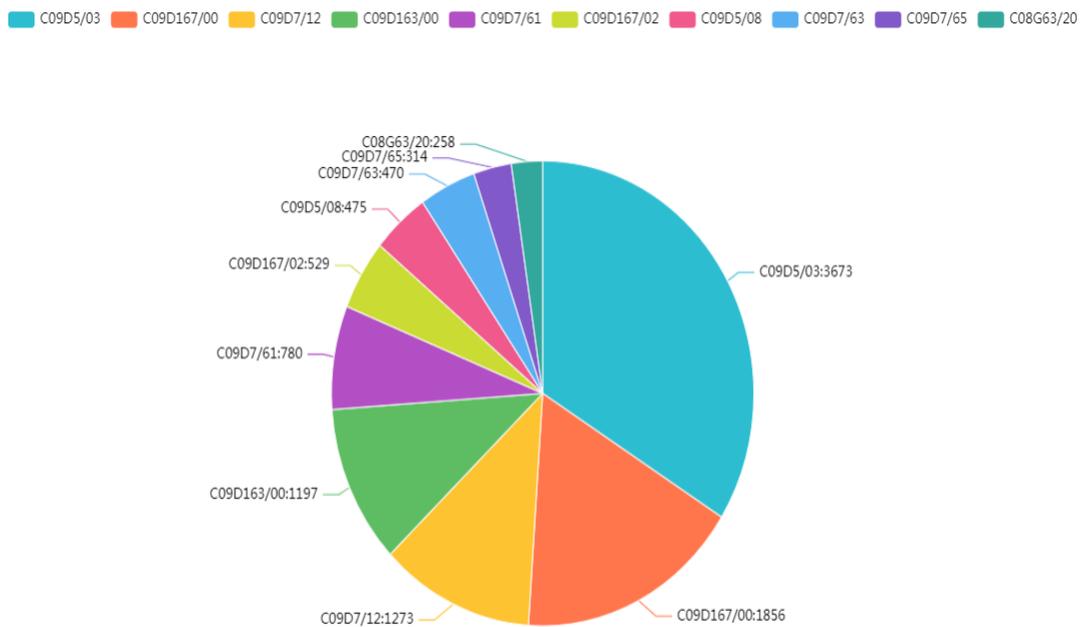


图 41 粉末涂料用聚酯树脂国内专利技术构成图

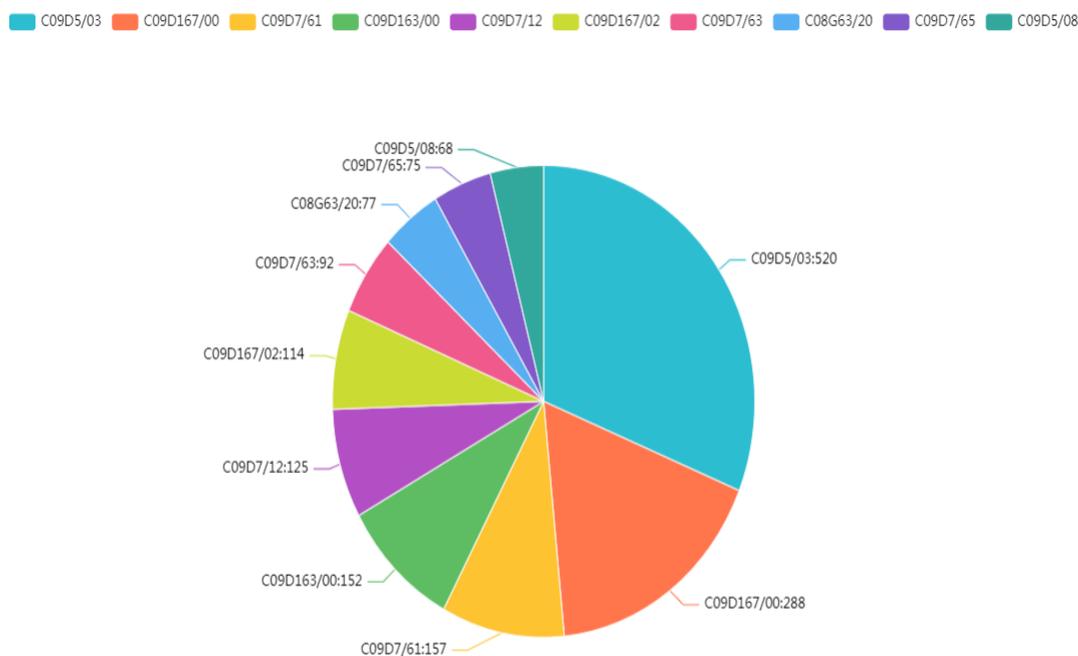


图 42 粉末涂料用聚酯树脂广东省专利技术构成图

通过比较图 40、41、42，可以发现国外、国内以及广东省在粉末涂料用聚酯树脂的技术布局情况。国内与国外相比，C09D167/00 与 C09D7/12 的占比差别较大：国外 C09D7/12 排在第二，C09D167/00 排在第三；国内 C09D167/00 排在第二，C09D7/12 排在第三。其中，C09D167/00(基于由主链中形成 1 个羧酸酯键的反应得到的聚酯的涂料组合物（基于聚酯-酰胺的入 C09D177/12；基于聚酯-酰亚胺的入 C09D179/08）；基于此种聚合物衍生物的涂料组合物（5）[2006.01]），C09D7/12 指粉末涂料中用到的其他添加剂。而在广东省的分布中，C09D167/00 也是排在第二，排在第三位的是 C09D7/61，特指无机的添加剂，可见粉末涂料中无机添加剂在广东省研究发展的较好。

通过上述的专利技术构成对比能够发现，国内相较于国外，粉末涂料的占比降低，原料类如聚酯树脂、添加剂的占比增加；广东省在国内来说，进一步降低了粉末涂料的占比，聚酯树脂占比明显高于国内以及国外水平。可推测广东省的粉末涂料产业结构定位中，聚酯树脂的比重较大，其次是粉末涂料中的其他添加剂，然后是环氧树脂等。

### 3.1.2 广东省粉末涂料用聚酯树脂产业专利布局

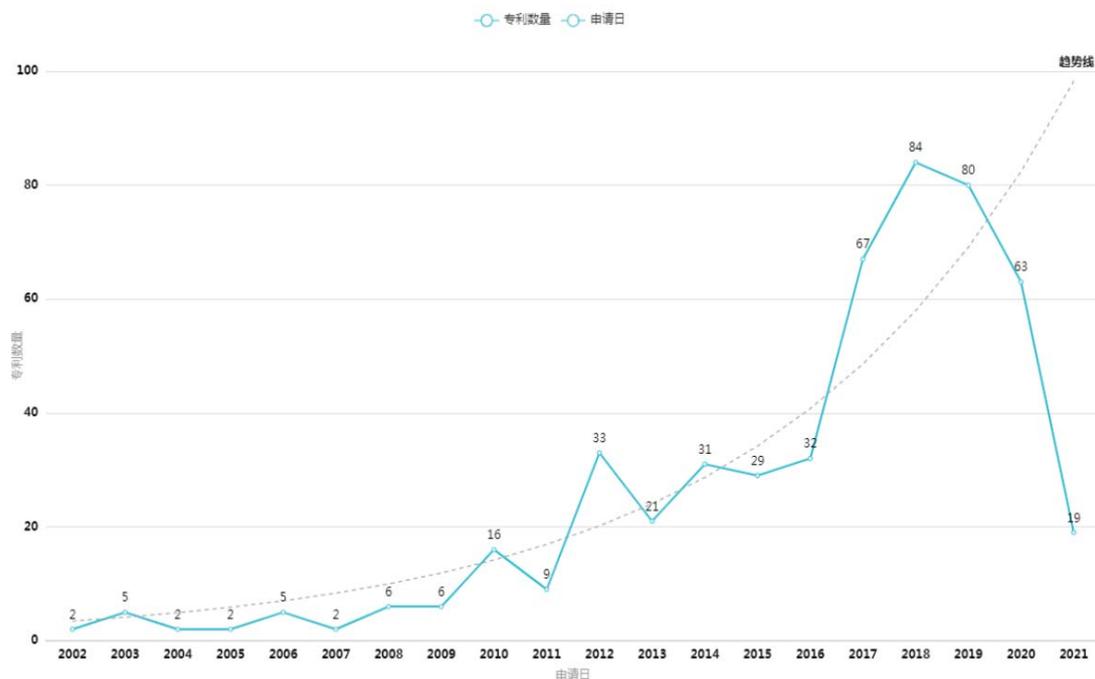


图 43 广东粉末涂料用聚酯树脂专利申请趋势

近二十年来，广东粉末涂料用聚酯树脂产品专利申请（申请阶段公开）总体呈增长趋势，其中 2002 年至 2009 年间，相对较为稳定，但申请数量少，基本上都在 6 件以内，技术热度较低，2009 年至 2013 年，申请趋势表现为上升-下降-上升-下降，2013 年至 2018 年，虽略有波动，但整体保持增长趋势，且增长较为快速，到 2018 年达到申请最高点，专利申请量为 84 件；2018 年之后，申请趋势下降，2020 年后专利申请数量下降较快，这是由于大部分专利在申请阶段尚未公开（专利申请趋势详见图 43）。

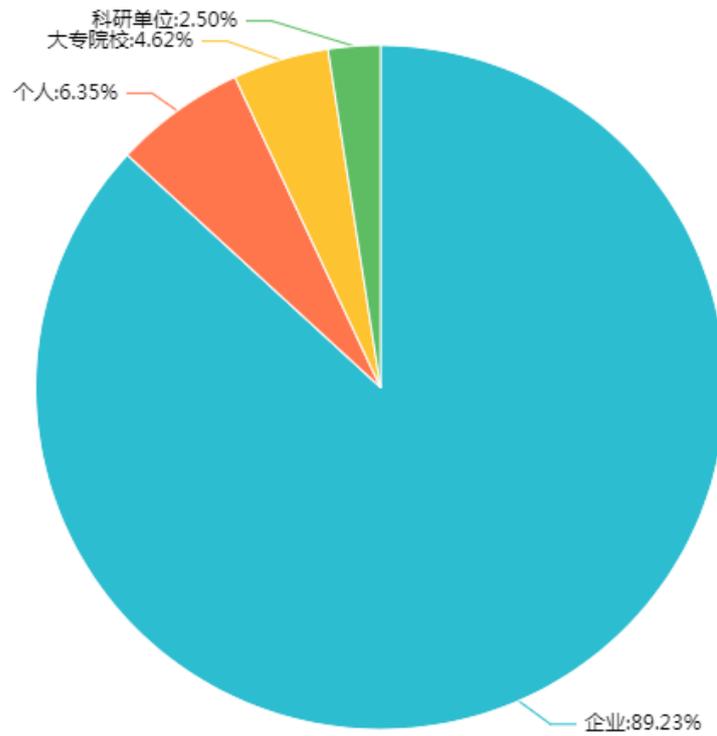


图 44 广东粉末涂料用聚酯树脂专利申请人类型

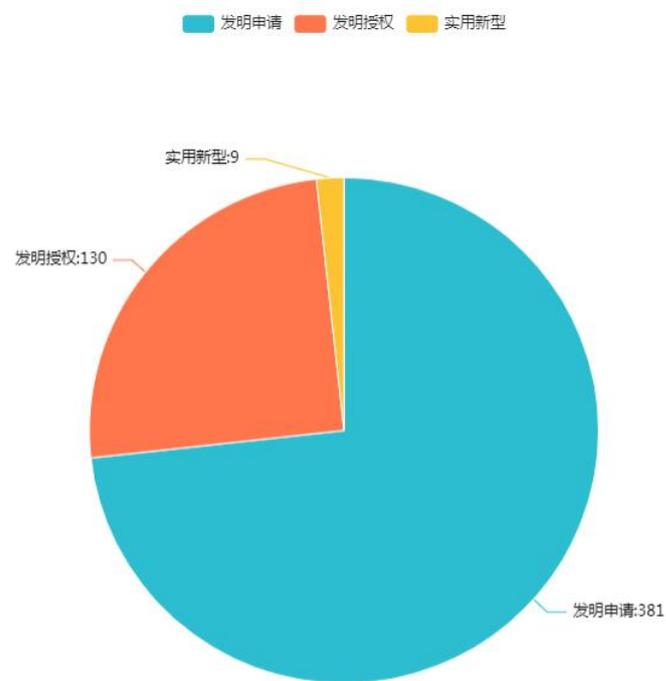


图 45 广东粉末涂料用聚酯树脂专利类型图

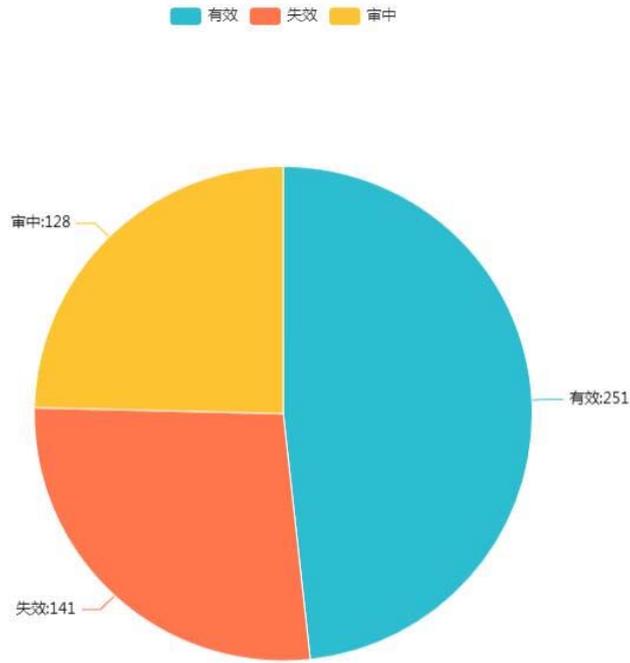


图 46 广东粉末涂料用聚酯树脂专利法律状态图

如图 44、图 45 和图 46 所示，广东涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利申请 520 件；其中，发明专利申请 381 件，发明授权专利 130 件，实用新型专利 9 件，有效专利 251 件，审中专利 128 件，失效专利 141 件。申请人类型 89.23% 为企业。可知，粉末涂料用聚酯树脂产品主要是企业在研发和生产，多为配方发明类，专利维护程度高。

C09D C08G B05D C08L C08F C08J C08K B29C B41M C07C

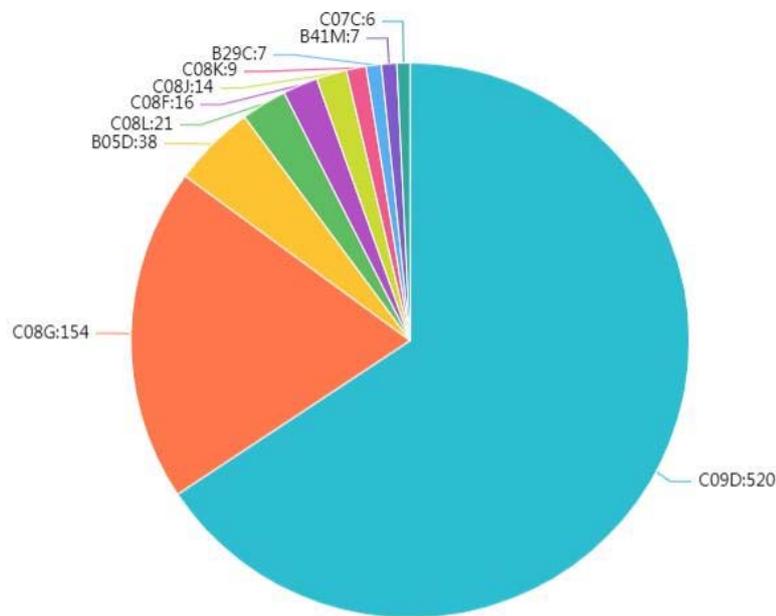


图 47 广东粉末涂料用聚酯树脂专利技术构成图

广东省涉及粉末涂料用聚酯树脂的专利技术主要分布在：C09D、C08G、B05D、C08L、C08F、C08J、C08K、B29C、B41M、C07C；C09D 涂料组合物，例如色漆、清漆或天然漆；填充浆料；化学涂料或油墨的去除剂；油墨；改正液；木材着色剂；用于着色或印刷的浆料或固体；原料为此的应用（化妆品入 A61K，一般将液体或其他流动物料涂到表面上的方法入 B05D；木材着色入 B27K 5/02；釉料或搪瓷釉入 C03C；天然树脂、虫胶清漆、干性油、催干剂、松节油本身入 C09F；除虫胶清漆外的抛光组合物、滑雪履蜡入 C09G；黏合剂或用作黏合剂的物质入 C09J；用于接头或盖的密封或包装材料入 C09K 3/10；用于防止泄漏的材料入 C09K 3/12；电解或电泳生成镀层的方法入 C25D）

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）

B05D 对表面涂布液体或其他流体的一般工艺（输送通过液浴的节或工件入 B65G，如 B65G 49/02）

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）

C08K 使用无机物或非高分子有机物作为配料（涂料、油墨、清漆、染料、

---

抛光剂、黏合剂入 C09)

C08F 仅用碳-碳不饱和键反应得到的高分子化合物 (由低碳烃制造液态烃混合物, 例如通过齐聚作用入 C10G 50/00; 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; 含有碳-碳不饱和键的单体接枝聚合到纤维、丝线、纱线、织物或用这些材料制成的纤维制品入 D06M 14/00)

C08J 加工; 配料的一般工艺过程; 不包括在 C08B, C08C, C08F, C08G 或 C08H 小类中的后处理 (塑料的加工, 如成型入 B29)

B29C 塑料的成型或连接; 塑性状态材料的成型, 不包含在其他类目中的; 已成型产品的后处理, 例如修整 (制作预型件入 B29B 11/00; 通过将原本不相连接的层结合成为各层连在一起的产品来制造层状产品入 B32B 7/00 至 B32B 41/00)

B41M 印刷、复制、标记或拷贝工艺; 彩色印刷 (排印上的错误校正入 B41J; 提供转印图片或类似的方法入 B44C 1/16; 通过涂敷来校正印刷错误的液体介质入 C09D 10/00; 印刷纺织品入 D06P); 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 C25B 3/00, C25B 7/00)

小结: 国内相较于国外, 产业结构粉末涂料的占比降低, 原料类如聚酯树脂、添加剂的占比增加; 广东省在国内来说, 进一步降低了粉末涂料的占比, 聚酯树脂占比明显高于国内以及国外水平。可推测广东省的粉末涂料产业结构定位中, 聚酯树脂的比重较大, 其次是粉末涂料中的其他添加剂, 然后是环氧树脂等。广东省粉末涂料用聚酯树脂产品通过专利申请分析来看, 发明专利占绝对优势, 多为配方类专利, 其中第一是粉末涂料组合物超过 60%, 其次是第二聚酯树脂。排在第三的是涂覆工艺 (不超过 10%)。从专利占比也能够推测出产业结构的占比, 应是一致的。

## 3.2 企业创新实力定位

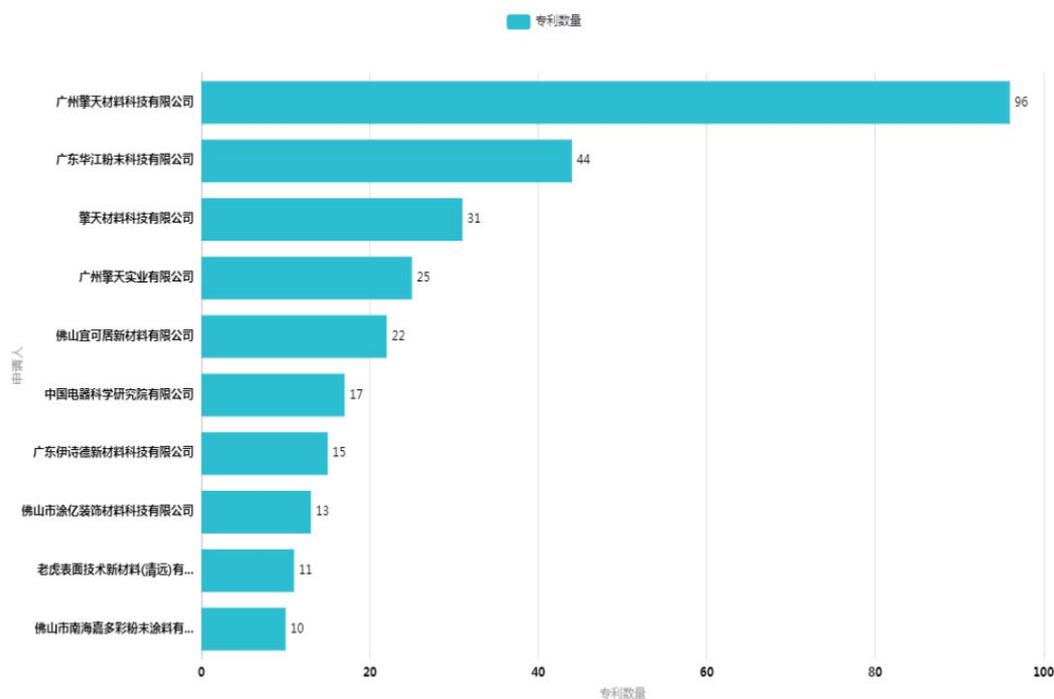


图 48 广东粉末涂料用聚酯树脂产品主要申请人排名

如图 48 所示，广东省内涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利申请的的主要的前十名申请人为：广州擎天材料科技有限公司、广东华江粉末科技有限公司、擎天材料科技有限公司、广州擎天实业有限公司、佛山宜可居新材料有限公司、中国电器科学研究院有限公司、广东伊诗德新材料科技有限公司、佛山市涂亿装饰材料科技有限公司、老虎表面技术新材料（清远）有限公司，佛山市南海嘉多彩粉末涂料有限公司。其中，广州擎天材料科技有限公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 96 件；广州擎天材料科技有限公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 44 件、广东华江粉末科技有限公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 31 件、擎天材料科技有限公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 25 件、广州擎天实业有限公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 25 件、佛山宜可居新材料有限公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 22 件、中国电器科学研究院有限公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 17 件、广东伊诗德新材料科技有限公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 15 件、佛山市涂亿装饰材料科技有限公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 13 件、老虎表面技术新材料（清远）有限公司涉及粉末

涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 11 件，佛山市南海嘉多彩粉末涂料有限公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利数量为 10 件。

选取广东省内涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利申请的前十名申请人，对其专利技术创新实力进行分析，如表 4 所示。其中核心专利数量根据 incoPat 中自定义的技术功效价值度中专利申请数量占比最多的技术功效的专利数量。专利活跃度根据是否发生过转让、许可、诉讼、无效宣告等进行评判。

表 4

排名	企业名称	专利数量	核心专利数量	专利活跃度
1	广州擎天材料科技有限公司	96	24	5 件专利发生过转让
2	广东华江粉末科技有限公司	44	12	5 件专利发生过转让
3	擎天材料科技有限公司	31	8	无
4	广州擎天实业有限公司	25	7	11 件专利发生过转让，1 件专利发生过复审无效
5	佛山宜可居新材料有限公司	22	8	无
6	中国电器科学研究院有限公司	17	4	2 件专利发生过转让
7	广东伊诗德新材料科技有限公司	15	4	2 件专利发生过转让
8	佛山市涂亿装饰材料科技有限公司	13	3	无
9	老虎表面技术新材料（清远）有限公司	11	3	无
10	佛山市南海嘉多彩粉末涂料有限公司	10	3	无

针对排名前两家的企业，对其专利技术进行具体分析如下。

(1) 广州擎天材料科技有限公司

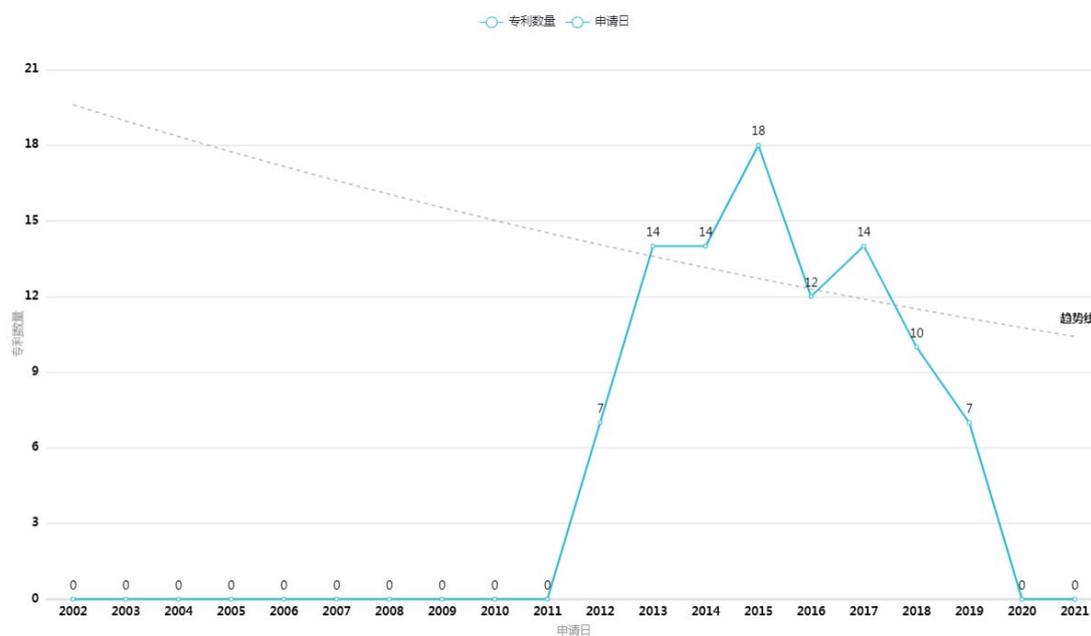


图 49 粉末涂料用聚酯树脂专利申请趋势图

如图 49 所示，广州擎天材料科技有限公司从 2012 年开始申请涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利，总体呈下降趋势，2012 年至 2015 年之间，表现为增长趋势，且增长较为快速，并在 2015 年达到的最高点，为 18 件，但 2015 年之后，专利申请数量呈下降趋势。

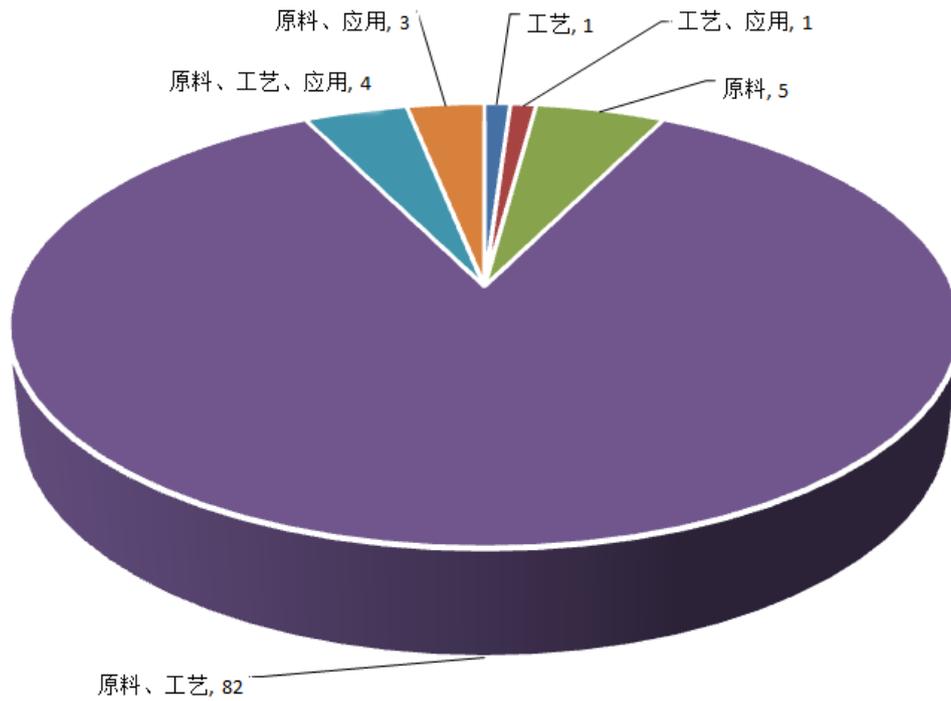
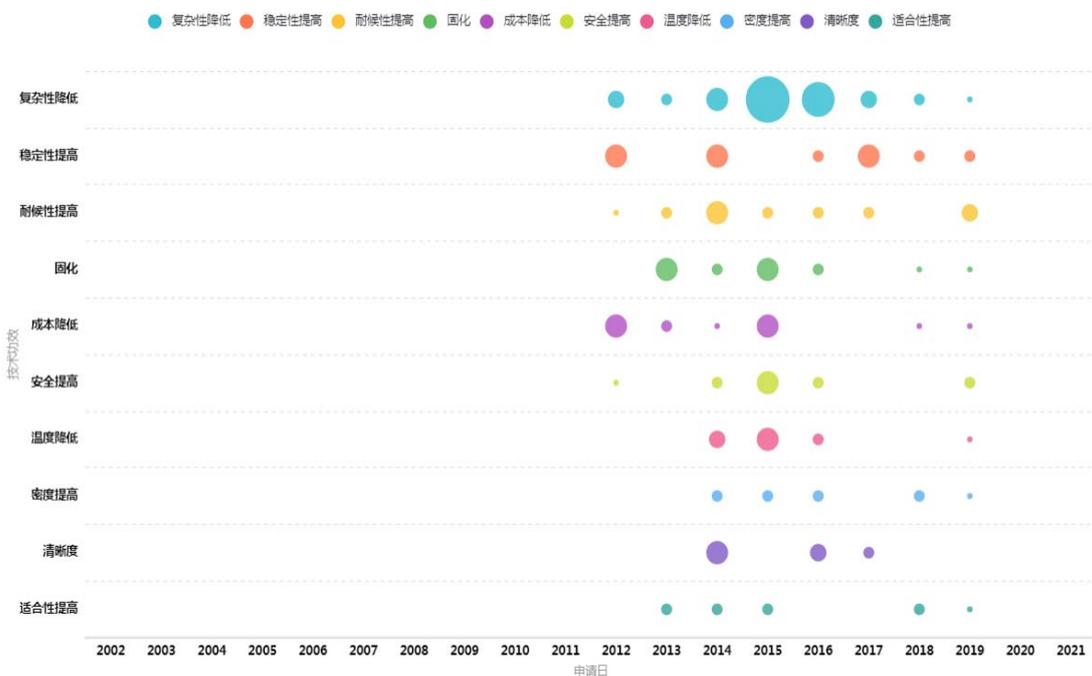


图 50 粉末涂料用聚酯树脂专利技术分析

从图 50 来看，广州擎天材料科技有限公司涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利申请为 96 件，主要涉及原料、工艺、应用等技术领域，其中涉及为原料、工艺的最多，为 82 件，其次是涉及原料的为 5 件，原料、工艺、应用 4 件，原料、应用 3 件，工艺 1 件，工艺、应用 1 件。



---

图 51 粉末涂料用聚酯树脂专利功效图

如图 51 所示，广州擎天材料科技有限公司的专利功效主要涉及：复杂性降低、稳定性提高、耐候性提高、固化、成本降低、安全提高、温度降低、密度提高、清晰度、适合性提高，广州擎天材料科技有限公司从 2012 年开始申请专利，2012 年的专利技术功效的研究热点主要集中在稳定性提高和成本降低，2013 年的专利技术功效的研究热度主要集中在固化，2014 年的专利技术功效的研究热点主要集中在复杂性降低、稳定性提高、耐候性提高以及清晰度，2015 年的专利技术功效研究热点主要集中在复杂性降低、固化、成本降低、温度降低以及安全性提高；2016 年的专利技术功效研究热点主要集中在复杂性降低以及清晰度；2017 年的专利技术功效研究热点主要集中在稳定性提高，其次是复杂性降低，2018 年的专利技术功效研究热点主要集中在稳定性提高、复杂性降低、稳定性提高、密度和适合性提高；2019 年的专利技术功效研究热点主要集中在耐候性提高。

小结：广州擎天材料科技有限公司，专利申请数量多，研发能力较强，侧重于复杂性降低的研究，以及稳定性提高、耐候性提高、固化性能提高、成本降低、安全性提高、温度降低等，在对聚酯树脂技术研究方面侧重于原料和工艺的共同改进。擎天材料在国内属于领头企业，研发实力强，市场规模大，应联合广东省的其他企业一起将粉末涂料聚酯树脂做大做强，使广东省成为国内粉末涂料的第一大市场。

## (2) 广东华江粉末科技有限公司

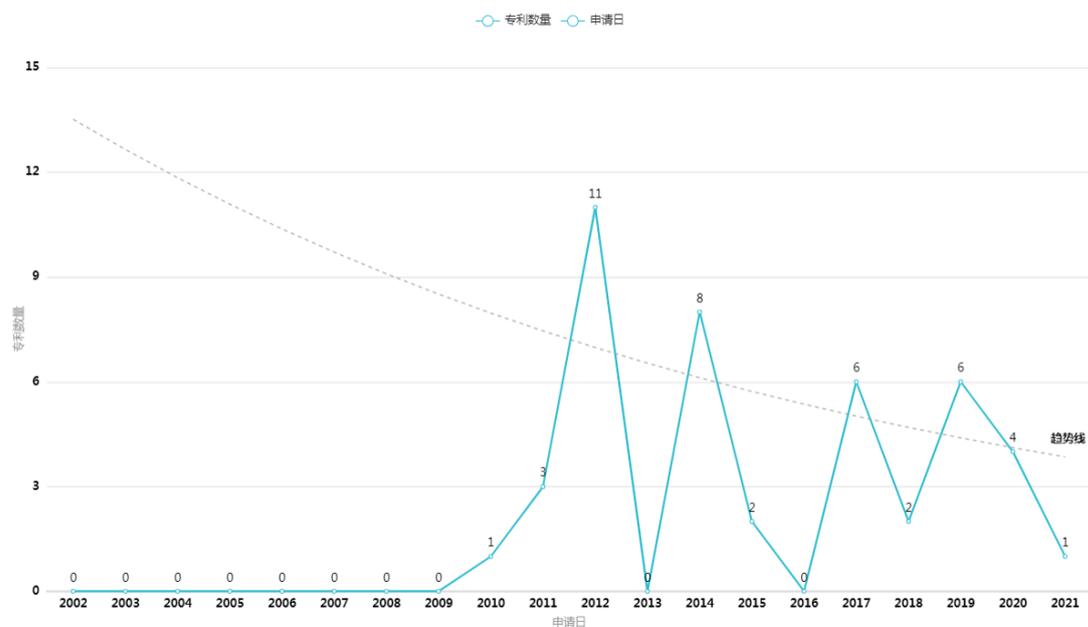


图 52 粉末涂料用聚酯树脂专利申请趋势

如图 52 所示，广东华江粉末科技有限公司从 2010 年开始申请涉及粉末涂料用聚酯树脂产品的专利，总体呈下降趋势，2010 年至 2012 年之间，表现为增长趋势，且增长较为快速，并在 2012 年达到的最高点，为 11 件，但 2012 年之后，专利申请数量呈下降趋势，且波动较大。

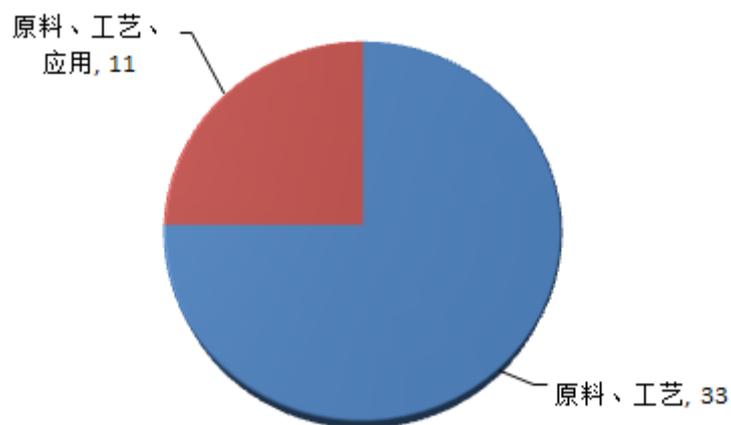


图 53 粉末涂料用聚酯树脂专利技术分析

从图 53 来看，针对广东华江粉末科技有限公司申请的粉末涂料用聚酯树脂专利进行技术分析发现，同时对原料、工艺进行改进的专利数量最多，为 33 件；其次对原料、工艺、应用进行改进的专利为 5 件。



图 54 粉末涂料用聚酯树脂专利技术功效图

如图 54 所示，广东华江粉末科技有限公司的专利功效主要涉及：成本降低、硬度提高、稳定性提高、能源降低、安全提高、耐候性提高、附着力提高、耐候性、可操作性提高；广东华江粉末科技有限公司从 2010 年开始申请专利，2010 年的专利技术功效的研究热点主要集中在成本降低、复杂性降低、安全提高、附着力提高；2011 年的专利技术功效的研究热点主要集中在成本降低和复杂性降低，2012 年的专利技术功效的研究热点主要集中在能源降低和成本降低，且申请热度最高；2013 年没有申请专利，2014 年的专利技术功效的研究热点主要集中在成本降低和可操作性提高，2015 年的专利技术功效研究热点主要集中在复杂性降低和耐候性；2016 年没有申请专利；2017 年的专利技术功效研究热点主要集中在硬度提高，2018 年的专利技术功效研究热点主要集中在硬度提高、稳定性提高以及附着力提高；2019 年的专利技术功效研究热点主要集中在稳定性提高和附着力提高；2019 年的专利技术功效研究热点主要集中在稳定性提高、复杂性降低以及附着力提高。

小结：广东华江粉末科技有限公司，在功效方面主要侧重于能源降低和成本降低的研究，在对技术研究方面侧重于原料以及工艺的优化。

综上，广东省的企业创新实力较强，在技术创新上做出了努力，申请的专利

数量较多，核心专利数量多。但在专利的活跃度方面欠缺，其不仅是广东省企业存在这个不足，国内的大部分企业和其他行业均存在该不足。

### 3.3 技术创新实力定位

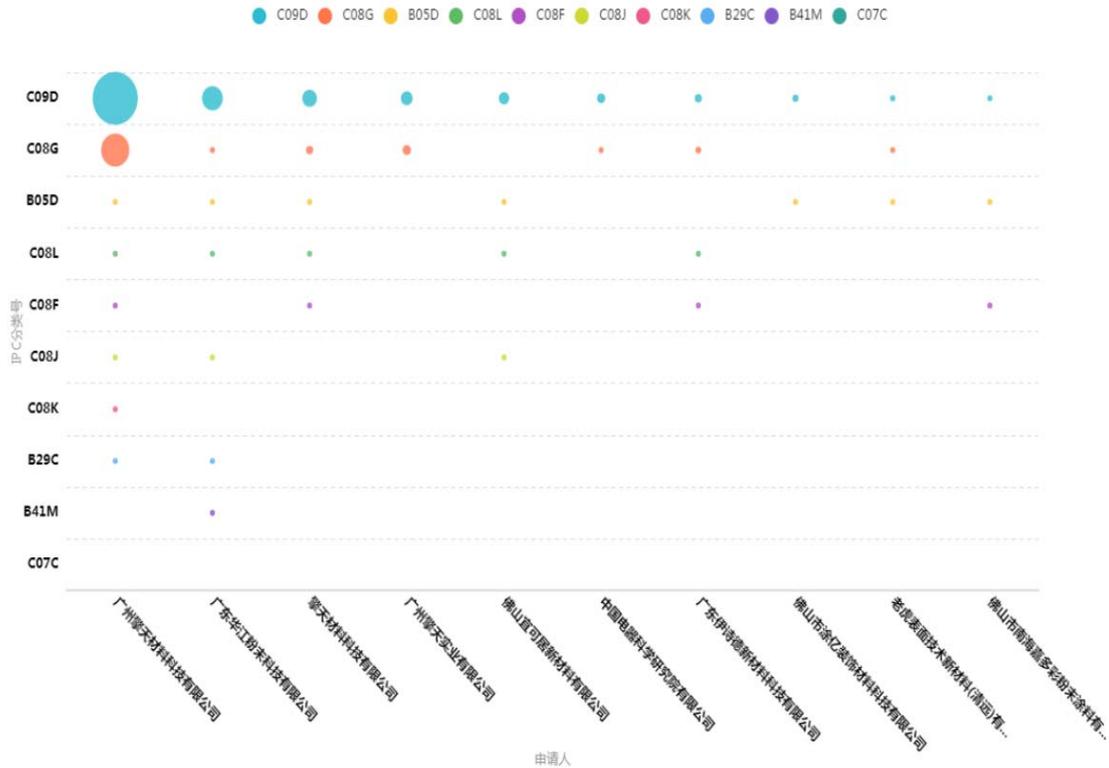


图 55 广东省粉末涂料用聚酯树脂前十申请人技术构成图

如图 55 所示，广州擎天材料科技有限公司的专利技术主要集中在 C09D 类和 C08G 类、广东华江粉末科技有限公司的专利技术主要集中在 C09D 类、擎天材料科技有限公司的专利技术主要集中在 C09D 类、广州擎天实业有限公司的专利技术主要集中在 C09D 类和 C08G 类、佛山宜可居新材料有限公司的专利技术主要集中在 C09D 类、中国电器科学研究院有限公司的专利技术主要集中在 C09D 类、广东伊诗德新材料科技有限公司的专利技术主要集中在 C09D 类和 C08G 类、佛山市涂亿装饰材料科技有限公司的专利技术主要集中在 C09D 类和 C08G 类、老虎表面技术新材料（清远）有限公司的专利技术主要集中在 C09D 类、C08G 类和 B05D 类，佛山市南海嘉多彩粉末涂料有限公司的专利技术主要集中在 C09D 类、B05D 类和 C08F 类。从地域分布来看，前十名的申请人主要分布在广州、佛山；其次是肇庆、清远、云浮。

---

**C09D** 涂料组合物，例如色漆、清漆或天然漆；填充浆料；化学涂料或油墨的去除剂；油墨；改正液；木材着色剂；用于着色或印刷的浆料或固体；原料为此的应用（化妆品入 **A61K**，一般将液体或其他流动物料涂到表面上的方法入 **B05D**；木材着色入 **B27K 5/02**；釉料或搪瓷釉入 **C03C**；天然树脂、虫胶清漆、干性油、催干剂、松节油本身入 **C09F**；除虫胶清漆外的抛光组合物、滑雪履蜡入 **C09G**；黏合剂或用作黏合剂的物质入 **C09J**；用于接头或盖的密封或包装材料入 **C09K 3/10**；用于防止泄漏的材料入 **C09K 3/12**；电解或电泳生成镀层的方法入 **C25D**）

**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**）

**B05D** 对表面涂布液体或其他流体的一般工艺（输送通过液浴的节或工件入 **B65G**，如 **B65G 49/02**）

**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**）

**C08K** 使用无机物或非高分子有机物作为配料（涂料、油墨、清漆、染料、抛光剂、黏合剂入 **C09**）

**C08F** 仅用碳-碳不饱和键反应得到的高分子化合物（由低碳烃制造液态烃混合物，例如通过齐聚作用入 **C10G 50/00**；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**；含有碳-碳不饱和键的单体接枝聚合到纤维、丝线、纱线、织物或用这些材料制成的纤维制品入 **D06M 14/00**）

**C08J** 加工；配料的一般工艺过程；不包括在 **C08B**，**C08C**，**C08F**，**C08G** 或 **C08H** 小类中的后处理（塑料的加工，如成型入 **B29**）

**B29C** 塑料的成型或连接；塑性状态材料的成型，不包含在其他类目中的；已成型产品的后处理，例如修整（制作预型件入 **B29B 11/00**；通过将原本不相连的层结合成为各层连在一起的产品来制造层状产品入 **B32B 7/00** 至 **B32B 41/00**）

**B41M** 印刷、复制、标记或拷贝工艺；彩色印刷（排印上的错误校正入 **B41J**；提供转印图片或类似的方法入 **B44C 1/16**；通过涂敷来校正印刷错误的液体介质入 **C09D 10/00**；印刷纺织品入 **D06P**）

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 C25B 3/00，C25B 7/00）

可见，广东省的主要生产企业在产业链中的集中度高，均主要是生产粉末涂料和聚酯树脂，竞争优势大。且前十的企业囊括了粉末涂料行业的各个领域，虽然涂覆工艺的企业较少，但整体不存在明显的短板。

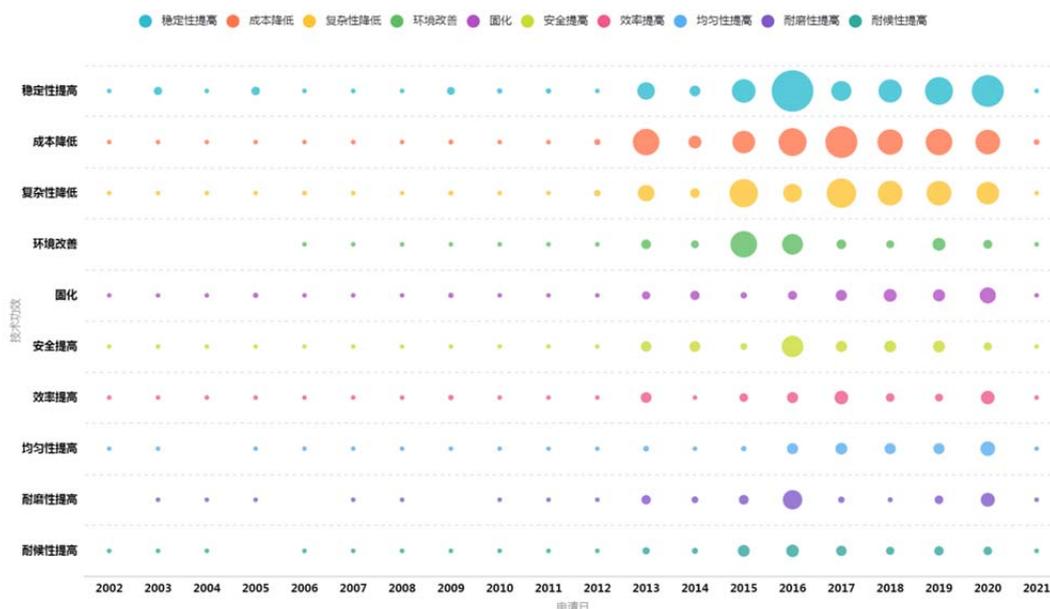


图 56 中国粉末涂料用聚酯树脂技术功效趋势图

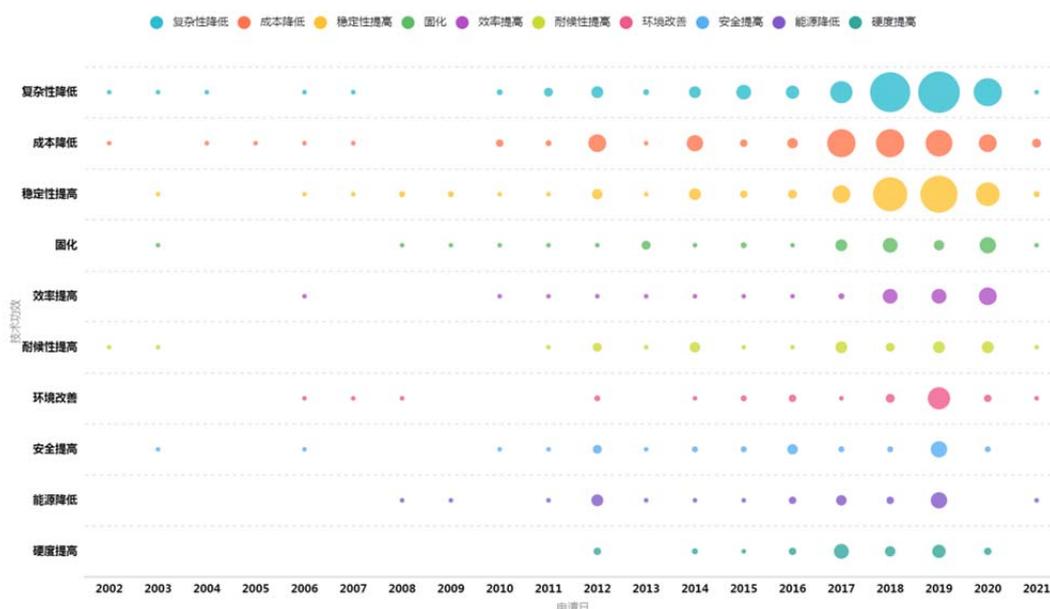


图 57 广东省粉末涂料用聚酯树脂技术功效趋势图

从图 56、57 可看出，涉及粉末涂料用聚酯树脂的专利申请，广东省技术功效趋势中，排在第一的是复杂性降低，且从 2017 年后申请量明显增大；排在第二的是成本降低，近几年申请量较多；排在第三的是稳定性提高，第四是固化，第五效率提高，第六耐候性提高，第七环境改善，然后依次是安全提高、能源降低和硬度提高。

广东省技术功效趋势与全国技术功效趋势相比，可以发现，广东省的涉及粉末涂料用聚酯树脂的专利申请从 2017 年开始进入正轨，申请数量多，在性能方面涉及多个技术功效的改进，基本全面覆盖了粉末涂料的性能需求，因此可以推断从 2017 年开始，广东省粉末涂料行业进入了快速发展期。广东省的技术功效排在第一的是复杂性降低，不同于国内技术功效排在第一的稳定性提高，复杂性降低有利于降低生产成本，使生产企业的入门门槛低，更利于生产规模的扩大。

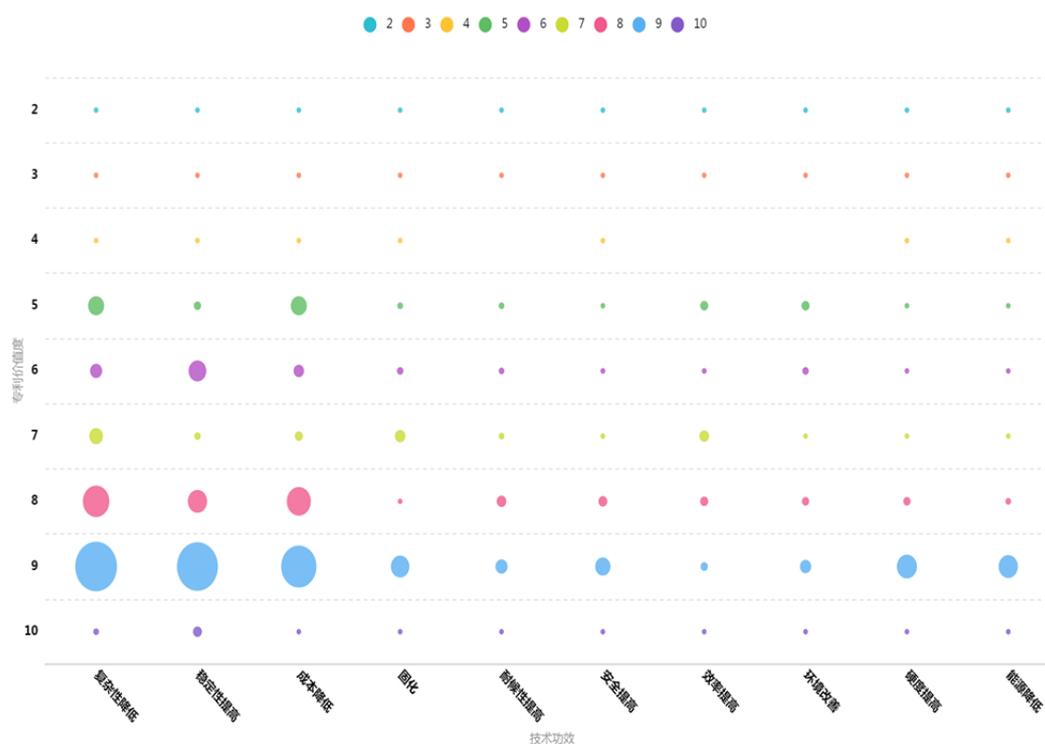


图 58 广东省粉末涂料用聚酯树脂技术功效价值度

涉及粉末涂料用聚酯树脂的专利申请，广东省的专利数量在全国排在第二，仅次于发展较早的安徽省。从图 58 可以看出，广东省的专利其技术功效价值度平均在 9 分（总分 10 分）左右，整体价值度高，其技术创新实力在国内遥遥领先，受到行业内的高度认可，处于领导地位。

### 3.4 专利运营能力定位

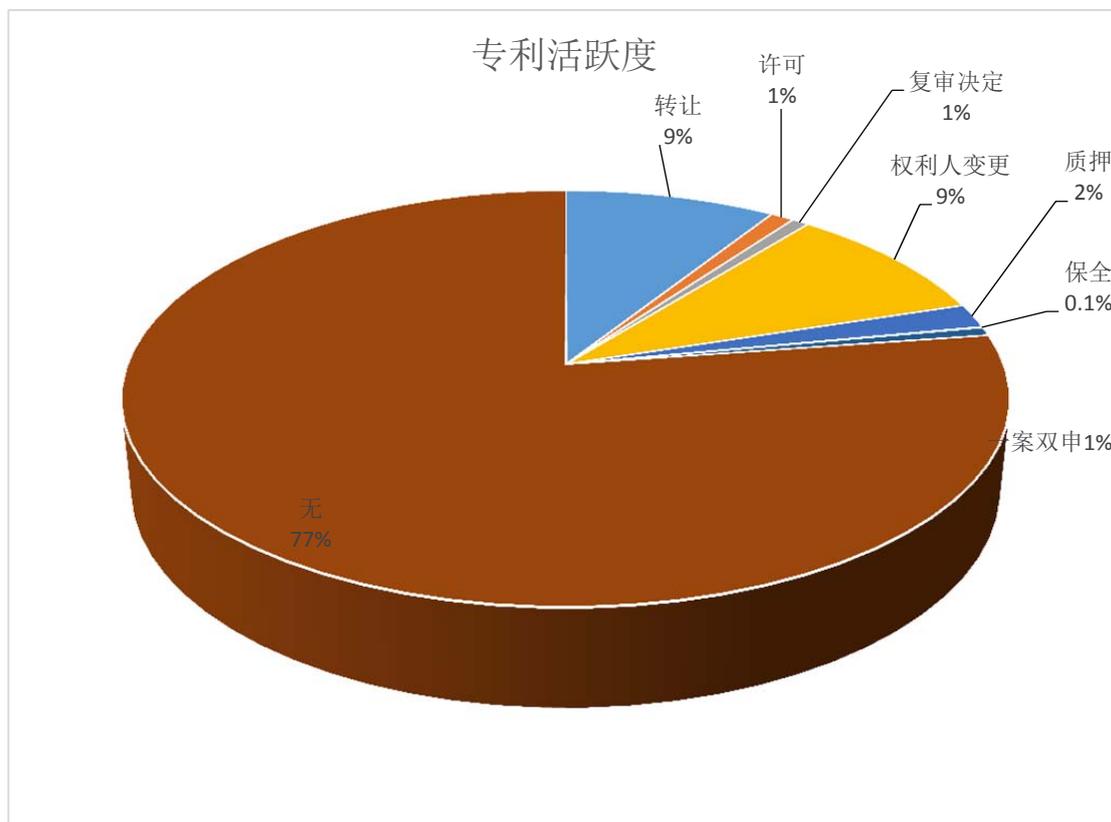


图 59 国内粉末涂料用聚酯树脂专利活跃度

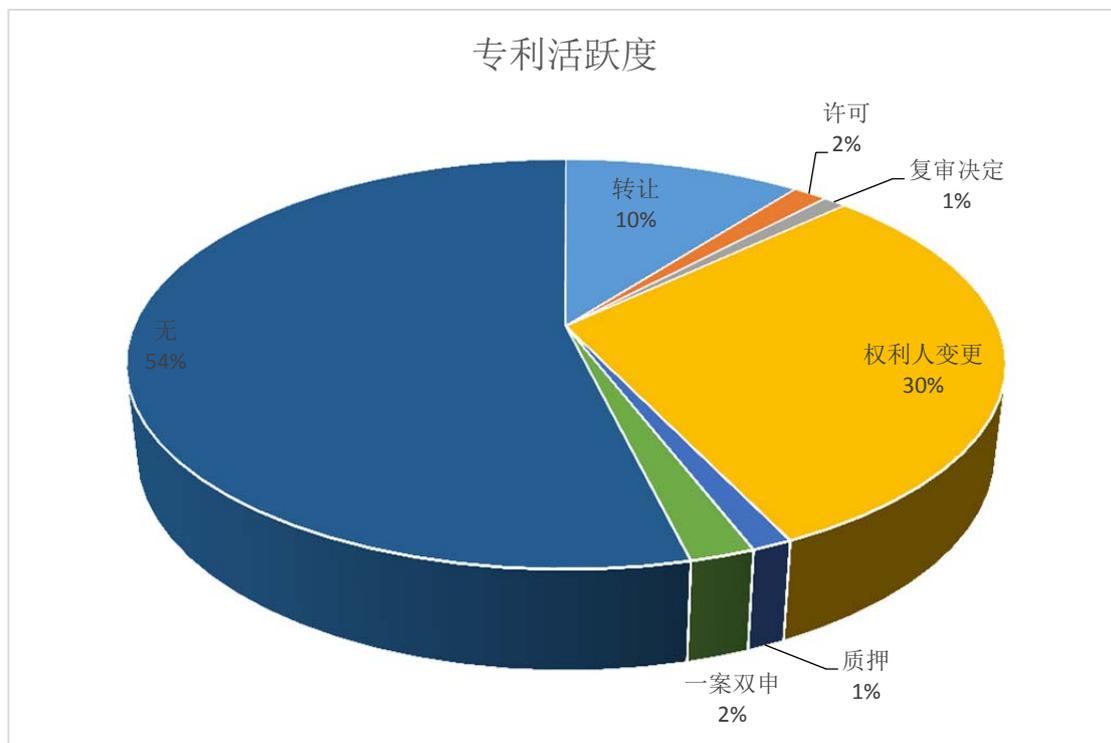


图 60 广东省粉末涂料用聚酯树脂专利活跃度

---

从图 59、图 60 可以看出，广东省粉末涂料用聚酯树脂专利活跃度相较于国内来说，专利活跃度更高，一定程度上可以说明专利的转化程度较高，虽然整体专利运营能力可能不足，但在国内来说也是走在前端。且广东省粉末涂料用聚酯树脂技术创新实力是与企业实践生产相挂钩的，能够引领聚酯树脂行业的改进和发展。

---

## 四、广东省聚酯树脂产业创新发展路径

### 4.1 产业结构优化策略

近年来我国粉末涂料产业链的运行总体呈现出几大特征：1.环保节能成为行业共识；2.创新成为行业发展主要动力；3.加强联合，协同发展；4.重视人才，行业素质提升；5.原材料涨价导致利润的降低。随着粉末涂料的发展趋势，粉末涂料用聚酯树脂行业集中度进一步提高，主要生产企业规模越来越大，产能扩张较快，大企业之间竞争愈发激烈。据统计，前10大聚酯树脂生产企业销量占市场总量近70%，且主要生产企业市场规模逐年扩大。国内聚酯树脂生产企业与外资企业之间的技术水平逐步缩小，产品同质化现象严重。与此同时，国内主流聚酯树脂生产企业都在加强生产设备自动化改造，不断提升产品品质与稳定性。

#### 强化产业链优势、弥补产业链劣势、填补产业链空白

构成产业链的各个组成部分是一个有机的整体，相互联动、相互制约、相互依存，它们在技术上具有高度的关联性，上游产业（环节）和下游产业（环节）之间存在着大量的信息、物质、价值方面的交换关系，且它们之间具有多样化的链接实现形式。

粉末涂料用聚酯树脂处于粉末涂料产业链中上游产业关键树脂原材料的位置，由于聚酯树脂是粉末涂料的关键原材料，直接决定粉末涂料的性能，因此在粉末涂料的产业链中处于重要位置。广东省的粉末涂料用聚酯树脂产业规模在全国来看排名较前，仅次于安徽省和浙江省。广东省在粉末涂料用聚酯树脂技术方面掌握了一定的核心技术，具有竞争能力，应进一步强化在聚酯树脂原料供应上的产业链优势，继续加强聚酯树脂的技术研发和市场开拓，强化自身优势。

在具体操作时，以市场为导向，粉末涂料市场性能需求是明确的，因此对聚酯树脂也提出了更高的技术要求，朝着市场需求方向去提升聚酯树脂性能，是一条不会出错的道路。粉末涂料市场对树脂性能要求明确，节能化、功能化、低成本化，越来越往附加值高的细分领域发展。节能化包括低温固化以及快速固化；

---

功能化包括超耐候粉末涂料用聚酯系列、耐高温粉末涂料用聚酯、热转印粉末涂料用聚酯、高装饰性粉末涂料用聚酯、高韧性（卷材）/抗冲击衰减的粉末涂料用聚酯、薄涂粉末涂料用聚酯、耐水煮粉末涂料用聚酯、聚酯改性技术研究、一次挤出消光粉末涂料用聚酯、超支化聚酯、半结晶聚酯等品种的研究。此外，要十分重视国际市场，使聚酯树脂生产适应国内外市场需求的变化。积极参与国际竞争与合作，充分利用国内国外两个市场、两种资源的战略高度，全面提升广东省粉末涂料用聚酯树脂的性能，提高国际竞争力。

广东省是我国的粉末涂料大省，但“大而不强”，中小型粉末涂料企业众多、价格竞争激烈、被国外“卡脖子”的技术难点较多。2021 年以来的原材料大幅涨价、安监环保日趋严格、国际政治经济逆全球化趋势等给整个行业发展带来了巨大的冲击。伴随着强大的家电、铝型材等产业支撑，广东成为我国重要的粉末涂料生产基地，市场份额占据全国 30%左右。广东省在十四五发展规划中指出，未来粉末涂料行业整体进程和市场发展环境都在出现重大的转变，在环保和安全政策的持续高压之下，环保涂料具有巨大的优势，随着粉末涂料行业积极自主创新，预计到十四五末粉末涂料在工业涂料中的占比将达到 15%以上，总量将超过 300 万吨以上，我省粉末涂料将继续保持在占全国 30%以上的比例，总量达到 90~100 万吨。

广东省在产业链中游粉末涂料产品的产业规模排名较前，虽没有聚酯树脂原料的产业优势大，但在国内依然具有强大的竞争力。广东省企业在粉末涂料产品的研发力度也需加强，加大生产量，提高粉末涂料的市场占有率，努力追赶粉末涂料产品的头部企业。

广东省在粉末涂料应用市场方面的企业较少，处于产业链劣势。因此，可以发挥广东省聚酯树脂的产品优势，推动粉末涂料上游、中游和下游的协同发展，聚酯树脂生产企业应在应用市场方面，多与下游市场联合，根据开发的聚酯树脂的新性能，创新生产，获得应用细分领域的创新。广东省粉末涂料产业技术创新联盟的成立，就是为了打通行业的重要经络，撬动一切可以撬动的资源，整合行

---

业上下游的数百家企业，利用产学研用等多种方式，用技术协同创新来引领企业和行业的高质量发展。

### 防范系统性专利风险

随着国内聚酯树脂的市场和技术的不断发展，广东省聚酯树脂主要生产企业与外资企业之间的技术水平逐步缩小，具备核心竞争力。近年来，粉末涂料发展迅速，带动粉末涂料用聚酯树脂市场规模越来越大，竞争越来越激烈，国内企业与外资企业之间必定存在知识产权纠纷，同时头部企业之间由于竞争格局也容易产生专利侵权风险。因此，企业需具备危机意识，未雨绸缪，在提升聚酯树脂技术创新的同时也需对自身的知识产权进行保护，规避竞争对手的知识产权，为企业发展保驾护航。

另外，企业在做大做强的进程中，建议在企业内部设立专门的知识产权部门，对自身的核心技术进行专利挖掘和布局，提高企业员工的知识产权意识，建立健全的知识产权管理体系。

## 4.2 企业创新培育路径

### ①企业培育与整合路径

在广东省粉末涂料用聚酯树脂的主要生产企业中，由于大多企业是属于原料供应商，内部管理能力较弱，企业培育重点在于内部管理型战略的实施能力，以提高企业的核心竞争力。主要包括以下几点：

1. 提高企业领导班子的核心竞争力意识，明确企业自身的发展定位和市场定位。
2. 从争夺粉末涂料产品的市场占有率转向争夺核心性中间产品如聚酯树脂的市场占有率。
3. 从提升企业对市场环境的适应性转变转向强化企业自身素质的提高。

此外，企业还可以通过企业并购以及建立战略联盟来改善自身的创新能力。

#### 1. 企业并购。

企业并购是指企业通过拥有构建某种核心竞争力所需的知识、技能和资源的

---

企业进行收购或合并，从而建立起自己的核心竞争力的策略。它是通过产权交易迅速增强和获得核心竞争力的有效途径。企业并购有利于降低风险、获取互补资产和能力、快速进入新的业务领域。

## 2. 战略联盟。

战略联盟是指两个或两个以上的企业在某个时期以相互合作的方式来实现某一特定目标的伙伴关系，是企业间为实现一定的战略目标而采取的共担风险、共享利益的联合行动。建立战略联盟不仅可以使企业迅速进入某一市场，提供更优质的产品和服务，减少融资与开发风险，制约并削弱竞争对立，更为关键的是，企业可以通过战略联盟，调整与顾客、供应商、合作者之间的关系，催生和发展企业的核心竞争力。

广东省粉末涂料产业技术创新联盟（以下简称联盟）是由擎天材料科技有限公司牵头，联合广东省内粉末涂料制造骨干企业、主要原材料制造企业、主要典型用户以及国内著名高校、检测机构、科研院所等 30 多家单位于 2016 年 7 月组建，并于 2016 年 11 月获得广东省科技厅批复（粤科产学研字〔2016〕175 号）成立，其目的旨在加强广东省粉末涂料行业内的技术协同创新，通过聚焦粉末涂料产业链，突破制约产业发展的共性关键技术问题，促进产学研合作，加强政府、企业、高校、科研院所、机构间的沟通联系，研发重要产品、制定行业标准，从而提升产业自主创新能力、推动产业结构整体升级。

### ②企业引进与合作路径

企业通过引进与合作，学习他人的长处，可以提高自身的技术和发展能力。现有粉末涂料聚酯树脂市场中，存在着较多大企业大而不强、小企业弱而不专的现象，在选择合作企业时应谨慎。在实际操作时，需注意以下几点：

一是引进国外先进技术。

通过委托第三方机构将国外先进技术引进，利用国外粉末涂料聚酯树脂发展了近 60 年的成熟经验和技術，縮短与国外企业的差距。以企业自有的市场规模、人力、资金等资源和国外先进企业技术、管理等资源有序嫁接、互补，实现自身跨越目标。

二是拓宽合作领域。

从产业上下游寻找合作伙伴，构筑战略联盟或战略合作伙伴，弥补弱势环节，

---

提升企业竞争能力。尤其是在粉末涂料产业链中，聚酯树脂是关键原材料，其性能直接制约粉末涂料的性能，尤其现今聚酯树脂产品同质化严重的情况下，聚酯树脂生产企业应提高聚酯树脂的性能优势，做到差异化竞争，提高市场话语权。

三是不断放大自身优势。

聚酯树脂生产企业在引进和合作时，应注意不断放大自身优势。例如广东省内粉末涂料聚酯树脂的头部企业要注重产业规模优势，做到又大又强，不断拓展优势产业链条、完善产品谱系，加大合作的领域、范围和力度，实现优势资源的不断放大，形成品牌效应。以企业自身的资源和能力差异化优势，把握粉末涂料市场需求规律和阶段性特点，努力拓展市场空间，向产业化、集团化、国际化发展。

总之，粉末涂料聚酯树脂企业应坚持市场竞争和政策引导相结合、对外开放和自主创新相统一的发展思路，建立产学研合作创新的长效机制、战略联盟，加大与国内外研发机构的合作力度，形成产学研用相结合的技术创新体系。广东省粉末涂料产业技术创新联盟的成立，就是为了打通行业的重要经络，撬动一切可以撬动的资源，整合行业上下游的数百家企业，利用产学研用等多种方式，用技术协同创新来引领企业和行业的高质量发展。

## ②创新人才引进/合作路径

由于粉末涂料行业是人才密集型行业，对粉末涂料产品开发、设计以及原材料树脂的结构开发和制备，需要较长时间的知识积累，因此人才的引进合作对于企业来说至关重要。

对于企业来说，

一是通过各种方式网罗企业需要的专业人才。

在人才引进合作过程中，最重要的是找到合适的人才。可以建立企业需要的专业人才库，提高人才与企业需求的适配性，确保人才满足企业合作与发展的需求。其次利用国内外猎头公司和网络、媒体等多种载体，多维度广泛搜罗，招聘、引进企业急需的创新型研发设计人才、高级技能人才及专家团队；通过院校委培、定向培训等方式，培养企业所需的合作人才，形成结构科学、层次合理、有效支撑企业可持续发展的人才队伍体系。

二是建立完善的人才人力资源管理机制。

---

建立完善的人才人力资源管理机制，以达到人才的充分利用。在企业内部建立以创新发展价值和研发实效为导向的评判标准，为人才提供良好的公平竞争环境以及创新研发动力，避免由于企业内管理体制的原因导致人才浪费，有效避免人才的流失。中小企业更应注重人才的保留，获得人才使用方面的比较优势，实现人才兴企、强企战略。

三是建立完善的人才激励机制。

建立与国内外市场劳动力价位接轨的激励约束机制，鼓励技术、知识产权、管理等要素参与投资、创业与分配，采取期权、期股和项目分红等方式，构建富有活力的激励约束机制平台，给想干者、能干者、干成者以机会、平台和激励，为企业发展提供充沛的人才支持和智力保证。

对于广东省政府来说，可以提高以下几点：

提供优越的人才环境基础

- (1) 推出吸引高层次人才的优势政策
- (2) 畅通吸引高层次人才的职业发展渠道
- (3) 改善吸引高层次人才的软环境

构建科学合理的人才引聘模式

- (1) 通过产业聚集促进人才引进模式创新
- (2) 健全并完善“项目+人才”模式
- (3) 完善海外人才引进模式

构筑稳健的人才引进与留驻机制

- (1) 强化政府政策的宏观引导作用
- (2) 搭建高层次人才事业培育平台
- (3) 完善人才公共服务体系

### 4.3 关键核心技术创新路径

关键核心技术创新路径是基于企业技术能力升级的过程，创新战略与创新路径以技术能力为基础存在多种选择，没有统一的最优模式。对于广东省粉末涂料用聚酯树脂产业链来说，上游聚酯树脂原料以及中游粉末涂料产品都具有较大的竞争优势，关键核心技术最合适的创新路径是加强共性技术平台建设，推动产业

---

链上中下游、大中小企业融通创新。

一是加强粉末涂料聚酯树脂技术平台建设，以关键共性技术研发应用及技术研究进展共享为重点，重点增强公共服务平台在研究开发、科技成果转化、知识产权服务、信息服务等方面对企业的服务支撑能力。

二是充分利用产学研，通过聚焦粉末涂料产业链，突破制约产业发展的共性关键技术问题，促进产学研合作，加强政府、企业、高校、科研院所、机构间的沟通联系，研发重要产品、制定行业标准，从而提升产业自主创新能力、推动产业结构整体升级。

三是鼓励大中小企业上中下游协作，鼓励集思广益、通过“互联网+平台”、大企业内部创业和构建企业生态圈等模式，促进大中小企业之间的业务协作、资源共享，通过大中小企业协同、上下游协作联动，形成良好的产业链互动机制。

## 4.4 高价值专利培育和产业化运营

### ① 专利协同运用路径

#### 1. 建立专利运用协同创造体系

以粉末涂料用聚酯树脂主要生产企业领头，带领其他中小型生产企业，通过行业内部的资源整合，建立广东省的粉末涂料用聚酯树脂行业联盟。

将粉末涂料用聚酯树脂行业联盟、高校、知识产权服务机构三方联合建立专利运用协同创造体系，从粉末涂料用聚酯树脂的市场需求和关键技术两个角度进行专利信息检索分析，找出产业链中薄弱或缺位的关键共性技术进行集中突破，并根据关键技术进行专利布局，依据专利布局指引开展技术研发工作，形成以运用为目的的订单式专利创造。

#### 2. 建立专利协同运用机制

由广东省粉末涂料用聚酯树脂主要生产企业牵头，联合行业内中小企业以及高校院所，知识产权服务机构组建专利运用协同体，探索建立行业专利池，通过对联合单位的专利进行领域和产品划分，做多级技术标引，标定核心专利，按领域和产品划分，建立细分领域的专利组合联盟，并对核心专利领域开展二次布局，加强核心专利的周边保护，进一步培育出一批核心专利和专利组合。

---

同时，积极参与相关行业技术标准的制修订，将专利池与标准战略融合，推动核心专利技术的推广应用，并开展专利许可和交叉许可工作。

### 3.建立专利联合保护机制

从专利运用协同创造体系中选出相关的技术专家和专利法律专家，建立专利保护工作小组，以协助知识产权执法部门开展的相关行业知识产权保护工作，为执法部门提供技术和专利支持；建立应急预案，在执法部分有需要的时候，启动预案程序，安排专家对接执法部分，提供相应支持。

### 4.建立专利协同运用管理机制

专利运用协同创造体系开展专利信息推送工作：锁定相关行业领域，以及行业竞争对手，特别是国际行业巨头，定期搜索相关国内外相关专利信息，进行分类、挖掘和分析，形成专利情报报告，定期向行业内共享专利情报，并向行业协会推送专利情报。

同时建立行业专利工作专家顾问小组，提供专利法律、政策、技术、管理和市场等咨询服务。同时研究建立行业专家数据库的可行性，为行业内企业提供全方位、精准、专业、高效的咨询服务。

## ②专利市场运营路径

专利作为一种多元化的无形资产，其价值包括技术价值、市场价值和法律价值，区别于有形资产的可评估化，专利的价值较难量化，导致专利的市场运营较难实施。专利权(含转让权、许可使用权、投资入股、质押融资、证券化等)的组合使用以及专利运营需要通晓知识产权知识、市场营销知识、法律知识、专利技术知识等知识的复合型人才，导致专利运营还难以市场化实施。

与一般商品的市场结构相似，专利运营市场是由“无形之手”市场、“有形之手”政府以及行业协会“第三只手”协同作用运行的市场结构，但因其市场客体及其主体因素的差异化特点显示出以下个性特征：

#### (1) 专利的价值较难量化。

与有形商品的价值确定源自于社会必要劳动时间，价值评估容易相比，专利资产价值受限于法律保护期限、专利的权利范围限制、专利技术的市场性以及技

---

术更替速度等多种因素影响，使得市场主体对专利资产价值概念模糊，认同度不高，专利资产运营市场难以良好运行。

(2) 需要服务机构介入。

与一般商品市场的核心主体(只是供需双方)有所不同，专利运营市场的供需双方由于交易双方常是市场竞争对手，不便披露各自身份或技术研发轨迹等因素的制约，使得专利运营服务机构常以供方或需方角色直接参与专利交易活动，担当专利技术交易合同的买方或卖方，成为专利运营核心市场中不可或缺的主体。

(3) 专利价值体现在专利组合上。

与一般商品市场交易的商品价值单一性不同，专利运营市场活动中的专利价值更多的是体现在专利组合运用上，专利组合运用集前端专利布局、中端专利资产保值及后端专利组合增值配置于一体。可见，专利运营活动与专利布局紧密相关、协同互动，专利运营是围绕专利布局的指引施行专利资产挖掘、整合、交易、资本化、商业化运行的系统性谋划。

当然现阶段处于专利运营市场发育的初期，囿于市场专利运营需求不旺、供给不足、专利运营服务机构低价同质竞争等市场机制失灵情形的存在，专利运营市场成长需要政府扶持的介入。

## 4.5 云浮市粉末涂料用聚酯树脂产业发展简介以及路径导航

云浮市位于广东省中西部，产业结构偏重，经济增长对能源消费依赖性较强。2020年云浮生产总值实现1002.18亿元，同比增长4.1%，增速排全省第3位，在粤北山区五市排第1位。其中，第一产业增加值193.1亿元，增长8.0%；第二产业增加值311.79亿元，增长4.4%；第三产业增加值497.28亿元，增长2.4%。云浮市和广东省的平均水平相比，经济发展比较落后，产业结构不合理，急需进行产业结构调整升级。现如今的云浮，正在大力发展“七大特色产业集群”，将产业链连接的更加紧密，促进云浮市的社会经济发展以及提高民众的生活水平。

在七大特色产业集群中，依托金晟兰、东海钢铁等大型钢铁企业，筹划建立发展金属智造产业关联的汽车零部件、电器、铝型材、稀有金属等项目，为广东制造业提供优质原材料和重要基础件。同时建立氢能汽车整车制造、氢燃料电池

---

研发生产、氢动力系统总成、制氢装备产业化、加氢站投资建设、氢能公交车示范运行、氢能与燃料电池前沿技术与产业孵化等一批重点项目，氢能产业发展处于全国领先水平。

而粉末涂料的下游市场主要就是建材和一般工业，因此可作为金属智造产业和氢能汽车制造产业的补充产业集群进行发展。

现阶段云浮市粉末涂料用聚酯树脂产业还处于初步萌芽阶段，其发展路径当务之急是扩大产业规模。首先便是利用资源、地理区位优势，制定相应的政策，以工业园区建设为基础，引进大量资金和人才，做好人才培养和储备，构建自己的科技创新平台；其次发挥政府职能，为绿色产业打开绿色通道，实现产业立体布局，建立粉末涂料用聚酯树脂产业集群，通过产业集群化实现产业结构升级优化，形成这一区域特色的竞争优势，促进经济的快速稳定发展。