

浅谈PET全球技术创新的价值与资本布局

精选文章

前言

今年7月，西门子医疗和东软医疗先后发布了其最新的PET/CT产品。到目前为止，中国国家食品药品监督管理总局（CFDA）已经为GPS（GE、Philips及Siemens的简称）、东软、联影、佳能等十余家医疗发放了PET/CT产品在中国上市的“牌照”，各巨头与中国新生力量共同竞争中国高端影像6000-8000亿人民币（2020年中国市场的预计数据）巨大的市场蛋糕。

虽然，部分中国的医疗影像企业拿到了与GPS同赛道竞争的“入场券”，从市场份额角度分析，头部企业仍然是GPS，中国的一些医疗影像企业与GPS相比还是有一定的差距。但是，中国的医疗影像企业在夯实基础成像技术的同时，也在开拓自己的创新路径，差异化的技术路径和产品布局，吸引着资本在细分赛道中的投入，并以此为切入口进入高端影像的新赛道。

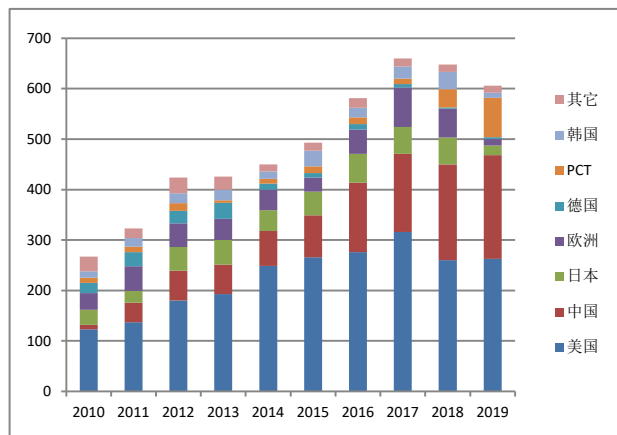
为此，本文以专利情报信息为切入点，以全球的视角浅谈PET技术创新态势，为企业、资本方提供新的视角去寻找新的机遇。

一、全球PET领域技术情报分析的数据基础

本文对PET或PET关联技术领域的专利情报分析，进而反映该领域的技术发展态势。为此，通过专利情报检索，该技术领域全球共有6810项技术创新，涉及的专利数量为30778件，分别布设在美国、中国、日本、德国等20多个国家及EU和PCT专利组织。

为避免重复统计，真实反映技术创新的内容，以下分析是基于6810项的技术创新进行分析。

二、全球PET领域的技术发展概况

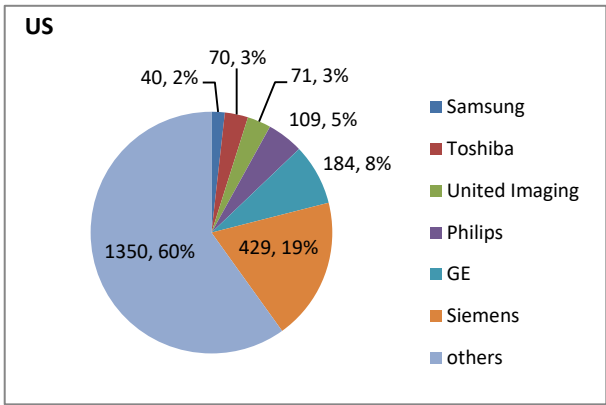


近十年，PET在全球技术创新的专利布局逐年呈稳步递增趋势，最近几年保持年600+技术创新点的产出，其中美国是在该领域技术创新和商业目标市场最为重要的国家。

中国从2010年开始，加大研发的投入，技术创新的成果快速增长。同时，中国的高端影像医疗设备（PET是其中一种）拥有数千亿的商业市场，是各跨国企业争夺的重要市场。专利先行，在商业市场构建防火墙。

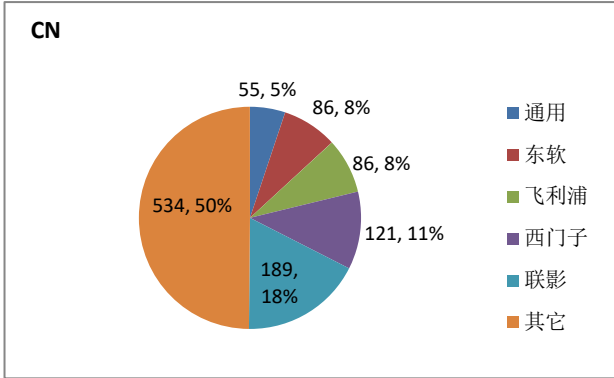
另外，日本一直保持一定数量的创新技术产出，其中东芝、日立、佳能在PET领域有一定的积累。在欧洲的技术创新领域，德国作为PET领域的创新代表，其核心的技术产出直接申请EP专利保护，以获得更大的法律和商业市场的保护范围。

三、近十年中美两国PET领域技术持有者比较分析



如上图所示，近十年在美国持有PET领域的专利技术持有量排名的企业有西门子、GE、飞利浦等。中国的联影在专利的持有数量接近飞利浦，与日本东芝相当。其中，联影在最近5年的技术储备和技术创新，产出一批专利布局美国市场，服务为未来的商业目标。另外，超过一半的创新专利以少数专利数量零散布设在众多企业和科研院所中，例如日本的企业佳能、日立等，美国的斯坦福大学高校等。

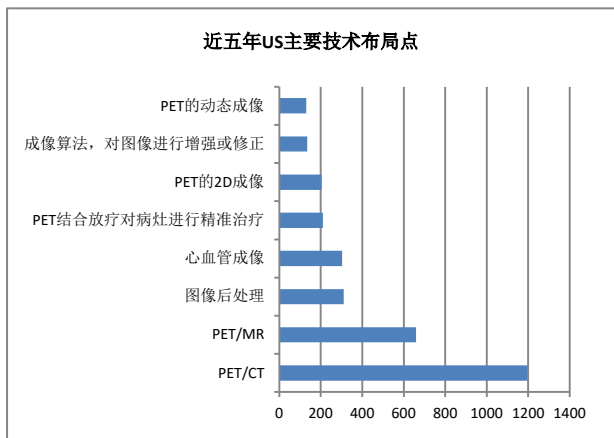
为此，美国在PET技术领域的技术创新来源多样化，产业实现来自少数几个头部企业，形成“GPS超、少强、众融入”的态势。



如上图所示，近十年在中国持有PET领域的专利技术持有量排名的企业有联影、西门子、飞利浦、东软和通用等。在中国市场，除了传统的GPS头部企业，联影和东软也加入了该领域商业市场的竞争。但是，中国在PET领域的专利拥有数量较之美国明显较少，中国PET技术储备的纵向深度还需要进一步加强和沉淀。

四、近五年中美两国PET领域主要创新点比较分析

中美两国作为重要的商业应用市场，布设了大量跨国巨头的专利，例如GPS的专利，这不仅仅反映的是技术优势，更是对商业市场构建符合巨头商业利益的防火墙，分析彼此之间的防火墙（技术门槛）设置，做到知己解彼。

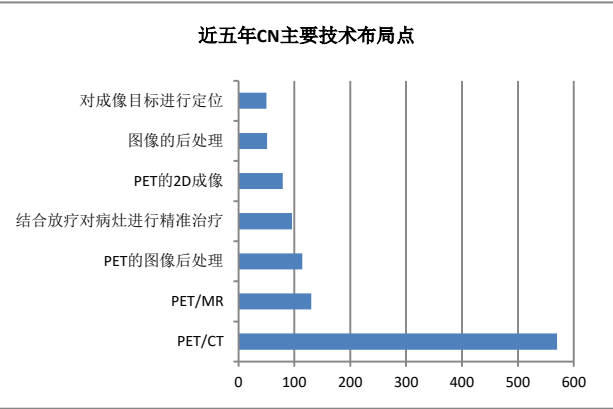


对专利数据进行聚类分析，反映该专利技术创新点的类别，横坐标表示在该分类领域所拥有的专利数量（下同）。

如上图可知，最近5年美国重点改进的技术内容，具体表现在PET/CT，PCT/MR两类技术的融合，

且两者都有相关的商用产品，从市场占有率分析，PET/CT的商用数量较高，也从专利技术创新的数量和趋势可以判断。

另外，美国在PET的技术领域，其对心血管成像具有优势，并配合了新的成像序列/算法，图像后处理技术。同时，借助PET技术对病灶实现精准治疗。

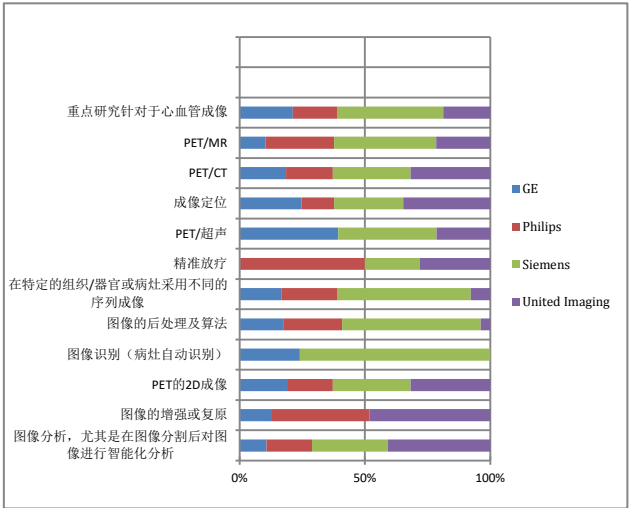


如上图可知，最近5年中国重点改进的技术内容，主流的技术方向与美国的技术方向一致，但是中国PET的技术沉淀的专利数量较少。另外，中国企业抓住市场需求端的诉求，从较为容易实现的软件领域入手，切入高端影像赛道。例如在成像领域中，快速定位能够缩短成像时间，提高成像效率等，以解决中国大量的医院及患者成像的诉求。

中美两国最近5年技术发展的聚焦相同的都是在PET/CT的结合，但是中国在PET/CT的研究投入更为突出，而美国在PET/MR也是重点研究和布局的方向之一。另外，美国在PET/CT和PET/MR两个领域的研究，从专利的绝对数量比较分析，美国超过中国数百件，从侧面反映美国在该领域的领先。

进一步，在成像以及图像后处理，尤其是针对肿瘤、心血管等成像是核心，同时也在算法层面有更多的优化，结合放射等方式的对病灶精准治疗等，美国具有优势。中国除了在PET/CT投入较多，在图像后处理、成像目标定位，以及结合放疗的精准治疗有一定的研究积累。

五、近五年GPS及联影在PET领域的主要创新点比较分析



如上图可知，最近5年全球PET领域最活跃的企业，若仅从专利数量分析，西门子、联影、飞利浦及GE排名分列1至4。选取一些关键技术领域，分析各公司的共性的地方，以及各自的技术特点和优势，具体为：

- a. GPS及联影重点关注的产品方向，即PET/CT，为各方的共性。
- b. 西门子在PET/MR的研究布局最为突出，尤其在特定的组织/器官或病灶采用不同的序列成像，具有专属性。其它三个公司虽然有一些研究，但明显弱于西门子。
- c. GPS在图像增强或修正，即图像的后处理算法具有明显优势，联影在该方向的研究产出薄弱。
- d. 联影在图像分析，尤其是在图像分割后对图像进行智能化分析，联影较之GPS具有一定的优势，西门子在该领域紧随其后，飞利浦和GE较弱。

基于上述分析可知，GPS研究的技术重点几乎相同，但是程度各有不同。另外，西门子的优势明显，飞利浦和GE较弱。联影虽然在较多的技术方向落后于GPS，但是也有自己的特点，即在图像分割领域，对图像分析进而实现图像精准识别，提高病灶的识别率，提升医疗设备在智能化的优势。

六、中国资本市场对高端医疗影像领域的资本吸引力

最近三年，中国医疗企业在影像领域高速成长，目前轮次为A轮到Pre-IPO的医疗设备相关企业

约六千余家，涉及影像领域的企业有千余家，涉及融资的资本约800亿人民币。其中有14家企业融资金额超过15亿人民币，如华大智造、微医集团、联影医疗、依图医疗等。

其中，联影医疗在高端影像的细分赛道领域，其所在的PET/CT产品，还有PET/MR或MR等不同分赛道的高端成像领域的产品都具有较高的竞争力，专利技术情报也反映出其自主创新的优势和特点，同时也得到资本市场的肯定和资本的追逐。

高端医疗影像企业的赛道，资本对新兴的创新企业比较青睐，尤其在软件方面有优势，在硬件方面有积累的企业，但是对于传统的中国医疗器械企业较为保守。

七、资本布局与专利布局的价值矩阵

	安全/稳定	治疗（精准）	快速	成本
技术-PET				
技术-CT				
技术-MR				
成像-图分割				
成像-AI				
成像-大数据				
器官-心脏				
器官-血管				
器官-肺部				
器官-脑部				

上述表格中，横纵坐标交叉节点将会落入专利数据、资本数据、政策数据等，通过相关的加权分析计算所构建的模型，并以不同的颜色反映不同的商业诉求，为企业技术发展和资本方的投资方向提供量化数据。

具体，结合上述表格（仅为参考示例）及专利情报分析，资本在面对新的细分赛道，将会如何布局？企业在面对技术开发，如何构建技术防火墙，获得市场占有率，拉升估值？

该表仅仅从某一细微的角度展示新的细分赛道。例如：成像交叉技术的融合所形成的优势，例如PET/CT，PET/MR，甚至有PET/超声等。成像与介入设备技术的融合所形成的优势，例如PET+放疗，PET+介入手术，PET+病灶定位等。成像识别提高医生的读片准确率和效率，例如图像后处理+AI的智能识别，图像后处理+大数据分析的病灶预测，图像后处理+数据比对自适应判断等。成像识别专门针对主要器官的成像，例如心脏、血管等，设计专门的成像序列，成像算法等。

企业将会从中选择最佳的细分赛道，资本方把资源精准投入到相应的赛道，为社会、参与各方带来价值。

八、综述

专利情报数据可服务企业的技术创新，开拓新的专利情报数据可服务企业的技术创新，开拓新的创新赛道；还可以为企业构筑市场防火墙，维护商业市场的价值；同时还可以为企业吸引资本，拉升估值提供抓手。同时，综合专利情报数据的资本情报分析，可以为资本方找到最佳的投资赛道和投资对象，让资本获得最佳的回报。

为实现上述价值，其底层的高质量专利布局、专利情报的分析与运用、专利舆情与价值的运营等，都是为企业和资方带来新增价值的重要内容和手段。打通专利垂直领域的价值链条，横向为企业、资本方的价值实现提供支持，实现共赢。