

从专利角度浅议透水路面铺装技术

胡英敏

国家知识产权局专利局专利审查协作江苏中心 江苏苏州

【摘要】随着“海绵城市”概念的提出和深入，城市建设越来越注重生态友好性、资源利用性，而在建设“海绵城市”中，透水路面铺装是实现雨水再利用、提高城市水资源储备和高效利用的重要分支之一。本文以透水路面铺装相关技术的专利数据作为基础，从国内专利申请量年变化趋势、主要专利技术概述以及重点申请人等方面进行了统计分析，就该领域相关技术近 20 年的发展概况进行简单梳理，旨在能为后续技术的研发方向提供参考。

【关键词】透水；铺面；砖；材料；结构

From a patent perspective, we will discuss the technology of permeable pavement pavement

Yingmin Hu

State Intellectual Property Office Patent Office Patent Examination Collaboration Jiangsu Center, Suzhou, Jiangsu

【Abstract】 With the concept of "sponge city" put forward and deepened, urban construction pays more and more attention to ecological friendliness and resource utilization, and in the construction of "sponge city", permeable pavement paving is one of the important branches to achieve rainwater reuse, improve urban water resource reserves and efficient utilization. Based on the patent data of permeable pavement pavement related technologies, this paper conducts statistical analysis from the annual change trend of domestic patent applications, the overview of major patent technologies and key applicants, and briefly sorts out the development profile of related technologies in this field in the past 20 years, aiming to provide reference for the research and development direction of subsequent technologies.

【Keywords】 Permeable; Paving; Brick; Material; Structure

1 概述

近年来，水环境与水生态问题越发引得大家关注，基于水资源的合理规划和利用，“海绵城市”的概念也日渐深入人心，成为大家在进行城市建设和生态建设中的研究热点。海绵城市是指城市能够像海绵一样，在适应环境变化和应对自然灾害等方面，具有良好的“弹性”，下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，在需要水时进行释放和利用^[1]。

为了充分利用雨水，在地表径流的处置上，人们逐渐将“直接排水”调整为“渗水”、“透水”、“蓄水”的建设思路，即将原本不透水路面替换为透水路面结构，从而避免公路积水，并在地表铺装层下形成储水蓄水层，使雨水得到暂时存储，而后再经由排水通道缓慢排出。既对雨水提供了临时存储的空间，又为排水争取了更多的时间。可见，透

水路面结构的铺装对形成透水、蓄水型路面具有极其重要的作用。

目前，透水路面铺装常用材料主要包括透水型联锁块、透水性沥青混合料、透水性混凝土等，其中透水性联锁块主要用于人行道、停车场、广场等^[2]，是目前使用最为广泛的面层材料，其主要采用预制装配的施工方法，而透水性沥青混合料和透水性混凝土则主要涉及路面现浇技术。不同透水路面铺装材料适应于不同的铺装情况，通常需要结合实际工程需要确定最合适的施工方式和材料进行透水铺装。

2 透水路面铺装技术专利申请量趋势变化

本文对 2021 年 12 月 31 日前透水路面铺装技术方面、涉及透水型预制砖的中国专利申请数据进行统计分析，分析了其申请量变化趋势和不同发展

时期。

在国际分类表中，涉及路面铺装技术的 IPC 分类号主要集中在 E01C5、E01C9 等，因此以上述分类号为基础，结合透水、排水、渗水等关键词进行限定，得到样本数据。具体分析结果如下（参见图 1 中国年专利申请量变化趋势）：

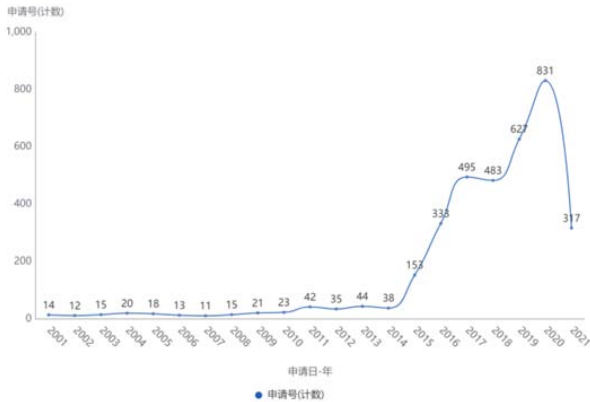


图 1 中国年专利申请量变化趋势

可以看出，在过去的 20 年中，2014 年以前，国内该领域的专利申请量一直处于较少且稳定的状态，即尚处于萌芽期，在 2014 年后有了明显增长，该领域的专利申请量开始逐年增加，在 2017-2018 年之间有了短暂的平稳发展之后，申请量又呈现上涨趋势，至 2020 年相关申请量已达到 800 余件。可见，随着城市建设和生态建设的不断推进，“海绵城市”等创新理念的提出和推广，透水铺面结构相关技术也在不断发展和改进，其有着较大的市场前景。

3 透水路面铺装结构专利技术浅析

3.1 2008 年以前专利技术分析

2008 年之前，透水路面铺装结构技术的专利申请并不多，该时期的铺面结构主要集中在透水砖的透水材料和透水砖的表层设计上。例如北京科技大学在 2004 年先后提交了两件专利申请（CN1544377A、CN1544378A），其中前者为通过在砖体材料中添加钢渣作为骨料支架，能够显著降低透水砖生产成本并保证透水性能，后者在前者基础上，在砖体内形成锥形孔洞，进而不仅提高透水性能，而且能够避免透水孔灰尘堵塞，北京仁创制造技术研究院在 2006 年提交的一件专利申请（CN1966861A），通过两层复合结构制备透水砖结构，表层具有亲水性粘结剂，基层采用低成本的粘结剂，从而降低成

本且具有较好的耐候性。

3.2 2008-2014 年专利技术分析

该时期的专利申请量增长不是特别明显，重点申请人也主要集中在相关企业，改进方向仍然集中在透水砖体的多层结构及其内部组分组成上。例如北京仁创科技集团有限公司申请的多件专利申请均围绕耐候性透水材料的制备及其在砖体中的应用（CN103103904A、CN101696560A），浙江方远建材科技有限公司申请的专利技术方案（CN102251456A）提出了透水地层结构的概念，即将渗透性表层结构与其下方的蓄水层之间设置渗透层，从而实现地层结构整体的渗透功能，除了材料方面的改进，研发人员就铺装结构的自身结构特点也作了相应改进，例如 CN102337714A 中，申请人提出了生态路面组合板块和组装技术，具体为将砖体侧边设置为凹凸拼接状，并在砖体表面形成排水槽和透水孔，在砖体底部设置支撑角，从而提高砖体承载性和便捷拼装，CN201883353U 公开的技术方案主要涉及在砖体的中间和四角出分别设置通孔，拼装后能够在砖体间隙和砖体内部形成绿化空间，CN101403209A 公开的技术方案涉及停车坪用的透水砖和铺设方法。

3.3 2014-2020 年专利技术分析

2014 年之后，透水路面结构的专利申请量呈现显著增长，通过对该时期的专利申请量进行分析发现，主要申请人除了高校外，施工设计院等单位也逐渐成为研发主力，其中北京仁创科技集团有限公司仍在该领域有着较多的专利申请和布局量。

该时期的专利技术主要集中在对砖体防堵塞性、环保性以及水的过滤和储蓄性等方面，例如北京仁创科技集团有限公司申请的 CN103103904A，其对透水砖混合料中骨料和粘结剂的组分比例进行改进，从而能够实现毛细渗水、抗氧化和防紫外线等多功能，河北建研环境科技有限公司申请的 CN105507103A 专利中，主要涉及具有光催化效果的轻型高强透水砖，具体为在砖体表面设置光催化层，从而在实现砖体能够排水的同时，能够对汽车尾气进行一定处理，从而提高产品的环保性，深圳市致道景观有限公司申请的 CN104313967A 专利中，主要涉及排渗水式铺装组合结构，具体包括梁板式铺装结构、透水基层、生态集水沟和渗排水管，通过透水层、排水管和排集水沟的设置，形成一整体铺装

系统,从而更好地对雨水进行回收利用,北京东方园林股份有限公司申请的 CN103669145A 专利中,主要提出了一种透水路面结构的铺装方法,具体涉及垫层、雨水收集层、排水盲沟以及基层和地面集水层,通过多层结构的布设和配合,实现有效集水和排水,北京碧水源膜科技有限公司提出的专利申请 CN106758670A 则主要涉及一种多层硅基自清洁透水砖,即在常规透水砖中增加抗堵塞透水层和自清洁层,从而有效地延长了透水砖的使用寿命。

4 重点申请人分析

对近 20 年的该领域的专利申请人进行统计分析,参见下图,可以看出在领域中,重点申请人主要涉及高校和相关企业,其中高校中,沈阳建筑大学、南京林业大学位居前位,这是由于透水铺面结构技术在建筑和景观设计中越来越得到广泛推广和使用,在相关企业中,北京仁创科技集团有限公司的发明专利申请量最多,并且还涉及 1 项 PCT 专利申请,可见该企业已经在透水铺面结构相关领域有了一定的专利储备,通过对其申请的专利进行分析可进一步发现,其研发方向主要围绕透水砖体的具体材料及其组分开展,近年就砖体结构和整体路面透水系统的研发也正在进行。

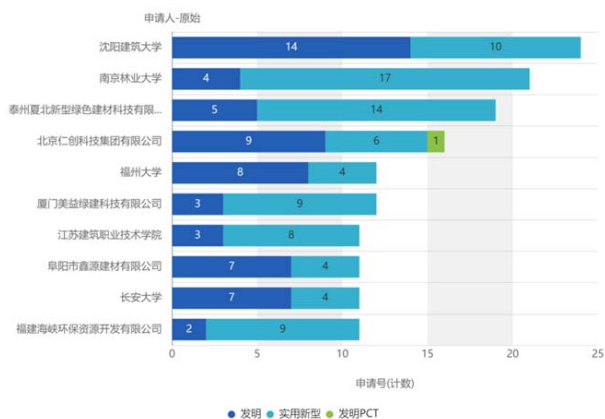


图 2 中国重点专利申请人分布

5 小结

虽然我国在透水路面铺装方面的专利技术起步

较晚,但随着城市生态建设等方面的步伐加快,生态友好型的透水路面铺装技术得到不断发展,特别是近 10 年来有了飞跃式发展。

对该时期我国专利技术的示例分析可以看出,高等院校、相关企业逐渐成为了该领域技术发展的主要创新主体,其中北京仁创科技集团有限公司在该领域具备一定的专利储量,其是早期进入该领域的重点企业之一,分别从砖体成分、层结构和系统化设计等方面作了一定专利布局。

通过上述分析,可以看出近 20 年来对透水铺面预制砖的具体改进,主要包括预制砖的层结构、砖体用材和配比以及多功能性等方面,目前,结合透水铺面预制砖和周边蓄排水结构的系统性设计和研发是主要的发展趋势。

参考文献

- [1] 张旺,庞靖鹏.海绵城市建设应作为新时期城市治水的重要内容[J].水利发展研究,2014,09:5-7.
- [2] 常锋,章珺.现代城市透水路面透水铺装结构组合设计[J].商品与质量,2011,6:211.

收稿日期: 2022 年 8 月 10 日

出刊日期: 2022 年 9 月 25 日

引用本文: 胡英敏,从专利角度浅议透水路面铺装技术[J]. 工程学研究, 2022, 1(3): 25-27
DOI: 10.12208/j.jer.20220056

检索信息: RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网(CNKI Scholar)、万方数据(WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS