

节能环保的伦敦奥运建筑一瞥

□ 闫洪波 陈晓伟

奥运会不仅是体育的饕餮盛宴，也是创新科技的表演舞台。在2012年伦敦奥运会上，结合了新材料、新技术与独特设计理念的奥运建筑赚足了人们的眼球。观众在享受体育竞技带来的视觉冲击的同时，也享受着奥运建筑在节能和环保方面所带来的全新体验。默默地为奥运建筑节能环保作技术支撑的，是大量的发明和专利，这些凝结着人类智慧的发明和专利，给伦敦奥运会带来了令人耳目一新的面貌，也悄悄影响着人们的生活。

可拆卸的“伦敦碗”

2012年伦敦奥运会的主会场“伦敦碗”，毫无疑问是本届奥运会的亮点之一。“伦敦碗”的全名是伦敦奥林匹克体育场，由Populous公司设计，其设计遵循了环保、可循环利用的原则，是历史上第一座可拆卸的奥运主场馆。

“伦敦碗”的外观全部为白色，外形下窄上宽，酷似一个汤碗，可容纳8万名观众，最底部是2.5万个座椅和田径场，外围架设有一个可拆卸的轻质铁架作为看台，并配备了5.5万个可拆除座椅，这些座椅在

奥运会结束后就会被拆除，“伦敦碗”将变成一个足球场。“伦敦碗”设计项目负责人本·维克里介绍说：“奥运会结束后，‘伦敦碗’在完成拆卸后将会缩小2/3，这是设计的精髓所在，这将是我们设计的第一座临时体育场。”

这个能容纳8万人的奥运会主会场的设计概念源自模型和积木，结构基本上是利用巨型3D拼图组装，简单来说就是以螺栓组装所有的钢架，奥运会结束后，只要扭开螺栓，就能把运动场一部分一部分地拆开来。“伦敦碗”一共由5个环状结构组成，最值得一提的是顶棚，其最上层采用回收的油气管制作。与其他钢铁体育场相比，“伦敦碗”足足少了75%的钢铁用量；同时，“伦敦碗”也使用以工业废弃物料制成的低碳混凝土，含碳程度较以往少40%。伦敦奥运会主体育馆并没有使用屋顶，因为巨大的水泥或者金属的顶棚会使“伦敦碗”很难拆卸，Populous公司的建筑师采用了乐高式设计，场外的顶棚、外部的围墙、内部的包围圈以及一些附加设施都是彼此独立的。“伦敦碗”的每一个结构的巧妙结合，使得这个庞大的建筑可以轻松地完成拆卸。



图1 “伦敦碗”俯视图

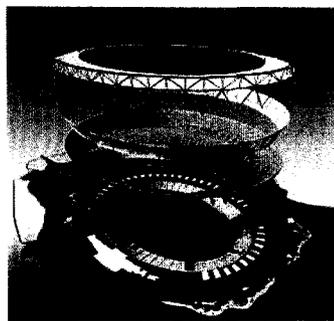


图2 “伦敦碗”结构图

“伦敦碗”的建筑材料的选取，也对整个建筑起着不可忽视的作用。如“伦敦碗”的外部，使用了陶氏舒泰龙 TM 品牌的隔热保温材料，这种新型材料比传统隔热材料轻 35%，发明人奥提斯·雷·麦金泰尔（Otis Ray McIntire）已经获得数个相关专利，入选美国发明家名人堂。

“伦敦碗”不仅是体育健儿的舞台，也是专利的大舞台，它涉及多方面的专利技术，从新的建筑工艺到低碳混凝土，以及新型的隔热材料，每一处看似简单的设计，都凝聚着专利技术的精髓。可以说，正是因为有了这么多创新发明的支撑，才有了可拆卸的“伦敦碗”。

神奇的“发电地砖”

2012 年伦敦奥运会期间，伦敦市西汉姆地区迎来了来自世界各地的运动员和体育爱好者。在通往主体体育场、奥运村、国际广播中心所在的巨型公园奥林匹克公园（Olympic Park）的临时通道上，有 12 块绿色的地砖让人们眼前一“亮”：当行人踩踏这些地砖时，不仅可以点亮位于地砖中间的 LED 灯，踩踏产生的其余能量还会被储存起来。

这种神奇的“发电地砖”是由劳伦斯·坎贝尔·库克发明的，库克是英国拉夫堡大学的学生，同时也是一位工业设计工程师。库克已经为“发电地砖”申请了专利（申请号：GB201100686A），这项发明已使他成为英国最著名的青年发明家之一。

库克发明的“发电地砖”，长 60 厘米，宽 45 厘米，行人踩踏在上面时，通过使用压电元件，实现了动能到电能的转化，并将电能储存在锂电池里。当大街上

人来人往时，那些踩踏“发电地砖”的行人甚至都不知道自己正在为发电作着贡献。伦敦奥运会举办期间，这些“发电地砖”的发电量足以供 1 辆小型电动汽车沿奥运会田径赛场的跑道绕行 397 圈，或者在 1 小时内给 1 万部手机充电。利用这些“发电地砖”，步道可实现 24 小时照明，剩余的电力可以储存在充电电池中。

除了电力来源外，这些地砖本身也很环保。用来制作这种地砖的材料，100% 来自回收的废旧汽车轮胎，其内部压电元件则使用再生铝制造，其他材料中 80% 的高分子聚合物都可以循环再用，而且产生电能的过程没有污染。这种地砖还附带防水功能，它能够在雨雪天气和冰冻环境下使用，每一块地砖的寿命为 5 年，或者可以承受 2000 万次的踩踏。

“发电地砖”这一发明，在生活中也有很大的应用前景，英国境内的学校和购物中心已经开始推广这一产品。“发电地砖”让我们对绿色能源有了更多的思考。

结语

大到可拆卸的“伦敦碗”，小到神奇的“发电地砖”，每一个细节都展示着 2012 年伦敦奥运会秉持的“减少、重复利用、回收”的永续精神和可持续发展理念，从中我们也可以看到发明和专利在本届奥运会上发挥的巨大作用。这些节能环保的新发明，不仅仅给建筑带来了创新，也在不断改变着我们的生活方式，引领着我们向绿色环保的生活前行，这或许是 2012 年伦敦奥运会带给我们的更宝贵的财富。（作者单位：国家知识产权局专利局专利审查协作北京中心通信部）

责任编辑 | 王瀛



图3 “发电地砖”效果图

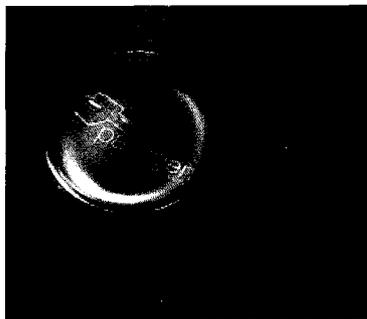


图4 “发电地砖”俯视图