



滚塑成型工艺实体设计

基于成本、外观和功能的营销优势

作者：Michael Paloian，集成设计系统有限公司，美国

虽然滚塑成型工艺可追溯至古埃及的陶瓷泥浆浇注，但是该技术直到二十世纪 40 年代和 50 年代才被用于塑料制品，而且是用于制作 PVC 娃娃模具。十年后的二十世纪 60 年代，起源于欧洲的恩格尔工艺被用于大型中空容器的低密度聚乙烯（LDPE）成型。该应用和材料掀起了一个新的行业发展趋势，时至今日已发展成为行业之基础。在滚塑成型工艺所用全部材料中，聚乙烯树脂的占比仍在 90% 以上，而且所耗用树脂中大部分都被用于制作塑料容器。虽然如此，但是基于数以千计的创新应用，滚塑成型工艺市场已呈多样化发展，而且其应用几乎已渗透到各个行业。此外，创新型企业家们大胆尝试了无数塑料和激动人心的设计，这又进一步提高了这一工艺的普及度。那么，滚塑成型工艺有什么独特之处呢？让我们从一个设计师的角度来回答这个问题吧。

滚塑成型工艺的独特优势在于可以制造出大型复杂零部件，而这些零部件可模制成具有完善功能的成品件。通过滚塑成型工艺，设计师可在单件模型中设计出完整的三维立体结构，但是其它塑料工艺都不具备这种优势。遗憾的是，滚塑成型工艺是大部分设计师的最隐秘之处，因此在设计界内不像注塑成型、吹塑成型或真空成型等工艺的普及度高。随着越来越多的设计师发现了这一工艺的优势所在，更多新应用将会得以发现，进而进一步推动行业发展。40 多年前，当我在大学里学习塑料工程的时候，作为一项用于模制储罐的工艺，我对滚塑成型有了一个初步了解。但我对这一工艺的了解仅限于此，直到二十年后，当我竭力试图解决一个设计问题时才发现滚塑成型工艺是解决我当时困境的一个完美答案。从那时起，我设计了无数滚塑成型产品，从可折叠托盘到椅子，甚至还有人力车。

有三条路可促进行业发展、成长并保持盈利。第一条是改进加工技术，这将提高质量和效率。第二条是为设计师提供更多的塑料材料选择。对于像我这样的设计师而言，这是一个长期存在的问题，我们将会在很多尚未涉足的市场中具体应用这一工艺，如：医疗产品、分析产品和结构应用等等。第三条是创新设计。熟悉应用、最终用户、材料和制造工艺的优秀设计师可将创意设计转化为产品。滚塑成型设计大师 Glenn Beall（Glenn Beall Plastics 公司）一再强调“一切始于设计”，他说的完全正确。如果没有设计精良的产品能够试探这一工艺的用途边界，那么我们的行业就无法开拓新市场。基于非正统参数设计并以出乎意料的方式发挥功能的产品都可称之为创新型产品。这些产品被誉为重大成功，常常会掀起新的行业发展趋势。每一个产品都可追溯到一个或多个有才华的设计师，是他们创新性地运用他们的知识和想象才设计出了新产品。

虽然创造力无法教授，但是通过获得应用、工艺和材料等知识，是可以学好设计的。在我二十多年的滚塑件设计生涯中，我已逐渐了解到成功设计一个滚塑产品所要面临的诸多困难。在塑料加工领域中，我将滚塑成型工艺和注塑成型工艺列为对设计师最具挑战性的两个工艺。这两种工艺设计，无论哪种都非常独特，需要具备与理解工艺、模具和材料属性相关的特殊知识。对滚塑成型而言，其设计挑战包括容纳广泛的容差变化和潜在翘曲变形和将聚乙烯结构性能最大化等诸多方面。产品设计师必须了解工具选择和质量对美观、公差和总制品质量的影响。对本工艺有全面了解且具有创造性想象力的设计师们将会拥有经济有效地巩固塑件，创造精美模具或巧妙设计高度结构化产品以代替钢铁制品的远见，进而为本行业打开更多新市场。

滚塑成型工艺应用于创造性产品设计的一个例子就是儿童滑梯。本文所示滑梯是我公司去年为 King Swing 设计的产品。这是市场上唯一一款真正模块化制作的住宅区游乐场滑梯产品，目前可提供四个尺寸（5 到 9 英尺高）。模块化为生产商带来了许多好处，其中包括低成本运输和储存、用几个构件便配置很多产品的灵活性以及模具投资的规模经济等等。本产品从真正意义上体现了该工艺在尖端产品中的所有优势与挑战。

通过滚塑成型工艺，设计师可在单件模型中设计出完整的三维立体结构。其它塑料工艺都不具备这种优势。

能展示滚塑成型工艺是一项具有成本效益的应用的另一个产品例子就是近期由我公司设计并在今年年初被 ICS 采用的洗车交易亭。该一体式滚塑成型结构设计可满足很多具有挑战性的产品要求，其中包括结构完整性、防

破坏安全措施、恶劣天气条件、易于安装、易于维修、低成本和高吸引力。原有产品的最初设计构想是包裹在一个组合热塑成型并由钢柱基础固定的外壳内的一个钣金电子盒。但是一体式滚塑成型设计却是在一个极具吸引力的包装内设置了一个一体式防水结构外壳，这大大降低了成本。

创造性设计与滚塑成型工艺结合后将会带来在成本、外观和功能等方面都具有营销优势的产品，以上只是其中一些例子。所有这些特点都有助于提高产品附加值，这是每个消费者都希望能最大化的一点。所以，下次当你考虑引进一个新的滚塑成型产品时，请先考虑设计！因为设计才是一个产品的真正起点！

idsys.com



