

doi:10.3969/j.issn.1001-3539.2016.04.027

3D 打印在包装工业中的应用与前景^{*}

黄丽婕,王晓彤,周雷,刘明,蔡园园,陈杰,黄崇杏

(广西大学轻工与食品工程学院,南宁 530004)

摘要:综述了3D打印技术中熔融沉积成型技术、激光选区烧结法技术、光固化立体成型技术、分层实体制造技术四种方法的特点和应用,介绍了应用于3D打印技术中常用的材料以及3D打印技术在包装工业中的应用。指出在包装工业中采用3D打印技术具有的优势是其它同类包装制造技术无法比拟的,3D打印技术在未来的包装工业中有着十分广阔的应用前景。

关键词:3D打印技术;3D打印材料;包装材料;包装容器;应用与前景

中图分类号:TB48 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-3539(2016)04-0122-05

Application and Prospect of 3D Printing in Packaging Industry

Huang Lijie, Wang Xiaotong, Zhou Lei, Liu Ming, Cai Yuanyuan, Chen Jie, Huang Chongxing

(Guangxi University Institute of Light Industry and Food Engineering, Nanning 530004, China)

Abstract: The characteristics and application of four methods of 3D printing technology was reviewed, which are fused deposition modeling technique, selected laser sintering technique, stereo lithography appearance technique, laminated object manufacturing technique. 3D printing materials were introduced. 3D printing technology used in packing engineering was also introduced. It is pointed out that the advantages of 3D printing technology in packaging industry are unmatched by other similar packaging manufacturing technologies, 3D printing technology has a very broad application prospects in the future packaging industry.

Keywords: 3D printing technology; 3D printing materials; packing materials; packing container; application and prospect

3D打印不同于传统的减材制造方式,采用分层制造、逐层叠加的方法来成型制件。较传统制造工艺,3D打印技术有节省成本和成型任意复杂形状物品的优点。原则上,经软件设计出的模型,都可由3D打印机制样^[1-3]。3D打印技术自20世纪80年代出现取得了快速发展,应用领域不断扩大^[4]。

包装是为在流通过程中起到保护产品、方便贮运、促进销售,按一定技术方法而采用的容器、材料及辅助物等,以及为达到上述目的而采用的一些技术措施的总称。目前,我国3D打印技术在包装工业中的应用刚刚起步,但因其能提高包装速率、减少用料损失率、减去制模时间及成本等优点,因此有广泛研究空间^[5]。笔者综述了国内外3D打印技术方法及其材料种类,让读者更好地了解国内外3D打印技术和材料的研究现状及其在包装工业中的应用与前景。

1 打印技术

目前常用的3D打印技术:①挤出成型:熔融沉积成型(FDM)技术;②粒状物料成型:选择性激光烧结(SLS)技术;③光聚合成型:光固化立体成型(SLA)技术;④层压型:分层实体制造(LOM)技术。这些3D打印技术,主要区别在于打印材料种类、价格、速度、色彩多样性等方面。

1.1 FDM 技术

FDM技术的原理是利用电加热挤压头至略高于材料熔点,使丝状热熔性聚合物材料融化,控制熔融材料在微喷头指引下涂覆至已冷却成型的物样上,经电脑控制层层堆积成型,使样品的制作完成,再去除支撑材料即可^[6]。该技术优点是使用、维护简单、整体成本低、速度快、污染小,材料能够回收。O. S. Carneiro等^[7]以聚丙烯作为3D打印原料,采用熔融沉积成型技术打印材料,并对影响材料成型性能的因素进行讨论。M. Domingo-Espin等^[8]采用FDM技术,以聚碳酸酯为原料来构建模型,设计制造出不同方向物理测试性能的模型。Ning F等^[9]展示了FDM热塑性碳纤维增强塑料的构建及测试了添加不同长度的碳纤维对FDM法构建的模型的力学性能的增强情况。

1.2 SLS 技术

SLS技术是将软件控制的的高功率二氧化碳激光对预先铺好的固体微粒粉末材料进行烧结,加工时被烧结部分固

^{*} 南宁市科学研究与技术开发计划项目(20155349)

联系人:黄丽婕,副研究员,主要从事可再生资源利用及环境保护、3D打印材料的制备

收稿日期:2016-01-30

化成型,形成零件的一个层面,未烧结的材料作支撑材,省去了其他支撑材料的需求,循环叠加至整个模型成型,最后去掉未反应的粉末,再进行后处理获得精细件^[10]。

该技术特点是成品精度好、强度高,最主要的优势在于金属成品的制作。SLS 技术可制造出直接用于设备零部件的高强度尼龙塑料零件和代替金属工具的强韧碳纤维复合塑料树脂零件^[11]。鲁中良等^[12]发现采用等静压技术与微量 Si 的液相烧结可以提高 SLS 成形的 AISI316L 制品的致密度。史玉升等^[13]采用深冷粉碎法制得的聚丙烯粉末材料具有优良的烧结性能,其制得的 SLS 成形件具有较高的力学性能及尺寸精度。

1.3 SLA 技术

SLA 技术是应用最早的,目前研究最深入、使用最广泛的快速成型技术之一^[14]。其原理是用紫外激光聚焦到液体感光树脂层表面,使其由点及面快速固化,从而完成单层材料的图形化,层层叠加至整个样件成型。将成型件浸入配好的化学药液中,洗掉多余的树脂,再在带紫外线的烘箱内完成产品的进一步固化^[1]。

SLA 技术优点是原材料的利用率将近 100%,尺寸精度高,表面质量优良,成形速度较快,自动化程度高,可以制作结构十分复杂的模型,是目前加工精度最高的技术,但需要后处理。席骏等^[15-16]认为,使用光固化立体成型技术将一套面具图像投影到树脂表面,其成型速度快、成本低。SLA 可采用的原料种类多,因此有广阔的应用前景。

1.4 LOM 技术

LOM 技术是以固体片材为原料,将激光切割热压辊预先加热的、事先在背面涂有热熔胶的薄材,完成一层材料内外轮廓的切割后,将经送料机构送上的一层新纸叠加上去,已切割层经粘压装置粘合在一起,如此重复,制得样件^[6]。各层金属板之间的结合,常用焊接和螺栓连接来实现^[15]。LOM 技术的优点是工作可靠,模型支撑性好,成本低,效率高^[17]。Zhong, H 等^[18]发现 LOM 适合碳化硅产品的制造,尤其是小批量制造具有复杂形状的陶瓷部件。

2 打印材料

3D 打印材料的形态一般有粉末状、丝状、层片状、液体状等^[19]。当今,进口原料仍占我国的主要市场,成本高,换句话说,3D 打印原材料技术的发展,决定了 3D 打印技术的发展边界^[20]。

2.1 高分子复合材料

管国虎等^[21]发明了一种 3D 打印芳香族聚酯材料及其制备的方法,该法采用芳族聚酯、热塑性弹性体等,进行共混改性,提高了材料的抗冲击性能。史玉升等^[22]制备了 SLS 3D 打印用高分子复合材料,通过添加微/纳米填料或者后

处理浸渗等方法制备复合材料,来提高 SLS 成形件的某些性能。郭艳玲等^[23]提出了激光烧结 3D 制造技术用石塑复合粉末的制备方法,用粉末状的尼龙 12 和石灰石为原料,解决了激光烧结用材料现有的问题。美国硅谷 Arevo 实验室 3D 打印出了能严格设定其综合性能的高强度碳纤维增强复合材料,通过精确控制打印时碳纤维的取向,优化特定电、力学和热性能^[24]。

2.2 光敏树脂

由加有紫外光引发剂的聚合物单体与预聚体组成的液态光敏树脂,在紫外光照下能立刻反应完成固化,制成耐高温、高强度、防水材料。牛一帆等^[6,25]以二缩水甘油醚和丙烯酸为主要原料,合成了一系列预聚物,将合成的产物作为光敏预聚物制成体积收缩率低的 3D 打印光固化树脂。杨桂生等^[26]发明了一种成型速度快、力学强度高、尺寸稳定性好的 3D 打印聚苯乙烯微球改性光敏树脂。黄笔武等^[27]报道了一种应用于 3D 打印立体光刻快速成型的 3DPSL-1 型光敏树脂制备方法,结果表明该树脂黏度适中,光敏性较好,其固化物体积收缩率小,且具有较好力学性能和热性能。

2.3 绿色环保型材料

(1) 含植物纤维的材料。

詹德威^[28]提出了一种植物纤维复合材料的制备方法,以丝状的竹子、椰子或甘蔗等植物为原料,使用该复合材料制得的成品,具有高抗弯强度、质轻、不易热变形、热收缩性小等特性。曾伟梁等^[29]提出了 SLS 用稻壳热熔胶复合粉的制备方法,以稻壳粉为主要原料,在制备过程中不必对稻壳粉进行大量的改性,在保证复合材料各项性能的同时,简化了工艺,降低了生产成本。覃宇奔等^[30]采用热压成型技术制备聚氯乙烯/酒糟木塑复合材料,通过添加钙锌复合热稳定剂和马来酸酐,有效提高木塑复合材料的力学性能。殷正福等^[31]以天然植物纤维制备了一种 3D 打印木塑复合材料,其具备木质品的外观和木塑材料的加工特性。

(2) 聚乳酸类材料。

聚乳酸 (PLA)^[32]是以乳酸为主要原料聚合而得的一种环境友好型聚合物。PLA 具有光泽度高、透明性好且可生物降解、热稳定性好、抗溶剂性好、加工方式种类多的优点。PLA 收缩比小,不易起翘,材料的稳定性更高。原料来源广且可再生,主要以玉米、木薯等为原料。余冬梅等^[24,33]通过熔融共混法制备了通用注塑级 PLA 材料,发现协同增韧剂对 PLA 的增韧效果较单一增韧剂好。汤一文等^[34]研究发现,无机增韧剂可以同时提高 PLA 的韧性和刚性。陈庆等^[35]提出了一种 3D 打印改性 PLA 材料的制备方法,利用低温粉碎混合法,制得改性 PLA,极大提高了其热变形温度、韧性和冲击强度。

2.4 金属材料

以金属为原材料的3D打印技术通常都非常昂贵,3D打印对金属粉末材料的纯净度、球形度、粒度分布、松装密度、氧含量、流动性等性能的要求很高^[36]。不锈钢以其价廉、耐化学腐蚀而得到广泛应用,是金属3D打印经常使用的一类性价比比较高的金属粉末材料,其模型具有较高的强度,且适合打印尺寸较大的物品^[19]。

程灵钰等^[37]研究了激光选区熔化成形不锈钢与纳米羟基磷灰石(nHA)复合材料的组织及力学性能,发现当nHA的含量为5%时,材料的致密度和抗拉强度与纯不锈钢的相近。王基维等^[38]采用热等静压方法对气雾化316L奥氏体不锈钢粉末致密化,其密度接近理论全致密,抗拉强度、屈服强度、硬度均较高,延伸率也较优。

2.5 陶瓷材料

3D打印用的陶瓷粉末是陶瓷粉末和某一种粘结剂粉末所组成的混合物^[19]。粘结剂粘结对陶瓷粉末性能是一种转变性的过程,使它具有类似于仅使用金属粉末时的性能^[39]。硅酸铝陶瓷粉末能够用于3D打印陶瓷产品,制得的制品气密性好、耐高温、可回收、无毒^[24]。

朱江等^[40]以AlN粉为原料,TiN粉为调节剂,添加稀土金属烧结助剂在N₂气氛下,采用放电等离子烧结技术制备了相对密度高于98%的AlN陶瓷,其烧结致密,电性能降低。史玉升等^[41]采用激光选区烧结/冷等静压复合成形技术制造氧化锆陶瓷零件,虽然最终烧结件密度和硬度仍有待提高,但是提出了一种制造高性能复杂形状陶瓷零件极具潜力的氧化锆零件近净成形工艺方法。

3 3D打印在包装工业中的应用

3.1 在包装容器成型中的应用

包装容器的发展与人类社会的进步息息相关,如今发展成兼具功能与审美的产品,正在成为商品重要的一部分。包装容器种类繁多,因其所使用材料不同,其性质也不同。传统的包装容器成型往往需先制造模具再制件成型,费时费力且不利于修改。3D打印技术通过三维软件进行实物模拟,方便修改,同时提高了技术的精准性,节省了原材料,节约了成本^[42]。

3D打印成型技术可用于直接制模和间接制模,将3D打印制得的样件经处理后作为母模,将聚亚胺酯复合物浇注于真空浇注机中,可复制出一定批量的零件和容器^[43]。这使得3D打印技术在包装容器成型工艺之中有着广阔的应用前景。余冬梅等^[24]研发出一项新技术可将秸秆用于制造3D打印材料,该材料打印出的产品有木质感。使用此种材料打印包装盒、包装箱,提高了包装速率、降低了成本,为包装行业今后的发展开辟了新的发展空间。赵晨飞^[44]提出了

利用3D打印技术将植物纤维等原料按设计进行打印,获得印刷精美的纸盒的方法。解决了现有包装纸盒生产周期长、材料浪费大、污染环境的问题。

3.2 在包装材料制造中的应用

现如今包装材料种类繁多,有纸质、塑料类、金属类、陶瓷类、可生物降解类等等,我们主要讨论以下几种。

(1) 高分子复合材料。

谢劲能等^[45]提出一种用于3D打印的聚丙烯和聚乙烯复合耗材的制备方法,使用该耗材打印的制品不吸水、不受潮,同时制品表面光泽好,易于着色。刘可武^[46]采用基础半水硫酸钙、聚乙烯醇等制得一种工业级3D打印机复合粉末材料。谢劲能等^[47]提出一种软弹性3D打印橡胶耗材的制备方法,打印出来的立体模型有极低的收缩性、良好的尺寸稳定性和粘性。李志扬等^[48]发明了一种基于3D打印新型丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料(ABS)的制备方法,该制备方法采用连续本体法,聚合后得到ABS树脂。

(2) 绿色环保型材料。

王红^[49]提出了一种基于食用蜡的3D打印材料的制备方法,将原料经加热、搅拌、反应完全分散、冷却后,将混合料粉碎,即可用于挤丝,挤出的蜡丝可直接用于3D打印。谢劲能等^[50]提出一种木质3D打印耗材的制备方法,该耗材制得的成型件具有天然木材的质感,接近实木的效果,其综合理化性能得到很好的优化。黄旭辉等^[51]采用两步法制备了一种3D打印机用改性PLA材料,该法克服了由于小分子交联剂直接添加造成偏移、效果较差的缺陷。

(3) 金属类材料。

美国Extrude Hone公司采用金属和树脂黏接剂粉末材料在紫外光下进行固化制金属件的方法,其优点是可使用金属粉末材料的范围广。美国Pro Metal公司使用向金属合金粉末中喷射粘合剂逐层粘结的方法,将成型后的样件进行烧结,直接生产出金属零件^[43]。

4 结语

3D打印技术有效地提高了包装的速度和效率。一定程度上改善包装产业结构,使包装工业向多极化发展。并且,节省了原材料的使用量,便于回收利用,利于环境保护和可持续发展。这样既减轻了环保部门的负担,也提高了资源能源利用率。

3D打印技术在包装材料的制备、包装容器的成型以及在整个包装工业中发挥着巨大的作用。随着3D打印技术的日益成熟,结合一定创新性的包装材料及容器,以多样化、多元化、多功能化的进程发展,并且产品更加节能环保。在包装工业中采用3D打印技术具有的优势是其它同类包装制造技术无法比拟的,3D打印技术在未来的包装工业中有

着十分广阔的应用前景。

参考文献

- [1] 蒋立新,等. 中国军转民,2013(12):58-62.
Jiang Lixin, et al. Defense Industry Conversion in China, 2013(12):58-62.
- [2] 林杉,等. 橡塑资源利用,2014(5):23-27,22.
Lin Shan, et al. Rubber & Plastics Resources Utilization, 2014(5):23-27,22.
- [3] Canellidis V, et al. Computer-Aided Design,2013,45(5):875-886.
- [4] Melchels F P W, et al. Biomaterials,2010,31(24):6 121-6 130.
- [5] 王建清. 包装材料学[M]. 北京:中国轻工业出版社,2009.
Wang Jianqing. Packaging material[M]. Beijing: China Light Industry Press,2009.
- [6] 牛一帆. 塑料包装,2014,25(5):22-25,16.
Niu Yifan. Plastics Packaging,2014,25(5):22-25,16.
- [7] Carneiro O S, et al. Materials & Design,2015,83:768-776.
- [8] Domingo-Espin M, et al. Materials & Design,2015,83:670-677.
- [9] Ning F D, et al. Composites Part B Engineering,2015,80:369-378.
- [10] 王博. 机电技术,2014(5):158-160.
Wang Bo. Mechanical & Electrical Technology,2014(5):158-160.
- [11] 王修春,等. 信息技术与信息化,2014(4):84-86,90.
Wang Xiuchun, et al. Information Technology and Informatization, 2014(4):84-86,90.
- [12] 鲁中良,等. 粉末冶金材料科学与工程,2011,16(4):505-510.
Lu Zhongliang, et al. Materials Science and Engineering of Powder Metallurgy,2011,16(4):505-510.
- [13] 史玉升,等. 选择性激光烧结聚丙烯粉末材料的制备及应用方法:中国,201410303273.3[P].2014-09-10.
Shi Yusheng, et al. Selective laser sintering of polypropylene powder materials preparation and application methods:CN, 201410303273.3[P].2014-9-10.
- [14] Wendel B, et al. Macromolecular Materials & Engineering,2008,293(10):799-809.
- [15] 席骏. 数码印刷,2014(2):27-29.
Xi Jun. Digital Printing,2014(2):27-29.
- [16] Xu K, Chen Y. Journal of Manufacturing Science and Engineering-Transactions of the Asme,2015,137(3):03 101 401-03 101 412.
- [17] 张曼. 电子世界,2013(13):7-8.
Zhang Man. Electronics World,2013(13):7-8.
- [18] Zhong H, et al. J Ceram Sci Technol,2015,6(2):133-140.
- [19] 杜宇雷,等. 徐州工程学院学报:自然科学版,2014,29(1):20-24.
Du Yulei, et al. Journal of Xuzhou Institute of Technology: Natural Sciences Edition,2014,29(1):20-24.
- [20] 闵勤勤,等. 时事报告,2013(2):40-43.
Min Qinqin, et al. Report of Current Events,2013(2):40-43.
- [21] 管国虎,等. 一种3D打印芳香族聚酯材料及其制备方法:中国,201410183505.6[P].2014-08-13.
Guan Guohu, et al. A 3D printing aromatic polyester material and its preparation method: CN,201410183505.6[P].2014-08-13.
- [22] 史玉升,等. 中国科学:信息科学,2015(2):204-211.
Shi Yusheng, et al. Scientia Sinica(Informationis),2015(2):204-211.
- [23] 郭艳玲,等. 激光烧结3D制造技术用石塑复合粉末及其制备方法:中国,201410146001.7[P].2014-06-25.
Guo Yanling, et al. Laser sintering using stone plastic composite powder 3D manufacturing technology and its preparation method: CN,201410146001.7[P].2014-06-25.
- [24] 余冬梅,等. 3D打印材料[J]. 金属世界,2014(5):6-13.
Yu Dongmei, et al. 3D printing materials[J]. Metal World, 2014(5):6-13.
- [25] 刘甜,等. 工程塑料应用,2014(10):20-23.
Liu Tian, et al. Engineering Plastics Application,2014(10):20-23.
- [26] 杨桂生,等. 一种用于3D打印的聚苯乙烯微球改性光敏树脂及其制备方法:中国,201410007989.9[P].2014-05-07.
Yang Guisheng, et al. A modified polystyrene microspheres for 3D printing photosensitive resin and its preparation method :CN, 201410007989.9[P].2014-05-07.
- [27] 黄笔武,等. 功能材料,2014,24:24 100-24 104.
Huang Biwu, et al. Journal of Functional Materials,2014,24:24 100-24 104.
- [28] 詹德威. 植物纤维复合材料的制程:中国,201010109127.9[P].2010-07-21.
Zhan Dewei. The process of plant fiber composite materials: CN, 201010109127.9[P].2010-07-21.
- [29] 曾伟梁,等. 选择性激光烧结用稻壳热熔胶复合粉及其制备方法:中国,201210144156.8[P].2012-08-15.
Zeng Weiliang, et al. Selective laser sintering using rice husk hot melt adhesive composite powder and its preparation method:CN, 201210144156.8[P].2012-08-15.
- [30] 覃宇奔,等. 广西大学学报:自然科学版,2014(3):538-543.
Qin Yuben, et al. Journal of Guangxi University: Natural Science Edition,2014(3):538-543.
- [31] 殷正福,等. 一种3D打印木塑复合材料及其制备方法:中国,201410198921.3[P].2014-07-23.
Yin Zhengfu, et al. A method of 3D printing wood plastic composite material and its preparation: CN,201410198921.3[P].2014-07-23.
- [32] Serra T, et al. Acta Biomaterialia,2013,9(3):5 521-5 530.
- [33] 张向南,等. 塑料科技,2013,41(6):63-66.
Zhang Xiangnan, et al. Plastics Science and Technology,2013,41(6):63-66.
- [34] 汤一文,等. 广州化工,2013,41(23):35-36,68.
Tang Yiwen, et al. Guangzhou Chemical Industry,2013,41(23):35-36,68.
- [35] 陈庆,等. 一种3D打印改性聚乳酸材料及其制备方法:中国,201310450893.5[P].2013-12-25.

- Chen Qing, et al. A 3D printing modified polylactic acid material and its Preparation Method: CN, 201310450893.5[P].2013-12-25.
- [36] 王冰. 资源再生, 2013(6):16-17.
Wang Bing. Resource Recycling, 2013(6):16-17.
- [37] 程灵钰, 等. 中国有色金属学报, 2014(6):1 510-1 517.
Cheng Lingyu, et al. The Chinese Journal of Nonferrous Metals, 2014(6):1 510-1 517.
- [38] 王基维, 等. 华中科技大学学报: 自然科学版, 2012, 40(10):53-57.
Wang Jiwei, et al. Journal of Huazhong University of Science and Technology: Natural Science Edition, 2012, 40(10):53-57.
- [39] Brookes K J A. Metal Powder Report, 2015, 70(2):68-78.
- [40] 朱江, 等. 半导体技术, 2014(3):204-209.
Zhu Jiang, et al. Semiconductor Technology, 2014(3):204-209.
- [41] 史玉升, 等. 机械工程学报, 2014, 21:118-123.
Shi Yusheng, et al. Journal of Mechanical Engineering, 2014, 21:118-123.
- [42] Berman B. Business Horizons, 2012, 55(2):155-162.
- [43] 熊小青, 等. 铸造技术, 2006, 27:1 387-1 389.
Xiong Xiaoqing, et al. Foundry Technology, 2006, 27:1 387-1 389.
- [44] 赵晨飞. 利用3D打印技术进行纸质包装盒制造成型的方法: 中国, 201410571311.3[P].2015-02-18.
Zhao Chenfei. A method of using 3D printing technology to mold the paper box: CN, 201410571311.3[P].2015-02-18.
- [45] 谢劲能, 等. 一种用于3D打印的聚丙烯和聚乙烯复合耗材及其制备方法: 中国, 201410332650.6[P].2014-10-08.
Xie Jinneng, et al. A kind of used for 3D printing polypropylene and polyethylene composite material and its preparation method: CN, 201410332650.6[P].2014-10-08.
- [46] 刘可武. 一种工业级3D打印机复合粉末材料及其制备方法: 中国, 201410658917.0[P].2015-03-11.
Liu Kewu. An industrial grade 3D printers composite powder material and its preparation method: CN, 201410658917.0[P].2015-03-11.
- [47] 谢劲能, 等. 一种软性弹性3D打印橡胶耗材及其制备方法: 中国, 201410254366.1[P].2014-08-27.
Xie Jinneng, et al. A soft elastic 3D printing rubber material and its preparation method: CN, 201410254366.1[P].2014-08-27.
- [48] 李志扬, 等. 一种基于3D打印新型ABS材料的制备方法: 中国, 201310595735.9[P].2014-03-12.
LI Zhiyang, et al. Based on the preparation method of 3D printing new ABS material: CN, 201310595735.9[P].2014-03-12.
- [49] 王红. 一种基于食用蜡的3D打印材料: 中国, 201310420778.3[P].2015-01-21.
Wang Hong. A 3D printing materials based on consumption of wax: CN, 201310420778.3[P].2015-01-21.
- [50] 谢劲能, 等. 一种木质3D打印耗材及其制备方法: 中国, 201310694204.5[P].2014-03-26.
Xie Jinneng, et al. A wooden 3D printing consumables and its preparation method: CN, 201310694204.5[P].2014-03-26.
- [51] 黄旭辉, 等. 一种3D打印机用改性PLA材料的制备工艺: 中国, 201410639586.6[P].2015-02-18.
Huang Xuhui, et al. A 3D printers with modified PLA material preparation technology: CN, 201410639586.6[P].2015-02-18.

第五届国际塑料城市论坛将在上海举行

以“被低估资源的物料利用解决方案”为主题的第五届国际塑料城市论坛将于4月27日在上海举行。本届论坛将聚焦塑料的未来和实现资源再利用、创造就业机会以及减少废弃物三大目标。据介绍,来自世界和中国的业内专家,包括创新者、企业家、行业领导者、品牌经理、教育者、智库、政府机构、设计师以及投资者,将在塑料城市论坛上共享有关塑料使用和回收方面的重要知识、经验和策略。相关专家报告将涵盖废弃物作为资源的最新发展、可节省资金的规模化塑料创新、新材料的应用、可持续的设计,以及不留下塑料使用足迹的解决方案。塑料城市论坛创始人 Doug Woodring 先生表示:“塑料是一种很有价值的资源,但当今许多工艺还无法对其进行资源的优化回收。许多企业现在正逐渐意识到环境的可持续性不仅会对他们所服务的社会产生积极影响,还会影响到企业的道德底线。通过一系列的回收、再利用以及闭环的方法来管理塑料生态系统可以创造更多的就业机会,节省资金,提升品牌价值,并提高企业供应链的效率。”清洁科技企业、MBA Polymers 公司的创始人兼董事会成员 Mike Biddle 博士将成为本届论坛的特邀发言人。

据悉,本届会议与2016国际橡塑展将在上海同期举行,届时全球最大塑料生产商们将参加此次展会。(工程塑料网)

中国工程塑料市场份额居亚太地区首位

市场调研报告指出,2015~2020年间,全球工程塑料市场预计将达970亿美元,市场复合年增长率将高达7.6%。亚太地区将成为全球市场的增长动力,带来越来越多的应用、技术进步和快速增长的需求。而中国拥有最大的市场份额,是亚太地区增长速度位居第二的区域市场。中国占亚太市场的最大份额,达65%;而印度是亚太地区需求增长最快的市场。推动工程塑料行业发展的主要因素有两个:一是终端领域需求的增长;二是对聚丙烯、聚氯乙烯、聚乙烯等传统材料的替代。应用增长、技术进步、亚太地区需求迅速提升,这都推动着全球工程塑料市场的需求。工程塑料通常被用于那些对力学强度和耐热、耐化学性有要求的应用领域,因为工程塑料的力学性能和耐热性能都比通用塑料出色,在很多应用中,这类塑料已经取代了木材、金属等传统工程材料。除了强度和其他性能等同或超越通用塑料外,工程塑料还具备一个特点:容易生产。工程塑料越来越多地取代传统塑料,这将引导市场进一步走向产品创新和材料开发。(中塑在线)