

--- White Paper Series ---

3D科学谷白皮书系列

白皮书赞助方：  
Sponsors:



特别支持单位：

上海交通大学医学3D打印创新研究中心

# 3D打印与骨科植入物白皮书 2.0

White Paper of 3D Printing Orthopedic Implant 2.0



白皮书下载请加入3D科学谷QQ群：529965687

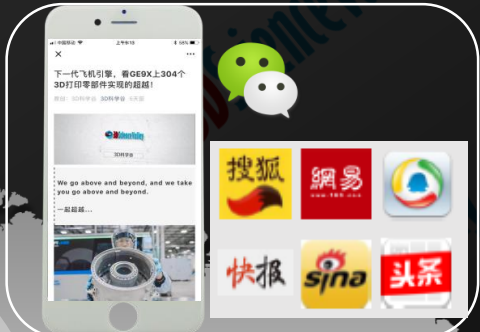
随时查看白皮书请关注“3D科学谷”微信公众号：cn\_3dsciencevalley



中文

English

**3D Science Valley**  
市场研究白皮书系列、Insights行业洞见、AME卓越论坛、《3D打印与工业制造》，四大板块之间相互联动，3D科学谷立足上海与德国柏林，全球视野，精准洞察，(www.3dsciencevalley.com)，是国际上最有影响力的3D打印界的智囊平台。



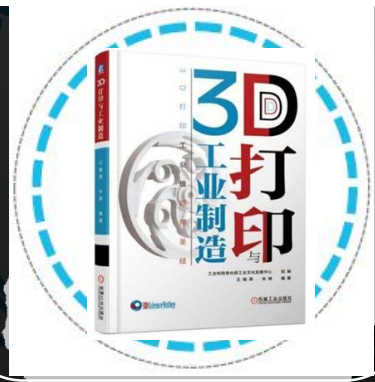
2百万+点击量 (年)

机械工人出版社发行，京东、当当有售

10万+订阅用户；4百万+阅读量

能量聚合

认知贯通



AME卓越论坛聚焦3D打印改变产品的方式

行业应用白皮书提升行业对3D打印的认知水平



全球

交汇

升级

多维

融合

## 前言 Foreword

近年来，增材制造技术(又称3D打印)在生物医疗领域的应用越来越广泛，从3D打印医学模型、支具、导板到医用植入物，从骨科、口腔科、康复科到心血管外科、肝胆外科、再生医学等领域，越来越多的临床医师、科研人员和医疗器械企业在关注和讨论3D打印技术。

临床医师借助这项技术可以提高手术的精准度，降低一些复杂手术的难度；科研人员利用这项技术进行创新研究，申请科研项目和发表论文；医疗器械公司利用3D打印技术对现有产品进行性能升级，提高产品的竞争力；还有许多创业者借助3D打印技术进入生物医疗器械这个非常有前景的产业领域。

这些需求让从事3D打印设备和材料生产销售以及打印服务的企业看到了巨大的经济利益，但似乎市场并没有想象的那么乐观。3D打印用于生物医疗领域的真正价值在哪里？哪些是刚性需求，哪些是锦上添花？限制3D打印生物医学应用市场爆发的瓶颈在哪里？将这些问题进行深入的讨论和分析，对推广3D打印生物医学应用和促进3D打印产业良性发展将会产生积极的作用。

3D科学谷一直以来专注3D打印产业的发展，陆续推出系列3D打印产业应用白皮书，为产业的发展带来专业、深入的市场分析。近期，3D科学谷与上海交通大学医学3D打印创新研究中心联合举办了主题为《聚焦骨科植入物制造的转型》的AME卓越论坛，在此基础上结合市场分析推出了《3D打印与骨科植入物白皮书2.0》。感谢3D科学谷，让我们共同努力推动3D打印生物医学应用的创新与发展！

姜闻博 郝永强

上海交通大学医学3D打印创新研究中心

# AME

Additive  
Manufacturing  
Excellence

## AME 3D打印卓越论坛 | 行业透视 AME Forum | Industry Insights

以敏锐的视角、高度的聚焦、深度的剖析来推动3D打印与行业结合的发展。3D科学谷所打造的AME系列论坛特别之处还在于将论坛期间的讨论精华以行业透视的方式呈现在3D科学谷的白皮书系列中，从而与增材制造行业的方案提供商、用户等各方面手拉手共同推动3D打印与应用端的结合。

The 3D Science Valley AME forum is special because we include the insights during the discussion section to the 3D Science Valley whitepaper series. Hence hands in hands, we influence the application industries together with the additive manufacturing solution providers and the users.



**AME 3D打印卓越论坛 | 行业专家透视**  
**AME Forum | Industry Experts Insights**

## 临床中对于3D打印个性化植入物的需求有多大？哪些是刚性需求？



理论上讲，每次治疗都应是个性化的，但目前并不是所有患者都有那么高的个性化要求，目前多数骨科手术中使用的是标准化植入物。3D打印个性化植入物主要用于解决传统手术无法解决的问题，以及满足高端医疗需求。比如说，在骨肿瘤修复手术中个性化3D打印植入物能够满足传统方式所不能满足的需求，对于医生与患者来说是刚性需求。

3D打印个性化植入物作为一种新技术将在很长时期内与传统技术共存，在刚需病例的基础上进行长期积累、总结后，将逐渐取代传统的技术，但这是个漫长的过程。

---上海交通大学医学院附属第九人民医院骨科主任医师 郝永强

医学学科不同，对于个性化的需求程度也是不同的，但个性化是个大趋势。口腔颌面外科对于个性化要求高，九院颌面外科在2012年后已经100%采用个性化治疗。3D打印技术在颌面外科手术规划、手术治疗中的应用是刚性需求。

---上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面外科副主任医师 史俊

备注：个性化与标准化并不对立，很多时候的个性化需要与标准化产品结合

## 3D打印技术在标准化植入物制造中的优势和前景?



很多3D打印标准化植入物获得了FDA的认证，3D打印技术在制造多孔结构、拓扑优化结构等复杂结构中具有优势，可以说3D打印技术在标准件制造的应用也是必然趋势。

---美敦力大中华区首席科学家 耿芳

标准件制造的发展趋势，是在外型标准化的基础上实现内部结构的定制，利用3D打印技术能够实现内部结构的个性化和优化，从而提升植入物性能。

---西安点云生物 董事长 曾庆丰

备注：个性化与标准化并不对立，很多时候标准化是个性化的组成部分

## 3D打印技术在骨科领域有哪些商业化机遇和难点？

技术因素

管理因素

意识层面  
接受程度

法律法规  
的支持

人才与教育

3D打印技术在骨科中的应用与技术因素、管理因素、医生的接受程度相关。国内很多医生还没有接受3D打印技术，这是该技术商业化的其中一个阻力。从企业方来说，是否能够满足医院对于个性化医疗器械的需求，目前无论是技术人才、材料、打印设备、后处理工艺还没有做好大规模应用的准备。

---上海交通大学医学院附属第九人民医院骨科主任医师 郝永强

在技术方面，3D打印的材料还应更加多元化，装备更加简单易用。国内法律法规的设置相对滞后，是没有大规模应用的阻力之一。

3D打印技术目前被应用于基于三维的手术设计中，但在医学上已经开始考虑4维设计，即可以编辑运动轨迹的运动设计。建议企业不局限于3D打印植入物的应用，还可以考虑将该技术与手术动力学领域相结合。

---上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面外科副主任医师 史俊



## 个性化、个体化、标准化、定制化的区别和联系是什么？

个性化与标准化并不对立，很多时候的个性化需要与标准化产品结合，在某些场景下标准化可以是个性化的组成部分，也可以是标准化+定制化形成个体化的解决方案。



### 相互交融的艺术



个性化与个体化不要隔离开来，某种层面上个性化包含个体化。大部分强调形态的个体化可以由模块化的标准化所组成，一系列的个体化的需求形成了标准化的需求。

---上海交通大学医学院附属第九人民医院骨科主任医师 郝永强

战场上的盔甲，一片一片的用绳子串起来，可调可以贴合士兵的身材，这个是个性化还是标准化？所以说个性化和标准化不是对立的。关键是看如何去降低成本，变化的过程本身是一种科学，也是一种艺术。

---上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面外科副主任医师 史俊

标准化与定制化相互交融，产品的标准化有很多定制化流程配合，不仅是外形的标准，还有内部结构的定制标准。

---西安点云生物 董事长 曾庆丰

## 3D打印企业所面临的发展痛点是什么？



很多3D打印公司为医院提供手术规划方案，但方案如何收费是难以衡量的，这使得企业很难实现盈利，现阶段企业应考虑结合其他产品，来实现盈利。

---上海晟实医疗器械科技有限公司

3D打印技术的临床应用是一个医工配合的过程，但市场上缺乏医工结合的人才，这是商业转化瓶颈之一。

---远铸智能

## 骨科植入物市场概况

# Orthopedic Implants Market Overview

## 6 骨科植入物市场细分-按照材料细分 Market Segmentation-by Material

01  
金属  
Metal

02  
生物陶瓷  
Bioceramic

03  
高分子  
Polymer

04  
碳质材料  
Carbonaceous  
material

典型材料  
Typical Material

应用  
Application

	典型材料 Typical Material	应用 Application
01	316L	骨折和脊柱固定等 Fracture and spinal fixation
	CoCrMo	髋关节股骨头、膝关节植入物等 Hip femoral head, knee joint implant...
	Ti6AL4V	牙科种植体, 股骨柄等 Dental Implant, Femoral stem prosthesis...
02	高纯 $Al_2O_3$	髋关节股骨头、牙冠等 Hip femoral head prosthesis, dental crown...
	ZTA、Y-TZP PSZ...	髋关节股骨头、膝关节、牙冠等 Hip femoral head, knee joint, dental crown...
	HA、TCP	生物活性涂层、骨填料等 Bioactive coating, bone filler...
03	UHMWPE	人工髋关节、膝关节衬 Hip joint, knee joint lining
04	CFPEEK	人工髋关节、骨折和脊柱固定 Hip joint, fracture and spinal fixation

# 7 骨科植入物市场细分-按照产品 Market Segmentation-by Product



Image: amdnext.com

接骨板 Bone Plate  
空心钉 Hollow nail  
螺钉 Screw  
髓内钉 Intramedullary nail  
.....

## 创伤类 Trauma Implant

融合器  
Fusion Devices  
非融合器  
Non-fusion Treatment  
Devices  
椎骨压缩骨折治疗装置  
Vertebral Compression  
Fracture Treatment Devices  
.....

髋关节 Hip replacement  
膝关节 Knee replacement  
足踝 Ankle replacement  
肩部 Shoulder replacement  
.....

## 脊柱类 Spine Implant

## 关节类 Joint Implant



Image: EOS

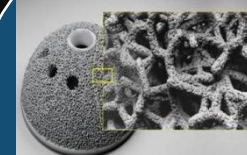
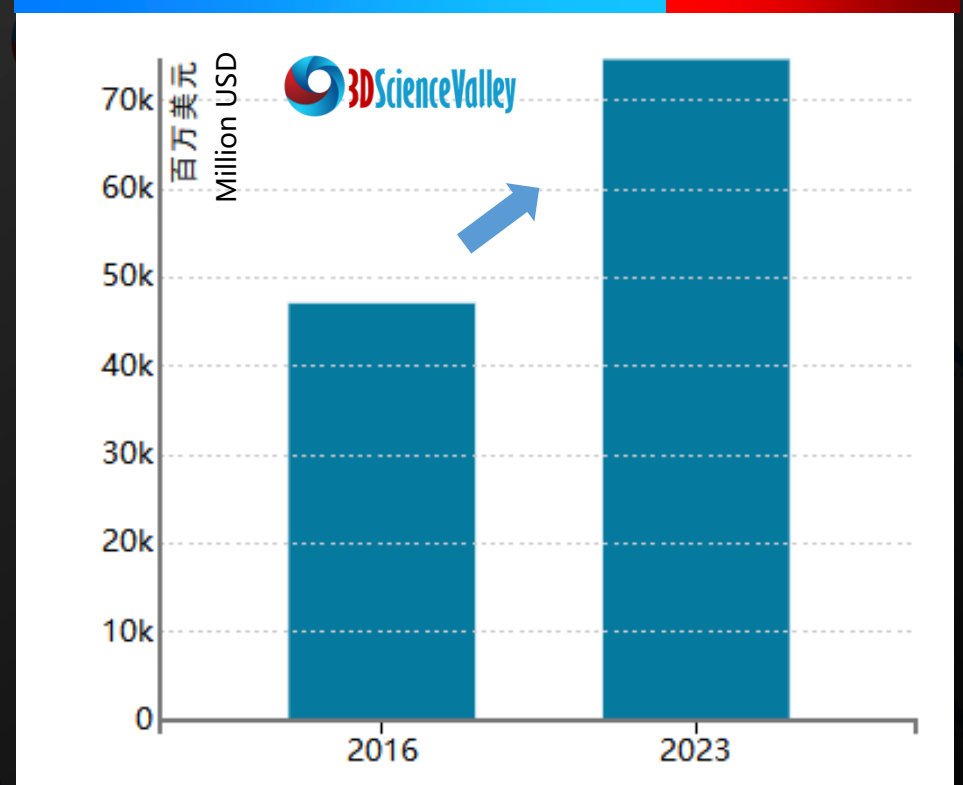


Image: EOS

## 8 全球骨科植入物市场概况 Global Orthopedic Implants Market

2016年全球骨科植入物市场价值为472.61亿美元，预计2023年将达到747.96亿美元。2017-2023年，年复合增长率达6.8%。

Global Orthopedic Implants Market was valued at \$47,261 million in 2016, and is expected to garner \$74,796 million by 2023, registering a CAGR of 6.8% during the forecast period 2017 - 2023.



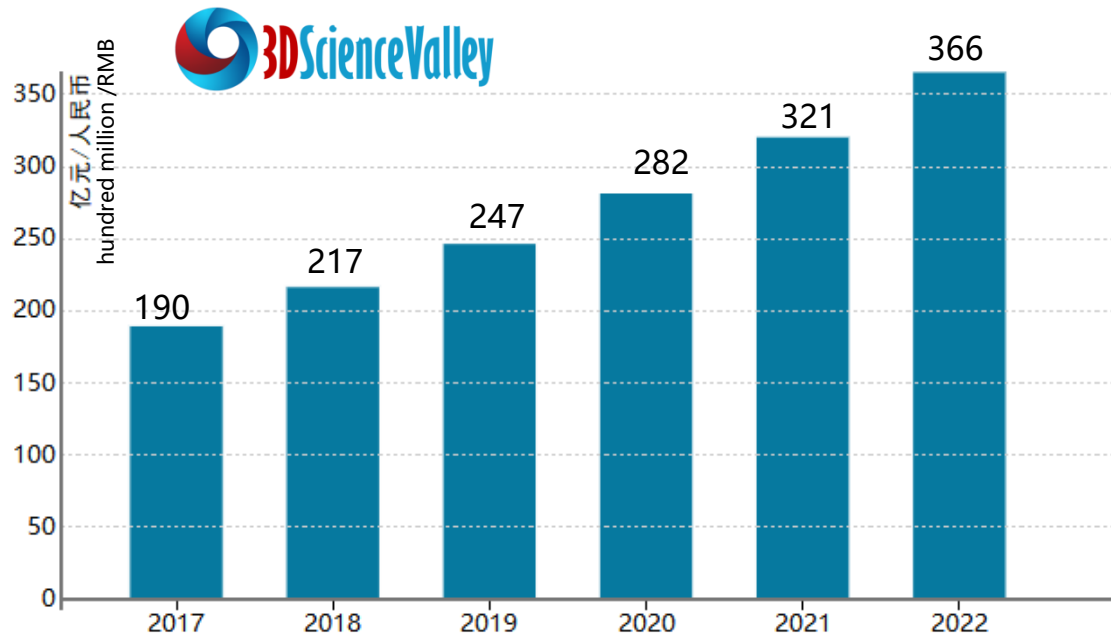
数据来源/Data Source: Allied Market Research

## 9 中国骨科植入物市场概况

## China Orthopedic Implants Market

2010-2017年，中国骨科植入物市场高速发展，销售收入由70亿元增长至190亿元。预计2018-2022年，中国骨科植入物市场继续高速发展，销售收入复合增长率有望达14%。

2010-2017, Chinese orthopedic implants market developed rapidly, and the sales revenue increased from RMB 7 billion to RMB 19 billion, registering a CAGR of 14 % during the forecast period 2018 – 2022.

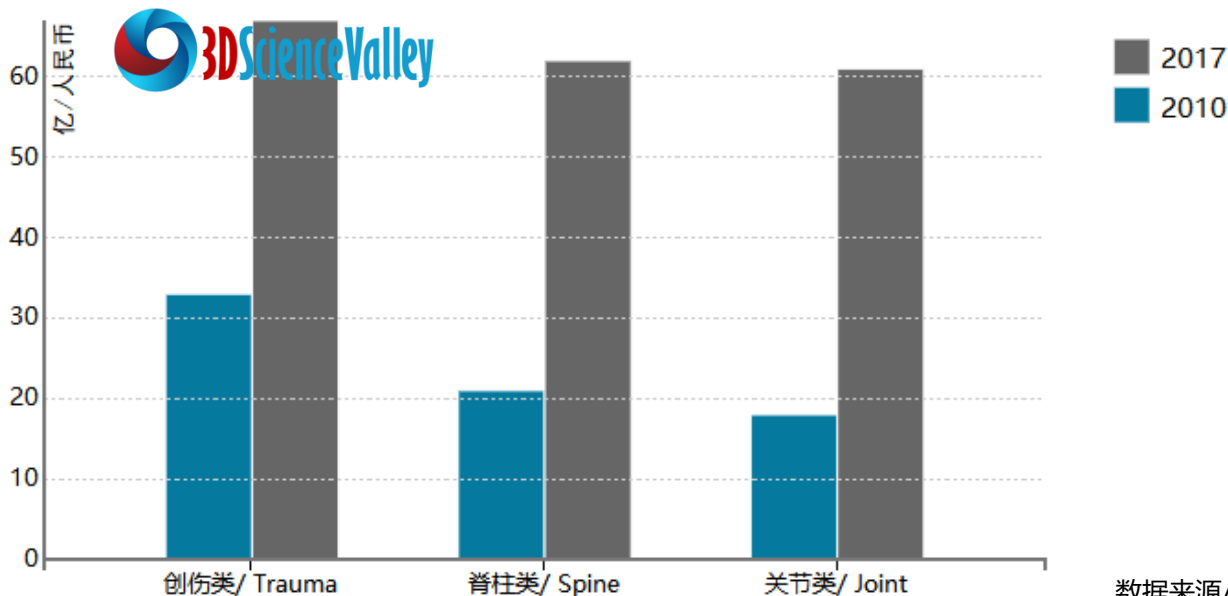


数据来源/Data Source: 中国医疗器械行业发展报告

# 10 中国骨科植入物市场概况 China Orthopedic Implants Market

从2010到2017年，中国创伤植入物销售收入由33亿元提升至67亿元；脊柱植入物销售收入由21亿元提升至62亿元；关节植入物销售收入由18亿元提升至61亿元。

From 2010 to 2017, China 's trauma implant sales revenue increased from RMB 3.3 billion to RMB 6.7 billion, spinal implant sales revenue increased from RMB 2.1 billion to RMB 6.2 billion, joint implant sales revenue increased from RMB 1.8 billion to RMB 6.1 billion.



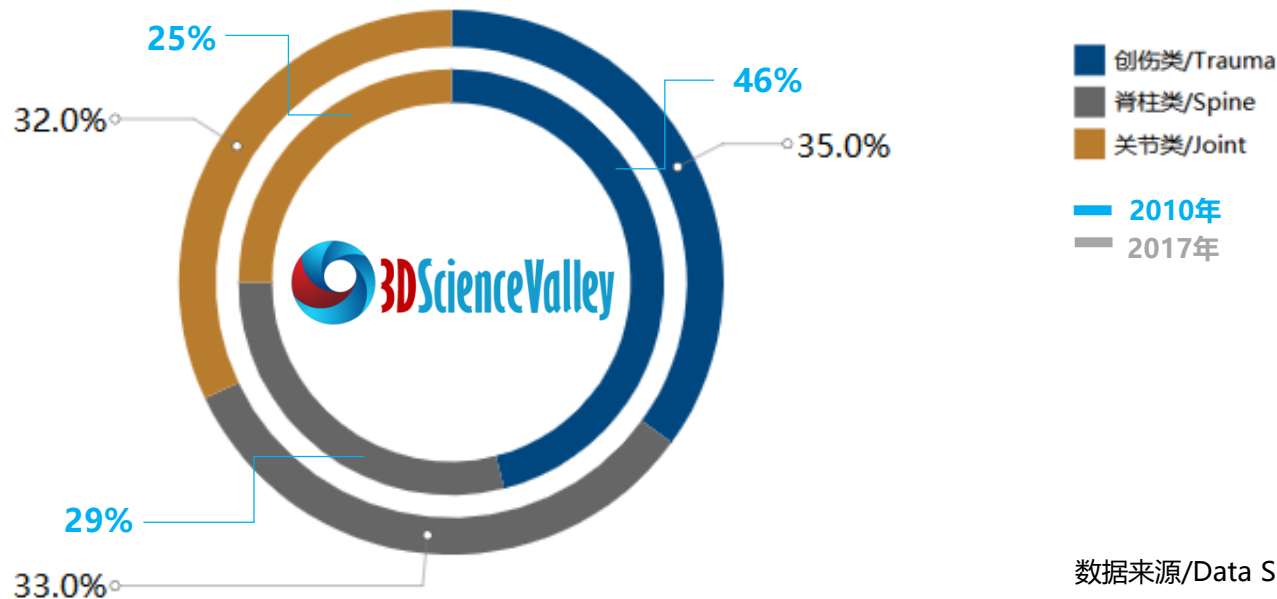
数据来源/Data Source: 中国医疗器械行业发展报告



# 11 中国骨科植入物市场概况 China Orthopedic Implants Market

下图为2010年和2017年中国创伤植入物、脊柱植入物和关节植入物的市场销售收入比例。相比2010年，创伤植入物的比例下降，而脊柱和关节植入物比例上升。

The chart below shows the market share of Chinese trauma implants, spinal implants and joint implants in 2010 and 2017. Compared to 2010, the proportion of trauma implants decreased, while the proportion of spinal and joint implants increased.



数据来源/Data Source: 中国医疗器械行业发展报告

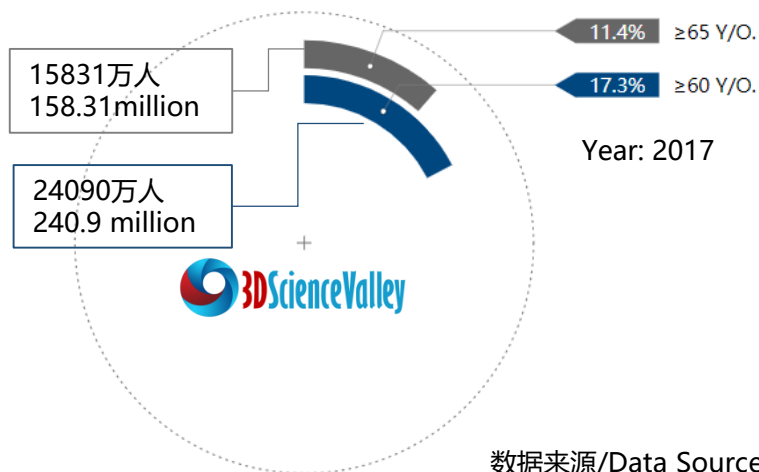
# 12 骨科技术发展趋势 Trend of Orthopedic Technology



# 13 中国骨科市场环境 China's Orthopedic Market Environment

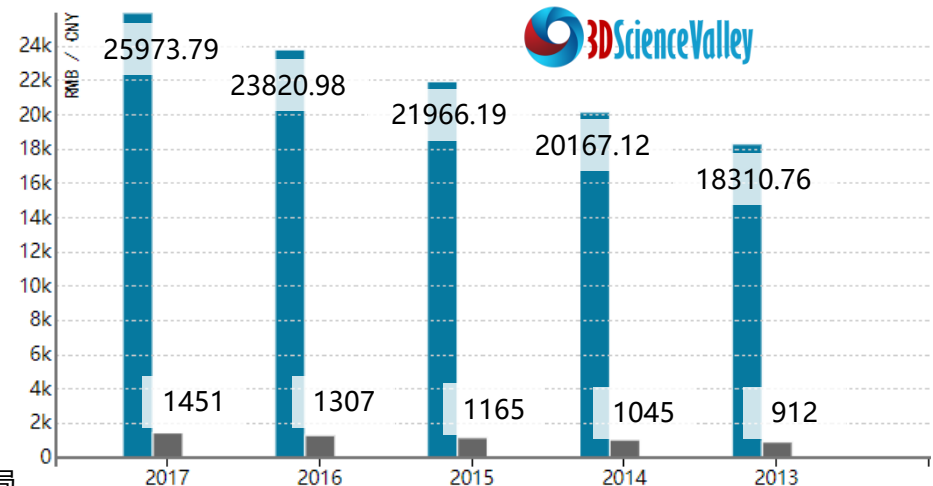
- 居民收入水平提升，诊疗意识增强**  
 Income level and awareness of diagnosis and treatment have increased
- 老龄人口推动骨科市场发展**  
 Aging population promotes the development of orthopedic market
- 医保制度逐渐完善，利好国产植入物制造企业**  
 The medical insurance system has gradually improved, which is beneficial to domestic implant manufacturing enterprises.

中国老龄人口数量  
China's Aging Population



数据来源/Data Source: 国家统计局

中国居民人均可支配收入及医疗保健支出  
Per Capita Disposable Income and Health Care Expenditure of Chinese Residents



# 3D打印技术骨科应用

## Orthopedic Application of 3D Printing

## 14 中国3D打印骨科植入物市场 China 3D Printing Orthopedic Implants Market

国内3D打印植入物领军企业爱康医疗2017年财报，爱康医疗实现收入人民币3.7亿元。常规置换内植入物增长31.0%，3D打印产品的收入增长175.7%。2017年，爱康医疗3D打印产品实现销售收入人民币3.34千万元，其中髋关节产品占人民币2.85千万元。

According to the 2017 financial report of the leading 3D printing implant leader AK Medical, the revenue of AK Medical was RMB 370 million. Revenue from conventional replacement implants increased by 31.0%, from 3D printed products increased by 175.7%. In 2017, AK Medical 3D printing products achieved sales revenue of RMB 33.4 million, of which hip joint products accounted for RMB 28.5 million.

3D科学谷预测，国内3D打印植入物产业化市场空间约为**87亿元**（2020年）。

3D Science Valley predicts that 3D printing implant industrialization market space of China is about RMB 8.7 billion (2020).



Image: AK Medical

# 3D打印技术在骨科的应用 Application in Orthopedics

3D打印手术导板  
3D Printing Surgical Guide



3D打印解剖模型  
3D Printing Anatomical Model



3D打印植入物  
3D Printing Implant



# 16 3D打印骨科植入物市场细分 Market Segmentation of 3D Printing Implants

Image: Materialise



脊柱植入物  
Scapula Implants



Image: Renishaw  
颅颌面植入物  
Craniomaxillofacial Implants



Image: Medtronic  
脊柱植入物  
Spine Implants



Image: Arcam  
胸椎植入物  
Thoracic Implants



Image: Arcam  
髋关节植入物  
Hip Implants



Image: 4 Web Medical  
足踝植入物  
Ankle Implants


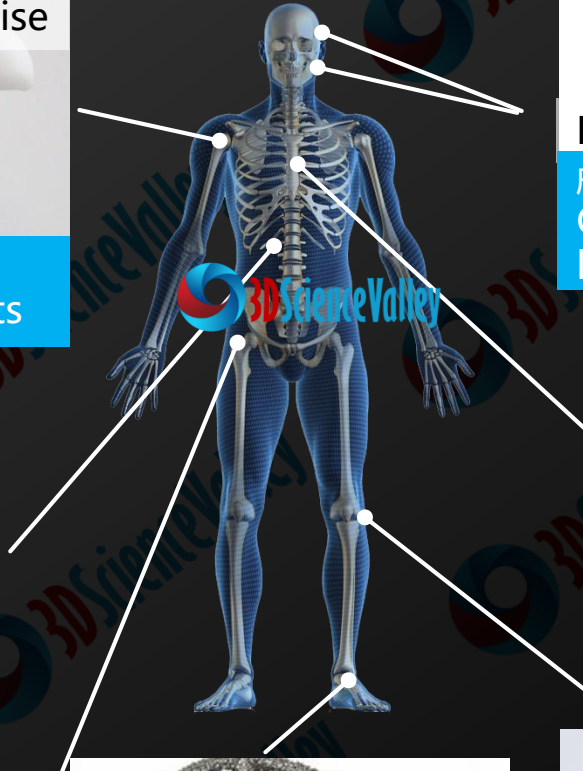


Image: CONFORMIS  
膝关节植入物  
Knee Joint Implants



# 17 骨科植入物3D打印技术 Implants Additive Manufacturing Technology

3D打印技术 AM Process	材料 Materials	应用 Application
选区激光熔融SLM	金属粉末 Metal Powder	金属植入物 Metal Implant
电子束熔融EBM	金属粉末 Metal Powder	
电熔制丝 FFF	丝材 Filament	聚合物植入物 Polymer Implant
选区激光烧结SLS	粉末 Polymer Powder	
选区激光烧结SLS	粉末 Polymer Powder	组织工程支架 Tissue Engineering Scaffold
光固化SLA	光敏树脂 Resin	
熔融挤出FDM	丝材 Filament	
光固化SLA/DLP...	陶瓷浆料 Ceramic Paste	组织工程支架 Tissue Engineering Scaffold
粘结剂喷射3DP	陶瓷粉末 Ceramic Powder	
无丝打印 FFP	陶瓷微粒 Ceramic Particle	



## 18 3D打印的应用价值 Application Value of 3D Printing

标准化植入物  
Standard Implants

患者匹配型植入物  
Patient Matched Implants

定制化植入物  
Patient Specific Implants

选择性表面纹理以及通过复杂内部结构控制材料特性

Selective surface texturing and controlling material properties through complex internal structures

标准产品  
Standard Products

常见疾病植入物的定制化解决方案，可广泛应用  
Customized solution for common orthopedic ailments and can be applied widely.

解决传统方式无法解决的临床问题，满足特殊临床需求  
Solve clinical problems that cannot be solved in the traditional way, meet special clinical needs.

具有批量生产潜力  
Volume potential

具有批量定制化生产潜力  
Mass customization potential

小批量生产  
Low volume production

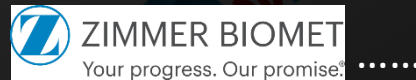
## 19 3D打印植入物的医疗审批情况 Clearance of 3D Printed Implants

截至2017年底，FDA 已经审批了超过100个3D打印医疗产品，包括患者匹配型植入物，例如膝关节假体、颅颌面植入物等。

The FDA has reviewed more than 100 devices currently on the market that were manufactured on 3D printers. These include patient-matched devices tailored to fit a patient' s anatomy. Examples include knee replacements and CMF implants.

3D打印植入物生产厂商主要包括两类群体  
Manufacturers mainly include two groups

骨科医疗器械巨头  
Orthopedic Device Giant



ZIMMER BIOMET  
Your progress. Our promise® .....

细分领域植入物制造商  
Subdivision Implant Manufacturer



Camber Spine  
LIFE UPRIGHT™ .....

### FDA 指导原则 / Guidance

Technical Considerations for Additive Manufactured Medical Devices.  
Issued on Dec. 2017

## 20 3D打印植入物的医疗审批情况 Clearance of 3D Printed Implants

2003年，上海交通大学医学院附属第九人民医院与上海晟实医疗器械科技有限公司合作获得个体化人工假体注册许可证（包括髌、膝、肩、踝、腕关节）。

In 2003, Shanghai Ninth People's Hospital cooperated with Sheng Shi Med to obtain individualized artificial prosthesis registration licenses (including hip, knee, shoulder, ankle, wrist).

2015-2016年，北京爱康宜诚医疗器材股份有限公司获得了三个金属3D打印植入物注册证：髌臼部件和椎体假体、椎间融合器。

2015-2016, AK Medical has three 3D printing products approved by CFDA.

2018年，西安科谷智能获得了个体化下颌骨重建假体注册证。其材料为Ti6Al4V铸造钛合金材料，通过与个体病患骨缺损形态匹配的铸造型壳（3D打印光敏树脂型消失型）铸造而成。

In 2018, the personalized mandibular reconstruction prosthesis of Xi'an Kegou Intelligent Machine Co., Ltd. The material is a Ti6Al4V cast titanium alloy material, which is cast by a casting shell (3D printing photosensitive resin type disappearing type) matched with the shape of the individual patient's bone defect.

### CFDA 指导原则 / Guidance

定制式增材制造医疗器械注册技术审查指导原则（征求意见稿）

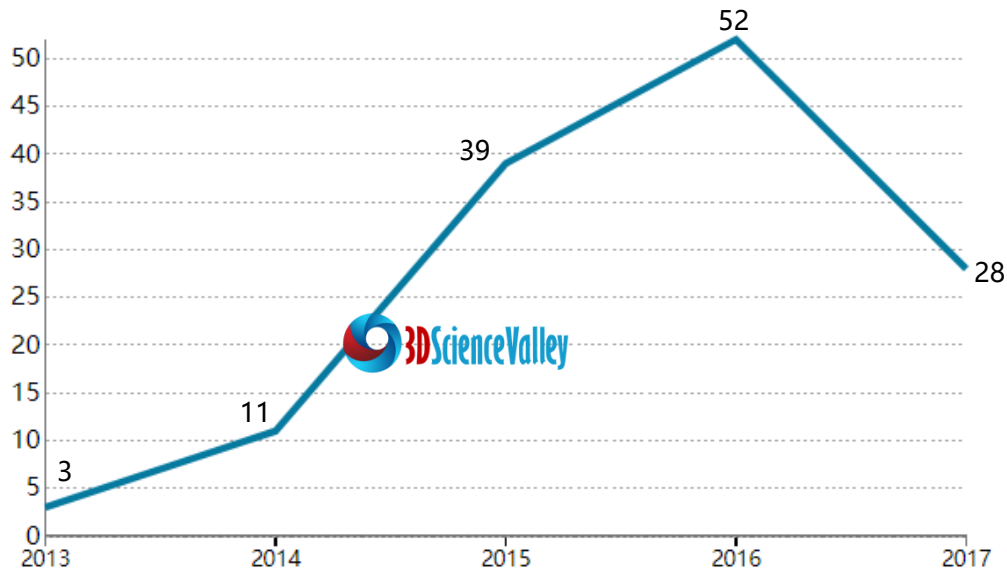
Technical Review Guidelines for Customized Additive Manufacturing Medical Device Registration(Draft for Comment)

## 21 中国骨科3D打印植入物相关专利分析 Patent Analysis

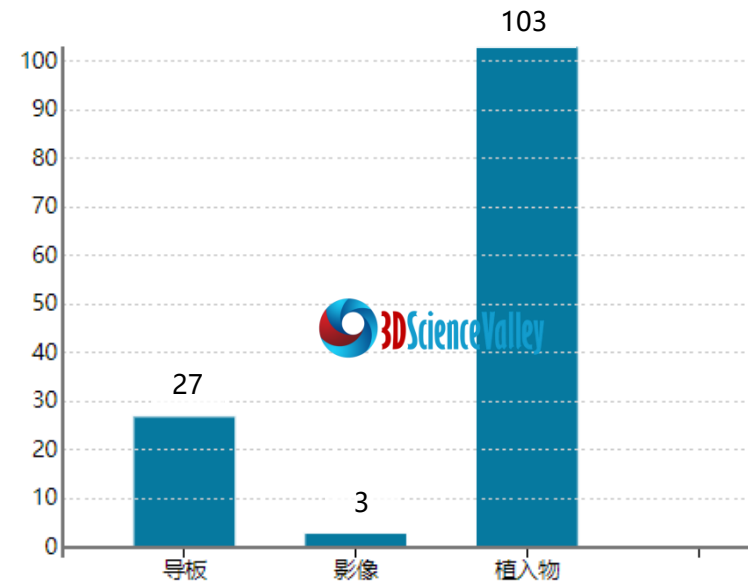
截至2018年2月，共检索到中国3D打印植入物相关专利133个，其中手术导板27个，影像设备3个，植入物103个。

A total of 133 patents related to 3D printed implants in China were retrieved until Feb. 2018, including 27 surgical guides, 3 imaging devices, and 103 implants.

中国专利申请数量-按年份  
Patent Quantity of China-by Year



中国专利申请数量-按应用  
Patent Quantity of China-by Application





供应链  
Supply Chain

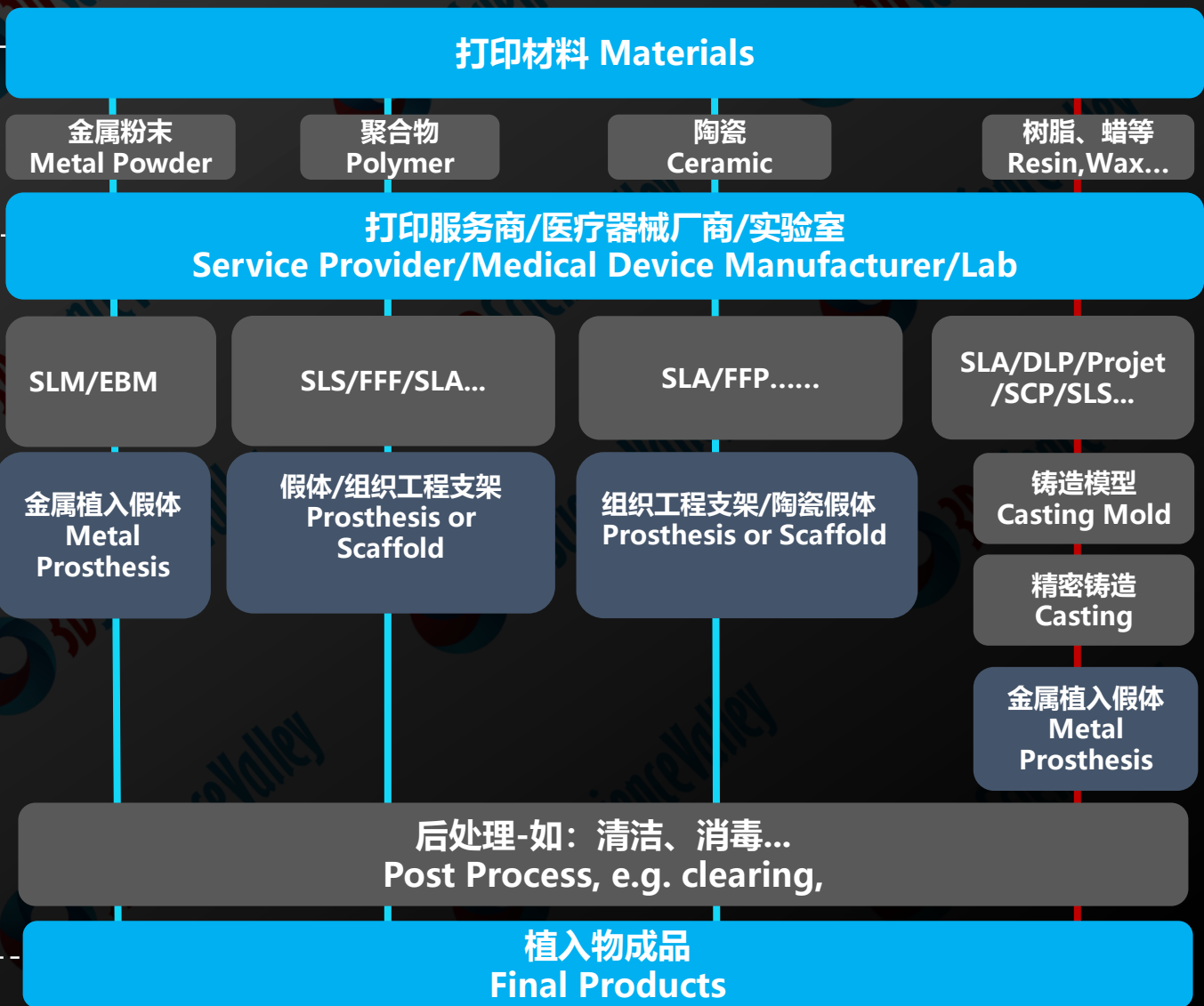
# 22 3D打印植入物制造流程 3D Printed Implants Manufacturing Process

原材料  
Material  
设计  
Design

制造  
Manufacturing

直接制造  
Direct Manufacturing

间接制造  
Indirect Manufacturing




# 23 金属植入物3D打印技术 Metal Implants 3D Printing Technology

## 金属粉末材料 Metal Powders

- 钛/钛合金  
Titanium/Titanium Alloy
- 钛钽合金  
Titanium-Niobium Alloy
- 镍钛合金/记忆合金  
Nitinol/memory Alloy
- 钴铬合金  
Cobalt-Chrome Alloy
- 不锈钢  
Stainless Steel
- .....


## 3D打印工艺 3D Printing Process

### 电子束熔融 (EBM)



Arcam EBM  
a GE Additive company

AM Systems: Q10 Plus ...  
Materials: Ti6Al4V  
Ti6Al4V ELI  
Cobalt-Chrome  
...

其他 Others:  .....

### 选区激光熔融 (SLM)



AM Systems: EOS M 290 ...  
Materials: Ti64,316L ...



EOS 增材制造设备制造的带多孔结构的髋臼杯植入物。  
Acetabular cup produced with EOS Additive Manufacturing technology.

### 金属粉末制造商 Metal Powder Producer





.....

### 其他 Others:




.....

# 24 聚合物植入物3D打印技术 Polymer Implants 3D Printing Technology

## 不可降解聚合物材料 No-degradable Materials

PEKK/PEEK  
PEEK碳纤维复合材料  
.....

## 材料制造商 Material Provider



EVONIK  
PEEK filament



.....

## 3D打印工艺 3D Printing Process

### 选区激光烧结 (SLS)



AM System: EOS P 800  
Material材料: PEEK Hp3



OPM  
Cranial Implant  
FDA Cleared

工艺Process : EOSINT P 800  
材料Material: OXPEKK®

### 材料挤出 (FFF,FDM)



AM System: FUNMAT PRO 410  
Material材料: PEEK, PEEK-CF,  
PEKK

其他 Others:



JUGAO-AM  
聚高增材 智造科技

.....



## 25 聚合物植入物3D打印技术 Polymer Implants 3D Printing Technology

### 可降解聚合物材料 Degradable Materials

海藻酸钠

聚丙烯酸等高分子凝胶

PLA, PLA-HA, PLGA

HA-PCL, PCL-TCP

PCL (70%) + bone powder  
(30%) .....

### 3D打印工艺 3D Printing Process

#### 选区激光烧结 SLS

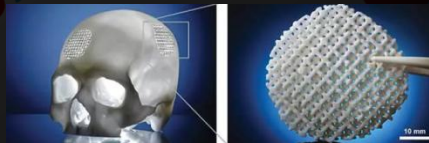
材料Material : PCL, PCL-TCP, PEEK-HA Powder...

#### 立体光固化 SLA

材料Material : PLA-HA, PPF, PEGDA, hydrogel...

#### 熔融沉积成形 FDM

材料Material : PLA, PCL, PCL -PLGA -TCP, PLA-TCP...



#### Fraunhofer

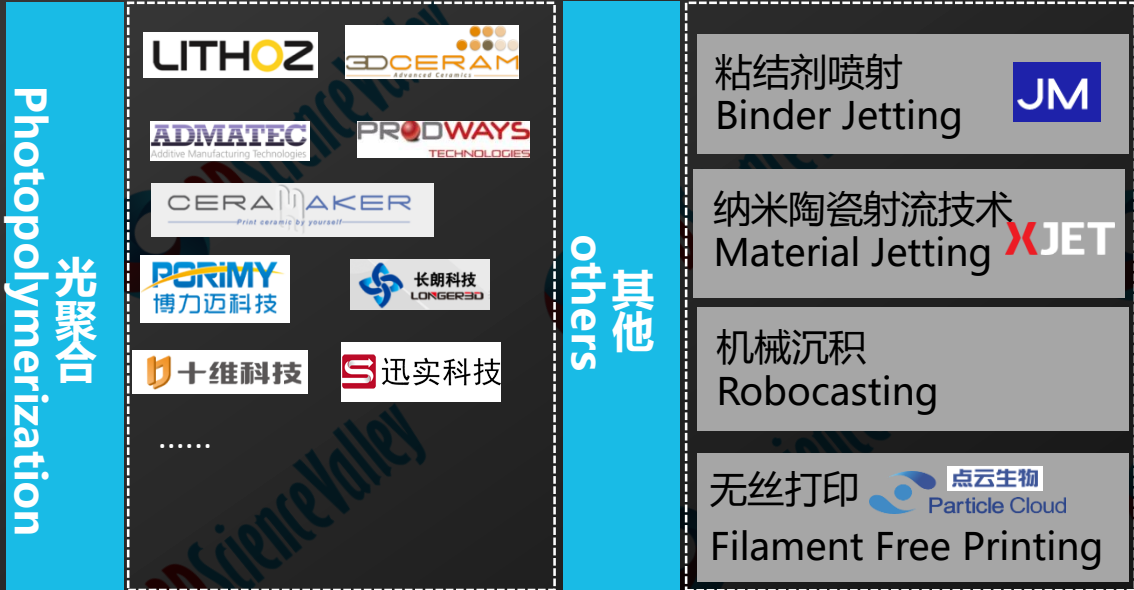
工艺Process: SLS

材料Material: PLA-PCC

应用 Application: Patient specific craniomaxillofacial Implant

# 26 陶瓷植入物3D打印技术 Ceramic Implants 3D Printing Technology

## 3D打印工艺 3D Printing Process



### 高性能陶瓷材料 High Performance Ceramic

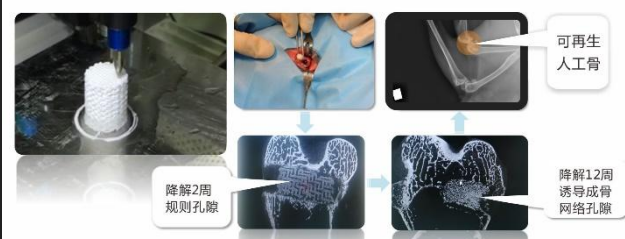
氧化锆 Zirconia  
氧化铝 Alumina  
氮化硅 Silicon nitride

**应用 Application**  
脊椎融合器 Spine Fusion Cage  
.....

### 可降解陶瓷材料 Degradable Ceramic

羟基磷灰石 HAP  
碳酸三钙 TCP  
 $\beta$ -TCP  
复合材料 HA-PCL  
.....

**应用 Application**  
骨修复支架 Bone Regenerate Scaffold  
.....



点云生物制造的3D打印可降解人工骨被植入物人体，进行长段骨缺损修复。  
3D Printed bio-degradable scaffold manufactured by Particle Cloud has been implanted into patient for long bone defect.

27 植入物设计软件  
Implant Design Software

手术规划、植入体设计软件  
Surgical Planning, Implant Design Software



拓扑优化与仿真软件  
Topology Optimization and Simulation Software



**陕西材料产业集群****Shaanxi Material Industry Cluster**

- 宝鸡钛业股份
- 西部超导材料科技
- 咸阳天成钛业
- 西安赛特金属材料

.....

**以北京为中心的环渤海湾地区****Beijing-centered Bohai Bay area**

- 北京爱康宜诚医疗
- 北京春立正达
- 史赛克(北京)
- 山东威高骨科

.....

**珠江三角洲****ZhuJiang River Delta**

- 深圳市博恩医疗器材
- 东莞宜安科技
- 佛山施泰宝外科植入物
- 广东聚普科技

.....

**长江三角洲****Yangtze River Delta**

- 上海微创
- 上海晟实医疗器械
- 常州华森医疗器械
- 创生医疗器械

.....



## 29 中国骨科领域活跃医院与科研机构 (与3D打印相关)

### Institutes Active in 3D Printing / Hospitals and R&D Institutes

#### 医院 Hospitals

上海交通大学医学院附属第九人民医院  
上海市东方医院  
北京大学第三医院  
西京医院骨科  
第四军医大学唐都医院  
首都医科大学附属北京友谊医院  
中山大学附属第一医院  
天津市天津医院  
华中科技大学同济医学院附属协和医院  
武汉市普仁医院  
南京医科大学第一附属医院  
中国人民解放军第三军医大学第三附属医院  
西安交通大学医学院第二附属医院  
南京医科大学附属南京儿童医院  
.....

#### 科研机构 R&D Institutes

上海交通大学医学3D打印创新研究中心  
华南理工大学  
浙江工业大学  
南方医科大学  
吉林大学  
西安交通大学  
中国人民解放军第四军医大学  
浙江大学  
西安电子科技大学  
北京工业大学  
天津理工大学  
暨南大学  
哈尔滨理工大学  
中国科学院苏州生物医学工程技术研究所  
北京大学  
广州中国科学院先进技术研究所 .....

30 中国骨科领域活跃企业 (与3D打印相关)

Companies Active in 3D Printing / Orthopedics Industry

北京启麟科技有限公司

广州华钛三维材料制造有限公司

宁波创导三维医疗科技有限公司

深圳市艾科赛龙科技股份有限公司

优适医疗科技(苏州)有限公司

天津正天医疗器械有限公司

北京爱康宜诚医疗器材有限公司

天津市金兴达实业有限公司

贺利氏医疗有限公司

北京纳通科技集团有限公司

闻泰医疗科技(上海)有限公司

苏州云植医学技术有限公司

湖南华翔增量制造股份有限公司

湖南六新智能科技有限公司

华沙整形外科股份有限公司

西安知朴材料科技有限公司

苏州轻金三维科技有限公司

东莞天天向上医疗科技有限公司

浙江科惠医疗器械股份有限公司

广州迈普再生医学科技有限公司

苏州纳晶医药技术有限公司

苏州昕健医疗技术有限公司

武汉康酷利科技有限公司

北京市春立正达医疗器械股份有限公司

株洲普林特增材制造有限公司

常州华森医疗器械有限公司

大连三生科技发展有限公司

辰维医疗科技有限公司

广州市阳铭新材料科技有限公司

直观外科手术操作公司

深圳维度生物医疗科技有限公司

深圳迈普再生医学科技有限公司

牛津医工有限公司

西安点云生物科技有限公司

重庆润泽医药有限公司

青岛三帝生物科技有限公司

.....



爱康医疗控股有限公司  
AK Medical Holdings Limited



31 骨科医疗器械制造商  
Orthopedic Device Manufacturer

江苏百易得医疗科技有限公司

施乐辉

江苏荷普医疗器械有限公司

闻泰医疗科技(上海)有限公司

苏州市康力骨科器械有限公司

天津市康尔医疗器械有限公司

苏州欣荣博尔特医疗器械有限公司

天津市新中医疗器械有限公司

山东威高骨科材料有限公司

天津正天医疗器械有限公司

Zimmer

浙江广慈医疗器械有限公司

上海康定医疗器械有限公司

.....

上海浦卫医疗器械厂有限公司

上海三友医疗器械有限公司



创伤类植入物  
Trauma Implants

32 骨科医疗器械制造商  
Orthopedic Device Manufacturer

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| 北京爱康宜诚医疗器材股份有限公司 | 苏州欣荣博尔特医疗器械有限公司 |
| 北京固圣生物科技有限公司     | 山东威高骨科材料有限公司    |
| 北京力达康科技有限公司      | Zimmer          |
| 北京蒙太因医疗器械有限公司    | 联合医疗器材有限公司      |
| 北京天新福医疗器材有限公司    | 美精技医疗器械（上海）有限公司 |
| 北京威高亚华人工关节开发有限公司 | 上海晟实医疗器械有限公司    |
| 北京中安泰华科技有限公司     | 上海科太迈迪医疗器械有限公司  |
| Stryker          | 上海浦卫医疗器械厂有限公司   |
| 武汉德骼拜尔外科植入物有限公司  | .....           |
| 创生医疗器械（中国）有限公司   |                 |





33 骨科医疗器械制造商  
Orthopedic Device Manufacturer

北京威高亚华人工关节开发有限公司

北京鑫康辰医学科技发展有限公司

北京中安泰华科技有限公司

佛山施泰宝外科植入物有限公司

武汉德骼拜尔外科植入物有限公司

江苏艾迪尔医疗科技股份有限公司

江苏百易得医疗科技有限公司

苏州海欧斯医疗器械有限公司

苏州吉美瑞医疗器械有限公司

Synthes

联合医疗器材有限公司

美敦力

上海浦卫医疗器械厂有限公司

上海三友医疗器械有限公司

嘉斯特华剑医疗器材（天津）有限公司

浙江广慈医疗器械有限公司

浙江科惠医疗器械有限公司



敬请关注3D科学谷微信公众号，或参考3D科学谷出版物（京东、当当有售）



《3D打印与工业制造》  
京东售书链接



3D科学谷官方网站



3D科学谷微信公众号



3D科学谷三千人QQ群



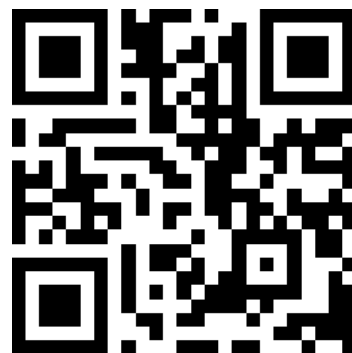
3D科学谷系列白皮书



特别感谢对本白皮书制作的赞助支持：



EOS 官方网站：



## 免责声明

- 本书中包含的数据、部分内容来源于网络或其他公开资料，版权归原作者所有。任何以盈利为目的使用，所产生的后果由使用者自己承担。
- 本书中所有引用的数据都已标明出处，如任何个人或单位认为内容存在侵权之处，请及时与我们联系，3D科学谷将及时给予处理。
- 3D科学谷力求内容的严谨性，但限于时间和人力因素，书中难免有不足之处，如存在失误、失实，敬请您不吝赐教、指正。我们热忱欢迎各界专业人士免费加入3D科学谷交流平台。
- 本书内容仅作交流学习之用，不构成任何投资建议，请读者仅供参考。