

白皮书赞助方：  
Sponsors:



先临三维®

# 3D打印与数字化齿科白皮书4.0

3D Printing and Digital Dentistry White Paper 4.0



白皮书下载请加入3D科学谷QQ群：106477771

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



## 三维科学 · 无限可能

“为行业提供深具国际影响力的增材制造咨询及  
媒体内容营销服务平台。”

3D科学谷

*Provide the industry AM consulting service and  
content marketing service with international  
influence.*

*3D Science Valley*

# 口腔市场增长动力

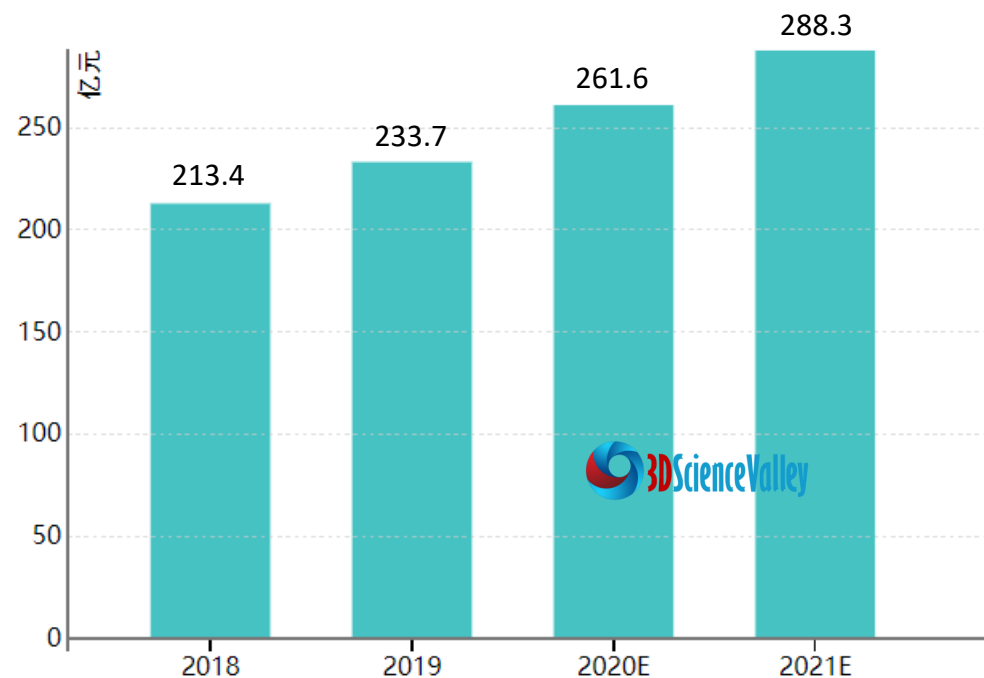


[www.3dsciencevalley.com](http://www.3dsciencevalley.com)

# 1 中国口腔器械市场规模

2019年我国口腔器械市场规模达233.71亿元，较2018年的213.40亿元增长9.50%，2015年至2019年复合增长率为15.53%。预计2021年口腔器械行业的市场规模将达到288.3亿元。

### 我国口腔医疗器械市场规模（亿元）

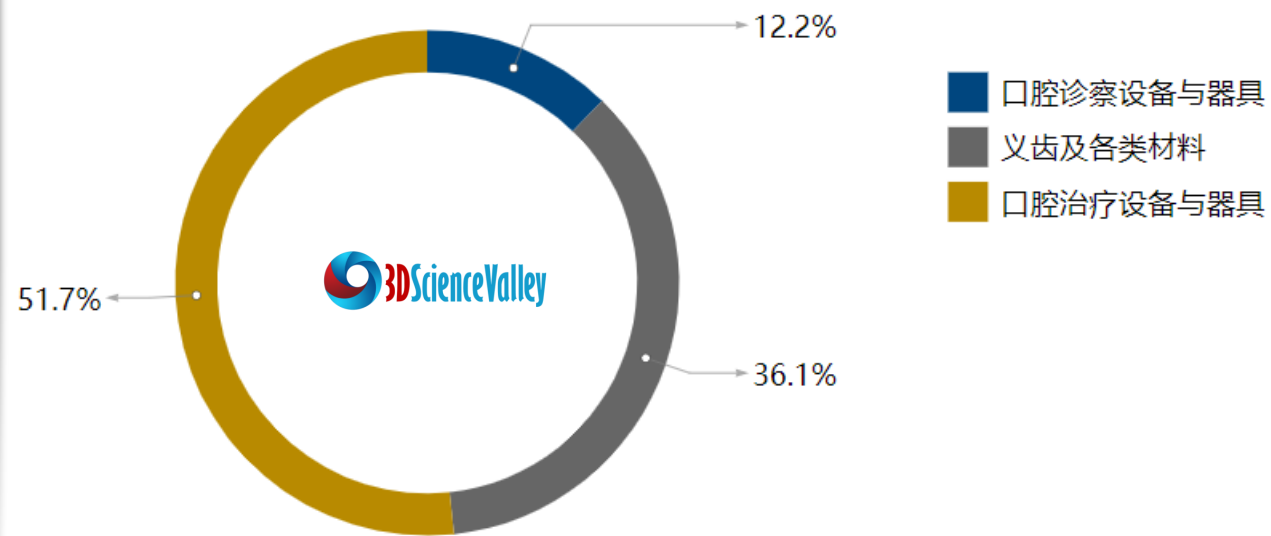


数据来源：中商产业研究院

\* 根据国家药品监督管理局2017年8月31日发布的《医疗器械分类目录》，口腔器械包括口腔科用设备、器具、口腔科材料等医疗器械，不包括口腔科治疗用激光、内窥镜、显微镜、射线类医疗器械。

2019年义齿及各类材料占口腔器械市场规模的比例为36.07%。

各类口腔医疗器械市场份额 (%)



3 义齿修复的三个子类

义齿修复

活动义齿



固定桥



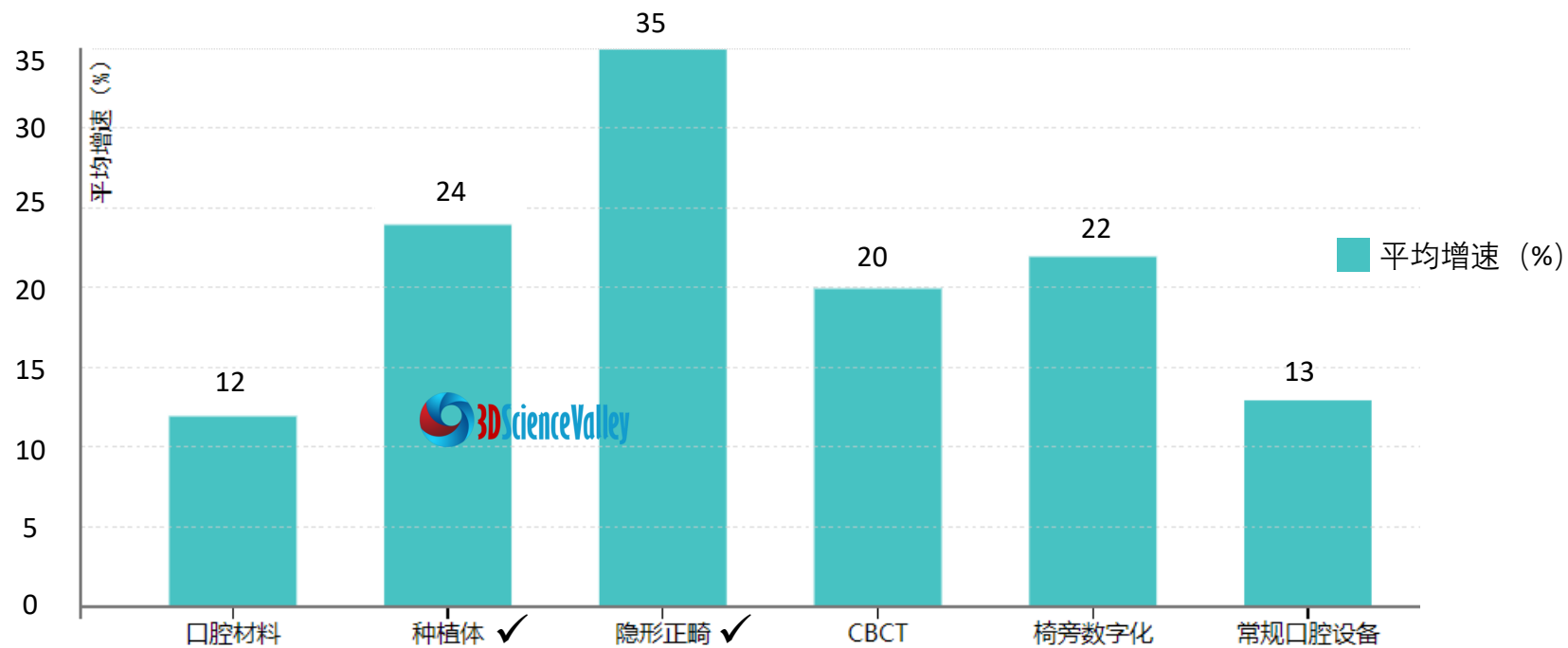
种植牙



## 4 口腔器械市场增长新动力

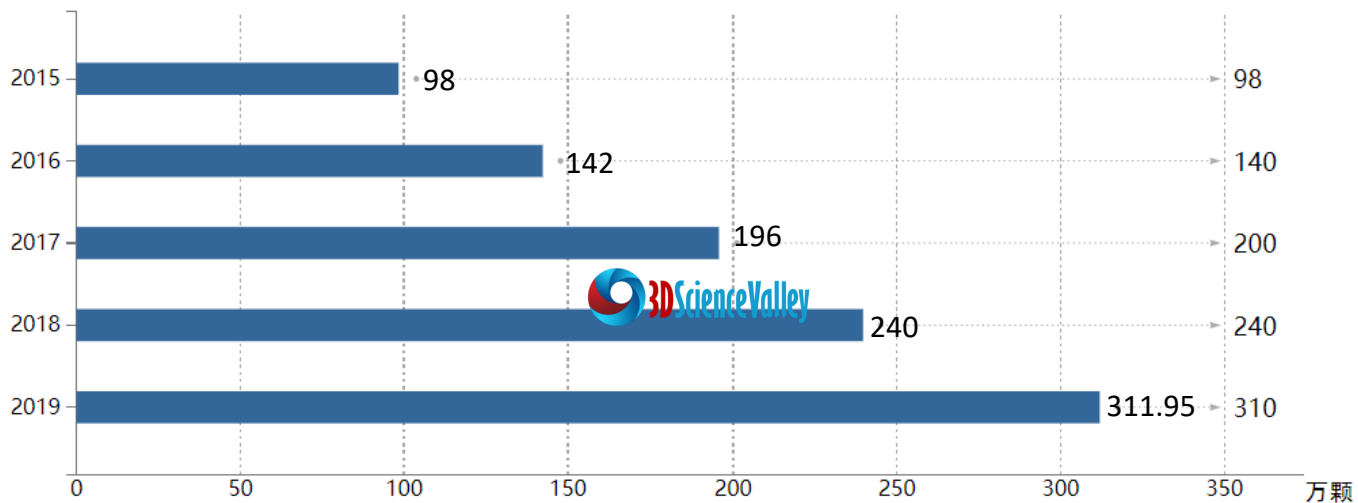
CBCT、种植牙、隐形正畸市场的迅猛发展是为口腔器械市场提供了新的增长动力，其中种植牙与正畸增长最快。

口腔器械细分领域3年平均增长速度 (%)

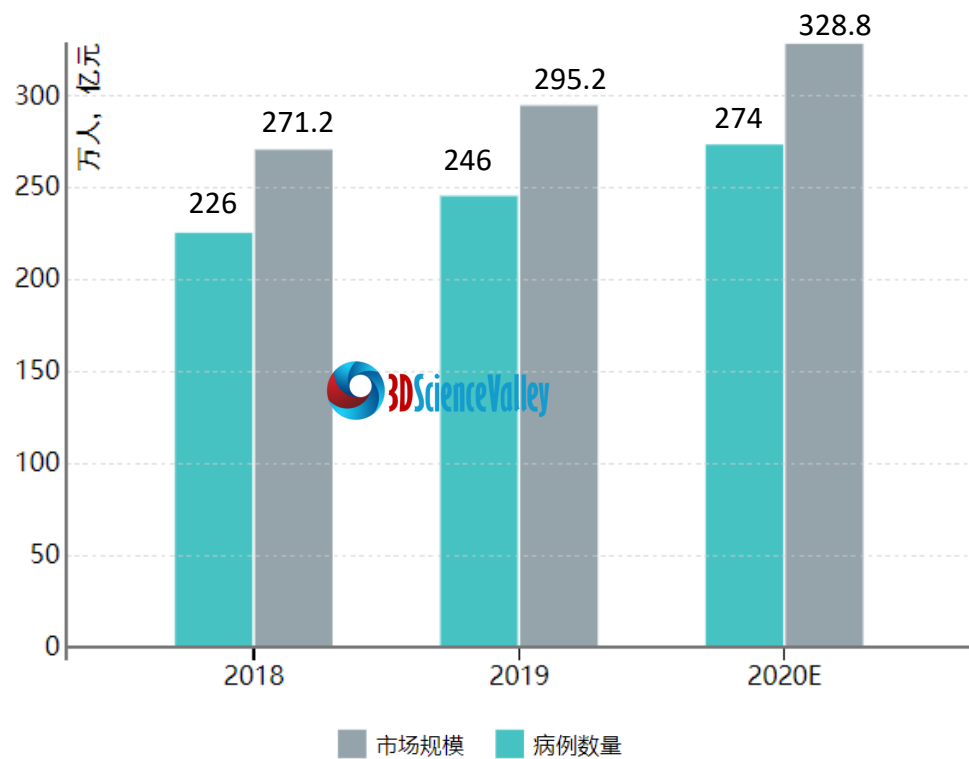


## 5 口腔器械市场增长新动力

我国种植牙数量 (万颗)



正畸病例数与市场规模 (万人, 亿元)





## 6 种植牙

在种植牙产业链中，基台和牙冠的附加值较低，种植体是种植系统的核心部件。在我国的种植牙制造企业中，从事基台和牙冠加工的企业较多，但种植体进口产品在国内市场占有率超过90%。

### 6大种植体国外生产商



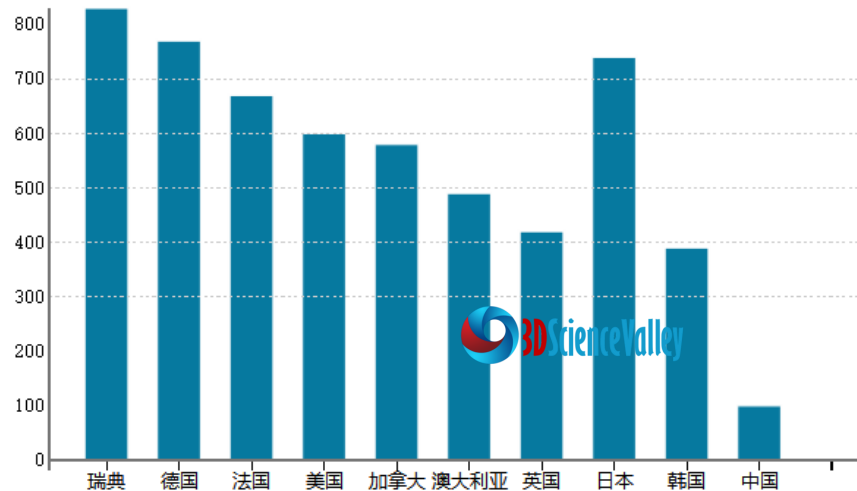
注册上市的国产种植体品牌

品牌	公司	种植体材料	表面处理技术
BAM®-SLA Active	四川拜阿蒙生物活性材料有限责任公司	TC4/TA4	无涂层和Ca-P涂层
华西CDIC	华西医科大学卫生部口腔种植科技中心	TC4/TA4	无涂层和Ca-P涂层
中科安齿	佛山市安齿生物科技有限公司	TA4G (GR4)	喷砂-酸蚀复合工艺
山东康盛	泰安康盛生物科技有限公司	TA4G	喷砂酸蚀
北京西格	北京西格东方医疗电子技术有限公司	TA4	表面喷涂羟基磷灰石
厦门百齿泰	百齿泰(厦门)医疗科技有限公司	TA4	酸蚀喷砂
上海茵普朗	茵普朗(上海)医疗器械有限公司	TA4	S.L.A.表面处理方法
北京莱顿	北京莱顿生物材料有限公司	Ti6Al4V	喷涂羟基磷灰石涂层
山东威高	威海威高洁丽康生物材料有限公司	TA4	
江苏百康特	常州百康特医疗器械有限公司	TA3、TA4纯钛，或TC4钛合金	喷砂
北京齿恒	北京齿恒高科科技有限公司	TA2	喷砂
浙江广慈	浙江广慈医疗器械有限公司	TA4	喷砂和酸蚀
河北新华	河北新华口腔科技有限公司	纯钛	
西安康拓	西安康拓医疗技术有限公司	TA3	阳极氧化处理

## 7 中国口腔医疗服务行业概况

中国每一百万人中仅有100名牙医, 而西方国家每百万人500-1000名牙医。牙医缺口仍然较大。

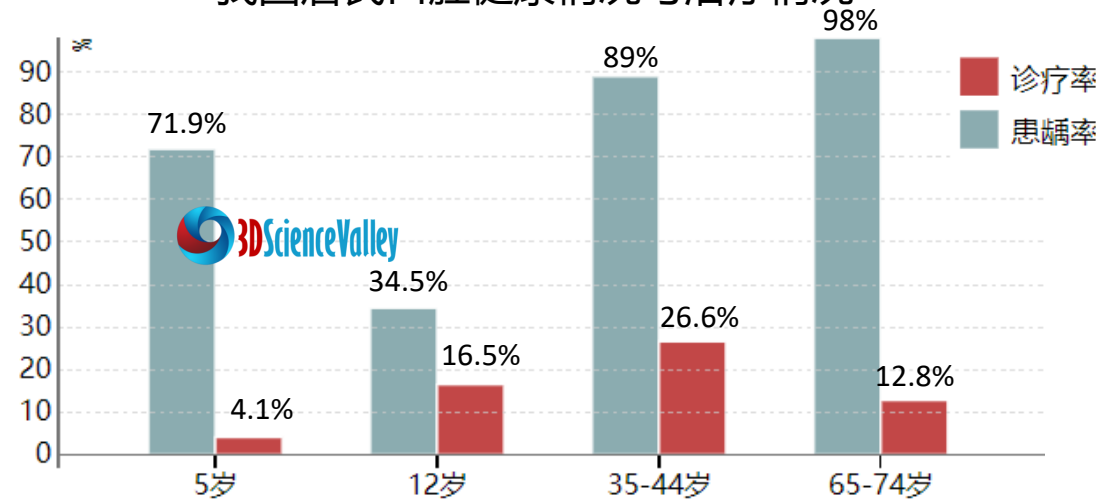
每百万人拥有的牙医数



数据来源: China Briefing

与第三次全国口腔健康流行病学调查结果相比, 患龋人群的诊疗率提升。如: 35-44岁人群的诊疗率从8.4%提高到26.6%; 65-74岁人群诊疗率从1.9%提高到12.8%。

我国居民口腔健康情况与治疗情况



数据来源: 第四次全国口腔健康流行病学调查结果

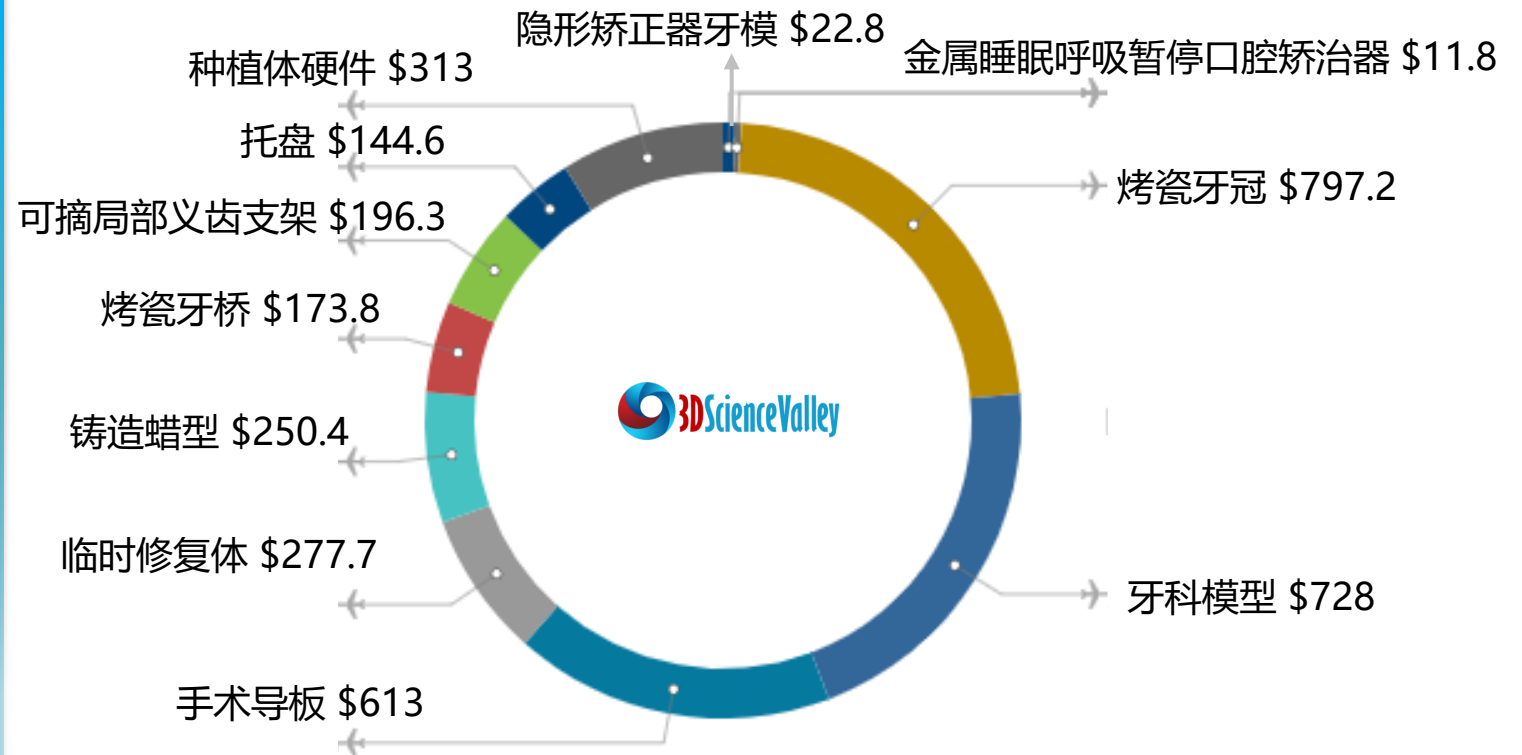
根据SmarTech的数据，2021年增材制造的牙科产品的价值将达到35亿美元。

未来，高仿真假牙、隐形矫正器直接制造、呼吸暂停口腔矫正器应用具有发展机遇。

2021年，3D打印牙科材料的销售额将达到约3.1亿美元，其中80%的收入来自于光敏聚合物3D打印材料，其余的绝大多数来自金属粉末。

2021年，进入3D打印牙科领域的软件销售额将达到近1.5亿美元，其中大部分收入来自牙科专用设计软件。

2021年牙科3D打印应用市场价值（单位：百万美元）



数据来源：SmarTech

Healthcare Videoblog

Categories Sign in Contact

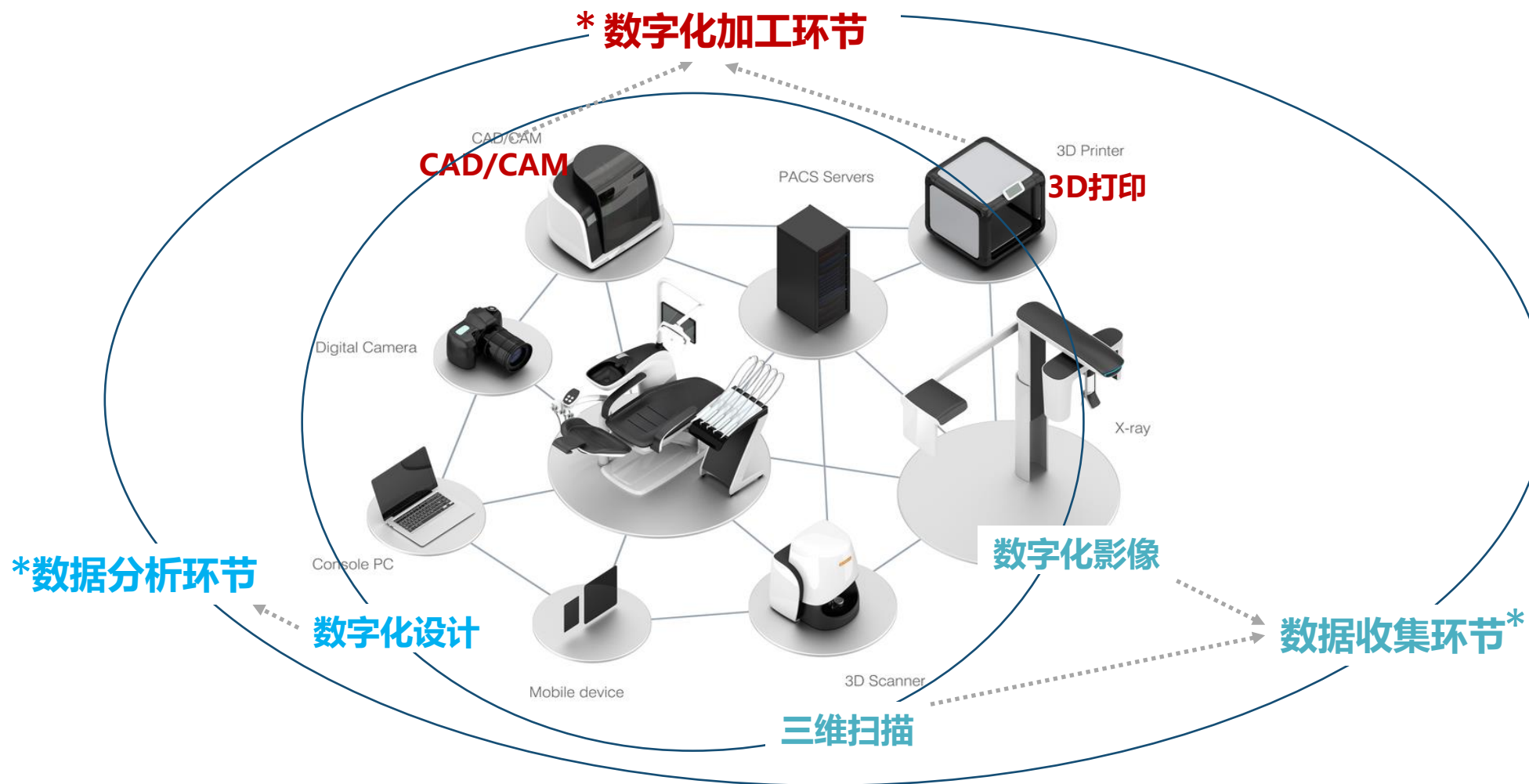
Have a

# 数字化齿科



[www.3dsciencevalley.com](http://www.3dsciencevalley.com)

# 数字化齿科三大环节

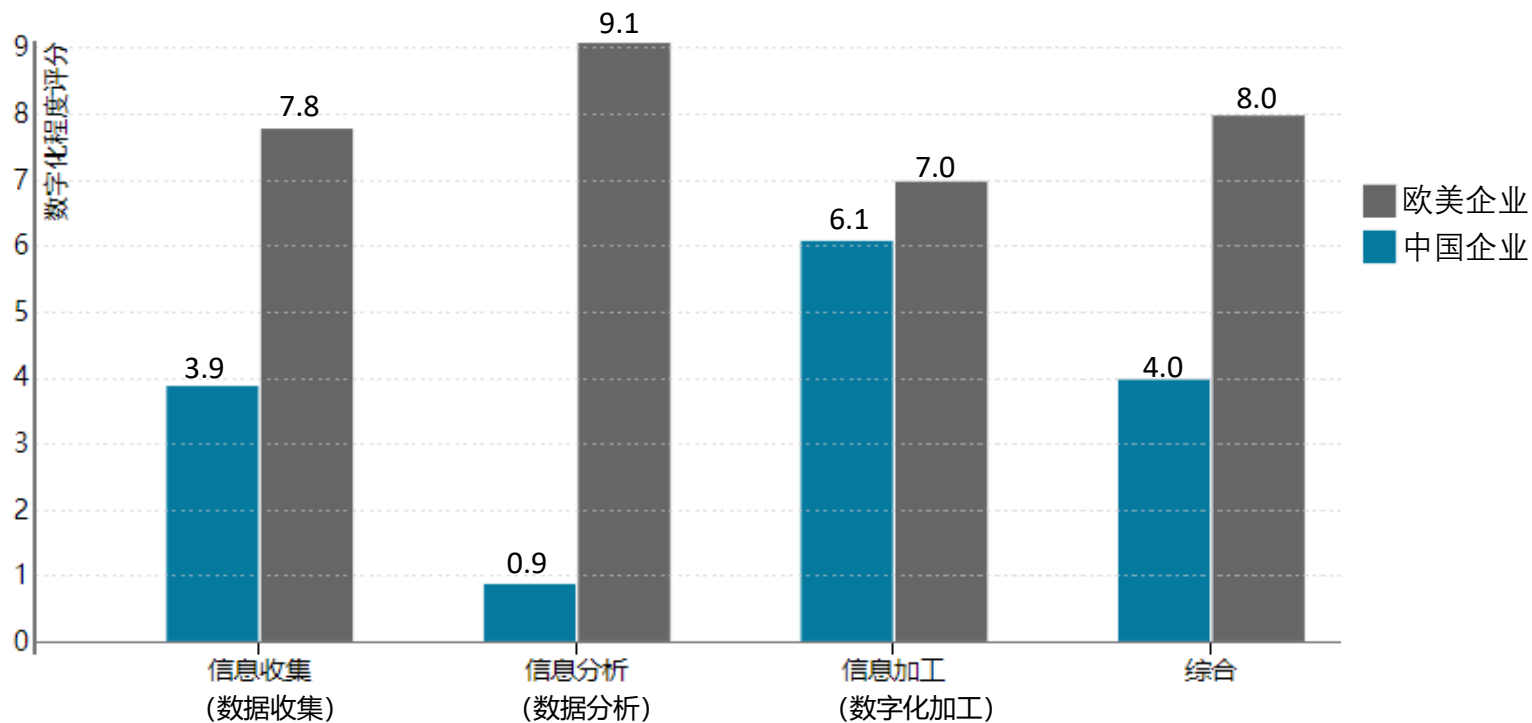


## 10 国内外口腔企业数字化发展程度

MedTrend等机构对国内外口腔产业在信息收集、分析和加工制造三个环节的数字化水平进行了评估，综合评估欧美发达国家（含日韩澳等国家）和中国口腔产业数字化的整体水平差异。

在评价中10分为满分。中国与欧美企业相比，在**信息加工环节**（数字化加工）的数字化程度最为接近，而在信息分析环节刚刚起步，与欧美企业差距最大，信息收集环节中国品牌加速发展。

口腔企业综合数字化程度评价(2020年)



数据来源：《2020中国口腔产业数字化趋势报告》

# 11 数字化口腔的三大环节及代表性企业

国内品牌

国外品牌

国内品牌

国外品牌

国内品牌

国外品牌

## 口内扫描仪、齿科扫描仪

- 先临三维
- LAUNCA - 数字化创享口腔新未来 -
- Runyes 蓝野医疗
- Fregty Technology 频泰科技

- 3shape
- Dentsply Sirona
- align iTero
- Carestream

## CBCT

- MEYER 美亚光电
- 明视 LARGEV

- Carestream
- PLANMECA
- KAVO 卡瓦集团
- Dentsply Sirona

## CAD 软件

- 北京大学口腔医院 Peking University Hospital of Stomatology
- Up3d 云甲科技

- PLANMECA
- exocad
- 3shape

## 3D打印机

- HBD 汉邦科技
- 华曙高科 FRISSON TECHNOLOGIES
- PrismLab
- UnionTech 联泰
- LuxCreo
- 先临三维

- 铂力特 Bred Line Technology
- 铖联激光 CHAMLION
- RAYSHAPE
- RAISE3D
- 迅实科技 SOONSOLID
- 黑格科技

- TRUMPF
- sisma
- stratasys
- formlabs
- Carbon
- 3D SYSTEMS
- EOS
- RENISHAW apply innovation™
- PRODWAYS TECHNOLOGIES
- rapidshape
- envisionTEC

## 数控加工

- 爱尔创 UPCERA
- 翔通 XTCERA

- DATRON Smart Manufacturing Solutions
- 3M
- Roland
- PLANMECA

数据收集环节

数据分析环节

数字化加工环节

# 3D打印带来的 数字化升级机遇

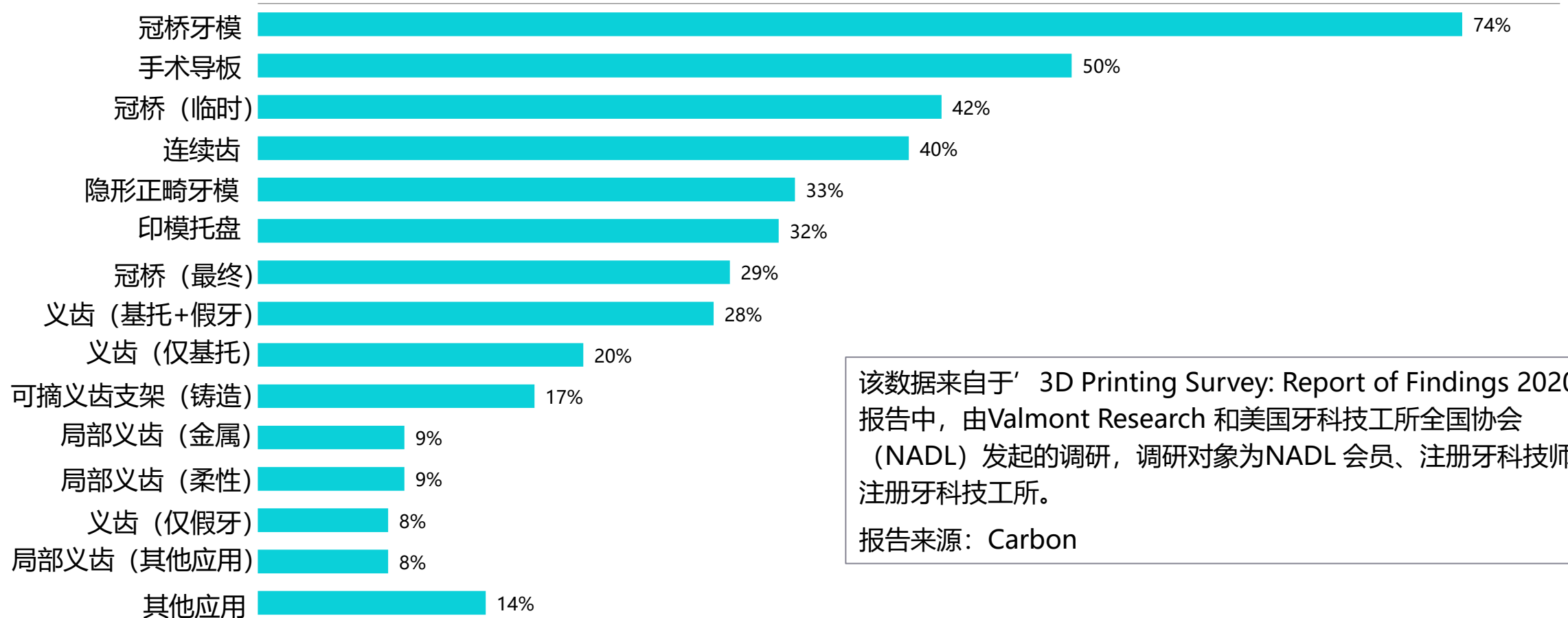


[www.3dsciencevalley.com](http://www.3dsciencevalley.com)





## 3D打印牙科细分应用情况



该数据来自于' 3D Printing Survey: Report of Findings 2020' 报告中, 由Valmont Research 和美国牙科技工所全国协会 (NADL) 发起的调研, 调研对象为NADL 会员、注册牙科技师、注册牙科技工所。

报告来源: Carbon

# 14 烤瓷牙数字化加工流程

## 传统铸造流程：



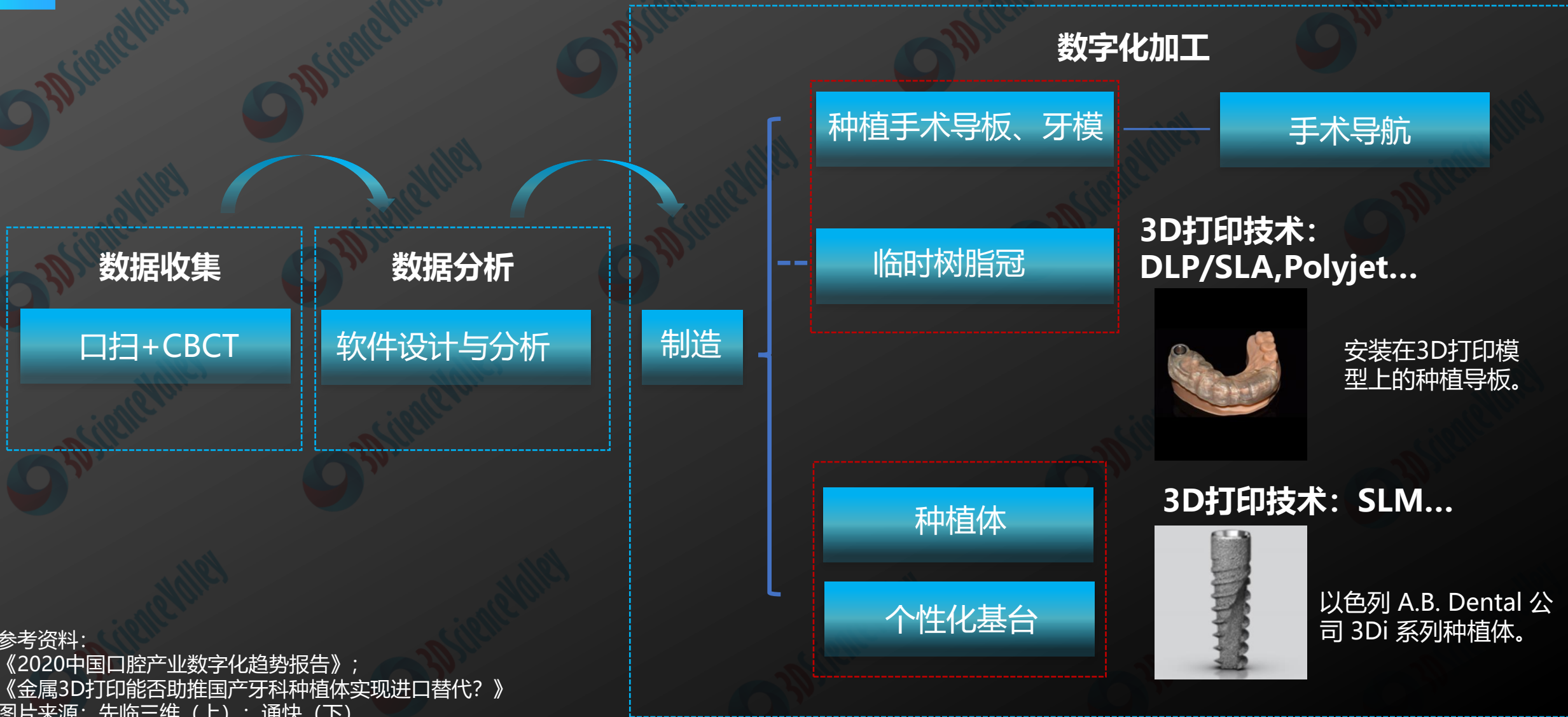
## 数字化替代-CNC：



## 数字化替代-3D打印：

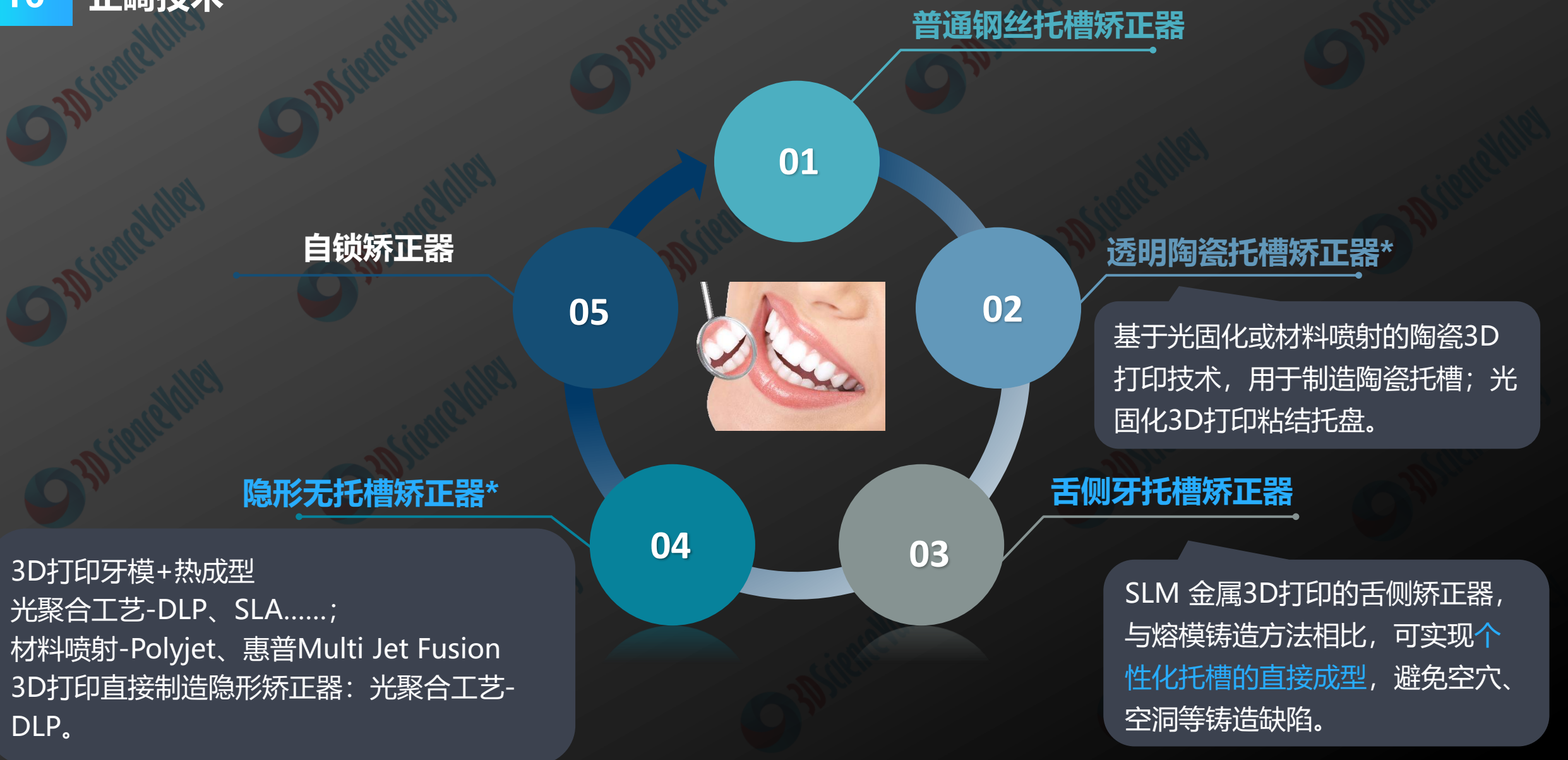


# 15 种植数字化流程中的3D打印应用



参考资料:  
 《2020中国口腔产业数字化趋势报告》;  
 《金属3D打印能否助推国产牙科种植体实现进口替代?》  
 图片来源: 先临三维(上); 通快(下)。

16 正畸技术



普通钢丝托槽矫正器

01

透明陶瓷托槽矫正器\*

基于光固化或材料喷射的陶瓷3D打印技术，用于制造陶瓷托槽；光固化3D打印粘结托盘。

02

舌侧牙托槽矫正器

SLM 金属3D打印的舌侧矫正器，与熔模铸造方法相比，可实现个性化托槽的直接成型，避免空穴、空洞等铸造缺陷。

03

04

隐形无托槽矫正器\*

3D打印牙模+热成型  
光聚合工艺-DLP、SLA.....;  
材料喷射-Polyjet、惠普Multi Jet Fusion  
3D打印直接制造隐形矫正器：光聚合工艺-DLP。

05

自锁矫正器

17 隐形正畸数字化流程

诊断

医生诊断

印模

模型扫描

医生确认

口腔扫描

设计

矫正方案及矫正器设计

生产

矫正器生产

牙模3D打印 (SLA、DLP、MJF...)

矫形器制造 (压膜、切割等)

矫正器交付

矫正器生产

矫正器直接打印(DLP...)

二次固化等后处理

矫正器交付



新趋势

## 18 更加丰富的椅旁数字化应用

### CAD/CAM 切削系统应用

#### 牙体缺损应用

嵌体、高嵌体、全冠、部分冠、桥、贴面...

#### 材料

含氧化铝、氧化镁的全瓷材料、长石质瓷...

#### 种植修复应用

种植体基台、单冠、一体式基台冠、临时修复体...

#### 材料

陶瓷（玻璃陶瓷、氧化锆...）

复合材料（复合树脂、陶瓷-树脂复合材料）

钛基金属材料（椅旁应用较少）



### 3D打印应用

#### 种植应用

放射导板、种植导板

#### 其他牙体修复应用

临时冠桥、临时贴面、临时嵌体

可摘全口义齿、胶托支架....

#### 正畸应用

隐形矫正器牙模、托槽粘结导板...

#### 其他应用

磨牙保护器.....

#### 材料

针对各种应用的光敏树脂材料。

## 19 3D打印系统椅旁应用流程举例

### 技工端导板加工流程

取印模

制作石膏模型，  
提交技工室制作  
蜡型，制作放射  
导板

拍摄CBCT

在种植设计软件  
上进行术前设计

发送设计信息到  
加工中心进行导  
板加工

导板引导下进行  
种植手术

### 椅旁端导板加工流程

口内扫描  
拍摄CBCT

在种植设计软件  
上进行术前设计，  
椅旁加工制作

导板引导下进行  
种植手术



# 齿科3D打印技术发展趋势



[www.3dsciencevalley.com](http://www.3dsciencevalley.com)

## 20 齿科3D打印解决方案发展与创新

1

### 齿科3D打印材料持续发展

- 塑料：新材料助推新应用
- 金属：国产金属3D打印材料迎来医疗审批突破



FDA 批准的冠桥3D打印材料

2

### 应用日益深化

- 面向细分应用的三维扫描、3D打印数字化流程走向成熟；
- 3D打印丰富椅旁应用范围
- 更具附加值的应用：陶瓷义齿、嵌体、基台、种植体



3D打印种植体

3

### 发展变化的增材制造工艺

- 金属3D打印已成为烤瓷牙内冠加工常规数字化加工方式
- 两种3D打印技术推动义齿支架数字化转型
- 金属3D打印设备持续创新
- 隐形矫正器增材制造解决方案灵活满足柔性生产需求



义齿支架  
3D打印铸造模型

4

### 数字化解决方案促进3D打印应用发展

- 打通数字化链条，推动齿科3D打印应用
- 智能化数据处理方案提升齿科3D打印应用易用性与效率；



口腔数字化智能生产中心



Tera Harz TC-85DAC 材料3D打印产品性能

Properties	Unit	TC-85DAC	Remark
Color	-	Clear	
Shore Hardness (D)	-	≥ 85	
Flexural Strength	MPa	≥ 65	ISO 20795-2
Flexural Modulus	MPa	≥ 1500	ISO 20795-2

来源: Graphy

Graphy 公司推出一款牙科3D打印光敏树脂材料-Tera Harz TC-85, 该材料被CE 认证为II a 材料, 能够用于隐形矫正器的**直接打印**。

这款材料旨在克服目前基于3D打印牙模进行热塑成型的隐形矫正器的材料局限性, 其突出的特点是, 通过3D打印直接成形可以灵活的根据力学设计需求, **生成不同厚度**。

此外直接制造, 意味着牙科诊所可以更便利的实现正畸矫正器小批量生产。

## 22 2020年获得注册证的国产金属3D打印材料



注册证号	类别	注册人	产品名称	主要化学成分	适用范围	批准日期
国械注准 20203170572	三类	西安欧中材料科技有限公司	牙科激光选区熔化钴铬合金粉末	钴(64%)、铬(25%)、钨(5.1%)、钼(4.9%)、硅( $\leq 1.0\%$ )	制作修复体的冠及固定桥	2020-06-19
国械注准 20203170762	三类	成都科宁达材料有限公司	牙科用激光选区熔化钴铬合金粉	钴(Co) 61.5%、铬(Cr) 26.5%、钼(Mo) 4.8%、钨(W) 5.5%、硅(Si) 1.1%、铌(Nb) $\leq 1.0\%$ 。	牙科修复体：金属（内）冠，可摘局部义齿支架及卡环	2020-09-23
国械注准 20203170037	三类	成都优材科技有限公司	牙科激光选区熔化钛合金粉末	钛Ti：余量；铝Al：5.5~6.5%；钒V：3.5~4.5%；氧O： $\leq 0.13\%$ ；铁Fe： $\leq 0.25\%$ ；氮N： $\leq 0.03\%$ ；碳C： $\leq 0.08\%$ ，氢H： $\leq 0.008\%$ 。	牙科可摘局部义齿钛合金活动支架及卡环	2020-01-15
国械注准 20203170036	三类	北京德普润新材料科技有限公司	牙科激光选区熔化钴铬合金粉末	钴(64%)、铬(25%)、钼(5%)、钨(5%)、硅(1%)	牙科金属烤瓷修复体的金属内冠、可摘局部义齿支架及卡环	2020-01-15
国械注准 20203170959	三类	福建中科康钛材料科技有限公司	牙科用激光选区熔化钴铬合金粉	钴(59.5%)、铬(29.0%)、钨(9%)、铜(2.5%)、硅(1.5%)。	金属熔附烤瓷修复体的单冠	2020-12-11
国械注准 20203170788	三类	南通金源智能技术有限公司	牙科用激光选区熔化钴铬合金粉	钴 (Co) 61.50%、铬 (Cr) 27.75%、钨 (W) 8.50%、硅 (Si) 1.50%、铁 (Fe) $\leq 0.50\%$ 、锰 (Mn) $\leq 0.25\%$ 。	牙科修复体：嵌体、冠、桥、可摘局部义齿支架及卡环	2020-10-09

## 23 融入细分应用的3D打印数字化方案

2

先临三维  
数字化种植导板解决方案

先临三维助力国内外  
技工厂、诊所、口腔  
医院实现数字化转型，  
针对多种齿科细分应用，  
提供“从3D数字  
化数据设计到3D  
打印直接制造”的软  
硬件一体化产品解决  
方案。

先临三维  
数字化美学解决方案

获取数据



Aoralscan  
口内扫描

种植规划和导板设计



eGuide种植  
规划与导板设计

椅旁导板打印



AccuFab-C1s  
打印种植导板

种植导板打印完成



3D打印完成的  
种植导板

种植手术实施



导板应用于  
种植手术中

口腔数据获取



Aoralscan  
口内扫描

面部数据采集



DS-FSCAN  
面部三维扫描

美学方案  
沟通与设计



exocad  
微笑设计

模型及贴面设计



exocad  
模型及贴面设计

3D打印



AccuFab-C1  
打印模型及临  
时贴面

贴面口内试戴



贴面  
试戴效果

24 融入细分应用的3D打印数字化方案



生物仿真设计理念



数字化哥特弓技术

3DF·星全口™ 3DF数字化全口义齿

全口义齿全数字化流程



CAD/CAM 设计  
精准修复



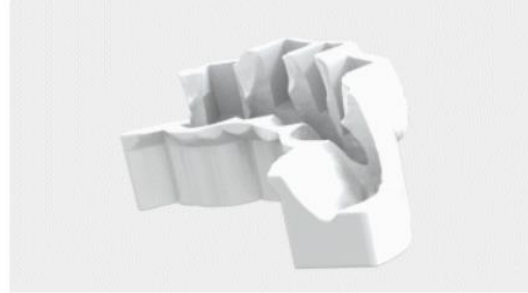
Figure4™ 3D打印技术





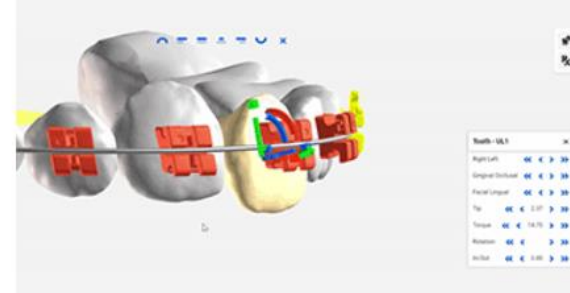
Cloud BRACKETS BY LIGHTFORCE

**Cloud (3D打印定制化陶瓷托槽)：**3D打印陶瓷托槽包括三种插槽尺寸：0.018 “，0.020” 和0.022 “，可据患者的特定治疗计划进行配置。多晶氧化铝陶瓷**3D打印**技术是 LightForce 个性化定制矫正托槽得以实现批量生产的重要工具。



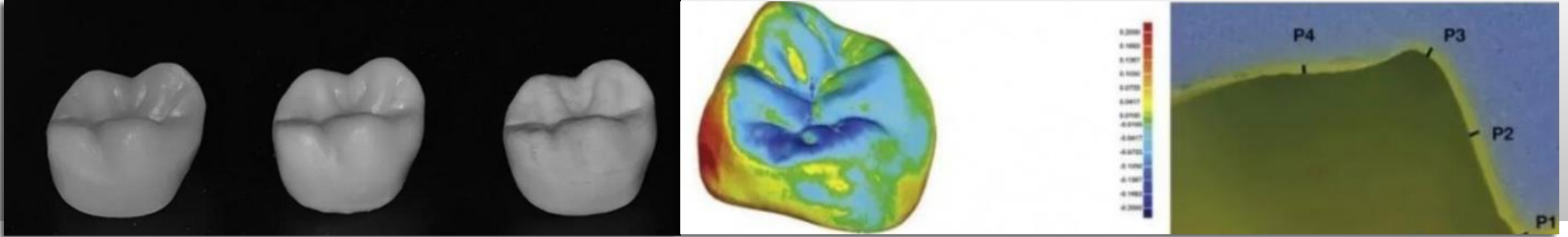
LightTray IDB TRAYS BY LIGHTFORCE

**LightTray(定制化粘合托盘)：**LightTray是一种患者专用的定制化间接粘合 (IDB) 托盘，由专有材料3D打印而成，可提供卓越的放置精度。定制化托盘是 LightForce独特的3D算法产生的结果，这些算法均旨在优化临床用户体验和粘合精度。



**LightPlan (数字化治疗软件)：**LightPlan是**数字化治疗规划软件**，能够实现矫正计划各个方面的完全控制，并能够基于云进行调整。专有的LightForce软件系统为临床医生提供了每一个步骤的支持。

## 3D打印陶瓷牙冠尺寸精度和临床适应性研究



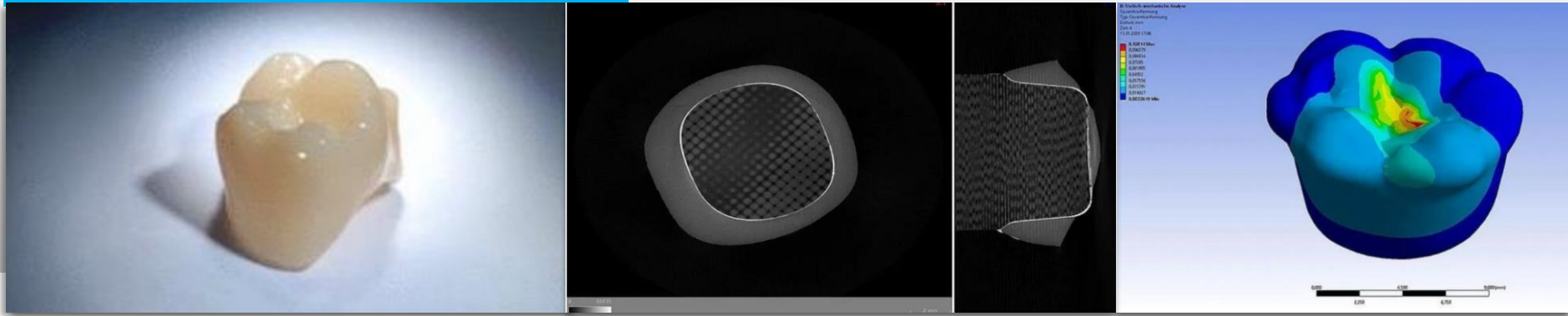
图片：上海九院 / 博瑞科三维；左图：3D打印的陶瓷牙冠（图为使用Lithoz-CeraFab7500设备打印）。

研究中使用的陶瓷3D打印系统分别是：CeraFab7500 (CF) 和氧化铝材料；CSL150 (CL) 和氧化锆材料。CAD/CAM陶瓷牙冠加工设备是X-MILL500 (XM)，材料为氧化锆。与CSL150 ( $65 \pm 6 \mu\text{m}$ ) 或X-MILL500 ( $72 \pm 13 \mu\text{m}$ ) 相比，CeraFab7500的尺寸精度更高 ( $41 \pm 11 \mu\text{m}$ ) ( $P < .001$ )。CSL150和X-MILL500组之间没有发现显著差异 ( $P > .05$ )。

与CeraFab7500和CSL150相比，X-MILL500在边缘、角和咬合区域的适应性更好，但在轴向区域的适应性较差 ( $P < .05$ )，仅在CeraFab7500和CSL150之间的轴向和咬合区域有明显差异 ( $P < .05$ )。CeraFab7500和CSL150之间的边缘或角落区域没有发现显著差异 ( $P > .05$ )。论文得出结论两种陶瓷3D打印系统都可以在临床可接受的范围内以高尺寸精度和边缘适应性来制造陶瓷牙冠。



## 3D打印陶瓷牙冠長期穩定性研究



VarseoSmile Crown plus 陶瓷复合材料制造的3D打印牙冠。

$\mu$ CT图像：冠边缘区域没有冲洗掉粘合剂。

可视化有限元分析：分析冠边缘区域中很小的变形载荷。

Bego (贝格) 针对陶瓷填充复合材料3D打印牙冠，开展了长期稳定性研究。旨在类似应用条件下，提供有关胶结的长期稳定性、脱粘行为以及咀嚼复杂下微渗漏的趋势（形成边际间隙）。

FEA分析表明，在VarseoSmile Crown plus 材料3D打印牙冠边缘区域，没有可检测到的或没有临床相关的张力或变形。这一结果保证了3D打印牙冠与残端之间稳定、持久的边缘闭合。

## 28 更具附加值的應用-金屬3D打印種植體

2



以色列牙科製造商 A.B. Dental 與 University of Delaware 大學的 Zvi Schwartz 教授聯合發布了激光選區熔化 3D 打印 3Di 個性化種植體系列 (Ti6Al4V-ELI 基材)。

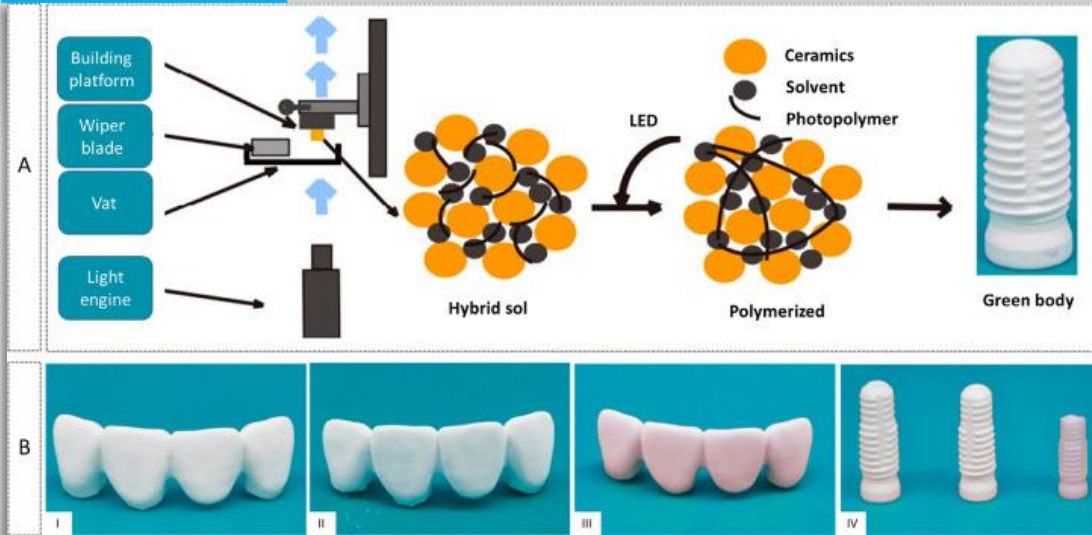
其粗糙孔隙表面模擬了自然骨的形態增加了 BIC，配合其親水性表面增了強骨整合效果。該產品正在進行廣泛的體外及臨床測試，預計很快將獲得註冊並上市銷售。

參考資料：《[金屬3D打印能否助推國產牙科種植體實現進口替代？](#)》

## 29 更具附加值的应用-3D打印陶瓷种植系统

2

## 科学研究



(A) 陶瓷光固化3D打印工艺图示。(B) (I) 3D打印, (II) 脱脂和 (III) 烧结后的增材制造氧化锆牙桥。(IV) 经过以上三个步骤后, 氧化锆基牙科种植体的尺寸相应变化。

来源: DanialKhorsandi et al. ' 3D and 4D printing in dentistry and maxillofacial surgery: Printing techniques, materials, and applications' .

## 企业动向

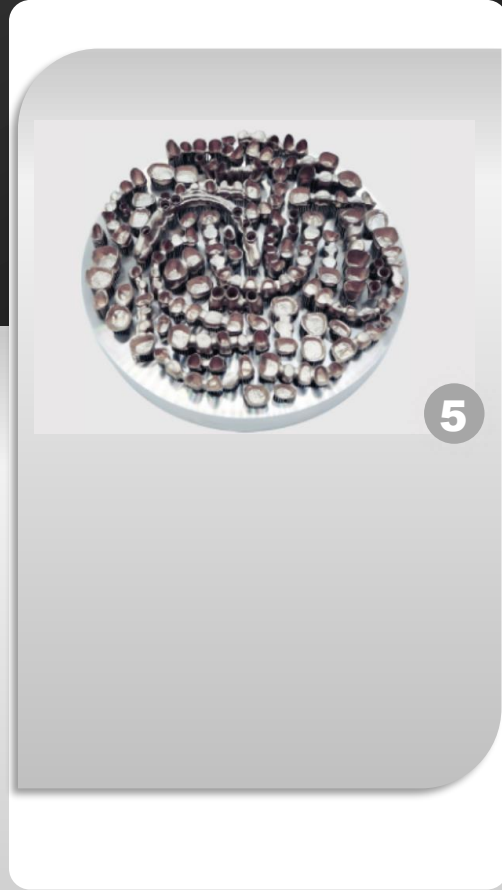
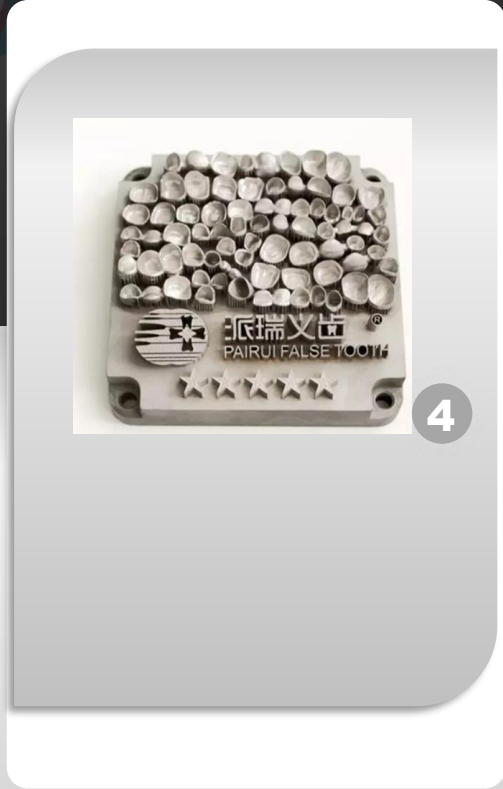
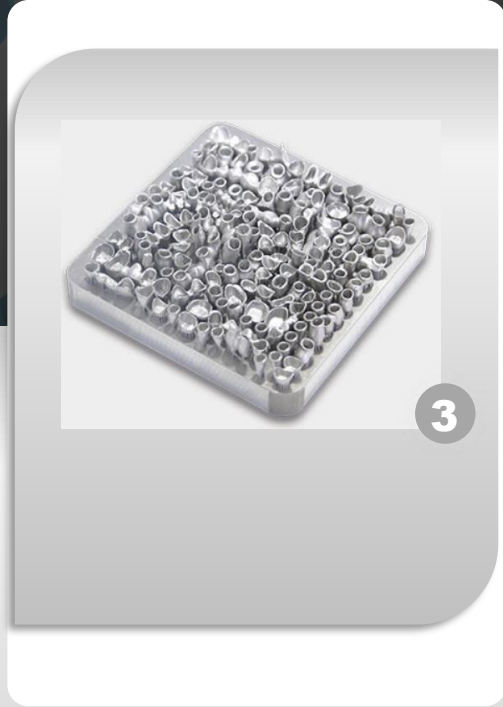


Straumann SNOW 陶瓷种植系统(传统工艺制造的成熟产品)。

著名牙科种植系统制造商 Straumann 集团已通过Xjet 公司陶瓷纳米射流3D打印技术进行新产品迭代与概念验证。双方宣布将合作推广陶瓷纳米射流3D打印技术在牙科最终产品生产中的应用。

虽然并未明确揭示该技术将用于种植系统中哪类组件的生产, 但Straumann表示已非常了解增材制造的优势, 因此能够看到3D打印技术所提供的设计自由和复杂几何形状将能够为其新产品拓展所带来的可能性。

30 金属3D打印技术成为烤瓷牙内冠常规数字化加工技术



图片来源：  
1.铂力特；2.铖联激光；3. 汉邦科技；  
4.华曙高科；5.易加三维。

# 31 两种3D打印技术推动义齿支架数字化转型

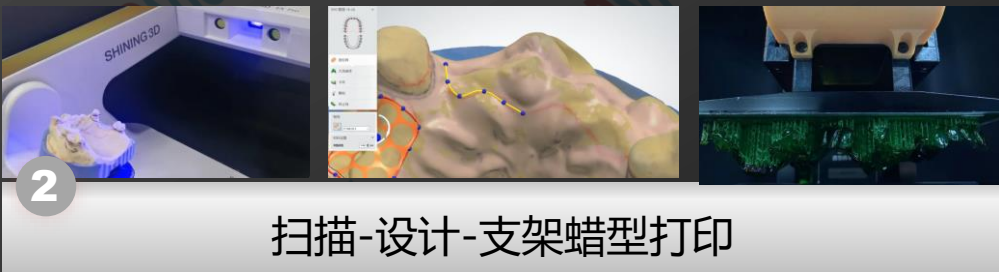


金属打印材料获得医疗器械注册证

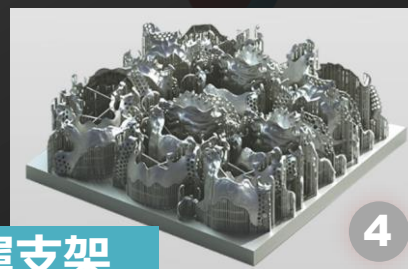
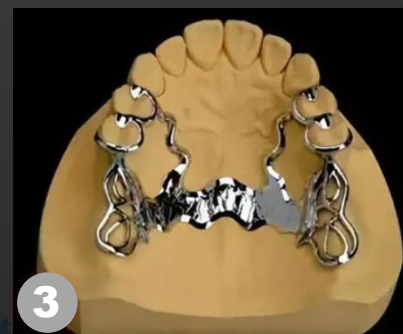
义齿支架3D打印钛合金粉末-钛孚美™

齿科专用3D打印设备在经济性与效率上的提升

支架数字化解决方案的完善



扫描-设计-支架蜡型打印



a.

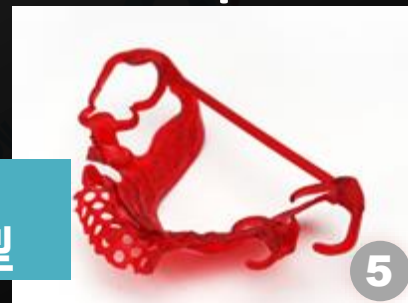
金属支架  
直接制造



铸造工艺

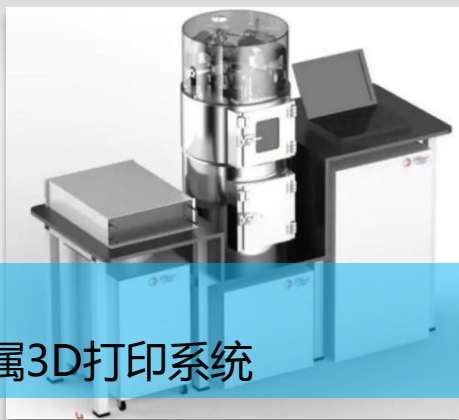
+

b.



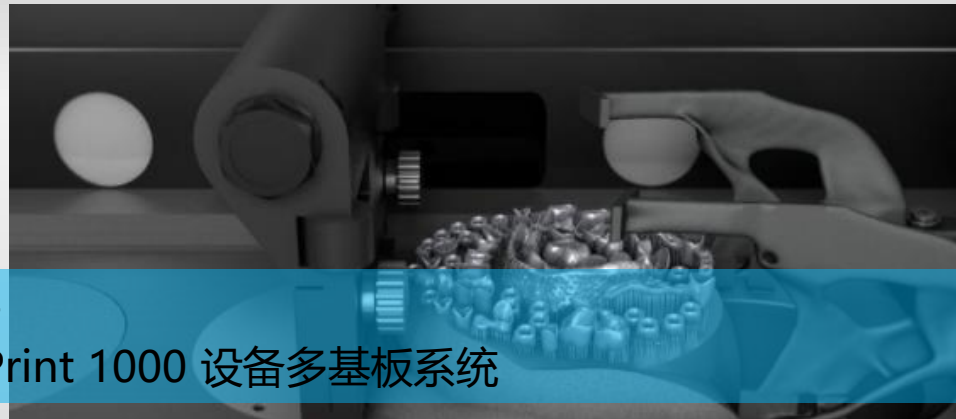
3D打印  
铸造蜡型

图片来源：  
1. 成都优材； 2. 先临三维； 3. 博瑞特美学修复专家； 4. 铂力特； 5. 黑格科技。



永年激光  
YLM-160桌面金属3D打印系统

江苏永年激光成形技术有限公司完成桌面型金属成形机的开发（成形尺寸160x160x200mm）。首台（套）抬升式桌面型3D金属打印机，摒弃传统的粉末床激光熔化（SLM）设备的成形缸系统，有效地降低用户的使用成本，可应用于义齿加工、教学、科研和工业等领域。



通快  
TruPrint 1000 设备多基板系统

德国通快为其金属3D打印设备推出多基板系统选项。即在工作缸内集成两个基板，由此无需停止选区激光熔化过程，即可自动切换基板。在首个制造任务结束和启动后续任务时，设备软件提供全自动支持。首个完成的制造任务将集合至溢流容器。

这一技术将快速缓解用户订单高峰的压力，无需操作员干预即可享有更长的打印设备运行时间。

Workflow from Resin to Models in Less than an Hour



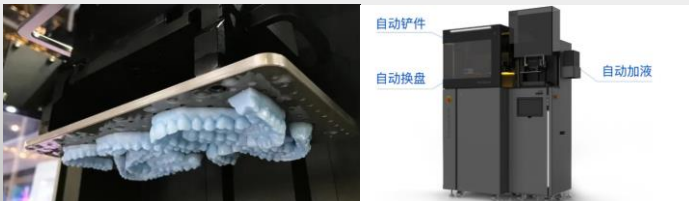
### 可扩展的隐形正畸牙模高速生产解决方案

Carbon L1 3D打印设备可在35分钟内制造30个正畸牙模。L1 生产解决方案是产能可扩展的解决方案，其目的是能够满足每日数万牙模的生产需求。



### 满足大批量定制生产需求

SmileDirectClub 通过60台惠普多射流熔融（MJF）3D打印设备，每日生产超过5万个定制化隐形矫正器牙模。



### 隐形正畸全流程解决方案

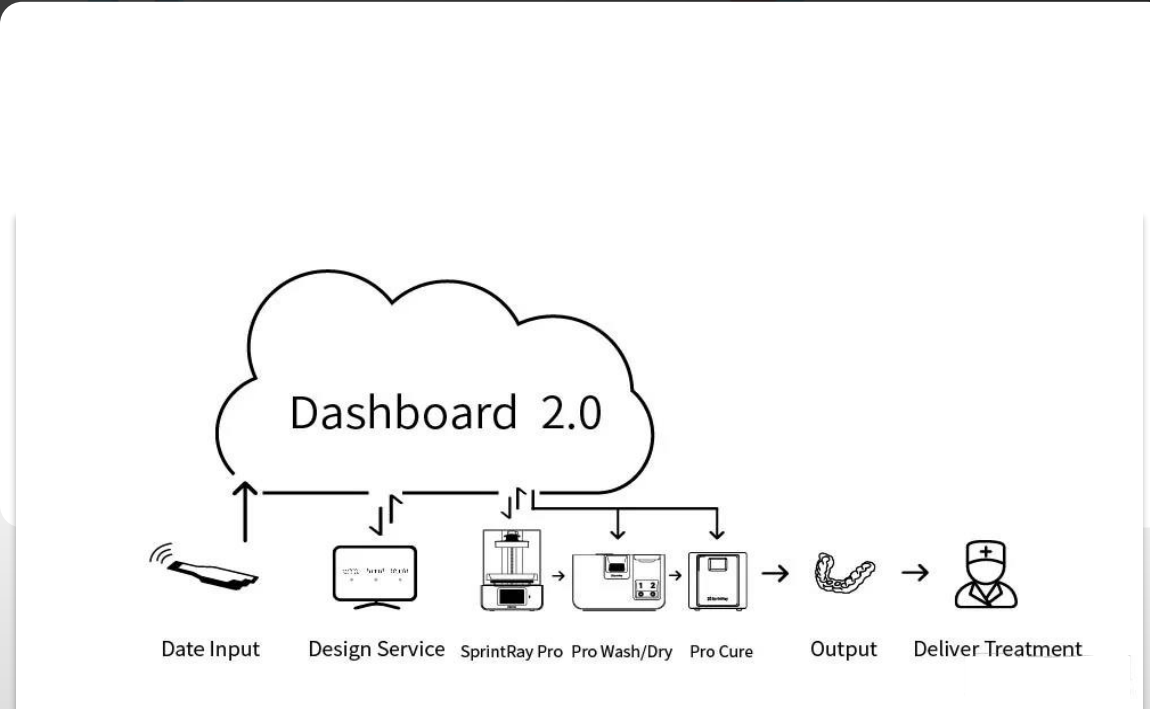
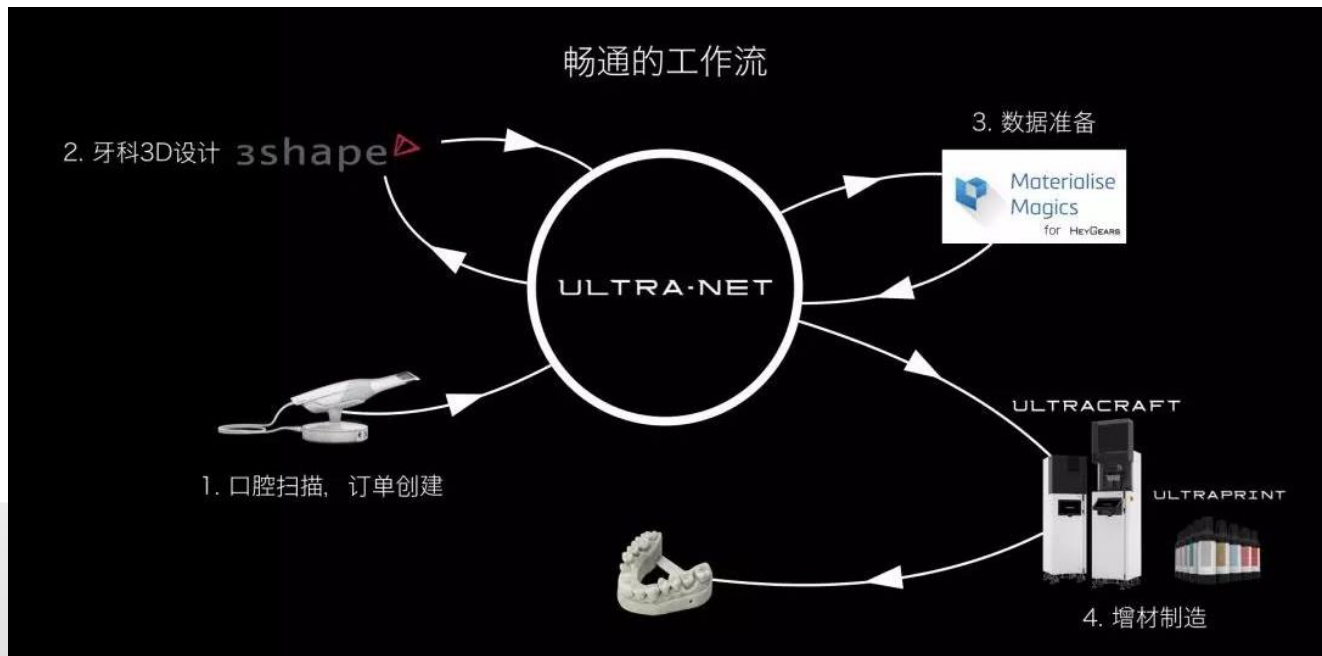
黑格科技打通隐形矫治器制作流程中的数据收集、模型设计、3D打印前处理流程、牙模生产、压膜、牙龈线切割流程，推出了智能的、灵活的隐形矫治器规模化生产解决方案。该方案可针对诊所及医院、技工所、隐形正畸品牌商进行柔性化的适配。



### 灵活满足生产需求的桌面型3D打印设备

正畸产品制造商Perfect Finish Ortho 通过9台Formlabs 3D打印设备，进行正畸产品定制化牙科模型生产，每周产量超过700个。

34 打通数字化链条，推动齿科3D打印应用



全链条数字化解决方案

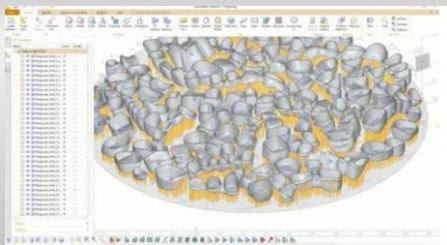
口腔模型数据采集-数据管理-产品数字模型设计-3D打印设备-3D打印材料-后处理硬件设备

来源：黑格科技

上传患者扫描数据-齿科应用设计服务-3D打印-后处理-成品-治疗。

来源：SprintRay





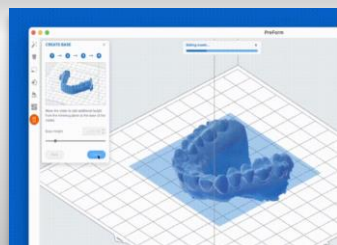
### VoxelDance Additive 3D打印前处理软件

针对圆形平台的2D嵌套摆放，能高密度摆放牙齿；一键牙冠自动朝上摆放；高效的自动支撑和切片算法，保证打印成功率。



### Materialise e-Stage 自动支撑软件

使用e-Stage生成支撑相比其它方式可以节约50%以上的支撑材料；零件下表面质量大大提升，减少了人工打磨的后处理时间。



### PreForm 口扫模型直接打印

口内扫描仪-导出口扫模型文件-上传到PreForm 软件 STM 工具中-使用 Formlabs 3D打印机进行模型打印。



### OQTON 齿科智能制造解决方案

3D打印数据准备效率提升；管理不同品牌、不同工艺的加工设备，实时优化生产调度计划。

中国义齿领域活跃机构（与3D打印相关）

企业

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 广州市健齿生物科技有限公司    | 宁波创导三维医疗科技有限公司    |
| 成都华美牙科连锁管理股份有限公司 | 诺贝尔生物服务公司         |
| 成都登特牙科技术开发有限公司   | 北京联袂义齿技术有限公司      |
| 儒蓉（成都）医疗科技有限公司   | 北京市春立正达医疗器械股份有限公司 |
| 大连三生科技发展有限公司     | 河北春立航诺新材料科技有限公司   |
| 佛山市安齿生物科技有限公司    | 上海上远齿科技术有限公司      |
| 福建中科康钛材料科技有限公司   | 深圳市倍康美医疗电子商务有限公司  |
| 航天海鹰（哈尔滨）钛业有限公司  | 深圳市康泰健牙科器材有限公司    |
| 江苏福隆数齿科技有限公司     | 江苏创英医疗器械有限公司      |
| 南京浦翻医疗技术有限公司     | 苏州光影口腔医疗科技有限公司    |
| 南京星洁医疗科技有限公司     | 苏州市康泰健牙科器材有限公司    |
| 南宁越洋科技有限公司       | 杭州密执安科技有限公司       |
| 珠海乔丹科技股份有限公司     | 西安知北信息技术有限公司      |
| .....            | 长春市铸影植牙科技有限公司     |
|                  | 珠海新茂义齿科技有限公司      |



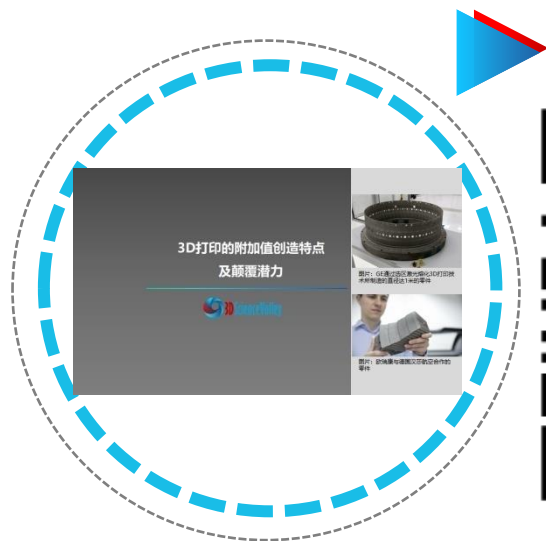
科研

- 北京大学口腔医院  
 浙江大学  
 浙江工业大学  
 广西医科大学  
 广州中国科学院先进技术研究所  
 山东工业陶瓷研究设计院有限公司  
 华南理工大学  
 江南大学  
 南方医科大学  
 同济大学  
 青岛大学附属医院  
 上海交通大学医学院附属第九人民医院  
 四川大学华西医学院  
 重庆华西牙科医院  
 天津医科大学口腔医院  
 福建医科大学附属口腔医院  
 .....

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  
机工讲堂微课视频链接



3D科学谷微信公众号



3D科学谷系列白皮书  
微信版本



3D科学谷系列白皮书  
Pdf版本formnext网站下载



3D科学谷系列白皮书  
3D科学谷QQ群下载



特别感谢对本白皮书制作的赞助支持：

先临三维  
数字化齿科解决方案



## 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。