

2018年08月08日

公司研究

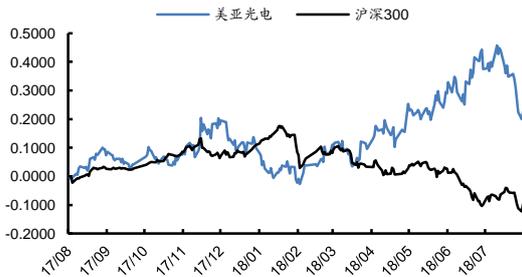
评级：买入（维持）

研究所

证券分析师：冯胜 S0350515090001
0755-83706284 fengs01@ghzq.com.cn
联系人：郑雅梦 S0350118070003
zhengym@ghzq.com.cn

民营口腔医疗进入“黄金发展期”，设备龙头显著受益 ——美亚光电（002690）深度报告 II

最近一年走势



相对沪深300表现

表现	1M	3M	12M
美亚光电	-11.0	-2.4	22.5
沪深300	0.1	-13.1	-9.7

市场数据 2018-08-07

当前价格(元)	20.60
52周价格区间(元)	16.09 - 24.95
总市值(百万)	13925.60
流通市值(百万)	6727.72
总股本(万股)	67600.00
流通股(万股)	32658.83
日均成交额(百万)	68.09
近一月换手(%)	43.70

相关报告

《美亚光电（002690）深度报告：从工业领域转型消费领域，口腔CT放量增长》——2018-07-02

《美亚光电（002690）动态研究：从色选到形选，机器视觉大有可为》——2016-07-27

合规声明

国海证券股份有限公司持有该股票未超过该公司已发行股份的1%。

投资要点：

- **前言：**在7月2日发布的深度报告《美亚光电：从工业领域转型消费领域，口腔CT放量增长》中，我们对公司整体经营情况进行了梳理。本篇报告，我们专注剖析公司在口腔数字化医疗设备业务方面的发展现状及前景。
- **核心观点：**公司作为口腔CBCT的国产品牌龙头，已经建立了一定的市场壁垒；通过布局椅旁修复系统等新兴产品，深耕数字化口腔医疗设备领域，将持续受益于国内民营口腔市场的“黄金发展期”。公司通过内生增长模式，从工业领域成功转型医疗器械领域，凸显优秀品质，有望迎来快速增长。
- **民营口腔医疗市场迎来黄金发展期。**我国口腔疾病的患病率非常高，根据卫生部2014年公布的《第三次全国口腔健康流行病学调查》结果，发现我国居民口腔疾病患病率高达90%以上，就诊率仅10%，高发病率低就诊率现象突出。为此，国家出台系列政策鼓励民营口腔医疗机构的发展：简化民营口腔医疗机构办理手续，允许口腔医生多地执业；大力培养全科口腔医师，改善民营医疗机构外部学术环境。在市场需要和政策利好的双重作用下，我国民营口腔诊所遍地开花；截至目前，我国民营口腔医院和口腔诊所已经超过8万家。
- **口腔CBCT助力口腔行业进入数字化诊断时代。**90年代，第一台口腔专用CBCT机NewTom 9000问世，带领全球口腔诊断进入数字化时代。对比传统CT，CBCT具有有效剂量低、曝光时间短、分辨率高、费用低等优势。我国公立市场CBCT依赖进口，民营市场逐步实现国产化替代。经测算未来3-5年内，我国民营口腔行业CBCT市场规模将超150亿元。美亚CBCT凭借高性价比和优质的售后服务，近年来市场销售量逐步攀升；2017年口腔CBCT实现销量近1000台，实现收入2.60亿元，在国内市场占有率预估30%以上。公司率先在口腔医疗器械的销售模式创新，增加了展会团购直销形式；2018年上半年CBCT直销订单超600台。
- **椅旁修复系统，提高口腔治疗准确度和速度。**1985年，第一个椅旁修复系统CEREC系统在苏黎世大学问世，它包括数字化口内扫描设备、数字化修复设计软件(CAD)、小型数控切削设备(CAM)和快速烧结设备。椅旁修复系统治疗成功率高，应用前景广；可应用于正畸、修复、种植、颌面外科、内科等口腔领域治疗。经测算未

来我国民营口腔行业椅旁修复系统市场规模将超 150 亿元。椅旁修复系统进口依赖度很高，国产品牌较少；预计美亚“臻彩”口内扫描仪最快于 2018 年底拿到医疗注册资格证，2019 年上市预热，此后迎来快速放量期。

- **机器人技术和云服务，助力口腔数字化发展。**口腔医学特别是口腔正畸较早引入了机器人技术，Orametrix 公司开发的 SureSmile 个性化弓丝弯制机器人已在全球成功应用 10 余年。随着网络技术的普及，口腔医疗信息、流程管理的网络化也正在逐渐形成；这大大提高诊疗效率，缩短诊疗周期，可为患者提供更为优质的诊疗服务。未来，随着美亚“妙思”椅旁修复系统的不断推广，公司将借助自身的软件研发优势，为口腔诊所打造数字化口腔云服务平台。
- **内生增长华丽转型，维持“买入”评级。**暂时不考虑椅旁修复系统上市带来的盈利增厚，保守预计 2018-2020 年公司净利润分别为 4.44 亿元、5.48 亿元、6.69 亿元，对应 EPS 分别为 0.66 元/股、0.81 元/股、0.99 元/股，按照 8 月 7 日收盘价 20.60 元计算，对应 PE 分别为 31、25、21 倍，维持“买入”评级。
- **风险提示：**国内口腔 CBCT 行业发展不及预期；国内口腔 CBCT 市场竞争加剧的风险；椅旁修复系统注册资格进程不及预期；椅旁修复系统市场放量不及预期；公司业绩发展不及预期；公司打造口腔医疗数字化生态链发展的不确定性；汇兑损益对公司业绩的不确定性影响；公司机器人技术及打造数字化口腔云服务平台的不确定性；公司与国内外口腔医疗上市公司并不具有完全可比性，相关数据仅供参考。

预测指标	2017	2018E	2019E	2020E
主营收入（百万元）	1094	1326	1591	1867
增长率(%)	21%	21%	20%	17%
净利润（百万元）	365	444	548	669
增长率(%)	18%	22%	23%	22%
摊薄每股收益（元）	0.54	0.66	0.81	0.99
ROE(%)	16.60%	18.54%	20.78%	22.82%

资料来源：Wind 资讯、国海证券研究所

图 1：本文投资逻辑



资料来源：国海证券研究所整理

内容目录

1、 民营口腔医疗市场迎来黄金发展期	6
1.1、 我国人民口腔问题日益严峻	6
1.2、 国家放开民营口腔注册资格，鼓励高校培养口腔医生	6
1.3、 我国民营口腔开始蓬勃发展	7
2、 口腔 CBCT 助力口腔行业进入数字化诊断时代	10
2.1、 90 年代，第一台口腔 CBCT 问世	10
2.2、 对比传统 CT，CBCT 在口腔领域应用优势明显	10
2.3、 我国民营口腔 CBCT 市场空间超 150 亿元	11
2.4、 我国高端口腔 CBCT 依赖进口，国产品牌逐步崛起	12
2.5、 美亚 CBCT 在民营市场实现进口替代，销量逐年攀升	13
2.6、 销售模式创新，2018 年上半年 CBCT 订单超预期	15
3、 椅旁修复系统，提高口腔治疗准确度和速度	17
3.1、 1985 年，第一个椅旁修复系统在苏黎世大学问世	17
3.2、 椅旁修复系统包括口扫仪、CAD、CAM、烧结设备	18
3.3、 椅旁修复系统应用于正畸、修复、种植、颌面外科、内科等领域	24
3.4、 椅旁修复系统治疗成功率高，市场空间将超 150 亿元	25
3.5、 椅旁修复系统进口依赖度很高，国产品牌较少	26
3.6、 美亚椅旁修复系统性能高，预计未来将快速放量	27
4、 机器人技术和云服务，助力口腔数字化发展	29
4.1、 机器人技术可提高治疗安全性、精确性、可操控性	29
4.2、 基于网络的一体化云服务，大大提高诊疗效率、缩短诊疗周期	29
5、 维持“买入”评级	30
5.1、 受益于口腔行业蓬勃发展，国内外口腔医疗上市公司估值高	30
5.2、 维持公司“买入”评级	33
6、 风险提示	36

图表目录

图 1: 本文投资逻辑	3
图 2: 我国医疗器械和口腔医疗器械市场规模 (亿元)	8
图 3: 国内种植牙数量 (万颗) 变化及预测	8
图 4: 与传统 CT 相比, CBCT 的优势	11
图 5: 我国口腔 CBCT 市场空间 (亿元) 测算	12
图 6: 公司中视野/中大视野口腔 CBCT	14
图 7: 公司超大视野口腔 CBCT	15
图 8: 公司 CBCT 销售收入及增速、毛利率	15
图 9: 公司 CBCT 销量及单价	15
图 10: 2018 华南国际口腔展团购成绩	16
图 11: 2018 年北京国际口腔展团购成绩	16
图 12: CEREC AC 系统	19
图 13: 口腔数字印模获取技术的类型	20
图 14: 与传统石膏印模技术相比, 口内扫描技术的优势	22
图 15: 数字化制造技术在口腔修复领域的应用现状	23
图 16: 艾利科技 2006A-2018H1 经营能力分析 (百万美元)	30
图 17: 艾利科技 2006A-2018H1 毛利率及净利率变化趋势	31
图 18: 正海生物 2012A-2018Q1 经营能力分析(百万元)	31
图 19: 正海生物 2012A-2018Q1 毛利率及净利率变化	31
图 20: 2017 年正海生物细分产品收入占比	32
图 21: 正海生物口腔修复膜业绩 (百万元) 变化	32
图 22: 通策医疗 2006A-2018H1 经营能力分析 (百万元)	32
图 23: 通策医疗 2006A-2018H1 毛利率及净利率变化趋势	33
表 1: 中国口腔健康状况	6
表 2: 中国口腔医疗政策	7
表 3: 口腔 CBCT 的发展历程	10
表 4: 口腔 CBCT 市场竞争格局	12
表 5: 美亚 CBCT 取得的安徽省经济和信息化委员会颁发的《软件产品登记证书》	13
表 6: 美亚 CBCT 获得的医疗注册资格	14
表 7: 椅旁修复系统发展历程 (以 CEREC 为例)	17
表 8: 现有的口内扫描技术根据技术原理分类	21
表 9: 椅旁修复系统目前主要应用领域	24
表 10: 椅旁修复系统未来应用领域	25
表 11: 椅旁修复系统市场竞争格局	26
表 12: 公司妙思椅旁修复系统组成及简介	27
表 13: 国内外口腔上市公司估值水平	33
表 14: 公司盈利预测简表	34
表 15: 公司业绩拆分	34

1、民营口腔医疗市场迎来黄金发展期

1.1、我国人民口腔问题日益严峻

我国口腔疫病的患病率非常高，根据卫生部 2014 年公布的《第三次全国口腔健康流行病学调查》结果，发现我国居民口腔疾病患病率高达 90%以上，就诊率仅 10%，高发病率低就诊率现象突出。公立医院的口腔科需要排队，部分条件好、设施全的大中型医院也常常无法满足多数人的需要。随着生活水平的提高，人们对种植、正畸、美白等高端牙科项目和美容项目的需求也在快速增长。

表 1：中国人口腔健康状况

年龄层	5 岁	12 岁	35-44 岁	65-74 岁
患龋率	66%	28.9 %	88.10%	98.40%
牙出血检出率		57.70%	77.30%	68%
牙周袋检出率			40.90%	52.20%
口腔粘膜组织异常			4.95%	7.97%
口腔恶性肿瘤患病率			17/10 万	30/10 万
酸蚀症患病率	12.40%	61.80%		
牙列缺失率			0.06%	6.80
每人口腔平均留存牙齿/颗			29.40	20.97
义齿修复率			11.60%	42%

资料来源：《中国人口腔健康状况》，国海证券研究所

我国各个年龄层都有口腔疾病的问题，老年人患病最为严重，而随着老年人口基数的增长，对口腔医疗服务的需求也随之而来。2017 年 9 月，国家卫生计生委发布《第四次全国口腔健康流行病学调查》，结果显示 65-74 岁老年人中，存留牙数为 22.5 颗，全口无牙的比例为 4.5%，缺牙已修复治疗比例为 63.2%；与十年前相比，老年人存留牙数平均增加了 1.5 颗，全口无牙的比例下降了 33.8%，修复比例上升了 29.5%；然而，仍有近一半的老人未能及时修复缺失牙齿。伴随着人口老龄化的严峻趋势，老年人的口腔问题将催生较大的口腔市场，国内口腔医疗需求尤其是牙科需求将进一步释放。

1.2、国家放开民营口腔注册资格，鼓励高校培养口腔医生

近年来，国家出台的各种政策都在鼓励民营口腔医疗机构的发展。主要政策分为两方面：（1）简化民营口腔医疗机构办理手续，允许口腔医生多地执业，鼓励民营和公立市场口腔医生的交流；（2）大力培养全科口腔医师，改善民营医疗机构外部学术环境。这些政策对于鼓励民营资本投资口腔医疗服务行业、加快社会办医发展速度等具有重要的推动作用。

表 2: 中国口腔医疗政策

时间	口腔医疗政策
2010 年	国务院办公厅发布〔2010〕58 号文件——《国务院办公厅关于进一步鼓励和引导社会资本举办医疗机构意见的通知》
2014 年	国家出台的口腔个体申请新规定，规定有 1 名取得口腔类别执业医师资格，经注册后在医疗、保健机构中从事口腔诊疗工作满 5 年，身体健康的执业医师即可开设口腔诊所。
2015 年 1 月 12 日	国家卫生计生委公布了《关于推进和规范医师多点执业的若干意见》，对多点执业的医师明确提出如下硬性条件：允许临床、口腔和中医类别医师多点执业。
2017 年 3 月 16 日	国务院办公厅发布《关于进一步激发社会领域投资活力的意见》，再次重申社会资本办医的重要性，鼓励社会力量进入医疗、养老等领域，并明确扩大投融资渠道。
2017 年 4 月 1 日	国家卫生计生委发布《医疗机构管理条例实施细则》，指出口腔在职医生可以多点执业和自主创业。

资料来源：国务院，国家卫生计生委，国海证券研究所

1.3、我国民营口腔开始蓬勃发展

在市场需要和政策利好的双重作用下，我国民营口腔诊所遍地开花。截至目前，中国民营口腔医院和口腔诊所已经超过 8 万家。从产业链看，口腔行业属于市场化、成熟度和纵深程度非常高的垂直消费医疗。我国民营口腔诊所主要分为两大类：非品牌个体诊所和口腔品牌连锁。

(1) 非品牌个体诊所：常为有经验的公立医院牙科医生在取得《口腔医师执业证》和《医疗机构执业许可证》后，具备了独立诊疗资格后开设诊所。当前，市面上大部分都是这类私人诊所。不可否认的是，不少私人诊所资质不健全，医生执业水平参差不齐，在技术和服务质量方面都没有统一的标准规范。此外，牙科诊所前期投入大，一把牙椅的价格高达数十万元。个体经营实力毕竟有限，为了盈利，常常在口腔耗材、器械设备等方面“做手脚”，消毒不过关、以次充好的情况时有发生。目前，最为患者所诟病的便是这类私人诊所。甚至，有新闻报道称，患者因为在消毒不严格的牙科诊所就诊后感染了乙肝、艾滋病等，令人恐慌。

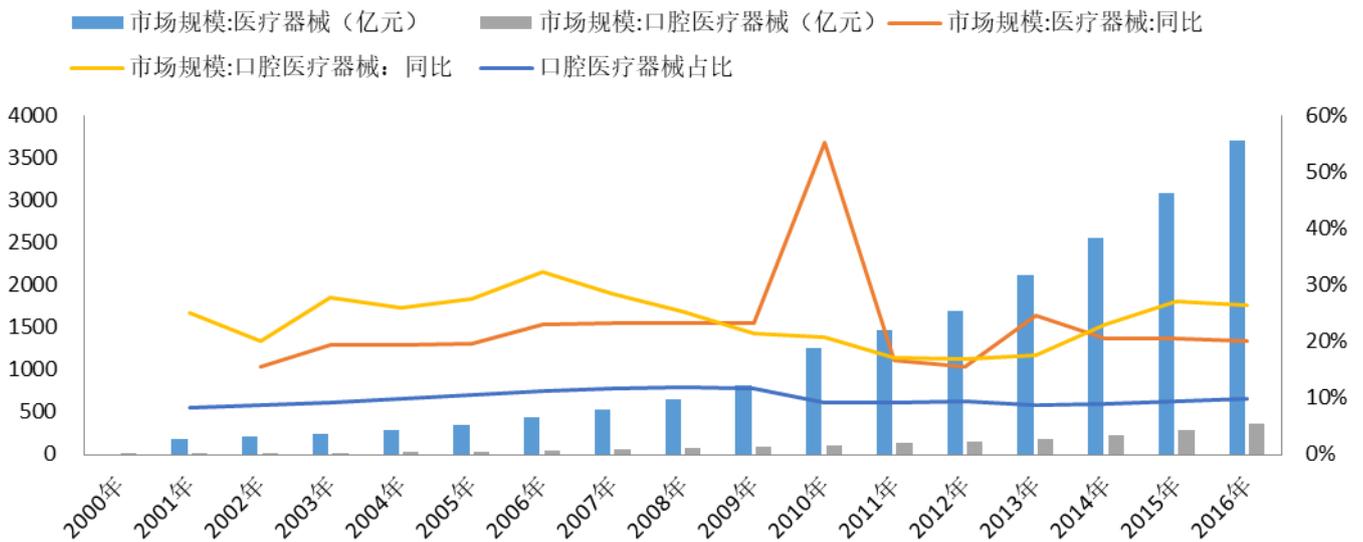
(2) 口腔医疗品牌连锁：2000 年左右在国内兴起，开展口腔内科、口腔外科、口腔修复、口腔正畸等业务，通过专业连锁的方式快速复制，其中有以瑞尔齿科、拜博口腔、佳美口腔等品牌为代表的全国连锁，也有以壹新齿科等品牌为代表的地区性连锁。连锁经营中的原材料采购优势、品牌效应及后台资源共享、广告费用均摊等因素，推动口腔连锁医疗机构实现可复制、可持续发展。通过连锁经营，口腔诊所有了统一的标准和规范，医生资源和医疗器械的质量相对更有保障。但是，因为提供了较好的服务和体验，品牌连锁的价格也往往比公立医院和私人诊所贵不少。

在我国全民高患病率和低就诊率的背景下，随着民众收入增长和口腔消费意识增强，非品牌个体诊所有望被口腔品牌连锁逐渐取代。未来，口腔机构的连锁化、高端化、信息化趋势依然会持续。由于我国没有全国性的口腔学会，但是各

个地区都有各自的口腔学会，所以口腔医疗地方性保护主义较强，全国性口腔连锁很难下沉到三四线城市，因此我们认为地方性连锁口腔诊所将在我国口腔民营市场占据主导地位。

长期来看，基于中国庞大的人口基数和牙齿患病率，以及种植、正畸和修复手术接受度越来越高，口腔产业前景广阔。根据中国医药物资协会数据，2016年我国医疗器械市场规模达 3700 亿元，同比增长 20.10%。根据中国产业信息网数据，2000-2013 年我国口腔医疗器械和耗材市场规模占全部医疗器械市场规模的 10%左右，已此估算，2016 年我国口腔医疗器械和耗材市场规模约为 370 亿元。

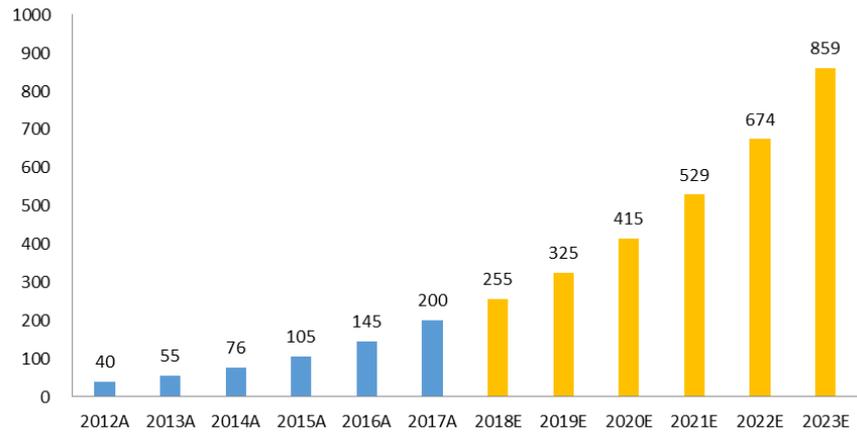
图 2: 我国医疗器械和口腔医疗器械市场规模 (亿元)



资料来源: 中国医药物资协会, 中国产业信息网, 国海证券研究所

(1) 种植: 国内种植牙市场空间大。我国每万人种植牙人数仅 9 人, 日本有 35 人, 而韩国高达 419 人。从市场规模来看, 亚洲地区种植牙市场规模大约占全球 16%, 而中国仅占全球约 1% 份额。根据国海证券报告《正海生物: 国内再生医学领域领先企业, 预计未来三年保持高速发展》, 2017 年口腔种植的数量约为 200 万颗, 增速约为 30%, 假设口腔种植数量以 27.5% 的复合增速, 至 2023 年有望达到 860 万颗, 国内种植牙市场空间大。

图 3: 国内种植牙数量 (万颗) 变化及预测



资料来源：中国产业信息网，《20180530-国海证券-正海生物：国内再生医学领域领先企业，预计未来三年保持高速发展》，国海证券研究所

(2) 正畸：国内正畸市场增幅大。根据 HenrySchein 的统计数据，我国 2014、2015 年的正畸病例数分别为 145、163 万例，而其中价格更贵，更美观方便的隐形正畸病例量分别为 3.5 和 5.8 万例，增幅为 12%和 66%。

美亚光电医疗设备业务主要布局口腔影像及数字化。口腔医学数字化技术一般是指借助数字化硬件或软件，辅助口腔医生实现精确、高效、自动、智能的口腔疾病诊断与治疗的技术，这种数字化的硬件或软件包括但不限于光学三维扫描、软件设计、加工制造、人工智能、导航、机器人及相关材料等技术。下面，我们将从口腔 CBCT、椅旁修复系统（包括口扫仪、CAD、CAM 等设备）、机器人技术、云服务技术等方面分析美亚光电在口腔数字化设备市场的布局和前景。

2、口腔 CBCT 助力口腔行业进入数字化诊断时代

CBCT，即锥形束投照计算机重组断层影像设备（cone beam computer tomography），其基本原理是采用锥形射线束投照，射线经患者后由平板探测器接收，扫描时 X 线发生器围绕投照体投照，将所得数据收集在计算机中重组，从而得到三维图像。

2.1、90 年代，第一台口腔 CBCT 问世

最开始牙科医生只能利用干燥头骨的头颅骨对硬组织进行研究，软硬组织的研究是分离的。1895 年伦琴发现 X 射线，该技术很快应用于医学领域中，具体到牙科，就是发明了牙片 X 光机、全景片机。20 世纪 90 年代，第一台口腔专用 CBCT 机 NewTom 9000 问世，精确清晰面部三维影像；1996 年该设备进入欧洲市场，1999 年进入中国市场，2001 年进入美国市场。

表 3：口腔 CBCT 的发展历程

时间	事件
1895 年	伦琴发现 X 射线，该技术很快应用于医学领域中，具体到牙科，就是发明了牙片 X 光机、全景片机。
1931 年	Broadbent 和 Hofrath 提出了一种新的 X 线头影测量技术，发明了头颅定位仪，让每张 X 线片的头颅位置完全一致，并且每张影像的大小标准化。
1970s	头影测量开始由二维平面的测量向三维空间及立体摄影相结合的系统方向发展。
1990s	第一台口腔专用 CBCT 机 NewTom 9000 问世，精确清晰面部三维影像，使医生能获得患者直观的面部体表三维图像。
1996 年	NewTom 9000 进入欧洲市场。
1999 年	NewTom 9000 进入中国市场。
2001 年	NewTom 9000 进入美国市场。
2005 年	中国引入日本森田公司生产的 Accuitomo-DX 口腔 CBCT 机。

资料来源：36Kr，《口腔颌面锥形束 CT 在我国临床研究和应用的回顾及展望》，国海证券研究所

2.2、对比传统 CT，CBCT 在口腔领域应用优势明显

近年来 CBCT 在口腔科的应用越来越广泛，是目前最有前途和实用性的口腔影像设备；主要应用于口腔种植科、牙体牙髓病科、口腔正畸科、口腔颌面外科、牙周病科等其他口腔科室。

CBCT 与传统 CT 的最大区别在于：CBCT 用三维锥形束 X 线扫描，获得近 600 个不同的图像，重建后直接得到三维图像，图像金属伪影较轻，而传统 CT 用二维扇形束扫描，重建后形成二维图像数据，伪影较重。

图 4: 与传统 CT 相比, CBCT 的优势

三维锥形束X线扫描	•获得近600个不同的图像;重建后直接得到三维图像;图像金属伪影较轻。
有效剂量低	•每次投照曝光剂量为19.0-464.0μSv,约1-30次曲面体层片剂量,约1/56-1/5螺旋CT的剂量。
曝光时间短	•便于患者定位,较少发生患者移位导致影像受损情况。
分辨率高	•金属伪影少,图像清晰,对细微解剖结构解析能力更强,利于医师的诊断。
软件操作简单	•三维重建快捷丰富,经过培训后,普通技术人员都可操作。
检查费用较低	•易于患者接受。

资料来源: 36Kr, 国海证券研究所

2.3、我国民营口腔 CBCT 市场空间超 150 亿元

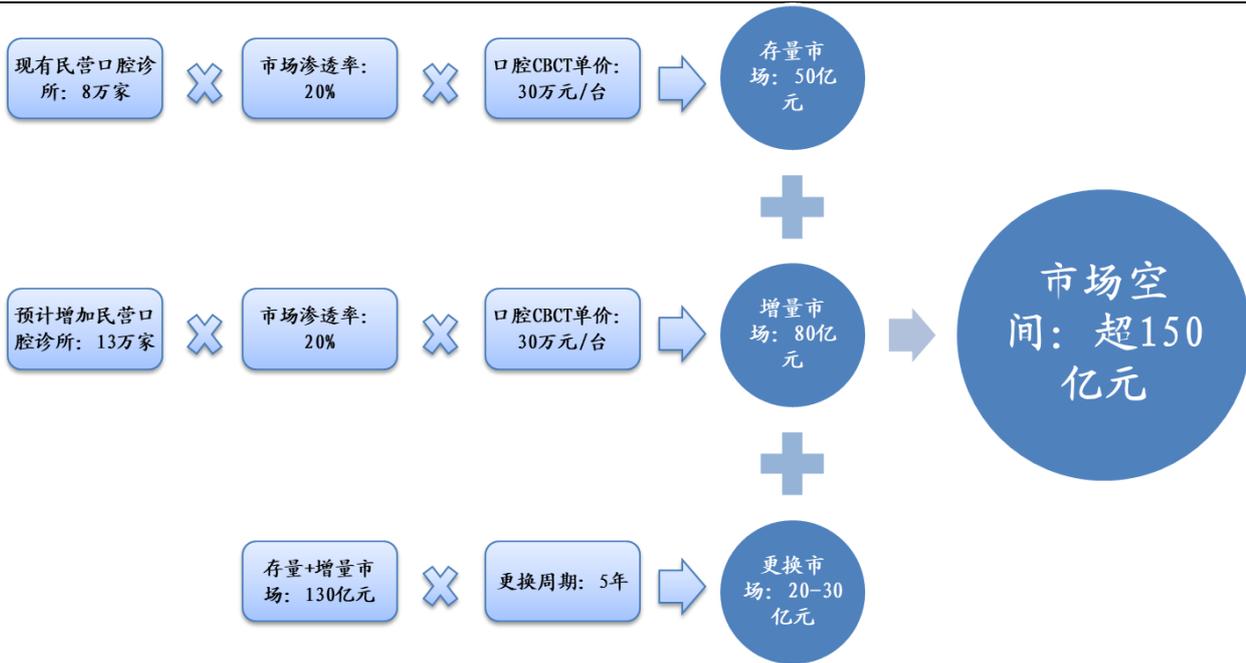
随着口腔 CBCT 渗透率的扩大, 存量市场空间进一步扩大。对比来看, 台湾有 6000 多家民营口腔诊所, 其中 2000-2500 家配备 CBCT, 渗透率约 33-42%。而我国大陆 2014 年 CBCT 的保有量仅 1400 台 (二维普通牙科 CT 保有量约 7 万台, 未来升级换代需求量也较大), 在约 6-7 万家口腔诊所中的实际已实现渗透率仅 2%。按现有约 8 万家民营口腔诊所估算, 假设 CBCT 市场需求渗透率为 20%, 每台价款以 30 万元计算, 当前市场存量空间约为 50 亿元。

随着民营口腔诊所的不断扩张, 口腔 CBCT 增量市场空间大。再对比台湾, 台湾每万人对应 2.6 家民营口腔诊所, 那么我国的 8.13 亿城镇人口则需要至少 21 万家, 也就是说至少还需要新增 13 万家民营诊所, 按照 20% 的 CBCT 渗透率计算, 保守估计未来我国口腔 CBCT 机内的刚性需求至少 2.6 万台, 按每台 30 万元计算, 市场增量空间可实现 80 亿元人民币。

口腔 CBCT 更换市场空间约为 20-30 亿元。博恩登特一位负责人表示: “CBCT 的更新周期取决于关键部件 X 射线探测器的技术突破, 平均在 5 年左右, 配套软件则快一些, 一般 2 年左右会有更新。成本是阻碍小的诊所采购数字化设备和软件的主要原因之一。” 随着口腔 CBCT 市场渗透率不断提升并稳定下来, 按照 5 年更换一次设备来计算, 未来市场每年更换空间约为 20-30 亿元。

综上, 未来我国口腔 CBCT 行业存量+增量+更换市场空间将超 150 亿元。

图 5：我国口腔 CBCT 市场空间（亿元）测算



资料来源：investorscn，国海证券研究所

2.4、我国高端口腔 CBCT 依赖进口，国产品牌逐步崛起

目前我国高端口腔 CBCT 设备进口依赖度很高，市场上的主要进口品牌有意大利的 New tom、德国的卡瓦、日本的森田、美国的西诺德、韩国的怡友等；国内口腔 CT 设备厂商主要有美亚光电、北京朗视、博恩登特等。

表 4：口腔 CBCT 市场竞争格局

品牌	国别	简介
NewTom	意大利	1996 年，发布世界上第一台 CBCT 系统 NewTom 9000（也称为 Maxiscan），旗下产品有 NEWTOM VGi evo、NEWTOM GIANO、NEWTOM 3G、NewTom VG 和 NewTom 5G XL 等产品。
KaVo Dental	德国	1909 年在德国创建，一直从事牙科设备和器械的生产、开发和研究，有全球著名 i-CAT 品牌，KaVo 3D eXam 超大视野和 KaVo 3D eXam i 中视野口腔 CBCT 是重磅产品。
FONA Dental	斯洛伐克	有意大利 Assago 和中国广州生产线，拥有 Stellaris 3D、FONA XPan 3D Plus、FONA Art Plus、XPan Ceph、FONA XPan DG 等产品。
Dentsply Sirona	美国	Dentsply 和 Sirona 合并后成立的公司，成全球最大牙医产品和技术制造商之一，产品包括 ORTHOPHOS XG 3D 和 GALILEOS。
Carestream Health	美国	全球最大的医疗成像和信息技术公司，锐珂医疗在医疗成像与信息化、牙科、无损检测产品等领域提供数字解决方案和服务，拥有 CS9000 和 CS9300 等 CBCT 系统。
Planmeca	芬兰	Planmeca 专注于 3D 影像，Planmeca ProMax3D 可通过同一个高端软件把锥形束

		计算机断层 (CBCT) 图像、3D 面部照片以及 3D 数字牙颌模型进行叠加。
Morita	日本	株式会社森田 (Morita) 是日本最大的齿科医疗企业集团, 不仅制造口腔医疗机械, 同时还开发用于口腔教学的设备、材料、医药品等, 有 3D Accuitomo 170 产品。
Kodak	日本	Kodak 是全球较早拥有数字化口腔技术的公司, 拥有从牙科影像检查设备生产研发到软件开发和销售的公司, 拥有 Kodak 9500 3D 产品。
PreXion	日本	PreXion 公司是牙科行业 CBCT 设备的全球供应商, 有 PreXion3D Eclipse 以及 3D Excelsior 系列。
Vatech	韩国	韩国集研发、生产及销售口腔 CT、数字化全景机等口腔影响设备及正畸、种植分析等专业医疗及管理软件企业, 有 Implagraphy 经典三合一 CBCT。
Pointnix	韩国	Pointnix 集团公司是专业口腔设备制造商, 盘泰医疗器械是在上海设置的法人公司, 旗下有 500 型和 800 型三合一以及二合一 CBCT 产品。
美亚光电	中国	总部合肥, 美亚光电 2009 年起开始进军口腔医疗领域, 2012 年, 口腔 CBCT 成功推向市场。旗下有全数字三合一中视野 CBCT 和超大视野 CBCT 产品, 市场占有率高。
北京朗视	中国	北京朗视仪器有限公司源于清华大学, 是一家提供先进医学影响产品及服务的高科技公司, 旗下有 HiRes3D 和 Smart3D 等产品。
博恩登特	中国	博恩登特是一家口腔医疗整体化解决方案提供商, 总部位于上海, 投入巨资研制出 BONDREAM 系列口腔 CBCT。
菲森	中国	DentaLink 旗下菲森影像品牌是以口腔影像产品的质量为准, 前后完成了 20 多项国家发明专利, CBCT 产品有 Dentrrix 60 和 Dentrrix 20。
优医基	中国	UEG 是集科研和生产为一体的医疗器械研发公司, 致力于医学影像设备的研发, 具有自主知识产权的能谱口腔锥形束 CT (能谱 CBCT) 设备。

资料来源: 36kr, 国海证券研究所

2.5、美亚 CBCT 在民营市场实现进口替代, 销量逐年攀升

2011 年 5 月, 公司取得 CBCT 的生产资质许可。公司拥有安徽省食品药品监督管理局发放的编号为皖食药监械生产许 20110302 号的医疗器械生产企业许可证, 有效期至 2016 年 5 月 15 日; 许可生产范围为二类, 6830 医用 X 射线设备。2011 年 9 月, 公司的美亚牙科 CT 诊断系统软件 V1.0 和美亚牙科全景诊断系统软件 V1.0 软件取得的安徽省经济和信息化委员会颁发的《软件产品登记证书》。2012 年 7 月, 公司的数字化口腔全景 X 射线机和三维数字化口腔 CT 机获得医疗注册资格证, 并开始投放市场。发展至今, 公司已取得 8 张医疗注册资格证, 还在有效期内的有 4 张。

表 5: 美亚 CBCT 取得的安徽省经济和信息化委员会颁发的《软件产品登记证书》

软件名称	证书编号	发证时间	有效期	取得方式
美亚牙科 CT 诊断系统软件 V1.0	皖 DGY-2011-0201	2011.09.13	5 年	原始取得
美亚牙科全景诊断系统软件 V1.0	皖 DGY-2011-0202	2011.09.13	5 年	原始取得

资料来源: 公司公告, 国海证券研究所

表 6: 美亚 CBCT 获得的医疗注册资格

产品名称	注册证编号	批准日期	有效期至
数字化口腔全景 X 射线机	皖食药监械(准)字 2012 第 2300001 号(更)	2012.07.18	2016.01.03
三维数字化口腔 CT 机	皖食药监械(准)字 2012 第 2300002 号(更)	2012.07.18	2016.01.03
口腔 X 射线数字化体层摄影设备	国食药监械(准)字 2014 第 3300400 号	2014.02.24	2018.02.23
数字化口腔全景 X 射线机	国食药监械(准)字 2014 第 3300401 号	2014.02.24	2018.02.23
口腔 X 射线数字化体层摄影设备	国械注准 20163300284	2016.02.05	2021.02.04
口腔 X 射线数字化体层摄影设备	国械注准 20163300285	2016.02.05	2021.02.04
口腔颌面锥形束计算机体层摄影设备	国械注准 20173303047	2017.01.22	2022.01.21
口腔颌面锥形束计算机体层摄影设备	国械注准 20183301605	2018.02.24	2023.02.23

资料来源: 国家食品药品监督管理局, 国海证券研究所

公司口腔 CBCT 系列产品凭借高性价比和优质的售后服务, 近年来市场销售量逐步攀升。公司现已推出超大视野 (FOV 23*18cm)、中大视野 (FOV 15*9cm)、中视野 (FOV 12*8cm) 三种口腔 CBCT 产品, 主要面向民营口腔机构。2013 年口腔 CBCT 实现销量 61 台, 实现收入 2213 万元; 2017 年口腔 CBCT 实现销量近 1000 台, 实现收入 2.60 亿元; 2013-2017 年销量年复合增速达 101.22%, 销售收入年复合增速达 85.14%。目前, 公司生产的口腔 CBCT 在国内市场占有率预估 30% 以上。

图 6: 公司中视野/中大视野口腔 CBCT



资料来源: 公司官网, 国海证券研究所

图 7：公司超大视野口腔 CBCT



超大视野口腔CBCT

一览无余

美亚拥有黑科技

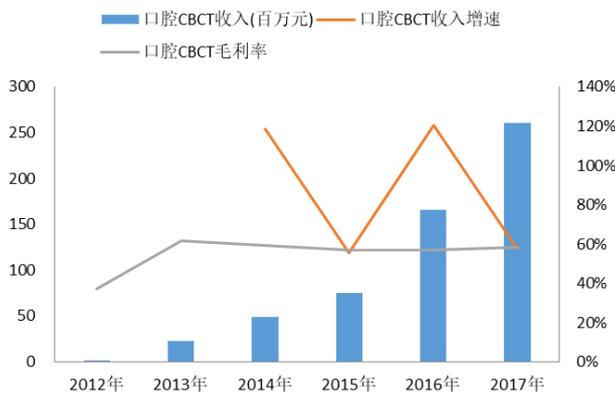
指导价 **垂询电话：0551-65306895**

促销

视野大小：23*18cm

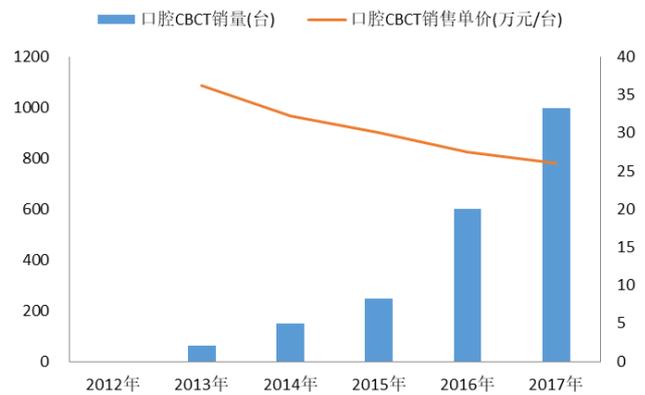
资料来源：公司官网，国海证券研究所

图 8：公司 CBCT 销售收入及增速、毛利率



资料来源：wind，国海证券研究所

图 9：公司 CBCT 销量及单价



资料来源：wind，MedTrend 医趋势，国海证券研究所

2.6、销售模式创新，2018 年上半年 CBCT 订单超预期

公司口腔 CBCT 经过 6 年的经销布局，到目前已经形成了稳定的省、直辖市经销商网络，在口腔医疗市场获得了品牌知名度和渠道优势。2018 年，公司率先在口腔医疗器械的销售模式创新，增加了展会团购直销形式；借助多年累积的渠道优势和品牌知名度，和其他口腔医疗设备方合作，通过展会团购的模式，向口腔医疗机械直销设备，2018 年上半年订单量超预期。

2018 年 4 月 4-6 日，公司在 2018 华南国际口腔展团购期间，团购总数达到 259 台，订单额近 8000 余万元。无独有偶，2018 年 6 月 9-11 日，公司在 2018 年北京国际口腔展限时团购期间，团购总数达到 285 台，订单额近 9000 余万元。今年上半年，公司还参加了东北、西南等地区性口腔展，合计直销订单超 600 台。

图 10: 2018 华南国际口腔展团购成绩



资料来源：公司官网，国海证券研究所

图 11: 2018 年北京国际口腔展团购成绩



资料来源：公司官网，国海证券研究所

3、椅旁修复系统，提高口腔治疗准确度和速度

椅旁修复系统可概括为：应用口内扫描设备、数字化修复设计软件（CAD）、小型数控切削设备（CAM）和快速烧结等设备，在诊室内一次诊疗(也可多次)完成全瓷或树脂常规修复体的设计和制作。

为什么数字化牙科治疗？

①**数字化提高了治疗准确度。**根据 Straumann 分享的一项调查，它发现 89% 的传统印象有一个或多个可检测到的错误。英国一项研究发现，向三个英国牙科实验室提交的准备牙齿牙科印模中有 44.2% 不适合进行牙科修复。

②**数字化提高了治疗速度。**Mark McOmie 博士经过量化分析发现：在使用传统印模治疗时，他每个月只能做 40 个牙冠；通过使用口腔扫描仪治疗时，他可以每月做 100 个牙冠。

3.1、1985 年，第一个椅旁修复系统在苏黎世大学问世

1980 年，瑞士苏黎世大学的 Werner H. Mörmann 教授在脑海中构建了椅旁数字化修复系统的最初想法。1985 年，世界上第一个椅旁数字化修复系统在苏黎世大学问世，被命名为 CEREC（chairside economical restorations of esthetic ceramics，椅旁经济型美学全瓷修复）系统。该系统使用一台低分辨率摄像机来获得修复体的光学印模，集成了一台 8 位计算机系统和一个小型的单色显示器，配备了一部内置的液压单金刚砂铣轮，仅能通过研磨单个的全瓷瓷块加工全瓷嵌体。当时采用的首款可用于椅旁 CAD/CAM 加工的瓷块是 VI-TABLOCS®MarkI。Mörmann 教授和 Brandestini 医生一起使用该系统首次为患者进行了椅旁修复治疗。直至今日，CEREC 系统的配套软件、取像系统、烧结系统、研磨组件、加工材料仍在不断改进中。

表 7：椅旁修复系统发展历程（以 CEREC 为例）

时间	事件
1980 年	瑞士苏黎世大学的 Werner H. Mörmann 教授在脑海中构建了椅旁数字化修复系统的最初想法。
1985 年	1. 世界上第一个椅旁数字化修复系统在苏黎世大学问世，被命名为 CEREC 系统； 2. Mörmann 教授和 Brandestini 医生一起使用该系统首次为患者进行了椅旁修复治疗。
1994 年	1. CEREC 2 系统被投放市场； 2. 相比于 1 代产品，CEREC 2 的快速微处理器性能更强，摄影机分辨率更高，系统的驱动软件也升级了； 3. 但此时的 CEREC 2 系统尚不能完成全冠的研磨制作，所能加工的修复体仅限于嵌体、高嵌体和全瓷贴面。
2000 年	1. CEREC 3 系统问世； 2. 该系统软件基于微软 Windows 平台开发，简化了椅旁组件，在诊室中所需的空间更小； 3. 通过软硬件的升级，可以设计并加工出嵌体、高嵌体、全冠、部分冠以及贴面等多种全瓷修复体； 4. 要将牙科专业人员训练成可以操作 CEREC 3 系统高效工作的专业人员需要 3~6 个月的时间。
2003 年	1. CEREC 3D 系统在美国召开的辛曼（Hinman）牙科会议上发布；

	2. 提供多维的、高度直观的软件界面，三维图像呈现，操作 CEREC 3D 系统的学习时间仅为数天。
2009 年	1. CEREC AC 面世； 2. 采集系统配备了蓝光照相机，厂商称基于短波蓝光的扫描系统可使取像精度更高。
2011 年	1. 可供 CEREC 系统使用的半透明氧化锆瓷块 inCoris 上市； 2. 可用于制作氧化锆全瓷冠、桥及个性化种植基台。
2013 年	1. CERECO minicam 真彩摄像椅旁扫描仪面世； 2. 可以无需喷粉，直接从口内连续采集彩色图像数据生成 3D 模型。

资料来源：《椅旁数字化修复系统的历史和发展》，国海证券研究所

3.2、椅旁修复系统包括口扫仪、CAD、CAM、烧结设备

椅旁修复系统主要包括数字化口内扫描设备、数字化修复设计软件（CAD）、小型数控切削设备（CAM）和快速烧结设备。

以 CEREC AC 系统为例，它主要包括以下四个设备：

①**CEREC AC 口扫仪**：让患者免受传统印模托盘的不适，采用小型无粉彩色相机 CEREC Omnicam，获取数字影像；精确的自然色 3D 图像使扫描更容易、更直观、更符合人体工程学。

②**CEREC CAD 系统**：基于独特的“Biojaw”功能生成出色的修复建议，节省时间并尽快为提供最佳的修复设计；可以从简单、结构清晰、直观的用户界面中获益。

③**CEREC CAM 系统**：与 CEREC 软件彼此形成最佳同步，非常精确，无论选择哪种材料，都能获得光滑的表面和边缘以及非常精细的修复。

④**CEREC 快速烧结设备**：全轮廓氧化锆修复体在紧凑型 CEREC 快速烧结炉中烧结和上釉，感应技术可以实现最短的烧结和磨损时间，使用非常直观和简单。除了氧化锆之外，CEREC 快速烧结还可以加工所有其他种类的玻璃水晶。

图 12: CEREC AC 系统

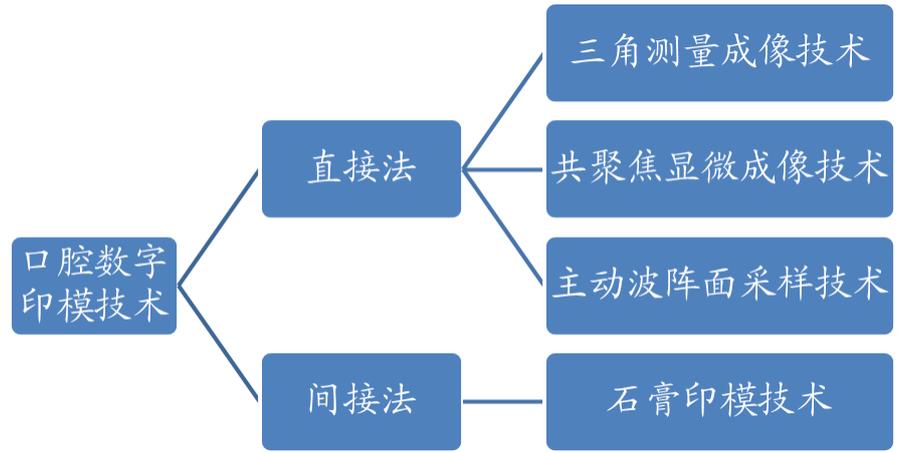


资料来源：西诺德官网，国海证券研究所

3.2.1、数字化口内扫描设备灵活直观，临床应用前景好

口腔数字印模获取技术分为间接法和直接法两类。间接法即为应用较成熟的牙颌石膏模型三维扫描技术，牙颌模型扫描仪作为现代数字化技工中心的常规配置，已得到较广泛的临床应用。直接法即近年来发展较快的口内数字印模技术(**Internal Scanner**)，它应用小型探入式光学扫描探头，直接在患者口腔内获取牙齿、牙龈等软硬组织表面形态，省略了制取印模、翻制石膏模型的操作，为患者带来了相当舒适的就诊体验。

图 13: 口腔数字印模获取技术的类型



资料来源:《从工程技术角度谈口腔医学椅旁数字化技术》, 国海证券研究所

现有的口内扫描技术根据技术原理可分为:

①**三角测量成像技术(stereovision and triangulation):** 包括线激光扫描技术、结构光扫描技术、立体摄影技术等;基本原理是光源发射的光束投射到牙齿表面经反射后,在电荷耦合器(Charge Coupled Device, CCD)上成像,牙齿上被测点的三维坐标信息(XYZ)可通过光学系统已知的物距、像距、主光轴与 CCD 成像平面夹角、入射光线与主光轴夹角以及 CCD 上被测点对应像点的成像位置信息,通过求解光路系统相似三角形得出。

②**共聚焦显微成像技术(Con-focal microscopy):** 利用放置在光源后的照明针孔和放置在检测器前的探测针孔实现点光源和点探测。光源通过照明针孔发射出的光,聚焦在牙齿焦平面的某点上,该点的反射光由原光路返回,成像在探测针孔内,非聚焦范围的反射光线均被探测针孔阻挡而不成像,从而仅获得该焦平面上牙齿的形貌数据。照明针孔与探测针孔对被照射点或被探测点来说是共轭的,因此被探测点即为共焦点,被探测点所在的平面即为共焦平面(简称焦平面)。通过逐层扫描,获取牙齿不同深度的焦平面形貌数据,从而构建出牙齿的三维形貌。

③**主动波阵面采样技术(Active wavefront sampling):** 利用设置在采样光路中的旋转偏心孔装置,过滤牙齿上被测点的反射光线,并在成像平面内形成圆形轨迹的失焦图像,通过测量失焦图像半径,结合已知光路系统参数,计算获得牙齿表面被测点的空间坐标。偏心孔装置的光线过滤作用可以很好的防止牙齿表面不同区域的图像重合,从而提高图像的空间分辨率。

目前,国际上已经发布的口内扫描系统有十余套之多,包括 3Shape(丹麦)、iTero(美国)、Lythos(美国)、Cerec(德国)、3M Lava(美国)、Dental Wings(iJI 拿大)、Planmeca(芬兰)等,各系统的扫描效率差异不大(单牙位扫描时间为 15~20S),其中绝大部分已实现无偿或有偿条件下的数据开放。国内目前广东朗星和杭州先临也推出了其口内扫描系统。

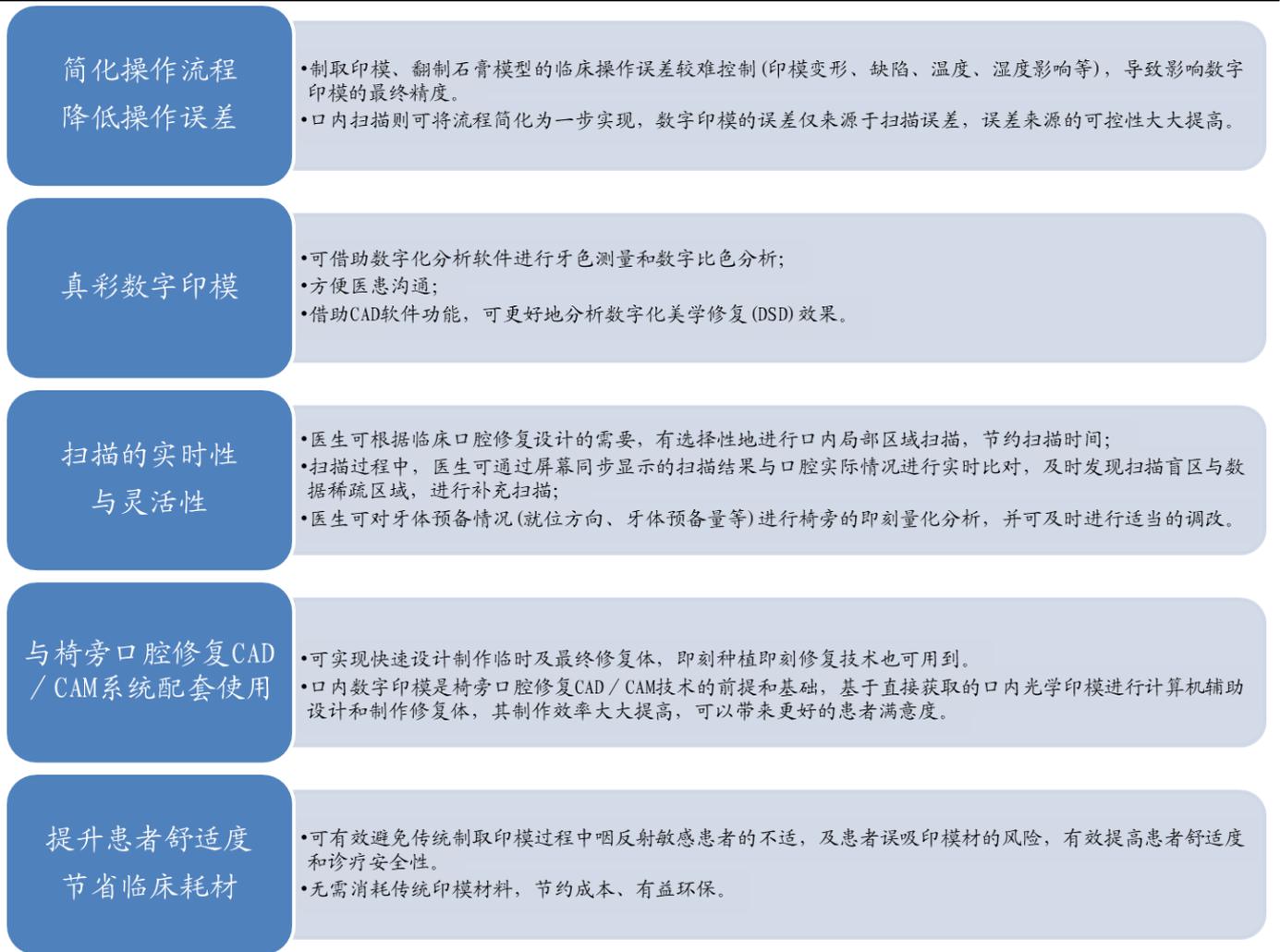
表 8: 现有的口内扫描技术根据技术原理分类

技术原理	成像原理图	口扫仪	品牌	国家
三角测量成像技术		CEREC AC Omnicam	Dentsply Sirona	德国
		PlanScan	Planmeca	芬兰
		Bluescan	A. TRON3D	奥地利
		IOS FastScan	IOS	美国
		MIA3d	Densys 3D	以色列
		DirectScan	HINT-ELS	德国
共聚焦显微成像技术		Trios	3Shape	丹麦
		iTero	Align Technology	美国
		3D Progress	MHT	意大利
主动波阵面采样技术		LavaC. 0. S.	3M	美国

资料来源:《从工程技术角度谈口腔医学椅旁数字化技术》, 国海证券研究所

口内扫描仪可实现从口内牙列到数字化牙颌模型的直接转化, 避免印模制取、传递和灌制石膏模型过程中的误差, 且彩色三维扫描技术可最大程度还原口腔组织的真实三维形态和纹理色彩, 灵活性、直观性的优势明显, 临床应用前景较好。

图 14: 与传统石膏印模技术相比, 口内扫描技术的优势



资料来源:《口内数字印模技术》, 国海证券研究所

这些口内扫描系统或搭配正畸模型分析软件进行诊断分析, 或将扫描数据网络上传到正畸服务中心进行隐形矫治器设计, 亦或搭配修复、种植设计软件进行椅旁修复种植设计。

3.2.2、数字化修复设计软件(CAD)多用于正畸治疗和咬合治疗

软件技术的变革性不只体现在诊疗技术及手段的改变上, 更多体现在对口腔医生诊疗思维的变革上。例如:

①**正畸治疗分析:** 正畸传统的诊疗思路是将二维头影测量结合牙列模型(或数字牙模)诊断进行治疗方案设计, 而今医生可以应用到口腔多源数据配准融合技术, 将患者 CBCT 重建的牙根及颌骨模型、三维面扫获得的彩色颜面模型连同数字牙模等不同形式的三维数据进行一体化整合, 可进行三维头影测量以及三维空间内的排牙、诊断、分析和治疗方案设计, 大大开拓了医生的诊疗思维, 将二维模式变革为全新的三维模式, 给正畸临床诊疗提出了新的可能。

②**数字咬合分析**：“咬合”一直是口腔医学各学科都十分关注的话题，尤其正畸、修复和正颌外科。胎架是临床咬合诊断分析的重要手段，随着软件技术的发展，模拟实体殆架的数字殆架软件得到关注，3Shape、Amanngirrbach、Cerec 等牙科设计软件的数字胎架功能可以模拟临床常用多种全可调殆架的咬合分析效果，实现数字化的咬合分析。

3.2.3、小型数控切削设备（CAM）加速耗材制作，稳定加工质量，提高加工精度

计算机辅助制造技术(**computer aided manufacturing, CAM**)源自工业生产，产生之初用于解决高精度、批量制造的需求。当修复体的 CAD 模型设计完成后，需将数据导入到数控切削设备配套的 CAM 软件中进行处理，生成一个包含刀具选择、主轴移动路径和速度、材料移动的配置文件，依靠高速运转的切削刀具按照提前设置的移动路径从多个方向对坯料进行加工。CAM 技术引入口腔诊疗，在适应口腔个性化、定制化的需求方面做了适当改进，同时也带来了巨大的变革，让技工室“手工作坊”模式转变为“加工中心”式的工业化模式，在加工质量稳定性和加工精度方面都有了显著提高。

CAM 技术中以数控加工为代表的减法加工技术为现今的主流技术，加工材料涵盖现有口腔临床常用材料，包括：各类金属(纯钛、钛合金、钴铬、金合金)、树脂、蜡、石膏、陶瓷、混合梯度材料等；主要应用于口腔修复领域的固定义齿、活动义齿、种植义齿的制作。

图 15: 数字化制造技术在口腔修复领域的应用现状



资料来源：《数字化制造技术在口腔修复中的应用》，国海证券研究所

当前市面上常见的牙科铣床根据切削轴的数量，可分为 3、4、5 轴数控切削设备，其区别在于切削刀具和坯料用于移动和旋转的自由度不同，并直接决定了该设备能够加工的修复体几何结构的复杂程度，4、5 轴设备能够加工大型的、结

构复杂的且外表面光滑的修复体。修复体的表面光洁度和转角处的适合性主要取决于最小直径的切削刀具的尺寸。

CAM 的优势在于：①加工精度高，制作的修复体表面光洁度好，加工完成后无需过多的后处理；②对修复体 CAD 设计生成的 STL(standard triangle language) 文件的完整性要求不高，允许模型存在小部分小孔、钉状物、坏边等错误；③可加工材料多；④加工后的修复体内部均质性好。

3.3、椅旁修复系统应用于正畸、修复、种植、颌面外科、内科等领域

椅旁修复系统主要应用于口腔正畸、口腔修复、口腔种植、口腔颌面外科、口腔内科(牙体和牙周)等领域。

表 9: 椅旁修复系统目前主要应用领域

应用领域	细分口腔领域	商品化系统
口腔正畸	基于数字印模和可视化软件模型测量、数字分牙、虚拟排牙、个性化托槽和弓丝设计、间接粘接托盘设计以及隐形矫治器(舌侧矫治和无托槽隐形矫治)设计	nvisalign(美国)、时代天使、西安恒惠、上海振亚的无托槽隐形矫治系统
	基于 3D 打印技术的隐形矫治器、个性化托槽及间接粘接托盘的制作	Incognito(美国)、eBrace(广州瑞通)的舌侧矫治系统
	基于机器人技术的个性化弓丝弯制	SureSmile 的正畸个性化弓丝弯制机器人系统
口腔修复	各类固定义齿修复(解剖/基底冠、桥、嵌体、桩核、贴面)	3shap(丹麦)、Exocad(德国)、Cerec(德国)、Dental Wings(加拿大)等,国内系统则有南京智周和杭州爱帕系统。
	种植修复(个性化基台、种植杆卡等种植上部结构)蜡型、精密附着体的设计	
口腔种植	基于种植手术设计方案制作 3D 打印的种植导板(通常可分为骨支持式、牙支持式、软组织支持式以及混合支持等),术中辅助医生准确实施术前的手术设计	Simplant(美国)、NobelGUIDE(瑞典)和 GuideMia(美国),以及国内杭州六维、天津彩立方和深圳康泰健研发的种植设计软件
口腔颌面外科	包括数字化诊断分析、基于多源数据(CT/CBCT、MRI、牙颌模型、颜面三维扫描等数据)配准的手术方案设计、手术导航、手术导板(咬合导板、截骨导板、放射粒子植入导板)和手术辅助机器人等	terialise(比利时)公司的 ProPlan CMF 数字化外科手术设计软件
口腔内科(牙体和牙周)	基于力反馈系统(即触觉机器人)的数字化虚拟仿真(Virtual Reality, VR)牙科培训系统	Simodont(荷兰)系统

资料来源:《口腔医学与数字化技术》,国海证券研究所

目前的椅旁修复系统已经广泛应用于牙体缺损的修复。在未来,椅旁数字化修复技术可以在口腔医学的更多领域中发挥作用。

表 10: 椅旁修复系统未来应用领域

应用领域	应用场景设想	技术难点和优势
活动义齿修复	目前已有厂商称可以提供全套的材料、技术和技工室支持，供医生使用 CAD/CAM 系统在 2 次就诊时间内完成全口义齿的设计制作和戴用。多数仍集中在提出可行的技术方案。	对于游离端缺失的牙列缺损病例和牙列缺失病例，使用口内三维扫描组件仍然难以取得功能运动中软组织的精确数字印模。
美学设计	将口内扫描与数码照相和 CBCT 相结合，将脸型、牙列和牙齿数据整体整合，按比例和美学参考数据设计牙列或牙体修复外形和牙体颜色。	设计图像可让患者参与互动点评，便于沟通术后效果和增加术后修复结果的稳定性。
种植	根据一些厂商公布的官方信息，椅旁数字化修复设备已经可以完成个性化种植基台的加工制作。	CAD/CAM 基台的成功率；椅旁数字化设备加工的基台的成功率；基台材料对种植体周围组织的影响；氧化锆基台与钛基台的长期临床效果对比。

资料来源：《口腔医学与数字化技术》，国海证券研究所

3.4、椅旁修复系统治疗成功率高，市场空间将超 150 亿元

椅旁修复系统之所以近年来发展迅速，其原因在于：数字化技术可以提高口腔临床诊断和治疗精度，降低诊疗风险，提高诊疗效率。相较基于经验和手工操作的传统口腔医学治疗，椅旁修复系统有以下优点：①基于 3D / 4D(动态)影像信息的诊断；②量化的诊断分析、治疗方案设计和假体设计；③精确和质量可控的假体制造及精准治疗。

从修复体的种类来看，因为早在 1985 年第一代 CEREC 系统问世时，就可以设计制作全瓷嵌体，且当时的 CEREC 系统也仅仅能进行全瓷嵌体的设计加工，所以椅旁数字化修复设备制作的全瓷嵌体经历了最长期的临床应用和观察，至今已超过 28 年。有可靠数据支持的研究显示，椅旁数字化修复设备加工的全瓷嵌体 10 年成功率约可达 90%，观察延长至 16 年，成功率约在 85%。

相对于全瓷嵌体，椅旁数字化修复设备加工的全瓷冠修复体临床应用时间较短，从其 5 年成功率来看，与全瓷嵌体及高嵌体的 5 年成功率基本相当，可达 90% 以上（不同文献报道在 92% ~ 95%）在椅旁数字化修复设备加工的各种修复体中，使用髓室进行固位的牙冠 5 年成功率最低，约在 82%；其次 5 年成功率较低的是临床冠高度不足的全冠修复体，约在 88%。

就目前应用于椅旁数字化修复设备的全瓷材料来看，失败率最高的是玻璃陶瓷材料。含有氧化铝或氧化镁的全瓷材料、长石质全瓷材料和复合树脂材料制作的修复体 5 年成功率无明显差异。

我国民营椅旁修复系统市场空间将超 150 亿元。不论是公立口腔医院还是民营口腔诊所，配备口腔 CBCT 进行辅助诊断的口腔医疗机构，都会配套使用椅旁

修复系统进行辅助治疗,那么我们可以粗略预计未来我国椅旁修复系统的渗透率将和口腔 CBCT 相当。进口的椅旁修复系统单价超百万元,多为公立医院采购;根据中国政府采购网数据,江门市口腔医院采购西诺德的 CEREC AC 椅旁修复系统单价高达 123 万元,深圳市南山区妇幼保健院采购的进口椅旁全瓷修复系统单价高达 132.8 万元。考虑到民营口腔诊所所以盈利为目的,价格敏感性高,国产 CBCT 单价 30 万元下才打开了民营口腔市场,那么国产椅旁修复系统为打开民营口腔市场,假设其单价为 30 万元,那么民营椅旁修复系统市场空间也和口腔 CBCT 相近,将超 150 亿元。

3.5、椅旁修复系统进口依赖度很高,国产品牌较少

目前我国椅旁修复系统进口依赖度很高,市场上的主要进口品牌有德国的西诺德、丹麦的 3shape、美国的 Align Technology、加拿大的锐珂医疗、芬兰的普兰梅卡等;国内椅旁修复系统厂商主要有广东朗呈、菲森影像等。

表 11: 椅旁修复系统市场竞争格局

品牌	国家	简介
西诺德 (Sirona)	德国	于 1987 年推出了 CEREC 系统,致力于研发、提供世界领先的数字化口腔解决方案,包括用于椅旁 (CEREC) 和技工所 (inLab) 的 CAD/CAM 全瓷修复系统、口腔综合治疗台、数字化口腔 X 线诊断系统以及牙科治疗器械和灭菌设备。
3Shape	丹麦	于 2000 年由两位研究生在丹麦哥本哈根建立,产品应用于 100 多个国家的诊所和实验室。2005 年,公司推出了 D200 扫描仪,在牙科领域崭露头角。2011 年,3Shape TRIOS 口腔内扫描仪正式发布,免喷雾、无粉扫描,而且可以升级颜色模型。
Align Technology	美国	是大名鼎鼎的隐适美 (Invisalign) 矫治器、iTero 口内扫描仪生产商,2011 年,Align Technology 完成了对 Cadent 公司的收购,iTero 口内扫描仪成为市面上当时唯一兼容隐适美矫治器的产品,解决了传统硅橡胶印模的诸多问题。矫治器补贴问题降低 7 倍。熟练的操作者可以在 15 分钟之内完成扫描。
锐珂医疗 (Carestream)	加拿大	成立于 2007,产品有 CS3500 和 CS3600 口内扫描仪,无需传统的印模、无需喷粉或传统的印模材料,用户即可创建高度准确的 3D 数字印模,CS3600 已被验证用于 Ormco InsigniaTM、IncognitoTM、Clear CorrectTM 和 HarmonyTM 系统。
普兰梅卡 (Planmeca)	芬兰	是口腔设备制造业中顶级的私营家族企业。产品种类包括数字口腔综合治疗台、2D 与 3D 影像设备、开放式 CAD/CAM 解决方案、以及软件套装解决方案。
3M ESPE	美国	3M 的齿科部门于 2012 年推出扫描仪,该数字牙模采集系统采用了一个基于开放式安全云的平台,可为牙医和义齿加工中心提供多重选择方案,支持与其它 CAD/CAM 系统建立多重连接。
Condor	比利时	开发的口内扫描仪尺寸只有笔头大小,需配合笔记本电脑和软件使用,而且同样无需喷粉,这款口扫设备具有灵活的扫描策略和高效的文件共享协议。由于 Condor 不依赖于纹理或人工色彩,人工智能算法系统为彩色影像构建提供了新的标准。
Dental Wings	加拿大	成立于 2007 年,可提供创新的 CAD/CAM 解决方案,2011 年瑞士牙科巨头 Straumann (卓曼) 购买 Dental Wings 少数股权,并与 3M ESPE 公司合作整合 DWOS (Dental Wings 开放软件) 平台。

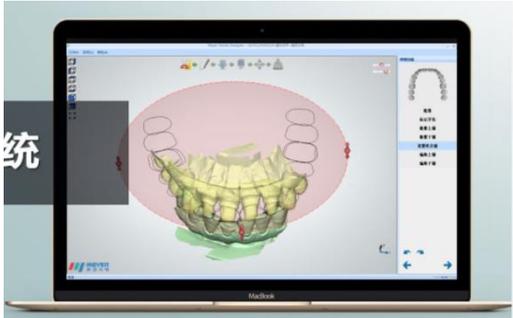
Densys 3D	以色列	MIA3d 系统是一个即插即用的系统，性价比非常高，包含扫描探头、扫描操作以及扫描喷雾器。购买时只需要一次付款。无月费，无点击费，无第三方实验费，无云服务费，无隐藏性收费。
广东朗呈 (Launca)	中国	DL-100 产品拥有多通道彩色三维重建技术，确保了口内三维数据采集的精确性，轻小的探头设计为医生提供了更大的操作空间。开放式的数据，可以让义齿制作方根据自身需要自由选择后续的相关设计加工流程。
菲森影像 (FUSSEN)	中国	Dentalink 牙医管家旗下的菲森影像 (FUSSEN) 口内 3D 扫描成像系统，是一款配套义齿加工平台使用的口内扫描仪，其开放式数据与技工室无缝对接，实现牙医和技师之间即时沟通。同时，无喷粉真彩扫描，提升患者就诊体验。

资料来源：《口内扫描仪产业梳理：国外企业占据绝对主流》，国海证券研究所

3.6、美亚椅旁修复系统性能高，预计未来将快速放量

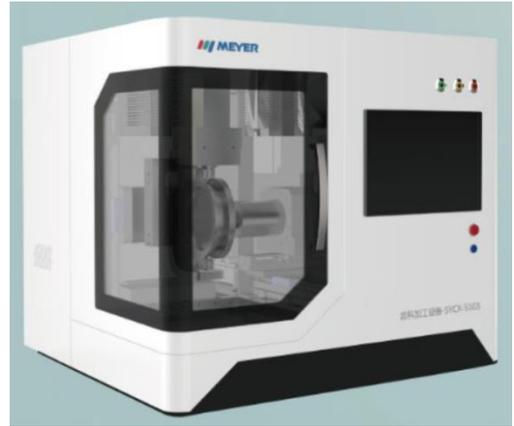
公司“妙思”椅旁修复系统包括“臻彩”口内扫描仪、“妙思”CAD 设计系统、“妙思”CAM 切割系统。“臻彩”口内扫描仪无需喷粉，无污染无伤害；“妙思”CAD 设计系统无任何二次软件包费用，性价比高；“妙思”CAM 切割系统同步五轴联动切割，耗时短，切割材料范围广。预计公司“臻彩”口内扫描仪最快于 2018 年底拿到医疗注册资格证，2019 年上市预热，此后迎来快速放量期。

表 12：公司妙思椅旁修复系统组成及简介

“妙思”椅旁修复系统	产品特点	产品图片
“臻彩”口内扫描仪	<ul style="list-style-type: none"> ①扫描成像，无需喷粉； ②高效率的取像速度，减少椅旁操作时间，可在不足一分钟的时间内获取口腔一个象限的图。 	
“妙思”CAD 设计系统	<ul style="list-style-type: none"> ①无任何二次软件包费用，大幅节省软件使用成本； ②完全自主知识产权设计，无缝兼容； ③全中文的软件操作界面，完美匹配中国医师需求。 	

“妙思”CAM切割系统

- ①同步五轴联动切割，让修复体加工不受空间形态限制；
- ②丰富的个性化牙体形态库，满足不同类型的修复需求；
- ③精准高效，完成一颗单冠切割时间只需12min；
- ④广泛的切割材料选择，包括氧化锆、玻璃陶瓷、树脂和纯钛等；
- ⑤超高性价比，支持干湿两用研磨。



资料来源：公司官网，国海证券研究所

4、 机器人技术和云服务，助力口腔数字化发展

4.1、 机器人技术可提高治疗安全性、精确性、可操控性

医疗机器人技术无疑是近年来的热点，达芬奇机器人在我国疾病治疗领域的多例成功应用说明医疗机器人在安全性、精确性、可操控性等方面已可以满足临床需求。口腔医学特别是口腔正畸较早引入了机器人技术，SureSmile 个性化弓丝弯制机器人已在全球成功应用 10 余年，它由 Orametrix 公司开发，公司总部位于美国达拉斯并在德国设有分公司，两地均配备有机器人设备。其成功原因是让机器人做机器人擅长的事情，从而解放医生做医生擅长的事情。

Suresmile 系统治疗案例:

英国首家以舌侧（粘固在牙齿后面）矫治为特色的伦敦舌侧正畸诊所，它的创始人，在 2 年内使用开创性的 Suresmile 软件进行设计，累计矫治约 250 例病例。世界范围内仅有 3 家诊所以使用 Suresmile 软件对舌侧托槽进行设计，他的诊所就是其中之一。Suresmile 的特色在于使用机器人进行弓丝弯制。在参照软件的三维设计功能制定治疗计划后，Asif 发给机器人的指令，精度可达到 1mm。

医疗机器人的优势有：运动精度高、稳定不疲劳、抗辐射和抗感染、几乎无消耗材料等，因而虽然其价格昂贵，但需求还是快速增长。从医疗模式上看，机器人代替医生从事劳动性、重复性和高风险性的工作，而医生则从繁重的体力劳动中解脱出来，更多从事诊断、设计和沟通的脑力劳动，这无疑是医学诊疗模式的又一变革，口腔医学也在朝着这个方向努力前进。

4.2、 基于网络的一体化云服务，大大提高诊疗效率、缩短诊疗周期

随着网络技术的普及，口腔医疗信息、流程管理的网络化也正在逐渐形成。医生、技师、患者之间基于网络的信息沟通和数据交换模式是未来的发展方向。各种“口腔医疗云服务平台”如雨后春笋般涌现，实现了口腔医疗社会资源的整合和调配。基于网络技术的诊所/医院管理系统也已逐渐应用，实现诊所/口腔医院内部口腔数字化诊疗设备及诊疗数据的网络共享、远程监控、流程及信息管理等，这大大提高诊疗效率，缩短诊疗周期，可为患者提供更为优质的诊疗服务。

未来，随着美亚“妙思”椅旁修复系统的不断推广，公司将借助自身的软件研发优势，为口腔诊所打造数字化口腔云服务平台。通过数字化口腔的布局，公司将发展成为国内口腔影像及数字化平台的领导者。

5、维持“买入”评级

5.1、受益于口腔行业蓬勃发展，国内外口腔医疗上市公司估值高

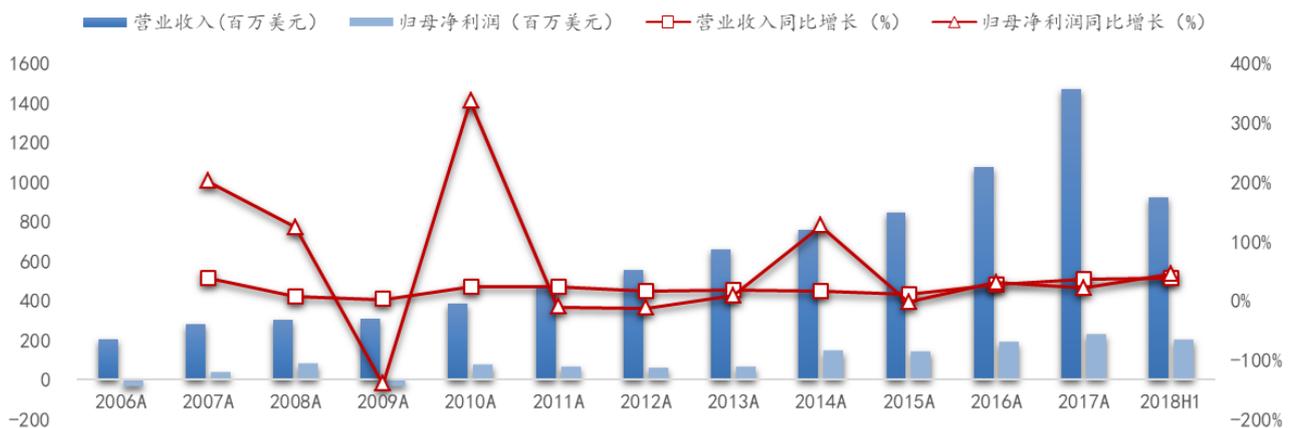
5.1.1、艾利科技 (ALGN.O)：牙齿矫正器和数字扫描仪制造商

艾利科技股份有限公司 (Align Technology) 是一家牙齿矫正器和牙科 3D 数字扫描仪制造商，设计、生产和销售著名的隐适美系统 Invisalign。同时，它也为牙科从业人员提供培训，提供在线 ClinCheck 应用程序模拟治疗方案。此外，它也制造和销售正畸扫描和 CAD(计算机辅助设计)设备。艾利科技的 Invisalign 隐适美产品在过去十年迅速成为正畸市场的领头羊旗下产品，是隐形牙套的鼻祖，也是进口牙套当之无愧的龙头。

艾利科技成立于 1997 年，其产品于次年获得美国 FDA 许可。和 2012 年先比，2017 年收入已经翻倍，管理层相信到 2020 年为止，艾利科技的销售额可以突破到 20 亿美元大关。艾利科技是标普 500 成分股之一，2017 年股价涨幅超 131%，是当之无愧的 2017 年度最佳表现股。截止目前，2018 年股价涨幅超 65%。

2018 年上半年，艾利科技实现营业收入 9.27 亿美元，同比增长 39.04%；实现归母净利润 2.02 亿美元，同比增长 45.72%。艾利科技的毛利率为 74.74%，同比下降 1.22pct；净利率为 21.78%，同比增长 0.99pct。

图 16：艾利科技 2006A-2018H1 经营能力分析（百万美元）



资料来源：wind，国海证券研究所

图 17: 艾利科技 2006A-2018H1 毛利率及净利率变化趋势



资料来源: wind, 国海证券研究所

5.1.2、正海生物 (300653.SZ): 国内生物再生材料领先企业, 口腔修复膜成长空间大

正海生物是我国再生医学领域领先企业, 主营业务为生物再生材料的研发、生产与销售, 主要产品包括口腔修复膜、生物膜等软组织修复材料以及骨修复材料等硬组织修复材料; 产品主要用于临床组织再生和创伤修复。经过多年发展, 正海生物已经成为我国生物再生材料领域软组织修复、硬组织修复产品规格种类较全、产品结构较为完善, 具有较高市场知名度和美誉度的企业, 产品及服务受到客户的广泛认可。

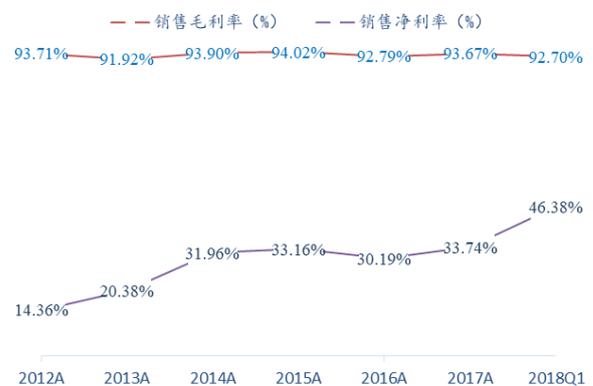
2018 年一季度, 正海生物实现营业收入 4717.96 万元, 同比增长 28.79%; 实现归母净利润 2188.29 万元, 同比增长 181.29%。正海生物的毛利率为 92.70%, 同比下降 0.99pct; 净利率为 46.38%, 同比增长 25.14pct。

图 18: 正海生物 2012A-2018Q1 经营能力分析(百万元)



资料来源: wind, 国海证券研究所

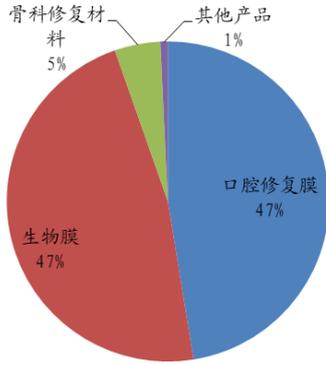
图 19: 正海生物 2012A-2018Q1 毛利率及净利率变化



资料来源: wind, 国海证券研究所

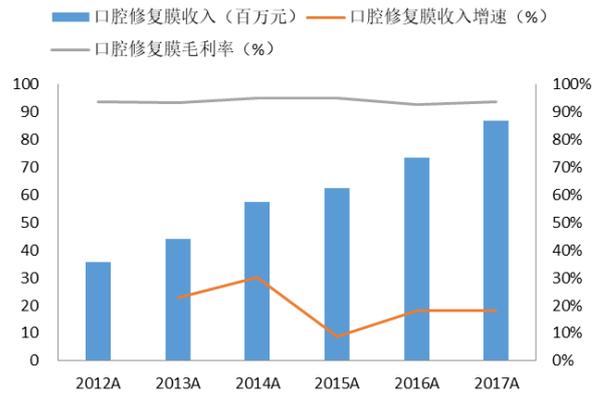
2017 年, 正海生物口腔修复膜实现收入 8670.82 万元, 同比增长 17.96%, 占营业收入比重为 47.44%, 毛利率高达 93.73%, 同比增长 1.20pct。

图 20: 2017 年正海生物细分产品收入占比



资料来源: wind, 国海证券研究所

图 21: 正海生物口腔修复膜业绩 (百万元) 变化



资料来源: wind, 国海证券研究所

5.1.3、通策医疗 (600763.SH): 国内第一家口腔医疗连锁经营上市公司

通策医疗是国内第一家以口腔、辅助生殖医疗服务为主营业务的主板上市公司, 其中口腔医疗服务主要包括种植、正畸、修复等医疗服务, 辅助生殖服务主要包括不孕不育诊疗、辅助生殖 (IVF) 等医疗服务。公司自 2006 年转型至医疗服务领域, 已拥有不同规模的专科医院及医疗网点共 30 家, 是中国医药最具竞争力上市公司 50 强企业, 多次入选福布斯中国最具潜力上市公司 100 强、荣登中联上市公司百强榜。

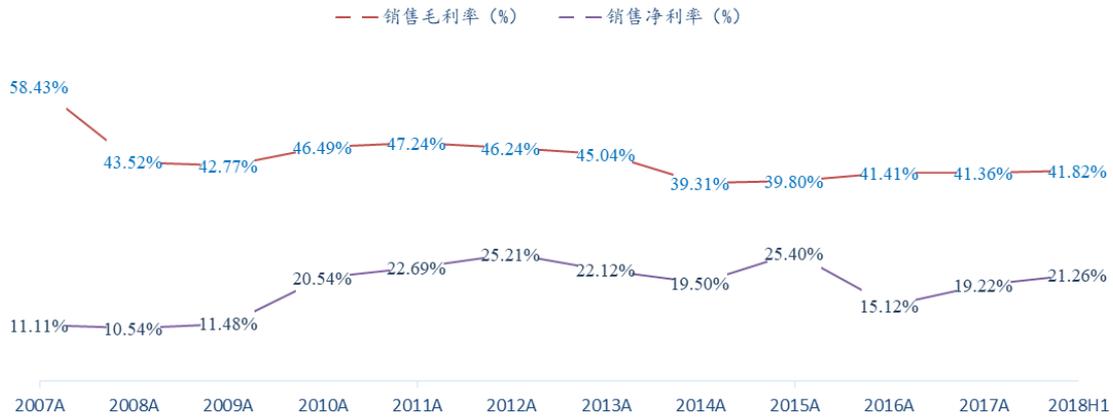
2018 年上半年, 通策医疗实现营业收入 6.85 亿元, 同比增长 34.91%; 实现归母净利润 1.35 亿元, 同比增长 52.68%。通策医疗的毛利率为 41.82, 同比增长 0.75pct; 净利率为 21.26%, 同比增长 3.12pct。

图 22: 通策医疗 2006A-2018H1 经营能力分析 (百万元)



资料来源: wind, 国海证券研究所

图 23: 通策医疗 2006A-2018H1 毛利率及净利率变化趋势



资料来源: wind, 国海证券研究所

5.1.4、国内外口腔医疗上市公司业绩增长快，估值高

综上分析，国内外口腔上市公司和美亚的口腔医疗业绩都处于高增长水平，盈利能力也处于较高水平。受益于口腔医疗行业高增长带来的估值溢价，艾利科技、通策医疗、正海生物、美亚光电的 2018 PE 分别为 81、57、54、31 倍。

表 13: 国内外口腔上市公司估值水平

代码	简称	最新股价	2018 EPS	2018 PE
ALGN.O	艾利科技	369.55	4.54	81
600763.SH	通策医疗	49.77	0.87	57
300653.SZ	正海生物	59.28	1.09	54
002690.SZ	美亚光电	20.60	0.66	31

资料来源: wind, 国海证券研究所

(注: ①艾利科技是美股上市公司, 股价单位为美元, EPS 单位为美元/股; ②通策医疗、正海生物、美亚光电是 A 股上市公司, 股价单位为元, EPS 单位为元/股; ③艾利科技、通策医疗、正海生物的 2018 EPS 均为 wind 一致预期。)

5.2、维持公司“买入”评级

暂时不考虑椅旁修复系统上市带来的盈利增厚, 保守预计 2018-2020 年公司净利润分别为 4.44 亿元、5.48 亿元、6.69 亿元, 对应 EPS 分别为 0.66 元/股、0.81 元/股、0.99 元/股, 按照 8 月 7 日收盘价 20.60 元计算, 对应 PE 分别为 31、25、21 倍。公司通过内生增长模式, 从工业领域成功转型医疗器械领域, 凸显优秀品质, 有望迎来快速增长, 维持“买入”评级。

表 14: 公司盈利预测简表

预测指标	2017	2018E	2019E	2020E
主营收入 (百万元)	1094	1326	1591	1867
增长率 (%)	21%	21%	20%	17%
净利润 (百万元)	365	444	548	669
增长率 (%)	18%	22%	23%	22%
摊薄每股收益 (元)	0.54	0.66	0.81	0.99
ROE (%)	16.60%	18.54%	20.78%	22.82%

资料来源: wind, 国海证券研究所

表 15: 公司业绩拆分

预测项目		2017	2018E	2019E	2020E
色选机业务	色选机收入 (亿元)	7.65	8.41	9.26	10.18
	色选机收入 YOY (%)	12.49%	10.00%	10.00%	10.00%
	色选机毛利率 (%)	51.47%	51.47%	51.47%	51.47%
	色选机毛利润 (亿元)	3.94	4.33	4.76	5.24
	色选机净利率 (%)	32.13%	32.00%	32.50%	33.50%
	色选机净利润 (亿元)	2.46	2.69	3.01	3.41
	色选机净利润 YOY (%)	10.51%	9.57%	11.72%	13.38%
口腔 X 射线 CT 诊断机业务	口腔 X 射线 CT 诊断机收入 (亿元)	2.60	3.99	5.58	7.14
	口腔 X 射线 CT 诊断机收入 YOY (%)	57.28%	53.22%	40.02%	27.86%
	口腔 X 射线 CT 诊断机销量 (台)	1,000	1,533	2,147	2,745
	口腔 X 射线 CT 诊断机单价 (万元)	26.01	26.00	26.00	26.00
	口腔 X 射线 CT 诊断机市场销量 (台)	3180	4509	6133	7624
	口腔 X 射线 CT 诊断机市场占有率	31.45%	34.00%	35.00%	36.00%
	口腔 X 射线 CT 诊断机毛利率 (%)	57.96%	59.00%	59.50%	60.00%
	口腔 X 射线 CT 诊断机毛利润	1.51	2.35	3.32	4.28
	口腔 X 射线 CT 诊断机净利率 (%)	36.18%	36.50%	37.00%	38.00%
	口腔 X 射线 CT 诊断机净利润 (亿元)	0.94	1.45	2.06	2.71
口腔 X 射线 CT 诊断机净利润 YOY (%)	54.26%	54.59%	41.94%	31.32%	
X 射线异物检测机业务	X 射线异物检测机收入 (亿元)	0.56	0.72	0.94	1.22
	X 射线异物检测机收入 YOY (%)	32.12%	30.00%	30.00%	30.00%
	X 射线异物检测机毛利率 (%)	45.80%	45.00%	45.00%	45.00%
	X 射线异物检测机毛利润 (亿元)	0.25	0.32	0.42	0.55
	X 射线异物检测机净利率 (%)	28.59%	30%	35%	40%
	X 射线异物检测机净利润 (亿元)	0.16	0.22	0.33	0.49
	X 射线异物检测机净利润 YOY (%)	-7.94%	36.43%	51.67%	48.57%
其他业务	其他业务收入 (亿元)	0.13	0.13	0.13	0.13
	其他业务收入 YOY (%)	-3.06%	0.00%	0.00%	0.00%
	其他业务毛利率 (%)	90.95%	90.00%	90.00%	90.00%
	其他业务毛利润 (亿元)	0.12	0.12	0.12	0.12
	其他业务净利率 (%)	56.77%	60.00%	60.00%	60.00%
	其他业务净利润 (亿元)	0.08	0.08	0.08	0.08

	其他业务净利润 YOY(%)	10.15%	5.69%	0.00%	0.00%
合计营业收入	合计营业收入 (亿元)	10.94	13.26	15.91	18.67
	合计营业收入 YOY (%)	21.39%	21.17%	20.02%	17.36%
	合计毛利率 (%)	53.20%	53.78%	54.24%	54.59%
	合计毛利润 (亿元)	5.82	7.13	8.63	10.19
	合计净利率 (%)	33.21%	33.52%	34.46%	35.83%
	合计净利润 (亿元)	3.63	4.44	5.48	6.69
	合计净利润 YOY(%)	18.15%	22.33%	23.35%	22.05%

资料来源: wind, 国海证券研究所

6、风险提示

- 1) 国内口腔 CBCT 行业发展不及预期;
- 2) 国内口腔 CBCT 市场竞争加剧的风险;
- 3) 椅旁修复系统注册资格进程不及预期;
- 4) 椅旁修复系统市场放量不及预期;
- 5) 公司业绩发展不及预期;
- 6) 公司打造口腔医疗数字化生态链发展的不确定性;
- 7) 汇兑损益对公司业绩的不确定性影响;
- 8) 公司机器人技术及打造数字化口腔云服务平台的不确定性;
- 9) 公司与国内外口腔医疗上市公司并不具有完全可比性, 相关数据仅供参考。

附表：美亚光电盈利预测表

证券代码:	002690.SZ				股价:	20.60	投资评级:	买入	日期:	2018-8-7
财务指标	2017	2018E	2019E	2020E	每股指标与估值	2017	2018E	2019E	2020E	
盈利能力					每股指标					
ROE	17%	19%	21%	23%	EPS	0.54	0.66	0.81	0.99	
毛利率	53%	54%	54%	55%	BVPS	3.25	3.54	3.90	4.34	
期间费率	23%	20%	18%	17%	估值					
销售净利率	33%	33%	34%	36%	P/E	38.19	31.40	25.43	20.82	
成长能力					P/B	6.34	5.82	5.29	4.75	
收入增长率	21%	21%	20%	17%	P/S	12.73	10.51	8.75	7.46	
利润增长率	18%	22%	23%	22%						
营运能力					利润表 (百万元)	2017	2018E	2019E	2020E	
总资产周转率	0.40	0.48	0.52	0.55	营业收入	1094	1326	1591	1867	
应收账款周转率	5.44	7.75	9.84	12.12	营业成本	512	613	728	848	
存货周转率	5.02	5.82	6.92	8.53	营业税金及附加	12	15	18	21	
偿债能力					销售费用	144	150	169	188	
资产负债率	20%	13%	14%	14%	管理费用	97	101	113	124	
流动比	4.99	7.42	7.00	7.07	财务费用	(2)	(7)	(7)	(10)	
速动比	4.78	7.08	6.69	6.82	其他费用/(-收入)	38	61	68	82	
资产负债表 (百万元)	2017	2018E	2019E	2020E	营业利润	425	515	637	778	
现金及现金等价物	771	508	491	695	营业外净收支	0	0	0	0	
应收款项	201	171	162	154	利润总额	425	515	637	778	
存货净额	102	108	108	102	所得税费用	62	74	91	112	
其他流动资产	1356	1537	1718	1867	净利润	363	442	546	667	
流动资产合计	2430	2325	2479	2818	少数股东损益	(1)	(2)	(2)	(2)	
固定资产	221	285	346	403	归属于母公司净利润	365	444	548	669	
在建工程	0	25	75	0	现金流量表 (百万元)	2017	2018E	2019E	2020E	
无形资产及其他	30	30	29	27	经营活动现金流	442	328	429	592	
长期股权投资	0	0	0	0	净利润	363	442	546	667	
资产总计	2743	2765	3048	3388	少数股东权益	(1)	(2)	(2)	(2)	
短期借款	216	9	9	9	折旧摊销	13	13	16	19	
应付款项	179	202	230	256	公允价值变动	0	0	0	0	
预收帐款	23	31	38	44	营运资金变动	67	(124)	(130)	(91)	
其他流动负债	69	71	78	89	投资活动现金流	(208)	(128)	(131)	(3)	
流动负债合计	487	313	354	398	资本支出	(4)	(89)	(111)	17	
长期借款及应付债券	0	0	0	0	长期投资	0	0	0	0	
其他长期负债	59	59	59	59	其他	(204)	(39)	(20)	(20)	
长期负债合计	59	59	59	59	筹资活动现金流	(496)	(454)	(305)	(373)	
负债合计	546	372	413	457	债务融资	216	(207)	0	0	
股本	676	676	676	676	权益融资	0	0	0	0	
股东权益	2197	2393	2635	2931	其它	(712)	(247)	(305)	(373)	
负债和股东权益总计	2743	2765	3048	3388	现金净增加额	(262)	(254)	(7)	217	

资料来源: Wind 资讯、国海证券研究所

【机械组介绍】

冯胜，硕士毕业于南开大学世界经济专业，本科毕业于南京航空航天大学飞行器制造工程专业；现任研究所机械组组长，3年机械行业实业工作经验，5年证券公司机械行业研究经验；重点覆盖工程机械、工业机器人及自动化、油服装备、通用设备、专用设备、通用航空等领域。

郑雅梦，南京航空航天大学管理科学与工程硕士，2018年6月加入国海证券研究所，重点覆盖服务机器人、板式家具机械、纺织服装机械等领域。

王可，中南财经政法大学经济学硕士，2017年7月加入国海证券研究所，重点覆盖工业互联网、半导体设备、通用设备等领域。

熊绍龙，武汉大学工学硕士、学士，3年天然气行业实业工作经验，1年公募基金买方行业研究经验。2017年6月加入国海证券研究所，重点覆盖油气设备、工业自动化等领域。

【分析师承诺】

冯胜，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

【国海证券投资评级标准】

行业投资评级

推荐：行业基本面向好，行业指数领先沪深300指数；

中性：行业基本面稳定，行业指数跟随沪深300指数；

回避：行业基本面向淡，行业指数落后沪深300指数。

股票投资评级

买入：相对沪深300指数涨幅20%以上；

增持：相对沪深300指数涨幅介于10%~20%之间；

中性：相对沪深300指数涨幅介于-10%~10%之间；

卖出：相对沪深300指数跌幅10%以上。

【免责声明】

本报告仅供国海证券股份有限公司（简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。客户应当认识到有关本报告的短信提示、电话推荐等只是研究观点的简要沟通，需以本公司的完整报告为准，本公司接受客户的后续问询。

本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于公开资料及合法获得的相关内部外部报告资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，不保证其中的信息已做最新变更，也不保证相关的建议不会发生任何变更。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。报告中的内容和意见仅供参考，在任何情况下，本报告中所表达的意见并不构成对所述证券买卖的出价和征价。本公司及其本公司员工对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露义务。

【风险提示】

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向本公司或其他专业人士咨询并谨慎决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

若本公司以外的其他机构（以下简称“该机构”）发送本报告，则由该机构独自为此发送行为负责。通过此途径获得本报告的投资者应自行联系该机构以要求获悉更详细信息。本报告不构成本公司向该机构之客户提供的投资建议。

任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本公司、本公司员工或者关联机构亦不为该机构之客户因使用本报告或报告所载内容引起的任何损失承担任何责任。

【郑重声明】

本报告版权归国海证券所有。未经本公司的明确书面特别授权或协议约定，除法律规定的情况外，任何人不得对本报告的任何内容进行发布、复制、编辑、改编、转载、播放、展示或以其他任何方式非法使用本报告的部分或者全部内容，否则均构成对本公司版权的侵害，本公司有权依法追究其法律责任。