



上海证券
SHANGHAI SECURITIES

百亿胰岛素泵市场催生 CDMO 需求，拥抱良机，乘势而上

——胰岛素泵行业专题

增持（维持）

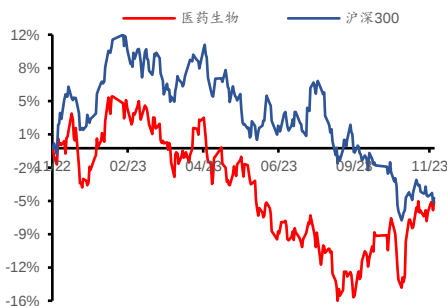
行业：医药生物
日期：2023年11月28日

分析师：邓周宇
Tel: 0755-23603292
E-mail: dengzhouyu@shzq.com

SAC 编号：S0870523040002
联系人：尤靖宜
Tel: 021-53686160
E-mail: youjingyi@shzq.com

SAC 编号：S0870122080015

最近一年行业指数与沪深 300 比较



相关报告：

《建议关注 AD 检测、AI 医疗和诊断服务领域》

——2023 年 11 月 19 日

《礼来阿尔兹海默症药物即将迎来突破，关注精神类药物板块机会；第九批国采拟中选结果公布，平均降价 58%》

——2023 年 11 月 12 日

《创新药大单品迎来黄金放量期，高成长性带动板块景气度》

——2023 年 11 月 05 日

■ 主要观点

胰岛素泵治疗优势及临床获益显著，应用日渐普及。据《中国胰岛素泵治疗指南（2021 年版）》，与 MDI 治疗相比，CSII 治疗可以更好地降低 T1DM 和 T2DM 患者的糖化血红蛋白水平，缩短血糖达标时间。国际上胰岛素泵应用于临床已 40 余年，糖尿病控制与并发症试验结果的公布奠定胰岛素强化治疗在 T1DM 治疗和并发症控制中的重要地位，自此美国 T1DM 患者的胰岛素泵使用率显著上升。截至 2021 年，我国个人长期用泵者近 6 万，有超过 3000 家医院开展了胰岛素泵治疗。

胰岛素泵市场尚蓝海，外资主导市场。随着胰岛素泵在糖尿病治疗中应用愈发广泛，市场规模稳步增加；据灼识咨询及 IDF 预计，到 2030 年全球胰岛素泵市场规模将增长至 207 亿美元，2020-2030 年 CAGR 为 14%。美敦力、Insulet、Tandem 为该赛道主要玩家，2020 年美敦力胰岛素泵市占率约 55%。此外，2023 年来，外资巨头收购并购事件不断，纷纷出手“抢夺”优质标的，进一步完善其产品管线。

各大品牌产品“争奇斗艳”，不断更新迭代。2022 年 1 月，Insulet 最新一代可穿戴胰岛素泵 Omnipod 5 获得 FDA 批准，上市后快速在美国市场渗透，2022 年在美用户超 10 万人。2022 年末，Tandem 宣布一项前瞻性、多中心、单臂研究的结果：2 型糖尿病成人患者使用带有 Control-IQ 技术的 t-slim X2 胰岛素泵在所有临床终点均取得了改善。2023 年 4 月，美敦力 MiniMed 780G 胰岛素泵获得 FDA 批准，产品优势显著；其采用最新的 Guardian 4 技术，具有目前市场上所有泵中最低的葡萄糖目标设置 100mg/dL，可以每 5 分钟提供一次校正剂量，可佩戴时间延长至七天。

人工胰腺成糖尿病管理“金标准”。现今随着机械电子科技的发展、信息化的进步和人工智能的应用，胰岛素泵已从原来单纯输注基础和餐时胰岛素的模式发展到将 CSII、CGM 和糖尿病信息管理功能融合一体的智能化血糖管理闭环模式。目前市场上主要的闭环人工胰腺系统是美敦力的 Minimed 770G、Tandem 的 Control IQ 及 Insulet 的 Omnipod 5；微泰医疗的 PanCares 人工胰腺系统被 NMPA 获准进入创新医疗器械特别审查程序，有望成为世界上第一个整合自主研发的免校准 CGM 系统和贴敷式胰岛素泵系统的闭环解决方案。

百亿胰岛素泵市场催生 CDMO 需求，拥抱良机，乘势而上。胰岛素泵的耗材属性明显，除泵体外的一次性耗材（包括储药器和导管针头）一般是 3-5 天定期更换，我们认为使用胰岛素泵治疗的患者将对此类耗材产生长期的、持续性的需求，带来广阔的胰岛素泵及配套耗材 CDMO 空间。此外，我们认为胰岛素泵涉及到医疗专用塑料组件的精密注塑成型和模具制造的能力，具有较强的产品设计能力并能够进行模具开发且拥有足够规模的注塑生产能力的企业处于较高层次的竞争中。

■ 投资建议

建议关注国产胰岛素泵龙头企业；以及产品设计、模具开发、规模化注塑生产能力较强的国产器械 CDMO 公司。

■ 风险提示

在研产品开发风险；商业化风险；产品降价风险。

目 录

1. 胰岛素泵：新一代胰岛素输注器械“蓄势待发”	4
1.1 全球糖尿病高发，胰岛素治疗地位“稳如磐石”	4
1.2 胰岛素泵治疗优势及临床获益显著，应用日渐普及	5
1.3 胰岛素泵市场尚蓝海，渗透率提升空间较大	7
1.4 外资主导市场，巨头收并购行为频繁	9
1.5 人工胰腺：糖尿病管理“金标准”	12
1.6 他山之石，可以攻玉	13
1.6.1 Insulet：“贴片泵”全球先行者	13
1.6.2 美敦力：世界领先的“胰岛素泵+CGM”方案提供者	14
1.6.3 微泰医疗：国产胰岛素泵龙头，全体系产品布局	16
2. 百亿胰岛素泵市场催生 CDMO 需求	17
3. 风险提示	19

图

图 1：2015~2030E 全球糖尿病患病人数（单位：千人）	4
图 2：胰岛素注射器械介绍及比较	5
图 3：MDI 治疗及 CSII 治疗方式与血糖变化	6
图 4：胰岛素泵治疗技术的发展历程	7
图 5：2015~2030E 全球胰岛素泵市场规模（单位：十亿美元）	8
图 6：2015~2030E 我国胰岛素泵市场规模及增速（单位：百万美元，%）	8
图 7：贴敷式胰岛素泵与管路式胰岛素泵的对比	8
图 8：2015~2030E 全球管路式/贴敷式胰岛素泵市场规模（单位：十亿美元）	9
图 9：2020 年全球管路式/贴敷式胰岛素泵市场份额占比（单位：%）	9
图 10：2020 年全球胰岛素泵市场竞争格局	9
图 11：2023H1 我国胰岛素泵品牌排行 Top10（按中标总金额排序）	9
图 12：EOFlow 及 PharmaSens 贴敷式泵介绍	11
图 13：“人工胰腺”系统运作流程	12
图 14：全球人工胰腺器械市场主要参与者	13
图 15：Insulet 产品发展历程	13
图 16：2018~2023Q3 Insulet 营业收入及增速（单位：亿元，%）	14
图 17：Omnipod 5 产品图	14
图 18：美敦力胰岛素泵业务发展历程	15
图 19：2019~2024Q1 财年美敦力糖尿病业务营收（单位：亿元）	15

图 20: 2019~2023 财年各区域美敦力糖尿病业务营收 (单位: 百万美元)	15
图 21: 美敦力糖尿病管理产品组合	16
图 22: 2019~2023H1 微泰医疗营收及增速 (单位: 亿元, %)	17
图 23: 贴敷式胰岛素泵系统 Equil 产品图	17
图 24: 微泰医疗产品管线	17
图 25: 伟创力医疗器械领域产品线及子公司布局	18
图 26: 伟创力、昌红科技竞争优势对比	19

表

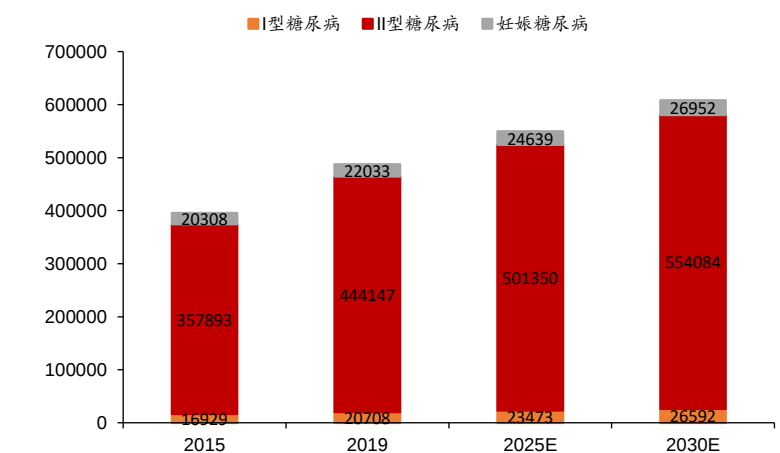
表 1: 糖尿病的类型、特征及治疗方式	5
表 2: 全球市场按主要生产商划分的胰岛素泵产品	10
表 3: 2023 年糖尿病巨头收并购事件	11

1. 胰岛素泵：新一代胰岛素输注器械“蓄势待发”

1.1 全球糖尿病高发，胰岛素治疗地位“稳如磐石”

到 2030 年全球糖尿病患者人数预计将突破 6 亿人。随着经济发展、生活水平提高、人口老龄化以及生活方式转变，糖尿病已成为影响人类健康的全球性公共卫生问题；若未得到治疗，可能导致包括心脏病、中风、肾损伤及神经损伤在内的潜在并发症。糖尿病全球患病率极高，有大量的患者及巨大但尚未得到满足的临床需求。据灼识咨询及 IDF 预计，到 2030 年全球糖尿病患者人数将增长至 6.08 亿人，2019-2030 年 CAGR 为 2.03%；其中，II 型糖尿病患者占比超 90%。

图 1：2015~2030E 全球糖尿病患者人数（单位：千人）



资料来源：灼识咨询，IDF，微泰医疗招股说明书，上海证券研究所

胰岛素治疗在 T1DM 管理中扮演着极为重要的角色。糖尿病的类型主要有三种，即 I 型糖尿病、II 型糖尿病、妊娠糖尿病。I 型糖尿病治疗需要使用胰岛素，治疗方式包括每日多次皮下胰岛素注射（MDI）和持续皮下胰岛素输注（CSII），即胰岛素泵。II 型糖尿病患者通常不依赖胰岛素，可通过改变生活方式或使用二甲双胍、 α -糖苷酶抑制剂等各类降糖药物进行治疗；但如果通过上述方式无法达到理想水平，应尽早开始胰岛素治疗（三个月内）。

新诊断的 II 型糖尿病患者、围手术期高血糖患者及妊娠糖尿病患者也可在短期胰岛素泵强化治疗中获益。《中国胰岛素泵治疗指南（2021 年版）》指出：对于新诊断的 II 型糖尿病患者，短期 CSII 强化治疗有助于快速解除高糖毒性，促进胰岛 β 细胞功能恢复。而围手术期患者应用 CSI 治疗可以显著降低患者术后感染率、促进伤口愈合、缩短住院时间。

表1：糖尿病的类型、特征及治疗方式

分类	特征	治疗方式
I型糖尿病	任何年纪的人都有可能患上I型糖尿病，但最常见的是发生在儿童或青少年身上；患有I型糖尿病时，身体只能产生很少量胰岛素，也有无法产生胰岛素的情况	使用胰岛素，胰岛素治疗有两种类型，MDI及CSII；不建议I型糖尿病患者使用常规口服降糖药，联合使用二甲双胍或糖苷酶抑制剂或有助于减少若干胰岛素高用量患者及肥胖患者的胰岛素用量 通常不依赖胰岛素：使用二甲双胍等口服降糖药控制血糖，但于口服高剂量降糖药后，糖化血红蛋白为7%以上的患者需要胰岛素或联合使用二甲双胍与α-糖苷酶抑制剂、胰岛素促泌剂、DPP-4i、TZD或SGLT2治疗；倘血糖水平仍无法达到正常水平，则应在之前联合基础上增加一种额外药物
II型糖尿病	更常见于成年人，占有糖尿病病例的比例在90%左右；患有II型糖尿病时，身体则无法有效利用自身所产生的胰岛素	
妊娠糖尿病	在怀孕时出现高血糖，且孕妇和婴儿均会出现并发症的一种糖尿病；通常于孕期后消失，但如果孕妇受感染，孩子长大后也有更大的风险会患有II型糖尿病	妊娠期应用二甲双胍的有效性和对母儿的近期安全性与胰岛素相似，若孕妇因主客观条件无法使用胰岛素时，可使用二甲双胍控制血糖

资料来源：微泰医疗招股说明书，妊娠期高血糖诊治指南（2022），上海证券研究所

1.2 胰岛素泵治疗优势及临床获益显著，应用日渐普及

胰岛素泵正逐步成为新一代胰岛素输注器械。胰岛素可通过胰岛素泵、胰岛素笔、胰岛素注射器等器械给药。胰岛素泵治疗采用人工智能控制的胰岛素输注装置，以程序设定的速率持续皮下输注胰岛素，最大程度地模拟人体胰岛素的生理性分泌模式，从而达到控制血糖的目的。相较于其他给药方式，胰岛素泵能帮助糖尿病患者更好地保持全天血糖稳定，正逐步成为新一代的胰岛素输注器械。

图2：胰岛素注射器械介绍及比较

● 高 ———— ● 低

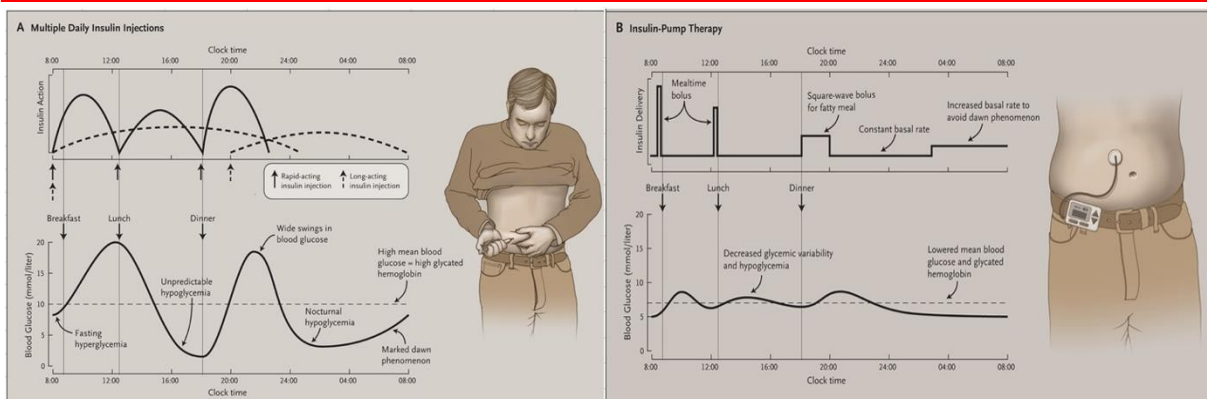
输注器械	定义	每年成本	可用性	疼痛	频率	优点	缺点
胰岛素泵	- 该胰岛素泵旨在用作侵入式血糖仪的一部分。该泵设计为按可控方式给患者持续输注液体（胰岛素），有助管理需输注胰岛素的糖尿病。 - 该胰岛素泵可结合持续血糖监测系统，用作人工胰腺。	●	- 方便携带和使用 - 对生活方式几乎无影响	●	消耗品一般需每隔3天更换一次	- 更准确地注入胰岛素 - 更灵活地注入胰岛素：可设定程序于特定时间自动注入不同剂量的胰岛素 - 消除中效或长效胰岛素不可预测的影响 - 附带提醒功能	- 需长时间携带 - 需要更多患者参与及更高依从性 - 更加昂贵
胰岛素笔	胰岛素笔为一种胰岛素输注器械，由胰岛素笔芯及计量盘组成，其分为更换笔芯后可重复使用的胰岛素笔及预充一次性胰岛素笔芯的一次性胰岛素笔。	●	- 方便携带 - 方便使用	●	- 每天2至4次 - 针头需每次更换	- 胰岛素笔可令注射胰岛素变得更简单，原因为其将药物和注射器整合入一个方便使用的装置内 - 需要少量的培训，输注流程简单 - 便攜且私密方便：可放入口袋攜帶	- 一天須多次注射胰岛素 - 不能改變基礎速率 - 倘患者每次都在同一部位周圍注射胰岛素，則可能形成硬塊或脂肪沉積
胰岛素注射器	- 胰岛素注射器為一種活塞注射器，通常是無菌的，單次使用針頭，用於皮下輸注胰岛素。 - 此外，胰岛素無針注射器預計利用注射器內的彈簧釋放產生的動力，將安瓿中的藥物推入微孔，以形成「液體針」，穿過表皮細胞，滲透入皮下組織。	●	- 滿足胰岛素抽取需要 - 方便使用	●	- 每天2至4次 - 單次使用 - 針頭，無感染風險	可將兩種胰岛素混入注射器	- 不能預先裝入胰岛素（包括預混胰岛素） - 倘患者每次都在同一部位周圍注射胰岛素，則可能形成硬塊或脂肪沉積

资料来源：灼识咨询，FDA，ADA，微泰医疗招股说明书，上海证券研究所

胰岛素泵一般由电池驱动的机械泵系统、储药器、与之相连的输液管、可埋入患者皮下的输注装置以及含有微电子芯片的人工智能控制系统构成。在工作状态下，机械泵系统接收控制系统的指令，驱动储药器后端的活塞，将胰岛素通过输液管道输入皮下。贴敷式胰岛素泵去除了胰岛素输注管路，同时将输注留置针集成成底板，直接贴敷佩戴于皮肤上，输注由单独的智能设备无线控制。

相较于MDI治疗，胰岛素泵治疗的优势及临床获益显著。《中国胰岛素泵治疗指南（2021年版）》指出：与MDI治疗相比，CSII治疗可以更好地降低T1DM和T2DM患者的糖化血红蛋白水平，缩短血糖达标时间；可显著降低低血糖的发生风险，尤其是严重低血糖事件；可减少皮下组织中胰岛素的堆积和吸收变异的风险；可降低T1DM患者严重低血糖和糖尿病酮症酸中毒的风险；在达到相同的疗效时，CSII治疗需要的胰岛素总量一般少于MDI治疗给予的胰岛素用量，可相对减少胰岛素治疗所导致的体重增加；减少患者每日2-4次皮下注射的负担，患者进食、运动的空间更灵活。

图 3：MDI 治疗及 CSII 治疗方式与血糖变化



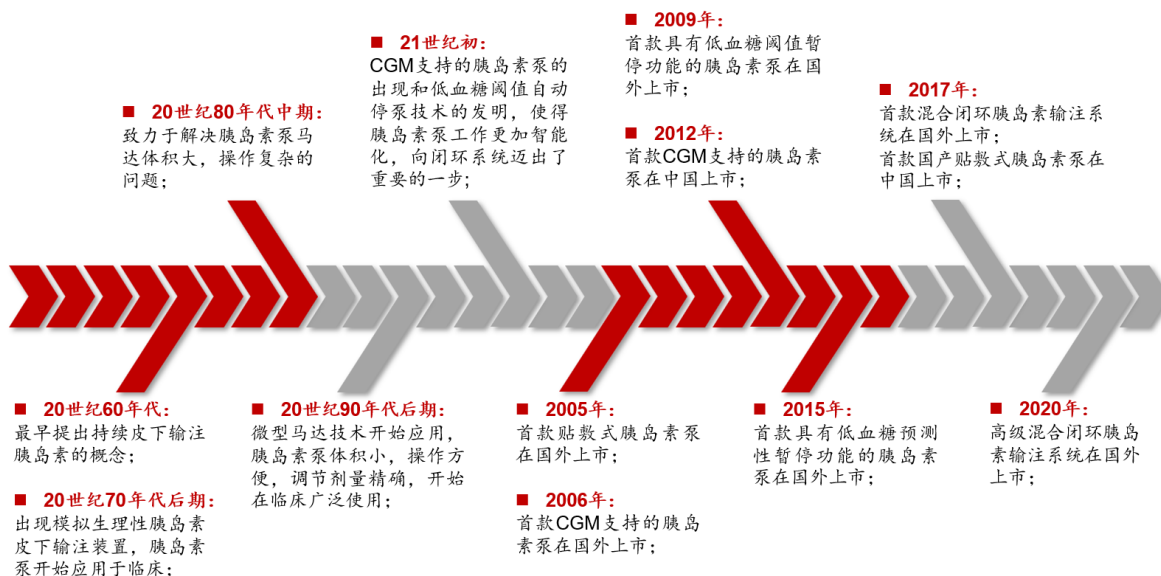
资料来源：John C. Pickup(2012), Insulin-Pump Therapy for Type 1 Diabetes Mellitus, N Engl J Med, 上海证券研究所

据《中国胰岛素泵治疗指南（2021年版）》，国际上胰岛素泵应用于临床已40余年。糖尿病控制与并发症试验结果的公布奠定了胰岛素强化治疗在T1DM治疗和并发症控制中的重要地位，也为胰岛素泵的临床应用提供了优质的临床证据；自该研究结果发布后，美国T1DM患者的胰岛素泵使用率显著上升。现今随着机械电子科技的发展、信息化的进步和人工智能的应用，胰岛素泵已从原来单纯输注基础和餐时胰岛素的模式发展到将CSII、CGM和糖尿病信息管理功能融合一体的智能化血糖管理闭环模式。此外，通过对胰岛素泵硬件的改良，国内外相继上市了无输注管路的贴敷式胰岛素泵，新型胰岛素泵的问世和新功能的融合为临床管理糖尿病提供了更多、更优的

选择。

胰岛素泵进入中国市场20余年，截至2021年，个人长期用泵者近6万；据我国胰岛素泵长期使用者的调查数据显示，60%为T1DM，38%为T2DM，其余2%为其他原因引起的糖尿病；有超过3000家医院开展了胰岛素泵治疗，估算平均每年接受短期胰岛素泵强化治疗的患者超过百万。

图 4：胰岛素泵治疗技术的发展历程



资料来源：《中国胰岛素泵治疗指南（2021年版）》，上海证券研究所

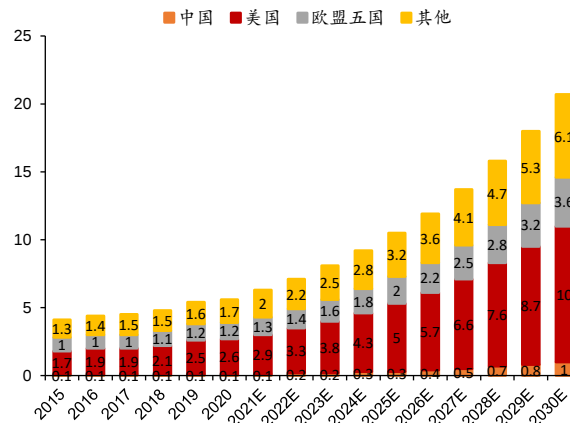
1.3 胰岛素泵市场尚蓝海，渗透率提升空间较大

传统糖尿病治疗器械（如胰岛素注射器）仍占据大部分市场份额；但鉴于胰岛素泵的众多优点，其应用越来越广泛，市场份额也有所增加。据灼识咨询及IDF预计，到2030年全球胰岛素泵市场规模将增长至207亿美元，2020-2030年CAGR为14%。2020年胰岛素泵在中国、美国及欧盟五国的渗透率分别为0.5%以下、10%以下及10%以下，预计将于2030年将分别达到1.5%、20%及15%左右。此外，随着T2DM人群对胰岛素泵认知的不断提高，据MedTech Dive数据，胰岛素泵在全球T2DM患者中的渗透率有望从2022年的5%增长至2027年的15%。

胰岛素泵成本较高，美国医保给予非常优惠的支付政策。据美国糖尿病协会2019年4月发表的一篇文章，对于糖尿病患者来说，CSII治疗费用高于MDI治疗(12,928美元vs.9,005美元)，价格差异约为43.5%。据Fortune Business Insights，胰岛素泵在美国的平均成本约为3,839.6美元(OEM价格)，相关耗材的平均成本约为1,067.0美元(OEM价格)；成本也可能因品牌、泵尺寸和其他参数不同而异。在美国，Medicare A部分和B部分分别覆盖无管泵和有管泵，要求患者只需支付泵总成本的20%。

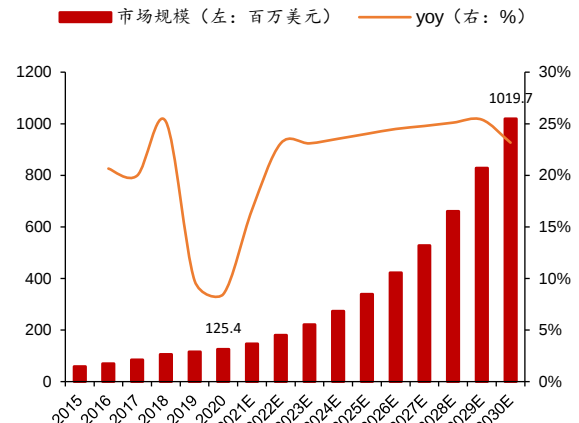
我国胰岛素泵市场起步较慢，且暂未被医保覆盖，而对比主要发达国家，针对T1DM胰岛素泵疗法已经实现全覆盖，部分发展中国家如南非、土耳其等也有医保覆盖。未来随着企业布局、技术发展和医疗保险覆盖范围加大，我国胰岛素泵市场将会迎来快速扩张，据灼识咨询及IDF预计，到2030年其市场规模可以达到10.2亿美元，2020-2030年CAGR高达23.3%。

图 5：2015~2030E 全球胰岛素泵市场规模（单位：十亿美元）



资料来源：灼识咨询，IDF，微泰医疗招股说明书，上海证券研究所

图 6：2015~2030E 我国胰岛素泵市场规模及增速（单位：百万美元，%）



资料来源：灼识咨询，IDF，微泰医疗招股说明书，上海证券研究所

胰岛素泵有两种主要类型：管路式胰岛素泵和贴敷式胰岛素泵；贴敷式胰岛素泵较管路式胰岛素泵有诸多优势，包括更好的便携性、安全性和患者依从性，且半抛式或全抛式的设计使得患者前期购买成本较低。

图 7：贴敷式胰岛素泵与管路式胰岛素泵的对比

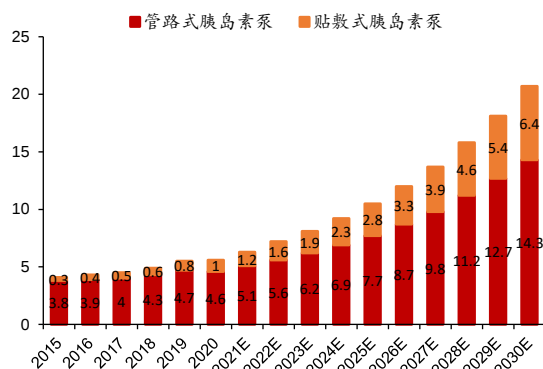
类别	无导管贴敷式泵	管路式泵
可携带性	- 更低的总重量（约20克，无电池）、更小的体积（以Omnipod为例，泵体尺寸为1.53英寸x2.05英寸x0.57英寸）及更好的便携性 - 更严谨的无导管设计 - 全抛贴敷式泵为防水设计 - 更小的储药器（可容纳200单位胰岛素）	- 更重（约100克，无电池）、（以MiniMed为例，泵体尺寸为2.1英寸x3.78英寸x0.96英寸）及更缺乏隐私 - 泵体与留置针之间有导管，需要每2至3天更换一次 - 泵体主要部分不防水 - 更大的储药器（可容纳300单位胰岛素）
安全性	降低胰岛素堵塞胰岛素输注装置的风险，胰岛素于贴敷式泵内保持相似温度	导管设计可能引起卡管风险
依从性	- 现代技术、缺乏客户认可度 - 便于使用及更少的定期维护 - 简化培训，更少步骤，以开始连续皮下胰岛素输注 - 需入院接受培训（数小时） - 患者依从性高	- 经过数年推广已获得高社会认可度 - 由于导管长而难以使用 - 需长时间培训才会使用 - 依从性差
环境因素	通过无线蓝牙技术进行通信，可能会受到环境的影响	受环境影响较小
支出	更平价：前期购置成本更低（Equil 于中国的价格为人民币 28,800 元）且耗材每日约为人民币 12 元至人民币 16 元	更昂贵：前期购置成本较高（美敦力管路式胰岛素泵于中国的平均价格约为人民币 60,000 元）且耗材每日约为人民币 20 元
真实世界研究	缺乏真实世界数据作为产品改进的重要因素	更多真实世界数据作为产品改进的重要因素

资料来源：灼识咨询，微泰医疗招股说明书，上海证券研究所

2020-2030年全球贴敷式胰岛素泵市场规模CAGR显著高于管路式胰岛素泵增速。据灼识咨询及IDF预计，2020-2030年全球贴敷式胰岛素泵市场规模CAGR为20.8%，高于同期管路式胰岛素泵

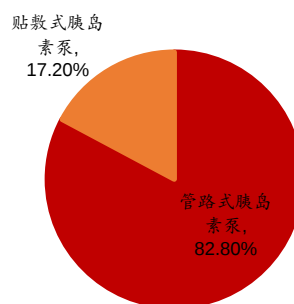
12.0%的增速。贴敷式胰岛素泵在全球胰岛素泵市场的份额也由2015年的6.7%增长至2020年的17.2%，未来该比例有望进一步提升。但传统管路式泵通常可使用数年，并已在多年的开发及商业化后积累了一群现有使用者；考虑到市场教育所需的时间及现有胰岛素泵相对较长的生命週期，使用者从管路式泵转移到贴敷式泵需要一定时间。

图 8：2015~2030E 全球管路式/贴敷式胰岛素泵市场规模（单位：十亿美元）



资料来源：灼识咨询，IDF，微泰医疗招股说明书，上海证券研究所

图 9：2020 年全球管路式/贴敷式胰岛素泵市场份额占比（单位：%）

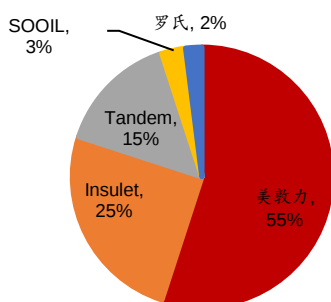


资料来源：灼识咨询，IDF，微泰医疗招股说明书，上海证券研究所

1.4 外资主导市场，巨头收并购行为频繁

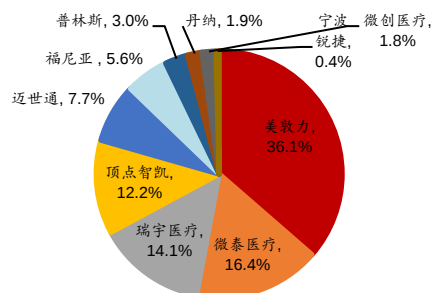
全球胰岛素泵市场被美敦力、Insulet、Tandem等进口厂商占据，其中美敦力凭借优异的胰岛素泵及耗材的产品组合成为行业领军者；据灼识咨询及FDA数据，2020年美敦力胰岛素泵全球市场占比约55%。而Fornia、Phray、Apex Medical、微创等国内厂商只占据了很小一部分市场。

图 10：2020 年全球胰岛素泵市场竞争格局



资料来源：灼识咨询，FDA，微泰医疗招股说明书，上海证券研究所

图 11：2023H1 我国胰岛素泵品牌排行 Top10（按中标总金额排序）



资料来源：MDCLOUD，上海证券研究所

我国胰岛素泵招投标情况，据MDCLOUD统计的已披露的品牌与金额数据结果，2023H1美敦力排名第一，中标总金额占比为36.1%；微泰医疗和瑞宇医疗分列二三位。从型号上分析，美敦

力型号为MMT-1805和MMT-712EWS的产品包揽前二，排在第三的是顶点智凯的TruCare II。

各品牌“百花齐放”，相关产品参数差异不大。据微泰医疗招股说明书披露，Insulet与罗氏的产品均为贴敷式胰岛素泵，使用有效期相对较短（数天至数月），微泰医疗的Equil虽采取贴敷式设计，但有效期可达4年。上述企业产品的重量、胰岛素储药器容量、泵是否为混合闭环装置等参数基本相差无几。价格方面，因泵体更换周期不同，在欧洲使用Equil的患者每日平均花费约6-7美元，而使用Omnipod的患者每日平均花费约10-15美元。此外，美敦力、Tandem的产品为管路式胰岛素泵，有效期较长，胰岛素储药器容量更大；t:slim在美国市场售价约4000美元。

表2：全球市场按主要生产商划分的胰岛素泵产品

生产商	微泰医疗	Insulet	罗氏	美敦力	Tandem Diabetes Care
产品	Equil	Omnipod	Accu-Chek Solo	MiniMed	t:slim
上市地区	中国、欧盟	美国、欧盟	欧盟	美国、欧盟	美国、欧盟
适用人群	糖尿病成人患者	糖尿病成人和儿童患者	糖尿病成人患者	7-80岁糖尿病患者	6岁以上糖尿病患者
类型	贴敷式胰岛素泵	贴敷式胰岛素泵	贴敷式胰岛素泵	管路式胰岛素泵	管路式胰岛素泵
泵体使用时间	4年	3天	4个月	4年	4年
重量（含电池及胰岛素）	28g	27g	29g	不适用	116g（配有可充电电池）
泵体是否可重复使用	√	×	√	√	√
胰岛素储药器容量	200U	200U	200U	300U	300U
泵需要无线遥控/PDA	√	√	√	×	×
智能手机应用程序	×	√	×	√	√
泵是否为混合闭环装置	×	×	×	√	√
于美国的价格（美元）	未获批	装置(PDM)~800， 耗材~30/套	未获批	不适用	~4000
于欧盟的价格（美元）	装置(PDM及泵体):1500~2000 耗材~20/套	装置(PDM):~400 耗材~30/套	装置(PDM及泵体)~1700 耗材~30/套	不适用	~3500
于美国的每日成本（美元）	未获批	10	未获批	不适用	不适用
于欧盟的每日成本（美元）	<10	10~15	20~25	不适用	不适用

资料来源：灼识咨询，FDA，微泰医疗招股说明书，思宇MedTech，上海证券研究所

在技术方面，胰岛素泵通过小型化、便携化、智能化来提升用户体验也是目前的行业共识。美敦力、Tandem、微泰医疗等公司也在不断其优化产品。与目前市面上传统的胰岛素泵相比，微泰的Equil体积减少了约65%，重量亦大幅度减轻。据

动脉网，美敦力将其胰岛素泵MiniMed 600和700的可佩戴时间延长至七天；2022年末，Tandem宣布了一项前瞻性、多中心、单臂研究的结果，研究对象是2型糖尿病成人患者，使用带有Control-IQ技术的t-slim X2胰岛素泵在所有临床终点均取得了改善。

由于贴敷式泵的组件设计及组装存在技术壁垒，因此市场上少有参与者及产品，较早进入市场的生产商Insulet占据主要优势；除Insulet外，海外也陆续涌现一批优秀的贴敷式泵生产商。韩国企业EOFlow的旗舰产品是EOPatch，一种无管路、可穿戴、完全一次性的胰岛素泵。EOFlow已在韩国和欧洲推出其EOPatch胰岛素输送系统，并在欧洲、韩国等地获得市场准入；且EOFlow于2023年1月向FDA提交了该设备的上市申请。2023年10月，瑞士公司PharmaSens的niia essential胰岛素泵通过ISO 13485认证；正准备提交FDA上市申请，并预计于明年通过CE认证。

图 12：EOFlow 及 PharmaSens 贴敷式泵介绍

PharmaSens niia essential	EOFlow EOPatch
 ■ 独特的进针技术 无需插入器，传感器和针头一步到位 ■ 半重复使用泵 设备有一个可重复使用部件和一个一次性部件，可重复使用的部件包括泵和CGM，使用寿命为2年 ■ 高达3毫升的胰岛素 一次性部分装有3毫升胰岛素储液，与较小的填充量相比，3ml允许更长的佩戴时间 ■ 瑞士技术+泵推注 提高灵活性，确保高精度和准确性	 ■ 可以提供持续的胰岛素基础输送（basal）和/或在短时间内输送额外的胰岛素（bolus）； ■ 使用期限为3.5天，之后可以整个贴片丢弃，避免了感染的风险； ■ 采用了先进的传感技术，即使在最低的输送速度下也能快速检测到胰岛素阻塞； ■ 有安全和无痛的插入方式，系统会提示软管是否正确插入，插入速度比其他品牌更快，软管也更柔软，减少了佩戴时的不适感； ■ 比任何其他领先品牌更薄、更窄，且防水； ■ 尺寸：49.5 x 39 x 14.5（毫米），重量：29.4g（可穿戴单位重量：26g/不含胰岛素），储药量：最多可容纳 200 U（2ml），使用寿命：84小时

资料来源：EOFlow 官网，PharmaSens 官网，上海证券研究所

2023年以来，糖尿病管理巨头收并购事件不断，雅培、美敦力、Insulet、Tandem纷纷出手“抢夺”优质标的；我们认为，这将有助于进一步完善企业产品管线，使其糖尿病管理更加个性化和精确，进而稳固其糖尿病业务的龙头地位。三大巨头争抢的“香饽饽”Bigfoot最终花落雅培；据医疗器械商业评论，2023年9月，雅培宣布和Bigfoot公司达成了最终收购协议，交易将于本年Q3完成。自2017年以来，Bigfoot同雅培一直合作开发互联糖尿病解决方案；在此之前，Bigfoot还一直与专注血糖研究的德康DexCom进行合作。Insulet也曾对Bigfoot抛出橄榄枝，并于今年2月份宣布以2500万美元的价格收购Bigfoot公司基于泵的自动胰岛素输送（AID）技术的相关资产。

表3：2023年糖尿病巨头收并购事件

时间	事件
2023年9月	雅培宣布已完成对Bigfoot Biomedical的收购，后者是开发糖尿病患者智能胰岛素管理系统的领导者，具有第一个也是唯一一个获得FDA批准的连接胰岛素笔帽，该笔帽使用集成的连续血糖监测

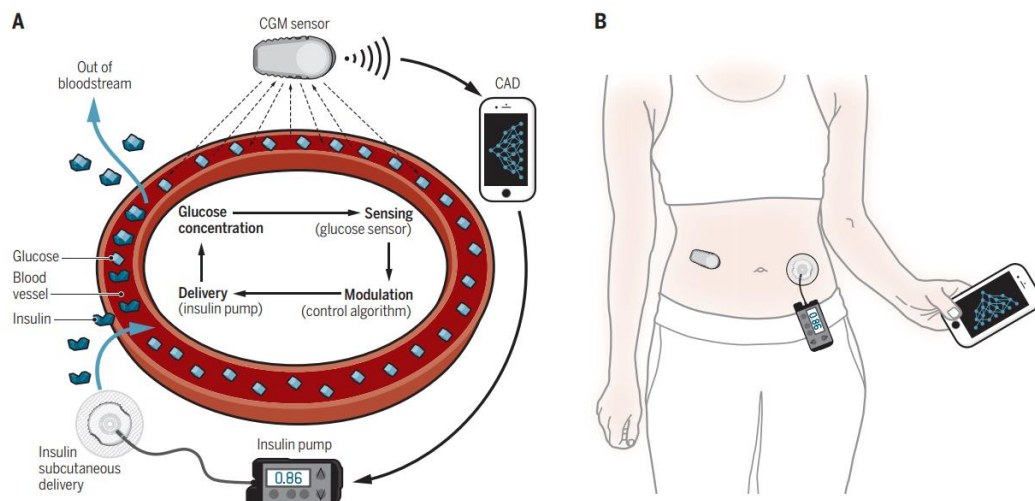
请务必阅读尾页重要声明

	(iCGM)数据以及医疗保健提供者的说明来提供胰岛素剂量建议
2023年5月	美敦力宣布以9710亿韩元，即7.38亿美元收购韩国企业EOFlow，继续巩固其在糖尿病治疗领域领导地位；一旦交易完成，美敦力将迅速将EOFlow的一次性可穿戴式胰岛素泵EOPatch与其下一代传感器和经临床验证的Meal Detection Technology集成在一起。 23年8月，Insulet公司向美国马萨诸塞州地区法院对EOFlow公司提起诉讼，声称EOFlow公司的EOPatch胰岛素泵侵犯了其Omnipod贴片泵的三项专利，并且产品设计“实际上是相同的”。
2023年2月	Insulet Corporation宣布已收购Automated Glucose Control LLC的资产，后者致力于开发和商业化一流的自动胰岛素输送技术
2023年1月	Tandem Diabetes Care, Inc.宣布完成收购胰岛素贴片泵开发商AMF Medical，后者是Sigi™贴片泵开发商。Sigi贴片泵的设计是一种符合人体工程学的可充电贴片泵，通过使用预填充的胰岛素盒减轻管理糖尿病的负担，目前正在开发中，尚未上市
资料来源：动脉网，美通社，医药经济报，上海证券研究所	

1.5 人工胰腺：糖尿病管理“金标准”

人工胰腺一直被视为糖尿病监测、治疗和管理的颠覆性解决方案之一。人工胰腺采用一系列控制算法，有效地将胰岛素泵和CGM相结合，以实时及连续地监测、治疗和管理血糖水平。与静态、非连续地输送胰岛素和监测血糖不同，人工胰腺通过高度模仿功能正常的胰腺的运转，实现对血糖水平的动态闭环管理。人工胰腺控制算法主要为循环反馈控制法，不断累积CGM收集血糖读数及胰岛素泵收集胰岛素输送历史，之后计算剩余人体胰岛素值及预测血糖变化。据灼识咨询预计，全球人工胰腺市场规模将在2030年增长至67亿美元，2020-2030年CAGR为20.4%。

图 13：“人工胰腺”系统运作流程



资料来源：Boughton and Hovorka(2019). *Advances in artificial pancreas systems*. *Science Translational Medicine*, 上海证券研究所

据动脉网，目前市场上主要的闭环人工胰腺系统是美敦力的Minimed 770G、Tandem的Control IQ及Insulet的Omnipod 5。而研发生产闭环人工胰腺需要具备CGM、控制算法、胰岛素泵三方面的复合能力；国外企业的合作模式通常是胰岛素泵企业与CGM企业合作，如Insulet和Tandem都选择与Dexcom合作。

2023H1，微泰医疗的PanCares人工胰腺系统被NMPA获准进入创新医疗器械特别审查程序，有望成为世界上第一个整合自主研发的免校准CGM系统和贴敷式胰岛素泵系统的闭环解决方案。

图 14：全球人工胰腺器械市场主要参与者

美敦力		Tandem	
		Dexcom	
產品	MiniMed 770G	產品	Control-IQ 混合閉環
FDA批准日期	2020年9月	FDA批准日期	2019年12月
構成	需校准持续血糖监测系统及管路式泵	構成	免校准持续血糖监测系统及管路式泵
FDA 批准患者群體	≥2歲 1型糖尿病患者	FDA 批准患者群體	≥6歲 1型糖尿病患者
自動模式	☒	自動模式	☒
基礎自動化	☒	基礎自動化	☒
大劑量自動化*	☒	大劑量自動化	☒
於美國的價格(美元)	~8,000	於美國的價格(美元)	~4,000 (僅泵體)
品牌市場份額	~70%	品牌市場份額	~30%

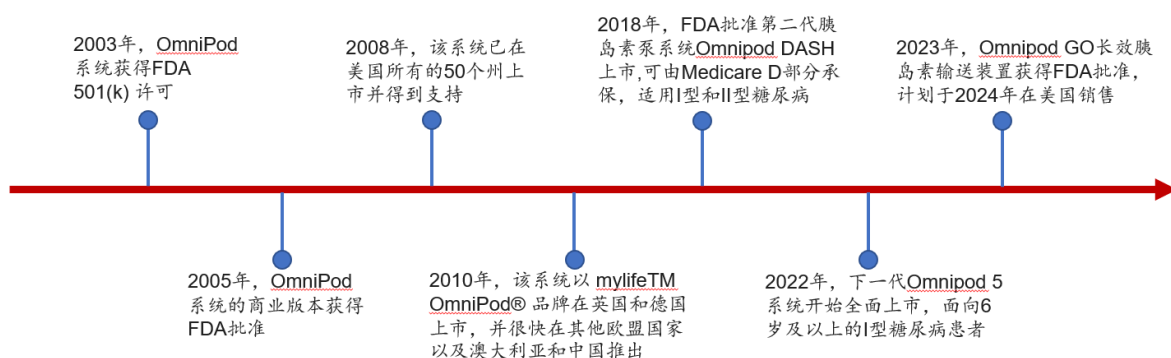
资料来源：灼识咨询，IDF，微泰医疗招股说明书，上海证券研究所

1.6 他山之石，可以攻玉

1.6.1 Insulet：“贴片泵”全球先行者

Insulet 成立于 2000 年，总部位于美国马萨诸塞州。公司于 2003 年在美国上市全球首款无管路胰岛素泵 Omnipod；该系统凭借其简单、可穿戴的设计，无需查看或处理针头、可提供长达三天的不间断胰岛素输送的一次性 Pod，上市后广受好评。22 年 Omnipod 系统用户超 36 万人，公司 2018-2022 年营收 CAGR 超 20%。

图 15：Insulet 产品发展历程

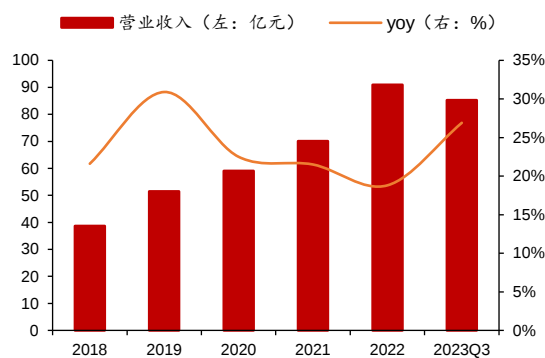


资料来源：思宇 MedTech，上海证券研究所

Omnipod 5 强势入局，临床表现优异。2022 年 1 月，Insulet 最新一代可穿戴胰岛素泵 Omnipod 5 获得 FDA 批准，适用于 6 岁及以上的 1 型糖尿病患者，可在美国国家药房凭处方购买。据动脉网及思宇 MedTech，Omnipod 5 与 Dexcom 的 CGM 请务必阅读尾页重要声明

产品G6配合使用，内置算法使两者直接连接，形成闭环胰岛素泵智能输送系统；Omnipod 5会根据G6的葡萄糖读数每5分钟自动增加、减少或暂停注射，以保持血糖在预设范围内。Omnipod 5在多项研究中表现良好，其中一项研究表明，2-5.9岁的I型糖尿病儿童在使用Omnipod 5-12个月后，其葡萄糖目标范围时间（TIR）显著改善，糖化血红蛋白（HbA1c）降低。此外，在对18至75岁成年人进行的为期八周的研究中，HbA1c（1.3%）和葡萄糖目标范围时间也得到改善（每天4.6小时）。

图 16：2018~2023Q3 Insulet 营业收入及增速（单位：亿元，%）



资料来源：Wind，上海证券研究所

图 17：Omnipod 5 产品图



资料来源：Insulet2022 年报，上海证券研究所

Omnipod 5销量超预期，改写海外胰岛素泵竞争格局。

2022年8月，Omnipod 5在美全面上市，并快速在美国市场渗透；当季度销量便超预期，录得创纪录的新客户数量，22Q3其销售额超过此前市场上增速最快的明星产品t:slim。2022年末，Omnipod 5在美国用户超10万人；据动脉网数据，其占美国胰岛素泵市场份额超20%。2023年前三季度，公司Omnipod系统在美国的营业收入达8.56亿美元，同比增速超40%，增长势头强劲。

与传统胰岛素泵卖设备的商业模式不同，Insulet主要营利来源为耗材。据亿欧健谈，以Omnipod 5系统为例，零售价格是646.12美金/个，胰岛素泵耗材Pod的单个价格约20美金，平均每个Pod能使用3天，因此推算insulet的耗材成本一年约2433美金。公司管理层在接受媒体采访时表示，公司营收有80%以上都是来自于耗材。

1.6.2美敦力：世界领先的“胰岛素泵+CGM”方案提供者

美敦力从1980年开始生产胰岛素泵，拥有第一个通过FDA认证的产品，40多年来，一直在同类创新中处于领先地位。2001

年，美敦力收购MiniMed开始布局糖尿病管理器械领域，发展路线以胰岛素泵为主CGM为辅，推出了多代产品。2017年，公司第一代闭环人工胰腺Minimed 670 G获得FDA批准，成为世界上第一款商业化闭环人工胰腺。

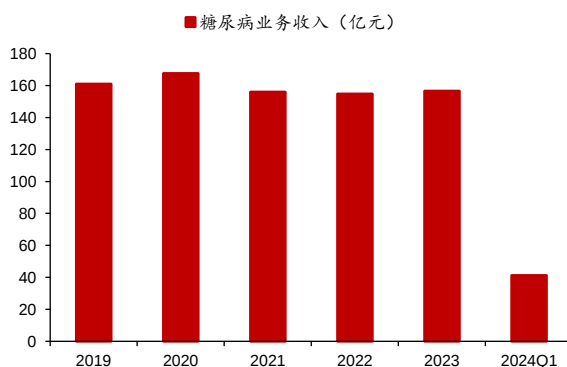
图 18：美敦力胰岛素泵业务发展历程



资料来源：医疗器械创新网，思宇MedTech，上海证券研究所

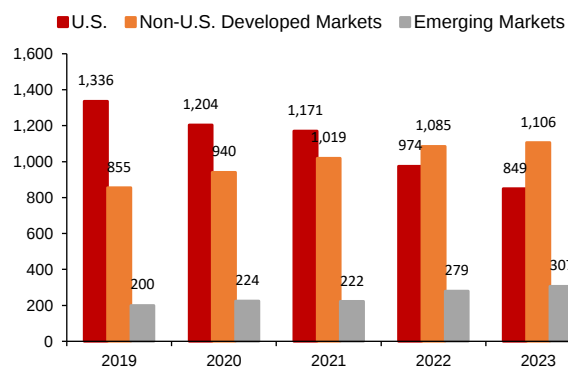
失落的五年，糖尿病业务营收规模停滞不前。据思宇MedTech，2019年，美敦力首次警告客户其产品MiniMed 600胰岛素泵存在安全问题，并召回最初涉及美国的30多万台MiniMed 630G和MiniMed 670G胰岛素泵。2021年，FDA扩大了I类召回：所有包含透明容器环的MiniMed 600系列胰岛素泵都受到影响。尽管除美国外的其他地域销售额稳健上涨，美敦力糖尿病业务在美国本土市场持续下滑。公司的糖尿病销售额在2022财年创下23.4亿美元的四年来新低；23年财年低迷依旧，美国市场约占糖尿病总销售额的38%，胰岛素泵和CGM约占总销售额的63%。与此同时，竞争对手们却在不断发力、拓展产品，雅培、Dexcom纷纷抢占美敦力市场份额。

图 19：2019~2024Q1 财年美敦力糖尿病业务营收（单位：亿元）



资料来源：Wind，上海证券研究所

图 20：2019~2023 财年各区域美敦力糖尿病业务营收（单位：百万美元）



资料来源：美敦力历年财年报，上海证券研究所

2023年新品接连获批，MiniMed 780G有望成为增长新动能。据医疗器械创新网及思宇MedTech，2023年2月，美敦力MiniMed“混合闭环胰岛素输注系统”（美智捷™）获NMPA创新产品进口注册申请，适用于14岁及以上T1DM患者；这是中国首款正式获批的自动胰岛素输注系统，被誉为迈入“人工胰腺”的里程碑，已获得美国和欧洲13个国家14万真实用户的验证。2023年4月，美敦力宣布，FDA解除对其糖尿病业务总部相关警告信及旗下MiniMed 780G胰岛素泵获得FDA批准，适用于7岁及以上的T1DM患者。2023年9月，美敦力新型一体式、一次性 Simplera™ CGM获得CE认证，这款无需指尖穿刺的CGM不需要使用胶带，并能与 InPen™ 智能胰岛素笔无缝集成，提供实时、个性化的剂量指导，且其尺寸约为Guardian 4的一半。

据MEDTECHDIVE资料显示，MiniMed 780G采用最新的Guardian 4技术，具有目前市场上所有泵中最低的葡萄糖目标设置100mg/dL，这更接近于非糖尿病患者的平均血糖，可以每5分钟提供一次校正剂量。Guardian 4传感器不再需要像其旧款CGM那样每天使用指尖进行两次校准，且泵的加长输液器允许在更换输液部位之前佩戴两倍的时间（七天）。MiniMed 780G的推注频率更高（每小时一次），而Tandem的泵是每5小时一次。

图 21：美敦力糖尿病管理产品组合

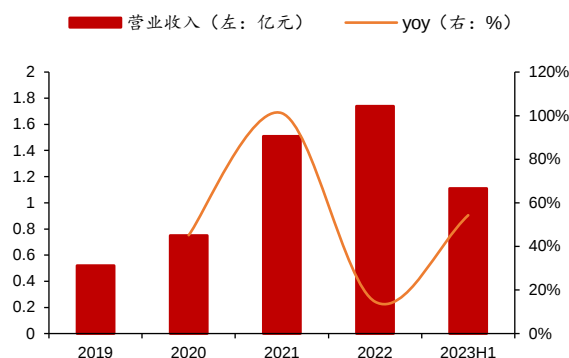


资料来源：美敦力 2023 财年报，上海证券研究所

1.6.3 微泰医疗：国产胰岛素泵龙头，全体系产品布局

微泰医疗成立于2011年，通过对糖尿病治疗和监测技术的创新和整合，成为目前市场上唯一一家同时具备糖尿病领域监测设备+治疗设备+软件平台的全体系产品公司。截至2023H1，公司有5大产品类和在研管线，获得14张中国医疗器械注册证，9款产品获得欧盟CE标志，并有1款产品获得美国FDA 510(k)批准；此外，有8款处于不同开发阶段的在研产品。受益于CGM系统AiDEX和贴敷式胰岛素泵系统Equil的高速增长，2023H1公司实现营收1.11亿元，同比增长54.3%。

图 22：2019~2023H1 微泰医疗营收及增速（单位：亿元，%）



资料来源：Wind，上海证券研究所

图 23：贴敷式胰岛素泵系统 Equil 产品图



资料来源：微泰医疗官网，上海证券研究所

核心产品 Equil 于 2017 年 6 月获得 CE 标志，并于同年 9 月获得 NMPA 的成人使用上市批准。与传统管路式胰岛素泵相比，Equil 可实现相对精准和持续的胰岛素输注，同时具有佩戴使用更便捷灵活、半抛使用更经济、私密性更强、不存在堵管和管线缠绕问题等优势，能够帮助患者更好地控制血糖，并减少并发症的发生。截至 2023H1，公司已成功在亚太地区、欧洲、中东及非洲等超过 20 个国家销售 Equil；并已在中国完成一项关键性临床试验以注册 Equil 供儿童及青少年使用。公司正在开发第二代贴敷式胰岛素泵系统，其具有尺寸更小、防水级别更高、能匹配容量更大的胰岛素储药器及用户操作便利性更高的特点。

图 24：微泰医疗产品管线

产品线	产品	主要市场	临床前阶段	临床阶段	注册阶段	商业化阶段
贴敷式胰岛素泵系统	Equil*	供成人使用	中国			
		欧盟				
	供儿童及青少年使用	中国				
		欧盟				
	第二代贴敷式胰岛素泵系统	中国				
持续葡萄糖监测系统	AIDEX	供成人使用	中国			
		欧盟				
	供儿童及青少年使用	中国				
		欧盟				
	AIDEX X	中国、欧盟				
闭环人工胰腺系统	PanCares 人工胰腺系统	中国、欧盟				
	基于云端大数据的人工智能赋能的人工胰腺	中国、欧盟				
IVD	血糖监测系统	中国、欧盟、美国				
		中国				
	血糖、血酮、尿酸监测系统 Exactive Pro	中国				
		欧盟				
糖尿病数字管理载体	多功能即时检验系统 Ivocare	中国				
	基于云端大数据的糖尿病管理平台	中国				

资料来源：微泰医疗 2023 年中报，上海证券研究所

2. 百亿胰岛素泵市场催生 CDMO 需求

通过合同形式接受委托，CDMO 企业作为服务方凭借其自身的技术优势及生产能力，帮助医疗器械公司节约资源投入并加速

产品研发设计、注册申报、生产制造等环节的进度。相较于CRO和OEM，CDMO突出的是“Development”和“Manufacture”，更强调高技术壁垒的工艺研发能力与规模生产能力的深度结合。据动脉网，器械CDMO凭借其专业化、平台化、一体化的商业模式，在欧美等发达国家的发展已较为成熟，已有多家头部企业占据市场；国内医疗器械CDMO起步较晚，但近几年也经历了高速发展。

以美国代工巨头伟创力为例，据高特佳投资，伟创力深耕制造业50余年，在30多个国家拥有制造业务，超过130个生产基地、创新中心以及工业园区，业务布局在医疗、汽车、工业等12个大行业。伟创力在2010年就已向医疗器械代工领域延伸，在苏州和广东均建有医疗器械产品生产线，合作客户包括强生、雅培、施乐辉、美敦力、Insulet公司等，全球70%的血糖仪是伟创力OEM代工的。

图 25：伟创力医疗器械领域产品线及子公司布局



资料来源：动脉网，上海证券研究所

我们认为胰岛素泵涉及到医疗专用塑料组件的精密注塑成型和模具制造的能力，具有较强的产品设计能力并能够进行模具开发且拥有足够规模的注塑生产能力的企业处于较高层次的竞争中。经过多年发展，国内已涌现出一批技术领先的龙头企业，如昌红科技。昌红科技深耕行业近二十年，模具设计、制造水平已与国际接轨，优势主要体现在制造周期短、精度高、寿命长等方面，且拥有一站式解决方案能力和规范高效的体系化运作模式。

图 26：伟创力、昌红科技竞争优势对比

伟创力	昌红科技
■ 认证工厂 在4个区域和13个国家/地区共设有27个医疗制造基地，其中14家工厂获得FDA注册，24家通过ISO 13485:2016认证。 ■ 牢固的供应商关系+医疗产品创新 广泛建立医疗保健供应链，涵盖4,000家供应商关系和100,000个活性组分；六个全球设计和工程中心共同开发医疗产品创新。 ■ 专业注塑成型 公司以低成本生产大批量的复杂塑料部件。1) 模具夹紧压力从25吨到1,700吨；2) 多材料成型（2次、3次和4次喷射能力）、包覆成型、嵌件成型和消费品包装成型；3) 模内增值操作：模内贴标、装配和闭合。模具设计和制造量高达500吨。 ■ 综合服务套件 从设计到精密注塑成型和工具制造、自动化产品装配、电子PCBA、印刷和柔性电子、产品测试、产品系统装配和最终包装。	■ 生产车间 公司建有符合GMP要求的无尘净化车间15500平方米，独立研发实验室4900平方米，拥有国际领先的全自动高端医用耗材&试剂&仪器生产流水线、净化设施和灭菌设备，医疗产品覆盖到50多个国家和地区。国内外客户对厂房洁净度、生产管理体系要求较高，而公司拥有完备的质控及认证体系。 ■ 模具设计制造 公司模具业务优势主要体现在制造周期短、精度高、寿命长等方面，公司成功开发出大尺寸模具一模多穴技术，利用独特的热处理方法，成功提升了模具生产寿命，使模具在生产过程中能够保持良好的刚性和韧性。 ■ 一站式解决方案 公司的整体解决方案可以实现行业内高端客户对产品的需求，满足大批量、高标准的要求，为客户快速实现产品落地，在技术和客户上实现壁垒效应。其次，通过对不同生产线上通用设备与专用设备之间的柔性调度、管理，可以对订单做到快速响应以及多样化生产，具备以有限的资源满足客户多样化需求的能力，且能大幅减少客户开支，因此客户的产线成本进一步降低，公司产线价格成本大幅减少。

资料来源：伟创力官网，昌红科技官网，昌红科技 2022 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书（注册稿），上海证券研究所

随着胰岛素泵在糖尿病治疗中应用愈发广泛，市场规模稳步增加，灼识咨询预计到2030年全球胰岛素泵市场规模有望突破200亿美金。且胰岛素泵的耗材属性明显，除泵体外的一次性耗材（包括储药器和导管针头）应按照规定时间定期更换，一般是3-5天，最长不超过一周就要更换一次，我们认为使用胰岛素泵治疗的患者将对此类耗材产生长期的、持续性的需求，带来广阔的胰岛素泵及配套耗材CDMO空间。我们认为，非标设备设计和制造能力强，对相关特定材料的认知及运用得心应手，高端生产、制造能力强，拥有非标组装线的国产企业具有较强的CDMO竞争力。

3. 风险提示

在研产品开发风险：医疗器械开发需要大量的前期资本开支，且存在在研产品无法取得监管批准或不具有商业化可行性的巨大风险。

商业化风险：糖尿病市场十分成熟，已有各种治疗方案；目前还未充分显示贴敷式胰岛素泵的临床数据优于其他传统胰岛素治疗方案。如果公司的产品和任何未来产品未能获得广泛的市场认可或保持良好声誉，或将对经营业绩及盈利能力产生重大不利影响。

产品降价风险：更多竞争产品可能出现，将为医院、其他医疗机构和患者提供替代选择。如果政府对贴敷式胰岛素泵产品和CGM系统产品发布价格指导，可能对产品的价格产生负面影响，从而对业务和经营业绩产生重大不利影响；如果产品被纳入医保报销清单，也可能面临价格下调压力。

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询资格或相当的专业胜任能力，以勤勉尽责的职业态度，独立、客观地出具本报告，并保证报告采用的信息均来自合规渠道，力求清晰、准确地反映作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响。此外，作者薪酬的任何部分不与本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接相关。

公司业务资格说明

本公司具备证券投资咨询业务资格。

投资评级体系与评级定义

股票投资评级：	分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据公司基本面及（或）估值预期以报告日起 6 个月内公司股价相对于同期市场基准指数表现的看法。
买入	股价表现将强于基准指数 20%以上
增持	股价表现将强于基准指数 5-20%
中性	股价表现将介于基准指数±5%之间
减持	股价表现将弱于基准指数 5%以上
无评级	由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级
行业投资评级：	分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据行业历史基本面及（或）估值对所研究行业以报告日起 12 个月内的基本面和行业指数相对于同期市场基准指数表现的看法。
增持	行业基本面看好，相对表现优于同期基准指数
中性	行业基本面稳定，相对表现与同期基准指数持平
减持	行业基本面看淡，相对表现弱于同期基准指数
相关证券市场基准指数说明：A 股市场以沪深 300 指数为基准；港股市场以恒生指数为基准；美股市场以标普 500 或纳斯达克综合指数为基准。	

投资评级说明：

不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准，投资者应区分不同机构在相同评级名称下的定义差异。本评级体系采用的是相对评级体系。投资者买卖证券的决定取决于个人的实际情况。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，投资者不应以分析师的投资评级取代个人的分析与判断。

免责声明

本报告仅供上海证券有限责任公司(以下简称“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。

本报告版权归本公司所有，本公司对本报告保留一切权利。未经书面授权，任何机构和个人均不得对本报告进行任何形式的发布、复制、引用或转载。如经过本公司同意引用、刊发的，须注明出处为上海证券有限责任公司研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

在法律许可的情况下，本公司或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券或期权并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供多种金融服务。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见和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、价值或投资收入可升可跌。过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见或推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告中的内容和意见仅供参考，并不构成客户私人咨询建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负责，投资者据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或关联机构无关。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的唯一参考因素，也不应当认为本报告可以取代自己的判断。