

基于框架创新的 T1DM 患儿家用注射系统设计研究

王玥¹, 朱妍媛²

(1.清华大学, 北京 100084; 2.广州美术学院, 广州 510261)

摘要: **目的** 论证框架创新理论在“居家医疗”相关产品及服务设计中方法的延展性与可行性, 解析不同主客体之间的行为关联和情境互动。**方法** 运用文献研究法、实证研究法、用户访谈法, 以框架创新为理论基础, 进一步细化“双重叙事线”设计思维, 并立足于“居家医疗”服务发展需求, 将其运用于面向 T1DM 患儿“减创式”家用注射系统设计实践中。**结论** 将框架创新理论与家用医疗产品设计相结合, 优化“双重叙事线”中关系描述、流程叙述、愿景阐述的三层问题解析路径, 既可以有助于厘清多方用户在多重情境中的需求变化和服务关系, 也能针对复杂情境有效推进产品升级及服务整合。

关键词: 框架创新; 叙事设计; T1DM; 胰岛素注射产品; 居家医疗

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2022)18-0160-09

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2022.18.020

Household Injection System Design for T1DM's Children Based on Frame Innovation

WANG Yue¹, ZHU Yan-yuan²

(1.Academy of Arts and Design, Tsinghua University, Beijing 100084, China;
2.The Guangzhou Academy of Fine Arts, Guangzhou 510261, China)

ABSTRACT: This paper aims to demonstrate the malleability and feasibility of methods on products relevant to the home medical treatment and the design of product and service systems based on the refinement of the theories of framework innovation, and to analyze the behavior relevancy and situation interaction of different subjects. Based on the theory of framework innovation, this paper uses the methods of literature research, empirical research and user interviews (e.g., creating personas and user flow charts) to further demonstrate and refine the "dual narrative line" design thinking, and to apply it to the "reduced trauma" injection system design for children with T1DM based on the development needs of "home medical treatment". Combining the framework innovation theory with the design of home medical products and optimizing the three-layer problem analysis path of relationship description, process description, and vision statement in the "dual narrative line" can not only help to clarify the demand changes and service relationships of multi-users in multiple situations, but also effectively promote products upgrade and service for complex situations.

KEY WORDS: framework innovation; narrative design; T1DM; insulin injection products; home healthcare

无论是如今新冠疫情下普遍的隔离方式, 还是未来适老服务、慢性病护理等多元需求, “居家医疗”服务创新已然成为当前和今后一段时间内亟待发展的重点。面对日益复杂的特殊病症、家庭情境和医护相关方, 尤其是漫长且综合的慢性病医护设计, 大部分研究强调边界模糊、经验性的设计认识, 鲜有边界清晰、结构化的问题解析。以厘清设计问题为核心的

认识论研究, 不仅是推动相关设计理论及方法发展的动力, 更是跨学科探讨设计学边界的前提。悉尼科技大学教授吉斯·多斯特(Dorst K)从知识场域的角度, 对多层次社会协作的复杂设计问题进行了较为完整的描述, 阐释了一套对内融会贯通、对外有效延展的“框架创新”设计思维模型, 同时理论研究兼具思辨性。“框架”不仅代表着围绕问题展开的解决路径及

收稿日期: 2022-04-23

基金项目: 国家社科基金艺术学重大项目(21ZD24)

作者简介: 王玥(1988—), 女, 博士生, 讲师, 主要研究方向为系统设计。

方法,也是可提供设计释义及意义制造的更好理解^[1],本文基于框架创新的九个步骤,深化其中“双重叙事线”设计思维,以 T1DM 患儿家用注射系统设计为实证案例,聚焦其患者用户和医护相关方的特殊性、关联性,在设计实践中细化方法链,同时,进一步论证创新框架理论在解析多方用户关系、优化产品服务及表达方面具有一定的可操作性和延展性。

1 框架创新模型

在《框架创新:设计新思维》^[2]一书中,吉斯·多斯特通过实际案例的经验,总结推导出框架创新模型:以情境考察、确定核心矛盾、考察背景、理解场域四步骤全面沉浸于问题语境,基于共情与洞察,挖掘广泛场域中参与者的普遍共识,通过主题解析推动框架搭建、描绘未来、促发转变三步骤,从而实现更持久、更积极的设计融合^[3]。在层层嵌套的步骤中,不难发现多斯特构建出两段路径——对现有关系模型的架构,以及对系统因素重组及运行的假设。对“情境问题”的总体认知,以及对“解决方法”的行为反思,构成实践中的两个重要转变^[4]。为了避免设计师

在具体设计行为和决策中固有的模糊性和主观性,在多斯特看来,设计框架建立既体现在普遍溯因归纳与设计干预演绎两个方面的流程中,也应用于不同利益相关者的组织架构中,甚至贯穿在与社会的“共同进化”中。

由此可见,如图 1 所示,多斯特的“框架”理论是围绕“问题情境”“设计主题”“组织协同”创建的。首先,“问题情境”是创新框架的核心。设计的核心关键在于“理解事物”^[5],而事与物所处的时空关系,可谓之情境^[6]。情境既是静态的也是动态的,既基于客观状态也夹杂主观体验。随着时间的改变,人、事、物、场之间的交互关系产生着变化,人的角色、行为、体验、思路、情绪等也会被影响,演化层层关联,矛盾环环相扣;其次,“设计主题”是显性的创新框架。通过营造新意义、新场景、新关系的创新网络,挖掘潜在的体验优化路径,深化设计内涵,由此导向普遍、深层的干预变革;同时,“组织协同”是隐性的创新框架。从分散构建到聚合共享,无论是对于问题情境的全面解析,还是评估设计、推动融合,多方利益相关者的协同组织始终贯穿其中,即是框架建构的基础,更是其持续进化的一部分。

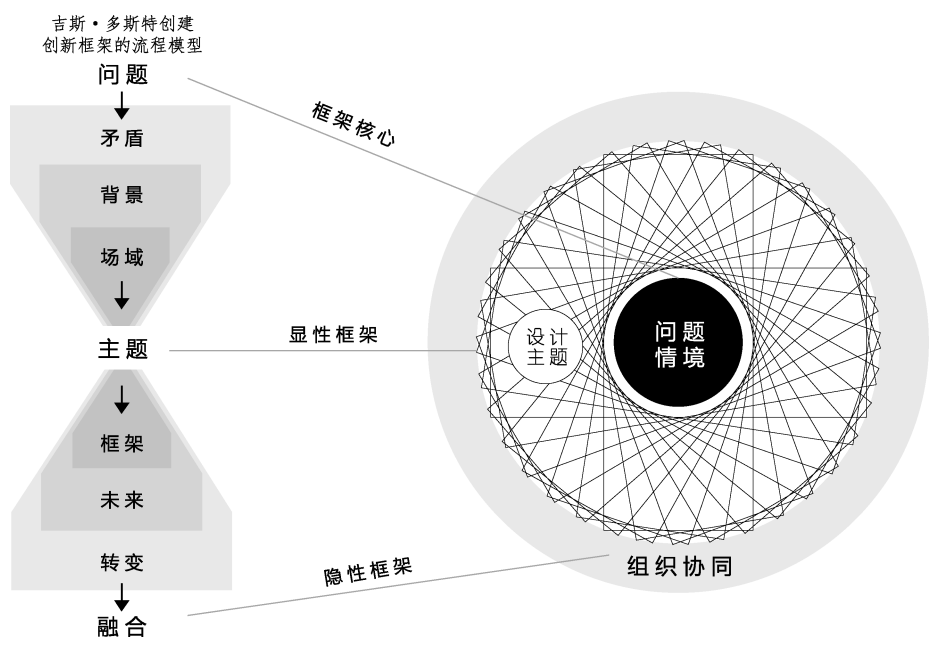


图 1 创新框架的解析模型
Fig.1 The analytical model of framework innovation

2 框架创新中的“双重叙事线”设计思维

在多斯特的研究中,对问题情境分层开发,分解复杂矛盾,重构叙事方式。宏观角度下,这样的设计过程更侧重协调共识、意义共建,以系统思维将设计活动生成为一种修辞,推动社会各方的对话沟通,从而实现广义上的“框架”设计。在框架中始终贯穿两层叙事线——行为线和情节线,前者为设计提供客观

依据,后者代表设计的能动表达,串联了问题情境的描述与设计假设的叙述。

叙事,源于文学却也突破了语言、文字的界限,成为了一门关于逻辑结构及叙述技巧的科学。著名符号学家罗兰·巴特总结出功能层、行为层、叙述层三个描写层次^[7],形成了纲领性观点。20 世纪 90 年代,叙事学逐渐影响到设计领域,许多设计扩展成为了言情、表意的载体。从设计者角度来看,叙事设计——

以故事、事情为核心,以表达结构、方式为确定行为,可从结构层、角色层、行为层、场景层、道具层开展设计文本的构建^[8]。在框架创新理论中,基于行为叙事线可构建以问题、利益相关方为原点的需求框架,移情演绎人们参与的状态;基于情节叙事线可叙述以意义共识、主要愿景为中心的理想框架,协调和平衡更多相关方的设计目标,从而实现协同推进的可持续性。在解构问题情境、提出主题假设、实现广泛协作中,行为线的合理性,决定着情节线的连贯性,情节线的贴合度也影响着行为线的参与度。

从“事件”推论“事物”,从“情境”共建“意义”,设计,不仅是故事发展催生的结果或过程,更是推动体验进化的关键。可以从以下三个层面梳理双重叙事线在复杂设计问题中的解析重点和应用关系,见图2。

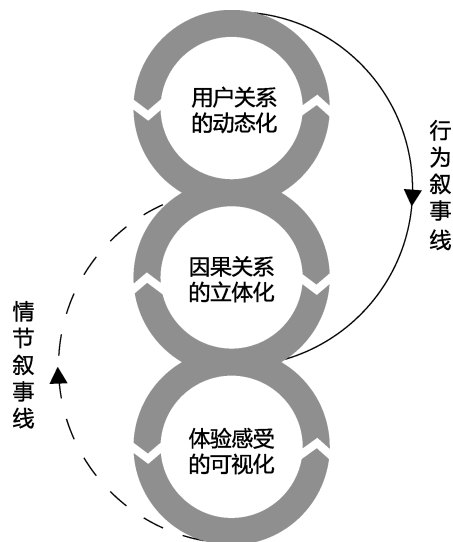


图2 双重叙事线

Fig.2 Basic framework of the dual narrative line

2.1 用户关系的动态化

在“事”持续发展过程中,设计好比一件容器,承载着不同利益相关方的想法,当众多需求趋于平衡时,设计“话语”模式相对稳定,但相关方的关系是动态发展的,角色相互影响,不断流转,关系也会因时、因地变化和重组。一方面,需善于捕捉人与人关系的变化规律,进而通过不同表述方式获得主题解析的另外意义,另一方面,双重叙事线会伴随着不同的用户视角、不同的发展阶段呈现出多样变化的特点,叙事线被赋予了不同的内涵,诠释了动态化的设计方式。

2.2 因果关系的立体化

事理分析是组织设计叙事线的前提,追溯因果,因视角不同,叙事逻辑也随之差异,因果关系存在不同序列。行为线重在梳理事情问题、矛盾的发生因素,情节线重在构建能牵引相关方参与的认知逻辑,为设计重塑更理想的路径,为用户引入更优化的体验,趋

于立体的叙事方式可实现多层次的情境构建,也涵盖了循序渐进的逻辑关系。

2.3 体验感受的可视化

通过观察、询问、共情模拟,代入式解析利益相关方的不同体验关系和组织角色,逐一分解行为、态度、情绪等方面,继而在叙事线中将问题缘由、情感变化、潜在途径以一种直观的方式呈现出来,相较于“话语”,叙事线更侧重呈现出完整的“语境”,可以使不同利益相关者共同参与、叙述体验,从而在培养的设计框架语系中开展创新表述的有效性评估。

3 基于框架创新的家用注射系统设计实践

基于当下“居家医疗”的政策导向和创新需求,由于糖尿病这类慢性病相关产品及服务研究较多关注中老年群体,设计多聚焦于血糖检测、医护系统、穿戴设计等方面的需求,鲜有面向特殊群体T1DM患儿病理特征及家庭医护需求的思考。结合框架创新中“双重叙事线”设计思维,进一步优化其在厘清用户关系、因果关系、增强体验方面的可操作性,针对T1DM患儿居家、出行等复杂情境中的各种产品局限和服务难题,强化监护人、患儿、医生之间各阶段的需求联系,提供一套完整的家用型胰岛素注射服务系统设计。同时,通过设计实证研究,细化“双重叙事线”中关系描述、流程叙述、愿景阐述三层主题解析路径,论证框架创新理论在应对居家医疗、儿童医疗等复杂设计问题时的可行性及延展性。

3.1 在用户关系观察中开展模拟体验及行为叙事线构建

基于典型用户访谈和观察,从多角度模拟情境体验,动态化地描述相关方关系,从而推演问题的因果关系,构建行为叙事线以辅助厘清设计服务中的矛盾主次关系。

T1DM,即1型糖尿病,特指因胰岛B细胞损坏而导致的胰岛素绝对稀缺,具有酮症倾向的糖尿病,患者身体无法自主生成胰岛素导致血糖无法维持正常水平,需要终身依赖胰岛素维持生命^[9]。目前关于T1DM流行病学的多项研究发现该病多发于儿童及青少年人群——约占总患病人数的85%。T1DM患儿与成年糖尿病患者有较大区别。首先,患者年龄小,对糖尿病知识认识缺乏,摄糖管理难以自控,治疗过程中过于被动,各种急慢性并发症发生率高。发病比较急骤,患者口渴、多饮、多尿、多食以及体重迅速下降等症状比较显著,部分患者直接表现为脱水、体循环衰竭或昏迷等酮症酸中毒症状,日常医护具有较大困难;其次,由于患儿尚在发育期,糖尿病容易导致身材矮小、发育迟缓等问题,随之而来的心理问题不容忽视,部分患儿在了解自身疾病后容易陷入焦虑、抑郁,出现拒绝社交、消极治疗的情况。为患儿

提供治疗引导, 缓解心理压力, 也是促使护理手段自然化的难点之一^[10]。

从发病率上看, 6 月龄以内的婴儿极少发病, 发病率从 9 月龄开始并持续升高, 研究表明, 不同年龄组的发病率显示 10~14 岁年龄段的发病率最高^[11], 且较男性而言, 女性患者对生存质量的满意度下降, 对饮食的遵从性差于男性^[12]。因此, 为了全面、客观地掌握典型患儿及相关方的治疗情境, 以熟悉治疗并可表达体验感受的 6~14 岁 T1DM 患儿、参与医疗过程的监护人和医生为目标对象, 笔者曾前往赣江社区卫生服务中心(章贡区小儿预防接种站)、赣南医学院第一附属医院内分泌科、糖尿病相关商品专卖店三地开展多次调研。基于访谈提纲、用户观察, 经相关方同意先后与 2 名内分泌科实习医生、1 名看护人员、2 名糖尿病患儿及其家人进行了访谈, 见表 1。观察发现问题情境主要聚焦在三个层面的矛盾上。

首先, 最为突出的矛盾是复杂治疗方式与患者接受能力之间的不对称性。目前国际提倡的“基础+餐时”胰岛素治疗是 1 型糖尿病首选的胰岛素治疗方案, 可根据个体差异以及胰岛细胞功能状态、血糖控制目标、血糖波动水平进行个性化治疗方案。患者每日需注射 4~5 次胰岛素, 以及约 7 次的血糖测量。尽管儿童可将尿糖作为血糖水平的测量依据, 但每日多次的皮肤穿刺和注射部位轮换依然容易引起患儿的不适, 注射类医疗产品对儿童就医体验影响较大, 患儿极易产生抵触心理, 甚至产生生理、心理的“二次

伤害”。由此可见, 儿童惧怕疼痛、抵触治疗是糖尿病家庭护理的一大难题, 减少扎针次数、缓解注射疼痛是促进自主医疗日常化的关键。

其次, 胰岛素替代治疗方式主要分为两种——每日多次胰岛素注射和持续皮下胰岛素注射。其中, 每日多次胰岛素注射需轮换扎针部分, 注意创面管理, 而持续皮下注射需要使用胰岛素泵, 通过微电脑智能控制输注胰岛素达到人工胰岛的目的, 医护手段使患儿多居家休养。在现有相关家庭医疗设计中, 适用于成人的医疗产品设计较为普遍, 且产品零散, 方式机械, 治疗信息难读。如表 2 所示, 通过医护访谈及走访相关商品专卖店, 结合胰岛素笔、胰岛素泵、无针注射器等现有产品进行分析。聚焦注射行为中的三个问题点: 第一, 小巧便携的胰岛素笔是目前每日多次注射胰岛素治疗方案中的首选产品, 可保存上次注射的计量单位以及距离上次的注射时间, 但无法进行更加细化的记录和监测; 第二, 患儿常伴有视觉问题, 该产品不利于视觉障碍人士单独使用, 且如果治疗时同时使用一种以上的胰岛素药物, 必须分别使用不同的注射笔, 前期以家长为主引导孩子参与治疗, 却局限了后期患儿学习及监护者跟进; 第三, 患儿长期扎针, 心性敏感, 无论是现有的胰岛素泵还是无针注射器, 外形体积大且过于机械化, 使用方式程序化, 易引起患儿抵触心理, 更加无法达到教育儿童主动认知疾病和自我治疗的目的。相关产品硬件跟不上患儿特殊性需求的矛盾长期存在。

表 1 用户访谈反馈
Tab.1 Feedback from user interviews

	访谈对象	访谈问题	反馈重点
糖尿病患儿及家属	患儿：浩浩 年龄：6岁 监护人：妈妈	1. 请问一天皮肤穿刺（注射及监测）多少次？伤口护理有哪些困难？ 2. 请问用过哪些胰岛素注射类产品？您认为目前产品存在哪些问题？ 3. 治疗效果是否理想？如果不理想（理想）您认为是是什么原因导致？ 4. 在什么情况下感到现有治疗产品不好用（好用）？	4次胰岛素注射、5-6次血糖监测；需要换位注射很麻烦/想躲针但更疼； 普通注射器、胰岛素注射笔；疼，不易用，不清楚吸收情况、不适合儿童； 不理想（无针注射太昂贵）；还好（习惯了但是有过困难阶段）； 孩子觉得疼，不配合治疗的时候；提示不清楚；在外注射易引起他人询问；
	患儿：凌凌 年龄：12岁 监护人：妈妈	5. 患儿是否能积极配合治疗？哪些时候出现消极治疗的情况？ 6. 患儿是否尝试过自我注射？如果没有（有）认为主要原因是什么？ 7. 如果优化胰岛素注射服务，您最希望先解决强化（增加）什么服务？	2-6岁那个阶段不配合（玩耍或控糖时）虽然孩子大了懂事些依然惧怕看病； 有尝试教授；担心患儿扎伤或者弄坏注射产品，无法控制给药量； 减少疼痛，结合app科普或提醒，适合患儿自己治疗，便携易用；
内分泌科医生	王医生 年龄：24 实习医生	1. 请问现有治疗方式哪部分实施最难？（患儿或监护人最难做到） 2. 治疗效果如果不理想，您遇到最多情况是什么原因导致？ 3. 患儿是否能积极配合治疗？哪些时候出现消极治疗的情况？ 4. 门诊一般与患儿还是监护人交流多？	患儿：按时按量，学习注射；监护人：劝导患儿，思路清晰的反馈病况； 个体体质与病情存差异，患儿消极治疗，监护人疏于护理； 幼年消极情绪较难消化，多发生于生理不适、病情反复、外形焦虑等情况； 一般与监护人交流多，合理、积极的家庭医护往往决定了治疗效果和进度；
	刘医生 年龄：25 实习医生	5. 一般问诊您比较关注记录什么信息？监护人是否能记录或表述清楚？ 6. 您认为与患儿沟通什么最重要？一般如何问诊？ 7. 遇到看诊情绪激动的患儿一般怎么处理？ 8. 如果优化胰岛素注射服务，您最希望先解决强化（增加）什么服务？	血糖变化、饮食情况、用药反应、患儿状态；个别记录清晰，多数表述笼统； 了解患儿状态和感受；一般先观察患儿，询问监护人，再询问患儿部分问题； 遇到情绪不佳的患儿多以奖励或比喻劝导其配合检查； 数据实时记录，让孩子易于治疗；
看护人员	朱护士 年龄：20 护士	1. 请问现有胰岛素注射哪部分实施最难？（患儿或监护人最抗拒） 2. 治疗效果如果不理想，您遇到最多情况是什么原因导致？ 3. 患儿哪些时候出现消极治疗的情况？ 4. 您一般如何安抚患儿情绪？认为与患儿沟通什么最重要？ 5. 如果优化胰岛素注射服务，您最希望先解决强化（增加）什么服务？	注射不当易形成肿块，不利于多次注射；注射过程中患儿易动影响吸收； 患儿不配合，监护人缺少引导方法； 幼儿注射前普遍抗拒，情绪激动会更放大疼痛，会影响下次注射体验； 多表扬鼓励，也会讲故事或询问患儿以转移其注意力；语气温柔最重要； 少扎针或无针注射，科普医护知识；

表 2 现有胰岛素注射类产品分析
Tab.2 Analysis of existing insulin injection products

	笔式胰岛素注射器	胰岛素智能注射泵	胰岛素无针喷射注射器
产品类型	丹麦诺和诺德-诺和笔	美国美敦力	
			
	美国礼来-优伴笔		
		韩国丹纳	乐普
	瑞士安万特-得时笔		
	其他品牌	中国优泵	快舒尔
			
优点	1. 便携 2. 使用简单 3. 剂量精准到 1 个单位 4. 疼痛感小	1. 小巧轻便 2. 减少穿刺次数 3. 剂量精准度达 0.05 个单位 4. 夜间智能调控药量 5. 生活自由度大	1. 无穿刺 2. 药物扩散效果好 3. 避免皮肤感染 4. 减少心理压力
缺点	1. 不同品牌之间不能通用 2. 穿刺频繁 3. 易造成皮下硬块和水肿	1. 造价昂贵 2. 耗材费用高 3. 不得长时间断开连接 4. 学习成本高 5. 皮肤感染风险	1. 痛感明显 2. 造价昂贵 3. 体量笨重 4. 不适用于瘦小患者和 12 岁以下儿童使用
注意事项	1. 注射前消毒 2. 消瘦的患者注射时应将皮肤捏起 3. 注射后应停顿 15 秒后再拔出 4. 轮换注射部位 5. 及时调整注射剂量	1. 注意长软管的安全放置 2. 软管定期更换 3. 创口的日常护理	1. 保证存放和使用清洁 2. 存放时保证其处于非加压状态 3. 保证注射环境清洁 4. 注射环境不应有空气流动
适用人群	1. 经常出差、生活不规律者 2. 使用一种或两种固定比例的胰岛素制剂的患者 3. 注射针恐惧者 4. 视力不好或无人照顾的老人	1. 小剂量胰岛素敏感的儿童 2. 瘦型成年糖尿病患者 3. 具有自我护理能力的患者	1. 皮肤易结块水肿患者 2. 用药量增加的患者 3. 注射痛感强烈的患者

此外,第三层矛盾主要体现为社区医疗与家庭护理之间的病情沟通、服务滞后。在访谈中了解到,医生通过定期复诊掌握患儿病情,治疗沟通不仅耗时较长,而且患儿情绪普遍敏感,目前多以讲故事、做类比、表扬奖励等问诊方式与患儿互动。然而,除了少数监护人记录、陈述清晰之外,多数情况医患交流病情数据仍存在误差。基于此类患儿认知心理、情感需求、生理特点的特殊性,终身治疗的需求与家用医疗

产品系统不健全现状之间的矛盾日益凸显。

3.2 在流程叙述中梳理不同用户的行为叙事线及行为关系

相关用户关系网络是设计框架运转的节点,不仅有助于问题情境中的行为叙事线趋于系统,更能促进定位相关方的共同愿景,推动设计事理因果关系、主次关系的立体化建构,从而实现情节叙事线的细化,

实现框架创新的整体优化。从目标用户侧写到相关用户关系细化,通过明晰多个关联层次,确定设计服务的主次结构,引导行为动线及心理活动的进一步叙述,从而在构建情节中推演服务及产品的框架。

父母、患儿、医护三方的互动关系,决定着此次家用型胰岛素注射服务框架的节点定位。如图 3 所示,不仅需对不同角色参与居家医护流程开展观察叙述,分解和捕捉客观行为动线上的矛盾点,也需结合访谈获取当事人语言中的感受,有助于挖掘问题情境下的缘起和情绪。从 1 型糖尿病患儿的角度进行分析,基于对慢病患儿负性情绪的应激源研究^[13]和情绪认知特性研究^[14],结合其家居休养、户外活动等多变环境下的注射需求,统筹用户侧写,关注患儿思维特征和认知方式两个方面的叙事重点。第一,儿童会经历从感知觉认知到表象符号认知,再到抽象整合认知几个发展阶段,其中联想是感知内化为经验、概念的重要思维方式,更影响情绪调节,比如 2~7 岁特有的动物思维、英雄思维、探求思维。可以利用自然故事、榜样模仿、任务激励等方式,增加患儿对胰岛素注射及管理过程的理解力,在亲切、激励的设计语境中,引导患儿角色带入,从而接受医护行为。其次,需考虑患儿的人机尺度和认知习惯,从色彩、材质、仿生等层面巧妙表达^[15],避免因产品不适产生的负面情绪。

通过分解互动过程中的情境变化,思考相关用户的参与关系,从而引发使用方式和界面交互的新思考。

患儿大部分时间在成人看护下完成注射治疗,积极的家庭看护能促进患儿自我治疗、优化情绪管理^[16]。监护人成为完善产品服务、引导使用流程的重要角色。然而,在门诊观察时发现,少数监护人借助手机备忘录、手写笔记等方式与医生沟通护理情况,大多数表述笼统、被动,少有细节性的主动询问,较难保证医护交流的有效性、连贯性。与此同时,患儿家属也反映出家庭护理中引导患儿接受、参与治疗的无力感,即使监护人长期陪护照顾,也因无法及时掌握患儿的病情和心理变化而焦虑,一方面感到治疗劝导压力较大,另一方面希望患儿独立自治,苦于探索有效且安全的方法。

作为整个服务框架中最专业的角色,医护人员主要负责制定医护方案、调整医嘱,由于接诊量较大,除非特殊病例,医护人员很难一一跟进病患家庭进行医护管理,多通过监护人定期复诊来获得患儿的病情信息。在访谈中被问及与患儿的交流互动方法时,“故事”和“奖励”是最常被提及的方式。在此类疾病漫长的治疗中,需从患儿视角强化康复的信念,哄骗或刺激无法使其持续参与,反而会消耗其对周围人的信任感,鼓励式沟通可引导患儿理解坚持与积极的重要性。

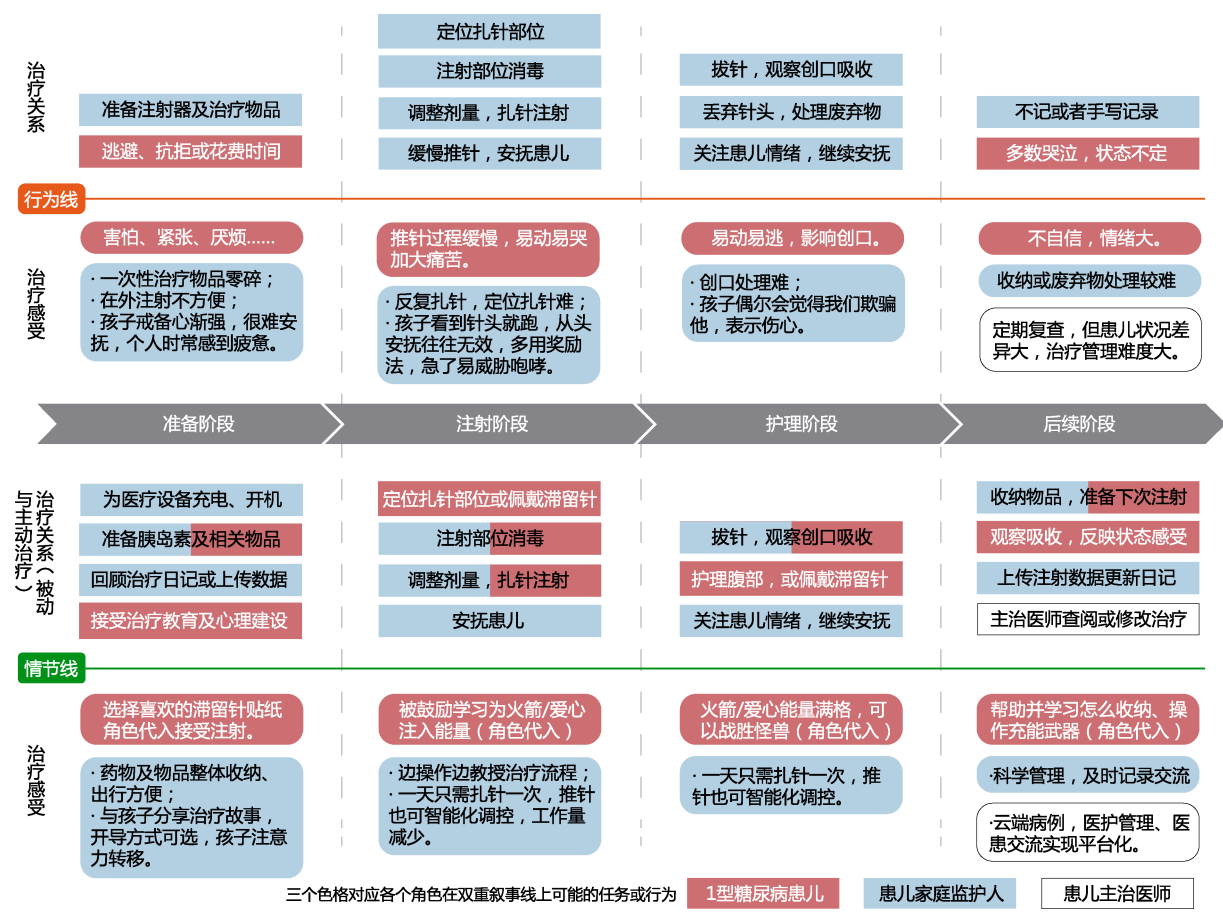


图 3 胰岛素注射双重叙事线

Fig.3 The dual narrative line of insulin injection

随着不同视角的行为叙事线逐渐清晰,将使用行为的安全性、与互动性相统一,不断完善设计解决问题的叙述逻辑,在因果关系的立体构建中,围绕灵巧的便携收纳、轻松的拆装步骤、清晰的信息显示等诸多体验要点,情节叙事线也随之提炼,服务于家庭、社区、医院三方护理情境的 T1DM 患儿“减创式”胰岛素注射服务系统也随之确立。

3.3 在愿景阐述中完善情节叙事线的合理性及产品服务框架的可视化表达

在反复解析用户相关方行为线的时候,洞察其中的潜在需求与愿景是推动情节叙事线构建、践行设计框架方法的重点,有利于重塑理想情境,优化相关用户之间的组织配合。基于 T1DM 患儿“被动治疗”“主动治疗”两个阶段中不同相关方的需要,旨在提供完整、便携、综合的胰岛素注射服务及管理,构建一整套便携式、鼓励式、信息化的注射系统。如图 4 所示,围绕“减创”与“集成”两个重点,阐释情节重建与设计框架构建的内在联系。

3.4.1 微观层面的减创设计需求

第一,致力于减少反复注射治疗带来的疼痛,增添佩戴在腹部的穿戴式滞留针贴片,以配合符合患儿手握尺寸的手持注射器,同时,如图 5 所示,充分考虑患儿穿戴的轻便性和手握的贴合性,提升整个使用情节线的合理性和安全性——针头拆卸、安装药剂、安装针头、智能调整、穿戴贴片、注射药物、监测状态一连串操作,此流程采用分体注射方式,减少了穿刺次数。此外,通过穿戴模块上的智能端控制吸收速率,向相关用户显示吸收状态,达到生理治疗层面的“减创”护理;第二,考虑到滞留针贴片模块较长时间接触患儿肌肤,易发生穿刺、撕拉等情况。如图 6 所示,通过爱心、飞船等视觉意象设计,以童话、探

险等故事情境开展心理暗喻,为监护人、医生等辅助角色疏导患儿焦虑提供不同的情节叙事线,例如将胰岛素注射模拟为飞船添加燃料能源,或者为身体注入爱,促使其参与“蓄能”“变身”等活动,由此鼓励患儿积极治疗。在后续自学治疗的过程中,儿童可单手抓握使用注射器,强化注射、吸收情况的灯光示意,使情节过程更具参与感。通过心理暗示和角色带入,鼓励患儿替换情节、转译意义,实现心理认知层面的“减创”疏导。以重塑行为线提高治疗效率,以优化情节线减少心理抵触,完善其“减创式”设计策略,从生理和心理上正确引导,辅助 T1DM 患儿日常自我治疗的习惯培养。

3.4.2 宏观层面的集成设计需求

第一,考虑到患儿从“被动治疗”到“自动治疗”的成长转变,如图 7 所示以集成整装的方式统筹治疗过程中可能用到的所有产品,除了重要的手持注射器、穿戴治疗模块的收纳与充电管理之外,还可提供替换贴片、消毒棉片、替换针头等治疗必用物品的收纳装盒,在集成盒装中,采用接触式充电,当注射器放入套盒内接通电源即可开始充电。如图 8 和图 9 所示,以渐变色彩传达不同状态,在手持式胰岛素注射器主按键外围设计一圈指示灯,方便缓慢注射时显示推药进度,同时,穿戴式滞留针贴片上指示灯条从紫色变到蓝色,显示吸收进度。配合可视化医疗说明手册,在完善辅助注射服务的同时,可为监护人的日常医护减负,也可方便患儿与监护人共同培养管理习惯;第二,患儿成长快、变化大,监护人需及时记录监督,医生需定期优化治疗方案。为了实现家庭医疗护理管理的平台化,注射器终端可通过线上信息后台将注射信息数据同步至家长和医生,家长和医生可通过相关手机 APP 了解患儿病情和治疗情况,根据患

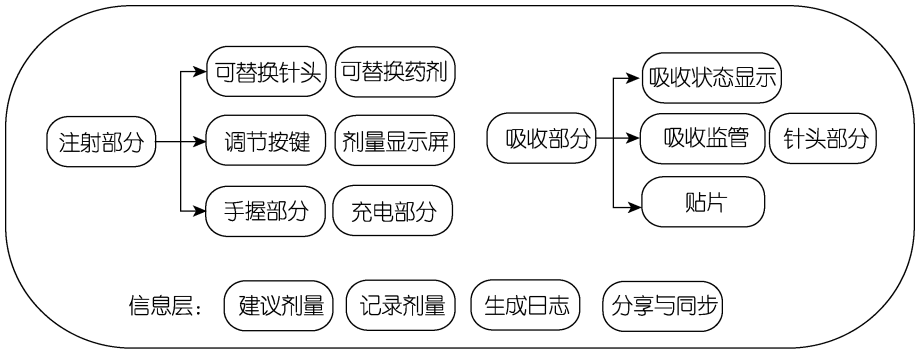


图 4 情节叙事线推导下的产品框架
Fig.4 The product framework based on the narrative line

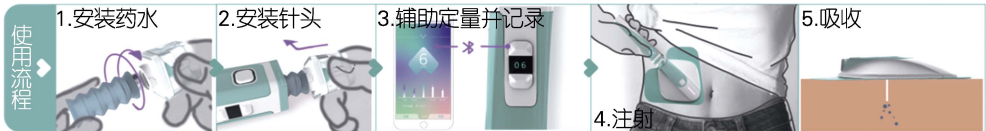


图 5 重构产品流程图
Fig.5 Flowchart of refactor product

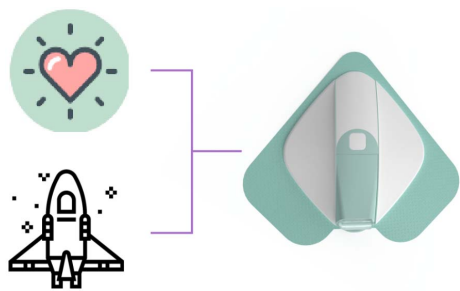


图 6 故事性意象的设计转化
Fig.6. The design transformation of story imagery

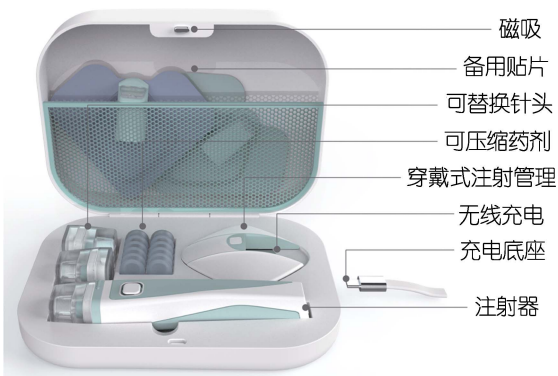


图 7 治疗管理模块分解
Fig.7 The breakdown drawing of treatment management modules



图 8 产品界面细节
Fig.8 Product interface details



图 9 开关界面细节
Fig.9 Interface details of the switch

者健康数据、病情日志，医生可实时给予注射剂量建议，及时与家长沟通并调整治疗方案，优化各个相关

方协同组织方式，推进长期且高效的医护合作。

4 结语

当下，线上线下相融合的医疗需求暴增，建立以患者为中心的医疗服务体系逐渐成为热点。面对“居家医疗”现实需求与各地区服务体系发展、产品供需不均等问题之间的矛盾，本文以 T1DM 患儿“减创式”胰岛素注射管理系统设计为例，论证框架创新理论中“双重叙事线”设计思维的延展性，并细化应用思路。在不断清晰关系、细化行为的叙事线中，设计师需换位代入体验，在感同身受中完善设计愿景，引发多层次的情节叙事线讨论，从而重构设计框架和组织关系：为了缓解患儿日常多次穿刺的抵触感，结合穿戴式治疗模块，强化故事化教育疏导；为了促进患儿的自主治疗、简化家长的监护行为，立足全流程集成设计；为了提升医疗服务的针对性、及时性，结合线上共享后台完善智能化服务。在对多方角色、多重情境的细化探讨中，丰富相关用户关系描述、流程叙述、愿景阐述的多种解析表达，可扩展复杂产品及服务设计系统性与科学性的思考维度，相关方法值得进一步思辨探讨。

参考文献：

[1] HAASE L M, LAURSEN L N. Meaning Frames: The Structure of Problem Frames and Solution Frames[J]. Design Issues, 2019, 35(3): 20-34.

[2] DORST K. Create New Thinking by Design[M]. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2015

[3] 李云，傅晓云. 框架创新：吉斯·多斯特的设计思维研究[J]. 装饰, 2020(11): 112-115.

LI Yun, FU Xiao-yun. Frame Innovation: Research on Kees Dorst's Design Thinking[J]. Art & Design, 2020(11): 112-115.

[4] DORST K. Design Problems and Design Paradoxes[J]. Design Issues, 2006, 22(3): 4-17.

[5] 布鲁斯·布朗. 设计问题创新模式与交互思维[M]. 孙志祥，辛向阳，译. 北京：清华大学出版社，2017.

BRUCE B. Design issues[M]. SUN Zhi-xiang, XIN Xiang-yang, Translated. Beijing: Tsinghua University Press, 2017.

[6] 卢健攀，张宇红. 基于用户情境体验的叙事设计方法研究[J]. 艺术与设计(理论), 2011, 2(10): 117-119.

LU Jian-pan, ZHANG Yu-hong. The Study of Design Method of Narrative Based on the User Experience Situation[J]. Art and Design, 2011, 2(10): 117-119.

[7] 李显杰. 电影叙事学理论和实例[M]. 北京：中国电影出版社，2000.

LI Xian-jie. Narrative film: theory and examples[M]. Beijing: China Film Press, 2000.

[8] 张凯，高震宇. 基于叙事设计的儿童医疗产品设计研究[J]. 装饰, 2018(1): 111-113.

- ZHANG Kai, GAO Zhen-yu. Study on the Design of Child Medical Products Based on the Narrative Design[J]. Art & Design, 2018(1): 111-113.
- [9] 侯凌, 罗小平. 儿童 1 型糖尿病的发病现状与诊疗进展[J]. 中国糖尿病杂志, 2016, 24(5): 472-474.
- HOU Ling, LUO Xiao-ping. Status and Progression on the Diagnosis and Treatment of Type 1 Diabetes Mellitus in Children[J]. Chinese Journal of Diabetes, 2016, 24(5): 472-474.
- [10] 张学艺, 陈舒. 儿童情绪认知研究综述[J]. 徐州师范大学学报(教育科学版), 2011, 2(2): 83-85.
- ZHANG Xue-yi, CHEN Shu. Review on the Research of Children's Ability of Emotional Cognition[J]. Journal of Xuzhou Normal University (Educational Sciences Edition), 2011, 2(2): 83-85.
- [11] 王克安, 李天麟, 李新华, 杨泽, 魏一大, 颜纯, 刘尊永, 倪桂臣, 金书香, 陈泓, 秦汝莉, 李彦琴, 李玉瑞. 中国儿童 1 型糖尿病发病率的研究[J]. 中华内分泌代谢杂志, 1999, 15(1): 3-7.
- WANG Ke-an, LI Tian-lin, LI Xin-hua, et al. Incidence of Childhood Type 1 Diabetes Mellitus in China[J]. Chinese Journal of Endocrinology and Metabolism, 1999, 15(1): 3-7.
- [12] 李荣, 熊丰, 胡玉娟, 等. 1 型糖尿病儿童青少年生存质量调查及分析[J]. 浙江大学学报(医学版), 2013, 42(4): 388-395.
- LI Rong, XIONG Feng, HU Yu-juan, et al. Survey on Quality of Life in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes[J]. Journal of Zhejiang University (Medical Sciences), 2013, 42(4): 388-395.
- [13] 李青文. 慢性病患儿的抑郁现状及相关因素分析[J]. 中国健康教育, 2017, 33(8): 741-744, 748.
- LI Qing-wen. Analysis on Depression Status and Its Influencing Factors among Children with Chronic Diseases[J]. Chinese Journal of Health Education, 2017, 33(8): 741-744, 748.
- [14] 王秀丽, 闫晓, 蒋晓. 基于情绪认知的家用儿童慢性病医疗器具设计[J]. 包装工程, 2022, 43(6): 62-68.
- WANG Xiu-li, YAN Xiao, JIANG Xiao. Design of Chronic Disease Medical Devices for Children at Home Based on Emotion Cognition[J]. Packaging Engineering, 2022, 43(6): 62-68.
- [15] 黄歆. 儿童医疗产品情感化设计探究[J]. 设计, 2016(17): 108-109.
- HUANG Xin. Emotional Design of Medical Products for Children[J]. Design, 2016(17): 108-109.
- [16] 吴敏, 孙秉赋, 孙玉倩, 等. 慢性患儿对情绪表达规则的认知及与家庭管理方式的相关性[J]. 广东医学, 2014, 35(16): 2603-2605.
- WU Min, SUN Bing-fu, SUN Yu-qian, et al. Children with Chronic Diseases' Cognition of Emotional Expression Rules and Its Correlation with Family Management Style[J]. Guangdong Medical Journal, 2014, 35(16): 2603-2605.

责任编辑: 马梦遥