

内容目录

第一章 前言 3

第二章 2023-2028 年脑机接口市场前景及趋势预测 4

 第一节 脑机接口：机器与生物智能交互，临床落地近在咫尺 4

 一、脑机接口概念 4

 二、脑机接口技术及分类：非植入式无创技术受关注 5

 三、发展历程：三大发展阶段及脑机接口行业促进政策 5

 四、脑机接口海内外政策与“一体两翼”战略布局 7

 第二节 脑机接口的关键技术 8

 一、采集技术 9

 二、刺激技术 9

 三、范式编码技术 10

 四、解码算法技术 11

 第三节 脑机接口国内外研究及应用进展 11

 一、Neuralink 12

 二、脑虎科技 12

 三、BCI 的多领域科研进展 12

 四、脑机接口产业链 14

 五、脑机接口相关产品分类及应用场景 14

 第四节 脑机接口与神经调控 BDS 14

 一、脑深部电刺激与神经电刺激的概念和基本原理 15

 二、脑深部电刺激的作用机制 16

 三、脑深部电刺激与运动障碍病 16

 四、脑深部电刺激与原发性震颤 16

 五、脑深部电刺激与肌张力障碍 17

 六、脑深部电刺激与其他功能性脑病 17

 第五节 脑机接口一二级市场投融资情况 17

 一、国内脑机接口投融资情况 18

 二、创新医疗子公司：杭州博灵 18

第三章 如何打造一个成功的脑机接口品牌策略及建议	19
第一节 企业品牌战略规划	19
一、品牌战略规划的基本内容	19
二、品牌战略规划的五大核心	19
三、企业制定品牌战略规划的方法	20
第二节 如何打造一个成功的品牌	20
一、先做市场和品牌调研	20
二、制定品牌战略	20
三、树立员工品牌意识	21
四、做品牌视觉识别系统	21
五、打造客户触点工具	21
六、管理品牌传播落地	21

脑机接口企业打造成功品牌策略研究报告

第三节 塑造品牌策略	21
一、价值提炼	22
(1) 感知价值	23
(2) 符合认知	24
(3) 前因后果	24
(4) 一看就懂	25
(5) 有效信息	25
(6) 善用数字	25
(7) 朗朗上口	26
(8) 难以验证	26
二、价值呈现	27
(1) 视觉文案	28
(2) 原材料工艺	29
(3) 服务传达	29
(4) 利益承诺	29
三、峰值体验	30
(1) 提升感官享受	30
(2) 打破消费脚本	32
(3) 提供标准化的定制服务	32
(4) 增加刺激性	32
四、行为设计	33
(1) 行动成本	33
(2) 决策成本	33
第四节 单项冠军企业的品牌指标体系构建策略	35
一、单项冠军企业构建品牌体系的重要性	35
二、制造业单项冠军企业特点	36
(1) 精耕细作	36
(2) 创新驱动	36
(3) 以人为本	37
(4) 质量为先	37
三、评价指标体系构建	38
(一) 研发管理能力	39

（1）研发管理体系	39
（2）产品创新模式	39
（3）技术创新水平	39
（二）质量管理能力	40
（1）技术装备水平	40
（2）生产管理模式与方法	40
（3）服务化水平	40
（三）品牌管理能力	41
（1）品牌战略目标	41
（2）品牌营销推广	41
（3）品牌运营与维护	41
（四）外部市场环境	41

脑机接口企业打造成功品牌策略研究报告

- (1) 政府支持体系 42
 - (2) 行业竞争与协作水平 42
 - (3) 品牌建设中介服务 42
- 第四章 脑机接口企业《打造成功品牌策略》制定手册 42
 - 第一节 动员与组织 42
 - 一、动员 43
 - 二、组织 43
 - 第二节 学习与研究 44
 - 一、学习方案 44
 - 二、研究方案 44
 - 第三节 制定前准备 45
 - 一、制定原则 45
 - 二、注意事项 47
 - 三、有效战略的关键点 47
 - 第四节 战略组成与制定流程 50
 - 一、战略结构组成 50
 - 二、战略制定流程 50
 - 第五节 具体方案制定 51
 - 一、具体方案制定 51
 - 二、配套方案制定 54
- 第五章 脑机接口企业《打造成功品牌策略》实施手册 54
 - 第一节 培训与实施准备 54
 - 第二节 试运行与正式实施 55
 - 一、试运行与正式实施 55
 - 二、实施方案 55
 - 第三节 构建执行与推进体系 56
 - 第四节 增强实施保障能力 57
 - 第五节 动态管理与完善 58
 - 第六节 战略评估、考核与审计 58
- 第六章 总结：商业自是有胜算..... 59

第一章 前言

谈到企业品牌战略规划，我们可以将之分为基本内容和核心两个部分，这对于想要打造品牌的企业来说，具有十分重要的意义和价值，从根本上说，就是要解决企业发展中遇到的发展瓶颈，从而突破企业品牌发展的困境。

那么，打造一个成功的品牌的核心是什么？如何塑造品牌策略？

下面，我们先从脑机接口行业市场进行分析，然后重点分析并解答以上问题。

脑机接口企业打造成功品牌策略研究报告

相信通过本文全面深入的研究和解答，您对这些信息的了解与把控，将上升到一个新的台阶。这为您经营管理、战略部署、成功投资提供有力的决策参考价值，也为您抢占市场先机提供有力的保证。

第二章 2023-2028 年脑机接口市场前景及趋势预测

第一节 脑机接口：机器与生物智能交互，临床落地近在咫尺

一、脑机接口概念

脑机智能的实现依赖于大脑和机器之间的信息交互。信息交互包含两个方向，一是从脑到机：将脑信息“读出来”；二是从机到脑：将外部信息或指令“写进去”。两者之间的纽带是脑信号编解码技术，通过计算方法将“读出来”的脑信号解析成可理解的意图（如运动、语音）、信息（如视觉、听觉）或状态（如疲劳）信号，再根据任务决策将外部信息写入大脑，实现脑机之间的智能互联。脑电生理信号是脑机智能系统中最常用的信号类型，从信号采集角度可分为侵入式、非侵入式、半侵入式三类。常用的侵入式脑电信号包括神经元锋电位、局部场电位，半侵入式如皮质脑电，非侵入式如头皮脑电。侵入式神经接口需要将皮质内微电极（IM）直接植入人脑，功效最佳但风险最大；非侵入性神经接口通过使用脑电图（EEG）、脑磁图（MEG）或功能性磁共振成像等从头部表面分析大脑活动，无需植入电极；部分侵入式脑机接口的电极位于大脑表面的颅骨下方，例如脑皮层电图（ECoG）。由于与皮质表面直接接触，具有出色的时间和空间分辨率，但需手术植入电极，感染和创伤风险较大。

神经元锋电位能够记录单个神经元动作电位发放，通常采用植入大脑的微电极阵列进行信号采集。局部场电位信号同样通过植人大脑的电极采集，其信号来自局部细胞集群，是电极周围细胞产生的突触后电位的叠加。皮质脑电图信号是通过放置在大脑皮质表面的电极记录的颅内神经信号。头皮脑电是一种非侵入式的脑电活动监测技术，通过将电极放置于头皮处，记录脑内活动产生的电压波动，相比于侵入式采集方法具有方便、安全的优势，因而被广泛使用。脑机接口是指在有机生命形式的脑与具有处理或计算能力的设备之间，创建用于信息交换的连接通路，实现信息交换及控制，测量大脑活动并将其转化为计算机或其他设备的命令，允许用户仅使用他们的思想来控制机器和设备。

脑机接口（BCI，BrainComputerInterface）能够实现信息的双向传递，从而使大脑控制外部设备。电极检测大脑信号，由 BCI 微控制器处理这些信号，以消除由外部和设备特定因素引起的任

何噪声或伪影。随后，通过人工神经网络对获得的信号进行分析，识别出对应的命令。检测到的命令通常被发送到外部设备，以便根据预编程的算法进行进一步处理。脑机接口技术是将人脑与计算

脑机接口企业打造成功品牌策略研究报告

机、外部设备等智能系统相连的一种技术，它可以将人脑中的信息转化为计算机可以理解的信号，实现对机器的控制和交互。

二、脑机接口技术及分类：非植入式无创技术受关注

脑机接口技术的流程主要包括脑电信号采集、信号预处理、特征提取、分类识别等步骤。脑电信号采集需要通过电极将信号从脑部采集出来，因此脑机接口电极的制备是关键前提。信号预处理使用脑电信号预处理芯片，可以对采集到的信号进行滤波、降噪等处理，提高信号的质量。特征提取需要从复杂的脑电信号中提取出与特定任务相关的特征，进而用于分类识别。分类识别则是将特征与已知任务的模型进行比较，最终实现对任务的识别和控制。

根据不同的信号来源和应用场景，脑机接口技术可以分为多种不同类型，例如基于脑电信号、脑磁信号、脑血流动力学信号等不同的类型。此外，脑机接口技术还可以根据控制目标的不同，分为控制外骨骼、控制移动设备、辅助交流等不同类型的。脑机接口按照信号采集方式不同主要分为植入和非植入两种技术路线。

植入式脑机接口是有创方式，是指对深入到颅骨以下的组织进行信号采集和记录。常见技术手段包括皮层脑电图（Electrocorticogram, ECoG）、单个神经元的动作电位（Spike）和局部场电位（LocalFieldPotential, LFP）。也有技术以介入为手段，以创伤性较小的方式将电极送入颅内血管来采集脑电信号。植入式脑机接口记录的信号时空分辨率高、信息量大，能够对复杂任务进行实时、精确控制。植入式脑机接口技术主要应用在医疗领域，最有可能率先落地并带来市场收益的是神经替代、神经调控相关技术和产品。神经替代脑机接口技术是为了弥补特殊人群因器官损伤导致的信息收发能力缺损，采用脑机接口技术把感觉信息直接写入脑，或是将脑意图信息从脑内读出，解码后实现对外交互，完成意愿动作。

非植入式脑机接口由于安全无创，因此得到了广泛的研究与产业应用，但受限于在脑外采集信号的强度与噪声干扰，目前可实现的脑机交互性能有限。非植入式脑机接口采用无创采集技术在头皮表面或附近采集大脑响应信号。常用技术手段包括脑电图（Electroencephalography, EEG）、功能近红外光谱（FunctionalNear-InfraredSpectroscopy, fNIRS）、脑磁图（Magnetoencephalography, MEG）、功能核磁共振成像（FunctionalMagneticResonanceImaging, fMRI）。非植入式脑机接口技术可应用在更广泛的生活生产领域，正逐步在康复训练、教育娱乐、智能生活、生产制造等众多方面为人类带来福祉。

三、发展历程：三大发展阶段及脑机接口行业促进政策

脑机接口技术的研究可以追溯到二十世纪七十年代，近五十年的发展经历了三个阶段，分别是科学幻想阶段、科学论证阶段和技术爆发阶段。目前，脑机接口技术正在第三个阶段中蓬勃发展。

让每个人都能成为 行业专家、管理专家、营销专家、战略专家、成功企业家……

脑机接口企业打造成功品牌策略研究报告

第一个阶段为 1970–1980 的科学幻想阶段。1977 年，Jacques J. Vidal 开发了基于视觉事件相关电位的脑机接口系统，通过注视同一视觉刺激的不同位置实现了对 4 种控制指令的选择；1980 年，德国学者提出了基于皮层慢电位的脑机接口系统。然而，由于技术限制，第一阶段的研究并没有取得明显的进展。

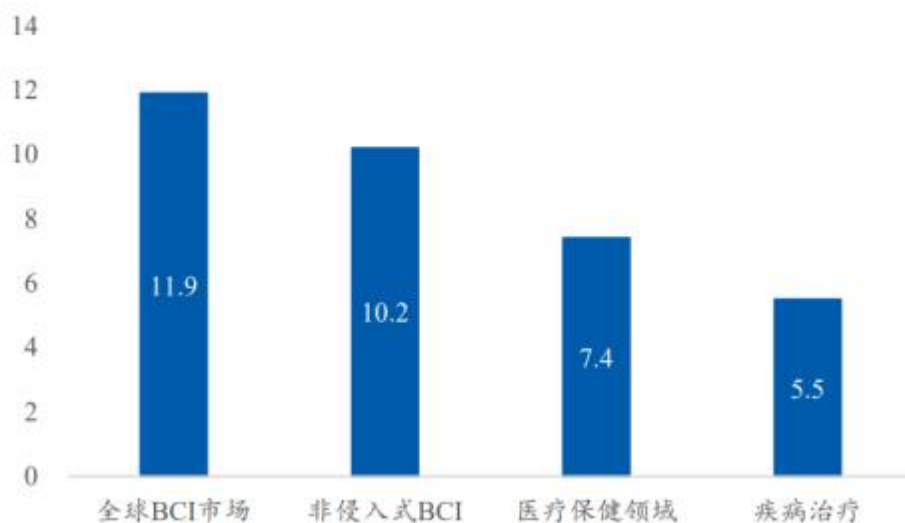
第二阶段为 1980 年代末至 1990 年代末的科学论证阶段。美国和欧洲的少数先驱们研发了首个实时且可行的脑机接口系统，并开拓了脑机接口领域。1988 年，L. A. Farwell 和 E. Donchin 提出了著名的脑机接口范式，即“P300 拼写器”，该系统有望帮助严重瘫痪患者与环境进行通信和交互。脑机接口研究的主要驱动力是期望将其用作运动障碍患者的新型辅助技术，特别是对于那些可能无法使用其他替代方案的患者。同年，Stevo Bozinovski 等人报道了利用脑电 α 波控制移动机器人，这是首个利用脑电进行机器人控制的研究在这个时期，研究者们还开发了基于感觉运动节律的脑机接口系统，其中根据操作性条件作用开发了用于控制一维光标的脑机接口，利用该方法训练用户自我调节其感觉运动节律的幅度，以实现向上或向下移动小球。同时，Gert Pfurtscheller 等人开发了另一种基于感觉运动节律的脑机接口，用户必须明确地想象左手或右手运动，并可以通过机器学习将其转换为计算机命令，这定义了基于运动想象的脑机接口。1992 年，Erich E. Sutter 提出了一种高效的基于视觉诱发电位的脑机接口系统，利用从视觉皮层采集的视觉诱发电位识别用户眼睛的注视方向来确定选择拼写器中哪个符号。除了一些著名的研究外，还有一些其他的研究也受到了关注。比如，基于事件相关电位和稳态视觉诱发电位的脑机接口系统，可以让用户通过选择意图指令或控制物理设备。此外，1999 年的国际脑机接口会议促进了欧美学者对非侵入式脑机接口研究的深入探索，为后续的脑机接口研究打下了坚实的基础。

第三阶段为 21 世纪以来的技术爆发阶段。脑机接口研究的规模和范围急剧扩大，吸引了越来越多的研究人员参与。新型的脑机接口实验范式相继涌现，如听觉脑机接口、言语脑机接口、情感脑机接口以及混合脑机接口。先进的脑电信号处理和机器学习算法也被广泛应用于脑机接口研究，如共空间模式算法和 xDAWN 算法等。此外，新型的脑信号获取技术也得到了广泛应用，如功能磁共振成像测量的血氧水平依赖信号和功能近红外光谱测量的皮层组织血红蛋白浓度。

让每个人都能成为

行业专家、管理专家、营销专家、战略专家、成功企业家……

图 50：全球脑机接口市场及发展方向规模（亿美元）



脑机接口技术赋能传统产业，带动产业增量发展。据 2017 年硅谷 Live 对脑机接口未来 5 年的市场规模数据显示，在医疗健康产业方面，主要应用包括脑机接口设备（EMG/EEG）、CESI 大脑检测系统、ADHD 脑机接口反馈治疗，预计规模分别可达 25 亿美元、120 亿美元、460 亿美元；在教育产业方面，可应用于学生记忆力训练以及学科培训等场景，预计规模可 2500 亿美元；在游戏产业方面，可通过虚拟结合方式实现思维控制设备及游戏角色，预计规模可达 1200 亿美元；在智能家居产业方面，可与 IoT 等技术结合实现用意念控制家用电器等，预计规模可达数 10 亿美元。脑机接口在军事方面的潜力不可低估，如脑机接口技术已被美国军方用于训练士兵的认知和决策能力；美国国防部高级研究计划局（DARPA）对脑机接口研究投入较大，来达到美军更加快速、高效、准确地完成对战场态势的正确认知。

四、脑机接口海内外政策与“一体两翼”战略布局

美国政府于 1989 年率先提出脑科学计划，并把 20 世纪最后 10 年命名为“脑的 10 年”。奥巴马政府于 2013 年 4 月 2 日宣布“脑计划”（BRAIN Initiative，通过推进创新神经技术进行大脑研究），旨在探索人类大脑工作机制、绘制脑活动全图、推动神经科学研究、针对目前无法治愈的大脑疾病开发新疗法。美国政府公布“脑计划”启动资金逾 1 亿美元，后经调整，计划未来 12 年间共投入 45 亿美元。2014 年 2 月，美国政府呼吁进一步采取行动推进 BRAIN 计划，并将该计划 2015 财年预算提高至 2 亿美元；2014 年 6 月 5 日，美国国立卫生研究院（NIH）的 BRAIN 小组发布了《BRAIN 计划 2025：科学愿景》报告，详细规划了 NIH 脑科学计划的研究内容和阶段性目标。2018 年 11 月 2 日，NIH 宣布将进一步加大对“脑计划”研究项目的投资，将为超过 200 个新项目投资 2.2 亿美元，这使得 2018 年对该计划的支持总额超过 4 亿美元，比 2017 年支出高 50%。2019 年 10 月 21 日，美国 BRAIN2.0 工作组发布《大脑计划与神经伦理学：促进和增强社会中神经科学的进

让每个人都能成为

行业专家、管理专家、营销专家、战略专家、成功企业家……

脑机接口企业打造成功品牌策略研究报告

步》报告，对其 5 年前提出《BRAIN 计划 2025：科学愿景》实施情况和未来发展进行了梳理和展望。

中国脑计划——脑科学与类脑科学研究（BrainScienceandBrain-LikeIntelligenceTechnology）自 2016 年启动，包括两个方向：以探索大脑秘密并攻克大脑疾病为导向的脑科学研究和以建立并发展人工智能技术为导向的类脑研究。2017 年四部委联合印发《“十三五”国家基础研究专项规划》明确提出了脑与认知、脑机智能、脑的健康三个核心问题，“一体两翼”的布局。作为“一体两翼”布局的“一翼”，脑机智能的关键技术研发和产业发展备受重视。脑机接口技术是脑与机智能的桥梁和融合的核心技术，也可能是脑重大疾病诊治的新手段，同时也是研究大脑的一种工具。在十四五规划和 2035 年远景目标纲要中，人工智能和脑科学为国家战略科技力量，其中类脑计算和脑机融合技术研发是重要领域之一，而脑机接口技术是脑机智能融合技术的关键之一。

第二节 脑机接口的关键技术

脑机接口关键技术包括采集技术、刺激技术、范式编码技术、解码算法技术、外设技术和系统化技术。其中，采集技术研发重点包括采集端和信号处理端。采集端常规技术手段包括电采集、磁采集、近红外采集等手段，其中电采集为主流研发方向，磁和近红外等采集技术因为成本和技术成熟度等制约，距离应用落地相对更远。信号处理端涉及模拟芯片和数字芯片。由于当前脑机接口系统所用的数字芯片多为行业通用芯片，所以重点介绍模拟芯片的发展。刺激技术重点介绍脑深部电极刺激（DeepBrainStimulation，DBS）闭环控制的进展，以及脑机接口技术在助盲领域的最新进展。范式编码和解码算法技术介绍了当前主流研究进展。由于外控技术和系统化技术的创新多在于工程集成，因此不在此介绍。脑机接口技术的应用场景按照信息流向分为脑状态检测、神经调控和对外交互三类。从信息流向来看，脑状态检测是信息从大脑流向外部和外设，神经调控则是信息从外部和外设流向大脑，而对外交互则是信息的双向流动，因此重点围绕信息的利用、交互和反馈来介绍脑机接口系统在不同场景下的典型应用以及系统在各方面性能上的需求。

让每个人都能成为

行业专家、管理专家、营销专家、战略专家、成功企业家……

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/307003023156010022>