

作者简介



钱胜君，女，中共党员，硕士，现任上海杉达学院工程学院分团委书记。研究方向涵盖思想政治教育、计算机科学与技术及设计学等多个领域。曾荣获“江苏省创翼青年”称号，并在多项市级创新创业大赛、软件设计大赛中获得特等奖、一等奖；获评“上海市活力团干部”、“团干部示范典型”等荣誉。

理工思维与传播艺术双核赋能高等教育研究
Dual-Core Empowerment of Higher Education Research: Integrating STEM Thinking and Communication Arts

礼贺 范维 钱胜君 主编



PRICE: \$60.00

Dual-Core Empowerment of Higher Education Research: Integrating STEM Thinking and Communication Arts

理工思维与传播艺术双核赋能高等教育研究

礼贺 范维 钱胜君 主编



International
Union of Scientific and
Technological Scholars

作者简介



礼贺，助理研究员，现任上海杉达学院工程学院党总支副书记，研究方向涵盖思想政治教育、食品工程、科技传播等多个领域。参与并主持上海市教育委员会、上海市发展与改革委员会、上海市科学技术委员会等多项研究类、科普类课题。作为主要成员参与 2025 年首届上海科普大赛科普产品单元二等奖。曾获上海市五四奖章个人。



范维，副教授，毕业于全军 5 所综合性重点大学之一的海军工程大学，毕业后从事水下人员安全技术、潜水工程等特种装备研发工作，主要针对特种环境下人员的安全、防护设备承担了军队多项重点项目，致力于人员呼吸安全、生命体征监测、特殊环境工效学研究。以海洋专用机械、特种工程设备设计为主要研究方向，主持省部级科研项目十余项，获得军队科技进步二等奖 1 项，发表期刊论文 20 余篇，第一发明人获批发明、实用新型专利 10 余项。

Dual-Core Empowerment of Higher Education Research:
Integrating STEM Thinking and Communication Arts

理工思维与传播艺术双核赋能高等教育研究

■ 礼贺 范维 钱胜君 主编



International
Union of Scientific and
Technological Scholars

上海市科委科普项目资助 (项目编号: 25DZ2300800)

CIP INFORMATION

Title: Dual-Core Empowerment of Higher Education Research: Integrating STEM Thinking and Communication Arts

题目：理工思维与传播艺术双核赋能高等教育研究

Author: He Li, Wei Fan, Shengjun Qian

作者：礼贺 范维 钱胜君

ISBN: 979-8-90040-384-7

Publisher: CYPEDIA INTERNATIONAL UNION OF SCIENTIFIC AND
TECHNOLOGICAL SCHOLARS

Price: \$60.00

定价：60 美金



**International
Union of Scientific and
Technological Scholars**

**Dual-Core Empowerment of Higher Education Research: Integrating
STEM Thinking and Communication Arts**
理工思维与传播艺术双核赋能高等教育研究

Address: 100 N Howard St Ste R, Spokane, Wa, 99201. United States

Tel: +888-754-5177

Email: contact@cypedia.net

Format: 170mmx240mm 1/16 Sheets: 16.25

Word Counts: 200.000

Edition: First edition in August 2026

Printing: First printing in August 2026

**CYPEDIA INTERNATIONAL UNION OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL
SCHOLARS**

非开放获取·电子版请联络出版社购买·版权归出版社所有·侵权必究

Not Open Access. For the electronic version, please contact the publisher for purchase. The copyright belongs to the publisher.
Infringement will be prosecuted.

编
委
会

EDITORIAL BOARD

主 编

礼 贺 上海杉达学院

范 维 上海杉达学院

钱胜君 上海杉达学院

副主编

皮凤英 上海杉达学院

杨继兰 上海杉达学院

李 芹 上海杉达学院

《理工思维与传播艺术双核赋能高等教育研究》是一部立足于当代知识爆炸、技术迭代与社会变革交汇点的跨学科著作。本书系统阐述了“理工思维”与“传播艺术”两种认知范式在个体成长、组织创新与内容生产中的深度融合路径，提出“双核能力”是应对复杂性、不确定性和快速变化时代的根本竞争力。

全书以“双核赋能”为核心理念，从个人、组织与内容工业化三个维度展开论述。在个体层面，作者指出，传统“I型人才”正面临被自动化和专业化浪潮边缘化的风险，而兼具逻辑严谨性与人文敏感性的“ π 型人才”将成为未来社会的中坚力量。理工思维赋予人分析问题、建模验证、尊重证据的理性内核；传播艺术则培养共情能力、叙事技巧与审美素养，使人既能洞察数据背后的规律，也能感知人心深处的情感。二者融合，不仅提升综合竞争力，更塑造健全人格——既不沦为冰冷的逻辑机器，也不陷于空泛的情绪宣泄。

在组织层面，本书揭示了“双核团队”如何催生颠覆性创新。以产品开发为例，技术保障功能可靠，传播艺术注入情感温度，二者协同方能打造既有硬实力又有软魅力的体验型产品。在品牌传播中，数据分析提供精准触达，故事叙述建立情感连接，使品牌从“被看见”走向“被热爱”。这种融合不是简单叠加，而是基因层面的重构，使组织具备持续进化与抗风险的能力。

在内容生产领域，作者创造性地引入“工业化流程”概念，将理工思维中的标准化、模块化、质量控制与传播艺术中的创意表达、情绪价值、社交货币有机结合。从选题策划的数据驱动，到多形态改编的媒介适配，再到审核发布与版权管理的制度保障，构建了一套高效、稳定又富有灵魂的内容生产体系。书中进一步剖析爆款内容的底层逻辑——高价值密度与高情绪价值的统一、社交动机与人性洞察的契合，为内容创作者提供可复制的方法论。

本书融合理论深度与实践案例，横跨工程、设计、新闻、教育、管理等多个领域，既是对“文理分科”传统思维的反思，也是对未来人才培养与组织发展的前瞻性探索。它呼吁读者打破学科壁垒，在逻辑与情感、理性与感性、技术与人文之间架设桥梁，成为既能解构世界又能温暖人心的新时代创造者。

我们正生活在一个前所未有的“交叉时代”。人工智能以前所未有的速度重塑产业格局，信息如粉尘般飘散却难以沉淀为真知，全球性挑战——从气候变化到公共卫生危机——无一不需要跨领域的协同智慧。在这样的背景下，单一的知识体系或思维模式已难以应对现实的复杂性。人们开始意识到：真正的创新，往往诞生于不同知识疆域的交界地带；真正的解决力，源于理性与感性的共振。

正是在这一时代语境下，《理工思维与传播艺术双核赋能高等教育研究》应运而生。本书并非试图调和两种对立的文化，而是主张将它们视为人类认知光谱上互补的两极——如同 DNA 的双螺旋结构，彼此缠绕、相互支撑，共同编码出更具适应性与创造力的生命体。

“理工思维”代表的是对秩序、规律与真理的追求。它强调逻辑推理、实证精神、系统建模与量化分析。从牛顿定律到算法优化，从实验设计到风险评估，这种思维模式构筑了现代文明的基石。然而，若仅有此一维，世界将沦为冰冷的数据流与机械的因果链，失去温度、意义与方向。

“传播艺术”则关乎理解、连接与表达。它通过叙事、共情、隐喻与审美，将抽象概念转化为可感可知的经验。无论是新闻报道中的真相呈现，还是品牌故事中的价值传递，抑或公共政策中的共识凝聚，都离不开传播艺术所赋予的人文视角与情感共鸣。但若脱离理性根基，传播亦易滑向煽情、偏见或虚无。

本书的核心观点是：未来的卓越个体与领先组织，必须同时激活这两套“认知操作系统”。我们称之为“双核赋能”——不是简单的技能叠加，而是思维方式的深度融合。一个优秀的产品经理，既要读懂代码的技术可行性，也要讲好用户故事的情感痛点；一位科学记者，既要准确传达研究发现的逻辑，也要捕捉科学探索中的人文温度。

辑链条，也要用生动比喻唤起公众的伦理思考；一名工程师，在确保桥梁结构安全的同时，若能预见它如何改变社区的生活图景，其设计便升华为社会创新。

本书共分三大部分。第一部分聚焦“对个人发展的意义”，深入探讨“ π 型人才”的养成路径，强调理性内核与情感丰度的平衡如何塑造健全人格与全面素养。第二部分转向“对组织发展的意义”，剖析双核团队如何在产品创新、品牌传播与组织文化中释放聚合效应，形成难以复制的竞争优势。第三部分则落脚于“内容生产的工业化流程”，提出将理工思维的效率原则与传播艺术的灵魂注入相结合，构建可规模化、高质量且富有感染力的内容生产体系，并揭示爆款内容背后的价值密度、情绪价值与社交动机等共性特征。

写作过程中，我们广泛借鉴了认知科学、设计思维、传播学、工程管理及创新理论的前沿成果，同时融入大量来自科技公司、媒体机构、教育平台的真实案例。我们希望本书不仅是一本理论读物，更是一份行动指南——为教育者提供课程改革的思路，为管理者指明人才战略的方向，为创作者搭建方法论的脚手架，也为每一位在专业深耕中感到局限的个体，打开一扇通往更广阔可能性的窗。

当然，跨界融合本身充满挑战。如何在严谨与灵动之间找到平衡？如何避免“样样通、样样松”的浅层拼凑？这需要持续的反思、实践与迭代。本书所提供的，是一种思维框架与价值倡导，而非标准答案。我们深知，真正的融合发生在读者将这些理念带入各自领域并付诸行动的那一刻。

本书共 10 章，礼贺负责第 1-5 章，共 10 万字；范维负责第 6-8 章，共 6 万字；钱胜君负责第 9-10 章，共 4 万字，皮凤英，杨继兰，李芹参与编写。

限于作者水平，书中难免存在疏漏及不妥之处，敬请读者批评指正。

作者

目录CONTENTS

第一章 理工思维与传播艺术融合的时代背景	1
第一节 数字时代对跨界人才的需求	1
第二节 理工思维与传播艺术的本质特征	5
第三节 双核赋能的理论基础	11
第四节 跨界融合的发展历程	16
第五节 融合创新的现实意义	20
第二章 理工思维的核心要素与特征	25
第一节 逻辑思维与系统思考	25
第二节 数据分析与量化方法	29
第三节 实验验证与迭代优化	34
第四节 模型构建与抽象思维	38
第五节 严谨求实的科学精神	44
第三章 传播艺术的核心要素与特征	51
第一节 情感共鸣与叙事技巧	51
第二节 视觉传达与美学表达	57
第三节 受众心理与传播策略	62
第四节 创意构思与内容生产	67
第五节 文化内涵与价值传递	73
第四章 双核赋能 – 理工思维与传播艺术的跨界融合	79
第一节 思维模式的互补与整合	79
第二节 方法论的交融与创新	84
第三节 工具技术的跨界应用	88

第四节 实践案例的深度剖析·····	91
第五节 融合障碍的突破策略·····	97
第五章 跨界融合的实践方法论·····	103
第一节 问题导向的融合框架·····	103
第二节 用户中心的设计思维·····	107
第三节 数据驱动的传播策略·····	111
第四节 创意技术的实现路径·····	116
第五节 效果评估的指标体系·····	120
第六章 科技传播的创新实践·····	125
第一节 科普内容的创意表达·····	125
第二节 技术产品的故事化传播·····	129
第三节 数据可视化的艺术呈现·····	134
第四节 科技品牌的形象塑造·····	140
第五节 创新案例的启示与借鉴·····	145
第七章 新媒体环境下的融合应用·····	151
第一节 社交媒体传播中的系统分析思维·····	151
第二节 算法推荐与内容创作·····	155
第三节 交互体验的技术实现·····	159
第四节 跨平台传播的系统设计·····	164
第五节 数字营销的科学方法论·····	169
第八章 教育领域的跨界实践·····	175
第一节 理工科学生的传播素养培养·····	175
第二节 艺术类学生的科技素养提升·····	179
第三节 跨学科课程的设计与实施·····	183
第四节 创新教学方法的探索·····	188
第五节 人才培养的实践案例·····	193

第九章 企业创新中的双核应用	199
第一节 产品研发的用户洞察	199
第二节 市场营销的数据分析	203
第三节 品牌传播的技术支撑	207
第四节 组织文化的跨界融合	212
第五节 创新管理的实践路径	216
第十章 未来发展趋势与展望	223
第一节 技术发展对融合的影响	223
第二节 新兴领域的跨界机遇	227
第三节 人才培养的新要求	231
第四节 社会价值的创造路径	236
第五节 双核赋能的发展前景	241
参考文献	247

第一章 理工思维与传播艺术融合的时代背景

第一节 数字时代对跨界人才的需求

一、产业变革与人才结构重塑

（一）数字经济催生新职业形态

数字经济的迅猛发展已经成为催生新职业、拓宽就业空间的主要力量。以大数据、人工智能、物联网、区块链等为代表的新一代信息技术同各个行业深度融合，既对传统岗位产生影响，又催生了新的职业。人工智能训练师、数据安全工程技术人员、数字化解决方案设计师、全媒体运营师、直播招聘师、碳汇计量评估师等新职业已经成了就业市场的新增量。

新的职业有一个共同的特点，就是它们大多产生于技术和应用的交汇点，要求从业者既要掌握数字技能，又要对相关行业业务逻辑和用户需求有深入的认知。优秀的商务数据分析师除了要掌握数据分析工具和统计分析方法，还需要有敏锐的市场观察力，可以从数据中找到商业价值。

因此数字技术又重新画出了职业世界的新地图。过去泾渭分明的行业壁垒被打破，工作内容和形式更加灵活、多样、有创造性。既给劳动者赋予了更宽广的职业选择，又对现有的教育体系、人才培养模式发出变革的信号，即加快培养能适应和引领产业变革的数字化、复合型新人才，满足经济社会发展的迫切需求。

（二）单一技能人才的局限性

技术更新很快，市场环境瞬息万变。在数字时代，一直被视为珍宝“专才”或“螺丝钉”式的单一技能人才正面临越来越严峻的挑战^①。他们的知识结构、能力模型比较固定，一旦他们所依靠的某项特定技术、某行业模式被颠覆，就很容易陷入被动，甚至被淘汰。不足主要是适应性差、创新力不足、难以解决复杂问题这三个方面。

① 胡兴黎,李江涛.数字经济时代体育产业跨界融合的理论基础与演化路径研究[J].中国软科学,2025,(S1):49-56.

当产业界限不再泾渭分明，跨界合作成为常态的时候，单一技能人才由于缺少多元的知识储备和开阔的视野，不能理解并融入到跨领域的协作流程当中。虽然精通某一个环节的操作，但是对整个系统运行原理缺乏认识，造成沟通成本高、协同效率低。对于需要其他领域知识才能解决的复杂问题，他们无能为力，视野被专业孤岛限制，不能提出系统的创新解决方案。加上人工智能等自动化工具的普遍使用，很多重复性的、流程化的、单一技能型的工作存在被替代的风险，这进一步增大了个人的职业风险。

（三）复合型知识结构的核心竞争力

数字经济时代，复合型知识结构已经从优势转变为个人或者组织的竞争力。它以某一专业领域为根基（I型），横向拓展、综合其他相关领域的知识与技能，形成T型或者 π 型的知识体系。这样一种结构使人才具有了前所未有的适应性、知识迁移能力、创新潜能，即使是在未知的环境里也能够应付自如。

复合型结构的人从更高角度去理解问题。他们擅长用跨学科的眼光去发现各个领域知识之间内在的联系，从而产生出“远源杂交”式的创新火花。在产品研发、市场策略、组织管理等诸多方面，都起着举足轻重的作用。懂得工程技术又懂用户心理的产品经理，才能设计出真正符合用户深层需求的产品。

复合型人才一般都学习能力强，认知灵活性高。他们善于在不同的知识体系之间自由转换和联系，可以很快地吸收新的知识、适应新的环境，并把已有的能力迁移到新的领域。在全球化和技术迅速更替的大环境之下，不断学习、自我更新的能力已经成为维持长久竞争力的重要因素。

二、科技创新与人文关怀的交织

（一）技术应用的伦理与温度

技术本身没有善恶之分，但是在它的使用过程中必然包含价值判断和伦理考虑。伴随着人工智能、基因编辑、大数据监控等技术的不断普及，由此产生的隐私泄露、算法偏见、数字鸿沟等问题也越来越突出，因此必须对技术应用的伦理边界做出严肃的审视。缺少伦理约束的技术系统，即使功能完备，也会对社会公平、个人尊严造成潜在的危害。由偏见数据训练出来的招聘算法会延续或者加深对某些群体的歧视，无限制的数据收集严重侵犯个人隐私。

因此给科技注入温度，使技术发展契合人类整体福祉，已经成为一个迫在眉

睫的时代课题。这就需要在技术研发之初就将人文视角融入进去，把伦理规范当作产品设计、算法构建的内在准则。所谓技术向善，并不是空洞的口号，而应该从产品架构、数据管理、用户协议等各个方面落实。它表示在追求效率和创新的时候，必须始终对人的价值、权利、情感保持敬畏之心，保证技术进步真正服务于人的全面发展，而不是把人异化为冰冷的数据或者商业目标。这就要求理工科从业者具有较高的文化素养，在技术决策的时候能够做出正确的价值判断。

（二）用户体验成为产品核心

市场竞争日趋激烈，产品同质化严重的时候，用户体验不再只是产品功能、价格的体现，更是决定产品成败、品牌忠诚度的重要因素。顾客不仅仅需要能用的产品，更追求好用、爱用的产品，这背后是深层的心理和情感需求。这说明商业逻辑已经由原来的“以产品为中心”转变为现在的“以人为中心”。

卓越的用户体验是一个系统工程，它贯穿于用户与产品互动的整个旅程，涉及多个层面：

1. 表现层和框架层体现为精美的界面设计，及流畅、直观、无障碍的交互体验。合理的页面布局、清晰的信息结构、方便的操作路径，共同构成了用户体验的骨架。

2. 战略层和范围层决定了用户体验的根基。优质的用户体验设计，源于对用户需求的深刻认识，并且能够把握产品的核心价值。产品开发者要能设身处地，置身用户在某个场景下的痛点、期望、情感诉求中，用功能设计去满足甚至超越。亚马逊便捷的一键下单，各类应用精心设计的新手引导，都是用户心理研究之后成功的实践。

将用户体验置于核心，就要求研发流程由原来的瀑布式线性开发转变为更加敏捷、迭代、以用户为中心的模式。这就需要理工背景的开发人员、设计师和市场人员等各方力量密切配合，把用户研究、可用性测试等环节融入产品的每一个开发细节。这背后，正是理工思维的严谨逻辑与传播艺术所强调的同理心、沟通能力的深度结合。

（三）社会问题解决需要多元视角

气候变化、公共卫生危机、信息茧房、城乡发展不平衡等复杂的社会问题，其产生的原因错综复杂，牵涉到经济、文化、技术、政治等诸多方面，单一学科视角很难给出全面的解决办法。解决城市交通拥堵问题不能只依靠智能交通系统

的技术改进，还需要城市规划、行为心理学、公共政策等各方面共同参与^①。

因此跨学科合作的多角度、多元化成了解决此类问题的必然选择。理工科思维能提供数据驱动的分析框架、建立系统化的模型，并给出可以量化的解决方案，为问题的解决打下坚实的基础。它可以把复杂的问题拆解成可以执行的模块，并且对推演和验证做出逻辑上的严谨证明。人文社科角度可以从社会文化根源上对不同的群体利益诉求、情感体验进行预判，从而判断技术方案的社会影响。多元的视角可以保证提出的解决方案不但是技术上可行的，而且社会上是具有包容性和可持续性的。当理工的“器”与人文的“道”融合起来的时候，才能产生真正意义上的“善治”方案，使社会朝着更加公平、和谐的方向发展。

三、未来职场的能力图谱

（一）批判性思维与解决复杂问题能力

在信息泛滥且真假难辨的时代，批判性思维就显得十分重要。批判性思维指不盲目听从权威，对信息加以审慎甄别、逻辑分析、深度质疑，然后作出独立判断的能力。具有批判性思维的人能够透过现象看本质，发现论证中的谬误和隐藏的假设，从而对问题本质有更深入的认识。这是进行高质量的决策以及创新的基础，也是防止被算法、信息洪流裹挟的心理防线。

与批判性思维密切相关的是解决复杂问题的能力。未来的挑战是动态的、模糊的、多维的，没有现成的答案可以参照。解决这类问题必须对问题结构进行系统的分析，找到其中的关键变量以及变量之间的关系，并综合运用各种知识与资源。既要有扎实的专业知识，又要有较强的框架思维、第一性原理思考和跨界整合能力。从定义问题、建立模型、设计方案、迭代验证，全过程都是创造性的探索，这也是人类智慧和人工智能的本质区别。

（二）沟通协作与创意表达能力

随着工作方式越来越项目化、网络化、跨界化，个人成功越来越依靠与他人高效合作。沟通协作能力不只是简单的信息交流，它还包含积极倾听、换位思考、建立信任、妥善处理冲突等诸多社会技能。在全球化团队、远程办公成为新常态的时候，跨文化沟通、利用数字化工具高效协同就显得尤为重要。好的协作者可

^① 程鹏,付文婷,高宏斌,等.数字时代科普从知识传播向能力培养的范式转型研究[J].科普研究,2025,20(06):15-24+54+113-114.

以调动团队集体的智慧，产生“ $1+1 > 2$ ”的协同效应。

创意表达能力成了未来职场的关键竞争力。再深刻的思想、再精妙的技术方案，如果不能用清晰、生动、有说服力的方式表达出来，其价值就会大打折扣。创意表达包含数据可视化、故事化叙事、方案设计、公众演讲等各个方面的内容。这就需要个体根据不同的受众和场合，选择最适宜的媒介和话语体系，把复杂的思想转化成别人能够接受并产生共鸣的内容，从而有效地说服受众、凝聚共识、促进行动。

（三）数字素养与终身学习能力

数字素养是数字时代公民必备的基本技能，它所包含的内容远远不止是会操作电脑、会用常用软件。它包含信息获取与评价、数据分析与解释、数字工具使用与创新、数字安全与道德等各方面能力。具有较高数字素养的人能有效地运用数字工具来解决现实问题，在数字环境里也可以高效地交流与创造。它是未来一切学习、工作的基础性设施。

在知识加速折旧、变化成了唯一不变的情况之下，职业界限也不断被调整。终身学习能力已经成为个体面对不确定性的根本保障。它既是持续学习的意愿和态度，又是“学会如何学习”的元能力，即设定学习目标、规划学习路径、选择学习资源、评价学习效果、反思并调整学习策略的能力。拥有成长型思维模式，把挑战看成学习的机会，勇于走出舒适区探索未知，是终身学习者的重要特点，从而使个人在职业生活中长期保持认知活跃度与竞争力。

第二节 理工思维与传播艺术的本质特征

一、理工思维的本质与范式

（一）以逻辑推理为基石

理工思维的出发点和根基就是严密的逻辑推理。要求思考过程步骤清晰、前提明确、推导可靠，从而保证结论的有效性、可靠性，演绎推理的严密性、归纳推理的经验总结，目的都是要建立一个无懈可击的论证链条。从一个概念的界定、一个命题的提出、一套理论体系的建构，每一个环节都必须符合逻辑的内在规律，排除含糊不清、自相矛盾之处。正是因为对逻辑一致性的极度追求，理工科从业

者面对复杂问题的时候，可以很快地把繁杂的表象剥除掉，抓住问题的核心脉络，构建起清晰的分析框架。

理工思维倾向于将复杂事物分解为基本要素，并探究其间的相互关系。逻辑推理就成为了搭建理工思维系统的脚手架，保证每一个从输入到输出的转换步骤都是合理的、可以验证的。计算机科学中的算法设计都是逻辑过程的反映，任何一个小的逻辑错误都会造成程序的崩溃。力学分析、电路布局等每一个环节都需要准确的逻辑计算来保证最终产品安全、功能。它排斥直觉的跳跃与情感的干扰，追求的是一条客观、冷静、可重复的认知途径。

（二）以数据实证为准则

逻辑推理给理工思维赋予了骨架，数据实证才是它的血肉，是评判真理、联系理论和现实的根本准则。理工思维天然就亲近数据、信赖事实，它要求所有的理论、假设或者结论都必须经过客观数据的检验和验证。逻辑推理起源于近代科学革命，认为“眼见为实”，所有的知识都应该建立在可观察、可测量、可重复的经验证据上。在这种准则之下，主观臆断和权威论断都失去了效力，只有冰冷的数据和事实才拥有最终的发言权。

数据实证准则贯穿于理工领域的研究及实践全过程。一个科研项目的开始，常常是对于已有的数据进行分析、对异常的现象进行观察；在研究过程中，需要设计严格的实验方案，系统地收集、记录数据；最后通过统计分析、模型拟合等方式，从数据中发现规律，验证或者修正最初的假设。此过程力求客观公正，尽可能地排除了人的主观好恶和情感因素的影响。医学领域中一种新药是否有效要依靠大量的、双盲、随机对照的临床试验数据来证明；材料科学领域中新材料性能的表征要依靠精确的物理化学测试数据。实证主义的原则给科学共同体建立信任、积累知识打下了坚实的基础。

（三）以系统优化为目标

理工思维不满足于解释世界，更致力于改造世界，系统优化就是其改造世界的方法论和终极目标。它把研究对象看作是由相互关联、相互影响的因素构成的有机整体系统，通过对系统的分析、建模和调节，寻求系统在某种约束条件下的最优状态或者最高效率。该种思维方式不孤立地分析某个局部或要素，而是从整体、关联、动态的角度出发，力求达到全局最优，而不是局部最优。

系统优化的思想在工程实践中随处可见。城市交通网络规划、芯片内部电路

布局、复杂的工艺流程设计、精密算法的设计中都存在着系统优化逻辑的支撑。系统优化一般会依照一定的范式来展开：首先要对系统进行建模，用数学语言或者逻辑结构精确地描述系统各个部分及其相互关系；其次设定目标，确定需要最大化（比如利润、效率）或最小化（比如成本、能耗）的指标；最后寻找最优解，利用运筹学、控制论、人工智能等领域的算法和工具，在广阔的可能性空间里搜索最佳参数组合或者策略方案^①。这是一个循环、连续改进的过程，依靠反馈机制调节、完善，适应环境的改变和新的需求。其追求的是一个恰到好处的平衡点，在众多的目标和约束条件之间找到唯一的最佳结合。

二、传播艺术的本质与功能

（一）以情感共鸣为纽带

传播艺术不同于单纯的信息传递，就在于它努力用情感共鸣为纽带，在传播者和接受者之间建立起深层次的心理联系。它知道人并不是纯粹的理性信息处理机，情感是推动态度转变、行为决策的强大力量。因此优秀的传播艺术作品一般不会直接灌输观点，而是通过营造氛围、讲述故事、塑造形象等方式，打动受众内心最柔软的地方，唤起喜悦、悲伤、愤怒、希望等共同的情感体验。

情感联系可以越过语言文化界限。动人的旋律、震撼的画面、感人的故事，可以瞬间冲破人的心理防线，达到“此时无声胜有声”的效果。传播艺术依靠移情的作用，使受众进入他人的处境，体验别人的情感，进而消除隔阂，加深理解和认同。公益广告用动物凄切的眼神来唤起人们的同情心和保护欲；一部优秀的电影可以让观众与主角共同经历一段浓缩的人生，在短暂的时间里感受两种截然不同的生活。

在信息量爆炸的社会里，受众注意力已经成了稀缺的资源。情感的加入使信息突出，使冰冷的数据变得有温度，抽象的理论变得鲜活起来，从而大大提高信息的接受度和记忆度。情感共鸣不单是传播策略，更是传播艺术内在的要求，体现的是传播活动的人本主义关怀，重视对人的尊重和理解。

经过建立情感联系之后，传播艺术把原本分散的个体聚合成了一个“情感共同体”。在这个共同体里，人们会有相同的感受和体会，从而产生共同的认识，

^① 王琴琴,赵洪瑶.身体—技术:智能传播时代的具身化发展现状、隐忧与应对策略[J].新闻爱好者,2025,(12):40-43.

并付诸实践。这种发自内心的感情联系，有着很强的社会凝聚作用，是形成和谐社会关系、开展文化交流不可缺少的润滑剂。

（二）以意义建构为核心

传播艺术的又一重要本质，就是它不是把固定的信息单向地传递出去，而是一个动态的、开放的意义建构过程。它认为信息的意义不是先验地存在于文本或者符号之中的，而是在传播者、文本和接受者之间互动的过程中被共同创造、协商出来的。接受者不是被动的靶子，而是积极的语义创造者，会用自己已有的知识、文化背景、个人经验、所处环境等因素来解码、阐释和再创造所接收到的信息。

传播艺术的高明之处在于，它能很好地引导、激发受众的意义建构活动。其一，常使用隐喻、象征、典故等修辞手法给文本加上了多重解读的余地，引起受众的联想和思考，把受众从信息消费者转变成为意义的探寻者。第二，优秀的传播作品常常带有“未完成性”，故意留下“空白”或者“模糊地带”，邀请受众用自身的想象力和创造力去填补，从而获得一种“参与式”的审美体验。受众由此产生的体验，不仅仅是对于信息的理解，更是把信息内化到自己的认知结构中去。

（三）以价值传递为归宿

传播艺术的最终目的，就是价值的传递和塑造。任何传播行为，不论它的外在形式怎样，其内在都包含某种价值取向，目的在于影响受众的世界观、人生观、价值观。传播艺术用审美、情感的力量把抽象的价值观念具象化、故事化，使人们更容易理解它、接受它、认同它。它不只是告诉人们“是什么”，更重要的是影响人们对于“应该是什么”、“什么更值得追求”的判断。

价值传递在艺术传播里一般采用含蓄、深刻的方式表现出来。它可能隐藏在英雄人物的选择与牺牲里，也可以表现在对某种生活方式的赞美或批判之中，还可以存在于一幅画作所营造出来的意境和格调里。艺术作品用美的形式让价值的传递过程变得愉悦和自然，感受到作品中所蕴含的道德规范、社会准则与人文理想，并受其熏陶。经典的文学作品以歌颂人性之善、揭露社会之恶的方式来向读者传达真、善、美的核心价值观。

传播艺术是社会核心价值观的承载者和传播者，在更大的意义上来说。它可以将一个国家、一个民族主流价值观念通过生动感人的艺术形象展现出来，增强文化认同感和凝聚力。传播艺术给各种价值的交流与碰撞提供平台，通过引进、传播不同的文化产品，增进人们对多元文化的理解，破除偏狭之见，消除心理障

碍，促进人类文明的共同进步。从这个角度来说，传播艺术起着重要的社会教化作用，它用“润物细无声”的方式滋养着社会成员的精神世界，提高整个社会的文明程度。

三、两者内在的辩证统一关系

（一）理性与感性的互补

理工思维是理性思维的极致，依靠逻辑、数据和分析保证决策的客观和严谨。传播艺术就是感性集中体现，它用情感、直觉、共鸣来打动人心，达到深层次的交流。两种看似对立的认知力量其实是人类完整的认知能力的两面，二者不可相互取代，但又互相补充。理性给传播赋予了坚实内核与骨架，保证信息准确性、逻辑性、可靠性。缺少理性的内核，传播就容易变成空洞的煽情或者误导性的宣传。有说服力的传播方案背后，一定会有严密的数据分析、清晰的逻辑论证和对于事实的尊重。

感性给理性披上温暖的外衣，让理性有生命力、感染力。纯粹的理性分析、数据罗列是枯燥无味的，不容易吸引受众，也很难激起受众的行动欲望。传播艺术用故事化的叙事、视觉化的表现、情感化的表达，把理性结论转化成感人的体验，大幅度降低认知门槛，提高传播效率。优秀的科普作品既要有科学知识的严谨准确，又要有生动有趣的叙述方式。理性决定着说什么，感性决定着怎么说才能更好地被听到。理性与感性相结合，传播就会既具有说服力又具有感染力，而产生信息传递与情感联结同频共振的效果。

（二）科学精神与人文精神的融合

科学精神是以求真为核心，以批判、质疑、实证、探索为特点的，是理工思维的灵魂。人文精神是以求善、求美为中心，重视人的价值、尊严、情感、终极关怀的，是传播艺术的基础。这两种精神的融合就是“双核赋能”的精髓所在，可以促进科技与社会的协调发展。科学精神给人文关怀提供实现的方法和可能。正因为科技的发展极大地改善了人类生存的条件，延长了人的寿命，拓宽了人的发展空间，给人文精神所追求的“人的全面发展”提供了更为坚实的物质基础。

人文精神给科学发展指明了方向，注入了温度，使科学发展更好地为人类服务。科学技术是一把双刃剑，如果没有人文精神的指引，技术就会被滥用，甚至给人类社会带来危害。人文精神使科技工作者把人的价值放在中心位置，思考技

术的社会影响和伦理边界，从而做出更有责任感的创新。当工程师在设计产品时，既考虑产品的功能效率（科学精神），又考虑用户体验、审美需求和情感连接（人文精神）时，就是两种精神的融合。由此产生了“科技向善”的思想，让冰冷的科技焕发出人性的光辉，也使人文的理想借助科技的翅膀飞得更高更远。

（三）工具理性与价值理性的统一

工具理性即为了实现特定的功利目的，而计算出最有效手段的理性，是理工思维在实践层面的主要表现。价值理性就是忠于某种无条件的、绝对的价值（如正义、信仰、责任等）去行动的理性，体现的是传播艺术背后深层次的价值追求，关注做事的意义所在。现代社会里，工具理性过度膨胀常常会带来对于价值理性失落的忧虑。但是理工思维与传播艺术的跨界融合，恰恰给两者的统一提供了一条有效途径。

工具理性为达成价值理性提供了高效的途径和可靠的工具、概念表述不准确问题。任何崇高的价值观念，如果没有具体的实现途径，最终只能是空想。传播艺术所要传递的社会价值，要依靠理工思维所给出的精确用户分析、高效的渠道策略、先进的媒介技术来最大程度地触达目标受众，从而获得传播效果的最大化。价值理性给工具理性赋予了最终的意义和方向。如果一个技术或者一个系统只追求效率和功利的极致，而不考虑它对人的尊严、社会公平和环境可持续性造成的影响，那么这样的工具理性就是盲目的甚至是危险的。传播艺术依靠对于人性、社会价值的深刻认识，一直对工具理性应用展开反思与追问，促使工具理性朝着更加符合人类长久利益的方向前进。工具理性与价值理性统一，即在追求效率的同时，也要保证正确地做事，达到手段与目的、效率与公平、技术与伦理的统一。

第三节 双核赋能的理论基础

一、跨学科理论

（一）学科边界的消融与重构

随着新一轮科技革命和产业变革的深入发展，知识生产方式正在发生深刻的变化。以高度分化、学科壁垒为特征的传统学科，已经越来越难以应对气候变化、公共卫生危机、人工智能伦理等众多复杂现实问题。这些问题的解决，没有一个不要求各个学科领域的知识、方法、视角的整合。学科边界的消融就是研究领域之间交叉、理论方法之间渗透、研究范式之间借鉴。消融不是指学科的消亡，而是在更高的层面进行重组。

理工科代表的精确、逻辑、实证的思维方式，和传播学所强调的人本、共情、叙事的能力，过去一直被认为是属于两个不同知识领域的能力。但是随着社会科技影响力不断增大，现代科技产品的推广和普及离不开科学有效的传播沟通；传播内容的创作和分发也越来越多地依靠数据分析、算法推荐等技术手段。这就使得理工思维和传播艺术之间的界限越来越模糊，两者开始相互渗透、互相促进，共同形成了一种新的共生知识结构。

（二）知识整合与创新的路径

知识整合是跨学科研究的关键部分，它指的是把各个学科零散的知识、理论、方法和数据，通过一定的框架和机制融合成一个有内在联系、逻辑上一致的新知识体系。理工思维与传播艺术的融合，核心就是怎样达成两种异质性知识体系的有效整合。它不应该是简单的知识堆积，而应该是一个认知重构过程。有效的知识整合为颠覆性创新提供了肥沃的土壤，打破思维定势，在新的交叉点上找到前所未有的解决办法。

整合的途径主要是概念翻译和理论桥接。理工术语常精确但晦涩，传播概念虽有人文色彩但精确度不够。整合的第一步就是建立通用语料库，用类比、隐喻、模型化等方法让工程师对叙事的力量有理解，让传播者对算法的逻辑有理解。整合也是方法的互补、工具的共享。数据挖掘、A/B 测试等量化研究，给传播策略的制定提供精准的依据；焦点小组、深度访谈等质性研究，帮助技术人员理解复杂的人类需求和情感。最终知识融合就会产生创新。当理工背景的工程师用故事

板设计产品路径,或者传播学专家利用网络分析构建信息扩散策略的时候,创新就悄悄地发生于知识交汇之处。

（三）跨学科人才的培养模式

学科交叉融合的趋势愈加明显,高等教育应该打破以单一学科为基点的学院和专业壁垒,探索开放灵活的人才培养模式,来培育可以应对未来挑战的复合型创新人才。在这种情况下,按照理工思维和传播艺术融合的要求,跨学科人才培养的目标是造就既能掌握技术原理又能擅长沟通表达的“双核”人才。

培养模式的首要任务就是对课程体系进行重新构建。这就要求高校冲破学院之间的行政壁垒,创建起交叉学科课程模块或者学位项目。开设“科技传播与伦理”“数据新闻”“计算广告学”等融合性课程,使理工科学生接触人文社科思维训练,也让文科学生掌握数据分析、编程等基本技术技能^①。课程内容的设计要重视理论联系实际,鼓励学生参加解决实际问题的项目。

导师制度的革新也不能忽视,可以实行双导师制或者导师组制,即由不同学科背景的教师共同指导学生的研究项目。可以给学生提供多元的学术视角,有利于学生跨学科社交网络的建立,为以后的职业发展打下基础。从而有助于学生在两种思维方式的碰撞中形成自己的、整合性的认知结构。

评价体系改革也是保证跨学科人才培养成功的保障。传统的单一学科标准已经无法衡量复合型人才的综合素质了。新体系要更加重视考察学生解决复杂问题、团队合作、批判性思维和创新能力。从以下方面着手可以实现该目标

1. 项目制考核,以学生完成完整的跨学科项目为主,考查学生从问题定义、方案设计、成果展示等全过程能力。
2. 作品集评价,学生创建个人作品集,收录课程设计、研究报告、实践成果等,体现知识整合和创新实践的能力。
3. 第三,实行多主体评价,在学生就业后引入企业专家、社会组织代表等校外评委,从多个角度对学生的应用能力、综合素质进行评价,保证评价的客观全面。

校园文化与制度环境的营造也十分重要。学校要积极组织跨学科学术沙龙、创新大赛、工作坊等,给不同专业的师生搭建交流协作平台,形成鼓励交叉融合、容忍失败的创新氛围。创建无障碍的学术生态系统,调动师生内在积极性,把跨

^① 陈义望.告别“做书”思维——数字文明时代,出版人必须完成的自我革命[J].中国广告,2025,(12): 56-69.

学科探究常态化。

二、创新扩散理论

（一）新思想、新技术的传播规律

创新扩散理论认为，一项创新的传播过程一般会形成 S 型曲线。初期只有少数人被称为创新者才会去采用，扩散速度很慢。采纳者数量达到临界值之后，扩散速度会突然加快，进入快速增长期；市场饱和后，增速就会放缓。创新本身的特性、沟通渠道、时间、社会系统等因素都会对创新过程快慢起决定作用。

新技术能否扩散开来，很大程度上取决于传播的效果。理工思维产出的产品一般都存在较高的复杂性，普通大众很难理解它的深层原理以及潜在的价值。传播艺术的作用就是把复杂的科技语言转化为通俗易懂、吸引人的大众语言。采用故事化讲述，具象化比喻、可视化图表和沉浸式体验等方法，可大大减少公众对于新事物认知的难度，增大可感知的优势以及可观察性，加快传播速度。成功的案例并不只是罗列技术参数，而是讲述它怎样改变人们的生活，解决社会问题。

（二）意见领袖与传播网络

创新扩散的过程中，并不是所有的社会成员都具有同样的影响力。罗杰斯认为意见领袖对信息传播网络起到举足轻重的作用。意见领袖一般是指在某个领域内消息灵通、社交活跃、受到尊敬的人，他们对周围人的决策有很强的影响。他们的率先采用以及积极推荐，可以给创新提供合法性、信誉的背书，从而带动早期多数人的跟随，引发大规模扩散。

发现并且调动各个圈层的意见领袖，就是传播艺术推动技术扩散的重要途径。就新技术而言，其意见领袖可以是行业专家学者、知名科技博主、有影响力的企业家，也可以是早期用户。根据不同的意见领袖类型来提供差异化的沟通内容和互动方式。可以给专业人士提供详尽的技术白皮书和深入的交流会；给大众市场的意见领袖提供易于分享的体验内容和独家信息。依靠他们可以搭建起多层次、立体化的传播网络，从而实现信息的有效传递以及影响力逐级放大。

（三）采纳过程中的影响因素

个体或者组织是否采纳一项创新，会受许多复杂因素的影响。创新扩散理论对上述因素进行了系统的整理，即相对优势、兼容性、复杂性、可试用性、可观察性这五个方面。理工思维与传播艺术的融合，就是为了让这五个因素在传播实

践中得到优化,从而降低采纳门槛,提高扩散成功率。

相对优势即采纳者认为新创新比旧方案更好的程度,这种优势可以表现在经济效益、社会声望或者使用方便等方面。传播艺术借助准确的价值定位和引人入胜的案例展示,可以体现创新的主要优势,使潜在用户明白使用之后可以获得的实际好处。兼容性就是指创新与潜在接受者的价值观念、过去的经验以及当前的需求之间是否匹配。一项技术再先进,如果和用户的生活习惯、工作流程不相符,也得不到认可。传播者需要对目标群体文化背景、行为习惯有深入的了解和认识,用他们能接受的话语体系来包装创新内容,在本土文化中找到契合的地方以减少心理抗拒。

复杂性是用来度量一项创新被理解、被应用难易程度的指标。技术越复杂,它的扩散阻力就越大。理工团队与传播团队要紧密配合,在产品设计之初就遵循用户友好原则,简化操作流程。传播活动应该通过制作教学视频、图文指南、互动教程等手段,尽可能减少用户的学习成本。可试用性即创新可以以小范围、低成本的方式被试用。免费试用版、开放体验店、线下工作坊等等,都是降低用户决策风险、促使用户迈出第一步的有效传播方式。可观察性就是指创新成果被别人察觉的程度。人们会模仿身边有成功案例的人,因为他们看到别人采用了某项创新并且取得了较好的效果。通过创建样板案例、分享用户故事,在社交媒体上展示等方式来使创新的积极成果呈现出来,从而达到病毒式的模仿与传播的目的。

三、系统科学理论

(一) 整体性与关联性原则

系统科学的第一条原则就是整体性,系统整体功能大于系统各部分功能之和。也就是说,仅仅把理工思维和传播艺术相加,并不能自然而然地达到良好的赋能效果。“双核赋能系统”的价值,就在于它作为一个有机整体所产生出的新功能,比如精准洞察用户需求、快速迭代产品的能力、把复杂科技转化为强大社会影响力的能力。这就要求我们不能孤立地看待技术或者传播,而应该把两者视为一个不可分割的整体来规划和管理。

关联性原则认为,系统内部各个要素之间存在着相互联系、相互作用的关系。双核赋能系统中,理工思维的逻辑、严谨为传播的精准性打下了基础,传播艺术的共情、创意给技术的市场化、社会化开辟了道路。二者之间存在着持续的互动

与反馈。技术决策会影响到传播策略的制定，而市场反馈出来的传播信息也应该反向调整技术研发的方向。如果忽视这种内在联系，就会造成技术与市场脱节，传播内容缺乏实质，整个系统就会陷入运转失灵的困境。

（二）系统结构与功能优化

系统的功能是由它的结构决定的。一个良好的系统结构，可以使得各个要素之间的联系更加高效，资源和信息的流动更加顺畅，从而最大程度地发挥系统的整体功能。因此，在建立“双核赋能”团队或者组织时，其结构设计就显得十分重要。这不只是将工程师和市场人员安排在同一间办公室，而是要从工作流程、组织架构、决策机制等各方面进行彻底的重新设计，使二者有机地融合在一起。

系统结构优化的路径可涵盖以下层面：

1. 创建跨职能敏捷团队，打破传统的部门壁垒，以项目为单位组建技术、设计、传播、市场等混编团队。扁平化网状结构可以大大提高沟通效率和决策速度，促使跨专业信息交流产生新的创意。

2. 设计整合性的工作流程，把传播思维融入到技术研发早期而不是产品成型后才介入。产品定义阶段要让受邀传播人员参与用户故事编写；技术开发阶段则需要定期做可用性测试和信息传达效果评估。此流程保证技术始终围绕用户需求展开，使技术价值得到清晰的体现。

（三）反馈与自组织机制

反馈是保证系统稳定，调节系统行为的重要机制。双核赋能系统有正反馈回路和负反馈回路。成功的传播活动会产生大量的用户数据，技术团队分析这些数据来改进产品、提高用户体验，反过来又加强了下一次传播活动的效果。建立畅通快速的反馈闭环，是保证系统持续演进、适应环境变化的必须之举。

自组织就是系统在没有外部强制指令的干预下，依靠内部要素之间的相互作用，自发地从无序走向有序的过程。健康的双核赋能系统应该有较强的自组织能力。这就意味着它并不完全依靠自上而下的行政命令来运作，而是可以依据外部市场环境的变化、内部知识的流动，自动对自身的结构和行为方式进行调整。当团队发现新的市场机会的时候，可以自行组成项目小组进行探索。

第四节 跨界融合的发展历程

一、早期融合的萌芽与探索

（一）文艺复兴时期的艺术与科学

文艺复兴时期是欧洲思想艺术群星璀璨的时代。人文主义精神兴起，冲破了中世纪神学思想的束缚，人们开始对自然、理性以及人的自身产生浓厚的兴趣。艺术家与科学家那时大多是集多种身份于一身的人，既是美的创造者，又是严谨的观察者、研究者。艺术与科学界限不清，两者共同之处在于对于客观世界的准确描绘以及深刻认识。当时的艺术家不再满足于程式化的宗教叙述，而是把目光转向了现实世界，用准确的观察、理性的分析去表现自然之美、人性之光。

最具有代表性的就是列奥纳多·达·芬奇。他不但是伟大的艺术家，还是一位在解剖学、地质学、工程学等很多科学领域里留有大量超前时代的手稿。对他来说，艺术和科学是认识世界的两种互补的途径。通过解剖人体，他认识了骨骼、肌肉的构造和运动规律，使得画中的人物第一次具有了栩栩如生的表现力。深入研究，使绘画进入到了有深度、有空间的科学再现。依据数学透视法发展出的绘画技法，用几何学原理来组织画面的空间，既是艺术革命，也是科学世界观的视觉表达。

达·芬奇之外，在北方文艺复兴时期还有阿尔布雷希特·丢勒等代表艺术家也体现出艺术同科学的结合。丢勒对人体的比例学、几何学、测量学进行了深入的研究，把理论成果用到版画和油画创作中，使他的作品既有数学般的精确性又有严谨的结构。这一时期的艺术家把数学、几何学、解剖学等科学知识当作作画的基础功底，认为美的背后隐藏着和谐的秩序与理性的规则。艺术创作已经不再仅仅是感性的挥洒，而更多地带有理性建构的科学探究。文艺复兴时期证明，严谨的理工思维可以给艺术创作提供坚实的骨架和准确的语言，艺术的直觉与想象力可以给冰冷的科学赋予温度和生命力。

（二）工业革命后的技术与设计

工业革命以排山倒海之势彻底地改变了社会的生产方式和生活形态。蒸汽机和机械化大生产出现以后，一方面带来了生产效率的大幅度提高，另一方面也造成设计和制造的分离。在传统手工艺时代，匠人是集设计、制作于一身的，他们

的作品里包含了匠人的智慧和审美情趣。但是工业化初期的工厂主和技术人员只重视生产效率和利润，忽略了产品的审美和人本关怀，造成市场上充斥着大量粗制滥造、形式拙劣的工业品。技术同艺术的分离导致严重的社会文化矛盾。

工业化所带来的设计危机中，有识之士开始对于技术与艺术之间的关系进行思考，也积极地探索使二者再次融合的方式。工艺美术运动就是对此种割裂的直接回应。该运动带有复古的意味，主张手工艺的价值，反对工业产品过度的装饰，但是它促使社会开始重视“美”与“用”的结合，为现代设计的诞生埋下了思想的种子。新艺术运动和包豪斯学院等后来的历史发展，对功能与审美统一性的追求又进一步发扬光大。

包豪斯在理工思维和传播艺术的结合上创造了一座重要的里程碑。提出了新的艺术与技术统一的观点，打破了纯艺术和应用艺术的界限，培养能够用艺术创造力和技术理性解决实际问题的现代设计师。包豪斯教学体系把绘画、雕塑、建筑、工业制造等各方面融会贯通，重视对材料、结构、功能、形式的科学分析，把标准化生产方式看作实现设计民主化的重要方法。其设计的家具、灯具和建筑作品，以简约、理性、功能至上为审美原则。这种风格不但是现代主义设计面貌的塑造者，更是工业设计作为一门独立学科确立的基础，其核心就是理工逻辑和艺术审美的深度融合。从此设计不再只是装饰，而是一种系统性的、解决问题的创造性活动，又要具备同理心，并拥有艺术表达的创造力。

（三）20 世纪中叶的跨学科研究兴起

进入 20 世纪，尤其是第二次世界大战以后，科技飞速发展，社会问题日趋复杂，任何单一学科都难以独立解决难题。合作，从而极大推进了跨学科研究的发展。从而极大推进了跨学科研究的发展。理工思维同人文、艺术领域之间的交叉互动，从最初的自发探索发展成为系统的理论建构与实践，为之后更深层次的融合打下了基础。

该时期控制论、系统论的产生有标志性意义。这些理论都试图寻找各种系统（机械的、生物的、社会的等）中存在的一些共同规律，主张用整体和联系的眼光来观察问题。它们提供了一种全新的思维方式，冲破了传统学科之间壁垒分明的状态，使研究者跳出学科范围的限制，去寻找各种知识体系间的共同之处以及内在的联系。其影响非常大，促使生物物理学、社会心理学等学科的产生。

“跨学科”一词最早出现于 20 世纪 20 年代，到 50 年代已在社会科学界广

泛使用。各种跨学科研究中心、各种跨学科项目相继出现,聚集各个领域的学者一起解决复杂的科研问题。组织形式本身就是对传统学科分工模式的打破。因此,理工科专家与艺术家、设计师之间的对话也就更加频繁、深入。一些前卫艺术家开始使用新的电子技术进行创作,用声音、光影、空间等新的表现形式去表现艺术观念,也可以认为这是数字艺术的雏形。工程领域随着产品越来越复杂,对人的操作友好性也越来越重视,给以后用户体验设计埋下了伏笔。尽管该时期的融合还没有形成大规模产业应用,但是它在思想观念上做了重要的准备工作,即确立了跨界合作的价值和必要性,培养出一批具有跨学科视野的人才,为信息时代全面融合铺平了道路。

二、信息时代的融合加速

(一) 计算机图形学与数字媒体艺术

计算机图形学的产生与发展,就是理工思维和视觉艺术融合的最典型的例子。它本身就是一门研究用计算机生成、处理、显示图形的交叉学科,其根基在数学和计算机科学,但最终呈现的效果却直接关乎人的视觉感知和艺术审美。从二十世纪五十年代用示波器绘制第一幅电子图形开始,计算机图形学的发展史就是一部技术不断突破、艺术表现不断丰富的发展史。

早期的发展主要是军事、工业的需求所推动的。20世纪60年代伊凡·萨瑟兰的“画板”系统被看作计算机图形学的开始,它首次实现了人与计算机在图形层面的交互,奠定了交互式图形技术的基础。这一时期的探索带有浓厚的技术主导色彩,艺术家的介入很少。但是随着技术的发展和成本的降低,艺术家们也开始敏锐地发现这种新的媒介所具有的巨大潜力。他们不再把计算机看成只是一些工具,而将其当成了新的创作媒介和表达语言。

20世纪80、90年代以后,由于个人电脑的普及和图形处理能力的提高,数字媒体艺术得到了迅猛发展。艺术家用计算机进行绘画、动画制作、三维建模等,从而创造出传统媒介不能实现的视觉效果。数字媒体艺术作为一个独立的艺术门类逐渐形成,包含数字绘画、计算机动画、互动装置、虚拟现实艺术等各方面的形式。其中理工思维与艺术创作相结合的体现尤为明显

1. 虽然传统艺术不依赖算法,但在涉及计算机生成内容的艺术实践中,严谨的数学模型和编程技能变得至关重要。模拟真实光影的渲染技术、产生复杂分形

图案的程序等，背后都有严谨的数学模型。艺术家需要同程序员合作，甚至自学编程才能把创意转化为数字形态。

2. 技术不断突破艺术的边界。从静态图像到动态图像，从二维平面艺术到三维虚拟空间艺术，再到互动式艺术等，技术不断给艺术家提供新的创作角度和可能性。理工领域创新直接转化为艺术表现的新语汇。

（二）人机交互与用户体验设计

如果说计算机图形学是把技术延伸到艺术领域，那么人机交互与用户体验设计就是把艺术的思维方式、人文关怀融入到技术当中。个人电脑和互联网普及之后，计算机从少数专家使用的复杂工具，转变成成为亿万普通大众日常使用的日常用品。技术产品怎样才能变得容易理解、容易使用，成了一个非常重要的问题。这就直接导致了人机交互、用户体验设计这两个领域的发展。

人机交互最早可以追溯到 20 世纪 60 年代，目的是使人类与计算机之间的交流更加自然、高效。早期命令行界面要用户记忆大量的复杂命令，使用起来比较麻烦。真正的突破发生在施乐公司帕洛阿尔托研究中心，在 70 年代他们研发了图形用户界面，加入了窗口、图标、菜单、鼠标这些我们现在司空见惯的概念。该设计第一次采用了桌面、文件夹等符合人类直觉、符合人类习惯的隐喻，使计算机的操作变得非常简单，是理工逻辑、认知心理学、视觉设计艺术相结合的典范。

进入 21 世纪以后，在市场竞争日趋激烈、用户需求日趋多样化的背景下，用户体验的概念也被提升到了一个新的高度。它不再只关注人机界面是否好用，而是关注用户在使用产品或服务的过程中所有的感觉、情绪，包括功能性、易用性、情感连接、品牌感知等各个方面。优秀的用户体验设计师就是典型的跨界人才^①。他们既要有理工科的逻辑分析能力，又要理解技术实现的可行性与局限性，理解用户的隐藏需求和情感，用合适的交互流程、视觉表现把用户带入愉悦的状态。丰田公司的精益生产模式、迪士尼乐园的“开心效应”等等早期的人本思想都给现代用户体验设计提供了一些启示。设计一款手机应用或者优化一个在线服务流程，都需要理工思维的严谨性以及传播艺术的感染力相互配合，共同服务于以用户为中心的最终目的。

^① 成立，何云峰. 网络信息圈层化传播的潜在隐患、生成机理和治理路径 [J]. 融媒, 2025, (12): 8-14.

（三）科学可视化与信息设计

在信息爆炸时代，人类所面对的一个巨大难题就是怎样从海量、繁杂的数据中快速而精准地得到有用的见解。科学可视化与信息设计属于解决上述问题的关键领域，依靠直观、易懂的视觉手段来表现抽象的数据以及繁杂的科学概念。本质上来讲，就是一个编码与解码的过程，既要有数学和计算机科学的准确性，又要有设计艺术和叙事艺术的创造性。

广义的信息可视化历史悠久，古代的地图、星象图等就是它的早期形态。但是现代意义上的信息设计与统计图形学的发展密切相关。18 世纪，威廉·普莱费尔发明了条形图、折线图、饼图，为定量数据的视觉表达打下了基础。但是很长一段时间以来，数据图表只是科学研究的一种辅助工具，它的设计大多很枯燥。变革真正发生于 20 世纪下半叶，以爱德华·塔夫特等人为代表的思想家开始系统地思考信息设计的原则和美学，强调“将复杂信息清晰呈现”是信息设计的核心使命，推动了数据可视化从工具走向独立的学科领域。

第五节 融合创新的现实意义

一、对个人发展的意义

（一）提升综合竞争力与适应力

在当今瞬息万变的职业环境中，只掌握一种技能的“I 型人才”正处在前所未有的危机之中，甚至有被取代的风险。理工思维和传播艺术的结合，正是形成 π 型人才的根本途径。这样一种“ π 型”结构形象地表现出了此类人才模式，即一根横梁（代表传播艺术带来的宽广视野和沟通能力）把两个支柱（分别代表一个或者多个理工领域的专业深度）连在一起。这样就使个体具有了无与伦比的稳定性和灵活性。一方面理工思维给个人提供分析问题、建立模型、量化验证的硬核技能，奠定个人安身立命的专业基础，另一方面传播艺术给个人提供洞察他人、共情联结、清晰表达、高效协作的软实力，使其可以把深奥的技术思想转化为通俗易懂的语言，并与不同背景的人有效合作。

由此产生的融合直接产生了强大的适应能力。在遇到技术革新、行业转型或者组织变革等情况下，具备双核能力的人能够迅速抓住新环境所产生出的一系列

运行规律（理工思维），更快地加入到新的团队当中并接受新环境中的文化氛围影响（传播艺术），更好的展示自己的价值主张。他们既可以像工程师一样拆解复杂的系统性难题，找到最优解，又可以像艺术家一样感受环境里细微的变化和人的情感需求，从而做出更加具有前瞻性、饱含人文关怀的决策。

一个好的产品经理除了要能读懂代码、理解技术架构的可行性之外，还要能通过用户访谈、讲故事的方式找到用户的隐性需求、情感痛点。他能把技术团队习以为常的语言表达成市场价值，也能用市场部、管理层容易理解的比喻来解释技术瓶颈，于是就成了技术、市场、用户三方沟通的桥梁。跨界沟通、整合能力，使他成为任何创新型团队中最难以取代的“核心竞争力”，可以应付各种由于不确定性因素所造成的挑战。

（二）激发创新潜能与批判性思维

真正的创新通常产生于不同知识领域的交汇之处。理工思维与传播艺术的融合，为个体搭建起一个激发创新潜能的理想平台。严密的逻辑、对规律的探求以及对数据的尊重，为创新提供了稳固的方法论支撑。这种支撑体现在问题定义、假说设立、实验设计和结果验证的全过程，使创新活动摆脱了天马行空的幻想，转变为有据可循的严谨探索。与此同时，传播艺术为这一严谨框架注入了人文灵感与多元视角。通过叙事、共情与审美，个体得以超越纯粹的技术逻辑，深入理解问题背后复杂的社会结构、文化语境与人性需求。

这种深度融合极大地促进了批判性思维的发展。一个具备“双核”能力的个体在面对信息或观点时，能够同时启动两种互补的审视机制。在逻辑层面，其运用理工思维对论据的充分性、数据的可靠性以及推理链条的严密性进行系统检验，致力于通过证据来确认或证伪主张的真实性。在语境层面，其借助传播艺术所培养的敏锐洞察力，分析观点产生的具体历史与社会背景、其代表的利益群体、隐含的价值预设以及潜在的话语权力关系。这种审视关注叙事中被强调的部分，也关注被刻意沉默或系统性缺席的内容，并通过解读话语中的情感张力与修辞策略，揭示表层信息之下被遮蔽的深层意义。

工程师若能评估大桥设计的结构安全性，又能够预见并讲述大桥建成后对周边社区居民生活方式改变的故事，那么他的决策就不仅仅是技术性的考量，而是社会创新。当记者报道复杂的科学突破时，能够准确地解释出它的科学原理，用生动比喻、人性化的叙述来阐述它的伦理意义和社会价值的时候，她便成了知识

与社会之间重要的转译者，从而促进了更广阔的公众讨论^①。左右脑并用思考的方式使个体能从不同的角度去认识事物本质，避免单一的认知偏见，也能在解决复杂问题的时候提出更有创意、更深刻的解决办法。

（三）塑造健全人格与全面素养

健全人格、全面素养，是理智与情感的平衡、科学精神与人文关怀的融合。理工思维和传播艺术结合，就是实现此平衡的最佳途径，共同塑造一个更完整和谐的个体。理工思维的本质，就是推崇秩序、精确、客观规律。它潜移默化地培养人认真、求实、坚韧的品格，在纷繁复杂的世界里教会人保持冷静，用证据和逻辑说话，不被表象所迷惑。因此，个体的理性内核就形成了。

传播艺术通向广大的人类情感世界。用文学、戏剧、视觉艺术等多种方式来教导我们共情，感受喜怒哀乐，体验不同的文化背景生命历程。培养审美能力，欣赏诗歌韵律之美、绘画色彩之美、故事结构之美。由此人的内心世界变得丰富敏感，对于人性有着深刻的领悟和关注。

这两种特质结合起来，就会使个体不会走向极端。不能成为只会讲逻辑而没有温度的机器，也不能成为只凭感性而没有理据的空想家。一个兼有前者之长、后者之美的人，既可以欣赏数学公式之美，也可以被动人的旋律所感动。分析社会问题的时候，他既可以利用数据模型冷静地分析利弊，也可以体会政策背后每一个普通人生活的尊严。平衡给人带来强大的内心力量，也为应对生活复杂性提供智慧。

最终就形成了全面的公民素养。公共领域里，他可以有理有据地进行辩论，也可以用富有感染力、同理心的方式进行沟通，从而达到化解矛盾、凝聚共识的目的。无论在社区治理、公共政策讨论、家庭教育等各个领域，都存在有理性之光和人文之温的个体，能起到建设性的作用，是社会进步的推动者。

二、对组织发展的意义

（一）增强产品与服务的创新力

在体验经济的时代，成功的商品或者服务，已经不是单纯的实现功能，而是完美的结合体，是技术实力和人文体验的融合。理工思维是打造产品坚实骨架的

① 丁柏铨. 中国国际话语权的建设与提升——对优化国际传播的学理思考 [J]. 西北师大学报 (社会科学版), 2026, 63 (01): 65-74.

保证，保证功能强大、性能稳定、安全可靠。它回答产品能做什么、怎样实现，是产品价值的基础。没有扎实的理工基础，再华丽的设计就成了空中楼阁，在市场上站不住脚。

传播艺术给产品注入灵魂和温度，它注重的是用户在使用过程中所表现出的情感流露和意义感受。它关注用户界面的易用性、交互的愉悦感、品牌故事的情感共鸣等。它回答用户为何需要这个产品、产品带来什么样的感受这两个关键问题。只注重技术、忽略体验的产品，功能再好，如果使用复杂、界面冰冷，也会被用户舍弃。

这两种能力在产品开发过程中融合的时候，奇迹就会发生。设想一智能医疗设备研发团队，工程师用理工思维保证传感器数据准确、算法可靠、设备续航，设计师、用户研究员运用传播艺术原理，共情患者与医生，设计适老化的操作界面，以“科技守护亲情”为核心创建一系列品牌沟通故事。最终呈现出来的，是带有爱意、融入家庭情感的产品，而不是冰冷的测量仪器。技术与体验无缝对接，产品在使用中被喜爱，就形成了难以模仿的竞争壁垒，从而产生了真正意义上的市场创新。

（二）提升品牌传播的有效性

在信息粉尘化的环境中，品牌要想脱颖而出，就必须精准地触达并且产生深刻的情感联系，这就是理工思维和传播艺术融合的价值所在。传统的品牌传播依靠的是创意和直觉，效果难以量化，过程具有不确定性。理工思维的加入给品牌传播装上了精确制导系统。用数据分析、用户画像、A/B 测试等方法来了解目标用户的需求、喜好和习惯。品牌不再盲目地广撒网，而是像外科手术一样，在最恰当的时候，用最高效的方式，把最合适的信息传递给最合适的受众。

传播艺术就是品牌和消费者之间建立情感连接的桥梁。冰冷的数据本身很难打动人心，只有把冰冷的数据转化为感人故事、引人入胜的视觉和真诚的互动，品牌才能真正打动消费者。传播艺术给品牌赋予人格与温度，把产品卖点转译成用户利益点，进而升华为打动价值观与情感的品牌故事。善用传播艺术的品牌，懂得用叙事结构来引发用户情感共鸣，用美感视觉符号来加强品牌记忆，用有意义互动来建立品牌社群归属感。它使数据洞察成为人性化的品牌体验，使消费者由认识、认同到热爱。

成功的案例就是某科技品牌推广新款相机。它既不是简单地列出高像素、快

对焦等技术参数（技术优势），也不是单纯的发起“用影像记录身边消失的风景”的全球摄影活动。品牌依靠数据分析来找到喜欢旅行、记录人文的用户，进而准确地在社交媒体上发布活动信息（工程思维的应用）。以记录和传承为情感内核引导用户分享照片背后的故事，把优秀的照片集结起来构成线上的展览以及纪录片（传播艺术应用）。最终品牌不但是产品优异性能的完美展示者，也是珍视记忆、关怀人文的文化符号塑造者，大大提高了品牌忠诚度和社会价值。

（三）构建高效协同的学习型组织

组织最大的内耗来自于各个部门之间的互相封闭、沟通不通，技术和非技术团队之间存在着语言上的障碍。理工思维和传播艺术相融合的文化，是打破壁垒、创建高效协同学习型组织的催化剂。当组织内部提倡并培养“双核能力”的时候，知识、信息就会以前所未有的畅通度流动。

这种协同效应体现在多个层面：

1. 降低沟通成本，提高决策效率，工程师用比喻的方式向市场部解释复杂的技术应用场景时，市场部也能理解技术实现的基本逻辑和局限性，跨部门会议效率将会大大提高。双方不再“鸡同鸭讲”，而可以在同一个语境下，依靠对技术和市场双方面的理解，快速作出更好的决策。

2. 双核驱动组织里的知识不再被封存在专业筒仓里，促进知识共享，激发内部创新。技术人员能把复杂的概念用通俗语言表述出来，业务人员也能正确地提出技术要求，因为他们知道可行和不可行的界限。跨界交流会产生新的火花，销售一线用户痛点可以激发研发部门新的技术攻关方向。

3. 加速人才的成长，增强组织的韧性，鼓励员工发展双核能力，本质就是对组织的人力资本进行投资。员工的综合能力、适应性提高，可以胜任更多的工作，组织抵御风险的能力也随之提高。更重要的是文化营造出一种不断学习、勇于探索的氛围。员工在解决问题的时候，不断地学习对方领域知识和思维方式，整个组织就变成了不断进化、自我更新的生命体，能够敏锐地察觉到外部环境的变化，迅速做出适应性的调整，在长期的竞争中保持领先。

第二章 理工思维的核心要素与特征

第一节 逻辑思维与系统思考

一、逻辑推理的基本方法

（一）归纳与演绎的运用

成功的传播并非灵光一现，而是建立在对海量信息模式识别的基础之上。归纳推理，正是这种从特殊到一般的洞察能力。传播者面对纷繁复杂的爆款案例、用户行为日志和舆情数据，其核心任务就是像科学家一样，从中提炼出可迁移的规律。这不仅仅是总结“叙事手法”或“渠道选择”，而是通过数据分析，识别出能有效触发公众情绪共鸣和行为改变的关键变量组合^①。例如，对社交媒体上病毒式传播内容的文本、视觉节奏和互动模式进行聚类分析，可以归纳出“高唤醒+低认知负荷+强身份认同”的共性结构，从而将偶然的成功转化为可复制的策略模型。

而当需要将抽象的传播目标落地为具体行动时，演绎推理便成为关键。它要求传播者以成熟的理论（如认知失调、议程设置）为公理，推导出必然的、可操作的干预方案。例如，基于“认知失调”这一普遍心理原理，可以严谨地演绎出一套渐进式沟通策略：面向持有固有观念的受众，直接传递冲突信息会引发抵触；因此，有效的方案应设计为先通过低门槛互动建立参与感，再逐步引入微小的认知偏差，并辅以充分的解释缓冲，从而引导态度的自然转变。这一过程，将心理学理论从纸面概念，精确地“编译”成了引导用户行为的行动脚本。

（二）分析与综合的辩证关系

当代传播活动本质上是在一个由人、技术、平台和文化交织而成的复杂系统中运作。要有效驾驭这一系统，必须掌握分析与综合的辩证思维。分析，是穿透舆论迷雾的手术刀。面对一个社会热点事件，优秀的传播者不会被整体情绪

^① 柏战. 新媒体时代艺术传播的形态变革与特征研究 [J]. 新楚文化, 2025, (33): 77-79.

所裹挟，而是会像工程师诊断机器一样，将其拆解为事件本体、媒体报道框架、网民情绪构成、意见领袖作用、平台算法偏好等多个可量化、可干预的子模块。这种深度拆解，使策略制定从模糊感知走向精准定位。

然而，仅靠分析是危险的，它可能导致“只见树木，不见森林”。综合，则是将这些被拆解的要素重新置于动态关系网络中进行审视。一场传播活动的真正影响力，并非各渠道效果的简单相加，而是信息、渠道、受众心理与社会环境相互作用后产生的“涌现效应”。例如，一个精心设计的 KOL 合作（分析层面），若与当时的社会文化情绪（综合层面）相悖，其效果可能大打折扣甚至适得其反。真正的理工思维，要求传播者在“沉下去”做细致拆解与“浮上来”做全局观照之间不断切换，从而在复杂性中把握住决定成败的系统性杠杆。

（三）类比与联想的迁移价值

类比推理属于人类认知工具箱中极具创造性的法宝。利用表面看似不相关的事物或领域之间的深层结构相似性，把我们熟悉的领域的知识、经验或者模型迁移到陌生领域，大大地加快学习速度，激发创新思维。开普勒把磁力作用比作行星运动，提出了引力的初步构想；卢瑟福把太阳系模型类比成原子结构，建立原子的行星模型。这些事例都是用类比思维取得重大科学发现的经典事例。类比本质上就是结构映射，它使我们站在巨人的肩膀上，用已有的钥匙去打开未知的大门。

广阔的传播艺术天地中类比与联想的价值得到了充分的体现。它是抽象的概念和具体的感知的中介，也是冲破认知壁垒、激起情感共鸣的动力。一位高明的传播者必定是位善于运用类比的专家。科学家向公众解释量子力学的时候，会用薛定谔的猫这个思想实验来类比量子叠加态的不确定性，瞬间把一个纯数学的概念变成一个引人入胜的故事。在商业传播当中，为了说明云服务的弹性与便捷性，服务商将云服务比作数据的水电煤，让用户立刻明白云服务按需取用、即开即用的主要价值。类比与联想在传播中起着如下几种重要作用：

1. 知识的翻译器：它可以把那些专业、复杂、冰冷的技术术语或者数据，转变成大众所熟知、容易理解、温暖的生活经验，大大降低了沟通成本。

2. 记忆强化剂：新颖而恰当的比喻可以创造出生动的视觉意象，在受众的记忆里留下深刻的印象，而平淡的说教很容易被忘记。

3. 创意的孵化器，把不同的事物联系起来、嫁接在一起，就会产生新的传播

创意。用共享单车来比喻城市的毛细血管，就可以形象地表现出其解决“最后一公里”问题的社会价值。

理工思维训练所培养的，就是发现并建立深刻类比的能力。这种能力不是空中楼阁式的幻想，是在对不同的系统运行逻辑、结构共性有深刻认识的基础上建立起来的。习惯于在不同的物理模型、数学公式之间寻找同构性的理工科学生，在转而研究传播领域的时候，会更加敏锐地发现某种商业模式的增长逻辑，与生态系统中某个物种的繁殖模型竟然有惊人的相似之处，从而构思出独特的传播策略。迁移价值就是跨界融合的核心。它说明，在理工领域锤炼出来的抽象思维能力，可以直接转化为传播领域进行概念创新、叙事构建、策略设计的竞争力，使传播不再只是语言的艺术，而是一种基于深刻洞见的认知工程。

二、系统思考的整体框架

（一）识别系统中的关键要素

任何一次传播活动都不是孤立事件，而是一个由多重变量构成的、动态演化的复杂社会系统。要驾驭这一系统，首要任务便是绘制其全景地图——识别所有关键要素。这些要素既是具体的实体，也是抽象的概念，它们共同构成了传播生态的骨架。

以一场新产品发布会为例，其成功绝非仅由“产品”和“媒体”两个简单要素决定。一个具备系统思维的传播者，会像工程师审视电路图一样，全面扫描整个系统：从物理层面的发布会现场体验设计、直播平台的技术稳定性；到人际层面的主讲人个人魅力与可信度、受邀意见领袖的粉丝画像及其真实影响力；再到策略层面的预热悬念设置、对竞争对手潜在狙击行动的预案；以及更宏大的环境层面，如目标受众已有的品牌认知、当下的社会文化情绪，乃至后链路的客户服务支持体系。

理工思维在此刻体现为一种严谨的量化自觉：它拒绝停留在“这个 KOL 很有影响力”的模糊判断上，而是要求将每个要素转化为可衡量的指标。例如，“意见领袖影响力”这一抽象概念，会被拆解为粉丝数、互动率、内容调性与品牌契合度等具体数据维度，以便进行精确评估和比较。这种对关键要素全面而准确的把握，是制定周密、前瞻性传播策略的根本保证，能有效规避因忽略某个看似微小却至关重要的变量，而导致整个计划功亏一篑的风险。

（二）分析要素间的连接与反馈

找到系统的要素只是第一步，系统思考的精髓在于发现这些要素之间是如何相互联系、相互作用的。连接决定系统结构，也决定信息、物质或者能量在系统内部流动的路径。连接可以是单向的，也可以是双向的；可以是即时生效的，也可以是延迟生效的。比要素本身更重要的，是要素之间的关系。新产品发布时，新闻报道量和消费者购买意愿之间存在联系，但二者联系的强弱、方向受报道的正面性、价格和渠道便利性等其他因素调节。

在所有的连接当中，最核心、最需要被洞察的反馈回路。反馈就是系统中的一个要素的输出，经过中间环节再影响该要素本身。反馈回路分为增强回路（也叫正反馈）和调节回路（也叫负反馈）两种。增强回路使系统变化越来越趋向同一个方向，形成滚雪球效应。病毒式营销就属于增强回路，一个创意内容被分享，获得更多曝光，进而引起更多人去分享，曝光量呈指数级增长。调节回路（或称负反馈）的目的就是维持系统的稳定。当系统状态偏离目标的时候，就会产生一个反向的作用力，把系统拉回到目标状态。当一个品牌发布虚假广告，引起消费者怀疑和抵制（负反馈）的时候，这种抵制就会促使品牌方撤下广告，公开道歉，以努力使品牌形象恢复平衡。

理工思维训练的一个主要方面就是绘制因果回路图并进行分析。用箭头连接要素和因果关系，标注回路的性质（增强或者调节），可以将复杂系统的动态机制可视化。这对于制定传播策略有不可估量的价值。具有系统思维能力的传播者在策划活动的时候，脑海里出现的不是孤立的点子，而是动态的因果回路图。他会考虑怎样设计出一个巧妙的增强回路来引爆话题，会出现哪些破坏性的增强回路（公关危机），应该怎样预置熔断机制，怎样建立良性循环的调节回路，依靠不断的用户反馈来改善产品、优化沟通，从而维持长期的品牌忠诚度。经过对连接和反馈的分析之后，传播者从原来的被动的“事件应对者”转化为主动的“系统设计师”。

（三）洞察系统结构与行为模式

系统思考在识别要素、分析连接、反馈之后就达到了最高层次的目标，即理解系统深层次的结构，进而理解、预测系统长期的行为模式。系统结构是指系统中的所有关键要素以及它们之间的联系，特别是反馈回路共同构成的网。结构决定系统的个性，即系统在受到不同的外部冲击时所表现出的典型行为模式，即线

性增长、指数增长、S型增长、振荡或者崩溃。系统思考的一个重要观点就是行为是由结构造成的。这说明如果想要改变系统长期反复出现的某种行为模式，单靠改变系统里的某个要素（如换广告语、增预算）是不行的，只有改变系统本身的结构才是根本办法。

这样的认识对战略传播具有颠覆性的影响。许多传播活动失败的原因在于它们只是从事件层面进行干预，并没有从决定事件结果的结构层面进行干预。当企业发现客户满意度持续下降的时候，传统的做法就是发起一轮新的公关活动来安抚客户。系统思考者会去探究造成满意度下降的结构原因。公司为了达到短期财务目标而削减客服预算，造成服务质量下降、客户投诉增加，面对投诉压力，公司又制定了快速处理投诉的 KPI，结果客服人员为了完成任务而敷衍了事，不能从根本上解决问题，从而引起客户不满。在这种情况下，短期的财务压力这个调节回路，压倒了客户满意度这个本该同样重要的调节回路。洞察到这样的结构之后，真正的解决办法就不再只是做一场公关秀，而是对公司的绩效考核体系（即改变系统结构）进行调整，把客户满意度与客服部门乃至产品部门的长期激励挂钩起来，从而改变整个客户服务系统的行为模式。从事件到模式再到结构的层层递进的思考方式，就是理工思维赋予传播者最强大的武器。它使传播从业者由以前的“修补者”，即只修补系统表面的裂缝，转变为“架构师”，即能够设计和构建一个更加健康、有韧性的品牌与用户关系系统，从而实现可持续的长期价值。

第二节 数据分析与量化方法

一、数据的采集与预处理

（一）确定数据需求与来源

在当代传播学的实证研究范式下，数据采集绝非无目的的信息堆砌，而是一个始于清晰研究问题或可验证假设的严谨过程。有效的数据策略，首先要求将宏观的传播目标解构为一系列具体、可操作、可量化的研究变量。例如，在评估社交媒体营销活动的效果时，笼统的“效果”概念必须被操作化为一套层次分明的指标体系，该体系通常涵盖传播广度（如曝光量、触达率）、用户参与度（如点击率、互动数）、态度转化（如评论情感倾向、品牌好感度变化）以及行为结

果（如转化率、销售增量）等多个维度^①。这一从抽象目标到具体测量指标的转化过程，本质上是将传播实践问题纳入科学实证框架的关键步骤，体现了工程化思维中对系统目标的精确分解与定义。

数据需求一旦明确，随之而来的是对最优数据源的战略性选择与整合。此过程需遵循效度（validity）与信度（reliability）原则，并综合考量数据的可获得性、成本效益、时效性及其与研究问题的匹配程度。内部数据源（如企业 CRM 系统中的客户交易记录、网站分析工具捕获的用户行为日志）因其与业务目标的高度相关性和内在一致性，构成了评估核心商业指标（如转化率、客户生命周期价值）的基石。然而，要构建完整的用户认知图景与市场动态感知，则必须引入外部数据源进行补充与交叉验证。这包括通过 API 接口获取的社交媒体平台原生数据、利用网络爬虫技术采集的公开舆论信息、第三方数据服务商提供的行业基准报告与消费者洞察，以及为特定研究目的而设计的问卷调查或控制实验所产生的一手数据。

（二）数据清洗与标准化

在基于实证的传播研究中，原始数据集往往充斥着噪声、不一致性与结构性缺陷，若未经严谨处理而直接投入分析，极易导致系统性偏差甚至得出完全错误的因果推论。因此，数据清洗与标准化并非可有可无的预处理步骤，而是确保后续分析结果具备内部效度（internal validity）与外部效度（external validity）。这一过程要求研究者以近乎苛刻的严谨性，对数据进行多维度的净化与规整。其核心实践涵盖三个相互关联的层面：

1. 重复记录的识别与消歧：在用户行为追踪或社交媒体数据收集中，因技术故障或用户多次触发，常产生重复观测。关键在于依据研究设计明确定义“唯一实体”的标准（如基于设备 ID、用户账号或会话标识符），并采用相应技术手段（如 SQL 的 DISTINCT 子句、pandas 的 drop_duplicates() 方法）予以剔除，以避免对用户规模或互动频次的高估。

2. 结构化错误的修正：数据录入或接口传输过程中的异构性，常导致同一变量呈现多种格式（如日期字段混用“YYYY/MM/DD”与“DD-Mon-YYYY”），或将数值型变量误存为文本类型。此类错误若不纠正，将直接阻断量化分析流程，

① 史雯华, 刘赞铃, 时翀. 亚洲当代艺术发展及传播研究 [J]. 艺术与设计 (理论), 2025, 2 (11): 98-102.

并扭曲变量间的统计关系。统一数据格式与强制类型转换是构建一致、可计算数据结构的前提。

3. 量纲效应的消除——标准化与归一化：在构建多维用户画像或评估综合传播效果时，不同指标的量纲与取值范围差异巨大（如年消费金额达数万元，而周登录频率仅为个位数）。若直接将其纳入同一模型，高量级变量将不合理地主导模型权重，掩盖低量级但可能更具解释力的信号。通过 Z-score 标准化（均值为 0，标准差为 1）等方法，可有效消除量纲影响，使各特征在模型中获得公平的表征权重，从而提升聚类、分类或回归等分析模型的稳定性与解释力。

（三）异常值与缺失值处理

数据集中，异常值、缺失值都是很常见且很难解决的问题。异常值又称为离群点，是指数据集中与大多数其他数值相差较大的观测值。它们既可以是数据录入错误，也可以是真实的但是极端的情况。首先要识别异常值，箱线图分析法是一种常用的可视化方法，它把超出上下四分位数加减 1.5 倍四分位距的数据点标记为异常值。另一种方法就是 3σ 原则，当数据服从正态分布的时候，超出平均值三个标准差的数据点就可以认为是异常。针对所发现的异常值，需依据具体情形选取适宜的处理方式：若为录入失误，可进行修正或删除；若属于真实却极端的状况，则可开展单独分析，或运用稳健的方法以降低其影响。

缺失值指数据集中某个属性没有有效的获取或者记录。产生原因有多种，设备故障、信息遗漏或者用户拒绝回答等都会造成。缺失值处理方法一般有三种，删除、插补、不处理。删除法直接简单，可以删除含有缺失值的整行数据或者整个特征列。但是该方法容易造成大量的信息损失，尤其是当缺失比例较高的时候，应慎重使用。插补法是用估计值来代替缺失值，常用均值、中位数、众数进行填充。该方法适合于少量的缺失值，并且缺失值是随机分布的。更复杂的方法就是模型预测插补，比如用回归模型或者 K 近邻算法，根据其他特征的值来预测缺失值。选择哪种处理方法要根据缺失的原因、数据的完整性、分析的目的来综合考虑。

二、描述性与推断性统计分析

（一）集中趋势与离散程度度量

在数字传播研究中，用户行为数据天然具有高度的个体差异性与情境依赖性。要超越对“平均效果”的肤浅认知，必须深入刻画行为分布的形态特征——既需

识别其典型状态（集中趋势）。描述性统计在此并非通用数学工具，而是解构传播效果多维结构的关键分析透镜。

集中趋势的度量，旨在捕捉用户群体行为的“代表性模式”。然而，不同指标适用于不同数据结构与研究目的：算术均值（mean）虽能整合全体观测信息，但易受极端高价值用户（如超高停留时长或大额消费）的扭曲；中位数（median）则通过排序定位中心位置，对偏态分布（如用户付费金额、内容分享次数）具有更强的稳健性，更能反映“典型用户”的真实状态；众数（mode）则在处理名义尺度变量（如最受欢迎的内容类型、首选触达渠道）时，直接揭示群体偏好中的主导选项。例如，在评估一次内容营销活动，若仅报告“平均停留时长为120秒”，可能掩盖大量用户快速跳出的事实；而结合中位数（如65秒）与众数（如30秒），方能还原用户注意力的真实分布图景。

离散程度的度量，则聚焦于用户行为的变异性与同质化水平，是识别细分群体与优化策略适配性的基础。极差（range）虽直观但敏感于异常值；标准差（standard deviation）作为方差的平方根，量化了个体行为偏离均值的平均幅度，是衡量渠道用户活跃度稳定性或品牌态度一致性的核心指标；四分位距（IQR, interquartile range）则通过聚焦中间50%的数据跨度，有效规避极端值干扰，为异常行为检测（如识别机器人流量或恶意评论）提供稳健依据。例如，若两个获客渠道的用户平均活跃度相近，但渠道A的标准差显著低于渠道B，则表明渠道A的用户行为更趋同质，策略可标准化；而渠道B则蕴含高度异质性，亟需进一步细分以实施精准运营。

（二）假设检验与置信区间

当需要根据样本数据来推断总体特征或者比较不同的方案优劣的时候，推断性统计就成为不可缺少的工具。假设检验和置信区间是推断性统计的两个主要工具，它们给人们提供了一个科学的、以概率为基础的决策框架。这一从样本推断总体的过程就是数据驱动决策的精髓所在，可以有效避免由于偶然性造成的错误结论。

假设检验是用来判断样本之间或者样本与总体之间是否存在显著差异，并且区分出这种差异是由于抽样误差还是本质上的区别。其主要思想就是小概率反证法。首先提出一个原假设，一般情况下是期望被推翻的，表示“无差异”或者“无效果”，然后设定一个备择假设。然后计算检验统计量，得出P值。P值是原假

设成立的情况下，得到当前样本结果或者更极端结果的概率。当 P 值很小（一般小于预设的显著性水平，比如 0.05）的时候，就认为发生了小概率事件，于是就有足够的理由拒绝原假设，接受备择假设。A/B 测试中，原假设为两种设计方案的点击率没有显著差异，最后得出的 P 值小于 0.05 就说明新设计方案对点击率有影响。

（三）相关性分析与回归分析

相关性以及回归分析都是研究变量之间相互关系的强大工具，二者功能强大且相互关联。可以发现变量间复杂的联系模式，建立预测模型，是向预测迈进的一步，给传播策略的优化赋予量化根基。

相关性分析用来度量两个或者多个变量之间的相关性。结果一般用相关系数来表示，其中最常用的是皮尔逊相关系数，它的取值范围为负 1 到正 1。接近 1 时为强正相关，即一个变量增大时另一个变量也增大；接近 -1 时为强负相关，即一个变量增大时另一个变量则减小；接近 0 时两个变量几乎不呈线性关系。可以计算得出社交媒体帖子发布频率与粉丝增长量之间呈正相关关系。相关性不等于因果性。两个变量高度相关，并不一定是由于某个潜在的第三变量的影响，也可能是偶然的。

回归分析比简单的描述变量间关系更进一步，建立能够说明因果关系的数学模型。在回归分析中自变量（预测变量）和因变量（被预测变量）被明确区分，其目的就是利用自变量的值来预测因变量的值。最简单的线性回归模型形式为 $Y=a+bX$ ，Y 是因变量，X 是自变量，模型的目标是找到最佳的截距 a 和斜率 b，使得模型的预测值和真实值之间的差距最小。可以建立一个回归模型，用广告投入来预测产品销量。用这个模型不仅可以衡量广告增加 1 单位时的销量变化，还可以预测未来的销量，从而给预算分配、资源优化提供直接的数据支持。回归分析构建起商业决策与数据洞察之间的紧密联系，成为连接二者的关键纽带。

第三节 实验验证与迭代优化

一、科学实验的设计原则

（一）控制变量与设置对照组

在复杂的传播活动中，要判断某个特定的改变（比如改变广告语、更新视觉风格）是否有效，就必须要有控制变量的意识。这意味着，在测试新方案的时候，应该尽可能保持其它所有的条件不变，只让被检验的变量发生变化。在测试新媒体推文标题的效果时，要保证推文内容、发布时间、发布渠道等都和以前版本完全一样，唯一的区别就是标题本身。其要义就是剔除干扰因素，使改变和效果之间的因果关系一目了然。

为了达到变量控制的目的，设置对照组是不可缺少的步骤。对照组是没有经过任何实验干预的群体，它的作用是给基准线提供一个参照。当实验组采用新的干预方法之后，只有通过对比两组的重要指标才能确定干预措施是否有效。传播实践中表现为用实验组的一组用户观看新版广告，用对照组的另一组相似用户观看旧版广告，用 A/B 测试等方式让数据说话，避免因缺乏参照而导致错误的归因。

（二）样本选择与随机化

实验结论是否具有普遍适用性，在很大程度上取决于样本选择是否科学。理想的样本应该能够反映出目标受众的特征和多样性，是目标受众的一个缩影。若某项传播策略的测试只在小部分技术爱好者中进行，那么其结果就不能直接推广到更广泛的普通消费者。因此，实验设计之初就需要确定目标总体，按照人口统计学特征、行为习惯、兴趣偏好等维度来使用分层抽样、整群抽样等科学的方法保证样本的代表性。

随机化就是用来消除选择偏差，保证实验公平性的关键一步。随机化即样本中的每一个个体都有被分到实验组或对照组的机会。这样可以避免研究者自身偏好的影响，也可以避免因群体固有的差异而产生的系统偏差。在网页设计的用户测试中，系统应该把访问者随机地分到 A 版本或者 B 版本，而不是按照访问顺序（早到的看 A 版，晚到的看 B 版）。完全随机化使我们更加有信心地认为，实验结束之后两组之间的差异是由实验干预本身造成的，而不是样本初始时就存

在的不同。

（三）可重复性与信效度检验

一项科学实验的价值，不在于单次结果的惊人之处，而在于它的结论是否稳定可靠，即是否具有可重复性。可重复性就是指在相同的条件下，不同的研究者做同样的实验，仍然可以得到相似的结果。传播领域而言，这就表示一个被证实有效的传播模型或者策略，不应该只是短暂的偶然成功，而应该能够在相似的目标市场和情境中多次应用，并且持续地产生预期的效果。为了保证实验的可重复性，从样本的选择到数据分析，实验的每一个步骤都要详细记录，并且标准化，使他人可以检验和复现。

信效度检验是衡量实验质量的两个主要标准。信度就是可靠性，指的是测量结果的一致性、稳定性。品牌忠诚度问卷在短时间内由同一用户重复填写两次，得分却大相径庭，那么这份问卷的信度就值得怀疑。效度即有效性，是指测量工具或者实验方法是否真的能够测出其宣称要测量的东西。衡量广告创意吸引力时，如果只统计曝光量而忽略互动率和转化率，那么它的效度就有缺陷。传播效果评估中，信度与效度同时得到保证是至关重要的，只有这样，才能使我们获得真实可靠的数据，基于这些数据得出的结论才有指导实践的意义。

二、产品开发中的最小可行产品

（一）核心功能定义与快速原型

在传播领域使用最小可行产品理念的第一步就是把复杂的传播构想“精简”，提炼出最核心的“功能”。这里所说的“功能”并不是指软件的技术特点，而是传播活动所要达到的主要目的，即传递关键信息、激发某种情感或者引导某种行为。宏大的品牌战役的核心目的，也许只是使目标用户记住一个新的品牌口号。明确核心功能之后，下一步就是围绕它来创建“快速原型”。原型不是最终的产品，它只是一个能够承载核心信息、可以引起用户真实反馈的简单版本。

该原型可以是公众号文章的初稿，用来测试某一个观点是否有吸引力；也可以是手机拍摄的视频故事板，用以检验它是否能够打动观众；还可以是一个简单的着陆页设计草图，用以评价其引导用户注册的能力。快速原型的主要特点是“快”和“简”，目的不是追求完美无缺，而是用最少的代价把创意变成可以测试的实物。这样我们就可以在投入大量资源去制作、推广之前就对创意的核心价值做初

步的验证，有效避免因为方向性错误而造成的大量浪费。

（二）收集用户反馈与行为数据

最小可行产品发布以后，它最核心的价值就体现为作为一个信息收集的“探针”，深入目标用户群体，带回最真实、最直接的反馈。这就需要“双管齐下”，既要用户说了什么，也要看用户做了什么。这两个维度的数据互相补充，一起组成用户反应的全貌。

收集反馈的途径多种多样，关键在于选择与测试目的相匹配的方法。

1. 定性反馈收集：用深度访谈、焦点小组、在线问卷开放式问题等形式去探究用户对于传播内容（文案、设计、视频等）的认知程度、情感共鸣点、存在的困惑和反感。质性数据可以用来挖掘行为数据背后深层次的原因，也就是用户的动机和心理感受。

2. 定量行为追踪就是使用各种数字分析工具，准确地跟踪用户接触传播原型之后所产生的具体行为。即文章阅读率、视频平均观看时长、按钮点击率、不同文案的转化率差异等。客观、量化的传播效果证据最直接的就是用户在自然状态下做出的选择，即客观、量化的行为数据。

（三）基于数据的假设验证

用户反馈、行为数据本身不是目的，它们是检验或者推翻初始假设的“弹药”。按照理工思维的观念来说，每一个创意设想都应该被当作一个需要证明的假设。使用口语化的文案风格可以提高年轻人的互动意愿就是明确的假设。最小可行产品的测试过程，本质上就是对这个假设进行的一次科学实验。

当测试数据回流之后，就需要把测试数据和最初的假设进行严格的对比。如果数据显示，使用口语化文案的 A 版本在评论数、分享率等互动指标上比使用正式文案的 B 版本要高，那么我们的假设就得到了初步的证实。反之，如果数据没有明显的差别或者相反的结果，那么就说明最初设定的假设有误或者不完善。此方法把传播决策由依靠主观直觉变为依照数据展开客观分析。它把创意同逻辑联系起来，保证每一个传播动作都建立在经过验证的认知基础上，从而系统地提高决策的成功率和资源利用效率。

三、敏捷开发与持续迭代

（一）小步快跑，快速试错

传统线性传播模型遵循瀑布式开发逻辑，其核心缺陷在于将市场验证环节置于漫长且高成本的创意生产周期末端，导致策略调整严重滞后于市场反馈，形成高昂的沉没成本与战略刚性。为克服此困境，当代传播实践正日益采纳一种以实证迭代为核心的敏捷范式（Agile Paradigm）。该范式并非简单地倡导“多尝试”，而是将每一次微小的策略触达重构为一个结构严谨、目标明确的最小可行实验（Minimum Viable Experiment, MVE）。

在此框架下，宏大的传播目标被系统性地解构为一系列可独立验证的假设（如“情感共鸣型叙事比功能说明型更能提升品牌好感度”）。随后，通过快速制作低成本的创意原型（例如，针对同一产品核心卖点，产出数支主题各异的15秒短视频），在真实的目标受众群体中进行小规模、受控的投放测试。这种实验设计的核心价值在于，它能以极低的认知成本与财务风险，高效地证伪错误假设，并从“什么行不通”的负向反馈中提炼出关于用户偏好的宝贵洞见。这种对失败的重新定义——从需要规避的风险转变为加速学习的必要数据点——从根本上解放了团队的创新意愿。

（二）构建 - 测量 - 学习的闭环

敏捷迭代的内在驱动机制为“构建 - 测量 - 学习”的反馈闭环。这一循环往复的过程促使传播策略由粗放型向精细型、由模糊化向清晰化持续演进。这就要求团队以高度的效率完成每一个循环，进而加快学习与改进的进程。

构建阶段就是根据一个想法或者假设，快速地创造出可以被用户体验的传播产品，也就是前文提到的最小可行产品或者原型。可以是新的广告创意、博客文章或者社交媒体互动活动。

测量阶段就是将构建好的产品投放到真实的用户中，获取关键绩效数据。本阶段的主要目的就是获取用户行为和态度的客观量化反馈，即点击率、停留时间、分享率、用户评论的情感倾向等。

（三）版本规划与优化路径

持续迭代不是无章法的随意尝试，而应该在战略层面有条理地规划。每次“构建 - 测量 - 学习”循环结束之后，团队所获得的认知都应该被系统地沉淀下来，

以指导下一轮的版本开发。这里的版本可以指传播活动的下一次，也可以是内容系列的下一篇文章，也可以是广告创意的下一步方向。版本规划的本质，就是根据已经验证的认知为传播策略的演进制定一个动态的、可调整的路线图。

这份路线图应该先定下长期的优化目标，然后把目标拆分为具体的、可操作的优化任务。如果将提高品牌在年轻人中好感度作为长期目标的话，那么前期测试的结果可能会使路线图把 V1.0 版本改进社交媒体视觉风格、V2.0 版本在此基础上加入年轻偶像合作的内容、V3.0 版本发起用户生成内容挑战赛。在规划优化路径的时候还要对不同的优化任务进行优先级排序。一般会按照影响范围和实施难度来建立二维矩阵，先选择高影响低难度的优化点，以达到最好的性价比来实现改进效果。借助这样一套系统且有条理的规划方案，敏捷迭代将不再停滞不前，而是在目标明确的前提下实现螺旋式递进发展。

第四节 模型构建与抽象思维

一、数学模型的建立与应用

（一）将现实问题抽象为数学关系

把现实问题转化为数学关系，就是数学建模的第一步，也是数学建模的精髓。剥离问题中非本质的细节，找出主要变量和它们之间的关系。这不是简单的套用公式，而是一个经过深思熟虑并带有创造性的工作。城市交通拥堵问题可以采用网络流模型进行抽象，道路是边，交叉口是节点，车流量对应流速和容量约束。疫情的传播可以用 SIR 模型来表示，用微分方程来刻画各个时期不同人群数量的变化。

转化的关键就是理想化处理。研究抛物运动时，忽略空气阻力，把物体看成质点，用简单的力学定律。简化之后的问题更容易求解，可以集中主要矛盾。最终，一个现实问题便转化成了用符号、函数、方程或者不等式来描述的数学结构，这些数学结构把问题内部的逻辑关系清楚地展现出来，为之后的量化分析与求解打下了基础。

抽象过程本身就是最好的思维训练。促使我们去探究事物内在的逻辑，辨别哪些是决定性的因素，哪些是次要的因素。对传播者来说，也同样重要。能够将

复杂的现实或商业问题用模型清晰地表述出来的人，也更容易用简明、易懂的方式将复杂性传达给公众或决策者，因为模型本身就体现了对现实的凝练和精确的诠释。

（二）模型求解与结果分析

在数据驱动的传播范式中，模型并非孤立的数学构造，而是连接理论假设与现实世界复杂性的核心认知工具。其价值不仅在于提供答案，更在于构建一个可计算、可检验、可迭代的决策框架。模型建立之后，核心任务即进入求解与深度分析阶段。此阶段的目标，是将抽象的数学结构转化为具有明确行动指向的传播洞见。求解方法的选择完全取决于所要解答的传播问题本身：若目标是优化有限预算在多渠道间的分配以最大化触达效率，则线性规划及其求解算法（如单纯形法）便成为合适的工具；若旨在模拟信息在社交网络中的级联扩散过程，则基于智能体（Agent-Based）的仿真模型或微分方程模型更为贴切。关键在于，技术路径必须由传播学的研究问题所牵引，而非反之^①。

获得数值解仅仅是起点，真正的挑战在于对结果进行语义化解码与策略化阐释。例如，模型可能输出“内容情感强度每提升一个单位，用户分享意愿增加 0.35 个标准差”。这一冰冷的系数，需被转化为对创意团队的具体指导：“在保证信息准确性的前提下，适度增强叙事的情感张力能有效激发二次传播”。此外，敏感性分析是确保模型结论稳健可靠的关键环节。通过系统性地扰动关键输入参数（如用户增长率、渠道成本、内容衰减率），可以识别出影响最终效果（如投资回报率 ROI）的“杠杆点”与“脆弱点”，从而为风险管理与预案制定提供量化依据。

然而，任何模型都是对现实的高度简化，其生命力源于持续的验证与修正。一个未经严格检验的传播模型，无论其内部逻辑多么精巧，都只是脱离实际的空中楼阁。验证过程构成了一个“假设 - 预测 - 检验 - 修正”的科学闭环。最直接的方法是将模型的前瞻性预测（如某新广告素材的预期点击率）；另一种有效策略是进行极端情境的压力测试（如当用户参与度趋近于零时，模型是否仍能给出合乎逻辑的解释）。这种基于证据的迭代精神，确保了传播策略能够动态适应不断变化的媒介环境与用户心智。

① 陈亚飞. 新媒体艺术在当代社会中的传播与影响 [J]. 艺术大观, 2025, (02): 129-131.

（三）模型的验证与修正

模型的有效性并非源于其数学上的自洽，而在于其与经验世界的持续对话能力。模型验证与修正是保障这种对话真实有效的核心机制，它使传播理论得以在实践中扎根，并在反馈中进化。具体而言，验证工作包含三个相互补充的维度：其一，经验效度检验，即将模型的预测结果与后续收集的实际观测数据进行比对，这是最根本的检验；其二，逻辑一致性检验，即考察模型在边界条件或极端输入下（如信息源可信度为零、渠道覆盖率为100%）是否仍能产生符合常识与理论预期的输出；其三，理论交叉验证，即将本模型的结论置于更广阔的传播学理论谱系中，考察其是否与既有知识（如创新扩散理论、使用与满足理论）相容或能对其构成补充与挑战。唯有通过这一系列严谨的检验，模型才能从一个临时的计算工具，升华为一个具有解释力与预测力的、活的理论构件。

二、物理模型与概念模型

（一）物理模型的简化与模拟

物理模型是对真实物理系统主要特征的提炼与简化，建立的一种表示。它是为了去掉次要的因素，集中到物理规律的本质上来，使复杂的系统变得容易分析和理解。研究天体运动时，把庞大的行星简化成无体积的质点，就可以方便地运用牛顿万有引力定律。电路分析中，复杂的电子元件被简化为理想化的电阻、电容、电感，只有简化之后，电路行为的数学描述才能实现。

物理模型的建立一般会伴随着模拟的过程。模拟就是利用已经建立的模型来重现或者预测系统的运动。利用计算机技术，可以对模型进行数值模拟，观察它在不同条件下所发生的变化。工程师设计桥梁时，在设计阶段就会用有限元分析模型模拟桥梁在强风、地震等载荷下的应力分布和形变，在这个阶段就发现并解决潜在的隐患。多物理场仿真可以模拟电动汽车电池包充放电过程中电化学-热力学耦合的行为，从而改善散热设计，防止过热。

（二）概念模型的框架与要素

相较于物理模型对机制的模拟，概念模型在传播领域扮演着更为基础的角色——它为纷繁复杂的传播现象提供了一个结构化的认知框架与共同语言。它就像理论骨架，给思考、讨论问题赋予了基本架构。构建概念模型的第一步就是找出构成系统的重要实体或者概念。在建立商业模式概念模型的时候，客户细分、

价值主张、渠道通路、客户关系等就是其主要的要素。

确定核心要素之后，概念模型的关键就是明确各个要素之间的逻辑关系。该关系可以是因果关系、从属关系、并列关系或流程性。在数据仓库的设计当中，概念模型会把客户、订单、产品等主要的业务实体都清晰地展现出来，并且定义了它们之间（比如一位客户可以有多个订单，一个订单里可以包含多种产品）的关系，但是并不涉及具体的数据库表结构或者字段类型。高度抽象的表达方式，可以让业务人员和技术人员在同一个抽象层次上沟通交流，从而对业务需求达到共同的认识。

概念模型是理论创新、知识体系建构的前提。无论是经济学的供求模型，还是市场营销的4P理论，本质上都属于概念模型。它们提供了一种分析问题的通用语言和视角，使人们在纷繁复杂的信息中快速抓住重点。传播工作当中，一个清晰的概念模型就会形成起强大的叙事架构。它可以将零散的信息组织成一个有逻辑、有条理的故事，使受众既知其然，又知其所以然，从而达到更深层次的理解与认同。

概念模型相当于建筑的蓝图，虽然没有包含每一砖一瓦的具体，但是决定了建筑的结构、功能和风格。不受技术实现的限制，只对业务逻辑、核心概念进行归纳整理，是抽象思想和具体操作之间的桥梁。

（三）模型在预测与解释中的作用

模型在传播领域的终极价值，体现在其预测与解释的双重功能上，二者相辅相成，共同服务于深度说服与科学决策。预测功能就是用模型来推测系统在某种条件下的未来状态或者行为。以微分方程为基础的气候模型可以预测全球平均气温长期变化趋势，用机器学习模型预测消费者对新产品的购买意愿，都是模型预测能力的体现。它使我们能预见风险，把握机遇，把决策从被动的应对变为积极的规划。

模型的解释功能也不能忽略，好的模型可以回答“会怎样”，也可以解释“为什么会这样”。用系统内部各要素间的因果链条、相互作用机制来为我们认识复杂现象提供一个逻辑框架。以流行病传播动力学模型为例，可以清楚地说明隔离措施降低接触率从而减缓病毒传播的过程，给公共卫生政策的制定提供理论基础。科学研究当中，模型是联系理论与现象的桥梁，它把抽象的定律具体化，从而可以解释可观测的现象。

预测与解释功能互相配合。能做出准确预测的模型，一般也具有解释能力。相反，一个强解释力的模型也会给出更可靠的预测。在传播领域里，它双重的作用就显得更加重要。当我们向公众解释复杂的科学或者社会问题的时候，一个优秀的模型既能给出清晰的未来趋势预判（海平面上升速度），又能解释造成该趋势的根本原因（温室气体效应），从而让传播内容既具有冲击力又具有说服力。

三、计算思维与算法设计

（一）分解、模式识别、抽象、算法

在应对数字时代传播系统的高度复杂性时，计算思维提供了一套系统化、可操作的认知工具箱。其四个核心支柱——分解、模式识别、抽象与算法化——共同构建了一个强大的问题解决流程，使传播者能够将混沌的媒介生态转化为清晰、可执行的策略路径^①。

1. 分解是解决复杂问题的第一步，把一个大而复杂的问题拆解成许多小的、易于管理的子问题。像组装复杂的家具需要按说明书逐步装好每一个零件一样，分解使我们能逐一解决子问题，最后完成整体任务。这样就降低了认知负担，使问题解决路径更加清楚。

2. 模式识别就是分解后的子问题中出现的重复的特征、趋势或者规律，这就是模式。识别出这些模式可以简化问题，因为可以找到通用的方法来解决具有相似模式的子问题。对海量数据进行处理，找出其中的周期性或者相关性，这是做出有效预测和分类的前提。

3. 抽象就是忽略无关紧要的细节，只抓住问题的本质特征。抽象是从具体的问题中提炼出具有普遍性的模型或者概念。地图是对现实地理环境的一种简化，它舍弃每栋建筑、每棵树的细节，只保留道路、地标等主要信息，使人们可以快速导航。

4. 算法：最后一步就是设计算法，即创建一套解决这个问题的清晰步骤。算法是计算思维的最终成果，把解决方案形式化，使计算机或者人可以准确地执行。有效的算法要明确、有限，并且给定输入之后总能得出正确的输出。

这四个步骤不是严格的线性关系，而是相互交织、循环往复的过程。因此原

① 李凯，宗世英. 数字媒体传播中传统文化的艺术表现与继承创新 [J]. 新楚文化, 2025, (30): 73-75.

本看似杂乱无章、无法解决的问题就可以条理清晰地分析出来，反映了心智由混沌到有序的变化。

（二）流程图与伪代码的运用

在算法设计的过程中，流程图和伪代码都是非常重要的两种表达方式，它们相互配合。它们起到中间语言的作用，架起人类思维与计算机代码之间的桥梁，不深究具体的编程语法细节，就能清楚地体现并便于交流算法的逻辑结构。

流程图利用标准图形符号（起止用椭圆形，处理过程用矩形，判断用菱形）其强大的可视化特性，使观察者能一眼把握算法的整体脉络、分支条件及循环结构，尤其适合用于梳理和沟通复杂的传播决策树。例如，一个完整的舆情危机响应流程可以用流程图清晰地展现：从“监测到负面声量突增”开始，经过“判断事件严重等级”、“识别核心利益相关方”、“选择预设回应话术模板”等一系列判断与处理节点，最终导向不同的应对措施（如官方声明、KOL 沟通、用户补偿等）这种直观的呈现方式，确保了跨职能团队（公关、法务、客服）。

（三）评估算法的效率与优劣

设计出能解决问题的算法只是第一步，评价其好坏并加以改进同样重要。算法效率的评价主要是从时间复杂度、空间复杂度两方面来入手。这两个指标一起决定算法处理海量数据的性能表现和资源消耗。

算法效率的评价主要从时间复杂度和空间复杂度两方面入手，这两个指标共同决定了算法在处理海量用户数据时的性能表现与资源消耗。时间复杂度并非指实际运行时间，而是指算法执行时间随输入数据规模（ n ）例如，一个需要对所有用户两两比较以寻找相似社群的算法，其时间复杂度为 $O(n^2)$ ，在用户量激增时将面临严重的性能瓶颈；而采用更高效的近似算法（如局部敏感哈希，时间复杂度接近 $O(n)$ ）常数阶 $O(1)$ 、对数阶 $O(\log n)$ 、线性阶 $O(n)$ 、线性对数阶 $O(n \log n)$ 、平方阶 $O(n^2)$ 等不同复杂度级别，直接决定了算法在大数据时代的可扩展性。

空间复杂度用来度量算法运行过程中所需要的临时占用存储器的大小，以及和输入数据量之间的关系。如果算法需要一个与输入数据规模 n 成线性关系的辅助数组，那么它的空间复杂度就是 $O(n)$ 。在内存资源有限的环境里，嵌入式系统或者移动设备当中，控制空间复杂度就显得尤为重要。评估算法的好坏要权衡时间效率与空间资源之间的关系，为了获得更高的时间效率可能会牺牲部分的空间

资源，反之亦然。除效率外，算法的稳定性（即相同的元素排序后相对顺序是否改变）、可读性、可扩展性也是评价算法好坏的标准。只有对这些指标进行综合评判之后，才能选出或者创造出最适合于某一应用场景的高质量算法。

第五节 严谨求实的科学精神

一、理性怀疑与批判性审视

（一）不盲从权威与现有结论

科学发展史从某种角度上讲就是一部不断挑战、超越权威的历史。哥白尼用日心说推翻了几千年来地心说的统治地位，爱因斯坦的相对论又把牛顿经典力学的时空观彻底否定了，每一个范式的转换都是对权威的质疑。权威以及已有的结论是前人的智慧结晶，是探索的阶梯而不是终点。把它们当作不能质疑的圣旨，就是放弃思考的权利，关闭通往更高层次真理的大门。科学本质决定了所有的理论在一定观测范围内、一定的精度之下，都是近似的描述，必然存在着被修正、补充甚至推翻的可能性。

不盲从精神对于传播者来说是形成公信力的关键因素。一个有批判性思维的传播者不会一味地复制、放大权威的声音，而是会主动去探究权威背后的原因和限制。信息繁杂的时代，即对引用的专家观点、研究报告、官方发布等进行二次审慎的评估，判断其是否存在利益关联、方法论缺陷、过度引申等问题。审慎的态度可以过滤掉虚假信息、宣传辞令，保证传递给公众的是经过智识“消毒”的更可靠的内容，从而在受众心中形成深刻的、持久的信任。真正的权威来自于对真理的忠诚而不是对地位的服从。

（二）对证据的严格苛求

科学的殿堂是由可靠证据搭建起来的，而不是由飘忽不定的奇闻轶事或者个人感受。科学证据的主要特征就是可重复性、可测量性和可验证性。一个不能被别人独立复现的孤立的发现，在科学共同体中是没有分量的。证据的强度存在等级差异，从个案报告、专家意见、观察性研究到严格的随机对照试验、系统综述，可靠性越来越高。理工思维训练的内容之一就是学会评价不同种类的证据所占的权重，理解样本大小、控制组设置、统计显著性等对结论的支撑力度起着决定性

的作用。

对证据的苛求精神，就是传播工作者抵御信息操纵、提高内容质量的“防火墙”。当一个耸人听闻的健康建议或者一项颠覆性的技术突破出现的时候，具有科学素养的传播者会首先去质疑这个结论的证据是什么。是单个研究的结论还是多个研究的共识？研究设计是否严谨，样本量是否足够大？是否存在被忽略的混杂因素？他们会努力去寻找、解读原始研究，而不会满足于二手、三手转述。

严谨性带入传播实践就是，在表达信息的时候，主动、明确地告诉受众关键结论证据强度。区分清楚“初步研究证明可能性”和“大量高质量证据证实”，在引用数据的时候提供出处和上下文，使受众不仅了解事实本身，更知道事实背后的依据。透明、负责任的传播方式虽然会增加沟通的复杂性，但是它给受众赋予了独立判断的能力，形成了一个以理性、信任为基础的更稳定的传播关系，从而根本上提高了传播的有效性和价值。

（三）逻辑自洽与交叉验证

逻辑自洽是任何一个严谨理论体系所必须具有的内在要求，即理论内部各个部分、观点、推论之间不能有矛盾。一个理论如果不能在逻辑上自洽，那么它在现实中的有效性就无从谈起。内在一致性，就是理论能够经得起不断质疑、反思的基础。理工思维训练就是用形式逻辑、数理推演等手段来建立严密的论证链条，保证从前提到结论的每一步都是可靠的。

但是单靠逻辑自洽并不能完全证明一个结论的可靠性。因此交叉验证成为科学研究中不可缺少的重要环节。交叉验证的核心思想就是用不同的路径、不同的方法、不同的数据集来检验同一个假说。来自不同角度的证据指向同一个结论，该结论的置信度就会大大提高。物理学理论不能只在理论上逻辑上自洽，它还必须和各种类型的实验观测结果相符；社会学发现则需要依靠问卷调查、深度访谈、历史数据分析等多方面的相互印证。多元验证的方法，就像用多根缆绳从不同的角度去固定一个物体，使它的结构异常稳固，不容易被单一质疑所动摇。对于AI模型输出的内容也要进行交叉验证，防止其逻辑自洽但内容失实的“幻觉”。

二、追求真理与客观公正

（一）排除主观偏见与情感干扰

人的认知过程本身就存在各种主观偏见。确认偏误就是寻找支持自己已有观

点的信息，而忽略相反的证据；动机性推理是指为了维护某种情感或者利益，而不自觉地歪曲事实。科学方法论的设计很大程度上就是对抗与生俱来的认知缺陷。从匿名审稿、双盲实验到对实验结果的重复验证要求，都是为了将研究者的期望、信念、情感因素同探究过程隔离开来，保证研究结果的客观性。

从本质上讲，科学家对于自身主观性的意识一直存在。他们会主动设计实验来检验自己的假说，而不仅仅是证明它。自我审视的思维习惯，是保证研究结论不被个人欲望所污染的必要条件。面对与自己的情感、信仰、所属群体利益相反的证据时，科学精神最本质的体现就是对事实的尊重比个人情感的维护更重要，这需要巨大的智识勇气和道德自律。

传播者排除主观偏见的能力属于职业操守。处理有争议话题的时候，优秀的传播者就如一位公正的法官，把各方面证据和观点都展示出来，而不是只选择符合自己立场的信息。他们会努力去识别、超越自身的文化背景、价值预设、情感倾向，用一种抽离的、中立的视角去剖析事件。追求客观的态度可以让受众得到一个更加完整、平衡的信息图景，从而做出更加明智的判断。这就需要传播者由过去以“说服”为主的传播者，转变为“赋能者”，即给公众赋予独立思考、形成见解的能力。

（二）尊重事实与数据

科学世界里事实和数据有最高的权威。即便理论假设再漂亮、再简单明了，最终也必须经得起事实的检验。当理论与可靠、可重复的实验数据相悖的时候，修正的是理论而不是数据。对事实和数据绝对尊重，这是理工思维的基础，也是判断科学和非科学的标准。它要求从业者放下个人的傲慢与预设，谦逊地听取来自客观世界的声音。

将这样的精神融入到传播实践中，就能大大提高沟通的准确性以及说服力。尊重事实与数据，即传播的内容要以可验证的依据为依托，而不是空洞的口号或者无根据的断言。主要表现在以下几个方面：

1. 数据驱动叙事，把数据作为故事的主角，而不是陪衬。用数据发现趋势、说明联系、衡量影响，建立可靠可信的叙事结构。用详细的发病率、治愈率、经济成本数据来支撑论点比单纯的情感呼吁更有说服力。

2. 情境化的呈现，孤立的数据很容易误导人。负责任的传播者在呈现数据的时候，应该提供必要的上下文。反映某个经济指标的增长幅度的时候，需要用具

体的数值来说明它的基数、历史波动范围等数据，不能使受众产生误解。只有将数据置于合适的情境之中，才能发挥数据真正的价值。

3. 忠实于原本的意图，引用他人研究或数据时必须忠于原作者的结论和适用范围，不能断章取义或者过度解读。这就意味着要抵制为了迎合自己的观点而选择性地剪裁数据的诱惑，完整地呈现研究的复杂性与局限性，是对知识生产者和信息消费者的双重尊重。

（三）勇于承认错误与修正观点

科学的发展史不是一条直线，而是一个试错、修正、自我否定的过程。承认错误不是科研生涯的污点，而是推进知识发展的重要环节。新的证据足以推翻已有的理论，仍然坚持旧的错误观点就是反科学。真正的科学家有知识上的谦逊和勇气，把追求真理放在个人名声之前，坦然接受自己的理论被推翻，把它当作完善认知、走向更准确理解的机遇。爱因斯坦晚年研究统一场论没有成功，但这并没有影响他的伟大，因为这就是一种不断探索、不怕失败的精神。

勇于认错、修正的态度，是传播者建立长期信誉的“秘密武器”。在信息高速更迭的时代，任何个人或者机构都会发布一些错误的、过时的信息。这时选择掩盖、辩解还是坦诚改正，会直接影响到公众对其的看法。负责任的传播者在发现自己的报道或者发布的内容有误的时候，会立即、突出地做出更正和道歉。这样做的结果不会减弱其公信力，反而因为诚实、实事求是而获得更多的信任和尊敬。它向公众发出一个明确的信号，该信息源的第一忠诚对象是事实和真相，而不是自身完美的形象。一个会犯错但能诚恳改正的信源，在长远看比永远正确、从不犯错的权威更值得信赖。

三、开放协作与共享精神

（一）学术共同体与同行评议

学术共同体是全世界范围内，对某一领域有共同兴趣和专业知识的学者们所组成的无形网络。该共同体的存在，给知识交流碰撞提供平台。同行评议就是该共同体维持学术质量的主要方式。当一篇研究论文完成后，就会被提交给同一领域的其他匿名专家来审查。评议人对研究的创新性、方法的合理性、数据的可靠性、结论的逻辑性做全方位的批判性评价，提出修改意见或者直接判定是否达到发表标准。

它实际上是集体智慧对个体工作质量的一种控制。虽然不完美,有时会有存在偏见或者疏漏,但是大部分情况下能够有效过滤掉很多存在严重缺陷的研究,保证公开发表的学术成果具有一定的质量标准。同行评议体现的是科学研究所具有的公共性以及严谨性的集体承诺,每一个研究结果的产生都离不开这样的建设性批评和检验。

将同行评议的精神运用到传播实践当中,可以大大提高内容的严谨性以及抗辩性。专业的传播团队发布重要的信息之前,会进行内部的模拟同行评议。他们会请各种背景的人来做最苛刻的读者,对内容做事实核查、逻辑检验和风险评价。这样可以在内容公布前发现可能存在的错误、逻辑漏洞和容易引起误解的表述,进行修改完善。内部审查的文化,是打造高质量、高公信力传播产品的关键环节,把科学共同体的严谨自律转化为传播机构的专业能力。

（二）开源文化与知识共享

开源文化起源于软件领域,它的主要思想就是开放源代码,任何人都可以使用、修改、分享。此模式极大地调动了全世界的开发者集体智慧,诞生了 Linux 操作系统、Apache 服务器等众多的强大软件项目,彻底改变了信息技术产业的格局。近些年来,开放共享的精神也逐渐渗透到科学研究当中,催生了开放科学的潮流,提倡开放获取期刊、共享研究数据、开源科研软件与工具,其要义在于冲破知识壁垒,加快技术流传。

研究数据和方法公开之后,其他研究者就可以对研究结果进行重复性检验,也可以在此基础上开展新的探索,从而大大提高了科研的透明度和效率。知识不再被少数人或者机构所独占,而成为全人类可以共同挖掘、利用的公共资源。共享精神利于跨学科融合创新,能较好地解决全球性的复杂问题(气候变化、公共卫生危机等)。它体现的是一种信念,知识的价值在于它的流通和应用,而不能被囤积起来。

（三）团队协作攻克难题

现代科学研究的复杂性、规模使单打独斗的方式越来越行不通。粒子物理学的巨型对撞机实验,生命科学领域的人类基因组测序,几乎所有重大的科学突破都是靠大额的、跨学科的团队协作才得以实现的。在这个团队里,不同的专家提供各自独有的知识和技能,从而达到优势互补的目的,一起解决单个学科无法解决的复杂问题。

这种合作方式很好地体现了科学精神的另一面，就是对多样化的视角加以尊重并加以整合。高效的科研团队必定是包容各种不同的学术观点、鼓励争论，最终达成共识的有机体。团队领导者除了是顶尖的专家之外，还要是优秀的协调者，能够调动起每一个人的潜力，把所有人的努力集中到同一个目标上。一方面，集体攻关的模式加快了问题的解决速度，另一方面，它也培养出了新一代科研人员的协作能力和全局观念。在传播领域具体的应用有：

1. 一个成功的整合传播项目往往会牵扯到数据分析师、内容策略师、视觉设计师、技术开发者和公关专家等诸多人员紧密配合起来。理工思维的逻辑与数据能力加上传播艺术的共情与叙事能力，在团队内部就可以产生双核赋能的效果，产出有深度、有温度的传播产品。

2. 流程化合作机制，依照科研项目管理模式构建工作流程、开展定期沟通并明确责任划分，可确保复杂传播项目高效且有序推进。运用项目管理工具、定期组织跨部门站会以及开展阶段性复盘等举措，均为科研协作严谨性在传播管理中的具体表征。

第三章 传播艺术的核心要素与特征

第一节 情感共鸣与叙事技巧

一、情感驱动的人类行为

（一）情感在决策中的作用

长久以来人们普遍认为最好的决策是纯理性的结果，情感常常被当作干扰判断的噪声。但是现代神经科学的研究彻底颠覆了这一传统观念。著名的神经科学家安东尼奥·达马西奥对大脑额叶受损病人的观察得出结论，这些病人虽然智力正常，但是不能做出任何简单的日常决定。这充分说明，情感在决策过程中起着非常重要的作用，它不是理性的敌人，而是理性的“导航系统”。

人们面对复杂选择的时候，情感系统依照以往的经验以及内在的价值观，给不同的选项加上“情绪标签”，这些被称作“躯体标记”的信号，可以协助我们迅速筛选，缩减选择范围，从而使理性大脑更好地开展分析和权衡。也就是说情感给决策提供方向和动力，理性来完成具体的路径规划和执行。这说明在传播过程中缺少情感的感染力，即使再严密的逻辑也难以引起受众的行动意愿。成功的传播，首先要触动受众情感，使受众产生认同感，然后再用事实逻辑来证明，最终达到态度向行为转变的目的。

（二）同理心与共情能力的培养

同理心也叫做共情，指的是设身处地去体会他人的情绪、想法、感受，并作出相应的反应。它不是简单的同情、怜悯，而是对他人的情感有更深的体会，并产生相应的情感反应。信息爆炸、观点极化时代同理心是建立信任的桥梁、化解分歧的钥匙、实现有效沟通的基础。缺少同理心的沟通，很容易陷入自说自话的困境，即使信息被传递出去，也不能被真正接受和理解。

培养同理心是一种可以有意识地训练出来的技能。这就要求我们不要带有以自己为中心的预设、评判去倾听。倾听不只是用耳朵接收信息，还要用眼睛去观察对方的非语言信号，用心体会对方的情绪。多用开放式问题来交流，让对方充

分表达,而不是急于提出解决办法或者做出评判,这是建立共情的前提^①。阅读、跨文化交流等可以打破固有的思维模式,接触到更多不同的思想和生活方式,进而开阔自己的认知范围,提高理解别人的能力。

对理工科思维模式的人而言,培养同理心就意味着要把注意力从纯粹的“事情”逻辑上扩展到也关注人的情感需求。这就意味着在分析问题的时候,除了数据、模型之外,还要把人的因素、情感需求考虑进去。这样能力的培养,不仅可以提高沟通的效果,还可以激发创新灵感,设计出更有温度的产品和解决方案,使技术与人性达到和谐统一。

(三) 触发情感共鸣的要素

情感共鸣是信息的放大器,它能使信息在受众内心留下深刻的印象,并很容易引起受众分享和传播的欲望。激发共鸣不是依靠虚无缥缈的灵感,而是在对人类共通的情感模式有深刻理解的基础上,精心构建的结果。一般而言,能够引起广泛共鸣的传播内容,大都具有如下几个方面的特点。

1. 真实的故事,特别是那些带有生动细节的个人经历,拥有无可比拟的感染力。抽象的道理、宏大的叙事容易让人产生疏远感,但是具体的、带有生活气息的细节——一次笨拙的表白、深夜里的一次痛哭、一个温暖的拥抱——却能直击人心。因为细节是通向普遍情感的通道,使人们在别人的故事里看到自己的影子。

2. 普遍性的人类主题有爱、失去、成长、恐惧、希望、正义感、归属感等,这些都是超越文化、时代的人类共同情感主题。将传播信息同这些基本主题结合起来,就可触及到人类最深层的情感。以环保的宣传为例,如果只是罗列数据,效果会不好;但是讲述一个由于环境污染而失去家园的家庭的故事,则能够迅速引起人们普遍的同情心和责任感。

3. 冲突、矛盾,或者对立所造成的紧张。故事的本质就是冲突,期望与现实的矛盾、价值观的冲突、人与自然的对抗等等,都会产生强烈的戏剧张力,从而紧紧抓住受众的注意力。角色在冲突中被激发出的情感、人性在考验中被体现出来,所代表的价值也就清晰地表现出来。观众在感受冲突带来的紧张感的时候,其情感、价值观也会被调动起来,从而与故事产生深层次的共鸣。

4. 价值认同与归属感。人们天生就会认同与自己的价值观相符合的信息,并

① “人工智能赋能艺术创作与传播”专题编者按[J]. 信息传播研究, 2025, 32 (05): 1.

希望成为某个群体的一员。成功的传播可以清楚地传达一种价值观，并给受众提供一种身份认同。受众会形成这样一种感受，即这个人或者这个品牌、组织与我情感上是一致的，这就产生了情感共鸣。价值认同产生共鸣之后，不单是一时的情感激荡，更是长久且稳固的忠诚。

二、经典叙事结构解析

（一）三幕剧结构与英雄之旅

三幕剧结构起源于古希腊戏剧，亚里士多德在诗学中第一次提出，至今仍是好莱坞电影工业的基础。它把一个故事分为建置（第一幕）、对抗（第二幕）和结局（第三幕）。第一幕是背景、出场人物和推动故事发展的激励事件的展现；第二幕是故事的主体，主人公在这里遇到各种各样的冲突和挑战并在此成长，剧情也在此到达最低点；第三幕是解决冲突，主人公在高潮的对决之后得到结局，世界再次达到新的平衡。

与三幕剧结构有着密切联系的还有神话学家约瑟夫·坎贝尔提出的“英雄之旅”模型。坎贝尔在研究世界各地的神话故事之后得出结论，所有的神话故事都遵循着同样的模式，即“启程—启蒙—归来”。英雄在平凡的世界里接到冒险的召唤，跨过门槛进入非凡的领域，在最深的洞穴里战胜心魔或者强大的敌人，最终获得宝藏或者解药，带着它返回自己的族群，造福一方。西游记、星球大战等诸多经典故事证明了它具有普适性。

（二）冲突、高潮与结局的设计

冲突是叙事跳动的核心，没有冲突就没有故事。指的是主人公为了实现目标而遭遇的阻碍和对抗。障碍可以是外部的强大敌人、恶劣的环境，也可以是内心的恐惧、价值观的矛盾。好的创作者一般会设置一个逐步增加的冲突序列，就如同筹码不断增长，故事紧张程度越来越高，观众期待也越来越大。每一个冲突都要使主人公做出选择，在选择中体现人物性格、暴露人物弱点，进而促进人物成长。

高潮是所有矛盾达到顶点的时候，是故事中能量最集中的爆发点。高潮部分主人公必须面对最强的对手或者最深的内心恐惧，展开一场决定命运的终极对决。高潮的设计要充分回应第二幕中观众不断积累起来的情感期待，它应该是一场视觉、情感、主题的盛宴。高潮的成功不仅要解决故事悬念，还要使主人公产生最终的转变，使故事的主题得到最充分的表现。高潮过后紧张感很快下降，故事进

入结局。

结局是故事的结尾，它要交代主要人物最后的命运，并表现冲突解决后世界达到的新状态。好的结局既可以给观众带来情感上的满足，也可以引起理性的思考。结局不一定非要“大团圆”，开放式结局或悲剧式的结局同样可以产生很强的艺术感染力，关键在于它是否和整个故事的逻辑、主题一致。设计结局时要考虑怎样回应故事开端提出的问题，给观众在紧张高潮之后提供一个情绪缓冲带，从而完成整个叙事体验的闭环。

（三）角色塑造与观众代入

故事讲的是人的故事，人物承载着故事的情感、思想。观众不会对抽象的情节产生代入感，只会对活生生的人物产生共鸣。因此，能够使观众产生代入感的角色就是叙事成功的关键。成功的角色塑造首先要给角色赋予一个清晰、强烈并且来源于内心的欲望或者目标。欲望是推动角色行动的动力，也是观众认识角色、跟随角色的核心线索。

一个令人信服的角色不应该完美无缺。相反，正是由于它的缺点、矛盾、内心的挣扎，才使它具有了人性的光辉，也使观众能够产生情感上的共鸣。一个扁平化、非黑即白的角色是乏味的，一个圆形、集优点与缺点于一身、在善恶之间摇摆的复杂角色才更具有真实感。传播者需要把角色内心世界中的恐惧、弱点以及为了克服弱点而付出努力展现出来。

观众的代入感来自于在角色身上找到了人性普遍存在的困境，并且能够把自己的体验和情感投射到其中。当角色的欲望与观众的愿望一致，角色的恐惧能触动观众的心弦，角色的成长能满足观众对自我超越的渴望的时候，就产生了深度的心理代入。为了加强代入感，叙事者常常会使用视角技巧，让观众用角色的眼睛看世界、用角色的心感受情绪的变化。

一个成功的角色在故事的结尾应该获得成长和蜕变。这种改变可以是外在身份的改变，也可以是内在认知的提高或者心智的成熟。角色成长弧光不但是完成故事戏剧任务的手段，也是给观众提供精神上的激励和安慰，使观众在合上书本或者离开影院之后，仍然可以从角色的旅程中得到力量。

三、多媒介叙事策略

（一）文字、图像、声音的情感表达

文字、图像、声音三种基本模态是传播内容的核心，各自具有不同的情感表达能力、叙事优势。文字可以准确地表达出复杂的信息，进行深入的逻辑思辨，细致地描写人物内心世界。精巧的修辞、节奏感很强，富有想象性的叙述方式共同构造了独特而细腻的感知世界，给读者留下了大量的想象空间，使读者的感情也得到了深层次的升华。

不论是静态的图片、插画还是动态的视频，都是最直接、最迅速打动人心情感媒介。它可以在极短的时间内传递大量的信息，并立即对观众的感官系统产生作用。一张充满情感的面部特写、一幅壮丽的风景画、一段富有动感的追逐镜头所引发的情感反应，千言万语也难以表达。图像的突出优点是具体真实，可以迅速建立场景、营造气氛，使观众“眼见为实”。声音，包括语言、音乐和音效，是营造气氛，引导情绪的手段。语言本身（包括语调、语速、音色等）包含着丰富的感情信息。”。背景音乐又被称为电影的“第二台词”，它可以给画面赋予情感基调，起到放大或者反衬角色内心的作用。逼真的环境音效可以大大增加场景的沉浸感。成功的传播者要像指挥家一样协调使用这三种媒介，在叙事过程中各自发挥作用又互相配合，共同演奏一曲动人心弦的情感交响乐。

（二）跨平台故事的构建

跨平台叙事，又称为跨媒介叙事，即一个统一的故事世界被有意地拆分到不同的媒介平台上去传播，每个平台都贡献出自己独特而不可替代的部分内容。它不同于简单的内容复制（将小说直接改编成电影），而是指各种媒介各显神通，各自发挥优势，共同创造出一个比任何一个单一平台所能呈现出来的，更加宏大、完整的叙事体验。电影用主线故事讲述，游戏提供前传历史体验，漫画深挖角色背景，社交媒体里以角色为名发布日常。

成功地构建起跨平台故事，就是创造出一个有深度、有广度的“故事世界”，这个世界有着自己的“历史”、“规则”、“文化”，可以支撑在各个平台上演绎出丰富多样的故事。设计者要精心安排各个平台内容间的分布逻辑，使之既可以独立成篇又可以互相呼应，形成互文性。它的优点是把观众由被动的接受者变为主动的探索者、信息拼图者。观众像侦探一样去各个平台之间寻找线索，拼凑

信息,来获得完整的故事体验。高度的参与感、探索的乐趣可以形成很强的用户黏性。

理工思维和传播艺术在跨平台叙事里找到了最佳的实践场所。它需要创作者有建构宏大世界观的系统性思维和规划能力,又有在不同的媒介上展开创意、讲述动人故事的艺术才能。游戏开发、社交媒体运营、线下活动策划等都是不断地将技术和艺术融合起来,以达到同样的目的,即给用户带来前所未有的沉浸式体验。

(三) 用户参与式叙事

用户参与式叙事,也叫做互动叙事,即用户通过自己的选择和行为影响故事走向和结局的一种叙事方式。打破创作者和观众原来的界限,把部分叙述的权力交给用户,使他们也成了故事创造者。从早期的文字冒险游戏,到现在的互动电影、大型开放世界游戏,用户参与式叙事的形式不断演变,但是始终不变的是给用户选择自由和行动后果。

在用户参与式叙事当中,故事不再是一条单向度的线性过程,它成了一个有很多分支的“迷宫”或者“故事树”。用户在每一个关键节点做出的选择,都会使故事朝着一条新的支线发展,遇到不同的人物,引发不同的事件,最后导向不同的结局。高度的非线性、不确定性使故事有很高的可重玩性、探索性。用户不再是被动接受固定故事的观众,而是一个主动去经历、去构建自己独一无二故事的行动者。

优秀的用户参与式叙事设计,对于创作者来说提出了更高的要求。既要有传统的叙事技巧,又要有系统工程学逻辑结构的能力。创作者需要预设出足够丰富并且符合逻辑的分支路径,保证用户的每一个重要的选择都能得到有意义的反馈。背后牵涉的工作量呈指数增加,须有一系列严谨的流程图和严密的逻辑检验做基础。同时,在给用户一定的自由度的前提下,怎样能有效地传递出核心的主题、保持叙事的张力、又不至于让故事因为过多的分叉而变得松散无力,是所有互动叙事设计师都面临的核心难题。随着人工智能技术的不断发展,有望实现更加动态、智能的叙事生成,根据用户实时行为产生一个独一无二的故事,把用户参与式叙事推向一个更高境界。

第二节 视觉传达与美学表达

一、视觉语言的基本元素

（一）点、线、面的构成与情感

点、线、面是平面设计最基本也是最重要的构成元素，并不是客观存在的实体，而是人们在观察世界的时候，通过思维活动抽象出来的视觉概念。不同的组合形态会给人们带来不同的知觉、思想、情感体验。点是最小的视觉单位，它的存在依靠与周围环境的对比，天生就成为视线的集中点。孤立的点容易显眼醒目，点的疏密、大小的变化会产生节奏感、空间感、重量感。由大到小排列起来的点阵可以产生远近透视的效果，引导视线运动的方向。点的形状也有不同的情感暗示，方点是稳定的、静止的，多角形点是锐利的、活泼的、有内在张力的。

线就是点的运动轨迹，它确定了方向，划分了空间，具有很强的情感表现力。水平线给人以地平线或水面般的安宁、稳重、舒展之感；垂直线像挺立的树木或是高耸的建筑一样给人带来庄重、强劲、向上的感受；而斜线有动态感和不安全感，给人以紧张或向前冲刺的感觉。曲线的表达更丰富，平缓的弧线柔美优雅，急剧的转折富于戏剧性。大量的线条以不同的疏密或者方向排列，可以形成线面化的效果，既保持了线的动态感，又具有面的体量感，极大地丰富了视觉表现的层次。

面是由线的运动、延伸形成的区域，是形态的主要承载者，主要表现的是体量感、稳定性。规则的几何形状，圆形、方形、三角形等因为有着明显的数学秩序所以给人以稳定、理性、现代的感觉。不规则的有机形体更具有自然感、生命力，显得自由、亲和。设计时利用不同的形状通过组合、叠加、切割、透叠等方法，在二维平面上就可以产生各种空间关系和纵深感。正负形的巧妙运用，即通过图形与背景的关系产生双重图像，这是更高级的面构成技巧，需要观者主动去解读，从而达到少即是多的深刻表达。

（二）色彩心理学与搭配原理

色彩是视觉传达中最富感染力的元素，它不单单是简单的物理光学现象，而且是直接作用于人的情感、影响人的行为选择的一种强有力的沟通方式。色彩心理学就是研究色彩与人的心理活动之间关系的学科，揭示出不同的颜色会引起什么样的情感反应。在设计实践当中，认识并使用这些原理，可以有效地传达信息、

营造氛围、引导用户行为。

不同的色彩一般会和某种特定的情感或者概念联系在一起。红色一般与热情、活力、危险、紧急等情感相关联，可以有效地刺激感官，引起强烈注意。蓝色给人以天空、海洋之感，常被用来表达信任、稳定、专业、宁静等情绪，因而得到金融、科技等行业的青睐。绿色代表自然、健康、成长和和平，是环保和健康领域最受欢迎的颜色。黄色充满快乐、乐观、创造性的能量，但是过度使用会造成视觉疲劳。紫色因为历史上稀有，一直和尊贵、神秘、奢华等联系在一起。白色代表纯洁、简约、和平，黑色代表权威、高雅、神秘。

掌握色彩搭配原理是创造和谐、有表现力的视觉作品的重要基础。优秀的色彩搭配方案既可以保证信息被清楚地传达出来，又可以给观众带来良好的审美体验。

1. 单色搭配即只用一种色相，用改变明度和饱和度的方法来产生层次感。这样容易达到统一和谐的效果，简洁而优雅。

2. 邻近色搭配：选取色轮上相邻的颜色来搭配，比如黄色、黄绿色和绿色。色彩相近使整体效果和谐，有温馨友好之感。

3. 互补色搭配：色轮上相对的颜色，红色和绿色、蓝色和橙色。这样一种组合会产生强烈的视觉对比，具有很强的冲击力，非常适合用来突出重点、吸引眼球的设计。

4. 分裂互补色搭配：选择一个主色，再用其互补色两侧的邻近色来搭配。这样的组合既保持了对比色的活力，又没有直接互补色的生硬感。

通常设计师会用60%主色、30%辅助色、10%点缀色这样的比例来配置颜色，达到均衡有层次的视觉效果。同时色彩的意义也受文化背景的影响，在进行跨文化传播设计时，一定要考虑到不同文化对色彩的解读存在差异。

（三）字体设计与版式布局

字体不单是文字信息的符号，它本身也是一种很强的视觉元素。字体形态、结构、笔画细节无时无刻不在传达某种情绪或风格，对信息传达的速度以及读者的情绪都会产生重要的影响。版式布局是对所有的视觉元素进行组织、安排的一种框架，它的主要目的就是形成一种有条理的秩序，引导阅读的走向，创造出和谐的视觉效果。

字体设计就是通过改变字体的结构、字形、笔画来表达情感的艺术。不同的

字体性格不同，宋体字粗细不一，字脚端部有装饰性装饰，看起来典雅精致，带有文雅书卷气息，适合表现古典文化或者文艺内容。黑体字笔画粗细均匀、字形方正，没有多余装饰，给人以现代、简洁、有力的感觉，易读性好，经常用作标题或者需要突出的文本。手写体更具有个性与情感温度，会让人感受到亲切、随意或者艺术的气息。选择字体时必须考虑到字体所处场合及要传达的内容情感，使字体风格与内容情感基调一致。

版式布局的重要工具之一就是网格系统。网格系统用不可见的水平、垂直辅助线将页面划分成统一的单元格或者分栏，给文字、图片等元素的放置提供了一个有条理的结构框架。系统化的做法一方面可以大大提高排版效率，另一方面又保证了版面上各种元素的位置、间距、比例之间的一致性、逻辑性，从而产生强烈的秩序感、专业感。一个设计良好的网格系统，可以在保持整体风格统一的基础上，使局部版式变化更加自由，达到秩序与活力相结合的目的。

留白（负空间）在具体的版式排版上更显得重要。留白不是简单的空白，而是一种积极、主动的版面组成元素。留白越多，版面的呼吸感越强，视觉拥挤感越少，主体内容越突出，页面的高级感和可读性就越高。元素的对齐是形成秩序的又一基本原则。文字、图画等元素的边缘或者中线对齐，能形成清晰的视觉关系，版面就会整齐有序。左对齐、右对齐、居中对齐、两端对齐，统一的对齐方式是形成视觉逻辑流的前提。

二、信息图表的设计原则

（一）清晰性与易读性

清晰性、易读性是信息图表设计要遵循的原则，也是信息图表设计的价值所在。如果一张图不能让观众很快、准确地理解它所表达的意思，再华丽的设计也就失去了意义。提高清晰度的关键是简化、聚焦，把所有不必要的内容都去掉，让数据本身成为绝对的主角。这就意味着要减少装饰性的线条、背景纹理、多余的色彩，使视觉焦点集中在核心的数据上。

为了保证易读性，选择合适的图表种类很关键。折线图最适合表现数据随时间的变化趋势，柱状图最能体现不同类别之间数值大小的区别，饼图最直接地反映出各个部分占整体的比例。滥用图表类型会造成信息误读，饼图显示的类别超过五个时，各个扇区就难以分辨，失去比较的意义。图表中文字部分，即标题、

标签、图例等必须易于识别。应使用简洁的无衬线字体，字号大小、对比度均要足够。数据标签要直接标注在对应的数据点旁边，避免观者来回对照图例，从而减少认知负荷。

在数据的呈现上也要坚持清晰易读的原则。设置坐标轴刻度、范围，保证数据的比例关系正确。不能用三维图表表示二维数据，因为透视会扭曲数据，造成视觉上的误判。另外数值精度也要适当舍弃，过多的小数位会造成信息噪音，影响对主要趋势的判断。改进这些细节可以明显提高信息图表的解读速度，使数据真正能“说话”。

（二）美观性与艺术性

信息图表的美观性、艺术性不是可有可无的装饰，而是提高信息传播效率、影响力的重要催化剂。一个有吸引力的视觉设计，可以立刻引起观众的注意，激发观众的阅读兴趣，使信息传递的过程变得愉快。美感的产生依靠和谐的色彩搭配、均衡的版式布局、精致的图形元素。

色彩在美化过程中起着重要的作用。一套经过深思熟虑的色彩方案，不但可以让图表看起来更悦目，而且可以区分数据类别、突出重要信息。设计师可以运用单色、邻近色、对比色等搭配原则，形成符合主题气氛的视觉风格。例如，生态环境的图表中以绿色和蓝色为主色调，自然能传达健康环保的思想。同时色彩的一致性也十分重要，在整个图表系列或者报告中，同一个数据类别应该一直使用相同的颜色来建立稳定的视觉识别系统。

艺术性就是指图表的创意构思以及视觉叙事的能力。优秀的信息图表不是简单地罗列数据，而是一个可以讲故事、有创意的视觉作品。用和主题有关的插图、图标、视觉隐喻等形式来呈现枯燥的数据。在展示全球咖啡消费量时，用大小不同的咖啡杯图标来代表各个国家的消费水平，图形化的表达方式比单纯的数字更具有亲和力，也更容易被记住。

均衡的版面布局是把所有视觉元素融合起来，达到整体美感的一种方法。在设计时要周密地计划好标题、图表主体、文字说明和留白之间各部分的空间关系，从而形成视觉的平衡感以及节奏感。留白适度可以使页面不拥挤，也能使观众在各个信息模块间顺畅移动视线。通过精心设计每一个视觉元素，比如图标风格、线条粗细、字体等等，将数据、图形和美学完美地结合在一起，创造出既有信息价值又有美学价值的可视化作品。

（三）信息层次的视觉引导

人类视觉系统对于复杂的信息会不自觉地寻找结构、秩序。一个成功的可视化信息图设计必须要建立清晰的信息层级，使用视觉手段引导观众阅读的路径，由主到次、由浅入深地理解内容。视觉引导本质就是利用设计元素差异来暗示信息的重要程度。

用对比原则建立信息层次是最直接的方法。用大小、颜色、粗细、形状等不同来使重要信息从背景中突显出来。图表中最重要的标题应该用最大最粗的字体表示；核心数据或者异常值应该用最醒目的颜色突出显示；辅助说明文字则用小字号、浅颜色。强烈的视觉对比可以有效地引导观众的注意，使观众最先注意到设计师所要突出的重点。

布局 and 空间关系也属于引导视觉流向的方式。人们一般习惯于从上往下、从左往右地阅读。设计师应该顺应这一习惯，把最重要的信息放在页面左上角或者顶部中心。同时可以利用模块化的布局把相关联的信息放在一起，用间距和分割线来分隔不同的信息块。结构化地组织信息，观众就可以像看地图一样清楚地把握信息的逻辑结构。

在多步骤或流程化的信息呈现中，运用视觉线索来引导顺序至关重要。

1. 编号或者箭头是最直接的次序指示符号。给步骤标上数字编号或者用箭头链接各个部分，使信息流动的方向更加清晰，不会造成观众在错综复杂的流程中迷失方向。

2. 路径引导方式更加柔和。在整张图表上绘制一条蜿蜒的线条或者一条色带，把各个信息点串联起来，观众的视线就会顺着这条线移动。

3. 使用渐进式展示（动态图表）或者分层展开（交互式图表）的方式，可以控制信息的展示速度，防止一次性向观众展示太多信息造成信息过载。这样观众就可以按照自己的节奏，逐步地去了解、去消化信息。

第三节 受众心理与传播策略

一、受众分析与画像构建

（一）人口统计学特征

人口统计学特征是创建用户画像最基本、最直接的一个维度，为我们认识受众群体提供一个宏观框架。这些数据像坐标系里的点，大体上确定了目标人群在社会结构中所处的位置。年龄、性别、地域、收入水平、教育程度、职业、家庭状况等客观的资料。通过对这些变量的分析，可以对受众做初步的轮廓判断。针对年轻人的产品，其传播语言和渠道选择必然要符合年轻人媒介使用习惯和文化语境；对于高收入人群的服务，更应该突出它的品质、独特性以及社会价值^①。

冰冷的数据背后其实包含了市场信息、行为提示等诸多内容。地理位置不但会影响物流、区域文化还会对用户的消费习惯、生活节奏造成影响；教育程度和职业会在很大程度上影响用户的认知水平、信息接收偏好以及专业需求。因此精准掌握人口统计学特征可以有效地剔除非目标人群，把有限的传播资源集中到最有可能产生转化的核心受众上，以达到最大化的传播效率。这是运用逻辑和数据进行科学决策的第一步，也是做深层次心理分析的基础。

（二）心理图谱与行为习惯

人口统计学特征是受众的外部轮廓，心理图谱、行为习惯是打开受众内心世界、生活轨迹的钥匙。心理图谱对用户的内在因素进行研究，即价值观、生活方式、兴趣爱好、个性特点等，它解释了用户“为什么”做出这样的选择。追求环保、重视健康、热衷科技、崇尚简约等深层动机直接影响到他们对于品牌和信息的认同。理工思维的作用就是通过调研、访谈、数据挖掘等方式把抽象的心理状态量化、标签化，进而创建出更加立体、丰满的用户模型。

行为习惯指的是用户在一定的情境下所表现出的一系列的行为。数字化时代用户线上行为数据为我们打开了一扇前所未有的洞察之门，即用户所喜欢的信息获取方式（习惯使用社交媒体还是搜索引擎）、活跃时间段、内容消费形式（图文、视频或者音频）、购买决策路径、品牌互动频率等等。分析行为数据不仅可以了解用户目前的状况，还可以预测其未来的发展趋势。

① 王恰恰：数字媒体艺术创新与经济传播——基于大数据分析的视角[J]. 山西财经大学学报, 2025, 47(S2): 35-37.

将心理图谱和行为习惯相结合,传播者就实现了从认识受众到理解受众的飞跃。这不是模糊的猜测,是有数据支撑的。它使传播内容的设计不再是自说自话,而是可以准确击中用户的兴趣点,传播渠道的选择也不再是无的放矢,而是可以精准覆盖到用户活跃的场景。每一次传播都恰在时点、恰在场合、恰对对象、恰到好处地说出了恰当的话语,使沟通变得有效、有感染力。

（三）需求痛点与渴望

找到受众的需求痛点与内心向往,这是让传播内容与受众产生共鸣的要素。需求痛点指的是用户在某一场景中遇到的问题、麻烦或者没有得到满足的需求,它一般是用户寻找解决方案的直接动因。识别痛点需要有同理心和敏锐的洞察力,通过用户访谈、反馈分析、竞品研究等方式,找到用户表面言语之下真正的困扰。理工思维在这里的作用就是系统地收集和分类这些痛点,分析它们出现的频率和强度,从而判断出应该优先解决的核心问题。

痛点的对立面就是渴望,它是用户对更好状态的追求,是积极的、引领性的心理动机。渴望可以是身份认同、情感满足、效率提升或者自我实现。用户所购买的运动手表承载着健康自律的生活方式。成功的传播策略会找到产品或信息与用户内在愿望之间的强关联,使用户认为接受这个信息或者产品是实现理想自我的重要一步。从解决问题到实现理想,从而激发用户的参与热情,提高品牌忠诚度。精准找到用户的痛点和需求,传播内容就拥有了打动人心的力量,从而能从大量的信息中脱颖而出。

二、说服心理学的应用

（一）西奥迪尼的影响力六大原则

罗伯特·西奥迪尼博士在书中提出的六个原则,给我们认识说服的奥秘提供了一个框架。这些原则是隐藏在人类社会行为背后的一套底层代码,掌握它们就可以在传播中事半功倍。

1. 互惠原则,即人们会回报别人为自己做的一切。在传播过程中主动给用户带去有价值的内容,免费试用品、真诚的帮助等会使得用户产生一种亏欠感,进而更愿意在后面的环节里进行回报,例如购买产品或分享信息。

2. 承诺与一致,人们都有言行一致的愿望。一旦做出某个承诺或者选择了一个立场,就会倾向于采取后续行动来保持与之一致。传播者让用户做出一些小而

微的正面承诺，为之后的转化行为做铺垫。

3. 社会认同：人们常常根据别人的意见来决定自己要做什么。当越来越多的人做某件事的时候，我们就越倾向于认为这样做是合适的。用户评价、销量排名、成功案例等都是利用社会认同原理提高信息可信度的有效方法。

4. 喜好原则，人们更愿意答应自己认识、喜欢的人提出的请求。因此，提高喜好度的有效途径有，建立品牌亲和力、找到与目标受众价值观相符的代言人或者 KOL、讲述品牌背后的故事等。

5. 权威原则，即人们会听从权威专家的意见。引用专家观点、展示专业认证、得到权威机构背书，都会大大提高信息的可信度和说服力。

6. 稀缺原则，即当某样东西非常稀少或者很难得到的时候，它的价值就会显得更高。限量发售、限时优惠、独家内容等策略，都是用稀缺性来刺激用户立即购买欲望。

（二）框架效应与锚定效应

框架效应、锚定效应属于认知心理学里的两个关键概念，它们表现出人类决策过程里非理性的一面。善于运用这些效应，可以大大提高传播的说服力。框架效应是由心理学家丹尼尔·卡尼曼和阿摩司·特沃斯基提出的，指人们对于同一个问题，由于描述方式的不同，会产生完全不同的判断和决策。关键不在于说什么，而在于怎么说。宣传低脂食品时，用 90% 脱脂成分的正面框架要比含 10% 脂肪的负面框架更受欢迎。传播者要用理工科的严谨来分析不同的表达方式所造成的心理暗示，选择最能引导受众产生积极联想的叙述框架。

锚定效应就是指人们在作出决定的时候，会过分地依靠第一手接收到的信息（即“锚点”）作为之后判断的参照。一旦形成了这个锚点，就好比沉入海底的锚一样把后面思考的范围局限在一块区域里。在传播实践中，运用锚定效应最多的就是价格策略。先展示一个高价的“原价”，再展示一个低价的“折扣价”，用户会因为感觉到“节省”而认为物超所值。传递某个核心观点的时候，最先出现的概念或者数据就会成为受众思考的出发点，进而影响到他们对后面信息的解读和判断。

这两种效应的运用是人性的一种深刻的认识。它要求传播者不能只重视信息本身的逻辑性，还要重视信息呈现的形式。经过精心设计的信息框架以及合适的“锚点”，无形中就可以引导受众的认知走向，使受众在看似自主选择的背后，

朝着我们预设的方向前进——这就是理工思维和传播艺术跨界融合的巧妙之处。

（三）叙事的说服力量

人类天生就喜欢听故事。冰冷的数据、抽象的逻辑，远不如鲜活的故事更能引起人们情感上的共鸣，绕过理性的防御机制，在潜移默化中达到说服的目的。叙事的力量就在于它能给受众创造一种沉浸式的体验，受众在跟随情节发展的过程中，会不知不觉地代入角色，感受角色的喜怒哀乐，最终接受故事里蕴含的价值观或者信息。情感途径产生态度改变，一般比单纯的理性论述要深刻、持久。

一个有说服力的故事一般包含人物、冲突、情节、结局这四个要素。传播者要把自己想要传达的核心内容嵌入到这个叙事结构之中。科技产品的功能介绍可以用讲述用户怎样使用该产品克服困难、实现梦想的故事来表现。这样的叙述使功能点具体可感，又给产品加上了情感温度与人文价值。叙事可以引起群体的情感共鸣，在社交媒体时代，一个好故事可以引发用户自发传播、二次创作，产生巨大的传播效应。建立和受众的生活经验相联系的叙事，就能产生强烈的情感连接，使传播内容从单纯的信息变成能够打动人心的记忆。

三、传播渠道的选择与组合

（一）不同媒介的特性与适用场景

每一种传播媒介都有它自己的特点、受众和沟通语境。传统的电视、报纸等媒体覆盖面广、公信力强，适合塑造品牌形象、发布权威信息，但是互动性差、成本高。新兴媒体是多元化的、分众化的。社交媒体（微博、微信）重在互动、即时、社交裂变，是形成社群、培养粉丝忠诚度、制造热点话题的最佳场所。搜索引擎可以精准对接用户的即时需求，适合做精准的目标客户拦截和转化。短视频平台因为视觉冲击力强、沉浸感强，成为产品展示、内容种草的利器。户外广告可以在一定的地理空间里，对目标人群进行高频次的强制曝光。

认识这些媒介的差别是制定有效策略的前提。传播者要像工程师分析材料性能一样，对各种媒介的触达效果、投入产出比、互动程度、品牌契合度做出准确的判断。年轻人潮流品牌重视视频短媒、社交平台，专业服务类 B2B 企业侧重行业垂直媒体、搜索引擎优化、线下行业会议。科学地选择和挑选适合传播目的、受众习惯、内容形式的媒介，是使信息被听到的第一步，也是实现资源效益最大化的重要环节。

（二）整合营销传播策略

整合营销传播的核心思想就是将广告、公关、数字营销、社交媒体、线下活动等各种传播活动进行系统的规划与协调，使各个渠道传达出一致的、清晰的核心信息。这样的做法本质就是打破以前各自为政、各唱各调的局面，转而形成统一、连贯的声音，从而在受众心智里形成强有力的品牌印记。它的兴起，正是对于越来越碎片化的媒介环境所做出的战略性回应。在信息过载的情况下，单一渠道、单一形式的传播很难形成持久的记忆，只有依靠多渠道的合力才能产生“1+1 > 2”的协同效应。

实施整合营销传播，首先要以消费者为中心来构建数据驱动的策略。通过用户画像分析目标受众的媒体接触习惯和决策路径，然后规划出一条能覆盖他们生活场景的全方位传播链路。新产品上市之后，先由权威媒体做深度报道树立起专业的形象（权威），再在社交媒体上用 KOL 体验分享来引发讨论（社会认同与喜好），然后在短视频平台上展示使用场景激发购买欲望，最后用搜索引擎广告和电商促销活动促成最终的转化（稀缺）。

视觉设计、文案风格、核心卖点三者都要保持高度的一致性，用户在任何一个触点接触到品牌信息时，都会不断加深、巩固同一个认知。这就要求传播团队冲破部门壁垒，达成跨职能的紧密合作。理工思维体现于整个传播系统流程化的设计、数据监测以及效果评估之中，而传播艺术则在于怎样依据各个渠道的特点，进行创造性的表达，使信息保持连贯性，最终奏出一首和谐有力的品牌交响乐。

（三）传播时机与节奏的把握

传播不是内容、渠道的问题，更是一门时间的艺术。准确把握传播的时机和节奏，在恰当的时间用恰当的方式传递信息，一般可以取得事半功倍的效果。选择时机要兼顾行业周期、社会热点、节假日节点和用户行为周期性等诸多因素。以重大节日或者购物季来临之前为预热、推广期，可以很好地利用消费者的普遍心理预期来提高传播效果。而将品牌信息同突发社会热点联系起来（即借势），可以在短时间内获得大量曝光，这需要传播者有敏锐的洞察力和快速的反应能力。

节奏的掌握关乎传播活动的整体布局以及推进速度。成功的传播活动不是一次性的爆发，它更像一部交响乐，有前奏、有高潮、有余韵。初期可以采用悬念式内容预热来引起受众的好奇心，重要节点集中资源进行爆发式推广，产生声量高峰，之后不断多角度输出内容，保持话题热度，开展深度用户沟通与关系维护。

传播频率也要精心安排,过于频繁会让人产生反感,过于稀疏又无法形成持续的记忆。理想的节奏是在用户即将忘记的时候恰到好处地再次出现,利用周期性的重复刺激把品牌信息植入到用户长期记忆中。时机与节奏的精准掌控,体现出一种工程式的严谨计划与艺术式的自如灵活,也是保证整场传播战役能够步步为营、最终达到战略目标的关键。

第四节 创意构思与内容生产

一、创意思维的激发方法

(一) 头脑风暴与思维导图

头脑风暴是思维最开始的活跃启动的过程,其核心特点就是思维无限地发散。延迟判断、重视数量、鼓励奇思妙想的原则正好和传播艺术中打破边界、探索多元可能性的精神不谋而合。此阶段所有的参与者不论其背景如何都被鼓励打破现有的知识框架,尽可能多地提出想法,即使这些想法看起来是荒诞不经的。自由开放的环境就是孕育颠覆性创意的肥沃土壤。而理工思维在此时所体现的价值就在于流程的精细化设定与有效主持:保证讨论不偏离核心目标,并能够对产生的大量信息做初步的分类和记录,为后面收敛阶段打下坚实的基础。

思维导图就是把发散思维结构化收敛的强大力量。它就犹如工程师所绘制的蓝图,可以把杂乱无章的想法条理化,组织成有条理的知识网络。以一个中心主题为圆心,它用放射状的分支把各个层次的概念、关键词、事实以及它们之间的联系直观地呈现出来。可视化本身就蕴含着高效的“信息编码”机制,符合理工科所要求系统性、逻辑性的严格条件,同时满足传播领域里对信息结构清晰度上的需要。创作者绘制思维导图之后,就可以看到各个创意点之间存在的逻辑关系,进而发现新的组合方式,找到最有潜力的主要线索,将头脑风暴中的天马行空的想象,变成具体的、可执行的内容框架。从发散到收敛的过程,就是理工思维和传播艺术携手共舞的典型范例,前者是骨架,后者是血肉。

(二) SCAMPER 创新思维模型

SCAMPER 模型是一套系统化的创新思维检查清单,把创意过程拆解成七个具体的行动步骤,给思维探索指明了清晰的路径,是理工方法论在创意领域里的

经典应用。将复杂的问题拆解为一系列简单、易于执行的、有启发性的提问，促使创作者用不同的视角去观察现有的状况，发现新的可能性。模型使创新的门槛大幅度地降低，创新不再只是天才所独有的。

1. 替代：考虑用其他材料、人员、流程或地点来替换现有方案的某一部分是否可行。在制作科普视频的时候，动画可以取代真人演示吗？虚拟主播可以代替传统主持人吗？这些替代会产生怎样的新的视觉风格和叙事体验？

2. 合并：即思考怎样把两个或者更多看似没有关系的事物、概念或者功能进行巧妙地组合，来创造出新的价值。严谨的科学实验与轻松的烹饪过程相结合便产生了分子料理系列内容；历史故事与旅行 Vlog 相结合就诞生了“行走的博物馆”。跨界组合，往往就是打造爆款内容的有效公式。

3. 调整：即考虑对现有产品或者服务中的某个环节进行调整或者改造，使之适应新的环境或者用途。把原来专业人士用深度访谈的形式得到的内容，用简化语言、增加趣味性图表的方式改编成适合大众传播的短视频。

4. 修改考虑是否可以改变事物的某个属性，即大小、颜色、形状、功能等。把一篇万字长文的核心论点提取出来，改写成一张信息图或者一系列适合在社交媒体上传播的金句卡片，使其在快节奏的媒介环境中更易被传播。

5. 挪作他用：即考虑当前的产品或者创意是否可以应用到完全不同的领域。原用来解释物理学中熵增定律的模型，就可以巧妙地被用来阐释商业竞争中所出现的“内卷”现象。这样一种跨领域的类比，可以使抽象的概念变得通俗易懂、引人深思。

6. 消除，即思考是否可以简化、减少或者删除一些元素、步骤或者功能。内容创作中做减法比做加法更重要。省去冗长引言，去掉无关旁枝末节，能让内容更加集中，信息量更大，这是理工思维讲究效率、精确、度的体现。

7. 反转或者重排（Reverse/Rearrange）思考是否可以颠倒流程、反转顺序或者重新排列组合。传统的评测视频一般都会先展示产品，然后再给出结论，但是我们可以反其道而行之，先抛出颠覆性的结论，再逐步进行论证。这样一种非传统的叙事方式，可以很快地引起观众的好奇心，并产生很强的叙事张力。

（三）联想与组合的创造力

联想与组合，是产生创造力的引擎，它把已知世界中的元素重新组合，产生出从未有过的新的东西。联想属于思维的灵动，它在传播艺术当中起着不可替代

的作用。它可以使人们在看似毫无关联的事物之间建立起联系，一片落叶就可以引起人们对生命循环、宇宙热寂等宏大命题的思考。联想力使内容的表达具有了诗性与深意，可以引起观众内心最深处的情感共鸣。自由联想冲破了逻辑的束缚，给创意供应了取之不尽的素材宝库。

组合是对联想成果的结构化使用，是理工思维大展身手的舞台。按照一定的目标和逻辑，从联想出来的零散元素中选择、拼接、整合。创造力研究的组合论观点认为，大部分的创新并不是无中生有，而是由现有的元素巧妙重组而成的。就像乐高积木一样，有限模块却可以经过无限组合的方式，搭建出千变万化的宇宙。一个成功的科普视频，是由严谨的科学原理（元素A）、可感知的生活场景（元素B）和流行的网络流行语（元素C）这三个元素有机地结合而成的。在此期间，理工思维会就组合是否合理、逻辑是否严密、传播是否有效展开严格的评判，保证最后产生的创意既新奇独特又富有说服力，能够被目标受众清楚地理解并乐意接受。

二、内容生产的工业化流程

（一）选题策划与资料研究

选题策划是内容生产开始的起点，它同工业生产中的产品定义与市场调研同等重要。需要创作者既具备传播者的敏锐洞察力来迅速找到社会热点、准确感知用户需求；又要具备产品经理的理性，在做选题的时候做出正确的选择，判断选题是否可行、价值多少、投入产出比。一个好的选题就是用户兴趣、创作者优势和社会价值三者完美的交集。理工思维在这里体现为利用数据分析工具对搜索趋势、社交平台热门话题进行深入挖掘，对目标受众做精准的用户画像分析，最后做出数据驱动的决策。有效地防止了只依靠直觉所造成的选题盲目性。

资料研究给选题的展开打下了扎实的基础，就像建造宏伟大厦之前必不可少的地质勘探和精细备料一样。该环节需要创作者用严谨准确的态度去对待，是理工精神的直接表现。撰写深度报道、制作科普节目都需要对大量的资料进行搜集、验证并加以研究。本过程包含查文献、分析报告、整理数据，还有专家访谈、现场调研等。传播艺术的价值就在于，它使研究者在关注事实本身的同时，更加注重去探究事实背后的故事、人物、情感，寻找那些能够真正打动人心的叙述角度。只有有扎实可靠的资料做基础，内容的核心价值才能得到有力的保障，不能成为

无根浮萍般的“空中楼阁”。

（二）内容创作与多形态改编

内容创作属于整个工业流程的核心加工环节。本阶段前期的创意构思和研究成果就会被转化成具体的文字、图像、音频或者视频产品。理工思维在此表现为使用标准流程、模块化的方法。采用黄金圈法则（Why、How、What）的稿件结构模板或者按照视频制作 SOP（标准操作程序）等规范来保证每一件作品都可以达到基本的质量标准。模块化创作就是把内容拆分为可以复用的片头片尾、数据可视化模板等模块，从而大大提高了生产效率。

而多形态改编才是内容价值最大化的关键所在，很好地诠释了“一次生产，多次利用”的工业化思维。一篇高质量的深度长文可以被改编成一系列短视频、一张精炼的信息图、一期播客节目或者一场线上直播。但是改编并不是简单的格式转换，它要求创作者对不同媒介形态的传播特点有深刻的认识。传播艺术起着举足轻重的作用，它指导创作者怎样把文字的逻辑力量转化为视频的视觉冲击力，又怎样把复杂的图表演绎成音频的生动叙述。因此同一个核心创意就能够触达不同媒介平台上的多元化用户群体，产生传播效益的指数级增长。

（三）审核发布与版权管理

审核发布属于产品出厂时最后一道质量检测关口。它要求我们用最严谨的态度来仔细检查内容中的事实错误、逻辑漏洞、语言歧义、错别字，看是否符合平台的规范、法律法规。流程就是理工思维严谨性的集中体现，哪怕一个小数点或者一个专有名词的错误，都会对内容的专业性、公信力造成严重的损害。因此，创建起一个多层次的审核体系，例如交叉审稿、事实核查等等，就成为了保证内容产出质量稳定运行的一个必然途径。

版权管理是无形资产保护与经营的重要环节，在内容工业化流程里不能缺少。它包含两层意思，创作时所用的图片、音乐、视频等素材必须取得合法授权，避免侵权，是对规则的敬畏与遵守，对自身的原创内容进行版权登记，明确授权范围，防止他人盗用，保护自身合法权益。数字时代内容复制和传播变得异常容易，所以建立明确的版权策略，既是对创作者劳动成果的尊重，又是内容持续生产、实现商业价值的前提。这很好地体现了理工思维对于规则、资产、风险管理的重视。

三、爆款内容的共性特征

（一）价值密度与情绪价值

爆款内容一般都具有很高的价值密度。价值密度这个概念来源于理工领域对于效率的深层次思考，它衡量的是单位时间内或者信息单元内所包含的有效信息量。在用户注意力越来越稀缺的时候，高价值密度的内容可以在最短的时间内给用户带来认知、娱乐或者工具层面的实际价值。内容必须精简、有料、直击要害，去掉所有不必要的“水分”。理工思维在此处指引创作者搭建起明晰的逻辑架构，借助精确的数据以及严谨的论证去支撑自己的观点，保证每一句话、每一个画面都服务于中心主题。

但是，仅仅有高密度的信息是远远不够的，那只会成为枯燥的教科书。爆款内容还要具有丰富的情绪价值。情绪价值是传播艺术的核心，是内容能够引起用户情感共鸣的能力，是打开用户内心情感体验的钥匙，无论是喜悦、愤怒、伤感、惊奇、险象环生、哭笑不得。情绪是信息传播的强力催化剂，使知识变得有温度，使故事更加吸引人。完美的爆款，是把高价值密度和高情绪价值完美地融合在一起的产物。既是严谨的科学家，能够给予可靠的清晰的知识，又是艺术家，能够触动人心最柔软的地方。用感人至深的故事来阐释一个复杂的科学概念，就是这种融合的最好体现。

（二）社交货币与传播动机

爆款内容本身就带有社交货币的属性。社交货币是由乔纳·伯杰在其著作《疯传》中提出的概念，指的是人们通过分享信息来提高自己的形象、建立社会联系的价值。用户分享一篇文章的时候，实际上就是向其社交圈进行一次自我展示。因此，能成为社交货币的内容，一般能让分享者显得更聪明、更有趣、更善良或更有社会地位。理工思维可以用来设计并量化内容的社交货币价值，比如内容是否提供了新的谈资？是否包含可以炫耀的冷知识？它所体现的价值观是否值得称赞？

驱动用户分享的深层动力，是多样化的传播动机。这些动机可以被系统地分析并加以有效利用。

1. 利他动机，即用户认为内容对他人有好处，分享是出于善意。健康养生知识、生活小技巧、避坑指南等，分享者希望帮助朋友圈的朋友解决问题。

2. 自我表达即内容与用户自身价值观、身份认同、情感状态高度契合，分享就是替自己发声。支持某个社会议题的评论、表现某种生活态度的图片等都是自我表达的方式。

3.3. 社交互动：内容为用户提供了讨论的起因，也为用户提供了和朋友交流的话题。有趣的心理测试、有争议的话题或可以一起参与的挑战等，都会引起互动式传播。

理工思维与传播艺术的融合在两个方面体现出来，一是把这些动机做系统的剖析并以此作为内容策划的主要目的，二是在艺术化的叙述和创意之下巧妙地把触发点融入到内容之中，使分享成为一种自然而然、水到渠成的行为。

（三）话题性与时效性

话题性即内容同当下社会热点、公众议程或者文化思潮的关联程度。具有强烈话题性的内容，就如把一艘船巧妙地驶入早已存在的湍急河流中，凭借巨大的社会关注度流量，可以得到远超常规水平的传播效果。这就要求创作者要有记者一样的敏锐嗅觉，快速地发现热点并且准确地切入。理工思维在这里起到的作用就是可以指导创作者利用舆情监测工具，对热点话题变化趋势进行精细的跟踪，分析大众情绪和观点的分布，从而找到最佳的切入角度和发布时间点，有效地避免盲目跟风。

时效性属于话题性的一个方面，它体现的是“时间窗口”。很多爆款内容都有很强的时效性，它们在某个时间点引爆之后，如果错过了这个窗口，传播效果就会大打折扣。突发事件的深度解读、节假日的营销活动、纪念日的历史回顾等，对时效性要求都很高。这就要求内容生产流程必须具有很强的敏捷性，在很短的时间内完成策划、创作、审核、发布的闭环。快速反应的能力，就是工业化流程追求的核心效率。而传播艺术的关键价值就在于，在高速运转下保证内容的创意和品质，而不是沦为粗制滥造的应景之作。它使“蹭热点”的内容不再是单纯地追逐，而是在事件上恰到好处地加以升华，或者提供独到的、精辟的解读。

第五节 文化内涵与价值传递

一、文化符号的解码与编码

（一）图像、仪式、神话的象征意义

图像、仪式、神话是构成人类文化的三个最原始，最有力的符号。用非语言的方式把复杂的社会规范、宇宙观、集体记忆浓缩传递出来。图像属于视觉语言，借助色彩、构图以及母题引发观众普遍的情感感受和文化联系。理工思维能够对图像的视觉语法实施结构化的剖析，借助数据分析来识别出在某一文化里最能引发感染力的视觉元素，从而给传播内容的视觉设计赋予客观的参照。这就使视觉叙事不再只依靠直觉，而是在对受众的视觉偏好、文化心理有深刻的认识之后展开。传播艺术再通过创作进行创造性的表达，将它们组成有审美价值和情感冲击力的视觉作品。

仪式属于结构化程度很高的行为表演，依靠反复出现的、程式化的动作来加深参与者身份与群体归属感。无论是国家盛大的庆典，还是家庭的微小习俗，都在无形之中影响着人们的行为方式和价值观念。理工思维可以像工程师对待精密电路图那样拆开仪式的过程、逻辑，去分析每一个步骤的作用及象征含义。有利于我们认识仪式怎样组织社会、传递秩序。传播艺术是仪式的导演和表演者，用场景、节奏、氛围营造来把抽象的仪式规则变成有庄严感、有很强的情感凝聚力的现场体验，使参与者在身临其境中内化文化价值。

神话属于特定文化中的元叙事，给现实世界赋予了解释框架和意义来源。用英雄历程、世界起源或者文明发展来确立群体核心的价值观和道德规范。理工思维能够用叙事学理论分析不同的文化神话的共同叙事结构，即英雄之旅的原型，从中找出关键情节、角色原型、核心冲突。结构化分析给当代品牌故事和文化叙事赋予了结实的骨架。传播艺术在骨架之上添血加肉，用引人入胜的情节、鲜明的人物形象、富有感染力的语言把古老的神话原型与现代语境巧妙结合，创造出既能引起文化共鸣又能传递新时代信息的强大叙事。双核赋能使我们科学地解码文化符号背后深层次的结构，也可以艺术地编码出符合新时代传播需要的符号体系。

（二）跨文化传播中的文化折扣

文化折扣指的是文化产品在跨越不同的文化语境时，由于语言、价值观、社会规范等差异，使得文化产品的吸引力和价值降低的现象。全球文化传播过程中必须面对的核心问题。理工思维与传播艺术的结合，给系统解决文化折扣提供了一条新的途径。一方面理工思维给文化差异的诊断和预测提供分析工具，另一方面传播艺术在此基础上进行创造性的文化转译。

传播前期用理工思维倡导的数据分析、社会调查、人类学研究等方法，对目标市场文化参数做量化测绘。即对当地的语言习惯、幽默感边界、禁忌话题、审美偏好、价值观念等进行系统的整理，形成一份“文化地图”。利用自然语言处理技术对社交媒体数据加以分析，就能清楚地知道当地民众对于某个社会问题的情感态度，借助眼动追踪实验，就可以发现不同文化背景的受众在观看广告画面时注意力分布的不同。数据分析把抽象的文化差异转变为具体的数据指标，并预测出哪些内容元素比较容易产生文化折扣、风险有多大。

得到准确的文化洞见之后，传播艺术就开始发挥创造性转化的作用。这种转变不是简单的语言翻译，而是带有文化内核的“再创造”。传播者像一个精明的厨师，不改变主料（主要信息）的基础上，用各地食客的口味（文化偏好）来调配各种调料和烹饪技巧。以一个强调家庭价值的广告为例，在美国市场中会用独立个体和父母之间的温暖互动来表现，在东亚文化圈里则是用多代同堂、和睦融洽的场景来表现，以符合当地人对家庭的认知和期望。理工思维的分析给艺术再创造划定清晰边界和方向，保证了创意的文化适应性，传播艺术的魅力就在于在这个框架内用最能触动人心的形式传递信息，最终达到文化折扣最小化、传播效果最大化的目的。

（三）本土化与全球化的平衡

本土化、全球化之间找到恰当的平衡，才是跨国传播活动所追求的至高状态。即在保持品牌或者信息全球一致的核心价值的同时，又使它在各地域市场表现出亲切、自然的本土特色。理工思维与传播艺术双核驱动，给它赋予内核标准化、外壳多元化的系统性策略。

这一策略的实施，可分解为两个关键步骤，它们相辅相成，共同构筑了“全球本土化”的坚实桥梁。

1. 内核提炼固化过程中理工思维起着不可替代的作用。它要求传播主体用逻

辑归纳、系统分析等方法,对自身品牌或者核心信息的价值体系做彻底的“蒸馏”。此过程目的在于剥除所有的非本质、地域性文化外壳,从而获得在任何文化背景下都必须保持一致的最纯粹的价值内核。内核可以是某种价值主张,也可以是情感主张或者哲学理念。它必须是普适的、高度抽象的,可以用最简洁、最没有歧义的逻辑语言来定义,保证全球战略的一致性、统一性。

2. 外壳重塑演绎是在稳固内核以后,传播艺术才能发扬光大。它给抽象内核在各个目标市场创建出独一无二、带有当地文化气息的“外壳”。即视觉设计、叙事风格、语言表达、渠道选择等直接面对受众的所有的环节。传播艺术实践者会去研究当地的美学传统、流行文化、生活方式,用本土化的创意元素和叙事手法把全球统一内核“转译”成当地受众喜闻乐见的表达方式。因此全球品牌可以使用地方方言,使冰冷的战略带上人情味和地方色彩。

因此理工思维保证了“变”中有“不变”的战略定力,传播艺术保证了“不变”中有“万变”的战术灵活性。二者结合,品牌或信息就像拥有全球统一 DNA、在世界各地绽放出不同色彩花朵的物种一样,既保持了物种的纯粹性,又具有很强的环境适应能力,从而完美解决了全球化扩张中遇到的核心矛盾。

二、价值观的植入与表达

(一) 品牌故事与使命愿景

品牌故事、使命愿景是企业向世界说明自身存在意义、价值取向的主要方式。成功的品牌故事不在于传递信息,而在于把价值观植入受众心中,引起受众的情感共鸣。理工思维和传播艺术在这个领域里的结合,使故事叙述由单一的艺术创作变成了既科学又感人的精确艺术。

理工思维给品牌故事的构建打下了牢固的“叙事骨架”。运用叙事学理论,把品牌诞生、成长、挑战解构为符合经典叙事模型的逻辑序列,比如英雄之旅或者以弱胜强的戏剧结构。因此这样的一个结构化的形式保证了故事的完整性、清晰度和逻辑的连续性,便于理解且易于记忆。理工思维更重视使命和愿景的精准定义。它要求企业用严谨的逻辑语言来阐述它所解决的社会问题、所追求的最高目标以及衡量成功与否的标准。明确定义使命愿景不能是含混抒情的宣言,而应当成为企业一切行动的蓝图。

传播艺术给它赋予了灵魂和感情。使用生动的语言、丰富的意象、有感染力

的情节，把抽象的使命愿景转化成具体的人物、场景、故事。传播艺术家发现品牌精神的最重要的时刻然后放大渲染，让它成为情感的引爆点。把枯燥的技术创新变成探索未知的求知欲的故事，把复杂的商业模式用影响个人、改变社区的美妙画卷来呈现。于是品牌故事就拥有了人性的温度以及戏剧的张力。

最终理工思维的逻辑结构同传播艺术的情感表达交错在一起，共同构建起可信而可爱的品牌形象。华为的愿景是把数字世界带入每个人、每个家庭、每个组织，构建万物互联的智能世界，既体现理工科的精确规划，又包含对未来宏大的想象。它的品牌故事是用工程师们在重重困难中、坚持自主创新的具体事迹，把宏大的愿景具象成一个个感人至深的奋斗篇章。价值观的传播不再是单向度的宣讲，而是把受众纳入进来一起见证、共同参与的过程，在受众心中就会形成一种深刻的、持久的认同感。

（二）社会责任与公益传播

现在的社会中，企业社会责任是评价一个品牌的价值高低的标准。公益传播把责任感转化成公众能感受到的价值。理工思维同传播艺术深度融合，可以有效地规避公益传播中常见的作秀、漂绿陷阱，使公益传播既具有可量化的实际贡献，又具有能够引起广泛共鸣的情感力量，真正实现商业价值和社会价值的统一^①。

理工思维给社会责任实践赋予科学性和透明度。它主张用数据来定义问题、确定目标、衡量结果。负责任的企业公益行为不能只是临时兴起的随机捐赠，而应该以严谨的社会调研为基础，进行系统的投入。企业可以利用数据模型分析某地区教育短板来精准设计扶贫助学项目；也可以建立生命周期评价模型来量度生产过程中的碳排放量，从而确定具体的减排目标。量化管理可以保证公益资源的合理使用，也可以用公开透明的数据报告来证明其承诺的真实性，给所有的传播活动打下坚实的信任基础。

传播艺术就是把理性数据、冰冷事实转变成有温度、有情感的动人故事。数据背后是活生生的人，传播艺术的使命就是发现这些人、讲述他们的事迹。爱尔眼科的公益传播，不是只宣传救助了多少人，而是用一个个真实的故事，生动地表现出了老人重见光明后那份喜悦。全棉时代用乡村医生几十年如一日的坚守作为线索，把企业公益行动和个体无私奉献联系在一起，引起公众强烈的共情。用

① 张玉梅. 数字时代高职数媒专业人才培养路径研究 [J]. 新闻研究导刊, 2025, 16 (19): 147-151.

真实的故事代替空洞的口号，把宏大的社会问题还原到个体的情感体验层面，使公众能够感受到企业的行为所带来的积极改变。

理工思维的严谨保证善行的真实有效，杜绝虚假承诺；传播艺术的共情保证善言的温暖有力，避免道德说教。当一份准确的碳足迹核算环保报告，被一个有关产品循环再生、变废为宝的时尚故事所讲述的时候，企业的社会责任感就既可信又可爱。双核驱动的公益传播，最终把企业价值观植入到公众的认知和情感里，构建起最牢固的品牌护城河。

（三）隐性价值观与显性价值观

一个组织或者品牌的价值观体系可以分为显性和隐性两方面。显性价值观是以使命宣言、广告语、行为准则等形式明确表达出来的理念，如同水面上的冰山。隐性价值观渗透到产品设计、服务流程、内部管理、组织行为等各个具体的实践中，是水面之下更大的冰山主体，虽然不言明，却更具有决定性。理工思维与传播艺术跨界融合的最终目的，就是使显性价值观和隐性价值观高度一致，实现品牌言行一致。

理工思维在这里就担当起了系统设计师、质量检测员的角色。它把抽象的价值观分解成一系列可以执行、可以衡量的操作指标，并将这些指标嵌入到组织的每一个流程当中。当一个品牌公开宣称“以用户为中心”时，理工思维会要求将这一价值观转化为可执行、可验证的操作标准。例如：在产品开发中，用户反馈应在需求优先级评估中占据明确权重（如不低于30%），且其对最终设计的影响力需通过变更日志或A/B测试结果予以追踪；在客户服务中，应设定可量化的绩效指标，如“首次响应时间 ≤ 1 小时”“问题解决平均时长 ≤ 4 小时”“客户满意度（CSAT） $\geq 90\%$ ”；在界面设计中，需通过可用性测试量化“操作便利性”，并将其作为设计方案取舍的核心依据之一。

通过这种方式，理工思维将感性的价值承诺转化为理性的系统规范，确保组织的实际行为与其公开声明保持一致。使理工思维把感性的价值观转变为理性的系统逻辑和工程规范，从而保证隐性组织行为与显性价值宣示一致。系统性的设计，是从源头上防止言行不一的制度保障。

传播艺术担当起首席诠释官、故事讲述者的角色。它的任务就是把组织内部已经系统设计、固化好的隐性价值观，准确、生动地传递给外部世界，使其成为品牌显性价值观的重要组成部分。传播艺术会在精心设计的产品细节、服务流程

里找到最能体现品牌价值的点，然后把它转化成吸引人的品牌故事。一个设计简洁、操作流畅的应用软件背后所体现出来的尊重用户时间、降低认知负荷的价值观，可以通过为用户节省每一秒的传播故事来清楚地表达出来。当显性的传播内容都是从隐性的、可以验证的实践中得来的时，品牌的沟通就具有了无可辩驳的说服力。

最终理工思维构建了价值观的“里子”，使它坚实可靠；传播艺术塑造了价值观的“面子”，使它动人闪亮。当里子和面子完美契合的时候，品牌的价值观就不再是空洞的口号，而是可以被触摸、体验、信任的综合感受。内外一致的价值体现，可以构建起最深层次的用户信任，在激烈的市场竞争中取得穿越周期的能力。

第四章 双核赋能－理工思维与传播艺术的跨界融合

第一节 思维模式的互补与整合

一、左脑与右脑的协同作战

（一）逻辑与直觉的辩证统一

逻辑和直觉并不是绝对对立的，在认知过程中它们是相互依存、相互补充的两个方面。逻辑是严密的推理链，它是决策的骨架和依据，保证行动的有效性、方向的正确性。它要求我们依靠事实、数据、公理，一步一步地审慎地推导，不能陷入主观臆断的泥潭。缺少逻辑支撑的观点犹如沙上建塔，虽然看上去很美，但经不起推敲，在需要精确判断、严密论证的领域，逻辑是不可缺少的导航仪。

直觉就是一瞬间产生的洞见和灵感，它是源于深厚的知识积累和丰富的实践经验的，在信息不全或者情况紧急的时候，可以很快地抓住问题的实质，实现思维的跃迁。很多重大的科学发现、艺术创作都需要电光石火般的直觉。当逻辑推理走到尽头的时候，直觉常常会开辟出一条出乎意料的道路。因此逻辑与直觉的辩证统一就是，在用逻辑进行严密分析的同时，也要尊重并善于捕捉直觉带来的启示，使理性的严谨和感性的敏锐互相激荡，从而达到更高的认知和判断。

（二）分析思维与整体思维的结合

分析思维就如显微镜一般，可以将复杂的系统拆解成许多个别的因素，再对每一个因素的性质及作用加以剖析，从而准确地找到问题产生的原因。化整为零的方法，在工程技术、科学研究等领域里非常重要，它使我们能够深入到事物的细节之中，保证每一个环节都准确无误。在程序开发中分析思维可以快速找出并改正代码中的错误，在市场研究中可以发现消费者行为细微的变化。思维模式深入、精准，是解决具体技术问题的良药^①。

^① 苏梁,刘文琦.数字艺术设计在现代传播中的应用:从交互体验到情感共鸣[J].传媒论坛,2025,(14):28-30.

整体思维就像一个广角镜一样重视系统各要素之间的相互联系、相互作用和系统同环境之间动态关系,以达到整体功能最优。整体大于部分之和,任何一个局部的改变都会引起整个系统一系列连锁反应。在战略规划、品牌传播、社会治理等各方面,缺少整体思维的决策容易造成按下葫芦浮起瓢的局面。像这样一项看似可以提高短期销量的营销活动,如果不考虑它对品牌形象的长期影响,可能会得不偿失。

（三）在理性框架内发挥感性创造力

理性框架给创意打下了稳固的基础并划定了明确的界限,保证创意可行性的同时又使目的更加明确。框架可以由科学原理、市场规律、技术规范或者项目预算等组成。它不是限制创造力发挥的框架,而是使创造力转化为现实价值的发射平台。脱离现实约束的感性创意,再怎么天马行空,也有可能因为不能落地而成为空中楼阁。产品设计当中,工程师依靠理性计算来保证结构安全、性能的实现,这是设计师发挥感性美学的前提。

感性创造力是在理性的基础上加入情感、人文关怀、灵动因素的一种能力。它把产品从冰冷的物品变成有生命的存在,服务从机械的流程变成有人性化的交流,传播不再是单向灌输。感性力量可以发现用户内心深处没有表达出来的需要,用共情、故事来触动心灵,建立起品牌与消费者之间的情感联系。例如一款智能音箱,技术实现背后的算法和硬件集成属于理性框架,但是它能否被用户喜欢很大程度上取决于它的语音交互是否自然亲切,推荐内容是否贴合用户的情感状态(感性创造力)。理性框架下感性创造力可以被精准地集中起来,能量得到有效引导,从而产生既叫好又叫座的创新成果。

二、从对立到融合的认知升级

（一）打破“文理分科”的思维定势

近代以来,为了适应工业化对于专门人才的需求,教育体制里慢慢形成文理分科。这样的划分在一定时期内提高了知识传授的效率,但也在人们认知深处无形中筑起了一道高墙,造成思维割裂。理科生被贴上了逻辑强、不善言辞的标签,文科生也被贴上了感性、缺乏严谨的刻板印象。这样一种思维定势会限制个体的发展潜能,也会妨碍跨学科创新。

社会的发展已经证明,单纯的文科或者理科知识已经不能应对世界的复杂性。

许多新的领域，比如计算社会科学、数字人文、人工智能伦理等都是在文理交叉地带产生的。打破“文理分科”的思维定势，首先要在观念上认识到知识是一个相互联系的整体，学科划分只是研究上的方便，并不是认识世界的障碍。这就要求个人在学习和职业发展过程中有意识地涉猎不同的领域，理工科背景的人可以多读历史、哲学，人文背景的从业者也应当主动去了解大数据、人工智能的基本原理。

更重要的是把不同学科的思维方式融合起来。对于一个社会问题来说，既要能够用统计学的办法来分析其数据特征，又要能够用社会学的理论来洞察其深层次的结构，还要能够用文学的笔触去感受其中个体的悲欢。融合不是简单地把不同的知识进行叠加，而是把不同的思维方式互相融合、重组。当社会不再用文科生、理科生来简单地划分一个人，而倡导每个人都成为既具备科学素养又有人文情怀的“完整的人”时，创新的活力才能被最大程度地激发出来。

（二）建立“双核”切换与并行的思维习惯

培养融合型思维的关键，就是刻意练习在理工和人文两种思维方式间自如切换、并行处理的能力，使之成为近乎本能的思维习惯。这和培养一个能够使用两种语言的双语者，必须根据不同的情况变换语言的技巧是一致的。

1. 根据情境的驱动来转变自己的思维。项目可行性分析时，要以数据、逻辑为出发点，对成本、收益、风险进行量化；写产品宣传文案时，要转换成共情和叙事的传播思维，考虑怎样用感人的故事打动目标用户。切换能力的培养，在日常工作中不断反思目前使用的主要是哪一种思维。另一种思维是否可以提供补充视角，加强。

2. 对于更为复杂的综合性问题，就需要两种思维同时在线、并行工作。以设计出适合老年人的智能健康设备为例，工程师的理工思维要解决技术实现问题，产品经理的传播思维还要考虑界面设计符合老年人使用习惯，用温暖的语言传递健康关怀。这就需要团队成员之间频繁跨界沟通，或者个人具有“双核”同时工作能力，在考虑技术方案的时候，脑中浮现出用户使用场景和情绪反应，在设计开始阶段就把技术和人文完美地结合在一起。

（三）培养“第三类文化”思维

英国学者 C.P. 斯诺早在半个多世纪前就提出了“两种文化”的概念，指出了科学家代表的科学文化与人文文学者代表的人文文化之间的隔阂。后来他预言第三

种文化，即架于两极之间的桥梁。培养第三类文化思维就是对预言的积极回应，意在培养能理解、会运用两种文化语言进行思考和创造的新一代人才。

第三类文化践行者一般就是那些在专业领域里功力深厚，热衷于用通俗易懂的语言向大众传播自己的专业知识的人。他们不会只局限于狭小的学科范围之内，而是在探究科学发现背后的人文价值的同时，也会思考人类社会发展给科技提出的新要求。培养这样的思维，就不是简单的高级科普了，而是在两种文化交汇处去思考。它要求我们既要读懂科学报告具备读懂科学报告的本领，也要拥有读懂哲学经典的能力；既要有关心技术怎样实现的能力，也要有追问技术为什么发展、它将把人类带向何方的能力。培养这样一种思维方式需要广泛阅读、不断开放地讨论、不断地对人类的终极问题进行思考。

三、融合型思维的特征与表现

（一）兼具严谨性与想象力

严谨性是理工思维的重要特点，就是尊重事实、遵守逻辑、讲究细节。具有该特质的人在分析问题时会依靠数据，一层层地推理，保证结论的正确性。他们的表述清楚准确，不会出现模棱两可、夸大其词的情况。严谨性可以保证项目程序规范、结果可控，它体现的是专业精神。

想象力是传播艺术的翅膀，它使人们可以跳出常规去想象未来。富有想象力的人不会满足于事物的表面，善于发现事物之间隐藏的关系，能在平凡中见非凡。解决问题的时候可以跳出固有的思维模式，提出令人耳目一新的解决办法。在表达上善用比喻、象征等手法把抽象的道理形象化，使信息更有感染力。

兼具严谨性与想象力的那些人就像能精准绘图又能自由涂画的艺术家。他们在构思的时候天马行空，大胆假设；求证的时候则小心谨慎，步步为营。方案有创新的火花，又有可靠的可行基础。因此他们在创新研发、战略规划、品牌创意等各个方面具有独特的优势，可以创造出既有科学内涵又有艺术美感的优秀成果。

（二）善于数据洞察与人文关怀

数据洞察能力属于现代理工科思维的体现。这就意味着个体不能仅仅是数据的收集者和展示者，而应该能够对数据进行剖析、建模等方式分析出隐藏在数据背后的一些规律、趋势、相关性，给决策提供客观依据。善于从繁杂的数据里发现有价值的故事、商业机会或者潜在的风险。他们习惯用量化的方式去衡量效果，

用 A/B 测试验证假设，使决策过程更科学、透明。

人文关怀就是传播艺术的灵魂，它重视人的尊重、理解、共情。具有人文关怀的人思考问题的时候，会把“人”放在中心位置，重视人的感情、人的需要、人的尊严。他们知道任何技术、产品或者政策最终都是为人服务，提高人的福利。因此在设计中考虑到用户体验，在沟通中用温情有力的话语体，在管理上考虑到团队成员的成长与感受。

（三）能够进行系统性、故事化表达

系统性表达是经理工思维训练培养起来的，系统性表达需要表达者建立起一个清晰的、完整的、逻辑严密的框架。能对复杂的信息做结构化的处理，区分主次，理清要素之间的逻辑关系，绘制出一张正确的思维导图。这样表达可以保证信息传递的准确性，听众可以很快把握整体脉络，抓住主要观点。撰写一份研究报告、汇报一次项目，系统性的表达是有效的沟通。

故事化表达是传播艺术的灵魂，它知道用叙事的手段把冰冷的事实、抽象的道理装在生动的故事情节、鲜活的人物形象里。故事可以引起听众的情感共鸣，跳过理性防备，直接触动人心。设置悬念、制造冲突、塑造英雄，把信息变成令人难忘，沟通的说服力和感染力就会得到加强。把传播由单向灌输变成双向的情感交流。

当一个人能够将系统性与故事化相结合的时候，就掌握了高效沟通的密码。用系统思维搭建起表达的“逻辑骨架”，保证内容的严谨、全面，再用故事化的血肉填充这个骨架，设计出有吸引力的开场，穿插具体的案例，用带有感情色彩的语言来描述愿景。这样的表述既具备了理工科人思维严密、条理分明的特点，又有文学家引人入胜的魅力，让听众在理性与感性上都能被说服，从而取得最好的沟通效果。

第二节 方法论的交融与创新

一、以人为本的问题解决框架

（一）共情、定义、构思、原型、测试

设计思维给出了一套以人为中心的、解决复杂问题的标准框架，它的主要环节有五个，分别是共情、定义、构思、原型和测试。这五个阶段不是严格的线性进行，而是鼓励循环、可以灵活调整的过程。共情是整个流程的基础，需要团队深入到用户的现实环境里，通过观察、访谈或者亲身经历的方式去体会用户的体验、动机、痛点，从而获得深刻的理解^①。定义阶段用共情阶段得到的大量数据来分析总结，把杂乱无章的用户需求转变成为一个明确的、以用户为本的问题表述。将企业目标“提高产品的市场占有率”转化为用户角度的“帮助年轻人通勤路上更高校地获取行业信息”。

构思阶段是创意产生的阶段，在明确问题的基础上，用头脑风暴等方法从各个角度发散思维，产生尽可能多的解决方案。此时数量比质量更重要，目的就是打破思维定势，探索各种可能性。随后的“原型”阶段把抽象的想法转化为低成本、可触摸、可感知的具体形态，可以是简单的线框图、用纸板搭起来的模型，也可以是可交互的数字样本。原型的主要目的不是为了达到完美的效果，而是为了快速地把想法变成实体，便于沟通和检验。最后就是将原型放在真实用户面前听取他们的意见。产出物并不是最终的答案，而是一个可以修正问题定义、激发新想法或者改进原型的新认识，进而推动下一次迭代，最后找到最优解。

（二）理工思维在原型测试中的验证作用

理工思维在此环节的核心贡献，在于将“测试”这一行为从主观的意见征集，升华为一种基于证据的、可复现的验证范式。它要求将每一个原型都视为一个待检验的“假设”，其价值不在于是否完美，而在于能否通过用户的实际反馈被证伪或证实。这种科学的求证精神，为整个发散性的创意过程注入了收敛性的严谨内核，确保了最终方案的有效性并非源于偶然的灵感，而是建立在对用户真实需求的深刻理解之上。

① 苏婷. 数字时代跨境电商专业创新创业人才培养模式变革研究 [J]. 中国管理信息化, 2025, 28 (09): 185-188.

（三）传播艺术在共情环节的深化应用

理工思维给问题解决框架赋予了验证的硬核，传播艺术给问题解决框架的起点——共情环节赋予了洞察人心的温度和深度。共情不是简单的用户访谈或者问卷调查，它是去感受别人内心世界、感知别人没有明说出来的情感和动机。传播艺术的理论与技巧，比如叙事学、符号学、视觉沟通、人际互动策略等等，在其中会起到很大的作用，让我们摆脱表面语言，触碰到用户内心深处最真实的需求。传播艺术的加入使“以人为本”由一句口号变成了可以被感知、可以被触摸、可以深入的一种能力。

叙事及故事聆听属于传播艺术达成共情的主要方式。每个人都是自己生活故事的叙述者，每个人的经历、挫折、希望、恐惧都存在于日常的叙述之中。优秀的共情者就像是敏锐的记者或者纪录片导演一样，他们并不只关心用户说了什么，更关心用户是如何说的。使用深度访谈的方式来使受访者讲出自己的故事，能够发现很多带有情感色彩的“金句”以及重要的时刻。设计新的银行应用时，相比直接询问用户“想要什么功能”，更好的是引导用户讲述一次最糟糕的或者最愉快的财务经历。在这样的故事里，用户对于焦虑、安全感缺失、便捷性的追求就会以一种鲜活的形式表现出来。传播艺术训练我们去发现故事中的转折点、高潮，理解背后的文化符号、个人价值观，进而塑造出比功能列表更丰满、立体的用户画像。

二、数据驱动的营销增长

（一）AARRR 用户生命周期模型

AARRR 模型又称为海盗模型，是数据驱动营销增长领域里一个经典框架，可以清晰地展示出用户从接触产品到为产品创造价值的全过程。该模型是由五个互相联系的阶段组成，分别是获取、激活、留存、变现、传播。它既是衡量营销效果的仪表盘，又是将复杂的增长问题拆解成五个可以被单独优化和分析的重要环节，为企业系统性地思考并推动用户增长赋予了明晰的路线图^①。

AARRR 模型的五个阶段共同构成了一个漏斗，同时也揭示了增长的循环。

1. 获取：即用户生命周期的开始阶段，通过各种渠道把潜在用户引入产品。

^① 徐丽梅：给理工思维加点“艺术料”[N]，音乐周报，2025-04-16 (A09)。

此阶段的重点是找出那些能够带来高质量用户的渠道,衡量指标一般有渠道来源、获客成本、点击率、下载/注册转化率等。

2. 激活指用户来了不等于他们就会留下。激活就是让用户做一次体现产品核心价值的关键行为,获得一个“啊哈时刻”。对于社交产品而言就是成功添加第一个好友,对于音乐应用而言就是完整听完一首歌。此阶段的主要目的就是改善新用户的引导和产品初次体验,主要指标为新用户任务完成率、次日留存率等初始信号。

3. 留存:留存是用来衡量产品健康状况的指标。它主要研究的是用户第一次使用产品之后是否会持续使用。如果没有留存,前期的获客投入就都白费了。提高留存要依靠持续的产品迭代、个性化的内容推荐、有效的用户沟通策略来完成。核心指标有日/周/月留存率、用户活跃天数等。

4. 变现,即当用户形成使用习惯之后,就要探索把用户价值转化为商业收入的途径。变现模式有广告、付费订阅、增值服务、电商交易等。本阶段的目标就是最大化每一位用户生命周期价值,保证商业化不会影响用户体验。主要的关键指标有付费用户比例、每位用户平均收入和每个用户生命周期价值。

5. 传播:用户满意之后,自发地向别人推荐产品,产生口碑效应。这是成本最低、成效最好的获客方式。设计出好的邀请机制以及分享激励,可以有效调动用户传播的积极性,产生病毒式增长。核心的衡量标准就是病毒的传播系数 K 因子。

（二）快速实验与数据分析的理工内核

数据驱动增长的真正内核,并非仅仅是使用了各类分析工具,而是一种根植于理工思维的、持续迭代的科学精神。它将每一次营销活动都视为一次探索未知的实验,其目标不仅是优化某个具体指标,更是为了系统性地增进对用户行为的理解。这种以假设-验证-学习为核心的循环,构成了现代营销区别于传统经验主义的根本分野。

（三）病毒式传播的创意策划

病毒式传播是 AARRR 模型里实现指数级增长的终极梦想,期望每一个现有的用户都能带来一个或者更多的新的用户,从而形成自我驱动的增长循环。如果说快速实验和数据分析是病毒传播的科学骨架,那么有感染力的创意策划就是它的血肉和灵魂。创意不是天马行空的艺术想象,而是传播艺术和用户心理洞察的

完美结合，是精心设计出来的、用以激发分享行为的“社交货币”。将产品的核心价值以易于理解、愿意分享、能引起情感共鸣的故事、活动或者内容形式展现出来。

病毒式传播的关键点就是传播系数 K 因子的计算与优化。 K 因子就是每一个用户发出邀请的数量 (i) 乘以每次邀请的转化率 (c)。当 K 大于 1 的时候，理论上就可以实现指数级增长。理工思维给它赋予了度量的标尺和改进的方向，用数据分析找到最有可能成为超级传播者的用户群体，然后对邀请流程进行改良、优化落地页转化率，从而直接提高 K 因子的数值。传播艺术的价值就在于提高用户发起邀请的内在动机（即提高 i 基数）以及受邀者被吸引的强度（即提高 c 转化可能性），使分享行为自然发生。成功的病毒式创意一般会具备实用价值、情感共鸣、社交价值或者娱乐属性中的一种或多种。设置有趣的性格测试，在结果页就加入产品信息，用户分享的原因可以是展示自己、与朋友交流，也可以是因为喜欢接受他人的分享；或者以故事短片的形式讲述一个感动人心的品牌故事，带动观众共同的情感，使观众自愿成为故事的传播者。

从策划的角度来说，传播艺术的应用就是对传播触发点、传播路径进行精心的设计。触发点就是让用户产生“必须分享”的瞬间。这可以由一个笑点、一个颠覆认知的观点、一个美丽的视觉设计、一种独特的身份标签所引起的。策划者需要像剧作家一样在用户体验的流程里埋下钩子。传播路径设计的好坏决定分享的便捷性及有效性。提供一键分享到主流社交平台的功能、生成方便复制的分享文案与海报、把分享行为本身游戏化，用排行榜、勋章等方式给用户即时反馈和社交认可。这样的设计降低了分享的门槛，增大分享所获得的满足感，使传播链条延续性提高。

第三节 工具技术的跨界应用

一、从工具使用者到意义创造者

先进的技术工具,如数据分析平台、AIGC模型、可视化引擎等,本身是中立的。它们的价值实现,高度依赖于使用者的思维模式。单纯的理工思维可能止步于生成一份精确但枯燥的报表;单纯的传播艺术可能产生出一个华丽却空洞的视觉作品。唯有“双核”融合,才能将工具的潜能最大化,从被动的工具使用者跃升为主动的意义创造者。

(一) AI 辅助创作: 从提示词工程到创意策展

在利用 AI 辅助创作时,“双核”思维首先体现在提示词(Prompt Engineering)。理工思维确保了输入提示的结构化、清晰性和目标导向性。一个优秀的提示词并非随意的指令,而是包含了明确的角色设定(如“你是一位资深科技记者”)、具体的任务分解(如“先列出三个核心论点,再为每个论点提供数据支撑”)、以及期望的输出格式(如“用不超过 200 字的引人入胜的开头”)。这种工程化的思维,能有效引导 AI 模型输出稳定、高质量的内容初稿。

然而,真正的价值创造发生在后续环节。传播艺术的介入,将 AI 视为一个高效的“创意副手”,而非最终决策者。创作者需要运用其审美判断、叙事技巧和对受众心理的洞察,对 AI 生成的多个版本进行筛选、编辑、重组和深化。这个过程更像是一场“创意策展”——从海量的 AI 产出中,挑选出最能服务于整体叙事目标和情感基调的元素,并将其融入到一个连贯、有深度的故事框架中。例如,在撰写品牌故事时, AI 可以快速生成多种情感基调的文案草稿,而人类创作者则负责选择最契合品牌价值观的那一版,并注入真实、细腻的情感细节,使其超越模板化的表达,直抵人心。

(二) 数据可视化: 从信息图表到叙事体验

数据可视化工具同样如此。理工思维关注的是数据的准确性、逻辑关系的清晰呈现以及图表类型的选择是否恰当。它确保了信息传递的“信度”。而传播艺术则致力于提升信息的“效度”与“温度”。它思考的是如何通过色彩心理学、视觉层次、动态交互和叙事节奏,将冰冷的数据转化为一场引人入胜的视觉叙事体验。

一个成功的可视化作品，不仅仅是展示“是什么”，更要引导观众去探索“为什么”和“怎么样”。这需要设计师将数据置于一个具体的、有共鸣的情境之中。例如，在展示气候变化数据时，不仅仅是绘制一条上升的温度曲线，而是可以通过动态地图，让观众亲眼“看到”冰川消融、海平面上升对特定城市的影响，甚至模拟未来不同减排情景下的世界面貌。这种沉浸式的体验，将抽象的全球议题与个人的切身感受联系起来，从而激发更深层次的理解与行动意愿。

二、算法伦理与人文校准

算法推荐、智能交互等技术的广泛应用，在提升效率的同时也带来了信息茧房、算法偏见等严峻的伦理挑战。应对这些挑战，不能仅靠技术层面的修补（如调整算法参数），更需要在算法的设计哲学和价值导向上进行根本性的反思。传播艺术所蕴含的人文关怀、社会洞察与伦理思辨，为技术的应用划定了不可或缺的价值边界。

（一）识别与消解算法偏见

算法偏见往往源于训练数据的历史性不公或采集过程中的系统性缺失。例如，招聘算法可能因历史数据中男性工程师占多数，而对女性求职者的简历产生隐性降权；面部识别系统可能因训练数据缺乏多样性，而对深肤色人群的识别准确率显著降低。这些偏见若不经审视，会被算法放大并固化，造成新的社会不公。

一个“双核”融合的团队，会在算法设计之初就嵌入多元、公平、透明等人文准则。这要求团队中不仅有算法工程师，还要有社会学家、伦理学家和来自不同背景的用户代表。他们共同参与制定公平性指标，对训练数据进行偏见审计，并在模型部署后建立持续的监控与反馈机制。例如，可以引入“反事实公平性”测试，即探究如果一个人的敏感属性（如性别、种族）发生变化，其获得的算法结果是否会发生不合理的改变。这种跨学科的协作，确保了技术进步真正服务于所有人的福祉，而非加剧既有鸿沟。

（二）打破信息茧房，促进多元对话

信息茧房效应让用户被困在由算法精心编织的同质化信息环境中，视野日益狭窄，观点日趋极端。对抗这一趋势，需要在算法逻辑中主动引入“意外性”和“多样性”。这不仅是技术问题，更是传播理念的革新。

“双核”团队可以设计一种“温和的破圈”机制。例如，在主要推送用户感

兴趣内容的同时，算法可以有策略地、小比例地推荐一些高质量的、立场不同但值得尊重的观点。这种推荐不是生硬的“对立面轰炸”，而是基于内容质量、可信度和建设性对话潜力的精心筛选。同时，产品界面可以设计成鼓励用户主动探索不同视角，比如设置“换个角度看”按钮，或者在评论区高亮展示最具包容性和理性的跨立场讨论。这种设计，旨在利用技术的力量，重建一个健康、多元、富有活力的公共话语空间。

三、复杂信息的转译与共鸣

无论是艰深的科学原理，还是庞杂的企业年报，其有效传播的关键在于成功的“转译”。这个过程需要理工思维确保信息的准确性与逻辑完整性，同时需要传播艺术将其封装进引人入胜的叙事或直观震撼的视觉形式中。动态可视化、数据新闻等实践的成功，正是这种“双核”转译能力的最佳证明——它们让公众不仅能“看见”数据，更能“感受”到数据背后的故事与意义。

（一）数据新闻：构建沉浸式叙事

《纽约时报》的里程碑式作品《雪崩》（Snow Fall）是“双核”转译的典范。该报道讲述了滑雪者遭遇雪崩的真实事件。其成功之处在于，它没有将文字、图片、视频、3D 动画、卫星地图等多媒体元素简单堆砌，而是通过精妙的前端工程（理工思维）与叙事编排（传播艺术），将它们无缝融合成一个流畅的、沉浸式的阅读体验。

当读者滚动页面时，文字会自然地触发相应的视觉内容。一段描述雪崩形成机理的文字旁边，会适时出现一个交互式的 3D 模型，让读者可以亲手“操作”来理解雪层的不稳定结构。这种设计，将复杂的地质知识转化为了直观的、可交互的体验，极大地降低了理解门槛，并增强了情感冲击力。读者不再是被动的信息接收者，而是成为了故事的主动探索者和参与者。

（二）科学传播：化抽象为具象

在科学传播领域，“双核”转译同样至关重要。以解释“黑洞”为例，理工思维确保了对事件视界、引力奇点、霍金辐射等概念描述的科学严谨性。而传播艺术则通过震撼的宇宙模拟动画、巧妙的日常类比（如将时空弯曲比作蹦床上的保龄球），以及讲述科学家探索历程的动人故事，将这些抽象、遥远的概念变得生动、亲切且易于理解。

这种转译的目标，不仅是知识的普及，更是科学精神的传递。通过展现科学探索过程中的好奇心、严谨性、合作与突破，激发公众尤其是青少年对未知世界的向往和对理性思维的尊重。最终，复杂的科学信息被成功地“翻译”成了一场充满惊奇与美感的认知之旅。

第四节 实践案例的深度剖析

一、科技产品发布会的“双核”解析

（一）产品参数的严谨呈现

科技产品的核心竞争力就是由其技术参数所决定的性能边界。发布会中对于这些参数的呈现要符合理工思维的严谨性、精确性。每一个数据，包括芯片主频、屏幕分辨率、电池续航时间等等，都必须精确无误、有据可查。严谨就是建立消费者信任的基础。任何夸大或者含糊其辞的表述，在后续的产品评测以及用户体验中都会被证明是站不住脚的，从而给品牌信誉带来不可挽回的损失。

理工思维的运用，表现在怎样用清晰的逻辑框架来组织这些参数信息。发布会一般会用用户最关心的核心痛点，即性能、续航、影像等，作为叙事主线来展开。技术参数不再是孤立的数字，而是在主线下作为论据一一提出。通过与上一代产品、竞争产品横向或纵向的对比，把抽象的数字转化为用户可以直观感受到的改进或者独特优势。用逻辑和比较的方式来展示技术的发展，使技术进步更直观，也使产品的价值主张更有说服力。

（二）品牌故事的感性讲述

如果说产品参数构成了发布会的骨架，那么品牌故事就是它的血肉和灵魂。单纯依靠优秀的技术，在竞争日趋激烈的市场中，很难形成持久的护城河。消费者所购买的不是简单的工具，而是带有身份认同、情感寄托意义的东西。因此，用传播艺术来讲述感人的品牌故事，与用户产生情感连接，在“双核”赋能中起着非常重要的作用。故事可以讲产品的研发初衷，即工程师团队为了解决某一具体的用户痛点夜以继日地攻坚克难；也可以阐述品牌的设计理念，解释产品的美学理念怎样体现对生活方式的独特思考。

感性讲述不是凭空捏造，它的细节必须真实，情感必须真诚。故事中提到技

术难题、设计决策，都必须和产品一一对应。讲述一个环保材料的故事就需要有材料科学研发的数据、供应链的碳足迹报告等作为事实依据。把感性叙述建立在理性事实的基础上，可以使品牌故事更有说服力，经得起推敲，从而避免空洞的口号式宣传，加深情感连接。理工思维给故事划定真实的边界，传播艺术在此边界内尽情发挥自己的创意和激情，使品牌形象变得立体而丰满。

（三）现场体验的精心设计

现场体验环节是检验“双核”融合能力的最终考场，把前面所有的参数呈现和故事讲述通过现场落地验证，最终使观众从“听说”变为“眼见为实”。该环节的设计，是理工思维和传播艺术高度协同的结果。空间布局、动线设计、展台结构、灯光音效等每一个细节都包含着精巧的设计。理工思维按照预测的人流量设置足够多的体验机位来避免拥挤的情况，而且对产品演示过程实行标准化处理，让每一个接受体验的人都能够迅速掌握产品的核心特性。

传播艺术的任务就是把现场体验升华为一场沉浸式的感官盛宴。精心设计的体验区环境氛围要和品牌故事、产品调性一致。产品如果以商务精英为主打，那么现场色调、材质、背景音乐就要营造出稳重专业的氛围感。如果产品面向的是年轻潮流群体，那么充满活力的色彩、动感的音乐、互动性强的装置艺术，就会更能引起他们的参与感。体验过程也要艺术化地设计。为了展示手机的拍照功能，可以设置一个有复杂灯光和精致布景的微型拍摄场地，使用户在创作过程中自然地体会到手机强大的影像功能。

体验设计的目的就是让用户通过自己的操作，把发布会上听到的参数优势、品牌故事内化为自己的感受。用户掌握经过上百次人体工学模型迭代定型的成品，在光线较暗的环境里拍出一张清晰的、没有噪点的照片的时候，就会对超级夜景算法产生信任。

二、优秀科普作品的“双核”解读

（一）科学知识的准确性与逻辑性

科学普及的基础是科学本身，因此准确性和逻辑性是科普作品不可动摇的“理工核”。准确性要求作品中所传递的知识点、数据或者结论都必须有可靠的科学来源支撑，经得起检验。在向公众转述前沿或者复杂的科学理论的时候，创作者必须要对其核心内容有深入的理解，不能因为过度简化或者类比不恰当而造成曲

解、谬误。这需要科普创作者自己具备深厚的科学素养或者和科学家密切合作，建立起一套严谨的事实核实机制，这也是科普的生命线。

逻辑性就是内容的组织与表达。优秀的科普作品一般都会有一条清晰的认知路径，使观众或者读者一步步深入到所探讨的课题当中。可以从生活中常见的现象入手，引起观众的好奇，然后层层递进地揭示出其中所包含的科学原理，最后将这一原理引申到更广阔的应用领域或者哲学思考。按照符合人类认知规律的逻辑安排知识，知识的获得过程就会自然流畅。无论是用因果链条的推演，还是用归纳演绎的方法，严谨的结构都是保证观众能理解、记住科学知识的重要保证。缺乏逻辑支撑的内容，再堆砌多少有趣的元素，也只是散乱的一盘，无法构成真正的知识体系。

（二）叙事方式与视觉呈现的吸引力

如果说准确性、逻辑性保证了科普的“硬度”，那么叙事、视觉的吸引力就决定了科普的“广度”，即能否吸引并留住最广大的受众。这就成了传播艺术大放异彩的舞台。现代科普不再是过去那种死板地以教科书式的语言灌输知识的样子，而是更多地使用多样的、形象生动的表达方式。把科学知识融入引人入胜的故事当中，这是最有效的一种方法。无论是讲述科学家探索的历程，还是把物理定律拟人化，故事总能给冰冷的知识增加情感的温度，使观众在情节的发展中不知不觉完成学习的过程。

视觉表现是增强吸引力的又一重要因素，可以将抽象的概念具体化，把看不见的现象形象化。一部制作精良的科普纪录片或者动画片，其魅力很大一部分来自于视觉奇观。

1. 高质量的三维动画、信息图可以把观众带入细胞分裂的微观世界中，观察它的细节；也可以带他们进入浩瀚宇宙去观看星系的撞击。超出现实视觉的奇观本身就有很强的吸引力。

2. 趣味的镜头语言、有节律的剪辑节奏，可以营造悬念、引起震撼、引发思考，让科学探索的过程像看一部精彩的冒险电影一样。

3. 色彩、构图与配乐的综合运用，共同构建起作品的整体美学风格，提升其艺术品位。

这些视觉和叙事的艺术手段一起构成了科普作品的传播核心，它的主要目的，就是使“学知识”的过程变成一场充满乐趣和惊喜的审美盛宴。

（三）激发公众科学兴趣的目标

一部科普作品的最终成功，不单在于它所传递的知识量，更在于它能否真正点燃公众尤其是青少年对科学的兴趣和热情。这，就是“双核”融合的终极目的。严谨的科学内核与极富吸引力的传播外壳相结合的时候，就会产生双向的启发和互动的效果。优秀的科普作品不是给出一个固定的答案，而是提出很多引人深思的问题，给观众打开通向未知世界的大门，激发他们主动去探索。

兴趣的萌芽，一般都会是观众情感和理智同时被强烈触动的时候。当观众对巧妙的实验设计发出由衷的赞叹时，他们所感受到的便是逻辑之美；当面对颠覆性的科学发现而产生震撼的时候，所感受到的便是探索之乐；而当看到科学是如何解决人类面临的重大挑战的时候，更能体会到其中所包含的价值和磅礴的力量。由此产生的由衷的敬畏和向往，是任何强制性的学习都难以达到的强大的内在驱动力。优秀的科普作品在准确传递知识的同时，也在不知不觉中播撒下科学精神的种子，它鼓励批判性思维，倡导理性精神，最终目的是全面提升社会的科学素养。从这一角度看，科普就是社会文明建设领域里“双核赋能”最深层次的体现。

三、成功营销活动的“双核”拆解

（一）用户数据与市场分析

扎实的数据洞察为营销活动绘制了精准的“作战地图”，明确了目标、方向与战场。这是所有后续创意得以生根发芽的土壤。在信息爆炸的时代，仅凭经验或直觉进行营销无异于盲人摸象，极易造成资源的巨大浪费。现代营销的起点，必须是基于海量用户数据的深度挖掘与严谨的市场分析。

首先，用户数据是理解目标受众的核心。通过整合 CRM 系统、网站 /APP 行为日志、社交媒体互动、交易记录等多源数据，营销团队可以构建出远超传统人口统计学（如年龄、性别、地域）的、高度立体的用户画像。这些画像不仅包含用户的显性偏好（如购买过的产品类别），更能揭示其隐性需求、消费动机、决策路径乃至情感状态。例如，通过分析用户的浏览轨迹和停留时长，可以判断其处于购买旅程的哪个阶段（认知、考虑还是决策）；通过情感分析技术解析其社交媒体评论，则能洞察其对品牌的真实态度。这种深度理解使得营销信息能够实现前所未有的个性化和情境化推送，从而大幅提升触达效率和转化率。

其次，市场分析则为营销活动提供了宏观的战略视野。这包括对行业发

展趋势、竞争对手动态、宏观经济环境以及社会文化变迁的系统性研究。通过PESTEL分析(政治、经济、社会、技术、环境、法律)和波特五力模型等经典框架,企业可以清晰地识别出自身所处的竞争格局、潜在的市场机遇与威胁。例如,在健康意识日益增强的社会趋势下,一家食品饮料公司可能会发现低糖、零卡路里的产品线存在巨大增长潜力;而在技术层面,AR/VR技术的成熟可能为零售业带来全新的沉浸式购物体验机会。这种基于数据的战略研判,确保了营销活动的方向与时代脉搏同频共振,而非闭门造车。

因此,用户数据与市场分析共同构成了营销活动的“理工核”。它用客观事实取代了主观臆断,将模糊的“大众”概念转化为清晰可辨的细分人群,并为其量身定制沟通策略。没有这张由数据绘制的“作战地图”,再华丽的创意也如同无的放矢,难以产生真正的商业价值。

(二) 创意概念与情感连接

理工思维一旦确定了目标、找到了方向,传播艺术就接过接力棒,开始制造可以精准触达用户心智的创意“炮弹”。营销活动的创意核心概念以及情感联结构建的过程。一个强有力的创意概念,总是能用一句话、一幅图或者一个符号,清楚地表达出品牌的价值,并且能引起目标受众的强烈共鸣。它必须独具匠心,有扩展性,能巧妙地把产品利益点和消费者深层次的情感需求联系起来。

耐克(Nike)的“Just Do It”便是这一理念的完美典范。这个诞生于1988年的口号,其成功绝非偶然。在当时,运动品牌普遍聚焦于产品的功能性参数,而耐克却另辟蹊径,将营销焦点从“卖鞋”转向了“兜售一种精神”。这个简洁有力的祈使句,精准地击中了人性中普遍存在的“想做却不敢”的痛点。它超越了运动员的专业领域,成为每一个普通人面对挑战、克服惰性、追求自我突破时的精神燃料。无论是专业跑者、健身爱好者,还是仅仅想早起跑步的上班族,都能从中获得激励。这种将品牌价值与普世情感(如勇气、决心、自我实现)深度绑定的策略,使得“Just Do It”不再是一句广告语,而是一种文化符号,一种身份认同。

这种创意的成功,是艺术创作同心理探究的深度融合。营销人员必须跳出产品功能的局限,深入到消费者的内心世界,去探索产品能为其生活带来何种改变,又能满足其何种深层次的情感需求——是安全、归属感、被尊重,还是自我实现?成功的营销活动从不直接推销产品,而是讲述一个与消费者息息相关、引人入胜

的故事，并将消费者置于故事的主角位置。它可以是一个展现亲情温暖的广告片（如可口可乐的“分享一瓶可乐”活动），一个引发社会广泛讨论的公益议题，或是一场富有创意的互动体验。这些精心设计的内容，旨在与消费者建立超越买卖关系的情感纽带。一旦这种纽带形成，品牌便拥有了最宝贵的无形资产——忠诚度。忠诚的用户不仅会重复购买，更会自发地成为品牌的布道者，通过口碑传播为品牌带来新的增长，其效果远胜于任何付费广告。

（三）渠道组合与效果评估

活动的执行与评估，是“双核”再次汇合的闭环。理工思维确保资源被科学配置，传播艺术确保信息在每个触点都以最有效的方式被接收。最终，通过一个由数据驱动的反馈循环，整个活动成为一个不断学习、进化的有机体^①。

在渠道组合（Channel Mix）阶段，“双核”思维体现得尤为明显。理工思维主导着对不同媒体渠道（如搜索引擎、社交媒体、短视频平台、电子邮件、线下活动等）的 ROI（投资回报率）进行量化分析。通过归因模型（Attribution Modeling），营销团队可以精确地衡量每个渠道在用户转化路径中所扮演的角色和贡献价值，从而像配置金融资产一样，科学、动态地分配预算，以实现整体传播效益的最大化。例如，数据分析可能显示，虽然短视频平台带来了巨大的流量，但真正促成高价值转化的往往是搜索广告和邮件营销。这种洞察使得预算分配更加理性高效。

与此同时，传播艺术则负责内容适配（Content Adaptation）。同一个核心创意概念，在不同的渠道上必须呈现出符合该渠道特性和用户习惯的形态。这要求创意团队深刻理解每个平台的“语言”和“文化”。例如，一个宏大的品牌故事可能适合制作成一支 3 分钟的 TVC 在电视或视频网站投放；但在抖音这样的短视频平台上，则需要将其拆解成多个 15 秒内、节奏更快、更具冲击力的片段；而在微信公众号，则可以发展成一篇深度长文，辅以精美的图文排版。这种因地制宜的改造，确保了核心信息能在每一个与消费者接触的“关键时刻”（Moment of Truth）以最佳方式被接收和理解。

最后，效果评估（Performance Measurement）是闭环的终点，也是新一轮优化的起点。活动上线后，理工思维立即接管，对一系列关键指标（KPIs）进行实

① 李园. 数字时代高职商科学生数字素养提升路径研究 [J]. 科教导刊, 2024, (17): 19-22.

时监控和深度分析,包括曝光量、点击率、互动率、转化率、客户获取成本(CAC)、客户生命周期价值(LTV)等。这些数据不仅是衡量活动成败的标尺,更是宝贵的“学习信号”。通过A/B测试等方法,团队可以快速验证不同创意版本、不同渠道策略的效果差异,并据此进行敏捷调整。这种持续的“假设-测试-学习-优化”循环,使得营销活动不再是孤立的“一锤子买卖”,而是一个能够自我迭代、螺旋式上升的动态过程。科学的闭环机制,不仅保证了每一分营销投入都物有所值,更为未来的营销决策积累了宝贵的经验数据和实践智慧。

第五节 融合障碍的突破策略

一、个体层面的认知壁垒

(一) 克服思维惯性与路径依赖

思维惯性就如同人心的万有引力,无时无刻不在左右我们的选,让我们毫无阻碍地沿着最熟练、最便捷的道路前行。对长期浸染于理工领域的人来说,其惯性表现为凡事都以逻辑、数据、精确性为先。面对模糊的、感性的、充满变数的人文情境时,就会感到无从下手。他们的思维路径很大程度上依靠已有的公式、模型、分析框架,把复杂的问题简单地转化成可量化的变量,而忽略了其中蕴含的人性温度和情感价值。在反观传播艺术领域里从事工作的人一般习惯用宏大叙事、情感共鸣、创意灵感等角度去看待问题,面对冰冷数据、严密的逻辑推理的时候,就会觉得枯燥乏味甚至产生抵触情绪。他们更多地依靠经验直觉、个案洞察力,但是忽略了大量的数据所体现出来的普遍规律和客观趋势。

要克服这种根深蒂固的惯性,首先个体要具备很高的自我觉察能力,也就是“元认知”。这就意味着思考、决策的时候,可以跳出思维本身,用旁观者的视角审视自己的思考过程,问自己“我为什么会这样想?我是否掉入了某种固有的思维定式之中?有无其它看待问题的角度?”个体经由不断自我诘问,就能渐渐认识到并消除思维惯性。将自己置于不熟悉的环境中,强迫自己用不常用的思维方式去解决问题也是一种有效的脱敏训练。这就需要个体有意识地打破认知舒适区,勇于面对不确定性、模糊性,在不断的“别扭”尝试中慢慢扩展心智边界,给接纳、运用另一种思维方式留出空间。

（二）主动学习跨领域知识

思维的融合，一定起于知识的交汇。如果没有对方领域基础知识体系的理解，那么所谓的融合就只能是表层的融合，沦为一种空洞的口号。这并不是仅仅学会几个专业术语或者流行概念就可以的，而应该对另一学科的核心逻辑、基本原理、话语体系有系统的、深入的研究，真正理解其中所包含的世界观、方法论。学习一门新的外语，除了背单词、学语法，还要了解它的文化背景、表达习惯，才能达到顺畅交流的目的。

对理工背景的人来说，就是要主动去接触人文社科领域的经典著作，学习叙事学、心理学、符号学、美学等基础知识。可以阅读《故事经济学》来了解商业叙事的构建方式；学习设计美学原则来提升对产品“颜值”的感知能力；研究消费者心理学来发现用户未曾言明的深层需求。同样的有传播艺术背景的人也应该去战胜被称为“硬骨头”的技术知识。可以先从统计学基础知识学起，掌握数据分析的基本方法，比如相关性分析、回归分析、假设检验等，然后可以对数据报告进行深入理解并据此做出决策。能够获得产品研发基本流程，软件工程中敏捷开发模式，人工智能、区块链等技术领域的基本概念和应用场景等相关知识。吸收这些知识，可以让他们对技术边界的可能性有更深刻的认识，能提出更好的创意方案并且和开发者更好地交流。搭建起一道牢固的知识桥梁，将会是冲破各个专业领域之间鸿沟、达成共情并实现有效交流的重要一步。

（三）在实践中刻意练习“双核”切换

掌握了跨领域知识之后，就完成了理论储备。更重要的是能够在工作当中自如的变换使用两种思维模式的双核切换。这并不是自然而然的，而是在大量的“刻意练习”之后才能形成的。刻意练习的主要内容有，设定明确的目标，投入专注精力，获取有效的反馈并持续修正。它需要练习者跳出自动驾驶的模式，有意识地对自身的薄弱环节进行高强度的练习。

该种练习可以融入到工作生活中的各个方面。一位软件工程师可以给自己定下这样的练习目标：在本周项目汇报的时候，不用内部技术术语来解释新功能的技术原理与用户价值，而是用生动的比喻向市场部同事讲清楚。汇报结束之后主动询问听众的意见，你刚才的解释清楚吗？哪一部分让您产生了疑惑？”根据反馈可以反思自己的表达方式，下次再尝试使用新的比喻或者叙事结构。品牌经理在策划新一轮营销活动的时候，可以有意识地要求自己不从创意或者口号出发，

而是与数据分析师坐在一起，对近三个月的用户行为数据进行深入的挖掘，从中发现一个还没有被满足的细分需求，并以此作为创意的起点。

为了使这种练习更加系统化，可以遵循以下步骤：

1. 分解任务场景，即把复杂的工作任务分解成较小的单元，分辨出需要理工思维的单元、需要传播艺术思维的单元以及需要两者结合的单元。

2. 设置练习焦点，即选择一个融合点加强练习。在产品介绍文案中，以保证技术信息准确无误为前提，给文案赋予情感温度作为本次练习的重点。

3. 创建反馈机制，寻找可以提供高质量反馈的陪练，可以是同部门同事也可以是跨界导师。定期的交叉评审会、项目复盘会就是获取反馈的最佳场合。

4. 复盘与迭代，每次练习结束之后都要做充分的复盘，从中总结出成功的经验以及失败的教训，从而形成自己的方法论，在以后的实践中不断改进。

二、组织层面的结构障碍

（一）打破部门墙与信息孤岛

传统的以职能划分为主的科层制组织中，“部门墙”是普遍存在的。研发部门、产品部门、市场部门、销售部门等各个部门相互独立，各自为政，如同一个个孤立的山头，有各自不同的 KPI、预算、工作语言、信息系统。无形的壁垒使知识、数据、观点不能自由流通，从而造成大量的信息孤岛。研发部门的技术突破一般要经过数月才能为市场部门所知；而市场部门发现的用户痛点，也很难准确、及时地传递到产品定义的最前端。信息在跨部门传递的时候，由于翻译不准确而造成失真、衰减或者完全丢失。

打破这堵墙要从组织设计的顶层做起，推行一系列促进信息透明、共享的机制。包括建设公司统一的知识管理系统，保证各个部门的项目文档、研究报告、市场数据可以方便查询和查阅。实行标准化信息通报制度，研发部定时发布技术趋势洞察简报、市场部定时发布用户研究精华报告，用通俗易懂的语言向全体员工公布。定期举行跨部门的信息沟通会或者业务分享会，使各个部门的员工有机会坐在一起，交流各自的工作进展、遇到的困难以及发现的问题。其核心目的就是要把部门私有的信息资产转变为组织共享的战略资源，大大减少信息获取的障碍，为理工思维与传播艺术的碰撞与融合创造最基本的条件。

（二）建立跨职能项目团队

彻底打破部门壁垒最行之有效的方法就是使不同的职能专家“物理性”地聚集在一起，以共同的目标为依托，协同作战。跨职能项目团队就是达成这一目的的关键组织方式。这样团队就不再是临时拼凑起来的松散的团队，而是一个拥有明确授权、足够资源的集体，并且共同承担成败责任的团体。团队成员包含研发、设计、算法、市场、品牌、法务等各方面的人才，在项目从概念构思、产品上市到市场反馈迭代的全生命周期里，他们紧密合作。

在这种组织形式之下，沟通不再是跨越部门的艰难旅程，而是日常工作当中最自然不过的一部分。工程师可以直接听到市场人员转述的用户抱怨，从而更加深刻地体会到“用户体验”的含义；品牌经理在构思宣传故事的时候，也可以随时向身边的工程师请教，保证创意的技术可行性。高频、即时交流迫使团队成员要走出自己的专业领域，找到大家都能听懂的通用的语言。每天的站会、白板上的争论、用户访谈无时无刻不在进行思维的碰撞。理工思维的严谨逻辑给传播创意提供事实依据和可行性边界，而传播的感性洞察又能为技术的发展指明更加贴近人性的方向。

（三）营造鼓励试错与创新的文化

理工思维与传播艺术的深度融合本质上属于探索未知的创新活动，必然会遇到不确定性以及失败的风险。当工程师试图用戏剧化的手段表现数据，或者文案策划使用算法模型精准推送内容的时候，刚开始就会出现笨拙甚至是失败的情况。如果组织文化对于失败采取零容忍的态度，那么一旦任何偏离常规的尝试出现失败就会被惩罚或者非议，员工最“理性”的选择就是退回到自己最安全、最熟悉的领域，跨界融合也就无从谈起。

因此营造鼓励尝试、容忍失败的创新文化就是保证“双核赋能”得以持续发生的肥沃土壤。文化的中心就是给员工提供心理安全感，让他们相信即使尝试失败也不会被嘲笑或惩罚，员工的努力和敢于探索的精神本身就具有价值。为了形成这样的文化，组织的管理者可以采取一些具体的行动。

1. 重新定义失败，把失败和错误区分开来。错误是因粗心大意或者能力不足而产生的，应该得到纠正；而创新过程中遇到的失败，则是获得宝贵的认识、走向最终成功所必须经历的过程。领导者要公开表扬有价值的失败，组织团队复盘，从中提炼出可以学习的经验教训，使每一次试错都成为组织的集体财富。

2. 改进激励与考核机制，传统的绩效考核只看最终结果。组织要改变激励体系，不能只奖励成功的项目，也要对在跨界合作、创新方法上有所探索的团队和个人进行肯定和奖励。可以设立“最佳协作奖”、“创新探索奖”等来引导员工把注意力从结果导向转移到重视高质量的探索过程上来。

3. 领导者率先垂范：组织文化是由上而下塑造的。当部门主管、公司高管在面对不确定性的时候，可以坦诚地说“我没有现成的答案，让我们一起试一试”，并亲身参与到跨领域头脑风暴、实验项目中时，就发出最强有力的信号，即在这里，探索是被鼓励的，不完美是被接受的。领导者对于新想法的开放态度、对于失败的豁达胸怀，是员工敢于迈出创新步伐的最大底气。

第五章 跨界融合的实践方法论

第一节 问题导向的融合框架

一、定义真实而复杂的问题

（一）从表象到根源的深度挖掘

面对复杂问题的时候，人们最先感觉到的往往只是问题的表象，就像冰山浮出水面的那一部分一样。表象可以是销售额下降、用户流失、舆论危机。单纯针对这些症状进行处理，只能起到暂时的缓解作用，问题很快就会以同样的或者不同的形式再次出现。真正的解决之道在于冲破表象的迷雾，找到产生问题的根本结构和动态因素。

挖掘时不能用直觉性跳跃判断，而应该用系统性探究精神。正如经验丰富的医生不会在病人发烧时就立刻给病人开退烧药，而是先通过问诊和检查来找到引起发烧的原因。这就意味着在实践过程中需要不断地追问为什么，找到最根本的驱动因素。此过程要依靠耐心和严谨的数据事实来支撑，不能主观臆断^①。

这可以保证资源投入到杠杆效益最大的地方。从根源上解决问题，不仅可以解决眼前的难题，还能有效地防止以后可能出现的衍生问题，从而构建一个更具韧性、更加稳定的系统。因此问题导向框架的出发点就确定下来，保证融合实践自始至终瞄准正确的靶心。

（二）问题的多维度拆解

真实世界中的问题，特别是跨界挑战中的问题，不是单一线性存在的。它们是由技术、市场、用户心理、社会文化、政策等诸多因素互相交织在一起的复杂综合体。用一把万能钥匙去解决所有问题，必然会处处碰壁。因此，在找到根源之后，就要对问题进行系统性的多维度拆解，把一个庞大模糊的“问题团”拆解成一系列更小、更清晰、更具可操作性的子问题集。

^① 睦谦，师欣楠：城市品牌国际传播中的艺术思维和艺术路径[J]. 对外传播，2024，(04): 43-47.

这个过程需要借助结构化思维。

1. 识别构成问题的关键要素与利益相关方，并分析其属性与诉求。
2. 探究各要素间相互影响的机制，画出系统的因果关系图谱，理解其如何传导至整个系统。
3. 对拆解出的子问题进行优先级排序，确定资源投入的重点，形成一张清晰的战略地图。

（三）明确问题的边界与约束

拆解问题的时候，给问题划定清晰的边界十分重要。边界规定了项目应该做哪些、不应该做哪些，它是防止项目无限扩张、避免最终失控的重要环节。边界不清的问题，就像没有球门的足球赛一样，不管怎样努力也无法判断它的进展。明确边界，即要清楚地确定项目的范围，即项目的开始点、结束点、主要交付成果、服务的特定用户群体。需要同所有关键利益相关者充分沟通以达成共识，保证每位参与者对挑战轮廓有相同的认知。

边界产生之后就要识别并尊重约束条件。任何解决方案都不是孤立存在的，都受一系列现实条件的限制。约束条件可包含有限的时间、紧张的预算、技术能力、行业规范和法律法规等有形的限制，也可以是组织文化这种无形的限制。理工思维的严谨性就体现在这里，要求把约束条件量化，来界定出一个解决方案必须运行的可行域。清晰的边界和约束一起组成了创新的“游戏场”，成为精准创新的催化剂。

二、构建跨界解决方案

（一）理工思维提供可行性路径

理工思维是创建方案的坚固骨骼，给创意赋予通往现实的桥梁。它的主要贡献就是保证方案内部逻辑严密、结构稳定并且具有可行性。以事实为依据、数据为标准，用严密的逻辑推理和量化分析来判断各种技术途径的可行性和风险。它把宏大的目标拆解成可以测量、可执行、可以验证的模块化任务，保证项目的可控性。

方案设计阶段理工思维利用模型建立、仿真或者制作原型来检验主要想法。该方法可以低成本预测方案效果，提前发现设计中的问题，规避重大风险。用实证研究代替主观臆断，用工程原理来约束幻想，保证方案从一开始就建立在坚实

的基础上。

最终理工思维是多约束条件下寻找最优解。它用算法等手段，系统地对性能、成本、周期等变量进行权衡，从众多的可能性中选择出综合效益最好的一条路。追求最优，使方案既能用，又好用、高效，为最终成功奠定坚实的科学基础。

（二）传播思维优化用户体验

如果说理工思维是方案的强韧骨架，那么传播思维就是为其赋予血肉和灵魂。一个技术上很完美的方案，如果用户不理解、不接受，那么它的价值就会大打折扣。传播思维就是以功能为手段、用户感受为落点，研究人的思想情感、认知方式和行为模式，并在方案与用户的联系中寻找找到一种愉快流畅的方式。方案对于用户来说有什么意义？怎样才能使它的价值被清楚地认识并被认同？

（三）融合形成系统性解决方案

跨界融合最可贵之处并不在于理工思维与传播思维的简单拼接，而在于它产生了一种化学反应，从而产生出全新的系统解决方案。在这样的模式中，两种思维不是线性关系，而是螺旋式地存在于项目周期之中、不断对话的共生关系。理工思维保证方案的下限，即功能的可靠；传播思维决定方案的上限，即用户的喜爱度以及市场接受度。

成功的案例就是技术逻辑和人文关怀的无缝对接。智能垃圾分类系统中，理工思维主要完成算法与机械结构的设计，传播思维主要完成交互界面、反馈机制和社区宣传活动的设计。两者不能分开，共同构成一个既智能又乐于被使用的完整的生态系统。

融合的过程是动态迭代的，用户反馈会立刻变成技术优化的输入，技术局限也会反过来影响传播沟通的口径。双向校准使最后方案可以反映真实需求，而不是闭门造车或者夸夸其谈。

最终形成起来的系统性解决方案，其标志就是内在功能和外在体验的高度统一，形成完整的价值闭环，这也是双核赋能所追求的终极形态。

三、框架的动态调整与优化

（一）基于反馈的迭代修正

反馈是优化和演进的生命线。一个问题导向的融合框架要保持有效性，就必须要有强大的、敏锐的反馈循环。任何方案投入真实世界之后，都会引起预料之

中和预料之外的涟漪，来自用户、市场乃至系统本身的反馈数据，都是检验成果、发现改进机会的最宝贵信息来源。将每一次交付看成是“测试”，把每一次反馈看成是“诊断报告”，这就是迭代修正的思维。

这个过程包含几个关键步骤：

1. 创建多渠道反馈收集系统，对用户行为数据进行定量分析的同时，也要开展定性调查、定量问卷、定性社交媒体情绪测试等工作。

2. 对收集到的原始反馈进行清洗、分类和深入分析，用理工思维发现规律，用传播思维理解其背后的动机和情感。

3. 把洞见转化成具体的可以执行的修改行为，并在下一个开发周期中加以运用，从而构成设计、执行、测量、学习的闭环。

（二）适应环境变化的弹性

框架不仅要要对内部反馈做出反应，还要对外部环境动态变化具有适应性。市场竞争格局、颠覆性技术出现、经济波动、社会文化思潮变化等，都会给已有的解决方案的基础造成冲击。僵化的框架在变化面前是不堪一击的，因此弹性设计是它生存发展的关键所在。

弹性最早在技术、产品架构上体现出来。采用模块化设计，使得系统各个部分可以独立进行升级或者替换，避免了牵一发而动全身的局面。在不需要重写的情况下，可以很方便的将新技术或新功能加入其中。弹性表现为团队不断追踪外部环境，用理工思维创建不同的情景模拟模型，对潜在的风险、机会做出评价；传播思维可以快速发现舆论动向和消费者价值观的变化。通过定时进行情景规划、压力测试，事先制定各种预案，在不确定因素到来前做好准备，从而把被动转为主动。

（三）从解决一个问题到建立一套方法论

问题导向融合框架最值钱的地方，是以解决具体问题的方式，为组织沉淀出一套可以复制、可以推广的跨界创新方法论。这就意味着把每一次项目实践都当作一个重要的样本，经过细致的复盘和提炼，把隐性知识显性化，把偶然的灵感系统化。

升华过程要求团队在项目结束后做有组织的总结与概括。需要回答的是我们使用了哪些特殊工具？形成了什么样的高效协作流程？技术与用户期望怎样平衡？重要的转折点、成功与失败的经验教训等都是建构方法论的宝贵基础。

第二节 用户中心的设计思维

一、深度共情：理解用户需求

（一）用户访谈与田野调查

用户访谈、田野调查是实现深度共情的两种主要实践手段。它们就像两面不同的镜子，可以清楚地反映出个体深层次的心理动机，也可以把群体在真实环境中的一举一动观察到。用户访谈属于定性研究方法的一种，它以与用户的直接对话为手段来探寻用户的需求、动机、行为习惯以及潜在问题。这不仅仅是问答，更是一种有策略的、开放式的、深层次的交流。访谈前要确定研究目的，制订详细的提纲，在安全、轻松的环境中引导用户自由地发表自己的想法。成功的访谈可以穿透用户表面上说的东西，找到用户自己都没有意识到的隐性需求。

田野调查不同于访谈的“听其言”，而是侧重于“观其行”。要求研究者像人类学家一样，进入用户的工作场所或实际生活环境中，利用参与式观察和非正式访谈的方式，在真实的环境里获得第一手资料。避免访谈时用户出现的记忆偏差或理想化表述。例如用户在访谈中提到追求效率，但是田野调查却能发现，在某些情况下，他们更愿意去探索、去发现。长时间的沉浸式体验可以更好地理解环境、文化、社会关系怎样影响用户的行为和思维，从而获得数据分析或者问卷调查无法达到的深刻认识。

将用户访谈的深度和田野调查的广度结合起来，就能对用户有更立体、动态的认识。访谈反映的是用户内心世界，即其念头、感受和期望；田野调查体现用户外部世界，即其所处环境、所受限制及实际行动。两者互相印证、相互补充，共同构建完整的用户认知地图，给后续的设计决策提供丰富的可靠依据，保证最终产出的产品是来自用户、服务于用户的。

（二）用户旅程地图绘制

用户旅程地图是一种强有力的可视化工具，它用叙事的方式，系统地描述用户为了达到一定的目的，与产品或者服务交互的全过程。这类地图记录了用户的每一个行为步骤，也体现了用户在每一个环节所想、所感、所遇问题、情绪变化。绘制用户旅程地图，本身就是一次共情演练，促使团队跳出单一功能的视角，以连贯、整体的角度去审视用户体验。地图横轴一般是时间或阶段，纵轴是用户行

为、触点、想法、情绪、痛点、机会点等主要因素。

构建有效的用户旅程图，首先要依靠用户访谈、田野调查等来明确出具有代表性的用户画像以及对应的场景。按时间顺序梳理出用户从意识到需求、搜索信息、比较优劣、决定购买、使用产品、得到售后服务的全过程。在这一过程中要仔细标出每一个“触点”即用户同产品或者品牌进行互动的节点，例如浏览网页、使用应用功能、同客服沟通等。对于每一个触点都要分析用户具体的行为、当时所想、情绪曲线（愉悦、平静或者沮丧），以及引起这些情绪的原因。将定性信息汇集到图上，团队就可以清楚地看到体验的高峰低谷，并且可以准确地找到改进的地方。

（三）建立用户画像与同理心地图

在充分收集用户数据之后，需要把分散的信息结构化，使团队内部达成统一、具体的认识。建立用户画像和同理心地图是达到此目的的主要手段，两者把抽象的用户群体转变为鲜活的、可感知的个体，它们是深度共情的产物。

用户画像并不是真实用户的平均值，而是一个用真实数据构建出来的典型用户模型。它一般包括以下几个方面：

1. 基本信息：给画像起个名字，附上一张照片，列出现年龄、职业、地域等人口学特征，增加真实感。
2. 目标与动机：阐明用户使用产品或服务的目的与内在驱动力。
3. 行为与习惯：描绘用户在相关场景下的典型行为模式、使用的设备、获取信息的渠道等。
4. 痛点与需求：即分析用户在当前方案里遇到的障碍、挫折感，从而找出用户未被满足的本质需求。

一个好的用户画像可以帮助团队在每一个决策点上，始终把握“我们为谁设计”。根本性问题，避免设计偏离用户中心。

同理心地图是用户画像的进一步深化和补充，更注重挖掘用户的感性方面以及内心世界。同理心地图属于协作画布工具的一种，一般被分成几个象限，团队成员以用户的角度来填写内容。更新后的同理心地图模型，使我们去思考用户看到的环境、朋友和市场信息，听到的别人的建议、媒体的评论，说出的、做出的公开场合态度和私下里的行为，并最终深入到用户的“思考和感受”中，探究其真实的想法、担忧和期望。

用户画像可以告诉我们谁是用戶，同理心地图则可以告诉我们用户是什么样的。将两者结合起来使用，就可使团队成员“住进”用户的脑子里，真正体会到用户的处境和情绪。身临其境地认识，才是产生创新思维的催化剂。当整个团队对于用户的共情理解高度一致的时候，沟通成本就会大大降低，决策效率也会明显提高，最后产出的设计方案也更有可能会打动用户，创造出真正有价值的体验。

二、定义问题：聚焦核心痛点

（一）从用户陈述中提炼真实需求

用户所言不一定就是用户所想。这是需求分析阶段要时刻警惕的信条。用户一般按照自己的经验和认知局限性，提出具体的、方案级的“伪需求”。一个经典比喻就是汽车发明之前，人们会问需要什么样的马车？如果仅仅满足这个表面要求，就会使我们在马匹改良上打转，从而失去发明汽车的革命性机会。因此，从用户的陈述中提炼出真实的需要，需要一套系统的方法论，核心在于不断地追问“为什么”，去探究言语背后的动机、目标以及没有被满足的底层期望。

提炼过程是从原始访谈记录、观察笔记等定性数据的归纳整理开始的。需要把用户的直接引语、行为描述、情绪表达等数据拆解成最小单元，用亲和图法等工具进行聚类。在此过程中会发现一些反复出现的形式、主题，这些就是潜在的痛点。此时可以采用“五问法”等手段对每个表面看来很明确的诉求层层深入地追问。当用户表示希望应用加载速度更快的时候，还需要继续追问：为什么速度很重要？速度慢会造成怎样的困扰？速度快了又能达到哪些深层次的目标？经过几轮追问之后，就会发现用户真正需要的并不是单纯的提高速度，而是在通勤途中获得的信息确定性或者消除焦虑感。

从表层陈述到真实需求的转化，就是由具体到抽象，再由抽象回到具体的过程。它要求我们不能只听用户说什么，还要看用户做什么，感受用户情绪的变化，把多维度的信息交叉验证。将用户故事还原到具体的场景当中去分析用户行为和目标之间的矛盾，才能找到真正制约用户、消耗用户心力的症结。最终产出的不应该只是功能的罗列，而应该对用户在特定情境下面对的基本问题有深入的思考。这些认识才是进行创新活动的根本出发点。

（二）“我们该如何”问题陈述法

精准找到用户的核心痛点和真实需求之后，就要寻求有效的方法，把发现转

化为能够激发团队创造力的行动指令。“怎样才能”问题陈述法，即 HMW 问题陈述法，就是这样一个强有力的工具。把消极的问题重新定义为积极的、有无限可能的创新挑战，为之后头脑风暴活动创造了一个开放的、集中的开始。本方法论的核心是语言的精巧，“我们”体现团队合作，“该如何”表示存在解决办法，提倡多途径尝试，用“might”赋予乐观和开放的意义，使团队冲破思维定势，大胆设想。

把已经定义好的问题变成 HMW 句式，需要一定的技巧。好的 HMW 问题应该具有适度的抽象性，不能过于宽泛，例如，怎样让用户快乐？否则就会发散到无边无际；不可过窄，如“我们怎样把按钮从红色改成蓝色？不能过早地限制解决方案，应该从用户痛点入手，把用户痛点转化为有价值的探索领域。理想的 HMW 问题来自于对用户痛点的深入认识，并将其转化为有价值的探索领域。当得知用户痛点是整理大量的数字照片会非常吃力，就有了如下的问题：“怎样才能让用户轻松找到最珍贵的照片？怎样才能使整理照片的过程像玩游戏一样具有趣味性？或者怎样用照片的元数据来制作有意义的集锦呢？每一个 HMW 问题都是一扇通往新领域的门。

围绕核心洞察提出一系列的 HMW 问题，可以对问题从多角度进行拆解和审视。这就形成了集体思维的发散，在构思之前就利用集体的智慧来探索所有的创新方向。经过精心构建的 HMW 问题会成为创意工作坊里非常宝贵的“种子”，促使团队成员在明确的框架内开展高效、有成效的头脑风暴，从而产生既符合用户需求又富有新意的解决方案。

（三）确定设计机会点

经过“我们怎样做”的发散思考，会得到许多 HMW 问题。这时挑战就变成了“选择问题”。确定设计机会点，就是对各种可能性进行集中、筛选，从中选出最有价值、最值得投入资源解决的挑战，将它明确定义为下一步行动的目标。这时团队必须在理想和现实之间做战略的选择，找到两者之间的平衡点。

筛选和评价的过程要考虑到各方面。对生成的 HMW 问题进行分组、归类，把相似或者相关挑战聚合成核心主题或者机会领域。之后团队可以采用投票或者打分的方式，根据一系列的标准对这些机会点的优先级进行排序。常用的评价标准有用户价值（解决这个问题对用户有多大的帮助？）、可行性（技术上是否可以实现？技术可行性（当前或者可预见的未来，是否有能力去实现？团队热情，团

队成员对解决这个问题是否有热情？）用矩阵分析法等可视化工具分析，可以发现各个机会点在不同的维度中呈现出怎样的表现特征，找到高价值、高可行性的象限中的甜蜜点。

第三节 数据驱动的传播策略

一、传播目标的量化设定

（一）设定明确原则的 KPI

把抽象的传播愿景转化为可以衡量、可以执行的关键绩效指标，就是数据驱动策略的基础。KPI 的确定要符合 SMART 原则，即指标应该具备具体性、可衡量性、可达成性、相关性、时限性。品牌推广活动的目标是提高品牌知名度，那么可以量化为“三个月内，社交媒体渠道品牌关键词搜索指数是增加 20%，相关话题讨论量达到 5 万条以上。这样就给传播活动指明了方向，使团队的努力集中于一个目标上。

KPI 的设定要和业务目标紧密结合。若目标是促进销售，则最终的 KPI 就会落在转化率、客单价、销售额等商业指标上。如果目的是扩大品牌影响力，那么更看重媒体曝光量、社交媒体粉丝增长率、用户互动率（点赞、评论、分享）等指标。以终为始的思维方式可以保证传播活动一直服务于企业的核心战略。理工思维就是将宏大的目标分解成一个个可以精确计算、追踪的数据点，从而使得传播艺术的表达在明确的框架内被创造和优化。

（二）区分品牌指标与效果指标

量化传播目标的时候，要清楚地区分品牌指标和效果指标的不同之处和联系。效果指标，点击率、转化率、单次获客成本等，是衡量短期营销活动直接产出的标尺，反映传播活动对用户行为的即时影响，是理工思维对效率和回报的直接追求。效果广告追求立竿见影的效果，其评估体系已经比较成熟，可以很快地检验出策略的有效性。

品牌指标是从长期价值塑造的角度出发，从消费者心智中形成认知、情感、联想的过程来衡量品牌。品牌知名度、品牌美誉度、品牌忠诚度、品牌联想等都是品牌指标。这些指标变化是潜移默化的，一次活动不能立即产生巨大的波动，

但是它们共同构筑起品牌的护城河，是企业长期竞争力的核心。传播艺术对于品牌创建起着重要的作用，它用故事、情感、价值观来同消费者建立深层次的联系。品牌指标不像效果指标那样容易量化，但是可以通过市场调研、用户访谈、社交媒体情绪分析等方式，同样可以对它进行科学的测量和跟踪。理想的传播策略应该把两者结合起来，一方面用效果广告来获取市场份额，另一方面用品牌建设来滋养用户心智，从而达到短期利益和长期价值的共生。

（三）建立监测仪表盘

确定好 KPI 之后就要创建能实时、直观反映各项指标动态的监控仪表盘。它就像驾驶舱的仪表盘，把复杂系统状态以可视化的形式清楚地展现出来，使决策者能够迅速把握全局，发现并及时解决问题。监测仪表盘就是理工思维在传播管理中的具体表现，它把数据转化为洞察，使艺术化的传播过程有了科学的反馈回路。

高效的仪表盘需要把来自网站分析工具、社交媒体后台、CRM 系统、广告投放平台等各方面的数据融合在一起，形成统一的数据视图。从宏观的核心业务指标（总体 ROI、用户增长率），到具体的渠道表现指标（转化成本、流量质量），再到微观的活动细节指标（广告创意点击率），分层次地展现出来，从而满足不同层级管理者和执行者不同的分析需求。市场总监关心的是总体的收支情况，而社交媒体运营员则应该关注单条帖子的互动数据。仪表盘不仅可以揭示发生了什么，也可以帮助分析为什么会发生，从而给策略改进提供直接的数据支撑，保证传播之船始终在既定航线上行驶。

二、受众洞察的数据化分析

（一）用户画像的数据标签化

用户画像核心就是用一系列结构化的标签来描述、分类每一个独立的用户，从而实现对用户群体的精准识别和细分。这是用理工思维对复杂的用户数据进行有条理重组的一个例子。标签体系的建立是用户画像的基础，也是用户画像的重要环节。

1. 标签类型和层次，标签一般可以分为几类。统计类标签是对用户基本社会属性的描述，年龄、性别、地域、学历等，它们是静态的，是画像的基础。其次就是规则类标签，规则类标签是根据一定的业务逻辑、用户行为规则生成的，如

高价值用户、流失预警用户等，具有明显的业务指向性。最后就是挖掘类标签，用机器学习算法预测用户的深层次偏好和潜在意图，比如潜在的母婴用品消费者、对价格敏感的用户等，是数据挖掘的高级应用。

2. 标签的产生与使用，标签的产生是多渠道数据整合的结果，即用户的注册信息、浏览点击行为、购买记录、社交互动等。经过数据清洗、处理、建模之后，原始数据就变成了一个个标准化的标签。有了丰富的标签体系，传播活动才有了前所未有的精准度。对新产品的推广来说，可以从具有“年轻人、热衷科技资讯、高消费能力”等特征的用户群体中挑选出目标受众，依据他们的特点来设计有针对性的沟通信息和创意内容，再利用他们喜欢的渠道进行投放，这样就能大大提升传播效率和转化率。

（二）用户生命周期的价值分析

用户生命周期价值指的是用户从首次接触产品或服务开始，一直到最终离开整个过程里给企业带来的总价值。LTV 分析把孤立的交易视角转变为长期的关系视角，是数据驱动精细化运营的主要思想。它可以识别出最有价值的群体，从而改善企业的资源配置以及营销策略。

LTV 的计算要考虑用户的平均消费金额、消费频率、留存时间等各方面的因素。简化后的 LTV 计算公式可以是 $LTV=ARPU*(1/\text{流失率})$ 。通过对不同渠道来源、不同用户群体的 LTV 进行分析，可以判断各个渠道获客质量的好坏。在后续的投放中应该优先使用高获客质量的渠道。即使渠道 A 的获客成本低，但是它的用户 LTV 远低于渠道 B，从长期来看，投入渠道 B 会更好一些。LTV 变化还可以用来判断产品迭代、运营活动或者客户关系维护策略是否有效。当产品更新或者会员活动之后，目标用户群的 LTV 如果出现明显上升，则说明该举措是成功的。

（三）预测用户行为与偏好

在海量数据的支持下，依靠机器学习等先进技术，不仅可以对用户过去的行为进行描述，还可以对用户未来的举动进行预测。用户行为预测属于理工思维和传播艺术融合的新领域，它使传播从被动响应变成主动引导，使营销的前瞻性和主动性大为提高。

预测模型就是学习历史数据中模式和规律，预测用户未来行为，即购买某件商品的概率、点击某类广告的概率等。电商平台可以对用户的浏览历史、加购行为、搜索关键词、与同类用户对比行为进行分析，预测该用户接下来最有可能对

哪个品类的商品感兴趣。根据预测结果平台可以推送给用户商品推荐、优惠券、内容资讯等从而影响用户消费行为。企业也可以建立流失预测模型，在用户出现流失早期征兆（如活跃度下降、投诉增多等）的时候，及时采取措施，用个性化的关怀或者挽留措施来减少用户的流失率。由此产生的预测性，使传播资源可以更加智能地分配到那些能够产生正面反馈的用户身上，从而实现了从“广撒网”到“精确制导”的转变。

三、传播效果的评估与归因

（一）多渠道触点的归因模型

在用户决策路径变得越来越复杂的时候，消费者在最终转化之前会经过很多次、在不同的渠道上接触到品牌，比如看到社交媒体广告、点击搜索引擎链接、阅读 KOL 评测文章等等。多渠道触点归因模型就是为了解决在复杂的路径中，如何科学地把转化功劳分配给各个触点的问题。传统上，“末次点击归因”模型把 100% 的功劳都算在转化前最后一个接触点上，忽略了之前所有的接触点起到的铺垫作用。

为了更加公正地衡量各个渠道的价值，业界发展出了许多归因模型。首次点击归因模型看重第一次接触到的用户渠道，适合评价拉新活动和提升品牌知名度的活动。线性归因模型把功劳平均分给路径上所有的触点，认为各个环节同等重要。时间衰减模型认为距离转化越近的作用越大，功劳随时间递减。更高级的数据驱动归因模型会用机器学习算法对大量的数据进行分析，从而得出各种触点组合的实际效果，再给不同的触点位置赋予不同的权重。选择合适的归因模型，可以使传播者更加准确地认识各个渠道在用户决策旅程中所起的作用，哪些渠道擅长种草，哪些渠道擅长收割，从而更合理地分配跨渠道传播预算，实现整体效能的最大化。

（二）A/B 测试验证策略有效性

A/B 测试又叫分桶测试，源于科学实验的思想，是策略验证的一种严谨的方法。将用户分为实验组、对照组等若干组，在同一时间段内向不同的组展示不同的方案（广告文案、页面布局、按钮颜色、推荐算法等），然后比较各组的核心数据指标（点击率、转化率等）来判断哪个方案更好。用客观、量化的形式来减少主观臆断，使决策的数据化。

A/B 测试在传播实践中应用较广。在发送营销邮件时，可以对两个不同的邮件标题进行测试，看哪一个打开率更高；在投放信息流广告时，可以对两种不同的创意素材进行测试，看哪一个点击率和转化率更高。经过严格的 A/B 测试，传播团队就可以摆脱主观臆断，用数据来说话。测试结果可以立即用于改进现有的传播活动，也可以作为宝贵的经验沉淀下来，指导以后创意的方向和策略的制定。理工思维在这里表现为对变量的严格控制以及对结果的统计学分析，保证结论的科学性和可靠性，使传播艺术的每一次革新都能够经过数据的检验，找到通往更高效率的道路。

（三）基于数据优化传播预算分配

传播预算的分配是资源配置的重点，也是决定传播战役成败的关键环节。传统的预算分配方式主要是依靠过去的经验以及渠道负责人主观判断，从而造成资源错配、效率低下。以数据为基础的优化分配，即通过对各个渠道投入产出效率的精确衡量，达到预算动态、智能化调配的目的，保证每一笔钱都用在刀刃上。

优化的前提是对各个渠道的 ROI（投资回报率）进行准确的计算，而要进行准确的计算，就需要结合前面提到的归因模型来综合判断各个渠道的真实贡献。对各个渠道的获客成本、用户生命周期价值等数据进行分析，就可以找出高 ROI 的“价值渠道”和低 ROI 的“效率洼地”。在此基础上可以建立预算分配模型，将更多的预算倾斜到表现更好的渠道上。更进一步地，动态预算分配模型可以依靠实时的投放数据反馈，做小时或者分钟级的自动调节。当模型察觉到某个渠道在某个时间段内转化成本不断上涨的时候，就会自动减少这个渠道的预算，转而投入到表现更好的其他渠道中，从而达到全局最优。该方法论把传播预算管理由一门艺术变成了一门可以计算、可以预见的科学。

第四节 创意技术的实现路径

一、创意概念的可行性评估

（一）技术实现难度与成本分析

把创意理念转变为具体的技术需求，是可行性评价的首要任务。本阶段既要把握创意的表面叙述，也要穿透它的技术逻辑。千人千面动态海报传播活动的技术内核就牵涉到用户画像分析、实时内容渲染、大规模数据并发处理等诸多复杂的技术点。对这些技术点进行实现难度的分级评价，可以作为判定项目复杂度的依据。高难度的技术点一般会牵涉到资深研发人员、长的研发周期以及技术攻关的风险。这就像工程师在修建大桥之前进行的地质勘探一样，是保证项目顺利进行的前提。

成本分析和难度评价互相配合，一起成为决策的天平。软件项目的成本构成非常复杂，并不只是设备采购等明性的费用。人力成本是绝对的核心，项目经理、产品经理、前端工程师、后端开发工程师、测试工程师等所有人的薪酬福利都在其中。成本依据预计工时、行业薪酬标准做详细的计算。硬件设备购置费、第三方的服务费（云服务器，短信接口，内容分发网络）、潜在的专利授权费以及项目交付以后长期维护费等也要考虑。通过创建详细的成本清单，再结合技术难度评价进行加权运算，就能得到比较科学的投入产出比预测结果，从而给创意的商业价值评判提供重要的数据支撑，让艺术创想能够在冰冷的数字中找到牢固的立足之地。

（二）资源匹配与风险评估

在技术上存在的困难以及预计的成本被确定之后，接下来要考察自身所拥有的资源能否满足项目的要求。就像战前清点物资装备一样，这也是决定战役胜负的重要环节。资源盘点要覆盖三个方面，即人力资源、技术储备、财务状况。人力上要对团队成员的技术栈、项目经验是否满足创意实现所需要的技术要求做判断。专注于传统网站开发的团队，面对一个包含增强现实或者人工智能的创意，必然存在技能的缺口。技术储备是指组织内部所具有的相关的技术框架、代码库或者解决方案等，这些已有的资产可以大大降低开发成本、缩短开发周期。财务上要保证项目预计总成本在组织预算承受范围内，有应对超支的财务弹性。

风险评估就是理工思维对于创意实现过程的“压力测试”。它要求我们对项目推进过程中会遇到的种种阻碍，持一种谨慎甚至悲观的态度来预测、分析。这些风险可以分为技术风险、市场风险、管理风险、法律与合规性风险这四大类。技术风险，即某项核心技术方案最终无法实现或者性能不达标；市场风险，即创意产品上市后用户反响平平，不能达到预期的传播效果；管理风险，即项目周期失控、团队成员变动或沟通不畅造成效率低下；法律与合规性风险，即创意内容或者所用的技术会引发知识产权纠纷或者违反相关法规。对每一种风险都要评价其发生概率以及一旦发生会造成的冲击力，提前制定相应的规避策略或者应急预案。系统化的风险控制，给天马行空的传播艺术装上了安全绳和稳定器，保证创意之舟在航行中可以抵御风浪，稳健前行。

（三）最小化技术可行方案

经过全面的评价之后，理工思维就会引导我们走向一个非常重要的实践策略，即创建最小化技术可行方案，也就是 MVP。MVP 并不是一个粗糙的半成品，它是带有创意核心价值、可以独立运行、能够检验市场反应的最小功能集合。对传播艺术而言，就是在众多复杂的创意当中，精准地找到最能打动人心、最能引爆话题的核心亮点，并且将它技术化。这一过程本身就是一门艺术，是有限的资源与无限的想象找到最佳平衡的艺术。需要团队对传播目标有深刻的认识，抛弃一切多余的锦上添花的功能，只专注于雪中送炭的核心体验。

构建最小化可行方案，本质上是科学实验方法在产品开发中的一种应用，遵循“构建、测量、学习”的循环。快速构建出具有核心功能的简化版本，其目的不是追求完美，而是追求速度，用最短的时间把创意推向真实的潜在用户。接着通过数据埋点、用户访谈、社交媒体反馈等方式测量用户对于该核心创意的反应情况，得到第一手的数据。数据是非常宝贵的，它是市场真实的声音，比任何内部的沙盘推演都更有价值。

得到反馈之后就进入到重要的学习和迭代阶段。团队要按照真实的统计数据，对创意的主要价值主张是否被用户感知和接受，传播路径是否如预期一样进行分析。用户可能对某项寄予厚望的功能不感兴趣，但是对某一个微小细节却大加赞赏。这些发现会直接决定下一轮开发的方向，是继续对已有的核心功能进行深入挖掘，还是进行调整甚至放弃已经被市场证明是错误的创意。

二、技术选型与开发流程

（一）前后端技术栈的选择

技术选型属于项目技术实现阶段的基础部分，它决定的直接影响就是产品开发速度、性能、可扩展性和后续维护费用。它并不是单纯的技术偏好，而是理工思维和传播需求深层次的对话。前端技术栈选择的好坏直接决定了用户最后看到的传播作品的“颜值”以及体验。目前主流的前端框架 React、Vue.js 等都具有很强的组件化开发能力以及丰富的生态。选择何者要综合考虑，即根据具体条件选择。

1. 创意对于交互复杂度、动画效果的要求。大量复杂的动态效果、实时数据可视化功能的系统一般会选用生态比较完备、社区活跃的 React。

2. 本课题组技术熟练程度。选用团队已经很成熟的技术栈可以大大提高开发效率、降低学习成本。

3. 项目性能目标，为了达到着陆页或者活动页面极致加载速度、高性能的目标，会使用 Svelte 这样的编译时框架，或者采用 JAMstack 架构实现静态化部署。

后端技术栈的选择更多的是从系统的稳定、数据的处理能力以及安全性方面考虑的，它是传播作品的“中枢神经”。使用 Java 配合 Spring Boot 可以获得极高的稳定性以及大而全的企业级生态支持，适合用来处理高并发、复杂的业务逻辑的大型项目。使用 Node.js 可以利用它的非阻塞 I/O，适合开发实时性要求高的在线聊天、实时协作工具等应用，还可以实现前后端语言统一。近几年来，Go 语言由于具有很好的并发性能和简洁的语法，也开始被用来创建高性能的微服务。数据库选择同样重要，关系型数据库 MySQL、PostgreSQL 对于数据一致性方面有很好的表现，非关系型数据库 MongoDB、Redis 则在处理大量非结构化数据、高速缓存方面具有优势。正确的选择，是在理解了创意数据模型，分析了并发压力之后所作出的理性选择。

（二）敏捷开发与持续集成

时效性、灵活性对于传播来说十分重要。一个传播活动要根据市场反馈、热点变化迅速作出调整。因此僵化的瀑布式开发模型已经不能满足需求，必须采用敏捷开发。敏捷开发的核心就是把大项目拆解成一个个小的、可以交付的迭代周期，称之为冲刺。每个冲刺周期内团队集中精力完成指定的功能，然后进行测试

并交付。产品始终保持可用，可以快速响应变化，创意和市场团队可以早点看到实际效果并且给出反馈，防止项目到最后交付时发现与预期相差很大。

持续集成、持续部署就是敏捷开发的两翼技术。持续集成要求开发人员频繁地将变更的代码合并到中心仓库里，每次合并都要触发构建和单元测试。可以尽早发现并定位集成错误，避免了传统开发模式下出现的“集成地狱”，保证了代码库的健康稳定。持续部署是在持续集成的基础上，把通过测试的代码自动部署到生产环境或者准生产环境中。CI/CD 流程的建立使得整个开发、测试、部署过程实现高度自动化，大大缩短了从代码提交到功能上线的时间，给传播创意的快速迭代与试错提供了强大的技术保障。一个创意点子的验证，从开发到上线可以在几个小时内完成全部过程，这样的速度在瞬息万变的市场竞争中就是决定性的优势。

（三）代码质量与性能优化

代码是技术实现的最终体现，代码的质量好坏直接影响着传播作品的稳定性和寿命长短。高质量的代码就如同建筑中坚固的钢筋结构，虽然它不会直接呈现在人们眼前，但是它支撑着一切华美的外在表现。为了保证代码质量，必须建立一套贯穿开发全过程的机制。需要制定统一的代码风格规范，使开发人员编写的代码风格一致，便于阅读和理解。其次就是严格的代码审查，即团队成员之间互相检查对方写的代码，可以有效地找出潜在的缺陷、逻辑错误，而且也能起到知识传播、团队共同进步的作用。广泛的自动化测试覆盖，特别是单元测试，成为保证代码质量的又一道坚固防线，保证每次代码改动都不会无意识地破坏原有的功能。

性能优化是理工思维追求极致的体现，在传播项目上，优秀的性能代表更好的用户体验和更高的传播转化率。性能优化是涵盖前后端所有环节的系统工程。前端可以采用压缩图片和代码、合理利用浏览器缓存、减少 HTTP 请求、使用内容分发网络等方法来提高页面加载速度。复杂的计算或者动画需要设计算法，不能占用主线程长时间计算，造成页面卡顿^①。后端性能优化主要是数据库查询优化、高效缓存、异步耗时任务、高并发场景下的架构设计。采用压力测试等方法主动找到系统性能瓶颈加以改进，是保证传播活动在高流量冲击下仍然保持稳定

① 杜茜，李瑞丽. 数字时代高职新商科数字化人才培养路径研究 [J]. 现代职业教育，2024, (10): 45-48.

的关键。对质量与性能的苛求，就是理工思维赋予传播艺术的深层力量，使每一个创意都能以最稳定的、最流畅的、最优雅的方式到达用户。

第五节 效果评估的指标体系

一、构建多维度评估模型

（一）业务指标：增长与转化

业务指标是衡量“双核赋能”商业价值最直接的标准，它把传播活动和企业核心经营目标联系起来，体现出了理工思维对于投入产出比的极致追求。这些指标是看传播行为是否产生了实际的商业增长、用户价值转化。衡量增长的关键数据有销售额、市场份额、利润贡献率，可以直接体现传播活动给公司财务带来的积极作用。一次成功的整合营销活动不能只看声量大小，还要考察它给产品带来的销售量以及在目标市场中占有率的变化。

转化指标更注重的是用户行为漏斗中各个重要的节点。从用户注册、应用下载等浅层行为，一直追踪到用户激活、付费转化等深层环节。创建合理的归因模型，找到各个传播渠道、内容对于最终转化的影响程度，是进行精准营销、预算优化的前提。对用户生命周期价值和获客成本进行不断的追踪，能够对传播策略的长期盈利性形成动态的认识，从而保证每一次投入都能带来可持续的商业增长。

把传播艺术的感性创造和业务增长的刚性目标联系起来，要求团队既要懂创意又要懂生意。依靠业务指标的量化评价，可以使传播工作的价值得到更多的认同，打破品牌是成本中心的旧有观念，证明品牌是增长引擎的重要地位。结果导向的评估方式就是理工思维在传播领域的具体表现，每一个传播动作都必须对最终的商业成果负责。

（二）产品指标：活跃与留存

产品是用户感受体验、实现商业价值的载体，也是对用户与产品互动深度、黏性的一种精准的衡量。在双核赋能的框架下，传播活动不能只是把用户引进来，还要让他们留下来，活跃起来。因此产品指标成了衡量传播活动是否有效触达并打动核心用户的标准。活跃度指标，例如日活跃用户数、月活跃用户数、用户平均使用时长、用户会话次数等等，都是评价产品健康度的基础。它们体现传播内

容能否引起用户即时的兴趣和使用的意愿。

留存指标是从长远角度来考察传播活动给用户质量带来的影响。次日留存率、周留存率、月留存率等是判断新用户是否成为忠实用户的黄金标准。同期群分析可以清楚地显示出不同营销活动所获取用户的差别,进而来评判各个渠道的质量以及内容的吸引力。好的传播策略带来的用户活跃度不能是短暂的,而应该在长期内持续为产品创造价值,不能出现虚假繁荣的昙花一现现象。由此得到的以数据为驱动的洞见可以直接给产品功能改进、经营策略调整提供有力的依据。

（三）品牌指标：认知与美誉

品牌是企业的无形资产,品牌指标衡量的是传播活动在用户心智中留下的烙印的深浅和温度。品牌指标与业务、产品指标相比,更重视长期价值而非即时性。它将理工思维的量化监测和传播艺术的感性洞察结合起来,用来全面评价品牌的健康状况。认知方面的指标有品牌知名度、无提示第一提及率、社交媒体、搜索引擎的品牌声量。这些数据体现品牌在市场上出现的频次以及产生的影响,是评判传播覆盖范围好坏的基本前提。

美誉度属于更高层次的追求,它关乎用户对于品牌的情感偏好以及价值认同。采用自然语言处理技术对网络舆情开展情感分析,能够对用户评论里正面、中性、负面情绪所占的比例加以量化,进而得到品牌情绪指数。净推荐值调研直接询问用户是否愿意推荐给别人,用来度量用户的忠诚度和口碑效应。品牌核心价值主张同目标用户在社交讨论中提及的关键词相关度,也能判定品牌定位是否被市场准确接受与理解。

二、定量与定性评估结合

（一）数据分析与用户行为追踪

定量评估的核心就是客观性、精确性,它依靠严谨的数据分析来发现用户的行为模式和规律。其中 A/B 测试或多变量测试,就是检验不同的传播创意、文案、渠道效果差异的有效工具。用用户随机分组的方式比较不同的方案在点击率、转化率等主要指标上的表现,可以直接得到决策所需要的证据,避免主观臆断。漏斗分析是追踪用户接触转化的全过程,找出最容易造成用户流失的环节,给改善用户体验、提高转化率提供方向。

用户行为跟踪技术包括热力图分析、页面滚动深度、点击流分析等,可以把

用户的在线行为轨迹可视化。热力图可以反映出页面中吸引用户注意最多的区域,有利于页面的布局以及内容的排版。会话录屏功能就如同监控录像一般,可以回放单个用户完整的操作过程,从中发现用户在某一个流程中所遇到的困惑或者障碍。以大样本数据为依据的分析方法体现了理工思维对逻辑、证据和效率的重视,把传播效果评估建立在了可量化的、可验证的基础之上。

（二）用户满意度调研与深度访谈

数据虽客观,但是不能传递温度。定性评价就是用来弥补数据所不能表达的深层次的用户行为动机、情感、态度等。它把评估的角度从宏观数据转向鲜活的人,使传播者真正能听到用户的声音。

在实践中,这两种方法常常结合使用,以求效果最大化。

1. 用户满意度调查,采用顾客满意度指数、净推荐值等标准化问卷对产品、服务或者传播活动进行大范围的用户评价。问卷中设置开放性问题,由受访者用自己语言来表达感受和建议,其文本信息是发现共同问题、亮点的重要资料。

2. 对于定量调查或者问卷中出现的典型用户,采取一对一的深度访谈或者组织焦点小组讨论的方式进行访谈。半结构化的交流给研究者留有自由追问的空间,可以促使用户讲述自己在某一种情况下真正发生过的事情、感受以及未被满足的需求。此方法适合研究复杂的决策过程,也可以用来评价引发情感共鸣的品牌传播活动。

将访谈录音、文本记录进行编码、主题分析,可以将零散的定性信息结构化,从而发现普遍规律。将传播艺术的共情能力同社会科学的严谨方法融合起来,可以很好地解释定量数据里的异常点,给产品迭代、传播策略改良赋予有洞见的人文视角。

（三）专家评审与同行评议

除了来自用户的数据和反馈以外,在评价体系里,同样缺少不了外部专业视角的加入。专家评审、同行评议可以引入行业标准、前沿认知,使团队跳出固有的思维,从宏观的角度去审视传播工作。此种方式借鉴了学术界同行评议制度,用集体智慧来提高评估的客观性、专业性。

专家评审一般会选择对品牌战略、创意设计、媒介策略、公共关系等某个领域有丰富经验的外部专家,从各个方面对传播项目进行评价。专家凭借自身的经验和对行业趋势的敏锐洞察,可以很快发现策略的亮点和潜在风险并给出具有前

瞻性的优化建议。同行评议多在组织内部或者行业社群中进行，在定期的案例复盘会、作品分享会上，促使执行团队互相学习、互相启发。开放的交流环境可以冲破部门间的壁垒，达成知识的传递共享，产生新的思想火光。

三、评估结果的反馈与应用

（一）形成闭环，指导下一轮迭代

评价不是结束，而是一个新的开始，是一个新的改善的开始。把评估中发现的不足、洞察等反馈给策略、创意、技术和运营团队，形成完整的感知、评估、决策、行动、再感知闭环，是持续进化的核心驱动力。这就需要创建敏捷的跨部门合作机制，保证信息可以顺畅流转并迅速转化为具体的行动。定量分析发现某广告渠道的用户留存率低，此信息就需要立即告诉媒介投放团队做出改变；定性访谈中用户普遍反映某功能操作复杂，此反馈就应当成为产品团队下一次迭代的优先事项^①。

迭代思维来自工科所用的 PDCA 循环，它的核心就是小步快跑、试错、不断修正。传播领域中就是抛弃瀑布式的开发方式，采用灵活的敏捷传播模式。每一次的传播活动都是一次实验，用数据、反馈来检验假设，然后迅速把学到的经验运用到下一次的活动中。它把传播工作由单纯的表达转变为和用户的持续对话，在不断的反馈和修正中提高它的准确性与有效性。

失败案例与成功案例对于一个循环来说同等重要。对失败原因进行深入复盘，常常能得到比成功经验更宝贵的发现。创建鼓励创新、容忍失败的组织文化，是保证评估反馈闭环有效运转的土壤。只有当团队成员敢于尝试、不怕犯错、能从错误中学习的时候，整个组织的传播能力才会螺旋式上升。

（二）沉淀知识，更新最佳实践

每一次的评估不是只对某个项目做一次检查，而是组织积累知识财富的一个好机会。把评估过程中的洞察、数据、成功经验、失败教训整理成组织内部可以复用、传承的知识资产，这是提高团队整体能力、避免重复踩坑的关键。这就需要创建起一套科学有效的知识管理机制，把个人的经验变成团队的集体智慧。

具体的方法就是撰写案例研究报告，把项目背景、项目目标、项目策略、项

① 李飒. 展现“思想的力量”：以融合创新思维提升电视理论节目的传播力 [J]. 传媒观察, 2024, (S1): 21-23.

目实施过程、项目评估结果、项目反思等内容都写进去供其他团队参考。对经过多次验证有效的方法、渠道组合或者内容模式进行总结提炼，形成标准操作程序或者最佳实践指南，指导以后的工作。创建内部知识库或者 wiki 系统，方便所有人查询、添加知识、交流经验、碰撞思想。以这样的方式，理工思维的系统化、模块化思想被应用到知识管理当中，使得传播艺术里那些难以言表的“感觉”、“经验”，在某种程度上得以固化并传承。

（三）汇报成果，争取资源支持

有效的成果汇报是把评估价值“变现”的关键一步，也是“双核赋能”中传播艺术和数据思维相结合的集中体现。向管理层及有关方面清楚有力地证明传播工作所产生的效益和价值，是获得更多的资源和战略支持的前提。一份好的评估报告，不能仅仅依靠翔实的数据来支撑，还需要精彩的故事来赋予数据意义。

汇报时一定要将评估指标与公司核心战略目标和业务重点联系起来，用管理层容易理解的“商业语言”来说明传播工作的作用。不能只展示社交媒体粉丝增长了多少，还要解释这些粉丝怎样给公司带来高质量的销售线索，以及这些销售线索的最终转化率和投资回报率。用数据可视化图表把复杂的评价结果直观、易懂地展示出来，使数据的说服力一目了然。

讲好数据背后的故事十分重要。成功的汇报应该像讲述一个引人入胜的故事一样，有背景、有冲突、有行动、有结果。用定性访谈中鲜活的用户故事来证明数据的温度，使冰冷的数据更有感情，提高汇报的感染力。有理有据、有情有景地展示成果，既能够证明自身的价值，又能够在组织内部担当起用户声音的代言人、市场洞察的提供者角色，在战略决策中获得更大的话语权。

第六章 科技传播的创新实践

第一节 科普内容的创意表达

一、硬核科技的“软”着陆

（一）类比与比喻的巧妙运用

类比、比喻是科学传播中最为经典、最有效的一种修辞手段，它们就如同一个翻译器，把科学领域里的专业术语转化成大众熟悉的日常用语。通过创建相似的情境，抽象的概念就可以与具体的实物建立联系。将免疫系统的工作比喻为一支分工明确、协同作战的军队，淋巴细胞为英勇士兵，抗体为精确制导导弹，于是普通人对复杂的免疫学原理便有了宏观而形象的认识。

恰当的比喻不但是解释现象的方法，也是传递科学精神的有效途径。用气球上斑点（星系）的距离变化来说明宇宙膨胀的过程，形象地表现出空间本身在伸展。用量子纠缠来描述这种奇特的物理现象，即像一对无论多远都能感应到对方状态的心灵感应骰子，虽然并不完全准确，但却极大地激起了听众的想象力与兴趣，为之后更深层次的讲解打下了基础。转化能力就是理工思维与传播艺术相结合的最好体现。

（二）将抽象概念具象化、故事化

人类天生就喜欢听故事，一个好的叙事框架比罗列枯燥的事实更能打动人心。将抽象的科学概念嵌入到故事情节里，就是高效传播的又一种方式。给科学概念或者过程赋予角色，让观众在情感的投入下不知不觉地获得知识。以一粒光子从太阳核心出发，经过数万年随机碰撞到达太阳表面，再用八分钟穿越太空到达地球的“历险记”为例，很好地解释了恒星内部能量传递的过程和光速的概念。

科学史本身就是一个故事很多的地方。阿基米德在浴缸里发现了浮力定律，青霉素的发现是偶然和必然交织在一起的，人类基因组计划也是一条充满探索的艰难之路，伴随着人物的悲欢离合，闪耀着智慧之光。把发现过程用故事形式表达出来，一方面普及科学知识，另一方面传播科学精神和方法，使公众认识到科

学不是冰冷的公式堆积，而是有温度、不断试错、勇于探索的过程。

用叙事方式来科普，可以有效地把分散的知识点连成有意义的整体，构建起观众对于某个科学领域认知的图景。由只传递信息变成情感与理性并存的影响。一个细胞怎样分裂、变异最终变成癌细胞的“叛变”故事，比用专业术语阐述癌变机理的报告要强得多，其警示作用和知识传递的效果也更好。

（三）结合生活场景，降低认知门槛

科学不是高高在上的神秘物，它就存在于我们的日常生活中。将科学原理同人们熟悉的衣食住行联系起来，是降低认知门槛、提高内容实用性的最好办法。当人们认识到科学能够解释身边的事物、解决实际问题的時候，学习的内在动机就会被极大地激发出来。此方法试图发现并揭示出平常中的非常，让科学知识变得可感可用。

厨房里能找到许多物理学、化学知识。解释高压锅能更快煮熟食物，是因为压强升高使水的沸点提高，这是热力学的应用。探究不同材质锅具导热性的不同就属于材料科学的研究领域。揉面团的时候面筋的形成也和蛋白质分子的结构变化有关。通过与烹饪紧密结合的科普内容，受众在学习美食技巧的时候，也领悟了背后的科学原理，从而达到轻松获取知识并立即运用的目的。

二、科普内容的娱乐化探索

（一）科普短视频与直播的兴起

以抖音、快手为代表的短视频、直播由于具有快速、视觉冲击力强、互动性高等特点，已经成为新的知识传播阵地。几十秒的视频足以用有趣实验、生动画面、简洁讲解来清楚地解释一个科学知识点。用简单的道具演示角动量守恒，用绚丽的化学反应来展示，这些直观且能引起强烈兴趣的内容，会极大地激发观众的好奇心。用绚丽的化学反应来展示，直观而且能引起强烈兴趣的内容会极大地激发观众的好奇心。

直播形式给科普带来了更强的即时性、互动性。观众可以随时向科学家或者科普达人提问，参加线上讨论，甚至远程参与科学实验或者天文观测。双向互动模式冲破了传统科普单向传播的障碍，创建起一个活跃的科学爱好者社群，让知识获取的过程更具有参与感和社交属性。

许多科研机构和科学家也相继入驻短视频平台，用幽默风趣的语言、接地气

的风格把他们所从事的研究领域、日常生活向公众展现出来，拉近了与公众的距离。这样既传播了科学知识，又塑造出科学家群体更加多元、亲切的形象，使科学更有人情味。

（二）科普游戏与互动剧的开发

游戏天生就具有很强的吸引力、沉浸性，与科普结合有巨大潜力。用游戏化的方式设计学习过程，把学习变成有难度但又有趣味性的冒险游戏。开发者把科学原理内化成为游戏的核心机制，玩家在解决谜题、达成目标的时候，就必须主动去学习、使用相关的知识。

1. 科学模拟类游戏可以让玩家在虚拟的世界里进行科学研究。通过玩《坎巴拉太空计划》这样的游戏，人们就可以从零开始体验设计、制造、发射火箭的过程，从失败与成功不断的尝试中领悟牛顿力学、轨道动力学等航天科技知识的趣味性。以实践为基础的学习方法比死记硬背公式要深刻、有效得多。

2. 互动剧把观众变成了剧情的参与者，设置不同的选择分支来使玩家做出决定影响故事走向和最终结局。以环保为题材的互动剧里，玩家做出的每一个决定，比如垃圾分类、处理工业废水等都会带来不同的环境后果，在沉浸式体验中促使玩家对现实问题进行反思。

（三）科普脱口秀与综艺节目的尝试

把科学元素融入脱口秀、综艺节目之中，是使科普走进大众娱乐舞台的又一重大创新。以明星效应和成熟的娱乐节目制作模式为基础，可以触达更多的电视、网络观众，对那些对科学本来就没有兴趣的人有很强的吸引力。脱口秀演员用幽默的段子来拆解复杂的科学概念，使观众在笑声中得到收获。

一些科学综艺节目将科学知识同娱乐形式有机地融合在一起，用现场实验、嘉宾竞猜、专家解读等方式来进行呈现。邀请科学家、演艺明星参加，现场演示神奇的物理或者化学实验，科学家解释背后的原因。既迎合了人们的好奇心理，又能借助明星的角度提出普通人关心的问题，使专家的回答更具有针对性、普适性。这些节目证明了科学内容同样具有很强的观赏性和娱乐性，给科普开辟了一条新的传播途径。

三、科学家 IP 的打造与运营

信息传播越来越人格化，科学家不再仅仅是知识的生产者，也可以成为知识

的代言人和传播者。在塑造出一个有鲜明个人特征的科学家 IP 之后，抽象的科学信誉就变成了一种具体的个人魅力，使科普内容更具说服力、亲和力，获得更多的关注者。

（一）发掘科学家的个性魅力

传统的刻板印象里，科学家都是严肃、不苟言笑的。但是他们也是有血有肉、有鲜明个性的个体。打造科学家 IP 的第一步，就是发现并表现科学家专业身份之外的其他魅力。魅力来自于他们幽默感、艺术才华、对某一个领域近乎痴迷的热爱、与众不同的思维方式。

一位天文学家也可以是摄影爱好者，他拍摄的星空照片既有科学价值又有艺术价值，一位生物学家也可以热爱烹饪，可以从分子美食学的角度来解释每一道菜肴背后的故事。表现这些非典型的侧面，可以让公众打破对科学家的刻板印象，使科学家从一个遥远的权威符号变成一个可以亲近、可以感受的有趣灵魂。人格化的表达方式可以引起人们的感情，促使人们接受科学的传播内容。

（二）塑造专业、亲民的形象

科学家 IP 成功的要诀就是找到专业性与亲民性的平衡。专业性是 IP 价值的基础，保证传播的知识具有权威性、准确性。这就要求科学家在做科普的时候，一直要保持严谨的态度，对每一个事实、每一个结论负责。无论传播方式多么新颖生动，它的科学内核必须是可靠坚实的，这是保持公众信任的生命线^①。

亲民性是联系民众的纽带，用通俗的语言解释复杂的概念，耐心地回答群众的问题，甚至可以适当地自嘲，表现出自己虚弱的一面或者坦然承认自己的知识不足。成功的科学家 IP 应该是一个靠谱的邻家学霸，他不仅要有让人信服的专业性，还要有让人接近的亲和力。

科学家在社交媒体上分享自己的工作趣事，解答社会热点事件背后的科学原理，真诚地和网友交流之后就形成了复合型形象。他们不再是传授知识的单向的教师，而变成了和公众平等交流、共同探究的同伴。角色转变之后科普传播更有效、更有温度。

（三）通过社交媒体建立个人品牌

社交媒体给科学家直接面对公众、建立个人品牌赋予了前所未有的平台。科

① 沈泓邑：中国传统文化元素在现代环境艺术设计中的运用 [J]. 纺织报告，2024，43 (03): 102-104.

学家通过微博、Bilibili、知乎等平台自由地发布内容，不断地产生价值，在专业能力和个人特点上形成了一个独特的品牌。个人品牌建立起来之后就是一种长期的、系统的投入，需要不断地输出高质量的内容。

定期发布与自己研究领域相关的科普文章或者视频，用通俗易懂的方式解释前沿科技的发展；也可以就社会热点事件，从科学的角度给出不同的分析评论，引导公众理性思考。积极参加平台上的讨论，与其它用户交流可以有效地提高IP的活跃度和影响力。成功的科学家个人品牌不但可以成为该领域的意见领袖，还可以成为科学界和社会公众之间的桥梁，使人们崇尚科学、尊重知识，形成良好的社会风气。

第二节 技术产品的故事化传播

一、构建产品的英雄之旅

（一）定义产品的使命与愿景

每一个优秀的技术产品，诞生之初都是为了解决一个具体问题，这就是产品的使命；它所期望的更美好的未来，就是产品的愿景。用故事化的方式定义使命和愿景，就是创建产品英雄之旅的开始。这并不是简单的罗列企业的口号，而是要将产品的意义提升到更高的层次，给它赋予接近理想主义的崇高追求。智能教育硬件的使命是“让每一个角落的孩子都能获得平等的顶尖教育资源”，它的愿景就是“一个因为知识无界而更加公平的世界”。因此，产品不再是冰冷的工具，而是变成了改变世界梦想的英雄，其冒险召唤就是发现的社会痛点或者用户未被满足的深层次需求。

使命和愿景的叙事，给产品赋予了超越商业利益的道德光环和情感价值。它向全世界宣告，该款产品诞生的目的不是单纯为了盈利，而是为了一个值得为之奋斗的崇高事业。宏大叙事可以吸引有共同价值观的用户和合作伙伴，产生强大的精神向心力。确定了整个产品故事的大致走向之后，后续所有的研发难题、功能规划和用户故事都会围绕着这个使命来展开，从而形成一条贯穿始终的灵魂主线，使用户在接触到产品的每一刻都能体会到最初驱动这一切的力量。

（二）讲述研发过程中的挑战与突破

产品开发并不是一帆风顺的，其中存在着未知、挫折、挑战，这才是英雄之旅最扣人心弦的试炼。将研发中遇到的技术瓶颈、团队激烈争论、无数次失败后的不懈努力、灵光乍现的突破瞬间，用生动的故事来展现，可以让产品形象更加丰满，不再完美无瑕，而是一个历经磨难、百炼成钢的勇士。故事中的“恶龙”可以是一个难以攻克算法难题，也可以是即将耗尽的研发经费，还可以是来自市场巨头的巨大压力。

讲述这些困难不是为了博取同情，而只是表现创新的艰难，因此突出每一个突破的意义。突出研发团队重要人物在困境中不屈不挠、永不言弃的形象。工程师为解决核心问题连续几周夜以继日地工作，在梦中忽然得到灵感；整个团队为了完成看似不可能的功能废寝忘食地推翻了无数方案，在偶然的跨界交流中找到了答案。戏剧化的情节，使产品技术优势不再是冰冷的数字参数，而是人类智慧和毅力的结晶。

因此用户就会体会到产品背后所具有的人文温度以及团队精神。当用户得知手中轻巧的设备背后藏着这样波澜壮阔的奋斗史诗的时候，其对于产品的认知就会超越物理层面，产生“得来不易”的珍视和由衷的敬佩。情感联结比任何功能宣传都更稳定，它把用户由旁观者变成理解并支持这场“英雄试炼”的同路人，进而形成深厚的忠诚。

（三）展现产品如何改变用户生活

产品真正的价值不在于自身的能力有多强，而在于它能够给用户带来怎样的力量，帮助用户在生活中成为英雄。因此产品英雄之旅的高潮与归宿就是“回归并带来解药”，即表现产品怎样切实改善用户的生活。叙事焦点要从产品转向用户，把用户放在舞台中央，产品则成为“导师”或者“神奇宝物”，帮助用户克服自身的困难。这便是用户即英雄的叙事逻辑，使得故事更具普适性以及代入感，因为每一个潜在的消费者都可以在其中找到自己的影子。

叙事可以从具体用户场景入手，表现用户在使用产品前后发生的变化。摄影师不用某款图像处理软件时后期工作繁杂耗时，严重限制了其创作自由；拥有该“神器”之后他可以轻松实现脑海中奇幻的构思，作品得到前所未有的赞誉，最终举办个人影展。该故事中软件本身并没有被冗余描述，而是主要突出软件怎样激发摄影师的创造力，帮助摄影师实现职业梦想。同理，智能家居产品故事，可

以聚焦于它怎样使忙碌双职工家庭从日常家务琐事中解脱出来,从而获得更多高质量的亲子时光,进而提高家庭的幸福感。此类故事的核心,就是人的变化和生活品质的改善。

二、用户故事的真实呈现

(一) 征集并筛选典型用户案例

用户故事源于真实的用户群体,因此首先要建立一套有效的机制来征集和发现这些动人的故事。可以采取开展社交媒体主题活动、设置产品内嵌故事提交通道,与核心用户社群深度互动等办法。征询内容不应只是好评,而应该包含用户背景、遇到的问题、产品使用情况、最终变化等各个方面。一个好的用户故事,其内核就是一个微型的英雄之旅,用户遇到生活或者工作中的困境,在尝试了各种方法都没有效果之后,遇见了产品,利用产品最终战胜了困境,实现了自我成长或者解决了问题。

筛选的过程十分重要,品牌所追求的并不是千篇一律的赞美,而是有典型性、代表性、情感冲击力的真实案例。典型性是指故事能反映某一类核心用户的共性问题以及期望;代表性是指故事主角的身份背景 and 经历能够引起广泛共鸣,而不是小众极端;情感冲击力即故事本身要有起伏、温度、启发性。在征集用户故事的时候,山区孩子通过学习软件考上理想大学的故事所包含的情感,远远大于城市学霸分享高分技巧的案例。

筛选出的案例要经过深度访谈和核实,保证每一个细节都是真实的。这也是对故事进行二次挖掘、提炼的过程,使品牌方对用户真实体验、情感联结有更深刻的认识。经过系统的征集和精心的筛选,品牌就拥有了丰富且高质量的故事素材库,为之后的内容创作和传播打下了坚实的基础,使每一个推向公众的用户故事都像一面镜子,使无数的潜在用户从中看到自己,看到希望^①。

(二) 用视频、图文记录用户故事

将筛选出的用户案例转化为引人入胜的传播物料,就是用户故事呈现的关键环节。视频和图文两种表现形式各有侧重又互相补充。高质量视频可以直观立体地表现出情感氛围,是产生情感冲击力的最好载体。记录用户故事的时候要尽量

^① 曹祥,陈琳.营销传播中的修辞艺术与消费者情感共鸣[J].嘉应文学,2023,(16):120-122.

采用纪实风格，减少过度包装和表演痕迹，力求真实。镜头语言要集中于人物本身，拍摄用户讲述经历时真实表情、语调和生活环境。制作精良的用户故事短片，其影响力可以和微电影相比，可以迅速建立起情感上的联系。

图文形式给读者留出了更多的思考余地以及信息容量。一篇深度的用户故事文章，可以对故事的开始、发展、结局有详细的叙述，并且可以对用户心理变化的原因以及产品所起的作用进行深入的分析。好的图文故事一般具有如下特点：

1. 文章以白描手法刻画用户面对问题时的具体场景，使读者产生身临其境之感。

2. 使用真实用户的口头叙述内容，保留其语言风格和情感，而不是一份冰冷的官方通报。高质量的配图可以提高用户生活照、工作场景、使用产品瞬间的真实性、可信度。图文并茂的方式让叙述更加饱满，既有感性的冲击又有理性的沉淀。

（三）让用户成为品牌最好的代言人

用户故事传播的最高境界，就是使用户成为品牌的忠实代言人和热情的布道者。当足够多的真实、感人的用户故事在市场上流传时，它们就会形成一股强大的社会证明力量，其说服力比任何明星代言或者广告投放都要强。由于此类口碑传播是由用户主动发起的，因此可信度和传播效率都很高，可以有效地在潜在消费者心中建立起牢固的信任壁垒。品牌所要做的，就是搭建舞台，把聚光灯对准用户，让用户用自己的声音向世界讲述与品牌的故事。

为了调动用户的分享热情，品牌可以创建完整的荣誉体系，把年度故事人物、品牌大使等称号授予贡献者，并对他们的贡献给予精神上 and 物质上的奖励。既是对付出的一种肯定，又意在树立起榜样来激励更多的用户勇敢地分享自己的经历。同时给用户提供便捷的分享工具、平台十分必要，产品内一键生成年度报告、长图故事功能，官方社区设立故事墙，鼓励用户分享。

最终，活跃、乐于分享的用户就会围绕品牌形成一个充满活力的价值共同体，围绕品牌。老用户向新用户传授经验、分享喜悦、解答疑惑，从而形成强大的自组织、自传播能力。品牌由原来的高高在上的说教者变成社区的组织者和赋能者。用户不再是普通的消费者，而是品牌价值的共建者和传播者，每一次分享都会更加彻底地体现品牌价值，从而建立起品牌最坚固、最可靠的护城河。

三、品牌价值观的叙事传递

（一）在故事中植入品牌理念

把品牌理念融入到故事叙述中本身就是一种高级的传播艺术，强调的是润物细无声，而不是生硬的说教。品牌核心理念如“创新”、“极致简约”、“人文关怀”或者“可持续发展”不能直接成为宣传口号，而应该成为故事的内在逻辑和角色行为准则。以“创新”为背景的科技品牌，其产品研发故事中的主要冲突就是对现有技术权威的挑战，主角的行为动机是对于未知世界的好奇和探索。故事的结局必然就是颠覆性技术的出现，给世界带来一种全新的可能性。

同理，如果一个品牌主张“极致简约”，那么它的用户故事就会刻画一个艺术家或者设计师，怎样借助品牌工具，摆脱繁杂的束缚，回归到创作最纯粹的本质上来，从而达到“少即是多”的生活美学。故事中人物每一次的选择、场景的布置、情节的发展都应不经意间透露出品牌所倡导的价值观。当观众被故事所感动的时候，就无形中接受了这些价值观。植入是内在的、结构性的，它把品牌理念当作故事的灵魂，而不是一件可以随意穿脱的外衣，从而实现最深刻、最持久的价值传递。

（二）通过社会责任事件强化价值观

企业社会责任行为，就是其价值观最直接、最有力的体现。用实际行动本身作为故事素材或者把故事背景放在行动之中，都能使品牌价值观更具有说服力和感染力。当一个品牌不只是在说它关心社会，而是真正地做出改变的时候，它所讲述的故事就有了不容置疑的真实力量。环保为理念的户外品牌可以记录其团队参加偏远地区生态恢复的过程，并制作成纪录片。既展现了壮丽的自然风光与艰苦的野外环境，又主要表现了成员们的信念、汗水和同当地人交流。这本身就是对它的“热爱自然、守护地球”的价值观最好的诠释。

另外一条途径就是把社会责任事件融入品牌的大型叙事活动中。科技公司除了捐赠设备之外，还可以挖掘出由于项目而改变命运的乡村教师和学生的故事。真实的、具有人性光辉的案例，可以把品牌的社会责任行动同个人的命运紧密地联系起来，把冰冷的企业社会责任报告，转变为一个有温度、有情感的感人故事。

依靠这样的叙述，品牌就能很好地表现出自己的社会公民责任和担当。消费者在购买产品的时候，不再只是完成一项商业交易，而是在参与一件有意义的事

情。由共同价值观驱动的消费行为可以提高品牌的美誉度，也可以形成比商业利益更稳定深厚的品牌关系，在激烈的市场竞争中获得独特的道德优势和情感资本。

（三）构建宏大的品牌世界观

当产品、用户和社会责任故事累积到一定程度的时候，将其有机地整合、升华，就可以形成一个宏大独特的品牌世界观。这就像是创造了一个专属的宇宙，有它自己的英雄、法则、信仰和愿景。品牌不再只是商业实体，它也是文化符号、生活方式的倡导者、精神信仰的图腾。苹果公司就是其中的典型，它的世界观以“非凡的创造力”和“挑战现状”为主导，从而聚集起一批忠实的拥趸。

构建品牌世界观，就意味着所有的叙述内容都是在同一个框架下展开的，互相呼应、互相支撑，最终指向一个明确的价值核心。品牌的标志、口号、设计语言，都成了这个世界通用的符号。运动品牌的世界观是挑战极限、释放潜能，那么它的所有故事，不论是顶尖运动员的突破，还是普通人健身的蜕变，都会围绕同一个主题展开。该种世界观给消费者带来身份认同感，购买它的产品就是加入充满激情和活力的部落。归属感是最高层次的品牌忠诚，它可以让用户从使用该品牌转变为“我就是该品牌所代表的那种人”，从而建立起终身且不可动摇的情感纽带。

第三节 数据可视化的艺术呈现

一、新闻数据可视化

（一）数据新闻的选题与策划

数据新闻的成功往往在于一个好的选题。好的选题不但要有新闻价值，而且还要有数据驱动的可行性。选题策略可先定主题再找数据支撑，也可以从数据分析中找到新闻线索。选题一般紧扣社会热点、民生问题或者从独特的视角出发去挖掘。贴近生活、容易传播的选题更受大众欢迎。

策划阶段要确定报道的主要目的以及叙事结构。即确定报道的对象、报道的切入点、预见社会反应。策划方案里应该详细说明数据的来源和获取的方法，官方统计数据、科学研究报告、网络爬虫收集的公开信息等，都应保证它的权威性、准确性。很多优秀的数据新闻作品，例如分析双一流高校的财务公开情况、探讨

国产动画电影的崛起等，都是在严格的策划之下，从公开数据中挖掘出来的。

一份完整的数据新闻策划方案，会勾勒出从数据采集、清洗、分析、呈现、专家解读、多渠道传播全流程的路线图。系统的策划可以保证报道的逻辑性和专业性，数据不只停留在表面上，还要深入到现象的本质当中去，引起人们的思考与讨论。

（二）交互式图表的设计与开发

交互式图表是数据新闻的杀手锏，它使读者拥有主动探究数据的权力，大大改善了用户体验，加深了信息获取。优秀的设计不是靠炫酷的技术来实现的，而是通过高效的信息传递来达到目的。理解数据所要表达的信息，即使用户反复点击也无法理解数据的意图，那么此交互就是失败的。设计的第一条原则就是结构清晰，保证关键信息在无交互的情况下也能清晰可见，交互功能只作为引导用户深入探索数据之用。

在设计与开发过程中，需要遵循以下几个关键点：

1. 明确目标：选择合适的图表类型是设计的起点，首先要明确业务目标。根据需要对比、呈现趋势或者展示构成的时候选择最合适的图，用柱状图来比较分类、用折线图来观察时间序列的变化。不要为了炫技而使用过于复杂的图表，以免用户看不懂。

2. 用户体验优先，简化交互逻辑，交互应该符合用户心理模型。为用户提供筛选、钻取、高亮等功能，使用户按兴趣点去探索。同时还要保证交互响应速度，流畅体验是留住读者的关键因素。

3. 色彩的运用要富有深意，不能随意搭配，用不同的颜色区分数据分组或者突出重点信息。设计应力求简单，最大限度的减少数据墨水比，即把所有不必要的视觉元素都去掉，让数据本身成为焦点。好的交互设计会用动态过渡等方式帮助用户理解数据层次关系。

拉斯维加斯太阳报的医院伤害报道，用交互图表可以自由查询各医院医疗事故数据，并用时间轴地图来表现疾病传播状况。该设计信息量大、导航清晰易懂，最后促成了相关法规的制定。把复杂的数据变成直观、可交互的产品，就是理工思维和传播艺术相结合的体现。

（三）引导读者探索数据背后的故事

数据新闻的最高境界就是用数据讲故事。它不应该只是冰冷的图表堆积，而

应该用叙事化的结构来引导读者深入，找到数据背后的原因和发现。该种叙事能力把繁杂的数据分析结果变成容易记忆理解的情节，引起读者情感上的共鸣以及批判性的思考。好的数据故事可以把读者带入到某种情境之中，使读者同数据产生真实的关联^①。

因此新闻工作者常常使用某种叙事模型。其中最常见的便是用“马提尼酒杯”结构，作者首先以“杯颈”部分来构建叙事框架（核心故事），然后在“杯口”处给读者留出开放交互的空间，使读者从不同的角度去检验或发现新的问题。此结构既可以保证主要信息的传达，也可以满足受众个性化的需求。

视觉元素的运用对于叙事来说是极其重要的，将数据点与人物、地点、事件联系起来可以大大加强故事代入感。以时间轴动画的形式表现城市空气质量的变化，或者在地图上标出每一个医疗事故发生地，都可以把抽象的数据具体化。好的报道，比如纽约时报有关人口流动的可视化报道，既表现宏观趋势，又用个体故事穿插其中，使读者体会到时代变迁给个人命运带来的影响。

引导读者探索的过程，就是从数据感知到数据认知的过程。经过精心设计的情节和视觉提示，数据新闻把复杂的分析结果转化成一个个生动鲜活的故事。它不只是信息的传递，是探索给数据增添温度与意义的过程，使读者在了解中对事实有深刻的认识。

二、科研数据可视化

（一）复杂模型的直观展示

科学研究经常要面对高度抽象、复杂的理论模型，天体物理学中的星系演化、生物学中的蛋白质折叠、复杂网络理论中的节点交互等都属于此类。对于这些非具体的概念，仅靠公式、文字是很难形成直观的认识的。数据可视化技术可以把多维、非线性的模型数据映射到二维或者三维空间里，创建可以交互的视觉形态，使研究者能够“看见”理论运行的方式。

PageRank 算法在复杂网络的研究中可以找到重要的节点；用可视化手段把节点以不同的尺寸或者颜色突出显示出来，网络结构和核心一目了然。物理系统建模中，几何图学习等 AI 方法可以处理复杂的粒子相互作用，动态模拟结果用

① 田力丹，王志扬：数智背景下艺术传播人才培养路径当议 [J]. 中国报业，2024，(06): 82-83.

可视化的方式展示出来,可以形象地表现出分子动力学过程,这对于化学反应机理或者材料科学研究来说十分重要。依靠 NVIDIA Omniverse 等先进的平台,在交互式虚拟环境中以电影级的渲染效果去探究气候模型,更好地理解复杂的气象事件^①。直观展示方式可以检验改进模型,大大降低跨学科交流的壁垒,使其他领域的研究者很快掌握模型的核心思想,利于知识的融合和创新。

（二）实验数据的美学呈现

科学实验产生的数据量很大,而且枯燥,怎样从中提取信息并优雅地展示出来,这是科研数据可视化的一大难题。它不是单纯的装饰,主要是为了更好的传达信息。好的图表可以引导观众的视线,突出重要的发现,使复杂的问题变得简单明了。这就需要研究者在选择图表的种类,颜色搭配,布局的结构的时候,既要符合科学准确的原则,又要表现出设计的艺术性。

选择合适的图表类型是基础,条形图基线必须从零开始,不能误导;3D 图表由于会扭曲数据的感知,一般不宜使用。色彩运用是一门艺术,冷暖色对比、透明度渐变等方式可以区分数据系列,突出数据关系,但颜色过多容易分散注意力。整个图表设计要尽量简洁,去掉所有的网格线、标签、装饰,让数据自己说话。

顶尖学术期刊《自然》、《科学》等杂志的封面或者内页图表,就是科学与艺术相结合的作品。用优雅的曲线表现基因序列复杂的关系,用绚丽的颜色表现脑神经网络活动的情况。既可以提高论文的可读性、吸引力,也可以体现研究者严谨科学的态度以及卓越的审美能力。艺术化处理给枯燥的实验数据注入生命,更能引起读者的阅读兴趣,也利于读者快速准确地把握研究的主要结论。

（三）助力学术成果的传播与理解

在学术竞争日趋激烈的大环境下,怎样才能使自己的研究成果脱颖而出,获得更多的关注和认可,成为每一位科研工作者所要面对的问题。数据可视化起到催化剂的作用。它将研究成果从专业学术圈中释放出来,用通俗易懂的形式让政策制定者、产业界人士以及普通民众接触到。

1. 提高论文的影响力,一篇带有高质量可视化图表的论文,观点更容易被接受,结论也更容易被读者所记住。精心制作的图表可以清楚地表现研究思路,把复杂的分析过程直观地展现出来,从而大大提高论文的引用率及影响力。

^① 戴志强,孙晓雯.思维听知觉:诗词艺术的格式塔认知与价值传播[J].艺术传播研究,2023,(01): 67-80.

2. 跨学科交流有利于科学创新,科学创新常常产生在学科交叉处。数据可视化是各个学科间知识交流的通用语言,可以有效地打破各个学科之间的知识壁垒。物理学家、生物学家、社会学家可以利用简单的图表来理解对方领域研究模型和主要发现,为跨学科合作打下基础。

3. 促进科学普及,很多重要的科研成果对社会发展有指导作用,但因为专业性,使大众望而却步。利用信息图、动态视频等可视化作品将复杂的科学知识形象化地表达出来,向公众展示研究的重大价值,提高科研成果的社会价值和公众的科学素养。随着生成式 AI 等前沿科技的发展,生成这样一些可视化材料的方式会越来越方便,未来很有可能会对科学成果的传播方式产生深远的影响。

数据可视化不但是数据分析的一种技术手段,同时也是学术传播的有效工具。将理工的精确性和艺术的美感结合在一起,大大提高科研成果的可读性、影响力和社会价值,成为现代科研工作中不可缺少的一个重要组成部分。

三、商业数据可视化

(一) 企业数据大屏的设计

企业数据大屏属于常见的展示形式,常被用在监控中心、公开汇报或者管理驾驶舱,其主要目的就是通过有限的空间来展示最重要的实时信息。优秀的数据大屏设计不但是视觉上的冲击力,而且还要有良好的布局、主次分明,使管理者可以很快了解业务的全局。在初期就要根据业务场景抽取关键指标,电商平台核心指标有实时交易额、用户活跃度和订单转化率等。

布局上大多使用 F 型或者 T 型浏览习惯,把最重要全局性的指标放在屏幕的顶部或者左上角,以便第一眼就能引起注意。屏幕中央区域用来显示核心业务细致分解,各个产品线销售对比或者区域市场业绩地图。设计时要充分考虑到物理大屏的分辨率和拼接缝隙,不能使重要的数据被分割截断。色彩多用企业品牌形象相符的色系,用冷静、专业的深色作背景,突出数据色差,营造科技感、专业感。

动效的使用给数据大屏设计起到画龙点睛之效。适度的动态效果,比如数字滚动、流光线条等,既可以营造气氛,又可以起到视觉焦点引导的作用。交通监控大屏用实时车辆图标来反映路况,相比于静态数据表格来说,更有冲击力、更容易阅读。优秀的可视化大屏设计就是技术与艺术的结合体,宏观上展示企业的

运筹帷幄，微观上体现业务的每一个脉动。

（二）年度报告的信息图化

传统的年度报告文字繁杂，内容枯燥，阅读体验不好。近些年来，企业渐渐开始用信息图的形式来设计年度报告，以视觉叙事的方式，把一年业绩、里程碑事件以及未来展望生动地展现在股东、员工和公众面前。该种创新的呈现方式既可以提高报告的可读性、吸引力，又可以成为企业传达品牌文化、价值观的有效途径。

信息图化设计的本质就是提炼和转译。设计者要从大量的数据当中，找到最核心的、最能体现年度亮点的信息，然后把它们转化成有创意的视觉元素。可以采用时间轴串联公司历史发展，使用数据地图显示全球业务分布，用人物形象化的方式讲述用户故事等，来增强代入感。网易云音乐年度听歌报告就是典型的例子，用个性化的形象、场景化的设计，使每一个用户在数据回顾中找到属于自己的情感共鸣。

设计的执行就是色彩和排版。大胆而统一的色彩方案可以确定报告的整体基调，层次感强的排版可以使用户在大量的信息中快速找到重点。用图标、插画、数据图来表现冰冷的数据，就能使数据具有温度、更易于接近。因此年度报告不再只是让人头疼的合规文件，而是一个引人入胜的品牌故事，是和利益相关者进行深层次情感沟通的绝佳机会。

（三）将数据转化为商业洞察

数据可视化最终的目的并不是仅仅呈现数据，而是促使行动发生，把数据变成可以执行的商业洞察。无论以何种图表或者报告的形式来表现，可视化都是为企业服务，帮助企业认识现状、预测未来、改进运作。这就是数据到信息，信息到洞见，洞见到智慧决策的提升过程。企业借助可视化可以更轻易地发现数据的关系、异常模式以及趋势的变化。

为了达到这一目的，就要把可视化工具同深刻业务理解结合起来。零售业销售分析大屏可以显示畅销产品，结合库存、供应链信息设置预警系统，当销售或者库存低于阈值的时候，系统会变色或者闪烁提醒，及时调整补货营销策略。从金融角度来说，通过对客户交易行为、信用记录、市场风险等的分析可以建立交互式的风控看板，从而快速发现坏账的风险，并且能够采取干预的措施。

有效的商业数据可视化可以提高整个组织的数据分析能力。降低数据分析的

难度,提高业务人员的数据应用能力,形成企业数据驱动的企业文化。当数据洞见可以清楚的传达给各个管理层以及员工的时候,决策的科学性以及执行力就会大幅度提高。

数据可视化把数据和商业价值联系起来。使企业可以从混乱的数据海洋中找到规律、机会,迅速作出反应。将严谨的数据分析和清晰的视觉表达结合起来,就是理工思维和传播艺术在商业领域创造最大价值的最佳体现。

第四节 科技品牌的形象塑造

一、品牌定位与差异化

(一) 分析竞争格局,找到独特定位

在信息爆炸的商业环境中,没有哪个科技品牌是孤立存在的。要在消费者心中占有一席之地,就必须对整个竞争格局做系统而数据化的分析。如同浩渺的星系中找到自己所属的恒星一般,需要准确的方法及严格的手段去观测、解析。用理工思维建立一个多维竞争坐标系,用技术路线、目标客户、价格区间和市场声量等主要指标来量化和标定市场上主要的参与者。经过对这些数据深入挖掘、关联分析之后,就可以清楚地勾画出市场的饱和区与待开发的蓝海区域^①。

这并不是简单的数据罗列,而应该从中找出规律、看出趋势。利用大数据语义分析用户评价,能够找到目前产品普遍存在的功能痛点或者还没有被满足的情感需求。通过对竞争对手的传播策略进行监测,既可以发现已经被过度讲述的品牌故事,也可以发现还没有被充分发掘的价值维度。这时理工科的逻辑推理能力就显得尤为重要,它可以帮助品牌从海量复杂的信息中去伪存真,找到市场忽略或者没有被充分满足的深层需求。

找到独特定位就是找到一个还没有被竞争对手牢牢把持,对目标用户有强大吸引力的价值洼地。定位可以是技术的颠覆性创新,创造出全新的产品品类;也可以是对现有技术的巧妙组合和体验优化,把专业级的技术以消费级产品的形式展现出来;甚至是对某一圈层文化深刻理解并产生共鸣,使品牌成为某个特定社群的科技图腾。科学求证与商业直觉相结合,最终目的就是找到品牌稳固、有成

① 李栋.北京冬奥村新年世界音乐会的主题诠释与价值传递[J].文化产业,2022,(24):22-24.

长潜力的独特生态位，使品牌从众多选择之一变成无可替代之选。

（二）提炼核心价值主张

核心价值主张为品牌定位打下了灵魂的基调和宣言，最直接地说明品牌存在的原因以及它所提供的最基本的价值。如果说分析竞争格局是“向外看”，那么提炼核心价值主张就是“向内求”，是企业自身的技术优势、产品特性与市场洞察到的用户需求经过深度熔炼之后，最后淬炼出来的那句能瞬间打动用户心弦的承诺。这是科技企业由“技术语言”向“用户语言”转变的考验，是理工思维和传播艺术融合的重要环节。

一个强大的核心价值主张，必须要同时满足三个条件：真实可信、独特鲜明、切中要害。真实可信，即它必须建立在品牌自身的技术实力和产品功能之上，是企业可以长期兑现的承诺，而不是空泛的夸大其词。这就要求企业用理工科求实的精神来客观评价自身技术壁垒、工艺水平和创新能力。独特鲜明，即价值主张要具有足够的差异性，在众多竞品中脱颖而出，让用户一听就能记住，并能清晰地将它与其它品牌区分开来。这就需要传播艺术的创造力，把品牌独有的卖点用新的角度或者饱含情感张力的语言进行包装。切中要害，即价值主张要精准回应目标用户最关心的痛点或者最希望实现的价值，无论是效率的提高、成本的降低，还是体验的愉悦、身份的彰显。它应该是一个解决方案，而不能只是个口号。将最快的处理器这样的技术导向表述，提升到让创作不再等待这样的用户价值承诺，就是一次成功的提炼。其背后包含同理心的运用，即站在用户的角度去考虑问题，把冰冷的技术参数变成温暖的用户利益。

（三）构建品牌识别系统

品牌识别系统，就是将抽象的核心价值主张转变为可以感知、记忆、传播的具体符号系统的工程。它不单是视觉设计，它是一个包含品牌名称、品牌口号、品牌故事、品牌声音、品牌行为方式、品牌价值观等各个方面的综合有机体。建立这样的系统，就像给品牌编写一套独特的基因密码，保证品牌在任何时候、任何地点接触用户的时候，都能够传递一致、清晰、独特的品牌信息，从而在潜移默化中积累品牌资产。这是一项包含系统性的思维和艺术的创造性的复杂的工程。

理工思维在构建品牌识别系统中的作用，体现在其对一致性、系统性和延展性的极致追求上。

1. 一致性即品牌所有的表达方式，从产品命名、广告文案、客服话术、社交

媒体互动语气等各个方面,都严格遵循统一的品牌个性和价值观。一致性可以有效地降低用户的认知成本,形成稳定的品牌联想。

2. 系统性,品牌识别的各个元素不是孤立存在的,而是相互联系、相互支撑的。一个有未来感的品牌名称,必须要有相匹配的视觉设计以及充满探索精神的品牌故事。系统化构建使品牌形象更丰富、更立体,产生强大的协同效应。

3. 延展性,品牌在创立之初就要预见它未来的发展可能性,保证识别系统具有足够的包容性、弹性,可以适应未来新产品、新业务的拓展,甚至可以跨越不同的文化语境进行有效的传播。

传播艺术给这套严谨的系统增添的是一份灵魂和一份魅力。品牌名称的构思要考虑到容易记忆、发音响亮的特点,并且要包含美好联想或者行业属性。品牌口号的创作要求用最精炼的语言传达出最核心的价值,同时还要具备很强的情感煽动性。品牌故事的编写就是把创始人的初心、技术突破所遇到的艰难过程、产品给用户带来的变化等以引人入胜的方式表达出来,从而与用户建立一种情感上深层次的关联。品牌独有的开机音效、提示音等声音,也可以构成强有力的听觉识别符号。品牌识别系统就是在理工思维搭建起来的坚实骨架之上,用传播艺术来填充出丰满的血肉和灵动的神采,最终塑造出一个理性可靠、感性迷人的完整品牌人格。

二、视觉形象的科技感与人文关怀

(一) Logo 与 VI 系统的设计

品牌 Logo 为视觉识别系统的核心部分,也是品牌精神主要体现形式。一个优秀的科技品牌 Logo 设计就是精妙的在方寸间将理性与感性、精准与温度融合在一起。理工思维体现在 Logo 设计的结构、比例以及规范性上。设计师常常使用黄金分割、对称、等比关系等数学几何的秩序美感,创造出稳定的、严谨的、有逻辑的、结构合理的图形。对于细节的精准把控,可以给用户传达出品牌在技术研发、产品制造上一丝不苟、可靠的信息。色彩的选择也经过了严格的色彩心理学分析,蓝色常常与科技、沉稳、信任联系在一起,明亮的渐变色则会带来创新、活力的感觉。

而传播艺术又赋予 Logo 情感表达和故事叙述的能力。设计师用抽象的图形语言把品牌的核心价值或者愿景巧妙地融入进去。一个简单的图形可以代表连接、

循环、突破或者无限可能,引起人们美好的联想。字体设计同样十分重要,无衬线字体因简洁、现代的特点被广泛运用到科技品牌的标识当中,但是在保持现代感的同时通过改变笔画圆润度、粗细等来使字体更加亲切、富有文化气息。

VI 系统,即视觉识别系统,就是将 Logo 所确立的视觉基调系统化地延伸并规范运用于各个方面的准则。它就相当于品牌视觉宪法,规定了 Logo 在不同场合下的使用方法、标准字体、标准色、辅助图形等元素的使用。理工思维保证名片、网站、产品包装、广告物料等各种应用场景下系统保持高度统一性、辨识度,防止由于不规范使用造成品牌形象混乱。而传播艺术的魅力就在于它指导 VI 系统中辅助图形、版式设计等怎样营造出独特的品牌氛围。这些元素互相配合,一方面创建起清楚、专业的品牌视觉架构,另一方面又在每一次的视觉表现当中,不断加深用户对于品牌科技实力和人文关怀并存的深刻感受。

(二) 产品工业设计与 UI/UX 设计

产品本身就是品牌最重要的媒介,工业设计和人机交互界面是用户直接感知品牌理念的触点。在这里理工思维和传播艺术融合达到了前所未有的程度。工业设计是技术与艺术的交叉学科,本质是用美学的方法解决工程问题。理工思维控制着产品的功能实现、结构合理性、材料选择、制造工艺。追求的是耐用性好、性能稳定、散热效果好等硬性指标,保证产品在物理世界中的可靠可用。工程师用精确的计算、反复实验的方式将复杂的内部元器件以最优化方式装入有限的空间里,对内部秩序的追求本身就蕴含着理性的美感。

传播艺术的思维在此基础上给产品注入情感、美感以及易用性。设计师从用户的角度出发,考虑产品的造型、线条、色彩、质感怎样才能产生积极的情感反应。流线型曲线具有速度和优雅的意味,磨砂质感带来的温润之感,极简的设计风格所营造出的安静、专注的使用环境。它既是对用户的外在美化,又是对用户情感需求的洞察和满足。好的工业设计能够让用户在接触、使用产品的瞬间就体会到品牌所提倡的美学理念、生活方式。UI(用户界面)和 UX(用户体验)设计,就是数字世界里的工业设计。UI 设计的核心就是界面视觉的表现,也就是图标、字体、色彩、版面等要符合清晰美观,同时满足品牌 VI 规范,达到视觉的一致性以及吸引力。UX 设计深层次的研究就是对用户和产品之间交互过程的流畅性、高效性、愉悦度进行研究。理工思维在 UX 设计中就是指对用户行为路径进行逻辑分析、对信息架构进行合理的规划、对操作效率进行不断的优化。设计师如同

科学家,依靠用户测试、数据分析这些手段来对自身的设计方案加以验证并实施改良,从而保证每一个点击、每一次滑动都符合用户的直觉和预期。传播艺术给这个过程增添了浓厚的人文关怀^①。体贴的动画可以减少用户在等待过程中产生的紧张感,友好提示信息可以引导用户完成复杂的操作,精巧设计的空状态页面甚至会变成惊喜的小彩蛋。UI/UX 设计的最终目的就是让技术隐藏在体验里,用户不需要考虑如何操作就可以自然地完成任务,在这个过程中感受到品牌的智慧和温度。

(三) 在细节中体现人文温度

真正的品牌关怀,就隐藏在那些不容易被察觉但能被真切地感受到的细节里。宏大的品牌叙事和技术参数远去之后,剩下的就是那些有温度的、微不足道的瞬间。科技品牌要想摆脱冰冷、刻板形象,就必须把同理心和情感关怀注入到产品每一个毛细血管里,这才是传播艺术对理工科逻辑的柔化和升华。

温度最先体现在产品微交互的设计当中。当用户按下按钮的时刻,微小的震动反馈加上悦耳的音效,比单纯的视觉变化更能使用户产生“确认感”和“满足感”。当页面开始加载的时候,一个有趣的动画而不是枯燥的旋转菊花,可以缓解用户的等待焦虑甚至让用户产生会心一笑的感觉。精心设计的细节,就如同人们交流时的眼神、微笑一样,虽然不能承载主要功能信息,但是它们能够传递出丰富的感情信息,让机械的人机交互变得生动、富有人情味。

产品开箱体验,也就是品牌与用户第一次产生情感联系的时候。一个好的包装,不能只给产品在运输过程中提供可靠的物理保护(理工思维的体现),更要在开启的每一个环节中创造出仪式感和惊喜感。方便撕开的封条,适中阻尼感的盒盖,类别分明的配件摆放,一张带有手写感的欢迎卡……每一个细节都在无声中传达出同样的信息:被珍视、被周全的考虑。从外向内的精致感把品牌的价值主张延伸到了用户的物理世界,给品牌提供强有力的背书。

人文温度也表现在对特殊群体的关怀上。产品设计之初就加入完善的无障碍功能,给视障用户设置清晰的语音读屏,给听障用户设置醒目的视觉提示,给老年用户提供字体放大、操作简化的“关怀模式”。这不但是企业社会责任感的体现,更是品牌价值观的深度表达。它表示,这个品牌所推崇的科技发展是为所有

① 梶梓. 视觉传达设计中空间编排的创新解构研究[J]. 齐齐哈尔大学学报(哲学社会科学版), 2018(12):131-133.

人服务的，而不是把一部分人排除在外。包容性设计理念可以得到最广大社会人群的尊重和用户的忠诚。一句温暖的错误提示文案、一条柔软的充电线缆、一条优先为残障人士服务的客服通道，正是一个个小细节堆砌出科技品牌暖心、可靠、可信赖的形象，让科技品牌在激烈的市场竞争中脱颖而出，最终赢得用户的心。

第五节 创新案例的启示与借鉴

一、SpaceX 的史诗级叙事

（一）以“火星移民”构建宏大愿景

SpaceX 的传播力主要来自于它的“火星移民”的宏大目标。此目标远远超出了商业和技术领域，给公司的一切行动赋予了非常吸引人、而且具有终极意义的解释。这并不是一个简单的商业口号，而是经过反复阐述、论证，并且嵌入到公司每一次技术迭代和公开沟通里的一种核心叙事。埃隆·马斯克通过各种途径，把“使人类成为多行星物种”的概念塑造为对抗存在风险、保证文明永续的必要之举。超越一般公司的雄心壮志使 SpaceX 比普通商业公司具有更高的道德标准和使命感，因此它的行为自然而然地带上了理想主义的光环，使品牌具有了强大的感召力。

这个宏大的叙事也变成了一个强大的人才磁石。它吸引了全世界最优秀的工程师、科学家以及各方面的专业人士。他们加入 SpaceX 不是为了找一份工作，而是为了参加一项能够改变人类历史进程的伟大事业。以使命感为驱动力的企业文化氛围，促使公司不断地挑战看起来不可能的技术极限，激发了团队惊人的创造力和凝聚力。“火星移民”的梦想就像一面旗帜，把所有的员工智慧和汗水汇聚在一起，指向一个超越个人利益的共同目标。它使每一个零件的拧紧、每一行代码的编写都和遥远的红色星球建立了具体的、深刻的联系。

对外，“火星移民”的叙述也成功地抓住了全世界人民的想象力。它把复杂的火箭工程变成一个通俗易懂、激动人心的冒险故事。公众已经不是旁观者，而成了宏大远征的支持者、见证人。媒体人、科幻迷乃至一般人都都会参与人类未来的讨论。SpaceX 把自己当作实现这一梦想的重要载体，每一次成功发射都是这个叙事的新篇章，不断加强其作为人类探索精神代表的角色。因此它的传播策略

成功地把 SpaceX 从一个商业航天公司变成一个承载人类共同梦想的文化符号，获得了无可匹敌的公众支持与品牌忠诚度。

（二）直播发射过程，打造透明科技

SpaceX 在传播策略上的另一个革命性创举，就是坚持对火箭发射、回收过程全程、不加剪辑地进行网络直播。与传统航天机构一般是在任务成功之后才发布精心制作的视频不同，SpaceX 把整个充满不确定性的过程，包括潜在的失败，都实时、公开地展示给全世界观众。这并不是简单的“艺高人胆大”式的炫技，而是一种有计划、有目的的传播艺术。直播画面除了有火箭升空的壮观景象之外，还会有实时遥测数据、飞行轨迹动画和工程师专业解说。此举大大缩短了顶尖科技同普通民众之间的距离，把繁杂的航天工程变成了一堂人人都可以参加、理解、学习的“公开课”。

激进的透明度并没有因为暴露失败而损害公司的形象，反而给公司树立了无可比拟的公信力。火箭测试中出现爆炸的时候，SpaceX 会坦然地把这次事件叫做“快速非计划性解体”，并立即在社交媒体上公布初步分析以及后续措施。这样坦然面对失败的做法，打破了传统的企业报喜不报忧的公关方式。它传递给公众一个重要的信息：航天探索本身就是一项风险较大的艰苦事业，失败是通向成功的一个必经之路。每一次公开的失败，都会给人们带来坚持、改进、科学精神的现场教学，非但没有引起信任危机，反而加深了人们对技术挑战艰巨性的认识，增加了人们对它最终成功的期待。透明科技的实践把工程的严谨求实（理工思维）和真诚沟通的艺术（传播艺术）完美地结合在一起，塑造出敢于梦想、脚踏实地创新者的形象。

（三）创始人马斯克的个人 IP 效应

在 SpaceX 的叙述系统中，创始人埃隆·马斯克的个人品牌起到无可替代的关键作用。他并不是传统意义上的幕后管理者，而是史诗中最耀眼的明星、领头人。马斯克用他特有的个人魅力把工程师的严谨、梦想家的狂热和营销大师的敏锐融合在一起，形成了一个非常有辨识度、影响力很大的个人品牌。他的存在使 SpaceX 的品牌形象立体化、生动化、人格化，使传播的穿透力得到极大的提高。

马斯克一般都直接利用社交媒体来作为其发声的主要平台，从而跳过传统媒体所设定的议程与过滤器，同数亿人进行直接交流。时而发布火箭引擎试验的细节，时而进行人类文明未来发展的深思，又时而在网络上以梗图、幽默言论引发

病毒式传播。这样一种跨越专业和大众、严肃和戏谑的沟通方式，打破了科技领袖的刻板印象，塑造出一个复杂、真实、十分有魅力的公众形象。他亲自解释技术难点、回应当地网民的质疑、甚至在网上发起投票来决定公司的策略，因此他成为了一个超级意见领袖，他的个人言论常常能影响新闻议程。

马斯克个人 IP 同 SpaceX 公司品牌已经形成深度、共生式的捆绑。他的名字几乎就是“未来”、“颠覆式创新”的代名词，强大的个人信誉给 SpaceX 的宏大目标提供重要的背书。当 SpaceX 提出回收火箭、登陆火星这些在当时看来如同天方夜谭一样的计划时，正是由于这些话是由马斯克说的，资本市场和公众才相信这些的可能性。他的个人史从梦想成真的移民者，到改变世界的企业家，本身就是一部跌宕起伏的励志史诗，和 SpaceX 敢于挑战权威、把不可能变为可能的企业精神不谋而合。

创始人与公司品牌紧密结合，产生了很强的协同效应。马斯克的人格魅力给冰冷的火箭技术带来情感温度和人文关怀，而 SpaceX 的技术成就又加强了马斯克钢铁侠的形象。他既是公司的首席工程师又是首席营销官，双重身份的合一，就是理工思维与传播艺术在个体上最极致的体现。其影响力把一家商业公司的行为提升为有关人类命运的文化事件，调动了空前的人力、物力、民心。

二、故宫文创的跨界奇迹

（一）传统文化与现代科技的结合

故宫文创的成功，就在于它对于科技力量的深刻认识和创造性运用。它不是简单地将文物拍摄、上传，而是在运用数字技术的基础上对故宫里面大量的文化信息进行解码、重组、活化^①。这期间体现出理工思维的特点，使古老的文化遗产在新的时代获得新的生命形态和传播途径。

1. 故宫利用高精度文物扫描、数据采集建立起了庞大的数字文物库，本身就是一个严谨的科技工程。在此基础上，故宫用虚拟现实和增强现实等沉浸式技术开发出了一系列令人叹为观止的数字体验项目。观众在青绿山水中可以“走进”《千里江山图》，也可以虚拟触摸并把玩那些深藏于库房中、难得一见的珍贵文物。互动体验把静态欣赏变成动态探索，极大地增强了历史的趣味性、亲近感，

^① 沈泓邑：中国传统文化元素在现代环境艺术设计中的运用[J]. 纺织报告，2024，43（03）：102-104.

使文化知识的传播更加直接、深刻。

2. 除了现场体验,故宫还有制作精良的移动应用程序“每日故宫”、“皇帝的一天”等。这些应用把学术性的研究成果转化为碎片化时间里可阅读的内容,以图文、游戏的形式将故宫的美学与智慧以碎片化时间的形式展示出来。这是对用户行为的深刻认识、对软件开发的精确掌控,是将厚重的历史文化内容用轻盈、便捷的数字化产品形式融入现代人生活的一种尝试。科技不但是工具,更是古代文明与现代生活的桥梁。

(二) 用萌趣、网感语言与年轻人对话

如果说科技的应用是故宫文创的“硬核”,那么它在传播语言上的颠覆性改变就是点燃大众热情的火花。故宫彻底摒弃了以往那种高高在上、严肃刻板的文博机构话语体系,用一种萌趣、网感十足的语言同作为互联网原住民的年轻一代进行平等、亲切的对话。转变之后,传播艺术成功地把握住了时代脉搏。

从印有“朕就是这样的汉子”的折扇到雍正皇帝比剪刀手的“萌萌哒”形象,故宫淘宝团队用幽默接地气的方式对历史人物、典故进行二次创作。打破了人们对帝王将相在大众心目中威严、刻板的印象,给帝王将相赋予了富有人情味和现代感的形象^①。反差萌很快在社交媒体上引起轰动,成为年轻人追捧的文化潮流。它并没有使历史失去庄严感,相反,它用更易于接受的方式激发了年轻人对历史的兴趣,使他们知道历史也可以是如此生动有趣。

传播语言的革新,实际上就是对目标受众心理的精准把握。故宫不再只是知识的传授者,而是开始与年轻人产生情感的共鸣、文化的认同。它会用网络流行语制造话题,利用微博、微信公众号等新媒体矩阵与粉丝高频互动,把一个有着六百多年历史的古老品牌成功塑造成了一个有温度、会卖萌、懂幽默的网红。因此,故宫打破和年轻人的心理隔阂,把传统文化从束之高阁的古董转变为可以融入日常生活的、可以与之相伴随的文化伙伴,使文化血脉得以在年轻一代中传承。

(三) 打造现象级文化 IP

在科技应用与语言创新的双重驱动下,故宫不再仅仅是一个地理概念或一座静态的博物馆,而是蜕变为一个兼具东方美学、历史底蕴与创意活力的现象级文化 IP,焕发出强大的生命力与商业价值。这两个字,也不再是那个红墙黄瓦的建

① 戴志强,孙晓雯.思维听知觉:诗词艺术的格式塔认知与价值传播[J].艺术传播研究,2023,(01):67-80.

筑群，它是一个包含着东方美学的、历史底蕴的、创意活力的超级文化符号。这是系统性的品牌战略规划与精细化的运营管理相结合的结果，也是将理工思维用在 IP 的构建上。

故宫的 IP 化运营远远不是开发几款爆款文创产品。它创建出了一个多元化、多层次的完整的生态系统。故宫口红引发的时尚风潮、高口碑播出的故宫主题纪录片与综艺节目、各类故宫主题特展与数字展览、故宫与国内外品牌跨界联名等等，都让故宫的 IP 价值在不同的领域中不断发酵、放大。每一次成功的跨界都会增加故宫 IP 核心吸引力，扩大故宫 IP 的外延，使更多的受众接触到故宫 IP。系统化的 IP 矩阵式开发，使品牌形象保持统一性，并且品牌价值持续上升，不会造成 IP 价值的过度消耗。背后体现的是对市场规律的精准把握、对版权资产的严格控制、对品牌价值的长期维护等理性行为。故宫文创最终创造了数十亿元的年收入，更重要的是，它把中华优秀传统文化的美学和精神，用润物细无声的方式重新植入到当代中国人的日常生活中，实现了文化传承和商业成功的双赢。

第七章 新媒体环境下的融合应用

第一节 社交媒体传播中的系统分析思维

一、社交网络的结构分析

（一）节点、连接与网络拓扑

社交网络中每一个独立的个体、组织账号、虚拟身份都可以抽象为节点。节点之间因为关注、好友关系、互动等行为所产生的关系，就是连接。无数个节点与连接交织在一起，就形成了巨大的复杂的社交网络图谱。这张图谱并不是杂乱无章的，而是具有特定的拓扑结构，而拓扑结构又会对网络的功能以及信息传播效率产生深远的影响。系统思维的介入，就是用图论等数学方法来定量分析看似杂乱无章的联系，从而发现其中模式和规律。

经过研究发现，大规模真实社交网络一般具有两种典型的拓扑特性，即小世界现象和无标度特性。“小世界现象”指的是网络中任意两个节点，只需要经过少数几个中间节点就能建立联系，这就解释了为什么信息或者热点能够在社交媒体上迅速“引爆”并影响到广大用户。而“无标度特性”体现的是网络连接的异质性，也就是网络中绝大多数节点的连接数（即度）很少，但是极少数的核心节点却拥有大量的连接。这些具有极高连接度的“枢纽”节点在网络中起着非常重要的作用，它们的行为会对整个网络产生很大的影响。

（二）关键意见领袖的识别

在呈现无标度特性的社交网络中，占据枢纽位置的节点由于广泛的连接和强大的影响力，成为信息传播的重要节点，也就是我们常说的关键意见领袖。精准地找到关键意见领袖，并与他们建立良好的合作关系，已经成了提高传播效果、实现营销目标的关键因素^①。系统思维为此提供了大量的量化科学方法，使得KOL的选择不能只看粉丝数量、阅读量这些表面上的指标了。

^① 秦福贵，郑新涛. 数字技术创新与广告专业人才培养模式重构的思考[J]. 广告大观(理论版), 2018(5): 34-40.

最主要的方法就是基于网络中心性的各种算法。中心性是衡量节点在网络中重要性的一个指标，主要有以下几种：

1. 度中心性最直接的指标就是节点直接相连的数目。在社交网络中，一个粉丝很多或者好友数量很多的用户，度中心性就高，说明他有很强的直接覆盖能力。

2. 中介中心性用来度量一个节点在网络中作为桥梁的程度。网络中很多节点间的最短传播路径都要经过某一个节点，那么这个节点的中介中心性就非常高。该类 KOL 可以跨越不同的圈层、社群，作为跨界信息传播的桥梁。

3. 接近中心性就是衡量一个节点到网络中其他所有节点的平均距离。接近中心性高的节点所发布的信息可以迅速地传遍整个网络，是信息传播的高效推动者。

除了传统的中心性指标外，PageRank 等搜索引擎排名所使用的方法也应用到了 KOL 的发现之中。PageRank 算法除了考虑节点连接的数量之外，更看重连接的质量，即节点的重要性是由指向它的其它节点的重要性来决定的。因此，即使某个节点本身直接的粉丝数量并不占优势，但是如果被众多高影响力用户所关注，那么它仍然可以具有很高的 PageRank 值，拥有巨大的潜在影响力。依靠这些复杂的算法模型，传播者可以从大量的用户中，科学地并有效地找到有传播势能的意见领袖，从而实现传播资源的最优配置。

（三）信息传播的路径与速度

一条信息在社交网络上发布之后，它的传播过程不是随机的，而是沿着一定的路径，并以一定的速度展开的。系统思维借鉴流行病学、物理学等领域建模的方法，把信息传播的过程抽象成数学模型，从而对它的路径、速度、最终覆盖范围做出预测和分析。这为我们认识“病毒式营销”的内在机理、预估舆情发展趋势并向并改良内容分发策略赋予了强有力的理论工具。

传染病模型是最经典的、最基础的模型。该类模型把网络用户分为不同的状态，用状态间的转换规则来模拟信息传播过程。

1. SI 模型：最简单的模型，将用户分为“易感者”（未接触到信息）和“感染者”（接触了信息并传播了信息）。一旦节点被“感染”，就会一直保持该状态并持续传播。此模型更适用于一些长期存在、不易被遗忘的信息在传播初期阶段。

2. SIR 模型：在 SI 模型基础上增加了“移除者”状态。节点传播一段时间信息后，可能因失去兴趣、信息过时等原因进入移除状态，不再传播。该模型更接近热点新闻、热门话题等时效性较强信息的传播规律，能较好地预测信息传播

的峰值和衰退周期。

3. SIS 模型：与 SIR 模型不同，此模型中的感染者在一段时间后会再次变为易感者。例如，对于周期性的营销活动，用户可能会反复参与和传播。

二、用户行为数据的挖掘与应用

（一）用户画像的精准构建

用户画像又称为用户档案，是对用户信息的标签化描述，目的在于提炼出用户的核心特征，把抽象的用户形象化、具体化。精准的用户画像，给个性化的服务和精准的营销打下了坚实的基础。画像构建过程属于典型的系统分析数据处理流程，即多源数据采集、清洗、整合、建模的过程。传统的年龄、性别、地域等人口统计学特征固然重要，但是从用户行为动态中挖掘出深层次的特征更加重要。

数据采集与整合是第一步，要收集用户在平台上产生的所有数据，即账户注册信息、内容发布与互动（点赞、评论、转发）、社交关系（关注了谁、被谁关注）、行为序列（浏览路径、停留时长）等。拥有多个平台矩阵的运营者需要打通各个渠道的数据，将分散在各处的信息整合到一个用户 ID 之下，形成 360 度全景视图。接下来就是对原始数据进行处理和特征提取，其中自然语言处理起着重要的作用。通过用户的发帖、评论的文本分析可以提取出用户的兴趣、情感、消费意愿甚至性格。经常讨论健身、健康饮食的用户可以被标上“健康生活爱好者”的标签；经常发布旅行照片、分享攻略的用户可以归为“旅游达人”。用聚类、分类等机器学习算法，把有相同特征的用户聚合成不同的用户分群，或者给每一个独立的用户生成一个带有许多标签的精细画像。

（二）内容消费偏好的预测

在信息爆炸的社交媒体环境下，怎样把合适的信息推送给感兴趣的用户，是提高用户体验、增强用户粘性的关键问题。系统思维用构建的推荐系统来应对挑战，本质是用用户历史行为数据，利用算法预测用户对未知事物的喜好程度。因此平台具有了千人千面的个性化内容分发能力，极大地提高了信息传播的效率和转化率。

推荐系统算法大致可以分为几大类。协同过滤是最经典且应用最广的一种，它遵循“物以类聚，人以群分”的思想，有两条途径。基于用户协同过滤就是找到与目标用户兴趣相仿的其他用户，把这些相似用户的喜欢内容推荐给目标用户。

另一种是基于物品的协同过滤，即计算内容之间的相似性，用户喜欢内容 A 的时候，就向用户推荐和它相似的内容 B、C。该方法不需要对内容有深入的理解，主要是根据群体的行为模式来进行推荐。

另一种主流的方法就是基于内容的推荐。这就需要对内容本身进行深入分析，也就是对文章的关键词、主题、视频的分类、标签等进行分析。根据用户以往喜欢的内容特征向用户推荐性质相同的内容。用户经常看科幻电影，系统就会给用户推荐更多的带有“科幻”、“太空”、“未来”等标签的电影^①。该方法可以较好地解决新内容的冷启动问题，在分析出内容特征之后，可以将内容推荐给有可能感兴趣的用户。

伴随着技术的发展，混合推荐系统以及基于深度学习的推荐模型也越来越流行。混合系统把协同过滤和基于内容的推荐方法结合起来，取长补短，以期达到更好的推荐效果。而深度学习模型可以发现用户兴趣里复杂深层次的非线性关系，比如用户兴趣随时间不断变化，在不同的场景下用户的偏好也有不同。利用复杂的神经网络学习出更加细微、动态的用户兴趣表达方式，从而可以对用户的消费倾向做出更加精确及时的判断。算法驱动的预测与推荐，就是系统思维把数据转化为商业价值的直接表现。

（三）用户流失预警与召回

维持现有用户的活跃度、忠诚度所花费的成本一般比获得一个新用户要少得多。因此，对即将流失的用户进行有效的预测并加以干预，就成为平台运营的关键任务。系统思维用用户流失预警模型构建起对运营工作的预防性转变，将运营工作从事后补救变成事前预防，通过数据驱动的方式精准召回预警用户，最大程度上保留住用户资产。

流失预警的关键就是使用机器学习的方法建立分类预测模型。首先要明确流失的定义，根据产品形态的不同可以定义为连续 30 天不登录、过去一个月的关键行为（如下单、发帖）频率下降 80% 等。定义清楚之后，就可以整理历史数据，给每一个用户打上“已流失”或者“未流失”的标签，作为模型的学习目标。模型的输入特征有用户活跃度指标（登录频次、使用时长），交易行为指标（最近购买时间、购买频次、消费金额，也就是 RFM 模型），互动行为指标（点赞数、

① 睦谦，师欣楠：城市品牌国际传播中的艺术思维和艺术路径[J]. 对外传播，2024，(04)：43-47.

评论次数的变化情况），用户等级、积分等。

通过利用历史数据来训练逻辑回归模型、决策树模型、支持向量机模型或者更加复杂的深度学习模型，则该模型就可以学习到用户在出现流失之前普遍存在的行为模式。一周内连续登录次数减半，一个月之后好友互动量突然减少的用户，有 85% 的可能在一个月之内就会流失。模型训练完成后就可以应用于全部用户，实时计算出每个用户的“流失倾向得分”。当某位用户的得分超过事先设置的阈值的时候，系统就会立刻发出预警，把该用户标记为高危流失用户，并且将信息传递给运营团队。

识别出预警用户之后，下一步就是采取有效的召回策略。数据驱动的召回摒弃了以往广撒网式的盲目营销，而是根据不同的用户群体以及流失原因，采取个性化的干预手段。通过分析预警用户的画像和行为数据来推断他们离开的原因。是因为价格敏感被竞品优惠所吸引吗？还是因为内容质量下降，找不到感兴趣的信息？是产品升级后操作变得复杂？根据不同的原因采取不同的召回措施，对于价格敏感型用户发放专属优惠券，通过 App 推送、短信等方式进行投放；对于内容失望型用户推荐其偏好的内容或者新功能；对于体验不佳的用户开展问卷调研或者内测，让他们感受到被重视。通过 A/B 测试不断优化召回策略的效果，形成一个由预测、预警、精准干预、效果评估组成的闭环。这就是把系统思维应用到用户生命周期管理中的体现，可以提高运营的科学性、效率性，也可以大幅度提高投资回报率。

第二节 算法推荐与内容创作

一、主流推荐算法原理浅析

（一）协同过滤与内容推荐

协同过滤是推荐系统中应用最广的算法思想之一，它的基本思想就是“人以群分，物以类聚”。它不会考虑内容本身的具体属性，只根据用户和内容之间以往的互动数据来判断。用户协同过滤算法，即通过用户之间的共同喜好来找到和用户兴趣相投的人群，再将这些人喜欢的内容推荐给目标用户。就如同朋友会按照你们一起看过的电影来向你推荐一样。基于物品的协同过滤就是分析物品被用

户消费的相似性，即大部分喜欢物品 A 的用户也喜欢物品 B，那么当你消费了物品 A 之后，系统就会向你推荐物品 B。该类算法的优点是可以发现用户的潜在兴趣，推荐结果常有惊喜；但是它严重依赖用户历史数据的积累。

内容推荐更像一位博学的图书管理员。核心逻辑是对内容本身的属性特征做深入分析，再据此推荐。系统为每项内容提取出一系列关键词、标签或者主题，形成一份详尽的内容特征档案。同时系统也会根据你之前的行为轨迹，给你建立一份“兴趣档案”。推荐过程就是将内容的特征档案与你的兴趣档案进行匹配，匹配度越高，内容被推荐给你的可能性就越大。比如你经常看量子物理、宇宙探索的纪录片，系统就会给你推荐更多带有这些标签的科普内容。内容推荐的优势是没有需要其他用户行为数据，对新内容也较为友好，只要内容的特征可以被清晰地分析出来，就可以找到潜在的受众。

这两种算法各有优缺点，所以现代推荐系统一般会结合它们形成混合推荐系统。协同过滤可以突破内容界限去发现用户的潜在兴趣，内容推荐可以保证推荐的专业性、相关性，同时也能有效解决新内容的推荐问题。二者结合之后，系统既能给出出人意料的惊喜，又能准确地满足用户已有的兴趣需求，从而提供更全面、更智能的推荐服务，帮助用户在信息海洋中高效航行，也为内容创作者指明了两个方向：内容的内在价值和特征，以及内容在用户之间的流转与共鸣。

（二）深度学习在推荐系统中的应用

数据量呈爆炸式增长，用户的兴趣也越来越复杂，传统的推荐算法在处理高维稀疏数据、捕捉用户动态深层次的兴趣方面已经力不从心。深度学习技术出现以后，推荐系统也发生了革命性的改变。它具有很强的非线性建模能力以及特征自动学习能力，可以更好地理解用户和内容之间复杂的关系。与传统模型采用手工设计的特征不同的是，深度学习可以对原始数据进行抽象、多层次的特征提取，即嵌入，对用户、内容有更好的本质刻画。

深度学习在推荐领域的应用层次繁多。以深度神经网络为基础的推荐模型，例如宽深度模型，可以同时具备记忆和泛化的功能。其中“宽”部分记忆的是用户历史行为中显性、直接的关联规则，类似于传统的协同过滤思想，保证推荐的准确性，“深”部分用多层神经网络探索数据中隐藏的、跨领域的潜在关联，提高推荐的泛化能力以及惊喜度。循环神经网络、长短期记忆网络等序列模型也被用在了对用户动态的兴趣变化进行捕捉上。用户行为本身也是时间序列，当下兴

趣受近期的行为影响较大，序列模型可以很好地学习时序依赖关系，从而做出时效性更强的推荐，比如根据你刚刚浏览过的商品，实时调整首页推荐流。

（三）算法的“冷启动”问题

推荐系统所面对的经典难题就是冷启动。问题可以分成两类，用户冷启动和物品冷启动。用户冷启动指的是新用户第一次进入平台的时候，由于缺少历史行为数据，系统不能准确判断用户的兴趣偏好，因此不能进行个性化的推荐。物品冷启动指的是新发布的物品没有任何用户互动数据，系统也不能判断该物品应该推荐给谁。冷启动问题若没有得到很好的解决，就会对新用户的留存率、新内容的曝光率等产生影响，这对于平台的生态发展来说至关重要。

业界为了解决冷启动的问题，也采取了多种有效的办法。核心思想是当数据稀疏的时候，尽可能利用所有可用的辅助信息来做出相对合理的推荐。

1. 用注册信息和探索机制，对新用户在注册时主动提供的年龄、性别、所在地区、选择的兴趣标签等基本人群信息进行人群画像匹配，向该类人群推荐普遍受欢迎的内容。同时开启探索模式，对各个领域的高质量内容试探性地推送给新用户，快速得到用户的反馈，初步建立起用户的兴趣模型。

2. 发挥内容推荐的价值，在冷启动阶段新物品正好是内容推荐算法大显身手的时候。系统可以对新内容本身的元数据（标题关键词、文章文本主题、视频画面风格、所属分类等）进行提取，从而得到内容特征。接着把新的推荐物品给历史兴趣、内容特征匹配度高的存量用户，得到第一批种子用户和初步的互动数据。

3. 社交网络信息的使用，在获得用户明确同意之后，利用用户的社交关系信息可以很好地解决冷启动问题。如果一个新用户的好友在平台上是活跃用户，系统就可以推断出该新用户和好友之间存在一定的兴趣相似性，因此可以借鉴好友的兴趣偏好来给新用户提供启动推荐。

二、面向算法的内容创作策略

（一）理解平台推荐机制与权重

每个内容平台都有自己的推荐机制和商业目的，因此算法会根据不同的指标来重视不同的东西，也就是“权重”。创作者的首要任务就是成为自己平台的专家，熟悉并适应这些规则。短视频平台的主要目的就是使用户尽可能地多停留、多使用应用。因此推荐算法会给完播率、复播率赋予较高的权重，因为这两个指标直

接反映了内容对用户的吸引力。能让用户完整观看甚至反复观看的视频，比那些只有点击、几秒内就被划走的视频更容易被判定为优质，从而进入更大的推荐池。

除播映率之外，用户主动互动的行为（点赞、评论、分享、收藏等）也成了算法判定内容好坏的信号。这些行为的权重并不相同，一般而言，分享的权重最高，因为分享代表了用户对平台的认可，并且可以带来新的站外流量，评论的权重次之，因为评论可以促进社区的互动，增强用户的粘性，点赞的权重最低，因为点赞只是一种轻度的互动。创作者应该在内容中设置互动点，引导用户去完成这些高权重的行为。在视频结尾处提出开放性问题来引导评论，或者创作具有很强社交传播价值的内容来促使用户分享。

权重的分配就意味着需要不断观察、分析。平台算法是不断变化的，今天重要的指标明天就可能改变。成功的创作者会持续关注平台官方发布的指南，更重要的是会运用控制变量法做“A/B 测试”，分析自己发布内容的数据表现。为什么这个视频的观看量远大于那个？是标题不同还是封面不同，抑或内容的节奏不同？用类似科学实验的方法，逐步反向工程出平台在现阶段的推荐偏好，总结成可以复用的创作方法论，从而实现从“靠运气”到“靠系统”的转变，使内容传播更加可控。

（二）优化标题、封面、标签等元数据

元数据是内容、算法、用户三者之间第一次“握手”的重要媒介，在推荐启动阶段起决定性的作用。一个设计得好的元数据组合，可以瞬间引起算法的注意，激发用户的点击欲望，给内容争取到宝贵的时间来积累初始动量。标题、封面和标签这三驾马车一起形成了内容的第一印象，其重要性不可轻视。它们就是理工思维在传播艺术上最直接、最有效的作用场所，也是“酒香不怕巷子深”的技术保障。

标题是元数据优化的关键部分，一个好的标题要同时满足算法友好和用户吸引这两个条件。算法友好，即标题中必须有准确的核心关键词，这些关键词是算法识别内容主题、分类、匹配用户兴趣的基础。创作者要思考目标用户会用哪些关键词去搜索相关的内容，然后将这些关键词自然地嵌入到标题里。对用户有吸引力，则标题需要具有情绪价值、悬念感或者实用性，从而引起用户的兴趣，促使用户点击。将两者结合，就得到一个黄金公式，即关键词+悬念/痛点，例如，“新手养猫指南（关键词）：告别这三个致命错误（痛点）”。

封面对于视频、图文内容来说,其重要性甚至可以超过标题。信息流滚动速度很快,用户对于内容的判断一般在零点几秒内就由封面来决定。高点击率的封面应该有清晰的主题、明快的色彩对比、明显的表情(惊讶、喜悦等)和少量体现核心价值的文字。封面设计属于视觉心理学范畴,创作者要不断试验不同的封面样式,分析不同封面样式点击率的数据,找到最受目标受众喜爱的视觉语言。不要用杂乱无章、模糊不清、信息量过大过杂的图片,这是提高点击率的基本要求。

(三) 提升用户互动数据

用户互动数据就是算法判定内容是否受欢迎最直接、最有力的依据。高互动数据就像投入平静湖面的石子,所引发的涟漪会不断地引起算法的注意,并使内容的推荐范围越来越大。点赞、评论、分享、收藏等指标一起形成了一幅内容质量和吸引力的画像。因此,有意识地设计、引导用户互动是每一个创作者从入门到精通的必修课,也是把内容从“被看到”推向“被热议”的关键一步^①。这是经营技巧,也是对用户心理的洞察、内容结构的巧妙设计,是传播艺术与数据思维的融合。

第三节 交互体验的技术实现

一、前端交互技术的演进

(一) 从 HTML 到响应式设计

前端世界开始的时候是超文本标记语言,它规定了网页的基本结构和内容。早期的网页都是静态的,布局固定,不同屏幕大小下提供一致的体验几乎是不可能的。由于个人电脑、平板电脑、智能手机等多样化终端设备的普及,用户访问网页的场景也越来越复杂,单一的固定宽度设计已经不能满足需求。因此,响应式设计应运而生。

响应式设计不是单一的技术,而是流式布局、弹性图片、媒体查询等技术整合而成的设计理念。流式布局用百分比而不是绝对像素来决定元素的宽度,使网页结构随视口大小的变化而伸缩。媒体查询是其核心手段,可以按设备特性(屏幕宽度、方向)使用不同的样式表。使用该设计方法,同一个网页可以针对不同

^① 李园. 数字时代高职商科学生数字素养提升路径研究[J]. 科教导刊, 2024, (17): 19-22.

的设备做出适应性的布局、字体大小、图片尺寸的调整,使信息呈现得更清晰,操作更方便,极大地改善了用户体验,也成为了前端技术由固定到适应的关键一步。

（二）JavaScript 框架与组件化开发

如果说 HTML 和 CSS 构成的是网页的骨骼和皮肤,那么 JavaScript 就是给网页赋予灵魂,使网页具备了动态交互的功能。原生 JavaScript 在处理复杂的交互或者大型的应用时,很容易造成代码结构混乱,难以维护。为了克服以上问题,React、Vue、Angular 等优秀的 JavaScript 框架相继出现,很快成为现代前端开发主流技术。

框架的主要思想之一就是组件化开发。这一理念把复杂的用户界面拆分成独立、可复用、可维护的代码块,即组件。每一个组件都包含自身的结构、样式、逻辑,可以独立开发、测试、管理。创建复杂页面的时候,开发者像搭积木一样组合、嵌套组件即可。组件化可以提高代码的复用性、可维护性,降低功能耦合度,提高团队协作效率。更重要的,现代框架通过虚拟 DOM 等技术实现了数据与界面的高效绑定,在数据发生改变的时候,框架可以自动、高效地更新界面,让开发者可以集中精力在业务逻辑本身上,不必去处理复杂的 DOM 操作,从而为创造更加丰富、流畅的交互体验打下了坚实的基础。

（三）提升页面性能与加载速度

在用户注意力越来越稀缺的时候,网页加载速度直接决定了用户的体验以及留存率。一个加载缓慢的页面,很容易使用户在内容呈现之前就流失。因此提高页面性能、加载速度是前端开发中不可缺少的一环,开发者在实现丰富的交互的同时,要对每一字节的传输、每一毫秒的渲染进行精打细算。

优化页面性能是一个系统性工程,涉及多个层面。

1. 代码层面的优化有压缩 HTML、CSS、JavaScript 文件来减小体积,合并文件来减少网络请求次数。

2. 资源加载策略上可以使用懒加载或者延迟加载技术,在用户滚动到可视区域的时候再加载图片、视频等非关键资源,使首屏内容更快地呈现出来。

3. 利用浏览器缓存机制,使用户二次访问能直接从本地读取资源,大幅缩短加载时间。

4. 图片格式选择,并进行压缩,在保证图片视觉效果的同时大幅度减少文件

大小。

5. 从深层次上来说,就要改善关键渲染路径,缩减 DOM 操作,从而减轻浏览器的重排,重绘开销。经过一系列的技术手段之后,可以有效地提高页面的响应速度,给用户带来流畅的交互体验。

二、用户体验的量化评估

(一) 点击率、转化率、跳出率分析

在众多评价指标当中,点击率、转化率、跳出率是最基本的也是最重要的三个。它们一起组成了用户从进入页面到完成目标行为的全过程,给认识用户行为、评价页面吸引力以及流程有效性赋予了明晰的量化视角。

点击率指的是某个元素被点击的次数和它总的出现次数的比值。它直接体现的是网页上某个按钮、链接或者广告对用户的吸引力。高点击率一般说明内容或者设计准确抓住了用户的兴趣。转化率就是达成某个目标(注册、购买、提交表单)的用户数量占总访问用户数量的比例,是衡量产品商业价值以及流程设计效果的最终标准。

需要重点优化的指标,指访问某一页之后立即离开的用户所占的比例。高跳出率说明页面的内容不能满足用户的预期,或者存在着严重的设计缺陷,使用户不想要继续浏览下去。对这三个核心指标进行持续的跟踪和分析,就可以用数据化的形式来衡量交互设计的效果,找出流程断点,从而给优化决策提供有力的数据支撑。

(二) 用户热力图与行为录屏

点击率等数据只能告诉我们发生了什么,不能解释为什么会发生。为了更直观地表现用户在页面上的行为模式,用户热力图、行为录屏等可视化分析工具也相继出现。它们把抽象的用户行为数据转化为形象化的视觉图像,揭示出数据背后隐藏着的意义。

用户热力图用颜色的深浅来表示用户在页面上行为密集程度。常见的有点击热力图、移动热力图、滚动热力图。热力图可以清楚地看出最吸引用户注意的地方,也可以看出哪些重要的功能没有受到关注,从而为页面布局、内容优先级的优化提供依据。

行为录屏更进一步,它像录像机一样,把用户从进入页面到离开的全过程完

整地记录下来,包括鼠标移动、点击、滚动、输入等。回放这些录屏,可以身临其境地观察用户与界面交互的过程,可以发现用户操作时的困惑、犹豫、错误,找到造成用户流失的具体障碍。两种工具相结合使用,给用户行为分析、可用性问题发现提供宝贵的、直观的线索。

（三）可用性测试与 A/B 测试

为了系统地发现并解决交互设计中存在的一些问题,可用性测试和 A/B 测试两种科学严谨的方法相继出现。把假设付诸实践,利用真实用户反馈或者对比实验数据为设计决策提供强有力的支持,是连接设计构想和用户现实体验的重要环节。可用性测试是发现问题,A/B 测试是验证方案。

可用性测试就是让具有代表性的人去完成典型任务时遇到的困难,对产品进行评价。测试之前要确定目的,比如考察用户的任务完成速度,找出流程障碍等。主持人会在真实的或者仿真的产品原型上引导用户完成预设的任务,在这个过程中,对用户的言行、表情、口头反馈做详细的观察和记录。它的价值在于可以发现设计师在设计过程中没有预料到的、来自于真实用户视角的深层可用性问题,从而在产品上线之前修复设计缺陷。

三、新兴交互技术的应用

（一）语音交互与聊天机器人

近些年来,语音交互渐渐成为主流的人机交互方式。智能手机、智能音箱、车载系统上语音助手,用户通过自然语言就可以完成信息查询、设备控制、业务办理等操作。语音识别,自然语言处理,语音合成等众多的人工智能技术彼此联系在一起的结果。语音识别技术把用户的语音输入准确地转换成文本,自然语言处理致力于理解文本背后所蕴含的意图和语义,最后通过语音合成技术生成自然流畅的语音回应。在此基础上构建的聊天机器人可以全天候地提供智能客服、信息查询、任务执行等服务,极大地提高了信息获取和服务的效率和便捷性,使交互回归人类最基本的沟通方式。

（二）手势识别与体感交互

手势识别与体感交互技术可以解除用户在输入的时候所受到键盘、鼠标、触摸屏的限制,利用身体的姿态、动作等和数字世界直接交流。交互方式因此更直观、更自然、更富有表现力。

1. 其核心就是使用深度相机、红外传感器或者普通相机来捕捉人体的动作，并用计算机视觉和机器学习的算法识别出某种特定的手势或者姿势。

2. 手势识别用在虚拟现实和增强现实里时，用户就可以用手去抓取、移动或者操作虚拟的物品，能给用户带来很强的沉浸感和掌控感。

3. 在智能电视、公共查询系统等场景中，用户可隔空挥手或指头操作界面，既卫生又便捷。

随着识别精度不断提高，应用场景不断拓展，体感交互正在由专业领域走向大众消费市场，也将会成为未来人机交互的主要发展方向。

（三）VR/AR 沉浸式交互体验

虚拟现实、增强现实是目前最具颠覆性的交互技术，分别创建了一个完全虚拟的世界或者在现实世界中叠加了虚拟信息，给用户提供前所未有的沉浸式体验。两种技术彻底打破了传统的二维屏幕的束缚，把交互从平面扩展到了三维空间。

虚拟现实依靠头戴式显示设备，把用户的视觉和听觉全部包裹起来，使用户置身于全新的数字环境之中。这样的环境给用户留有自由探索的空间，用户可以和虚拟的对象进行身临其境的互动。这项技术应用领域广泛，可以被用于游戏娱乐、模拟训练、虚拟旅游等各个领域。

增强现实是以用户和现实世界为连接点，在现实世界的基础上添加数字信息、三维模型等虚拟元素，利用智能手机、平板电脑、AR眼镜等方式实现的一种方式。AR技术提升现实世界信息的维度，用户可以同叠加在真实物体上的虚拟信息直接交互。其在工业维修、医疗手术、科普教育、产品展示等方面有着广阔的应用前景，把数字信息和现实世界融合起来，创造出丰富的新交互形式。

第四节 跨平台传播的系统设计

一、各平台特性与用户生态分析

（一）微信、微博、抖音、B站的差异化

微信生态的核心就是它强大的社交关系链，形成了一个相对封闭的熟人、半熟人社交圈。公众号为内容沉淀平台，可以发布深度、垂直、体系化的图文或者长视频内容，用户从这里获得高质量信息、学习。传播模式更偏向于点对点的分享、点对面的订阅，信息发酵周期长，依靠内容的价值驱动以及社交圈内的信任背书。其私域属性使得微信成为品牌进行用户关系管理、深度沟通、精细化运营的主要阵地，转化链路清晰但是破圈难度较大。理工类内容在这个平台上应该体现出深度和严谨性，用扎实的内容来建立信任感，逐步渗透到目标圈层里。

微博是一个完全开放的公共舆论广场，它最大的价值就是信息的快速流动和热点事件的引爆。信息碎片化、实时性强、文字、图片、短视频等多媒体交错于此。用户的转发、评论、点赞等行为属于信息扩散的节点，是裂变式传播。理工科内容来说，微博是进行测试议题、快速回应社会关切、塑造公共形象的最佳平台。一条简明扼要的科普观点或者有趣的实验动图，在短时间内就可以获得大量的曝光，但是信息生命周期一般比较短，需要不断创造新的内容来保持热度。

抖音和B站是视频时代两种完全不同的传播方式。抖音依靠极致的算法推荐机制以及竖屏短视频的形式，给用户营造出一种沉浸式的娱乐空间。内容要追求趣味性、视觉冲击力和情绪共鸣，理工类内容要经过通俗化、娱乐化转化，把复杂的科学原理转化成神奇实验、生活技巧或者节奏感强的知识卡片，追求瞬间吸引力和快速传播。B站以中长视频为主、社区氛围浓厚。其用户年轻、求知欲强，对有深度、有创意的“硬核”内容接受度很高。弹幕、评论区形成独特的社区文化，用户既是消费者也是参与者、共创者。B站给复杂的理工知识体系提供了一个系统化讲解和深度剖析的沃土，可以培养出高粘性的核心粉丝群体。

（二）内容形态与平台调性的匹配

内容形态同平台调性的准确对接，是跨平台流传成功的根基。这就需要我们产品经理的角度去看待内容，为不同的平台用户开发出专属的信息产品。平台调性是指平台在长期的发展中，由用户群体、内容生态、互动方式等各方面综合

形成的独特气质。理工思维表现为对各个平台的技术规格、用户手册有深刻的认识,传播艺术在于用最合适的包装呈现内容的核心,使两者达到完美的融合。

对于同样的“人工智能绘画”技术,内容形态的匹配策略是完全不一样的。在微信平台上可以发布一篇论述微信技术原理、发展过程、伦理争议、未来发展的长文,配以严谨的图表、清晰的分析来满足深度阅读者求知的需求。在微博上,需要提炼出核心亮点,利用AI生成画作对比图或者演示视频进行摘录式的解读,并附上能引发公众讨论的话题标签,迅速抢占注意力。转向抖音可以发起“AI帮我画”挑战赛,提供简单的工具入口,让用户上传照片生成艺术作品,以用户生产内容引爆流行。B站上可以制作时长20分钟的深度科普视频,邀请技术专家出境,用生动的语言、丰富的视觉元素从代码层面讲解模型运行原理,在弹幕、评论区与观众深入互动、解答疑问,创建以该知识点为中心的学习社群。因地制宜的内容策略可以避免单一内容在不同平台上的水土不服现象,进而取得最好的传播效果^①。

（三）用户群体的画像与偏好

精准地描绘出各个平台的用户群体并洞察他们的喜好,是实现有效沟通的前提。这就需要我们z把数据分析的理工思维同用户研究的同理心结合起来,从宏观、微观两个方面把握目标受众。不同的平台的用户在人口统计学特征、兴趣图谱、行为习惯、内容消费偏好等各方面的不同,直接决定着我们的内容策略以及沟通话语体系。

进行用户画像与偏好分析,可从以下几个维度展开:

1. 人口统计学特征和兴趣主题:分析用户的基本资料、年龄、性别、地域、学历等人口学特征以及他们普遍喜欢的主题。B站用户具有明显的年轻化、高学历化特点,对动漫、游戏、科技、知识等各方面都有浓厚的兴趣,形成了独特的圈层文化。抖音用户覆盖面广,下沉市场和中老年用户占比大,内容偏好更生活化、娱乐化,追求即时的感官满足。微博用户关注的是社会时事、明星动态,表达愿望、参与意识强。

2. 内容消费行为模式:分析用户在平台上的典型行为路径,即他们是以主动搜索的方式还是被动接受推荐来获取内容的?偏爱图文还是视频,内容消费时

^① 曹祥,陈琳.营销传播中的修辞艺术与消费者情感共鸣[J].嘉应文学,2023,(16):120-122.

间长吗？微博用户的阅读习惯很快，多浏览信息流，对于刺激性强、热点内容敏感。微信用户的阅读具有主题性、时间性、实用性，主要在固定的时间段里。抖音用户在碎片化的时间里被动地消费算法推送的内容，完播率是衡量其的一个重要指标。

3. 互动习惯和社交偏好，分析用户互动的方式。B 站用户互动深度并且具有群体归属感，喜欢点赞“一键三连”、发弹幕玩梗、进行二次创作。微博用户更喜欢参加公共话题的讨论，发表自己的观点来形成舆论场。把握用户这些偏好，就可以设计出合适的互动环节，使用户由观看者变为参与者，从而增强传播效果，建立稳定的关系。

二、内容矩阵的系统性规划

（一）核心内容的多形态改编

在跨平台传播的系统工程当中，核心内容的多形态改编属于达成“一源多用、多点开花”的关键途径，它表现了理工思维的模块化观念以及传播艺术的创造性转译。其实质就是把高价值的核心内容作为母体，用解构、重组、演绎等方法，将它改造成适合不同平台调性、用户习惯的多种内容形态，从而最大限度地发挥内容的生命周期价值和传播广度。这就像把优质的铁料锻造成剑、盾、犁、针等各种器具一样。

核心内容可以是一份深入的行业研究报告，一份复杂的科学实验报告，一套完整的课程体系，也可以是一份引人入胜的品牌故事。改编的第一步就是提炼其内核，也就是最根本的知识点、最关键的论证、最动人的情感或者最具冲突性的情节。它是整个内容矩阵的“芯片”，是它的“灵魂”。内核必须足够坚实、精炼，支撑后面所有的演绎，保证信息经过多轮转译之后仍然准确无误，不失真。

（二）各平台账号的差异化定位

在创建内容矩阵时，为各平台账号设置清楚并且有差别的定位，是防止品牌形象不清、提高运营效率的关键。如果所有的账号都只做内容搬运，发布的内容同质化，就会导致用户审美疲劳，也浪费了各个平台特有的生态优势。差异化定位就是利用系统工程的方法，规划出每一个账号在整体传播体系中所扮演的角色以及承担的功能，使它们互相配合、互相协作，共同服务于总体传播目标。

定位策略首先要对平台特性、目标用户群有深刻的认识。以推广 STEAM 教

育的机构为例，其各平台账号可以这样定位，微信公众号是旗舰店、资料库，定时发布深度教育理念文章、完整课程介绍、家长指导手册，服务已经具有认知、寻求专业信息的核心用户。微博账号以新闻发言人、话题广场的定位快速发布行业资讯，参与教育热点讨论，与大V、媒体互动来扩大品牌声量。抖音账号是“趣味实验室”，用生动有趣的科学小实验、编程小技巧等短视频激发青少年的好奇心，以达到大范围的兴趣用户拉新。可以利用B站账号当明星导师课堂，邀请名师做系列化且有趣味的知识视频、创建粉丝群来培养出品牌的忠实粉丝。每个账号都有自己的特色“人设”和话语体系，专业严谨的、风趣幽默的互相配合，共同构成一个立体的、丰满的品牌形象。

（三）平台间的流量互导与协同

创建高效的跨平台内容矩阵，既是对各个平台独立运作的课题，也是对平台之间流量互导、用户流转的考验，从而形成互促共生、循环发展的传播闭环。协同作战的思想把分散的内容“岛屿”连接成一片“大陆”，可以提高传播的整体效率，也可以提升用户的生命周期价值。流量互导设计，是对传播者系统设计能力的考查。

流量互导协同就是设置“钩子”和路径。内容发布的各个环节都要预设引导用户跳转到其他平台的行动号召。例如抖音趣味科普短视频结尾，可以口播或者字幕的方式引导用户点击主页链接到B站看深度解析视频，也可以关注微信公众号，回复关键词获取完整的行业报告。在微博发起热门话题讨论，可在关键节点把用户引导向微信群进行深度社群交流。设计不能突然出现，而应该自然地满足用户没有得到的完整资料、深入讨论、独家信息等需求。这样可以将抖音积累的泛兴趣用户引流到B站或者微信上，逐步培养成高粘性核心粉丝；也可以把微信沉淀下来的私域用户引导到微博上参与公共讨论，扩大品牌影响力。进而形成完整的用户运营链条，用户的价值被叠加放大，最终创建起品牌独有的数字资产护城河。

三、自动化分发与管理工具

（一）内容管理系统的应用

在复杂的跨平台传播体系当中，内容管理系统成为完成内容生产、储存、流传流程化和标准化的必然选择，也是理工科精益管理思想在流传方面的一份具体

表现。当内容形式多样、分发渠道繁多、协作团队庞大的时候，如果继续沿用传统的手工管理方式，就会造成效率低下、版本混乱、资产流失等一系列问题。内容管理系统充当着中央厨房的角色，给创作团队搭建起一个数字化的协作平台。

一个好的内容管理系统可以实现内容一次创作，多平台使用。创作者可以把文字、图片、视频等基本素材以及内容半成品存入系统资源库，并且做好标签的标记。运营人员发布不同平台的内容时可以调用素材库二次创作、组合，大大提高内容制作的效率。访谈的完整视频和文字稿入库之后，可以被剪辑成多个短视频片段，也可以改写成不同角度的多篇图文稿。

内容管理系统用标准化的工作流来规范内容策划、创作、审核、发布的整个过程。每个环节的负责人、时间节点、交付标准都被明确地规定出来，任务的状态可以实时查看，从而解决跨部门合作时的沟通权责不明确的问题，保证内容产出的质量以及稳定。系统具有企业核心知识资产沉淀的功能。所有已发布的文字内容以及其相关数据会被系统存档，形成可以查询、分析、再利用的知识库。对于新员工培训、项目复盘以及长期策略的改进有重大的意义。

（二）社交媒体管理工具的使用

由于跨平台运营常态化，账号数量增多，内容发布、互动、监测工作越来越繁杂，耗时也越来越多。用专业的社交媒体管理软件武装一线运营人员，即为其配备高效自动化“工具”，使其从大量的机械性劳动中解脱出来，从而集中精力制定战略、与用户沟通。这些工具属于提升传播执行效率，保证策略准确落地的重要保证。

社交媒体管理工具的核心功能体现在以下几个方面：

1. 多账号聚合管理、定时发布，这类工具一般可以绑定多个社交平台的账号，运营者可以在统一的后台界面管理所有的账号内容发布计划。运营人员可以设定一周或者一个月的发布计划，指定发布时间，系统自动执行。保证发布规律性，使运营者可以根据用户的活跃高峰期安排发布时间，从而获得更好的曝光效果。

2. 统一的互动信息处理中心，面对来自各个平台的大量用户评论、私信，如果一一登录后台回复，效率低下，容易漏掉。社交媒体管理软件可以整合所有的用户互动信息到一个收件箱内，并且像处理邮件那样对信息进行分类、回复、打标签、分发任务，能够极大地提升用户的响应速度及服务质量。在各种工具的帮助下，运营团队可以更从容地处理日常的工作，把主要精力放在内容的优化以及

互动的方式上。

（三）数据监测与效果归一的看板

理工思维主导的传播体系当中，数据就成为精确打击的雷达系统。跨平台传播的复杂之处在于各个平台的数据口径以及指标体系的不同，容易产生“数据孤岛”。创建数据监测与效果归一化的看板，主要目的就是消除这些障碍，把各个渠道传播效果的数据汇总到同一个视图里，实现全局、可比较、可归因的量化评价。

归一化后的数据看板就是传播系统的“大脑”和“仪表盘”。它依靠技术手段从微信、微博、抖音、B站等平台后台抓取阅读量、播放量、互动率、涨粉数、转化率等主要数据，用统一逻辑清洗、计算、展示。根据评论、转发、点赞等不同的行为赋予相应的权重，就可以横向比较各个平台内容的用户参与度。看板的搭建不单单是数据的堆砌，更是业务逻辑的梳理。它要确定传播的主要目的，把所有数据指标同核心目的联系起来，形成从过程指标到结果指标的全部监测链条。看板可以清楚地体现出整个传播策略的投入产出比，也可以直观地看出哪些平台、内容形式是有效的、无效的。由此产生的数据洞察给后续策略更新提供可信的决策依据，真正实现了从拍脑袋到看数据的转变，从而形成跨平台传播系统规划的闭环。

第五节 数字营销的科学方法论

一、营销漏斗模型的应用

（一）认知、兴趣、考虑、转化、忠诚

营销漏斗经典分层详尽地表现了消费者心理的转变过程，各个阶段都有相应的营销目标和沟通策略。认知阶段的目标就是最大限度地扩大品牌曝光，利用各种渠道让潜在用户知道品牌的存在。这时富有创意的广告、内容营销和社交媒体互动就起着关键的作用，其主要目的就是扩大漏斗入口，尽可能多地捕获目标受众。

兴趣和考虑阶段的用户开始主动地去了解有关产品或者服务的信息。营销重点由广泛的宣传转为深层次的交流。产品详细信息、专业的评测比较、有价值的白皮书或者线上的研讨会都会有效消除用户疑虑、增加客户的信任。营销不再是

单向灌输,而是依靠高质量的内容和用户建立起联系,使得用户把品牌列入最终的备选清单。转化阶段是漏斗的收口,目的是使用户完成购买或者注册。改进付款流程,限时优惠以及展示用户评价等是促成用户最后完成的几步。依靠优秀的产品体验以及持续的客户关系经营,把一次性购买用户变成高复购率、有推荐意愿的忠诚粉丝,从而开启新的增长循环。

（二）各阶段的转化率优化

优化营销漏斗的关键就是不断提高各个阶段的转化率,这是一个不断改进、精益求精的科学过程^①。认知到兴趣的转变,关键在于精准触达,不能把营销资源浪费在非目标人群身上。优化搜索引擎关键词、完善社交媒体用户画像、使用程序化广告的人群标签,可以保证广告内容精准地呈现在高潜力用户面前,从而提高曝光到点击或者初步互动的转化率。

在兴趣到考虑阶段,优化重点就是内容和用户体验。这时用户正主动搜索信息,一个加载缓慢、信息杂乱的网站或者一篇没有深度的内容都会使用户流失。因此需要对落地页进行 A/B 测试,优化页面布局、文案、交互设计,使用户可以方便地找到所需要的信息。给用户多种形式的內容(视频、图文、案例分析等),也能达到提高这一阶段转化率的目的。

从考虑到转化的环节,优化的关键在于消除决策障碍,简化行动路径。例如,可以采取以下策略:

1. 简化流程,缩减注册或者购买过程中不必要的步骤,提供一键登录或者快捷支付,降低用户的操作成本和等待时间,从而减少由于流程复杂而产生的放弃率。

2. 重要的决策页面上显示权威认证、用户评价、成功案例、退款政策可以消除用户对产品的疑虑,提高用户的购买信心。

进入忠诚阶段以后,转化率的优化就体现在留存和复购上。创建会员体系、提供个性化服务,邮件或者消息推送优惠信息,以及定制化内容等都是增加用户活跃度,提高其生命周期价值的有效方式。

（三）用户生命周期价值管理

用户生命周期价值,即单个用户在其整个生命周期内给企业创造的全部价值,

① 王恰恰. 数字媒体技术创新与经济传播——基于大数据分析的视角[J]. 山西财经大学学报,2025,47(S2):35-37.

是衡量营销活动长期效果的重要标准。理工思维指导下的营销，不单重视单次转化成本，也重视用户的长期价值。科学的生命周期价值管理需要企业可以准确地预测和衡量各个渠道、各类客群的价值潜力。

管理用户生命周期价值的第一步是精准计算。需要整合用户的历史购买数据、行为数据以及留存率等信息来建立预测模型。通过分析，企业可以找到那些具有较高长期价值的渠道来源用户，尽管这些用户的初次获客成本高，但也值得投入更多的资源。相反，对产生大量低价值“过客”的渠道要慎重衡量投入产出比。管理的关键就是对用户进行精细化的分层经营。根据用户生命周期阶段（新手、成长、成熟、衰退）和用户价值贡献（高价值、中价值、低价值）设计不同的沟通策略以及资源分配方案。对处于成长期的中价值用户采取个性化的推荐和激励措施，促使他们向高价值用户转变；对有流失倾向的高价值用户启动预警机制，用主动关怀或者专属优惠来挽留。基于数据分析的精细化管理，可以把营销预算像精密仪器一样精准地投向回报率最高的地方，保证企业可持续发展。

二、程序化广告的精准投放

（一）需求方平台与供应方平台

程序化广告生态系统运作依靠需求方平台和供应方平台两个核心平台。它们是程序化购买高效交易市场两端的代表，一边是广告主的利益，一边是媒体主的利益，通过广告交易平台联系在一起。

需求方平台专门为广告主服务。广告主或者其代理机构可以使用这个平台一次性购买成千上万个网站、应用、视频平台的广告位。它的主要价值就是将大量媒体资源进行整合，并且具有强大的定向、优化功能。广告主可以在需求方平台设置广告活动的目标，即预算、出价、目标人群的地理位置、兴趣爱好、行为特征等，平台就会利用算法自动执行投放策略。

供应方平台为媒体方服务，即拥有广告位的网站及应用程序所有者。媒体方接入供应方平台之后，可以将自身的广告位资源投入到广阔的程序化广告市场中，从而实现广告位的最大化价值。供应方平台可以管理媒体的广告位，设置售卖底价，连接多个需求方平台和广告交易平台，通过竞价的方式，把广告位以最高的价格卖出。两个平台互相配合，形成了一条高效的、透明的自动化广告交易闭环，把过去的广告人工谈判转变为现在的毫秒级算法博弈。

（二）实时竞价机制

实时竞价是程序化广告的核心，是每一次广告曝光都进行实时拍卖的一种机制。当用户打开一个接入程序化广告系统的网页或者应用的时候，会立刻触发一次广告位竞价请求，整个过程在电光石火间完成，一般不会超过 100 毫秒。

这个过程是从用户访问行为开始的。用户访问页面时，页面上的广告位就会通过供应方平台向广告交易平台发出信号，表示有一个展示机会可以被使用，并附带该用户的匿名化信息，即地域、正在浏览的内容、以往的兴趣标签等。广告交易平台收到请求后，会立即向所有连接的需求方平台广播此次竞价的机会。各个需求方平台按照广告主事先设定的投放策略，来判断这个用户是否属于其目标受众。如果是的话，平台将根据本次曝光的价值计算，并以广告主的名义给出竞价。广告交易平台收集到所有的出价之后，按照“价高者得”的原则来决定出价最高的广告主获得此次展示的机会。胜出者的广告素材立刻出现在用户的屏幕上。高度自动化的实时竞价过程保证广告资源和目标受众的最佳匹配，使广告主的每一分钱都花在最想触达的用户身上。

（三）人群标签的精准定向

人群标签是程序化广告精准投放的基础，本质上就是用大量的数据分析来建立的用户画像系统。通过对用户在互联网上各种行为的收集与分析，可以给每一个匿名用户打上不同的标签，从而实现人群的精细分类。

标签体系庞大而复杂，一般会包含人口属性、兴趣偏好、消费意向、地理位置、设备信息等各个方面的信息。用户可以被同时加上男性、25 至 35 岁、上海、科技爱好者、最近搜索过新款手机等标签。广告主在需求方平台上设置广告时，可以直接从这些标签选项中圈定自身的主要目标受众。基于标签的定向方式使得广告投放由过去的“对媒体投放”粗放式模式变成现在的“对人投放”精准式模式。广告不再漫无目的地出现在任意的网站上，而是根据目标用户的行为轨迹出现在其浏览路径的各个触点上。更高阶的应用就是相似人群扩展，广告主提供一小部分种子用户（已经购买的客户），算法便能在海量用户中找到和种子用户有相似标签、行为特征的潜在客户，有效扩大新客户。

三、营销归因与投资回报率分析

（一）末次点击、线性、时间衰减等归因模型

归因模型就是用来衡量各个营销触点对于转化的作用的计算规则。选用何种模型直接关系到渠道价值的判断以及以后预算的分配^①。不同的模型代表不同的角度，适用的业务场景也不同。

1. 末次点击归因模型是最简单也是最常用的一种。把所有功劳都归于用户转化前最后点击的那个渠道。用户通过社交媒体广告了解、通过搜索引擎搜索、最后通过一封营销邮件点击链接完成购买，那么营销邮件就获得了全部功劳。它的优点是简单直观，但是缺点是严重低估了上游渠道在认知和兴趣培养阶段的价值。

2. 线性归因模型认为转化路径上每一个触点同等重要，因此它把功劳平均分配给参与转化的所有渠道。社交媒体、搜索引擎、营销邮件各占三分之一。该模型承认了多触点的价值，但是没有区分不同的触点对价值的贡献。

3. 时间衰减归因模型认为距离转化发生的时间点越近的触点，它的贡献度就越大。它会把大部分功劳分给靠后的几次互动，而早的触点得到的功劳少。这在某种程度上体现出决策过程的加速作用，适合于转化周期短的营销活动。还有U型归因模型等，为营销人员提供多样化的分析工具，使营销人员对复杂的消费者决策路径有更全面的认识。

（二）多触点贡献度的分析

用户决策路径越来越复杂，一个归因模型不能完全、客观地反映现实的情况。因此，多触点贡献度综合分析就显得十分重要。这就要求营销人员不能只依靠某个模型的结论，而应该根据业务目标、用户行为来理解各个渠道在转化路径中所起的作用。

多触点分析的基本思想就是，不同的渠道在营销漏斗的不同阶段起的作用不同。有些渠道擅长“助攻”，就是往漏斗早期环节引入新用户，树立品牌认知。虽然它们并不能直接促成转化，但却是以后一切行为的开始。品牌展示广告、社交媒体内容营销等常常起这样的作用。另外一些渠道则更擅长“射门”，在用户决策的最后一刻临门一脚促成最终转化，比如品牌词搜索广告、再营销广告。科学的分析需要把用户的完整转化路径数据导入分析工具，比较不同的归因模型得

^① 曹祥，陈琳. 营销传播中的修辞艺术与消费者情感共鸣[J]. 嘉应文学, 2023, (16): 120-122.

出的结论差异。经过分析，营销人员就能清楚地知道哪些渠道是优秀的流量开拓者，哪些渠道是高效的转化收割机，哪些渠道在整个路径中都发挥着持续影响。全面的角度可以避免因为过度依赖末次点击模型而错误地削减上游“助攻”渠道的预算，从而保证营销生态系统的健康、可持续发展。

（三）优化预算分配，提升 ROI

营销归因分析的最终目的就是指导行动，即根据科学的数据洞察来优化营销预算的分配，从而达到投资回报率最大化的目的。这是一个动态调整、不断改进的闭环过程，具有理工科实验、迭代的精神。

多触点归因分析结果会使得营销团队在预算再分配时更加有信心。对在多个归因模型下都表现出了高贡献度的“明星渠道”应该得到更多的预算倾斜。而末次点击模型中被低估的，在首次点击或者线性模型中却能产生很大价值的助攻渠道，必须保证其得到合理的预算投入，才能不断给漏斗输送新的血液。

优化预算分配不单是对各个渠道的调整，更细致地讲，还要把具体的广告活动、关键词、创意素材等都考虑进去。对某次广告活动用户路径以及最终转化贡献进行分析，可以找出哪些创意或者信息更能打动目标受众，从而将预算用在表现最好的营销元素上。在此时，建立一种实时监测与反馈的体系是十分重要的。营销负责人可以利用数据仪表盘来清楚地看到预算调整之后，各个渠道的转化贡献以及整体的投资回报率的变化趋势。如果调整产生了积极的效果，就继续加强；如果未达到预期，就要重新分析数据，找出问题所在，然后迅速进行下一次迭代。以数据反馈为依据的敏捷预算管理，可以保证营销投资的每一笔钱都用在刀刃上，使投资回报率稳步提高。

第八章 教育领域的跨界实践

第一节 理工科学生的传播素养培养

一、课程体系设计

（一）开设科技写作、演讲与口才课程

理工科知识体系本质是高度抽象、复杂的，怎样清楚、准确、生动地表达是科技写作与演讲课程的主要任务。科技写作不能只停留在论文格式规范的教学上，更应该培养学生把复杂的模型、繁杂的数据转化为逻辑严谨、语言精炼的学术文本的能力。课程使学生学会考虑不同的读者以及场合所适用的表达方式，能写作学术论文、行业报告和科普文章等各种文本。摘要精炼概括、引言问题提出、结论价值升华这三个环节都包含着传播艺术。

演讲与口才课重视口头表达的培养。理工科学生要学会把复杂的科研成果转化为引人入胜的口头报告。课程内容有演讲稿结构设计、视觉辅助材料美学与功能、声音运用与身体语言配合、紧张情绪控制、听众情感交流。通过模拟学术会议报告、项目路演、产品发布会等各种真实场景，在不断演练中把逻辑思维内化为有感染力的语言，实现言之有物、言之有理、言之有情，在今后的学术交流或者职业发展中脱颖而出。

这两种课程的融合，就是给理工科学生练就“笔”和“口”这两把利器。前者保证思想传播的严谨性、深度，后者给思想传播带来广度、温度。当一个有扎实科研功底的学生能够写出结构严谨、语言流畅的报告，并且在台上自信从容、条理清晰地表达自己的观点的时候，他所学的知识就会得到最大的体现，也为以后的学术研究和社会影响力打下坚实的基础。

（二）融入设计思维与项目管理训练

将设计思维与项目管理融入到理工科的教育里，是对传统的工程教育模式进行革新。设计思维以人为中心，以用户真实需求为出发点，用共情、定义、构思、原型、测试的循环过程来解决复杂问题。当理工科学生习惯于从技术可行性出发

的时候，设计思维就给出一个逆向思考的框架，这项技术为谁解决什么问题。最终用户体验好坏，训练这种思维可以消除学生单纯的技术视角，把冰冷的参数同温暖的人文关怀联系起来，让创新更有市场价值和社会意义。产品开发、软件设计、科研课题设定中加入设计思维，即从源头注入了传播与沟通的基因，因为真正解决用户痛点的设计本身就是最有力的传播。

项目管理训练给创意的实现赋予系统的方法论保证。理工科学生一般有很强的单点问题解决能力，但是面对牵涉多方合作、资源有限、时间紧迫的大型项目时，却常常感到力不从心。项目管理课程教学生如何设定目标、分解任务、编制甘特图、制定进度计划、风险评估和资源配置。这些技能是优秀工程师必备素质，其内在逻辑和高效传播有关。成功的传播活动本身就是一项复杂的工程，需要确定传播目标、分析目标受众、规划内容矩阵、控制预算成本、评价传播效果。经过项目管理训练，学生能学会怎样系统地进行科研任务或者传播计划的规划与执行，保证各个环节的准确、高效完成，从而实现预期的目标。因此他们既可以“做出东西”，又可以“做成事情”。

（三）增设新媒体传播与数据分析选修课

伴随信息传播渠道发生剧烈的改变，新媒体已经成为公众获取科技信息、进行学术交流的主要途径。给理工科学生开设新媒体传播与数据分析选修课，是培养学生时代话语权、提高个人及学术影响力的重要途径。本课程目的在于使学生了解各种新媒体平台（微信公众号、微博、知乎、Bilibili等）的内在逻辑和传播特点，学会相应的内容创作与运营方法。

课程内容可涵盖多个维度，旨在构建完整的知识与技能体系。

1. 内容策划与创作：教授学生把硬核科技知识用图文、短视频、直播等适合新媒体传播的形式呈现出来。撰写吸引人的标题、用生动比喻来解释复杂的科学原理、制作信息图表、拍摄剪辑简单的科普视频。

2. 平台运营和用户互动：阐述账号定位、内容矩阵、发布节奏规划等，说明评论、私信、社群等互动方式，来建立个人学术品牌和信任度。

3. 传播伦理与法规，在追求传播效果的同时更要坚守科学严谨性、准确性，不得夸大不实，还要了解有关知识产权、信息安全的法律法规。

数据分析能力的培养给新媒体的传播提供科学决策的依据。学生要学会用基本的数据分析工具定量评价传播效果，主要对文章阅读量、转发率、评论情感倾

向、视频完播率、互动率等进行分析。学生可以根据数据分析出受欢迎的内容和有效的形式,完善传播策略,把传播方式从“盲目尝试”变为精准投放。这是传播效果的检验,也是科学思维在社会科学领域的一次应用,形成闭环。将新媒体传播的创造性和数据分析的严谨性结合起来,可以使理工科学生在数字时代游刃有余地驾驭信息大潮,成为既能创造知识又能引领潮流的科技传播者。

二、实践教学环节

(一) 科研项目中的科普任务

传统的科研成果一般是以学术论文或者专利申请的形式出现的。为了提高学生的传播意识和能力,在科研项目任务书中把“科普任务”设为项目结题的必要环节。该制度的设计使学生对科研成果有了新的认识,即让他人听懂与自己完成同等重要。

科普任务形式可以是多种多样的,给学生留出充分的创造空间。可以制作成5分钟的科普短视频,用生动的动画和具体的实例来解释它的原理以及社会价值,也可以组织在校内其它专业学生面前进行学术成果展示会,在回答交流的过程中锻炼临场应变和沟通能力,还可以撰写面向高中生的科普文章,发表在校刊或者合作科普平台上。学生走出技术舒适区,学会用比喻、类比等修辞手法,用降低理解门槛的视觉材料来表现思想。这本身就是深刻的换位思考训练,既可以有效锻炼传播技能,又可以促使研究者去反思它的社会价值,从而激起更深层次的创新动力。

(二) 参加“挑战杯”等创新创业大赛

挑战杯全国大学生课外学术科技作品竞赛等高水平创新创业大赛,给理工科学生赋予技术创新和商业传播的实战演练场。此类赛事评审标准已经不再只看技术的先进性,更多地看重项目的完整性,即市场前景、商业模式、团队合作、现场展示和答辩等各方面的综合表现。这就为检验并提升学生“双核”能力创造了非常困难的环境^①。备赛过程本身就是高度集中的跨界实践,学生团队要把自己开发的技术原型或者科研构想,转化为有吸引力的商业计划。

学生要进行目标用户画像以及痛点市场调研,这是体现设计思维的。应该

① 杜茜,李瑞丽.数字时代高职新商科数字化人才培养路径研究[J].现代职业教育,2024,(10):45-48.

创建清晰的商业模式，论述项目的盈利前景，考查商业逻辑和表达能力。为了提高文案书写和视觉设计的水平，一般会制作商业计划书和 PPT。比赛中的几分钟展示和答辩就是对公共演讲、随机应变、团队合作能力最终结的考核。评委们所提的尖锐问题除了技术层面的，还会直接针对商业模式的弱点、市场定位不清的地方。

一场完整的“挑战杯”即是从 0 到 1 的微型创业模拟。学生在这里要担当起工程师、产品经理、市场专员、CEO 等各种角色。他们会明白，一个伟大的技术构想如果不能清晰地表达出来、被市场所理解、引起投资者的注意，那么它就永远只会在实验室里。高压、高强度实战演练能充分调动学生的潜能，使学生主动去学习并运用传播技巧，其教育效果是单个课堂所无法比拟的。

（三）运营个人学术博客或公众号

数字时代，鼓励理工科学生经营个人学术博客或者微信公众号，是培养他们持续传播能力、建立个人学术品牌的一种有效途径。个人媒体运营是一个持续的过程，需要运营者不断跟踪学科前沿、独立思考，保证内容不断产生。它既是对知识的考查，又是毅力、规划、用户思维的综合训练。因此该窗口成了学生整理学习心得、研究进展、学术热点，把零散的知识和思考转变为结构化内容的平台。

它是一个包含着很多价值的过程，是输出带动输入的高效学习方式。为了写出一篇别人能读懂的文章，学生必须对所学知识反复咀嚼、消化、重构，从而加深对专业知识的理解程度。它是一个最好的公开表达练习场。学生可以在博客、公众号上进行各种写作风格的试验，通过后台数据以及读者的回帖获取关于内容质量及表达方式反馈信息，然后及时加以改进。低成本试错的过程，传统课堂无法提供。

当学生经营自己的媒体，并积累一定数量的关注者时，它的价值就越发明显。将会是一座将不同世界连结起来的桥梁。他们可以同同行讨论学术问题，得到前辈的指导，甚至会被潜在的合作者或者雇主所注意。一个内容扎实、运营良好的学术博客或者公众号，成为学生最好的学术名片，立体地展现作者的专业功底、逻辑思维、表达能力、学术热情。长期主义的实践一方面培养学生的传播技能，另一方面也在于培养乐于分享、敢于表达的开放心态和学术自信，这样的心态会对学生的人生轨迹产生持久的影响。

第二节 艺术类学生的科技素养提升

一、编程与计算思维入门

（一）开设面向艺术生的编程基础课

为艺术生单独开设基础编程课，是提高其科技素养的开端。该类课程要充分考虑艺术生的学科背景和思维特点，不能进行单一的理论教学，而应该采取直观、项目驱动的教学方法。课程内容以视觉艺术、交互设计等领域为载体，用初学者容易理解的编程语言和环境来编写简单的代码生成图形、动画、交互效果等来实现教学。“所见即所得”的方式可以有效地调动学生的积极性，使学生在不断的创作中体会到编程的乐趣。

课程的要点并不是掌握复杂的算法或者是软件架构，而在于培养学生的计算思维。经过编程训练之后，学生就会懂得怎样把宏大的艺术构思拆解成可以执行的步骤，用逻辑判断和循环控制创作过程，并且系统地调试和改进作品。不仅利于数字艺术创作，也利于传统艺术，促使艺术家把设计元素和创作流程条理化、系统化。构思复杂的绘画或者雕塑时，结构化思维可以使得艺术家有条理地安排布局、控制比例、协调各个部分的关系。

成功的编程基础课应该成为艺术感性直觉与科技理性逻辑的桥梁。它给艺术生打开通向新世界的大门，使他们认识到代码也是可以当画笔、刻刀的工具，是实现创意构想的有力武器。学生在这样的课程学习中不仅能学到新技能，而且能获得跨学科视野和自信，为以后从事数字艺术、互动装置、虚拟现实等前沿领域的工作打下良好的基础，在激烈的就业市场中获得独特的优势。

（二）学习创意编程

掌握了基础的编程知识之后，艺术生要继续去发现创意编程的广阔天地。创意编程不是特指某种语言或者技术，而是一种把代码作为主要媒介来进行艺术表现和创作实践的思维模式。它使创作者摆脱传统软件工具的限制，用算法、程序生成的无法预知、不断变化的动态视觉和交互体验。习惯于形象思维、感性表达的艺术生，借助创意编程可以得到一种具有逻辑美感的新的创作范式。

学习创意编程最关键的就是要理解它的生成性。艺术家不再逐个地画像素或者建立模型，而是通过设计一套规则和算法，让计算机自行产生或者演化出最终

的艺术形态。这些规则可以来自于自然物理现象（粒子系统、分形几何），也可以来自于抽象的数学模型，还可以是对社会数据进行某种转译。在此时艺术家是规则的制定者和过程的引导者，艺术家的创造力在算法的设计上和对生成结果的审美判断上^①。此创作方式大大丰富了艺术表现形式，使作品可以表现出传统手工艺所无法达到的复杂性、动态性，并且可以与观众产生即时的互动，根据外界输入而变化。许多专为视觉表达设计的开源编程语言和集成开发环境，凭借友好社区与丰富的案例资源，已经成为全世界艺术家、设计师进行创意编程的主要工具，使没有计算机背景的人也可以快速上手并实现艺术想法。

（三）理解算法与数据的基本概念

对于想要在科技与艺术融合领域有所建树的艺术生来说，仅掌握编程工具是不够的，还要深入理解驱动它工作的算法和数据。算法是创作的逻辑骨架，数据是作品中流淌的血液，二者结合，正在改变着艺术创作的过程和内涵。

1. 将算法看作一种创作思想，算法本质上就是解决问题的一系列步骤。它可以被看作艺术家思想和规则的准确表达。理解算法就是将模糊的艺术概念（比如生命成长、城市脉搏）转化成计算机可以理解并且执行的逻辑步骤。简单的细胞自动机规则会产生出有生命气息、复杂的视觉效果，生成性艺术就是算法思想的体现，艺术家通过设计和调节算法寻找各种美学的可能性。

2. 数据已经成为新媒介，时时都处在数字世界之中，它无时无刻不记录下自然环境、社会经济的变化以及个人情绪的起伏。对艺术家来说，海量的数据不再只是冰冷的数字，而是可以被挖掘、感知的创作材料。气象数据可以转译成动态视觉音乐，社交网络情感分析结果可以呈现在不断变化的色彩之中。数据给艺术创作带来了前所未有的现实感以及深刻的内涵。因此理解数据的基本概念（数据怎样获取、清洗、解释），是有效使用这一媒介创作的前提。

3. 建立批判性思维，理解算法与数据必然要对它的伦理和哲学意义进行思考。算法不是中立的，算法的设计者会带有自己的偏见，数据的收集和使用牵涉到隐私、权力等重大问题。艺术生要知晓，当人工智能和算法介入创作的时候，“作者”这个概念就会变得模糊，作品的原创性也要重新思考。用批判的眼光去运用这些技术，可以使未来艺术创作摆脱单纯的炫技，转而引发人和技术关系的深入思考。

① 田力丹，王志扬：数智背景下艺术传播人才培养路径刍议[J]，中国报业，2024，(06)：82-83。

二、科技与艺术的融合创作

（一）举办科技艺术节与作品展

定期举行校园科技艺术节、专题作品展，是调动学生积极参加融合创作并展示教学成果的一种有效办法。此类活动既给学生赋予了展现跨界作品的机会，又创建起一种支持实验、敢于尝试的创新环境。设定“后未来”、“混种演化”等前瞻性主题，可以促使学生去关注科技前沿和社会文化变迁，思考艺术怎样回应时代挑战。艺术节可包含互动装置、数据可视化作品、虚拟现实体验、AIGC 影像、可穿戴智能设备等多类型展示形式，全方位体现科技同艺术融合的各种情形。

这类活动中，作品本身就是艺术。采用投影、增强现实或者沉浸式球幕影院等技术手段，把静态的数字图像转变成引人入胜的空间体验，使观众由旁观者变成作品的参与者。科技艺术节的价值并不只在于展览本身，而且是跨学科交流的催化剂。让不同专业的师生、校外艺术家、科学家以及产业界的专家都加入进来，就能形成一个活力四射的社群。展览期间的讲座、工作坊、艺术家论坛等可以给学生提供行业最新的动态信息，各个领域给予学生反馈与启示，进而实现知识的碰撞与合作。

一个成功的科技艺术节可以影响校园之外，成为城市文化景观的一部分。它给大众展示艺术教育最新的探索，推广科技艺术这一新兴领域，也为学生作品进入更广阔的市场搭建起桥梁。很多知名的国际科技艺术节，比如奥地利电子艺术节，都经过多年积累，成为全球科技、人文、艺术发展的重要推动力。校园内营造出这样一种充满活力、富有前瞻性创作生态，可以极大地激励学生把课堂上学到的理工知识转化为有想象力、有影响力的创作实践。

（二）鼓励参与数据可视化竞赛

鼓励艺术生参加国内外各类数据可视化比赛，是提高其科技与艺术综合运用能力，把创作置于更广阔的评判视野之下的有效途径。数据可视化不单单是一种技术，更是有力的叙述工具，需要创作者将复杂、抽象的数据转化成直观、美丽并富有见地的视觉语言。此类竞赛一般会给出具有现实意义的、大的数据集，要求参赛者对数据深入剖析之后，再做数据的可视化呈现与交互设计。对艺术生来说，这是将艺术生敏锐的审美直觉、故事构建能力同新学数据分析、编程技能相结合的最好实战场。

参赛过程本身即是一种高强度学习和成长。学生需要团队合作综合运用各种技能来解决问题，也就是说要理解数据背后的结构与意义，选择合适的图表和视觉编码，使用编程工具创建出静态或者交互式的可视化作品，并将自己的想法及结论清晰地表达出来。每个环节都是对学生能力的考验。就人文领域的文明互鉴来说，学生需要从不同的博物馆获得数据，然后利用可视化方法来呈现不同文化间交流融合的历程，这既是对数据处理的考察，又是文化理解 and 艺术表现力的考察。许多竞赛提倡用人工智能等新技术来促进学生不断学习、探索，更新工具、创新可视化创意流程和展示方式。

在比赛中获得认可，不仅可以给学生带来荣誉和自信，还会有社会价值。优秀的可视化作品可以发现数据背后隐藏的问题以及规律，引起公众对于某个社会问题的关注和讨论。以气候变化的数据进行艺术化的表现，比枯燥的报告更能引起人们的环保意识。因此，参加数据可视化比赛，既是个人的技能磨砺场，又是艺术介入社会、发挥公共传播功能的实践地。高校应该为学生的参赛给予指导与资源上的支持，将其视作课程教学的扩展与补充，从而培育出既会数据又会艺术的复合型人才。

（三）创作具有社会意义的科技艺术作品

艺术与科技融合的最高境界不是炫耀技术，而是用强有力的新工具引导学生关注现实、参与社会，创作出有深刻人文关怀和社会意义的作品。只有技术里蕴含了温度和立场，艺术的能量才能得到最大程度的释放，真正发挥推动社会进步的作用。

科技艺术给探究复杂的社会问题赋予了新的视角和媒介。传统的艺术形式在表现宏大或者抽象的问题的时候常常无能为力。科技艺术，特别是以数据为基础的创作，可以把环境污染、公共健康、社会公平等抽象的概念用数据转化成可以被感知的沉浸式体验。艺术家可利用实时环境监测的数据，来构建出动态视觉装置，从而使观众感受到空气质量变化的趋势；也可以对社交媒体数据加以分析，并把网络舆论的发展可视化，从而促使人们去思考信息茧房、群体极化等问题。这些作品不但是单纯的美学欣赏，更是有力的社会“显微镜”和“扩音器”。

创作此类作品的过程，就是培养学生社会责任感的过程。它要求学生不能局限于工作室，而应该走出去进行社会调研，理解议题的复杂性，思考作品想要和怎样的观众对话、达成怎样的目的。本过程把社会学、新闻学、数据科学、艺术

设计等学科知识融合在一起，属于高层次的跨学科实践。例如艺术家用虚拟现实技术使体验者亲历战争难民的境遇，强烈的共情比文字、图片要强大得多，能直击人心，唤起人们对和平、人道主义的珍惜。

最后，这些有社会意义的科技艺术作品，可以成为公众参与、对话的重要媒介。它们可以出现在美术馆、科技馆，也可以出现在城市公共空间或者网络平台，引发广泛的讨论。艺术不是高高在上的、难以接近的阳春白雪，而是拉近人与人距离、激发群体思考的一种桥梁、载体。因此，艺术院校应该大力支持这类创作，通过设立专项基金、同非政府组织和科研机构合作等方式来给予学生必要的帮助与指导。培养出的学生不单是技艺高超的艺术家，而且也成为具有批判精神与人文关怀的社会思考者、行动者，其作品将会给日渐复杂的世界提供深刻的见解以及温暖的力量。

第三节 跨学科课程的设计与实施

一、项目式学习课程设计

（一）设定真实、复杂的跨学科问题

项目式学习的起点就是问题的提出，问题质量的好坏直接关系到课程深度的深浅与广度的宽窄。一个好的跨学科问题应该具备真实性和复杂性。真实性即问题来源于产业前沿、社会热点或者科研难题，设计历史文化街区利用增强现实技术的智慧导览和文创营销方案，或者评价向公众传递某一新型基因编辑技术可能产生的社会影响。此类问题不能单靠某一学科的知识体系来解答，它本身就要求学生跳出舒适区，去接触、理解并整合来自计算机科学、城乡规划、历史学、市场营销、伦理学等各个领域的知识。

复杂性在于问题本身是多维的、动态的、开放的。解决方案不是唯一的，评价标准也越来越多元化。因此，学生在探究的过程中要利用理工科逻辑分析、数据建模的能力来解构问题，找到技术上的可行路径；也要用人文社科批判性思维、用户共情、叙事建构的能力去理解问题的社会文化背景、洞察不同利益相关者的诉求，最后将复杂的解决方案转化成清晰、有说服力的故事或者产品原型。从做题走向解决实际问题的转变，才是培养学生的核心素养。可以提高学生面对未来

不断出现的新问题时更好的应对能力和创造力。

（二）组建文理交叉的学生团队

由于问题的跨学科性质，执行团队的组成也必须是跨学科的。有意识地组织文理交融的学生学习小组，是项目式学习能否成功的保证。团队组合本身就是一种情境教学，把不同学科背景的学生置于同一个认知场域中，使他们学会对方的语言，理解对方的思维方式。典型的团队配置可以是计算机系学生做技术开发，设计系学生做用户体验和视觉呈现，新闻系学生做内容策略和传播推广，经济或者管理系学生做项目管理和商业模式分析。

这样的团队里冲突、碰撞在所难免，而冲突与碰撞的到来就是学习发生的时刻。理工科的学生一般会倾向于目标导向、逻辑严密的线性思维，而文科的学生更擅长发散性、关联性、批判性的思维。当他们一起合作时，理工科学生可以学会如何给冰冷的技术方案赋予人文温度与社会价值，理解用户的感性需求；文科学生也可以学习用数据、模型来验证自己的观点，使创意和洞察有更坚实的基础。

（三）以成果为导向的过程性评价

传统的以期末考试为评价方式的终结性评价，不能测量学生在项目式学习中获得的复杂能力。因此需要建立一个成果导向的过程性评价体系，它要贯穿项目的全过程。该体系所关注的不是学生最后提交的成果本身，而是学生达成目标的过程以及在这个过程中获得的进步。最终成果的形式是多样的，可以是软件应用、完整的商业计划书、交互艺术装置、数据可视化短片或者面向公众的科普展览等。

评价体系应包含以下几个关键维度：

1. 个人专业贡献与成长：评价每位学生在专业领域里为项目做出的具体贡献，考察学生通过项目学习，其专业技能和跨界认知方面得到哪些具体的提高。可以利用个人学习报告、技能清单以及同伴互评来达成。

2. 团队协作和沟通效率，即考察团队目标的确定、任务的分解、进度的控制、冲突的解决、跨学科沟通的有效性。可以用项目管理工具后台数据、会议纪要、团队合作契约、定期的团队复盘会议等来作为评价标准。

3. 方案的完整性、创新性：从理工思维角度对方案的技术可行性、逻辑严密性、数据支持的有效性进行评价；从传播艺术角度对方案的用户洞察深度、创意表达的新颖性、沟通传播的感染力进行评价。

4. 学习过程的深度和反思，即学生在项目中遇到失败和弯路的时候，怎样用

跨学科的角度去寻找新的突破口，并记录下来进行反思。元认知能力的培养价值甚至比项目本身的成功还要大。多元、动态的评价方式就像是许多面多棱镜，可以从不同的角度公正地反映出学生“双核赋能”道路上每一个成长的点。

二、主题式融合课程开发

（一）围绕“未来城市”“人工智能伦理”等主题

主题选择是课程开发的第一步，好的主题应该有强烈的时代感、内在的复杂性、广阔的想象空间，能够同时激发理工科学生和文科学生的兴趣。“未来城市”就是一个很好的例子。在这一主题之下，学生除了要学习物联网、大数据、智慧交通这些硬核技术之外，还要对城市规划的历史文脉传承、社区营造的居民参与、公共空间的美学设计、智慧城市带来的隐私与公平等社会问题展开探究。这就使土木工程的学生开始思考建筑的人文关怀，社会学的学生也开始理解数据在城市治理中所具有的强大力量。

另外一个典型的主题就是“人工智能伦理”。伴随着人工智能技术渗透到社会生活的方方面面，有关的人工智能伦理问题也越来越突出。该主题可以将计算机科学、法学、哲学、新闻传播学等学科联系在一起。课程会让学生一方面能够深入挖掘算法原理、机器学习过程，从而探寻技术上产生偏见的过程；另一方面又能从哲学、法学的角度去思考公平、责任、透明度等重要的伦理问题，学会公众沟通、政策倡导，推动负责任的人工智能发展。

就如同一块块磁石，不同的学科知识与方法在主题的吸引下形成有机的整体。它们冲破了传统按照学科划分课程的模式，使学生在更加宏大、真实的叙事背景下展开学习。学生们会发现，单一学科的“屠龙之技”对于这些复杂的问题来说往往无能为力，只有把理工的精确和人文的关怀结合起来，才能产生出更有洞察力、更有行动力的解决办法。由此可见，课程本身就在传递一个信息，未来的创新一定产生于学科的交叉之处。

（二）整合多学科知识模块

宏观主题确定后，下一步就是把主题拆解开，从中提取出相互联系的知识模块，最终把这些模块连接起来，形成一条逻辑上顺畅、由浅入深的学习路径。整合不是知识的简单堆砌，而是根据主题内部逻辑将不同的学科知识重新建构和融合。在“未来城市”课程中可以设置如下模块，城市的数据生命体、建成环境的

叙事与记忆、智慧社区的参与式设计、城市可持续发展的技术和政策。

每个模块内部都应该包含不同的学科知识点。在“城市数据生命体”模块中，学生在学习数据采集、清洗、分析、可视化等技术方法的同时，还要学习数据隐私保护的法律法规，讨论数据权力和社会公平的哲学问题。课程实施中可以使用“知识图谱”的可视化方式，向学生清楚地呈现各个知识模块之间的内在联系，并显示这些模块是如何共同服务于对整个主题的深入理解的。模块化整合的方式给课程带来了极大的灵活性和延展性。一方面可以给不同专业背景的学生提供个性化的学习路径建议，另一方面也可以根据科技和社会的发展，不断更新、迭代课程内容，保证其始终保持前沿性。

（三）邀请行业专家共同授课

为了保证主题式融合课程的前沿性、实践性，打破高校与产业界的壁垒，邀请有丰富一线经验的行业专家参与课程教学环节，是十分重要的一步。专家可以是知名科技公司的首席技术官、数据科学家，也可以是顶尖设计公司的创意总监、资深媒体主编，或者公共政策研究机构的分析师。他们的加入会给课堂注入不能从“象牙塔”中获得的新鲜案例、真实的数据以及行业的洞察。

专家的角色不应该只是举办一次讲座，而应该深入到教学过程中。他们可以和校内教师一起设计课程大纲，把行业最新的需求与挑战融入到教学内容当中；他们也可以作为驻场导师，在项目实践阶段给学生具体的指导和反馈；甚至可以作为最后成果的客户或者评委，用行业的标准来检验学生的学习成果。在人工智能伦理课上邀请算法审计专家给学生讲述真实的案例，使学生了解发现、分析、修正算法偏见的方法。未来城市课程中，智慧城市的工程总监带领学生到工地考察，可以使学生感受到项目的全过程。

双师同堂模式就是跨界融合的一个生动实例。校内的教师给学生提供系统的理论框架和学术深度，行业专家给学生提供实践的广度和现实的锐度。学生在理论与实践的碰撞中对知识的价值、应用有了更深层次的认识，也对行业生态有初步认识，为以后职业生涯打下了良好的认知基础和人脉资源。这样一种开放式的教学方式，保证了“双核赋能”的教育一直和现实世界保持着同步的速度。

三、微专业与认证项目

（一）设立“科技传播”“数据新闻”等微专业

微专业是一种轻量级、复合型的课程认证体系，一般由几门精心设计的核心课程组成，目的是使学生在主修专业之外，快速建立起某个特定交叉领域的知识和技能体系。科技传播微专业就是典型的例子。它面向全校所有专业学生开放，课程包包含科学史与科学哲学、面向公众的写作、科技伦理、新媒体传播实务、可视化设计等。理工科学生可以借此学习怎样把复杂的科学原理变成引人入胜的故事，文科学生可以借此系统地建立科学素养，认识科技发展的脉络和逻辑。

另一个有发展前途的方向就是“数据新闻”微专业。数据驱动的时代，媒体人的主要技能就是从海量的数据中发现新闻，并用可视化的形式表现出来。该微专业可以整合新闻传播学院、统计学基础、数据可视化、非虚构写作等课程，并且可以整合计算机学院的课程资源。这样一种微专业的设计，很好地回应了行业对新型“文理兼修”人才的迫切需求。学生完成全部课程要求之后，将获得学校颁发的微专业证书，这份证书会成为学生简历上一个非常有含金量的亮点，证明学生已经具备了系统的跨学科能力。

（二）构建模块化的课程包

微专业最核心的地方在于它的课程体系采取模块化的设计，该设计既保证了课程体系的完整性，又给学生提供了选择的灵活性。微专业一般都会包含一些重要的必修模块，保证学习者可以掌握该领域最基本、最重要的知识和技能。科技传播微专业里的“科学思维与研究方法”、“传播学原理”这两个核心模块是无法回避的。它们可以给不同学科背景的学生提供相同的起点以及交流平台。

课程包以外还包含一系列选修模块，学生可根据自身兴趣、专业背景和职业规划来选择。选修课通常会更加细致，前沿的游戏化、严肃游戏设计、科幻文学与未来想象、危机沟通与舆情管理、人工智能生成内容工作流程等都被列入其中。核心加选修的模块化结构就像乐高积木一样，使学生可以自己搭建出最适合自己的发展的知识大厦。对学有余力的学生可以研究多个模块，形成比较全面的能力；对时间有限的学生可以集中精力在几个最重要的模块上，实现快速的能力“充电”。灵活性大大降低学生跨学科学习的门槛，使得更多学生受益于“双核赋能”的教育理念而进行个性化的培养。

（三）与行业协会合作颁发技能认证

为了进一步提升微专业及相关课程的权威性与社会认可度，学校应该同相关的行业协会、行业内头部企业、权威第三方认证机构一起合作研发、颁发技能认证证书。相比学校自己打出的微专业认证，多方认证的证书有更大的市场影响力，可以直接说明持有者已经符合了行业所要求的通用标准。

合作方式多种多样。学校可以将自身的课程体系和行业协会已经存在的认证标准进行对标，使学生在完成校内的课程后也能达到考取行业认证的先决条件。以数据新闻微专业的学生为例，可以和数据分析师协会合作，在毕业的时候同时获得微专业证书和数据分析师初级认证。另一种更深入的合作就是学校与行业内最强企业的合作，共同定义新的岗位技能要求，联合开发新的认证项目。对于“元宇宙”等新领域，学校可与有关技术公司、内容创作平台合作，开设虚拟空间叙事设计师认证、沉浸式体验架构师认证等。合作使学生的能力认证与市场需求无缝对接，反过来又促使学校课程内容不断更新，从而形成一个教学与产业互相促进、共同演进的良性生态系统。

第四节 创新教学方法的探索

一、翻转课堂与混合式教学

（一）线上知识传授与线下深度研讨结合

翻转课堂的核心就是把知识传授环节前置到课前。教师可以采用录制教学视频、发布阅读材料等多种方式，使学生在互联网上自主学习基础知识和主要的内容。这就和工科思维的培养相吻合，需要学生有结构化、系统化的自学能力，按照严谨的逻辑脉络去掌握复杂的知识体系。学生可以按照自己的节奏反复观看、认真地学习，使自己对基础知识有牢固的认识，为线下环节的深度应用做好充分的准备。以学生为中心的学习方式，可以有效地夯实学生逻辑分析、数理推演的能力。

线下课堂就变成高互动、重实践的工作坊。这时教师不再是知识的灌输者，而是更像引导者、促进者和评价者。课堂时间将会被更多地用在小组讨论、案例

分析、项目合作、辩论等活动上。这就是传播艺术大显身手的地方^①。学生要把线上学到的理工知识用到解决具体问题上,并且能清楚、准确、有说服力地向同伴或者老师说明自己的观点、方案和结论。学生掌握了一个工程原理之后,就可以在线下组队设计出相应的解决方案,进行路演展示,并尝试说服“投资者”(老师和同学)。

(二) 利用学习平台进行个性化辅导

现代在线学习平台给翻转课堂、混合式教学的开展赋予了强大的技术支撑。除了可以存放视频、文档、测验等各种教学资源以外,它最主要的功能就是具有数据追踪分析的能力。平台可以记录学生的各种学习行为,即观看视频时长、暂停点、做作业完成情况以及正确率等。通过对这些数据的分析,教师可以了解学生学习的进度以及知识的薄弱之处,也可以发现学生在构建理工知识体系过程中遇到的逻辑上的难点。

在此基础上,教师才能进行真正的个性化辅导。教师可以就普遍存在的问题,在线下课堂上集中讲解、答疑;对个别学生存在的特殊问题,教师也可以通过线上方式对学生实施精准指导或者发送补充教材资料。这样的辅导方法大大地提高了教学的针对性、效率。体现的是理工思维中依靠数据、精准定位的原则,把教学资源准确地投入到最需要的地方。同时它为传播艺术的培养创造了有利的条件:当学生的知识基础障碍被清除以后,他们就会更有信心地参与到线下的交流合作中,从而把更多的精力放在怎样把复杂的思想表达清楚上。

(三) 数据驱动的教学过程优化

教学本身是一个可以不断改进的系统工程。混合式教学模式之下,学习平台所生成的大量数据给教学过程的不断改进赋予了重要的参照。教师以及教学管理者可以借助数据分析工具,从宏观角度考察课程设计是否合理,教学内容是否具有吸引力,评价方式是否有效。分析学生对某个知识点视频普遍出现的拖拽或者重复观看的行为,可以推测出该部分讲解方式存在模糊或者难度过大的问题,从而给下一轮教学提供有针对性的改进方向。这就是理工思维在教学管理中的具体应用,使教学得以精细化运作。

另一方面,对学生在线下研讨中发言次数、协作贡献度、方案创新性等各方

^① 苏婷. 数字时代跨境电商专业创新创业人才培养模式变革研究 [J]. 中国管理信息化, 2025, 28 (09): 185-188.

面表现数据进行观察和记录,也可以给教学改进提供有价值的参考。这些数据可以很好地体现学生传播艺术的优势和不足。由此可以得知,教学团队可以改变线下活动的形式,设计有挑战性的话语交流任务,甚至加入专业表达能力的训练,使学生的内在逻辑思考转化为具有说服力的公开表达。以数据为驱动的教学优化,使得“双核赋能”培养路径由以前凭经验来判断变成了用科学的决策来指导,进而形成了一个不断反馈、完善良性循环的体系,实现了教学质量的全面提高和人才培养效率的大幅提升。

二、游戏化学习设计

(一) 将知识点融入游戏机制

游戏化本质就是将抽象的、枯燥的知识点变成游戏的机制、规则或者挑战。对于理工科知识来说,就是把逻辑推理、公式应用、程序设计等过程包装成解谜、闯关或者策略博弈。一门算法课程可以设计成一个“迷宫逃脱”游戏,学生需要编写不同的算法来寻找最短路径,算法的好坏直接决定“逃脱”的速度。这样学生就可以在实践活动中体会到算法的实际价值,领悟算法的内在逻辑。

传播艺术的训练,游戏机制也大有可为。可以设计一个危机公关模拟游戏,学生作为企业发言人,在规定的时间内根据不断出现的突发情况作出回应,不同的回应策略会带来不同的舆论结果。既是对学生分析事实的能力(理工思维)的检验,又是对学生语言组织、情绪控制、共情表达能力(传播艺术)的考查。

将知识点深度融入游戏机制,可以防止学习内容与游戏形式出现“两张皮”的状况。学生在追求游戏目标的过程中,不知不觉地运用、练习了目标知识和技能。不再被动地接受信息,而会主动去寻找规则、制订策略、解决问题。

设计的关键在于使学习反馈即刻可见、一目了然。传统的学习里,学生一般要等到期末考试之后才能了解到自己的学习效果。游戏化学习中每一次操作、每一次决策都会立刻得到反馈,游戏中角色的进展、分数的增减都是强有力的即时反馈,促使学生不断尝试、优化,在玩的过程中实现了学的目的。

(二) 设置积分、徽章与排行榜

为了不断调动学生学习的积极性,游戏化设计一般会设置一套完备的外部激励机制,积分、徽章、排行榜这三种是最常见的三种。这些元素给学生的学习努力提供量化的、可见的证明,把学习过程从单一的终点导向转变成一个有即时反

馈、有持续成就感的旅程。

1. 积分系统：学生每一次学习行为都可以被量化，完成一次线上测验、发表一次有深度的评论、解决一个编程难题、做一次精彩的课堂展示等都可以获得相应的积分。积分可以反映出学生的学习情况，是一种动态的学业货币。即时奖励机制可以满足学生对确认感的需求，也能促使学生不断努力。

2. 徽章系统就是用来表示里程碑式成就的。当学生完成一个项目的完整设计、赢得辩论赛的最佳辩手、某个模块知识的掌握达到精通水平时，系统就会给学生颁发一枚精心设计的虚拟徽章。徽章是对特殊成就和重要技能的肯定，具有荣誉性、稀缺性，能极大地调动学生收集的欲望和荣誉感，激励学生去挑战更高一级的任务。

3. 排行榜系统用可视化的形式展示学生的积分或者徽章数量排名，采用良性的社交竞争。学生可以清楚地知道自己在集体中所处的位置，适度的比较可以激发学生的好胜心。为了保证竞争的健康，排行榜可以多样化，可以设置总分榜、周冠军榜、进步最快榜等，使不同层次的学生都能找到自己的目标和展示舞台。排行榜既可以激励个人，也可以促使团队之间的竞争合作，一起营造积极向上的学习氛围。

（三）激发学生的内在学习动机

虽然积分、徽章等外部激励方式效果明显，但是游戏化学习设计的根本目的是激发学生更加持久、强大的内在学习动机。内在动机指的是学生由于对活动本身的兴趣、愉悦以及价值认同而产生的活动行为，而不仅仅是追求外在的奖励。好的游戏化设计可以满足学生自主感、胜任感、归属感这三个基本心理需求，点燃学生内在的“小宇宙”。

自主感就是给学生选择权。游戏化学习环境一般不会采用线性设计，而是会为学生提供多种可能性。学生可以按照自己的兴趣和特长，自主选择先攻破哪个知识模块，以怎样的方式去完成挑战。这样的“我学习我做主”的感觉，使学生由被动地“要我学”转变为主动地“我要学”，从而激发了学生的学习内驱力。当学生把理工知识同自己感兴趣的传播项目联系起来时，就会产生极大的创造力。

胜任感来源于在克服挑战、不断成长的过程里。游戏化设计依靠细致地安排难度梯度，保证每一个任务对每一位学生来说都是“跳一跳就够得着”的。学生

经过不断挑战,获得徽章等,明显感觉到自身能力的提高。“我能行”的积极心理暗示,是形成学习自信、敢于探索未知领域的前提。在融合课程里,当学生用严谨的数据来支撑起一场有感染力的演讲时,获得的成就是双倍的。

三、虚拟仿真实验教学

(一) 建设低成本、高风险实验的虚拟环境

许多前沿科学研究以及工程实践都会使用昂贵的实验设备,稀缺的实验材料或者本身具有危险性。核反应堆运行模拟、基因编辑实验操作、大型建筑结构抗震试验等,在传统的物理实验室里很难经常开展,甚至根本不能对学生开放。虚拟仿真技术完全冲破了这个束缚。利用计算机三维建模、物理引擎仿真技术,在虚拟空间里百分之百再现实验场景,设备外观、操作过程、物理化学反应的宏观、微观现象等各个方面都能达到很高的保真度。

学生在这样绝对安全的虚拟环境中可以大胆地做各种尝试,甚至可以故意犯错误来观察可能出现的灾难性的后果,从而体会到安全规定、操作规范的重要意义。这给理工思维的培养提供了一个难得的试错机会,学生可以零成本、零风险地反复磨练严谨的科学态度和规范的操作技能。同时虚拟仿真实验也给传播艺术提供了鲜活的素材。学生可以将自己在虚拟实验中遇到的惊险经历或者重大发现,用视频、动画等形式进行二次创作并传播出去,用通俗易懂、引人入胜的方式向公众呈现复杂的科学原理。

(二) 提供可重复、可交互的实验操作

传统的实验由于时间、场地、材料等方面的限制,学生一般只有一个操作的机会。而虚拟仿真实验给学生很大的自由度。学生可以随时进入虚拟实验室,不受任何限制地重复某项实验,直到完全掌握其原理和操作技巧为止。可重复性对知识的巩固、技能的熟练有很重要的作用,也与理工科学习中追求完美、反复验证的思想不谋而合。

更重要的是虚拟仿真实验可以提供现实所不能提供的交互体验。学生可以在虚拟环境中像在真实环境里一样转动阀门、操作仪器,甚至可以穿透设备外壳去观察设备内部的机械结构和工作过程。可以暂停时间,慢放高速进行的化学反应,也可以把宏观物体放大到原子级别,从微观角度认识物质的组成和变化规律。多维、互动式的学习方式极大地激起了学生求知的欲望。

由此形成的交互体验,就给理工思维和传播艺术的融合搭建起了一座独特的桥梁。学生通过亲自操作来获得对事物本质的深刻认识,这种认识不是来自于书本上的抽象公式,而是亲眼所见、亲手操作得出的具体感性经验。

当他们需要把复杂的发现传播出去的时候,可以利用虚拟仿真系统内置的录屏、数据可视化、模型导出等功能,很容易地制作出有说服力的演示材料。导出一小段内部结构动画或者一张清晰的科学数据图,作为其技术报告或者演讲的视觉中心元素,让传播的内容既具有科学的严谨性,又具有艺术的感染力。

（三）突破时空限制，共享优质实验资源

优质的实验教学资源在不同地区、不同院校之间分布不均,造成教育资源的不均衡。许多地处偏远或者资源匮乏的学校,学生在大学四年甚至是整个一生中,都很难接触到一些大型、先进的实验设备。虚拟仿真实验教学凭借数字化、网络化的特点,给打破教育壁垒、实现教育公平提供了革命性的解决方案。高水平的虚拟仿真实验项目开发完成后可以部署到云端服务器上,供全世界的学习者通过网络访问。顶尖院校的王牌实验课程,可以用很低的成本覆盖前所未有的广大学生群体,从而实现了优质教育资源的跨时空共享。

该模式大大提高了教育的公平性、可及性,也为跨地域、跨文化合作学习打下了基础。不同的学校、不同国家的学生可以共享一个虚拟实验室,完成一项复杂的科研工作,他们要跨语言、跨文化地高效沟通、合作,本身就成为了一次很好的全球化时代传播艺术的练习。学生们通过共享平台交流的并不是单纯的数据或者技术方案,更多的是思想方式和文化视角。所以在磨砺理工科硬实力的同时,也有效地扩展了国际视野,培养了跨文化传播的软实力。

第五节 人才培养的实践案例

一、斯坦福大学 d.school

（一）设计思维的发源地与教学模式

d.school 作为设计思维的全球推广中心,其教学法的核心就是人本主义的五阶段模型。其流程从共情开始,即学生深入田野,通过观察、访谈等方式设身处地去理解用户的真实需求和痛点,避免主观臆断。之后就是确定问题,团队分析、提取信息,准确找到需要解决的核心问题。第三步为构思,利用头脑风暴来自由

产生各种可能的解决方案。接着就是原型制作，以最低成本快速搭建可以测试的模型，把抽象的概念具体化。最后就是测试，在真实环境中用原型收集反馈，及时调整优化。

该教学模式完全改变了以往的以教师为中心的课堂讲授方式，让学生在实践中学、在试错中成长。课堂就是一个充满生命力的车间，在这里人们在动手创造的过程中掌握解决未知问题的方法。鼓励学生接受模糊、不确定，关注各种可能性而不是固守一个答案。此模式可以用于产品开发，也可以用于商业策略、社会创新、个人生活规划。

（二）跨学科师资与项目团队

d.school 的魔力来自于它彻底的跨学科性。师资队伍背景多样，工程、商业、医学、法律、人文、艺术等各方面的专家学者和行业精英都汇聚在一起。这样一种师资结构使学生可以从不同的角度来考虑问题，获得超出某一学科的认识与启迪。教学中来自不同领域的导师一起指导学生，除了传授专业知识外，还会带来不同的思维方式和解决问题的方法，使课堂产生丰富的化学反应。

学院所有的课程都是围绕着真实的项目展开的，并且严格的让学生组建跨学科小组。典型项目小组由商学院学生做商业模式分析，计算机系学生做技术研发，心理学系学生研究用户行为，艺术系学生做视觉和交互设计。为了使学生能够掌握使用“共同语言”进行交流的方法，理解并尊重各个专业的伙伴们的视角和工作方式，因此组员的选择十分慎重。在合作的过程中他们不但能够完成项目，而且学会了怎样和背景不同的人高效协作，这也是未来社会对领军人才的核心能力要求。

d.school 没有颁发学位，面向斯坦福大学所有专业的本科生、硕士生和博士生开放。开放性使它成为校园内创新的孵化器，很好地联系了各个院系的智慧和活力。为发展中国家开发可以负担的医疗产品，为企业重新塑造客户服务流程，这里的项目都是以解决复杂现实问题为目的的，学生在解决这些问题的同时提升个人能力。

（三）对全球创新教育的影响

d.school 的实践活动对于全球高等教育的推动作用并不只是斯坦福大学。它所倡导的设计思维已经成为全球创新领域通用的语言，被无数的企业、非营利组织以及政府机构作为解决问题的主要方法论。

其成功也促使世界各国大学纷纷效仿，许多院校参照其模式建立起了类似的跨学科创新中心，从而改变了本校的教育生态。d.school 的探索表明，创新能力不是少数天才的专利，而是可以经过系统教育和实践后天习得的。其主要贡献在于给出了一种可复制、可推广的范式，并且清楚地表明了实现途径。

1. 项目驱动：将学习与真实挑战紧密结合，激发学生的内在动机。
2. 打破壁垒：通过强制性跨界合作，培养学生的系统思维与协作能力。
3. 鼓励试错：营造包容失败的文化氛围，让学生勇于挑战常规，拥抱创造性风险。

d.school 通过出版书籍、举办工作坊、推广到 K12 基础教育等手段将它的教育理念和传播到了全世界。它培养了一批可以创办“d.light”这样社会企业、改变世界的学生，更重要的是，它改变了人们对教育的认识，证明了大学不单是知识的传承殿堂，更是激发下一代创造性潜能的摇篮。

二、麻省理工学院媒体实验室

（一）“反学科”的研究文化与氛围

媒体实验室最突出的特征就是其提倡的反学科文化。此思想由实验室前主任伊藤穰一提出，它不是简单意义上的跨学科。跨学科指的是在已经存在的学科之间建立联系，而反学科则是研究者在学科空白、没有定义的领域中自由探索。实验室认为，最具有颠覆性的创新往往来自于那些不能被单一学科归类的“无人区”。文化促使研究者、学生以强烈的好奇心、热情去发现、定义新问题，而不是固守已有的学科范式。

实验室的物理空间设计也很好地体现了开放融合的文化。透明玻璃墙、灵活的公共区域、随处可见的白板和即兴的原型产品一起构建出一个提倡交流、碰撞、创作的场域。生物信号处理与未来城市交通探索团队可以共享空间，不期而遇的交流随时孕育出全新的合作项目。极高的宽容度和开放性，使原本风马牛不相及的领域完美地融合在一起，给天马行空的思想提供了一个肥沃的土壤。

反学科的氛围熏陶下，研究人员被鼓励去挑战权威、质疑假设、允许失败。实验室认为真正突破就是对未知的不断探索，而不能只停留在对已知知识的深入研究上。它创建起一个独特的生态系统，让那些在传统院系里找不到归属感的“边缘”思想家、创造者在这里找到社群，并爆发出惊人的创造力。

（二）项目驱动的研发与成果转化

媒体实验室的研究是以项目为单位的，下设二十多个研究小组，涉及可穿戴计算、情感计算、个人机器人、智慧城市等几乎所有前沿领域。这些小组不是固定不变的，是以共同的研究愿景为纽带形成的动态团体。实验室每年开展数百个研究项目，试图从根源上改善人们的生活、学习、工作、自我表达。

其特有的经费模式就是项目驱动机制强有力的保障。与传统高校实验室主要依靠政府科研经费不同的是，媒体实验室超过八成的运营经费来自于全球八十余个顶级企业的赞助。该模式使实验室的研究同产业界真实的需求、未来的问题紧密联系在一起，保证研究的高度自主性。企业成员可以参加项目的立项、评审，共享成果，大大缩短了前沿科技变成商业应用的时间。

Kindle 的电子墨水技术、Scratch 儿童编程语言和一童一电脑项目都来自麻省理工媒体实验室。其成功之处在于形成了一套完整的创意周期，即从科学（感知自然）、艺术（信息感知）中获得灵感，经过设计（把知识转化为行为）、工程（把知识转化为社会应用），最终产生对世界有益的产品或体验。此循环把理工思维的精确和传播艺术的想象力融合在一起，形成了高效的创新生产线。

（三）培养出的跨界领军人才

媒体实验室的最终“产品”不是某一项具体的技术，而是源源不断的跨界领军人才。它也是一个授予媒体艺术与科学学位的学术单位，将研究与教育融为一体。学生从入学开始就与世界顶级教授、研究员一起解决问题。习得的不仅仅是知识和技能，还是一种思维方式、工作方法。

该培养模式的核心就是赋予学生在不同的知识体系之间自由转换、整合的能力。实验室凭借其反学科文化、项目制学习打破学生认知壁垒，促使学生会用系统视角去看待问题。学生被鼓励成长为 T 型人才，在某个领域里专精研究，又能掌握广泛的学问并能和不同专家合作。从信息智能、物理智能到生物智能，实验室研究一直要求学生在比特、原子、分子的融合中思考未来，本身就是一种极致的跨界训练。带着深厚的跨界烙印走向学术界、工业界、艺术界等各个领域，成为变革推动力量。

三、国内高校的探索实践

（一）某高校“人工智能+艺术”专业建设

伴随着人工智能生成内容的迅速发展，艺术和设计之间的界限也正在重新划分。国内众多的艺术院校和综合性大学敏锐地察觉到这一趋势，相继开设了人工智能和艺术相关的新专业或者新方向，培养能够驾驭未来、具有人机协作创作能力的创新艺术人才^①。其专业课程体系完全打破传统的艺术教育模式，把机器学习、数据科学、交互设计等理工类课程同美学理论、艺术史、创意策略等人文学科课程有机地融合在一起。

教学模式大多采用项目制、工作坊的形式，用实践探究 AI 作为创作伙伴的可能性。学生利用生成对抗网络创作出有独特风格的视觉艺术作品，也可以借助自然语言处理技术来创建交互式叙事体验。此种教学方式既重视技术工具的传授，又重视学生批判性思维和 AI 伦理观念的培养，使学生深思技术怎样助力艺术表达，在新技术的环境下坚持艺术的人文内核。

许多高校同领先科技企业共建人工智能艺术实验室或者实践中心，把业界最新技术、平台和真实项目带入课堂。深度产教融合使人才培养紧随技术迭代，很好地解决了艺术创作和社会需求相脱离的问题。培养出来的综合性人才，就会成为文化内容产业、数字娱乐、交互设计等领域的核心创新主体。

（二）某书院制学院的通识教育改革

汲取中外教育的传统精髓，现代书院制正成为中国许多顶尖高校推行通识教育、培养全面发展人才的重要改革措施。该模式的核心就是打破传统学院按照专业划分的壁垒，使不同学科背景的本科生在书院这个生活学习共同体中混合居住、共同成长，从而达到文理渗透、专业互补的目的。书院里主修物理学、历史学或者法学等的学生互相交流、碰撞思想，潜移默化地拓宽各自的知识面。

书院不仅仅是物理的空间，更是一个完整的育人系统。一般设立专门的导师团队，对学生学业发展、人格塑造、生涯规划等各方面实施全方位的个性化指导。书院开设大量的高质量通识课、学术讲座、读书会、社群活动等，内容涉及哲学、艺术、社会、科学等各个方面，克服了单一专业教育的局限性，培养学生广博的

^① 程鹏,付文婷,高宏斌,等.数字时代科普从知识传播向能力培养的范式转型研究[J].科普研究,2025,20(06):15-24+54+113-114.

视野、健全的人格、深厚的文化底蕴。学院主专、书院主通的双院协同育人模式，很好地回应了社会对有深厚专业素养、跨文化沟通能力的复合型人才的需求。它给理工科学生注入人文关怀和艺术修养，给文科学生打开接触科学思维和前沿科技的窗口，成为培育跨界融合人才的沃土。

（三）校企合作的产业学院模式

为了解决人才培养供给侧和产业需求侧的结构性矛盾，国内高校里产生出一种新的校企合作模式，即产业学院。产业学院是高校和龙头企业共同创建的，权责利清晰、运行机制灵活的新型办学实体，目的是使人才培养同产业需求无缝对接。该模式比建立实习基地、开设定单班等浅层次合作更深层次，涉及到人才培养的各个方面。

产业学院的专业设置、课程体系和教学内容是由校企双方一起确定下来的。企业把产业发展中遇到的真实痛点、最新技术标准、项目案例直接转化成教学模块和课程任务，使课堂成为职场、项目成为课题。师资队伍是由高校教师、企业资深工程师和技术专家组成的。学生在校期间接受产业一线实战指导。部分产业学院采用混合所有制的运营方式，企业作为股东深度参与办学，成为利益共享、风险共担的命运共同体。该模式在新工科建设中得到了广泛的应用，在人工智能、大数据、智能制造等新兴产业领域，培养出大量理论基础扎实、工程实践能力强的复合型应用型人才，为区域经济转型升级提供强有力的人才支撑。

第九章 企业创新中的双核应用

第一节 产品研发的用户洞察

一、基于数据的用户研究

（一）市场调研与竞品分析

市场调研是企业认识环境、确定自身定位的重要途径。采用问卷、访谈、焦点小组等方式，从宏观和微观两方面获取市场规模、增长态势、宏观政策、用户消费习惯等方面的信息。调研工作不单单是数字的收集，更是结构化的倾听，它用理工思维设计抽样方法和问卷逻辑来保证数据的有效性和可靠性，用传播艺术的视角去解读数据背后消费者的态度和文化背景。

竞品分析从别人的成败中学习，是不可缺少的策略性环节。用庖丁解牛般的理工精神拆解竞争对手的产品功能、技术架构、商业模式、市场策略；用传播艺术的敏锐眼光分析其品牌故事、用户沟通方式、用户心智中的形象定位。经过双重审视之后，企业才能发现市场空缺之处以及自身的优势所在，预测行业的发展趋向，从而给自身产品的差异化定位赋予强有力的支撑，防止陷入同质化的红海之中。

（二）用户行为数据的埋点与分析

用户在数字产品上每次点击、滑动、停留、转化都是用户真实意图的反映。数据埋点属于一种系统化的技术手段，用以获取这些行为信号。用严谨的逻辑去搭建产品关键路径和核心功能上的部署探针，记录用户行为^①。页面曝光量、点击率、用户完成某项任务的转化漏斗、功能使用频率、使用时长等都是衡量用户体验、评价产品健康度的指标。

海量数据的分析工作要靠理工思维来支撑。利用数据看板，采用统计学的方法开展同期群分析、路径分析、留存分析等工作，就可发现用户群体的共性行为，

① 徐丽梅：给理工思维加点“艺术料”[N]. 音乐周报，2025-04-16 (A09).

找到产品流程中的断点和瓶颈。分析用户注册流程各个步骤的流失率，可以准确找到造成流失的原因，即哪个环节的设计过于复杂或者引导不清，进而对注册流程进行有针对性的优化。

（三）NPS 与用户满意度调研

净推荐值是评价用户忠诚度的重要指标，用一个问题来衡量，“您有多大的可能性把我们的产品推荐给您的朋友或者同事？用直接测量用户最本质的“推荐”意愿，即满意度评价体系。此法高明之处在于，它摆脱了复杂满意度量表的纠缠，径直奔入用户内心深处的“是否愿意推荐”的直觉，这其中蕴涵着很深的心理学含义。利用理工思维可以准确计算出推荐者、被动者、贬损者的比例，得到量化的忠诚度分数，长期跟踪其变化，作为评价产品口碑和市场竞争力的晴雨表。

用户满意度调查是对产品体验度量的一种更加全面、细致的度量方式。它一般包含功能性、易用性、设计美学、服务支持等各个方面。设计一份科学的满意度问卷，保证逻辑严密，问题清楚无歧义，选项全面且互斥。对回收的数据进行统计分析，即计算各维度的平均分、进行因子分析等，可以使得团队系统地发现产品体验中存在的不足。整个过程是理工思维在用户研究中典型运用，把模糊的感知转化成可以度量、比较的指标，为之后的改进工作指明优先级。

二、用户画像与场景构建

（一）建立多维度、动态的用户画像

用户画像并不是简单的数据堆砌，而是一种用真实的数据、经过艺术处理得到的虚拟的用户模型。丰满的用户画像一定是多维的。既有人口学信息（年龄、性别、地域、收入等），也有心理学方面（价值观念、生活态度、消费动机等），还有行为特征（使用设备、活跃时间段、偏好信息等）。这些维度的有机结合就形成了一个立体的而非扁平的“人”。

创建用户画像的过程就是理工思维和传播艺术的完美融合。前期需要通过数据分析对用户进行聚类，找到有共性的典型群体，这是画像的科学依据。传播的艺术就在于给这个抽象群体赋予一个具体的“人格”，包括名字、照片、背景故事甚至一句代表性口头禅。这样一种故事化的表达方式大大提高了画像的传播力和感染力，使团队成员在讨论需求的时候，自然而然地将自己代入到张伟或者王丽的角度去思考，而不是面对冷冰冰的用户标签。

（二）描绘用户使用场景与旅程地图

用户不是生活在真空中，他们的需求只有在一定的情境下才会被激发、满足。描述用户使用场景，就是以讲故事的形式，清楚地说明用户在什么时候、什么地方、什么样的情绪状态下，为了达到什么目的而与产品进行互动^①。这就需要丰富的想象力和敏锐的观察力，把自己置身于用户所处的环境中，感受用户的感受，思考用户所思。

用户旅程地图以场景为依托，是把用户与产品或者服务一系列互动过程可视化的重要工具。它以时间为轴线，对用户从接触、了解、使用到忠诚或者流失的整个生命周期进行系统的描述。

1. 建立旅程地图的第一步就是划分阶段。典型的阶段分为认知、考虑、购买、使用、服务和分享。地图在各个阶段都会对用户的主体行为、想法与感受、用户与产品接触的每一个触点进行详细的记录，无论是线上广告、应用商店评论还是线下客服电话。

2. 由此产品团队可以清晰地看到用户在体验流程中所经历的情绪曲线，找到让用户感到愉悦的高峰体验，也可以找到令用户沮丧的痛点时刻。这张地图好比一份导航图，既把产品体验的不足暴露出来，又用共情力的方式将团队注意力集中在改善端到端的完整用户体验上，而不仅仅是孤立功能的改善。

（三）挖掘未被满足的潜在需求

用户能够清楚表达的，一般就是市场已经关注的显性需求。真正的创新机会往往隐藏在用户自己都没有意识到的潜在需求里。挖掘这些需求就像在幽深的水下寻找珍宝，这就需要有透过现象看本质的超能力。理工思维给深入探究赋予了工具，传播艺术则给感受言外之意赋予了敏锐。

有效的方法就是观察用户的异常行为。数据分析表明用户使用产品的方式与预期或者意外时，说明当前的解决方案并不能很好地符合用户真实的任务需求，用户在努力的改造产品以适应自己需求。研究这些“Jugaad”式创新，通过访谈了解其动机，可以找到新的产品方向。另外一条途径就是关注用户情绪。用户旅程地图中的痛点部分，强烈的负面情绪后面常常藏着没有得到满足的需求。这些需求并不是缺少功能，而是由于不安全感、焦虑感或者对掌控感的追求所导致的。

① 柏战. 新媒体时代艺术传播的形态变革与特征研究 [J]. 新楚文化, 2025, (33): 77-79.

三、从用户需求到产品功能

（一）需求的筛选、排序与转化

产品团队每天都会收到来自四面八方的各种需求，用户反馈、老板指令、市场压力、团队内部的灵感火花等等。如果没有做好需求筛选和排序工作，团队将陷入无尽的混乱之中，并且会成为一种被动的局面。理工思维给决策提供多种结构化的框架。可以从用户价值和商业价值两个方面来评价需求，优先处理给大多数用户带来巨大价值并且符合公司战略目标的“双高”需求。

对需求进行排序也需要科学的方法论。无论是四象限法，还是评分模型，其实质都是把感性的判断转化为相对客观的比较标准。该过程可以最大程度地减少主观偏见，把资源投入到回报率最高的地方。

但是这不仅仅是数学计算，每一个需求背后都站着提出它的人，需求排序本质上就是一场复杂的沟通和协商。传播艺术在此时就显得尤为重要。产品经理应该清楚地阐明排序的原则和规则，使得所有的利益相关者明白决策的原因，并得到他们的认可和支持。将需求转化为可以执行的产品方案，就是翻译与再创作的过程，把用户的语言转换成开发语言，保证信息的准确传达。

（二）MVP 功能定义与优先级排序

最小可行产品，是精益创业的理念。其目的就是用最少的成本、最短的时间开发出只有核心功能的产品版本并投入市场进行验证。它不是为了制造一个完美的产品，而是为了“学习”，用真实的用户反馈来检验产品核心价值假设是否正确。确定 MVP 功能范围，就是理工思维在产品策略中的集中表现。

这就需要重新聚焦前期筛选出的需求，找出能够支持产品完成最核心任务的“最小功能集合”。这是一个艰难的选择，需要舍弃很多“有也不错”的功能，只留下那些“没有就不行”的绝对核心。决策需要很强的逻辑判断力和对用户需求本质的深刻认识。对于 MVP 内部功能点应该进行优先级排序，使得开发团队先搭起产品的框架，再慢慢完善细节。增量式开发确保产品始终处于可用状态。

（三）用故事卡描述需求

怎样使开发团队清楚地理解每一个功能的用户价值？传统做法是编写冗长、枯燥的需求文档，但效率很低，并且很容易产生误解。用户故事为高效率、有同理心的沟通方式提供了更好的选择。它用传播艺术的叙事力量把冰冷的功能需求

转变成有温度的小故事。

故事卡的标准格式是作为一个[用户类型],想要[完成某个动作],以达到[某个价值]。简单的句子里藏着深重的设计思想。它要求需求提出者明确地回答,谁需要这个功能?为何需要?会带来怎样的价值?这三要素保证团队每次工作都和用户的价值紧密相关。在快节奏生活的上班族中,他们希望在上班通勤前可以通过手机提前查看路况,以便合理地安排时间,避免由于拥堵而迟到。该故事清楚地表达了用户角色、行为、动机,比“在首页增加路况显示模块”这样的技术描述更能引起团队共情和创造力。故事卡就是理工思维与传播艺术在日常研发中最直接、最有效的实践方法,让每一行代码都带有人文关怀。

第二节 市场营销的数据分析

一、市场趋势与机会识别

(一) 行业报告与宏观数据分析

行业报告以及宏观经济数据就是企业战略的“瞭望塔”。理工科背景的营销者用结构化的思维去解读那些复杂的信息。对几百页行业深度报告而言,可以很快构建起分析框架,找出市场规模、年复合增长率、主要竞争对手的市场份额、产业链上下游情况、政策法规影响等主要变量。分析并不只是简单的罗列数据,更重要的是要找到不同的数据维度之间存在的内在联系。通过对人均可支配收入增长同某一品类消费升级趋势的联系加以分析,便可以判定高端产品线的市场潜力,将国际市场渗透率同国内现状展开比较,也能预估出未来市场的增量空间。使用宏观数据的逻辑推理来发现市场的机会不再仅仅是模糊直觉的,而有了数据支持的战略眼光。灵活地运用PEST分析模型(政治、经济、社会、技术)将宏观数据分类整理出来,对影响行业发展的外部环境因素做系统的分析。以新能源汽车行业为例,补贴政策、充电桩普及率、消费者环保意识、电池技术突破等数据点可以被纳入同一个框架里,从而得到对市场发展全貌的动态认识。严谨的分析方法论保证了机会识别的科学性、前瞻性,为企业的航船指明了前进的方向。经过对数据的深度挖掘与逻辑重构,企业得以穿透市场表面的喧嚣,洞察推动行业变革的根本力量。

（二）搜索引擎指数与社交媒体声量监控

如果说宏观数据是市场的大致轮廓，那么搜索引擎指数、社交媒体声量就是市场内在脉动和消费者心智的真实状态。理工思维在此的应用就是对“信号”和“噪声”的有效区分。搜索引擎指数，百度指数、谷歌趋势等，可以直观地体现用户对于某个关键词主动搜索次数的变化。营销者可以利用这些指数的周期性波动、长期趋势、关联词图谱来准确捕捉用户需求季节性变化、新热点的产生、潜在的相关需求。以“减肥”、“健身”这两个关键词的搜索趋势为例，可以看出消费者由单纯追求体重下降到追求健康生活方式的观念变化，为健身行业产品定位和营销沟通指明了方向。社交媒体声量监控可以给出更多的用户洞察，更加鲜活。利用专业的社交媒体聆听工具，企业可以对品牌、产品、竞品相关的海量用户生成内容进行实时跟踪，并进行情感分析、话题聚类、意见领袖识别。理工思维把这些非结构化的文本数据进行量化处理。利用自然语言处理技术可以计算出品牌净推荐值或者情感极性得分，从而客观地评价品牌的口碑情况。并且对用户讨论中高频出现的痛点、使用场景、功能建议进行归纳分析，可以给产品迭代、营销创新提供源源不断的灵感。监控是动态的、持续的，它形成了一个反馈闭环，使企业可以及时察觉市场情绪的细微变化，进而迅速调整沟通策略，甚至可以在危机刚刚萌芽的时候就加以干预。

（三）利用数据预测市场走向

预测是数据分析的最终目的，也是理工思维在营销领域应用的最高境界，即从历史数据和现有的数据中发现规律，然后建立模型来预测未来。不仅要有强大的数据处理能力，还要有科学的建模思维，把营销决策从事后复盘提升到事前预测的战略高度。利用数据预测市场走向可以降低决策的不确定性，为企业资源配置、战略布局争取时间。

对市场走向的预测通常可以从以下几个层面展开：

1. 需求预测就是通过对历史销售数据、季节性因素、宏观经济指标、营销活动投入等各项变量进行分析，采用时间序列分析模型或者机器学习回归模型，对某一时期内某类产品的需求量做出较为准确的预测。对生产计划、库存管理、销售目标的制定起着关键的作用。精准的需求预测可以避免产能过剩或者供不应求的情况发生，最大程度上提高企业的运营效率。

2. 趋势预测，跟踪某项技术、概念或者生活方式在社交媒体、新闻报道、学

术论文中被提及的频率和增长速度,结合扩散模型理论,可以预测一个新兴趋势从萌芽到爆发再到成熟所经历的生命周期。对早期元宇宙概念声量的爬升进行监控和建模,可以给企业提前布局相关技术研发或者营销场景提供依据,从而抢占未来市场的先机。

3. 竞争行为预测:对竞争对手的定价策略、广告投放频率、新产品上市速度、招聘岗位变动等公开信息做持续跟踪,从而形成竞争情报库。利用博弈论思想和预测模型,可以推断出竞争对手下一步的市场行为,进而制定出相应的对策。以数据为依据的“料敌先机”使得企业在激烈的市场竞争中更加从容不迫,由被动转为主动。

理工思维在预测中起的作用就是突出模型的科学性、可验证性。模型建立之后需要不断用新的数据进行回测和修正,检验预测准确率以及误差范围。营销者应该知道任何预测模型都有局限性,其结果都是概率性的,不是确定性的。因此决策者应该把预测结果作为重要的参考依据,而不是唯一的决策标准,还要结合定性的行业洞察和商业直觉来做出最终的战略选择。将定量预测和定性判断结合起来,就是理工思维与商业智慧结合的最好体现。

二、营销活动的效果监测

(一) 渠道流量、转化率与 ROI 分析

在数字化的时代里,营销活动的每一个环节都可以被追踪、被衡量。渠道流量、转化率、投资回报率是评价营销活动是否有效的三个支柱,一起组成了评价营销效率的“黄金三角”。理工思维就是把这三个指标拆解、分析成更细致、多维的参数。渠道流量分析不能只看总流量的大小,还要重视流量质量。利用 UTM 参数等追踪手段,可以对每一个广告渠道、每一个广告创意所带来的访客数量进行精准识别,进而分析这些访客的地域分布、设备类型、新老访客比例等画像特征,有利于判断渠道与目标受众是否匹配。转化率分析是考察营销活动从吸引到说服的效果。按照漏斗模型,一步步跟踪用户从点击广告、浏览网页、把商品放入购物车到最终购买或者流失的全过程。对转化漏斗进行细化分析,可以快速找到营销链路的薄弱环节,是落地页设计不佳造成跳出率过高,还是支付流程繁琐造成订单放弃率上升?每一个问题的答案都直接对应具体的优化方向。ROI 分析就是衡量营销投入和商业回报的标准,也是判断一个营销活动是否值得做的基础。理

工科背景的营销人员会努力建立清晰的归因模型，科学地把销售功劳分配给触达用户的各个营销触点。不管是末次点击归因、线性归因还是时间衰减归因，选择合适的模型可以更公正地评价各个渠道的实际贡献价值，从而指导预算的优化分配，把有限的资金投入回报率更高的渠道上。

（二）用户生命周期各阶段的营销效果

用户价值不是在交易完成后就停止存在的，而是在用户与品牌交互的整个周期内一直存在的。理工思维认为营销效果要考虑动态和长期因素，把评价系统由一次活动的 ROI 扩展到对用户生命周期价值的贡献。这就意味着要依照用户从认知、兴趣、购买、忠诚、推荐等各个阶段，制订出不同的营销策略，并且匹配相应的评价指标。认知和兴趣阶段的营销活动目的主要是扩大品牌的影响力，吸引潜在的消费者。这时效果评价的重点不是直接的销售转化，而是品牌曝光量、广告点击率、社交媒体互动数（点赞、评论、分享）、官网访问时长、内容阅读完成率等中间指标。这些指标可以反映营销内容是否足够吸引人，品牌故事是否成功地打动了目标受众。从上述数据可以得到内容创意、媒介投放策略不断优化品牌吸引力的方式。购买阶段的评估指标主要看商业转化，即前面提到的转化率、客单价、新客获取成本。营销活动目的在于降低用户的决策难度，促成交易。通过对数据的分析可以改善促销策略，简化购买流程，给出个性化的推荐，从而提高单位流量的变现效率。当用户完成第一次购买后，就进入忠诚和推荐阶段。该阶段的营销效果测评采用用户留存率、复购率、用户生命周期价值、净推荐值等长期性指标。营销活动依靠会员体系、精细化用户运营、优质的售后服务等手段来提高用户满意度、忠诚度，促使用户主动为品牌口碑传播贡献力量。通过对用户各个生命周期阶段流转及行为变化的监测，企业可以建立用户健康度模型来预判用户的流失风险并且提前干预。根据生命周期的精细化评价和运营，最终目的就是实现用户生命周期价值最大化，这比单纯追求一次活动短期 ROI 更有战略意义。

（三）A/B 测试优化广告素材与文案

A/B 测试是理工科控制变量法在营销领域的完美实践，它给传播艺术的创意提供了一个科学的赛马机制。对于“哪种广告标题更吸引人”、“红色按钮还是蓝色按钮点击率更高”这样的问题，A/B 测试可以摆脱主观臆断，用数据说话。其实施过程本身就是一次严谨的科学实验：要明确优化的目标，比如提高广告点

击率或者落地页的转化率；根据用户心理分析提出具体的假设，比如：使用带有紧迫感的文案可以提高转化率。然后建立两个测试版本 A 版（对照组）、B 版（实验组）。最后，随机均等地把用户流量分配给两个测试版本上，保证两组用户在其它方面没有系统差异。在测试期间，对关键指标的数据进行连续的采集、监测。实验结束后用统计学的原理来分析结果，判断两个版本之间差异是否具有统计学意义。如果 B 版本的转化率比 A 版本高，则采用新的文案；如果差异不大，说明此种改动无效，要另寻优化方向。通过 A/B 测试一次次小步快跑地改进营销活动所包含的广告图片、视频内容、标题文案、行动号召按钮、邮件布局、推荐算法等等每一个要素，都能在真实用户反馈中得到不断的、可量化的改善。不断优化过程，把创意人员感性的灵感和数据分析师理性的判断融合在一起，使营销效果螺旋式上升。它很好地体现了理工思维和传播艺术的结合，艺术提出充满想象力的假设，科学提供公正高效的验证手段，两者一起推动着营销创新边界的不断拓展。

第三节 品牌传播的技术支撑

一、品牌内容管理系统

（一）多渠道内容的统一管理与分发

数字时代下品牌要利用官方网站、移动应用、社交媒体矩阵、合作伙伴平台等各个渠道发声。多点开花的布局如果管理不当，很容易造成内容碎片化、信息不一致、更新滞后、人力资源浪费巨大。先进的品牌内容管理系统用统一的内容中台从根本上解决了这个问题。所有的文字、图片、视频等所有的内容资源都保存在中心数据库里。

集中式管理方式实现了“一次创作、多处发布”。营销团队只需要在系统里创建一次核心内容，就可以根据各个渠道的特性以及受众习惯，对核心内容做快速的适配并进行分发。一篇深度行业报告的主要观点可以简化成社交媒体上的短帖子，它的重要数据可以变成信息图，而完整的版本则可以成为官方网站的下载资源。整个流程不用在不同的平台之间粘贴复制了，系统能自动把内容转换成正确的格式并且发布出去，使得运营效率大幅提升。

更重要的是统一管理分发可以保证品牌声音的连续性、权威性。品牌信息需要更新的时候,只需要在中央系统修改一次,所有相关渠道的内容就可以同步更新,有效地防止了因为信息滞后或者错误而造成品牌形象的损害。结构化的内容控制,保证品牌在众多的媒介环境中保持一致、清晰的形象和公众交流,把传播的艺术精准地嵌入到严谨的技术架构当中。

（二）素材库与模板化生产

品牌内容管理系统的重要功能之一就是它强大的数字资产管理能力以及模板化生产机制,两者一起形成了一个内容创作的“工业化”生产线。系统自带的素材库不单单是一个文件存储空间,它还是一个精细化管理的智能资源中心。每一个上传的品牌元素,比如标志、标准色、产品图片、宣传视频、法律声明等,都可以带有详细的元数据标签,即使用权限、有效期、适用场景、关联活动等。防止因使用过期素材而导致品牌视觉形象不统一,防止因为使用过期的品牌视觉形象不统一。

在此基础上,模板化生产把效率推向极致。系统可以预设大量的符合品牌视觉识别系统规范的内容模板,新闻稿、博客文章、活动落地页、电子邮件、社交海报等各种常见的使用场合都有涵盖。这些模板会事先固定下来的品牌元素(页眉、页脚、标志位置、字体样式等),内容编辑区是开放的。因此即使没有设计能力的人也能快速地完成符合要求的营销物料设计,只需要简单的拖拽填充。此举不但可以大幅度缩短内容从构思到发布的周期,更可以从组织层面实现创意生产的规模化,把有限的专业设计资源集中到更具创造性的核心工作中去。

（三）内容权限与 workflow 管理

伴随着品牌规模的扩大以及跨部门合作的常态化,对于内容生产过程中的风险控制、效率协同也就变得十分重要。品牌内容管理系统依靠细致的内容权限控制和自动化的 workflow 管理,起到了重要的作用。系统按照组织架构、岗位职责可以定义出不同的用户角色,即内容创作者、编辑、审核者、法务顾问、发布者等。每一个角色都有严格限定的操作权限,保证合适的人在合适的环节对内容进行操作。创建者只能提交初稿,不能直接发布;审核者可以修改稿件,但是没有删除素材的权限;只有最终发布者才有权限将内容推送到公开渠道。权限的精细化分解可以防止无关人员未经授权就擅自改动或发布内容,是品牌对外信息安全的第一道防线。

二、营销自动化工具

（一）用户行为的自动化追踪与响应

现代营销的基础是对用户有深刻的认识，而营销自动化工具就是达到此目的的有效探针。在网站、应用程序等数字触点上安装追踪代码之后，系统就可以近乎实时地获得用户的行为轨迹，也就是所谓的数字足迹。用户访问了哪些页面、停留了多久、点击了哪些链接、下载了哪些资料、观看了哪个视频、是否把商品加入了购物车等。这样一系列的行为数据就构成了用户意图和兴趣的清晰轮廓。

系统可以根据追踪到的行为来设置自动化响应，也就是触发器和动作的逻辑。该机制使品牌可以对用户的行动作出即时的反应，把单向的品牌信息灌输变成双向的、个性化的互动。当系统发现某用户短时间内多次访问高端产品系列页面的时候，可以自动触发一个动作，把该用户标记为高意向潜在客户，然后把该用户加入到一个专门的培养流程里。

品牌因此可以在实现规模化经营的同时，又能和每一个个体用户保持高度相关性。这就使得营销活动不再依靠盲目地“撒网捕鱼”的方式，而是用数据来进行精准灌溉。每一个自动回复都是对用户当前需求的直接回应，既可以提高用户体验，又可以大大提高营销资源的利用效率和转化率，完美地体现了理工思维的输入、处理、输出模型。

（二）个性化邮件与消息推送

营销自动化工具把个性化的沟通从理论引入了大规模的实践应用当中。依靠获取到的用户行为数据、人口统计学数据、历史交互记录，系统可以实现超越姓名替换的深层次的个性化。动态内容模块可以使得一封邮件或者一条应用内消息，对不同的用户显示完全不同的内容。即品牌可以给不同的用户群体，甚至每一个单独的用户发送高度相关、个性化的信息。

这种个性化能力在多个场景中展现出巨大价值：

1. 购物车放弃挽回，当用户将商品加入购物车但没有完成支付的时候，系统可以在数小时之后自动向用户发送提醒邮件，邮件中可以展示被放弃的商品，根据用户的价值高低，附上一个有时限的专属折扣码来激励用户完成购买。
2. 根据用户的浏览历史、兴趣标签等信息为用户推送相应的博客文章、案例研究或者新品信息。对经常浏览健身内容的读者推送最新的运动营养指南，对关

注了某款相机的用户推送该相机的实拍样张和评测视频。

3. 用户生命周期管理, 根据用户所处的不同阶段(新注册用户、活跃用户、流失风险用户)触发事先设定好的一系列引导或者关怀信息。新用户会收到欢迎邮件和上手指南, 长期不活跃用户会收到一份特别优惠来唤醒他们。

(三) 销售线索的培育与评分

在很多商业模式里, 尤其是 B2B 领域, 潜在客户不会在第一次接触到品牌之后就做出购买决定。营销自动化工具在这里担当着重要的、关键的“孵化器”, 依靠持续不断的、有价值的内容输出, 慢慢积累信任, 把潜在客户从认知到购买这个漫长的过程引导出来。这就是销售线索的培育, 系统可以设计出一个周期为几周到几个月的自动化沟通序列, 定时给潜在客户发送行业白皮书、线上研讨会邀请、客户成功案例等, 在潜移默化中加深客户对品牌专业度和价值的认可。

与培育过程同步进行的, 就是销售线索评分机制。这是把营销和销售两个团队联系起来的重要环节。系统按照设定的规则, 对每一个潜在客户的行为以及特征打分。以目标行业大型企业决策者(属性分高)下载价格表(行为分高)为例, 总分会迅速上升。当某条线索的累计分数达到设定的阈值时, 就表示这条线索的购买意愿已经趋于成熟, 系统会立刻把这条线索的状态更改为“营销合格线索”, 并立刻推送给销售团队进行跟进。该评估系统有利于销售人员把时间和精力集中到有成交希望的机会上, 从而提高销售转化率, 也大大提高了团队间的协同效率。

三、程序化创意

(一) 广告元素的动态组合与生成

传统的广告制作模式下, 一个广告一旦制作完成, 其所有的元素(标题、图片、文案、行动号召按钮)都是固定的。而程序化创意就打破了这种模式, 它把广告拆分成若干独立的部分, 并为每一部分准备多种方案。广告活动里包含 5 个不同的主标题、10 张不同的产品图片、3 种不同的背景色、4 个不同的行动号召。

程序化创意平台的核心能力就是, 它像高速运转的乐高工厂一样, 根据事先设定的逻辑和实时信号, 把独立的创意元素动态、即时地组合成成千上万种不同的广告版本。它不是在投放前就生成所有的组合, 而是在广告要展示给某个用户的时候, 才实时完成“组装”。

背后就是强大的数据处理能力。平台可以接入产品目录数据、天气数据、地

理位置信息等数据源，把它们当作为生成广告的变量。电商平台的重定向广告会从用户的最近浏览商品图片、价格中提取信息，然后插入到广告模板里，形成一个与用户高度相关、独一无二的广告。这样一种动态组合能力使得广告制作的规模以及速度成指数级增长。

（二）面向不同用户的个性化广告

程序化创意真正的力量来自于它可以通过深度用户洞察，来决定向谁展示什么样的创意组合。平台会对用户的人口统计学特征（年龄、性别）、地理位置、设备类型、兴趣偏好、以往的浏览和购买行为、目前所处的场景（工作日通勤路上、周末家中）等各方面数据进行分析。

基于这些洞察，系统能够为每一个用户量身定制最有可能引起其共鸣的广告。例如：

对在北京、夜间使用手机浏览的年轻女性用户，系统会推送夜间修护功能护肤品为主的广告，广告背景为深色调，文案中提到熬夜肌的解决办法。

同一个品牌在海南的白天，用电脑的男性用户看到的广告可能是主打防晒、清爽功效的护肤品广告，背景是阳光沙滩，文案中突出“户外运动必备”。

对于曾经把某件商品放进购物车却没有购买了的顾客，广告就会展示该商品，并提供限时免邮的行动诉求，促使其回心转意。千人千面的沟通方式把广告从单向打扰变成了有个性、有价值的信息服务。

（三）实时优化广告投放效果

程序化创意不但是一个创意生成系统，它还是一个自我学习、自我进化的闭环优化系统。当数以万计的广告变体被投放出去之后，平台就会对每一个变体的表现数据进行实时的跟踪，即点击率、转化率、互动率等各个指标。

它会使用机器学习算法进行 A/B 测试，找到什么样的创意元素或者组合在什么样的群体中效果最好。算法会发现，30 岁以下的女性用户使用真人模特的图片比单纯的产品图点击率高 30%，男性用户强调性能的标题比强调设计的标题转化效果好。

第四节 组织文化的跨界融合

一、构建跨职能协作机制

（一）打破部门墙，建立项目制团队

传统的职能部门划分像高墙一样阻碍了知识的交流以及合作。即便在同一个办公楼里，工程、市场人员的个人工作目标、考核指标等不同，语言表达方面存在着差异，容易造成信息壁垒和推卸责任。首要的任务就是打破无形部门之间的“墙”，创建以目标为导向的项目组。该模式把研发、设计、数据分析、品牌叙事、市场营销等专家按照一定的项目或者产品目标（开发新的应用并推向市场）进行组合。他们不再只对本职能部门负责，而是共同对项目成败负责。

项目制团队里的数据科学家价值，不是在于构建出准确的推荐算法，而在于能够向营销同事清楚地说明算法的逻辑，共同设计出能够吸引用户的个性化推荐活动。而品牌策划师所作的贡献，已不是仅仅创造出一条能引人关注、引起共鸣的广告语了，而是把用户的洞察和情感诉求在产品设计的源头就传达给工程师，从而使产品从产生之时就具备会讲故事的基因。紧密合作模式把“理工实现”和“传播表达”在项目各个环节紧密结合起来，保证最终产出既有技术内核又有动人外表。

（二）推行敏捷开发与 Scrum 模式

打破组织结构的壁垒之后，就要采用相应的有效合作流程。传统的瀑布式开发流程分阶段、线性，但是反应迟缓，不能满足快速变化的市场需求，尤其不适合需要不断互动、调整的理工与传播融合模式。敏捷开发，特别是 Scrum 的核心框架，给双核团队一个高效的打鼓器。Scrum 重视在一个冲刺（1 到 4 周）内交付可用的增量产品。

每次冲刺开始的时候，包括工程师、设计师、营销人员在内的整个团队都要参加冲刺计划会议，确定本次迭代里最值得做的事情。每日站会成了信息快速传递的机制，团队成员汇报进展、问题、下一步计划，保证目标一致。冲刺结束之后，团队开展冲刺评审，把已经完成的工作成果展示给所有的利益相关者，并且收集反馈。更重要的是团队会设立冲刺回顾会议，就合作中的不足之处进行反思并加以改进。实际上是将理工科快速迭代、测试、改进的思维模式应用上。理工

人才用频繁的交付把抽象的代码变成可以感知的现实；传播人才能够把市场和用户的声音即时带回开发流程，保证产品的正确性，避免数月开发之后与市场脱节的风险。

（三）鼓励知识共享与非正式沟通

虽然正式会议和程序十分重要，但是很多重大的创意突破来自非正式的交流。真正鼓励融合的组织会以各种方式、创造空间和机会，使思维模式不同的不同的人相遇、碰撞。不但是知识的传授，更是一个信任和同理心建立的过程。

组织可以设置物理空间，即提供舒适的公共休息区、咖啡角等，也可以采用开放办公布局，减少隔间，增加员工偶遇交流的机会。虚拟的知识共享平台也是不可忽视的。企业可以创建类似维基百科的知识库，促使员工记录、分享自己的专业知识以及项目经验；也可以建立内部论坛或者社交群组，让工程师可以随时向营销专家咨询用户心理问题，而营销专家也可以随时向工程师咨询技术相关的内容。

组织也可以有目的的安排非正式交流活动。定期举办午餐分享会，邀请各部门员工分享最新的趋势或者有趣的项目；组织黑客松式的跨界创新比赛，让工程师和创意人员在限定的时间内就某一问题进行创意的交锋；实行影子计划，即市场人员跟随工程师一天，体验技术实现的复杂与不易。目的在于降低跨界沟通的门槛，营造提问安全、好奇被鼓励的文化氛围，使知识分享成为一种自然的习惯。只有当组织内部存在这样的非正式、自发的知识涟漪的时候，创新的源泉才会真正被激发出来。

二、培育“双核”创新文化

（一）鼓励试错，宽容失败

创新之路从来都不是一条平坦的道路，尤其在理工与传播这两个完全不同的领域之间。要求每次跨界尝试都必须成功，就是扼杀创新的最快方法。具有双核特征的创新文化，必须要把试错看作学习的必然组成，对探索性的失败采取宽容的态度。工程师用新算法模型提高用户体验，营销团队用新传播叙事改变方式，都存在不确定性。如果失败的代价是严厉的惩罚或者职业生涯停滞，员工就会选择最安全、最保守的方式，跨界融合也就无从谈起。

宽容失败并不是纵容草率、不负责任。组织需要建立一种机制来区分有价值

的失败和可以避免的错误。前者是经过充分调研、有理论依据的冒险行为，即使失败也给组织积累了经验。后者由于疏忽、准备不充分或者执行不到位而产生。对于后者要予以肯定，并指导整个团队就所出现的问题展开反思讨论，把总结得出的经验教训作为组织的知识积累。建立失败案例库或者定期举行从失败中汲取经验分享会，可以让失败产生最大的价值，从而极大提升团队成员跨界创新的信心和勇气。

（二）奖励跨界合作与创新成果

组织的激励体系就是引导员工行为最直接、最有效的指挥棒。要真正实现理工与传播的融合，就要在薪酬、晋升、荣誉等各个方面对跨界合作行为和创新成果给予明确的奖励。传统的绩效考核只看重个人或者部门的指标，无形中就会加剧部门之间的竞争与隔阂。因此改革考核和奖励机制，使其与“双核”融合战略目标一致，就是培养创新文化的重要一步。

1. 建立专项跨界创新奖。可以设立年度最佳理工传播融合案例奖、跨界合作先锋团队奖等，表彰在双核赋能中做出贡献的人。荣誉可以给获奖者带来精神上的满足，也可以向整个组织发出明确的信号，即跨界合作被重视、被认可。

2. 把跨界协作表现加入到个人绩效评价中。评价员工时除了考察本职工作完成情况外，还要加入跨界沟通能力、知识分享意愿、跨职能团队贡献的考察。员工认识到帮助其他领域同事取得成功，和完成本职工作同等重要。

3. 设计项目成果同团队激励相挂钩的方案。项目制团队可以设定以项目整体成功为标准的奖励，而不能以个人或者职能部门的贡献为标准。当整个团队的利益联系在一起的时候，成员们就会更加主动地互相支持、补位，共同为最终的目标努力。不论是奖金、股权激励还是其他的物质奖励，都应该更多地倾向于那些取得 $1+1 > 2$ 融合创新成果的团队。

经过这样一系列制度化的奖励措施，组织才能使“双核”融合从口号变为员工积极践行的实际行动，从而产生强大的自下而上推动力量。

（三）领导者以身作则，推动融合

组织文化塑造，最后依靠的是领导者示范作用。领导者行为是组织文化最明显的风向标，领导者的态度和行动会决定整个组织文化的发展方向以及融合程度。如果领导者本身就是单一的理工思维或者传播艺术的单核生物，那么任何自上而下的融合倡议都会变成空谈。

一个“双核”组织的领导者，本身就应该跨界融合的积极学习者和践行者。他们不需要成为两个领域的专家，但是必须要有开放的心态和强烈的好奇心，愿意并且能够理解不同的领域的语言和思维方式。在会议上要积极主动地提出能将两个领域联系起来、能够引发深入思考和对话的问题。向技术团队提出问题，这项技术创新给品牌故事带来的激动人心的全新可能性是什么？挑战市场团队的是一套营销活动背后的逻辑是否稳固、能否支撑起我们的市场投入在当前社会发展的大背景下，幼儿教育逐渐成为社会关注的重点

领导者的身教示范在日常工作上处处体现出来。他们应该公开宣传肯定并支持跨界合作成功的案例，参加重要的跨职能团队会商，用实际行动打破部门间的界限。当理工与传播团队出现分歧的时候，领导者不能简单地偏袒任何一方，而应该扮演翻译官和催化剂的角色，促使双方看到共同目标，找到融合方案。对失败持宽容态度，把资金投入创新，在用人上也更倾向于复合型人才。领导者以身作则是保证“双核”融合从短期项目变成组织长期核心竞争力的重要保证。

三、吸引与保留跨界人才

（一）招聘中注重复合能力考察

为了吸引有“双核”能力的人才，招聘过程也要进行“双核”化改造。传统的招聘往往只注重考察候选人某一个方面的专业能力，比如用算法题来考察工程师的编程能力，用文案题来评价营销人员的文字功底。此方法很难发现候选人的跨界潜能。因此招聘环节要对复合能力做系统的考察。

面试环节可以增加跨界案例分析。可以给数据科学家候选人模拟品牌危机场景，让他们分析舆情数据并提出基于数据的公关应对策略建议。也可以要求品牌经理候选人评价一项新技术的市场前景，说明其商业模式以及推广途径。该考察方式可以很好地考察出候选人的跳出单一专业角度，对复杂问题进行系统思考和解决的能力。

（二）设计双通道职业发展路径

吸引人才只是第一步，怎样留住他们并让他们持续为组织创造价值，才是更重要的问题。传统单一的职业晋升路径即由技术专家向管理岗位晋升，对于很多顶尖的理工或者传播人才来说，既不合适也不具有吸引力。优秀的程序员或者创意大师不一定能够成为优秀的管理者，也不一定愿意成为优秀的管理者。如果迫

使他们放弃自己所热爱、擅长的专业领域去追求高薪、高地位，就会使组织失去最顶尖的专业人才，却得到平庸的管理者，这就是彼得原理的体现。

因此设计并实施管理与专业两条职业发展路径，就显得非常必要。即员工可以按照自己的兴趣和专长，选择两条并行的发展道路。管理通道逐渐分担更多的团队管理与组织领导任务，专业通道不断提升自身的专业能力从而成为资深专家、首席科学家或首席创意官。关键在于两条通道在职级、薪酬、荣誉、影响力上要具有同等的吸引力，保证专业路线员工可以获得与高级管理者相当的认可和回报。

双通道体系给希望在技术、创意方面发展的员工提供广阔的发展空间，也给组织留下了宝贵的专业智慧。它给所有员工发出的信号就是：组织成功需要运筹帷幄的管理者，也需要攻坚克难的专家。两条路径可以同时并行，也可以在一定时期内互相转换，给人才提供更加灵活、个性化的晋升途径，大大提高组织对于顶尖跨界人才的吸引力以及保留率。

（三）提供多样化的学习与成长机会

知识经济时代，个人与组织的发展是密不可分的，给跨界人才提供多样化的学习成长机会，是留住跨界人才、持续激发其潜能的根本途径。对双核人才来说，学习不能只局限在一个专业上，而应该跨越边界不断地获得知识、扩大能力。组织要成为学习型平台，给员工打开拓展认知边界的通道。

组织实施跨职能轮岗制度，工程师去市场部做三个月的实习；品牌专员到研发团队，实际体验产品从构思到生产全过程。沉浸式体验比任何课堂培训更能领悟对方的思考方式，工作困难。创建内部导师制，资深理工专家与传播专家结对互助、共同进步，也是一种高效的知识传递途径。

第五节 创新管理的实践路径

一、创新漏斗管理

（一）创意的收集与筛选机制

创新来源于创意，高效的创意采集和筛选机制是创新的入口，也是决定创新活动的范围和质量的因素。传统的创意征集方式，建议箱、定期的头脑风暴等等，都受到组织边界的制约。在双核赋能之下，创意的收集和筛选就有了新的角度和方法。一方面，”理工思维”主张用数据驱动的方法进行系统收集。利用先进的

数据挖掘和分析工具,进行24小时对市场趋势、用户行为数据、社交媒体舆情、竞争对手动态等各方面数据的监测、分析,从中找到潜在的市场需求以及技术革新。这是客观的、量化的创意来源,可以弥补个体观察的片面性,保证创意来源的广泛性和前瞻性。组织内部可以创建起数字化的创新管理平台,员工可以在任何时间、任何地点提交带有数据支撑或者逻辑论证的创意想法,进而形成一个结构化的创意数据库。

另一方面,“传播艺术”对于激发创意产生的数量和质量也起着不可替代的作用。其主要就是用富有吸引力的内部沟通故事来营造一个鼓励创新、容忍失败的文化氛围。企业可以组织创意马拉松、设立奇思妙想奖等活动,通过内部媒体平台,把一个微小创意从最初的概念发展成最终成果的全过程展示出来,以此来调动员工的参与积极性。筛选过程中传播艺术起着相同的作用。好的创意不单要技术上可行,还要有能够打动人的故事内核。评价创意不能单从“理工思维”角度出发,以市场规模、技术难度、投资回报率等硬性指标来衡量,应该用传播的眼光去考虑这个创意有没有强有力的话语权、是否能建构起清晰而感人的用户故事、是否具备掀起市场的传播潜力。

用理工思维开拓创意的广度,用传播艺术深化创意的深度,将创意收集由偶然的灵光乍现变成一种系统化的、常态化的组织能力。筛选机制也从以前的单一量化评价,变成现在逻辑可行性和情感共鸣度并重的双重要求。由此产生的创意在技术和商业上都有了立足之地,在情感和市场上也具有了先天的沟通优势,为之后的成功转化打下了坚实的基础,使得整个创新流程从一开始就有活力和确定性。

（二）概念验证与原型开发

概念验证(Proof of Concept,简称PoC)和原型开发,是把抽象的创意变成具体形态的关键一步,也是检验创意是否可行的试金石。本阶段“理工思维”与“传播艺术”相融合的地方在于,对于“可行性”与“可感性”的双重追求。以理工思维为指导的技术路线的探索 and 实现,保证概念逻辑上严密,技术上可行。即对核心功能进行拆解、技术架构进行设计、关键算法进行实现、性能指标进行量化。开发团队使用敏捷开发、快速迭代的方式,用最少成本打造出可以验证核心假设的最小可行产品。全过程都贯穿着严密的逻辑推理和准确的数据实验,目的是通过实验来消除技术上的不确定性,证明“这件事可以被做出来”。

而传播艺术要解决的问题是如何让这个刚刚诞生的概念、尚显粗糙的原型被理解、被感知、被期待。纯粹依靠技术逻辑堆砌起来的原型，对于非技术背景的决策者、投资者或者潜在用户来说，只是一堆冰冷无趣的代码或者模块。“传播艺术”起的作用就是给技术核心加上一层温暖、可感知的“外衣”。首先就是原型的交互设计以及用户体验。友好的界面和流畅的操作流程本身就是一种无声的语言，使用者可以直接感受到产品的价值主张。在原型的基础上，还需要创造出一个引人入胜的故事。这个故事要明确产品是为了解决哪些人的哪些痛点而设计的？它会怎样改变人们的生活或者工作方式？它的出现又有怎样的独特意义呢？采用故事板、情景模拟视频或者简单的演示文稿等形式，生动地表现原型的应用场景以及核心价值主张，使观众不被技术细节所困扰，直接感受到产品核心的价值所在，从而把技术可行转化为市场吸引力。

（三）项目孵化与资源投入

概念验证、原型设计之后，项目就会进入孵化阶段，加大资源投入。本阶段的任务就是要把一个已经证明了的“可能性”，变成一个可以独立走向市场的“现实”。项目孵化并不只是给项目注入资金、人力那么简单，更是一场精细的管理，是一种持续的价值沟通。“理工思维”在这个阶段就表现为一个严谨的、数据驱动的阶段门径管理流程。每一个孵化项目都会设置明确的、可以量化的里程碑，比如用户增长数量、关键技术模块完成度、初步商业合同签订等。资源投入不是一次性的大额投入，而是在每一个门径节点上，根据项目的实际情况，动态的、分阶段的进行。以数据为依据的决策机制可以保证把资源投入到最有潜力的项目上，也可以给项目团队设置明确的目标和压力，从而有效控制创新过程中的沉没成本。

在项目的孵化期里，“传播艺术”的作用比原来复杂和深邃得多。项目团队保持战斗力的关键就是不断加强内部沟通和愿景的强化。项目推进过程中不可避免会遇到各种困难和挫折，举行项目分享会、发布周报、高层管理者公开支持、鼓励等都是加强项目使命感与团队归属感、把枯燥的研发过程转变为激情四溢、意义重大的共同创造的方式，这对维持团队士气、吸引组织内其他优秀人才至关重要。

当项目由内部孵化走向外部市场的时候，传播艺术就起到了市场预热、生态构建的作用。即使产品还没有完全成熟，也可以采用发布技术白皮书、参加行业

会议做报告、和领域内的意见领袖进行深入交流等方式，提前把项目的技术理念和技术价值愿景传播出去。前置的沟通方式一方面可以获取到宝贵的外部意见来供产品优化使用，另一方面也可以在产品正式发布之前建立起以潜在用户、合作伙伴、媒体等为成员的期待社群。

二、开放式创新生态构建

（一）与高校、科研院所合作

企业同高校、科研院所开展合作，属于开放式创新的经典形式，是把基础研究同市场应用联系起来的纽带。若要取得实效，合作就必须跳出简单的项目外包或者成果购买，上升为“理工思维”与“传播艺术”深度融合的战略伙伴关系。

“理工思维”在其中担当起寻宝图和度量衡的角色。企业要具有足够的技术洞察力，准确判断哪些前沿科学领域同自身产业的未来发展密切相关，并对各高校、科研院所在这些领域的学术水平、人才储备、历史成果进行系统的评价。评估是数据驱动的，依靠对学术论文、专利数据库、科研项目信息的分析。合作当中“理工思维”依然控制着合作模式的设计，即合作研发项目知识产权归属、技术里程碑交付标准、成果转化商业模式的设定，保证合作有明确、公平、可执行的标准。

传播艺术给合作添加了情感粘合剂和价值转化器的功能。学术界和产业界文化、语境、激励机制有天然的差别，有效的沟通是消除这些差别的重要手段。企业不能只以甲方的身份提出要求，而应该学会用学术界习惯的语言，把产业界遇到的难题转化为有前瞻性、探索性的科研问题，从而引起科学家的研究兴趣。通过共同举办学术研讨会、设立联合实验室、派遣工程师到学校驻地等途径，形成常态化的、多层次的沟通渠道，增进双方人员之间的相互理解、相互信任，共同创建起真正的“创新共同体”。当科研成果产生以后，传播艺术再次发挥作用。把复杂的科学原理和技术参数转化成市场、投资者和企业内部其他部门可以理解的商业价值以及应用场景，就是成果转化的“最后一公里”。成功的转化案例本身就是最好的传播素材，可以提升企业在学术界里的影响力，吸引高端人才和合作伙伴，打造出一个良性的合作关系。

（二）举办创新大赛与黑客松

创新大赛、黑客松是近些年企业激发外部创意、挖掘潜在人才、解决技术难题的流行形式。它们以高强度、快节奏、趣味性等特点，成为“理工思维”和“传

播艺术”完美结合的舞台。理工思维给这些活动赋予了坚实的骨架。赛题设计要精准、有挑战性。好的赛题既要与企业实际业务痛点或者未来战略方向紧密相连，又要给参赛者留出足够的创新空间，不能因为限制过多而扼杀创意。需要企业内部的技术专家和业务专家一起提炼，把复杂的商业问题转化为具体的、可操作的技术问题。评审标准的设计要客观、公正、透明。一套量化的评价标准，从创新性、技术难度、商业价值、完成度等多方面进行评定，可以保证比赛的公信力。

“理工思维”也体现在为参赛者提供技术支持上，即开放部分数据集、提供标准开发接口和云计算资源等，使所有的参赛者在公平的技术环境下进行比赛。

传播艺术给活动注入了灵魂，使得它由原来的内部技术演练转变成了全社会关注的一场创新盛会。活动前期的宣传推广是极其重要的一环。利用多渠道的媒体宣传、同技术社区、高校社团进行深入的合作、运用富有创意的社交媒体互动方式，可以最大程度上提高活动的知名度和影响力，吸引各方的顶尖人才参加。把一场技术比赛的竞争变成一个有关梦想、挑战、创造的故事，从而调动起有志之士的热情。

活动中良好的氛围营造同样依靠着“传播艺术”。充满活力、鼓励交流的现场环境、专业的导师指导、有趣的互动环节都会大大提高参赛的体验。最后的路演和颁奖典礼是传播价值的集中体现，是优胜者展现成功的地方，同时也是企业把自身的技术能力、开放态度“公之于众”的最佳机会。通过媒体报道以及后续的案例包装，将比赛中涌现出的优秀创意和解决方案传播出去，不仅可以转化为可落地的项目，还可以持续塑造企业作为行业创新领导者的品牌形象。发挥其价值需要从以下几点入手。

1. 精准命题和广泛传播：按照理工思维的定义，提出有商业价值、技术挑战的赛题，用传播艺术把赛题包装成英雄帖，邀请天下英才。

2. 过程激励与社区建设，通过阶段性奖励、技术交流、线上社群等形式，把一次性的比赛转变为长期的社区互动，这是有效的宣传手段，也是人才网络长期建设。

（三）建立外部创新加速器

建立外部创新加速器是企业的开放式创新系统化、规模化的高级形式，意味着企业由创意的“购买者”变成了创新生态的“培育者”和“赋能者”。此模式把“理工思维”的严谨评估同“传播艺术”的生态构建能力融合起来。用理工思

维来看待加速器，它就是一个精密的筛选、投资决策系统。企业要建立一套科学的评估模型，对申请加入加速器的初创公司进行全方位的尽职调查。该模型不仅用来评价其技术独创性、知识产权壁垒、产品成熟度，而且用来对它的团队背景、市场规模、商业模式、财务状况等各方面进行量化分析。初创公司进入加速器之后，企业就会像管理内部项目一样，为它设定明确的发展里程碑和关键绩效指标，根据其完成情况，用严谨的逻辑来决定后续的资源支持力度以及是否进行战略投资。

“传播艺术”在加速器模式中的价值在于品牌塑造、资源链接、文化融合这三块。加速器本身就是品牌。成功的加速器品牌会向全世界的创业者发出一个信号，这里不仅仅有资金，更有产业龙头独有的资源、深刻的行业理解、广阔的市场。发布行业研究报告、举办高水平的产业论坛、不断宣传成功的孵化案例，可以逐步形成加速器在某一个领域内的影响力。传播艺术是连接内外部资源的纽带。加速器运营团队要担当起“超级联系人”的角色，一方面向公司内部的业务部门、研发团队传达初创公司技术优势和合作价值，促使双方达成业务对接、协同创新，另一方面依靠自身品牌信誉为初创公司搭建起供应链伙伴、渠道商、后续投资者、政府关系等，真正实现加速成长的目的。传播艺术就是促进大企业文化与初创公司文化之间相互理解、相互融合。通过联合团建、轮岗制度、常态化沟通渠道等方式，可以减少由于组织惯性、流程差异而产生的摩擦，使大企业的稳定、规范同初创公司的敏捷、活力互相借鉴、共同进化。

第十章 未来发展趋势与展望

第一节 技术发展对融合的影响

一、人工智能的深度融合

（一）AIGC 重塑内容生产与传播格局

AIGC 出现之后就彻底改变了以往的生产模式。它可以在很短的时间、不依赖专业技能的情况下，创造出文字、图像、音频、视频等各种媒介形式，把过去需要很多天甚至很多月才能完成的工作缩短成几秒钟或几分钟。因此效率提高了指数级，大规模、个性化的内容生产就成为现实。理工思维在此就是理解大模型的工作原理、构建准确有效的指令，并以逻辑化的方式引导人工智能实现创作目标。这就是一种依靠算法的对话与控制，是技术逻辑在创意领域里直接的体现。

但是这种改变并没有削弱人类创作者的价值，反而把他们的角色从执行者提升为更高的层次的策划者和指挥家。创作者的主要工作已经从逐帧绘画或者逐字书写，转变为高维度的构思、审美决策以及战略布局。在这个环节里，传播艺术的素养就显得特别重要。它决定创作者能不能提出具有洞察力、情感穿透力的创意想法，能否从 AI 生成的众多的选项中选出最有艺术感染力、传播价值的作品并进行精细化优化。理工思维给框架、指令，传播艺术赋予作品灵魂和温度，两者在 AIGC 的创作流程里相辅相成、相得益彰。

（二）AI 成为每个人的“双核”外脑

伴随着人工智能技术的日益普及，它正在成为一种强大的、全民可用的“外脑”，大大提升个体在理工、传播两个核心能力上的水平。对理工思维来说，人工智能就是无与伦比的分析引擎和知识库。可以处理大量的数据，发现复杂模式，做数学建模和代码编写，辅助设计科学实验并得出结论。工程师或者科学家可以借助 AI 来摆脱繁琐的数学运算和资料搜集，把心思更多地投入到具有创造性的猜想提出以及理论建构当中去。人工智能成了他们逻辑思维的延伸和放大器，可以让他们去探索更广阔、更深刻的一些科学问题。

同样这个“外脑”也为传播艺术提供了强大的支持。人工智能能对受众精准画像分析,了解不同群体的文化背景、情感喜好、行为习惯。能在几秒钟之内生成几百个不同的叙事角度、标题方案和视觉设计草图,给创意提供源源不断的灵感。对于不善于表达的科研人员来说,AI可以把复杂的科研知识用生动、通俗、容易吸引人的方式呈现出来。对营销专家来说,人工智能可以分析市场反馈、预测传播效果、改进沟通策略。它成了连接创作者与受众的智能桥梁,使传播行为更加精准、高效,也具有了共情的能力。双向赋能的特性大大降低了跨界学习的门槛,使每个人都可以在AI的帮助下成为具有严谨逻辑和艺术感染力的“双核”人才,从而促进知识的普及和创意的民主化。

（三）人机协同成为主流工作模式

未来工作模式的主要特点,就是人和人工智能之间的深度、双向合作。已经不单纯是简单的自动化了,进入了新的增强智能时代。在人机协同的工作流程中,人与AI是互补的伙伴关系:人负责设定目标、提供领域知识、做伦理判断、做最终决策、发挥同理心、创造力、理解复杂情境的能力;AI负责处理信息、执行重复性任务、做数据驱动的预测与优化,发挥计算速度快、记忆容量大、模式识别强的优势。

这种协同模式在理工与传播的融合领域展现出巨大潜力。

1. 工程师用理工思维搭建产品的功能结构,同时AI分析用户的情感数据,模拟出各种设计方案会产生的用户体验;最后产品经理具备传播艺术素养,完成叙事包装和市场定位,保证产品技术上过硬的同时也得到用户喜爱。

2. 城市规划领域中,规划师用AI做交通流量、环境容量的模拟计算,属于理工思维的应用;但是他们还要与AI合作生成城市未来图景的可视化展示,并向公众生动、有感染力地表达出来,这就是传播艺术的价值所在。人机协同把原来的分离环节有机地连接在一起,形成了高效智能化的闭环。

二、元宇宙与沉浸式互联网

（一）虚拟空间中的新传播形态

元宇宙出现之后,人类的传播形态就发生了根本性的改变。我们正在从信息互联网向体验互联网转变,交流已经不再只是屏幕上的文字、图片和视频,而是在三维虚拟空间里“在场”和“共生”。数字分身可以让用户进入一个共享的、

持久的虚拟世界，同他人、物品进行即时的互动。这里的传播是多感官的、沉浸式的，空间本身成为叙事的载体。理工思维在这里表现为创建虚拟世界底层技术的能力，即三维建模、实时渲染、网络同步、物理引擎等保证虚拟空间稳定真实的方法。

在这种空间里，新的传播方式就产生了。传统的线性叙事被空间叙事、交互式叙事所取代。品牌不再只是拥有一个网站，而是一个可以供用户探索的虚拟总部；教育不再只是观看课程视频，而是在古罗马广场漫步，在原子核内部穿梭；艺术展览不再受物理空间的限制，可以在想象力所及的任何场景中举办。体验的设计要依靠传播艺术的原则，用环境叙事、感官引导、交互设计、情感营造等方式来达到令人信服、难以忘怀的沉浸感。

变革对双核人才的要求很高。他们要做“虚拟世界的建筑师”，一方面要会游戏引擎、编程语言等硬核技术，才能实现虚拟体验，另一方面要有导演、编剧、空间设计师的艺术素养，来设计扣人心弦的互动逻辑和情节。以虚拟博物馆为例，完成历史场景物理模型的准确再现要依靠理工思维，设计参观动线、光影氛围、互动展品的叙事方式则需要传播艺术，使用户在探索的过程中达到知识的获取和情感的体验。这就形成了一个技术实现与艺术创造相融合的新职业领域。

（二）数字身份与虚拟资产的创造

在元宇宙里每个用户都会有一个或多个数字身份，也就是化身。个性化的虚拟形象成了用户在数字世界里自我展示、社交互动、参与经济活动的主要载体。化身的设计与管理本身就属于一种传播行为，它不仅仅是单纯的外貌选择，更是对背后身份、个性、价值观的塑造和传递。用户既可以忠于现实中的自己，也可以突破物理限制，创造一个理想化或者幻想中的形象。理工思维在化身系统的技术实现中体现出来，骨骼绑定、面部捕捉、动态渲染等技术保证化身动作流畅、表情生动。

传播艺术决定化身的灵魂和吸引力。一个成功的数字身份背后，是由深思熟虑的形象策略、人设打造和故事讲述所构成的。当数字身份与新的经济模式结合在一起的时候，它的价值就更加明显。虚拟资产指的是存在于数字世界里的、具有唯一所有权的事物，包括虚拟时尚、数字艺术品、虚拟土地、游戏道具等。这些资产的价值除了因为技术的稀缺而产生外，更多的是由于其承载的文化意义、社群认同、审美价值所导致的。创造一件受大众喜欢的虚拟时装，既要有高超的

3D 建模、纹理绘制技术，也要有对时尚潮流、青年文化深刻的理解。

双核人才在新的创作者经济中起到了关键的作用。他们可以设计并经营有吸引力的数字身份来吸引关注、建立社群。2. 创造出既有技术复杂性又有艺术美感的虚拟资产，并用叙事赋予它收藏价值和情感联系。3. 参与虚拟经济系统的创建和管理，掌握代币经济学、市场机制等理工领域规则，并把它们同社群运营、品牌营销等传播策略结合起来。这片由代码和创意共同创建出来的新大陆，给理工思维与传播艺术的结合提供最直接、最有商业价值的试验场。

（三）物理世界与数字世界的无缝融合

元宇宙最终的形态不是脱离现实的虚拟世界，而是物理世界和数字世界的无缝结合，即混合现实或者镜像世界。借助增强现实、物联网等技术，数字信息以及虚拟对象就会被“锚定”到我们的物理空间之中，我们借助智能眼镜等设备同它们展开互动。这就会使信息的传播不再仅仅依赖于屏幕，而是和物理空间、情境深度地绑定在一起，真正实现了“所见即所得”。

融合之后就会产生有巨大实用价值的传播应用。外科医生手术时看到叠加在病人身上的三维器官模型，工程师维修复杂机器时看到每一步的操作指南和零部件数据，游客在历史遗迹前能穿越时空看到它不同的样貌变迁。理工思维在这里起到保证数据准确、空间定位准确、实时计算快速的作用。任何微小的技术错误都会造成信息的误读。

传播艺术的重要性也到了空前的高度。叠加在现实世界之上的数字信息，必须用最直观、最容易理解、最不干扰用户正常活动的方式呈现出来。这就要求极高的界面设计、信息可视化和用户体验设计的能力。怎样设计既能提供必要信息，又不会遮挡视线的 AR 导航箭头？如何把繁杂的金融数据用优美生动的动态图表形式展示在办公室墙上？这些都是传播艺术要解决的问题。物理世界与数字世界的融合需要现实世界的双核人才，既要知道背后技术的逻辑，又懂得怎样把这一切生动地展现给用户，营造出高效和谐的人机环境交互体验，从而使得技术真正成为生活、工作有机的组成部分。

第二节 新兴领域的跨界机遇

一、生物科技与人文艺术的交汇

（一）基因编辑的伦理叙事

基因编辑技术，尤其是 CRISPR 系统出现以后，给人类赋予了改变生命蓝图的能力。这项技术对攻克遗传性疾病、改良农作物等有巨大的应用前景，但它的潜在伦理风险也不能被忽视。这就引出了一个更加根本的哲学问题，我们是否拥有权利去改变自然造物？设计婴儿会加大社会不公吗？人类身份认同将走向何方，这些问题复杂多样，不是一篇学术论文或者一场简单的讨论所能涵盖的。

在这种情况下，传播艺术的介入就显得十分重要。电影、小说、戏剧以及各种视觉艺术形式，用具体的情节和人物的遭遇把抽象的伦理困境变成生动的故事情节。想象一部有关基因编辑的科幻电影，可以展示出基因优化者和自然人共存的未来社会，直接表现出技术可能会造成的社会割裂和身份焦虑。这不只是科学知识的传播，也是创建一个公共议题的思想沙盘，在沉浸式的体验当中引发观众去思考、探讨技术边界和应用的标准。

艺术家的介入把实验室和社会公众联系了起来。用他们富有想象力的作品来担当伦理预言家，把科学家在微观层面所做的实验放大到宏观的社会文化视野中来审视，使我们不得不去深思它的应用会带来的深远影响。跨界合作把基因编辑的话题从专家圈子里带到大众视野里，从而成为全社会共同关注的热点话题。它有利于负责任的科技政策及伦理规范的制定。

（二）生物数据的美学可视化

伴随着基因组学、蛋白质组学等学科的迅猛发展，生物数据大爆炸的时代已经到来。一个人完整的基因序列就有几十亿个碱基对的信息，如此庞大的、抽象的数据对于非专业人士来说，就如同天书一般。怎样让这些蕴含生命密码的数据“开口说话”，并且被公众直观地理解、感受，已经成为理工思维与传播艺术跨界融合的新课题。

生物数据美学可视化的出现，就是解决这一难题的新途径。艺术家与设计师们不再把 DNA 序列当作 A、T、C、G 的排列组合，而是把它变成视觉、听觉或者触觉的艺术。有些艺术家把特殊的基因片段编写成生命交响曲，设计师将蛋白

质复杂折叠的结构用雕塑、三维动画电影等优美的艺术表现出来，从宏观的角度去展现微观世界规律、和谐。这些充满创意的作品把不可见的生命活动变成可以被感知的审美体验，极大地降低了普通人认识前沿生物学的门槛。

它的价值，不仅在于科学知识的普及，更在于唤起大众对生命科学的敬畏与好奇。当复杂的生物网络被画成一幅绚丽的星图，细胞的代谢过程被演绎成一场优美的舞蹈的时候，科学就摆脱了其冷冰冰、刻板形象，表现出它的诗意与美感。这样一种美学共鸣，将会加强公众同科学之间深层次的情感联系，进而促使一种以感性认同为根基的新的科学传播方式诞生。

（三）合成生物学的设计思维

合成生物学被称作“二十一世纪的工程生物学”，它把工程学中“设计、构建、测试、学习”的闭环思想引入到生命科学领域，通过设计和改造生物元件和系统，创造出具有全新功能的人造生命体。该学科从诞生之日起就具有很强的跨界性，它不是单纯的生物学家研究，也不是纯粹的工程师实践，而是一种把科学与工程技术、理性与创造性思维深度融合起来的交叉学科。艺术家和设计师加入使得合成生物学不单单追求实用，更开始去探索生命形态本身的设计空间。在基因工程机器大赛这样的顶级学术竞赛中，就专门设立了艺术设计赛道。艺术家和科学家共同用生物材料创作，用发光细菌画图、用基因改造酵母生产天然色素染纺织品等。这些项目既具有很高的艺术观赏性，又给解决环境污染等问题提供可持续的创新方案。它重新定义了材料的概念，把生命体本身当成了可以被编程、被设计的媒介，打破了人造物和自然物的界限，更让我们思考：未来的产品、建筑乃至城市，能不能像生命系统一样具有生长、适应、代谢的能力呢？

二、可持续发展与绿色传播

（一）环境数据的艺术化呈现

气候变化、物种灭绝、塑料污染等等这些宏大的紧迫的环境问题，一般都以一系列冰冷的数据来展示：全球平均气温上升了多少摄氏度、大气中二氧化碳浓度达到多少PPM、每年有多少万吨塑料垃圾流入海洋。这些数据虽然准确无误，但是由于抽象性和宏大性，容易使公众产生情感麻木，不能与自身的生活产生直接联系，从而降低行动的紧迫性。

为了摆脱这种困境，艺术家和设计师同环境科学家一道，把环境数据变成具

有很强视觉冲击力和情感感染力的艺术品。他们不再只是显示数据图表，把数据本身当作创作的颜料和材料。以历史气温数据为基础，把每年的温度用不同颜色的线连成一条长长的“气候围巾”，温度越高，颜色越暖，地球变暖趋势就一目了然。又如一种装置艺术作品，用从海洋打捞上来的成千上万个塑料瓶搭建成巨大的鲸鱼雕塑，用震撼人心的方式控诉海洋污染的严重性。艺术化的呈现把抽象的科学事实变成可以触摸、可以共情的感官体验，很好地唤起了观众的环保意识和行动意愿。

（二）用故事推动环保行动

抽象的理论说教很难打动人心，触动内心，最终形成行为转变的目的。绿色传播的核心已经由原来单纯的信息告知转变为有包容性、感染力的叙事建构。讲述与环境有关的个人、社区或者物种的故事，可以将宏大的环保问题同个人的情感世界联系起来，从而激发持久的行动力。

成功的环保故事往往具备以下几种特质：

1. 以个体命运为切入点，引发共情。很多优秀的环保纪录片不再只是罗列数据，而是把镜头对准具体的个人或者家庭。不论是面对海平面上升而面临家园被淹的岛民，还是对抗污染企业社区领袖所付出的努力、所抱有的希望以及所表现出的勇气，都能够跨越文化、地理的隔阂，使观众感同身受，认识到环境问题并不是远离人类的天灾，而是关乎到每个人的生存尊严的切身问题。

2. 塑造万物有灵的视角，重新塑造人与自然的关系。讲述动物、植物、山川河流的故事，人们就摆脱了人类中心主义的束缚，用谦卑、敬畏的态度对待自然。当北极熊在浮冰上挣扎求生，或者千年古树被无情砍伐的时候，观众的同情心和保护欲就会被强烈地激发出来，从而把自然界的“他者”当作与我们共享地球家园的生命共同体。

（三）ESG 的品牌沟通

近些年来，环境、社会、公司治理由专业的投资术语变成了衡量企业可持续发展能力、长期价值的重要标尺。因此品牌沟通方式也发生了根本性的改变。企业不再只用厚重的社会责任报告来发布 ESG 理念，而是把 ESG 理念深入到品牌叙事当中，用真实、透明、有情感的沟通方式与消费者、投资者、社会公众建立起了深厚的信任。

成功的 ESG 品牌沟通，就是理工科的量化指标和文科叙事艺术的完美融合。

一方面企业要打下良好的数据基础，对外展示企业在减少碳排放、供应链公平、治理透明度等各方面所采取的具体行动及取得的显著成果，这体现了理工思维的严谨与务实。另一方面，这些数据、事实要以引人入胜的品牌故事来表达。服装公司可以同印度、孟加拉等发展中国家的棉农合作，推广有机种植，并保证其合理的报酬，用形象化的表述来体现对社会责任承诺。叙事化的表达方式，信息传递的效果比直接罗列认证和数据要好得多。它把抽象的 ESG 概念转变为可以被感知、可以被信任的品牌价值观，从而塑造出独特的品牌护城河和持久的竞争优势。

三、太空探索与地外文明想象

（一）太空科技的大众化传播

以前航天事业是少数超级大国独享的领域，其话语体系里充满了普通人难以理解的术语、国家战略的严肃色彩。民众对于太空的认识，大多依靠官方新闻简报。但是随着商业航天、社交媒体的迅猛发展，太空科技的传播正发生着一场深刻的大众化变革。以 SpaceX 为代表的商业航天公司，用高清直播、动画模拟、创始人 IP 打造等一系列极具传播艺术性的手段，把火箭发射这个高精尖的技术活动，变成一场场激动人心的全球盛事。把复杂的轨道力学、火箭回收等技术原理用形象生动的图画加以说明，让全世界数亿观众直接感受太空探索的魅力与震撼。该种传播策略的成功之处在于，它用大众喜闻乐见的艺术形式和叙事节奏，重新编码了理工科的“硬核”内容，把技术展示变成了一场全人类的冒险。极大地激励了年轻一代对于科学和工程的热爱，给航天事业持续发展注入源源不断的社会关注和人才储备。

（二）科幻作品对科技创新的启发

科幻一直作为一种特殊的叙事艺术，是科技创新思想的孵化器。它把严格的科学逻辑和自由的艺术想象当作试验田，在思想实验中探索科技发展的无限可能及其可能产生的社会、伦理影响。从儒勒·凡尔纳的潜水艇到《星际迷航》里的移动通讯器、自动门，科幻作品中出现的许多奇思妙想后来都成了现实世界中的科技产品。

它主要的启示作用有两个方面。科幻作品给科学家、工程师提供灵感，并且可以长久地指引他们的发展方向。它利用宏大的、迷人的未来世界，如星际航行、

人工智能伴侣、虚拟现实世界等等，激起科研人员的探索欲和使命感，把遥不可及的幻想逐步转变为可以攻克工程难题。科幻作品也成了社会风险预警系统。通过表现技术滥用可能带来的黑暗未来，例如人工智能失控、基因技术伦理灾难等等，科幻给我们敲响了警钟，在社会真正实现技术成熟之前就进行思考、制定相应的法律和伦理标准，从而指导科技向有利于人类的发展方向前进。

（三）构建人类命运共同体的宇宙叙事

太空探索的最终意义，不在于发现新的星球或者获取资源，而在于它给人类提供了一个超越国家、种族、文化差异的共同视角。当宇航员们从太空回望地球这个“暗淡蓝点”的时候，都会产生一种叫做总观效应的认知升华，深刻地体会到地球的脆弱和人类作为一个整体的共同命运。由太空视角带来的特别体验，为建构“人类命运共同体”的宏大叙事打下了最直接、最有力的思想基础。

传播艺术对于建构这样一种宇宙叙事起着中心的作用。无论是令人震撼的地球影像、各国宇航员在空间站内一起工作的画面、描写人类面对外星文明挑战的科幻小说，无一不是在传达同一个观点，宇宙是浩渺无边的，地球是全人类的共同家园，人类是一个不可分割的整体。由此产生出一种宇宙共同体的叙事，可以消除地面上的争端和隔阂，把目光投向遥远的未来、浩渺的星辰大海。这既把理工科的太空探索活动变成推动全球团结和平的人文行动，又能在应对气候变化，资源枯竭这些全球性难题的时候，聚集起最大的思想共识和行动能量。

第三节 人才培养的新要求

一、未来人才的核心素养

（一）适应性与终身学习能力

在全球一体化和技术革新双重影响之下，未来的工作环境和社会形态会是前所未有的流动和不确定的。知识的半衰期越来越短，昨天先进的技能到明天就过时了。因此，动态的适应能力以及终身学习的能力，比静态的知识储备来说，更成为个体在将来社会立足和发展之本。这不仅仅是对新知识、新技能的学习意愿和行动，它更是对于模糊性、复杂性的一种心理韧性以及认知弹性。具有高适应性的人才，能很快地改变自己的心态、知识结构、行为方式来适应环境的变化，

把挑战看作是成长的机会。

终身学习能力的内涵已经超出了传统的课堂教育或者职业培训。它是内化于心的生活方式、思维习惯。这就需要个体形成元认知能力,即对自身学习过程进行认知和调控的能力。即如何迅速、准确地获取和筛选大量的信息,怎样批判性地评价信息来源的可靠性,怎样将新知识同已有的知识体系有机结合起来,怎样把学到的知识运用到解决现实问题当中。从理工和传播融合的角度来说,这种学习能力就显得越发重要,工程师不但要学习新的编程语言,还要学会怎样把技术方案的价值清楚地表达给没有技术背景的团队,媒体人也要不断更新数据分析、人工智能的技术,从而提高内容传播的精准度和影响力。

培养这样的适应性和终身学习能力需要有强烈的好奇心和内在驱动力。未来的学习者应该成为有主动探索精神的主体,而不能仅仅是被动的接收知识的容器。他们愿意走出自己专业领域,积极地去学习跨学科知识,从而形成 T 字型或者 π 字型的能力结构。跨界学习的过程,本身就是一种很好的适应性锻炼。需要学习者灵活的转换不同的学科思维范式,发现各范式的联系和共鸣,从而形成综合性的视野。个体可以不断更新自己的认知,在瞬息万变的世界里保持认知上的优势,穿越经济周期、科技革命的大潮,获得持久的竞争力。

（二）复杂系统思维与批判性思维

在万物互联的时代,全球气候变化、公共卫生危机、企业供应链管理、城市交通规划等面临的问题本质上就是高度复杂的问题。牵涉到很多相互关联、动态变化的因素,传统的线性思维和还原论的方法已经无能为力了。因此,复杂系统思维就成为未来人才所必须具备的认知方式。它要求个体能跳出孤立事件和表面细节,去发现系统里各个要素之间的相互作用、反馈回路和涌现效应。有这样思维的人,可以从整体、动态的角度去分析问题,找到问题的关键节点,进而给出更有远见、更有效的解决办法。理工科教育天然就强调逻辑与结构,为系统思维的培养打下了良好的基础;当这种结构化思维与传播学对于社会网络、舆论动力学的洞察相结合的时候,就能更深刻地理解人和技术、人和社会构成的复杂系统。

系统思维与批判性思维是互相促进的。如果说系统思维是绘制世界复杂性的认知地图,那么批判性思维就是检验这张地图是否准确的校准器。批判性思维使人处在信息爆炸、观点驳杂的环境里仍能独立思考、审慎判断,可以穿透信息的迷雾,分辨出事实与观点,评判论证的逻辑是否严密,防范各种认知偏见和宣传

操纵。这不是简单的反对或者质疑，而是一种基于证据、逻辑、理性进行的建设性追问，其最终目的就是追求接近真理的认识。它不满足于回答出“是什么样的情况”，还要探究“为什么会这样”、“除了这样之外还有哪些可能性”。理工人才要依靠批判性思维来考量技术方案的伦理界限和社会影响；传播人才则要依靠此来拆解话语背后的权力构造和意识形态，从而达到更深层次的内容创作与社会沟通。

（三）同理心与跨文化沟通能力

随着全球化的深入以及人机协作的普及，技术冰冷的逻辑和人性温暖的关怀必须融合在一起，同理心因此成为一项十分重要的核心素养。同理心指设身处地体会别人的感受、想法、处境，并根据这种体验来做出适当的反应。它不但是情感上的一种共鸣，更是一种认知上的换位思考。在“双核赋能”的框架之下，同理心是理工思维和传播艺术的纽带。对于工程师和科学家来说，同理心指的就是能以用户的需求为出发点，设计出具有人文关怀的产品和服务；对传播者来说，同理心就是理解不同的受众的文化背景和心理需求，进行有效沟通、引发情感共鸣的基础。

在日益多元的世界里，跨文化沟通能力就是同理心的具体表现和实践。指的就是不同文化背景的人之间进行有效、得体的交流的能力。这就需要个体跳出自己的文化框架，用开放、尊重的态度去认识和接纳文化差异，能灵活地调整沟通方式来适应不同的文化环境。培养跨文化沟通能力要做到以下几点：

1. 提升文化自觉和自信，认识自身文化的特点和价值，用平等、包容的态度对待其他文化，避免文化中心主义的偏见。
2. 学习并掌握跨文化沟通的知识与技能，理解不同的文化所体现出的价值观、信仰体系、交流方式以及非语言行为的不同。
3. 积极参与跨文化交流活动，与各种文化背景的人进行真实的、深入的交流，在不断的实践当中获得经验，提升处理文化差异以及潜在冲突的能力。

二、教育体系的未来变革

（一）个性化、自适应学习成为常态

传统的以统一标准进行教学的方式，正被以学习者为中心的个性化、自适应学习方式所代替。新的学习范式承认并尊重每一个学生在知识基础、认知风格、

兴趣特长、发展节奏上所存在的巨大差异。依靠人工智能、大数据以及学习分析这些技术，教育体系就可以为每一个学生创建起精准的“学习者画像”，然后按照这个画像来为每一个学生提供最合适的“学习路径”“学习资源”和“学习互动方式”。这从根本上改变了教与学的关系，教师由知识的权威传授者变成了学习过程的设计者、引导者和陪伴者。

自适应学习系统的重要特性就是它具备智能化的反馈与调节能力。系统可以对学生学习行为数据，即学生对某个知识点的掌握情况、练习中遇到的困难、在某个主题上花费的时间等进行实时跟踪，进而对学生进行智能诊断。当系统发现学生在某一方面存在知识欠缺的时候，就会推送该领域的概念讲解或者补充练习；当学生对某一个主题表现出浓厚兴趣的时候，就会推荐具有深度、有挑战性的拓展资源。即时、精准的干预使古老的教育理想“因材施教”第一次具有了大规模实现的可能性。它使学习的过程由线性、被动的“爬楼梯”转变为网状、主动的“寻宝图”，每个学生都可以在自己的“最近发展区”里以最快的速度、最短的时间去探索、成长。

为了实现个性化学习的目的，就需要有大量的、多样的、模块化地教学方法和内容。未来的课程资源不再只是教科书一种形式，而是以微课视频、交互式模拟、虚拟现实实验、在线项目、学术论文等各种形式的知识资源构成的庞大知识库。这些资源经过知识点、能力点等标签化处理之后，就可以根据不同的学习需求灵活地被调用。学生可以在导师的指导下根据自己的兴趣和目标来选择自己的课程表。高度的自主权和选择权极大地调动了学生学习的积极性，使学生真正成为自己学习的主人。

个性化、自适应学习对人才培养的面貌会产生深远的影响。它既可以大大提高学习效率和效果，又可以保护和发展每个学生独特的个性和创造力。当教育不再将所有人塑造成一个模式，而是鼓励每个人成为最好的自己时，整个社会的创新活力和发展潜力就会得到极大的释放。理工科学生可以按照兴趣去研究艺术史，传播学学生也可以学习编程、数据科学等，在个性化的学习路径中，双核能力自然而然地融合、生长。

（二）能力本位取代知识本位

长期以来，我国的教育体系很大程度上是“知识本位”的，即用学生掌握了多少学科知识来衡量其学业成就。工业时代，该模式对培养标准化的劳动者起到

了非常重要的作用，但是在知识更新迅速的今天，其弊端也越来越明显。未来的教育将坚定地转向能力本位，重心将从学会什么知识转移到用知识做什么上。这就意味着教育的目标不再是要学生成为被动记忆知识的仓库，而是要培养学生的实际运用知识去解决复杂问题的能力，以及支撑其终身发展的重要素养。

以能力为本位的教育模式，需要对课程设计、教学方法、评价体系进行全方位的重新构建。在课程设计方面要打破刚性的学科壁垒，更多的使用以现实世界问题为背景的项目式学习、探究式学习和跨学科主题课程。学生在解决“如何为社区设计一个可持续的垃圾分类系统”，“如何利用社交媒体提高公众对某个科学问题的认识”这样的实际问题的时候，会主动去寻找、整合并应用不同学科的知识与技能。这样一种学习方式可以使知识变得鲜活而有意义，系统地锻炼学生的批判性思维、团队合作、项目管理、沟通表达等高阶能力。理工科严谨的分析与传播学创意的表达不再是两门相互孤立的课程，而是在同一个项目里不可分割的两个方面，二者在实践当中得到深入的融合。

（三）学校边界的消融与泛在学习的实现

在数字技术和网络社会的发展下，传统的学校以物理围墙为边界的形态正在慢慢消失，一个开放、互联、无处不在的“泛在学习”生态系统正在形成。学习不再受课表内和教室里的固定时间、空间所限，而是在个体生活中的各个领域、工作中的各个环节中随时随地发生，成为一种生活方式。学校不再只是唯一的知识权威中心，而成了整个社会学习网络的枢纽、资源的组织者和学习质量的认证者。

学校边界被消解，表现在各个方面。一方面线上教育成熟，冲破了地理的束缚，使全世界最好的教育资源得以空前的共享。上午学生可以在本地大学实验室做项目，下午上另一所顶尖大学的网络课程，晚上和全世界的学习者在网上讨论。另一方面，学校和社会的边界越来越不清楚。企业、科研机构、博物馆、社区组织等都是学习发生真实场景。学生会获得更多的机会，在实习、参加真实的科研项目、社会服务等“做中学”的方式中，把理论知识同现实的挑战相结合，使知识得以内化，能力得以转化。

泛在学习的实现，就意味着终身教育体系真正落地了。学习不再是人生某一个特定时期的工作，而是一生的任务。个体可以利用在线学位、微证书、技能训练营等灵活的方式不断更新自身的能力矩阵，以适应职业发展需要和个人兴趣的

改变。这就需要教育体系给予更为灵活的学制以及认证制度,认可并衡量经由各种渠道所取得的学习成果。在这样的生态中,理工人才与传播人才的跨界融合就会更加普遍、自然。业余时间学习故事叙述和视觉设计技术的在职工程师,可提高产品发布能力;学习数据挖掘技术和可视化技术的资深记者,可以提高深度报道的说服力。最终学校围墙就会成为联系世界的桥梁,学习像空气一样弥漫于社会的每一个角落,从而给个体的终身发展和社会的持续创新提供源源不断的动力。

第四节 社会价值的创造路径

一、弥合数字鸿沟与信息鸿沟

(一) 用技术赋能弱势群体

技术的温度,就是它对社会上少数、弱势群体的态度。理工思维催生了诸多辅助性技术,比如语音读屏软件给视障人士使用,实时字幕转换工具为听障人士设计,智能设备界面也给老年人使用做简化。体现出技术本身所具有的实用性以及此类人群所享有的尊严和权利。传播艺术起着重要的作用,它把复杂的技术以容易理解、乐于接受的方式传达给目标用户。制作亲切的教学视频、举办有温情的社区推广活动、讲述技术改善生活的真实故事来让冰冷的程序代码变得更加温暖,从而使得技术真正地服务于人。

当技术与传播融合,它所赋能的广度和深度就会大大提升。就偏远地区教育资源分布不均来说,可以创建自适应学习系统,借助人工智能分析学生的学习情况,进而推送个性化的学习内容。需要算法模型和教育心理学理论紧密结合。但是如何使当地教师和学生乐于接受并且有效使用该系统,就需要传播策略的介入。设计符合当地文化习惯的激励机制、创设吸引人的课程内容、培养一批“种子教师”进行社群传播,可以有效地降低新技术的接受门槛,使知识的光芒穿透地理的阻隔,给更多的孩子提供改变命运的机会。不但是技术普及,更是教育公平理念的落地生根。

经济赋权有着非常重要的意义。理工思维创建起便捷的电子商务平台、移动支付系统、高效的物流网络,给偏远地区农民、手工艺人、行动不便的残障人士打开了通往广阔市场的门。传播艺术可以给他们的产品注入灵魂和独特的价值。

借助品牌故事的讲述、独特的产品视觉形象设计、社交媒体上互动营销，一件普通的工艺品或者农产品就变成了承载文化情感的独特商品。此番“理工技术搭台，传播艺术唱戏”的方式，很大程度上提高了弱势群体的经济收入和自我价值，完成了从被动接受到主动创造的转变。

（二）提升全民数字素养与媒介素养

数字时代产生了海量的信息，但是虚假信息、网络谣言、算法偏见等问题也随之出现。提高全民数字素养、媒介素养已经成为社会健康运转的基础。这就意味着公众除了要学会使用数字工具之外，还要学会批判性地审视、评估甚至创造信息。理工思维是培养批判性思维能力的“骨骼”，它体现的是逻辑推理、证据支撑、事实检验。辨别信息来源的可靠性、理解算法推荐的基本原理、掌握基础数据分析的方法等都是理工思维在素养教育中具体的体现。

传播艺术给这理性的“骨骼”里加注了血肉和情感，让素养教育变得生动起来，有效起来。单纯的逻辑说教是枯燥无味的，不能引起大众的关注。如果把媒介素养知识点融入引人入胜的短视频、互动游戏或者微型纪录片里，那么学习效果就会大大提高。让用户在模拟的社交媒体环境中亲自体验谣言是如何爆发的、是如何传播的，效果远远超过一百句“不信谣、不传谣”的空洞口号。传播艺术的魅力就在于，可以把复杂的思想转变成直观的体验和引起共情的故事，从而帮助人们建立起对信息的免疫力，成为负责任的数字公民。

（三）促进信息公平与社会公正

信息公平属于社会公正的组成部分。当一部分人由于地域、经济条件、教育背景等差异而不能平等获得并利用关键信息的时候，社会阶层固化的风险就会加剧。理工思维从技术角度去打破壁垒，发展低成本卫星互联网技术来覆盖偏远地区，开发支持各种语言、方言的应用程序以及推动政府和公共机构数据的开放共享。这些措施目的在于创建起更为开放、透明的信息基础设施，保证信息可以物理上方便地被获取。

即便信息已经公开，如果它的表达方式晦涩难懂、图表繁杂难懂，对普通公众来说也是一道无法跨越的“无形之墙”。传播艺术用数据可视化、信息图表设计、白话解读等方式把专业的政策文件、科研报告、法律条文转化成公众易于理解、乐于接受的内容。转化的过程就是一种赋权的过程，它使公众可以更好的参与到社会的讨论中去、监督权力的运作、维护自身的权益。当技术保障信息畅通，

艺术保证信息通透可及的时候，两者的共同努力促使一个更加公平、公正、开放的社会治理体制逐步建立起来。

二、应对全球性挑战

（一）气候变化、公共卫生危机的传播

有效应对全球性危机的前提，是公众对于危机有广泛而深刻的认识。理工思维在这里起着监测、分析和预测的作用。不论是气候模型预测出的全球变暖趋势，还是大数据追踪的病毒传播趋势，都是以准确的、科学的结论为基础而形成的，这也是进行相关对策制定最基本的条件。这些科研成果成为危机传播主要的事实依据，保证信息的科学性、权威性。

传播艺术的使命，就是把科学数据变成可以打动人心、引起行动的公共信息。艺术依靠震撼人心的影像作品，可以将冰川融化、物种消失等场景生动地表现出来，从而唤起人们对气候变化的敬畏与紧迫感。公共卫生危机等急性挑战，传播的艺术性主要体现在信息的呈现方式上。

1. 精准的数据可视化：理工思维给疫情地图、传播链路解析等工具，传播艺术则把这些工具以易于理解、重点突出为方式来设计。一个优秀的疫情仪表盘能够在几秒钟内把最重要的信息传达给公众，从而有效地缓解因为未知而产生的恐慌情绪。

2. 人性化的故事叙述，冰冷的数据之外，用一线医护人员的奉献、社区邻里互助、患者康复等真实故事来建立情感联系，传递希望和信心。这些故事，不管是用摄影、短片还是文学作品艺术化的表现形式，都比冰冷的数字更能激起人们社会团结、集体行动的意愿。

（二）全球协作的科技与沟通平台

全球性问题的解决要依靠跨越国界、跨越文化的全球性合作。理工思维给它赋予了稳固的技术根基。开源软件项目、国际科研数据共享平台、远程协作工具、即时翻译技术等都极大地降低了全球科学家、政策制定者以及民间组织协同工作所面临的技术障碍。平台集聚起全球智慧加快知识的更新速度。新冠疫情期间，全世界的科学家共享病毒基因序列，很快就推进了疫苗研发。

但是沟通的艺术在这些平台上仍然不可缺少。功能再强大的平台，如果界面设计不合理、交互不符合跨文化习惯，那么它的使用效率也会大大下降。传播艺

术同人机交互设计融合起来,目的在于营造出一种无痕、直观并且包容的沟通体验。包含设计通用的视觉语言、改善不同文化背景下的用户操作流程、创建推崇分享、互信的社区环境。有效的沟通平台设计不能只考虑信息传递的效率,更应该营造出一种“我们在同一个数字圆桌”的归属感,使不同的参与者建立信任、坦诚交流,从而激发真正的集体智慧。

（三）构建人类命运共同体的共识

宏大的人类命运共同体理念要通过具体的实践来充实。理工思维与传播艺术相结合,为此提供了一种实现途径。共识的形成过程,实际上就是跨文化叙事的建构过程。它需要全世界民众认识彼此之间存在的联系,也认识我们所共同面对的风险和机遇。技术平台、社交媒体、在线论坛、虚拟现实空间等,给这些跨文化叙事赋予了前所未有的传播途径。它们冲破了地理的限制,使不同的国家的人可以交流生活、思想、理想。理工思维保证了这些平台可以稳定地运行,并且可以大面积地传播信息。传播艺术要依据这些空间的特点去策划、引导,达到理解与共鸣的交心。发起全球同呼吸环保活动、举办线上世界青年论坛、创作反映共同挑战的跨国合作影视作品等,用艺术化的传播方式跨越语言、文化差异,找到人类共通的情感价值,把命运与共从政治词汇变成深入人心的普遍感受和集体认同。

三、弘扬科学精神与人文关怀

（一）对抗伪科学与信息疫情

信息过载的时代,伪科学、谣言像病毒一样到处传播,对人们的认知健康造成危害,更威胁到生命和社会稳定。对抗信息疫情是一场艰苦的阵地战,需要理工思维的硬核辟谣和传播艺术的柔性沟通双管齐下。理工思维是事实的审查官。对一条看起来很惊人的健康妙方或惊天阴谋,有科学精神的人会下意识地查实它的来源、核实它的逻辑链条、寻找它的证据支持。专业的辟谣工作不能缺少科学家、工程师、数据分析师等人的共同努力,他们依靠严谨的实验、数据回溯、模型推演来釜底抽薪般地证伪虚假信息。

单纯的真相揭露很难阻止谣言的流传。谣言之所以有顽强的生命力,是因为它披着情绪的“糖衣”,用人们的恐惧、焦虑或者希望来获取注意力。这就需要传播艺术的巧妙参与。辟谣信息不应该只是枯燥的“事实清单”,而应该具有故

事性、趣味性和感染力。用生动的比喻、漫画来解释复杂的科学原理，把辟谣结论编成朗朗上口的歌曲、有戏剧性的短剧，都是行之有效的方法。用侦探破案的故事来类比科学家如何追寻病毒的源头，比直接呈现基因测序报告更能吸引普通读者的注意。传播艺术的目的就是让真相比谣言跑得更快、传播得更广，使科学精神在潜移默化中成为公众的思维习惯。

对抗伪科学长久之计，是建立一个有韧性的信息生态系统。既需要技术平台用理工思维来改进推荐算法，减少极端、虚假内容的曝光，又需要教育者和媒体用传播艺术，不断开展公众科学教育，提高大众的“信息免疫力”。当严谨的求证精神和巧妙的叙事能力结合起来的时候，就为社会筑起了一道抵御“信息疫情”的坚固防线。

（二）用艺术传递温暖与希望

社会受创，个人困顿时人文关怀就显得更为重要了。自古以来，艺术就是传递温暖、抚慰心灵、寄托希望的载体，也是人类情感与想象力的结晶。在数字时代，理工思维给艺术表达和传播插上了新的翅膀，使艺术冲破了时空的束缚，触及到更广阔的人群，给人们带来更加沉浸式的体验。用虚拟现实技术给长期卧床者创造身临其境的旅行体验，让他们获得精神上的自由，线上音乐会把全世界的音乐家和听众聚集在一起，共同分享音乐带来的慰藉和力量。

由此产生了一种新的艺术疗愈形式。利用生物传感技术的交互艺术装置，可以对观众的心率、呼吸等生理信号进行实时采集，并将这些信号转换成变化的音乐、色彩或者光影。认识自己的情绪感受本身就是一种心理上的疏导。人工智能创作的诗歌、画作也可以成为孤独者的陪伴和交流。技术不再是冰冷的工具，而是艺术家表达关怀、传递希望的延伸“画笔”。传播艺术的职责就是把这些项目介绍给需要它的人，并通过讲述其背后的故事扩大社会影响，鼓励更多的人参与用创造力服务社会的行动。

（三）在技术发展中坚守人文底线

科技的发展永不停息，人工智能、基因编辑、脑机接口等前沿技术虽然潜力巨大，但是也引起了伦理、社会、哲学等诸多方面的问题。在享受技术红利的同时，怎样才能防止技术带来的负面影响，坚持社会基石的人文底线，是理工思维和传播艺术需要共同面对的最终课题。理工思维可以清楚地显示出技术的能力范围、可能存在的危险以及长远的影响。公平性审计算法、给人工智能设置可解释

性要求、在基因编辑研究中建立严格的安全规程等，都是用理性思维为技术发展设定的“护栏”。

传播艺术以及广义的人文科学，给这些“护栏”赋予了灵魂，也就是我们共同珍视的核心价值。有关数据隐私、算法歧视、技术应用的伦理争论不应该只在小圈子里进行，而应该成为全社会的广泛话题。传播艺术的作用就在于用电影、戏剧、小说、公开辩论等形式把复杂的伦理困境呈现给大众，使全社会进行深入的思考和讨论。通过讲述算法监控下普通人生活被异化的故事，通过科幻电影探讨基因编辑可能带来的社会分层，艺术使人们可以直接体会到技术选择背后的人文内涵。这场由艺术点燃的公共对话所形成的共识，最终会以法律、规范、伦理准则等形式来给技术的发展划出不可逾越的“红线”，保证技术始终是增进人类福祉的工具，而不是主宰人类命运的力量。

第五节 双核赋能的发展前景

一、成为个体发展的“操作系统”

（一）从“双核”能力到“多核”潜能

双核赋能的价值，就在于给个体创造出了一个开放可拓展的认知结构，使个体具有从双核向多核发展的强大潜能。理工思维和传播艺术的结合，就像给个人能力版图打下了坚实的基础，在此基础上可以更高效地生长出其他的“能力核心”。具备数据分析和故事叙述能力的工程师，更能够理解、整合财务知识（财务核心），准确地评价项目的商业可行性；也可以很快地掌握用户体验设计（共情核心），用温暖的设计语言包裹冰冷的技术内核。

融合并不是简单地把两者加起来，而是一种化学式的反应。理工思维给出结构化的学习途径、逻辑化的知识体系，新技能的习得如同搭建标准模块，条理清楚、根基扎实。传播艺术使个体具有很强的同理心和迁移能力，能很快发现不同领域内在逻辑和人文关怀，并将新知识同原有体系融合起来。在这样的模式下，个人不再只是掌握几项孤立技能的T型人才，而是发展成知识结构呈网状、能力核心多元联动起来的 π 型或者蜘蛛网型人才。

由此诞生出来的不再是双核，而是多核的全新个体，即我们所称的“超级个

体”。他们是思想的路由器，可以把各个学科的知识孤岛无痕对接起来；他们是行动的转化器，可以把抽象的理念变成可以被感知的实际价值；他们还是未来的适应者，在遇到任何未知的挑战时，都可以调动起自身的多核能力，创造出解决问题的新方案，展现出强大的适应性以及生命力。

（二）实现个人价值的最大化

具有“多核”潜力的人，就相当于拥有一个可以使其价值创造能力倍增的放大器，使他在职业和社会生活中最大程度地实现自我价值。价值最大化就是职业路径无限延伸、社会影响力几何级增长，给个人开辟出前所未有的发展空间。理工思维的深浅决定专业能攀多高，传播艺术的宽窄决定思想能触多深，二者相融，就形成了个人价值的广阔坐标系。

双核赋能个体职业生涯，不再是单一线性的。他们既可以成为某一领域的专家，用传播的能力把深奥的专业知识转化成行业标准或者社会共识；也可以实现跨界转型，从技术岗转向产品、市场或者战略岗，甚至开创出全新的职业领域。能力具有很强的迁移性，可以适应岗位对于复合能力的要求，具有很强的职业弹性和发展潜力。个人价值实现途径也变得更立体、更多元，不再受传统职业天花板的限制。

1. 职业生涯广度和深度，双核人才才能冲破职业壁垒，自由地在不同的角色之间转换，并且持续加深自身的能力。既可以胜任工程师、数据科学家等技术岗位，也可以担任产品经理、市场、战略甚至企业高层管理等非技术岗位。跨界能力使职业生涯呈网状发展，无限可能，能创造性地定义工作而不是被工作定义。

2. 社会影响力倍增，仅有深刻的思想或者先进技术是远远不够的，怎样才能产生广泛的社会影响力，真正考验的是传播能力。双核人才就如同一个思想的扩音器，将深奥的自然科学、复杂的社会学原理用生动有趣的故事、通俗易懂的语言表达给各种群体，引导行业讨论，启发大众思考，从而把个人智慧转化成推动社会发展的集体行为。

二、驱动组织创新的核心引擎

（一）构建创新型组织的 DNA

一个有创新活力的组织，它的创新能力不是偶然的灵感，而是根植在它的组织文化、工作流程中的一种内在基因。推广双核赋能，就是在组织内部给创新植

入这种 DNA。当组织的每一个成员都拥有理工思维严谨求证与传播艺术共情洞察时,创新就不再是某个部门的职能,而成了整个组织的本能。组织 DNA 的塑造渗透到生活的一丝一毫之中,从根本上改变了价值创造的方式。

跨部门合作不是高层推动的“运动”,而是自发、高效的常态。产品研发团队中的工程师一方面注意代码的效率,另一方面又参加用户故事的讨论,市场人员也不是简单的根据数据模型得出一个用户画像,而是通过数据模型去挖掘出用户行为背后的动机。沟通壁垒被打破之后,信息传递就不再会有损耗,取而代之的是在共同的认知框架之下进行深层次的合作。

这样的文化氛围就会产生强大的“人才引力场”,把具有双核能力的人才吸引进来,进一步强化组织的创新 DNA。组织内部也创建起鼓励试错、尊重多元视角的基础。严谨的逻辑思维保证创新方向不偏离,开放的传播文化使各种“非共识”的想法出现并产生碰撞,从而使得组织在高效执行既定战略的同时,也能够发掘并培养出颠覆性的机遇。

这样就形成了一个真正的学习型组织与创新共同体。知识在组织内部快速流动、裂变、增值,每一次小的成功或者失败,在经过有效的复盘和分享之后,都会成为组织的财富。创新不再只是少数精英的专利,而成为每一个成员都可以参与、可以贡献智慧的集体成果,组织因此获得持续自我革新、行业领跑的动力。

（二）在不确定性中寻找确定性

我们正处在一个易变性、不确定性、复杂性、模糊性并存的时代,传统的依靠历史数据、线性逻辑的决策方式正遭遇前所未有的挑战。在如此混乱的商业环境下,双核赋能给组织提供了一个特殊的导航系统,在汹涌而不确定性大的海洋里,找到并且建立自己的“确定性之岛”。这是组织未来生存发展的必备能力。

理工思维给组织赋予了在混乱中创建秩序的本领。面对复杂多样的数据和现象,它给出科学分析手段、严谨建模方法和冷静系统思考架构。采用数据挖掘、趋势预测、情景模拟等方法,从看似随机的事件中找出隐藏的规律和模式,衡量风险,评判不同的决策路线的好坏。这是在没有确定性的环境中创建出逻辑上确定的基础,在决策时不再只凭直觉冒险了,而是有了一个科学的、理性的支撑。

传播艺术给组织在迷雾中凝聚人心、灵活应变赋予能力。市场环境瞬息万变的时候,战略要频繁调整,一个明确且有感染力的愿景叙事就成为稳定军心、统一行动的情感确定性。优秀的传播能力可以让领导者在变动过程中既能让组织内

部成员知道“为什么变”，又能使外部理解组织所倡导的“不变的价值主张”，从而让组织内外部的利益相关者保持信任和支持。共情、洞察的沟通使组织对市场情绪、用户需求变化更加敏感，及时做出调整，敏捷性就成了适应性确定性的宝贵品质。

因此理工思维和传播艺术相结合，组织就处于左右脑并用的状态航行。左脑建立航行的逻辑框架、数据罗盘，右脑感知风向的变化、鼓舞船员的士气。两者互相配合，使组织在坚持核心价值观、战略方向的同时，具备很高的战术灵活性，在不确定的环境中创造相对确定的环境，从而穿越周期，获得持续稳健的发展。

三、引领社会进步的关键力量

（一）促进科技与人文的再平衡

长久以来，科技和人文这两种不同的文化就像两条各自流淌的大河，存在着很深的隔阂。科技以前所未有的速度改变着物质世界，但是如果没有人文关怀，也会产生伦理困境、社会失衡、精神疏离等问题。双核赋能的普及，就成了弥合二者差距、实现科技与人文再平衡的重要桥梁。它会培育出既懂技术语言又知人类价值的人才，从而改变创新的方式。

具备双核能力的人才在技术研发之初就融入人文思想。人工智能算法工程师会主动去审视其内部包含的偏见和公平性问题，智慧城市规划者会把社区联系、居民幸福感放在首位，而不是只追求效率的最大化。技术自产生之日就具有了一定的价值取向和伦理标准，不是冷冰冰的中性工具。以“以人为本”的科技发展观为指导，可以有效防止技术被滥用而造成的负面影响，使每一次技术进步都真正服务于人的全面发展和社会福利的提高。融合又反过来滋养人文领域，数据科学给社会学研究赋予了更宏大、精确的视角，数字媒介革新给艺术表达开辟了前所未有的天地。科技给人文精神的传播和实现赋予新的手段与可能，使其不再只是书斋里的思辨，而可以更有效地介入并改善现实世界。科技与人文在互动、融合中共同进化，科技因为人文有了温暖的灵魂，人文因为科技有了强大力量，共同推进社会向更加完整、和谐、可持续的方向前进。

（二）开创更智能、更温暖、更可持续的未来

双核赋能引领的未来社会是智能、温暖、可持续这三个维度共同塑造的新文明形态。这三个维度互相交织、互相支撑，勾勒出一幅人与技术、人与自然、人

与人和谐共处的美好画卷，超越了单一的技术或者经济指标所界定的发展范畴。

“智能”是理工思维最直接的体现。在双核赋能的作用下，社会就会形成一种更加高效、精准的运行体系。由数据驱动、自我优化的智慧交通网络，用基因编辑和人工智能攻克顽疾的精准医疗，自动化、智能化解放生产力的未来工厂，理工思维像社会的中央处理器一样不断优化资源配置，破解复杂的系统性难题，给社会发展提供强大的硬核动力。

温暖就是艺术给社会注入的温度。纯然的一个智能社会虽然效率很高，但也很容易冷酷而脆弱。传播艺术所代表的共情、沟通、人文关怀使技术的发展始终为人的需要、人的感情服务。这就意味着城市设计不能只考虑通行效率，而应该创造充满活力的公共空间；智能产品不能只追求功能强大，而应该提供无缝、愉悦的用户体验；社会治理不能只依靠数据监控，而应该重视社群建设与邻里互动。温暖特质让科技的冰冷逻辑和人性的柔软需求达成和解，建构起有归属感、信任感的社会。

可持续发展，就是智能和温暖发展的必然结果。理工思维给可持续发展赋予了科学路径，凭借创建精确的生态模型、发展清洁能源技术、塑造循环经济体系，为我们守护地球家园赋予了强大的工具箱。传播艺术要讲述一个能激发亿万人行动起来的可持持续的故事，把长远生态责任变成可以感知的价值认同和生活方式的自觉改变。只有严谨的科学规划和广泛的社会动员结合起来，可持续发展才能从宏大的口号变为整个文明内在的追求和行为准则。

（三）对“双核赋能”模式的持续探索与升华

双核赋能不是一时的终极答案，而是一个要不断探寻、反省、改进的发展体系。它像一个生命体，它的内涵、外延、实现途径都会随着时代的发展而不断发展。探索它本身就是社会进步过程的重要部分。这就需要从教育体系的根源上进行彻底的改变，并内化为个人、组织终身学习的自觉追求。

教育体系的重组，将会给推广双核赋能模式打下基础。目前学科壁垒森严的教育模式，已经不能满足未来社会对复合型人才的需求。未来的教育应该打破文理分科的传统界限，在基础教育阶段就把逻辑思辨训练和人文艺术熏陶结合起来。这就意味着课程设计应该更多地采用项目式学习，让学生在解决实际问题的过程中，自然地运用、整合各个学科的知识。气候变化项目既需要学生掌握数据分析的科学方法，也需要学生用纪录片、社区演讲等形式有效地传播研究成果，锻炼

叙事和共情的能力。教育目的不再只是培养精通狭窄领域的“专才”，而是培养能不断学习、适应、创造的“全人”。

同时个体和组织都应该把双核赋能当作一种不断内化的修炼。个人来说，这就意味着要抱持终身学习的跨界心态，主动走出专业领域舒适区，有意识地提高相对薄弱的一极思维。程序员可以学习戏剧表演来提高表达力和同理心，营销策划人可以学习编程来更好地理解产品逻辑和数据语言。这不但是技能的补充，更是认知维度的拓展。

组织要创建起鼓励融合、奖励复合贡献的文化和机制。创建常态化跨职能团队，建立综合贡献的绩效体系，给予丰富的内部培训资源，促进员工发展双核能力。组织应该成为孵化器，使不同的思维方式碰撞成为常态，让打通不同世界的人才脱颖而出，担负起更大的责任。持续探寻双核赋能模式，会让我们越来越接近理想未来，也就是由无数个既能够深刻思考又能够温暖表达的人所组成的，充满智慧、创造、和谐的社会。

参考文献

- [1] 胡兴黎,李江涛. 数字经济时代体育产业跨界融合的理论基础与演化路径研究 [J]. 中国软科学, 2025, (S1): 49-56.
- [2] 程鹏,付文婷,高宏斌,等. 数字时代科普从知识传播向能力培养的范式转型研究 [J]. 科普研究, 2025, 20 (06): 15-24+54+113-114.
- [3] 王琴琴,赵洪瑶. 身体—技术: 智能传播时代的具身化发展现状、隐忧与应对策略 [J]. 新闻爱好者, 2025, (12): 40-43.
- [4] 陈义望. 告别“做书”思维——数字文明时代, 出版人必须完成的自我革命 [J]. 中国广告, 2025, (12): 56-69.
- [5] 成立,何云峰.网络信息圈层化传播的潜在隐患、生成机理和治理路径[J].融媒, 2025, (12): 8-14.
- [6] 丁柏铨. 中国国际话语权的建设与提升——对优化国际传播的学理思考 [J]. 西北师大学报(社会科学版), 2026, 63 (01): 65-74.
- [7] 柏战. 新媒体时代艺术传播的形态变革与特征研究 [J]. 新楚文化, 2025, (33): 77-79.
- [8] 史雯华,刘赞铃,时翀. 亚洲当代艺术发展及传播研究 [J]. 艺术与设计(理论), 2025, 2 (11): 98-102.
- [9] 陈亚飞. 新媒体艺术在当代社会中的传播与影响 [J]. 艺术大观, 2025, (02): 129-131.
- [10] 李凯,宗世英. 数字媒体传播中传统文化的艺术表现与继承创新 [J]. 新楚文化, 2025, (30): 73-75.
- [11] “人工智能赋能艺术创作与传播”专题编者按 [J]. 信息传播研究, 2025, 32 (05): 1.
- [12] 王恰恰. 数字媒体艺术创新与经济传播——基于大数据分析的视角 [J]. 山西财经大学学报, 2025, 47 (S2): 35-37.
- [13] 张玉梅. 数字时代高职数媒专业人才培养路径研究 [J]. 新闻研究导刊, 2025,

16 (19): 147-151.

- [14] 苏梁,刘文琦. 数字艺术设计在现代传播中的应用: 从交互体验到情感共鸣 [J]. 传媒论坛, 2025, (14): 28-30.
- [15] 苏婷. 数字时代跨境电商专业创新创业人才培养模式变革研究 [J]. 中国管理信息化, 2025, 28 (09): 185-188.
- [16] 徐丽梅. 给理工思维加点“艺术料”[N]. 音乐周报, 2025-04-16 (A09).
- [17] 李园. 数字时代高职商科学生数字素养提升路径研究 [J]. 科教导刊, 2024, (17): 19-22.
- [18] 睦谦,师欣楠. 城市品牌国际传播中的艺术思维和艺术路径 [J]. 对外传播, 2024, (04): 43-47.
- [19] 杜茜,李瑞丽.数字时代高职新商科数字化人才培养路径研究[J].现代职业教育, 2024, (10): 45-48.
- [20] 李飒. 展现“思想的力量”: 以融合创新思维提升电视理论节目的传播力 [J]. 传媒观察, 2024, (S1): 21-23.
- [21] 沈泓邑. 中国传统文化元素在现代环境艺术设计中的运用 [J]. 纺织报告, 2024, 43 (03): 102-104.
- [22] 曹祥,陈琳. 营销传播中的修辞艺术与消费者情感共鸣 [J]. 嘉应文学, 2023, (16): 120-122.
- [23] 田力丹,王志扬. 数智背景下艺术传播人才培养路径刍议 [J]. 中国报业, 2024, (06): 82-83.
- [24] 戴志强,孙晓雯. 思维听知觉: 诗词艺术的格式塔认知与价值传播 [J]. 艺术传播研究, 2023, (01): 67-80.
- [25] 李栋. 北京冬奥村新年世界音乐会的主题诠释与价值传递 [J]. 文化产业, 2022, (24): 22-24.
- [26] 栢梓. 视觉传达设计中空间编排的创新解构研究 [J]. 齐齐哈尔大学学报(哲学社会科学版), 2018, (12): 131-133.
- [27] 秦福贵,郑新涛. 数字技术创新与广告专业人才培养模式重构的思考 [J]. 广告大观(理论版), 2018, (05): 34-40.