

# 头脑风暴工业工程，具有创造性，开箱即用和横向

普拉巴卡尔·德什潘德

印度 孟买 印度理工学院校友化学工程系

**摘要：**头脑风暴是一种创造性技术，通过收集每个成员自发贡献的想法列表来努力找到问题的结论。工业工程是通过开发、改进和实施人员、金钱、知识、信息和设备的系统来优化复杂的流程、系统和组织。从本质上讲，工业工程就是优化。头脑风暴可以用于优化吗？头脑风暴是一种集体创造力技术，通过收集成员自发贡献的想法列表，努力找到问题的结论。头脑风暴是一群人聚在一起，通过消除抑制来围绕特定领域产生想法和解决方案的情况。人们被允许自由思考并提出尽可能多的新想法。这些想法在没有批评的情况下被注意到，并在头脑风暴的想法进行评估之后。有几种技术可以互补、补充，并且可能以重叠的方式一致。必须使用这些技术来增强头脑风暴技术，使其更有效。这里讨论了其中一些技术——开箱即用思维、横向思维、右脑思维、创造性思维、发散思维等。工业工程专注于通过预定程序进行优化，从而为问题提供一种解决方案。毫无疑问，这在优化泛香气中占有一席之地。但优化是一个太宽泛的领域。因此，您需要头脑风暴工业工程。

**关键词：**工业工程；头脑风暴；横向思维；开箱即用思维；右脑思维；创造性思维；亚历克斯奥斯本

## Brain Storming Industrial Engineering Which Is Creative, Out of Box and Lateral

Prabhakar Deshpande

Department of Chemical Engineering, Indian Institute of Technology Alumni, Mumbai, India

**Abstract:** Brain Storming is a creativity technique by which efforts are made to find conclusion to a problem by gathering list of ideas spontaneously contributed by each of members. Industrial Engineering is optimisation of complex processes, systems and organisations by developing, improving and implementing systems of people, money, knowledge, information and equipment. Essentially Industrial Engineering is all about Optimisation. Can Brain Storming be used for Optimisation? Brain Storming is a group creativity technique by which efforts are made to find conclusion to a problem by gathering a list of ideas spontaneously contributed to by members. Brainstorming is a situation where a group of people meet to generate ideas and solution around a specific domain by removing inhibitions. People are allowed to think freely and suggest as many new ideas as possible. These ideas are noted without criticism and after brain storming ideas are evaluated. There are several techniques that complement, supplement and are perhaps congruent in overlapping sort of way. These techniques must be used to enhance brainstorming techniques to make them more effective. Some of these techniques are discussed here – Out of Box Thinking, Lateral Thinking, Right Brain Thinking, Creative Thinking, Divergent Thinking and so on. Industrial Engineering is focused on optimisation through predetermined procedures and that leads to one solution for a problem. No doubt this has a place in optimisation panorama. But Optimisation is too wide a field. Hence you need Brain Storming Industrial Engineering.

**Keywords:** Industrial engineering; Brain storming; Lateral thinking; Out of box thinking; Right brain thinking; Creative thinking; Alex osborne

### 1. 引言

这是工程的定义。

工程是将科学和数学模型应用于结构，机器，材料，设备，系统，流程和组织的创新，设计，建造和维护。

这是工业工程的定义。

工业工程是通过开发、改进和实施人员、金钱、知识、信息和设备的系统来优化复杂的流程、系统和组织。<sup>[1-7]</sup>

基本上，工业工程似乎是某种专注于优化的工程专

业化。优化意味着充分利用某些东西。

因此，工业工程是一套数学和科学方法，旨在通过改进和实施金钱，机器和材料来实现优化。<sup>[8-15]</sup>

### 2. 头脑风暴

头脑风暴是一种集体创造力技术，通过收集成员自发贡献的想法列表，努力找到问题的结论。头脑风暴是一群人聚在一起，通过消除抑制来围绕特定领域产生想法和解决方案的情况。人们被允许自由思考并提出尽可

能多的新想法。这些想法在没有批评的情况下被注意到，并在头脑风暴的想法进行评估之后。

这些术语由亚历克斯·奥斯本 (Alex Osborne) 在 1953 年出版的《富有想象力的思维》(Imaginative Thinking) 一书中推广。奥斯本于 1939 年开始创造性地解决问题。

#### 2.1. 奥斯本有两个原则

1) 推迟判断。

2) 追求质量。

#### 2.2. 奥斯本建立了 4 条头脑风暴规则

1) 追求数量而不是质量。

2) 拒绝批评。

3) 欢迎天马行空的想法。

4) 结合和改进想法。

#### 2.3. 奥斯本提出了许多改善头脑风暴的想法

1) 避免面对面的小组。

2) 遵守规则。

3) 注意每个人的想法。

4) 个人和小组方法。

5) 休息。

6) 不要着急。

7) 坚持不懈。

8) 促进会议。

### 3. 头脑风暴的技巧

有几种头脑风暴技术，例如：

#### 3.1. 大脑写作

在此，领导者分享主题，每个成员分别写下想法。这种方法的好处是，那些羞于表达的胆怯成员也获得了机会。这种方法还消除了锚定偏差。

这种方法的优点是可以不受干扰地产生想法。

#### 3.2. 计算风暴

在这里，人们试图产生假设自己是其他人的想法。例如，亚伯拉罕·林肯将如何处理这个问题。

穿上新鞋可以给出完全不同的视角，并有助于解决问题。

#### 3.3. 在线头脑风暴

在这种想法中，人们通过互联网在博客或留言板上或某种通信工具上进行交流。有很多头脑风暴工具。

#### 3.4. 快速构思

团队领导提供背景信息，人们应该在给定的时间内产生尽可能多的想法。使用几种不同的方法来产生尽可能多的想法 - 便笺，白板，笔和纸等。变得愚蠢有帮助。那些分享关于自己的尴尬故事的人在这种技术中效率提高了 25%。

#### 3.5. 循环头脑风暴

在这种技术中，团队成员围成一圈坐着。每个人都有机会提出一个想法，然后接力棒转移到下一个人身上。好处是，安静的人和暴躁的人一样多的机会，并且某种

民主得到了执行。

#### 3.6. 星爆

在这一点上，每个人都必须对一个问题产生疑问。一个简单的方法是从何时、为什么、什么、如何、谁等问题开始。这种提问技术会产生在开始提问之前不知道的信息。

#### 3.7. 梯子

在这一点上，两个人留在团队中，当其他人被要求离开时，他们会产生想法。之后添加一个人，他为想法做出贡献。然后另一个人来到房间。同样，人们一个接一个地添加。这使每个人都有机会产生想法。

### 4. 有效头脑风暴的技巧

以下是一些使头脑风暴更有效的提示。

#### 4.1. 明确目标

在开始头脑风暴之前，明确目标很重要。可以进行准备，以便每个波长都相同。将焦点放在会话上很简单，就像编写简单的简报一样简单。使用一个好的促进者进行头脑风暴会有所帮助。寻找有进行头脑风暴会议经验的人。

#### 4.2. 放松

呆在舒适区可能是头脑风暴的障碍。为了有效地集思广益，每个人都必须放松。尴尬的情况可能是真正的破冰船。情况开始时的一点不安可以帮助人们放松并促成头脑风暴。

#### 4.3. 拥抱协作

已经发现，一起产生想法的小组比单独产生想法的小组有效约 40%。或者想法可以单独产生，然后集体讨论。但研究清楚地表明，协作有助于提高头脑风暴的质量。

#### 4.4. 使用限制

这是一个相当矛盾的。头脑风暴应该是没有限制的。但是，例如，设置时间限制可以极大地促进创作过程。

#### 4.5. 价值多样性

具有不同背景、经验和世界观的人带来了不同的观点，这增加了头脑风暴的价值。来自不同观点、不同个性和不同专业的新鲜想法有助于提高头脑风暴的质量。

#### 4.6. 使用思维导图

视觉传达信息有助于头脑风暴的有效性。一旦数据以可传达的形式出现，它就可以导致决策。一种称为数据可视化的策略有助于在很大程度上链接想法。

### 5. 除了头脑风暴

有几种技术可以互补、补充，并且可能以重叠的方式一致。必须使用这些技术来增强头脑风暴技术，使其更有效。此处讨论了其中一些技术。

#### 5.1. 开箱即用的思维

跳出框框思考意味着以不同的方式思考，从新的角度和非常规。工业工程应该采用创造性思维的方法，跳出框框，或者边缘才能以不同的方式思考。

通常，人类在他们认为是约束和边界的范围内接受训练。然而，在边界之外，可能存在问题的更优化解决方案。

爱因斯坦说：“精神错乱意味着一遍又一遍地做同样的事情，期待不同的结果。这是开箱即用思维的起点。与其做同样的事情，为什么不走出熟悉的领域，从不同的角度看待问题。工业工程必须采用开箱即用的思维。”

### 5.2. 横向思维

线性思维意味着设计师通过使用破坏性且立即明显的推理来解决问题。横向思维也称为横向思维。大多数问题都是通过线性思维接近的，也称为垂直思维，通过数学和分析以及科学和结构化的逐步方法。

今天存在的工业工程从线性思维或垂直思维中运作，这是数学，科学和分析。工业工程必须以创造性、创新性和颠覆性的方式横向思考，这也被称为横向思维。

### 5.3. 右脑思维

有一种思维过程认为右脑是创造性的、直觉的、艺术的、富有想象力的、音乐的和情感的。而左脑是逻辑的、分析的、数学的、口头的、顺序的和事实的。这来自获得诺贝尔奖的罗杰·斯佩里的作品。

现在传统的工业工程应该很明显地从左脑中运作，因为它充满了逻辑态度和数学程序。然而，工业工程必须开始更加右脑，并具有直观，想象力，艺术成分。

### 5.4. 发散思维

发散思维是一种通过探索许多解决方案来产生创造性想法的方法。它以自由流动、自发和非线性的方式发生。收敛思维发生在通过既定程序得出单一解决方案的情况下。

今天的工业工程是出于收敛思维而运作的。有必要探索工业工程是否可以通过产生许多可能的解决方案来摆脱发散思维。

### 5.5. 创造性思维

创造性思维是有意识地从现有信息中产生新的想法。创造性思维涉及以不同的方式思考并从不同的角度检查信息。工业工程需要探索创造性思维，使其变得更加有效并适用于更广泛的情况。

因此，工业工程需要探索发散思维、开箱即用思维、创造性思维、横向思维和右脑思维，使其更加有效和全面。

## 6. 工业工程中的头脑风暴示例

如果将头脑风暴方法应用于优化的基本思想，这是工业工程的核心，那会怎样？

让我们来看看头脑风暴工业工程的一些实例。

以孟买拥挤的火车为例。我们如何优化火车上的人群，使旅程变得舒适。

以下是有关如何应用优化的一些想法：

- 1) 将办公室搬到城镇的另一边。
- 2) 使高峰时段的旅行变得昂贵。

- 3) 重新设计列车的座位空间。

- 4) 在家工作。

- 5) 轮换假期。

- 6) 灵活的时间安排。

- 7) 双层列车。

这是头脑风暴工业工程的一个应用。

现在让我们将头脑风暴工业工程应用于学术界。

如何优化学术系统中的压力水平。如何减少一学年的学习时间。如何最大限度地学习？

脑海中浮现出《头脑风暴工业工程》的许多想法：

- 1) 每次考试前有4天的假期。因此，压力转移到1个月的考试而不是整个学期。

- 2) 没有期中考试。相反，在每节课结束时都有一个测验。这样您就可以在没有相关压力的情况下进行持续评估。

- 3) 要求学生总结一本课本。这将在不增加考试压力的情况下增加学习。

这是应用于学术的头脑风暴工业工程的好例子。

这种方法也可以应用于政治竞选。

我们能否使政治竞选更加高效和优化。以下是一些想法：

- 1) 不要发表政治演讲。无论如何，它们只占人口的1%。

- 2) 召开新闻发布会。报纸由100%的观众阅读。

- 3) 使用Whatsapp和社交媒体。

- 4) 有诚实的政治家来改变。

- 5) 使用减少的选举支出作为诚实和善良的证明。

这就是头脑风暴工业工程。

## 7. 结论

工业工程专注于通过预定程序进行优化，从而为问题提供一种解决方案。毫无疑问，这在优化泛香气中占有一席之地。但优化是一个太宽泛的领域。因此，您需要头脑风暴工业工程。

当然，像头脑风暴工业工程这样的学科有很多触角，如右脑思维、横向思维、创造性思维、发散思维和开箱即用思维。

这需要勇气克服变革的阻力并继续前进。事实上，这需要一场工业工程革命。但是，所有学科、发现、发明和创新都是克服变革阻力和为新事物铺平道路而来的。

在头脑风暴工业工程领域需要更多的研究和出版物。本文只是工业工程头脑风暴领域的第一篇论文。作者邀请其他研究人员在头脑风暴工业工程领域进行实验并分享结果。

## 参考文献

[1] Deshpande Prabhakar, Common Sense Industrial Engineering, International Journal for Advances in Engineering and Management Volume 4 Issue 7 July 2022

www.ijaem.net

[2] Deshpande Prabhakar, Down to Earth Industrial Engineering, Proceedings of SARC International Conference, New Delhi, India, 22nd July 2022.

[3] Khan M I (2004), Industrial Engineering, New Age International Publishers, 2nd edition.

[4] Telsang Martand (2006), Industrial Engineering and Production Management, S Chand Publishings.

[5] Bhatia Anmol (2014), Industrial Engineering and Operations Management, S K Kataria and Sons.

[6] Sharma S C, Banga T R (2017), Industrial Engineering and Management, Khanna Publishing.

[7] Khanna O P (2018), Industrial Engineering and Management, Dhanpat Rai Publications.

[8] Reddy C Nadha Muni (2002), Industrial Engineering

and Management, New Age International Publishers.

[9] Viswanath Arun (2015), Industrial Engineering and Management, Scitech Publications.

[10] Simant, Kumar, Prashant (2012), Industrial Engineering, New Age International.

[11] Navale Vijay (2020), Industrial Engineering and Management, Tech Neo Publications.

[12] Khan M I, Siddaqui (2018), Industrial Engineering and Management, New Age International Publishers.

[13] Sarkar Prasanta (2021), Industrial Engineering Digest, Online Clothing Study.

[14] Chatterjee Abhijit (2012), Industrial Engineering and Management, Vayu Education of India.

[15] Gadhave Subhash (2021), Industrial Engineering, Technical Publications.