



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](http://www.sciencedirect.com)

Engineering

journal homepage: www.elsevier.com/locate/eng



Views & Comments

早上好——工程师们警醒的信号

Charles O. Holliday

Chairman, National Academy of Engineering; Chairman, Royal Dutch Shell

许多人不愿意面对当今世界上的诸多问题，早上醒来之后仍想继续睡觉。作为工程师，我们在早上醒来时却是格外兴奋的，因为我们将直面难题并解决这些难题。我很高兴在这里的所有人要么是工程师或者工程工作者，要么是支持工程师并愿意跟随他们来到现场的人。

简要介绍一下重大挑战峰会要解决的问题。昨晚世界上有13亿人在睡觉前没有关灯，因为他们根本就没有电。就在这天之前，24亿人需要用火炉煮饭，而这些火炉产生的有害气体会严重影响他们的健康。根据世界卫生组织(WHO)的报道，每年有400万人死于糟糕的室内空气质量。

世界上每时每刻都有73亿人在参与地球上最大的化学实验，那就是加热地球，并且这种行为无法避免。Dan Mote曾说：“维持和提高地球上生活的质量是重大挑战峰会举办的意义。”工程师们具有实现这一目标的工具和技术能力。

现在，我想提前告诉你们其余发言人在此次峰会上将演讲的内容。可以做一个预测，即使这个预测可能不准确，但我还是要做。你们将会听到，2008年2月以来我们在14项重大挑战中取得了巨大进步。虽然取得了进步，但具体的表述会有差别。所有的发言人都告诉大家，我们进步得不够迅速。

我们必须从现在开始正在做的事情，加快步伐。此次峰会将讨论我们如何加快步伐的问题。首先闪入脑海的问题可能是：“我们的步伐需要加快多少？”假设我们现在是以正常走路的速度行进，那么快步走的速度足够快吗？不，我不这么认为。慢跑的速度足够快吗？不，

我也不这么认为。我们必须用奔跑的速度。现在，我们还不需要冲刺，而是以参加马拉松的速度奔跑，但我们必须要奔跑。这将是一个从今天开始的重大转变。

现在面临的挑战是如何才能加快步伐奔跑起来。我将与大家分享三个十分独特的观点。这些观点所描述的现象可能不会发生，但是对重大挑战应对政策的实施十分重要，因为它不仅涉及工程技术方面的问题，还涉及政策执行和实施的问题。

第一点是如何与非工程师们达成合作共识，这些非工程师将与我们共同解决面临的挑战。我们的工作需要政府部门、非政府组织(NGO)和企业的支持，最重要的是需要这个世界上每个公民的参与。这意味着当我们一起交流时，必须使用所有人都能够理解的表述方式。如果我们仅谈论工程学的伟大和所面对的问题的复杂，那么很可能会使他们感到厌烦。我们在谈论一项工作时，首先要描述其好处，之后再谈论其背后的伟大工程。我认为这是非常关键的。

以下例子将印证这一观点。荷兰皇家壳牌集团(以下简称壳牌)在世界上共有43 000个加油站。我已经很明确地告诉了大家加油站的数量，不过没有从事过燃油零售行业的人可能并不清楚43 000个加油站到底是多还是少。现在如果这样说，壳牌是世界上最大的燃油零售商，大家就会突然意识到这个数量真的很大。如果说壳牌的零售商店比麦当劳的还要多，大家一定会认识到那真的是非常多。如果接着说，每分钟有10 000名顾客在壳牌购买其产品，大家一定会说那简直多得不得了。顺便提一下，壳牌是世界上销售行业中最大的领导品牌。

从上面这个例子可以看出，改变阐述方式可获得不同的效果。在交流时，需要使用信息接收者能够听懂的语言和表述方式。

壳牌现在正通过苏格兰的一个代理从事碳捕获工程的建设，该工程需要英国政府的帮助。在与英国政府谈判的时候，壳牌提出该工程可以在不制造二氧化碳的前提下为英国500 000个家庭提供电力，而没有使用工程师更为偏好的陈述方式。

另外一个例子想说明的是，描述工作不一定必须使用量化的方式。有一次，杜邦公司讨论关于减少废品数量的问题。会议关注的焦点是“废品的数量是否足以平衡这项投资的成本？”当时，会议在一个只有两层楼高的行政大楼的会议室中举行。会议室内挂有一幅十一层楼高的行政大楼的素描。这是一幅糟糕的素描，但是你可以辨认出它是什么。我们都以为走错了会议室，因为我们以为在这间会议室里将要讨论的应该是如何使行政大楼的高度增加五倍，而不是如何减少废品数量。后来会议主持人站起来说：“你们都认为这项投资是不值得的，不过，我们每年的废品数量多到可以填满这座十一层高的大楼。各位准备好听我的阐述了吗？”大家在看到那幅素描及听完项目阐述之后，批准了该项目。当讨论一项工作时，我们应该尽量使用别人听得懂且形象化的语言。

第二点是“为产品命名”。不管产品是什么，我们都要给它一个名字。在我作为杜邦公司的一位年轻工程师参加第一个会议的时候，有个人说：“我们要卖化学品……二氧化钛、过氧化氢以及我们研发的其他化学品。”接着组长问到：“在开展这些产品的销售业务时，你计划直接使用化学名称来称呼它们吗？那么会议可以结束了。”如果它仅是化学品，那么任何人都能做出来，包括我们的竞争对手。你必须有一个品牌，并且这项产品必须包含独特的技术，否则它是没有吸引力的。

当我们在谈论产品的时候，如果只描述产品的物理或化学特性，很可能会失去一次机会。制药公司本质上是化工公司，只不过是使用了不同的名称就可以制定更高的价格，对吗？有哪些新药物是以化学品的名称占领市场的呢？这是一个非常好的品牌测试名称。这一原则也适用于重大挑战峰会要解决的问题。

我们来谈一下如何获取汽油溢价的问题。有些人认为汽油都是一样的，其实它们是有区别的。1998年，壳牌计划研发V Power汽油。刚开始有些人不看好此产品的研发，然而研发取得了成功。现在这种汽油已经畅

销全球70个国家。这里我想强调的是，我们有很多机会能够树立起品牌，但这并不是必然的。

我一直在强调产品品牌，但是我在杜邦公司感触最深的经历并不是关于产品品牌的。杜邦公司有一个很棒的领导，叫Crawford Greenewalt。虽然我与他没有私交，但从他的工作中我学到了很多。他认为产品终会过时。如果我们停止对产品的创新，竞争对手一定会抢占我们的市场份额。因而，我们需要完成的最关键的任务是不断创新以提供更好的产品。

他提出一个理论，称为雨水桶理论(Rain Barrel Theory)。雨水桶底部是有洞的，雨水会从洞中流出；想要装满雨水桶并使水从桶口溢出，基本策略是不让桶中的水流干。这并不是最佳的策略，但却贯穿于我在杜邦工作的整个时期。回想我们的工作程序，正是雨水桶理论引领着我们的工作。正如为我们的产品建立品牌一样，也要为我们的工艺流程树立品牌。

我想分享的最后一点和之前的有很大区别。在研发一项技术时，要尽可能快地、尽可能广泛地传播出去。在化工行业，我们一直坚守“必须保护自己的技术”的原则。我们遵循自己的知识产权策略，避免太早让别人知道，特别是避免让竞争对手知道我们在做什么。如果我们要解决面临的14项重大挑战，必须转变这种思路。

一次与臭氧层空洞有关的经历教会我要提前思考。大家可能听过这件事情，它发生于30年前且与氟氯化碳(CFC)有关。杜邦公司是一个很大的CFC生产商。在科学家证明臭氧层空洞与CFC有关之后，我们用了5年的时间寻找它的替代品，将其商业化并投入市场，最终提供给我们的客户。在这5年中，CFC的生产完全停摆。这一行动由《蒙特利尔议定书》发起。

如果采用一般的专利策略，那么这件事情是无法完成的。当时采用的策略是，与竞争对手们免费共享各自的专利。当然，这不适用于解决所有问题。

在能源行业，我们公司有一种称为遥控车辆(ROV)的工具。它能够承受高于海平面气压250倍的大气压力，并且具有机械手臂和照明设备。地球上最大的挑战之一为：地球表面的70%被水覆盖并且其中95%还未被开发。故而，在我们不使用这些ROV的时候，我们完全可以将这些设备无偿借给世界上其他科学家和研究人员使用，他们的研究成果对我们也是有帮助的。

有关让科学家免费使用行业内一些市场潜力较小的工具和器械的例子还有很多。我们应该郑重地考虑这件事。

总之，为了实现从步行到奔跑，要遵从以下3个建议：

(1) 使用对方能够听懂的语言和表述方式来探讨事物的价值；

(2) 为产品命名，因为这样人们才会记住它，成功的概率就会更大；

(3) 考虑采用多种手段将我们的知识产权和技术投放市场，用比以前更快的速度使市场接纳它。

最后，还要分享一件与推广14项重大挑战有关的事情。作为工程师，我们应该时刻牢记伦理道德标准。大家相信我们，我们必须珍惜这份信任，尽一切努力让大家知道我们值得信赖。在职业生涯中我们会碰到伦理挑

战，在解决这14项重大挑战的时候我们也会碰到伦理挑战。在这里给大家提供一个我经常使用的简单测试。当作某个决定时，你去找你的经理、老板或者赞助商，然后把这个决定分析给他们听，你会感到自豪吗？如果是的话，再回家讲给家人听，你还是一样自豪吗？如果还是的话，你也通过了第二个测试。第三个测试是，如果这件事情被印在报纸的首页上，你能够接受吗？如果你通过了这三项测试，我相信你一定能通过任何考验。作为工程师，我们必须遵循伦理道德标准，并且做受人尊敬的事情，否则我们将永远都无法解决这14项重大挑战。