



恰好一个甲子前的1963年2月18日上午，一位已经81周岁的老人在来自世界各地亲密朋友的围绕下，站在美国白宫的玫瑰花园里等待接受首届国家科学奖章。当肯尼迪总统在助手们的陪同下抵达时，一行人走向接待区。患有关节炎的这位老者拖着脚步，在楼梯口停了下来，脸上似乎显示出痛苦。总统迅速地走到他的身边，握住了他的一只手臂。

他抬头看着年轻的国家元首，轻轻地甩掉了对方主动提供的援手。

“总统先生，”他惨然一笑地说，“向下不需要帮助，只有向上时需要（One does not need help going down, only going up）。”这或许是他留给世人的最后一句名言，并被记载到了其自传《风与彼岸》（*The Wind and Beyond*）的序言《与天才合作》的开头部分。这本书是他晚年口述，美国科学记者埃德森（Lee Edson）整理撰写的，并于1967年由利特尔 & 布朗出版社（Little, Brown and Company）出版。1995年春，当我从任教大学的校图书馆借出此书读到它时，就深深地被传主的幽默感迷住了，以至于那两周停下手中的研究，教学之余完全沉浸在这本书里。在阅读过程中我发现，他一生中的幽默故事伴随他终生不停的科学探索，如同自传书名中的那个关键词“风”一样吹遍了书页。

这位目光如鹰眼一样敏锐、鼻尖如鹰嘴那般形状的老人，全名为西奥多·冯·卡门（Theodore von Kármán，1881年5月11日-1963年5月6日），他是那个时代全世界最伟大的空气动力学家。他被美国政府授奖的颁奖词是：“表彰他在航空科学和工程基础领域的领导才能；表彰他在力学许多领域的有效教学和相关贡献，表彰他为军队





肯尼迪总统颁奖给冯·卡门（1963）

提供的杰出顾问服务，以及他促进科学和工程领域的国际合作。”<sup>1</sup>

科学技术是引导人类进步的第一生产力，而人们通常又将探索自然的基础学科数学、物理、化学视为科学领域的代表，这就催生出一句励志口号“学好数理化，走遍天下都不怕！”然而，美国设立国家科学奖而颁发的第一枚奖章，既没有授予像韦伊（André Weil）这样的数学家、费曼（Richard Feynman）这样的物理学家或鲍林（Linus Pauling）这样的化学家，也没有授予像沃森（James Watson）这样的生物学家或萨根（Carl Sagan）这样的天文学家，而是授予一位属于工程科学的空气动力学家。因为在杰出的美国科学家中，他为国家作出的贡献是无与伦比的，甚至帮助改变了人类历史的进程。如果与冯·卡门一样生于匈牙利的数学家冯·诺依曼（John von Neumann）那时还活在世上，大概最有资格同他竞争摘取首届国家科学奖桂冠的至高荣耀。这位享誉世界的工程学家，年轻时受过极好的数学和物理训练，事实上他同时是一名杰出的应用数学家和物理学家。他将数学理论广泛应用于航空和航天科学的实践及相关领域，就连他在答谢总统扶他一把时的幽默之语，也是以力学家的睿智一吐而出的。顺便一提，在美国国家科学奖的历史上，除了1962年度的首届奖只颁给了冯·卡门一个人，后来的每届都有若干人得奖，比如第二届的获奖人数为五位，包括“控制论之父”维纳（Norbert Wiener）。这进一步提升了首届国家科学奖的崇高声誉。

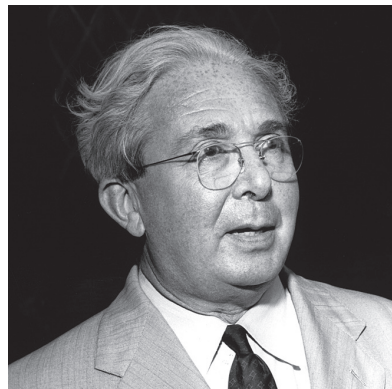
<sup>1</sup> For his leadership in the science and engineering basic to aeronautics; for his effective teaching and related contributions in many fields of mechanics, for his distinguished counsel to the Armed Services, and for his promoting international cooperation in science and engineering.



获奖后刚刚两个半月，在前往德国亚琛的旅途中，冯·卡门去世，距离他 82 周岁生日仅剩五天。他同晚他一辈的冯·诺依曼一样是神童，两人都因其高不可攀的天赋被人们称为那寥寥几个的“来自火星的人 (The Martians)”。他被葬于南加州的洛杉矶，那是他长期任教的加州理工学院所在城市，一生未婚的他与母亲及一生未嫁的妹妹同眠在墓地。他有传奇一生、生动故事、伟大成就。他是值得被歌颂的一代科学奇才。

### 天才起步

冯·卡门是犹太人，生于奥匈帝国时期的布达佩斯，父亲莫尔·卡门 (Mór Kármán) 是著名教育家，一生提倡人文环境与资优教育。他改革了匈牙利的学校系统，在布达佩斯按照德国模式创建了第一所新型学校——明塔中学 (Minta Gymnasium)，该校与另外两所匈牙利精英学校——法索瑞路德中学 (Fasori Lutheran Gymnasium) 和皮亚瑞斯特中学 (Piarist Gymnasium) 输送出了一批具有世界眼光的少年俊杰：冯·卡门、物理学家西拉德 (Leo Szilard) 和特勒 (Edward Teller)、数学家雷尼 (Alfred Rényi) 和拉克斯 (Peter Lax) 毕业于明塔中学；诺贝尔物理学奖获得者维格纳 (Eugene Wigner) 和冯·诺依曼相隔一年毕业于法索瑞路德中学；革命诗人裴多菲 (Sándor Petőfi) 则是皮亚瑞斯特中学的毕业生。莫尔·卡门当过教育部专员，曾负责“规划皇帝的表弟年轻大公的教育”，1907 年，他被封为贵族。



左图：明塔中学 (2022)；右图从上至下依次为：西拉德 (1898-1964)、特勒 (1908-2003)、雷尼 (1921-1970)、拉克斯 (1926-)



莫尔·卡门 (1843-1915)

冯·卡门的父亲早就发现儿子早慧，并将自己的教育观在儿子身上施行。六岁时，冯·卡门可以进行“大型心算”，例如六位数的乘法。我们在冯·诺依曼的传记中也读到类似的记载。看来，测验多位数乘法心算能力是确认一个儿童是否为“天才”的一个必要途径，简单实用。如果这个测验未能通过，父母就不必花重金、花力气把孩子送进天才班或类似场所。我自己从小到大都缺乏多位数乘法心算能力，所以我父母只管让我自由发展，从不多管闲事，既避免了他们的烦神，也让我基本上发展到智商的极限。

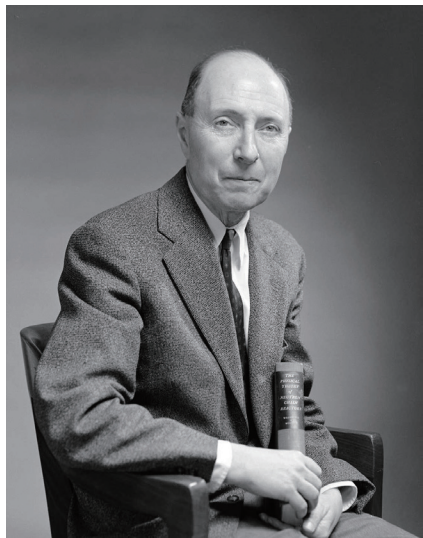
冯·卡门的父亲不鼓励儿子太早接受数学训练，担心他会成为神童和怪人，这与杨振宁教授的父亲杨武之先生对聪明儿子的做法一致。莫尔·卡门在家亲自教冯·卡门，或请自己的学生教他，直到他九周岁时被送入明塔中学。在中学的最后一年，冯·卡门获得了“匈牙利全国数学和科学最佳学生”厄特沃什奖。该奖以布达佩斯大学的著名物理学教授罗兰·厄特沃什 (Loránd Eötvös) 的名字命名，他是奥匈帝国皇帝的教育部长之子。布达佩斯大学 1921 年易名为匈牙利皇家帕兹马尼彼得大学<sup>2</sup>，以纪念该校三百年前的创始人、哲学家彼得·帕兹马尼 (Péter Pázmány)。1950 年，学校改为现名：罗兰大学 (Eötvös Loránd University)。

明塔中学是匈牙利帝国时代吹响第一声号角打破僵化师生关系的学校。与其他高中做法相反的是，学校里的学生在课后可和教师自由交流，学校走廊里行走着的学生群里不时插进他们的老师。学校章程在匈牙利首次以书面形式规定，教师在课外与学生见面时可以与之握手。

明塔中学对冯·卡门来说是一次非常棒的教育经历。他的父亲坚定地持有这样的信念：学校应该“教导一切”——拉丁语、数学、历史等等，并且展示它们与日常生活之间的联系。教师从不鼓励学生仅仅从书本里记住规则，而是让他们试图自己开发它们。到了晚年期间，当冯·卡门回忆这段少年求学史时，如此总结道：“这是一个好的教育体制，因为在我看来，一个人在初级学校如何学习推理要素将决定他以后的智力追求能力。”这句箴言对于我国目前的中小学教育方式是否有所启示？比如说，冯·卡门的学生钱学森曾经发问：“为什么我们的学校总是培育不出杰出人才？”或许一个重大原因就是僵化灌输型

<sup>2</sup>Royal Hungarian Pázmány Péter University





魏格纳 (1902-1995)



裴多菲 (1823-1849)

的中小学教育从根本上削弱了受教育者“以后的智力追求能力。”

既然冯·卡门的中学母校培养出不少像他这样青史留名的人物，让我们看看也被后人赞誉为教育家的他回顾父亲创办的学校对他是怎样教育的几个片段：

“通过展示其与日常生活的联系来教授一切。例如，在我们开始的拉丁语课上，我记得我们并不是从语法规则开始的。相反，我们被告知要在城市里走走，抄写雕像、教堂和博物馆上的铭文。……当我们收集了这些短语并将它们带到课堂上时，老师问我们哪些单词我们已经认识了。我们通常可以认出短语中的几个单词。如果没有，我们会查找它们。然后他问我们是否认识到同一个单词的不同形式。为什么形式不同？因为它们与铭文中的其他词语表现出不同的关系。我们继续这样，直到我们理解了每个短语以及为什么它被放置在纪念碑上。”

“我热切学习的数学是根据日常统计来教授的。……例如，我们查阅了匈牙利几年来的小麦产量数据。我们建立了表格，然后绘制了图表，这样我们就可以观察变化并找出小麦产量的最大值和最小值。在图表中，我们寻找相关性，并了解了‘变化率’，这将我们带到了微积分的边缘。因此，我们以实际的方式了解到，变化的数量之间存在着某种关系，并且，与拉丁语一样，我们同时了解了该国不断变化的社会和经济力量。”

在冯·卡门口述、他逝世后四年出版的精彩自传中，他进一步说到在那所学校，

“学生不再需要死记硬背书本，而是查数字、画图表、寻找变化量之间的相关性，或者从日常生活中收集的拉丁语词汇中推导出拉丁语名词和动词的词形变化和词形变化的一些基本规则。”

1899年，冯·卡门进入位于本城的皇家约瑟夫大学学习工程学，三年后毕业，获得机械工程本科学位，毕业论文是《圆端由水平面支撑的重杆运动》。