

斯坦福的创新力

来自世界一流大学的启示

石毓智 / 著



人才重要，培养顶尖人才的理念和机制更重要

斯坦福改变了世界，影响着人们工作和思维的方式

- ▶ 斯坦福大学 21 世纪获**诺贝尔奖**的人数位居世界大学榜首
- ▶ **谷歌、惠普、耐克**等公司的创始人都毕业于斯坦福大学
- ▶ “**鼠标**”由斯坦福大学计算机科学家于 20 世纪 60 年代发明
- ▶ 斯坦福大学心理系教授于 20 世纪 20 年代首次提出“**智商**”概念

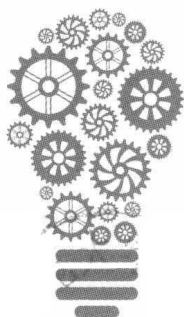


科学出版社

斯坦福的创新力

来自世界一流大学的启示

石毓智/著



科学出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

斯坦福的创新力：来自世界一流大学的启示 / 石毓智著. —北京：科学出版社，2018.3

ISBN 978-7-03-053729-4

I. ①斯… II. ①石… III. ①斯坦福大学-学校教育-研究 IV. ①G649.712.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第138701号

责任编辑：石 卉 程 凤 / 责任校对：张小霞

责任印制：张克忠 / 封面设计：有道文化

编辑部电话：010-64035853

E-mail: houjunlin@mail.sciencep.com

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

新科印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018年3月第 一 版 开本：720×1000 1/16

2018年3月第一次印刷 印张：17

字数：342 000

定价：58.00元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

前言 Preface

斯坦福大学（简称斯坦福）改变了世界，影响着人们工作和思维的方式。2000年以来，该校有13人获得诺贝尔奖，在世界大学中名列第一。该校在计算机科学的各个领域都取得了开创性的成就，如鼠标就是该校科学家发明的。斯坦福的心理学系一直雄冠美国，如“智商”概念就是该系教授于20世纪初提出的。

20世纪90年代后期，我在斯坦福大学攻读博士学位，但是那时因为学习压力大，除了专业学习无暇顾及其他，所以对这个学校并不是很了解。幸运的是，2010年，我有学术休假的机会可以重返斯坦福。借这次机会，我给自己布置了一个任务，尝试寻找“钱学森之问”^①的答案。为了回答这个问题，我想先探讨“为什么斯坦福出了那么多大师”。为此我系统地听了数学、物理、计算机、心理学、统计学、语言

^① 关于“钱学森之问”，具体可参见《人民日报》2013年12月13日05版文章《重温“钱学森之问”的喜与忧》。

学等多个系科的课程，聆听了上百场学术讲座，特别是，学校邀请来的著名学者的讲座，我基本上是一场不落，从中获益匪浅。访学期间，我还走遍了校园的各个角落，观察师生活动的各个环节，搜集捕捉各个方面的信息，尝试发现人才培养的真谛。那一年，就在斯坦福标志性建筑的一间办公室里，我完成了《为什么中国出不了大师：探讨钱学森之问》一书，已由科学出版社于2012年出版。

探讨如此复杂的教育问题，难度自然很大。然而，思考这样的问题还必须站在世界顶级学府的高度，在特定的场所进行。此外，这样的问题也不是随便走一遭就能得出答案的，需要探讨者具有由表及里的洞察力，能透过各种表象看到事情的本质，好在我受到的学术训练给予了我这种能力。

我于2011年8月访学回国，仅2011～2014年4年时间斯坦福就接连有7人获得诺贝尔奖，1人获得菲尔兹奖^②（被称为数学界的诺贝尔奖）。这骄人的成就进一步激发了我探讨斯坦福成功秘诀的兴趣，于是又写了系列文章。这些文章大都先是在《羊城晚报》刊出，然后很快又被《读者》《意林》《青年文摘》等转载，一些报纸，如《广州日报》《南京日报》《扬子晚报》等也频频转发，引起了国内读者的广泛关注。

在过去这十几年里，为了探讨欧美教育的成功之道，我利用参加学术会议的机会，走访了世界各地的一流大学。按照上海交通大学发布的“2016年世界大学学术排名”，位于前30名的大学，我到过17所，其中前10名的大学，我考察过9所。对这些大学的考察虽然很仓促，但也能从中总结出不少经验，因此，本书常常通过与欧美其他大学的对比来探讨斯坦福的成功之道。

我的求学经历也给予我思考这一问题的优势。我先后在美国就读过三所大学，它们都是世界顶级学府。20世纪90年代初，我先到加利福尼亚大学圣迭戈分校读书，这个建校不到60年的大学就有16人获得诺贝尔奖。在这个学校取得硕士学位以后，我又到加利福尼亚大学圣塔芭芭拉分校参加了一

^② 本书菲尔兹奖获奖数据（采用“获奖人获奖时在该机构工作”的标准）源自维基百科（英文版）（世界大学菲尔兹奖排名，https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Fields_Medal_winners_by_university_affiliation，数据截至2016年）。

年的美国国家科学基金项目。那时这个学校还没有人获得过诺贝尔奖，可是进入 21 世纪以来，这所学校高歌猛进，在短短的十几年里，就有 8 人获得诺贝尔奖，在新世纪世界大学获得诺贝尔奖的人数中位列第七。斯坦福先后有 45 人获得诺贝尔奖，在世界大学中名列前茅。如果从 21 世纪开始算起，斯坦福有 13 位诺贝尔奖获得者，位列世界第一。这些求学经历都是我今日思考大学教育问题的宝贵财富。

我还有两个特别的“老板”，从他们身上也可以学习不少教育理念。1996 年，我来到加利福尼亚大学圣塔芭芭拉分校参加李讷教授主持的美国国家科学基金项目。李教授时任该校的研究生院院长，同时也是该校“杰出人才选拔小组”的核心成员之一。我们吃饭聊天时，李教授经常跟我谈起他们是如何从全世界选拔人才的。其中一次他谈到一位日本科学家发明了一种“蓝光”技术，具有获得诺贝尔奖的水准，大学决定把他聘过来，当时我半信半疑。到了 2014 年，这位日本科学家终于获得了诺贝尔奖，他就是中村修二。这让我很钦佩斯坦福识英才的慧眼。后来我到斯坦福读书，我的博士生导师是伊丽莎白·特劳戈特教授，她曾经担任过斯坦福大学 6 年的副教务长，也是美国人文与科学院（American Academy of Arts and Sciences，又译为美国艺术与科学院）的双院士。此外，还有几位老师也是国际一流学者，其中几位还是具有国际影响力的语言学理论的创始人。这些老师不仅专业知识丰富，而且教育理念先进。所有这一切都对我写本书有很大的帮助。

本书的写作方式与枯燥而抽象的学术论著不同，因为它是面向广大关心教育的读者的。本书的很多视角非常新颖，如田园诗般的校园对人才培养的作用，因为在宁静的校园，人们才能静下心来思考科学问题；又如美轮美奂的建筑对审美意识的培养，因为审美的背后就是规律，科学的首要任务就是探讨各种现象背后的规律……

关于诺贝尔奖获得者的人数统计，也有各种各样的算法。同一个获奖者，各学校重复计算，都想往自己家里拉。有些大学甚至把在本校读

大学或研究生、曾经访学工作一段的获奖者都算作自己的人数。本书中，我采用“该获奖者长期在哪所大学工作，就算哪所大学的人”的标准。本书诺贝尔奖获奖数据主要根据英国《泰晤士报》（新世纪世界获得诺贝尔奖最多的前10名大学，<https://www.timeshighereducation.com/features/top-10-universities-producing-nobel-prizewinners-2016>）、维基百科（英文版）（世界大学诺贝尔奖排名，https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Nobel_laureates_by_university_affiliation），以及斯坦福大学官方网站（斯坦福诺贝尔奖获得者，<https://news.stanford.edu/nobel/>）数据整理而成，如无特别说明数据截至2016年。

冰冷的教育机器培养不出人才，优秀人才的成长远不限于书本、教室和实验室。想象力和创造力来自多种因素的综合作用，如宁静的环境、人性的关怀、温暖的气氛、自由的体制等都对一个人的成长至关重要。所以，本书打破僵化的思想，摒弃枯燥的数据，把鲜活的人放在现实环境中来考察。本书内容丰富多彩，语言生动活泼，文笔轻松优美，可以给读者以智慧、以启迪、以美感，既可以作为学术小品文来看，也可以作为散文随笔来读。

本书得以完成，我要特别感谢两位朋友。一位是《羊城晚报》的梁力先生，书中的很多章节都是首先在他的栏目中以单篇文章发表的，饱含他的劳动和智慧；另一位是科学出版社编辑石卉女士，正是她的热情与辛勤，才使本书能在这么好的一个平台上与大家见面。另外，由于各种因素，书中难免存在着不足之处，这些都是我个人的责任，欢迎广大读者批评指正。

石毓智

2017年10月15日

目录 Contents

前言 / i

绪 论

利兰·斯坦福的认真与电影的发明 / 002

大学校长都忙些什么 / 006

为何能四年七获诺贝尔奖 / 013

如何打造世界一流师资 / 022

教育 理 念

从校训看教育目标 / 034

自由和真理之间的逻辑 / 040

坚守板书的教学方式 / 043

诚信造就优秀 / 046

一句话说清楚博士论文 / 051

文理不分家 / 054

从抽象中发现美 / 062

丰富多彩的考试方式 / 068

教学用具中的创意 / 074

放眼世界，胸怀人类 / 080

保护自由，尊重个性 / 085

“种豆得瓜”的教育观 / 090

“对牛弹琴”的教学法 / 094

校园文化

为何校园里摆放抽象雕塑 / 102

美轮美奂的建筑是无言的教材 / 106

石凳所扮演的教育角色 / 113

出没于校园的野生动物们 / 115

田园诗般的校园 / 120

校园不是风花雪月之地 / 126

生活空间影响创造力 / 129

让师生拥有一种优雅的生活 / 133

出大师的校园环境 / 137

大学就是温暖的家 / 144

大学的关爱换来校友的慷慨 / 149

师生追求

毕业典礼上的“父母潮” / 156

得天下英才而用之 / 162

大学里的老人们 / 167

在轻松愉快中探讨科学 / 170

好之者不如乐之者 / 173

东西方培养博士的差距 / 179

学习是一个探险的旅程 / 184

教师的敬业精神 / 189

学生的好学精神 / 194

师生之交淡若水 / 199

放眼欧美

小班教育 / 206

精雕细刻出大师 / 209

校园里的残疾人 / 212

加州理工学院的电梯和厕所 / 217

美国大学是这样进行节水教育的 / 219

加利福尼亚大学的校园文化 / 221

欧美名校之间是如何竞争的 / 227

这所年轻大学为何能接连获诺贝尔奖 / 233

鼓励年轻人创业冒险 / 238

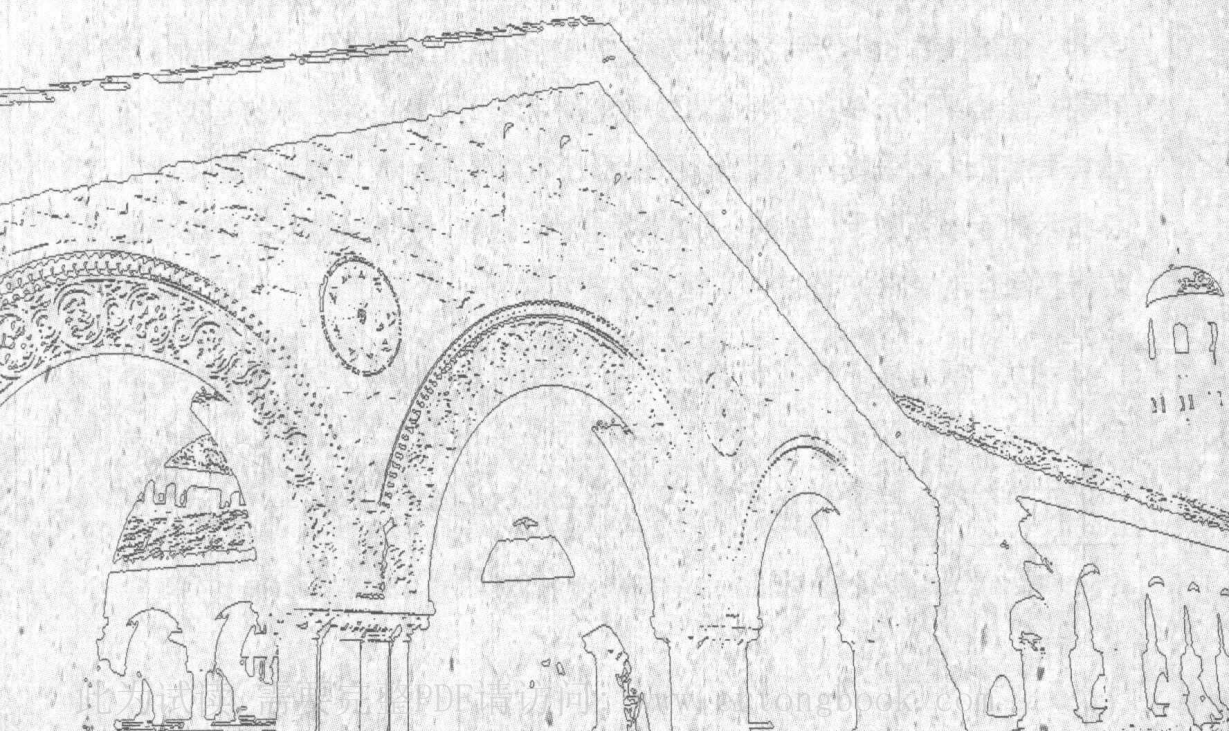
多元文化撞击出创造力 / 245

怎样才算世界一流大学 / 250

附 录

长期在斯坦福工作者获得诺贝尔奖一栏表 / 258

绪 论



利兰·斯坦福的认真与电影的发明

做什么事情都怕“认真”二字，连打赌认真都可能造福人类。

电影被列为影响人类最伟大的 100 项发明^①之一，与电视、冰箱、空调、微波炉等都成为现代人生活的不可或缺的部分，是现代科技的重大进步之一。要知道，能进入这个榜单可不是件容易的事，在中华上下 5000 多年的文明史中，我们祖先的“四大发明”只有指南针和造纸术这两项入选。科学技术的理论研究一般不会直接导致某种产品的发明。即使光学科学再发达，研究人员也不大可能在实验室里突然研究出电影来。通常基础科学研究只能给某种产品的发明提供技术上的可能性，像电影、冰箱这类发明则需要某个人首先提出有关概念，而提出这些概念的人很可能就是一个科学技术的业余爱好者甚至是个外行。“电影”这个概念首先是被一个赛马爱好者打赌打出来的。

利兰·斯坦福是 19 世纪美国的一位超级富豪，他不仅创办了一所世界知名大学——斯坦福大学，还因打赌激发了发明电影的灵感。利兰·斯坦福出生于纽约州，随着 19 世纪中叶的“淘金潮”来到加利福尼亚州（简称加

① 根据美国人肯德尔·亥文著的《历史上100个最伟大的发明》（青岛出版社，2018年）一书。

州)，通过买卖黄金和经营铁路而积累起巨额财富。利兰·斯坦福先是竞选加州州长，担任两年州长后，又当上了美国国会议员，一干就是八年。

利兰·斯坦福的最大业余爱好就是赛马，他不只是观赏，还自己养马跟别人比赛。为了纪念这位学校创始人的这个爱好，斯坦福大学校园的后山坡上还开辟了一个几十公顷的养马场，养着各色的马。现在，斯坦福大学每年都要在利兰·斯坦福冥诞这一天，找一个打扮得像利兰·斯坦福的人，坐着一辆四轮马车，在校园里走一圈。这一天来观赏的师生和碰巧来斯坦福大学参观的游览者都可以吃上一顿免费的午餐。

1877年的一天，利兰·斯坦福在观赏赛马时突然闪现出一个念头，觉得马在奔跑跳跃的过程中，一定有一瞬间是四蹄同时离地腾空的。他把自己的猜想跟坐在周边的其他人讲了，没想到遭到其他人的嘲讽讥笑，都说利兰·斯坦福的想法太荒唐、太离谱。这下可惹恼了利兰·斯坦福，他提出赌2.5万美元，要来证明自己的观点，这个赌金在当时可是个巨额数字。

什么事就怕“认真”二字。如果利兰·斯坦福把这个赌约只当作一次玩笑，就是说说算了，那就是一件淹没在历史长河中的琐事罢了。然而，利兰·斯坦福和他的那帮朋友们都很认真、很任性，尔后他们都把眼睛盯住飞奔的赛马，可是双方还是各执一词：利兰·斯坦福说他看到马四蹄腾空的瞬间，而其他人都说没有。因为没有证据，双方争执不下，谁也说服不了谁。如果遇到这种情况，很多打赌者可能就不了了之了，可是利兰·斯坦福却想花大价钱利用科技手段来证明自己是对的。因为利兰·斯坦福的认真，这个赌越玩越大。他请英国摄影师麦布里奇来帮忙。可是那时还没有今天高速连续拍照的运动摄像机，只有一次照一张照片的老式胶卷相机。优厚的报酬也激发了麦布里奇的灵感，他到赛马场观察了好几天，终于想出一个解决问题的窍门来。当时的相机不是一次只能照一张嘛，麦布里奇就拿16部相机来拍照。他在骏马跃起的地点，把这些相机并排安装在跑道一边的栏杆上，再用长线的一端拴住相机快门，另一端绑在跑道另

一边的木棍上，线的高度约在骏马的肚子处。当骏马疾驰而过时，会依次撞断这些长线而拉动相机快门，如此就会获得完整记录骏马腾空跃起这一动作不同时间点的不同姿势的 16 张胶片。

利兰·斯坦福把他那帮朋友请来，让他们坐在一个房间里，让麦布里奇把这些胶片安装在一个转盘上，用灯一张一张地投射在一面白墙上。其中两张照片是骏马四蹄腾空的，那些人无话可说，只得认输。

一不小心，麦布里奇制作出了世界上首部电影。麦布里奇帮助利兰·斯坦福赢了以后，却没舍得把胶片丢弃，因为他有一个意外的发现——当摇动嵌有这 16 张胶片的转盘时，可以看到一匹活灵活现的马在白墙上飞奔。这是人类第一次在赛马场之外的“荧幕”上看到一匹正在奔跑的马，观者惊讶万分，兴高采烈，奔走相告，这件事很快成了大新闻。

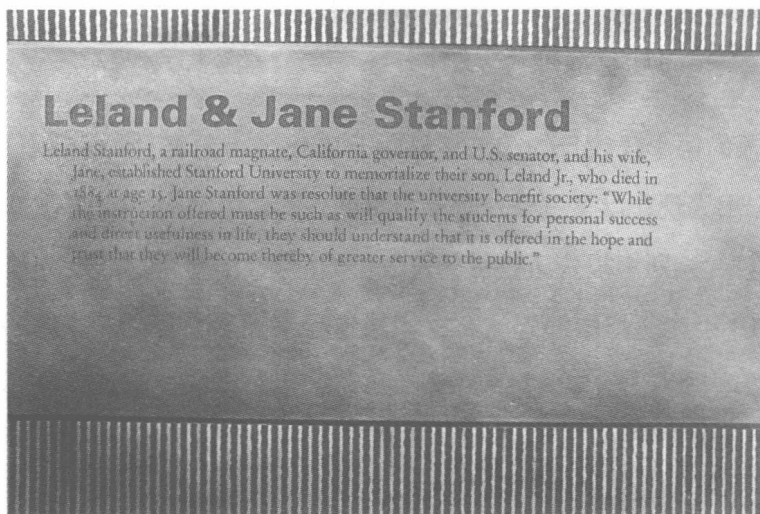
1885 年，爱迪生听说了这件事情，马上嗅出其中的商机，立刻叫自己的助手专门设计一款可以连续拍照的相机，再弄一个方便播放多张照片的设备，准备开个门面做生意。爱迪生不愧是个天才的发明家，半年多的时间就有了重大突破，设计出一种一秒拍 40 张照片的相机，而且也鼓捣出专门播放照片的放映机。

不久，爱迪生就在纽约开办了一家袖珍电影院，一次只能一个人观看，片长也只有 20 秒。人们争先恐后来看这个新鲜事物，生意十分火爆。在最初的这批幸运观众中，有个来自法国的照相器材制造商，他的名字叫卢米埃。因为职业习惯，他马上发现爱迪生的设计有重大缺陷。卢米埃回到法国后，很快设计出技术更加完善的相机和放映机，电影从此真正成了大众的娱乐品。

电影的发明来自四个人物的非常品格：利兰·斯坦福的任性和认真、麦布里奇的创意、爱迪生的商业头脑、卢米埃的精工精神。利兰·斯坦福的认真是这个发明的“灵感火花”，点燃了其他人的创意。

利兰·斯坦福的任性还表现在投资创办大学这件事上。他唯一的儿子15岁那年到欧洲旅行，不幸染病去世。他为了纪念自己的孩子，也为了给其他孩子提供良好的教育环境，就想用自己的财富建造一所大学，让年轻学子受教育，毕业后奉献社会。

利兰·斯坦福的任性与认真，不仅激发了发明电影的灵感，而且创办了一所世界名校。当今世界最有创意的地方非斯坦福大学莫属，进入21世纪以来，这所大学已经有13人获得诺贝尔奖，1人获得菲尔兹奖，斯坦福大学今日的卓越就是因为秉承着其创始人那种求真精神。



斯坦福大学工程学院大厅墙壁的牌匾

这块金属牌匾镶嵌在斯坦福大学工程学院大厅的墙壁上，上面镌刻着他们对未来师生的期许：“所开设的课程必须能够让学生获得个人成功，并具有直接的现实用途。这里的老师和学生应该更好地为社会大众服务。”利兰·斯坦福夫妇把全部财富捐出建立这所大学，目的是通过培养人才来奉献社会，今日的大学仍然秉承着这种慷慨无私的精神

大学校长都忙些什么

斯坦福的第十任校长约翰·亨尼斯于2016年8月卸任，他在任16年的业绩很多，突出表现在以下三个方面。①11人获得诺贝尔奖^①，1人获得菲尔兹奖。从21世纪算起，斯坦福获诺贝尔奖人数位居世界大学榜首。②130亿美元的筹款。最后10年，斯坦福的筹款有9年超越哈佛大学，位列美国第一。③大学生申请人数增加了2倍多，录取率不到5%，使斯坦福比哈佛大学还要难进。

亨尼斯是世界高等教育史上卓越的管理者，他让斯坦福更加辉煌。那么，就让我们看看这位校长是怎样当的。当然，我们也不能简单地认为，这些成就都是亨尼斯校长一人的功劳，因为科学研究需要长期的积累，获奖的研究成果大都是科学家们很多年之前做出来的。但是，我们起码可以这样说，亨尼斯的卓越管理延续了这所世界名校的优秀传统，既能留住已有的优秀人才，又能吸引杰出的学者来加盟，故而才有今日的辉煌。

中学时代的亨尼斯就对斯坦福情有独钟。亨尼斯于1952年出生在纽约州。我听过他的一次讲话，他说自己高中毕业时第一选择就是斯坦福，可是没能如愿以偿，就在纽约州立大学读完了本科和博士。他于1977年加盟斯

① 指获奖人获奖时在该校工作人数。

坦福，成为计算机科学系的教授。亨尼斯是计算机结构设计领域的开创者，他编写的教材被世界很多大学采用，还在硅谷创办了一家企业。亨尼斯先后任计算机系主任、工程学院院长。斯坦福教务长赖斯被小布什请去做国务卿后，亨尼斯于1999年又担任了一年斯坦福的教务长。2000年，亨尼斯被选为斯坦福的校长。

亨尼斯校长的前任是格哈德·卡斯珀（Gerhard Casper）。我在斯坦福学期间，曾多次听过这两位校长的讲话，长期感受和观察他们的管理方式，而且还有机会作为学生代表被卡斯珀校长召见谈过心。他们的具体业绩和教育理念，人们都可以通过其他各种渠道获得，本文主要谈的是我个人的一些观感。

像个隐居的修道士

大隐隐于市。在我的印象里，斯坦福校长似乎是隐居在校园里的一个修道士，这从他的办公地点就可以看出来。

斯坦福的行政办公楼在什么地方？不要说一般的游客或者短期访问的学者不知道，就是在那里读书多年的学生绝大多数也不清楚。我是因为一次偶然的机会才发现学校领导是在哪里办公的。赖斯在任国务卿之前，是该校政治系的教授，兼任大学的教务长，那时我多次见她进出教堂后面的一个偏室，心里好奇，一问学校的老教授才知道那里就是学校领导办公的地方。门口也没有挂任何类似“校长办公室”的牌子，也不见人群熙攘，没有迎来送往的，一天到晚只见里边的灯亮着。

斯坦福校长办公之处因为属于教堂的附属建筑，所以每个礼拜都会举办宗教活动，整个气氛庄严肃穆，所以显得有几分神秘。教堂恢宏华丽，建筑美轮美奂，每天都有大批的游客来参观，可是教堂后边则人迹罕至，加上树木葱郁，所以显得十分静谧。与紧连的高大教堂相比，校长办公的地方只是