

“一簇簇的花儿，恰似为了你的镜头，全都挤挤挨挨地排列整齐，它们仰着脸蛋儿，向你问好，就像上天安排了你们此时此刻的见面。



## 键下生花

# 香格里拉踏花行

■李璐

这里海拔很高，这里离天很近。这里的夏天，花草遍地，牛羊遍野。在群山环抱的高山草地，优美的风景令人目不暇接。

阳光灿烂时，蓝天白云，心旷神怡；阴雨濛濛之际，各色花儿竞相绽放，红的、黄的、白的、紫的，成丛、成群，一块块，一片片，把空旷的草坝子点缀得五彩缤纷，异常美丽。花花世界，就这样自然地呈现在眼前，让你恍若隔世，步入仙境。

清新的空气，美丽的花草，徜徉其中，往往忘了自己来自尘世，唯有头顶盘旋而过的成群

乌鸦，此起彼伏的鸭鸣轻轻提醒你：这里是青藏高原的最南麓——香格里拉藏区。

在这美丽的草地上，多亏牛羊只爱青草，五颜六色的小花才能自然地生长绽放：白色的银莲花、莎草；黄色的毛茛、长管马先蒿；粉红的马先蒿、报春花；紫色的紫菀……

草甸深处，有积水的低洼地，那里有茂盛的眼子菜、金鱼藻；浅水湿地里，不时跃起一只褐色的蛙，不时滑过一条灰色的泥鳅，令人惊喜，令人期待。

绿意盎然的草地上，夹杂着一抹抹红、黄或

五颜六色。有时是一片，零零星星；有时为一横带，与草地边缘平行，犹如画家的颜料桶，泼洒在草地上，有的浓，有的淡。一簇簇的花儿，恰似为了你的镜头，全都挤挤挨挨地排列整齐，它们仰着脸蛋儿，向你问好，就像上天安排了你们此时此刻的见面。最神奇的是靠近路边的一条花带，那是低洼地里稍隆起的缓坡上，铺满了密密麻麻的红色马先蒿，如同上苍铺就的一条花径，宛如传说中的铺满鲜花的小路。

此情此景，令人惊叹，令人沉醉。任风雨时急时缓，蹲下去靠近花儿；看它的花瓣儿、细数它的

花丝儿、欣赏它的花姿。雨停时分，火辣辣的太阳出来了，找一块稍干的空地，就地趴在花丛前，看花竟是如此令人陶醉！蜜蜂飞走了，蝴蝶来了，金黄色的小蜘蛛也爬上来了，它们比你更靠近花儿，比你更能嗅到花朵的芬芳。

夏天的香格里拉，行走于风雨中，行走于花海里。踏花，也属无奈：谁让那么多花儿都一下子就盛开在草地上呢？连下脚的地儿都没有，无怪乎，有“植物达人”感叹曰：“造孽呀！一脚踩倒一大片。”

(<http://blog.sciencenet.cn/u/saraca>)

## 书生E见

据《中国青年报》2012年7月18日消息，国务院学位办禁止公务员攻读工程博士。读到这一消息，心中不禁一乐；又一条“双轨制”政策出台了。

“双轨制”的本质，是区别对待，对不同的人实行不同的政策。

既然学位办允许高校颁发工程博士学位，那么理论上讲，所有符合条件（学术条件）的人都可以申请。现在不允许公务员攻读工程博士，本意是防止腐败。事实上，只要存在双轨制（标准不一），漏洞的大门就会一直敞开。

从历史和现实的角度来看，“双轨制”已经成为中国文化的重要标志性特色之一，是渗透到中国人骨子里的东西。世界上自古至今，没有一个国家能够像中国这样娴熟地运用“双轨制”。可以说，“双轨制”在中国无时不在、无处不在，它存在于中国的每一个角落，存在于历史与现实中的每一寸光阴里。双轨制或明或暗，但一直都在那儿实际存在，不以人的意志为转移。

古人的封建世袭制，其本质是双轨制；“刑不上大夫，礼不下庶人”是双轨制；“龙生龙，凤生凤，老鼠的儿子会打洞”是双轨制；建国后改革开放的工农剪刀差是双轨制；新政策出台时为了平稳推进改革而实行的“新人新办法，老人老办法”是双轨制；汇改前的黑市白市是双轨制；垄断与市场是双轨制；罪无可赦情有可原罪无可赦是双轨制；大众的计划生育与权贵（事实上）的想生就生是双轨制；高考招生录取政策的地区和人群差异是双轨制；正式工与临时工是双轨制……

双轨制的好处是，“兼顾了一般情况和特殊情况，很好地处理了各类现实矛盾，为特殊利益群体提供了方便”。从推进改革与平稳过渡的角度而言，是一种政治智慧。然而，只要双轨制合理合法地存在着，腐败的大门就永远关不上或关不严，后门木马就永远无法清除，社会的公平与正义的呼声就永远不会消失。

所谓“中国特色”，就是“双轨制”。如何解读，请君明断。

(<http://blog.sciencenet.cn/u/Moneypond>)

## 双轨制漫议

■彭泉

## 视点

一个好的实验室和研究部门离不开好的设备和仪器，而一台成功仪器设备的研发背后却是实现这台设备的物理原理、数学和自动控制方法等最有力的体现和运用。国内目前自主开发的仪器设备太少了，有分量的就更少了。我们只是一味地在买设备，长此以往，后果不堪设想。每每在实验室里，看到这个国家的设备、那个国家的设备，唯独鲜见我们自己的设备；中国制造怎么就这么难！仅从科学研究和应用的角来说，是什么阻碍了我们的科学仪器设备的和技术进步，笔者试图从三个方面来阐述这个问题，主要包括物理原理、数学和集成电路等。

从物理原理的掌握和运用上来说，这是限制我们深入创新和创新的第一个原因。

举个例子。1986年，诺贝尔物理学奖授予了扫描隧道显微镜STM（scanning tunneling microscopy）研究的几位工作者，其中之一是瑞士鲁西利康（Ruschlikon）IBM的德国物理学家格

# 原创仪器研发的三大障碍

■鲍海飞

德·宾宁（Gerd Binnig）和瑞士物理学家罗雷尔（Heinrich Rohrer），表彰他们设计出了扫描隧道显微镜。

STM的基本原理就是利用量子力学中的隧道效应，在金属针尖和样品表面形成隧道电流，从而实现了原子的表面成像。但是限于当时的技术条件，样品只能是导电的，还不能在非金属材料上进行成像。然而，随后的发展却更让我们吃惊，一些科学家又相继开发出能够在绝缘衬底上成像的原子力显微镜AFM（atomic force microscopy），它是以硅或氮化硅为针尖与样品表面直接接触（contact mode），施加到样品上的力小到只有几个纳牛（nN），甚至更小。这样，一下子就将测试的样品类型扩展到了几乎所有的被研究的材料表面。随后，人们又开发了多种多样功能类型的表面成像设备。从此，在微米、纳米尺度甚至原子水平上表面特性的研究进入到一个崭新的领域。由此看来，物理原理的掌握和运用实在是一个重要因素。

对数学的理解和运用是第二个主要因素。现代工业绝大部分技术的实施都是以计算机控制为基础，因此，需要对诸如电压等物理模拟量进行数字化，然后计算机才能够进行有效的数据采集，再对数据进行分析，光滑处理，包括滤波分析、时域分析和频谱分析等，最后输出图像等一系列过程。其中，要用到很多数学运算，傅里叶变换（FFT）、拉氏变换（Lp pace）、卷积（convolution）、相关（correlation）和互谱（cross spectrum）等。从这些分析途径中可以提取信号的频率、图像的平滑处理和未来事物发展的预测等。我们每每能够看到一些设备的软件不界面做得漂亮，而且其数学处理真是很专业、深入又实用。现在，我们国内某些研发部门也都做出了不少有自己特色的软件，但能持续开发升级坚持下去，仍是一个问题。因此，只有当从数学原理上有了深刻的认识，并应用到设备上，这样才能发挥数学真正的作用。

第三个便是集成电路的研发与应用。固体电

子学最大的成功是半导体上集成电路的成功研制，集成电路上最大的成功应用是在计算机上的发展，而计算机的发展却是带动整个网络时代发展的主要工具，极大促进整个工业界在自动控制技术等领域中的应用。因此，集成电路的发展真正代表了一个国家科学技术发展的源动力。集成电路在摩尔定律的驱动下，已经大步向前，据说IBM等大公司已经开始向9nm的技术迈进。如果我们不能突破这一瓶颈，将会被越落越远。

这三个方面的问题无疑是制约我们科技发展和进步的主要因素，其中既涉及到软环境又涉及到硬环境。我们可能既不乏懂得物理原理的人，也不乏擅长数学的人，也不乏努力工作的技术人才，但是，如果没有一个很好的整合，未来真的将被越落越远。只有开发出自己的设备，才能做出真正的属于自己的科研，才能真正实现中国制造。

(<http://blog.sciencenet.cn/u/BaoHaifei>)

## 科普吧

自动化的渊源，可以一直追溯到两千多年前。我国汉朝时期，就有了指南车。

公认的自动化技术的起源，还是18世纪前后（大约在1788年）。随着工业革命在英国的出现，对动力的需求大增；因此出现了蒸汽机。人们在使用蒸汽机的时候，就发现保持其转速的稳定是一个大问题，为此发明了飞球调速器（也叫离心调速器）。

可是，光有飞球调速器有时还是不能解决问题。人们很快发现，有的蒸汽机的飞球调速器投入运行后，蒸汽机的转速就产生周期性的大幅度波动，无法正常工作。用现在的话来说，就是系统不稳定。那个时候，人们还没有系统的概念，也没有反馈的概念，无法从理论上解释这种不稳定现象；人们就反复地在蒸汽机的制造工艺上盲目地摸索，努力减小摩擦，调整弹簧等等。这种情况持续了大约一个世纪之久，直到19世纪末，自动控制理论诞生以后，自动控制技术才得以在科学理论的指导下发展和提高。

蒸汽机转速的不稳定问题引起了许多科学家的注意。1868年，建立了电磁波理论的英国物理学家麦克斯韦（J·C·Maxwell），把蒸汽机的调速过程变成了一个线性微分方程的问题。他指出，如果对应的微分方程特征值在复平面的左半平面，系统就是稳定的；反之，如果对应的微分方程特征值在复平面的右半平面，系统就是不稳定的，蒸汽机的转速就会产生波动。

1877年，麦克斯韦的学生劳斯（E·Routh）找到了根据微分方程的系数判别系统稳定性的方法，这就是自动控制理论中有名的劳斯判据。

# 自动化的渊源

■何小阳

自动控制系统的分析与设计。

与此同时，反馈控制原理开始应用于工业过程。1936年英国的考伦德（A·Callender）和斯蒂文森（A·Stevenson）等人给出了PID控制器的方法。PID（P, Proportional, 比例；I, Integrative, 积分；D, Derivative, 微分）控制是在自动控制技术中占有非常重要地位的控制方法。PID控制的含义是，将经过反馈后得到的误差信号分别进行比例、积分和微分运算后再叠加得到控制器输出信号。这种控制方式适合相当多的被控对象，目前仍然广泛地运用于多数自动控制系统中。

1942年哈里斯（H·Harris）引入了传递函数的概念。1948年伊万斯（W·R·Evans）在进行飞机导航和控制时，在应用频域方法时遇到了困难，因此他又回到特征方程的思路并提出了根轨迹法。

1948年，数学家维纳（N·Wiener）《控制论》（CYBERNETICS）一书的出版，标志着控制论的一个里程碑。

在这段时间，自动控制理论的主要数学工具是微分方程、复变函数和拉普拉斯氏变换。就这样，在20世纪50年代前后，一种在系统分析设计时，运用频率域方法（经典控制理

是以电子管构成的电路为主；但是电子计算机开始出现，晶体管开始进入实用阶段。人们普遍认为，自动控制理论开始进入“现代控制理论”的阶段。

20世纪70年代到90年代中期，由于民用工业发展的推动，自动控制技术在进一步发展。工作机床（车床、铣床、刨床、磨床）、轧钢机等设备的传动控制（位置、转速）；炼油过程、化工过程、动力（锅炉）、制药、食品等工业对自动控制技术提出了新的要求。由于大规模的工业过程往往存在非线性、大滞后、多变量、时变、不确定性等问题，人们发现，将状态空间理论运用在复杂工业控制中，效果却远远比不上在航空、航天控制中。之所以这样，是因为地面工业的被控对象往往十分复杂，其准确的数学模型是很难得到的。

这样，根据被控对象输入、输出数据构造模型的方法得到了发展，这也称为系统辨识。同时，自动控制科学家也在研究各种新型控制方法（也叫控制算法）；自适应控制、自校正控制、鲁棒控制、变结构控制、非线性系统控制、预测控制、智能控制、模糊控制、多变量控制、解耦控制等方法纷纷出现。

在应用上，主要还是将被控对象考虑成线性的、单变量的，采用PID控制为主（但是在石油、化工行业开始采用预测控制）。主要使用运算放大器（一种半导体器件）来构成模拟的控制器。电子计算机开始在一些发达国家的大型企业应用。

(<http://blog.sciencenet.cn/u/xiaoyanghe>)

(参考文献：略)