

柏林交通与技术博物馆

宣 桂 鑫

(华东师范大学物理系 上海 200062)

在微波荡漾、风光旖旎的柏林运河畔矗立着一组风格相异而和谐的建筑物。主楼是 19 世纪的遗物，内部修葺装饰一新，外观仍维持原貌。五月林木蓊郁，苍翠宜人。柳丝随风轻拂；樱花缀满枝头，氤氲成一排绯红的轻云；花坛上一丛丛金黄的迎春盛开。轻轨铁路横在近旁，像一柄巨大的弯刃古兵器掠过长空。古典风情揉和进了现代意识，构成一幅和谐的图画。这就是柏林交通与技术博物馆。

博物馆创建于 1886 年，迄今已有一百多年的历史，原来是一天象馆。除博物馆一般陈列的图片、实物外，还配备有通光口径为 12 英寸的天文望远镜向公众开放展示。这一创举可以说开了现代开放实验室的先河，也决定了柏林交通与技术博物馆的模式。不久，添置了 50 架显微镜，每次可接待 20 人同时实验。新的实验品种不断推出。开馆仅六年，它就扩展成为包括天空巡礼、生物探秘、物理世界和科学戏剧等四个部分的当时世界上首屈一指的博物馆。1892 年开

放实验室共 88 个基本实验，其中物理实验 34 个，包括力学、声学、电学、磁学、光学和物理学的应用诸方面。例如物理学的应用有照相技

将混沌运用到保密通信的唯一途径。一个混沌吸引子包含有无限个不稳定周期轨道，通过对不稳定周期轨道的幅度或相位进行调制可以实现对信息的保密传输，用这种方法可以在一混沌序列的每一个不稳定周期轨道中调制不同的信息流，因而用单一的时间序列就可以传输多

术，爱迪生的留声机、听歌剧用的专用电话等，当时它们是风靡世界的时髦玩意儿。

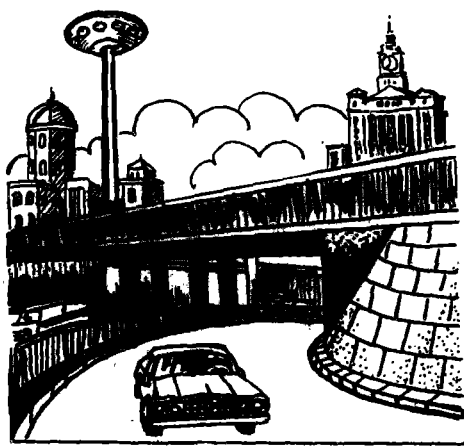
1978 年，天象馆扩建成为柏林交通与技术博物馆，形成一个熔科学、技术、自然和文化于一炉的大型综合性科技博物馆。主楼共四个楼面，十个展室，总面积约 1500 平方米，除展出展品外，还安排 150 个实验。实验室每天约接待 1000 人。

实验之前，先到展览大厅。从年深月久、漫漶的照片到彩虹全息再现和模压全息，从科学家手制的粗陋的实验器材到现代精密复杂的诸如核磁共振成像仪、磁悬浮实验仪和光通讯模

拟实验装置，使人仿佛看到了科技列车的巨轮正辗过时空轨道风驰电掣般隆隆向前。这些图片、照片、模型、原件、复制品是交通和科技发展百年风云的见证。那些作出过杰出贡献的德国科学家永远彪炳史册，为后人瞻仰。这里是真正做到寓教于乐的科学乐园。物理实验共 53 个，实验项目从经典一直跨到现代。

步入实验大厅，首先映入眼帘的是摆长为 30 米的傅科摆，式样与北京天文馆内的傅科摆相仿。但见它悠悠地摆动，依次击倒地面上排

道信息，这显然比传统的用周期信号运载信息有很多益处。另外，采用混沌序列的直序扩频多址系统的研究也成为目前比较重要的一个方向。我们相信，随着人们对混沌的深入认识，混沌在通信中的应用前景必将是绚烂多彩的。



列成圈的游码,这才使人觉察到摆动平面正在作顺时针方向的缓慢旋转.它似乎在提醒人们注意脚下转动着的地球,珍视青山绿水蓝天白云!地球是全人类赖以生存的挪亚方舟啊!

在开放性实验室里,我与柏林工业大学的一位物理学同行成了耦合秋千的配合不太默契的表演者.耦合秋千无论在原理上或结构上与课堂演示的受迫振动演示仪完全相似,给人的感受却有天壤之别.那晃晃悠悠的韵味,妙处真是难与君言.

一个直径约 50 厘米,长约 70 厘米的横卧的玻璃圆筒,筒的一端系着橡皮膜,另一端为开口.原来这是一台简易的喷烟风洞.圆筒内一台烟尘发生器,手击橡皮膜时,激励出一个平面盘状烟尘,在光照下清晰可见.当烟尘遇到行进前方帘状障碍物时它就变形,从而模拟各种形状的障碍物对气流运动的影响.

万花筒不过是演示多面镜成像规律的小玩意儿,它是模拟对称形体的重要器件.但是这里的万花筒却是由 2×1.5 平方米的三块大型平面镜构成的.人从下面钻进筒内,人本身成为万花筒的成像物体.让人们置身于光怪陆离

的神话世界,从而领略几何光学的成像规律.

一流的器材,优质的服务.一块块精致的说明牌向您详细介绍实验的原理、物理意义和操作方法.讲解员言传身教,彬彬有礼.录音、录像等多媒体运用得当.计算机也大展身手,它除了提供模拟和展示动态外,给出实验的详细背景材料、资料和原理分析以供实验者阅读.若实验者着意于某份资料,可从软件中提取所要的信息.实验完毕,计算机还会出几道多项选择题考考你,评估一下实验的效果.处处提供方便,设想实在周到.柏林交通与技术博物馆给人们的印象是深刻的,开放性实验更是趣味盎然.但愿我国的青少年也能从沉重的题海战术的包袱下解脱出来,轻松地笑一笑,愉快地跳一跳,在素质教育的转轨中,在欢声笑语中接受现代物理知识.

兴建科技馆是德国大力推行开放教育的重要举措.由此可知德意志联邦重视科学实验、激励青少年追求真理,立志科学、勇于创造发明的全民意识.联系一个几千万人民的国家,经受战败国的巨大摧残,竟然很快跻身于世界先进行列,从中不是可以发人深省吗?

○她用物理的情趣,引我们科苑揽胜

○她用知识的力量,助我们奋起攀登

欢迎订阅《现代物理知识》

《现代物理知识》创刊于 1989 年元月,是一份中、高级科普杂志,侧重于介绍现代物理知识、物理学前沿的最新成果与发展动态,以及有关物理学的新技术及其应用.

《现代物理知识》由中国科学院主管,中国科学院高能物理研究所主办,科学出版社出版,国内外发行,各地邮局均可订阅.至今正刊已出版发行 50 期.

此外,欢迎读者随时向本刊编辑部邮购,除了 1989—1991 年 3 年的年合订本已售完外,1992 年以后的合订本和单行本价格(均含邮

费、包装费)如下:

1992 年的和 1993 年的合订本,每本 15 元;装有 '94 增刊“现代物理知识与教学现代化”的 1994 年合订本,每本 30 元;1995 年合订本,每本 20 元;1996 年合订本,每本 24 元; '93 所庆增刊,6.50 元; '94 增刊,6.50 元; '96 增刊,20 元,1997 年以前各期,每本 2 元;自 1997 年起,每期 3 元,全年 6 期 18 元.

欲购者请汇款至:100039 北京 918 信箱“现编部”(电话:68213344-2782).