

文/杨书卷

“数字追凶”上演现实版

FBI 探员 Don 在侦凶案件中陷入僵局时,他那具备超乎常人数学天才的弟弟 Charlie 总能用数学原理,以独特的思考方式帮他他将案件转为柳暗花明,成就“数学拯救世界”的时刻。

这是曾收获美国电视系列剧收视率冠军“数字追凶”的剧情简介。可不要小看那些在剧中出现的小波、概率论、统计学等一长串令人眼花缭乱的、对现场测得的数据进行储存与解读的数学公式,它们都出自真正的数学家之手,把它抄下来应用在实际侦破中,是完全可以来缉拿真凶的。

近日,美国加利福尼亚大学的数学家 Mikhail Simkin 与 Warri Roychowdhury 就上演了“数字追凶”的现实版,而他们的目标是令人不寒而栗的“连环杀手”。

Andrei Chikatilo 是世界上最臭名昭著的连环杀手之一,被捕后,他承认在 1978 年到 1990 年之间至少杀死了 53 人。而 Simkin 与 Roychowdhury 通过研究发现,一个名为“魔鬼阶梯”的函数公式似乎可以解释 Chikatilo 实施谋杀的时间间隔分布。

粗看起来,Chikatilo 的谋杀似乎并无规律,因为有时他长达数年没有活动,有时却在短短几天内实施多次谋杀。为了弄清这一定律“节奏”,研究人员假设,与癫痫发作的情形类似,连环杀手是因为大脑中某些神经元集体“暴发”、刺激其实施谋杀。经过统计,他们发现的确如此,连环杀手大脑神经元的暴发时间间隔遵循“魔鬼阶梯”的函数公式,

他们又研究了另一位连环杀手 Peter Sutcliffe,发现他的作案时间也与“魔鬼阶梯”函数公式吻合。更进一步,他们又用这一公式,求解居于历史重大悬案之首、一百多年前的“开膛手杰克”连环谋杀案,结果也可以以此解释。由此推断,连环杀手的“节奏”应符合这一公式,

虽然两位科学家认为,公式仍有误差,例如它还未包含杀手为犯罪做准备的时间参数,需要进一步修正,但其愿景的确令人欣慰:警方可以借“魔鬼阶梯”函数公式计

算出连环杀手实施下一次袭击的大概时间,从而阻止罪行的发生,拯救更多无辜者的生命(1月20日英国 DailyMail)。

其实,数学应用于“追凶”早已有之,其中最古老、最经典的案例即是,如果将犯罪者的作案地点连成一个圆,那么圆心便是犯罪者的居住地,因为犯罪者无意之中,总会以自己的居住地为核心,向外辐射寻找自己的作案地点。现在,随着科学技术的提高,数学原理在破案中的应用更是如虎添翼,大放光彩。

据《科技日报》2月29日报道,中国一项名为“命案尸体身源人类学判定关键技术研究”取得重大突破,初步实现了颅面复原结果,并能藉此推断年龄和身高,给常常束手无策的“无名尸骨案”侦破提供关键线索。

可不要小看那些小波、概率论、统计学等一长串令人眼花缭乱的、对现场测得的数据进行储存与解读的数学公式,它们都出自真正的数学家之手,是完全可以用来缉拿真凶的。

这项由“十一五”国家科技支撑计划赞助的项目对现代中国有着深层的意义。随着社会的急速转型,中国流动人口成倍增加,异地被害的无名尸骨案件也在成倍增长,据承担这一研究的公安部 213 所研究人员介绍,其中约 70% 的无名尸骨难以获得死者的身源线索和照片,使得在通常所用的“颅相重合法”和“DNA 检验技术”无法实施,大量命案难以侦破。

213 研究所接下了这个“硬项目”。他们采集了中国人五官形态样本,对分布在中国境内的 15 个省、市、自治区的 56 个民族受试者颜面五官的 19 个特征标志点进行观测,并拍照及采集二代身份证照片,最终建成了 56 个民族颅面复原五官数据库及其自动配准软件,通过对颅骨的相貌复原,大约 20 分钟便可自动完成颅骨与照片是否同一人的鉴定,技术效果在世界相同领域内都居领先地位。

研究中受理的 200 例案例中,有 120 例经过技术检验得到被检颅骨的面貌复原像,经各种方式播报后,由失踪人家属认出或提供线索,再次经三维颅像鉴定或

DNA 检验,确定了无名受害者的真实身份。聪明的数学又一次在侦查领域立下赫赫战功。

鉴于“人的面貌识别”在缉案追凶中的特殊作用,类似的数字技术研究一直受到国际和国家级部门的“特殊关注”。英国曼彻斯特大学的研究人员就得到欧盟“移动生物识别项目”的资助,开发出一种可实时追踪面部特征的手机软件,不仅为提升多种平台的安全性提供了可能,也受到了伦敦警察局的欢迎。

领导该项目的 Phil Tresadern 博士解释说:“当前的手机面部追踪软件只能提供大概的位置和部分面部表情。而我们的模型利用追踪‘标志’来转动、按比例缩放面部图像,而且表情自然,这样就消除了大部分的图像异化,让‘你’从各个方向照上去都更像‘你’,这样一来就保证了图像识别的准确性和安全。另外,它还可以准确追踪面部器官的许多标志表情,如眼睛、鼻子、嘴巴和下颌。”

理论上,生物识别技术被认为具有无以匹敌的速度和准确度,将最终代替密码和其他数字识别——后者记忆困难,而且很容易被遗忘或是被盗。而伦敦警察局局长 Hogan 也许是最高兴的人之一了,因为他一直希望能将这套先进的面部识别软件装在闭路电视上,帮他来逮住那些狡猾的罪犯。

作为最古老的科学,数学一直带着有着非常有趣的特征。一方面,数学是人类探究世界,研究自然界任何事物的核心,一切科学都从这里生长,它的应用价值无处不在,是最“有用”的科学;而另一方面,数学中的所有概念都是人类思维的创造,充分体现了人类抽象思维的自由性,又是和实际世界脱离最远的科学,因此,许多数学天才往往是孤僻冷傲、性格古怪,例如,“数字追凶”剧中 Charlie 的学院导师,就希望 Charlie 专注于学术研究而不是浪费无谓的精力帮助警方破案。也许,数学就是在这两种“极端”个性的碰撞中,永远焕发着奇迹般的光彩。■