

这场“世界杯”，中国队用机器人夺冠

□ 朱 涵



与“老牌劲旅”两度相遇终获胜

小型足球机器人外形近似圆柱体，直径为18厘米，高度为15厘米，体态轻盈，它们的“足球”是一个橙色的高尔夫球。

浙江大学机器人团队“主教练”、浙大控制科学与工程学院

熊蓉教授介绍，小型足球机器人底部有四个全向轮，可以实现各个方向的灵活移动，在高速运动中还可进行控球和挑射。

“比赛一旦开始，任何人为操作都被禁止，机器人只能根据预先设定的策略和软件分析赛事，靠自己做出判断和决策。”熊蓉说，这对机器人的速度、稳定性、协作性都提出了很高要求。

正当2018年俄罗斯世界杯激战正酣时，日前，机器人领域的世界杯也在加拿大蒙特利尔落幕，浙江大学ZJUNiCT队在2018年机器人世界杯小型组决赛上战胜“老牌劲旅”美国卡内基梅隆大学，夺得冠军。

这是浙江大学代表中国队第三次夺冠，刚刚凯旋归国的浙江大学团队带着“出征”的机器人向新华社记者描述了赛场上的精彩瞬间。

今年的机器人世界杯吸引了来自世界顶尖高校的学生参加。浙江大学在小组赛中以三胜一平的战绩顺利出线，进入双败淘汰赛后，遭遇老对手美国卡内基梅隆大学。在比赛中，浙大机器人由于定位球程序出现问题，以1:2告负进入败者组。

“淘汰赛中，我们发现自己总是被卡耐基梅隆队压着打，对方在控球方面有明显优势。”浙大团队队长、浙大控制科学与工程学院研一学生黄哲远回忆说，“其实我们的硬件条件并不输给对方，我们就在赛后抓紧分析改进。”

通过修正问题、优化程序，浙大团队在败者组接连击败伊朗队、德国队，最终闯入决赛。决赛场上，浙江大学再次遇上美国卡内基梅隆大学，谁料一场酣战后，浙大以4:0斩获冠军。

“面对强队能够打出这样的分差，在赛场上非常少见。”熊蓉说。

“吸球”绝招成制胜关键 浙大曾在2013年和2014年都拿到了机器人世界杯小型组冠军，

之后的三年却连续落败。熊蓉说，2015年，团队只拿到了季军，他们开始反思自己的技术缺陷。

“我们认为要加强高速动态中的智能性。以前我们定位球打得很好，但这几年大家技术都发展起来后，我们的优势就逐渐消失。”熊蓉带领团队从2016年开始重新搭建小型足球机器人的体系架构并设计算法，使机器人得以更轻松地适应复杂规则的变化。为了更加稳定地控球，团队还用3D打印、红外识别等技术设计了一个“吸球”硬件。

这些都成为本次机器人世界杯赛场上浙大团队的制胜绝招。记者在决赛视频中看到，浙大足球机器人在球门前接到“队友”传球后，用吸球硬件牢牢地将球控在自己“脚下”，利用后向以及横向带球技术，寻找空档转身“射门”，动作流畅、一气呵成。

“机器人可以自动计算进攻传球线路，并根据赛场上的不足进行自动调整。增强吸球动作

后，机器人在球场上有更多控球权，结果出乎意料的好。”浙大团队成员、浙江大学机械学院大三学生陈泽希说，此前足球机器人几乎只能够推球前进，如此稳定的“控球技巧”还是首次出现在赛场上。

熊蓉说，能够再次夺回机器人世界杯小型组冠军，意味着浙大小型足球机器人在软件硬件实力上都有较大提升，实现了很好的融合。

机器人世界杯不只是比赛

机器人世界杯是机器人领域最高水平的国际性赛事，1997年首次举办。它以机器人足球作为中心研究课题，通过举办机器人足球比赛，旨在促进人工智能、机器人技术以及相关学科的发展。

熊蓉说，机器人世界杯每一年的比赛规则都有一定变化，比如今年场地面积扩大一倍，机器人数量从6个增长为8个，更加接近于人类比赛队伍数量，对角球距离、平射速度以及场地冲撞都有了硬件限制。

与本届俄罗斯世界杯新加入的视频助理裁判技术有着异曲同工之妙的是，2018年机器人世界杯足球赛小型组中也引入自动裁判，对程序进行直接判定。熊蓉介绍，这些变化的目的是为了验证机器人协作能力，引领技术发展方向。

在这些规则下，机器人不仅速度快，还能够精确避障，因为一旦发生碰撞就得“吃黄牌”。在赛场上，机器人能“多人协作”进行断球、传球，甚至还能够做出假动作迷惑对手。

这些“球场技术”背后，体现的都是机器人的基础性技术研究，其中，部分成果已经在现实生活中得到了应用。目前，浙大团队就已经基于相关技术，制造出了拥有优秀导航路径规划和轨迹规划能力的轮式服务机器人和搬运机器人。



“这不科学！” 该为孩子这句话鼓掌！

□ 黄秋芳

么》小视频，就这样开始他的“小刘哥读书联播”。

孩子经历了一次次知识的再创造，体验到难得的成就感和快乐！对于一个四年级的小学生来说，儿子已经满足于“十万个为什么”这样的科普了。最近，听说他在和班上一个爱动脑的小男孩，一起琢磨当下流行的游戏“我的世界”。有意思的是，他们在探讨游戏攻略中，发现游戏设计中有很多违背科学原理的情节，他要和小伙伴一起找找出来，还要为这些“不科学”找到科学依据。让我欣喜的是，在不知不觉中孩子已经学会“批判性思维”，这不正是科学思维中最可贵的那一点“质疑精神”吗？

一直以来，我都固执地认为，一个人拥有科学思维比学到科学知识更重要。科学思维是一种学习能力和认识世界的方法。或者说，科学思维就是让孩子学会像科学家那样思考问题。

在每个人求学的过程中，曾经花过时间学太多的“知识”，又有多少“知识”至今还有用？可能今

天孩子费尽心力学的某些知识、技能，分分钟都会被机器人取代。但是，拥有科学思维的孩子，能够获得对事物或世界更深层次的洞见，这是人与产生差距的直接原因。

并不是每个孩子长大都要成为科学家，但无论未来从事什么职业，都应当拥有科学思维和素养。有科学思维的人，关心事实真相，能够判断真相和结论是否有逻辑关系。没有科学思维的人第一反应是相信，然后考虑自己该如何应对？

举个简单的例子，你认为雷暴闪电最有可能电死什么样的人？有人可能会说：“坏人最容易被电死”。也有人会说，个子高的人更容易触电。然而，最具科学思维的答案是，电阻低的人更容易被电死。因为初中物理告诉我们，电阻低，电压一致的情况下，电流最大，貌似和他是好人坏人没有半毛钱关系。

科学思维，就是这样一种能够帮助你找到准确答案，不被个人情感左右，不被繁杂信息困扰的有力工具。

给孩子财富不如给孩子知识，给孩子知识不如给孩子一个科学的思维方式。在鱼龙混杂的信息时代，这一点尤为重要。因为没有科学思维，人会越来越容易被操控。

正如弗洛姆在《逃避自由》中所写：“只有当我们有自己的思想时，表达思想的权利才有价值。”而科学思维恰恰能让人产生独立思考，所以，身为父母的我们，要创造各种机会，让孩子从小变着花样“玩科学”，尤其面对他们的“质疑”，你要毫不吝惜地竖起大拇指。

“这不科学！”不知道从什么时候起，这句话成了儿子的口头禅。每当他遇到不合理的事情和现象时，都会脱口而出。我并不清楚，在10岁孩子的眼中，科学到底是什么？

“不科学”的依据又是什么？但作为与孩子一起成长的母亲，我始终认为，不管将来要不要当科学家，科学思维和科学素养都要从小培养！一定要在适当时候，在孩子心灵的旷野里埋下一颗“科学的种子”。

可能是因为我从从事科普工作的缘故吧，我儿子很早就接触到一些科学类书籍。有人说，文学阅读带给孩子心灵的温暖，科学阅读带给孩子精神的力度。但我明白，对科学的兴趣不是简单读几本书就能读出来的。

儿子小时候，我常常带他去科技馆、自然博物馆、天文馆、海洋馆等各类博物馆游玩，科技馆是个非常有趣的地方，别出心裁的互动项目能带给孩子很多愉悦体验。上小学三年级时，他还参加了北京自然博物馆举办的“科学与艺术表演班”。

除了科普场馆和各类实验室参观体验外，在日常生活中，我也会寻找时机，让孩子感受大自

然的奥秘。比如在瓶子里养小鱼、小乌龟之类的小动物、在阳台上培养小植物；在公园散步观察花草……孩子天性对世界充满好奇，渴望了解身边的一切，生活中的点点滴滴，都是点燃他科学兴趣的燎原之火。

《十万个为什么》一直是儿子最喜欢的科普图书，从动物、植物、生命科学到天文、地理，这套书都能激发孩子的好奇心和阅读兴趣。但我一直在思考，除了阅读科普，还有什么方式能让孩子爱上科学呢？于是，开始尝试让他通过微信公众号“讲科学”。2015年六一儿童节那天，儿子在他的“少年探索”个人公众号上，发布了第一篇《十万个为什



行之有效的避雷神器

□ 小心宝

雷电，对于我们来说并不陌生，暴雨来临时，常伴有电闪雷鸣的情况，雷电的出现会产生高达数万伏甚至数十万伏的冲击电压，强大的电压足以击穿绝缘体导致发生短路，甚至导致燃烧、爆炸等直接灾害，而当人们遭遇雷击，后果更是不堪设想。

为了避免受到雷电的侵害，人们也在不断寻找着各种避雷方式。究竟哪种避雷方式真的行之有效？我们身边的避雷神器又是如何确保我们免受雷电侵害的？

雷电如何产生？积雨云在形成过程中，大气产生剧烈运动，云层间发生静电摩擦，一些云团带有正电荷，一些云团带有负电荷，这些分层电荷的云层慢慢形成雷云，雷云在天空中移动时，下方的地面会产生静电，形成一个带有相反电荷的地面阴影，使地面或建筑物表面产生异性电荷，当电荷积聚到一定程度时，不同电荷云团之间、或云与大地之间的电场强度大到可以击穿空气时，便会开始游离放电。当异性电荷剧烈反应中和时，会出现非常巨大的雷电流，一般可以达到几十千安至几百千安，并随之发生强烈的闪电和巨响，这就形成了雷电。

避雷针如何保护人和建筑物的安全？避雷针其实就是引闪杆，它通过尖端放电，将具有高压的雷电引到自己身上，使其顺着金属杆状结构泄入大地，从而防止雷电击到其他物体上产生破坏、造成危险。

遭遇雷电我们该如何躲避？当我们遭遇雷雨天气，如在室内，应拔掉暴露在外的电视户外天线插头或电源插头；不要靠近窗口，尽可能远离电灯、电线、电话线等引入线；在没有装避雷装置的建筑物内则要避开钢柱、自来水管和暖气管道，以防雷电电流经它们射入人体。而在空旷的室外时，除了不要接听电话之外，还要远离铁栏杆及其他金属物体，防止引雷上身，发生危险。

原来如此



博采众长

小学生制作“流光溢彩万花筒”

科普时报讯（张亚平）日前，北京市级科普基地“爱想象科学空间”开展了“2018南磨房乡青少年科普进课堂活动”，为北京市朝阳区白家庄小学

的同学们带来了流光溢彩的光之科学——万花筒。

同学们都对万花筒充满了好奇与喜爱，求知的小眼睛一眨不眨盯着老师。通过知识的讲解，老师带领同学们一起探寻万花筒里的科学小秘密。万花筒里仿佛装了一个流光溢彩的世界，这个小圆筒里究竟有什么秘密，使它变得这么漂亮呢？万花筒里最大的秘密就是镜子，通过光的反射形成奇幻瑰丽的图案变化。万花筒由三面镜子组成三棱镜，彩色的标的物经过三面镜子的反射，呈现出规则的图案，看上去就像一朵朵盛开的花。老师告诉大家，通过改变镜子的夹角，万花筒成像的花纹也会变化。

老师还带领同学们亲手制作了“流光溢彩万花筒”，小小的万花筒，蕴含着诸多科学原理。同学们在玩中学，学中玩，在制作的过程中感受科学带来的无穷魅力。

教师体验“北斗+植物探究”技能



北斗导航团队近日受邀来到位于北京市通州区运河苑会议中心的2018年北京青少年科学调查体验活动骨干教师培训基地，携手北京市宣武科技馆的植物科学专家张俊菊老师一起给北京市的部分中小学科技教师们带来了一场北斗科技与植物科学相融合的科学探究型的体验活动。因为老师们正在通过北斗探宝仪寻找本组的植物采样任务点。（张洋洋）



用激光切割机展现地图里的数学

□ 飞鱼BH1JSS

激光切割机，雕刻一张自己的中国政区图，看看“四色定理”怎么在激光切割机上实现。

准备好以下材料和工具：一台可以上网的电脑、Photoshop等绘图软件以及LaserCAD软件、激光切割机以及3mm木板。制作过程如下：

第一步：找一张空白的“中国政区图”。在网上搜索“中国政区图”+“线图”之类的关键词，很容易找到空白的中国政区图。需要注意的事，有些地图不规范，我们可不要使用哦。

第二步：用任意绘图软件给空白地图上色。记住只准用四种颜色？因为我们国家没有“飞地”，只要认真安排，用四色填充，绝对不会有任意相邻的两个省区会有相同的颜色。考验智商的时候到了！

第三步：在激光切割机软件上实现四色灰度填充。我们的目标是使用激光切割机加工出“四色”地图，不幸的是，即是我们把四种颜

