

如今的青少年被寄予了更多的期望与压力，更多的机会与挑战，而事实上，人工智能是一个可以帮助他们更好地理解人生、面对人生、创造人生的方法与生态模式。即使大部分青少年成长后不会成为人工智能研究者或工程师，但是未来很多行业都将在不同程度上受益于人工智能。

# 青少年教育与人工智能学习

□ 双翅目

## 科教论坛

随着科技进步与社会发展，对青少年理性与感性的启蒙工作愈发复杂也愈发低龄化，其中面临挑战，也富有更多可能。科幻作家郝景芳在《人之彼岸》中提到，人工智能与人类目前的区别主要在四个方面：基础的抽象思维能力，综合的世界观建立，共情力等情感连接和创造力的发展。因而青少年在学习人工智能的过程中，面对的不是人工智能与人类的隔阂，而是如何利用二者的差异，更好地进行系统融合，提高自身能力，也尝试构建更为美好的社会生态。

抽象能力作为人思维基础之一，落到人对于人工智能的使用和创造方面，便是形式化能力，即，如何将一个较为实际的问题形式化，变为程序或算法的形式，以便让人工智能解决。大数据与深度学习让人工智能在很多下游层面，具有高于人的解决问题能力，但面对小

样本与新环境，利用抽象思维提出问题，找出可计算的方式，形式化为逻辑结构，编写程序，在很长一段时间内，仍是人类的任务。因而从小培养形式感和逻辑化能力，是面对人工智能时代的教育要求。这并非单纯地按图索骥地演绎与计算，而是发挥想象与创造，进行逻辑思维，不断地寻找人造的、自洽的、可以变换出无穷组合的编程环境。

可以说，有意义的编程教育不会枯燥，而充满趣味，同时能培养青少年勇于尝试，敢于犯错和改正的能力。当青少年能够进行复杂的抽象思考，便很有可能超越成年人，去进行针对复杂机械和复杂社会现象的程序编写工作，这更有益于生态与文明的发展。

综合能力用更为质朴方式表达，便是跨学科能力。20世纪末，我们已进入跨学科合作时代。21世纪，跨学科已不再指向单纯的表面合作或“拼凑画”式的创意，而要求跨领域者能够同时把握不同学科的深度结构模式和理论源头，能够在不同领域中，对不同的逻辑进行充

分理解和认知建构，最终创造出综合的模式和被革新的学科生态。

因此对不同学科的把握和构建能力，非常需要在青少年思维的窗口期，进行集中培养。这不仅是对编程等实用技能的培训，也是从更为综合与设计的层面，进行能力拓展。人工智能不仅以算法为核心，其数据来源和硬件结构也是基础，对于数据等知识计算、认知推理的判别，对于硬件所处环境及互动模式、协同控制的考量，基于不同学科的模式构建，都是人工智能设计向人类提出的综合要求。

青少年需要从小从综合角度进行思维，把握并考量人工智能如何深入到生活与科研中运用，才能让上感所与所思同时提高，并形成开放包容的思维模式。

情感连接的能力，更为通俗地讲，便是共情能力。父母子女之间共情，爱人之间共情，朋友之间共情，与动物的共情，这一能力促使个体最大化地、丰富地感受世界，做出高尚行为，这也深深植根于我们的基因与大脑活动当中。

实验室中的大鼠能够拯救濒死的同类，抚慰受到伤害的同伴，人类的共情能力更为复杂。人类虽然是非常擅长进行独立思考的动物，但研究表明，在“自我”或“第一人”意识正式形成之前，共情和“第二人称”交流模式已充分渗透到个体的意识结构当中。因而共情力或情感能力，长久以来被认为是人与人工智能的区别之一，也决定着人工智能的伦理及立法走向。

我们尚不知晓人工智能通过镜头与各种感受器“感受”世界的方式，是否类似于人类，是否可能同人类共情，但在很长一段时间内，人与人工智能共享同一个世界，人工智能所习得的情感或共情反馈，只能来自于人类。青少年的好奇心和充沛的共情力，一方面需要成人世界积极的榜样与引导，另一方面也决定着他们自小与互动的人工智能生态的走向。

创造力是一种极好定义又极难理解的思维模式。如果说人的思维或人脑是一个未知的黑箱，创造力便是黑箱中的加密算法。人对于创

造力的理解之少，让很多人认定，人与人工智能的根本区别之一，便是创造力。

对于青少年的培养，最根本的，便应从创造力入手。在讨论创造力的、寥寥无几又有洞见的书中，《论创造力》不仅谈了艺术与科学如何共通，也谈了它们如何共享创造。作者戴维·波姆（1917-1992）深受爱因斯坦思想影响，是杰出的量子物理学家与科学思想家。他认为几乎所有领域，都可能存在创造力的存在，创造力的基础，是敏感地察觉到新事物，这不是从以往知识推断而来，而是综合地感知并发现有规律的秩序，即新的秩序。他认为科学和艺术这两个领域真正核心的问题，便是用感官去知觉结构；去发现微小的新秩序，去创造富有意义的新结构。

所以，从非常本质的层面，人与人工智能的互动，便是“创造”与“激发创造”的综合过程。这一理路将更好地带动青少年教育与青少年心智情感的开发，并更好地反馈到青少年成长过程的诸多层面。



## 黑白双胞胎 稀罕!

近日，英国《每日邮报》报道，英国有一对双胞胎姐妹，一个叫露西，长着黄色直发，肤色白皙；另一个叫玛利亚，有着一头浓密卷发和黝黑的皮肤。

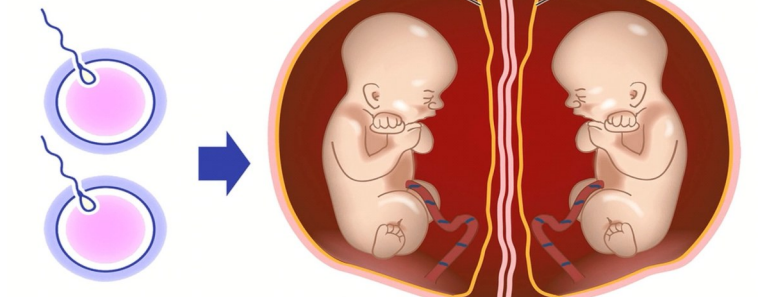
乐府诗《青阳渡》有这样一幅画面：“青荷盖绿水，芙蓉披红鲜。下有并根藕，上有并蒂莲。”茎秆一枝，花开两朵，便成了并蒂莲。自然界造化万千，人类之中的双胞胎也类似于此。按道理讲，双胞胎理应是长的很相似才对，但英国的这一对差别却如此之大，真是叫人难以相信这两个女孩是双胞胎。

事实上，世界上其他地区也有肤色全然不同的混血双胞胎。据科学家统计，一对混血儿父母产下“黑白双胞胎”的概率仅有百万分之一。一般情况下，双胞胎分为双卵双胞胎和单卵双胞胎两种，而这种“黑白双胞胎”就属于双卵双胞胎了。我们都知道，妇女每月排卵1次，有时候会偶然同时排

出两个卵子，并且同时受精，就产生了两个不同的受精卵。这种双胞胎是胎儿各有单独的胎盘、绒毛膜和羊膜，两个胎盘间的血液循环并不相通，两个胎儿生长在各自的胎囊里，相互之间没有什么联系。

由于基因的控制，一般双卵双胞胎的胎儿，性别、血型可以相同也可以不同。肤色也是由基因决定的，而基因分显性和隐性，不同的受精卵会因为基因的重组，而产生不一样的肤色，虽然出现这种肤色等个体上的差异很正常，但还是很罕见的，我们不得不惊叹大自然的造化。

（北京触动文化科技发展中心供稿。撰稿/张朝阳，主编/胡志强，主持人/董显言）



“换头术”之后 插图/孙文然

新的问题随之产生。西丽娜纠结了，不知自己是跟颈部的皮诺结婚，还是跟颈部的汉斯结婚？

还有，他们的后代，究竟算谁家的血脉？西方人，或许不讲究这个，跟谁姓就OK了。那么，问题来了，这跟直接抱养一个孩子有什么区别？换言之，跟西丽娜与谁生一个，有什么区别？当然，站在西丽娜的角度，没有区别，跟谁生，都是她的骨肉。那么，问题又来了，颈部的皮诺会怎么想？颈部的躯体是汉斯的，那是一个死刑犯，他甘心让心爱的妻子生下死囚的后代么？退一步说，他甘心目睹死囚占妻子的便宜么？

西丽娜不敢想，婚礼还必须如期举行，请柬已发出，再说，亲朋好友都等着目睹“重新站起来”的皮诺，他俩青梅竹马，相亲相爱，尤其听闻皮诺“换头术”成功之后，无不为之振奋。自从皮诺10岁患了小儿麻痹症，西丽娜就伴随他左右，形影不离，从鼓励到倾慕，真心相爱。皮诺为回报给她一个完美的爱，毅然决定并接受了“换头术”，成功了，扔下轮椅，站起来了。

西丽娜喜极而泣，她从没想过皮诺站起来的样子，那嵌在轮椅里的小身躯，仿佛是一个神奇的魔术袋，将她心爱的真实地变幻在了面前。她甚至忽略了那个死刑犯的存在，那个杀死妻子的恶魔！当她激动地扑进他的怀里，幸福地拍完婚纱照，紧密锣鼓地举办婚礼时，思绪似乎才渐渐回到正常，面对着皮诺的轮椅和搂着她的手，已经不再是轮椅上手，而是恶魔汉斯的手，一双断送了他妻子性命的手，某一天，会不会不受皮诺大脑的控制而恢复本性，重蹈覆辙，也断送了他的性命呢？

越想越恐惧，西丽娜当机立断，决定婚后不要孩子，担心遗传了汉斯的“暴力基因”，后患无穷。不！一想到被那暴力魔爪的抚摸，全身就起鸡皮疙瘩……

不得不跟皮诺摊牌。得知西丽娜的顾虑，皮诺也一时无语了，慢慢睁大了双眼，似乎脑子瞬间一片空白，当初决定“换头”哪想过这么多。

“亲爱的！”他说。

西丽娜条件反射地躲开了他的手，远远地跟他对话：“你别让那恶魔碰我。”

皮诺双手一摊：“这该怎么办？”

“我不知道。”西丽娜已失去主张。

“早知这样，何必当初，为了手术，耗尽了父母和哥哥的钱财，还欠了不少外债。”

“我不知道。”

“你就当他已经被枪毙了。”

“可他明明还活着。”

“我们可以不要孩子。”

“那当初就没必要手术。”

“已经这样了，无法再回到过去。”

“我不知道。”

“我也怀念我的那双手。”

“你别说。”西丽娜哭出了声……

“亲爱的！”皮诺又想伸手来安慰她。

西丽娜慌忙闪开，迅速抓起椅子，大声警告：“你别过来！”

“亲爱的，你权当它们是我的义肢。”

“我无法欺骗自己。”

“那该怎么办？”

“我不知道。可我很怀念过去的你，身体虽有遗憾，但它是纯粹的，纯洁的。”

“明白了，你爱的是我的思想，而非肉体。”

“也许是的。”

“早知是这样，我又何必承受手术的万般痛苦，给你什么所谓的‘完美’呢？”

西丽娜慌忙闪开，迅速抓起椅子，大声警告：“你别过来！”

“亲爱的，你权当它们是我的义肢。”

“我无法欺骗自己。”

“那该怎么办？”

“我不知道。可我很怀念过去的你，身体虽有遗憾，但它是纯粹的，纯洁的。”

“明白了，你爱的是我的思想，而非肉体。”

“也许是的。”

“早知是这样，我又何必承受手术的万般痛苦，给你什么所谓的‘完美’呢？”

西丽娜慌忙闪开，迅速抓起椅子，大声警告：“你别过来！”

“亲爱的，你权当它们是我的义肢。”

“我无法欺骗自己。”

“那该怎么办？”

“我不知道。可我很怀念过去的你，身体虽有遗憾，但它是纯粹的，纯洁的。”

“明白了，你爱的是我的思想，而非肉体。”

“也许是的。”

“早知是这样，我又何必承受手术的万般痛苦，给你什么所谓的‘完美’呢？”

西丽娜慌忙闪开，迅速抓起椅子，大声警告：“你别过来！”

## 香港科学馆见闻

□ 闫瑞睿

假期里，我和爸爸妈妈来到香港，第二天，我们来到香港科学馆。远远看去，这是一栋奇妙的蛋糕形的大厦，四周的墙面都是由玻璃组成。透过玻璃，隐隐约约可以看见一座巨大的机器模型，我迫不及待地跑了进去。

科学馆里的项目，可以说是满天繁星，实在是太多了：负一楼有镜子世界、人体世界、生命世界、凌波漫步、基因拼装、泡泡幕；一楼有磁电廊、起重测试、货运测试、电脑实验室；二楼有数字游戏、遥控航模、风向测试、汽车设计、银幕游戏、动作游戏；三楼有垃圾分类、模拟驾驶、光能测试、玻璃标本。

负一楼最好玩的是镜子世界。进去以后就是一个镜子长廊，接着就是许多有趣的镜子：有让你变成一半儿的，也有让你变成一对儿的；有让你看到反面的，有让你躺着的。还有两面哈哈镜：一面让你胖的像个大皮球儿，一面让你瘦得像根面条儿，有趣极了。

步入一楼展馆，我三步并两步走到了磁电廊，在“有什么物质可以导电”

的电路路上，我放上了磁铁、木头、铁粉，真奇怪灯泡马上亮了，我又把磁铁和木头的的位置换了一下，没亮，这个电路告诉我们：磁铁和铁粉是可以导电的，木头是不导电的。磁电廊中还有串并连电路等，众多的小实验做得我眼花缭乱，大开眼界！

在二楼，我看到了“漂流的瀑布”。简直不敢相信自己的眼睛，我眼前的水珠竟然一上一下地漂移，好像一颗颗有翅膀的小精灵，频率低的水珠渐渐下降，频率高的则渐渐往上升，原来是用两部不同频率照射水柱形成方向相反的水珠。

整个参观过程，我最感兴趣的还要数人工闪电了。它是一个地球模型，外边罩了一层玻璃罩。就是这么一个简单的装置怎么可能制造出“闪电”呢？我半信半疑地凑上前去，试探性地把手放在玻璃罩上，突然一道闪电划过黑色的背景落在地球模型之上！这突如其来的闪电吓得我往后跳出了一米多，倒抽一口凉气！好危险！可是再仔细看看自己身体并



没有什么异常的反应，原来是虚惊一场啊！我没有之前那么紧张了，又来到模型前。这一次，我从容不迫地把两只手一起放到玻璃罩上，不止一条的闪电随之出现，好壮观的场面！可是它是怎样形成的呢？模型旁边的小机器人告诉了我“人工闪电”的原理是由低电压电弧线路和高压高频引线组成，这样电极间电压很低，而电流很高，放电时产生高温，并发出强光，因而产生闪电。哦！原来如此。电与

磁有这么多功能，真是学问无处不在啊！

这一次去香港科学馆让我学到了不少科学知识，但是科学的奥秘远不止这些，让我们一起在奇妙的科学世界里探索和挖掘吧！

（作者系北京市中科院启元学校六年级学生）

## 多彩世界

## 甩丢过骰子么？自己动手造一座骰子塔吧

□ 黄皓天 吕尧尧

平时和朋友聚会喝酒玩游戏的时候，都会玩些什么游戏，桌游？真心话大冒险？近几年桌游产业迅速发展并崛起，三国杀、阿瓦隆、狼人杀、UNO……不过无论是桌游卡牌，都离不开一样东西，那就是骰（tǎo）子。

最早的骰子出现在埃及，在两千多年前古埃及的骰子被称为astragal。在中国，骰子作为中国博戏中六博之一，被视作中国博具之祖，在春秋战国末期已较为流行。随着文化交流与中西结合，

有了现在我们常见的骰子。那么就做一座看上去简单实用，实则尽显低调奢华的骰子塔吧。

准备好以下材料与工具：1. 一台可上网的电脑；2. Fusion 360软件；3. 激光雕刻切割控制软件；4. 激光切割机及所需板材。制作步骤如下：

第一步：找到你喜欢的激光切割设计文件本篇文章中我们使用一个骰子塔的设计文件作为案例。

第二步：把设计文件导入到 Fusion

360 中，在“模型”面板的插入选项卡下可以插入 SVG 或 DXF 格式的切割设计文件。在插入的过程中会创建一个存放导入文件的草图。如果你的设计文件仅仅是一张照片，还可以作为背景画布插入，并进行描图及缩放操作来准备设计文件。

第三步：编辑草图，给插接口宽度添加第一个草图标注。使用的“草图标注”操作就在“草图”选项卡下方。我们重点关注设计文件中各个插接口的宽度标注，如代号“d1”，插接口的宽度2.7mm。把鼠标移到某个标注上方也可以看到那个标注的代号。

第四步：给其他插接口宽度添加草图标注。之口的查接口标注时不要填写数值，要引用第一个插接口厚度的代号，如“d1”。这样之后的所有查接口都引用了第一个查接口宽度的参数，就会和它的数值始终保持一致。修改第一个参数的话，其它所有引用了它的参数都会被修改。

同时还要尽可能多地添加标注或约

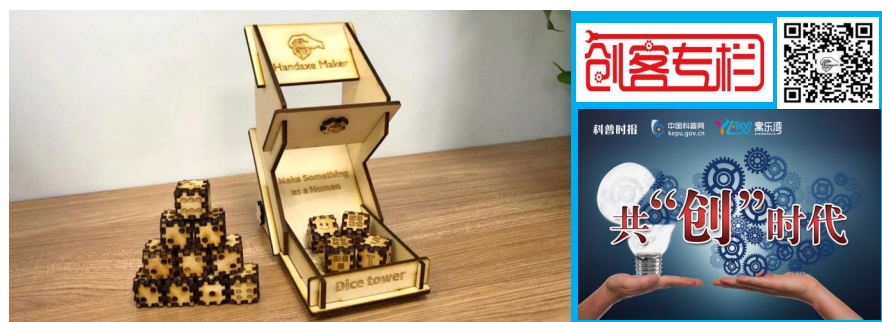
束，来确定其他位置的尺寸，防止修改参数后其它位置尺寸变化。

第五步：使用激光切割机制出作品。骰子塔，当然还要配上几个骰子。多尝试（制作出不同插接口宽度的作品），把插接口调整到合适的宽度，才能做出一个不用胶粘也合适稳定的骰子塔。

后续改进：1. 可以在骰子塔上适当添加图案或者文字，这个可以根据个人喜好，像本斧就在骰子塔上添加了石斧创客的 LOGO，还机智的加上了二维码和 slogan。2. 还可以在骰子上做做文章嘛，光有点数的骰子怎么够呢？可以设计出适用于各种场合的骰子，家庭版、健身版、“笑脸”聚会版等。

赶快动手做一个骰子塔吧，邀请三五好友，周末在家中来一局紧张刺激的大富翁吧！

骰子塔切割文件链接：<https://pan.baidu.com/s/1fasqgDjPZ-MGzrNmww-yY3A>



## 「换头术」之后

□ 蒋寒

## 科幻小说