

# “心中只有一件事，那就是敦煌石窟”

□ 科普时报记者 李苹

“一转眼，在敦煌已有57年，我这一生就做了一件事，就是守护和研究世界文化遗产敦煌莫高窟。”11月20日，2020年全国科学道德和学风建设宣讲教育报告会暨宣传月启动仪式在清华大学举行。敦煌研究院荣誉院长樊锦诗先生作的“守一不移 奉献敦煌”报告，感动了莘莘学子。

“那是一个激情燃烧的年代，刻苦学习，努力使自己成为国家需要的人才，是当时北大学子共同的梦想。”樊锦诗，1958年就读于北京大学历史系考古专业，1963年毕业，被分配到甘肃省西部戈壁沙漠中敦煌文物研究所（敦煌研究院前身）工作至今，为敦煌石窟的保护、研究，奉献了一生的心血和精力。

“莫高窟及藏经洞超越时空的非凡魅力，成为中华优秀传统文脉的杰出代表乃至世界文化的绝世瑰宝。但是在改革开放之前，敦煌文物研究所职工过得是住土屋、喝咸水、点油灯、没有电、没有卫生设备的艰苦生活。”樊锦诗讲述着自己扎根戈壁荒漠的心路历程：

物资匮乏，环境闭塞，荒芜人烟。在敦煌工作一段时间后，特别是结婚生子以后，不止一次产生离开敦煌的想法，可是在敦煌呆的时间越长，就越会对敦煌产生不可割舍的感情，特别是当认识到敦煌莫高窟无与伦比的尊贵价值，想起前辈们当年在极其艰难的条件下去为敦煌开创了事业，他们视敦煌石窟如自己的生命，为敦煌奉献一生。樊锦

## 人物简介

樊锦诗，1938年出生，祖籍浙江杭州。自1963年从北京大学毕业后，扎根戈壁沙漠57年，潜心于敦煌石窟的考古研究，为敦煌莫高窟这一人类宝贵的文化资源保护与利用作出了杰出贡献，被誉为“敦煌的女儿”。

曾任敦煌研究院院长，现任敦煌研究院名誉院长，敦煌研究院《敦煌研究》期刊主编，中央文史研究馆馆员。



诗越来越认识到敦煌莫高窟的保护、研究和弘扬是一项非同一般的崇高事业。

“1984年敦煌文物研究所改为敦煌研究院。一晃20年光阴已经流失，然而自己还没有为莫高窟做多少工作，内心特别着急。”樊锦诗向学子们阐述了直面挫折，勇于修正，如何交出真正合格的石窟考古报告的艰辛路程：

敦煌石窟考古工作的难度和复杂性，是一般人难以想象的。留存至今的

洞窟，具有800到1600多年的历史，每一个都是内容丰富、辉煌灿烂、各具特色的博物馆。

做一部记录洞窟全部遗迹的石窟考古报告是极为复杂的工程，历经40多年的曲折、反复、失败和挫折，樊锦诗才得以主持完成多卷本《敦煌石窟全集》考古报告的整体规划和分卷考古报告撰写的体例。

由樊锦诗领衔运用文理交叉、多学

科结合编写出版的《莫高窟第266—275窟考古报告》，是莫高窟永久保存的科学、完整、系统的保护档案资料，被誉为是国内第一本具有科学性和学术性的石窟考古报告。通过数十年的努力，敦煌研究院已经成为国内外最大的敦煌学研究实体。

在樊锦诗的推动下，敦煌研究院运用数字敦煌资源库使敦煌艺术走出石窟，走出敦煌，走向全国，走向世界。使数字敦煌档案不仅服务于敦煌石窟保护，而且服务于社会，服务于人民。特别是在此次疫情期间，敦煌研究院推出的“云游敦煌”，许多人在家中就可以通过“云游敦煌”看到敦煌，感受艺术之美，体会传统文化的智慧与力量。

在报告的最后，樊锦诗感人至深地说：“能在敦煌研究院为伟大的世界文化遗产敦煌莫高窟服务一生，是我的荣幸。我是一个大大咧咧的人，对于生活中的饮食、穿衣、住房、名利都不在乎，我心中只有一件事——那就是敦煌石窟。能为敦煌石窟做一点事是我最大的安慰，最大的喜悦，最大的幸福。虽已年过80，只要还能能为敦煌石窟做点事，我仍将尽微薄之力。”

## 讲述科学家故事 弘扬科学家精神

# 卡普坦之星之战

□ 杨瀚文

人类在经历了100多年的发展后，逐渐克服了氧气、水源、温差等种种困难，开始在银河系各个行星中旅行度假。后因地球环境破坏严重，人类干脆就移居到其他行星。自此，一个个的人类文明在原本荒凉的太空中熠熠生辉，人类为了使居于宇宙各地的兄弟姐妹们团结起来，相互帮助，成立了“星际联盟”，又称星盟。

刚开始一片祥和，可不久之后，各个星球的发展进程不可避免地出现了差异。于是，如同17世纪的欧洲一样，较强的人类文明攻击弱小的文明，屠戮人民、践其文化，对同胞兄弟不留丝毫情面，这也就是臭名昭著的“星际殖民”。星盟对此多次提出抗议，并制定了一系列的《星盟条例》，但是，强大的殖民者们可不吃这套。

公元2200年，818卡普坦小行星，卡尔秘密矿场。

“快点干活”，狭小的矿井内，一个高大的中年男子正高声呵斥，他满面油光，身材肥大，身着星盟最先进的防护服。而在他正前方不远处，几十个衣衫褴褛的矿工正在辛苦作业，用最原始的镐子开采能源。而他们所开采的，正是卡普坦星最珍贵的紫水晶，也就是卡普坦星自身赖以生存的核心能源。本来在星盟条例上，殖民者开采殖民星的核心能源是被严令禁止的。但对于现在的卡尔修家族来讲，这点条款根本不算什么，他们可是当时第二强大的殖民星。

“咳咳”一名矿工连咳几声，终于支持不住倒在了地上。“起来！”中年男子不由分说，就给了那矿工一鞭。“干什么？住手！他都这样了，你们还有点人性吗？”一个矿工终于忍无可忍，“你们偷偷把我们转移到此开采紫水晶也就罢了，还不发防护服，紫水晶内含大量辐射，你们倒是安全了，而我们呢？我们的生命被你们肆意践踏，你……”

“砰！”矿工还没说完，一束激光就穿过了他的胸膛，他捂住胸口倒退几步，最终还是倒在了地上，吱吱几声就不再动弹。

“拖走！”中年男子把手中的枪放入了袋中，两旁随即闪出两名大汉，也身着防护服，背着最新的ADDFL型号激光枪。他们皱着眉拎起了矿工的尸体，回身扔到了练矿的熔炼炉中，只听“嘶”一声，几千度的高温瞬间将矿工的尸体焚烧殆尽。

“你的病好些了吗？”中年男子笑着看了看咳嗽的矿工。“没事了，咳咳！没事……咳！”

晚上，矿工们睡在矿井旁的监狱里，监狱外则是荷枪实弹巡逻的哨兵。夜深人静，劳累了一天的矿工们几乎都进入了睡梦之中，唯独二号监狱里，一老一小两位矿工正在偷偷谈话。“卡尔，准备好了吗？”“嗯，德里希，我们在这里快半个月了，波拿马这个老不死的把犯人都押到这里来了。而且这几年，卡尔修家族肆意抓捕，这里的矿工大部分都是好人啊！”

“嘘，小声！我们新月公社秘密筹备已经几年了，只要我们能出去，把卡尔修家族毁灭人性的事情公之于众，必将引起全星公愤，那时就可把统治我们卡普坦星五十余年的殖民者赶走了。”

“唉，但愿如此。”次日清晨，“出来领口粮了”，昨天的中年男子不耐烦地喊着。在这个秘密矿场里，矿工的生活异常艰苦，他们一天的伙食只有一顿——两个干扁的馒头，早上发放。可即便是这样的馒头，饿了一天的矿工们仍吃得狼吞虎咽，也只有这个时候，中年男子和众守卫的警惕性才降到最低。

“啊！痛，我想上厕所。”只听一个清瘦的小伙子高声呼喊，正是卡尔。中年男子皱了皱眉，“带他去”，这种吃坏肚子的情况也不在少数，故此他也没怎么在意。

两个全副武装的守卫押着卡尔来到厕所，细心的卡尔发现，厕所旁边有一个连接熔炼炉和紫水晶矿的中枢管道，只要把这里破坏了，紫水晶通道就会破裂，没有足够的能源进入熔炼炉，熔炼炉就会爆炸，到那时就可以混出去了，想到这里，卡尔掏出了事先准备好的C4炸弹……

“啪！”随着一声巨响，德里希背着受伤的卡尔跑出了矿洞……

次日，一组照片出现在了卡普坦星各大报纸上。卡尔修家族私采紫水晶、擅自抓捕老百姓、虐待工人等丑闻一样不落地被曝了出来。本对卡尔修家族积怨已久的人民终于爆发了，他们在当地最大的非政府性民主组织——新月公社的带领下攻入了卡尔修议会大楼，砸碎了具有象征意义的波拿马雕像。

自然，卡尔修家族也不会善罢甘休，他们用了星盟最先进的武器，甚至请了星际雇佣兵，但无奈失道寡助，经历了三年的艰苦奋战，卡尔修家族族长波拿马率众撤离。

这一日，举星欢庆。这一日，卡普坦星民主政府正式成立。夜晚，卡普坦星医院，德里希拍了拍卡尔的肩膀，卡尔受了大量紫水晶的辐射，终生需在医院治疗，但他丝毫无悔。

“奋斗了三年，终于迎来这一刻！”“是啊，你可是大功臣。”卡尔望向星空，“没想到独立后的夜晚都和平时不太一样呢！等等……好像有颗特别亮的星。”

“是啊……你说什么？”德里希超超着跑出了医院，来到卡普坦天文台。距卡普坦星半光年外，一支庞大的飞船舰队正在卡普坦星方向全速驶来。从标志上，德里希一眼就认出了来者是谁。

这是来自斯图亚特星的飞船，是当前星盟最大的殖民星。（作者系浙江省金华市外国语学校高二学生）

# 世界上有两片相同的雪花吗

——哈希查找教学设计

□ 章英



1898年，一位叫做威尔逊的摄影师用木制相机拍摄了5000余幅雪花照片，然后他感慨：没有两片雪花是相同的。21世纪美国自然摄影师麦卡锡看到这个故事，决心一定要发现两片相同的雪花。几年过去了，他拍摄了数万张雪花照片，依然没有找到两片相同的雪花。

北京大学OJ网站上有一道以查找是否存在两片相同的雪花为背景的ACM竞赛题。题目描述雪花以6个棱长值及不同的排列顺序表征，要求在4秒之内查找10万片雪花中是否存在相同的两片。例如，棱长分别为1、2、3、4、5、6的雪花和棱长分别为4、3、2、1、6、5的雪花就是两片相同的雪花。

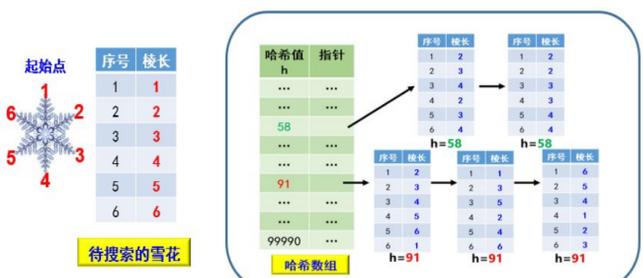
教学过程中教师根据bloom认知分类层次模型，从高阶思维认知出发，确定教学的认知目标是针对大数据的建模分析、搜索算法分析，时间复杂度的评估；技能目标是应用哈希查找技术进行大数据搜索，并解决科研问

题；情感目标是培养学生的爱国热情、科学精神。

首先，教师会引导学生分析雪花的特点，用一个表征6个棱长的数组对每片雪花进行建模。10万片雪花就需要用10万个独立的数组建模。

然后，让学生运用已学过的三种查找技术：顺序查找、二分查找、二叉查找，讨论解决雪花搜索问题的可行性及优缺点。最后得出结论，针对本问题中的大数据，这三种方法都不能在4秒之内完成。

接下来，在参与式学习中引导学生分组讨论基于哈希函数的大数据建模问题，以及基于哈希查找算法的雪花搜索问题。以这5片不同的雪花为例，按照哈希函数分别计算每片雪花的哈希值h，并将哈希值相同的雪花链到同一个单链表上，从而将10万片独立的雪花数组建模成一个哈希数组。回到最开始提出的问题，假设待搜索的雪花棱长是123456，如何在哈希数组中，搜索有没有和他相同的雪花呢？有的同学会认为，直接到哈希值等于91的链表里去找就可以了。正确与否？此时教师引导学生去分析，单片雪花不止一种存储结构，按照顺时针方向旋转，可以得到6种不同的存储结构。按照逆时针方向，又可以得到另外6种。正确的搜索就是到链表中查找这12种雪花是否存在。10万片



雪花就需要将上述过程循环10万次。

经过现场测试，4秒可以得出最终结论。那么，相比于以前三种查找技术，为什么哈希查找的运行效率如此之高呢？教师引导学生分析算法时间复杂度，得出哈希查找是适合于大数据搜索的技术。

最后，设计一个类似的学科延伸问题：在1秒之内，找出100万个短DNA序列里，出现次数最多的DNA序列。通过本课程哈希查找的学习，学生可以轻松解决该问题。

在此次哈希查找的教学过程中，围绕教学目标的设计与达成这个关键问题，教师引导学生逐步从数据建模的分析，到算法过程的实现，并运用

所学知识，解决学科延伸的科研问题，从而完成认知、技能、情感三大教学目标。

世界上是没有两片相同的雪花的，每片雪花在穿越大气层时经历不同的动荡环境，每一次扭动、转弯和下落都赋予它独特的对称图案。而加州理工学院的物理学家肯尼思·G·利布雷希特花了20年时间，找到一个方法能在自己的实验室里制作“同卵双生”雪花。他说，“我们没有违反任何物理定律。我们只是发现了一个漏洞。”

（作者系华中农业大学信息学院计算机系副教授。本文相关内容是湖北省教改项目2018200的成果。）

又到了期末考试季，同学们进入了紧张的复习阶段。介绍几种有趣而高效的复习方法——

# 四种科学方法提高大脑记忆力

□ 李峥嵘



动起来？如果答案是：“能量让它动起来。”这就是背诵概念。普遍认为用小字能够接受的语言解释，更好地答案是：你拧紧发条，而发条要松下来，于是这个力推动齿轮转动。

## 交替学习 利用蔡加尼克心理效应

复习的时候，通常老师会要求同学会集中精力、专注复习，也希望家长配合，不要打断孩子的复习。但是，心理学家发现适当地打断能够提高学习效率，在心理学上称之为蔡加尼克效应。这是怎么回事呢？

这源自心理学家蔡加尼克做的一系列有关记忆的实验：他给参加实验的每个人布置了15—22个难易程度不同的学习任务，其中一组不被打扰地完成，另外一组则在进行的中途会被打断。实验结束后，实验者被要求回忆所做过的事情，看还记得多少。结果出人意料，被中止而未完成任务远远多于已完成的任务。这种对未完成工作的记忆优于对已完成工作的记忆现象，被称为“蔡加尼克效应”。

我们可以借助蔡加尼克效应的中断力量，在复习的时候运用交替学习法，一种是内容上的交错，一种是时间有意识的中断。

内容上的交替：可以把既相关又不同的学习内容混在一起学习，比如说同一个学科的不同题型混在一起做；也可

以把不同学科混在一起复习，一晚上同时复习好几门功课；还可以把已经掌握的和不太熟练的混在一起复习，不要只练你不会的。借助蔡加尼克效应，我们也可把会的和不会的混合在一起复习，让大脑有新的刺激，可能比重复练习错题效果更好。

时间上如何有意中断？我们可以引人番茄时间法。这个方法得名于厨房用的番茄形状的定时器，通常一次定时25分钟。选择一个复习任务，25分钟后闹钟响起，就中断复习，休息5分钟，再开始下一个25分钟。每隔25分钟强制休息一下，重新唤起大脑的兴奋，有助于将繁重的复习任务分解。

## 梳理知识 利用思维导图整理笔记

思维导图是运用图文并重的技巧，将思维形象化的方法。你可以先找一个知识点作为中心主题，然后发散出多个要点。每个要点又可以成为另一个中心主题，再向外发散出要点，呈现出放射状的结构。绘制思维导图的过程就是整理思维的过程，最后利用关键词与不同图像、颜色等建立记忆链接。

你可以利用思维导图来整理你的复习笔记。针对各个科目重要的要点做成思维导图，如果你已经掌握了，就只保留一些简要的提示语，到最后你留下的笔记就只有一两页，这就是这门学科的知识框架。



## 查漏补缺 利用艾宾浩斯遗忘曲线

德国心理学家艾宾浩斯曾对遗忘现象做了系统的研究，并把实验数据绘制成一条曲线，称为艾宾浩斯遗忘曲线。遗忘曲线发现了一条规律：遗忘的速度是“先快后慢”。后来的研究者进一步研究发现遗忘的进程不仅受时间因素的制约，也受其他因素的制约，比如学生最先遗忘的是没有重要意义的、不感兴趣、不需要、不熟悉的材料。

所以，在理解的基础上记忆，间隔一段时间地复习是非常重要的。根据遗忘曲线，可以找到复习的间隔时间，比如学生可以根据考试时间来设定自己的多次复习时间。间隔时间的复习可以强化记忆，同时也要适当反思，为什么有一些容易遗忘？有意识地反思能发现自己的薄弱环节，查漏补缺。而且一段时间之后，学习环境也会发生了变化，给大脑提供更多的环境信息，加强大脑提供记忆信息的能力。

（作者为教育硕士、金牌阅读推广人）