

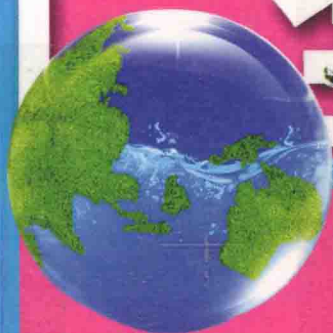


青少年拓展思维训练营

WODEDIYIBEN
HUANJINGKEXUETANSUOFAXIAN
QUANJILU

我的第一本 环境科学探索发现 全纪录

张宇◎编著



保护环境，就是爱惜生命；哪里有绿色，哪里就有生命；地球只有一个，失去它，我们到哪里去寻找家园；人类过去、现在和未来，都始终是他们出生以前和降生以后的周围环境的产物；须知，心灵与自然相结合才能产生智慧，才能产生想象力。人创造环境，同样环境也创造人。

天津社会科学院出版社

青少年拓展思维训练营

我的第一本
环境科学探索发现全纪录

张 宇 编著

天津社会科学院出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

我的第一本环境科学探索发现全纪录 / 张宇编著. — 天津: 天津社会科学院出版社, 2012. 6

(青少年拓展思维训练营)

ISBN 978 - 7 - 80688 - 830 - 8

I. ①我… II. ①张… III. ①环境科学—青年读物
②环境科学—少年读物 IV. ①X—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 141739 号

出版发行: 天津社会科学院出版社

出版人: 项新

责任编辑: 王建明

地址: 天津市南开区迎水道 7 号

邮编: 300191

电话/传真: (022) 23366354

(022) 23075303

电子邮箱: www.tass-tj.org.cn

印刷: 北京海德伟业印务有限公司

开本: 710×1000 毫米 1/16

印张: 15

字数: 220 千字

插图: 100 幅

版次: 2012 年 7 月第 1 版 2012 年 7 月第 1 次印刷

定价: 29.80 元

版权所有 翻印必究

前 言

环境，是人类生存和活动的场所，也是向人类提供生产和消费所需要的自然资源的供应基地。它包括大气、水、海洋、土地、矿藏、森林、草原、野生动物、自然遗迹、人文遗迹、自然保护区、风景名胜区、城市和乡村等。

地球之大，使世代居住其上的人类深感自身的微小，总以为自己的行为不足以危害整个地球。殊不知，几百年以来，尤其是最近几十年以来，人类的为所欲为造成了极其严重的后果，给地球的未来埋下了危险的种子。

借助于现代科学技术，人类生产出了更多的粮食，建立起城市，人类的生存发展得到了保障，人类拥有了现代交通工具，人类还发射了人造地球卫星，开始进军宇宙空间……科学技术似乎是一根魔杖，人类用它可以为所欲为，特别是人类祖祖辈辈生活的地球，更成了人类随心所欲的对象。由于自然界承受人类各种压力的能力有限，这些影响反过来严重地威胁着人类自身。人类已处于空前的困境之中。如今，环境问题已经成为国际社会普遍关注的重大问题，也是人类生存和社会前进的永恒主题。

环境问题可分为两大类：一类是由于自然因素的破坏和污染所引起的。例如，火山活动、地震、风暴、海啸等产生的自然灾害，因环境中自然元素分布不均引起的地方病，以及自然界中放射物质引起的放射病等。另一类是人为因素造成的环境污染和自然资源与生态环境的破坏。人类生产、生活活动产生的各种污染物进入环境，超过了环境容量的容许极限，使环境受到污染和破坏；人类在开发利用自然资源时，超越了

环境自身的承载能力，使生态环境质量恶化，或出现自然资源枯竭的现象，这些都属于人为造成的环境问题。我们通常所说的环境问题，多指此类。环境科学正是为解决这些环境问题，为创造更适宜、更美好的环境而逐渐发展起来的。环境科学的兴起和发展，标志着人类对环境的认识、利用和改造进入了一个新的阶段。

人类注定了只能与科学技术一同向前发展。为了减少现代科技给人带来的伤害，我们需要了解环境。这需要从小抓起，让青少年获得先进的科技知识，树立正确的生态观。为此，我们推出的《我的第一本环境科学探索发现全纪录》一书，本书以通俗易懂的语言向青少年读者介绍了世界各国科学家对认识自然、改造环境作出的贡献；分析了天气、气象等的形成以及人类影响气候、改变天气的一些方法。另外，本书对于人类发展给生态造成的破坏以及各种环境灾害给予了格外的关注，呼吁大家保护大自然，保护人类共同的家园。

环境科学与我们的生活息息相关，无时不在、无处不在。衷心希望本书能够为青少年朋友开阔眼界、提高科学素养尽一份力。衷心希望青少年朋友们带着这些环境知识，带着对大自然持之以恒的关怀，驰骋在科技高速发展的 21 世纪！

目 录

科学家的故事

李淳风观风	1
郭守敬兴修水利	5
李冰修都江堰	8
张衡预测地震	11
托里拆利发现大气压力	14
帕斯卡的贡献	17
吉尔伯特与地球磁场	20
伽利略与温度计	23
胡克与气象仪器	26
富兰克林揭开雷电之谜	29
毛发湿度计发明者索绪尔	32
道尔顿的“意外收获”	35
布兰德斯的天气图	38
勒威耶与天气预报	40
环保先驱梭罗	43
米勒“失败的发明”	46
卡逊和《寂静的春天》	49

林德曼和“十分之一定律”	52
朗缪尔发明“人工降雨”	55
我国现代气象学奠基人竺可桢	58
中国气象泰斗叶笃正	62
“绿色英雄”拉夫洛克	65
洛伦兹与“蝴蝶效应”	68
“中国环保第一人”曲格平	71

重大发明、发现

“五带”的划分	74
地球“保护伞”	77
地球自转产生的自然现象	80
四季的形成	83
认识极光	86
奇妙的海市蜃楼	89
“马纬度”溯源	92
信风与大气环流	95
“次声”的妙用	98
诺曼底“气象战”	101
天气预报的“好帮手”	105
秘鲁寒流创造的“奇迹”	108
我国的四大自然灾害	111
来自地底的灾难预警信号	114
海啸预报	117
作恶多端的龙卷风	120
泥石流灾害	124
寒潮的形成	127

“白色死神”雪崩	130
绿洲“变”沙漠	134
水污染的历史教训	136
亟待保护的臭氧层	139
“空中死神”——酸雨	142
塑料袋——糟糕的发明	146
伦敦上空的“无声杀手”	149
危险的格陵兰“冰库”	152
切尔诺贝利核泄漏事故	155
“海上红魔”——赤潮	158
吸烟的污染	161
“人口爆炸”危机	164
二叠纪生物大灭绝的“幕后黑手”	167
降服天灾不是梦	171
冰的贡献	175
“地球之肺”——森林	178
垃圾堆里找“黄金”	181
“绿色”政治	184
保护环境的“名牌”	187

学科猜想

未来“水银行”	189
健康的核辐射	192
降服“温室效应”元凶	195
古怪招术给地球“退烧”	198
核废料的“归宿”	201
高科技改造沙漠	204

微生物显身手	207
开发地下空间	210
快速发展的环保农业	213
“绿色”汽车	216
高新技术消除噪声	219
纳米环保技术	222
沙漠变粮仓	225
未来的环境监测	227
奇妙的“人造气候”	229

科学家的故事

李淳风观风



在气象台发布的天气预报中，我们常会听到这样的说法：“风向北转南，风力2到3级。”这里的“级”是表示风速大小的。风速就是风的前进速度。相邻两地间的气压差越大，空气流动越快，风速越大，风的力量自然也就大，所以通常都是以风力来表示风的大小。风速的单位用米每秒或千米每小时来表示。而发布天气预报时，大都用的是风力等级。世界上最早给风力定级的人，是我国唐朝初年的科学家李淳风。

李淳风是岐州雍县（今陕西凤翔）人，生于公元602年。李淳风自幼博览群书，知识渊博，特别爱好天文学和历法。唐初行用的历法是《戊寅元历》，这部历法存在一定的缺陷，李淳风对之做了详细研究，

提出了修改意见，唐太宗派人考察，采纳了他的部分建议。在古代，历法编撰是专门之学，一般学者很难问津，而李淳风对《戊寅元历》提出修订意见时才 20 多岁，这自然会引起人们注意。他也因此得到褒奖，被授予将仕郎，进入太史局任职，从此开始了他的官方天文学家的生涯。

进入太史局之后，李淳风首先提议对传统浑仪加以改进。在古代中国，浑仪是人们进行天文观测必不可少的仪器，它的精确与否，直接影响到历法的制定。当时皇家天文机构使用的是北魏铸造的铁制浑仪，该浑仪使用时间已久，而且没有黄道环，结构相对简单，刻度也比较粗糙，不能适应天文观测的需要，必须对之加以改造。就在这种背景下，李淳风提出了改进的建议。李淳风的建议引起了朝廷的重视，在唐太宗的首肯之下，他经过精心设计，于公元 633 年制成了一台新的浑仪，名为“浑天黄道仪”。在这台浑仪上，他创造性地将赤道环和黄道环结合在一起，解决了如何使黄道环与天空黄道相对应的难题。在浑仪上安装黄道环的做法由来已久，东汉时即已发明了太史黄道铜仪，但由于黄道只是太阳周年时运动的平均轨道，在天空并无明显可见的轨迹，人们一直没有找到使仪器上的黄道环与天空中的黄道相对应的方法。而在李淳风的浑天黄道仪上，黄、赤道环是按其相应方位固定在一起的，赤道环上刻有二十八宿距度，这样，只要赤道环与天空二十八宿位置对准，黄道环与天空黄道也就自然对准了。此后一直到明清时期，浑天仪虽然几经改进，但基本结构一直遵循着李淳风的设计原理。

有一年，李淳风按自己的历法计算出某月初一将出现日食，于是把自己算出的日食发生、结束的精确时刻上报到朝廷。到了当天，太宗李世民率领众官赶到殿前，让文武百官准备好救护仪式。可是快到李淳风说的时间了，天上圆圆的太阳还是毫无动静，李世民不高兴地说：“李淳风，如果日食不出现，你可是欺君之罪！”欺君之罪是要被杀头的，李淳风却毫不惧怕地说：“圣上，如果没有日食，我甘愿受死。”李世民又等了一会儿，等不及了，对李淳风说：“我看你赶紧回家一趟，与老婆孩子告别吧！别让我们白等了！”李淳风在地上插一根木棍，影子投射到墙上，他在墙上的影子边划了一条标记，说：“圣上请看，等到

日光再走半指，照到这里时，日食就出现了。”果然，过一小会儿，天上的太阳开始被一个黑影侵入，跟他说的时间丝毫不差，于是百官下拜祈祷，锣声、鼓声响成一片。这时，李淳风擦擦头上的冷汗，对李世民说：“臣的新历法，对以前的日食，百试百灵，今天又验证了刚刚发生的日食，可见是精密无比的，愿圣上尽快下诏颁用新历，方能顺天知命、利国安邦。”李世民从此对李淳风的历法大为赞赏。到麟德二年（公元665年），朝廷决定改用李淳风的历法，并将其命名为《麟德历》。

在李淳风生活的时代，农业生产受到天气状况的很大制约。为了掌握主动权，人们就必须了解天气的变化。当时对风的观测已比以前更为详细了，由风的4个方位发展到了8个方位，因之有八风之名，即：不同风（西北）、广莫风（北）、条风（东北）、明庶风（东）、清明风（东南）、暴风（南）、凉风（西南）、闾阖风（西）。由于李淳风有着深厚的天文学基础和在工作上的便利条件，他有很多观察和研究气象的机会。他用自己设计的“三脚鸡风动标”观风、测风，在观测研究和总结前人经验的基础上，写成了世界上现存最早的气象学专著《乙巳占》。在这本书中，李淳风进一步把风向确定为24个。他还根据树木受风影响而带来的变化和损坏程度，创制了八级风力标准，即：一级：动叶（摇动树叶）；二级：鸣条（风吹树枝条发出声音）；三级：摇树（树身摇动）；四级：坠叶（树叶纷纷下）；五级：折小枝（小树枝被风折断）；六级：折大枝（大树枝被风吹断）；七级：折木，飞沙石（小树纷纷被风吹断，遍地飞沙走石）；八级：拔大树及根（大树被连根拔起）。这种对风级的划分法400年后才传入欧洲，推动了欧洲各国对风的研究。

1805年，英国人蒲福在李淳风的《乙巳占》的基础上，仔细观察了陆地和海洋上各种物体在大小不同的风里的情况，积累了50年的经验，把风划分成13个等级，最小为0级，最大为12级。后来，又经过研究补充，才把原来的说明解释得更清楚了，并且增添了每级风的速度。20世纪50年代后，人们从仪器中测出自然界的风实际上大大越过了12级，于是就把风级扩展到现在的18个等级。如今的天气预报，就

是按照这个标准向人们报告风力的。为了便于记忆，有人还把风力等级的内容编成了歌谣：零级无风炊烟上；一级软风烟稍斜；二级轻风树叶响；三级微风树枝晃；四级和风灰尘起；五级清风水起波；六级强风大树摇；七级疾风步难行；八级大风树枝折；九级烈风烟囱毁；十级狂风树根拔；十一级暴风陆罕见；十二级飓风浪滔天。

蒲福创立的风级，具有科学、精确、通俗、适用等特点，已为各国气象界及整个科学界认可并采用。但作为第一个给风力定级的人，李淳风不愧是承前启后的伟大科学家。

智慧人生

不管做什么事情，都要寻根究底，弄个水落石出。不仅要知其然，还要知其所以然。李淳风之所以在天文、气象方面取得了突出的成就，是因为他不仅能够认真观察事物，而且善于思索，勤于研究，最终对许多自然现象作出了比较科学的解释。

郭守敬兴修水利



水是生命之源，人类对水资源的开发利用很早就已经开始了。作为百年之计，千年之计，古时候的很多水利工程不仅功在当时，而且还泽披后世。那些能够因地制宜治理水土流失、改善生态环境的水利专家也因此名垂青史，13 世纪我国杰出的科学家郭守敬便是其中之一。

公元 1231 年，郭守敬出生在邢州邢台（今河北省邢台县）一个书香门第。郭守敬四五岁时，聪明过人，喜欢读书，尤其喜欢探究自然现象，小小年纪就制作过一些小的天文仪器。29 岁时，在朝廷做官的郭守敬奉命巡视大名、彰德等地。他办事认真踏实，尤其对所到之处的地形和水利状况进行了翔实的勘察。两年以后，他向元世祖忽必烈提出了兴修水利的六项具体建议。忽必烈对此十分赞赏，命郭守敬为提举诸路河渠，后来官至工部郎中，一直负责河工水利。

公元 1264 年，郭守敬来到宁夏，负责修浚因长期战乱被破坏淤塞的渠道。当时宁夏两条最长的干渠——汉延渠、唐徕渠均都淤废，不能发挥原有的灌溉作用，有人主张废弃，另开新渠，郭守敬不同意，认为另开新渠既费工又费时，投入也非常大。他实地考察地形水情之后，提出了“固旧图新”的办法，在旧渠道引水处筑堰提高水位，将原有的

渠道挖深，分段建立水闸，有计划分水到达渠梢。按照他的设计方案进行施工，不到两年的时间便修浚了唐徕渠、汉延渠等各条大干渠，宁夏引黄灌区灌溉农业重现生机，使汉唐古渠又发挥了作用。之后，他又对灵州、应理、鸣沙等地的 10 条干渠，以及大小支渠 68 条，全部进行一次彻底修缮、改造，使宁夏地区的农田水利灌溉体系比前代更加完善。原来四处逃荒的农民又纷纷返回家园，开荒种地，农桑大兴，塞上江南、鱼米之乡的面貌重现在黄河两岸。郭守敬从兴修、疏通水渠到建筑水坝和水闸，实现了人类由储水到控水的能力，这是人工灌溉史上的进步，现在仍是宁夏黄灌区节制水量的主要方法。

1275 年，元朝廷开始修筑京杭大运河。京杭大运河主要部分是业已存在的天然河道和古运河，但从大都（今北京）到通州（通县）、从山东御河到汶河这两段，没有现成水道可以利用，需要开挖新路线。郭守敬奉命勘察了泗水、汉水、御河等主要河流，设计了京杭大运河山东段的河道线路，为运河的全面沟通奠定了基础。

1289 年，南起安山、北抵临清、全长 250 里的会通河开凿成功，江南的漕船从此可以直达通州。但从通州到大都，还得靠畜力拉送，这段旱路不仅效率低，而且耗费大，历代曾多次兴办水运，忽必烈也曾派人重新试验，然而大都地区西高东低、河道水量不足且含沙量大，结果均告失败。1291 年，郭守敬在认真总结前人经验教训的基础上，就大都地区的水利建设提出了包括开凿大都至通州运河在内的 11 项建议。

他经过详细勘测，发现大都西北神山（今凤凰山）的白浮泉（今龙泉）水清量大，西山诸泉也都可以利用，不必引用永定河的浑水；但是，大都与昌平之间有沙河和清河两条河谷低地，使泉水不能径直向东南引至大都。面对这种地形条件，郭守敬设计的渠线不是把白浮泉（海拔 55 米）水直接引向东南，而是向西至西山麓；然后大体沿 50 米等高线南下，避开河谷低地，沿途拦截沙河、清河上源及西山诸泉，再向东南注入瓮山泊（海拔 40 米，清代向东南开拓，并改名为昆明湖，其作用相当于调节水库），沿渠修筑堤堰，这就是白浮堰；往下再向东南流入高粱河（今南长河），进大都城内的积水潭（今什刹海、后海、前海），以积水潭为停泊港；从积水潭东侧开河引水，向东南方向流至文

明门（今崇文门北），再经金代的闸河故道东流，穿过通州城，至城南的高丽庄与大运河相接。由于大都高出通州4丈，沿河还修建了20余座水闸和斗门以调节水量，控制水深和流速，保证船只平稳航行。这一工程不仅便利了港运，还解决了大都城的洪水及其郊区的灌溉问题。

工程完工后，忽必烈当即给这段运河取名为“通惠河”，并奖赏郭守敬。从此，我国的内河船只可自杭州北上3500多里而直抵大都。整个运河由初建时以漕运为主，迅速衍生为货运和客运并举，将海河、黄河、淮河、长江和钱塘江五大流域水运交通相互沟通，成为当时中国最重要的交通命脉，这就是著名的元代京杭大运河。郭守敬主持修建的这些工程成了今日北京水利设施的基础工程 and 城市河湖水系的骨干，至今仍具有城市泄洪排水、农田灌溉、美化城市、优化生态环境等多种效益。

为纪念郭守敬的功绩，1964年中国科学院紫金山天文台将新发现的2012号小行星命名为“郭守敬小行星”；1970年国际天文学会又将月球背面的一座环形山命名为“郭守敬环形山”。

智慧人生

科学不是一朝一夕的事情，无论搞哪一项研究和创造，没有任何运气和偶然，全靠长期艰苦的积累。郭守敬从21岁开始科技活动直到86岁病逝，60多年中一直敬业不怠，不达目的决不罢休。正因为有如此执著的追求，在他一生中的科技成就有十几项遥遥领先世界水平，为全人类的科学事业作出了巨大贡献。

李冰修都江堰



水旱灾害自古以来都是客观存在的，人类在和水旱灾害的长期斗争中积累了丰富的经验。远在数千年前劳动人民修建的一些水利工程，至今仍在为我们服务。公元前 250 年左右，我国就出现了具有综合使用性质的水利枢纽工程——位于成都平原西部灌县的都江堰分洪灌溉工程，主持这项工程的是我国古代著名水利专家李冰。

有“千水之省”称谓的四川省，古时为巴蜀古国，在相当长的历史时期内，巴蜀大地经常受到洪水的袭扰。每值雨季到来，众多江河一并发难，洪水肆意漫流，巴蜀便成了水乡泽国，巴蜀百姓饱受洪水之苦。公元前 316 年，巴、蜀为强秦所灭，成为秦国的一个郡——蜀郡。秦国为达到以蜀地为基础进而灭楚、统一天下的目的，决心治理蜀郡水患。故此，秦王派李冰任蜀郡守，以完成治水大业。

岷江是长江上游较大的支流，发源于四川北部的岷山，上游沿江两岸山高谷深，水流湍急。从高山急流而下的江水流到灌县附近，地势突然平坦，所挟带的大量泥沙也就淤积在这里，抬高了河床，加剧了水患。特别是灌县城外还有一座玉垒山，挡住了岷江水东流的去路，因