



绘图新世纪少年工程师丛书



环保万象

HUEITU XINSHIJI SHAONIAN GONGCHENGSHI CONGSHU

中国科普作家协会工交委员会组织编写

主编 袁清林



广西科学技术出版社





绘·新世纪少年工程师丛书

《通信世界》 《航天漫游》 《航空博览》
 《化工天地》 《环保万象》 《建筑览胜》
 《能源探秘》 《兵器大观》 《人机工程》

图文并茂 解说工程技术
 启迪少年 竞当世纪栋梁

丛书策划 蒋玲玲
 责任编辑 蒋玲玲
 装帧设计 潘爱清
 技术编辑 梁 冰
 责任校对 夏晓雯

ISBN 7-80619-869-5



9 787806 198698 >

ISBN 7-80619-869-5/N · 119 定价：25.50 元



主编简介

ZHUBIAN JIANJIE

袁清林 字广芝，1944年生于内蒙古杭锦旗，祖籍陕西府谷。1967年毕业于北京工业学院化工系，先后在中国科学院、中国科协从事环境保护及科普学研究，著有《中国古代环保史话》、《科普学引论》，长篇环境小说《冰山之角》、《人比黄花瘦》及环境科普读物多种，共计逾200万字。现任中国科协农函大副校长，中国农村科技杂志社社长、主编，中国作家协会会员，中国科普作家协会会员。

绘图新世纪少年工程师丛书

环 保 万 象

图新世纪少年工程师丛书
中国科普作家协会工交委员会组织编写

总主编 陈芳烈

环 保 万 象

HUANBAO WANXIANG

主编 袁清林

编著 杜秀英 袁清林 秦 岭

绘图 高 玲 柳 豪 同 朴



广 西 科 学 技 术 出 版 社

序

20 世纪即将过去,21 世纪正迎面向我们走来。在 21 世纪,科学技术的竞争,人才的竞争,将成为世界各国竞争的焦点。为此,许多国家都把提高全民的科学文化素质作为自己的重要任务。我国党和政府一向重视科普事业,把向全民,特别是向青少年一代普及科学技术、文化知识,作为实施“科教兴国”战略的一个重要组成部分。

近几年来,特别是 1996 年 2 月全国科普工作会议之后,我国的科普图书出版工作呈现一派生机;面向青少年,为培养跨世纪人才服务蔚然成风。这是十分喜人的景象。广西科学技术出版社适应形势的需要,迅速组织了这套《绘图新世纪少年工程师丛书》的编写工作,其意义也是不言自明的。

青少年是 21 世纪的主人,祖国的未来。21 世纪我国科学技术的宏伟大厦,要靠他们用智慧和双手去建设。通过科普读物,我们不仅要让他们懂得现代科学技术,还要让他们看到更加灿烂的明天;不仅要教给他们一些基础知识,还要培养他们的思维能力、动手能力和创造能力,帮助他们树立正确的科学观、人生观和世界观。《绘图新世纪少年工程师丛书》在通俗地讲科学道理、发展史和未来趋势的同时,还贴近青少年的生活讲了一些实践知识,这是一个很好的思路。相信这对启迪青少年的思维,开发他们的潜在能力是会有帮助的。

如何把高新技术讲得使青少年能听得懂,对他们有启发,对他们今后的事业有作用,这是一门学问。我希望我们的科普作家、科普编辑和科普美术工作者都来做这个文章,并且通力合作,争取为青少年多提供一些内容丰富、图文并茂的科普读物精品。

《绘图新世纪少年工程师丛书》的出版,在以生动的形式向少年读者介绍高新技术知识方面,做了一次有益的尝试。我祝这套书的出版获得成功。希望出版社多深入少年读者,了解他们的意见和要求,争取把这套书出得更好;我也希望我们的少年读者勤读书、多实践,培养科学兴趣和科学爱好,努力使自己成为 21 世纪的栋梁之才。

周光召

1999 年 7 月 22 日

编者的话

《绘图新世纪少年工程师丛书》是广西科学技术出版社创意的一套面向广大少年读者的科普读物。我们中国科普作家协会工交专业委员会受托承担了这套书的组织编写工作。

近几年来,已陆续有不少面向青少年的科普读物问世,其中也有一些是精品。我们要编的这套书怎样定位,具有什么样的特色,以及把重点放在哪里,这些都是摆在我们面前的重要问题。我们认为,出版社所提出的这个选题至少赋予这套书以三个重要特色。第一,它是面向少年读者的,因此我们在书的编写中应尽量选取他们所感兴趣的内容,采用他们所易于接受的形式;第二,这套书是为培养新世纪人才服务的,这就要求这套书要有“新”的特色,要有时代气息;第三,顾名思义,它应偏重于工程,不仅介绍基础知识,还对一些技术的原理和应用作粗略的描述,力求做到理论联系实际,起到启迪少年读者智慧,培养创造能力和动手能力的作用。

要使这套书全面达到上述要求,无疑是一项艰巨的任务。为了做好这项工作,向少年读者献上一份健康向上、有丰富知识含量的精神食粮,我们特组织了一批活跃在工交科普战线上的、有丰富创作实践经验的老科普作家,请他们担任本套书各分册的主编。大家先后在一起研讨多次,从讨论本套书的特色、重点,到设定框架和修改定稿,都反复研究、共同切磋。在此基础上形成了共识,并得到出版社的认同。这套书按大学科分类,每个学科出一个分册。每个分册都由5个“篇”组成,即历史篇、名人篇、技术篇、实践篇和未来篇。“历史篇”与“名人篇”介绍各个科技领域的发展历程、趣闻轶事,以及为该学科的发展作出杰出贡献的人物。在这些篇章里,我们可以看到某一个学科或某一项技术从无到有,从幼稚走向成熟的过程,以及蕴含在这个过程里的科学精神、科学思想和科学方法。这些对于少年读者都将很有启发。“技术篇”是全书的重点,约占一半的篇幅。在这一篇里,通过许多各自独立而又互有联系的篇目,一一介绍

本学科所涵盖的一些主要的、有代表性的技术，使读者对此有一个概括的了解。“实践篇”是这套书中富有特色的篇章，它通过一些实例、实验或应用，引导我们的小读者走近实践，并增加对高新技术的亲切感。读完这一篇之后，你或许会惊喜地发现，原来高新技术离我们并不遥远。“未来篇”是带有畅想、展望性质的，力图通过科学预测，向未来世纪的主人——我们的少年读者们介绍科技的发展趋势，以达到开阔思路、启发科学想像力和振奋精神的作用。

在这套书中，插图占有相当大的篇幅。这些插图不是为了点缀，也不只是为了渲染科学技术的气氛，更重要的是，通过图这种形象直观和少年读者所喜闻乐见的表现形式去揭示科学技术的内涵，使之与文字互为补充，遥相呼应，其中有些图甚至还能起到文字所难以起到的作用。应约为本套书设计插图的，大都是有一定知名度的美术设计家和美术编辑。我们对他们的真诚合作表示由衷的感谢。

尽管我们在编写这套书的过程中，不断切磋写作内容和写作技巧，力求使作品趋于完美，但是否成功，还有待读者来检验。我们希望在广大读者以及教育界、科技界的朋友们的帮助下，今后再有机会进一步充实和完善这套书的内容，并不断刷新其表现形式。愿这套书能陪伴着少年读者度过他们一生中最美好的时光，成为大家亲密的朋友。

这套书从组织编写到正式出版，其间虽几易其稿，几番审读，但仍难免有疏漏和不妥之处，恳请读者批评指正。我们愿与出版单位一起，把这块新开垦出来的绿地耕耘好，使它成为少年读者留连忘返的乐土。

中国科普作家协会工交专业委员会

1999年3月

目 录

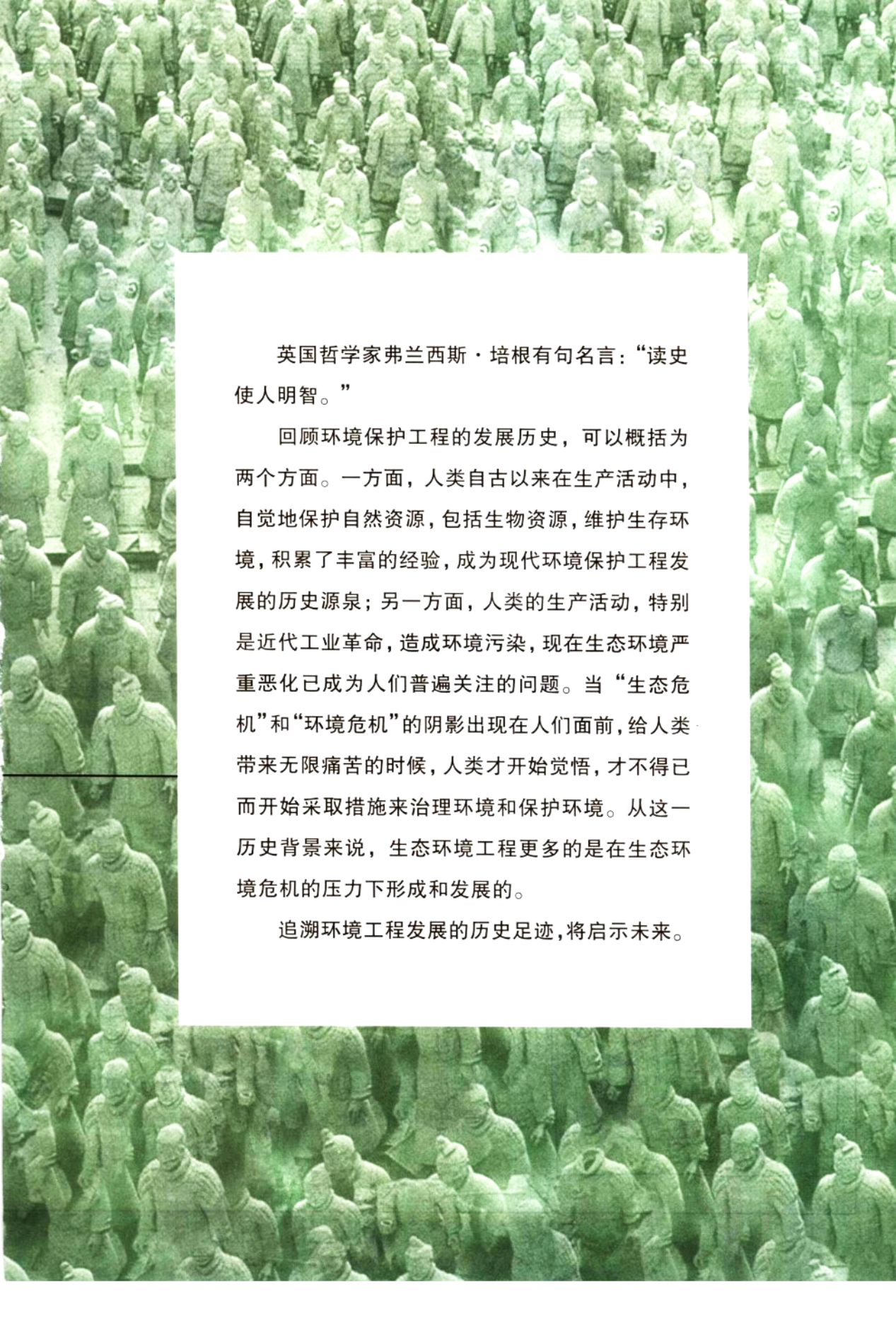
历史篇	(12)
我国最早的环保机构和法律	(14)
从榆溪塞到“三北”防护林	(16)
从雾都到无烟城	(18)
变水害为水利的奇迹	(20)
沉沦与复苏的河流	(22)
沙漠之战	(24)
大地沧桑	(26)
伙伴的今昔	(28)
名人篇	(30)
世界上第一位环境部长——伯益	(32)
达尔文的重要发现	(34)
注重资源保护的科学家——竺可桢	(36)
现代环境保护的先驱——卡逊	(38)
马世骏与生态工程	(40)
布伦特兰夫人与《我们共同的未来》	(42)
技术篇	(44)
大气污染与环境质量标准	(46)
消烟除尘	(48)
光化学烟雾的防治	(52)
酸雨的防治	(54)
温室效应与节能	(56)
臭氧层的保护	(58)
水资源与水污染	(60)
水资源与节约用水	(62)
泥花中的亿万大军——活性污泥	(64)
厌氧生物处理法	(66)
快乐大家庭——生物氧化塘	(68)
沉淀、过滤与水质调和	(70)
奇妙的薄膜与反渗透器	(72)
湖泊富营养化的防治	(74)
淮河流域综合整治	(76)
保护蓝色家园	(78)
垃圾废渣污染	(80)
垃圾制沼气	(82)
垃圾制肥料	(84)
废塑料的妙用	(86)
垃圾热解	(88)
垃圾焚烧与发电	(90)
垃圾废渣的卫生填埋	(92)

废渣变建材	(94)
有毒有害渣的处理	(96)
噪声污染	(98)
噪声的测量	(100)
吸声	(102)
隔声	(104)
消声	(106)
隔振和阻尼	(108)
以声治声	(110)
音乐屏蔽噪声	(112)
能吸噪声的轮胎和公路	(114)
噪声的利用	(116)
放射性污染	(118)
放射性废物的安全处理	(120)
用加速器处理放射性废物	(122)
核污染土壤的治理	(124)
放射性污染的防护	(126)
电磁辐射污染的防治	(128)
实践篇	(130)
用植物监测环境污染	(132)
用动物监测环境污染	(134)
学会用石灰乳洁净水	(136)
酸碱巧相逢	(138)
给微生物造窝	(140)
试用阳光处理污水	(142)
测量水体透明度	(144)
自办农家肥料厂	(146)
精心营造生态庭院	(148)
栽植绿围墙	(150)
未来篇	(152)
基因工程与未来的环境保护	(154)
未来的“绿色”社会	(156)
清洁生产	(158)
无污染汽车	(160)
用现代造林技术重建绿色家园	(162)
未来的资源——昆虫蛋白	(164)
地球环境的空间监测	(166)
“三峡工程”与 21 世纪环境保护	(168)
后记	(170)



绘
图
新
世
纪
少
年
工
程
师
从
书

历史篇



英国哲学家弗兰西斯·培根有句名言：“读史使人明智。”

回顾环境保护工程的发展历史，可以概括为两个方面。一方面，人类自古以来在生产活动中，自觉地保护自然资源，包括生物资源，维护生存环境，积累了丰富的经验，成为现代环境保护工程发展的历史源泉；另一方面，人类的生产活动，特别是近代工业革命，造成环境污染，现在生态环境严重恶化已成为人们普遍关注的问题。当“生态危机”和“环境危机”的阴影出现在人们面前，给人类带来无限痛苦的时候，人类才开始觉悟，才不得已而开始采取措施来治理环境和保护环境。从这一历史背景来说，生态环境工程更多的是在生态环境危机的压力下形成和发展的。

追溯环境工程发展的历史足迹，将启示未来。

我国最早的环保机构和法律



专门的环境保护机构和法律,对一个国家的环境保护来说是十分重要的。

我国历史上,早在夏、商、周三代就设立过虞衡机构和官员,负责管理国家的森林、河流与湖泊。

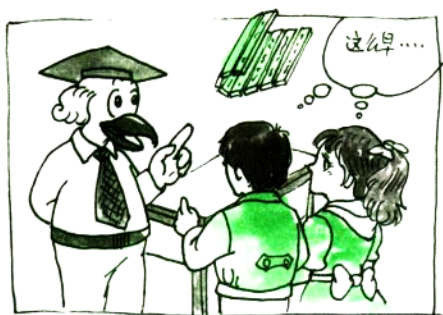
虞分为山虞和泽虞,分别掌管山林和河湖。虞的职责是制订保护环境法令,负责保护好生物资源和合理开发利用自然资源。虞官的权力很大,下面的两个小故事很能显示虞官的威风。

庄子,即庄周,是我国古代著名的思想家和哲学家。有一天,庄子到一个名叫“雕陵”的栗园中去游玩。他走进篱内,目睹了一幅螳螂捕蝉,黄雀在后的生动情景,悟出了万物相互牵连、相互依赖的真理。为此,庄子很是得意。当他想离开栗园之际,不料被管栗园的虞人看见了,怀疑他是偷栗子的,追过来把这位大思想家给臭骂了一顿。庄子没发脾气,回到家里,三天不出家门,在家认真思考蝉、螳螂、黄雀,以及他自己所犯得意忘形的错误和其中的道理。

另一故事说,某年12月,齐国的国王齐侯想到沛这个地方去打猎,他让手下人拿了弓箭去叫虞人,虞人认为齐侯未按规定礼节召见他而拒绝,齐侯打猎只好作罢。看来,没有虞人同意,连齐侯都不能随便打猎。

虞下面一级的机构是衡。衡官有林衡、川衡,还有麓人、衡麓等小衡官。林衡掌管和巡视山林,执行禁令,调配守护山林人员并按时考核他们守护的功绩,赏优罚劣,若要砍伐树木,必须遵守山虞的规定和法令。川衡则掌管和巡视河流、湖泊,执行禁令,调配守护人员。





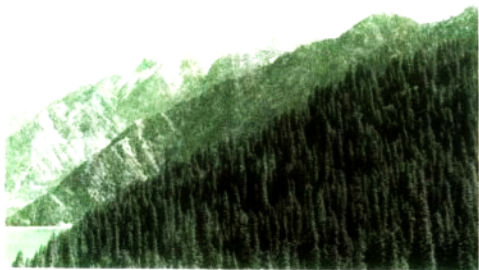
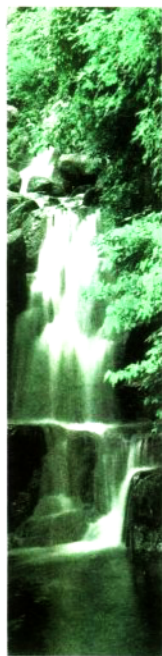
我国古代不仅有环保机构,而且在周代即有环境保护的法令。公元前 11 世纪,西周颁布《伐崇令》,其中规定“毋坏屋,毋填井,毋伐树木,毋动六畜。有不如令者,死无赦”。此外,还有关于禁

止采集鸟卵和禁止用毒箭狩猎的规定。如果说这只是以国君命令形式颁布的法令,那么,到秦代,已有严格的法律了。

1975 年底,我国考古工作者从湖北省云梦睡虎地十一号秦墓中发掘出了大量竹简。云梦睡虎地秦墓竹简的数量多达 1100 多枚,内容极为丰富。其中的《秦律十八种》的田律,就有一系列的条文是关于环境保护的,特别是有关生物资源保护的,如规定早春 2 月不准到山里去砍伐树木,不准堵塞水道,不准采撷刚发芽的植物,不准猎取幼兽、鸟卵和幼鸟,不准毒杀鱼鳖,不准设置捕捉鸟兽的陷阱和网罟……这可以说是有文字记载的最早的环保法律。

据估计,在周代我国黄土高原有森林 3200 万公顷,覆盖率达 53%,这与那时严密的环境保护机构和严格的法令是分不开的。美国学者埃克霍姆在《土地在丧失》一书中说:“甚至早在腓尼基人定居以前,人们就迁入中国北部肥沃的、森林茂密的黄河流域……这种趋势(指华北平原大部分地区成为无林地带)在周朝 872 年之久的统治时期(公元前 1127—前 255 年),被部分地制止了;这一黄金时代产生了肯定是最早的‘山林局’,并重视了森林保护的需要。”显然,埃氏在这里所说的“山林局”,就是周朝的虞衡机构。

如今,我国已建立了完善的各级环境保护专门机构,已颁布有关保护森林、大气、土地、水资源、海洋、野生生物、生态环境等一系列的法律和行政法规,这对我国环境保护和保护工程的实施具有举足轻重的意义。





从榆溪塞到“三北”防护林

大家知道,森林能保持水土、防风固沙、净化空气、改善小气候,森林是众多物种的乐园。人们把森林比作大地的保护神、田园的卫士、天然的蓄水池、土壤的保育员、防风固沙的长城、城市的肺腑等等,总之,森林对于保护生态环境具有非常重要的作用。

在我国历史上,曾多次进行过大规模的植树造林活动。

雄伟壮观的长城,横亘我国北部疆土,成为中华民族的象征。然而,鲜为人知的是,就在秦始皇修筑万里长城的时候,沿线植造过一条规模可观的榆树林带。秦始皇统一中国以后,派蒙恬“将 30 万众,北逐戎狄”,并且在燕、赵、魏防御匈奴的旧长城的基础上,用了 10 年时间,建成了万里长城。与此同时,在边塞大规模植造榆树林带,后人有所谓“累石为城,树榆为塞”的说法,并将此榆林塞称为榆溪塞。今兰州东南有榆中县,在旧长城线上,县名即与植榆有关。秦以后到汉代,汉武帝对这条榆溪塞又进行了维护和扩展,在今内蒙古境内的准格尔旗及陕西省神木、榆林诸县北部也植过许多榆树,所以说,榆溪塞其纵横宽广程度远在长城之上,成为名副其实的绿色长城。

从秦汉到明清,前后一千多年,我国北方生态条件发生了很大变化,加上人为过度垦伐和放牧等原因,使西北、华北、东北的一些地方风沙肆虐,气候恶化。



那时候,今河北省宣化城西一带,年久积沙,危及城内。当地居民清除了积沙,并为了防止沙尘再次淤积城外,在西门外种植数万株柳树,筑成防风固沙林带,有效地保护了宣化城市环境。那时候,即使春秋季节城外风沙弥漫,城内也只是清风习

习,没有尘土飞扬。这是我国历史上营造城市环境保护林带的一个成功的例子。

在我国的大西北,清朝后期风沙危害严重,生态环境恶化。当年率部守卫西北边陲新疆、青海、甘肃、宁夏、陕西等省的陕甘总督左宗棠,整修了从西安经兰州至乌鲁木齐的驿道,同时下令夹道植树,栽植了较耐旱的柳树和榆树。左宗棠又为改变甘肃境内赤地千里的状况,号令在一切可种树的地方种树。后来,左的同乡、部下杨昌浚,应左宗棠的邀请访问新疆,一路上见柳荫匝地,诗兴大发,写下“新栽杨柳三千里,引得春风度玉关”的美妙诗句。至今,兰州、天水、平凉、阿克苏等地仍可见到粗大的百年杨柳,这就是有名的“左公柳”。



17

现在,我国人民正在进行空前规模的绿化祖国、植树造林工程。我国的十大林业生态工程包括:“三北防护林体系建设工程”、“长江中上游防护林体系建设工程”、“沿海防护林体系建设工程”、“平原农田防护林建设工程”、“防沙治沙工程”、“太行山绿化工程”、“首都绿化工程”,以及珠江、辽河、淮河的绿化工程,其中尤以“三北”(西北、华北、东北)防护林工程规模最大。该工程从1978年开始,跨越新疆、青海、宁夏、甘肃、内蒙、陕北、晋西、冀北、京津和辽宁、吉林、黑龙江三省西部共计466个县(旗)营造防护林带,总面积约389万平方千米。这一宏伟规划实现后,我国“三北”地区的环境面貌将有较大改观。原有农区、半农半牧区的森林覆盖率将由现在的4%增加到10%,使黄河前、后套以及吉林、黑龙江中部、河西走廊这五大商品粮基地内约667万公顷耕地、333万公顷草牧场初步得到保护,同时能减少水土流失,起到防风挡沙、改善局部气候的作用。



防护林