

*Resources of Development and
Remote Sensing
Information*

资源开发与
遥感信息 论文集

张曾祥 □ 著

中国林业出版社

*Resources of Development and
Remote Sensing
Information*

资源开发与
遥感信息论文集

张曾祥 ■ 著

中国林业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

资源开发与遥感信息论文集 / 张曾祥著. —北京:
中国林业出版社, 2013
ISBN 978-7-5038-6967-9

I. ①资… II. ①张… III. ①森林遥感-应用-林业
资源-资源开发-中国-文集 IV. ①S7-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 031961 号

中国林业出版社·自然保护图书出版中心

策划编辑: 温 晋

责任编辑: 张 锴 温 晋

出 版: 中国林业出版社 (100009 北京市西城区德内大街刘海胡同 7 号)

E-mail: wildlife_cfph@163.com 电话: (010) 83280498

网 址: <http://lycb.forestry.gov.cn>

印 刷: 北京市地矿印刷有限公司

版 次: 2013 年 4 月第 1 版

印 次: 2013 年 4 月第 1 次

开 本: 889mm × 1194mm 1/16

彩 插: 16 P

印 张: 11.75 印张

字 数: 368 千字

定 价: 42.00 元

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有 侵权必究

自序

天津是自己出生成长的沃土，也是养育呵护自己的亲爱母亲。由于 1960 年对天津市一中等重点学校的错误路线导致自己高等教育受挫。其后，坚持学习并从修建工人中考入天津师范大学地理系，开始地学初探。毕业后分配到原河北省宝坻县农村中学执教 10 年（在中学不设地理的特殊年代分别担任数化两科）。1978 年考取北京大学自然地理专业三年制硕士研究生，师从老一辈地理学家林超和陈传康两位教授，取得学位后分配到国家基本建设委员会和国家计划委员会国土局，从事开发整治与规划工作，侧重遥感及资源卫星空间监测。以后，转入国家林业投资公司和国家开发银行，关注自然资源，生态环保，基础设施建设与项目评审工作，直至退休。期间，多次参加国内外学术会议，连同刊物发表论文多篇。获悉，天津地理学会成立 60 周年庆典在即，特将各类论文整理编辑并找出与业务范畴及学术活动相关的 46 幅照片附后，诠注文章脉络。以此，追溯源泉，奉献华诞。

张曾祥

2013 年 1 月 7 日

目 录

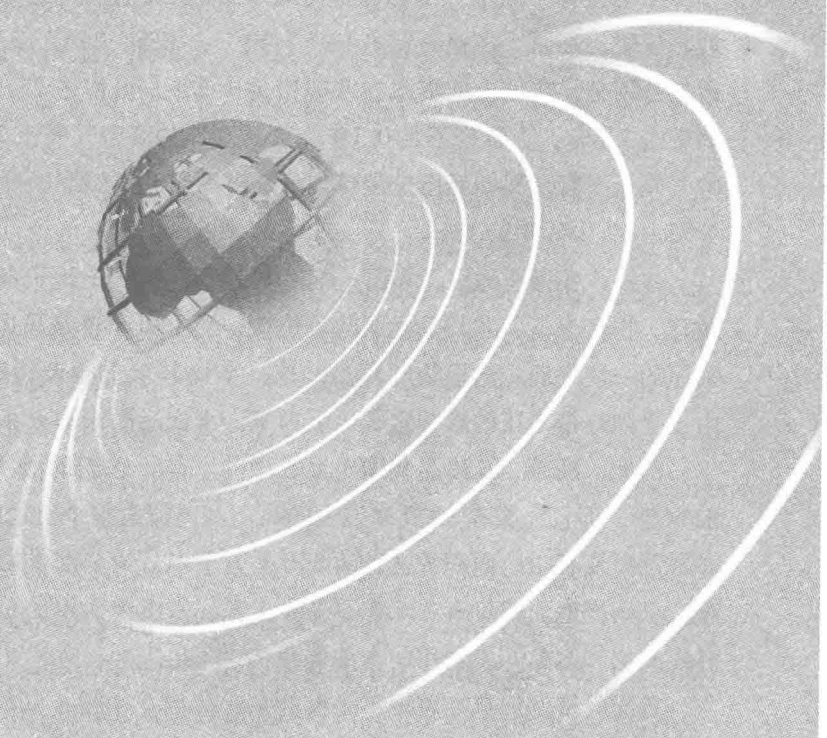
自 序

第一章 土地资源相关文章	1
1. 试论我国土地资源	2
2. 河北省土地类型的初步研究	10
3. 充分开发利用零星闲散土地	31
第二章 黄土高原相关文章	35
1. 陕北及关中地区考察报告	36
2. 黄土高原的基本情况	54
第三章 柴达木相关文章	65
1. 柴达木盆地自然资源的合理开发利用	66
2. 柴达木经济振兴的根本出路	69
第四章 林业开发相关文章	71
1. 国有林区的综合开发	72
2. 森林工业的投资转型	81
3. 关于推广招标投标制搞好林业、森工基本建设的体会	82
4. 加强学术探讨搞好林业森工信贷	84
5. 广东桉树木片生产与出口贸易	88
6. 攀西—六盘水地区规划中的林业问题	90
7. 开放珲春与吉林省发展外向型经济的机遇	91
8. 开发东北、内蒙古国有林区的旅游资源	94
9. 试论生态林业系统的时空观	96
10. 广西岩溶地区的生态环境问题及林业对策	99
11. 献计北京生态建设	102
12. 美国找到“第二森林”	104

第五章 遥感相关文章	105
1. 关于赴意大利参加第 48 届国际宇航联大会的情况汇报	106
2. IKONOS 卫星及其图像产品简介	108
3. 对地观测系统与自然地理学的延伸及升华	110
第六章 信息化相关文章	115
1. 面对金融危机的 IT 产业	116
2. 努力开创金融电子化的新局面	118
第七章 国际会议相关论文	121
1. 将信息高速公路纳入 21 世纪议程	122
2. 国际减灾空间监测体系与金融保险业的新使命	123
3. 赴澳参加亚太期货研讨会的简况	125
4. The Strategies of Development Bank in Asia Pacific Region	126
5. Microwave Remote Sensing as an Important Window for Earth Observation	130
6. A Comprehensive Development for The Earth Observation System	133
7. A Space Monitoring System for International Disaster Relief and New Mission in Insurance Financing	139
8. The Information Super Highway on the Agenda	145
9. The Promotion of Electronic Commerce in Global Banking	148
10. Some Environmental Problems in Karst Region of South China – A Case of Guangxi	153
11. On An Inevitability to Establish the Future Market of Cereals in China	157
12. On Ecological Significance of Remote Sensing	161
13. A Series of Forestry in China	165
14. Some Essential Problems for Development of Haikou as a Tropical Coastal City	172
15. China as an Economic Giant Had Emerged in Financial Market in the West Rim of Pacific Basin.	176
第八章 学术足迹留影	181



第一章 土地资源相关文章



1 试论我国土地资源

土地是陆地表面上的一个地段,有时也可包括海陆交互相的滩涂部分。在自然界的整体中,土地是由气候、地貌、岩石、土壤、植被和水文要素共同组成的自然综合体。土地是一切可更新资源的载体,土地表层拥有森林、草原、灌丛及各种作物;地表所汇集的水系、湖泊以及栖息于各类生态环境中的动物界也都依托这一载体。土地的内层和底层与矿床、石油、天然气构造及地下水的含水层相关联,矿产、石油与天然气等非更新资源的采掘更需利用土地。土地造福人类,它的价值应当从国民经济各部门进行综合评价;它是一个垂直系统;既包括表层的可更新资源,也包括内层与底层的非更新资源。同时,城市、乡镇、厂矿、古迹,以及各种交通网络也是社会经济发展现状在土地表层的投影。“土地是万物的基础”,土地是一种资源,它是各类自然资源的基础,并与人民群众的经济生活息息相关。我国地域辽阔,国土面积约960万平方千米,土地资源是整个国土资源的重要组成部分。合理利用土地资源是社会主义经济建设的百年大计。

一、土地资源的格局

土地具有“三维”空间分布的规律性,按照垂直分异和地貌形态划分,我国土地资源中平原、盆地、丘陵、高原、山地分别占12%、19%、10%、26%、33%。按照热力气候条件的纬度差异即水平地带性划分,我国土地资源在寒温带占1.2%,温带占25.9%,暖温带占18.5%,亚热带占26.1%,热带占1.6%,赤道带不足0.1%,青藏高原的高寒气候占25.9%。按照海陆分布与海陆对比关系带来的气候干湿差异即经度地带性划分,湿润区和中湿润区分别占32.2%和17.8%,半干旱区和干旱区分别占19.2%和30.8%。

这样,我国土地资源丰富,拥有各种气候带的土地资源;而且大部分集中在温带与亚热带,气候适宜、物产丰富。尤其是我国的亚热带,受季风和青藏高原的影响,水热同季、条件优越,成为得天独厚的一块宝地;这里物种繁多,是一个极其珍贵的天然基因库。但是,在世界同纬度的其他地区,由于受副热带高压的影响空气下沉增温,水汽远离饱和点,多为极端干旱的荒漠。

山地、高原、丘陵是我国土地资源的主体,它们的面积共约633.7万平方千米,占全部土地面积的66%,而且海拔在3000米以上的高山和高原占整个土地面积的25%。况且,还有不少沙漠、戈壁、高寒荒漠及石山,面积约达167.5万平方千米,为全部土地面积的17.5%,这给开发利用带来许多困难。全国平地面积仅有326.3万平方千米,占土地面积的34%。对于一个人口众多的大国,当前可供开发利用和容易开发利用的土地资源相对不足。

我国经济发展存在着极不平衡的东、西两个半壁,其界线大致从兴安岭起,经张家口、榆林、兰州、昌都直到西南,这不仅是一条社会、经济界线,而且也是一条自然地理界线;它是东部季风区与西北干旱区和青藏高寒区的界线,它与400毫米等降水线的走向相同,也是内、外流域的分界线,同

时又是森林分布的西界。界线的东南半壁为湿润与半湿润地区、西北半壁为半干旱与干旱地区，而且东、西两半壁面积大体相等。这样，全国半数土地资源分布在干旱与半干旱地区，水资源的状况成为那里发展建设的制约因素；特别是在 250 毫米等降水线以西的干旱区，那里没有灌溉就没有农业，工矿与城镇布局也应考虑水源。

二、增加林地面积

林地以乔木为主体，并有下木和草被。我国林地面积约 18.28 亿亩（1 亩 = 1/15 公顷，下同），全国森林覆盖率 12.7%，按人口计算平均每人占有林地不足 2 亩。在世界 160 个国家和地区中，我国森林覆盖率及人均森林面积都排在 120 位以后。

历史上，我国林地面积广阔，但由于长期的过度樵采砍伐，森林资源已经破坏殆尽，出现林地面积萎缩的现象。新中国成立初期我国林地面积 10.8 亿亩，森林覆盖率仅有 8.6%。由于新中国成立以后，我国重视植树造林工作，累积造林面积已达 15 亿亩，四旁植树 119 亿株。但是，造林保存面积仅有 4 亿亩，只占造林面积的 30%。目前，我国有宜林荒山荒地 11.7 亿亩，如果进一步加强绿化工作，可以在 20 世纪末使我国森林覆盖率达到 20%。

南方山地面积约 160 万平方千米，占国土面积的 1/6，具有发展林业的潜力。尤其是中亚热带地区，正处于湿润和半湿润亚热带森林生态系统之中，立地条件适宜亚热带常绿阔叶林生长，森林类型繁多、资源丰富。这里是杉木的故乡，栽植 10 年便可迅速成材。应当注意地貌、土壤、海拔高程的差异，选择合适树种，同时注意杉木和马尾松以及其他阔叶树种的混交。因为杉木既是中亚热带的珍贵用材树种又是亚热带常绿阔叶林的伴生树种，大面积营造杉木的纯林不会收到很好的效果，只有混交才可以节制病虫、充分利用和维护地力，创造稳定的生态平衡。

四旁植树也是提高森林覆被率的一项重要措施，据研究，公路两侧植树平均每一千米相当造林 2 公顷。截至 1983 年年底，全国公路绿化里程已达 31 万千米，路树拥有量 2 亿多株，相当于 30 万公顷的绿化面积，是一种不容忽视的潜力。

与此同时应进一步落实《中华人民共和国森林法》，严禁滥垦滥伐，还应重视解决农村能源，避免对林地的蚕食。现在全国每年用 1/3 的木材蓄积量作为燃料。全国仅有薪炭林 5500 万亩，即使全部砍伐也不足全国农户使用三个月。8 亿农民，1.7 亿个农户，他们的民用能源如不根本解决，林地的破坏是不可避免。应当尽快调整林种结构，营造一批薪炭林，力争做到每个农户平均 2 亩薪炭林，并确定最佳薪炭林树种，速生、丰产、热值。同时提倡沼气、推广使用太阳能，在有条件的地方兴办小水电，根本解决农村的能源构成，这也是尽快提高我国森林覆盖率的一项重要措施。

三、草地的合理利用

我国北部、西部温带半干旱地区和青藏高原的大面积连片草地通称草原。它是欧亚大陆草原区的重要组成部分。西部和中部一些省（自治区）的山地与丘陵也有零散和小面积的连片草地，统称草山、草坡。其中，南方干热河谷、云南及海南岛北部玄武岩台地均为干旱类型的稀树草原，它是热带干旱地区稀树草原在特殊条件下跨区分布的产物。

草地亦称草场，过去因为片面追求粮食生产，使得滥垦草场的现象频频发生。在我国牧区的 33 亿

亩草原中,被开垦的草原面积共达1亿多亩,草场沙化、碱化的面积每年扩大1000万亩。过量地采挖药材也对草场形成一种威胁,宁夏盐池地区1年采挖甘草300万千克要破坏100万亩草原。甘肃的定西平均每采挖1株甘草要破坏1平方米的草场,挖出30千克甘草需破坏1亩草原。我国北部草原可利用的面积约为全国耕地面积的2倍,草原实现了畜牧业把植物性蛋白变为动物性蛋白的转化,这对改变我国人民的食物结构具有重要意义。先进国家非常重视草场建设,我们需要迎头赶上;首先实现草地的围栏化,兴建人工草场和枯草季节饲料基地,集约生产,在全国植树造林的同时,提倡在干旱与半干旱地区种草绿化。

我国中部和南部的草山、草坡是亚热带顶极植被类型(基本上是常绿阔叶林或混交林)破坏以后形成的次生植被。由于破坏的频度和逆行演替的不同,其草本植物的组成结构、植株高低和生物产量均有差异,这些草本植物抽穗开花以后一般都要迅速纤维化,因此含碳量高,多粗蛋白营养价值很低。牧草以斑茅、五节芒、野古草为主,常绿的草本植物是铁芒箕,牲畜可食性低,而且不宜踩踏,发展畜牧业有一定局限性。应当尽快恢复森林植被,封山育林。在撂荒的灌木草丛上滋养马尾松等喜光性先锋树种,防止破坏灌木草本,严防土壤裸露,促成向森林方向演替的过程。只有建立森林生态系统才可能获得最大限度的生物量。

有的学者也认为:亚热带的草山、草坡应当发展牧业、建议把北方牧区变为产毛基地;南方牧区生产肉类和皮革,并提出向南方草山、草坡要肉的想法。对于一个区域内生产建设方向的探讨应当建立在充分科学论证的基础上。区域性的生产建设方向首先决定于这一地区的水分与热量条件,同时考虑由于地貌差异所引起的水热重新分配,以及区域内不同土地类型及各类土地的质与量的对比关系。亚热带地区是我国得天独厚的一块绿色宝地,在我国经济生活中具有举足轻重的作用,今后合理开发利用必须全面规划、综合考虑。

四、充分利用内陆水域

江河湖泊与各类水库属于内陆水域,我国内陆水面共约4亿亩,其中河流1.8亿亩,湖泊1.2亿亩、池塘、水库1亿亩。全国内陆水域可养殖面积7500万亩,但利用率目前不足60%。现在,水面可以发展养殖业,被人们称为“蓝色耕地”,也有人重视水面养殖工作称为“蓝色革命”。

利用水面可按垂直剖面分层次进行,通常上层种植浮萍、莲藕,下部养育鱼、虾、河蟹,不少水生生物也是农区畜牧业的重要饲料。水面养殖的经济效益常常高于田地,南方一些县,1~2亩水面养鱼的纯收入相当于2~3亩棉花,或者相当于2~3亩旱地或水田的收益。而且,南方还有桑基鱼塘的土地利用方式。我国劳动人民曾为淡水养殖创造过良好的生态循环。

但是,内陆水面正在不断遭受围湖填塘造田的严重威胁;长江流域湖南、湖北、江西、安徽4省被围垦的湖泊超过1500万亩。“千湖之国”的湖北,湖泊面积被围掉一大半。1959年全省较大的湖泊有1066个,1977年只剩下326个。洞庭湖的自然水面也由1954年的3915平方千米减少到2740平方千米,缩小了43%,平均每年减小14.55万亩。鄱阳湖1954~1976年的22年间共计围垦近200万亩,相当于湖泊面积的1/4。因此,围湖造田的现象必须立即制止。

同时,水质污染日趋严重,每天全国有3~4千万吨未能处理的工业污水排入养鱼水域,长江流域从宜宾至上海段,每天排入的工业废水为1000万吨,农药、化肥对水体的污染也十分严重。相信,只要杜绝围垦和水质污染,我国水面资源的潜力将是巨大的。

五、治理沙漠

沙漠的形成要有丰富的沙质来源，而干旱的气候条件与人类经济活动影响也是重要因素。特别是沙漠的下伏地面的组成物质，主要来源于古代与现代河流的冲积物、山前洪积—冲积物以及湖积、基岩风化的残积—坡积物。所以，沙漠对人类的威胁主要在于“就地起沙”。

为了防止沙漠的威胁必须加强自然保护，我国西部沙漠与戈壁中有不少旱生与超旱生植被，具有防风、固沙作用，梭梭、柽柳、骆驼草以及胡杨都是沙漠中重要的植物资源。但是，由于过去认识不足，垦荒、进行公路、铁路施工考虑不周密，曾经对沙生植被造成破坏，仅柴达木盆地就有 2000 万亩沙生植被毁掉，新疆 800 万亩胡杨树现在只剩下 420 万亩，直接影响当地的生产建设。

沙漠中的绿洲是干旱与荒漠地区的农业精华。我国西部内陆盆地边缘，有许多高大山系与冰川积雪，保留了大量水源。山系两侧的山前洪积—冲积扇带的尾间部分，水资源十分丰富，那里的细土平原是绿洲农业的中心，也是干旱与荒漠地区水、土资源的密集带，开垦利用应持慎重态度。建设 1 亩农田往往需要上百元的投资，没有灌溉就没有农业。发展种植业需要先解决水源问题，而后营造田间林网、防风固沙进行田间管理。这里的种植业必须遵循水—林—田的顺序，种植业、畜牧业、自然保护三者必须兼顾。

干旱与半干旱地区生态系统十分脆弱，由于不合理的垦殖往往使得土地资源产生沙漠化过程，这种沙漠化土地多出现在农牧业的交错地带，其大致界线可依据 400 毫米降水出现的保证率判定，保证率 50% 为南界、20% 为北界、5% ~ 20% 之间为过渡带。农牧交错地带必须贯彻以牧为主的方针，保护并建设草场，防止沙漠化土地的进一步恶化。

沙漠与戈壁在我国国土面积中占有很大比重，我国沙漠包括戈壁与沙漠化土地总面积 130.8 万平方千米，其中沙质荒漠与戈壁分别占 45.3% 和 43.5%。由于那里海拔高、气候干燥、云量少、日照多，形成太阳辐射的高值区，年总辐射量在 150 千卡/平方厘米以上。而且风力强劲，最大风速可达 12 级（34 米/秒），全年大风日数在 100 天左右。因此，沙漠与戈壁中蕴藏着丰富的太阳能与风能，这是可供开发利用的新能源，况且，沙漠与戈壁内还埋藏很多矿藏有待开发，中东和北非的石油不少产于热带沙漠中，我们也应加强这方面的地质工作。

六、海涂

海涂是海岸带中重要的土地资源，它的利用又往往与海岸带联系在一起。海岸带处于陆地向海洋的过渡地带，一般指海平面以下 15 米等深线的浅海至最高高潮线向陆地延伸 10 千米的范围。海涂正好位于高潮淹没，低潮出露的潮间地带，如果海涂坡降平缓也可按高、中、低三个不同部位分别开发利用。海涂适宜围垦制盐和发展水产养殖，也可种植芦苇。从经济收益着眼，一般以水产养殖的经济效益最高。

我国海岸带面积 4.9 亿亩，水深小于 15 米的浅海面积 1.8 亿亩，海涂面积约 3000 万亩，现有可供水产养殖的海涂面积约 740 万亩，目前已用的只有 168 万亩，仅占 23%。现在沿海各地人口稠密，南方沿海渔村人多地少的现象十分突出，发展水产养殖是今后沿海城乡剩余劳动力的主要出路，是一项重要的开发性生产。我国海岸线长达 18000 千米，岛屿 5000 多个，每年各大河流向河口海岸带输送

泥沙约 20 亿吨, 海岸线逐年向海洋扩展 (仅小部分海岸受到冲刷后退)。海涂可以弥补耕地的不足。

七、耕地与后备土地资源不足

根据撰稿时的统计数据, 我国现有耕地 14.9 亿亩, 只占国土面积的 10.4%。全国人均耕地 1.5 亩, 只为世界平均数 5.5 亩的 27%。在 26 个人口 5000 万以上的国家中居第 24 位, 是世界上人均耕地最少的国家之一。目前, 这一耕地数字显然偏小, 估计实有耕地 20 亿亩左右, 即使这样, 人多地少的矛盾仍然非常突出。

我国耕地存在很多障碍因素, 全国 1/3 的耕地在山区, 担负全国 1/4 的粮食生产。耕地中约有 50% 可以灌溉, 真正旱涝保收、稳产高产的不过 30%。低产田共 6 亿亩, 其中坡地 (包括红壤) 约 3 亿亩。涝洼、盐碱地 1.2 亿亩。风沙、旱地 1.4 亿亩。由于喷洒农药、施用化肥以及工业排放的污水影响, 耕地大面积受污染的状况非常严重。

全国既有集约化程度很高的杭嘉湖平原, 也有农业生产相对落后的“三西”地区 (宁夏的西、海、固, 甘肃的定西和河西), 全国复种指数、单位面积产量相差悬殊, 而且每个农业劳动力平均耕地面积也不均衡。因此必须进行科学种田, 增加耕地的固定资产投资, 管好用好仅有的这些耕地。盲目种植会出现前一两年产生的烟草积压, 不尊重自然规模会重演甘蔗北移、甜菜南下的奇闻。

我国耕地少而且后备的荒地资源也不足。所谓荒地对种植业而言实际上是尚未开发利用的土地, 或者尚未确定农业利用方向的土地。全国宜农荒地共约 5 亿亩, 主要分布在边远省 (自治区), 数量少、质量差。大部分荒地多为天然草场与疏林地, 真正未被利用的为数不多。目前, 可供开发利用的质量较好的宜农荒地仅 1 亿亩左右。如果今后每年基本建设占地控制到 800 万亩左右, 本世纪末正好与可利用的荒地资源数量抵消, 这是必须考虑的战略问题。

八、耕地的被占用

我国耕地被占用的现象十分严重, 1957 ~ 1980 年的 23 年间全国共减少耕地面积 5 亿亩, 平均每年减少耕地 2000 万亩, 相当于每年减少一个福建省的耕地面积。这 23 年开荒增补 3.2 亿亩后还净减少 1.8 亿亩, 相当于陕西、甘肃、宁夏、青海、新疆 5 省 (自治区) 现有耕地面积的总和。

九、部分省 (自治区、直辖市) 占用耕地的情况

北京市, 新中国成立初期有耕地 911 万亩, 到 1977 年底, 郊区耕地面积下降到 648 万亩, 比 1952 年减少了 263 万亩。

天津市, 据 1980 年的统计结果, 天津市有耕地 696.25 万亩, 比耕地面积最大的 1954 年减少 18.4%, 平均每年减少 6.04 万亩。“二五”期间下降幅度最大, 5 年减少耕地 134.9 万亩, 每年减少 27 万亩。另外, 农村非农业用地的规模也很大, 如 1971 ~ 1980 年共减少耕地 58.69 万亩。

上海市, 新中国成立 32 年来, 上海郊区的耕地已被占用了 110 万亩, 这一数字相当于上海、宝山、川沙三个县拥有的耕地面积的总和。仅在 20 世纪 70 年代, 被占用的耕地就达 30 多万亩。

辽宁省, 新中国成立 30 年来, 全省减少耕地 1430 万亩, 比原有耕地面积减少了 20.1%。仅沈阳

市自新中国成立初期到 1980 年, 占用耕地 73500 亩, 其中大部分是菜地。

河北省, 新中国成立 30 多年来耕地面积减少 30 多万亩, 相当于一个中等规模县所有的耕地。据典型调查测算 1966 ~ 1980 年间, 全省县以下公社企事业单位和社员建房等的占地就高达 200 多万亩。

山西省, 新中国成立初期的耕地面积有较大幅度的增加, 到 1954 年全省耕地增加到 7032 万亩。从 1955 年开始, 耕地面积逐年减少。1955 ~ 1980 年的 26 年之间, 耕地净减 1150 万亩。相当于运城地区和太原市现有耕地的总和, 平均每年减少耕地 44.2 万亩, 比长治市和阳泉市现有耕地还多。

陕西省, 新中国成立 30 多年来, 全省的耕地面积减少了 1108.4 万亩, 相当于现有耕地的 20%, 其中在我国著名的粮食产区——关中平原, 减少耕地达 536.7 万亩。耕地面积越来越少, 有的已影响到农民的生活。

四川省, 据 1978 年年底的统计, 耕地面积由 1950 年的 10537 万亩, 减少到 9982 万亩, 人均耕地由 1950 年的 1.81 亩, 减少到 1.03 亩。

河南省, 耕地面积已由新中国成立初期的 13000 万亩, 减少到 1980 年的 10700 万亩, 净减耕地 2300 万亩, 平均每天以 1900 多亩的速度被吞噬。

安徽省, 在新中国成立以来的 30 年中, 失掉了 915 万亩宝贵的耕地, 这数字相当于该省耕地总面积的 12%。

江苏省, 这里的肥田沃土目前正以每年 80 万亩的速度被侵占和毁坏。

浙江省, 1951 年全省耕地 3062 万亩, 到 1979 年下降到 2747 万亩, 28 年来共减少耕地 315 万亩, 相当于杭州地区七县一市现有耕地面积的总和。

江西省, 原有耕地 4200 万亩, 现已减少到 3800 万亩, 平均每年减少 10 万亩, 人均耕地已从解放初的 2.7 亩, 下降到 1.2 亩。

福建省, 以“八山一水一分田”著称于世, 人均耕地 0.8 亩, 耕地本来就不多。由于进行各项基本建设, 使耕地面积急剧下降, 这种被侵占的耕地已使全省耕地总面积减少了 11% 左右。

广东省, 现有耕地面积 4843 万亩, 自 1958 年以来, 平均每年净减耕地 20 万亩。1952 年全省每人平均占有耕地 1.6 亩, 到 1978 年已经使这一数字下降为 0.87 亩。

占用耕地的同时人口不断增加, 两种压力使我国人均耕地占有面积从 1949 年的 2.5 亩减少到 1979 年的 1.57 亩, 减少将近 1/4。地少人多的浙江省, 现在人均耕地不足 0.7 亩。新中国成立以来每年平均占用耕地 2500 万亩, 今后如能压缩到 800 万亩左右, 到 20 世纪末才有可能用一亿亩宜农荒地资源弥补, 否则必然面临一场“土地危机”。

目前, 我国城市用地十分紧张: 根据对 55 个城市的调查, 城市人均占地在特大城市与大城市约为 85 平方米, 中等城市为 97 平方米, 小城市为 100 平方米, 其中生产用地占 63%, 生活用地占 37%, 严重影响了城市环境。现在, 北京市城区剩下可供建房的土地不足 40 平方千米, 生活用地已占去一大半, 而生活用房还有一大半没有兴建。兰州市所在的黄河谷地面积约 211.37 平方千米, 可供城市使用的面积 194 平方千米, 除去市区用地与农业用地外, 可供扩建的不超过 48 平方千米, 而且条件差, 开发利用比较困难。

在对 55 个城市的调查中还发现, 广场、道路用地平均每人 5 平方米, 低于人均 6 ~ 10 平方米的正规标准。公共绿地人均仅有 2.5 平方米, 每人平均公共绿地在 3 平方米以下的城市有 41 个, 占调查总数的 3/4, 大大低于国际平均水平。全国约有半数的城市绿化覆盖率在 10% 左右, 今后我国城市绿化覆盖率要达到 30%, 使人均绿地接近 3 ~ 5 米左右, 力争 20 世纪末达到人均绿地 7 ~ 11 平方米, 这是

一项十分艰巨的任务,再考虑其他文化设施、运动场地的建设,城市用地已经达到饱和状态。

城市生产用地缺乏科学的定量标准,河北省有的工厂职工不足千人,占地竟达 800 亩,而上海一家染化厂厂区仅有十几亩,30 多年来给国家创造了大量财富,平均每亩厂地的产值 230 万元。但是,厂区狭小、影响安全生产。国外有的国家已制定了“占地系数”的法令,“占地系数”是各类建筑物的总占地面积与建筑物的总建筑面积之和及生产单位应该得到的占地总面积的比值。生产单位的占地系数一般应在 0.75~0.85,控制企业无偿占有土地。由于缺乏土地分等与评价评价制度,过去我国对建设征地的补偿标准规定偏低,很多单位大量兼并土地。同时,我国由于缺乏科学的土地评价,不能建立一套严格的地价标准,这就导致最近几年的另一种倾向,国家使用土地遇到“钉子户”的漫天要价。据北京地区 1981 年年底调查,国家征用郊区农村土地,每亩补偿费有的超过 20 万元;天津郊区某生产队,对挖埋一棵电线杆竟向国家索价万元,这是土地管理不严格的恶果。

我国矿山用地尚无确切统计,根据苏联的资料推算(每开采 100 万吨铁矿平均占用土地 3.2 公顷;开采 100 万吨煤炭,用地下法开采时用地 8 公顷,露天开采时用地 20 公顷),我国矿业每年占用土地约近 10 万亩。随着我国矿石产量的提高,贫矿床与露天开采比例增大,我国矿业用地的面积还要有所增加。而且,矿山开采以后的复垦、复林与复草工作还没有跟上,据 1980 年中央各部所属的 1507 个矿山的调查,开展复垦工作的不到 1%,复垦面积最多一万亩左右,尚有潜力可挖。

新中国成立以来水利建设取得很大成绩,但也出现占用耕地不尽合理现象:20 世纪 50 年代佛子岭水库的设计标准考虑千年一遇的洪水,目前,水库设计多控制在 25 年一遇。因此,不合理的水利建设也占用了大量耕地。丹江口水库建设时,库区淹没耕地 56.3 万亩,建成后水库近百万亩水面没有很好利用。最近的引滦入津工程,由于施工快、考虑不全面,仅河北省迁西县还乡河段就占用河套好地 6 万亩。今后的水利建设必须充分考虑节约土地与合理使用水面问题。

目前,我国农村建房数量增加很快,1979 年农村建房 2.5 亿平方米,1981 年为 6 亿平方米,即使今后每年有 5% 的农户(约 800 万户)新建或翻建住房,至少每年建筑面积 6 亿~7 亿平方米。现在,农村房基地和村庄基地占用大量耕地,南方一些省份 1978~1980 年被占用的耕地中,40% 以上是农村建房占去的。福建省 1979、1980 两年农村建房占用耕地 53900 多亩,1981 年又占去 56000 多亩。上海郊区 1981 年社员建房占用耕地 1.29 万亩,1982 年占用 0.81 万亩,占当年全市减少耕地面积的 22.7%。北京市 1981 年由社员自建和集体建筑住宅的面积达到 400 万平方米,相当于当年市区新建住宅的建筑面积。总之,农村当前居住面积偏大,北方每户平均 80~90 平方米,南方 70~80 平方米;个别农户高达几百平方米,必须采取措施加以限制。按照国家计委的规定,到 2000 年农村人口平均住宅面积为 17 平方米,根据我国农村人多地少的特点,最好不要超过一标准。同时还应加强村镇规划工作,以往的经验证明:经过土地规划可以开发耕地 6%。

当前我国城乡建房主要采用砖混结构,今后应向钢筋混凝土结构发展。现在我国每年生产黏土砖 1500 亿块,今后几年将达到 2000 亿块。按照平均 1 亿块黏土砖取土毁田 100 亩计算,需取土占地 20 万亩,加上砖坯干燥、成品堆放与厂房建设,约需占地 40 万亩,今后黏土砖生产也应朝着轻质、空心、高强度的方向发展。

我国与其他地处干旱地区的一些第三世界国家一样,都有生土建筑的传统。所谓生土建筑,就是以未经焙烧的土料、土块作墙与其他构件建成的住所。我国黄河中游 60 万平方千米,有 4000 万人口居住窑洞,这是我国很重要的一种生土建筑形式。这种建筑适合黄土高原的地貌形态,具有很多优点;不仅冬暖夏凉而且节省建筑材料、同时节约或少占大批耕地,今后应进一步推广。使窑洞建筑现代化,

增强其抗震、通风、采光和防潮的性能，使我国的生土建筑大放异彩。

十、结 论

我国幅原辽阔，土地类型多样，蕴藏着极大的生产力。但是，由于人口众多，当前可供利用的土地资源相对不足，特别是耕地很少，限制了生产的进一步发展。然而，我国山地很多，草原面积很大，具备进一步发展林、牧和多种经营的条件。加上还有很多陆地水面没有利用，沿海又有充足的劳动力向海洋进军，把我们使用土地的着眼点从耕地和传统的种植业扩展到林、牧、水产各业；把我国人民的食物构成成分，以单纯的植物性蛋白扩展到各类动物性蛋白，把简单的农作物扩大到山区的本本粮油。我国干旱区具有丰富的风能与太阳能，是可供开发的新型能源；干旱区夏季热量丰富，只要合理开发水资源，必定能使丰富的热量在细土绿洲地区见到成效。加强自然保护，促进生态环境的平衡发展，防止土壤侵蚀、沙漠化、盐碱化与环境污染对土地资源的破坏，一定能够分享土地给人类提供的各类资源。

加强土地管理，防止人类因素对土地资源的掠夺，尤其控制耕地的大量占用。为此，必须加强土地科学的系统研究。其中包括土地分类、土地分级和土地分等。当前必须开展土地分级评价制度，一方面有利于农村生产责任制的贯彻执行，同时有利于土地征用补偿与地价制度的建立，把我国基本建设用地限制在适当的水平。并把企、事业单位用地数量科学化，把土地资源的无偿使用改为有偿使用。严格建立土地平面坐标的数学基础，采用数据库建立土地档案，运用航天与航空遥感技术不断获取土地资源的各种信息。建立各学科的综合性的土地分类系统，协调不同行政区划和不同专业部门的土地纠纷，做好土地规划，使 960 万平方千米的土地井井有条、生机勃勃。

本文于 1984 年送交中国国土经济学会。

2 河北省土地类型的初步研究

引言

河北省位于我国东部，濒临渤海，地处全国地势起伏的一、二级阶梯。东部和南部属于我国面积最大的平原——黄淮海平原的一部分，北部、西部分别与内蒙古高原、山西高原接壤，中部北京、天津两市为其环抱，政治、经济地位极其重要。

河北古称冀州。近代属直隶省管辖，北部张家口、承德两个专区是行政区划改制前察哈尔、热河两省之本部，是我国自然资源开拓较早的省份之一。全省大部地区属于暖温带半湿润地区，夏季高温多雨，水热条件有利农业生产。省内高原、山地、平原等地貌类型多样，发展大农（林、牧）业的各种土地资源齐备，人口稠密、经济发达，具有一定自然优势。但是，全省大陆性气候明显，洪、涝、旱灾交替出现，盐碱、沙化十分普遍；加之历史上黄河、海河多次泛滥、改道，对农业生产发展更为不利。

为了确定全省生产建设方针，统筹大农业的合理布局，必须全面开展农业自然资源调查，制定农业自然区划，扬长避短，发挥省内自然优势，因地制宜地发展农业生产。

土地是重要的农业自然资源。在搞好自上而下的全国农业自然区划的同时，需要在省一级范围内进行中、小区域的自然区划工作。这种更加详细、更富有科学论证的分区研究，与自上而下的全国范围的自然区划相辅相成，彼此补充。

区域性的土地类型研究和制图是自下而上区划工作的基础研究。土地类型的组合结构，即土地类型的质和量的对比关系，与该区域内水热条件同等重要，都是确定省内农业生产构成方向的决定条件。

土地类型研究有利于土地资源的分等、评价与合理利用。它为农业区划和规划提供基本图件和科学依据，土地类型图是全省地貌图、土壤图、植被图和土地利用图的姊妹篇，是全省自然条件和自然资源的基础图件，是土地系列制图的一部分，均属土地综合制图的范畴。

一、地域分异规律是土地类型研究的理论基础

地表自然界是复杂的自然综合体。它是等级有高低、复杂程度有繁简的自然地理系统：包括两个层次不同的组织水平，其本身又形成彼此制约的多级镶嵌体系。土地是自然地理系统中的低级单位，代表地球表面一定区域内的一个垂直剖面，集中反映那一区域内地理环境各要素（气象、气候、地质地貌、水文、土壤、植被、动物界等）的综合特征——“总体大于部分总和”。土地整体具有其一系列部分总和所没有的性质，即景观的综合特征。

土地的核心部分大致以土壤的母质层向上通过地表直到植被的冠层，是各种自然过程最活跃的

场所。

地理环境各要素及其景观特征具有三维空间分布的规律性，这种规律称为地域分异。地域分异按其规模可以分作大、中、小三种尺度：大尺度分异规律属于自然区划的范畴，中小尺度分异规律始终是中小尺度分异的背景和前提。因此，土地类型研究必须建立在大尺度分异规律的基础上。

地带性规律和非地带性规律是大尺度分异的两条基本规律。由于热力气候条件的纬度差异，引起地理环境各要素按纬向发生的递变是纬向地带性（简称地带性）；由于海陆分布和海陆对比关系带来的气候干湿差异以及地理现象沿经向的递变是经向地带性。大地构造和地貌形态也是极为重要的分异。通常把经向地带性和大地构造地貌形态分异统称非地带性。实际上，叠加了非地带性影响的地带性规律并不完全与纬度平行：当地带性和非地带性两种作用相等时，往往呈现与纬线斜交的状态，这种叠加非地带性影响的地带性表现是水平地带性。河北省的地域分异规律反映了这种水平地带性。既存在气温的南北差异，也有湿度的东西差异。

河北省位于我国东部季风区，地理坐标北纬 $36^{\circ}05'$ ~ $42^{\circ}37'$ ，东经 $113^{\circ}11'$ ~ $119^{\circ}45'$ ，南北、东西分别跨越六个纬度和六个经度。纬度差异使全省南北温差悬殊：北部坝上高原最冷的地方年平气温在 0°C 左右；南部最暖地区年平均气温高达 13°C 。北部冬季长达半年之久。日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 持续日数：坝上高原为 110 ~ 130 天，南部平原为 220 天。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温，坝上高原不足 2400°C ，南部可达成 4600°C 。

无霜期坝上高原为 100 天左右，南部 200 天，南北相差一倍。全省分属两个热量带：蔚县、张家口、赤城、隆化一线以北（冀西北和冀北间山盆地以北）属于温带（中温带），以南属于暖温带。这一界线基本上是 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3200°C 的界线。

全省降水的总趋势自东南向西北递减。全省年平均降水量 350 ~ 760 毫米。由于距海远近和地形影响，坝上高原西部年降水量不足 400 毫米。冀中南束鹿一带年降水量不及 450 毫米，形成全省两个少雨中心；燕山南麓遵化一带和太行山东麓紫荆关附近，年平均降水量超过 700 毫米，是省内两个多雨区。平原大部分地区年降水量 500 ~ 600 毫米。

按照《中国综合自然区划（初稿）》和《中国土壤区划（初稿）》，全省分属 2 个地带和 5 个自然省，划分河北省土地类型就是在上述区划单位的基础上进行的。有关的自然地带和自然省如下。

I. 温带半干旱地区，干草原—暗栗钙土地带

I₁. 闪电河以西的坝上高原，属于集宁—多伦高平原、丘陵，干草原—暗栗钙土自然省；

I₂. 冀西北和冀北间山盆地属于雁北间山盆地，干草原—栗钙土自然省（闪电河以东至围场，丰宁的塞罕坝石人梁、宜垦坝一线以西的坝上高原为森林草原—灰砂土和黑土型砂土及沼泽土，坝缘以东为森林草原—灰砂土和黑土型砂土）。

II. 暖温带半湿润地区、半干生落叶阔叶林—褐土地带

II₁. 燕山、冀北山地和滹沱河以北的太行山区，属于冀北山地落叶阔叶林—褐土、山地淋溶褐土、山地棕壤自然省；

II₂. 滹沱河以南的太行山区属于亚南关盆地落叶阔叶林—褐土、山地棕壤自然省；

II₃. 海河平原属于落叶阔叶林—淋溶褐土和浅色草甸土自然省。

河北大地构造和地貌也是省内地域分异规律的重要因素。全省地质构造分属两个一级大地构造单元：I. 西北部位于内蒙古地槽南缘；II. 南部绝大部分地区属于中朝准地台的北部。两个构造单元大致以北纬 42° 为界，即康保—围场—赤峰大断裂。其中，中朝准地台又可以分为四个二级构造单元：