

天津师范学院

科学讨论会论文汇编

(地理专辑)

一九八一

关于编印《科学讨论会论文汇编 ——地理专辑》的说明

在我院首届科学讨论会举办期间，我系师生共宣读了37篇文章。论文内容涉及自然地理、经济地理各方面。其中有些论文是近年来我系承担国家和天津市生产部门科研任务的成果，还有一些地理科学基础理论方面的文章，在学术上均有一定参考价值。为了推动我系教学和科研工作的不断开展，现将部分论文汇编成集。由于时间和水平所限，不妥之处在所难免，恳望读者予以指正。

天津师范学院地理系

1982.5.

新天津的几点意见

目 录

对建设新天津的意见·····	陈可馨 (1)
天津市沿海滩涂及其合理利用·····	韩玉琳 (5)
天津市土地利用的基本特点和几个问题·····	王宝铭 (9)
谈谈大气环流的角动量平衡问题·····	宋正春 (11)
四季成因和太阳周日运动·····	陈淑贤 (19)
我国猕猴桃属植物·····	陈庆男 (25)
广东鼎湖山亚热带常绿季雨林的绞杀植物·····	郭以良 (30)
唐山地震及其趋向·····	曾凡煦 (34)
内蒙毛乌素沙漠滩地土壤及其利用·····	郭剑刚 (44)
关于《世界经济地理》内容的初探·····	李世倏 (50)
世界人口趋势初探·····	谢让志 (55)
试分析历史条件、社会经济条件、自然条件 对日本工业分布影响·····	贺成全 (61)
美国农业的地区专门化·····	林其新 (64)
关于自然地理新研究方法的应用问题 (编译)·····	张宝光 (68)

对建设新天津的几点意见

陈可馨

城市是我国实现四个现代化的重要基地。城市建设搞得好不好，不仅关系到城市居民的生产、生活，也反映了一个国家的历史、文化艺术和科学水平，而且影响到实现四化的速度。逐步把我国城市建设成为社会主义的现代化城市，这是加速实现四化的要求，也是亿万城市居民的宿愿。我国既有世界著名的大城市，也有在国内生产占相当重要地位的中、小城市，如何把城市建设好，在我国实现四化进程中急需研究的现实问题。

天津是我国三大城市之一，我国北方的经济中心。解放以来，我们在改造旧天津，建设新天津方面已经取得了一定成绩，天津已由一个消费城市变成了生产城市。但是长期以来，天津的作用没有充分发挥出来，形成目前天津的状况同它享有盛誉极不相称。为了改变这种与四化不相适应的局面，天津市第九届人民代表大会第一次会议，向全市人民提出了“同心同德干四化，努力建设新天津”的奋斗目标。

怎样建设？在原有基础上如何改造？有人建议，当务之急是要尽快制定一个具有法律效力的天津城市建设总体规划，作为建设、整顿和管理城市的重要依据。总体规划怎样制定？天津市已经成立城建指挥部，中央也派来各方面专家，协助天津搞城市建设总体规划，事关天津的百年大计，因此愿抒己见，仅供参考。

第一，要明确城市建设的指导思想，“大而全”好？还是“小而精”好？解放以来，我国大、中城市发展很快，解放前夕，我国百万人口以上大城市不到10个；1956年有10多个；到现在已增加到近30个。人口在50万左右的中等城市发展也很迅速。过去在城市发展方向上是不大明确的，虽然没有提出“大而全”的口号，但是在具体建设上是向大而全的方向发展的。例如首都北京的建设，解放初期，针对旧北京城市几乎没有什么现代工业，改变消费城市为生产城市，采取措施，强调迅速发展大工业；60年代初，又在原有基础上，提出了工业着重于提高的方针，使之向着高、精、尖的方向发展，又增加了不少现代化工厂；十年内乱中，更是把首都建设搞成畸形发展，强调“经济中心”、“以钢为纲”着力发展大工业，特别是重工业，而忽视别方面的建设。郊区农村又强调“以粮为纲”而忽视多种经营，造成城市居民吃菜也成了困难。一国的首都本来就是政治中心，应该着重发展一些为首都服务的工厂，而不应该搞多中心什么都发展。过去由于片面追求什么“完整体系”“自给自足”，使城镇人口迅速增加，现在北京市内人口已达五百多万，比解放初期增加三倍多。而与城镇人口增加的商业网点、居住条件、文化教育及水、电供应等都成了问题，比例失调。

天津解放后三十多年来的建设基本上也是如此。据不完全统计，解放前1840年前后，天津市人口只有20万，1860年天津港开放前夕也只有30万左右。至十九世纪末年增加到60万，1920年达85万。1936年人口猛增至120万。1945年日军投降后，至1947年人口又增加到180万。1949年解放时人口略有减少；到1953年人口增加到269万余人，1958年增加到320万。以后逐年人口又有增加，据1979年不完全统计，人口已超过350万（包括市区、郊区）。然而市区面积虽然逐年也有所扩大，但扩大面积远远落后于人口增长数，若不加以控制，发展下去是不堪设想的。

“大而全”指导思想建设城市的结果，势必造成市区面积不断扩大，市内各个行业越来越多，人口迅速增加，城市建设越来越庞杂、臃肿，这样就会给城市带来一些难以解决的问题。如交通问题、环境保护问题、居民住房问题、青年就业问题等等。假若以“小而精”因地制宜，以突出中心为指导思想来考虑城市建设，就可以发挥各自的特长而避免很多不必要干扰，城市建设起来则会各具特色而大放异彩。

我国是个地大物博的国家，本来人口就比较多，采用“大而全”的建设方针，就会使已经集中的人口更形集中，给城市调整带来更多困难，对四化不利。相反，采用“小而精”的建设方针，一切工作开展就要方便得多，对我国早日实现四化也是有利的。

第二，城市性质问题。天津应该发展成一个什么城市，是综合性的工业城市？是以某一方面为中心的工业城市？是外贸港口商业城市？或者建成为我国“三个基地”（即现代化工业基地、科学技术基地、外贸出口基地）的城市？是足球基地的城市？还是建成为我国北方经济中心（既是工业中心，也是贸易中心）的城市？这是城市建设总体规划中的全局性问题，不仅关系到城市的发展方向和布局，而且影响到城市的发展规模。必须从天津的实际出发，因地制宜，根据天津的自然、经济和发展历史等特点，慎重考虑。

天津市的兴起，与我国其它城市一样和河流的关系极为密切。根据考古研究，天津城市聚落基点（或称最初居民点）的兴起，开始于今旧城东北角外的狮子林桥西南面沿河地区的旧三汉口。这个三角地区地势较高，水患威胁较小，对于早期来此定居的人民是有利的，开始发展了一个以捕鱼为生的小小渔村。东汉末年以后，由于军事、政治和经济发展的需要，南北水路交通日渐繁荣，加上以后海运的发展，都对这个小渔村的经济繁荣起到极其重要的促进作用。明朝永乐二年（公元1404年）在此建城设卫，对天津聚落的发展更是一个重要阶段，人口聚增，聚落范围已由旧三汉口的沿河地区，扩大到旧城区以内。随着北京（当时称“大都”）都城的发展和当时河、海交通的畅通（河、海漕运），天津便成为京都通向广大南方的第一道门户。19世纪中叶，以英、法为首的帝国主义势力开始侵入天津，强划“租界”。不久，美、德、日、意、奥、比和帝俄等七国也先后在天津强划“租界”，以致在津各国租界面积最大时达2万亩以上，超过旧城面积（约2700亩）的7倍多。“租界”位置，全都在旧城东南的海河两岸，形成了这一时期天津聚落扩展的主要地区。在“租界”区内，各帝国主义设置了许多侵略机构，市政设施上又各自为政，使天津市大部分地区形成支离破碎的局面，直至解放前夕，这种混乱局面几乎没有改变。

元、明以来，天津在漕运和盐业发展的基础上，商业和手工业也日益发展起来，在旧城北门外的沿河一带，形成商业、手工业集中的地区。天津建立近代工业，主要是在1860年（清咸丰十年）天津被迫开辟为通商口岸以后，随之，天津市也由封建城市逐渐变成半殖民地半封建城市。

解放后，在中国共产党领导下，对天津城市的改造做了大量工作，取得了一定成绩。但由旧天津遗留下来的“脏、乱、挤”的现象仍然没有改变。地上垃圾成堆，空中烟雾弥漫，晴天尘土飞扬，雨后臭水横溢，道路七歪八扭，建筑杂乱无章，绿地面积极少，道路狭窄泥泞，车辆行人一样挤，各种噪音到处扬。

天津“地当九河津要，路通七省舟车，……当河海之要冲，为畿辅之门户。”又是华北地区最主要的经济中心和最大的海港，腹地辽阔，资源丰富，具有较好的发展条件。但是，过去由于毫无选择地采取“多中心”的建设方针，天津的优势不能充分发挥，旧貌仍然得不到根本改变。根据国外建设现代化城市经验看，以突出一个中心来安排建设项目和布局，最能发挥各自长处。那么，根据天津的特点，建设成一个什么性质的城市最为合适？全面衡量，最好把天津建设成外贸港口和商业基地。突出外贸港口和商业，适当发展为这个中心服务的现代化工业，对基础较好的轻、纺工业和精密仪器仪表工业等可以优先考虑，环绕外贸港口和商业中心进行安排和布局，设计城市建设总体规划时就不要面面俱到，要突出天津的优势和特点。解放后才发展的冶金和重型机械制造业等，天津的自然地理条件根本就不具备。天津面临渤海，发展海洋化工和石油化工具备一定条件，宜放在汉沽区建设，既避开了天津冬、夏的主导风向（偏北风和偏南风）又远离市区减少污染，同时在汉沽可以兴建一所天津化工学院和化工研究所，有现代科学技术的指导，又能联系生产实际。在市政建设布局上，应该考虑研究部门与生产单位密切配合，既出成果又出人材的途径安排建设。

第三，对天津改造问题。改造天津是个复杂的问题，改造好一个旧城市要比新建一个城市，问题复杂得多，技术精度也要高得多。天津的改造方向应该是充分发挥其优势，向着现代化目标前进。那么，天津的优势是什么呢？人民日报社论已作了介绍，概括起来：一是优越的地理位置；二是陆、海、空交通便捷；三是北方最大商港；四是对外贸易腹地辽阔；五是经济发展历史悠久；六是自古以来是我国北方农副产品集散中心；七是老工业基地；八有较好的科学技术力量；九有渔、盐、油、气、地热和人力资源；还应加上十地势低平、河湖洼淀多，雨热同季等。

天津的短处是什么呢？一是工厂布点不合理（一厂数点或一点数厂）；二是街道七歪八扭，不成系统；三是市内建筑杂乱无章；四污染严重；五水量不足，水质很差；六地下多断裂活动带等。

改造天津要扬长避短，首要问题是对现有4001个大中小企业如何调整，是个关键性的问题，若以突出外贸港口和商业中心，兼顾现有工业基础，调整方法：一是采取大分散小集中，在天津周围根据条件设卫星城，把一些大型、用水量大、污染严重的企业放到卫星城去，卫星城距中心城市半径最好不要超过50公里，彼此有高速公路连接。只要安排得当，把卫星城建设好（卫星城也要有分工），大企业的迁移也是能够办到的。有

些大型企业如冶金等，不要安排在天津，应放在原料产地。在中心城市安放一些中、小型直接为外贸港口商业服务的高、精、尖工企业，少占地少污染。二是按行业系统对现有工厂企业合理调整，控制规模，要认真改变一厂数点，一点多厂的局面。

其次是改造现有道路，这是一个非常艰巨的任务，解放三十多年来，对帝国主义强划“租界”遗留下来的殖民地道路和建筑特色，仍然没有改变，加上地震之后，临建，抗震棚之类又占了不少地面，道路更形狭窄弯曲，车辆行人更挤了。怎么办？参考外国的经验，只有向高空发展，发展高层建筑，腾出空地，改造道路。设计高层建筑要充分考虑天津晚近期断裂活动带比较多特点，高层建筑一定要加强抗震性能，采取有力措施，认真做好。

三是扩大公共绿地面积。天津现有公共绿地面积，按人口平均只有1.7平方米。根据国外资料介绍，一个城市居民能够吸到较好的新鲜空气，需要每人平均三十到四十平方米的公共绿地面积，才能使城市达到二氧化碳与氧气的平衡，空气才能清新，天津与它相比，差距太大了。现在居民每天呼出的二氧化碳就大大超过了需要吸收的氧气量，长期下去，人们会因氧气供应不足而致病。有人把公园比作是城市的肺和肾，绿化地带比作是控制和调节市民神经和感情的器官，可见，绿化地面是多么重要。怎么办呢？一是希望有关部门采取有力措施，见缝插针搞绿化，积极扩大绿地面积。二是政府号召全市居民要爱护草地、公园，有条件的居民可以自由发展盆花，一可以装饰，二可以调节空气。

此外，还有居民住宅问题，交通拥挤问题，商业网点布局问题，海河河道利用问题，郊县农业生产布局问题……等等。问题很多，都需要认真解决，都应纳入总体规划中慎重研究处理。

编制城市总体规划时，一定要有综合观点，全面考虑天津自然条件、经济特点和历史演变情况，把远期规划和近期规划很好地结合起来，按照新天津建设总目标制订远期规划（10—15年），把远期规划分期分批实行制订近期规划（3—5年），把目前进行的建设工程，一定要纳入近期规划中，避免建筑中出现混乱现象。

为了编制好城市建设规划并能付之实施，需要贯彻群众路线，宣传教育群众，人人来关心城市建设，动员全市居民为建设新天津献计献策，最好在初步规划的轮廓大致确定的基础上，发动全市居民大讨论，然后修改确定总体规划。总体规划一经制定，就要具有法律效力，任何单位和个人一律不得违反，否则将追究法律责任。为了使总体规划认真贯彻，定期执行，必须设立一个权威机构进行管理，高度集中统一，雷厉风行，遇到阻力要敢于突破，不要姑息养奸，人民给予的权利，要真正为人民谋福利，新天津建设好，人人都会拍手称快的。

时间就是速度，谁赢得了时间谁就赢得了速度。在飞速发展的八十年代，我们应该抓紧时间，制定规划，迅速把天津市建设成缘树成荫、园庭遍布、小桥流水、亭榭荷塘、楼高清雅、路平似镜、开阔幽静、行人默默，店多而不乱，车多而有序，一片生气勃勃的经济、实用而又相当美观的渤海之滨新型现代化城市。

天津市沿海滩涂及其合理利用

韩 玉 琳

在我国漫长海岸线中,天津市所辖渤海湾海岸很短,仅123.4公里,北起徒河西排干,南至歧口河。但是,我国北方重要港口—新港,塘沽、汉沽两个工业区,大港油田、渤海油田都集中在这里,还有中外闻名的长芦盐场,资源丰富,经济地位重要,特别是塘沽将要发展为50万人口的现代化港口工业城市,因此,合理利用沿海滩涂,进一步发展工农业生产,改变沿海自然面貌,成为天津城市建设中一个值得研究探讨的问题,引起了各方面的注重。

一、沿海滩涂的基本情况和特点

(一) 滩涂基本情况 过去把海水涨落潮的潮间带叫作海涂,但是近年来随着海水养殖、沿海荒地的开发利用,远远超过了潮间带——海涂的范围,因而经过学术会议的讨论,确定把潮间带以下5公里和以上的荒地统一称为沿海滩涂。

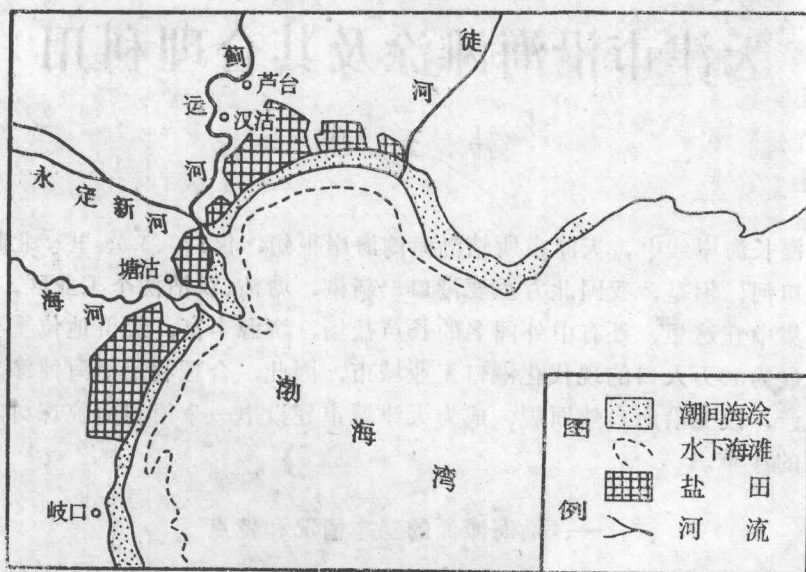
天津市沿海滩涂广阔,仅可供垦殖利用的潮间海涂就有40万亩,还不包括可进行水下养殖的海滩,而且沿海尚有10多万亩需要经过水利措施加以改造才能种植的荒滩。

天津沿海地带为海河水系,除海河外,北有蓟运河、永定新河、涧河,南有独流减河等等,分别注入渤海湾。各河从上游地区携带大量泥沙充填湾内,堆积很厚的粉砂淤泥质的沉积物,形成淤泥质海岸,潮间带低平宽广。同时在潮间带以上沿岸大部分地区,地势低平洼下,海拔仅1.0米,地面排水不畅,又受海潮影响,土壤质地粘重、潮湿、盐碱重。

本地区气候为暖带季风型大陆性气候,特点是春季干燥,雨少风多;夏季高温多雨;秋季冷暖适宜,晴天多;冬季寒冷,降水稀少。根据塘沽的气象资料,年平均温 12.1°C ,一月平均温 -3.9°C ,七月平均温 26.2°C ,无霜期平均210天, 0°C 以上活动积温为 4660°C , 10°C 以上积温为 4117°C ,年平均降水量为624毫米,年平均蒸发量为971毫米。

(二) 滩涂的分布及特点 沿海滩涂是海潮与河流相互作用的滨海沉积物,受潮汐和波浪的迁移和堆积作用,使海岸不断发生变化。因此,由于多年海退、河淤的结果,使潮间带逐渐向海延伸扩展,浅滩宽广,因此其分布和特点,与岸边潮流及入海河流上游的成土母质和土壤类型直接有关。按受海潮的影响及沿海滩涂的主要特性,由海向陆地过渡可分为三个类型:

天津市沿海滩涂分布示意图



1. 潮间海涂：主要指分布在海岸的潮间带，宽达2—4公里，面积40多万亩。处于水下沉积不断向成陆过渡阶段，尚受潮水周期性淹没或浸润。地下水位由几厘米到几十厘米，盐分组成和矿化度与海水基本相同，以氯化物为主高达35克/升以上。土体含盐量一般为1.5—2.0%，盐分在土壤剖面垂直分布均匀而稳定，且含盐量高低，受土壤质地及海潮浸淹间隙长短而略有不同。

2. 积盐海涂：主要指分布在防潮堤内侧；或者受盐田严重影响地段。地面虽已脱离潮水淹没的影响，但雨季地面很潮湿或积水，地下水和底土尚受海水侧渗影响，地下水位均在0.7—1.0米之间，由于蒸发浓缩的结果，使地下水的矿化度一般都高于海水，可达70—80克/升。土壤含盐量大于2.0%，表土有的达5.0%，地面无植物或极少的盐生植物，多呈“光板地”。

3. 沿海荒滩（脱盐海涂）：主要指由积盐海涂向内陆过渡尚未开垦利用的盐碱荒地。由于地势稍高，脱离海潮影响的时间较长，距海岸有一定距离，在天然雨水淋洗下，已开始脱盐，土壤含盐量一般在1.0—1.5%，地面生长盐吸、马绊草、芦苇等植被。地下水因受地面水和海水侧渗共同影响，矿化度在15—30克/升。本地段在水源充足地区已有部分开垦种植，但在缺少水源的大港区等地，仍有不少尚未垦殖的荒地。

二、沿海滩涂的合理利用问题

建国以来，随着塘沽新港外贸港口基地的建设，三个区工农业的发展，大港油田的开发，天津沿海地带自然面貌、生产水平都发生了根本变化。引河水洗盐种稻，使大面积沿海盐碱荒地得到改造利用，建设成为农田。同时，海盐的生产也有更大的发展，盐田

逐年扩大,利用海水养殖的试验也取得一定成绩。是但,根据天津市城市建设总体规划的要求,为了把塘沽、汉沽、大港区建设好,必须因地制宜改造利用本地沿海滩涂资源,进一步发展工农业生产,改变滨海地区自然面貌。根据沿海滩涂的特点,在合理利用上要从实际出发,因地制宜,抓好以下几项:

(一)海水养殖 渤海湾大量淡水注入,饵料多,水产资源丰富,自然生长的鱼、虾、贝类种类繁多,适宜发展海水养殖,建设海洋牧场。利用低潮带养殖贝类,投资不大,收益较高,既可食用,又可作为贵重鱼、虾等重要饵料。在污染较差的潮间海涂地带,地势适宜,便于排灌海水,建设海水养殖场,引海水深达1.5—2.0米,放养对虾等,从山东、辽宁两省的经验来看,经济收益更高。但是,我市海水养殖发展缓慢,生产潜力尚未发挥。

(二)发展盐田 沿海积盐海涂地带,地势低平洼下,多泥质滩涂,春秋两季干旱多风,得天独厚的气候,非常适宜晒盐,一向是产量大、成本低、盐质高,为我国重要的海盐产区,其产量在全国占其首位。因此,必须在原有盐田基础上,做好规划,充分利用这里积盐海涂的有利条件,或进一步拦围潮间海涂,开辟新盐田,大力增加原盐产量,满足化工和出口的需要。

(三)种大米草 在潮间海涂地段,目前由于经常受海水淹没,一时又不能全部进行海水养殖和拦海开辟盐田,根据外地的成功经验,可以引种大米草,这也是合理利用潮间海涂的一个重要方向。大米草的生命力强,耐盐,抗风浪,还有促淤、保滩、护堤、改土等积极作用,而且它本身又可作饲料、肥料、燃料和工业原料,是一种很好的改造利用沿海滩涂的先锋作物。但是,我市仅处在试验种植阶段,今后应有计划地大力提倡推广。

(四)种植芦苇 在受海潮影响,或较低湿的沿海滩涂,有的应建设苇田,利用水田泄水或引城镇排污水种植芦苇,产量较高,受益较快。既增加收入,又有助于土壤脱盐,淡化地下水,增加土壤腐殖质,改善土壤理化性质。但是,近几年由于毁苇种粮,以致恢复发展缓慢,应引起重视,采取必要措施,发挥这一优势,以便在此基础上发展编席等多种经营,增加社员收入。

(五)引水种稻 在沿海荒滩地带,直接开垦旱作有困难,如能开发水源,引水洗盐种稻,边利用边改造,既能得到产量,又可以使地下水淡化,土壤盐分逐年减轻,改土增产效果非常明显。汉沽农场种稻改造盐碱荒地的经验,为我们提供了充分依据。但是,沿海地区虽处河流下游,近年水源异常紧张,尤其是工农业相互争水,矛盾更加突出,加以地广人稀,以至大港区尚有许多可以利用的沿海荒地尚未开垦。为了改变沿海自然条件和生态环境,发展农业生产,应统一规划,扩大水源,充分利用河水和大港水库蓄水,增加农灌用水,为开垦荒地发展稻田提供条件。当土地经过改造,再实行水旱轮作,以扩大垦荒面积。

(六)种草放牧 沿海荒滩,目前有许多地方由于缺少水源,一时无法开垦种植,如果种植牧草,发展以牛羊为主的畜牧业,不仅需要与可能,而且能增加经济收入,保证城市肉食和奶品供应,所以应鼓励社队和农场投资,建设草场放牧,改变我市

农业结构，促进畜牧生产的发展。

(七) 植树造林 天津市沿海滩涂，由于土质粘重、盐碱重地下水位高矿化度大，植树造林成活率低，生长慢，难以成林。但是，经过引淡水洗盐，对土壤加以改造，或者在河渠两侧，选择耐盐种树，如圣柳、紫穗槐、白腊杆、柳树、槐树等，还是可以生长成林。汉沽农场、塘沽滨河公园及一些路旁植树，均已绿树成荫，充分说明沿海滩涂地区只要采取特殊技术措施，植树造林是可能的。

沿海滩涂地区造林，通过生物排水作用，还能降低地下水位，减轻地表返盐，增加土壤有机质，改善土壤结构。同时对改变沿海地区生态环境，防风，调节气候，保护农业生产有重要意义。因此，根据城市建设的要求，今后应加强沿海的绿化工作。

总之，要统一规划，因地制宜，合理开发利用沿海滩涂资源，工业、农业、交通运输要协调发展，解决好用地的矛盾。在综合开发利用同时，要加强海水养殖基地的建设，发展海洋牧场，为城乡人民提供更多的水产品。

(上接第10页)

即：山地丘陵区划分为中山山地、低山丘陵地、山前台坡地。平原洼地区划分为全淡地下水山前缓倾平地、全淡地下水冲积微倾平地、含咸水层冲积微倾平地、含咸水层宽带状洼地、含咸水层碟形洼地，滨海低地。此外，滨海滩涂区包括盐田和沿岸滩涂，但未划二级类型。

在了解本市各地土地类型数量、质量、分布和土地利用现状基础上，我们还曾进行了天津市土地利用现状区划的尝试。划区的依据是：(1)各地土地类型和土地利用状况的相对一致性；(2)土地利用方向和保护措施的相对一致性(3)有利于形成合理的土地利用结构。这样的区划着眼于土地的合理利用方式，因而与综合农业区划不尽一致。按照我们的区划，全市共分为六个土地利用区：1、蓟北山区农林牧鱼区，2、津西北高上平原小麦、玉米区，3、北部大洼小麦、高粱苇田区，4、南部大洼小麦、高粱、玉米油料区，5、近郊付食品区，6、滨海稻菜鱼苇区。在六大区下还初步划分了亚区。

天津市土地利用的基本特点

和几个问题

王宝铭

土地是人类赖以生存和发展的物质基础，在农业生产中则是最重要的资源。合理地利用土地资源，发挥土地在现有生产力条件下的最大潜力，是发展农业生产的重要课题之一。

天津市范围不大，总面积 11305km^2 ，气候类型属暖温带半湿润气候，地势大部平坦，95%的土地是平原，地域差异不甚明显，但是，北依燕山，东濒渤海，有山地、丘陵、平原、洼地等多种地貌，有褐土、草甸土、沼泽土、盐碱土等多类土壤，土地类型仍具有一定程度的多样性。同时，天津又是全国第三大城市，市区占地 197km^2 ，全市740万人中有325万人集中市区，城市的形成和工商业的发展对郊区土地利用结构有着明显的影响。土地利用状况集中地反映了本市土地类型、城市发展、农业生产水平，规模、结构和分布。

本市土地利用现状大致具有以下特点：（一），农业用地类型多样，有耕地、林地、果园、苗圃、苇田、养殖水面等，但农业用地合计比重不高，仅占全市总面积一半左右。非农业用地如市区、工业区、郊县城镇、道路、沟渠、港口、机场、盐田等，加上外省市、部队占地，荒山、荒地等合计也占总面积一半左右。农用地比重不仅低于多数平原农业地区，而且低于另一沿海大城市上海。（上海农、林、鱼用地占该市郊区土地70%）（二）、农业用地以耕地为主，林地果园仅集中在蓟县北部山区。现全市农业用地构成大致为：耕地占85%，林地占11%，苇地占3%，养殖水面占1%。农用地构成的如此单一化，反映了本市土地类型的单调，也表现了本市农业的多种经营尚不够开展。（三），耕地构成以旱田为主，虽滨海、洼地也宜种植水稻，但因水源不稳定，水田在数量上浮动较大，历史最高达140万亩，最低时，在20万亩以下。水田数量的浮动在今后一定时期仍难避免，（四），作物结构以粮食为主，但近郊农田以园田为主。现全市作物种植面积中，粮田约占85%，有小麦、玉米、高粱、水稻等，经济作物如棉花、油料等种植不多。毗邻市区的社队多种蔬菜，国营农场多种植饲料养奶牛或栽种果树，表现了郊区农业特色。（五）、各地生产水平差别较大，以粮食亩产为例，全市有两个高产区（近郊区和蓟县山麓平原均大于500斤），两个低产区（北部宝坻、宁河、武清的洼地和南部静海的洼地），形成原因：与土地类型有关，也

与社会经济条件，特别是距城远近，劳力多寡这两项有密切联系。（六）：土地利用类型分布大致呈五带一环。五带是：蓟县北部山区农林牧综合带；山前平原和津西北高上冲积平原小麦、玉米带（另星种植棉花、花生）；北部和南部大洼小麦、高粱苇田带（少量种植玉米、水稻、胡麻、葵花）；滨海地区稻米、淡水鱼，苇田带；沿海滩涂港汊海洋水产带。一环是：近郊付食品基地环。

土地利用现状是人们在长期生产活动中对本市自然条件适应和改造的结果，同时也反映一定时期农业生产力水平和社会对农产品的需要，在各种自然、经济条件变化不大时，土地利用的基本特点也具有相对稳定性。从这些特点出发，可以进一步揭示本市土地利用上存在的问题。

首先，本市土地利用还不很充分，不尽合理。尚有宜林山荒和沙荒地共有28万亩，宜农牧荒地37万亩，可养殖水面20多万亩，应当开发利用。城市建设和企事业单位随意平调、侵占和变相买卖土地的情况也值得注意。本市耕地本来不多，按农业人口计算平均每人1.6亩，近郊土地多为城市蔬菜基地，在目前城市蔬菜供应仍然比较紧张的情况下，珍惜和保护郊区农田，实为农业发展必须注意问题。

其次，低洼地的利用改造在本市土地利用中占有重要地位。本市低洼地，包括所谓大洼地区，滨海低地区以及高上平原的局部洼地。这些低洼地合计约占全市面积的2/3，农业人口的40%，耕地的50%。这些地区的共性是低洼易涝，土壤有盐碱化或沼泽化现象。其中，滨海低地有水源地带经长期种稻改土，单产较高。大洼地区和滨海非稻作区多为低产田，但大洼人均耕地3亩以上，农业发展潜力大，与滨海区同为本市郊区主要商品粮产地。同时，近几年利用大洼地区恢复苇田、种植油料也有成效。因此自备水源发展滨海稻田，以科学方法改造大洼低产田，均为本市农业发展应注意的问题。

第三、对土地资源的调查和土地利用的研究必须深入开展。以往，本市在土地利用上由于不尊重自然规律和经济规律而造成的损失是不乏其例的。五十年代推广洼地种稻时，在历来旱作，水源不足的大洼地区，甚至西部高上地带也强令推广，改种不能成功，七十年代又曾全面禁止种稻，扩大种麦，连有自备水源的老稻区也勒令改旱，在春季缺水，盐碱严重的地块也硬要种麦，还到处实行三种三收，不顾劳力、积温、水肥条件，造成多年粮食产量徘徊，土壤肥力减退。可见不注意因地制宜合理利用土地，必然遭到自然界惩罚，而要做到合理利用土地就必须摸清家底，通过土地资源调查掌握全市各种土地数量，质量、特点、分布和利用现状，为提出合理的土地利用方案提供依据。目前，我市各区、县正在全面开展土地资源调查，我们天津师院地理系部分同志配合参与了其中部分工作，对天津土地类型和土地利用状况作了初步了解。

关于本市土地类型的划分，主要考虑构成土地的各要素地貌、土壤、水文等的不同作用而造成的土地的区域分异，同时选择适当的主导因素作为主要划类依据，（如第一级类型以地貌条件为主）。在考虑土地自然属性为主前提下，对于人类活动造成的已不可逆转的稳定化的环境变化也适当注意。我们初步认为天津土地类型可划为两级。第一级的划分以地貌条件为主，划分了山地丘陵区、平原洼地区和沿海滩涂区，第二级根据地貌、土壤、植被、地下水条件把三个一级区进一步划分为十类土地。（下转第8页）

谈谈大气环流的角动量平衡问题

宋正春

大气环流中存在着多种物理量的平衡过程,如热量、水分、动量、角动量等等,这些都是大气中主要的物理量平衡过程。通过这些平衡过程,维持大气环流的常定状态,这对于研究气候形成和气候变化都是很重要的问题。本文仅就其中角动量平衡问题谈谈个人粗浅的体会。

角动量又称转动动量,在物理学上,角动量是描述物体围绕一个定点转动状态的物理量。大气中的角动量主要表现在东风和西风带上,因为我们可以把东、西风带看做是西向或东向气流绕地轴而转动,而且这种转动既包括大气随地球绕轴转动而转动,同时还包括对地球的相对运动,所以说,东、西风带具有明显的角动量特性,而且,在近地面层,东、西风带角动量的变化与地球转动有密切关系,因为西风就是大气比地球表面转动快;东风,是大气比地球转动的慢,西风通过与地表面摩擦作用使地球转动加快,而本身运动变慢了,这就是说,西风有一部分转动动量给予了地球,西风经常要失去角动量;而东风通过摩擦作用使地球转动变慢,本身运动加快,这就是说,东风经常得到角动量,然而南风 and 北风却没有这种明显效应,因此,大气环流中角动量主要表现在东、西风带上,是东、西风带所具有的一种特性,而角动量的得失与地表转动有关。

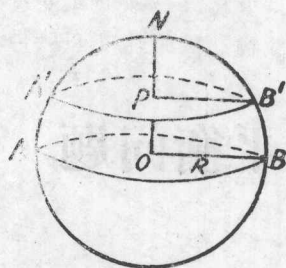
一、地表面东、西风带的分布

首先我们分析一下地球表面近地层东、西风带的分布

西风通过摩擦作用使地转速度加快,而东风通过摩擦作用使地转速度减慢,但长期观察说明地球自转速度变化不大,虽然近年来(如74年、79年国外天文台观察),发现地球自转速度有千分之一秒的变化,然而平均角速度十分接近于常数,地球自转平均角速度 $\omega = 0.000073$ 弧度秒 $^{-1}$,这就是说,地球自转速度不加快也不减慢,说明地球表面上,东、西风的分布所占的面积相等,为了证实这一点,我们根据球带面积公式,如果球带 $ABA'B'$ 面积和球带 $A'B'N$ 的面积相等(见图一),说明地面上的东风和西风通过摩擦所起的作用可大体相等而抵销。

$$\text{球台侧面面积 } ABA'B' = 2\pi R \overline{Op}$$

$$\text{球冠面积 } A'B'N = 2\pi R \overline{pN}$$



图一

两个球带面积相等，必有

$$\overline{OP} = \overline{PN} = \frac{R}{2} \text{ 的关系}$$

$$\text{如 } \overline{OP} = \frac{R}{2}, \text{ 则 } \frac{\overline{OP}}{R} = \frac{1}{2}$$

$$\text{故 } \sin \varphi = \frac{\overline{OP}}{R} = \frac{1}{2}$$

$$\text{则 } \varphi = 30^\circ$$

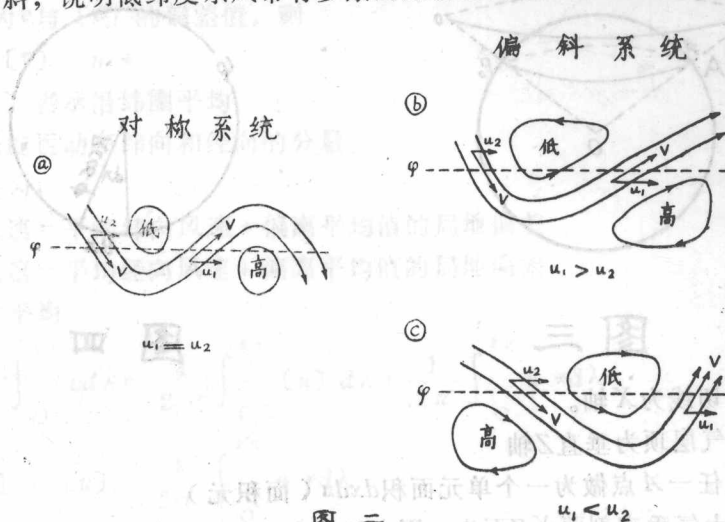
这就是说，如以 30° 纬度作为东风带与西风带的分界线，则空气对地球转动的作用就不会有所改变。事实上， 30° 纬度附近确有一付热带高压带，在此高压带以北，地面空气北流，高压带以南，空气南流。地面上，北流的空气，受地偏力的作用变为西风；南流的空气，变为东风。因此 30° 纬度应为东、西风带的分界，但因由极地高压向低纬流动的空气，受地偏力作用有极地东风，这样 30° 纬度以北不都是西风，还有一部分东风，东、西风分界线应再向南推，然而赤道附近，因 $A = 2V\omega \sin \varphi$ （ A 为水平地偏力， V 为风速， ω 为地球自转平均角速度， φ 为地理纬度）， $\varphi \rightarrow 0$ ，则 $A \rightarrow 0$ ，如水平地偏力为 0 ，这里的风已不是东风，这就是说， 30° 纬度以南到赤道有一部分不是东风分布。又因为高纬纬距包括的地表面积远比低纬纬距包括的面积小，因此事实上东、西风带分界在付热带高压带，约 35° 纬度左右。

二、东、西风带的维持机制

以上说明大气对地球的作用，东、西风带对地转速度的影响相抵销，地转角速度不变，反过来说，东、西风带通过与地面摩擦本身的运动速度会有变化。因为东风经常得到旋转动量，西风经常失去旋转动量，这样，会不会东风将不断加快，西风将不断减慢，但长期观察事实说明，东风和西风的速度并没有这种变化。这表明大气环流中，有从东风带向西风带输送角动量的过程，东、西风带才能维持平衡。这种过程是怎样完成的呢？这主要与大气环流的运动形态有密切关系。大气环流的基本特征是准静力平衡和准地转平衡，就是说，其运动形态以水平运动为主。高空大气的水平运动常呈波状槽脊，沿纬向呈西风；地面上大气的水平运动更多的出现涡旋状的气旋和反气旋。这种波状和涡旋状系统如是对称性的，即南北向槽脊，只能完成热量、水分的输送，不能完成角动量的输送，图示二(a)任意纬圈 φ ，全风速 V ，槽前、槽后的东、西向风速分量 $u_1 = u_2'$ 从北向南的风速中具有的西风分量和从南向北的风速中具有的西风分量相同，向南输送的角动量和向北输送的角动量相等，这种情况表明，角动量没有南、北向的水平净输送。

如果波状和涡旋状系统是非对称性的，系统形态偏斜，图示(二)b、c、槽前、槽后的全风速中东、西风分量不等 $u_1 \neq u_2$ ，图(二)b，向北的气流比向南的气流所具

北有的西风分量要大, 这样, 就有角动量向北的净输送, 事实上, 偏低纬度系统常呈东—西南向的偏斜, 说明低纬度东风带有多余的角动量向北输送到中纬度西风带去。



图二

图二c, $u_2 > u_1$ 表示有角动量向南净输送, 高纬度常见这种形态, 说明高纬度系统呈西北—东南向倾斜, 使高纬度东风带多余的角动量向南输送到中纬度西风带去。这样, 偏斜的槽脊和涡旋运动可以完成角动量从东风带向西风带的输送, 使得东、西风带得以维持。

三、角动量的定量估计和角动量的平衡过程

关于角动量的计算, 可从动量谈起, 物理学上, 物体动量是表示物体运动状态的一个物理量。是用物体质量与物体速度的乘积计算的 ($P = mV$), 它是一个矢量, 其方向就是速度的方向。而角动量, 是描述物体转动状态的物理量, 运动质点对某一定点的角动量大小是以动量乘以该定点到动量方向的垂直距离表示的, 它也是个矢量, 方向垂直于动量和该定点到动量所引垂线构成的平面。因此

角动量 = 动量 $\times$ 定点到动量方向的垂直距离。

地球自转的角动量 = $\Omega R \cos \varphi \cdot R \cos \varphi$

= $\Omega R^2 \cos^2 \varphi$

(Ω 为地球自转角速度, R 为地球平均半径, φ 为所在纬度)

令气流纬向风速为 u , 大气运动的相对角动量, 即 u 的角动量 = $u R \cos \varphi$

某纬度 φ 处单位质量空气绕地轴旋转的绝对角动量为 M

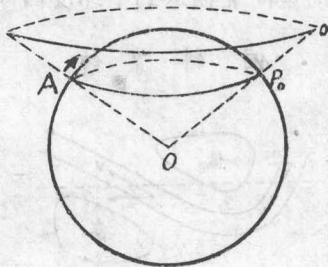
$M = \Omega \text{角动量} + u \text{角动量}$

$M = \Omega R^2 \cos^2 \varphi + u R \cos \varphi$

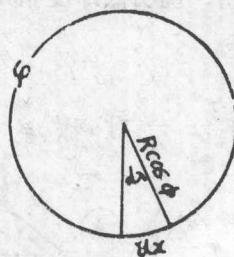
等式右边第一项是地球自转角动量 (即 Ω 角动量) 此值为正; 第二项是大气运动的相对角动量 (即 u 角动量), 在西风带, 此值为正, 东风带, 此值为负。根据上式进一步求总角动量的输送。

设 M_φ 是单位时间内通过纬圈 φ 处的大气垂直剖面 (XZ 面) 向北水平输送的总角动

量（即取一固定的纬向空气环）、（见图三）



图三



图四

沿 $\varnothing$ 纬线的切线为 X 轴。

从地面到大气层顶为垂直 Z 轴

取纬圈 $\varnothing$ 上任一 A 点做为一个单元面积 $dx dz$ （面积元）

纬圈 $\varnothing$ 处的大气垂直剖面 XZ 面为一固定的纬向空气环

令 v 为径向风速

$v dx dz$ 为单元面积上向北水平输送的速度，实际上为一单元容积（容积元）

ρ 为大气的平均密度

$\rho v dx dz$ 为单元容积中空气的质量。

单位质量空气绕地轴旋转的绝对角动量为：

$$M = \Omega R^2 \cos^2 \varnothing + u R \cos \varnothing$$

单位容积空气质量为 $\rho v dx dz$ ，向北水平输送的角动量为 $M \rho v dx dz$ ，积分为单位时间内通过纬圈 $\varnothing$ 处的大气垂直剖面（ XZ 面）向北水平输送的总角动量为：

$$M \varphi = \int \int M \rho v dx dz$$

$$\rho dz = - \frac{dp}{g}$$

$$dx = R \cos \varnothing d\lambda$$

见图四，沿 φ 线圈的切线为 x 轴，取一微量 dx 看成是 φ 线圈上的弧，

$$\text{则 } dx = R \cos \varnothing d\lambda$$

$R \cos \varnothing$ 为 φ 线圈的半径， $d\lambda$ 为对应 dx 所转动的经度。

将以上各式代入总角动量公式

$$\begin{aligned} M \varphi &= \int_{P_0}^O \int_0^{2\pi} \left(\Omega R^2 \cos^2 \varnothing + u R \cos \varnothing \right) \left(- \frac{dp}{g} \right) v \cdot R \cos \varnothing d\lambda \\ &= - \frac{1}{g} \int_{P_0}^O \int_0^{2\pi} \left(\Omega R^2 \cos^2 \varnothing + u R \cos \varnothing \right) v \cdot R \cos \varnothing d\lambda dp \\ &= \frac{R^2 \cos^2 \varnothing}{g} \int_0^{P_0} \int_0^{2\pi} \left(\Omega R \cos \varnothing v + u v \right) d\lambda dp \end{aligned}$$