

流域发展模式的选择

1994年

前言

中国大部分的人口和经济活动都是沿着各主要流域分布。在现代化的过程中我们应怎样利用河流的天然和人为的条件去促进经济与社会的发展？沿各流域的开发应采取什么样的模式才能配合现代化的要求？

中国的经济现仍属起飞时期，选择正确的方向，关系重大。如果人口部署、经济结构、投资重点、基础设施配套等政策稍有差错，后患无穷，但如果选择正确，为未来建立健全的基础，造福也无穷。

本文是分析北美五大湖和圣罗兰士河（下简称湖区）的发展过程，考虑了中国的条件、能力和需要，而做出的流域发展模式的理论性讨论，我个人的见识有限，再加上文字和概念翻译的困难，所以本文只是一个非常初步的构想和简单的介绍，希望可以引发一些思路，为中国现代化的理论基础和实践手段，提供一些参考。

一. 两种流域发展模式

这里提出两种有关城市和人口、工业部署的流域发展模式：“公路式”与“大街式”。

“大街式”的发展模式是横向的——沿岸大小城市尽量靠拢，有如大街上的商店，沿岸的经济活动是热闹、多样和连接的。“公路式”的发展模式是纵向的——沿主流两岸的大城市（人口和工业集中点）

之间保持一定的距离，交通畅通无阻，沿支流和内陆的腹地作集结性（cluster）的开发。

当然，在实际上并没有单纯的大街式或公路式的模式，流域发展要估计生态环境、历史事实、投资能力和人民意愿等因素，理论模式是不可能绝对的。但我们可以探讨一下这两种模式在经济和社会发展上的不同意义，在实际选择时就有比较客观的理论依据。

流域的经济功能和用途一般包括航运、水源、水产、处污、发电和旅游。以下是大街式和公路式发展模式在这些方面的不同意义。

（一）航运

交通运输的主要考虑是快、达和省。其中主要的因素包括：货运还是客运？是长途还是短途？转运还是直运？站头上落次数？有无时间季节限制？去程和回程的运载量是否平衡？货值与其重量和体积的比例如何？等等。

一般来说，大街式的上落点多，沿途的“摩擦”（friction）比较大，航运比较挤塞，是达而不快。同时这种沿岸的带状（strip）发展模式并不鼓励支流的和内陆腹地的开发。沿岸发展过度，航运不能满足短途的运输需要，开发沿河陆运（铁路和公路）的压力愈来愈大，做成两种运输系统的竞争。西方的经验是在大街式的发展模式里陆运终超越航运，用来发展航运和支持其与陆运竞争的投资浪费了。

采用公路式的发展模式，城市/工业据点之间保持一定距离，可保证河道畅顺。城市之间有足够的距离，会避免出现大街式的发展模

式。西方的经验是都市化的范围不多于一小时的运输直径。因此，交通工具愈迅速，都市化的范围越大，以现代的小汽车和市内高速道路为例，最大的大都会的半径不多于 20 公里左右，意思是两个大城市之间的距离若少于 40- 50 公里这两城市的市区用地会逐渐连接起来，而城市的农林腹地会逐渐消失，城市体系中的大小功能和关系会被破坏，而都市化的混乱和拥塞会无限度的向农村扩散。

（二）水源

这可分质和量的考虑，也有工、农和民用的分别。工业用水考虑温度、硬度、碱度和各种矿物和生物的含量等。很多时需要经过特别处理，才能使用，但取水点比较集中。农业灌溉用水量大，用户分布广，地势和流量是取水点和分布网的关键考虑。民用食水的卫生考虑致为重要，不能就近排水下游取用，水质应与处污一同考虑，河流的天然去污比人工处污更便宜和有效，上下水距离越近，水质的问题越大。

上中游用水过多，会令下游缺水。饮水、灌溉和发电会影响流速和流量，带来下游缺水、沉淀淤塞和天然处污能力下降的种种问题。美国科罗拉多河的变化，可作警惕。由于其水源大部分转流供南加利福尼亚州的农民和民用，下游 150公里逐渐干涸，进入墨西哥湾三角洲的生态与经济条件被完全破坏，墨西哥政府力弱，向美国政府抗议无效，但中国的主要流域是完全在境内，上、中、下游的开发应有全盘考虑。

大街式的发展模式会导致吸水点和排污点交错的现象。由于上下

水的距离近，不能充分利用河流的天然处污能力。公路式的开发模式则无此弊。尤其是利用支流作深纵式的发展，延长了岸线，方便上下水的部署，也增加了水流的天然处污作用。

（三）水产

这包括了农场培养和天然的水产，固定地点、流动性的和移动性的（migrator），具有生产价值或供消遣用的各种类动植物。主要的考虑是水产的生态需要与水质、流速、流量等的关系，这包括营养料、含氧、含磷、叶绿素、各种有机和无机化学成分，微生物、水温、河床深浅地势、河面交通等等。

大街式的发展把各色各样的生产和生活活动沿岸靠拢地部署。因此，对水产的生态影响是扩散性的，使水产场的生态条件平均化、一致化。公路式的发展把对水产的生态影响集中到个别的发展区范围内，在发展区内对水产生态的影响比较严重，但这种发展模式也使发展区以外的自然生态和水产条件得以保留。

（四）处污

污水、污料的质和量与流域的水量和水速之间的关系是主要考虑。北美依利湖（Lake Erie）于1960年后期被宣判“死亡”，湖水不能喝，水产不能吃，水滩不能泳，经十多年的大量投资清理和管制沿岸城市与工业的排污，才逐渐恢复“生命”。其中最主要的原因是开发早、人口密和湖浅，整个湖的周围无处不是重工和化工工业城市，未加处理的污水和工、农业化学品不断往湖里灌，自然生态没有喘息的机会。这是大街式发展模式的重大问题。公路式的发展模式把排污

点集结在一起，协调处理比较容易。城市之间的距离增加，也就增加了天然处污所需的空间（河间）和时间，这种模式的发展也调节了排污量。由于支流和内陆腹地的开发，处理污染的水域和地域范围也就同时增加了。这种模式协助天然的处污能力，也减低了最后排到河里的污染。

（五）发电

水力发电是空气污染比较少的发电，但其对航运和上下游及沿岸的生态（包括水质、水量和水温）的影响很大。发电的建设投资庞大，选点除了要考虑水量、地形和地势外，要配合其他功能及航运、灌溉和水产的需要，也要顾及电网的部署与电量需求的所在。

大街和公路式的发展模式与此的关系不大。但人口和工业适宜集中在发电水坝附近，这会减低高压电力输送的距离，也可利用建坝和建电厂的技术人才和工程投资去发展科技性较高的工业。北美湖区各水坝、电站和航道的兴建，只为附近地区带来短暂的繁荣而没有持续的发展。当然，水力发电的选点主要还是地理环境的因素，但是政府没有计划去部署沿湖城市的发展，使发电所在地未能兴盛起来，而出产的电力也只为远处的城市和资本家提供了低廉的能源，更加深了地域之间的经济不均。因此，发电的选点要好好考虑“地”尽其用，这也是比较接近公路式发展模式的思路的。

（六）旅游

大街式与公路式发展模式的分别在自然风景与人工风景的取舍。大街式沿岸都是大小的城市，繁荣有余自然不足。公路式深纵的发展

尽量保留沿岸的自然景色，也开发了支流和腹地的旅游点。

二、北美湖区的历史教训

北美湖区的开发过程显示了三个原则，可供参考。

(一) 腹地开发的重要

湖区最发达的地域有三

一是加拿大多伦多市经安大略省西南腹地直到温莎市一带，接上美国的底特律市，这是加拿大最具经济活动力的地区。包括加拿大三分之一的最佳农地，也是加拿大钢铁中心汉米敦（Hamilton）所在。

二是美国密西根湖西南，从密耳瓦基（Milwaukee）和芝加哥起，横越南密西根州和北印第安纳州与北俄亥俄州的腹地而到依利湖北的底特律和依利湖南的克利夫兰市，早期的动力来自供应腹地农业生产和消费所需，并提供农产加工、运输和金融等服务行业。后期利用腹地产煤与湖区的运输、水源和电力来发展钢铁、化工和汽车工业。

三是起于在依利湖与安大略湖交界的水牛市（Buffalo），经北纽州腹地，沿依利运河（Erie Canal）转南往纽约市一带。依利运河是早期开发美国境内整个湖区的主角，最初供应农业和运输农产，后来工业发展，使耕地西移到美国中西部，再加上铁路运输崛起，圣罗兰士海道打通，运河的重要性也随之下降。

相对来说，缺乏了腹地，或忽略了利用和开发腹地，也会做成经济发展的阻力。在湖区最明显的例子是加拿大魁北克省（Quebec）的首府魁北克市（Quebec City），它是原先湖区里运河和海运的转运点，

商业极为发达（尤其是木材与皮草），但因缺少周围腹地，除商业外没有工、农业后勤，继而海道往西开展到蒙特利尔（Montreal），人口和经济向西移，魁北克市经济一落千丈，虽然省和市政府多次企图工业化（包括造鞋、造酒、纺织、造纸、炼油等）都未能成功。

另外一个例子是加拿大第二大城市满地可市，一个多世纪以来它是加拿大最发达的工商业城市，但自 1960 年后期开始被多伦多市取而代之。部分原因是魁北克省独立运动的影响，但主要还是因为多伦多有广大的安大略省西南工、农业的腹地支持，及其比较接近美国湖区的市场。

（二） 按优势选点和发展

湖区兴旺的城市，大大小小都能利用其天然的优势，或集中发展某些人工的专长而发达的。成功的例子包括美国的底特律市利用其马车、火车制造业的基础去发展汽车工业；托利多市（Toledo）专发展供汽车工业用的玻璃制造业；尼加拉瀑布市（Niagara Falls）利用大瀑布的水和电发展电机和化工工业；Grand Rapid市特长的傢俬制造业；罗契期特市（Rochester）特长的摄影器材和材料制造业和光学仪器工业。加拿大的尼加拉瀑布市（Niagara Falls）利用大瀑布天然景色发展旅游；Sarnia市利用其位于加拿大西部输往东部油管终点位置，同时是连贯休伦湖（Lake Huron）和依利湖的航运站，加上湖的水源和就近地区的盐去搞化工工业（燃油、塑料、绝缘体等）；Port Colborne市利用威兰运河（Welland Canal）水闸所在的地点优势发展磨粉业、轮船维修和湖区渔业等。

相应来说，有些城市未能利用其优势，或因优势的消失而衰落。例如加拿大的温莎市（Windsor）因汽车工业发展而忽略了早期的农业基础，现在汽车工业不景而严重影响整个城市的经济。Sault Ste. Marie 市集中发展钢铁业，完全依赖了一个庞大的企业（Algonia Steel），这个企业失败也带来全市的不景，京士顿（Kingston）原本是安大略湖和圣罗兰士河的转运站，也曾是加拿大的首都。但因海道开发了，再加上本身缺少腹地而又未能与北美东岸和湖区的铁路网挂钩，经济活动也没有兴旺起来。此外，很多在湖区内航道水位改变点的水闸区市镇，和发电水坝所在的电站市镇都是曾经一度繁荣，但却未能持续发展起来。缺少腹地是主要原因，最明显的例子是圣罗兰士海道的 Massena, Ogdensburg 和 Cornwall 等市镇。

个别城市的发展很多时是反映其所属的城市体系的盛衰。如钢铁系的芝加哥和密耳瓦基一带，或汉密敦与水牛市一带，汽车工业的底特律、克利夫兰、托利多和温莎一带。此外，还有航运、陆运和农业的体系，其中以多伦多和芝加哥为中心的体系最为成功。它们综合利用各种天然和人为的优势，而又能随着时势转移而作多元化的发展。

（三） 发展优势的时间相对性

湖区的历史教训我们要特别注意两点：河运、铁路和公路的接替和农矿业、制造业、服务行业的接替。

依利运河是 19 世纪初期到中叶的交通主干。19 世纪中铁路交通逐渐起而代之，现在铁路又被公路运输超越，这现象普遍出现于整个湖区。但依利运河的情况有一点值得注意，1860 年代运河每年的运

载量约 300万吨，现今也保持在 300万到 500万吨之间，部分原因是虽然有了铁路和公路，但经济的发展也大大地增加了运输量。不同的生产和消费有其在运输上不同的集散点、时间和成本的需要或限制。依利运河的情况显示出在互相竞争的商品经济体制下运河仍然有其存在价值。中国在选择流域发展模式时应分析商品经济原则下河运、铁路和公路运输竞争的各种因素，然后有计划的去部署城市和工业据点，化浪费的敌对竞争为积极的互相补充。

农业、工业和服务行业之间的关系和它们在整个经济体里的比重，会因经济发展而改变。西方，特别是湖区的经验明白显示，小城市可按个别的天然优势和人工专长发展，大城市必循多元化的途径发展。城市的发展过程也显示出没有计划的商品经济规律的发展只会反映短期的经济效益，对经济形势的改变只能做出反应，不会有主动。湖区各城市的机遇和它们做出的反应，各有不同。腹地的开发也是巧合多于计划，成功的坐大，失败的人口往外迁移，做成流动和没根的社会。

现在交通发达，物资和消费品来自四方，生产和销售也到达四方。城市与其腹地的相息相关的关系逐渐腐蚀和消失，这些是廉价的运输与能源带来的现象（也与全球性的贸易条件（terms of trade）有关），基本上是浪费和危机四伏的，一旦能源成本提高或物资来源出了问题，整个城市的经济也被动摇。中国现在的城市与其后勤腹地是有其有机性的组合关系：腹地提供城市农产和副食，城市帮助腹地发展乡镇工业。“市带县”的管理体制是适宜保存并发挥其作用的。

三、 结语

大街式和公路式的发展模式都不是绝对的 ,城市体系和个别的成形是有其历史和资源因素的 ,强行发展和限制 ,都是本末倒置的做法。在现成事实上大街式的发展模式很多时是不能避免的 ,但在考虑新建设时则公路式的模式比较适宜。

公路式的发展模式最大的好处是其鼓励开发腹地。很多发展中的国家在岸线上都有一两个繁荣的超级大都市 (primate city), 但内陆则是贫困和荒凉的 ,农村人口都跑到大城市里 ,一方面带来城市土地和各种基础与社会设施压力 ,一方面套取内陆的劳动力和资金。这部分是殖民地时代海岸城市向内陆榨取天然资源的后遗症 ,但政府的无能、无知和急功近利也有很大关系。商品经济的发展方向必会带来地域与地域之间贫富不均的现象 ,这非但令社会不安 ,也是经济持续成长的限力 ,落后地区的天然资源和劳动力都不能被好好利用去为全民经济服务 ,因此 ,虽然在短期内大街式的发展比较方便 ,开发腹地是万万不能忽略的。公路式的城市和人口部署是比较长远、全面和持续发展的做法。