

论伊塞克湖流域河流的化学径流

B. B. 戈赫曼等著

1986年,苏联科学院地理所天山冰川工程队对注入伊塞克湖各条河流的水、高山带的积雪和冰川以及湖盆山麓区雨水的矿化度进行了观测。用LK—563型试验电导计测得水的电导率,算出了水的总矿化度M。按其技术性能评价,电导率的测量精度为5

—10%。起初,每个水样都要算出电导率的温度系数 α ,而后,才利用下列公式进行计算。即

$$M = A \times \frac{K_t}{1 + \alpha(t - 18)}$$

式中 K_t ——为水温 $t^\circ\text{C}$ 时的电导率, A

潜在的营利性仍然存在,但缺少有效的行动去促使它的实现。最初的中心区的优势可能仍然奏效。

四、结 论 如果上述有关信息经济的讨论能被接受的话,那么应该认识到的最重要一点是,今后二十年对加拿大区域经济发展来说,技术变化的内涵将与以往有很大不同。不同点在于技术变化时空结构的功能及其存在有可能要出现的某种经济中基础结构的改良。一系列新的信息工业将产生、新的生产方式将被引进、新的开发市场的渠道和新的管理方法将会出现。

根据这个思路,把技术看作是建立现有工业并对其劳动生产率产生主要影响的一个渐进过程,技术转变的旧模式对处理这种变化将不会提供适当的应付方法,这种变化应该是革命性的而不是缓慢的。在不发达地区通过扩散技术以促进地区发展的简单方式,正如前面所提到的那样,会使问题更加严重,因为技术本身就是允许经济活动更大规模集中化的最基本手段。

这个结论并非说技术扩散不重要。从长远来看,试用堵住技术转变潮流的拉戴特(Laddite)式方法,无论是对整个国家还是任何一个地区,显然都是无益的。因而技术在各地区的适用性和可用性是相当重要的。但技术扩散本身并不能解决这些问题。制定一个适当的区域发展政策策略的首要一步就必须认清这一事实。

除此之外,地区发展政策制定者应更侧重于发展引发性的项目和对服务行业有助的项目。从传统的注重基础产业和第二产业扩大到一个更大的范围。他们应注意鼓励以计算机为基础的企业充分利用各种设备。在现有工业中,为技术开创新用途及挖掘

现有资源的工作都必须着手进行,特别要注意区别“自由自在”工业、公司和分公司,并在边缘地区寻找合适的设置点。急需加强软件和数据处理行业。

在私人企业里,生产营利要通过降低成本以加强竞争地位,从而带来更多的生意。从长远看,就能扩大再生产。而在国家企业里,生产营利意味着要少就业,除非管理活动的范围和规模随之扩大,在电讯通信政策方面,目前有关竞争的争论需要从区发展前景的角度仔细考虑。总的来说,在日益扩大的电信竞争中,有理由相信边缘地区相对中心区来说要受益少。区域内部服务扩散可能要受损害,当地电话比例有可能上升,平均长话使用者更少使他们不能成比例地获得因降低长话费用而带来的好处,也不能从较高的地方性电话费用中得到补偿。

最后,就其未能充分考虑到区域经济的特有特性即经济活动明确的空间分布而言,对技术转变与区域发展的独到见解仍然还很少。这一问题在我们正在经历的微电子学、计算机、通信技术波中变得更加尖锐,尤其是这将导致根本结构的变化。这一变化波不是普通经济理论中经典的增长理论。如果缺乏与此相反的管理机构的积极作用。其结果很可能将会导致经济活动的日益集中并随之扩大中心区与边缘区已有的差异。然而,如果有一个合适的政策作指导,技术将能为落后地区提供一系列新就业机会的可能,特别包括对称之为自由自在活动点这样一类区域的选择。这是从区域展望的角度看到的技术的希望。实现这一希望是对今后十年的要求。

肖建成译自“Still lining Together”, 第10章, 周茂权校

——为矿化度的电导变换系数，它与水样的化学成份有关。系数A随离子迁移率的增加而减小，对含各种盐份的水溶液，其值常常相差3—4倍。对含某种化学成份的水，A值可以作为溶液组成部份中的加权平均值来计算。在我们的计算中河水取系数A等于0.890，而测算液体降水、固体降水与冰时，取系数A值等于0.695。我们工作的主要目的是要测定伊塞克湖盐平衡的收入部份。

众所周知，伊塞克湖为含氯、硫、钠与镁化学成份的微碱水湖，平均矿化度为6g/l。近年来，溶解于水的混合物含量每年增加0.3 mg/l。伊塞克湖的面积为6236km²，注入其中的河流与小溪100余条，为冰雪补给。径流的形成主要在昆格山与泰尔斯凯山的高山冰川带。这两条山脉的冰川面积分别为140.3与510.1km²，其中冰的总容积为35.11 km³。冰川中以河谷冰川为主，面积为1.0—9.9km²，坡地冰川达0.9km²。现在，冰川在逐渐缩小，年平均径流量为0.53km³，占总径流量的15%。高山带面积占伊塞克湖流域总面积(22080km²)的1/3，其径流量约占70%。80%以上的径流在春夏季形成。许多小溪只有在个别月份才出现。最近几十年来，流域下游的山麓部份，夏季大量引水灌溉农田。这是径流的过境带与形成带，为冲积—坡积物沉积，渗流系数高，有50%以上的地面径流转入地下。

湖泊里的盐份是随地表水、地下水以及大气降水一起流入的，在盐份平衡收入部份中没有其它来源。年平均流量在2 m³/s以上的几条大河是伊塞克湖水平衡中的主要收入部份，它们所提供的水源占整个盆地多年平均径流量的73%。我们的观测可以评述这些河流的水化学状况。在河口段以及一些其它河流的中、上游段(图1)提取了水样，其测试结果如表所示

根据П.П.库采娃娅1968年的资料记载，泰尔斯凯山高山带的大气降水中，矿化度为8.0—29.0 mg/l，而伊塞克湖盆地则为

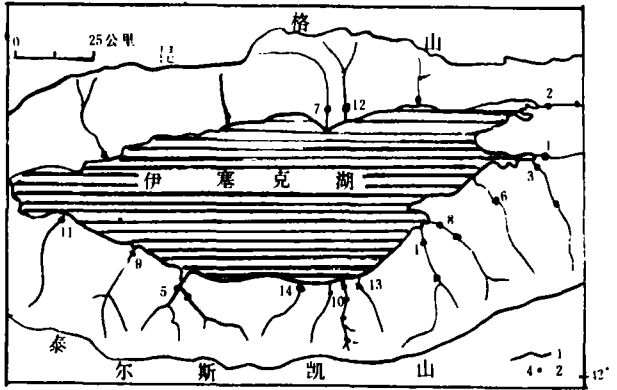


图 伊塞克湖略图。1——主要分水岭。2——河水测试选样点，号码与下表中的号码一致。

表 伊塞克湖盆地各大河流的离子量

河 流	平 均 值		
	年流量 m ³ /s	矿化度 mg/l	年离子流量 kg/s
1. 杰尔加兰	22.5	430	9.680
2. 秋普	10.6	320	3.390
3. 卡拉科尔	6.6	260	1.720
4. 朱乌卡	6.28	170	1.070
5. 阿克赛—通河	5.87	180	1.060
6. 杰季—奥古兹	5.60	170	0.950
7. 琼—阿克苏	5.12	120	0.610
8. 琼—克孜尔—苏	4.70	180	0.850
9. 阿克—捷列克	4.47	320	1.430
10. 巴尔斯卡温	4.04	150	0.610
11. 图拉斯	3.11	270	0.840
12. 阿克苏	2.92	140	0.410
13. 琼—贾尔格尔恰克	2.32	140	0.320
14. 托斯索尔	2.28	210	0.480

26.1 mg/l。我们1986年夏季所测得的结果接近这个数。泰尔斯凯山新雪中的一般矿化度为4.5—20.1 mg/l，冰川上的积雪则为5.3—16.7 mg/l，而在冰川末端的洁净冰中则更低(3.5 mg/l)。同时，夏季，山麓雨水中溶解的矿物混合物含量高达30—60 mg/l，接近西天山大气降水的含量指标。在计算积

雪与雨水中矿化度的差额时,我们算出大气降水的年平均值等于 30 mg/l 。其时,每年随大气降水进入湖泊的盐份达5万吨左右。

水的矿化度在很大程度上取决于集水区位置的高度与一些流域冰川的现有状况。发源于冰川的大河,上游河水的矿化度不低于 $40-70\text{ mg/l}$,中游,大多数情况下,支流盐份的进入量增加到 $90-130\text{ mg/l}$ 。盐份主要集中在河流下游的山麓平原,可见,河流的离子流量在很大程度上,与流域整个径流变化带有关。因此,在由北面昆格山支脉注入伊塞克湖的那些河流中,邻近湖岸的矿化度为 $90-140\text{ mg/l}$,而注入南岸的则为 $150-320\text{ mg/l}$ 。所以,那些远离山前平原、从东岸注入伊塞克湖的大河,矿化度最高。春夏季,这些河流的矿化度平均值高达 $320-440\text{ mg/l}$ (表)。根据我们的监测资料,在年平均流量低于 $2\text{ m}^3/\text{s}$ 的小河里,矿化度的变化幅度为 $90-400\text{ mg/l}$ 。计算离子流量所采用的平均值(按所调查的20条小河)为 220 mg/l 。因此,伊塞克湖流域河流总离子流量为96万吨/年。

引用数据必须要校正,因为事实是,所有河流的测流断面距河口都远,而在河流的下游,径流往往发生相当大的变化。Т.П.格龙斯卡娅的资料记载,现在,注入湖泊的地表水量($50.0\text{ m}^3/\text{s}$)比在测流断面测定的径流量少50%,每年随同这种水流入湖泊的盐份在40万吨左右。大部份径流(约 $32\text{ m}^3/\text{s}$)都用来灌溉,其结果,大部份径流($14.5\text{ m}^3/\text{s}$)被浪费掉。但是,考虑到山前地区农业的大规模开发仅始于本世纪中叶。我们进一步算出了地表入湖水量等于 $82\text{ m}^3/\text{s}$ 。在这种情况下,地表年平均离子流量为67万吨。

到目前为止,入伊塞克湖的地下水流量由盆地西部的100%,下降到南岸的35%。根据最近几年的研究资料,湖泊沿岸的地下径流量为 $1.43-1.77\text{ km}^3/\text{年}$,而每年带入湖中的盐分达30万吨,湖泊的深层补给作用,目前尚未探明。

因此,目前每年注入伊塞克湖的盐分达75万吨。在对盆地大力开发前,入湖的径流量曾经是很大的,现在被用于灌溉了,而过去,可能是因其地下径流量大而注入了楚河。因为无上述两过程可靠的定量资料,我们就只能算出随同地表径流附加流入的盐分。即这时的总离子流为102万吨/年。如果,我们把过去入湖的盐分视为与现在相等,就可估算出保持湖泊现行矿化度所需的时间。根据最新资料,湖中盐分的总储量为101亿吨。那么,达到这个数目,需时约一万年。现在,进入湖中的物质正发生强烈的积沉与分解过程,其速度为41万吨/年,即盐分平衡的收入部份近50%来源于水溶液。在淡水、大气降水与较高矿化度湖水混合的情况下,这个过程取决于碳酸盐平衡状况的变化。因此,湖水与饮水的化学成份区别很大。但是,在过去水中盐分水底化学沉积物的强度无疑是比较小的,因为水中实际矿化度低。根据同位素 U^{234}/U^{235} 比值所测定的内陆湖——伊塞克湖的绝对年代等于 11 ± 4 万年。现已查明,在后期冰川作用大大减小时,湖泊水位为 $40-50\text{ m}$,而在晚更新世和全新世交界期内为 110 m ,低于现代水位。此后开始逐渐上升。因此,我们的看法是,显然,伊塞克湖存在的时间不太久远,约一万年。

刁培先译自《Материалы гляциологических исследований》,1988年63号,朱德祥校