

高教研究丛刊(十七)

人力需求预测

杭大高等教育研究室

一九八八年三月

译 序

在不同的社会政治经济制度条件下，教育规划的起源及其发展模式是完全不同的。但是，根据经济和社会发展的需要来规划教育的未来发展，对于所有的社会——无论其采取何种经济制度，也无论其一般经济计划的程度——都是适用的。

近几十年来，由于科学技术的迅速变化，所引起的职业结构的变化，使发达国家的决策者们开始注意改革劳动力的教育结构，力求提高劳动力的教育水平；而在发展中国家，各种合格人力的培养成为加速工业化进程、实现经济起飞的先决条件。因此，如何在人力预测的基础上进行教育规划，进而使教育系统（特别是中等技术教育和高等教育）与经济的需求和劳动力市场的吸收能力相适应，成为各国教育决策者共同关注的问题。

联合国教科文组织（1968）的研究表明，在73个有教育规划的国家中，60个国家是以未来人力需求预测为基础的。正如布劳格（M. Blaug 1970）所说：“预测人力需求的概念，是当今全世界用以使教育规划与经济规划相结合的主要方法”。

国际教育规划研究所（IIEP.）在其1978—1983的中期研究计划中进行了“人力预测评价”的研究，研究的目的是对各国人力预测活动进行事后评价（ex-post-evaluation），并把预测的结果和实际的教育结构、职业结构加以比较。本书就是这一研究工作的最后成果。

本书大体上可以分为三大部分，反映了研究工作的三个阶段。

研究的第一个阶段是收集和分析有关的资料。本书的第一章“合格人力需求预测及评估”就是第一阶段的研究报告。研究指出，各国采用的最多的人力预测方法是经济合作与发展组织（OECD）在“地中海区域规划（MRP'）”中采用的方法。据估计，世界上人力预测和规划活动的百分之九十是依据MRP模式进行的。这一模式把人力预测活动分为三个步骤：①预测对受过教育的人力的需求；②预测受过教育的人力的供给和③对供求加以平衡。这个核心模式在各国人力预测实践中又衍生出众多的新模式，例如廷伯根模式、投入产出模式等，也产生了许多不同于MRP模式的新模式，例如社会需求模式、回归率模式、线型规划模式等。在回溯六七十年代人力预测的理论和方法论的发展时，专家们逐渐感到积累起来的经验和材料已足以展开进一步的研究工作，即对人力预测的方法进行分析评价，因此，从1981年开始进行在个案研究基础上的方法评价研究工作。

本书的第二部分是人力预测专家描述和分析各国人力预测的方法与经验的个案研究报告。个案研究的主要目标是评述一国过去和现在的人力预测活动，把预测结果与实际劳动力结构相比较，分析可能解释劳动力结构的预测和实际变化之间的差异的主要原因。特别值得注意的是，个案研究报告

根据不同的经济体制分为三组，即四个市场经济国家（法国、联邦德国、英国和美国）、三个社会主义国家（匈牙利、波兰和苏联）和四个发展中国家（埃及、印度、象牙海岸和坦桑尼亚）。这样，不仅可以使读者深入了解各国人力预测活动的实际，而且可使读者比较分析不同经济条件下人力预测活动的不同特点和过程，进而从比较中吸取可以为我所用的经验。从我国人力预测和教育规划的研究的实际需要出发，我们选译了其中的七个个案报告，波兰、埃及、象牙海岸和坦桑尼亚四个个案报告未译。

本书的第三部分即最后一章，概述了不同经济体制条件下的人力预测活动，并由此提出了九条简明的结论。

研究表明，各国的人力预测活动大多集中在高级专门人力的预测上，并且与高等教育规划活动紧密联系在一起。然而，发达国家的人力预测活动却日益成为独立的活动，很少为教育规划目的进行人力预测。这是因为，人力预测的结果不可能直接地“翻译”成教育产出的数据。根据一般人力预测的理论，假定每一职业只与一种特定的教育背景相联系，那么，只要知道了①未来目标年每一职业所需人数，②每一职业现有人数，③每一职业因死亡、退休或离开劳动力队伍而造成的年减员数和④每年从一种职业转向另一职业的人数，便可精确估计每一层次每一专业的所需毕业生数。在此基础上便可制定出教育的规划了。然而，各国的经验表明，一个国家的经济中的职业结构并不是一成不变的，由于技术的发展变化，各种职业的比重处于经常性的变化之中，甚至出现替换；一种职业的劳动力教育结构的变化也是习以为常的；教育背景与职业参与之间事实上也不存在特定的和严格的关系。因此，为了适应变幻莫测的未来，提高人力预测和

教育规划的精确性和有用性，关键在于建立人力预测和教育规划的信息库，使之成为连续滚动式的监督、信息反馈和控制的系统。

我国的教育正处于改革的进程之中。深化教育改革的关键在于使教育具有主动适应经济发展的需要的积极性和能力。如何规划有计划的商品经济条件下的高等教育，使之适应经济发展对高级专门人力的需求，本书有可能提供方法论上的启示。这就是翻译此书的目的所在。

本书由杭州大学高教研究室组织翻译，参加翻译的有白锡嘉、郑继伟、张田田、俞天红、林正范、王爱国。由郑继伟统校。限于译者的水平，不免会有不少错误之处，恳请指正。

郑继伟

1988年3月

目 录

译序.....	(1)
合格人力需求预测及评估.....	(1)
法国人力需求预测的基本概念和方法.....	(22)
联邦德国劳力市场与教育预测的评价.....	(49)
英国人力预测和人力发展规划.....	(69)
美国人力预测和职业结构变化述评.....	(93)
苏联熟练人力的计划、预测和训练.....	(115)
匈牙利的人力与教育规划.....	(138)
印度合格人力预测的回顾.....	(152)
各国人力预测经验综述.....	(173)

合格人力需求预测及评估

米·德博瓦
乔·萨卡罗浦罗斯
白锡嘉译

一、引言

合格人力预测的活动目前在全球依然方兴未艾。越来越多的国家,尤其是一些低收入国家,正把有关按职业的人力预测和教育需求包括在国家发展计划的总框架中。此外,联合国教科文组织、国际劳工组织(ILO)和世界银行这些国际机构也被请求在这方面提供帮助。各国劳工部或教育部的研究小组被请求提供按技术分类的、可能的或理想的未来人力结构的正式报告。这样的报告常常包括如何通过调整教育系统内各部分的发展规模以便在计划规定期限内训练出所需人力的明确的政策建议。

尽管过去多数经济学家对人才预测提出了越来越多的反对意见,人才预测还在继续开展。这里就产生了一系列问题:这些过去的批评是错误的呢,还是仅仅是缺乏说服力呢?人力预测的技术有没有从以往的经验中学到什么而有所改善呢?从过去十年中获得的最新资料(新一轮人口普查和专门调查)是否有助于说明人力预测的效力呢?这些新资料能否用于研究经济、劳动力市场和学校制度相互间的联系呢?

本书研究规划的目的是借助过去十年中理论和经验上的发展来重开关于人力预测的辩论。在六十年代及七十年代初期人力预测的第一次浪潮以后曾进行过一次对人力预测的评估，我们觉得现在进行另一次这类评估的时机已经成熟。我们也觉得积累的经验 and 材料允许进行更进一步的评估，即对人力预测的方法予以评价。

作为开头，我们要对三种积极参与人力预测的人员加以明确的区分：

(1) 职业经济学家，也许可以说是“学者”，他们在人力规划中追求严格的和理论上的依据。

(2) 实际工作者，他们必须为决策过程提供有关的资料基础并描述各项不同政策决定的影响和效果。

(3) 决策者，他们实际上决定资金分配、教育系统内各部分的发展速度、招生标准等。

虽然本规划看起来重点放在职业经济学家的考虑上，我们完全明白第二、三类人员在工作时所遇到的压力与限制。

本文的撰写仅仅是为一个研究计划垫一块铺路石。它包括对过去人力预测评估活动的简单小结，评述这些努力的结果，说明为什么人力预测活动持久不衰的理由，讨论主要的理论问题，以及谈谈新近获得的资料。

本规划在时间选择上的理由之一，是人力预测发生的背景和环境过去的二十年中已经发生巨大的变化。六十年代一些新独立国家由于外籍人员的离开而造成的高层次职位空缺问题——这是策动力人力预测的重大发展的因素之一——已不再存在了。虽然管理人员和其他上层领导人员的“本国化”问题在一些国家（主要是非洲）仍然是一个政策问题，它已不再是持续不断的人力预测活动的主要推动力。

早期人力预测活动的第二个重要理由也已不存在了：即由于缺乏必要的合格人员所造成的生产上的瓶颈现象（bottleneck）。六十年代报告中提到的人才短缺逐渐让步给七十年代的劳力过剩和失业问题，包括中学和大学的毕业生。

选择这个时间来开展这一规划的第三个理由是人力资源发展规划上的方法论方面的进展。这些不同的方法中是否有一些比另一些要强些呢？如果是这样，在哪些方面呢？

还有一个理由就是与六十年代相比，获得了更为详细的资料，这些资料包括了更多的国家，同时对人力规划活动的一些复杂方面提供了资料。这些资料的获取同时也使得对不同方法进行检验成为可能。

提出的规划包含两个主要的完整部分。第一，是借助实际人口普查数据对过去的预测活动进行一次评估。第二，利用经验材料，在一些国家内或运用一定程度的跨国的比较，调查人力资源经济发展模式。

换言之，我们希望获得两种结果：一是在方法的方面（例如，是否有一些模式比另一些更好？），另一个是在量的方面（例如，从目前获得的资料中是否有新的关联出现？）。

二、关于方法论的思考

在开始对人力预测进行评估的时候，重要的是对预测是怎样进行的有一个清晰的概念。同样，人们必须首先明确本规划所收集的比较统计数字的利用方法。这部分谈这两个问题。

（一）人力预测剖析

虽然在不同的国家里采用了多种多样的方法来进行人力预测，但最主要的模式是在文献中称之为“人力需求”模式。因此，在下文中我们将在这一模式的基础上考察一下人力预测活动不同的步骤。同时我们将在最后把该模式的最重要的变体予以归类。

首先要提的自然是在经济合作与发展组织（OECD）在“地中海区域规划”中使用的方法。这里有两个理由：其一，“地中海区域规划”提供了数目最多的人力预测的“步骤”，其二，该模式（或与其相似的变体）在今天仍然是被数目众多的国家所采用的模式。

人力预测的三大步骤为：（1）预测对受过教育的人力需求，（2）预测受过教育的人力的供给，（3）对供求两方面加以平衡。因为我们涉及的是人力预测问题，所以，下面主要讨论第一个步骤及其主要的阶段。

为说明方便起见，我们采用了下面这些基本符号：

P = 人口

L = 劳动力

X = 产量，输出量

i = 经济部门

J = 职业

K = 教育层次（或类型）

1. 需求方面

根据“地中海区域规划”的方法，在按教育层次估算计划中目标年份所需要的人力数目时，有五个主要的步骤：

（1）估计输出量（ X ）在未来的年份中所能达到的水平，或估计起始年份（base year）与目标年份（target year）之间的经济增长率。

(2) 估计起始年份与目标年份期间经济结构的变化, 或国民生产总值(GNP)在各经济部门的分布(X_i/X)。

(3) 估计目标年份的各经济部门的劳动生产率或其倒数(L_i/X_i), 以及在起始年份与目标年份期间它的变化。

(4) 估计目标年份各经济部门中劳动力的职业结构(L_{ij}/L_i)。

(5) 估计目标年份各经济部门中特定职业劳动力的教育结构(L_{ijk}/L_{ij})。

根据这一方法, 对受过教育的人力的“需求函数”可以用符号表达为:

$$L_{ijk} = f\left(x, \frac{x_i}{x}, \frac{L_i}{x_i}, \frac{L_{ij}}{L_i}, \frac{L_{ijk}}{L_{ij}}\right)$$

这里要注意的是, 人力预测的前三个步骤是总的经济计划的一部分, 所以我们这里关心的是后两个步骤, 即有关职业预测和教育预测的部分。不过, 也必须注意, 如果不能正确预测经济增长率、经济结构的转变或劳动生产率的变化, 将对人力预测最终的准确性产生有害的影响。

(1) 预测职业结构 (\bar{L}_i) 职业结构的预测有多种方法, 包括:

① “国际模式”方式。考察一个较自己国家更为先进的国家的职业结构并假设这就是本国理想的职业结构。这里又可分为两类, 第一类采用“模范国家比较”方式, 例如波多黎各之追随美国, 意大利之仿效法国等。第二类采用“多国比较”方式, 例如经济合作与发展组织在1970年所做的工作便从众多国家中取得参照量。

② “模范公司”方式。参照一些最现代化或最有效率的

公司的职业结构，并规定这是计划中所要采用的理想的职业结构。在社会主义国家中，“模范公司”相当于用最新技术装备的公司企业。

③“机构定员”方式。根据专家的意见或仅凭计划工作者的直觉，确定工程师—技术员、医生—护士等等的理想比率。这个方法在社会主义制度国家广泛使用。

④“时间外推”方式。预测职业结构是以往趋势的继续延伸，即一个随时间变化的简单函数：

$$\frac{L_{ij}}{L_i} = f(t)$$

法国的规划工作，广泛使用这个方法。

⑤“部门劳动生产率函数”方式。假定经济部门的职业结构不是与整体劳动生产率相关联，就是与本部门的劳动生产率相关联：

$$\frac{L_{ij}}{L_j} = f\left(\frac{x}{L}\right) \text{ 或 } f\left(\frac{x_i}{L_i}\right)$$

上述公式与“地中海区域规划”的结果相符合并实际运用于伊朗、印度等国的规划中。

(2) 预测教育结构 在进行有关教育预测的时候，看来存在着两类界限分明的方法：从职业状况进行教育预测的方法和回避职业预测直接进行教育预测的方法。第一个方法是“地中海区域规划”所运用的方法，也为大多数实际的教育预测活动所使用。职业——教育转变方法的基础是一个以 J 为行以 K 为列的矩阵， L_{ji} ，有时在经济部门内部则是 L_{jikt} 。反之，一定职业的教育分量是根据一种特殊的、理想化的结构找到的(这是法国规划人员遵循的方法)。在那些

回避职业预测的预测活动中，教育结构被推断为劳动生产率的一个直接函数：

$$\frac{L_i}{L} = f\left(\frac{x}{L}\right)$$

或从一个更为一般的生产函数得出，在这个函数中，人力利用系数（ b ）与受过教育人力的输出量相联系，即

$$L_i = b Y$$

这是廷伯根（Tinbergen）模式的特点之一。

2. 供求方面

这里需要区分社会需求所导致的对受过教育的人力的自然供给和政策所导致的对受过教育的人力的有计划供给。本节所谈的是人力的非计划产生，而政策的调节将在下节讨论。

在这一含意下的供给预测包括三个基本的步骤：

（1）从学校的年龄组角度进行的人口预测。这些预测可以依据任何一种标准的人口统计的模式进行，在最不精确的情况下，它们则仅仅是根据时间外推法得出的。

（2）按教育层次估算毕业生人数。这是根据标准的社会需求模式进行的。

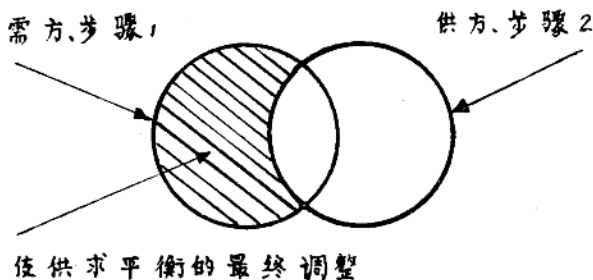
（3）找出人力就业数。

3. 对供求加以平衡

当然，如果第一个步骤所产生的对人才的需求与第二步得出的自然供给恰好完全吻合的话，这只能是一种极端的巧合。基于这个理由，最后一个步骤是进行调整，使供给与需求相平衡。

调整通常以两种方式进行，这两种方式并非互不相关，而或多或少是同时并存的。如果需求方算出的 L_{iik} 与供给

方算出的 $L_{i,t}$ 很不相同，人力规划人员最可能的反映是回到绘图板上重新检查上述第一、第二步中采用的关键性假



图一 人力预测的三个基本步骤

设。例如，计划人员可能认识到，就需方而言，他对未来的劳动生产率过于乐观，而就供方而言，对劳动力的就业率又过于悲观。采用一些不同于最初使用的参量，他可以大大缩小未来供求之间的差异。如果调整看来不能实现的话，就需要采取政策行动，即确定人力的缺乏（或剩余）不大可能由自然供给自动予以满足，从而对有关学校的输出量加以安排，使在计划的目标年份时供需得以平衡。

（二）其它人力规划模式

上面所描述的是通常在实践中使用的核心模式。我们估计今天世界上人力规划活动的百分之九十依据的是这个核心模式。但是，存在着这一基本方法的许多变种和完全不符合这一基本模式的模式。下面就是这样的一些模式或变种。

（1）廷伯根模式（廷伯根和波斯，1965）。这一模式不同于基本的“地中海区域规划”模式。它在考虑从计划的起

始年份到目标年份的入学人数的时候，同时对整个计划期间所需要的教师数目予以特别注意。它忽略小学入学人数，避开职业预测而直接进行教育需求的预测。受过教育人力与输出量之间的关系以一种绝对数值（而非比例方式）表达，这在对大小不同的国家进行跨国比较时会造成一些问题。

（2）投入—产出模式（萨卡罗浦罗斯，1973）

它不同于“地中海区域规划”基本模式在于它处理的是经济总生产（而非各项产值增加）和利用工业内部的货物流通。这一技术在社会主义国家内被广泛使用，但也为一些西方国家采用（例如在法国总规划中的一个阶段）。

（3）回归率模式（Pasharopoulos，1973）。这个模式不同于“地中海区域规划”方法并且不再规定人才的确切“需求”。反之，它注意某一类型学校输出量的增减。它也考虑培养一定数目毕业生所需的花费。

其它“信号”型模式是那些建立在相对工资变动或者不同领域里毕业生失业率变动基础上的模式。它们事实上就是建议对会导致工资上涨或劳动力市场高吸收率的学校或院系的入学人数的增加保持谨慎。由于这些模式并不明确将教育的费用考虑在内，它们可以被认为是削弱了的成本—效益模式。

（4）线性规划模式。这个名称颇容易使人误解，因为线性规划是指一种数学方法而非人力规划本身的一种模式。因此，线性规划被运用在成本—效益的框架内来计算不同类型劳动力的假想价格，以及不同类型学校入学人数的最佳水平。

（5）社会需求模式。这些模式显然是自成一格的，因为它们并不考虑提供某一数目的受过教育的人力。相反，它

们试图满足学生和他们的家庭对学额的需求。这样的模式对较低的教育层次和较先进的国家更为适合，这些国家能够在不用担心人力短缺的情况下满足社会的需求。但是，近年来的大学毕业生过剩，加上费用开支日趋上涨，使得倡导满足社会需求的国家（例如英国）也实施“裁减”（cuts）。

（6）劳动力吸收模式。该方法绕过了讲求效率和社会需求的模式。它直截了当地产生那种最容易为经济所吸收的教育输出。这一技术在许多发展中国家和发达国家（例如联邦德国）得到运用。这一方法的一个可能的弱点是它也许缺乏远见，即它可能过分强调年轻毕业生当前的就业状况，从而妨碍对经济生活作出终生的贡献。

（7）社会主义国家。本文前面已经提到了社会主义国家所使用的人力规划技术的模式。莱奥蒂也夫的固定投入产出模式肯定在这些国家是更适用的，因为价格、尤其是相对工资的稳定等因素可以在事先假定。然而，一个注重效率的国家，不管它是东方国家还是西方国家，都不可能长久地回避价格的考验。在西方，价格考验是由市场上明摆的价格进行的。在社会主义国家，它可以采取假想价格的形式，让计划人员能够估计投入的内在价值从而依次将宝贵的资源分配给最有效益的培训形式。

三、新材料的利用

本规划收集的材料可以分为两类：计划和事实。后者可以用于两个目的：第一，为了事后的评估，第二，为了进行国内和跨国的比较分析。

1. 计划

在审查数目众多的国家计划时我们可以对以下三项加以

加以观察：

(1) 利用当前资料或历年资料对未来某一时间的劳动力的教育或职业结构的预测 (forecasts)。

(2) 进行上述预测时所使用的方·法 (methodology)。

(3) 进行预测时所借助的·关·键·假·设 (Keyassumptions)。

2. 事实

这是指我们感兴趣的参量的实际价值，而非它们假想的或预计的价值。所以，资料主要从统计资料或专门的调查中得来。有时计划文件的本身也被采用，不过限于包括过去的某些年份劳动力按教育层次的实际分布。更具体地说，我们利用1950、1960和1970年的统计材料和能够得到的其它年份的材料，考虑下列的变量：

(1) 劳动力的职业结构和教育结构，例如，首先考虑 L_j 和 L_k ，如果有可能则考虑经济部门内部 L_{ij} ， L_{ik} ，记录不同时期职业—教育矩阵 (L_{jk}) 的成分。为了进行不受时间限制的和跨国的比较，数据以绝对值及总劳动力的百分分数两种形式加以保存：

——在一位数水平上的职业 (j) 和经济部门 (i) 以及

——在识字、小学、中学、大学各档的教育层次。

(2) 产量，即由经济部门相加的总产值。 x_i 。 x_i 随时间变化的分布变化是人力预测的主要成分之一。

(3) 劳动生产率平均值 $\left(\frac{x}{L}\right)_{ijk}$ 或者下标的任何部门组合，取决于能否获得有关资料。这一信息将由上述的第 (1)、(2) 项简单相除而获得。