

教学研究与人培养

JIAOXUEYANJIU YU RENCAIPEIYANG



# 对铁路测绘技术人才培养和使用的一些看法

傅晓村 刘文熙 李华文

赵紫阳总理在六届人大一次会议上所作的“政府工作报告”中指出：“我们应十分重视智力开发，把以发展教育和科学技术为重点的文化建设放在十分重要的地位，这是实现经济振兴的必要前提。”同时还提出：“当前要把大力发展高等教育事业，加速培养各方面建设人才放在突出的地位。”交通建设已被列为国家建设的重点，而铁路在交通运输中占了很大的比重。为铁路建设培养科技人才的高等学校，如何更好地适应当前和长远的铁路建设需要，培养出高质量的科技人才，以及与此密切相关的各部门如何合理使用科技人才，是一个普遍关心的问题。本文仅就铁路测绘科技人才的培养和使用问题，谈一些我们的粗浅看法。

## 一、铁路测绘队伍的过去和现在

在中华人民共和国成立以前和成立初期，铁路系统基本上没有专门从事测绘工作的科技人员，都是由土木工程人员兼做测绘工作。铁路系统的高等院校及中等专业学校中更没有培养这方面专门人才的专业，只是在土木类专业里学一两门测绘课程。这在当时来说，由于技术比较落后、测绘手段简单，这样做已经可以满足生产工作的需要了。所以长期以来，在铁路系统连测绘工程师这个职称都没有。到 20 世纪 50 年代末，铁路勘测中逐渐大规模地采用了航测方法，同时新建的大型桥梁、隧道日益增多，因而对测绘技术的要求大大提高，手段也日益复杂，不在这

方面培养专门人才已经不能适应形势发展的要求了。当时，一方面从工程技术人员中抽调一批改做测绘工作；另一方面从测绘学院和有测绘专业的高等学校（同济大学和清华大学等）补充了一批测绘专业的大学毕业生。

1959年，在原唐山铁道学院的铁道工程专业中设立了一个航空勘测专门化，在天津铁路工程学校中也办过航测班，培养了一批专业测绘人才。这批人才在当时及以后的若干年内发挥了重要作用，为铁路系统的测绘工作做出了一定的贡献。但由于众所周知的原因，教学中断多年，使人才补充的来源断绝了，致使测绘的人才老化、青黄不接。直到1976年，才又在西南交大建立了铁路航测专业，但至今还没有中等专业学校培养测绘人才。

从上面的历史回顾来看，现有的铁路测绘科技人员主要由两部分组成：一部分是测绘专业毕业生；另一部分是具有一定测绘知识的铁道工程专业毕业生。在长期的工作实践中，他们都充分发挥了各自的特长，出色地完成了任务。这两部分人的特点是：前者的测绘基础知识和理论比较扎实，测绘专业的知识面较广，但对铁路工程的知识比较缺乏，因而在充分发挥其特长、更好地对工程服务方面受到一定的制约；后者对铁路工程方面的知识比较熟悉，又具有一定的测绘基础，有利于测绘与工程的结合；但与前者相比，在测绘的理论基础方面比较薄弱，因而在测绘新技术的开发和利用方面也受到一定的制约。当然，这两部分人在长期的共同工作中可以互相取长补短逐渐趋向同一，但这要经历一个较长的时间。

最近十多年来，又出现了一个新的情况，就是现代科学技术飞速发展，形成了所谓的“知识爆炸”。这些新的科学技术，都被很快地应用于测绘工作中，因而测绘的理论和手段在日新月异地变化着。对于测绘教育来说，既要考虑历史的经验，更要着眼于未来。因为教育的周期较长，而且我们又是一个在科学技术上落后的国家，如果在教育上不把眼光放

远一些，就无法适应世界科学前进的步伐。

## 二、关于培养方向问题

关于铁路测绘人才按照什么方向去培养，是近年来大家议论比较多的问题之一，而且意见比较分歧。其中，共同的看法是铁路测绘专业应密切结合铁路工程，更好地为铁路工程服务；但在如何结合工程的问题上，看法不尽一致。一种意见认为，铁路测绘人员应同时掌握铁路工程的设计与施工知识，这样有利于更好地为铁路工程服务，因为他们对铁路工程的要求比较清楚，也有利于这部分人员的灵活使用，即认为应类似于过去那种铁路工程专业中的测绘专门化那样；另一种意见则认为，主要应按测绘专业的方向培养，但同时要了解一定的铁路工程知识，因而在教学计划中保证足够的测绘理论基础的同时，要适当加强与铁路有关的教学内容，在测绘科学的应用方面要加强与铁路工程的结合。我们的意见则是倾向于后者。因为测绘专业与工程专业基本上是两种性质不同的专业，它们所需要的基础理论分属两种不同性质的学科，两者有很大的差别。对测绘专业而言，主要的专业基础理论包括测量平差、控制测量等；而工程专业的基础理论则包括力学和结构设计原理等。要想在四年之内把这两种基础都打好是不可能的。同时，除了基础不同而外，为了要具备实际工作的能力，还必须学习一定的专业课程。如果硬要按具备两种能力培养，其结果必然是两者都不能达到预期的效果。因此，我们认为既然是测绘专业，其基础理论和专业知识自然应着重放在“测绘”方面；当然，在保证有宽厚的测绘基础理论和专业知识的前提下，增加一定的工程知识是必要的。

铁路测绘专业在与工程的结合方面，除了具备必要的工程常识外，更重要的是应着眼于在铁路工程中测绘新技术的应用，诸如地形测图的自动化、数字地形模型在自动化选线中的应用、施工测量的自动化、铁路大型建筑物变形观测中测绘新技术的应用、航空摄影资料的综合利

用、测量成果的处理中近代数学方法的应用，等等。

我们还认为：要使铁路测绘现代化，工程专业的学生应该了解一些近代测绘技术，这样更有利于先进的测绘技术在铁路建设中的推广与应用，所以在铁路工程专业中开设一些这方面的选修课程也是必要的。实际工作中，在扩大现代测绘技术在工程中的应用方面，这种具有一些近代测绘知识的工程专业人员可能发挥更大的桥梁作用，但并不要求他们具有这方面的实际工作能力，而实际工作则应由测绘专业人员承担。这正如不能要求铁路测绘人员具备设计和施工的能力是一样的。但这两者的配合，对铁路测绘科学技术的现代化，相信会起更大的推动作用。

### 三、多层次培养各类测绘技术人才，形成合理的智力结构

根据测绘技术的工作范围和各阶段的工作性质及其特点，应分别由不同层次的技术人员来承担相应的测绘工作。因此，应该多层次地培养各类测绘科技人才，这既经济合理，又有利于发挥各类人才的积极性，以求“人尽其才”各得其所”。目前，我国铁路系统的测绘科技人才来源基本上是单一的大学本科毕业生，没有测绘专业的大专生和中等专业毕业生，也基本上没有研究生。在这种状况下，一旦缺少技术人员，不管什么性质的工作，都是用大学本科生来补充，这既不经济，也不合理。

我国中等专业教育多年来发展缓慢，使得形成中等和高等专业人才的比比例严重失调，这既不利于加强和充实生产第一线的技术力量，又造成教育资源的严重浪费。一般认为，高、中级专业人员的培养比例以1：3为宜。我国第一个五年计划期间，高、中级专业技术人员的培养比例为1：2，以后逐渐变为1：1，直至现在，高、中级专业人员的严重比例失调局面仍未得到改变。我们设想：对铁路系统而言，除了培养测绘专业的本科生以外，还应至少在一所中等技术学校中设置测绘专业，而其培养数量还应比大学本科生多。这类中级测绘技术人才，主要用于补充铁路各测绘单位的仪器作业人员、编图、绘图人员及其他各单工种的测绘

作业人员。近年来，各单位都招收了一大批青年工人从事生产作业，对这批人，应尽快有计划地加以培训。首先，要进行文化补齐，将已具有中学毕业文化程度的人组织起来，参照中等测绘学校的教学计划，脱产或半脱产进行培训；其次，本单位有条件的就自己组织培训，本单位暂时还不具备条件的，可以几个单位联合起来委托某些学校完成基础课程的教学，然后在原单位进行专业课教学及实践，经考核合格后发给中专毕业证书；第三，今后再补充作业人员时，一律由中专生承担。

测绘专业大学本科毕业生是高级测绘技术人才的主要来源，因此在校学习的几年中，要适应现代科学技术的发展，制定出合理的教育计划，同时在毕业生的使用上也要人尽其才、合理使用。毕业生应先从若干年第一线的实际生产工作，使其对实际生产工作有一个深入的了解，并使其具备一定的实践能力；但同时也要让他们对测绘工作的全貌及关键生产环节有较深入的了解。这样，经过一定时间以后，他们中的大部分应能从事技术性较强的、带有一定综合性的技术工作或技术管理工作；他们一边从事生产，一边利用他们所学的知识 and 所具有的能力解决生产中出现的某些问题，并为提高劳动生产率和新技术的推广应用做出努力。此外，应给他们创造一定的条件去了解测绘新技术的发展，以便不断补充新的知识，并从事一些紧密结合生产的科研和技术开发项目。他们中的个别优秀者，应主要从事新技术应用与开发研究，以便不断提高劳动生产率。

为了高速度地发展铁路测绘技术，需要有一支水平较高的技术攻关队伍，以专门从事那些具有长远意义、难度较大的科研工作。这支队伍主要需要测绘专业的研究生来承担，而目前铁路系统培养测绘研究生的工作还相当落后，其中原因很多，但缺乏指导力量是一个根本的问题，就是有限的指导力量也未能充分发挥作用，这应引起有关方面的足够重视。另外，不做好研究生的培养，高等学校的师资队伍补充也会受到限制，从长远看这会阻碍测绘科技的进一步发展。

因此，只有多层次的培养测绘人才，使整个测绘队伍形成合理的智力结构，才能使每一个人根据自己的智力在适宜的工作岗位上充分发挥

作用，进而有效地推动生产力的发展。而且，这对于智力投资来说，也是最经济的。

#### 四、提高测绘教育质量应注意的一些问题

现代科学技术的迅速发展，使科学知识发生了爆炸性的增长，知识更新的周期在日益缩短。仅就测绘科学而言，由于人造卫星、遥感技术、电子计算机、激光及其他新技术的出现，在短短的十多年里，已使测绘的理论和方法产生了巨大的变化，因而也对教育提出了一个问题，就是采用过去的单纯灌输知识的方法已经不能适应时代的要求了。一个大学生在学校短短四年的学习，无论如何也不可能学完将来从事工作所需的全部知识，即使在校学的是最“现代化”的内容，若干年后也会碰到知识过时的问题。为了提高学生对新知识的吸收能力和适应能力，以便比较顺利地跟上科学技术的发展步伐，我们认为在测绘高等教育中要注意以下几个问题。

##### （一）加强基础理论

所谓基础理论，既包括了一般技术科学的共同基础，如数学、物理、化学等，也包括了专业课的基础理论。如果在这些课程方面打下了牢固的基础，就为吸收新的科学知识创造了一个良好的条件。现在教育部已明确规定，共同基础课和专业基础课的总学时数不得低于全部教学时数的85%，就是在考虑了现代科学的发展而做的这种规定。至于专业课的基础理论，一般来说具有相对的稳定性，就测绘学科而言，虽然采用的手段在日新月异，只要把这些基础打牢，还是能比较顺利地适应科学技术的发展变化。

我们强调理论基础，并不是说对实践的技能可以忽略。因为对科学技术人员来说，实践技能也是一种基本的训练，特别像测绘这种实践性



很强的专业，尤其不可忽视。但是，强调的是应是实践中的科学性和严格性，而不宜过分地强调其熟练程度。这是因为大学生的培养目标不是作业员，这一点和中专生是有区别的。另外，我们也不能把接受完大学教育即认为是培养的终结，因为熟练程度的培养，更多地是要在工作实践中去完成的。因此，在大学的学习阶段，应充分利用在校的有利条件，完成一些更重要的基本训练。

## （二）注意开发学生的智能

在我们的高等教育中，传统的做法是注意向学生传授知识，认为学生积累的知识越多则教学的质量就越高。一个人的能力与知识积累的程度固然有一定关系，已有知识的多少对吸收新知识的快慢也有很大关系。但这只是问题的一个方面，还有一个更重要的方面，即学生智能的开发。在“知识爆炸”和知识陈旧周期不断缩短的今天，在大学四年中学到的知识毕竟是有限的。国外有人认为：一个大学生在校学习期间只能获得所需知识的10%左右，而其余90%的知识都要在工作中不断学习才能取得。因此，在这种情况下，更要着重于学生智能的培养。有人曾形象地比喻：教育的目的，不仅是向学生提供“黄金”，而更重要的是教给学生以“点金术”。苏联的一位著名的教育家也曾经说过：“什么是学校教育？学校教育就是在你走出校门参加工作时，当老师教给你的知识已遗忘殆尽，而仅留下的那些东西，就是学校教育的成果。”我们理解，仅留下的那些“东西”，自然不是知识本身，而应该是一个“能力”。

所谓智能，主要是指自学能力、研究能力、思维能力、表达能力和组织管理能力等。自学能力包括查阅和阅读文献的能力、熟练地运用工具书的能力；研究能力和思维能力，实际上就是分析问题和解决问题的能力；表达能力是指语言表达、文字表达等能力；组织管理能力包括了计划、决断和指导能力等。

一个科技人员的组织管理能力，对于完成任务来说，几乎不亚于技

术本身。测绘工作是由多工序、多工种组合而成，需要一套科学的计划、协调、组织、管理、预测，才能高质量、高速度地完成任务。忽视科学管理不单是我国企业界存在的问题，在我国的教育工作中同样也未引起