维普资讯 http://www.cqvip.com



# 对岩土工程体制改革的思考

高大钊
（同济大学）

## 1 引 言

五十年来，我国岩土工程取得了巨大的进展。随着我国加入WTO，注册岩土工程师执业制度的实行，岩土工程体制将会在我国大地上迅速发展。如何适应我国加入WTO以后的发展形势，做好应对和准备工作，谋求取得更大的发展，是各单位需要考虑的问题，本文提出一些个人的看法，与同行们讨论。

## 2 对我国岩土工程体制的简要回顾

解放以前，我国尚未建立工程设计勘察的体制。20世纪50年代初，一些工业部门的主要勘察设计单位都有前苏联专家帮助和指导工作，在一些院校也有前苏联专家讲课和培养技术人员，当时主要是按照前苏联的工程地质勘察建制的模式建立和发展我国的工程地质勘察体制，成立各行业系统的工程地质勘察单位，各承担自己行业的勘察任务，为专业的设计单位提供勘察资料，供设计人员使用。勘察单位的任务是从地质的角度查明工程地质条件，勘察人员对上部结构设计的情况很少了解，也不需要了解，因而所提供的资料不一定符合设计的需要，而设计人员对岩土工程方面的问题亦不甚了解。在经济恢复时期和以后的几个五年计划建设期间，这体制与当时的计划经济是大体适应的，但技术上一边倒所引起的矛盾和勘察设计处于分割状态的弊端已经不断地显示出来。

60年代至70年代期间，在总结工程实践经验和开展科学研究的基础上，我国的工程勘察技术逐步走向成熟，特别在区域性土、地震地质、测试技术等方面都取得了丰硕的成果，在当时编制的一批技术标准中将这些成果推广应用于工程建设，标志我国的工程勘察技术已经达到了比较高的水平，但十分明显地体现出想摆脱前苏联技术的影响而又无法完全摆脱的无奈。至于工程勘察的基本内容、主要方法，特别是管理体制仍保持在从50年代已经形成的按照前苏联的模式建立起来的体系之中。

80年代初期，打开国门之后，为了了解已经隔绝了30余年的国外情况，在岩土工程领域中，也陆续派出去一批学者，到西方工业发达国家留学、合作研究或组织代表团出国考察访问，同时也通过各种渠道邀请了国外的专家到我国进行学术访问、讲课和技术合作。

通过这些交流活动，了解了国外岩土工程领域的技术发展情况，也接触到国外的岩土工程咨询业务体制，得到的总的印象是，我国的技术装备，包括勘察设备、试验仪器等方面确实落后于国外，施工的机械化水平也比国外差；认为某些方面我国的学术水平与国外相比，各有千秋，有些可能处于相同的水平，但总体上落后于国际岩土工程业是比较一致的认识。

通过考察发现，在三个方面，我国与工业发达国家存在比较大的差距，这就是技术标准不同，管理模式不同，体制不同。这三个都是属于软环境方面的问题，但它对技术的发展有控制性的作用，软环境不行，会制约技术的发展，也制约了先进技术的推广应用。

如何改变我国岩土工程技术总体落后于国外，游离于国际岩土工程主流的状况，我国岩土工程界的有识之士当时提出了推行岩土工程体制的设想。

1979年底，当时的建工总局组织了一个代表团去加拿大考察，了解到西方工业发达国家的岩土工程技术体制与我国从前苏联沿用过来的工程地质勘察体制相比，有明显的优势，遂于1980年初举办了一个历时3个月的研究班，收集和阅读了美国和加拿大等国的许多岩土工程报告、规范和各种技术资料，并与我国勘察单位的情况进行分析对比，研究了在我国实行岩土工程体制的必要性、可行性和工作步骤，提出了报告，得到了领导部门的支持，在全国勘察行业中得到广泛的响应。但经历了20年的体制改革，岩土工程勘察设计施工的统一过程仍处于分割状态，行政部门的垄断依然存在，技术人员的专业适应性没有根本变化，由于缺乏外部市场机制条

维普资讯 http://www.cqvip.com



件和内部的个人执业制度的激励，还没有建立起统一的岩土工程咨询业，岩土工程体制的改革步履艰难、收效甚微。

如何在市场竞争中保证工程质量？如何在市场竞争中提高从业人员的技术水平？如何在市场竞争中发展岩土工程？这些都成为人们疑虑而又无奈的问题，岩土工程的出路在何方？

## 3 WTO与我国的岩土工程

我国加入WTO以后，WTO的一系列运行规则将越来越深刻地对我国的经济管理和运行模式产生影响。根据我国对世贸组织的承诺，入世后勘察设计咨询市场三年部分开放，五年全部开放。所谓部分开放是指国外的岩土工程咨询公司可以在国内成立合资企业，允许外资拥有多数股权，所谓全部开放是指允许设立外商独资企业。

加入WTO后，国外的岩土工程咨询公司将进入我国，同时也为我国的岩土工程业走向世界打开了大门。当然，这两个方面是绝对不对称的，引起不对称的原因主要是由于我国长期与外界隔绝，无论在技术上或者管理方面，对国外的技术发展和管理的规则都不熟悉，同时由于我国长期不重视外语的教育，在岩土工程领域中，能直接与外方人员沟通的技术人员也不多，更增加了适应期的困难。在我国的承诺中，逐步开放的期限也是为了我国技术人员和管理层有一个适应WTO的规则和国际岩土工程习惯做法的过渡期。

国外岩土工程咨询公司将进入我国意味着国内的市场竞争将更加激烈，一些大的工程，特别是国外投资的工程，他们可能具有更大的优势，失去一部分市场空间是可以预见到的事实。从另一个侧面来看，国外岩土工程咨询公司进入我国，他们带来国外的经营理念和国际的通用规则，可以促进我国的体制改革，有助于建立我国的岩土工程咨询业。

根据世贸组织的规则，在世贸组织成员之间，咨询业互相开放，并给以国民待遇。所谓国民待遇是提供服务者不受国籍或所在国的限制，但必须是所在国从事勘察设计的注册工程师。注册工程师执业资格制度是工业发达国家岩土工程体制的核心制度，我国如果不建立注册工程师执业资格制度，便不能对进入我国的国外工程师的资格进行准入认定，我国的工程师也没有通往岩土工程国际市场的通行证。

世界上大多数国家对那些涉及公众生命财产安全的职业，都制订了严格的个人执业注册制度和相应的管理制度，其中对建筑师和工程师实行执业注册已成为国际上的一种惯例，以法律形式将注册制度规定下来，明确规定只有注册师签字的设计文件才具有法律效力。这种注册制度已成为各国政府加强工程勘察设计行业管理，保障国家及公众生命和财产安全，维护公众和社会利益的一项有效措施。

我国政府关于工程设计资质改革总体框架的基本思路是向社会主义市场经济过渡，逐步实现与国际惯例接轨，在强化个人执业资格的同时，逐步淡化单位设计资质。个人执业资格管理是以个人业务素质为基础，从强化个人质量意识、落实质量责任人手，达到提高全行业设计人员的整体素质，提高设计水准和设计质量的目的。

我国实行土木工程师（岩土）执业资格考试与注册制度为岩土工程咨询业的发展提供了条件，是我国岩土工程体制发展的重大契机。

注册工程师执业资格制度适应市场经济体制要求。市场经济建立以后，在工程建设领域中已经出现工程承包和个人开业的问题，为保证市场运行的秩序和质量，实施专业人员“准入”管理显得更加重要。

注册工程师执业资格制度是保证工程质量的需要。按照执业制度规定，用于工程的重要技术文件和图纸都必须要注册工程师签字，注册工程师不签字，技术文件就不能实施。法律赋予注册工程师很大的权利，同时也要承担很重要的法律责任。

注册工程师执业资格制度符合提高队伍素质的需要。注册工程师考试标准是要得到国际上互认国家的承认的，根据国外岩土工程咨询业的要求，注册工程师的专业知识面相当地宽，因此考试大纲规定了比较宽的考试要求，这个要求与我国目前的技术状况有较大的差距。是迁就现状呢还是下决心与国外的惯例接轨，迁就现状就失去了注册考试的意义，不如不考。注册考试进一步暴露了我国教育体制的弊端，在计划经济体制下，我国学校的专业教育培养的是专才而不是通才，特别是各行政部门办的学校，其专业知识面更加狭窄。执业资格制度作为教学改革的一个指挥棒将推动教育制度的改革，推动高等教育围绕市场培养人才。

注册工程师执业资格制度适应WTO的要求。在工业发达的国家都有完整的执业制度，WTO的重要原则之一是国民待遇原则。如果我们没有执业制度，别的国家的技术人员进入我国市场可以通行无

维普资讯 http://www.cqvip.com



阻,因为人家有执业制度而我们没有。我国的技术人员进入别的国家就要遵守人家的执业制度,如果我国的技术人员没有执业资格就只能打工,没有签字权。因此如果我国不实行执业注册制度,实际上就变成我们的市场单边开放,这当然是有损我国的根本利益。

国际主流社会所采用的执业注册制度为什么是一项有效的工程建设管理制度呢?这是因为执业注册制度强化了注册工程师的社会义务和法律责任,在这一制度下,注册工程师有选择约束自己行为目标的技术标准的权利,注册工程师有作出技术决策的权利,同时注册工程师有取得高额报酬的权利。注册工程师为了保持其社会地位和履行社会职责,必须不断地提高自己的技术水平。

国外的岩土工程咨询业的基础是注册工程师制度,是建立在注册工程师个人的责、权、利统一的前提下的工程管理体制。

有了注册工程师执业资格考试与注册的制度,20多年前提出的岩土工程体制的建议才有实现的可能。

## 4 我国与国外岩土工程习惯做法的差异

由于计划经济体制的影响,我国岩土工程领域的体制与国外岩土工程体制存在比较大的差距,在改革开放以后,随着外资企业大量进入我国,经济上、技术上与国外的合作不断发展,由于体制不同带来的矛盾日显突出,我国难以融入国际上占主流地位的岩土工程技术体系和进入国际岩土工程市场。

我国从20世纪中叶开始,我国实行了计划经济的体制,工程建设计划列入中央各工业部委和地方政府的具体管理,从计划的制定、经费的拨付到项目的验收,权力都集中于政府部门;工程勘察、设计与施工等环节都由中央部委下达任务;各部委都有一整套的勘察、设计与施工的队伍,形成了行业分割非常突出的技术体系,这种按前苏联的勘察设计体制的模式建立起来的体制的特点是政府既管经济政府又管技术,行政条块分割,技术封闭,勘察与设计截然分离。与之配套的是各行业都有自己的工程标准体系,不仅因为行业特点比较明显(如荷载、与使用功能有关的构造等)而不相同,即使是最基本的问题(如材料的强度、岩土的分类等)也常各异,相互之间很难沟通,形成了许多大体重复而稍有差异的工程标准;技术标准各自为政,互不协调;各行政部门还设立了各种学校,按部门要求培养人才,在部门内部分配,实行体内循环,使技术人员专业面非常窄,一旦改变专业就非常困难。

西方工业发达国家在发展的过程中,特别在第二次世界大战以后的经济持续发展过程中,逐步形成了一整套与市场经济相适应的岩土工程体制,其特点是由岩土工程咨询公司或事务所承担岩土工程勘察、设计、施工监理监测等任务,其专业面比较宽,适应性比较强,可以适应不同主体工程的技术要求;与之配套的是技术标准不单独具有法律作用,技术标准的覆盖面很宽,岩土工程标准一般不按主体工程划分为不同的标准。

在我国,由于技术法规与技术标准不分,统称为技术标准,在技术标准中,强制性标准占75%,达15万条之多,使技术标准本身就具有独立的法律作用。技术标准不仅规定了应当做什么和不应当做什么;而且必须采用标准规定的方法、公式和参数;政府不仅管工程质量,而且还管技术细节,其目的是为了加强监管的力度,但这种管理的理念与市场机制是不相容的。

按国际的习惯做法,技术标准与技术法规是分离的,采用不同的技术控制的方法。技术标准本身并不单独具有法律作用,只有被合同采用的规范才具有法律作用,规范之间也是一种相互竞争的关系,规范要经受工程实践的检验,规范的权威是在被使用过程中形成的。这种体制也是处理规范的普遍性与工程的具体性之间矛盾的一种方法,规范的原则应当是普遍适用的,但具体的工程项目又是千变万化的,通过合同来规定其法律约束作用正是体现了法律作用必须是具体的,而不应当是抽象的,没有具体的工程也就谈不上什么法律约束作用。同时,技术标准只规定应当做什么和不应当做什么;不硬性规定方法、公式和参数,也就是说技术标准大多是指导性的,具体的方法和参数应当由注册工程师全权负责选用,不是由规范来指定。

在考察了西方国家的标准化体制与注册工程师体制以后,不难说明为什么西方的岩土工程标准的规定比较原则,比较宽松,其侧重面与我国的标准有较大的差别。西方国家的岩土工程标准的制定并不是政府的行为,而是权威性的民间机构,如协会、标准化委员会等,他们都有自己的运行机制和游戏规则,并能长期稳定的发展。

对于工程质量、工程经济方面的纠纷,对于工程建设的技术控制中的问题,按国际的习惯做法并不是由政府进行仲裁,而是通过独立于政府的仲裁委

维普资讯 http://www.cqvip.com



员会或法院来进行调查、判断、调解或仲裁。

但在我国,合同只有经济层面的内容;技术和质量问题依据技术标准或行政法规进行判断责任。由政府或政府指定的准政府机构进行监督、判断或仲裁。政府既制定技术标准,又负责对执行技术标准的监督和仲裁纠纷,集立法、司法于一体,有的时候,政府还是投资的主体,是当事人的一方,又是仲裁人,这就没有执法的公正可言。

在我国计划经济的年代,投资的主体是政府或由政府主持的企、事业单位,由政府设立勘察设计单位来承担政府部门指派的任务,再由单位指派给所属的工程师来完成任务。而工程师完全受技术标准的支配,绝大部分的技术工作都必须按照技术标准的具体规定去做,出了工程事故,就由政府主持仲裁,由于投资主体就是仲裁人,尤其是对影响政府政绩的工程质量问题就采取政府包、单位兜的方法处理,工程师不具备承担民事责任的条件,也无法追究当事人的法律责任。在改革开放以来,投资主体已发生了很大的变化,但工程质量控制的运行模式并没有本质的改变,政府对于工程质量纠纷和质量事故的仲裁责职没有改变,加上权力部门"寻租现象"的泛滥,工程建设中的腐败已经成为工程质量事故的主要原因,但在机制和法律程序上尚缺乏公正的制度保证。

在市场经济发育比较成熟的国家,承担勘察设计任务的当事人是由注册工程师主持的专业事务所,注册工程师选用技术标准,在标准的指导下工作;出了质量事故,注册工程师具有不可推卸的法律责任;经济上则由保险制度保障。

在我国,从社会条件来看,由于社会不重视技术,咨询业没有地位,勘察设计任务大部分是计划任务或者为部门所垄断。改革开放以来,在形成市场的过程中,不同规模、不同性质的单位之间的竞争是非常不公正的,缺乏公平竞争的机制。从勘察设计单位本身来看,由于单位性质单一,人员技术单一,争取市场的空间十分有限,非常不适应市场经济的要求,再加上上述社会条件,就很难争取任务;有时为了取得任务,在权力部门的"寻租现象"十分普遍的条件下,就采用不正常的手段来获得生存的条件,从而又对"寻租现象"起了推波助澜的作用。

在市场经济高度发达的国家,技术咨询业也高度发育,独立的当事人-咨询事务所或咨询公司以技术优势从市场中获得任务,为了得到更多的市场份额,咨询事务所根据市场的需要不断地扩充自己的业务领域,不断地提高技术水平,以获得更大的生存空间。

## 5 加速我国岩土工程体制改革的建议

今年开始实行了土木工程(岩土)工程师的执业注册考试,并在总结经验的基础上逐步完善考试制度。在注册工程师达到一定人数以后将实行注册工程师执业制度.逐步强化个人执业资格制度,淡化单位设计资质,直至完全以个人执业资质取代单位资质。此时,必然是以注册岩土工程师领衔的岩土工程专业事务所或岩土工程专业公司成为我国岩土工程执业的主体。

在建筑领域,已开始了170家由执业师领办的个人事务所试点。岩土工程事务所的发展是必然的趋势。建议由大师和特许注册工程师牵头组织岩土工程咨询事务所,进行岩土工程咨询事务所的试点,推动岩土工程体制改革的突破。这种试点可以在北京、上海、西安、重庆和武汉等岩土工程技术力量比较强、条件比较好的城市进行,取得经验后再推广。

建立起技术法规与技术标准相结合的技术控制体制,已是十分迫切的了,特别在岩土工程领域,现有的技术控制体制已严重不适应市场经济的发展与岩土工程体制改革的要求。

在改革我国技术控制体制的同时,引进国际通用技术标准,以适合我国自然条件、经济条件与工程经验为目标,经过磨合解决国外标准与我国标准之间的协调,形成新的岩土工程标准化体系,解决目前标准化体系中存在的问题。

岩土工程标准化体系改革的目标是打破行政部门对标准的垄断,改变按行政体系人为划分岩土工程领域的现状.促进技术标准与技术法规的分离,加强岩土工程技术标准的原导性。

标准化体系改革的重点是在加强国家标准原导性的条件下给地方标准在方法和参数确定方面的发展空间。

我国岩土工程界能进人国际市场、参与国际竞争的前提是人才的竞争.但我国岩土工程专业队伍尚缺乏参与国际竞争的经验,也不适应国际岩土工程的习惯。

我国岩土工程人才的知识和专业方面与国际竞争的要求有较大的差距,主要反映在专业面比较窄,不了解国际上通用的游戏规则(法律、合同),不熟悉国外通用技术标准(标准的内容与使用方法)以及外语能力的限制。

维普资讯 http://www.cqvip.com



从这次注册工程师考试中显现出专业面过窄的矛盾依然突出,岩土工程专业人才的培养是发展这一学科,使其在我国经济建设和社会发展中发挥更大作用的重要条件。

有计划地对现有从业人员进行培训。在第一年考试的基础上对人员的现状进行分析,提出培训的要求,落实培训措施,改善技术人员的知识结构.按对象分门别类地提出不同的要求和培养大纲,有重点地委托高等学校举办各种系统的进修班。80 年代的实践证明,现有从业人员的继续教育是提高技术水平,非常现实而又有效的途径。

对已取得注册工程师资格的人员,在法律和国际通用标准方面加强培训,为参与国际竞争作准备。

对全日制教育要按通才的目标进行培养,在教材中应加强基本原理的内容,不应局限于某一行业的技术标准,使学生毕业后能适应各种工程建设对岩土工程是要求。

由于最近20 年的人才培养,各单位已经补充了大量技术人员,在人才结构上已跨越了文化大革命所造成的断层,基本完成了技术层面和管理层面的新老交替,大量的年轻人正在各个岗位上发挥着生力军的作用。

但是,目前年轻人的成长环境使人忧虑,主要有两个倾向值得引起注意,它们是过度依赖计算机带来的危险和盲目依赖规范带来的危险。

20 世纪末,IT 技术的发展给人类带来技术的进步和效率的提高,青年工程师与老工程师比较,其显著的特点是掌握了计算机技术,设计效率的提高是过去的手段所无法比拟的。但是,青年工程师的经验和判断力不足的缺陷也非常明显,如果明白这一点,可以在向老工程师的学习中,可以在工程实践中增长才干,弥补自己的不足。但如果过度依赖计算机,盲目相信计算机的结果,对计算机的输出没有判断能力,那么也是非常危险的。我们想起了 20 年前俞调梅教授留给我们的一句名言“Garbage into garbage out”,至今仍是发聋振聩。某大桥桩基承台盖板少配一排钢筋的事故为我们敲起了警钟,过度依赖计算机的危险并不是危言耸听,工程师仍然需要具备对计算机计算的结果进行判断的能力和经验。

在岩土工程领域内,国家标准的底线究竟在那里?在计算、评价方法与参数的确定方法上,国家标准与地方标准有矛盾时,是遵守地方标准还是服从国家标准?

某省的一座大桥,采用钻孔灌注桩,需要估计砾石层的侧壁摩阻力,按全国公路桥涵地基与基础设计规范,钻孔桩桩侧极限摩阻力为 120 ~ 180 kPa;按省的标准规定,该砾石层桩侧极限摩阻力只有 90 ~ 120 kPa。勘察、设计单位按全国公路桥涵地基与基础设计规范取值。但在施工了一部分工程桩后,进行的静载荷试验表明,实测的极限摩阻力仅为 80 kPa左右。由于承载力不够,需要大量的补桩与扩大承台,贻误了工期,造成巨大的经济损失。

对这样的事故,究竟原因是什么?设计单位却坚持认为,因为是大桥,在采用全国规范还是地方规范的问题上,应当采用全国的公路规范,他们这样做并没有错。

这就是“盲目依赖规范带来的危险”的一个实例。

## 6 结 语

今年 9 月,我国进行首次注册岩土工程师考试,对我国岩土工程界来说,这是一件大事,标志着我国岩土工程体制的改革进入了一个新的阶段,是我国岩土工程发展的重大契机。

我们需要总结 20 年来进行岩土工程体制探索的经验,利用我国加入 WTO 的有利时机,按照我国政府对于勘察设计体制改革的总体框架和政策,结合岩土工程界的实际情况,采取措施,推动岩土工程体制的加速发展。


## 重 要 通 告

由中国建筑业协会深基础分会、北京城建设计研究总院主办的《地基基础工程》(季刊、内部刊物)杂志于 2003 年正式并入《岩土工程界》杂志,做为《岩土工程界》经典特色栏目,同时保留原建设部叶汝棠副部长提写的封面刊名题字。此栏目将于近期推出,适时增办《地基基础工程》专刊或增刊。《岩土工程界》杂志社正式成为中国建筑业协会深基础分会理事单位,并参与策划与承办理事会的有关活动。原《地基基础工程》作者与读者可与本编辑部联系订阅或刊登文章。现免费赠阅已出版的《地基基础工程》全套杂志,需要者请与《地基基础工程》编辑部(联系电话:68312531,联系人:杨桂芹)或本编辑部联系(联系电话:64447778,联系人:王小飞),外地订阅者需寄邮寄费 100 元。请广为告之,特此通告。

《岩土工程界》编辑部