

清华大学土木工程系组织编写
土木工程专业卓越工程师教育培养计划系列教材
中国土木工程学会教育工作委员会推荐教材

清
華

新编土木工程概论

——伟大的土木工程

崔京浩 编著

土
木

清华大学出版社

土木工程专业卓越工程师教育培养计划系列教材

新编土木工程概论

——伟大的土木工程

崔京浩 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是土木工程学科对新生进行理想教育的教材。“新编”新在写法上开宗明义,从土木工程在国民经济中的重要性讲起,以讲座的形式逐步延伸至房屋建筑、交通、水利、防灾、地下、能源、现代高科技等二级学科,力求减少繁杂的专业知识介绍,突出土木工程的固有属性和特点,以利学生热爱专业,激励其从业精神。

同时本书还是一本良好的科普读物。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

新编土木工程概论:伟大的土木工程/崔京浩编著.--北京:清华大学出版社,2013.3
(土木工程专业卓越工程师教育培养计划系列教材)

ISBN 978-7-302-31456-1

I. ①新… II. ①崔… III. ①土木工程—高等学校—教材 IV. ①TU

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第020157号

责任编辑:秦 娜 赵从棉

封面设计:陈国熙

责任校对:赵丽敏

责任印制:沈 露

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:20.75

字 数:503千字

版 次:2013年3月第1版

印 次:2013年3月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:45.00元

产品编号:050808-01

编 委 会

名誉主编 袁 驹

主 编 崔京浩

副主编 石永久 陈培荣

编 委 (按姓氏拼音排序):

方东平 冯 鹏 韩林海 刘洪玉 陆新征

马智亮 聂建国 宋二祥 郑思齐 周 坚

丛书总序

《《 PREFACE

国务院学位委员会在学科简介中为土木工程所下的定义是：“土木工程(Civil Engineering)是建造各类工程设施的科学技术的统称。它既指工程建设的对象，即建造在地上、地下、水中的各种工程设施，也指所应用的材料、设备和所进行的勘测、设计、施工、保养、维修等专业技术”。土木工程是一个专业覆盖面极广的一级学科。

英语中“Civil”一词的意义是民间的和民用的。“Civil Engineering”一词最初是对应于军事工程(Military Engineering)而诞生的，它是指除了服务于战争设施以外的一切为了生活和生产所需要的民用工程设施的总称，后来这个界定就不那么明确了。按照学科划分，现代地下防护工程、航天发射塔井、海上采油平台、通信线路敷设、电网传输塔架等设施也都属于土木工程的范畴。

土木工程是国家的基础产业和支柱产业，是开发和吸纳我国劳动力资源的一个重要平台，由于它投入大、带动的行业多，对国民经济的消长具有举足轻重的作用。改革开放后，我国国民经济持续高涨，土建行业的贡献率达到 1/3；近年来，我国固定资产的投入接近甚至超过 GDP 总量的 50%，其中绝大多数都与土建行业有关。随着城市化的发展，这一趋势还将继续呈现增长的势头。

土木工程又是开发和吸纳我国劳动力资源的重要平台，我国农村有 2.5 亿富余劳动力，约一半在土木行业工作。这个平台迫切需要受过高等教育的工程技术人员指导施工，尤其近年来我国对外承包的土木工程项目越来越多，进一步强化了这种需求。这也是土木工程学科的毕业生比较容易就业的原因。

相对于机械工程等传统学科而言，土木工程诞生得更早，其发展及演变历史更为久远。同时，它又是一个生命力极强的学科，它强大的生命力源于人类生活乃至生存对它的依赖，甚至可以毫不夸张地说，只要有人类存在，土木工程就有着强大的社会需求和广阔的发展空间。

随着技术的进步和时代的发展，土木工程不断注入新鲜血液，呈现出勃勃生机。其中工程材料的变革和力学理论的发展起着最为重要的推动作用。现代土木工程早已不是传统意义上的砖瓦灰砂石，而是由新理论、新技术、新材料、新工艺、新方法武装起来的为众多领域和行业不可或缺的大型综合性学科，是一门古老而又年轻的学科。

综上所述，土木工程是一个历史悠久、生命力强、投入巨大、对国民经济具有拉动作用、专业覆盖面和行业涉及面极广的一级学科和大型综合性产业，为它编写一套集新颖性、实用

性、科学性和包容性为一体的“土木工程专业卓越工程师教育培养计划系列教材”，既是社会的召唤和需求，也是我们的责任和义务。

改革开放三十多年来，我国高等教育走出了新中国成立初期那种以部属行业办学为主要方式的教育体系，教育模式开始走上综合性和实用性同步发展的轨道。而工程技术学科多以“卓越工程师”为其重要的培养目标，这一点对土木工程显得更为贴切和准确。

清华大学土木工程系是清华大学建校后成立最早的科系之一，历史悠久，实力也比较雄厚，有较强的社会影响和较广泛的社会联系，组织编写一套土木工程学科系列教材，既是应尽的责任也是一份贡献。面对土木工程这样一个覆盖面极广的一级学科，我们的编委会实际发挥两个作用：其一是组织工作，组织广大兄弟院校具有丰富教学经验的学者们编写这套教材；其二是保证本套教材的质量，我们有一个较为完善的专家库，必要时请专家审阅、定稿。

这套系列教材的编写严格贯彻“新颖性、实用性、科学性和包容性”四大原则。

(1) 新颖性 充分反映有关新标准、新规程、新规范、新理论、新技术、新材料、新工艺、新方法，老的、过时的、已退出市场的一律不要，体现强劲的时代风貌。

(2) 实用性 在基础理论够用的前提下避免不必要的说教和冗长的论述，尽可能从实用的角度用简明的方式阐述概念、推导公式，力求深入浅出，让学生一学就懂，一懂就会用；并能在以后的工作中灵活运用。

(3) 科学性 编写内容均有出处，参考文献除国家标准、行业标准、地方标准必须列出以外，尚应包括引用的论文、专著、手册及教科书。

(4) 包容性 现代土木工程学科是一个专业覆盖面极宽、行业涉及面极广的一级学科，素有“大土木”之称，毕业生有着广泛的就业渠道，在工程技术学科类有较强的适应性，在教材的选编上努力体现这个原则和特点。

衷心期望这套书能对土木工程专业的教学做出贡献，并欢迎读者及时提出宝贵意见以便逐步提高。

崔京浩 于清华园

2013年1月

崔京浩，男，山东淄博人。清华大学结构力学研究生毕业，改革开放后赴挪威皇家科学技术委员会做博士后，从事围岩应力分析的研究。先后发表论文 180 多篇，出版 8 本著作（其中有与他人合著者），参加并组织编写巨著《中国土木工程指南》，任副主编兼编辑办公室主任，并为该书撰写绪论；主持编写由清华大学土木工程系组编的“土木工程新技术丛书”和“简明土木工程系列专辑”，并任主编。先后任清华大学土木工程系副系主任、学术委员会副主任、消防协会常务理事、中国力学学会理事，《工程力学》学报主编，享受国务院特殊津贴。

前言

FOREWORD

土木工程是一个历史悠久而永恒的学科,堪称“伟大的土木工程”。

无论是人物、思想还是事业和成就,能称得上伟大的大都与它的贡献、作用、价值、地位及有效期等因素联系在一起,作为一个学科或一个行业,衡量的标准也不例外。

我们说土木工程是伟大的,本质上是它有一些重要而优秀的属性,这些属性是其他行业所不具备或者不完全具备的。

(1) 防护性 从远古时代用于遮风避雨、防御野兽及部落侵袭的造巢、筑城和开壕,到现代的战略储库、地下指挥中心、核安全壳、防洪堤坝以及抗震设防等,均带有防护的目的。

(2) 超前性 多数行业的起步和发展,大都由土木工程充当“先行官”。例如,发电需先建厂房,交通需先修路架桥,通航需先挖渠开隧等。一切突发而又难以预测的灾害,大都可以用土木工程手段超前性地采取减灾措施。

(3) 基础性 堪称大型土木工程的,莫不属于投入大、服役周期长的基础设施。从隋炀帝开始修建并经历代加长和延伸的京杭大运河,至今还是我国唯一一条南北通航的重要航道。现代的青藏铁路、三峡工程都属于重要的基础性项目。它们的巨大投入可以大幅度地拉动国民经济,建成之后,长期而又有着巨大效益的服役也将促进国民经济的增长。

(4) 普遍性 国民经济各行各业的发展或多或少都离不开土木工程,即使是信息产业,也需要先铺设光缆和修建发射接收塔。广义而论,只要有人类生存的地方就一定有土木工程的实践活动。

(5) 恒久性 仅仅从土木工程在防灾减灾中所承担的积极的不可替代的作用就可以判定土木工程的恒久性了。因为,只要承认世界是物质的,物质是运动的,灾害就是永恒的。因而,作为防灾减灾最重要的手段之一的土木工程就是永恒的。狭义而论,土木工程的恒久性还体现在它的服役周期长且效益丰厚,至少目前我们尚未发现有哪个行业、哪个产品超越都江堰、京杭大运河这样的基础性项目,历经千年还在正常运营,这些项目的效益早已远远超出了对它们的投入。

这些观点是笔者几十年来在土木工程领域工作的感悟和体会的结晶,撰写本书时努力做到数据可靠、论据准确,力求从较高、较宽的视角来考察和审视在人类历史长河以及今天现实社会中土木工程所扮演的角色和所起的作用。笔者无意为土木工程树碑立传,只是别

人尚未注意而笔者注意了并思考了,明白地说出了土木工程应有的并一直在发挥着的作用和价值,对土木工程给出了一个比较客观而公正的评价。

现在我们可以毫不勉强地说一句——伟大的土木工程。为这个学科和行业奋斗终生是崇高的。

肖岩浩 于清华园

2013年1月

目录

CONTENTS

第 1 讲 土木工程的重要性	1
1.1 土木工程的广泛性和普适性	1
1.1.1 概述.....	1
1.1.2 专业覆盖面宽,行业涉及面广	2
1.2 土木工程可以大幅拉动国民经济	6
1.2.1 发展经济需要投资基础设施.....	6
1.2.2 土木建筑和房地产是国家的支柱产业	11
1.2.3 积极应对金融危机	14
1.3 土木工程难度大,效益高,服役久.....	15
1.3.1 土木工程难度大	15
1.3.2 土木工程效益高	19
1.3.3 土木工程服役久	19
1.4 土木工程学科有较强的延续性和适应性.....	20
1.4.1 现代科学的高速增长和半衰期	20
1.4.2 土木工程的延续性和适应性	21
1.5 土木工程与人力资源开发.....	22
1.5.1 中国的人口和就业状况	22
1.5.2 土木工程可以吸纳各类人力资源	25
1.6 结论——伟大的土木工程.....	26
1.6.1 一门古老而又年轻的学科	26
1.6.2 伟大源于自身的特点和属性	26
第 2 讲 房屋建筑与特种结构	29
2.1 居住建筑与房地产业.....	29
2.1.1 房地产业可以引发金融海啸	29
2.1.2 中国房地产业和住宅的发展形势	30
2.1.3 加大民生工程的投入应对经济危机	30

2.1.4	住宅建筑的发展趋势	31
2.2	高层建筑	32
2.2.1	高层建筑发展的背景	32
2.2.2	世界高层建筑	38
2.2.3	中国高层建筑	41
2.3	特种结构	45
2.3.1	电视塔	45
2.3.2	纪念性建筑物	46
2.4	大跨结构与交通枢纽	50
2.4.1	大跨结构——会堂、剧场、展览馆等	50
2.4.2	交通枢纽——机场与车站	54
2.5	奥运场馆	57
2.5.1	宏伟众多的奥运场馆	58
2.5.2	建筑设计理念和宜居城市	60
第3讲	交通运输工程	62
3.1	概述	62
3.1.1	交通运输工程分类	62
3.1.2	专业设置的历史渊源	62
3.1.3	交通运输工程的重要性	63
3.2	公路与城市道路	64
3.2.1	普通公路	64
3.2.2	高速公路	68
3.2.3	城市道路	71
3.2.4	川藏公路	71
3.3	铁路	73
3.3.1	世界铁路的发展	73
3.3.2	中国铁路的发展	76
3.3.3	青藏铁路	77
3.3.4	中国铁路建设的新时代	78
3.3.5	主要工程要求和技术标准	83
3.4	桥梁	86
3.4.1	桥梁结构形式	86
3.4.2	中国是桥梁大国	93
3.4.3	一个新的崛起	95
3.4.4	桥梁结构的几个特殊问题	100
3.5	隧道	103
3.5.1	隧道的类别	103
3.5.2	隧道的基本要求	106

3.5.3	城市隧道	107
3.5.4	水底隧道	110
3.5.5	中国隧道建设的迅猛发展	112
3.6	管道运输	117
3.6.1	管道运输的重要性	117
3.6.2	中国第一条西气东输管线	117
3.6.3	西气东输二线工程	118
第4讲	水利工程	119
4.1	水利工程面临的形势	119
4.1.1	水资源问题	119
4.1.2	中国“水”的生态危机	124
4.1.3	粮食安全问题	126
4.1.4	水力(能)开发相对滞后	129
4.1.5	水利工程的综合性及其分类	129
4.2	水库的重大作用	130
4.2.1	概述	130
4.2.2	水库的四大作用	131
4.3	水利工程对环境的影响	136
4.3.1	水利工程影响环境实例	136
4.3.2	水库对气候、水质和生物的影响	137
4.3.3	引发地质灾害	140
4.3.4	淤积和渗漏	141
4.3.5	水库移民	143
4.4	三峡和小浪底工程	143
4.4.1	三峡工程	143
4.4.2	小浪底工程	146
4.5	水电站工程	148
4.5.1	概述	148
4.5.2	水电站的类型和布置	149
4.6	海洋海运工程	152
4.6.1	概述	152
4.6.2	港口工程	152
4.6.3	港口功能的现代化	156
4.6.4	运河	158
4.6.5	海上运载工具——船舶	159
第5讲	防灾减灾	163
5.1	灾害的定义、属性、分类与分级	163

5.1.1	灾害的定义与属性	164
5.1.2	灾害的分类与分级	165
5.2	全球灾害的严重性	171
5.2.1	自然灾害呈日益上升的趋势	171
5.2.2	对人为灾害要给予高度关注	174
5.2.3	人为干预和社会发展认识上的滞后	178
5.3	中国是一个多灾害的国家	181
5.3.1	灾频高、灾种多、损失大	181
5.3.2	灾种多,治理难度大	183
5.3.3	高度重视发展中的生态失衡和人为灾害	186
5.3.4	走出认识上的误区	189
5.3.5	火灾与燃气爆炸	191
5.4	汶川大地震	193
5.4.1	基本情况	193
5.4.2	地质灾害的影响	194
5.5	土木工程在防灾减灾中的重大作用	199
5.5.1	土木工程的属性	199
5.5.2	土木工程在防灾减灾中的极端重要性	202
第6讲	地下工程	204
6.1	开发地下空间的紧迫性	204
6.1.1	地少人多的矛盾日益尖锐	204
6.1.2	人类对地球认识和开发的滞后	205
6.1.3	向地下要发展空间	207
6.2	城市地下轨道交通	210
6.2.1	必要性和优越性	210
6.2.2	国外地下铁道的大发展	211
6.2.3	中国地铁建设突飞猛进	213
6.3	建筑节能	216
6.3.1	中国建筑耗能情况	216
6.3.2	中国建筑节能的标准低,差距大	217
6.3.3	最廉价的建筑节能措施	218
6.4	抗灾、抗爆与防护	221
6.4.1	地下空间的抗灾能力	221
6.4.2	必须加强人防工程建设	222
6.5	战略储油	223
6.5.1	战略储油的重要性	223
6.5.2	水封油库	224
6.5.3	水封气库	227

第 7 讲 能源工程	230
7.1 能源工程离不开土木工程	230
7.2 我国的能源形势	230
7.2.1 供应保障能力明显增强	231
7.2.2 能源结构不断优化,清洁能源异军突起	232
7.2.3 能源科技创新水平大幅提升	232
7.2.4 能源为民生服务,城乡居民用能条件改善	233
7.2.5 提高能源利用率,开拓能源渠道	234
7.3 核电站	234
7.3.1 核能是后油气时代的主要能源之一	234
7.3.2 核电站的基本原理	235
7.3.3 核电站的类型	237
7.3.4 中国核电站的飞速发展	237
7.3.5 正确认识和对待核安全问题	240
7.3.6 土木工程为核电建设和核安全保驾护航	247
7.4 石油和燃气工程	249
7.4.1 我国石油和天然气的资源状况	249
7.4.2 海上采油平台的类别	250
7.4.3 深海采油是一个发展趋势	253
7.4.4 中国海上采油大发展	254
7.4.5 高度关注海上采油的安全问题	257
7.4.6 天然气和燃气工程	258
7.5 可再生能源工程	263
7.5.1 几种主要的可再生能源	263
7.5.2 中国是风能发电大国	265
7.5.3 中国太阳能发电方兴未艾	267
7.5.4 其他可再生能源	272
7.6 电力输送工程	274
7.6.1 特高压输电势在必行	275
7.6.2 晋东南—南阳—荆门特高压输电	276
7.6.3 青藏直流联网和疆电外送工程	277
7.6.4 特高压输电几成遍地开花之势	277
第 8 讲 现代高科技工程	279
8.1 高科技工程离不开基础性建设	279
8.2 航天工程	281
8.2.1 航天起步阶段	281
8.2.2 空间站的建设	281

8.2.3	中国航天事业的发展	282
8.2.4	航天产业	286
8.2.5	航天科技呼唤太空经济	287
8.3	探月	288
8.3.1	人类探月大事记	288
8.3.2	中国的探月历程	289
8.4	北斗卫星和气象卫星	291
8.4.1	北斗卫星导航系统	291
8.4.2	气象卫星	292
8.4.3	卫星是新兴的高科技产业	293
8.5	其他高科技工程	294
8.5.1	南极考察站	294
8.5.2	信息网络、云计算	297
第9讲	历史、发展与未来	301
9.1	历史和发展	301
9.1.1	概述	301
9.1.2	古代土木工程	302
9.1.3	近代土木工程	306
9.1.4	现代土木工程	308
9.2	辉煌的未来	312
9.2.1	面临的挑战和机遇	312
9.2.2	继续发展传统的土建项目	312
9.2.3	材料的进步和更新	313
9.2.4	面向荒漠、海洋和太空	315
9.2.5	自动化、智能化、信息化	316
	参考文献	317

土木工程的重要性

1.1 土木工程的广泛性和普适性^[1~6]

1.1.1 概述

国务院学位委员会在学科简介中为土木工程所下的定义是：“土木工程(civil engineering)是建造各类工程设施的科学技术的统称。它既指工程建设的对象,即建造在地上、地下、水中的各种工程设施,也指所应用的材料、设备和所进行的勘测、设计、施工、保养、维修等专业技术。”土木工程是一个专业覆盖面极宽的一级学科。

英语中 civil 一词的意思是民间的、民用的。civil engineering 一词最初是对应于军事工程(military engineering)而诞生的,它是指除了服务于战争设施以外的、一切为了生活和生产所需要的民用工程设施的总称,后来这个界定就不那么明确了。按照学科划分,地下防护工程、航天发射塔井等设施也属于土木工程的范畴。可见土木工程又是一个行业涉及面极广的普适性行业,近年来兴起的“大土木”之称是名副其实的。

土木工程是国家的基础产业和支柱产业,是开发和吸纳我国劳动力资源的一个重要平台。据建设部统计,我国注册的建筑业从业人员超过 4000 万人。由于我国行政部门的分割,这个数字可能还不包括运输行业中公路、铁路和机场等部门的土木工程从业人员。有鉴于此,加之各类参考文献对土木行业名称上的差异,本书提到的“土木”和“土建”其含义基本上是一致的,均指“大土木”的概念。土木工程投入大、带动的行业多,对国民经济的消长具有举足轻重的作用。改革开放后我国国民经济持续增长,土建行业的贡献率达到 1/3;近年来我国固定资产的投入接近甚至超过 GDP 总量的 50%,其中绝大多数都与土建行业有关。即便是建国已经 200 多年、经济高度发达的美国,土木建筑业仍然是它的支柱产业。2005 年美国直接用于土建行业的资金高达 7300 亿美元,占美国 GDP 的 8%。全美土建行业的从业人口接近 1000 万人(包括管理、技术人员及第一线的劳动力),如果算上建筑材料生产

运输和销售行为,总数约占美国就业人口的 16%。在能源的消耗上,美国仅住宅一项年耗就高达 3500 亿美元。随着我国城市化的发展,土建行业在国民经济中的地位和作用将更加重要。

相对于机械工程等传统学科而言,土木工程诞生得更早,其发展及演变历史更为古老。同时,它又是一个生命力极强的学科,它强大的生命力源于人类生活乃至生存对它的依赖,可以毫不夸张地说,只要有人类存在,土木工程就有着强大的社会需求和广阔的发展空间。

随着技术的进步和时代的发展,土木工程不断注入新鲜血液,显示出勃勃生机。其中工程材料的变革和力学理论的发展起着最为重要的推动作用:现代土木工程早已不是传统意义上的砖瓦灰砂石,而是由新理论、新材料、新技术和新方法武装起来的为众多领域和行业不可或缺的大型综合性学科,一个古老而又年轻的学科。

综上所述,土木工程是一个历史悠久、生命力强,投入巨大、对国民经济具有拉动作用,专业覆盖面和行业涉及面极广的一级学科和大型综合性产业,具有极强的广泛性和普适性。

1.1.2 专业覆盖面宽,行业涉及面广

新中国成立初期,百废待举、百业待兴,又处在特殊的国际环境下,我国执行全面学习苏联的方针,在政府部门设置上也不例外。图 1-1 示意性地列出了当时我国政府机构的设置及专业院校的设置和归属。

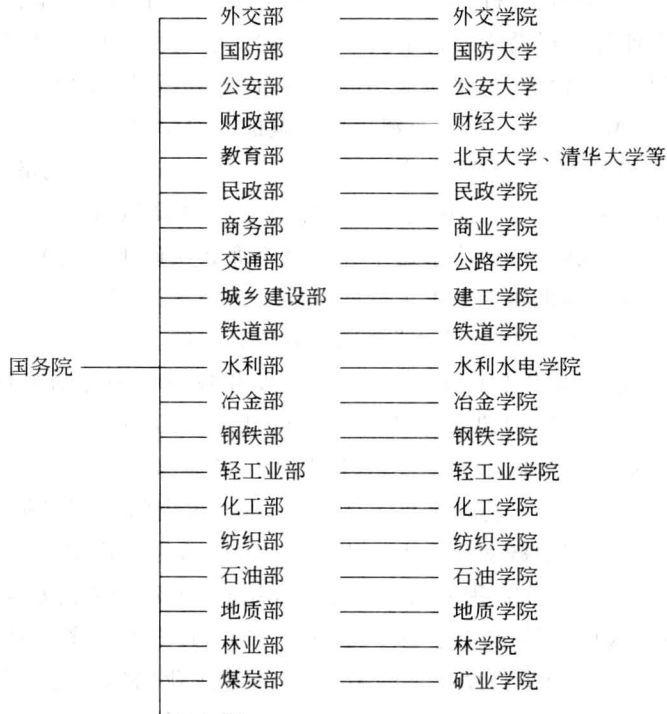


图 1-1 我国政府机构的设置及专业院校的归属示意图

从图 1-1 可以看出,几乎一个行业就有一个部,而部下都有自己管理的专业院校,如化工学院、煤炭学院等。这些学院大部分是工科的,而且大都与土木工程学科有关,且不说公路、铁路、水电、道路、桥梁,即使冶金的高炉、石油的钻井、矿业的采掘,其主干专业知识都或多或少地与土木工程一致。一些院校的土木系在结构方面就只设一个“工业与民用建筑”专业,简称为“工民建”,盖房子而已。

随着改革开放的深入和人们在学科认识上的深化,专业分得过细的弊端逐渐显现,加之政府机构的大改革,一些部委被取消、合并或改为公司,原有部属学校断了“奶”,也出现了一股强劲的综合化趋势。工科院校不仅增设了理科,有的也增设文、经、法等学科,而且纷纷改学院为大学。有意思的是这些大学也大都设立了土木系,一个直接的动因是土木工程专业毕业生知识面较宽,毕业后有较强的适应性。1978 年以前,全国只有 22 所学校设有土木系,如清华大学、同济大学等,到 2007 年,据不完全统计,在全国 1001 所本科院校中至少有一半设有与土木工程有关的学科和专业,如结构工程、岩土工程、市政工程、土木与环境工程、工业与民用建筑工程、土木水利工程、地下工程、铁道建筑、隧道工程、桥梁工程、园林建筑与建设等,令人惊讶的是甚至有的师范大学也设有土木工程专业。这不是一个简单的风潮和起哄,其深层的内在原因是土木工程这个学科有极广的专业覆盖面,具有广泛的适应性和包容性,它的专业知识对各行业有较强的普适性。“大土木”的概念已经被人们普遍接受和认可。

“大土木”的概念不是凭空而来的,其本质上是由土木工程学科的专业覆盖面所决定的。

1949 年新中国成立,在第一个五年计划期间有一批重大的建设项目,其中包括苏联援建的 156 项重点基础项目,如长春第一汽车制造厂、洛阳拖拉机厂等。这一类重大基础性建设项目当时统称为“基本建设”,它的计划、安排和投资等重大事宜统一由国务院基本建设委员会(简称建委)管理。图 1-2 给出了基本建设与国民经济中各行各业的关系简图。从该图可以看出,几乎所有的基本建设项目都离不开土木工程,甚至有的项目本身就是土木工程范畴内的任务,即使那些名称上一眼看上去似乎与土木工程无关的行业,如供电、通信、能源、航天等,它们的基础设施,如发电厂房、高压输电塔、光缆铺设、海上采油平台、发射塔井、……也无不属于土木工程的范畴。

土木工程大都属于基本建设项目,综合性极强。从后面将要介绍的三峡工程可以看出,它不仅需要人们传统认识上的那些土木工程作业,如导流、截流、大坝、船闸和发电厂房等,还需发电机、启闭闸门和升船机等,这些都需要机械、冶炼、采矿、自动控制乃至通信等其他行业的配合与参与。但三峡工程总体上还是土木工程唱主角,从截流、筑坝到船闸、发电厂房等,无论就工作量还是投资的份额,土木工程都是“大头”。近代许多大型项目的建设,如核电站、海上采油平台、卫星发射基地、海底隧道等更具有综合性的工程,也无不是土木工程打前站,创条件,而且大都投入较大的人力、物力和财力。所以说土木工程与其他行业密不可分,如冶金、机械、电气、石油、交通和国防等。总而言之,国民经济中几乎任何行业都与土木工程有关,甚至可以说它们离不开土木工程,而且土木工程往往都占有较大的份额。一般来说,大型建设项目传统意义上的土建投资都占总投资的 50% 左右,有的甚至远超过这个百分比。

可以毫不夸张地说,土木工程的行业涉及面是极为广泛的,它几乎囊括了国民经济所有行业,简而言之,土木工程与人类生活、生产乃至生存都是密不可分的。