

# 他陪山石筑光华

## ——记中国工程院院士、 土木水利学院院长张建民

■ 特约记者 高原

### 张建民

中国工程院院士、清华大学水利系教授、  
土木水利学院院长。

从事土动力学及岩土工程抗震理论与工程应用研究 30 余年。率先将土工抗震从以往的只针对“土体”提升到注重各种“土体与结构系统”，紧密结合城市地下结构、高层建筑基础、高土石坝、港航与近海结构等工程抗震实践，研发了动力测试和动力计算两个技术平台，建立了以土体与结构一体化设计为核心的土工抗震理论与技术体系。

主编国家标准《地下结构抗震设计标准》，参编设计标准 6 部。主要成果被国内外专著教材和设计规范采用，直接应用到 70 余项大型工程抗震设计，发表 SCI 和 EI 收录期刊论文 220 余篇、授权发明专利 22 项。以第一完成人获 2009 年国家科技进步二等奖和 2013 年国家技术发明一等奖。

获首都劳动奖章、潘家铮奖、全国优秀科技工作者、光华工程科技奖等荣誉。



张建民院士

很多人都不知道在清华有一片石林山水。每至春夏，石林的夹缝中，一线飞瀑顺流而下，一汪清泉幻化成镜，一座小亭亭玉立。它们躲藏在教学楼宇之间，默默等待着四季流转变幻。这里的宁静偶尔也会被三三两两的学生急匆匆的脚步打破，一旦误入这里，便不由得脚步慢下来。

这片世外桃源似的地方在清华泥沙馆西侧，它的缔造者是中国工程院院士、清华大学水利系教授张建民。

十余年来，他利用业余时间从全国各地搜集了各种岩石和地质标本共三大类 90 种 286 块，组成了“地

质之角”。购置这些巨型原石得到了清华大学 81 级校友的大力支持。“地质之角”成为清华一景，也是目前国内外大型岩石标本种类最多的室外地质博物馆。

“这里的每块石头都是有故事的。”张建民对这里的每一块石头都充满了感情。同时，他不仅是这片石林的守护者，也是广袤大地的倾听者，他以自己的科研工作守护着生活在这片土地上人们的安全。



“地质之角”

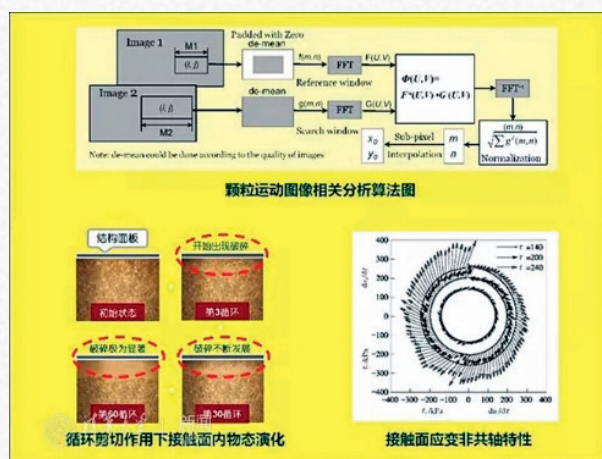
### 艰苦的科研探索之路

上世纪 90 年代，张建民从海外留学归来，与团队成员开始着手接触面力学问题研究。接触面力学听起来高深，却与人们的日常生活息息相关。无论在城市还是乡村，无论走进地铁还是走上大桥，几乎所有的建筑最终都离不开与土体的接触，而这个“接触面”是控制建筑结构系统安全最关键的部位之一。遗憾的是，由于接触面问题处于结构力学与土力学的交界地带，多年来国

内外鲜少有人对这个问题进行深入研究，尚缺乏对各种接触面力学规律的系统认知和理论描述，而且已有的测试设备往往小而简单，无法为工程实践提供科学的测试和评价手段。

此前，张建民从日本东京工业大学建筑系取得博士学位，进入日本最大的土木建筑集团公司之一——清水建设株式会社的技术研究所担任研究工程师，主要工作任务之一是为解决公司设计部门遇到的各种工程问题提供技术支撑，在此过程中他逐渐意识到，接触面力学问题是各种结构、特别是大型结构的变形控制、安全评价和优化设计中急需解决的基础性科学难题和技术挑战。

回到清华任教后，张建民带着博士生张嘎开始了对结构与土体接触面力学问题艰苦的科研之路。当时，国内外还没有一台大型接触面试验设备，也没有现成的实验技术及研究经验可以借鉴。师生俩便对着手里仅有的一张概念图纸进行研究，从研究概念到具体设计，再到机械设计加工，再到开展设备液压系统和控制电路研发，一



张建民教授团队发明了整机真三维接触面加载技术、高精度接触面法向控制技术，以及系列化三维接触面数值模拟技术等，图为接触面力学测试技术与典型结果

台大型的二维接触面设备，就这样在他们手中一点点被“攒”了出来。

此后，从二维到三维，从单调加载到复杂循环加载，从细粒土到粗粒土、从钢材结构面到混凝土和岩石结构面，从硬性接触面到柔性接触

## 无外乎“用心”二字

多年来，张建民带领团队坚持将科研目光投向工程技术实践。其完成的科研项目“大型结构与土体接触面力学测试系统研制及应用”经专家鉴定总体达到国际领先水平，项目被直接推广应用到公伯峡和马来西亚巴贡等地的高坝、地铁、建筑、桥基、港航、海上风电等国内外大型工程设计论证中。2013年，他们这一项目荣获国家技术发明奖一等奖。

在这个获奖团队中，除了张建民自己，其他人都是清华水利系毕业的直博生。张嘎是张建民指导的第一位博士生，现如今他已成长为清华水利系的教授，其他学生则在建筑领域直接为中国工程建设事业做着贡献。

张建民指导过的研究生都会记得他的“六字箴言、一句话”。六个字是“境界、眼光、胸怀”，一句话是“进门的时候，我教你；出门的时候，

## 科研之外，人生以内

张建民的用心体现在方方面面。现如今，“地质之角”不仅成为一处展示典型地壳岩石和典型地质现象的校园地学实践教育基地，更成为清华园里一处迷人的风景。该项成果还被评为清华大学教学成果一等奖。在这里，你能看到水工结构创始人张光斗、水工泥沙创始人钱宁、土力学及岩土工程创始人黄文熙三位清华水利系泰斗级大

面，从小变形到大变形，设备不断升级，完成不同系列的实验成果。他们发明研制了一套以大型为主、大中小型配套的高精度接触面静动力学试验设备，填补了国内外在大型接触面实验技术领域的空白。



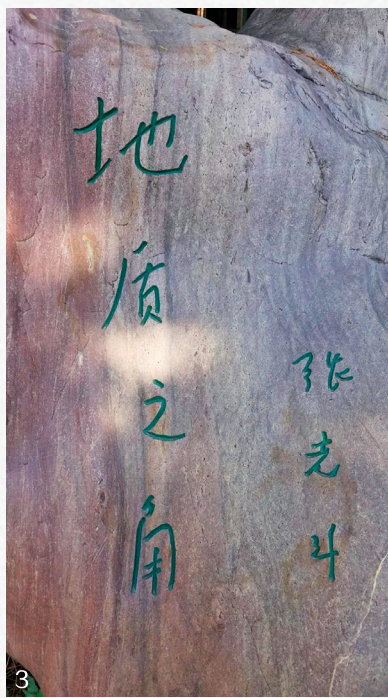
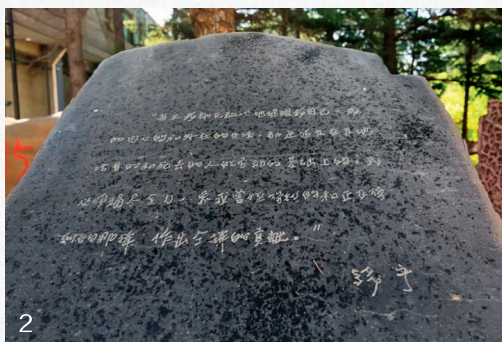
张建民（中）指导学生

你教我”，以此勉励学生成为走在各自研究领域前沿的专家。

“为什么要因材施教？因为每个学生的追求、想法、做法不同，必须非常仔细地观察他，发挥他的长处，他就有可能成为‘人物’。所以一定要做个用心的人，特别是对于一个教育工作者而言。”张建民说。

师的笔迹。其中“地质之角”四个字就是出于张光斗先生之手。此外，在一块石头上还刻有爱因斯坦的真迹。

“这里的每一块石头，包括‘一亭’的名字都有它背后的故事，学生在这里学习、参观，不需要讲那么多，只需要听故事就能对清华水利系肃然起敬，知道它是有传统的。所以文化的力量



1: 石柱上的爱因斯坦名言:  
A hundred times every day I remind myself that my inner and outer life are based on the labors of other men, living and dead, and that I must exert myself in order to give in the same measure as I have received and am still receiving.

2: 水利学家钱宁先生译文: “每天我都无数次地提醒我自己, 我的内心的和外在的生活, 都是建立在其他活着的和死去的人的劳动的基础上的。我必须竭尽全力, 象我曾经得到的和正在得到的那样, 作出同样的贡献。”

3: 张光斗先生所题“地质之角”

地质之角的大师笔迹

更有感染力。我们做这个园子不仅是出于教学的需要, 实际上它是校园文化建设的一部分, 希望大家来清华不仅看到如画的风景, 还要有所得, 有所见识。”张建民说起建立“地质之角”的初衷时说。

张建民虽为工科教授, 但言行之间温润儒雅。可能正是鉴于对文化感染力的认同, 张建民发起倡议并推动成立了张光斗科技教育基金管理委员会。除了物质上的奖励, 他更看重能为这些优秀的同学们带去哪些新的启发和能量。于是, 颁奖典礼被安排到每年的清华校庆时举行, 这些来自全国各地的获奖学生被邀请来到清华, 聆听学术报告、参观校史馆、国家博物馆、大兴水电基地等, 活动结束后总是满载收获。

“教育投资是世界上最有价值的投资。尽可能地集合一些教育资源惠及更多的学生, 是一件很幸福的事。”张建民说。

在教学科研之外, 张建民始终心系社会公共服务, 承担了大量的社会服务性工作。从1999年开始, 他负责组织相关专家回忆和撰写黄文熙、汪闻韶等一批岩土力学老前辈的回忆录, 整理撰写中国土力学及岩土工程学科半个世纪以来的发展历程, 编辑出版《岩土春秋五十年》一书。尽管其中不少作者已经去世, 但这部出版物为土力学及岩土工程领域的青年科技工作者留下了一部值得自豪和骄傲的史料, 凝练出了岩土人值得继承和发扬的宝贵精神财富。

在张建民的内心深处, 始终深埋着一份对国家、对社会赤诚的感恩之心。当年他是知青点里唯一一个考上大学的人, 所以他将自己人生轨迹的转折归功于社会的改革与发展。“我常告诉自己要有感恩之心, 要学会回馈社会, 不是为了别人, 因为这样做, 自己也会感到很幸福, 很满足。”张建民说。📖