## 陈肇元:低调的土木工程"先行者"

○张晴丹



陈肇元院士

乘坐广州地铁一号线的人们,每天穿梭于这个城市,忙忙碌碌循环往复,没人知道当年建设一号线时的工程地质和水文地质情况有多么复杂。而当年曾为啃下这块"硬骨头"呕心沥血的专家之一就是中国工程院院士、清华大学土木系教授陈肇元。

从国防、人防工程到地铁、城市高层 建筑等,他一直在土木工程领域默默辛苦 耕耘,在抗爆、竹结构、岩土、高强混凝 土、混凝土耐久性等领域作出卓越贡献, 填补了许多国内空白,深深影响着土木工 程的发展。

他把这一生都奉献给了土木工程,还 未来得及完成欣赏文学作品的心愿,便安 静地走了。他就是陈肇元,2020年6月25日 在北京逝世,享年89岁。中国土木界又失 去了一位大师。

## 瞄准需求、认真谦逊的学者

"陈老师非常重视理论与实践相结 合,总是以国家需要为己任,科研工作以 问题为导向,是我非常敬仰的学术前辈,对我影响很大。"中国工程院院士、清华大学学术委员会主任聂建国在接受采访时回忆道。

上世纪60年代初,随着中苏关系完全破裂,为响应国家战略需要,清华大学在1962年组织成立与战备有关的大项目,其中一个与土木专业有关的是修建地下的防护工程。防护工程研究的防护对象是敌方的常规武器和核武器效应,当时的研究重点是核武器的防护。简单地说,"两弹"研究的是"矛",核防护研究的是"盾"。陈肇元负责的是能模拟防护结构在爆炸压力荷载下发生毫秒级快速变形的快速加载试验机。

"对我这个学土木专业的人来说,可是个考验,需要自行设计。"陈肇元每天大量阅读外文资料寻找线索,除了设计和绘制加工图之外,他还要跑工厂、组织安排加工和装配,甚至骑三轮车频繁来回运送设备零件和高压氮气瓶,所有事情都亲力亲为。

凭借夜以继日的努力,陈肇元成功设计制造了用高压氮气做动力的5吨、30吨直至150吨的毫秒级快速加载试验机。他利用这套设备先后进行试验,取得了大量试验数据,进而提出了防护结构的设计方法。

"这些开创性国防研究,成为土木系的科学研究之源,带动了相关学科的研究,如后来在全国首屈一指的结构抗震工程和高强高性能混凝土研究等。"清华大学土木水利学院副研究员郭红仙说。

防护工程是陈肇元一生中投入时间最长的研究项目,脱产研究的时间就长达27年,围绕防护工程的研究先后编写内部研究报告131份,主编全国统一教材《地下防护结构》。而他在防护工程中取得的研究成果,有许多在后来的城市化建设中起到很大作用。

改革开放后,经济开始发展,人们生 活水平提高,我国基础设施建设进入快速 发展阶段。当时,工程实践对混凝土强度 等级和性能提出越来越高的需求。

瞄准时代需要就是陈肇元科研的方向。1985年,他发起成立了高强混凝土专业委员会,主编《高强混凝土结构设计与施工指南》《高强混凝土结构技术规程》,为我国高强混凝土结构的发展和推广应用做出了重要贡献。

"陈老师提出要进一步提高我国建筑物可靠度问题,引起了很大争议。有些专家表示赞同,认为我国过去房屋建筑设计的安全度太低,但也有部分专家提出当时条件下还不宜提高建筑物的可靠水准。"中国工程院院士、中冶建筑研究总院有限公司董事长岳清瑞说。

而当时陈肇元谦逊儒雅、心平气和地与持反对意见的专家进行交流和解释的情景,清晰地印在了岳清瑞的脑海里,"他的为人、为学,为行业发展、为国家发展的责任和担当,是我们后辈和从业人的榜样"。

"没有架子"是大家对陈肇元最深刻 的印象之一。

"2004年我回国来清华面试,作完报告后,陈老师把我叫到一个房间,拿出纸写了几个问题,并问我这些问题国外同行怎么看、怎么解释。我当时非常惊讶,他是高贵的院士,而我是个'小年轻',

他却没有任何架子来向我请教,让我非常钦 佩。"清华大学土木水利学院教授李克非说。

## 任则必勤、极有远见的领导者

回首过往的清华岁月,陈肇元除了工 作还是工作。

陈肇元最不愿干的是行政职务,但他 为人坦诚、宽厚深受众望,1984年在群众 推荐和领导任命下,陈肇元担任了清华大 学土木系主任,但声明只干一届四年。白 天,他的大部分时间花在行政工作上,把 喜好的科研工作放在晚上去做。

"不干则已,干则必成;任则必勤, 功成身退,实乃土木工程界的一股清流。"清华大学土木水利学院教授崔京浩 对这种"不贪恋名位"的行为赞赏有加。

不负众望,任系主任期间他做了很多 "大事"。土木系增设了一个建筑工程管 理专业,由于工程界需求旺盛,后来以该 专业为基础成立了建设管理系。"现在看 来,国家非常需要这个专业,建设管理系 发挥了巨大作用,涉及工程的前期策划、 施工过程控制和管理、后期运维等。"聂 建国说。此外,他还增设了城市交通、计 算机应用教研组。

在清华大学土木水利学院院长方东 平看来,陈肇元是一个非常有眼光、有前 瞻性的领导者。"那时候他对土木系做了 很多新的布局,这些布局现在都生根发芽 了,而且都非常重要。他不仅仅是一个学识 渊博的学者,还是一位有远见的战略家。"

在国内土木系中,他最早安排开设了 用英语讲授的结构力学与钢筋混凝土两门主 课,同时增设了几门拓宽专业知识的选修 课,并选送年轻教师和优秀毕业生出国深造。

宋二祥就是其中一位被送出去深造的

学生。临走之前,陈肇元把他叫到办公室 嘱咐:"改革开放以后,工程建设规模越 来越大,城市高层建筑逐渐增多,地基基 础问题就很突出。这方面国内研究较少, 你回来后就负责发展这个学科。"陈肇元 这番话坚定了宋二祥学成归来报效祖国的 信念。

"上世纪90年代前后,各大中城市兴起了修建高层建筑和地下铁道的热潮。回来后,我就一直跟着陈老师搞深基坑工程。"现在已是清华大学土木水利学院教授的宋二祥说,陈肇元是国内最早关注深基坑土钉支护的学者之一,这个支护方法既简捷经济,又可靠有效。

陈肇元执笔编写了最早出版的中国工程建设标准化协会标准《基坑土钉支护技术规程》,又进一步编写了专著《土钉支护设计与施工指南》,连同《高强混凝土结构设计与施工指南》一起,两本专著成为工程技术人员培训和继续教育的教材。

"大土木"的专业设置增强了学生的积极性,使得土木工程系的面貌焕然 一新。

时隔多年,许多当时的同事仍然对他 在任时的表现记忆犹新、啧啧称赞。大家 一致认为,这四年是土木系的"黄金时 段",是系里发展最快的四年。

"尽管陈老师已经是89岁高龄,但我们都觉得,他还是走得'太早'了。他的很多思想和见解,对正值壮年的专业人士非常具有指导意义和启发作用。他的离开,是土木界重大的损失,也是做弟子的心里最悲痛的一件事情。"岳清瑞表示。

## 亦师亦友、低调质朴的老者

陈肇元的童年可以用"动荡"二字概

括,因为他赶上了中国历史上最动荡的年代,在战火纷飞、风雨飘摇的日子里,他饱尝颠沛流离之苦。然而,正是这种艰苦的生活,赋予了他坚忍不拔、低调质朴的品格。

"2006年,我们在西安开会,承办单位给陈老师和师母安排了套间,他坚持不住,要住单间。而且,陈老师虽然有很多头衔,但不喜欢突出'院士'头衔。他曾把会议胸牌上的'院士'俩字抠掉,改为'教授'。他说: '教授才是职称,院士只是一个荣誉。'" 聂建国说这些质朴的优点非常值得传承。

在同事和学生的描述里,陈肇元从来 不会指挥别人干事,也不麻烦别人。他对 晚辈非常关照,就像父亲一样。

"有一次,我与陈老师同行去开会,需要准备一些资料发放给参会人员。在协调开会内容的时候,他就非常轻描淡写地跟我提了一句'资料印出来了,有一些在我这里',当时并未细想,到了后才发现,陈老师行李箱几乎都被资料占据了。想着他年纪很大了,还拎着一箱子资料从北京到杭州,我惭愧极了。"李克非回忆道。

"他尊重每一个人,无论辈分高低、 年龄大小,他写的邮件里都用'您'称 呼。"郭红仙说。

"他是我的老师,更是我的朋友,他会 亲切地称呼我为'老聂'。"聂建国说。

一谈起陈肇元,他的同事和学生总有 讲不完的话。

在清华园定格的时光画卷里,有那么一位老者,穿着旧衣服,骑着用了几十年的自行车,来回于教学楼、实验室和宿舍。他为我国土木工程建设和教育事业奋斗了一生,他的离世,引发世人无尽追思。

(转自《中国科学报》,2020年7月14日)