

大师风范

§ 记忆中永远的杨先健

万叶青 张青山*

我是 20 世纪 90 年代初认识中国著名结构设计大师、建筑工程振动界专家杨先健先生的，后来向先生学习建筑工程振动知识，和先生一起处理工程问题，直至先生离去的时候。在和先生近距离接触的过程中，我深深感受到了先生强烈的爱国之心，一丝不苟的工作态度，孜孜以求、顽强执着的学术精神，以及从不为艰难困苦所折服的大师风范。

记得 2005 年 7 月 7 日，也就是在“七七事变”68 年后的那天，杨先健先生写下了《山河泪——说给外孙和外孙女的故事》，叙述了 1943 年夏天长沙沦陷后，他只身逃难，途中被日军俘虏，最终死里逃生的悲痛经历。文中写道：“人老了，记忆没有老，也不能老，忘记过去的苦难就可能招致未来的灾难！民族的灾难！起来！不愿做奴隶的人们！”每次先生和我谈起这篇文章时，情绪都很激愤。我也更加深刻地认识到：落后就要挨打，无知更要受屈辱。

杨先健先生对祖国、对人民的热爱体现在他脚踏实地的工作和学术研究中，他一生解决了很多工程振动方面的疑难问题，为国家、为人民节约了大量资金。

记得是在 1997 年，我院在厦门设计的一个 13 层框架结构住宅项目，在大楼交付使用后的一段时间里，住户反映这栋楼会晃

动。起初大家担心是这栋楼的质量问题。为了解决问题，福建省建委就组织专家调查，经过反复的研究分析，始终未能找到楼房振动的原因。之后，建设方找到了我们机械工业第四设计研究院，院里安排杨先健先生与其他几位设计技术人员赶赴现场，进行调查，了解楼房振动的原因，提出解决办法。到达现场以后，杨先生首先在楼内进行勘查，观察每层楼的振动情况。他根据各楼层卫生间里水箱中的水波动状况，发现靠近顶层的振幅最大。经过查对设计计算书，发现这一振动形态正好与楼房的第一阶振型接近，初步判断为共振现象，振动频率为 1.0Hz 左右的低频振动。之后，他判定附近有大型低频振动设备，由此引起楼房共振，并提出要在楼房附近寻找振源。经过几天的仔细探访，最后在距楼房两公里外的石料加工场发现了一台锯石机，它的工作频率与楼房振动频率接近。经过试验，判明正是这台设备的运行引起楼房共振的。在对锯石机进行有效治理后，成功解决了楼房晃动的问题。

在机械工厂中，有许多大型动力机器，具有强烈的振动能量。如果这些设备基础设计得不合理，不但会使得机器工作效率降低，加工质量无法保证，设备模具使用寿命缩短，而且还会造成基础沉降。较大的振动，甚至还会危及到周边建筑物的安全，振动噪

* 万叶青，教授级高级工程师，中国汽车工程公司，建工二院结构所。
张青山，教授级高级工程师，中国汽车工程公司，建工二院结构所。

声还会破坏周边环境。动力机器基础设计对设备及环境至关重要，而且动力设计具有一定的难度。杨先生在动力机器基础设计方面，经过了长期的工作实践，积累了丰富的经验，负责设计过许多大型动力机器的基础，并取得了良好的使用效果。其中包括大型热模锻基础，大型锻锤基础等。特别是在 20 世纪 90 年代，院里承接了 125000kN 大型



杨先健先生做会议发言

热模锻压力机基础设计任务。在当时，这是最大的压力机基础设计，国内还没人做过。杨先生参考国内外各种标准要求，结合自己长期实践的经验，成功完成了这台大型压力机的基础设计，使用效果非常好，与国外同类大型设备基础的设计相比较，为建设方节省数百万元的投资。该项目也获得了国家科技进步奖。

在工业建筑中，除了许多上述锻锤、压力机等动力机器需要进行积极隔振外，还有大量的精密仪器设备或设施，需要采取必要的消极隔振措施。例如，三座测量机，精密数控机床，光刻机，消声室等。杨先健先生熟悉用隔振器防振的技术，而且掌握了土动力学原理和屏障隔振的方法。记得是在 1999 年，我院负责的安徽汽车厂一台大型三坐标基础的设计任务，为了节省投资，厂方要求在确保三坐标正常使用的前提下，不采用隔振器隔振的基础。杨先生在这个项目中，运

用了设置屏障桩的技术，成功解决了三坐标测量机的隔振问题，还为业主节省了许多资金。杨先生还把运用屏障桩隔振技术运用到消声室中，解决了洛阳拖拉机研究所整机消声室背景噪声的问题，该项目也获得了科技进步奖。

杨先生不但在工程振动问题的治理方面做了大量工作，在波动理论研究方面也有不少贡献。他在弹性半空间理论分析基础上，结合大量现场实测数据资料，提出了振动衰减估算公式。该公式多次被国家标准和手册多次引用。这些引用的标准规范及文献包括：《动力机器基础设计规范》、《古建筑防工业振动技术规范》、《建筑工程振动手册》等。在国际工程界，杨先生发明的这个振动衰减公式命名为“杨氏公式”，并在世界建筑工程振动领域广泛使用，该计算方法具有国际先进水平，解决了大量工程振动实际问题。

杨先健先生一生获得国家及省部级科技进步奖、优秀设计奖等奖项达 15 项，参加编写多个国家标准规范，参加编著多本专著手册，撰写论文 90 余篇，可谓硕果累累，贡献卓著。

杨先健先生还在培养年轻人方面做了许多工作。他把自己一丝不苟的精神和科学严谨的态度灌输给年轻人，他以身作则，言传身教，甚至手把手地传授他的技艺。他被聘为湖南大学硕士生导师、浙江大学博士生兼职导师，指导和培养过多名研究生。在工作单位，他结合工程设计和处理工程振动等具体问题，指导年轻人开展工作。

记得有一次我们设计了一个大型振动试验台基础，为了验证设计的合理性，我们在现场做了振动测试，由于时间较紧，加上业主仅需要振动量级数据，振动测试部门在测试报告中只给出了全部最大振动加速度

数据，没来得及提供全部频谱分析结果。要想确切地了解振动试验台基础体系的动力特征需要振动信号的频谱资料，为此杨先生多次找到我，询问频谱资料一事。由于当时所里设计任务太重，几乎没时间处理这个问题，先生后来对我发了脾气。我一直在想，等忙完这位段时间的工作就来分析这些振动信号。可是，还没等我开始分析，先生就已经离去。这事让我后悔莫及。为了表达对先生的敬意，我在当月就编制了分析软件，随后把所有数据分析出来，写出了上百页的测试报告，分析数据数百条。我想藉此表达对先生的祭奠，以告慰先生的英灵。

正是由于先生的精心培养，使得我公司，乃至我国，现今在工程振动领域有一批继往开来的新秀，确保了工程振动这项技术健康有序地向前发展，也在不断向新的高峰攀登。

杨先健先生早在20世纪80年代写过这样一首诗：“岁交天命志未酬，野渡舟横欲何求？玉镜台前看白发，西窗壁后唱黑头。瞧云望月蹉岁月，切磋研讨逝春秋。青竹出泥犹不染，枯松夕照也风流。”这首诗是先生一生工作、学习和生活的真实写照，表现了先生乐观潇洒，超凡脱俗的非凡意境。有



杨先健先生在工程现场

几次和先生一起讨论这首诗句，更能让我体会到先生的那种高尚情操和博大心怀。

今天，为了使杨先健先生的学术思想得到更加广泛的传承，经过历时一年多的整理，其家人将先生生前所藏图书、资料、著述手稿等全部捐给国家图书馆，这批资料共计43箱，总计一吨多重。作为科技界专家所藏资料全部被国家图书馆收藏，这在河南省尚属首例，这也是杨先健先生为之工作了50年的公司和部门的一个荣誉。

国家图书馆收藏先生的手稿图书资料，无疑是对先生的学术思想很好的传承方式，而我写这篇短文不仅是为了祭奠先生，告慰先生的英灵，更是期望先生的精神得以弘扬。