



潘家铮全集

卷六

第六卷

水工结构分析文集



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION



潘家铮全集

田英章书

第六卷

水工结构分析文集



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

《潘家铮全集》是我国著名水工结构和水电建设专家、两院院士潘家铮先生的作品总集，包括科技著作、科技论文、科幻小说、科普文章、散文、讲话、诗歌、书信等各类作品，共计 18 卷，约 1200 万字，是潘家铮先生一生的智慧结晶。他的科技著作和科技论文，科学严谨、求实创新、充满智慧，反映了我国水利水电行业不断进步的科技水平，具有重要的科学价值；他的文学著作，感情丰沛、语言生动、风趣幽默。他的科幻故事，构思巧妙、想象奇特、启人遐思；他的杂文和散文，思辨清晰、立意深邃、切中要害，具有重要的思想价值。这些作品对研究我国水利水电行业技术进步历程，弘扬尊重科学、锐意创新、实事求是、勇于担责的精神，都具有十分重要的意义。《潘家铮全集》是国家“十二五”重点图书出版项目，国家出版基金资助项目。

本书是《潘家铮全集 第六卷 水工结构分析文集》，主要选编了潘家铮院士撰写的 14 篇水工结构分析方面的技术论文和资料。其中有关混凝土坝设计的有 3 篇，土石坝和固结计算的有 3 篇，地基及岩石试验的有 3 篇，闸门和钢管等金属结构的有 2 篇，其他结构的有 3 篇。在这些论文和资料中，有的讨论了一些比较复杂的问题，提出了解决的原则或方法；有的推导、整理并提供了实用的公式、资料和函数，或对设计理论及方法作了回顾和评述。其中多数资料曾在有关的设计部门交流和应用过，对水工结构的设计工作有一定参考意义。本书可供从事水利水电工程设计或科研工作的同志应用，也可供大专院校有关专业师生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

潘家铮全集. 第 6 卷, 水工结构分析文集 / 潘家铮著. —北京:
中国电力出版社, 2016.5
ISBN 978-7-5123-8458-3

I. ①潘… II. ①潘… III. ①潘家铮 (1927~2012) —文集②水工结构—结构分析—文集 IV. ①TV-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 247211 号

出版发行: 中国电力出版社 (北京市东城区北京站西街 19 号 100005)

网 址: <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

经 售: 各地新华书店

印 刷: 北京盛通印刷股份有限公司

规 格: 787 毫米×1092 毫米 16 开本 27 印张 593 千字 1 插页

版 次: 2016 年 5 月第一版 2016 年 5 月北京第一次印刷

印 数: 0001—1500 册

定 价: 116.00 元

敬 告 读 者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

《潘家铮全集》编辑委员会

主 任 刘振亚

副主任 陈 飞 张 野 刘 宁 李静海 徐德龙 刘 琦

王 敏 樊启祥 李菊根

委 员（以姓氏笔画为序）

王 辉 王聪生 石小强 史立山 冯树荣 冯峻林

匡尚富 吕庭彦 朱跃龙 刘学海 孙志禹 杨 旭

李志谦 李树雷 吴义航 余建国 宋永华 张建云

张春生 武春生 郑声安 赵 焱 郝荣国 钮新强

施一公 贾金生 高中琪 黄 河 章建跃 廖元庆

潘继录

《潘家铮全集》分卷主编

全集主编：陈厚群

序号	分 卷 名	分卷主编
1	第一卷 重力坝的弹性理论计算	王仁坤
2	第二卷 重力坝的设计和计算	王仁坤
3	第三卷 重力坝设计	周建平 杜效鹄
4	第四卷 水工结构计算	张楚汉
5	第五卷 水工结构应力分析	汪易森
6	第六卷 水工结构分析文集	沈凤生
7	第七卷 水工建筑物设计	邹丽春
8	第八卷 工程数学计算	张楚汉
9	第九卷 建筑物的抗滑稳定和滑坡分析	曹征齐
10	第十卷 科技论文集	王光纶
11	第十一卷 工程技术决策与实践	钱钢粮 杜效鹄
12	第十二卷 科普作品集	邴凤山
13	第十三卷 科幻作品集	星 河
14	第十四卷 春梦秋云录	李永立
15	第十五卷 老生常谈集	李永立
16	第十六卷 思考·感想·杂谈	鲁顺民 王振海
17	第十七卷 序跋·书信	李永立 潘 敏
18	第十八卷 积木山房丛稿	鲁顺民 李永立 潘 敏

《潘家铮全集》编辑出版人员

编辑组

杨伟国 雷定演 安小丹 孙建英 畅舒 姜萍
韩世韬 宋红梅 刘汝青 乐苑 娄雪芳 郑艳蓉
张洁 赵鸣志 孙芳 徐超

审查组

张运东 杨元峰 姜丽敏 华峰 何郁 胡顺增
刁晶华 李慧芳 丰兴庆 曹荣 梁卉 施月华

校对组

黄蓓 陈丽梅 李楠 常燕昆 王开云 闫秀英
太兴华 郝军燕 马宁 朱丽芳 王小鹏 安同贺
李娟 马素芳 郑书娟

装帧组

王建华 李东梅 邹树群 蔺义舟 王英磊 赵姗姗
左铭 张娟

总序言

潘家铮先生是中国科学院院士、中国工程院院士，我国著名的水工结构和水电建设专家、科普及科幻作家，浙江大学杰出校友，是我敬重的学长。他离开我们已经三年多了。如今，由国家电网公司组织、中国电力出版社编辑的18卷本《潘家铮全集》即将出版。这部1200万字的巨著，凝结了潘先生一生探索实践的智慧 and 心血，为我们继承和发展他所钟爱的水利水电建设、科学普及等事业提供了十分重要的资料，也为广大读者认识和学习这位“工程巨匠”“设计大师”提供了非常难得的机会。

潘家铮先生是浙江绍兴人，1950年8月从浙江大学土木工程专业毕业后，在钱塘江水力发电勘测处参加工作，从此献身祖国的水利水电事业，直到自己生命的终点。在长达60多年的职业生涯里，他勤于学习、善于实践、勇于创新，逐步承担起水电设计、建设、科研和管理的工作，在每个领域都呕心沥血，成就卓著。他从200千瓦小水电站的设计施工做起，主持和参与了一系列水利水电建设工程，解决了一个又一个技术难题，创造了一个又一个历史纪录，特别是在举世瞩目的长江三峡工程、南水北调工程中发挥了重要作用，为中国水电工程技术赶超世界先进水平、促进我国能源和电力事业进步、保障国家经济社会可持续发展做出了突出贡献，被誉为新中国水电工程技术的开拓者、创新者和引领者，赢得了党和人民的高度评价。他的光辉业绩，已经载入中国水利水电发展史册。他给我们留下了极其丰富而珍贵的精神财富，值得我们永远缅怀和学习。

我们缅怀潘家铮先生奋斗的一生，就是要学习他求是创新的精神。求是创新，是潘先生母校浙江大学的校训，也是他一生秉持的科学精神和务实作风的最好概括。中国历史上的水利工程，从来就是关系江山社稷的民心工程。水利水电工程的成败安危，取决于工程决策、设计、施工和管理的各个环节。

潘家铮先生从生产一线干起，刻苦钻研专业知识，始终坚持理论联系实际，坚守科学严谨、精益求精的工作作风。他敢于向困难挑战，善于创新创造，在确保工程质量安全的同时，不断深化对水利水电工程所蕴含经济效益、社会效益、生态效益和文化效益等综合效益的认识，逐步形成了自己的工程设计思想，丰富和提高了我国水利水电工程建设的理论水平和实践能力。作为三峡工程技术方面的负责人，他尊重科学、敢于担当，既是三峡工程的守护者，又能客观看待各方面的意见。在三峡工程成功实现蓄水和发电之际，他坦诚地说：“对三峡工程贡献最大的人是那些反对者。正是他们的追问、疑问甚至是质问，逼着你把每个问题都弄得更清楚，方案做得更理想、更完整，质量一期比一期好。”

我们缅怀潘家铮先生多彩的一生，就是要学习他海纳江河的胸怀。大不自多，海纳江河。潘家铮先生一生“读万卷书，行万里路”，以宽广的视野和博大的胸怀做事做人，在科技、教育、科普和文学创作等诸多领域都卓有建树。他重视发挥科技战略咨询的重要作用，为国家能源开发、水资源利用、南水北调、西电东送等重大工程建设献计献策，促进了决策的科学化、民主化。他关心工程科技人才的教育和培养，积极为年轻人才脱颖而出创造机会和条件。以其名字命名的“潘家铮水电科技基金”，为激励水电水利领域的人才成长发挥了积极作用。他热心科学传播和科学普及事业，一生潜心撰写了100多万字的科普、科幻作品，成为名副其实的科普作家、科幻大师，深受广大青少年喜爱。用他的话说，“应试教育已经把孩子们的想象力扼杀得太多了。这些作品可以普及科学知识，激发孩子们的想象力。”他还通过诗词歌赋等形式，记录自己的奋斗历程，总结自己的心得体会，抒发自己的壮志豪情，展现了崇高的精神境界。

我们缅怀潘家铮先生奉献的一生，就是要学习他矢志报国的信念。潘家铮先生作为新中国成立之后的第一代水电工程师，他心系祖国和人民，殚精竭虑，无私奉献，始终把自己的学习实践、事业追求与国家的需要紧密结合起来，在水利水电建设战线大显身手，也见证了新中国水利水电事业发展壮大的历程。经过几十年的快速发展，我国水力发电的规模从小到大，从弱到强，已迈入世界前列。中国水利水电建设的辉煌成就和宝贵经验，在国际上的影响是深远的。以潘家铮先生为代表的中国科学家、工程师和建设者的辛勤付出，也为探索人类与大自然和谐发展道路做出了积极贡献。在中国这块大地上，不仅可以建设伟大的水利水电工程，也完全能够攀登世界科技的高峰。潘家铮先生曾说过：“吃螃蟹也得有人先吃，什么事为什么非得外国先做，然后我们再做？”我们就是要树立雄心壮志，既虚心学习、博采众长，又敢于创新创造、实现跨越发展。潘家铮先生晚年担任国家电网公司的高级顾问，

他在病房里感人的一番话，坦露了自己的心声，更是激励着我们为加快建设创新型国家、实现中华民族伟大复兴的中国梦而加倍努力——“我已年逾耄耋，病废住院，唯一挂心的就是国家富强、民族振兴。我衷心期望，也坚决相信，在党的领导和国家支持下，我国电力工业将在特高压输电、智能电网、可再生能源利用等领域取得全面突破，在国际电力舞台上处处有‘中国创造’‘中国引领’。”

最后，我衷心祝贺《潘家铮全集》问世，也衷心感谢所有关心和支持《潘家铮全集》编辑出版工作的同志！

是为序。

沈有祥

2016年清明节于北京

总 前 言

潘家铮(1927年11月~2012年7月), 水工结构和水电建设专家, 设计大师, 科普及科幻作家, 水利电力部、电力工业部、能源部总工程师, 国家电力公司顾问, 国家电网公司高级顾问, 三峡工程论证领导小组副组长及技术总负责人, 国务院三峡工程质量检查专家组组长, 国务院南水北调办公室专家委员会主任, 河海大学、清华大学双聘教授, 博士生导师。中国科学院、中国工程院两院资深院士, 中国工程院副院长, 第九届光华工程科技奖“成就奖”获得者。

1927年11月, 他出生于浙江绍兴一个诗礼传家的平民人家, 青少年时期受过良好的传统文化熏陶。他的求学之路十分坎坷, 饱经战火纷扰, 在颠沛流离中艰难求学。1946年, 他考入浙江大学。1950年大学毕业, 随即分配到当时的燃料工业部钱塘江水力发电勘测处。

从此之后, 他与中国水利水电事业结下不解之缘, 一生从事水电工程设计、建设、科研和管理工 作, 历时六十余载。“文化大革命”中, 他成为“只专不红”的典型代表, 虽饱受折磨和屈辱, 但仍然坚持水工技术研究和成果推广。他把毕生的智慧和精力都贡献给了中国水利水电建设事业, 他见证了新中国水电发展历程的起伏和所取得的举世瞩目的伟大成就, 他本人也是新中国水电工程技术的开拓者、创新者和引领者, 他为中国水电工程技术赶超世界先进水平做出了杰出的贡献, 在水利水电工程界德高望重。2012年7月, 他虽然不幸离开我们, 然而他的一生给我们留下了极其丰富和宝贵的精神财富, 让我们永远深切地怀念他。

潘家铮同志是新中国成立之后中国自己培养的第一代水电工程师。60多年来, 中国的水力发电事业从无到有, 从小到大, 从弱到强, 随着以二滩、龙滩、小湾和三峡工程为标志的一批特大型水电站的建成, 中国当之无愧地

成为世界水电第一大国。这一举世瞩目的成就，凝结着几代水电工程师和建设者的智慧和心血，也是中国工程师和建设者的百年梦想。这个百年梦想的实现，潘家铮和以潘家铮为代表的一批科学家、工程师居功至伟。

潘家铮一生参与设计、论证、审定、决策的大中型水电站数不胜数。在具体的工程实践中，他善于把理论知识运用到实际中去，也善于总结实际工作中的经验，找出存在的问题，反馈回理论分析中去，进而提出新的理论方法，形成了他自己独特的辩证思维方式和工程设计思想，为新中国坝工科学技术发展和工程应用研究做了奠基性和开创性工作。他以扎实的理论功底，钻研和解决了大量具体技术难题，留下的技术创新案例不胜枚举。

1956年，他负责广东流溪河水电站的水工设计，积极主张采用双曲溢流拱坝新结构，他带领设计组的工程技术人员开展拱坝应力分析和水工模型试验，提出了一系列技术研究成果，组织开展了我国最早的拱坝震动实验和抗震设计工作，顺利完成设计任务。流溪河水电站78米高双曲拱坝成为国内第一座双曲拱坝。

潘家铮先后担任新安江水电站设计副总工程师、设计代表组组长。这是新中国成立之初，我国第一座自己设计、自制设备并自行施工的大型水电站，工程规模和技术难度都远远超过当时中国已建和在建的水电工程。新安江水电站的设计和施工过程中诞生了许多突破性的技术成果。潘家铮创造性地将原设计的实体重力坝改为大宽缝重力坝，采用抽排措施降低坝基扬压力，大大减少了坝体混凝土工程量。新安江工程还首次采用坝内底孔导流、钢筋混凝土封堵闸门、装配式开关站构架、拉板式大流量溢流厂房等先进技术。新安江水电站的建成，大大缩短了中国与国外水电技术的差距。

流溪河水电站双曲拱坝和新安江水电站重力坝的工程设计无疑具有开创性和里程碑意义，对中国以后的拱坝和重力坝的设计与建设产生了重要和深远的影响。

改革开放之后，潘家铮恢复工作，先后担任水电部水利水电规划设计院副总工程师、总工程师，1985年起担任水利电力部总工程师、电力工业部总工程师，成为水电系统最高技术负责人，他参与规划、论证、设计，以及主持研究、审查和决策的大中型水电工程更不胜枚举。他踏遍祖国的大江大河，几乎每一座大型水电站坝址都留下了他的足迹和传奇。他以精湛的技术、丰富的经验、过人的胆识，解决过无数工程技术难题，做出过许多关键性的技术决策。他的创新精神在水电工程界有口皆碑。

20世纪80年代初的东江水电站，他力主推荐薄拱坝方案，而不主张重力坝方案；龙羊峡工程已经被国外专家判了“死刑”，认为在一堆烂石堆上不可能修建高坝大库，他经过反复认真研究，确认在合适的坝基处理情况下龙羊峡坝址是成立的；他倾力支持葛洲坝大江泄洪闸底板及护坦采取抽排减压措施降低扬压力；在岩滩工程讨论会上，他鼓励设计和施工者大胆采用碾压混凝土技术修筑大坝；福建水口电站工期拖延，他顶住外国专家的强烈反对，

决策采用全断面碾压混凝土和氧化镁混凝土技术，抢回了被延误的工期；他热情支持小浪底工程泄洪洞采用多级孔板消能技术，盛赞其为一个“巧妙”的设计；他支持和决策在雅砻江下游峡谷修建 240 米高的二滩双曲拱坝和大型地下厂房，并为小湾工程 295 米高拱坝奔走疾呼。

1986 年，潘家铮被任命为三峡工程论证领导小组副组长兼技术总负责人。在 400 余名专家的集中证论过程中，他尊重客观、尊重科学、尊重专家论证结果，做出了有说服力的论证结论。1991 年，全国人民代表大会审议通过了建设三峡工程的议案，1994 年三峡工程开工建设。三峡工程建设过程中，他担任长江三峡工程开发总公司技术委员会主任，全面主持三峡工程技术设计的审查工作。之后，又担任三峡工程建设委员会质量检查专家组副组长、组长，一直到去世。他主持决策了三峡工程中诸多重大的技术问题，解决了许许多多技术难题，当三峡工程出现公众关注的问题，受到质疑、批评、责难时，潘家铮一次次挺身而出，为三峡工程辩护，为公众答疑解惑，他是三峡工程的守护者，被誉为“三峡之子”。

晚年，潘家铮出任国务院南水北调办公室专家委员会主任，他对这项关乎国计民生的大型水利工程倾注了大量心血，直到去世前两年，他还频繁奔走在工程工地上，大到参与工程若干重大技术的研究和决策，小到解决工程细部构造设计和施工措施，所有这些无不体现着潘家铮作为科学家的严谨态度与作为工程师的技术功底。南水北调中线、东线工程得以顺利建成，潘家铮的作用与贡献有目共睹。

作为两院院士、中国工程院副院长，潘家铮主持、参与过许多重大咨询课题工作，为国家能源开发、水资源利用、南水北调、西电东送、特高压输电等重大战略决策提供科学依据。

潘家铮长期担任水电部、电力部、能源部总工程师，以及国家电网公司高级顾问，他一生的“工作关系”都没有离开过电力系统，是大家尊敬和崇拜的老领导和老专家；担任中国工程院副院长达八年时间，他平易近人，善于总结和吸收其他学科的科学营养，与广大院士学者结下了深厚的友谊。无论是在业内还是在工程院，大家都亲切地称他为“潘总”。这个跟随他半个世纪的称呼，是大家对潘家铮这位优秀科学家和工程师的崇敬，更是对他科学胸怀和人格修养的尊重与肯定。

潘家铮是从具体工程实践中锻炼成长起来的一代水电巨匠，他专长结构力学理论，特别在水工结构分析上造诣很深。他致力于运用力学新理论新方法解决实际问题，力图沟通理论科学与工程设计两个领域。他对许多复杂建筑物结构，诸如地下建筑物、地基梁、框架、土石坝、拱坝、重力坝、调压井、压力钢管以及水工建筑物地基与边坡稳定、滑动涌浪、水轮机的小波稳定、水锤分析等课题，都曾创造性地应用弹性力学、结构力学、板壳力学和流体力学理论及特殊函数提出一系列合理和新颖的解法，得到水电行业的广泛应用。他是水电坝工科学技术理论的奠基者之一。

同时，他还十分注重科学普及工作，亲自动笔为普通读者和青少年撰写科普著作、科幻小说，给读者留下近百万字的作品。

他在 17 岁外出独自谋生起，就以诗人自期，怀揣文学梦想，有着深厚的文学功底，创作有大量的诗歌、散文作品。晚年，还有大量的政论、随笔性文章见诸报端。

正如刘宁先生所言：潘家铮院士是无愧于这个时代的大师、大家，他一生都在自然与社会的结合处工作，在想象与现实的叠拓中奋斗。他倚重自然，更看重社会；他仰望星空，更脚踏实地。他用自己的思辨、文字和方法努力沟通、系紧人与水、心与物，推动人与自然、人与社会、人与自身的和谐相处。

二

2012 年 7 月 13 日，大星陨落，江河入海。潘家铮的离世是中国工程界的巨大损失，也是中国电力行业的巨大损失。潘家铮离开我们三年多的时间里，中国科学界、工程界、水利水电行业一直以各种形式怀念着他。

2013 年 6 月，国家电网公司、中国水力发电工程学会等组织了“学习和弘扬潘家铮院士科技创新座谈会”。来自水利部、国务院南水北调办公室、中国工程院、国家电网公司等单位的 100 多位专家和院士出席座谈会。多位专家在会上发言回顾了与潘家铮为我国水利电力事业共同奋斗的岁月，感怀潘家铮坚持科学、求是创新的精神。

在潘家铮的故乡浙江绍兴，有民间人士专门辟设了“潘家铮纪念馆”。

早在 2008 年，由中国水力发电工程学会发起，在浙江大学设立了“潘家铮水电科技基金”。该基金的宗旨就是大力弘扬潘家铮先生求是创新的科学精神、忠诚敬业的工作态度、坚韧不拔的顽强毅力、甘为人梯的育人品格、至诚至真的水电情怀、享誉中外的卓著成就，引导和激励广大科技工作者，沿着老一辈的光辉足迹，不断攀登水电科技进步的新高峰，促进我国水利水电事业健康可持续发展。基金设“水力发电科学技术奖”（奖励科技项目）、“潘家铮奖”（奖励科技工作者）和“潘家铮水电奖学金”（奖励在校大学生）等奖项，广泛鼓励了水利水电创新中成绩突出的单位和个人。潘家铮去世后，这项工作每年有序进行，人们以这种方式表达着对潘家铮的崇敬和纪念。

多年以来，在众多报纸杂志上发表的纪念和回忆潘家铮的文章，更加不胜枚举。

以上种种，都是人们发自内心深处对潘家铮的真情怀念。

2012 年 6 月 13 日，时任国务委员的刘延东在给躺在病榻上的潘家铮颁发光华工程科技奖成就奖时，称赞潘家铮院士“在弘扬科学精神、倡导优良学风、捍卫科学尊严、发挥院士群体在科学界的表率作用上起到了重要作用”。并特意嘱托其身边的工作人员，要对潘总的科技成果做认真的总结。

为了深切缅怀潘家铮院士对我国能源和电力事业做出的巨大贡献，传承

潘家铮院士留下的科学技术和文化的宝贵遗产，国家电网公司决定组织编辑出版《潘家铮全集》，由中国电力出版社承担具体工作。

《潘家铮全集》是潘家铮院士一生的科技和文学作品的总结和集成。《全集》的出版也是潘家铮院士本人的遗愿。他生前接受采访时曾经说过：“谁也违反不了自然规律……你知道河流在入海的时候，一定会有许多泥沙沉积下来，因为流速慢下来了……我希望把过去的经验教训总结成文字，沉淀的泥沙可以采掘出来，开成良田美地，供后人利用。”所以，《全集》也是潘家铮院士留给世人的无尽宝藏。

潘家铮一生勤奋，笔耕不辍，涉猎极广，在每个领域都堪称大家，留下了超过千万字的各类作品。仅从作品的角度看，潘家铮院士就具有四个身份：科学家、科普作家、科幻小说作家、文学家。

潘家铮院士的科技著作和科技论文具有重要的科学价值，而其科幻、科普和诗歌作品具有重要的文学艺术价值，他的杂文和散文具有重要的思想价值，这些作品对弘扬我国优秀的民族文化都具有十分重大的意义。

《潘家铮全集》的出版，虽然是一种纪念，但意义远不止于此。从更深层次考虑，透过《潘家铮全集》，我们还可以去了解和研究中国水利水电的发展历程，研究中国科学家的成长历程。

三

《潘家铮全集》共 18 卷，包括科技著作、科技论文、科幻小说、科普文章、散文、讲话、诗歌、书信等各类作品，约 1200 万字，是潘家铮先生一生的智慧结晶和作品总集。其中，第一至九卷是科技专著，分别是《重力坝的弹性理论计算》《重力坝的设计和计算》《重力坝设计》《水工结构计算》《水工结构应力分析》《水工结构分析文集》《水工建筑物设计》《工程数学计算》《建筑物的抗滑稳定和滑坡分析》。第十卷为科技论文集。第十二卷为科普作品集。第十三卷为科幻作品集。第十四、十五、十六卷为散文集。第十七卷为序跋和书信总集。第十八卷为文言作品和诗歌总集。在大纲审定会上，专家们特别提出增加了第十一卷《工程技术决策与实践》。潘家铮的科技著作都写作于 20 世纪 90 年代之前，这些著作充分阐述了水利水电科技的新发展，提出创新的理论和计算方法，并广泛应用于工程设计之中。而 90 年代以后，我国水电装机容量从 3000 万千瓦发展到 3 亿千瓦的波澜壮阔的发展过程中，潘家铮的贡献同样巨大，他的思想和贡献主要体现在各类审查意见、技术总结、工程处理意见、讲话和报告之中，第十一卷主要收录了这一时期潘家铮参与咨询和决策的重大工程的审查意见、技术总结等内容。

《全集》的编辑以“求全”“存真”为基本要求，如实展现潘家铮从一个技术员成长为科学家的道路和我国水利水电科技不断发展的历史进程，为后世提供具有独特价值的珍贵史料和研究材料。

《全集》所收文献纵亘 1950~2012 年，计 62 年，历经新中国发展的各个

重要阶段，不仅所记述的科技发展过程弥足珍贵，其文章的写作样式、编辑出版规范、科技名词术语的变化、译名的演变等等，都反映了不同时代的科技文化的样态和趋势，具有特殊史料价值。为此，我们如实地保持了文稿的原貌，未完全按照现有的出版编辑规范做过多加工处理。尤其是潘家铮早期的科技专著中，大量采用了工程制计量单位。在坝工计算中，工程制单位有其方便之处，所以对某些计算仍沿用过去的算式，而将最后的结果化为法定单位。另外，大量的复杂的公式、公式推导过程，以及表格图线等，都无法改动也不宜改动。因此，在此次编辑全集的时候都保留了原有的计算单位。在相关专著的文末，我们特别列出了书中单位和法定计量单位的对照表以及换算关系，以方便读者研究和使用。对于特殊的地方进行了标注处理。而对于散文集，编者的主要工作是广泛收集遗存文稿，考订其发表的时间和背景，编入合适的卷集，辨读文稿内容，酌情予以必要的点校、考证和注释。

四

《潘家铮全集》编纂工作启动之初，当务之急是搜集潘家铮的遗存著述，途径有四：一是以《中国大坝技术发展水平与工程实例》后附“潘家铮院士著述存目”所列篇目为基础，按图索骥；二是对国家图书馆、国家电网公司档案馆等馆藏资料进行系统查阅和检索，收集已经出版的各种著述；三是通过潘家铮的秘书、家属对其收藏书籍进行整理收集；四是与中国水力发电工程学会联合发函，向潘家铮生前工作过或者有各种联系的单位和个人征集。

最终收集到的各种专著版本数十种，各种文章上千篇。经过登记、剔除、查重、标记、遴选和分卷，形成18卷初稿。为了更加全面、系统、客观、准确地做好此项工作，中国电力出版社在中国水力发电工程学会的支持下，组织召开了《潘家铮全集》大纲审定会、数次规模不等的审稿会和终审会。《全集》出版工作得到了我国水利水电专业领域单位的热烈响应，来自中国工程院、水利部、国务院南水北调办公室、国家电网公司、中国长江三峡集团公司、中国水力发电工程学会、中国水利水电科学研究院、小浪底枢纽管理局、中国水电顾问集团等单位的数十位领导、专家参与了这项工作，他们是《全集》顺利出版的强大保障。

国家电网公司档案馆为我们检索和提供了全部的有关潘家铮的稿件。

中国水力发电工程学会曾经两次专门发函帮助《全集》征集稿件，第十一卷中的大量稿件都是通过征集而获得的。学会常务副理事长李菊根，为了《全集》的出版工作倾其所能、竭尽全力，他的热心支持和真情襄助贯穿了我们工作的全过程。

潘家铮的女儿潘敏女士和秘书李永立先生，为《全集》提供了大量珍贵的资料。

全国人大常委会原副委员长，中国科学院原院长路甬祥欣然为《全集》作序。

著名艺术家韩美林先生为《全集》题写了书名。

国家新闻出版广电总局将《全集》的出版纳入“十二五”国家重点图书出版规划。

国家出版基金管理委员会将《全集》列为资助项目。

《全集》的各个分卷的主编，以及出版社参与编辑出版各环节的全体工作人员为保证《全集》的进度和质量做出了重要的贡献。

上述的种种支持，保证了《全集》得以顺利出版，在此一并表示衷心的感谢。

因为时间跨度大，涉及领域多，在文稿收集方面难免会有遗漏。编辑出版者水平有限，虽然已经尽力而为，但在文稿的甄别整理、辨读点校、考订注释、排版校对环节上，也有一定的讹误和疏漏。盼广大读者给予批评和指正。

《潘家铮全集》编辑委员会

2016年5月7日

本卷内容来自潘家铮院士所著《水工结构分析文集》一书，该书于1981年由电力工业出版社出版，选编了潘家铮院士撰写的14篇水工结构分析方面的技术论文和资料。这14篇文章论述了潘家铮院士对重力坝、土石坝、拱坝、水电站厂房、水工金属结构等工程设计中遇到的一些重要的、复杂的14项关键技术难题进行全面和深入探讨后所取得的研究成果。在这14篇文章中，潘家铮院士从最基本的技术原理和最简单的力学概念出发，用普通但极具逻辑的语言，用易懂又专业的表达方式，深入浅出地给出了问题提出的缘由、问题解答的过程和问题解决的结论。有的文章提出了解决问题的原则或方法，便于读者明晰解决问题的基本手法；有的文章采用了解析方法推导、整理并提供了实用的公式、资料、表格和函数，便于读者解决具体问题时应用；有的文章给出了解析解和有限元解的界限，并进行了有限元计算公式推导，便于读者对无法采用解析解解决的问题利用电子计算机编程进行计算分析；有的文章对设计理论、试验研究及计算方法作了回顾和评述，便于读者了解相关领域技术发展的来由、发展过程和发展方向。

本卷收录的14篇文章中，有关混凝土坝设计的有3篇，土石坝和固结计算的有3篇，地基及岩石试验的有3篇，闸门和钢管等金属结构的有2篇，其他结构的有3篇。本卷研究成果内容有的已经编入了规程规范，有的编入了设计手册，有的编入了教科书，已经被水利水电水工结构领域广泛应用和认同，集突破性、创新性、实用性、启发性和资料性于一体。在计算机普及的现代，对从事水利水电工程设计或科研工作的同志仍然具有很高的使用和参考价值。

第1篇“重力坝抗滑稳定的合理分析”，重点针对重力坝坝基破坏面上物理力学性能很不均匀，无法用传统整体极限平衡分析求得正确抗滑稳定