



钟群鹏

失效分析与预防预测专家

■ 钟群鹏 Zhong Qunpeng

中国工程院院士

Academician of China Academy of Engineering

北京航空航天大学学术委员会主任委员

Chairman of Beihang University Academic Committee

☞: 作为失效分析和预防分支学科的开拓者之一和失效分析的专家,您是如何定义这个学科的,失效分析具有怎样的重要性?

钟群鹏:1958年,被认为在设计、制造、材料上都万无一失的美国北极星导弹壳体,在实验时爆炸,震惊了世界科学界,由此断裂力学迅猛发展,“断裂分析”和“失效分析及预测预防”成为了一门新兴的分支学科。理论上讲失效分析是研究产品失效的模式、原因和机理,采取防止同类事故再次发生的预测预防措施的技术活动和管理活动。它是人们认识事物客观本质和发展演化规律的一种逆向思维和探索方法,是对正向思维的一种不可或缺的重要补充,是变失效为安全的基本环节和关键,是人们深化对客观事物源头认识的重要途径和有效捷径。

现在很多人还没有注意到失效所蕴藏的真正的科学价值,而单纯地认为它是一种灾难性的事故,是负面的东西。但事实上,从失败到成功,从事故到安全,从灾难到幸福,这些转变过程正是失效分析的作用。在全世界范围内,在科技发展的历程中,由失效分析而得出新理论和技术、发现新材料和工艺的事例也是屡见不鲜。所以说“失效是个金矿,是宝藏!”,而失效分析则是“开采金矿”。

☞: 您在失效分析领域奋斗了40多年,在您的带领下对中国失效分析做了哪些工作?工作中您有哪些收获和感悟?

钟群鹏:我从1970年开始从事材料断口分析,逐步进入断裂分析、断口机理研究、重大事故分析、断裂的预测预防工程领域,先后参与了我国机电、航空、航天等领域的500多起重大灾难事故的分析调查,其中参与过20余起航空航天重大事故的分析调查和预防技术决策工作,包括卫星爆炸事故分析、国产歼击机和运输机的发动机事故分析等。我和其他

专家组成员对航空发动机叶片的材料性能、受力状况和缺陷3者之间的非线性交互作用进行了多项专题研究,最终找到了事故的原因链,提高了叶片的可靠性和寿命。创造了十分可观的经济效益。而且通过对大量失效事故现场进行系统的、开拓性的研究,初步探索了失效学的哲学理念和机械装备失效分析预测预防的学科体系雏形。

失败是成功之母,失效分析同样也是获得可靠和安全的前提,人的知识都是从一次次失败中慢慢探索和积累起来的。

☞: 您参与的500多例失效事故的分析工作中,几乎每一次都得出了科学、客观、公正的技术结论,尚未发现过错判、误判和反复的记录,您是如何做到的?您认为研究失效需要具备怎样的素质?

钟群鹏:我研究的是一个灾难领域。一个小小的失败,就会让之前无数工作者的一切努力付诸东流。因此,谨慎地对待每一次失效事故,是我给自己定下的最基本原则。

在失效分析中,逆向思维是最基本且最重要的思维推理方法之一,一个不善于逆向辩证思维的人,是无法从事失效分析的。同时,优秀的“科学精神”也是研究失效必备的一项重要素质。

失效具有系统性,同时具有关联性。失效分析是一门多学科综合交叉和协同创新的学问,失效的各种因素是相互联系而又相互制约的。研究失效知识面一定要宽,这样才能全方位地考察研究,同时也要分清主

次,查找失效原因链。因此,良好的团队精神也是十分必要的。

☞: 您同时也是一位教育家,

钟群鹏院士:1957年于北京航空学院(北京航空航天大学前身)研究生毕业,并留校任教至今。1999年11月当选中国工程院机械与运载工程学部院士。现任北京航空航天大学教授、博士生导师、失效分析预测预防研究所所长、中国-加拿大失效分析和预防培训中心主任,校学术委员会主任委员等职。

20世纪80年代,钟群鹏建立了中国机械工程学会失效分析工作委员会,90年代又创立中国科协工程联失效分析和预防中心。作为我国失效分析的开拓者之一,为我国失效分析工作的开展和学科体系的建立以及安全生产作出了重要的贡献。近年来在航空结构材料的环境行为失效机理和结构完整性、寿命预测等方面承担有国家“973计划”、国防预研,国家科技重点攻关项目等课题。

曾获国家科技进步奖2项,省部级科技进步一等奖7项、二等奖4项,并获中国机械工程学会科技成就奖,享受国务院特殊津贴、全国先进教师称号。



为国家培养了一批技术骨干,您对年轻一代

的学者有什么样的寄语?

钟群鹏:几十年的失效分析研究和教学工作中,我总结了一些认识和规律,希望和我的学生及年轻一代学者共勉,有“四基四成”需要做到:第一是要学会健身,打好基底,这样才能健康成长,毕竟身体是革命的本钱,更是成功的前提;第二要学会做学问,奠定好基础,这样才能成才;第三是要学会做人,夯实基石,这样才能成人,优秀的人才,需要德才兼备;第四是要学会做事,练好基本功,才能成功。总结来说,无论是谁,无论要做什么,诚信为人、踏实做事、勤于学习、善于思考、勇于实践、敢于创新,才能有所发展,最终才能获得成功。(采访 小城 依然 责编 深蓝)