

两弹功臣 良师益友

——庆贺周光召院士八十华诞

胡思得¹ 朱建士²

(1 中国工程物理研究院 北京 100088)

(2 北京应用物理与计算数学研究所 北京 100088)

1958年,我们大学毕业,被分配到核武器研究所工作,在邓稼先的领导下,从事理论研究和设计。我们原先的任务是学点基础理论,提高俄文的听、说能力,为迎接和消化苏联的原子弹设计资料做好准备。但在1959年6月,苏联单方面撕毁协议,撤退专家,收回图纸,停止援助。党中央决定自力更生,发愤图强,依靠自己的力量把原子弹搞出来。1960年初,研究工作正式全面启动。

正在苏联杜布纳联合核子研究所工作的周光召、吕敏、何祚庥等中国青年学者,获悉苏联单方面撕毁协议,撤退专家的消息,义愤填膺,主动请缨,要

求立即回国,参加原子弹的研究。他们的要求受到我有关部门领导的支持和批准,1961年,核武器研究所就增添了好几位才华横溢的年轻专家。

上大学的时候,在一本从俄文翻译过来的杂志《知识就是力量》上,看到过对在杜布纳联合核子研究所工作的中国青年学者周光召的报道,称赞他年轻有为,才华出众。真是未见其人,先闻其名,就这么一个偶然的的机会,知道了周光召的大名,对他十分敬仰。当我们获悉周光召将来我所工作,当然是欣喜万分。

周光召来到研究所,立即被任命为理论部第一

副主任 辅佐邓稼先突破原子弹原理 领导原子弹的理论设计。当时理论部的科研人员正在消化苏联专家给二机部领导讲解原子弹用的一个教学模型。领导认为应该先得把这个教学模型计算对了,理解其中的物理过程和规律,真正熟悉和掌握设计技术,才能设计自己的原子弹。我们仅有的资料只是领导们听讲时记录下来的一些零星数据。但是采用什么计算方法来计算出这些物理量的运动方程、材料的物理参数等等,都得靠自己去从头摸索和建立。邓稼先领导一批刚从大学毕业的年轻人,利用电动计算机、手摇计算机、计算尺等简单工具,日以继夜地进行着计算工作。开始,一切进展的很顺利,计算结果与专家给出的数据非常吻合,但是当计算到里面一个关键位置时,我们的结果比专家给的低了一半,计算不得不暂停,先讨论清楚出现问题的原因。这时候,研究所已陆续从中国科学院、大学等地调集了一批物理学家、力学家、数学家,专家和青年人经常围在一起讨论出现差异的原因,首先当然还是怀疑我们在计算中有什么环节出了毛病。物理学家、力学家、数学家从各自熟悉的专业角度对结果进行审议,提出不同的分析和质疑。青年人则尽量详细地解释自己计算结果的正确性和合理性。辩论经常进行得很激烈,有时甚至争得面红耳赤,每个人的智慧和创造性都被高度激发出来。这种讨论有时要持续好几天。最后在提出一些改进条件之后,决定再进行新一轮计算,这样的计算前后一共进行了九轮。周光召来到研究所时,计算和讨论正在紧张地进行之中。一接触工作,他就卷入了这场大讨论。

光召认真地听取了年轻人的汇报和专家们的意见,仔细地核对了计算所用的公式和参数,仔细审阅和分析了繁杂的计算结果,觉得问题似乎不在我们的计算中。有了这个第一手材料,光召就怀疑苏联专家给的数据有误。这是一个非常大胆而有挑战性的判断!因为包括所有的专家在内,我们都没有搞过原子弹,所以要能令人信服,必须有严格的论证。果然,光召以他深厚的物理功底,利用最大功原理,论证即使炸药作了最大功也达不到苏联专家的数据,从而证实了他的判断。

光召的论证和判断结论,立刻获得所有人的赞同和支持,计算得以往下继续进行,由此结束了长达几个月的争论和徘徊,扫清了理论设计的障碍,大大加速了我国自行研制原子弹的步伐。这就是在突破原子弹原理阶段有名的“九次计算”。通过九次反复计算,倒使我们比较深入地认识了原子弹的内爆过

程,熟练地掌握了特征线计算方法,也培训了技术骨干力量,更重要的是树立了依靠我国自己的专家和大学生,能自力更生搞出原子弹的信心。

在开始设计我国自己的原子弹时,光召和专家们特别重视相关基础理论的武装。炸药中的爆轰理论和介质中的冲击波理论对绝大多数专家都是陌生的,他们每周就有1到2次的时间集体学习这些基础理论。光召很快就站到了这些理论的前沿。他指导年轻人结合设计,分解问题,巧妙简化,广泛调研,要求大家创造性地解决难点。他本人编写了好几份有关冲击波传播、整形、相互作用理论等讲义,结合产品实际,发展了一整套公差与聚焦理论,为产品设计发挥了重要的作用。1962年年底前后,他协助邓稼先完成并提交了我国第一颗原子弹的理论设计方案。

就在第一颗原子弹的理论方案已接近完成时,所里成立一个专门小组负责联系实验和生产。这个小组由邓稼先和周光召亲自指导。为了理论上有充分的武装,老邓和周光召分别给这个小组吃“小灶”,每星期给他们讲课2—3次。周光召讲课从不用讲稿,依靠他深厚的理论功底,推导复杂的公式时在黑板上一边讲一边写,由近及远,一气呵成,每每令大家赞叹不已。

周光召比我们年长6—7岁,在他指导下工作,他既是对我们要求很严格的导师,更像我们的兄长。时常给大家叮嘱和谈心,给予精神上的鼓励和物质上的帮助。在这个小组临出发去实验基地之前,周光召语重心长地对大家作临别赠言,他说:“一个有作为的科学家,不仅要重视理论,而且一定要重视实验,理论和实验结果一致当然值得高兴,但有作为的科学家特别要抓住理论与实验结果不一致的地方,因为从这种地方会发现理论或实验的不足,有可能产生新的突破。”周光召的这一席话,大家一直牢记在心,真使我们受益匪浅。在此后的工作中,每当实验结果出现与理论不一致的地方,我们既不沮丧也绝不轻易放过,感到是出现了新的机遇和挑战,既思考理论上可能存在的毛病,也仔细推敲实验数据的真伪和精度,努力寻找产生问题的原因。不仅要求这些原因能解释当前的问题,而且还要与以前的结果不相矛盾,在科学的征途上经常出现“山穷水尽疑无路,柳暗花明又一村”的诗情画意,每当我们揭开一个又一个的疑团,越来越多的现象为我们所探明所理解时,心中不禁泛起一股特殊的兴奋和喜悦。

我国第一颗原子弹爆炸成功之后,理论部的工作

重心转移到突破氢弹原理。在彭桓武、邓稼先的领导下,科技人员兵分三路,领队分别是黄祖洽、周光召、于敏三位大将。突破氢弹是一场充分发扬学术民主、激励群体智慧和创新精神的过程。当时理论部里经常举行氢弹突破途径(时称牵“牛鼻子”)的学术“鸣放会”,谁有点新意的计算结果,都会在第一时间拿到“鸣放会”上来讨论。专家们也经常结合典型的计算结果,给大家作详尽的分析报告。“鸣放会”报告厅里常常被听众挤得水泄不通。人们不断讨论,不断改进,日以继夜地在计算机上进行计算,从堆积如山的纸带中寻找规律。群体的智慧,激发了专家们的灵感,再加上专家清晰的物理观念,透彻的分析能力,严密的推理本领,使这些概念得到了升华。与此同时,周光召等学术领导非常重视科技人员素质的培训和提高,他们分别撰写了《辐射流体动力学》、《等离子体物理》、《中子输运理论》等讲义,每周抽时间给年轻人讲课。终于在这一场热火朝天的群体攻坚战中,于敏同志率领的几十个人的小分队,在上海率先牵到了氢弹的“牛鼻子”,形成了一套基本完整的物理方案,邓稼先、周光召等立即集中力量,组织理论部反复讨论验算,集思广益,使氢弹方案更趋于完善。其后,又在设计、实验、

生产、试验基地等各方面通力合作下,以最快的速度完成了氢弹的核试验。

在突破氢弹之后,周光召协助邓稼先领导完成几个战略武器的理论设计;与于敏等所领导决策进行中子弹的探索并指导开展前期的准备工作。作为主要的所领导,他在建立严格科研程序,培训科研人员,提高研究工作的系统性、严密性等方面,做了大量的组织工作,为核武器理论设计工作健康发展奠定了坚实的基础。特别是他担任研究所的所长重任之后,为清除“文化大革命”的后遗症,为稳定科技队伍,排除干扰,保证核武器研制的持续发展,做了大量的工作。

光召调离研究所担任中国科学院领导之后,仍然对我院的发展给予关心和指导。他积极促进和支持我院与中科院在高科技领域的研究合作,也十分关怀我院年轻科技人员的成长,几次来院视察指导并给广大科研人员作学术报告,他那精彩的、充满对我院事业深厚感情的报告,受到大家热烈的欢迎。

在庆贺光召八十华诞之际,我们衷心祝愿他健康长寿!