

我国核武器化的奠基者——郭永怀先生

刘 敏

(中国工程物理研究院 621900)

郭永怀(1909~1968),中国空气动力学家。1909年4月4日出生于山东省荣成县。1935年北京大学物理系毕业,1939年考中英庚子赔款出国留学名额,1940年赴加拿大多伦多大学应用数学系学习并获硕士学位。1941年到美国加州理工学院研究可压缩流体力学,1945年获博士学位后留任研究员。1946年起在美国康奈尔大学任副教授、教授。1956年任中国科学院力学研究所副所长,1957年任中国力学学会副理事长,同年聘为中国科学院数学物理学化学部学部委员。1960年5月调任第二机械工业部北京第九研究所(1964年2月改为第九研究院)副所长、副院长,在中国原子弹、氢弹的研制工作中领导和组织爆轰力学、高压物态方程、空气动力学、飞行力学、结构力学和武器环境实验科学等研究工作,解决了一系列重大问题。1968年12月5日从西北执行任务返京时因飞机失事遇难。1982年12月由科学出版社出版了《郭永怀文集》。1985年被补授一项国家科学技术进步奖特等奖。1999年被授予“两弹一星”功勋奖章。

从1960年至1968年,郭永怀先生曾任北京第九研究所的副所长和第九研究院副院长等职务。中国有句俗语“万事开头难”,郭永怀副院长在我院突破原子弹、氢弹与核弹武器化的日子里,和全体职工、科技人员一道,克服了重重困难,为我国核武器初创时期的研究与发展,作出了不可磨灭的贡献。1990年,军事科学出版社的《中国军事百科全书·核武器分册》,2001年由宋健主编、清华大学出版社出版的《“两弹一星”元勋传》等书刊已对郭永怀副院长的事迹做了专门报道。



郭永怀(1961年摄于北京)

在庆祝我国首次核试验成功50周年之际,把我们与郭永怀副院长接触中的一些情况写出来,让大家从另一个侧面了解先生,作为我们对郭永怀副院长的纪念。

1960年,我在原九所二室工作,当时的二室四组、五组的研究工作内容与爆轰物理实验有关。1961年的一天,所里通知二室四组、五组在京人员与当时九所一室的人员,在灰楼的会议室里听郭永怀先生的报告,记得我们是在任益民组长的带领下参加报告会的,四组在陈常宜带领下也参加了报告会。此外,还有二室主任陈能宽等领导。记得当时一室参加的人还有胡思得、孙庆和、朱建士等人。总共约有三四十人,把那间小会议室挤得满满地。郭永怀当时是九所副所长,那天他讲的题目与爆轰理论计算有关,记得内容涉及流体力学、固体力学、高温物理与化学等,在那块黑板上写满了方程式,并深入浅出地进行了讲解,使我们这些初出茅庐的青年人受益匪浅。

1961年底,我调至九所六室二组,当时我室的副主任赵世诚教授刚从北京航空学院调到九所,负责指导力学课题的研究工作,我们组的组长是陈锡钧、副组长是徐邦安。我们组的主要任务是进行空气动力学、飞行力学与飞行试验等研究。郭永怀先生也指导我室的科研工作,记得赵世诚副主任与陈锡钧组长分给我与宋骥进等人的课题涉及核弹在飞行中与空气动力压力分布有关的题目。20世纪60年代初,钝头飞行器在跨声速飞行速度范围的空气动力学计算是一项较难的问题,在郭永怀副所长与赵世诚副主任的指导下,对有关问题进行了调研与计算,其中一种方法是郭永怀

纪念我国第一颗原子弹爆炸成功五十周年

副所长提供给我们的一份研究报告，作者是他的一位日籍留美的学生楠川（Ken-ichi kusukawa），报告题目是 *On the subsonic flow of a compressible fluid past an axisymmetric moderately thick body*。该文讨论的是钝头细长体。而我们的核弹是钝头短粗体，在此基础上我们采用了理论与半经验修正的方法，初步解决了核弹在飞行中的压力分布问题，为九所五室六组贺联奎先生等人研制气压引信提供了设计参考数据。

由于科研工作的需要，我们申请安排一次风洞实验，对核弹模型进行测力、测压实验，以检验我们计算和分析的数据与实验结果间的差别，为核弹提供设计参数。

为我们做实验的风洞，是原国防部五院七〇一所的亚、跨声速风洞，该风洞为连续引射式亚、跨声速风洞，它由三台苏联生产的“YK-1”涡轮喷气式发动机作动力源。在那缺少燃油的年代，只能向国防科委申请从战备油库中调航空煤油来做实验。由于七〇一所当时的所长庄逢甘先生是郭永怀先生在美国时的学生，所以经郭永怀先生出面联系就较顺利的被安排下去。实验方案最后由郭永怀副所长与朱光亚副所长审定后，按照保证完成任务与节约燃油的原则做准备，当时，这可是一件了不起的事情。

1962年底，代号为“2901”的试验，在14号地区进行，该试验是由“轰-六”飞机空投模型弹的飞行试验，目的是测量弹的弹道、弹的稳定性及考核模型弹的气动外形等。从最终的数据处理、计算与分析的结果来看，试验是成功的。而这一核弹模型的外形就是将来我国首次空投核弹的模型。“2901”试验的总结报告送到郭永怀副所长的办公室后，经他审阅，发现有个别部分仍待完善，并批条退回，待补充后再上报。这件事对我们触动较大，促使我们在写科研报告时，更加认真地核对每一个数据，更加负责地给出每个结论。

郭永怀先生治学严谨，一次在他办公室向他汇报某一课题的进展情况时，一位同事在黑板上写下了很多方程，并一一做了解释。先生突然发问，这些方程应用的范围及初始条件等，并给出了补充说明，使在场的每一个人感到，先生对每一个问题认真探究的态

度，都是我们做事的榜样。

从1963年的冬至1964年初，代号为“2912”的试验在巴丹吉林沙漠深处的14号地区进行，这是一次对空投一比一核弹模型的引控系统，遥测系统与弹的空气动力特性和弹道测试的综合试验，它是为将来实施空投核弹试验做准备的。

14号地区北靠蒙古人民共和国，西临弱水河，东边是内蒙古自治区的腾格里沙漠，南边是兰新铁路，周边是一眼望不到头的浩瀚沙海。从12月份到来年1月份，当地的气温一般在零下二十几度，我们到基地后，每人发了一套空军地勤人员在寒区工作的地勤服，包括黑色皮帽、皮短大衣、皮裤、长筒皮靴，院里根据我们在野外作业的情况，每人还发了一双毛皮手套，穿上这套“行头”，虽然野外作业环境的温度是零下二十多度，却暖和多了。

基地所处位置正是三年困难时期中国最严重的灾荒地区，基地的官兵不能看着周围老百姓挨饿，每人每月从自己定量的粮食中扣出两三斤粮食来支援群众。要知道官兵们原本自己也吃不饱啊！

为了参加试验，我们要乘车到数十公里以外的靶区工作，为了赶上空投时间，大家必须于清晨四五点钟动身到37、38和39号站的地区工作。我们乘的是大卡车，郭永怀先生则乘坐一辆苏式吉普车“嘎斯-69”，冬天的巴丹吉林沙漠中的清晨，汽车奔跑在沙海中，车辆颠簸地像乘海船似的上下翻腾，寒风袭人，郭永怀先生虽坐在有布蓬的吉普车中，但车中没有暖风，而且车小颠簸得更厉害，车子从基地到靶区要开行三四个小时，对一个五十多岁的人来说，这样艰难行程带来身体上的不适是可想而知了。

执行这样的任务，从开始到结束，需要花费一整天的时间。大家都在靶区空旷的戈壁滩上待一天。没有坐椅，也没有帐篷，中午吃饭时，才从38号站抬来一桶开水，算是有了一点暖的感觉，人人席地而坐，就着咸菜啃着凉馒头就是一顿午饭了。郭永怀先生与大家一样用着这样的午餐，时间是1963年12月28日的下午两点多钟。

当日的试验结束时，已经快下午六点了。车队沿原路返回，刚开始车队仍沿电线杆行驶，走着走着

纪念我国第一颗原子弹爆炸成功五十周年

天色渐渐黑了下来，车队不知不觉地离开了这些“标识”，汽车上没有罗盘，全凭司机的经验开行，车子在黑暗中越走越找不到回营区的方向，汽车迷失了方向，开行速度不敢太快，冬夜里的沙漠更加寒冷，我们的那顿“午餐”又那么简单，人人都觉得寒风刺骨。沙漠中哪里有路？汽车为了找方向，车队就这么走走停停……

在14号驻地试验组的徐邦安等等着急了，又请基地派车寻找我们，当找到我们一同回到营区，已是夜里十二点多了。郭永怀先生也与大伙一起度过了那个寒冷、饥饿的夜晚。他认为要掌握第一手的试验结果，必须亲临现场。

记得1963年3月份，郭永怀先生通过室、组领导，安排一些调研项目让每个人对自己所从事的事业有更深入地了解，打开思路。我们曾调研了美、苏、英等国进行核试验的方法及武器使用情况等。结果对塔爆、伞投及战术飞机甩投核弹等方式初步进行了了解，报告完成于当年6月。当时我国尚未进行首次核试验，但先生与所里的领导们，已为下一阶段工作做准备了。

1964年，当时的北京第九研究所已改为第九研究院，郭永怀先生是九院的副院长之一。因为工作的需要，设计部大部分的人员被调至青海221。由于科研计划的进展，国防科委成立了“二七小组”，该组织是为核武器研制成功后，核弹与导弹结合的技术协调部门。七机部的负责人是钱学森先生，二机部九院的负责人是郭永怀先生，他们仅在总体上负责，其实做具体工作的是陈锡钧同志以及我室的部分人员。院里当时决定将我们气动弹道组暂留北京。这一阶段，郭永怀副院长经常到我们室里了解情况，指导工作。具体业务仍然是赵世诚主任及陈锡钧布置。

郭永怀副院长要求我们每个科研人员，除了当前进行的课题外，还要对未来的工作和发展方向有一定程度的了解，这样才会跟上科学技术发展的形势。

1964年初“2912”试验结束后，郭永怀先生对气压引信系统的误差分析较重视，通过室里安排下来让我们分析，以备将来正式使用时参考。该报告完成后送室领导审核，后来我们发现，这份报告上留有赵世诚主任及郭永怀副院长批改的文字。一次先生对我们

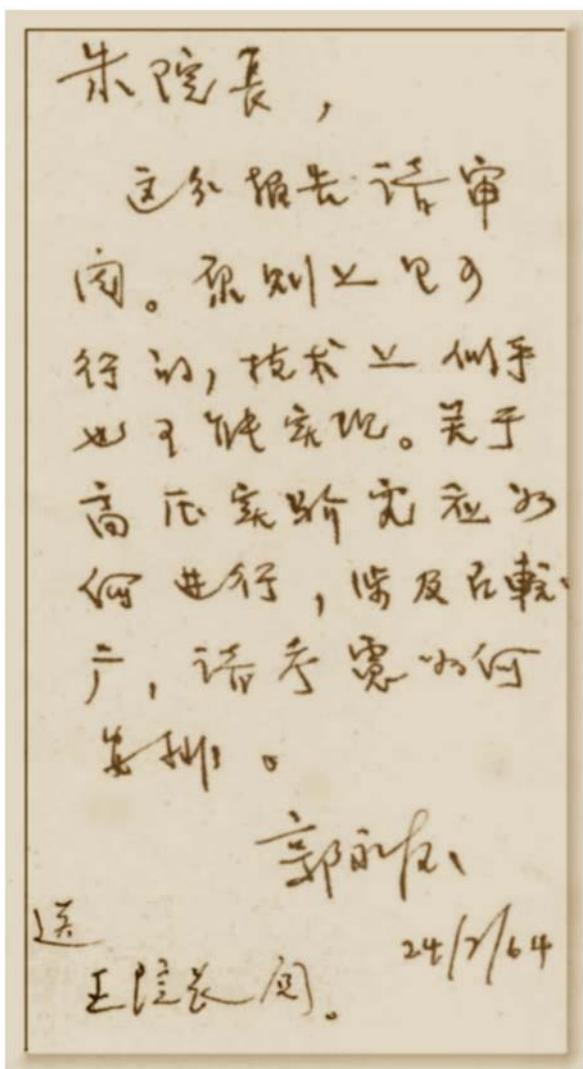
讲，气压引信产生误差的原因主要来自两个方面，一是对大气参数难以准确掌握，二是我们采用的弹道计算主要是为了保证射程能准确地投中目标，因此，计算弹道上各点的速度与实际速度有误差，这就使弹体上压力分布（静压）与设计值有区别。但是，该引信仍然优点突出，一是它不会受干扰，二是可以自保险。1965年4月20日，我国首次空投核弹前曾投了一发遥测弹，数据显示气压引信提前动作，在陈能宽副院长主持的误差分析会上，我们将预先作好的误差分析结果在会上作了报告，得到在场专家的认同，并以此作了修正。1965年5月14日，我国首次空投核试验结果表明，气压引信系统工作正常。在此后一系列空爆核试验的结果表明它起到了重要的作用。

一次，先生在一本美国出版的刊物上看到名称是圣地亚公司（Sandia Corporation）的机构，用火箭撬做实验，解决高速碰撞问题，他吩咐我们对类似问题应该关注。其实该公司与后来的圣地亚国家实验室是同一机构，公司名称是掩护名称。不久郭永怀副院长拿来一本英文版的书 *Structural Effects of Impact* 让我参考，我们还到749图书馆查阅了有关资料，对高速碰撞时作用在结构上的弹性波、塑性波及冲击波的结构响应问题有了一些初步知识。

1965年，郭永怀副院长通过室、组安排我们几个人：谢子修、岑石与我，调研用轻气体炮进行高压物理实验方面的问题。数月后，我们完成了《利用轻气体炮进行高压物理实验的探讨》报告。该报告经室、组讨论后上交郭永怀副院长审阅，此报告经审阅后，郭永怀副院长批送朱光亚副院长批阅。先生在报告中附上一个纸条，条中写着“这份报告请审阅。原则上是可行的，技术上似乎也能实现。关于高压实验研究应如何进行，涉及面较广，请考虑如何安排”下面签字是“郭永怀”，时间是“一九六四年七月二十四日”。在此纸条下面，朱光亚副院长用红笔写了“送王院长阅”。这里所指王院长即王淦昌副院长。

为了适应核武器的发展，我们组的工作除正常业务外，对将来发展所需的专业知识的学习，也列入我们的工作计划中。赵世诚副主任曾说过，郭永怀副院长在听他汇报工作时就提出，要以发展的眼光安排必

纪念我国第一颗原子弹爆炸成功五十周年



要的专业知识补充。这就形成了我们组在 1962 年至 1964 年几年中的互教与自学形式的“知识更新”活动。具体操作是由陈锡钧组长执行。赵先生为大家开了“高超声速空气动力学基础”课程。有的同事还系统地讲了“线性代数”。其他专题报告是由从事或准备从事某项课题的同事来作的，它们是：“临界 M 数对飞行器特性的影响”；“跨、超声速飞机空投武器与飞机的气动干扰问题”；“细长体理论”；“用特征面法计算有攻角的旋成体绕流”；“用松弛法计算弹体对攻角传感器干扰影响”等报告，而且讨论得十分热烈。这种技术民主方式，不仅活跃了研究气氛，可以各抒己见，也提高了自学与研究问题的能力，为后来的工作打下了基础。

1964 年 10 月 16 日，我国首次核试验成功，郭永

怀副院长作为试验委员会成员之一，参加了这次试验。

按照郭永怀副院长的意见，我们室的工作不仅考虑为下一步核试验有关课题做准备，而且许多课题要转向与导弹结合的范畴发展，它不仅为“二七小组”的工作服务，有些要直接为核弹头发展做准备。随着我院事业的进展，按照院领导的意见，1965 年 3 月至 5 月，我们气动弹道组与兄弟部门一道迁移至青海 221，我们气动弹道组在京人员被并入设计部六室。

设计部六室当时主管气动弹道业务的副主任是杜先宜，而气动弹道组组长由黄愚兼任。虽然体制变大了，然而我们这部分的工作内容与课题方向仍然是郭永怀关心的部分之一。陈锡钧也是我们室的副主任，但他主要负责“两弹结合”的“二七小组”的更重要工作。

形势的发展，要求我们既要负担起与空投大当量核弹有关的气动弹道问题的研究，又要担负与导弹核弹头有关问题的研究。这些问题郭永怀副院长经常找杜先宜副主任讨论，要解决的问题或开展的课题由室里下达给我们去做，记得对飞机空投氢弹试验的各种课题，除氢弹气动外形由我组设计外，由于氢弹当量很大，在空中爆炸时会危及飞机安全，在诸多方案中，郭永怀副院长选择了以降落伞空投方案，这样一来，关于机-伞-弹相关的课题又分到了气动弹道组。记得负责伞的研究课题是黄愚与陈福民、朱志梅在做了伞-弹弹道计算的基础上，对制造厂提出了要求以及协调有关事宜。为了保证飞机投弹后的安全，郭永怀副院长提出了安全论证的课题，该课题涉及飞机设计与制造部门、空军及氢弹研究单位，在几个部门协调后，我院参与研究课题的是朱志梅。为了保证带伞的氢弹在投弹后能命中靶标，我们组负责弹道研究与计算的同事们，对在有风的情况下从高空投下的伞-弹弹道进行了大量的分析计算，这些课题都是为保证我国首次空投氢弹试验时，达到保证安全、准确所必须的课题的一部分，这类课题均在 1967 年 6 月 17 日，我国成功进行首次氢弹试验的前一年就完成了。

郭永怀不仅是科学家，也是一位远见卓识的科研工作的组织者。他领导并组建一系列保证核弹头在各种环境下使用的环境科学实验。如模拟弹头在飞行全

纪念我国第一颗原子弹爆炸成功五十周年

过程承载过载的大型离心机(100g),冲击过载实验室的跌落装置,运输环境模拟实验室,噪声实验室,振动实验装置,温度、湿度环境实验室,盐雾、霉菌实验室,等等,用以对陆基、海基核弹头整体进行储存及战时的环境模拟试验。这些模拟实验室均在武器发展的早期建成并使用了。

郭永怀副院长又将将来导弹弹头应用的物理引信研究课题的计算、分析部分交我们室。陈锡钧、杜先宜两位主任及黄愚组长安排我组的姜南燕、陈昌连等人进行研究。他们采用了过载-过载、过载-时间及过载积分等不同方法。经多年计算、分析与试验,最终确定了一种方法。这段研究过程的最初几年,是郭永怀副院长特别关注的问题之一。

从以上我所知道的点滴情况可见,郭永怀副院长高瞻远瞩,安排的课题均在可能使用的若干年前开始研究,当需要时已水到渠成了。

1966年底,美国空军一架B-52轰炸机所载的几枚氢弹,因为飞机发生事故,将四枚氢弹在未解除保险状态下,投在了西班牙的某地,氢弹外形照片被记者拍下来,公布在刊物上。郭永怀副院长拿来照片让我们参考,分析其空气动力特点。1967年1月,杜先宜副主任及黄愚派我组刘选秀、岑石与我到北京出差,一边设计类似氢弹气动外形,一边与五院七〇一所连系安排风洞实验与模型设计等事宜。办公室就设在九所,1967年1月,北京与全国一样,到处在闹“一月夺权风暴”,外边乱哄哄地,为了赶任务,我与岑石先分析了那幅照片,从气动外形上看不出有增阻伞,但以其外形的阻力系数可能的数值来讲,一定要有增阻伞才行,否则投弹飞机在投弹后逃不出危险区。美国的该类氢弹的翼展与展弦比因B-52弹舱尺寸与体积大,可以设计的大一些,这是它的特征之一,但是,我们的“轰-六”弹舱稍小,由于机身修长,飞行速度较快,因此我们设计的外形其翼展要短、展弦比要小,由此可能使氢弹在投放最初阶段的稳定性减小,对我们不利。再三估算,仍然得不到更好的效果。那时,郭永怀副院长在九所有一间办公室与王淦昌、彭桓武副院长的办公室都在二楼,他们因“文革”,不见得每天都去那儿。最后,只得请人传话,抽空来看看我

们估算结果。他听了我们介绍情况后,让我们估算弹的重心位置,若靠前的话,纵向稳定系数就可提高一些。我们下来后作了估算,但仍然担心弹翼的作用不够,稳定性系数提高的不多。最后,我们采用了在弹翼与弹体结合部将附面层用“尾槽环”的方式“吸走”,将低能流引向弹体底部之后“排出”。此法得到了他的肯定。风洞实验结果表明,它真的提高了弹翼的效率。这种航弹外形,后来就成为我国首次氢弹试验后,各次氢弹空投试验的通用外形,经历了多次考验。

1967年3月,不知道什么原因,六室副主任杜先宜把我叫去,让我就在221图书馆调研一下外国海军核武器的情况,我想何不顺便调研一下外国空军使用的核武器情况呢,由于没提及重点,所以,只能较广泛地看了一些资料,就此交帐。

1967年4月底,室领导让我去设计部疏松桂副主任办公室,有事情吩咐。去了那里疏松桂先生说:他已将一些情况向六室领导传达,要组织一个调研小组,去海司与六机部七院,调研与学习与海军武器、潜艇有关问题,主要目的是为将来我国海军发展核武器时参考。并让我们室与五室派几个人去完成。此事是院领导朱光亚副院长、郭永怀副院长安排的。回到室里,杜先宜主任已知此事,临时抽调了我室搞总体设计的钮因嵩,气动弹道组的刘敏、宋骥进、聂培平、张青总,作环境条件工作的李怀荣、史介民等人。设计部疏松桂副主任从五室抽调了殷显安及王顺生,就这样组成了一个临时小组。小组人员齐了后的第一件事就是写出一个调研提纲,一切按此提纲进行。提纲经部审核后,送至北京请朱、郭二位副院长审阅。1967年5月1日,我们这个组由青海221到达北京。朱光亚副院长将收到的调研提纲进行了修改并在前面加了一段前言,而后以院的名义送至海司及七院,便于开展工作。郭永怀副院长与朱光亚副院长还交待了工作重点。在海司装备部及七院“09”办公室的安排下,我们去了七院的四个研究所,那时全国“文攻武卫”下的武斗,交通及社会情况较乱,给工作带来许多麻烦。但总归完成了任务,写出了有关提纲中要求的报告。在七院二所的调研中,该所的严忠汉先生始终陪我们一起工作,并提供了许多资料。在关于了解出水、

纪念我国第一颗原子弹爆炸成功五十周年

入水动力学问题时，我们特别需要了解对武器的冲击效应，以及产生过载的过程，因为这些外力会传导至武器有效载荷，引起有效载荷结构变形以致损坏。这是我们小组负责环境条件制定的李怀荣与史介民关心的问题，也是负责结构设计的钮因嵩关心的问题，也是我们几个做流体力学、空气动力学同事们关心的问题。在参观“爆炸水池”实验室时，严忠汉先生详细介绍了潜艇耐压壳在受到水中爆炸产生的冲击波袭击时，壳体变形与结构受力情况可以在这一实验设备中模拟。我们仅对潜艇耐压壳在受到爆炸冲击时，耐压壳不损坏的条件下，其中有效载荷所承受的冲击过载引起的结构变形、受力情况很关心。这是我们调研提纲中被列为关注的问题之一。这里所提出“有效载荷”就是核弹头。

1967年，当时我院的科研计划中，并没有什么“反潜武器”，更没有什么“反航母计划”。当时关心的出水、入水问题的调研，在调研提纲中，仅仅是为“有效载荷”所承受的环境条件的制定而参考的项目之一。这在李怀荣、史介民的报告中有所反映。做为当事人，我们也没做过那样的调研。1968年1月份完成的调研报告即反映了当时情况。2008年，某个电视台采访郭永怀先生在我院工作时的事迹时，有个别不了解先生这段历史的人，将出水、入水问题，说成是郭永怀先生当时要做“反潜”、“反航母”的预研工作，这不符合当时我院科研计划的历史事实。

1967年9月，郭永怀副院长到221厂工作，当时住在保卫部二楼。一天，他到105大楼的设计部领导那儿讨论工作，顺便到我室看望大家，因为当时“二七小组”在工作中双方交换意见时，各方都为本单位着想，争论比较多，有时讨论一天也没什么进展，影响了工作顺利进行。双方工作人员都向上面反映了意见，也反映到“二七小组”领导人钱学森与郭永怀那里，这次郭永怀副院长到我室时，也询问了参与该工作的人的看法。他也在部里征求了意见，并决定要在有关体制上征求更广泛的意见，向上面反映。

由于我们曾被派出去调研有关海军武器等问题，他从我室离开时，吩咐我抽空到他办公室去，询问一些情况。第二天上午，我直接去了郭永怀副院长的办

公室，他问了一下赴七院调研的报告何时可以完成，还特别问了潜艇发射导弹的出水状况。例如，如何弹出水面，在什么状态下点火，发射过程包括出水的冲击过载在什么范围，等等，一些关于环境条件与力学问题，令我感到吃惊的是还问到如果发射后出了问题，导弹坠落海中，弹头受到冲击过载大约是多少？这个问题，我没想过，也没在调研时问过七院的专家，所以，回答不出来，十分尴尬。他将话题转向了其他事情，他说当时有的大字报写了批判吴际霖同志的情况，说他在1964年前的一次动员报告上讲：“响了就是最大的政治”。这不应该批判吴际霖，此话是上面讲的……

不久，院办通知设计部的人员参加一个讨论会，主题是与七机部协调有关的问题，希望关心此问题的同志参加。会议在院办大楼的一个会议室里，估计有一百多人参加，我看了一下，设计部五室、六室、十六室、十七室等部门都有人参加。这好像一个“神仙会”，各抒己见，有人发言还较激动，也有反对的意见，院办有人做记录，郭永怀院长仔细地听着，没有打断大家的讨论。

1967年10月，设计部疏松桂副主任通知室里，让我出差到北京科办报到，参加一个称为“1016”的会议，是海军主办的会议。到北京后，在科办见到了也是从221来的科生处的贾纪。在科办后才知道参加“1016”会议的我院代表还有彭桓武副院长、理论部周光召主任及科办的李春山与我俩，一共五位代表。会议的内容主要是关于我国核潜艇及配套部分的专题研讨会。除海军有关部门参加外，还有七院的“09”办公室及有关的所，七机部四院、一院等许多单位。这时我才恍然大悟，原来室里、部里安排我们调研是有特定目标的，是为这种会议做准备工作，让领导们对该项目有些了解，可能是“不打无准备的仗”吧。只是出于保密原因，没向我们交底而已。

“1016”会议由于准备工作未做好，以及要与另一个会议有关内容合并之故。科办通知我与贾纪，因会议延期，“1016”会议改到下月初召开，由于等待的时间短，所以我们不能离开，要在招待所待命，外出办事要请假。我家虽在北京，要回去看看家人，也

纪念我国第一颗原子弹爆炸成功五十周年

只能请假，尽快返回。

十月下旬，科办通知，国防科委要开一个会议，主要听听七机部一院与二机部九院在协作中发生分歧的意见与体制问题。221设计部派了六室主任蒋蓉涛参加，由于会议仅半天，所以不另安排人员参会，因为我在北京等待下月才开的“1016”会议，就让我随蒋蓉涛主任一同参加。

记得那天在国防科委的一个大会议室里开会。蒋蓉涛主任是从他家直接到了会场，我是从招待所跟随朱光亚副院长去的，会议由国防科委罗舜初主任主持，国防科委参加会议的还有刘华清副主任，二局、三局的领导人等，我记得二局有梁志处长、宋炳环参谋和倪廷玉参谋参加。除此之外，七机部是钱学森院长等领导与一院一部十四室的朱桂芳主任与王国雄等五人，二机部是李觉副部长等人参加，我院的朱光亚副院长、郭永怀副院长以及设计部六室主任蒋蓉涛与

我参加了会议。记得刘华清副主任与梁志处长边听边记笔记。据郭永怀副院长讲，会议记录曾送聂帅处。

郭永怀先生对青年科研人员成长十分关心，他告诉大家做课题时要遵循3个方面来规划，即当前课题、近期任务与长远项目，不能停留在原来的基础上。在大学时期学得的东西只是基础，随着时代前进必须不断学习新理论、新方法来充实自己，即所谓的“知识更新”。这一教导对我们每个人都受益匪浅，先生虽然离开了我们，但是这一教导一直影响着我不断鞭策自己努力跟上科学新进展。

1968年12月的一天，噩耗传来，大家十分尊敬的郭永怀副院长，在乘飞机回北京时，飞机在降落过程中发生了空难，不幸牺牲，跟他一同遇难的还有警卫员牟方东同志。时间是1968年12月5日。郭永怀先生虽然离开了我们，但他的爱国、敬业的精神永远留在曾经与他共事过的人们心中。

走进当年核试验遗址



中国第一个核武器研制基地纪念碑



功臣纪念墙



当年的墙报



曾运载第一颗原子弹的“零号”列车



核爆试验场标牌



昔日的实验基地开满了野花

(王晓月/供稿)