

## 参考范文 1：神七宇航员舱外服头盔面窗的 研制历程

2005年的一天，我正在加拿大麦克马斯特大学开展合作研究。郑州大学国家橡塑模具工程研究中心主管模具生产的一线副总范建勇打来电话，就是否承接一项新任务合同征求意见。大致的情况是，航天城负责神七宇航服设计的同志在网上看到了模具中心的网页，主动打过来电话，了解中心的研发和生产情况。之后经过进一步的沟通了解到，原来承担神七宇航服头盔面窗的研发生产单位因无法确保出舱用宇航服头盔面窗的质量而临时放弃了任务合同。虽然中国人民解放军总装备部（总装）已经做好了二手准备，从俄罗斯购买到了完整的出舱头盔，但中央首长还是希望整个宇航服都能够实现国产化。所以神七宇航服的设计者们一直在国内寻找可承接任务的单位，结果在网上看到了模具中心的介绍。

我听了范建勇的介绍，和他讨论了一些技术上的细节和相关情况，感到以中心的实力应该能够完成这个任务。我就对范建勇说，咱们接下来吧，应该没有问题。当时，范建勇是在前往航天城做进一步沟通的路上给我打电话，纠结是否敢接这个任务。沟

通过后，我又给模具中心主任、郑州大学校长申长雨报告了相关情况，征得了申校长的同意和支持。

可以说，承担神七宇航员舱外服头盔面窗的研制任务，对模具中心来说是一次偶然的机。在该任务执行期间，团队骨干和具体工作负责人，从无知无畏的接下这个项目，到最终完成任务，其间都经历了无数紧张而严峻的考验。记得刚把第一批面窗样品提交给总装不久，航天城打过来电话，要求我们一线工程师和项目负责人紧急赶过去，说是面窗出了问题。当时我们并不知道到底出了什么问题，我和范建勇、总工姚起剑，还有学校材料工程学院院长陈静波等一行7个同志急匆匆赶到北京。到了早已“严阵以待”的事故分析会场才知道，面窗放置一些时日后陆续出现了银纹。这是非常危险的前兆，有银纹就会发展成裂纹，出现裂纹的头盔面窗将危及航天员的生命安全。这个问题的出现，使前期的研制工作全部“归零”，这让所有参加分析会的同志心里都沉甸甸的。到底还能不能拿出合格的头盔面窗，实事求是的讲，当时我们谁心里都没有百分之百的把握。

经过紧张的讨论分析，从模具设计到工艺条件逐一排查分析，最终拿出了现场需修改的设计和工艺方案。除了模具结构、模温工艺等优化方案外，还包括为确保优化后的工艺实现，重新定制一台特殊螺杆的注塑机，以及加盖一个面窗成型的专用车间。申校长亲自部署，主管财务的副校长和主管科研的副校长现场办公，解决专用车间的场地和资金问题。开工后，学校主管科研的刘国

际处长几乎每天早晨都要到工地去检查巡视一遍，督促专用车间的建设进度。40余天后，我们再度请总装和航天城的领导来视察新建好的面窗成型车间和调试好的定制注塑机时，领导们都非常惊讶和感慨。他们称赞郑州大学的办事作风和效率，更称赞郑州大学是个“讲政治”的单位，值得信赖。

另一次“归零”的发生，是因为检测合格的面窗在和头盔缝合的过程中崩裂，把缝合工程师的额头划了很大的口子，缝了好几针。虽然最后的检测证明不是面窗的质量问题，但还是让大家的心又都提到了嗓子眼儿。类似这样让大家紧张的事件还有很多。虽然已经过去了十余年，但团队成员在一起面对失败时紧蹙的眉头、夜以继日赶工的场面和往返航天城途中的疲惫，仍然历历在目。

当所有的问题都圆满解决，终于迎来了神七宇航员出舱那一刻。观看实况转播的模具中心的同志们，第一时间收到了航天城发来的祝贺和问候。历经三年艰苦的研发工作，最终交出了合格的面窗，使我国成为继美国和俄罗斯之后，第三个有能力研发生产出舱用宇航服头盔的国家。总装的领导开玩笑说：虽然神七宇航员的航天服是国内数百家单位分工合作、共同努力的结果，神

神七宇航员舱外服头盔面窗的研制成功，也打下了郑州大学模具中心和航天城长期合作、持续参与后续航天计划相关科研任务的基础。团队因此获得五一劳动奖章，我本人也获得河南省劳动模范称号。通过这个项目的执行与管理，我从中学习到了许多，经历了很多平时难以遇到的问题和考验，尤其使我对国防军工科研体系的高标准与严要求有了深刻体会。作为一名民进会员，能够赶上这些机遇和机会，并尽一份微薄之力，我感到十分荣幸。多年来我一直在多个不同的岗位上辛苦拼搏，组织上的关心和支持使我倍感欣慰。今后更要一如既往的怀抱对岗位职责的敬畏以勤补拙，尽职尽责，不断做出自己应有的贡献。

（本文作者李倩，广东省化州市人，1962年生，曾任郑州大学科学与技术研究院院长、微纳成型技术国家级国际联合研究中心主任、民进中央妇女儿童委员会副主任、郑州市政协常委、河南省政协委员。）

## 参考范文 2 :我任三门峡工程局驻苏设计代表的日子

1954 年冬，我还在列宁格勒加里宁工学院写副博士论文的时候，一天下午系里通知，邀请列宁格勒水电设计分院水工处总工程师柯洛略夫来系里作关于黄河规划的报告。我听了介绍，并提出了一些问题，就又忙我的论文去了。

1955 年 6 月我的论文基本完成，这时系里副教授卡董姆斯基问我暑假还愿到哪里去实习，并建议我可到设计院工作两个月。以前的两个暑假，我曾分别到伏尔加河上的高尔基水电站和外高加索的明吉乔尔水电站施工现场实习过，见到了苏联大规模的水电建设，收获极大，所以觉得到设计院去实习倒也很有意思。列宁格勒水电设计分院当时位于市中心繁华区，楼下是祖国电影院，斜对面是马戏场。设计黄河三门峡大坝的水工二处，就在一个很大的大厅中。当时我很奇怪，怎么会有这么个大厅，后来苏联朋友悄悄告诉我说，革命前这座大厅原是个赌场，后来改成设计院，所以才有这么大的厅。水工二处处长格鲁斯金热情接待了我，并且告诉我可以到各有关处去了解情况，还可参加一些计算工作，特别是初选中选坝的方案比较。

水工二处是有 14 个工程技术人员的小单位。其中有一半是女工程师和技术员，还有几位颇有经验的工程师，每人各有分工。例如在计算上很有些办法的拉金，就是大学毕业后专门进行力学

计算的中年人，还有 3 位大学毕业不久的工程师。

苏联的工作时间很紧凑。早 9 时上班到下午 1 时，午饭后从 2 时到 6 时继续工作。因为休息时间太短，大多数人都自己带饭，也有一些人就在附近饭店里吃饭。饭店里面供饭特别慢。我们要完菜，总是催请他们快一点，就这样也还免不了迟到。

在实习阶段，我了解黄河有关资料，找过到中国参加黄河规划的专家交谈，对于黄河当时的情况，有了初步了解。两个月很快就过去了，格鲁斯金对我还比较满意，除了对我的学位论文表示有实际生产意义外，还给我做了一个很好的鉴定。

10 月中旬论文答辩后，我得知列宁格勒水电设计分院已向我国正式提出要求，把我留在设计院工作一段时间。在正式参加工作前，可以先回国搜集资料。我在莫斯科参观了一些大学实验室和科研单位后，于 11 月中旬回国。

### 初步设计

在苏联学习 4 年，从个人经历看算不了多长时间，可是对刚解放的中国，水利水电建设正蓬勃发展，治淮已取得很大成就建成了许多水库。征得水科院和部领导的批准，我前往淮河中游的佛子岭、梅山两座连拱坝去了解情况，然后于 1956 年 12 月去苏联。

回到列宁格勒水电设计分院，我立即开展了紧张的设计工作。当时围绕水电站的人防问题考虑是否应把它放在坝体内，通过理论计算和分析，苏方不少专家都倾向于坝内式厂房，并决定在全

苏水工研究院进行软胶试验。很快我便参加了这项工作，并掌握了这种试验方法，所取得的资料与计算成果趋势是基本一致的，证实了采用坝内式厂房从应力角度看没有什么大问题。后来我想，坝内式厂房有一个弱点，就是坝壁削弱比较多，若利用尾水管的中墩做成支墩坝，并以三个支墩为一组，可以避免过于削弱。在水工二处的技术人员支持下，我自己又做了一次软胶试验，证明应力状态问题也不大，后来把它也作为初步设计中八个方案之一送审。

1956年1月，黄河三门峡工程局成立。为了修好我国第一座超过百米的高坝和百万千瓦的水电站，第一个赴苏考察代表团在张铁铮副局长、张海峰书记的率领下，于9月21日到达苏联。中国大使馆商参处燃料组通知我去莫斯科迎接并参加代表团工作。代表团的成员还有汪胡桢、王英先、礼荣勋、童振铎、张文彬、王庭济、曹维恭、李名播、娄云彤等同志。

这次考察任务重，时间长，从工程管理到具体技术都要涉及。代表团先到乌克兰的克里米秋克，然后到伏尔加河的斯大林格勒，经伏尔加河、顿河到齐姆良水库，再去外高加索看高水头水电站，格鲁吉亚共和国的赫拉姆水电站，亚美尼亚的塞万湖梯级水电站，再到列宁格勒去高尔基和莫洛托夫的卡马水电站，回国时途经新西伯利亚和伊尔库茨克两座水电站。全程共3个多月，到12月28日返回北京。

不久，苏联列宁格勒水电设计分院做完初步设计，确定1957

年2月在北京进行审查。会议在北京西郊宾馆举行，参加人员达200多人，分别按照水工、施工、水能规划、机电等组进行审查，会后拟出了各组审查报告。记得当时最主要的决定是采用坝后式电站方案，不用坝内式厂房方案，对于枢纽的使用说明保证率的提法还是按原来的。但实际应用将会调整，对于施工，打算先造比设计低10米的坝，以后再考虑加高。此报告送国家计委审查时，苏联主要专家只好暂时在我国内等候。

这时党中央收到了大学毕业生温善章的意见书：认为三门峡不应修成高坝大库拦泥，应该低水位运行，尽量将泥沙排出，尤其要防止泥沙淤塞渭河、影响西安。这一意见书送达中央后，一些领导同志认为若要发电，不一定非要放在三门峡，甚至火电也可解决。这是一个重大问题，涉及到黄河下游规划，弄不好三门峡水利枢纽的兴建也成了问题。

苏联专家在等候国家计委对初步设计审查意见书，没有什么事可做。4月初，三门峡工程局副局长张铁铮邀请他们到我国水电站工地参观和咨询，先到新安江，再去江西赣县看上犹江，再经韶关去广州看流溪河。苏联专家对这3座水电站的布置、地基处理等都提了一些意见。

当时对黄河泥沙问题认识不那么深刻，对渭河流域究竟影响如何还缺乏感性认识。李、钱副部长觉得，可以考虑针对温善章来信在中国水利学会举行一次讨论，听取各方面的意见。5月下旬，在西郊宾馆举行了三门峡水利枢纽技术座谈会，到会有200余人，代表了各方面的意见。温善章在会上讲了关于降低三门峡水位运行的意见，水科院水文所工程师叶永毅支持他的看法，后来简称叶、温方案。会上几乎都赞成高坝大库方案，可见当时大多数同志对泥沙淤积的严重性认识不足，对于水能的不能充分利用感到惋惜。大家本着百家争鸣、知无不言、言无不尽的精神阐述自己的意见，最后由张含英理事长整理出综合意见，上报水利部。

1957年5月，国家计委经过慎重研究，提出了一份初步设计审查意见和技术设计任务书。苏联专家认为根据这个文件可以继续设计工作了，即于6月初返国，我也于7月初去苏联列宁格勒。由于机电工作已经逐渐增多，原来在我国驻苏大使馆燃料组工作的陆兆鸿也担任三门峡工程局的设计代表。

### 技术与施工蓝图

三门峡工程于1957年4月举行开工典礼后，施工进度很快。在6月开始的技术设计，必须与施工蓝图同时进行。三门峡的开工典礼已经举行了，工地紧张热烈的消息鼓舞着苏联列宁格勒水电设计分院水工二处和有关处的技术人员。他们的分工很细致，有关处都经常开会，紧密配合，为了不影响施工，开挖图出了以后就陆续提供混凝土填筑图。

我的任务除负责设计护坦挑坎和导墙外，还承担联系译图和技术交底等，工作相当繁忙。特别是送图送报告，为了赶上每周一次的信使，都要设法托人带往莫斯科我国驻苏大使馆燃料组争取按时转回国内，否则一错就是一周。他们出的图共晒三份有一份复印在一种特殊的纸上，我译成中文后送国内，用油一涂就成半透明状态，可以继续晒蓝图，比较方便。

我们当时写的报告主要是苏方设计意图、施工注意事项和苏方希望得到的东西(包括资料、情况)。有时也遇到一些特殊的问题，例如苏联科研人员几乎没有外汇指标，所以国外的设备几乎得不到。听说三门峡大坝监测设备埋设仪器是从日本进口的，就托我向国内联系，希望赠送每样一个给承担三门峡大坝监测设计工作的全苏水工研究院。经工程局领导同意，果然送来一箱，专业人员感到非常满意。

当时国内复信和指示或提出问题都很少，大概是施工太忙的缘故，所以常常只能靠猜测或估计来写报告，有时也不能完全切合要求。

1957年8月初，三门峡左岸溢流坝基础开挖积极进行时，为了减少溢流坝基开挖方量，曾提出减少底孔，利用错开孔以提高左岸坝基的高程。因为三门峡坝基闪长玢岩质地极佳，挖去再回填混凝土，强度还比不上天然岩石，并不合算。当然，减少开挖会增加截流和导流时的困难。为了解决这个问题，我专门约了施

然发火说：“你们不知道做这些计算有多么大困难，说几句话就想改变方案？”我认为他讲话相当不礼貌，就回敬他说：“每一方工程量都要花劳动人民的血汗，能省一方就是一方，这是为了人民的利益。”这时主持工作的施工处长阿格拉柯夫赶快打圆场，说：“沈同志的意见很好，应该考虑，我们将认真研究。几天后，他们通知我在溢流坝段又增加一个错开底孔，减少了左岸数千方岩石的开挖。

应该说，出施工蓝图是极其紧张的。国内有时来电报催，就免不了要加班加点，所以水工二处常常是下班以后灯火通明。

格鲁斯金曾对我说，其实有了初步设计和施工蓝图，技术设计要不要关系不大。但因为这是中国第一次建这样大规模的水电站，有这样一套技术文件还是有价值的。

导墙的设计，是我向格里高列夫建议采用支墩坝的形式。因为两面都将承受水压，这样比较合理，也可省去不少混凝土。他接受了我的意见，绘好了图，也按此施工了。但截流时我向工地上的技术人员征求意见，他们都说方案是合理的，但是省的混凝土方量不多，而做成空心的费去不少模板，造价并没有降下来多少。

1957年是俄国十月革命40周年。11月，毛主席率代表团到莫斯科参加各国共产党代表会议和庆祝大会，整个苏联沉浸在欢乐愉快的气氛中。陆兆鸿从莫斯科打电话，给我说主席要接见使馆工作人员，要我赶去。我马上买票连夜出发，次日清晨到使馆

后，才知主席已经于前一天见过使馆人员并讲了话，但是当天下午还将在列宁山莫斯科大学礼堂接见全体留苏学生。我匆匆吃了些东西，立刻赶往列宁山。

莫斯科大学礼堂是一个大的长方形厅，周围有许多大柱。主席台上没有幕布，左右各有四排椅子。为了照顾我远道而来，使馆工作人员让我坐在第一排。但后面的人再三嘱咐我，你个子太高，请稍微坐低一些，别妨碍我们看毛主席。我因为想详记毛主席讲话，答应说我会低头记录。当从台后面出现毛主席魁梧的身影时，大厅中一下子爆发了春雷般的掌声，每个人兴奋得心都飞出去了。

毛主席健步走向台前，对着热烈鼓掌的同学不断招手，从右到左，然后坐在中间座位上喝了几口水，再走向台前伸出右手讲道“世界是你们的”。大家还没有体会过意思来，主席把两手向自己胸前一摆，说“世界也是我们的。但是，归根到底，世界是你们的”。接着主席就国内形势、国际形势讲了40分钟。然后他坐下来像和大家聊天一样，介绍了和他一起来的中央领导同志。

有同学在下面喊：“毛主席，您身体好吗！”主席从容地回答说：“我在杭州爬上北高峰、南高峰，游过湘江、邕江和长江。”这时天已经慢慢黑了下来，主席抽完一根烟后，频频向大家招手离去。后来知道主席又走到小厅，对听广播的同学讲了三件事：一是要同学们好好学习；二是要注意锻炼身体；三是和苏联同学交朋友。

1958年11月，三门峡的左岸工程已告一段落，决定提前两个月截流。因截流后还有一次中苏大坝工程技术讨论会要参加，我们即随苏联主要设计人员返国参加这一场战斗。到达工地后发现原计划在人门河下闸的中墩被洪水冲倒。为了保证截流顺利进行，工人们在水上作业，下了6根钢筋混凝土管柱桩，准备采用进占法截流拦住抛石。原来准备的混凝土四面体，需要5辆25吨载重汽车也已经到达工地。这时三门峡的黄河已经不是过去的样子，冲过神门、人门咆哮而下。截流前技术处汇报了中墩倒塌后的补救方案。对于用桩协助截流过去没有经验，而当时三门峡黄河流量还大于设计，疑虑很大，怕出问题。但是施工人员在汪胡桢、李鸮鼎总工程师领导下，信心十足，提出为了加强管柱桩的抗力，再用钢轨把它们连结起来。工人们就在黄河湍流上将其焊接好，保证了截流需要。

三门峡截流正式开始，在神门顺利堵截后，再继续截堵神门泄流道。经过两天三夜后，25日合拢。尤其有意思的是，因黄河泥沙多，抛土闭气还没有怎么做就自动淤填，形成了防渗体，后来部领导还认为这种办法充分利用了黄河的特点，另外用料也最省。现在四面体还有一块，放在广场上留为纪念。

在北京举行的中苏技术讨论会才结束，苏联专家就立即回国赶设计和施工蓝图去了，我也在春节前夕去列宁格勒。

1958年春，我还参加了护坦板、挑坎设计计算和方案确定。考虑到黄河大量泥沙，磨损和冲刷后的稳定要求，需要采用铆固

的办法。特别是齿墙挑坎下游不远处有煤系通过，万一有冲刷要确保齿墙不倒。我们做了反复核算，争取不出事故。

1958年4月，听说周总理到了三门峡工地，在工地确定了三门峡工程的一些原则。事后水利部打电报给苏联列宁格勒水电设计分院，要求把泄流底孔降低10米。当时苏联工程师们已经做了大量计算和水工试验，把初步设计时的高程320米，降到310米并做了经济比较，认为再降对排沙好处不大，损失库容和闸门投资经济比较也不合算。总理确定再降10米到300，考虑对泥沙没有经验，应留余地。电报到后，因为设计和试验人员已做了大量工作，正在出图，对此感到不解。E殿颞作，E以 摄纘 耆

金意见一致。但是迎水面的止水，他主张用两道，我主张只用一道，而且由于灌浆后即失去作用，似乎也可用别的金属起止浆作用就够了。另外，黄河泥沙那么多，即使缝张开，泥沙也会淤填的。但是格鲁斯金坚持分缝处不要漏水，使三门峡重力坝的分缝处理成为世界上最考究的结构。

向国庆 10 周年献礼的浪潮，也从国内冲击到国外来了。这时，我征得商务参赞张化东的同意，就在 11 月返回北京，结束了我任三门峡工程局驻苏设计代表的工作。

（本文由三门峡市政协提供。作者沈崇刚，江苏省南京市人，1926 年生。1948 年毕业于中央大学，1949 年加入中国共产党。1951 年赴苏联列宁格勒加里宁工学院学习，获副博士学位，历任三门峡工程局驻苏设计代表、黄河水利委员会勘测设计院副总工程师、中国水利水电科学研究院副院长、中国大坝委员会秘书长，国际大坝委员会副主席，2003 年逝世。）