

煮熟巴蜀盛宴，点亮万家灯火 相国寺储气库，温暖又一个冬天

记者 / 石杏茹 刘燕

这是一个难得的秋日，阳光像水晶般透明，水亮水亮地在森林间流淌，在翠绿的竹叶那明晰的脉络里流动，在纵横交错的天然气管道上打转，在储气库人飞扬的发丝上弹奏动听的音乐。

行千里，致广大，赞美的是重庆，也是赞美位于重庆市北碚区和渝北交界的华蓥山麓的相国寺储气库。

中国石西南油气田分公司相国寺储气库是中国西南地区首座地下储气库，也是目前全国注采能力最强的地下储气库，日采气量最大能达到2200万立方米。如果按照每家每户每天1.5立方的用气量计算，这里每天采出的天然气足以保证全国近1500多万户家庭的生活用气。

相国寺储气库虽好，惜乎太少！储气能力不足已经成为我国天然气稳定供应乃至整个产业发展的重要瓶颈之一，加快储气设施的建设势在必行。

储气库应该如何选址，如何建设，如何运行管理？

正在打造中国石储气库标杆的相国寺储气库是一个可以参照的样板。

天生丽质

石破天惊！

1977年10月27日12时27分，重庆市渝北区青峰山上相国寺构造18号井石炭系储气层射孔，放喷点火，无阻流量每天高达340万立方米，测试产量76万立方米……

石炭系的发现，让川东地区从此成为我国天然气勘探开发的主战场，为川渝地区加快发展立下了汗马功劳。

桃花落了春红，太匆匆。人事有代谢，往来有古今。每个油气田都有自己的生命轨迹，经过近40年的开发，相国寺气田石炭系储层接近枯竭。2012年3月14日，相国寺气田石炭系最后一口生产井——中国石“功勋井”相18井停止采气。

就在人们以为有着近40年开采历史的相国寺气田石炭系要功成身退的时候，中国石油人让它来了一次华丽转身，由采气变为储气续写传奇。

利用枯竭气田建设地下储气库，经济、可靠，目前全世界有此类储气库逾400座。中国石油选择相国寺气田建设西南地区首座地下储气库，用西南油气田分公司党委书记、总经理马新华的话说是因为该储层“天生丽质”。

“南北通透，连通性好，注得进、储得住、采得出，不含水、不含硫，离目标市场又很近。”西南油气田分公司储气库管理处相国寺集注站站长吴利说，“相国寺气田石炭系储层先天条件是最优秀的，地层封闭性好，像被严密包裹的蜂巢，最适合建设储气库。”

最适合建地下储气库的相国寺气田真正实现华丽转身却并不容易。

相国寺储气库集注站建在重庆北碚区海拔约1000米且风景如画的青峰山上，储气库主体工程包括注采井钻井工程、地面集输工程和长输管道工程，工艺复杂，工程浩大。然而，极目望去，群山莽莽，沟壑纵横，山路拐连拐，弯连弯，山的尽头还是山，路的尽头却没有路。

怎么办

“逢山开路遇水搭桥。”储气库管理处经理蒋华全全程见证了建库的艰辛。“我们推平了5个山头，涉及20多万立方米的土石方，当时道路还是碎石路，不仅窄，而且不止十八个弯。为了把设备拉上山，需要先把道路拓宽，把拐弯抹角的地方弄平。”相国寺储气库集注站最大的设备是热交换器，长20米，重逾70吨。为了把这个大家伙拉上山，工程队用了一个多月时间。另一个困难是山上缺水，施工用水需要用罐车一车一

车运上去。

2013年6月29日，相国寺储气库正式投产，设计总库容量426亿立方米，工作气量228亿立方米。如今储气库的员工大部分参与了当时的工程建设，走过了一道道山，爬过了一道道坎。许多人激动得落下眼泪。巡检班班长管贞平说：“就像自己的娃儿考上了大学一样开心。”

我为什么眼里饱含着泪水，因为我对这片土地爱的深沉。

马新华总经理说：“相国寺储气库在全国储气库中整体储气量并不是最大的，但是是中国注采能力最大、日调峰采气量最高的储气库，扛起了全国地下储气库调峰保供的大旗，切实发挥了战略储备、季节调峰、事故应急的作用。”

数你最美

和许多员工一样，每次乘飞机回重庆的时候，蒋华全都喜欢拍相国寺储气库。

俯瞰大地，此地有崇山峻岭，茂林修竹。栖身于郁郁葱葱、重重叠叠的竹海间，占地面积107亩的相国寺储气库集注站犹如一艘巨大的航空母舰，一条“气龙”就“藏身”在它身下2.5公里处。

相国寺储气库为什么会建在森林公园内？

相国寺储气库的选址具有唯一性。中国科学院院士邹才能说：“我国主要以陆相含油气盆地为主，油气地质条件复杂，给气藏型储气库选址带来极大难度。国外700多座储气库埋藏几乎都在2500米以内，没有断层或极少断层，储层高孔高渗、很多储层渗透率都是达西级的。放眼望去，中国符合上述条件的油气藏构造屈指可数，几乎没有选择的余地。”

建在森林公园内的相国寺储气库如何与风景区相匹配？

走在集注站里，和传统的天然气集输站截然不同。鸟鸣花艳树绿，红黄管道相间配上站外的竹林涛涛，好一片人世间清凉之地。这就是中国“最美储气库”，集注站内绿化面积达到50%以上。置身其中，清新的空气吸入鼻腔，从身体穿梭而过，让人不能不拿出手机用镜头记录每一片绿的颜色，见证每一道黄绿的诗意，感受每一处红的热情。吴利介绍说：“为了让储气库和森林浑然一体，相得益彰，相国寺储气库在建库时把能移栽的树木都重新移栽。同时，为减少森林植被占压，把消防水池埋在地下，上面种上草坪，污水全部拉走处理。”

微风过去，一片落叶飘然而下，路过的女职工范琴随手捡起放到垃圾桶内。她和丈夫陈彪都在储气库工作，在同一个班组。为了照顾在家的老人和孩子，两个人你在家时我在山上，十几年来每个月只能在交接班时见两次面。她说：“储气库就是我们的第二个家。在这么美的家里工作，就得按家里的标准爱护它的环境卫生。”

守护安全

“晴天一身汗，雨天一身泥，脚下有毒蛇，头顶有马蜂，身后有大狗。”提起自己的工作，管道巡检班班长柯真敏有一个在常人看来非常戏剧化的概括。

储气库的工作每一环都必须严格进行，管道安全的巡检更是重中之重。柯真敏介绍，相国寺储气库有150多公里的管道，现在巡检班实行网格化+信息化管理，每一段管道都有专人负责。他说：“有的地方根本就没有路，巡管员就用砍刀砍出一条路，带上干粮和水一进山就是一整天。”

相国寺集注站副站长雷达说：“现在管道途经之处的村民都变成了我们的眼睛，有什么建设施工信息都会及时告知。今年已经有52个电话主动打到储气

库这边。”

管道附近的村民成了守护储气库安全的眼睛，是因为储气库人把他们当亲人看。村里许多壮劳力都出去打工，留守的多是老人和小孩。遇到困难时，管道巡护员工就会及时对他们进行帮扶，彼此之间结下了深厚的情谊。为了守护管道安全，储气库加强与地方协调，每个月都要到管道途经的村镇进行走访和宣传，把印有紧急联系电话的雨伞和购物袋发送到百姓家里。

2018年春节前夕，柯真敏被当地村民吴树安邀请去吃刨猪汤。年底时杀过年猪邀请最好的朋友和亲戚吃刨猪汤是当地的习俗。虽然没有城里大厨做的精致和美观，但韵味却是独一无二的。一年辛苦后满足的欢声笑语驱散了冬日的寒风，气氛异常活跃。中国石油人守护了储气库的安全，也守护了企地关系的和谐。

巡管难，巡高压电线也不轻松。

生产运行班班长刘真志除了生产运行外还守护着储气库58公里的高压电线的安全，每个月至少巡检一次。据他介绍，最大的威胁是森林树木。千万别小看山里的小楠竹，能长得和铁塔比肩高，竹叶一触及电线很容易导致电线短路。“牵一发而动全身，电线出问题整个井站就停电。你想想，储气库生产停一天，起码少注1000多万立方米的天然气，到了需要的时候采不来气，有多少人要受影响？”

守护储气库的注采井站的安全工作不是戏剧，但比戏剧的矛盾冲突还要动人。

2015年清明节，因村民上坟祭祖引发青峰山森林山火，火焰离注采井站只有一公里距离。收到警报后，巡检班班长管贞平一面报警求援一面第一时间冲向一线灭火。当地武警官兵接警后迅速抵达抢险，巡检班全体班员与他们共同行动。最终，火患扑灭了，他们脸熏黑了，鼻子里也都是烟尘，衣服湿透，几十个人累得直接躺倒在草丛里。

管贞平说：“不管是暴雨、地震、山火，还是山体滑坡，越是危险的时候，我们储气库守护者越要出现在现场。”

管理创效

深秋，相国寺储气库5号注采站储1井采气树在阳光下熠熠生辉。

这是中国石油所有储气库中首次采用7.5寸导管的一口大尺寸注采井，一口井的注采量占到相国寺储气库13口井的五分之一。吴利介绍说：“相储1井在2017年调峰采气时每天采气480万立方米，以一家三口人一天用气1立方米算，一口井一天的产量可供重庆市主城区绰绰有余。”

相国寺储气库的储气量占中国石油6座储气库的13%，却承担了超过20%调峰保供量，尤其是2017年因“煤改气”天然气需求量大增、国外气源减量的严峻形势下，全采全供大管网累计达到99天，单个采气期内最高达到40天。

在尽社会责任的同时，相国寺储气库也成为创效先锋。仅2018年就注气168亿立方米，2018年~2019年采气136亿立方米，单井产量每天达130万立方米。与别的储气库比，单位成本要低很多。与西南油气田分公司其他二级单位比，储气库人均创效排在了前列。

效益来自储气库的天生丽质，更来自科学的运行与管理，储气库管理处实施了全员创新创效活动。

2017年初，相国寺储气库脱水装置热媒油炉出现供热不足，严重影响储气库的调峰供气。相国寺储气库采气工、中央企业“劳动模范”、“中国石油榜样·好工匠”、中国石油采气技能专家姜婷婷与技术人员一起，连续蹲守现场，收集各类数据，分析查找问题，大胆提出更换大功率燃烧器，同时进行适应的

燃料气系统改造的方案，有效解决了热媒油炉供热问题，确保了4套脱水装置正常运行，保证了相国寺储气库季节调峰功能的有效发挥。

像这样的例子在储气库还有很多。比如针对相国寺储气库8台4000kW电驱式压缩机组用电量、电费较高的情况，大伙儿共同想办法、出主意，开展生产运行成本分析，找准“出血点”，分析原因精准施策。通过深入学习用电政策、比选不同交易模式下的费用金额后，员工们提出了加强与地方供电公司沟通协调，将现有基本电费“按容量计费”模式调整为“按实际最大需量计费”的建议，实施后储气库一个注气周期可以节约基本电费150万元。

一流的企业做标准，相国寺储气库依靠一个个的姜婷婷，不仅要创效先锋，而且强化科技攻关与应用，引领储气库创新发展。

近年来，储气库管理处出版《相国寺储气库建设与运行管理实践》专著1部；获得“一种压缩天然气除油器高压密封圈”“一种管道埋设警示桩”国家实用新型专利2项；获得“储气库生产管理系统”等软件著作权登记4项；编制发布《储气库J-T阀脱水装置运行管理规范》7项企业标准；荣获2017年度西南油气田分公司科技进步特等奖。

为打造中国石油标杆储气库，储气库管理处正在开展“两化”融合贯标，推进智能化储气库建设。蒋华全说：“在生产现场高度自动化管理基础上，我们不断探索建立两化融合管理体系，建设了储气库数字化管理平台、物联网，实现生产运行和日常管理的一体化、协同化、可视化和数字化，提升了工作和管理效率。”

文化兴企

绵绵兮五千载，巴渝竹海；济济乎石油人，西南逐气。

四川盆地，向上追溯两千年，是英国学者李·约瑟笔下“这种钻探深井或凿洞的技术……在汉代就已经在四川加以应用”的天然气古代文明的故乡；向上近百年，是诞生中国第一口旋转钻天然气井的中国近代天然气工业的摇篮；向上一个甲子顺延至今，是四川石油人建成的全国首个天然气工业基地、首个以生产天然气为主的千万吨级大油气田……

虽然满溢皆气，但每个气田的发现都历尽艰辛，川东石炭系的发现尤其如此。

1977年的相国寺气田，钻塔挺立，钻机轰鸣。时年36岁的32526钻井队队长赵代禄带领人马，征战构造主高点——相18井。打到设计井深2200米处，没有油气显示。有人建议再打一二百米可能会发现有现。

四川石油人于此处打井之前，已经经过两轮勘探均无功而返。如果再打下去还是颗粒无收责任谁负？

时任川东矿区“长边铁军”却斩钉截铁地说：“再打200米，出了问题我兜着！”舍我其谁！

不管时代如何变迁，石炭系的发现所展现出来的开拓创新和勇于担当的精神，激励着一代代四川石油人志存高远，砥砺前行，为四川油气田勘探开发出数以亿计的天然气产量，支撑川渝以至整个西南地区经济社会日新月异，蓬勃发展。

这种精神也完美地传承到相国寺储气库人身上，并不断生长，形成文化自觉。吴利说：“除了先天条件以及后天管理等硬条件外，文化传承是相国寺储气库的软实力。这种软实力拥有更强大的生命力。”

就像奔腾不息的河流流向宽阔的大海，如今每个相国寺储气库人都在思索：“打造中国石油标杆储气库，我能做什么？”

我该做什么？我该怎么做？”

在这方面，党员发挥了模范带头作用。据储气库管理处党委书记罗模学介绍，储气库管理处党委有4个基层党组织，共有党员60人，占职工总数近50%。每位党员还与一名员工群众结成对子，共同进步。

当被问及哪些员工表现比较优秀时，罗模学很为难：“这是一个优秀的集体，每个人都非常优秀。”

打开储气库职工微信群，国有骨干能源企业在新时期的价值导向非常鲜明：

“打雷了，储气库高压线路有没有受影响？”

“采气单井和脱水装置之间的操作管理存在较大差距，可以查阅下面这些资料解决。”

“今天拍了几张兄弟们冒雨抢通库区公路塌方的照片，给大家分享一下。”……

如今的相国寺储气库正在进行扩容达产，到时注采能力将会进一步提升。

鹤立鹤群，互相学习，齐头并进，何愁大事不成！

（本版转自《中国石油石化》杂志）

■ 红盾之窗



北京市工商局消费者 一周申诉情况分析

2019年12月16日至12月22日，北京市市场监督管理局12315综合信息采集服务平台共接收公众信息13157件，其中12345转办诉求2383件。

消费提示

元旦来临，新一轮的消费购物高峰将至，商家会借机推出各式各样促销活动。为了让广大度过一个幸福祥和的新年，我们提醒消费者消费时应注意以下几点：

一、节日期间要尽量选择在大、固定、正规的经营场所消费，这些场所商品质量更有保障，同时如果出现纠纷，维权也更方便快捷。提醒大家切勿在无证无照的小店或者街边游商处消费。

二、购买商品前详细了解商品包装的生产日期、保质期、有效期、QS标识、厂名厂址等基本信息，收银结账时核对小票购物商品信息和价格，留存好购物小票和发票等消费凭证；接受服务也要了解商家具体服务的项目、使用期限等信息，签订合同时务必警惕霸王条款，索要并留存好合同、发票等消费凭证。

三、在节假日期间，商家的打折、促销活动纷纷开始，各种花式打折促销让人应接不暇、眼花缭乱。针对商家的广告宣传，提醒消费者不要盲目跟从，警惕折扣陷阱。消费前应仔细询问或阅读商家的店堂告知和消费、使用说明，保留促销活动的信息。商家销售的换季商品、特价商品同样也要保证产品质量，消费者购买应在门店检查、核对好，以免之后发现问题引发争议。

最后提示消费者，一旦遇到消费纠纷问题，消费者一定要积极主动维权。可以先与经营者协商和解，或请求消费者协会或依法成立的其他调解组织调解，也可向有关部门投诉，还有根据与经营者达成的仲裁协议提请仲裁机构仲裁，以及向人民法院提起诉讼。