

从开国大典到建党百年，天安门广场鸣放的礼炮都与这里有关

在“共和国礼炮故乡”解码国之礼器

本报记者梁晓飞、王劲玉

73年前，10月1日15时，天安门广场。伴随着《义勇军进行曲》的旋律，第一面五星红旗徐徐升起，从广场的东南方传来一阵阵雷鸣般的声音：“轰……”“轰……”“轰……”在奏国歌的2分5秒内，轰隆隆的“雷鸣”声震天动地，响彻寰宇。诞生28年的中国共产党，用28响礼炮为新生的共和国献礼。这些礼炮的“故乡”在哪里？走进山西省太原市杏花岭区胜利街101号，数栋老厂房错落有致，烟囱高耸，砖墙斑驳，2万余种工业实物遗产，历经124年风雨洗礼，厚重的历史感扑面而来。这里是近代中国火炮的发祥地之一，也是“共和国礼炮的故乡”，如今是我国首批科学家精神教育基地——1898太原兵工厂文化产业园。与产业园一墙之隔的中国兵器一机集团山西北方机械控股有限公司，是目前我国唯一研制生产迎宾礼炮的企业。从开国大典到建党百年，天安门广场鸣放的礼炮都与这里有关。从28响到100响，陈列其间的6代礼炮见证了共和国的诞生与成长。

从战火硝烟中走来

“新中国刚成立时，百废待兴的工业还不能生产专用礼炮，开国大典的礼炮都是从战场上缴获的装备。”提起礼炮，1898太原兵工厂文化产业园项目办主任刘贵红如数家珍。礼炮的要求与野战火炮不同，不以射程、威力、精度等为考核指标，而是要求声音大、体积小、进出典礼现场方便。当时华北军区特种兵部队的炮种类很多，最后选择了大小、重量和炮管长度最合适的山炮担任礼炮，并从张家口等地调来108门山炮，分为两组，每组54门，第一组鸣放，第二组备用。当时的礼炮多是缴获自日军的九四式75毫米山炮和民国时期太原兵工厂生产的晋造36式75毫米山炮。山炮是适合山地作战的火炮，体积小，重量轻，便于拆解。九四式山炮是日军在侵华战争期间的主力火炮之一，截止到1945年日本战败投降，日军九四式山炮一共生产约1500门。1947年，阎锡山控制的太原兵工厂成功仿制日军九四式山炮，命名为晋造36式75毫米山炮，总产量近300门。“这些火炮在抗日战争和解放战争期间被我军大量缴获，成为当时装备数量较多、型号较为统一的中口径火炮类型。”刘贵红说，在漫长的革命战争中，战场缴获是人民军队武器装备的重要来源，无论日军九四式还是晋造36式都象征着光荣的胜利。北方机械公司原技术顾问杜万贵曾对第一、二代礼炮做过仔细研究：第一代礼炮只是对山炮的外观进行了一些简单的改动，主要是把炮弹的弹头去掉，用同口径的软木塞封住弹壳，礼炮的车轮还是木制的。当时礼炮的声音没有标准，仅凭人工听力来判断检验，所以在装填的弹药数量上进行了多次试验，边减少弹药量，边打炮听声响大小，直到觉得声响合适。

新中国的第一代礼炮就这样诞生了。当时放炮的声音尖锐，不稳定，还伴有浓烟和大量的木屑喷出。开国大典上，升国旗、奏国歌，鸣放礼炮必须同时进行，同时完成，每一炮间隔只有4秒半。在当时的技术条件下，可以说是要求严、标准高、技术难度大。为保证54门礼炮齐鸣，当时指挥员就站在指挥台中间的大方桌上，高举红旗喊“放”，红旗落下炮手拉火发射。一门炮由三名炮手组成，完成取弹、装填、发射、退弹联动作。三名礼炮炮手编组一直沿用至今。

从武器改装到专用礼器

开国大典后，第一代礼炮多次承担重大庆典和迎接外国元首任务。后来在迎宾礼仪中，鸣放礼炮一度中断。直至1984年2月，我国恢复为来访外国元首、政府首脑鸣放礼炮。礼炮分别为21响、19响，与国际接轨。当时新组建的礼炮中队费尽周折在一个仓库里找到了曾在开国大典上发出吼声的礼炮，选出了其中状态较好的晋造36式75毫米山炮，由当时的山西机床厂（原太原兵工厂）对这些缴获的山炮进行翻新改造，称为第二代礼炮。刘贵红说，当时主要是安装了防盾，将原炮的铁木制轮换成胶皮轮胎，并在炮口前端加装了喇叭形状的炮口帽，使声音传得更远，再就是对锈蚀的炮身进行擦拭、刷漆，使之焕然一新，符合迎宾礼炮的要求。



▲晋造36式山炮。

本报记者梁晓飞摄



▼太原市小学生参观礼炮。

本报记者王劲玉摄



▲2019年10月1日，庆祝中华人民共和国成立70周年大会在北京天安门广场隆重举行。这是礼炮鸣响。

新华社记者万象摄

运环保理念。改进后的礼炮声音更为洪亮浑厚；长宽高都有所增大，外观上更为大气；而且增加了开栓手柄皮套、炮前灯等人性化设计，操作更为舒适安全。

北京奥运会召开之际，每一位外国元首和首脑到来时都要鸣放礼炮，迎宾礼炮累计鸣放1600多次，这是新中国成立以来使用礼炮频率最高的一次。第六代礼炮不仅以其过硬的质量经受住了考验，同时声声礼炮也向世界宣告了中国的繁荣富强。

大国礼器背后的科学家精神

礼炮代表着国家形象，研制过程不能有丝毫马虎。

作为庆典上第一响，礼炮象征国家最高礼仪，一定要先声夺人。86式礼炮首次对礼炮的声音提出了相关标准，要求声响105分贝左右，声音浑厚而不刺耳。当时在既无造型样例，又无技术资料数据的情况下，技术人员利用几十年研制火炮的经验，开始了研制工作。其间科研人员进行了无数次试验验证，有三道“难题”让他们绞尽脑汁，最终一一攻破。

外观造型设计是科研人员必须解答的第一道“难题”。当时技术人员提出了各种方案，主要可分为两大类，一类是造型古朴的仿古式，另一类是现代感强的仿榴弹炮式。最后通过投票方式选择了现代感强的仿榴弹炮式。

第二道“难题”是礼炮弹。采用什么样的弹才安全、环保？经过多次研究试验，最终决定采用真空复装弹，弹壳内是真空，现场不会留下任何废弃物，对大气无污染，每个弹壳能重复使用100次。

第三道难题是“声响”问题。在当时，设计专门听响的炮，对科研人员来说真是一项大挑战。原山西机床厂总工程师何庆新回忆说：“要在火炮炮口前方100米测音量小于105分贝，还要达到浑厚而不刺耳，就是要把高音砍掉，低音提起来，最好达到中音，这样声音就会浑厚、洪亮，就跟唱歌一样，不刺耳。”

为了达到这样的效果，科研人员专门前往中央音乐学院请教声学专家，在炮管口径的内部结构上动起了脑筋，借鉴喇叭的发音原理将炮口改为喇叭状。发射时炮管内部的火药在药室被点燃，随着炮管到

炮口口径由小变大，火药在气流的冲击下由开始的被压缩到最后膨胀喷出炮口，从而对声音的音质和音量。

但“喇叭口”开多大合适呢？科研人员开始了一次又一次的试验，历经无数次的设计、改动、试验、验证，最终使声音达到了要求。

据杜万贵回忆：“那时正是夏天最热的时候，工作人员早上来到靶场，安装、调试、发射、记录……试验一旦开始遇到刮风下雨也不能中途停止。天晴的时候，没有任何遮挡物的靶场比室内温度高四五度，在烈日下炮身晒得烫手，衣服被汗水湿透，直到下午四点钟试验才能做完。一天试验下来，耳朵嗡嗡直响，脑袋发胀，感觉是在飘着走路，用凉水洗脸就是最大的享受。白天试验，晚上还要对当天的数据进行分析，提出改进方案，为了一处几毫米的改动大家经常忙到深夜，第二天仍然照常上班。”

“那时为了完成任务，零点了全厂工人仍在一起上班，一个月工人们吃住不出车间……虽然这些情景不可能再发生，但精神却留传了下来。”刘贵红说。

08式礼炮的点火和鸣放由电脑自动控制，每次鸣放都是两枚同时触发，这样就能做到精确同步的鸣放。礼炮的鸣放是配合国歌同步进行的，国歌结束，礼炮的鸣放也要停止。08式迎宾礼炮在主动系统内增加了自检系统，通过数字器显示工作电压、电流和国歌计时等，能够对工作情况进行及时提示。

08式礼炮控制系统负责人贺江鹏接到任务时，距离礼炮交付只有100天，时间紧、任务重，手头也没有可借鉴的资料。他每天一到单位就开始计算、编程、调试，夜以继日工作，终于完成了电控系统的设计、生产，又经过400发底火、3000发电子模拟发射的可靠性试验，经过120余发实弹试验后，礼炮如期交付使用。

贺江鹏本来是单位脾气最好的一个人，但那一天，从接到任务后，办公室里一有人说，他就大喊安静，同事们有事都得趴在耳边说，生怕打断他的思路。中午吃饭的时候同事叫他，他连头都不抬，直到一个问题解决，这才感觉有点饿，从同事桌上找个干馒头，啃几口就算吃饭了。

“7月9日到北京交付的当天，正好赶上

瓢泼大雨。一位负责人问‘敢不敢打？’我说‘没问题，打！’我们把系统的准确度提到了毫米级，防干扰能力也明显提升，再大的雨都有信心。”贺江鹏说，数十门礼炮齐鸣，声音有零点几秒的误差都能听出来。当时，礼炮弹一退弹，雨水跟着就流下来了，伴随国歌结束，礼炮结束，分毫不差。

靠什么做到“万无一失”

礼炮每一次鸣放都声振寰宇，举世瞩目，容不得一丝纰漏。

外表简洁庄重的礼炮，其实十分精密。刘贵红说，礼炮所有零部件从投料到热处理、机加、表面处理，最后到总装环节，少则十几道工序，多则上百道工序。如身管、炮尾的机加工序就多达70道，门体表面处理中的磷化层保护就需要经过23道工序。同时，礼炮加工精度要求非常高，时刻考验着技术人员的技艺，比如关键部件炮闩、炮尾，总体加工变形量要求控制在0.03毫米以内，相当于一根头发丝的三分之一。在整个生产制造过程中，小到焊缝、螺栓，大到机架、炮闩，不能漏过任何一个细节，就是要确保礼炮鸣放时精准击发、万无一失。

在执行保障任务期间，喷漆工肖俊宏、杨文军为不影响礼炮鸣响训练，起早贪黑喷漆修补。不时仍有划伤的礼炮找过来请师傅们再补漆，他们有求必应，刚洗刷完又打磨、调漆开始补喷。

工程师张宪民负责火控指挥车的总体工作，火控指挥车的研制事无巨细都得他操心。尤其在保障期间，张宪民要独自负责火控指挥车的维护保障，并且担负起后勤工作，接送站、物料购买，甚至在大家加班到凌晨时出去买吃的。火力装配组组长岳耀军是地道的老钳工。厂里正忙的时候，他被抽调担任礼炮保障正式队员，忍着腰疼带着队伍全力以赴保障礼炮。

新中国成立以来，许多外宾对中国鸣放礼炮留下深刻印象，一些来华访问的贵宾甚至将雄伟壮观的长城、金碧辉煌的紫禁城和惊天动地的礼炮声作为印象最深的几件事写进日记中。礼炮鸣放万无一失的背后，离不开一批工匠精益求精的默默付出。

礼炮轰鸣奏响新时代强音

2015年9月3日10时整，天安门广场上，70响礼炮响彻云霄，揭开了纪念中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利70周年大会的序幕。70响礼炮，承载着中国人民乃至世界人民追求和平、保家卫国的决心，承载着迈向未来的铿锵脚步。

此次亮相阅兵式的56门庆典礼炮是北方机械公司基于08式礼炮改造而成的。在改变或增设方面，最明显的是增加了2个“大箱子”，即庆典礼炮炮群驱动器，最多可连接控制100门礼炮。

2019年10月1日，中国人民又迎来了一个重要的历史时刻——中华人民共和国成立70周年。在庆祝新中国成立70周年阅兵式上，70响礼炮响彻寰宇，拉开了阅兵式的序幕。

这次阅兵式也使用了56门礼炮，备用4门，一排排英姿勃发、威武雄壮的礼炮呈“八”字形摆放在正阳门北广场的东西两侧。56门礼炮，寓意全国56个民族大家庭；两侧各28门迎宾礼炮交替鸣放70响，寓意自1949年新中国成立70年来艰难而辉煌的历程。

2021年7月1日，庆祝中国共产党成立100周年大会在北京天安门广场隆重举行。56门礼炮鸣放100响，致敬党的百年光辉历程，昭示着新时代的中国以更加雄伟的身姿屹立在世界东方。据专家计算，这款礼炮在百米之外，声响可达115分贝，更加浑厚响亮。

六代礼炮的先后诞生和不断改进，不仅见证了我国综合国力的增强，更凝聚了承担礼炮研制生产任务的几代兵工人的心血、智慧和拳拳的报国情怀。如今，承载百余年历史沧桑的1898太原兵工厂文化产业园修葺一新，市民可以通过预约的方式，一睹共和国礼炮的风采。

临近国庆节，前来研学的小学生络绎不绝。文化产业园研学部教师何越说，针对不同年龄段的学生，园区都设置了相应的课程。小孩子以参观为主；大一点的学生就可以参加“小小礼炮兵”的课程，亲手触摸国之利器；成年人可以参加国防教育等活动。开园近一年来，这里已累计接待超过50万人次。

“激活工业遗产不只要传承还要创新，我们将在保护工业遗产的基础上融入数字化技术，讲好共和国礼炮故事。”刘贵红说。