



欧洲人早在15世纪就创造了麦粒黑火药,威力远超原始火药,奠定了其火器霸主的地位。要造出好的火药,步步都有诀窍。

欧洲火药怎么就一火了

大航海时代

小白村

500年前,欧洲的板甲刀枪不入,但是火枪一发展,百米外就能将其穿透。耀武扬威的装甲武士,倒在了刚训练一个礼拜的农民的枪下。

不仅如此,武士们住在巍峨坚固的城堡

里,本来是不怕国王大军攻城的。但随着火炮的进步,城堡一炮就能被轰出个大口子,守不住了。

这就是马克思说的:火药把骑士阶层炸得粉碎。

一谈起火药,我们还会想起鲁迅说的:外国用火药制造子弹御敌,中国却用它做爆竹敬神。

我们不禁要问:既然火药不是欧洲人先发明的,为什么欧洲人先用它征服了世界?

气,帮助燃烧,硫磺是常见的易燃物,木炭则让燃烧更和缓。

如果硫磺配比增加到70%,火药就可以用来爆炸开矿,但不适合推动弹丸。如果木炭配比增加,火药就倾向于和缓燃烧。第一次鸦片战争,英军攻占虎门炮台,缴获了清军几万

斤黑火药,认为劣质不堪使用,全倒进海里了。这种古老的黑火药,木炭占比极高,优点是稳定不失效,缺点是烧得慢,能量低,以至于有的弹丸刚出炮管几米就掉下来。

而欧洲人早在15世纪,制造的都是麦粒黑火药,威力远超原始火药。

麦粒火药制造有诀窍

造出好的火药,步步都有诀窍。

首先,火药用木炭一般是用柳树烧的,但欧洲人发现,用赤杨或欧洲鼠李更好。用恰当的温度焖烧恰当的时间,才能得到最适合做火药的木炭。

硫磺一般用西西里的纯净硫磺。如硫磺不纯,就得蒸发后重新结晶。不纯的硝石也得溶解加工,提取出纯的结晶。

早期的火药像面粉,加工时飘扬的粉尘容易爆炸。欧洲人混合粉末时加水、酒或硝酸溶液,将面粉做成糕饼;再碾碎糕饼,然后用青铜或石头的磨床,将其破碎成谷粒大小。再过滤,分出各种规格的火药颗粒,小的如黄米,大的如麦丽素,这就是麦粒火药了。

欧洲人制硝很重口

从古到今,氮肥(比如粪尿)与爆炸有天然的联系。比如2020年黎巴嫩的化肥仓库发生了震惊世界的大爆炸。

恩格斯指出:在中国和印度,土壤中含有天然硝石,因此当地居民自然早就了解了它的特性。硝是土壤里的细菌制造的,土地有天然氮肥,就能生长出青白色的硝粉末。一些学者认为,在中国,硝石较早产于四川甘肃接壤地区的山洞里。人们在大大小小的硝石洞里,取土、泡水、过滤、熬制,就得到了晶莹剔透的硝。中国东部的人们,则利用草木灰溶液,将盐碱地土壤里的硝酸钠变成硝酸钾。

欧洲先天不足,没有大片的硝土资源。

这一套工艺不仅安全,而且有利于硝酸溶液渗入木炭多孔结构。麦粒比起粉末燃烧效率高2倍,就好像枝条比锯末更容易燃烧一样。

东方人的原始工艺,只将原材料粉碎、搅拌就完事儿。杂质很多,而且粉末运输颠簸,硝石粉会沉到下层,受潮后板结。18世纪90年代,英国使团看到一个清军士兵买来材料,现场混合火药自用,欧洲最早的火枪手也是如此,但研发出麦粒火药后,就不需要这么干了。

15世纪后,欧洲火药作坊不断进步,引入各种机器,促进标准化生产,发明火药颗粒抛光,增加燃烧效率,还发明了石墨粉沾敷,防止受潮。

他们只能从民间各个角落搜集硝。房脚墙根、牲口圈、公厕,总之味道比较浓厚的地方,白色的硝最多。

英国国王查理一世为了保证火药产量,委派官员,垄断收集境内厕所、马厩里的表层土,还命令教士号召信徒在教堂多多撒尿。

为了解决火药的巨大缺口,欧洲人广设硝田:在一块地里埋入麦秸落叶等纤维素,挖地洞灌入石灰水,创造一个暖和环境,让硝化细菌繁殖,再把人畜的尿一波波倒进去,来年就能收获大量的硝。

19世纪后期,火药不够用,欧洲人又大量开发南美沿海和太平洋小岛上的陈年鸟粪。还有国家为了争夺鸟粪大打出手呢。

要性,明确提出在农业生产中,牛之功多于马的观点,这在农书中属于首次。而对于如何养好牛,陈勇认为对牛要有爱畜之心,在这个基础上,遵守顺时调适的饲养管理总则,根据季节、冷热的不同来改变养牛的方式,比如冬天,陈草腐朽,新草未生,应该把干净的稿草铡细,和上麦麸、谷糠或豆子,再加少许水使其微湿,用来喂牛。而在草木茂盛的春夏,放牧的时候应该先给牛喝水,再让它吃草,避免牛肚胀。在晚上,则应该用鲜草与铡细的稿草和匀来喂牛。而在使役时,要以能使牛少劳累为主要原则去爱护调养它,不能使其血气常壮。牛生病之后,则要首先弄清病因,再对症下药,方能治愈。

陈勇的《农书》在土地利用、农业经营、蚕桑等方面也都提出了不少科学价值的看法。陈勇完成这部农书的时候,已经74岁了,他听说真州(今江苏仪征)知州洪兴祖提倡农业生产,就赠送了他一部书稿,洪兴祖读了之后大为赞赏,把书稿交付所属各县刻印成书,广为流传。但陈勇看到成书之后,却发现书中有不少刊印错误,他担心这样的书不仅不能指导农民务农,反而会误导农人,于是把书稿又抄了一遍,并为其写了跋,等待重印,这一年他已是80岁高龄。陈勇这种严谨实在的治学精神在今天仍然值得我们学习。

[作者系济南中华文化学院(济南社会主义学院)讲师]

给你讲一个发生在中国月球旅店中的故事

字里行间

王朋

最近收到老朋友、中国科学院吴季研究员的新书《月球峰会》,一口气读完,感受颇深。也许很多人将它作为一个硬科幻故事来读,但我却感觉到这本书是在书写中华民族的伟大复兴。

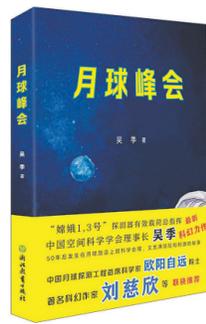
小说设想了一次由中国发起和主办的、在月球上举行的联合国安理会,并将故事融入到了举办这次会议的整个过程中。小说与航天技术相关的各个情节,都具有相当高的科学严谨性,甚至每一个技术细节都经过了精确的计算以确保其可实现性。小说的故事逻辑性也很强,情节跌宕起伏、扣人心弦,让人无法掩卷。如果作者不具有广阔的学术背景,丰富的航天经验,我想是无法写出内容如此厚重的作品的。

书中作者设想在50年后的中国,太空旅游已经成为常态,特别是由中国人建设的、位于月球雨海边缘上的月球旅店,已经发展成了拥有200间客房、能够接待来自世界各地游客的旅店。在那里,还有一个中国科学院的月球研究所与其相通,并租用了旅店的客房作为生活区。

故事就发生在中国邀请联合国安理会到酒店举行一次常规会议的过程中。一个滞留不归的外国青年给会议的安保带来威胁;一个国际行星地球党也在试图影响美国代表团投票;两个恐怖分子还策划了一个欺骗计划,试图将运送美国代表团的月面飞船击落;就在这个关头,还有一个巨大的自然灾害将近。然而,所有这些困难和威胁都被机智的中国会议组织者,逐一化解和巧妙地规避了。

作为长期从事载人航天工作的业内人士,读了这本小说,我不禁为作者对未来载人航天及其相关技术发展的展望和判断惊叹。更为特别的是,作者希望在这个故事中探讨一个重要现象:人类大量来往于地球和月球之后,其观念可能会发生变化。

这个变化也确实符合达尔文进化论,即当人类的生存环境发生改变以后,环境将对人类的进化产生影响。那么,如果我们都能够亲眼从那么远的距离来回望我们的地球家



作者:吴季

出版社:浙江教育出版社

出版时间:2021年3月

清代有个皇家医学实验室

博览荟

周乾

超过600岁的故宫不仅是我中国古代科学文化的集大成者,也包含了较为丰富的古代西方科学内容。清康熙时期,宫中曾有一座皇家医学实验室,由进宫的西方传教士主持。他们引入西方的制药技术,通过化学实验,开展药剂研制,并制作了部分宫廷御用药物。

关于清代皇家医学实验室较为详细的信息,可见法国传教士白晋所撰的《康熙皇帝》。白晋于康熙二十七年(1688年)来到北京。由于他博学多才,因此很受康熙赏识。他和另一位法国传教士张诚曾为康熙写过20余篇介绍西洋医学的短文。其中一篇提及白晋化学试剂的优点。不久,康熙下令在宫内建造医学实验室,让白晋、张诚等人研制药剂。实验室的工具设备全部由白银制作,包括各种形状的炉灶,适于化学实验用的各种器皿、用具之类的物品。康熙也会经常来实验室观察制药过程。实验室建成后,白晋等人曾经参照法国药剂师希拉所著《王室药典》里的制药法,花了3个月时间,制成了干燥剂、糖浆剂、浸膏等几种试剂。康熙很满意,把这些试剂作为御用药品,随身携带,并赏赐给身边的王侯及侍从人员。

那么,这个医学实验室建在哪里呢?据《康熙朝满文朱批奏折全译》之康熙帝谕皇太子胤初亲噶尔丹等情形记载,康熙三十五年(1696年)四月底,康熙在讨伐噶尔丹的路上,随身的御用药品快用完了,于是命皇太子胤初派人将养心殿制作的西洋如勒伯喇喇尔御用药十两,外加上等生姜四斤,在五月二日送至军营。由此可推断,这个实验室应该设立在养心殿。另根据光绪朝《钦定大清会典事例》之卷一千一百七十三记载,养心殿造办处早在康熙初年

就设立,主要用于制作皇家御用品。康熙下令在养心殿内开设西药实验室(作坊),将西方的医药技术引入国内,研制、生产中医学结合特色的御用药剂,以用于紫禁城皇室成员的疾病治疗。

该皇家医学实验室除了研制西药,还研制中西结合的药剂。据中医古籍出版社2006年出版的《清宫医案研究》之康熙朝医案部分记载,康熙四十六年(1707年)二月,张诚研制了一种治疗咳嗽的药,叫做肺胸舒丸。其制作方法为:准硫磺花二钱、金银香花八分、甘草膏子六钱、冰糖粉四两五钱,将此4种药与西洋大夫所带温密德喇喇刚地之花露(一种西药)混合掺入甘草露中,搅拌均匀成糊状,制成大约重一钱左右扁圆形丸。张诚向康熙禀报,这种药在医治由感冒引起的咽喉堵塞感、咳嗽并吐清痰,以及由咳嗽引起的各种肺病疾病方面,都有较好的疗效。需要说明的是,康熙时期的宫廷医生能够采用西方传入的蒸馏法提取药露,并在武英殿旁边设置了露房。

那么,康熙为什么要建一座医学实验室?法国汉学家杜赫德编著的《耶稣会士中国书简集·中国回忆录》之上卷部分,载有法国神父洪若翰在1703年2月15日致拉雷兹神父的信。洪若翰在信中说,他曾向康熙汇报了欧洲的医药,尤其是法国国王发给全国穷人的药粉,引起了康熙的极大兴趣。时值康熙在三十二年(1693年)五月,康熙正患上疟疾,高烧不退,御医所开的药也无效。白晋、张诚把研制的这种药粉给康熙服用。康熙的高烧很快退了,但几天后体温又升高了。在关键时刻,多罗神父从印度给洪若翰和刘应(法国传教士)寄送了一斤金纳霜。他俩和白晋、张诚一道,把金纳霜献给了康熙。康熙喝下金纳霜后,高烧立刻退去,身体很快恢复。金纳霜治好了康熙的疟疾,加深了康熙对西方医药的信任。由上可知,皇家医学实验室的建立,主要与康熙对西方医学的兴趣及自身患病有关。

(作者系故宫博物院研究馆员)

500多年前的欧洲火器优势明显

1521年4月,麦哲伦带着西班牙小舰队来到宿雾岛,先开了几炮,震耳欲聋,吓坏了岛上的人。后来,他跟宿雾岛酋长结盟,去攻打邻近岛屿的土著,带了几十条火枪,谁料海滩太浅,只能在摇摇晃晃的船上远距离开枪。弹丸根本打不透土著的木头盾牌。

麦哲伦本指望一通火枪火炮,吓跑土著。没想到菲律宾战士不吃这一套,硬是把麦哲伦砍死在海里。

其实,火药1000年前初上战场,就是用来吓人的。原始火枪没有弓箭射的远,原始火炮也没有投石机力量大。只是它们震耳欲聋,烈焰喷薄,能把没心理准备的人吓得六神无主,拔腿就跑。

大概是12世纪至13世纪,欧洲人见识了西亚的金属管火器,马达法,跟中国突火枪差不多。一声巨响,喷出火舌,飘散青烟。欧洲人从此开始琢磨火药。

一开始是英国人领先。13世纪的英国学者罗吉·培根等人,详细记载了火药的配

比和功效。1333年,英军攻打苏格兰一座城,据说用大炮日夜开轰,但不是射城墙,而是甩石头进城,搅得市民不得安生,只能投降。1346年,英法百年战争刚开始打,有一条记载说,英国人开了几炮,吓唬法国的弓箭手。

但是,英国人或许是觉得自己的长弓足够厉害,没必要用火器,倒让法国人引领了火器进步。要知道造弓箭比造火枪铅弹费功夫多了,而且弓箭手得训练多年,火枪上手则容易得多。

15世纪30年代开始,法国火炮能够轰平城堡了;1450年,法军1年轰塌了70多座英国要塞,赶跑了英国人,打赢了百年战争。很快,法国国王用火炮对付不听话的地方军阀,建立起了欧洲第一个中央集权国家。

而1453年,奥斯曼土耳其用匈牙利利重型火炮,最终打垮了君士坦丁堡城墙。可以说,欧洲的火器优势在15世纪50年代已经很明显。

造火药不是把材料混一起就完事儿

大家都知道,火药是硝石(硝酸钾)、硫磺和木炭混合而成。但光知道这个还不够,配方不对的火药只能用来娱乐。

化学方程式告诉我们,硝酸钾74.64%、硫磺11.85%、木炭13.51%的质量比,火药可

以最充分地燃烧。但在古代,研究者们是靠长期实践去改进配方的。欧洲人逐渐确定了75%的硝石、10%的硫磺、15%的木炭为火药最佳配比。

火药的灵魂是硝石,它相当于固态氧

800多年前,有人出了一本南方农业生产宝典

陈静

唐代之前,我国的农书如汉代的《汜胜之书》、北魏时期的《齐民要术》等大多是描述黄河流域农业生产的著作。到了宋代,江南农业快速发展,迫切需要一部讲述江南农耕技术的农书来指导当地的农业生产,陈勇的《农书》应运而生。

陈勇是南宋最具影响力的农学家之一,他出生于北宋熙宁九年,虽然熟读诸子百家之书,但并不热衷于仕途,反而对种药治圃非常感兴趣。在很长一段时间里,他隐居西山,以种植药材和庄稼为生,自称为西山隐居真子。在劳作的同时,他对前人和当时百姓的生产经验进行总结,并对这些经验进行了实践检验,把那些有用的、可行的记录下来,著成《农书》一书。

陈勇所著的《农书》是我国现存最早的专谈南方农业的著作,分为上、中、下三卷,上卷12篇,论述了土地的耕作以及农作物的种植;中卷3篇,记述了牛的饲养、管理以及疾病防治;下卷5篇,记载了种桑养蚕的技术。三卷合一,既各成体系,又相互联系。该书在土壤的利用和改造、水稻种植栽培、牛的饲养与管理等方面都提出了不少有科学价值的观点,为我国农学的发展作出了不少新贡献。

在土壤的利用与改造方面,陈勇提出了两个观点,一是认为土壤有肥有瘠,但只要

进行正确的治理,都可以种植庄稼,并获得好收成;二是通过施肥,可以使地力常新壮,也就是让土壤保持肥力甚至更加旺盛。陈勇在著作中花了大量的篇幅来探讨制肥和施肥的问题,提出了4种较新的制肥方法:一是火粪,把垃圾、烧过的草木灰、糠秕、残茎落叶等堆积起来,烧成焦炭。二是堆粪,把芝麻榨油后的饼渣捣碎,加上土,经过发酵制成肥料。三是沤粪,在厨房地下挖一个深坑,砌上砖使其不漏,把香米时收集起来的谷壳、腐败的茎叶,以及洗碗水、淘米水等放入池中沤成肥。四是屋粪,在住处旁专门建一个粪屋来储肥,屋内挖深地,砌上砖壁,屋外搭建屋檐,避免风雨损伤粪的肥力。这些制肥的办法,有一些现在仍在使用。

在施肥技术上,陈勇也有独特见解,这些见解可以总结为3点,第一是用粪治地就像用药治病,要对症下药,不同的土壤、庄稼要施不同的肥;第二是要追肥,比如种桑应该追2次肥,芝麻应该追3次以上;第三是可以一肥多效,比如在桑树下种苧麻,对苧麻施肥,桑树也能够获益。

作为专门讲述南方农业生产经验的专著,水稻种植栽培是陈勇《农书》的重要内容。陈勇认为水稻种植应从整地开始,他将田地分为了旱田、晚稻田、山川田、平坦地,分别论述了这4种田地的整理技术。比如对旱地,他主张收获之后,翻耕、整地后施肥,再种上小麦、大豆、蔬菜等,既能使

土地更加肥沃,又能多收一次蔬菜;对晚稻田,陈勇认为因为收获时间晚,来不及种麦豆蔬菜,则应该等到春天再翻耕,这时晚稻柔韧的根、茎已经腐烂,更容易翻耕,也更节省牛力。

整地之后,就应该育苗。陈勇认为只有秧苗强壮,才能获得好收成。而对于如何培育强壮的秧苗,他主张种之以时,择地得宜,用粪得理,也就是选好秧田,适时播种,施足基肥培壮秧苗。在此基础上,还要时时对其修整整治,不要让秧苗遭受水灾、旱灾和虫害。秧苗长出来之后,就涉及用水技术。对此,陈勇主张深浅得宜,他认为水太浅田地就会干裂,太深则会淹没秧苗使其枯萎变黄,而在刮风、下雨、晴天的用水也各有不同,当暴风雨来临之时,需要放干水,避免风大吹水,将秧苗聚拢到一起;下大雨的时候,反而应该增加水量,避免暴雨将谷根掀起;晴天,则应该浅水,让太阳将其晒暖。这些控水的方法都是很合理的。

禾苗长到一定程度,要进行中耕除草。陈勇提出,耘除的草要深埋在稻根下,使其腐烂肥田。不同的季节除草的时间和频率也有所区别,夏天草长势迅猛,应勤于除草,秋天要在水稻出穗前除草,才能让杂草传种;冬天也应该犁田,使杂草翻入土中腐烂。

在关于耕牛方面,陈勇的《农书》是较早系统论述以江南水牛为主的耕牛相关知识的著作。陈勇强调了牛在农业生产中的重