

震惊世界的那块头骨,出土90年了

科学史话

高博

“顷得一头骨,极完整,颇似人。”
1929年12月2日,来自北京市郊的一则电报,震动了古人类学界。这块颅骨化石,明显是人骨,但形状又不似任何现存人种。

这在当年可是爆炸新闻。世界第一次承认:与我们不同的古代人种的确存在。

2019年12月2日,中科院古脊椎动物与古人类研究所召开建所90周年大会;这90年,古人类学的发展不断更新着远古祖先的面貌。但那块珍贵的头骨,早已不知下落。

中国盛产化石。中医铺常能见到“龙骨”(一般是古代哺乳动物的化石)。磨粉贴在伤处可以止血。1903年,德国古生物学者施洛塞尔,从医生的龙骨收藏中发现两颗疑似人类的牙齿,他认为那是古人类或至少是“类人猿”的牙齿。欧洲科学界从知道,北京附近可能有古人类。

率先聚焦周口店这个名不见经传的小地方的,是著名的瑞典学者约翰·安特生。他也喜欢古生物学,对龙骨有兴趣,1918

年他到周口店走了一遭,发现不少小化石。1921年,安特生带同事故地重游,有个中年男人带他们去附近的“龙骨山”。那是一片废弃的石灰石矿,安特生不仅在那里找到了更大、更多的化石,还注意到一些锋利的白色石英片,他猜想这是古人类的工具。

安特生对同事说:“我有种预感:我们祖先的遗骸就在这里。”随后几年,他和同事在此处掘出的化石,被送到瑞典分析。第一年的发掘就获得500箱化石,还发现了一颗保存完好的人牙化石。1927年春天,他争取了洛克菲勒基金会的资助。

在洛克菲勒基金会资助下,周口店的大规模发掘持续了两年。考古是辛苦、枯燥,虽屡有收获,但不见新的种类。1929年秋天,考古团队发掘触到了硬岩层,大家认为这意味着没太多可挖的了。周口店的发掘兜兜转转交给了25岁的裴文中负责——彼时他刚从北京大学地质系毕业两年,刚来周口店时是管账的,考古技能靠自学。

裴文中接手时,工人们挖出了一个向下的小洞。12月2日下午4点多钟,天色昏暗。洞挖到深处太狭窄,不能用气灯,所以大家只能一手拿蜡烛,一手挖。但

这时,裴文中听见一个人说,有个圆形的东西露出来,赶紧去和技工一起清理浮土。过了会儿他激动地大叫:“这是什么?是人头!”用别针一点点剔掉杂质后,一个人类头骨清楚现形。比起今天的人类,这颗头骨下颌回缩,眉骨很高,颅壁厚11毫米(现代人厚5毫米),脑容量小了不少。

1929年12月16日的纽约时报,大字刊登了“北京人”的消息——“找到了缺失的一环”,洛克菲勒基金会骄傲地把他们的赞助信息附在后面。

著名学者贾兰坡认为,它之所以引起世界轰动,是因为在这里发掘的材料既多又完整,既有石器、又有石器工具,还有烧火的痕迹、遗迹,代表性非常全面。这一发现使人类对自身的认识发生了翻天覆地的变化,“人是猿变化而来的”这个在今天看来十分简单的事实,在周口店北京猿人遗址发现之前还只是一种似是而非的理论。达尔文的进化论、爪哇猿人的发现都曾经被斥为奇谈怪论。但是,当周口店北京猿人遗址以其空前丰富而完备的原始人生活遗迹展现在世人面前的时候,一切都变得清晰而无可辩驳了。”

几十年来,周口店附近陆续挖出了山顶洞人、田洞人 and 另一种古人类。但

1929年的那批“北京猿人”直到今天仍在被研究。“猿人”暗示了一个猿和人之间的物种,但这是个过时的概念。北京猿人就是人,准确地说,是生活在30万到80万年前的“直立人”。根据近年的发现,北京猿人用火时会用石头搭成火塘。除了控制火,它们还可能制作复杂工具,会迁徙于不同的环境,比当年人类学家想象的“低智儿”要聪明得多。至于他们和现代人类(比如中国人)是否沾亲带故,还很难下结论。

1937年“七七事变”爆发,龙骨山一带被战火波及,考古专家被迫撤离。战后,尽管人们一再寻找,北京猿人化石仍是不知所踪。化石的去向有种种猜疑。其中一种说法是,日本船只“阿波丸”搭载了大批掠夺来的宝贝,却在福建沿海一带被美军潜艇击沉,化石就在其中。1980年中国专家打捞了“阿波丸”,但并没有发现化石。

除此以外,声称或“被声称”曾拥有化石的,包括东京帝国大学、某日军老兵、某美军家属……关于化石下落的猜测,有几十种。

谜一样的“北京人”,或许就这样别了。

科技历程的“方寸印记”

桂下漫笔

周洪林

今冬,中国邮政发行了新一组新邮票,图案分别为:“嫦娥四号”“体细胞克隆猴”“量子反常霍尔效应的实验发现”“阿尔茨海默病治疗新药GV-971”和“中国散裂中子源”。回顾往昔,我国曾多次发行科技成就题材邮票,方寸之间记录了科技事业的变革与腾飞,以及从学习模仿到自主研发的辉煌历程。

最早反映我国科技建设成就的邮票,是1958年发行的《我国第一个原子反应堆和回旋加速器》特种邮票一套2枚。其中一张邮票画面是一座正在运行的、庞大的重水型反应堆。邮票的左下角,活动着的穿白色工作服的科技人员,既衬托出原子反应堆的高大、雄伟,也给画面增添了动感。

“两弹一星”研发成功,在我国科技史上具有里程碑意义。1986年在我国发行的《航天》邮票一套6枚中,首次展现了“东方红”一号卫星的风貌和我国第一颗返回式人造卫星、火箭发射、地面回收、同声通讯等航天科技成果。1999年我国发行的《世纪交替千年更始—20世纪回顾》纪念邮票,著名的“两弹一星”则引人注目地出现在该套邮票的第6枚上。

2017年10月18日发行的《中国共产党第十九次全国代表大会》纪念邮票上,“复兴号”高铁动车组、C919大飞机以及长征五号运载火箭等画面,展现了我国在经济、科技领域日新月异的发展成就。

2017年9月17日,中国邮政发行的《科技

创新》纪念邮票一套,邮票画面展示了一望无际的宇宙空间,展示了我国自主研发的量子科学实验卫星——“墨子号”;万米深潜作业的工作母船——“探索一号”科考船等。

2018年10月23日,港珠澳大桥正式开通。同年10月30日,中国邮政、香港邮政和澳门邮政共同发行《港珠澳大桥》纪念邮票。其中中国邮政发行的纪念邮票一套3枚,图案分别为“青州桥”“东人工岛”和“海底隧道”,人们在欣赏雄伟俊朗的大桥英姿之时,也为这座巨型化规模、世界级工程中我国自主研发的高精尖技术而感叹。

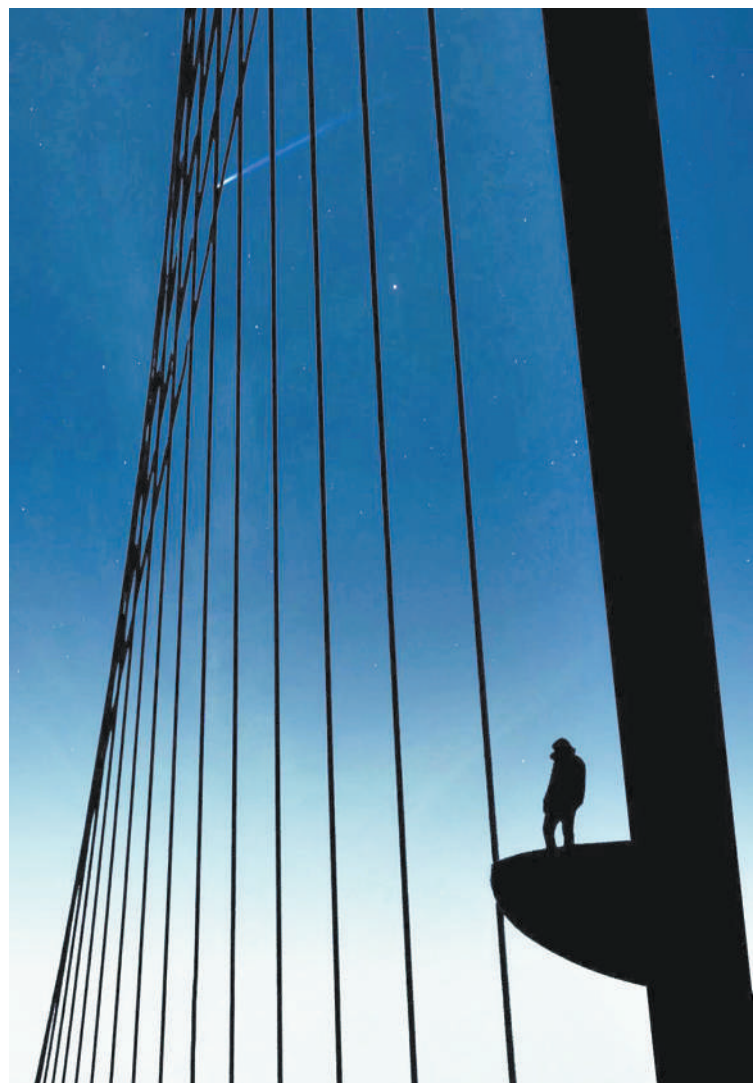
品鉴一枚枚展示我国科技成就邮票,方寸之间传递着积极奋进的力量。



《港珠澳大桥》纪念邮票

图片由作者提供

摄手作



影中琴韵

(本栏目图片由手机拍摄)

福邻 摄



紫禁城的黄金外衣是怎么“穿”上的

博览荟

周乾

作为世界上现存规模最大的古代宫殿建筑群,紫禁城已有近600年的历史。即使历经时间长久,紫禁城古建筑仍向世人展示其金碧辉煌的外表。

金色是一种辉煌的光泽,更是大自然中富丽堂皇的纯色,并产生光明、华丽的视觉效果。紫禁城建筑辉煌的外表除了包括黄色的琉璃瓦外,其木构件表面金色装饰亦为极其重要的体现。不仅如此,琉璃瓦为普通瓦表面涂一层黄色釉料加工而成,而木构件外表的金色装饰则不同,其金色的“外衣”贴上了真材实料的黄金。如太和殿外立面,其木构件表面所有的金色装饰部分全部为黄金打造,纯度可达98%。

自古以来,黄金的价值赋予金色以华丽、高贵、神圣等象征意义。而古老的紫禁城始终能够绽放出金光闪闪的光芒,无不与黄金材料性能密切相关:黄金不仅有良好的延展性和可塑性,而且稳定性非常强,氧化速度非常慢,可以长期保持光泽,历经成百上千年仍然光亮如新,使得建筑物无论历经多长时间,始终金光闪闪。这种黄金打造的外衣,是紫禁城古建筑始终保持壮丽辉煌的重要科学依据。而黄金应用于紫禁城古建筑的做法,则为我国古代传统贴金技术的体现。

所谓贴金,即将成色很高的黄金,打造

成极薄的金箔片(通常厚度约为0.12微米)。此时的金箔具有很强的附着性,利用特定的材料可将其贴在建筑构件的表面,并保持长久不脱落。

我国古建筑的贴金技术最早可见于敦煌石窟的第263窟,该石窟含北魏时期的壁画,其中饰以贴金。到唐宋时期,出现了更为成熟,经过贴金装饰的建筑物也显得更加华丽、庄重和威严。

紫禁城古建筑的贴金技术,多用于油饰部位(如立柱、门窗)和彩画部位(如屋檐、斗拱、檩枋),根据应用范围可分为浑金、片金、平金和点金做法。浑金即古建筑的某个构件全部贴金箔的做法;片金即在古建彩画的某个特定纹饰贴金箔的做法,是紫禁城古建筑彩画常见的金饰做法,平金即在平面上贴金的做法,常用于斗拱等构件的轮廓贴金;点金即在彩画某些特定的局部位置贴金箔,而其它位置均用颜色来表示。贴金技术可使得金箔牢固的吸附在建筑外表,且长久保持光泽,这离不开黏结剂的科学应用。金胶油即为古代贴金的黏结剂。金胶油以特制加工而成的具有粘稠度的油(即以桐油为主要原料熬成的油)为主要材料,加入适量的半干性油(如豆油)调制而成。选用金胶油的科学性在于,它可以保证金箔的亮度和适宜的贴

金时间。金胶油的粘稠度大,油膜饱满,结膜厚,不会流坠,贴金后能保证金箔的亮度。此外,金胶油的干燥时间适当,在一定时间内都能保持良好的粘稠度,使金箔能够牢固地贴在构件表面,加入的半干性油则能够起到延长干燥时间的作用。由此可知,紫禁城古建筑的黄金外衣是古代贴金技术的科学应用。

作为贴金的材料,金箔的加工要求极其苛刻。金箔是用黄金锤成的薄片。明代宋应星所著《天工开物》卷十四载有:“凡造金箔,既成薄片后,包入乌金纸,竭力挥捶打成”。易知金箔是黄金薄片厚度极其薄者,因而金箔在古代又称为“金薄”。金箔的材料要求十分考究。黄金本身柔软,强度不足,单纯用纯度极高的黄金难以打出极薄的金箔,必须按照一定的比例加入其它元素,使其合金化,以增加金的强度。由于银与金能完全互溶,且其延展性仅次于金,因此银为最主要的添加元素,其次为铜。紫禁城古建筑所用金箔多为库金,含金量98%,其余2%是银、铜等其它材料。另乌金纸是以朝北而生的竹子为原料,在水中浸泡十多年后打浆烟熏制成,韧性很强,乌黑发亮,主要用于制作金、银、铝箔的黏结剂。紫禁城古建筑贴金所用金箔的厚度已薄至0.12微米厚,25张金箔叠起来,才与蝉翼最薄处相同。这种金箔几乎是透明的,能透过蓝绿色的光,其贴在建筑物上,不仅美丽华贵,而且有特殊的保暖、透

光功能。金箔打造包括将金子熔化成金锭,对金锭进行反复打箔,将金箔包入乌金纸内等工序。值得一提的是,金箔没有成品率,没成型的金箔全部回炉重打。金箔生产工艺独特,技术要求高,从古至今一直为手工制作,其中打箔最为辛苦,把一块金“疙瘩”打成0.12微米厚的薄片,需要两个人面对面打上万次。经捶打出来的金箔,薄如蝉翼,软似绸缎。民间传说,一两黄金打出的金箔能盖一亩三分地,金箔打制技艺之精可见一斑,亦为我国古代金属冷加工工艺科技的体现。

贴金后的紫禁城古建筑外表金光闪闪,其中亦包含着科学机理:金箔在光的作用下有很强烈的反光性能,贴到错落有致起伏有序的纹样上,大大的增加了金箔的反光面。这样一来,古建筑纹饰衬托贴金的光泽,金箔下又饱含纹样,充分辉映了图案纹理,使得纹饰与贴金相得益彰,互为作用。殿檐掩映下的构件上光线暗淡,但由于金箔的反光,向人们强烈的展示了金色花纹的存在。同时,在金光的作用下,各种颜色的亮度也不同程度的得到了增加。即使欣赏者距离贴金建筑较远,也能感触其灿烂夺目,金碧辉煌的艺术效果。由此可知,紫禁城古建筑金光闪闪的黄金外衣是我国古代贴金技术的运用,其精湛的材料加工技艺及蕴含的古代科学思想,值得我们学习和参考。

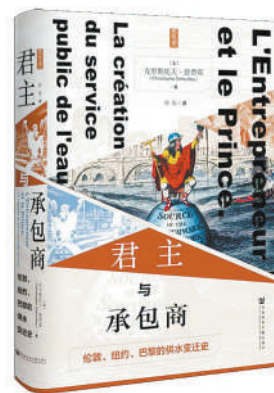
(作者为故宫博物院研究馆员)

供水:城市化的引擎

——读《君主与承包商》

字里行间

林 颀



作者:克里斯托夫·德费耶

译者:唐俊

出版时间:2019年11月

出版社:社会科学文献出版社

现代人的生活离不开自来水。若停水过久,生存都可能受到威胁。供水如此重要,但真正进入市政基础设施建设的时间却并不算长。

中国城镇供水历史不过百余,在1879年,旅顺通过向欧洲学习建立了第一座供水设施。然而,欧洲城市供水网络的兴建也不是很久的事情。在相当长的时间里,很少有供水系统建设,有的人直接从河道取水或使用公共水井,有些人家有自用的水井。

为什么在18世纪,供水系统建设成为重要问题呢?因为,伴随着城市化进程的推进,城市人口密度激增,卫生医疗等行业需要干净的水源,经历了黑死病与伦敦大火,巴黎的欧洲大城市普遍意识到,原来古老的供水方式制约了城市化的发展,阻碍了贸易和工业的扩张,供水自动化迫在眉睫,水利领域新技术的兴起则让这种愿望具有了实现的可能。

《君主与承包商》就是一本讲述国际大都市伦敦、纽约、巴黎供水变迁史的一部历史专著。作品以专业阐述为方向,以扎实的材料为基础,结合图表数据,既呈现了城市化在供水建设方面的一些共性,也呈现了三座城市各自的供水历史,其中得失迄今尤可借鉴。作者克里斯托夫·德费耶是法国经济学家,曾先后在法国环境部、国际环境与发展研究中心等部门任职。

熟悉欧洲史的读者可能都知道,英国王室把经营特许权颁给一些商贾,大商人以王室为倚靠来经营拓展业务,双方结成了牢固的权力

和金钱联盟,对于巩固君主制与发展重商主义起到了良好作用。这也是城市供水系统初建时期的方式。

伦敦成为令人羡慕的城市先驱,经常被视作供水发展进步的样板。16世纪末,伦敦已经实施了水源供应和分配的公共系统,在大约200年的时间里完成了区域扩展,并最终取代了自给自足的取水方式。作为第一个“吃螃蟹者”。主要负责这项业务的私营企业新河公司举步维艰,成本过高,初期投入巨大,盈利缓慢,技术无法达到要求,况且还要改变人们长久以来的观念习俗,有谁愿意花一大笔钱买不到位的服务呢?

18世纪的一项重大创新是铁质管道普遍代替了木质管道,具有寿命更长、耐压、泄露更少、易于标准化这些优点,科技拓展了盈利的空间,伦敦的自来水公司陷入“战国”,这个过程暴露了供水私人经营的弊端,资本天然的逐利性与城市基建的公益性发生了矛盾。英国著名经济学家约翰·穆勒有关供水自然垄断的理论产生了深远影响——随着环境卫生事件(比如泰晤士河散发恶臭)频发与国家监管的不断深化,“市政社会主义”的号召日益深入人心,伦敦的私营自来水公司最终难逃政府收购的命运。1902年的《大都会自来水法案》通过财务补偿将8家自来水公司的资产转移到政府机构名下。

美国的供水系统最早也由私营公司负责,但其辉煌只持续了19世纪初的几十年,美国大部分城市的市政服务部门就自主建设了供水设施,并且不惜重金使之成为19世纪最昂贵的投资,而回报也是巨大的,纽约在20世纪初取代伦敦成为更有活力的大都市。法国起初也与英国类似。在君主的授命下,巴黎的工程师整理出完成工程需要的价格清单,然后由私人承包商完成,并将其公布给潜在的私人客户。与众不同是,巴黎的自来水公司后来没有收归国有。在20世纪,地方当局仍以公共服务特许权的方式授权部分服务,可以参与供水网络开发和部署的决策与实施,因为法国公共服务模式的完善程度与监控程度是非常高的。

这部作品也展示了自来水公司领导人的作风和不同的境遇,他们的魄力和胸襟促成了各项事业的成就,他们的狭隘与贪婪则阻挡了进步的路途,企业精神与企业家人格在今天仍然是时代风貌的构成。欧仁·奥斯曼在拿破仑三世在位时所实施的法国规模最大的都市规划项目,展示了行政力量的雷厉风行。作品更展示了供水系统的“天然垄断性”对于国家与地方政策事务、公共健康事业等方面的内在逻辑与制度建设的要求。怎样让供水这个引擎更加良好地运转,依然是我们当前城市化的重要命题。