

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

世界五千年事物由来总集

科技分册



中国部分

“技术”一词的由来

技术是人类在认识自然和改造自然的反复实践中积累起来的有关生产劳动的经验和知识，亦泛指其他操作方面的技巧。“技术”一词源于汉。《史记·货殖列传》已使用“技术”一词，如“医方诸食技术之人”。《汉书·艺文志·方技》中亦有技术一词：“汉兴有仓公，今其技术暗昧”。

“华—王方法”的由来

我国数学家华罗庚与王元，1959年后开拓了用代数数论方法研究多重积分近似计算的新领域。其研究成果被国际数学界称为“华—王方法”。

“化学”一词的由来

在我国，最早介绍近代化学知识的书，是1855年出版的英国传教士合信编写的《博物新编》。该书虽介绍了养（氧）气、轻（氢）气、淡（氮）气、炭（一氧化碳）气等的制作方法，还讲到元质（元素）等不少化学知识，但并无“化学”这一术语。1856年，英国传教士威廉森编写的《格物探原》出版，在3卷第一章“论元质”出现了“化学”一词：“读化学一书，可悉其事。”《格物探原》是现在所能找到的有“化学”这一术语的最早书籍。书中还介绍了其它的化学名词。我国的徐寿（公元1818—1884年）是将大量西方化学知识介绍到中国的启蒙学者。在他所翻译的英国人傅兰雅所著的化学书籍中，连书名也都用上“化学”一词，例如《化学鉴原》、《化学考质》、《化学求数》等。至此，“化学”这一术语已为科学界公认并广为采用了。

九章算术的由来

《九章算术》是中国古书中一部最古老的书籍，是我国古代一本伟大的数学专集，也是世界杰出的古典数学名著。它总结了公元前中国人民在数学上的成就，包括算术、初等代数学、平面几何学和立体几何学等内容。它已经流传了2000多年（可能是周秦时代成书），是中国古代数学总结性和代表性的著作。《九章算术》曾流传到朝鲜和日本，对这些国家古代数学的发展起了很大的作用。1957年苏联把本书的全文译成俄文出版，因此这部中国古数学的重要著作受到了世界各国数学界的高度重视。《九章算术》是用问题集的形式编写的，全书共收集了246个问题，它主要使用了归纳的方法，边述边解，内容十分丰富，多数与实际生活密切相连。《九章算术》全书共分9章，每章各有一个特定的名称，分别叙述这一类或几类特殊事例的算法。

度量衡的由来

度量衡是计量长短、容积和轻重的统称。度是计量长短，量是计量容积，衡是计量轻重。度量衡源于我国。远古时代人们对度量衡的概念很模糊，如

度量的标准就是开始于人体的某一部分。由于人体有高矮，所以很不精确，在社会化劳动和商品交换中就不适用，而需要加以标准化。我国是音律标准发展较早的国家，因此，古人就想到用音律的标准借用为度量衡的标准。《汉书·律历志》载：度量衡出于黄钟之律也。度者，本起于黄钟之管；量者，本起于黄钟之龠；权（即衡）者，本起于黄钟之重。黄钟，就是古代 12 律中的第 1 律律名。上文意思在说用黄钟律管作为长度标准。即相当于 1 尺；又以黄钟律管的容量作为量度的标准，即相当于 1 合；权在古代原意就是指秤锤，也就是衡器，黄钟之重，就是指黄钟律管可容黍 1200 粒左右，这一重量作为衡器的标准，即相当于半两（1200 黍重 12 铢，

“哥德巴赫猜想”的由来

18 世纪，法国数学家哥德巴赫在研究自然数时，发现很多偶数都有一个共同的性质，可以表示为两个素奇数的和。如 $6=3+3$ ， $8=3+5$ ， $10=5+5$ 等等。于是，他根据这样的规律，提出了一个猜想；是不是任何一个比 4 大的偶数都能表示为两个素奇数的和呢？后来，人们就把这个猜想称为“哥德巴赫猜想”：1924 年，拉德马哈尔证明了 $(7+7)$ ；1932 年，爱斯尔曼证明了 $(6+6)$ ；1938 年，布赫斯塔勃证明了 $(5+5)$ ；接着又在 1940 年证明了 $(4+4)$ ；1950 年，前苏联的维诺格拉多夫证明了 $(3+3)$ ；1948 年，匈牙利的兰思易证明了 $(1+6)$ ；1958 年，我国数学家王元证明了 $(2+8)$ ；1962 年，我国数学家潘承洞证明了 $(1+5)$ ；同年，王元、潘承洞又证明了 $(1+4)$ ；1965 年，布赫斯塔勃、维诺格拉多夫和比利时三位数学家证明了 $(1+3)$ ；1973 年，我国数学家陈景润证明了 $(1+2)$ ；至此，“哥德巴赫猜想”只剩下最后一步了。

指南针的由来

指南针是航海事业上不可缺少的仪器，它两头尖尖的小针哆哆嗦嗦地晃动着，不管怎样移动，一直指向南北方。顶着小针的一根小立柱，固定在一个刻度盘上，很快就能辨别出所要知道的方位。

指南针是我国祖先最早发明的。传说，大约在四五千年以前，黄帝和蚩尤作战，蚩尤会兴风作雾，黄帝尽管武艺高强，由于迷失方向，结果被蚩尤战败了。

黄帝回去后，总结了这次失败的教训，立即组织人精心研究制作指示方向的工具，很快就造出了指南车。

在第二次交战中，蚩尤故技重施。黄帝看后仰天大笑，命令部下推出指南车。结果，杀死了蚩尤。从此以后，黄帝的氏族就在黄河流域定居了下来。

我们的祖先之所以能发明指南车，是发现了磁石的特性，从而发明了“司南”，这是指南针的雏形。司南是把磁石磨成长柄的匙子形，放在一个分成 24 个方向的铜盘上，匙子底很滑，铜盘又很光，使匙子旋转、停止时，匙柄自然指着南方。

11 世纪，我们的祖先在实践中发现，用一块铁在天然磁石上磨擦后，也可以生磁，而且比较稳定，于是便制作了人造磁铁。这一重大发现为制造更先进的指南针提供了条件。

火箭的由来

火箭是利用反冲力推进的速度快、用途广的飞行装置。火箭源于我国。公元 1000 年（宋真宗咸平三年），士兵出身的谋士唐福，制造了世界上第一枚火药火箭：在竹筒中填满火药，底背面扎一根细小的“定向棒”，点燃引火管上的火硝，竹筒中的火药剧烈燃烧，产生高温、高压气体，由尾部向后喷射，推动火箭（竹筒）射向敌方。

现代火箭源于美国。1926 年 3 月，美国克拉克大学的物理学教授哥达德在马萨诸塞州成功地发射一枚 3 米长的火箭送入高空，这是世界上第一枚液体燃料火箭。1957 年前苏联利用火箭发射成功第一颗人造地球卫星。1978 年，美国的阿波罗运载火箭，曾运载 24 人进入空间。

中国的空间事业是从 1958 年研制、试验探空火箭开始的。1960 年，中国第一枚自行设计的火箭飞上了天。以后，又研制、发射了几大类十几种型号的火箭。到 1980 年 5 月 18 日，成功地向太平洋预定海域发射的第一枚运载火箭，标志着中国火箭研制工作的一个新的飞跃。1982 年初，我国研制的电火箭第一次进行空间飞行试验成功。电火箭具有推动力小、比冲高、寿命大、动作快速、操作灵活等特点，适用于各种卫星及航天飞行的姿态控制和航道修正。这次飞行试验的成功，使中国有了一种新型的空间微推力火箭发动机，从而使电火箭的科研工作进入了一个新的阶段。1982 年 10 月 7 日至 16 日，我国向预定海域发射运载火箭，达到了预期目的，显示出中国运载火箭技术有了新的发展。1985 年 9 月 28 日至 10 月 18 日，中国在以北纬 $28^{\circ}13'$ 、东经 $123^{\circ}53'$ 为中心，半径为 35 海里的圆形海域内进行一次运载火箭实射试验。这是中国第三次向预定海域发射运载火箭。

冶铁的由来

我国是世界上最早发明冶铁的国家，始于 3000 年前的周代。这比欧洲的冶铁早了 1600 多年。

冶铁技术的发展与古代战争有关。据史书记载：“古者以铜为兵。春秋迄于战国，战国迄于秦时，攻争纷乱，兵革互兴……铸铜既难，求铁甚易，故铜兵转少，铁兵转多。”记述了我国古代冶铁术和兵器的沿革史。

周初，冶铁使用坩埚，容量少，操作麻烦，产量甚低，西汉中期，出现了冶铁竖炉，并开始以煤为燃料，使冶铁术有了突破。为了提高铁的产量，后来又发明了向竖炉中鼓风的技术，稍后又改为畜力鼓风。东汉后期，出现了水力鼓风，较之人力、畜力鼓风，“计其利益，三倍于前”。

耕犁的由来

“犁”这个字是甲骨文演变而来的，它的原意是在牛头上套上利头，现在的这个“犁”字，仍保留着这个基本原型。

大约 1 万年前，我们中华民族就开始从事农业生产，知道了用石铲松土种地。但这时的耕地工具只是一根树枝木棒，或在木棒上绑块石头或尖石片，

作为铲头。

距今六七千年前，人类社会由旧石器时代进入新石器时代，各种研磨的石制、骨制工具开始出现，人们学会了饲养家畜、播种作物等活动。据古书和《史记》上描述，这时我国出了一位名叫“炎帝”的群众领袖。他第一次用一根木头做了一个木头犁，叫做耜安上一根弯木作柄叫做耒，可以说，这是我国原始的木犁。

有了耒耜，就需要拉耒耜的动力。据商代出土的甲骨文考证，人们最初是用几只狗拉，后改用马拉，西周出土的铜器铭文，有的字像人执双耒，有的像人双手执耒赶马耕作。

到了春秋时期，开始出现牛犁，战国时期，牛取代了马。这时，木制的耒耜安上了较长的拉杆，构成了一根或两根直木犁辕。随着炼铁技术的发展，耒耜换上了铁制犁铲。

秦汉后，三人操作的二牛抬杠、二牛一人操作的长臂木辕犁，一人一牛操作的短臂双辕犁普遍使用。后经魏、晋、南北朝继续改革，到唐代发展成定型的木制辕犁。唐代陆龟蒙著的《耒耜经》描述：其铁制件有犁铲、犁臂；木制件有犁底、压铲、策额、犁前、犁梢、犁评、犁建、犁盘等10个部件构成。结构完善，轻便灵活，可以调节耕地深浅。同时木制的辕架也为耕索和牛索头代替。

此后，千余年来，这种曲辕犁在我国很多地方广泛使用。又经宋、元、明、清至现代多次改进，出现了各种轻便犁、山地犁、辕犁、翻转犁、双轮铧犁、机耕犁等。

水车的由来

水车，古时候叫翻车，也叫龙骨车，据清代麟庆著的《河工器具图说》记载，水车本身用木板作槽，长两丈，宽四寸到七寸不等，高约一尺，槽中架设行道板一条，与槽的宽窄一样，两端比槽板各短一尺，用以安置大小轮轴。在行道板上下，通周用龙骨叶一节一节地用销子连续起来，因它的样子很像龙的骨架，故名“龙骨车”。

龙骨车是我国劳动人民于东汉末年发明的。最初完全依靠人力灌水。这种人力龙骨车的上端大轴两端，各安四根拐木，作为脚踏之用。把它放在岸上的木架之间，人扶着木架，用脚踩动拐木，就带动下边的龙骨叶沿木槽往上移动把水提上岸来。而后，龙骨板叶绕过上大轴，又在行道板上边往下移动，绕过下边的轴，重新刮水，这样循环往复，水便从低处源源不断地被提上岸来，流入田间。

人力龙骨车使用起来很方便，但因为人力有限，汲水时不够多。到了南宋初年，人们对人力龙骨车又进行了一番革新，即在水车上端的横轴上装有一个竖齿轮，旁边立一根大立轴，立轴的中部装上一个大的卧齿轮，让卧齿轮和竖齿轮的齿相衔接。立轴上装一根大横杆，让牲畜拉着横杆转动经过两个齿轮的传动，带动水车转动，把水提上来。这种水车在我国井较多的北方应用最广。

黄河水车的由来

黄河水车至今已有 400 多年的历史了。据《皋兰县志》记载，兰州人段续博学多才，曾宦游南方数省。致仕归乡后“创翻车，倒挽黄河水以灌田，致有巧思，沿河农民皆仿效焉”。大概段氏参考南方的竹制翻车，加以改革制成了木制翻车。竹翻车用竹筒吸水，需用人力踏转，车水量不大，费工亦多。木翻车用水流作原动力，可收一劳永逸之效，确是一项创新。后来，历代劳动人民又陆续对木翻车加以改进，遂成为今天仍在使用的黄河水车。20 世纪 30—40 年代，是黄河水车的鼎盛时期。据统计，兰州近郊黄河上下百里以内，有水车近 160 轮，灌溉着黄河两岸 2000 多亩土地。一般水车每轮可浇地 100 多亩，个别巨型的则至 200 亩以上，被誉为“老虎车。”

温室的由来

温室，是我国古代劳动人民，在与大自然的长期斗争中，最先发明创造的。据考，2000 多年前秦始皇曾“密令种瓜于骊山研谷中温处”，使冬天结瓜。到了汉代，就出现了温室。《汉书·召信臣传》记载，在太官园内曾筑有一个温室，向阳面满是窗棂，糊上涂油的窗纸，瓦顶铺有厚厚的干草，室内昼夜烧着炭火。三国时，冬天人们曾普遍能吃到韭菜，可见那时的温室生产已相当普遍。到了唐代人就能利用温泉的热能，来提早生产瓜菜了。明、清时期，封建帝王，贵族盘据北京，强迫劳动人民常年供应鲜菜、花果，促使温室生产进一步发展。

随着时间的推移，温室的取暖设备也不断发展。起初，只是利用火炉、火炕、火墙来取暖，烧的是柴禾和煤；现在的温室则采用的是暖气和工业余热等来提高室温，有的还发展到利用太阳能实现自动加温，既节约了燃料，又消除了污染。

冰藏保鲜的由来

使用天然冰保藏的方法在中国已有几千年的历史了，早在二三千年的古文献《诗经·风七月》、《左传·昭公四年》和《周礼·天官·凌人》中已有关于冰藏食品保鲜的记载。《七月》第八章诗云：二之日（夏历十二月），凿冰冲冲，三之日（夏历正月）纳于凌阴（冰窖），四之日（夏历二月）其蚤（同早），献羔祭韭。羔，小羊羔。韭，春天早生出的蔬菜。为祀司寒之神的祭品。”这段诗说的是从采冰、藏窖到取出来祭祀用的过程。《左传》具体说到冰窖应修建在“深山穷谷”，即见不到太阳的地方。春天、夏历二月天气暖和了，就要把盛冰的器皿“鉴”拿出来，擦洗干净，装进冰，然后把食物、酒浆等放在冰鉴之上。这样，冰镇的食品就可以去“温气”，而“不失味”。《周礼》还有关于用冰冻尸体的记载，周代丧俗，周王死后，尸体要陈放数日。为使尸体不腐烂发臭，就用“夷盘”装满冰放到尸床之下以寒尸。秋天，天气又转寒冷，即要清理冰窖，也就是所谓“秋刷”，以准备冬天再用。

养蚕的由来

早在 4000 多年前的新石器时代晚期，我国人民就已经知道养蚕织丝了，到殷周，我国的蚕丝业已具有相当的规模。《诗经·豳风七月》描绘出一幅“春日载阳，有鸣仓庚，女执懿筐，遵彼微行，爰求柔桑”（春天里暖洋洋，黄鹂鸟在欢唱，少女信手提小筐，沿着田间小路，兴致勃勃去采嫩桑）的女子春日采桑、饲养家蚕的生动景象。

西汉以前，家蚕的养殖主要在黄河流域，山东人民最早改良出枝繁叶茂、高产宜采的优种鲁桑。秦汉时代，蚕丝业最为发达。到了东汉，四川的蜀郡成了第二位的蚕丝基地。“缲丝鸣机杼，百里声相闻”，李白的诗，把北方蚕丝业的发达景象生动地形容了出来。而南方的蚕丝业，虽在战国时代已有记载，但在相当长的时间内，发展得很缓慢，直到唐朝中期才迅速发展起来。宋代，南方已超过北方，长江下游特别是太湖地区的蚕丝业一跃而居全国首位。到了元代，蚕丝业生产的重心已从北方转移到了南方。

家蚕之外，还有一种属天蛾科的野蚕，即柞蚕，最早也是由我国放养起来的。我国的山东半岛是放养柞蚕的发源地。大约在唐代，当地纺织工人就掌握了用柞蚕茧缫丝的技术。北宋出现了用柞蚕丝织成的“山紬”。清康熙年间，柞蚕由山东半岛传入辽东半岛、渭水流域。乾隆时传入贵州，以后又推广到全国各地。

纺车的由来

远在原始社会的新石器时代（距今约 4000 多年前），我们的祖先就已经发明制作了纺线的工具，它是用陶质或者石质制成的，样子很像一个圆盘，中间有个孔，孔里插一根木杆。纺线时，先把捻好的一段线缠在专杆上，然后垂下，一手提杆，一手提圆盘，向左或向右转，就可以促使纺线加长。纺一段线后，就缠到杆上去。这种纺线的工具，当时叫“纺专”。用纺专纺线既吃力又缓慢，拈度也不均匀，产量和质量都很低。后来，又经过很长一个时期的实践，我们祖先终于发明了纺车。古代第一架纺车究竟是谁和什么时候发明的，现在还不能确定。从文献上看，西汉杨雄在《方言》这部著作里，就曾有单锭纺车的记载。从山东临沂银雀山发现的西汉帛画和汉画像石，以及 1956 年在江苏铜山洪楼出土的汉画像石看来，单锭纺车早在汉代便已成为民间普遍的纺纱工具了。汉代的纺车结构很简单，纺车上使用着绳轮传动。这种纺车可以加拈，合并粗细不同的丝或弦。另外，这种纺车还可以制造纬纱用的纡子。西汉的单锭纺车与纺专相比，提高效率大约 20 倍。

织布机的由来

我国最原始的织布工具，是出现于六七千年以前的“距织机”。织布时，操作者席地而坐，足蹬卷经棍，右手持打纬刀打紧纬线，左手投纬引线。当然，由于工具的简陋，织布效率是可想而知的。

随着生产力的发展，秦汉之际，人们革新成功一种手脚并用的单综织机。这类织机，虽然仍是简单、原始的，但比“距织机”的纺织速度加快了许多倍，在当时，已经是最先进的织机了。欧洲到 6 世纪才开始出现这类织机，到 13 世纪才广泛采用。

一般的织机只能织出平纹的织物，而要织造带有复杂花纹的织物，就要

在织机上再加提花装置。我国在商周时期已有了提花设备，到汉代，已使用复杂精密的提花机。但这类提花机劳动强度大，生产效率不够理想，60 天才可能织出一匹花绫。三国曹魏初年，扶风（今陕西兴平）的马钧对提花机进行改革。改革后的提花机，省工省时，织出花纹更加精美，很快得到推广。后经唐、宋几代的不断改进提高，提花机更加完善定型。唐代的纺织业非常发达，已能织出布、绢、纱、绫、罗、绵、绮等十几种丰富多采、精巧新奇的布帛。

算盘的由来

算盘，是我国发明创造的古代科学成绩之一。我国人民使用算盘至今已有 1000 多年，因此，我国是世界上发明算盘最早的国家。

尽管目前世界计算工具已进入电子时代，然而中国古老的算盘在电子时代仍然充满着青春的活力。有人问，算盘和电子计算机究竟谁快谁慢？一位珠算专家的回答是：多位数乘除，算盘不及电子计算机，加减用算盘运算更为简便迅速。两者正如汽车和自行车一样，虽功用相同，但各有千秋。

算盘，是由古代的“筹算”演变而来的。“筹算”就是运用“筹码”——一种竹签来进行运算。唐代末年开始见到筹算乘除法，到了宋代产生了筹算的除法歌诀，明代（公元 1636 年）吴敬著《算法十全》中，有了算盘这一名称。约在明代初年，算盘逐渐流行。论述算盘的著作，15 世纪中叶已经很多。由于珠算口诀便于记忆，运算简便，因而在我国被普遍应用。同时也陆续传到了日本、朝鲜、印度、美国、东南亚等国家，受到广泛欢迎。

轮子的由来

轮子是人类的早期发明物之一。早期的轮子，是光滑的圆木，人们借助于这些圆木在地面上移动物体。历史上没有记录表明轮子是在什么年代、由谁发明的。然而，当“第一个发明者”把轮子安装在轴上时，人们就开始利用轮子把物体从一个地方移动到另一个地方。人们发现，在公元前 2000 年埃及古文物中，便有了轮子；古代中国文明也有发明使用轮子的记载和考古发现。尽管轮子如此强烈地吸引着人类，可是人们却花费了几个世纪的时间来建造使用轮子的机器，而且大约有 400 多年，轮子的基本形状一直没有变化。今天我们所看到的龄轮、飞轮、滑轮、转子都是早期轮子的“后代”。有了轮子，才能有转动运动；飞机螺旋桨、蒸汽机旋轮、手表的游丝都是在机械世界中转动，他们之所以能连续地转动，靠的就是轮子。

石油的由来

石油是黑棕色的液体，它不仅是一种很好的燃料，更重要的还是宝贵的工业原料，被人们誉为“黑色的金子”。

“石油”这个词是 900 多年前我国著名科学家沈括提出来的。关于石油的生产和应用早在汉代就有记载，在沈括以前，石油已有石脂水、石漆、泥井油、火井油等名称。

公元 1080—1082 年，沈括在延州知州兼鄜延路经略安抚使时，曾对石油

资源的利用问题进行了科学考察。那是北宋元丰三年（公元 1080 年）的一个隆冬季节，沈括途经陕北，来到鄜延境内。他下马步行进城，只见延河两岸，炊烟袅袅，热气腾腾，这引起了沈括的注意。他想：此时正值大雪封山，柴禾来源艰难，这里的百姓烧的又是什么呢？他进一步了解，原来是一种黑色液体。这种液体粘稠似漆，燃烧起来比麻杵还旺，发出的热量极大。这种黑色液体从哪里来的呢？沈括决定亲自到实地考察，发现这种粘稠似油漆的液体和泉水、沙石混杂在一起，从岩石缝隙中漫漫溢出，漂浮在山涧小溪的水面。这油不是从石头缝隙里流出来的吗？沈括考察了这种油的产状、性质以后，断然把它命名为“石油”。

天然气的由来

天然气是指蕴藏在地层内的碳氢化合物可燃气体。其组成成分多以甲烷为主，其次为乙烷、丙烷、丁烷及其他重质气态烃类，并常含有氮、氢、二氧化碳、硫化氢，有时还含有少量惰性气体氦、氩等。主要由有机物质经生物化学作用分解而成。常与石油共生，储存于地下岩石孔隙、空洞中，由钻井开采而得，经导管输送到使用地点。主要用作工业和民用燃料，或其他有机化合物原料。

天然气是地质长期变化形成的。我国是世界上最早发现、开发和利用天然气的国家，这已是国内外所公认的。但是，对我国最早开发天然气的确切年代，却又众说不一。学术界有人认为，中国最初开发天然气的确切年代，应为西汉末或略前一些。

持此观点的人认为，我国最早在公元前 11 世纪时就发现了天然气。西汉末年或略前的四川就已经开始开发和利用天然气，“临邛火井”很可能就是在这时钻凿发现和利用的。东汉末年，张道陵在四川仁寿开凿了大型盐井，也是“火井”的“陵井”。我国人民在开发利用天然气的过程中，积累了丰富的经验，并创造了小口深井钻凿法等先进技术。公元 152 年，在四川钻出了世界上第一口油井；1821 年钻透 1200 米的地层，钻出了“自贡古今第一大火井”——号称“火井王”的“磨子井”。

煤的由来

早在 2000 多年前，我国劳动人民就已经认识和使用煤了。不过那时还不这样呼它，而叫石涅，黑丹，黑金等。战国的《山海经》上就有好几个地方谈到“石涅”。汉朝以后关于煤的记载就更多了，后汉书《地理志》上说：“豫章（今江西省内）出石，可燃为薪。”南北朝又称之为“石炭”。说到屈茨（今新疆库车一带）北 200 里有山，人取此山石炭，冶此山铁，这说明我国很早就懂得用煤炼铁了。

煤除了作燃料外，还用来写字和绘画。于是又得到了“石墨”的称号。

当煤在我国已家喻户晓时，外国人却还根本不懂得煤。当他们看到我国普遍烧煤，觉得十分奇怪。唐代有一个从日本到我国来留学的和尚，针对山西大原晋山，在一本书写道：“遍山皆石炭，近远诸州，尽来取烧。”所以日本直至现在保留把煤叫“石炭”，字形和读音均与汉语同。

砖的由来

据考古学研究，我国的砖发明于战国时代，洛阳东周城出土的战国薄砖，它的破片有时会误认为瓦，可见其制作之原始。战国晚期的燕下都遗址出土的薄砖，较前进步，形体正方，无花纹。

最早的砖，有方形的、曲形的和空心的。方砖和今天瓷砖的用法有些相似，在室内多用于铺墁地面或包镶屋壁四周各部。铺地砖多素面无纹饰，包镶屋壁砖多带有几何纹图案。唐长安宫殿铺地的方砖多带有莲花形。

条砖最初发现于秦始皇陵，砖的质量很高，坚实细致。但在秦代使用条砖还不普遍。整齐划一的条砖出现于西汉武帝时期，宣帝以后，它在中原地区已成为考古发掘中常见之物，说明当时使用条砖已十分普遍。

我国长江以南地区，用砖要迟一些，到东吴和东晋时才被广泛使用。

琉璃的由来

元代剧作家王实甫的《西厢记》中有词曰：“梵王宫殿月轮高，碧琉璃瑞烟笼罩。”可见琉璃工艺在我国已有悠久历史。

琉璃，是在陶质物的表面覆盖一层细密的玻璃质薄层，即通常所称的釉。它是用石英、长石等硅酸盐混合物在高温下溶制而成的。早在西周时我国制作琉璃工艺已相当成熟，如制作装饰品项链、剑画、屏风等。隋唐时期琉璃工艺进一步发展和盛行，琉璃砖与使用于建筑物的屋脊、屋檐，展示了独特的民族建筑风格。唐代著名的“唐三彩”也是琉璃制品。今河南省开封市的琉璃塔，是宋代的建筑，已有 1000 多年的历史，整个塔体都是黑色琉璃砖瓦砌成，至今坚固完好，有“铁塔”之称。

琉璃制品的制作，先用陶土制成胎坯，然后烧成陶胎，涂上釉彩，再入窑烧制而成。釉的种类很多，不同的配方能烧成各种色彩，如石英、炒铅、铜末，加水调匀涂于的陶胎表面，即能烧成绿色釉；如在陶胎上以氧化铜绘制花纹，再施一层无色透明釉，以高温烧成，花纹即呈红色。

起重机的由来

距今 3000 多年前，我国商朝时代所制作的桔槔，实际上就是一种简易的起重机。但那时候的桔槔只被用来提水，还没有用于建筑和运输。后来，人们发现了这种装置的潜力，才把它用在建筑、运输，甚至军事等各个方面，并且创造了许多奇迹。比如古代埃及人运用杠杆，起升过金字塔上巨大的石块，创造了举世闻名的金字塔。又比如伟大的科学家阿基米德，在保卫祖国的城堡时，曾用杠杆式起重装置，倾覆过敌人的战船。到了 17 世纪，俄国人还用杠杆配上滑车和木轱辘，把一只 130 吨重的大钟，提升到克里姆林宫的钟楼上去。

今天的起重机械有了电力和钢铁的装备，其功用自然非远古的桔槔所能比拟的了。

钻的由来

钻是打眼用的工具。有手摇、电动、风动多种。钻源于我国。早在殷商时代，我国人民已经利用竹子的坚硬制成竹钻，用以给木材等物打眼。商代，随着青铜器的出现，又有了青铜钻。春秋时，出现了铁钻。

锯的由来

锯是切割木料、石料、钢材等的工具之一。锯源于我国，传说锯是战国初年的鲁班发明的。其实，鲁班以前就出现了锯子。1931年，在山东省历城县龙山镇城子崖遗址就出土过蚌壳制的锯。到了商朝出现了青铜锯。中国历史博物馆收藏一件商朝的锯是矩形，两边都带有锯齿。据文献记载，春秋初年，齐国已经能够“断山木，铸山铁”，使用了铁锯。这比鲁班早了200多年。

蜡染的由来

蜡染，也称蜡花，是我国特有的一种古老的织物染整工艺。它始于汉代，据说是由北方传到贵州省的。贵州黄年县制出的蜡染品富有浓厚的民族特色和乡土气息，工艺精湛，远近闻名，堪称“蜡染之乡”。蜡染工艺是用蜂蜡配以少许矿蜡加温成溶液，用特制的蜡刀作笔，蘸上蜡液在白布上画出各种图案，然后用蓝靛染色，再煮沸去蜡，就成了独具特色的蓝底白花的蜡染布料。蜡染品的制作全系手工，它的图案多种多样，造型大胆，构图丰满。常见的图案多以太阳为中心点，以几何图型和自然物相间组成各式花纹。自然物以花鸟鱼虫居多，还有以青铜器、仿汉砖为图案的，配上特有的靛蓝色，显得古朴美丽，十分悦目。蜡染工艺独树一帜，不仅在国内享有盛名，且还得到世界很多地方人们的青睐。解放后蜡染远销东南亚、非洲、拉丁美洲等地。这一古老的代表中华民族的工艺品已受到越来越多的人们的喜爱。

油漆的由来

我国油漆的制造和使用已有几千年的历史。约在4000年以前，我们的祖先就已经发现一种从树木上引流出的粘液体能够保护和延长劳动工具、家具和房屋的使用寿命。他们叫那种树为漆树。从漆树上采集的粘稠物叫大漆。后来，由于生产力的发展，人们使用天然颜料制成了彩色油漆，用来装饰宫殿、庙宇壁画和棺木，并且制造出许多图案美丽多彩的竹木和陶土的各种漆器，给我们留下了珍贵的艺术瑰宝。

相风鸟和铜凤凰的由来

传说在舜禹时就有相风鸟，用木制成鸟形，置于竿上，鸟能自由转动，其头所指即为风向。据《三辅黄图》记载，汉武帝太初元年（公元前104年）所建的建章宫阙上，装有铜凤凰，下有转枢，风来时，铜凤凰的头向着风好像要飞的样子。东汉时，改装成为另一种测风器——相风铜鸟，安装在长安西北郊国家设立的灵台上。这种相风铜鸟既能测风向，还能观测较大风的风力。

地动仪的由来

地动仪的设计者，是我国东汉时期的著名科学家张衡（公元 78—139 年）。他曾担任掌管历法、天文和气象观测工作的太史令。据史书记载，东汉时期，我国地震活动频繁，几十年里发生 20 几次较大的地震。正是这个原因，促使张衡花很大的力量综合了当时的先进技术，反复研究，终于创制了人类历史上第一台测震仪。它的诞生比现代地震仪早 1700 多年。地震仪的设计和创制，反映了我国东汉时期的科学技术水平，确实是当时世界第一流的。

《后汉书》上简要记载了地动仪的构造：“以精铜铸成，圆径八尺，合盖隆起，形似酒尊，傍形八道，施关发机。外有八龙，首衔铜丸，下有蟾蜍，张口承之。其牙机巧制，皆隐在尊中，覆盖周密无际。如有地动，尊则振龙机发吐丸，而蟾蜍衔之。振声激扬，伺者因此觉知。虽一龙发机，而七首不动，寻其方面，乃知震之所在。”用“都柱”而不是悬摆，说明当时对平衡原理和不稳定平衡的特点有比较深入的了解。“牙机巧制”、“机发吐丸”，表明对杠杆等简单机械的了解和制作水平。地动仪的设计原理是科学的，现代测震仪的两个水平摆部分也还是根据同样的原理，只是增加了磁电放大系统，更加灵敏和精确了。

元祐浑天仪象的由来

元祐浑天仪象是北宋时期苏颂与韩公廉设计和制造的。这是一种假天仪，也称天象仪。它与浑天仪和浑象不同，它是通过一定的机械装置来模拟天象变化，因此，它是让人居于装置内观察，而操作浑天仪与浑象是让人居于装置外进行。这个天象仪的木样完成于元祐四年（公元 1088 年），经测试后，得到结论是：“昼夜校验与天道已参合。”而后制作铜仪。这个天象仪不但精确度高，而且是苏颂等人的重要发明。

卷线钓鱼器的由来

公元 1195 年，艺术家马远的一张“寒江独钓”图，是留存最古老的反映钓鱼器的画，它清晰地表明了钓鱼的竿上装有卷线轮。在古代，人们称卷线钓鱼器为“钓车”。它的原型早在公元前 320 年《墨子》中就提到了。那时有一种武器——早期的炮，它能发射标枪，标枪昂贵，于是人们就在标枪上系上绳索，其另一头连在卷线器上，这样标枪投出后能用卷线收回，以备下次再用。正是这种兵器的原理，激发人们制造出卷线钓鱼器。西方在 1651 年才开始在鱼竿上装有卷线轮。

科学院的由来

世界上科技史公认，1660 年英国成立的皇家学会，是历史上第一个出现的科学院机构。但事实上，由此上溯 31 年，我国明末就出现了类似的学术研究团体。

崇祯二年（公元 1629 年）六月，朝廷专门设置了“历局”，由科学家、

时任礼部尚书兼翰林院学士的徐光启督领，从事西洋历法的研究。一个月后，徐光启给崇祯皇帝上了一个奏折——《条议历法修正岁差疏》，提出“度数旁通十事”的建议，建议在他掌管的“历局”内开展以数学为根本，兼及气象学、水利工程、军事工程技术、建筑、机械力学、大地测量、医学、会计学及音乐等学科的研究工作。值得重视的是，徐光启在奏折中首次提出了“分曹”料理，即分学科研究思想，打破了中国几千年来科学研究没有明确分工的传统做法。没过几天，崇祯皇帝作了批示：“度数旁通有关庶绩，一并分曹料理，该衙知道”。应该说，经皇帝批准的设置十个学科研究项目的“历局”，就当时来讲，已相当于“科学院”的规模了。

中国博物馆的由来

中国人自己创办的第一座博物馆——“南通博物苑”，是张謇在 1905 年（清光绪 31 年）创办的。它位于南通城南濠河之畔。1910 年已藏有动物、植物、矿藏和历史文物、艺术珍品等近 3000 件，到 1930 年扩大到近万件。1926 年张謇去世后，南通博物苑日渐凋蔽，到解放前夕几乎是一片废墟。建国后于 1951 年南通博物苑得到修复，并改称为“南通博物馆”。

外语部分

“科学家”一词的由来

“科学家”这个词在拉丁文中是“scien”，即了解的意思；英文“science”，泛指一切学习的形式；德文是“die wissensschaft”，可与科学通用。有人曾对科学家下过这样的评语，说他们具有“敏锐的观察，精细的实验，谨慎的分类，证据的搜集，结论的研判”的素质。

古时候虽然有从事科学事业的人，但没有科学家这个称呼。“科学家”一词诞生的时间约在 1840 年，创造这一词的是英国剑桥大学历史学家兼哲学家费米尔，他说：“于一般科学领域里，孜孜不倦的耕耘者，我们急需给予他们一个适当的称谓，我想称呼他们为‘科学家’。”

科学学的由来

科学学是一门新兴科学学科。始萌于 20 世纪 30 年代。早在 1935 年，波兰学者 M·奥索夫斯卡和 C·奥索夫斯基发表了一篇文章，定名为“科学的科学”。后来，到 1939 年，英国科学家 J·贝尔纳在他的著作《科学的社会功能》一书中明确提出了“科学学”这一概念。这是世界上第一本科学学基本理论著作。因此，后来人们就把 J·贝尔纳称为科学学的创始人。

所谓科学学，简单地说，就是研究科学的科学。

科学学是一门横跨多学科的综合性的边缘学科。既可以把它当作自然科学用计算、模拟和试验的方法去研究，也可以做为社会现象去研究。目前它的研究领域已涉及 20 多个方面，而且还在发展扩大。如：科学的一般理论、科学方法论、科学逻辑学、科学社会学、科学经济学、科学管理学、科学计量学、科学政策学、科学组织学、科学运用学、科学模拟学、科学预测学、科学情报学、科学心理学、科学伦理学、科学法学、科学美学、科学语言学、科学教育学、科学人口学、科学流派以及科技史等。

科学学可以帮助我们认识现在科学技术发展的基本规律，从而掌握和运用这一规律指导科学事业的发展，制定科学发展的战略、策略和各项科学政策，进一步搞好科学研究的组织管理工作。

未来学的由来

该词是本世纪 40 年代德国学者首先创造和使用的，随后在欧洲传播和发展，美国后来居上，成为当前未来学研究比较发达的国家。

德国学者弗勒希特海姆解释他创用的“未来学”是“未来研究”或“预测学”。简单的说，就是从科学的预言发展到预言的科学。未来学根据当前世界的情况，用定性定量的科学方法，预测未来，预测世界将怎样演变，揭示按照人类所作的各种选择走向未来的可能性的一门综合性科学。

未来学要求比较科学地、系统地研究和评价人类某些活动特点、作用、理论根据和预测手段。它从现在出发，考虑到未来，又返回现在，以便采取各种措施，应付未来的发展，因而，它不只是预测未来，更重要的是在于选择、控制和改变未来。

未来学是一门新兴的综合性的边缘学科，也是最近十几年才迅速发展起来的年轻学科。它是科学技术革命的产物。为了适应科学技术迅速发展的客观形势，力求解决世界面临的各种问题，未来学和未来研究就在西方国家首先出现了。

诺贝尔奖的由来

阿尔夫雷德·诺贝尔（公元 1833—1896 年），瑞典著名的发明家和化学家，他生前主要致力于炸药的研究，另外在其它方面也有很多发明，共获 85 项发明的专利权。

诺贝尔非常关心和平与进步事业，希望用自己的发明造福于人类。他终身未娶，把毕生精力全部贡献给了科学事业。

诺贝尔在 1895 年 11 月 27 日写下遗嘱，捐献全部财产 3122 万瑞典克朗（相当于 100 多万英镑）设立基金，每年把利息作为奖金，授予“对人类做出最大贡献的人”。根据诺贝尔生前遗嘱设立的诺贝尔奖分为物理、化学、医学（或生理）、和平、文学 5 项，从 1901 年开始，在每年的 12 月 10 日即诺贝尔逝世纪念日授奖。获奖者被授予一份证书，一枚带有诺贝尔头像和铭文的金质奖章和一定数量的奖金。从 1969 年起又增设了诺贝尔经济学奖金，也于每年颁发一次。

因为诺贝尔是 1896 年 12 月 10 日下午 4 点 30 分去世的。为了纪念这位对人类进步和文明做出过重大贡献的科学家，在 1901 年第一次颁奖时，人们便选择在诺贝尔逝世的时刻举行仪式。以后，这一具有特殊意义的做法就一直被沿袭下来。

费萨尔奖的由来

自 1975 年沙特阿拉伯的费萨尔被其侄刺杀后，他的儿子们就决定把父亲 1/3 的遗产拨入费萨尔基金会，并设立一项阿拉伯式的诺贝尔奖金，以作纪念。

基金会成立于 1976 年，初期款额达 12 亿里亚尔（约合美元 3.24 亿）。1979 年开始，便设立款额为 11 万美元的多个费萨尔奖金，奖励对伊斯兰学、阿拉伯文学、医学及科学有贡献的人士，基金会宣称一切奖励都不涉及政治、人种、信仰和国籍。

由于沙特阿拉伯是伊斯兰的发源地，于是 8 位王子决定基金会初期宗旨是推广伊斯兰信仰，此外才是鼓励文学及科学研究。

费萨尔奖金迄今共颁发了 20 个国家的学者，不过，这些每年一度的颁奖仪式，都在利雅得悄悄举行，鲜为人知。

基金会有自己的总部、研究中心及其它能赚钱的资产，

元素周期表的由来

人们对元素分类，可以追溯到上古时代我国的“五行”学说。即把元素假定为金木水火土五大类。到了 18 世纪，法国化学家拉瓦锡提出了把元素分为金属、非金属、气体和土质四大类的观点。

根据原子量来研究元素，则是始于 19 世纪初。1829 年，德国科学家德贝莱纳提出了锂钠钾、钙锶钡、磷砷锑、氯溴碘等 15 种元素，他把这些元素称为“三元素组”。

1864 年，德国化学家迈尔发表了《六元素表》，他把 28 种元素列在一张表上，表中各元素按原子量排列成序，并对元素进行了分族，且给尚未发现的元素留出了空位，比“三元素组”有了很大进步。

1865 年，英国人纽兰兹又提出一个叫做“八音律”的理论。他把元素按原子量递增的顺序排列，第八种元素的性质几乎和第一种元素的性质相同。这种像音乐中八度音似的“八音律”，进一步揭示了元素的性质和元素原子量之间的密切联系。

1869 年 2 月，年仅 35 岁的俄国彼得堡大学化学教授门捷列夫，经过艰苦的努力，终于明确提出了：“元素的性质随原子量的增加，呈周期性的变化。”并把这个规律定为“元素周期律”。接着，他又把元素按原子量由小到大分成几个周期，并把原子量大的那一周期重叠在原子量小的周期下面。这样性质相似的元素就落在同一纵行里，制成了“元素周期表”。

门捷列夫在排周期表时，运用周期律，大胆地在周期表里留下许多空格，每个空格代表一种未发现的元素，并预言了这些元素的性质。

后人陆陆续续发现不少新元素，都无私地填在了门氏元素周期表的空格里。

国际单位制的由来

国际单位制，简称 SI，是以米（长度）、千克（重量）、秒（时间）、安培（电流强度）、开尔文（热力学温度）、摩尔（物质的量）、坎德拉（发光强度）等 7 个单位为基本单位的单位制。它源于人类计量知识的长期积累和发展。

很久以来，各国计量的标准和方法不统一，由此制定出来的计量单位和进制五花八门。1790 年 5 月，法国首先颁布法令，决定建立“米制”，以解决当时计量单位的混乱问题。经 30 多年的准备和试验，规定了长度单位“米”和重量单位“千克”的定义，制成了“档案米”和“档案千克”原器，并选择了 10 进单位制。1837 年 7 月又颁布法令，确定自 1840 年 1 月 1 日正式实行“米制”。1875 年，法、英、德等 10 多个国家在巴黎召开米制会议，签署了“米制公约”，决定设立国际计量大会和国际计量委员会，对“米制”进行修改和完善。1889 年，召开了首届国际计量大会，正式批准了根据“档案米”和“档案千克”制成的“米原器”和“千克原器”，并作为米制长度和重量单位的标准。

英制尺寸的由来

我国现在已正式实施“计量法”，其中重要的一条就是采用国际标准计量单位。国际上，对长度计量很有影响的英制计量单位，也在淘汰之列。不过它的来历挺有趣的。

英尺在英语里是 foot，即脚的意思。原来一英尺就是一个成年男子一只

脚的长度。可是人脚的长度是因人而异的，必须规定一个标准的脚长。这项工作是由德国人在 16 世纪完成的，方法十分简单。他们在一个礼拜天早上，把最先从教堂里做完礼拜走出来的 16 个男子留下来，并让他们站在一起，将他们左脚的长度加在一起，再除以 16，得出一个平均的脚长，这就成为“标准合法英尺”。

英寸在荷兰语中大拇指的意思，它的长度相当于一节大拇指的长度，只是人的大拇指的长度也是长短不一的，那么如何规定一个“标准合法英寸”呢？14 世纪英国皇帝爱德华二世颁布了一个法令，规定了一英寸的长度，它不是平均拇指长了，而是从一把大麦穗中选取三颗最长的麦粒依次排成一行后的长度。

英制长度单位中的“码”的定义就更具体了，它是英皇亨利一世直伸胳膊后大拇指尖到鼻尖之间的最大距离。一码等于 0.9144 米，合三英尺。

卡路里的由来

“卡路里”是热量单位。它的来源与科学史上一次著名的谬误有关。

原来，直到 1850 年，化学家和物理学家还认为热是一种从较热的物体流向较冷的物体的物质。这种流来流去的物质何以命名呢？

早在 1798 年，它就被称为“卡路里”，意思是“热素”。这个英文词是从拉丁语“热”转化而来的。当时，热素说曾陷入无法解决的矛盾之中。美国学者杰明·汤姆逊在慕尼黑监造大炮时，发现一件怪事：冷钻头在冷黄铜身上钻孔，产生了极大的热，烫得连金属切屑都变了颜色。这“热素”从何而来？他断定：无中生有的热素决不可能是一种物质实体。到 1857 年，德国科学家赫姆霍茨终于建立了关于热的新学说。他证实：热不是一种流来流去的物质，而是物体内部分子的振动能。它可以与其它种类的能互相转换。这个新学说很快得到广泛的承认，热素说被抛弃了，但“卡路里”作为新学说中热能的量度单位而被保留下来。物理学家规定：使一克纯水温度升高 1 度所需要的热能为 1 克卡路里，简称“卡路里”或“卡”，我国在汉语中，把“千卡”称为“大卡”。

黄金分割的由来

分已知线段为两部分，使其中一部分是全线段与另一部分的比例中项。这就是黄金分割问题。该部分与全线段之比称为黄金比或黄金分割数，其值为 $0.6180339\cdots$ ，它有很多奇妙的性质。这种分割通常叫做黄金分割，或者说将线段分成中末比、中外比或外内比。对中末比作系统的研究，最早是希腊数学家欧多克索斯。中世纪以后，中末比被披上神秘的外衣，意大利人帕乔利（约公元 1445—1517 年）称之为神圣比例。天文学家 J·开普勒称之为神圣分割，并说“勾股定理和中末比是几何中双宝，前者好比黄金，后者有如珠玉。”19 世纪以后，黄金分割的实际应用，最著名的例子是优选学中黄金分割法或 0.618 法。1970 年以后在中国推广，取得很大的成绩。

烟囱的由来

烟囱是最古老、最重要的防污染装置之一。烟囱的发明极早。当原始人发现火时，同时发现了这样一个道理：哪里有火，哪里必有烟。最早的烟囱即是室内的通气孔。当把“火”带进室内做饭和取暖时烟也随之而入。这就迫使人们不得不设法在屋顶和墙壁上开些通气孔，以此来驱除屋内的烟雾。这种方法作为一种规范的人类实践活动已保留了几十万年。人类曾花了很长的时间来改进大烟囱。过去学术界普遍认为：人类文明的发源地埃及和美索不达米亚气候温暖，因而家庭取暖也就没有成为一个紧迫的问题。最后，一个法国考察队宣布他们在幼发拉底河上游挖掘庞大的废墟城市马里时，发现了一座配备着许多烟囱的约有 4000 年历史的宫殿。从而使上述观点得到改变。诚然，罗马人在发展设计新颖的热气取暖系统时，也大大地改进了烟囱。但目前流行的观点仍认为，“烟囱”这一概念是 1200 多年前由叙利亚人、埃及人以及犹太商人从东方引入西欧的。

风车的由来

人类使用风车已有 3000 多年的历史。世界上最早发明并使用风车的国家要数古希腊人了。现存最早的风车，是非洲尼罗河西北部亚历山大利亚的石塔风车，塔的顶部曾建有一架带有六片羽翼的风车。据文字记载，公元前 650 年，古希腊有一位叫阿布·罗拉的奴隶，曾对他的主人说，他可以借用风的力量，把水从井下提上来。主人听了十分高兴，立即决定让罗拉来进行这项试验。不久，罗拉创造的风车诞生了。用砖砌成的如高塔一般的建筑物，前后各开一个通风口，中间有一根巨大的转轴，轴上装有用芦苇编织成的风叶。当风从前面吹进来以后，叶片便被带动了起来，随后，风又从后面的通口出去。

罗拉的风车发明以后，几乎轰动了整个古希腊，人们纷纷仿效，在不长的时间里，希腊国土上便耸立起了许多类似的风车。直到今天，希腊的不少地方仍然可以看到许多古色古香，奇形怪状的古老风车。到 18 世纪，风车在世界各地的利用，达到了极盛的时期。当时，风车广泛应用于灌溉排水、磨面粉，截锯木材等等。

我国风车的使用开始于汉朝，至今已有 2000 多年的历史了。

电流的由来

电流即流动的电荷。电流通过导体会产生热效应、磁效应、化学效应、发光效应等。电流的发现源于法国。法国物理学家安培对奥斯特发现电流的磁效应很感兴趣，决定重新作奥斯特实验，证实电流通过导体时所产生的磁的作用。经过无数次实验，证实明确了磁针转动方向和电流方向的关系。实验中他拿一个铁针，放在一个线圈里，将电流通到线圈上，这时，铁针带上了磁性。1832 年，他发表了《电磁学论》。1826 年又发表了《元电流说》，打破了当时认为磁是一种特殊物质的论调。安培在电磁学中，发现了一些重要的原理，为电动力学奠定了基础。后人把电流强度单位定为“安培”，以纪念他的功绩。

超声波的由来

超声波是超过人能听到的最高频（2 万赫兹）的声波，可广泛应用在各技术部门。超声波的发现源于意大利。18 世纪时，意大利教士、生物学家斯帕兰扎尼揭示了蝙蝠能在黑暗中飞行自如的奥秘：它是用超声波确定障碍物的位置的。超声波的运用源于英国。20 世纪 50 年代，英国格拉斯哥医生唐纳德发现，超声波可用来探测孕妇腹中胎儿的情况。今医生借助超声波可观察、监视母腹中胎儿的位置，生长发育和活动情况，并及早确定是否双胞胎或胎儿畸形。超声波亦能用于诊断胆结石、肝肿大及眼球、胰腺、乳房、肾脏等器官的病变。此外，利用超声波还可进行金属探伤、航海探测等。

硝酸的由来

炼丹术士早在公元 1300 年就知道将硝石（即“硝酸钾”）同明矾和蓝矾组成的混合物共热以制备硝酸。截至 1914 年，各国仍采取智利硝石与硫酸共热以制造硝酸的老办法。至于两种现代硝酸制造法（从空气制取硝酸，和燃烧氨以制取硝酸），还处于试验阶段。

从空气中制取硝酸的根据，是 H·卡文迪什于 1781 年发现电火花闪击时空气中有少量的硝酸气体生成。挪威人 K·O·B·伯克兰和艾德于 1903 年发明了一种可使闪弧时空气中产生的氧化氮转变成硝酸的方法。1905 年，舍恩黑尔对该法作了改进。W·H·能斯特于 1906 年分析并研究了该反应的理论基础。由于能量的需求甚大，空气燃烧法目前因经济关系而被搁置一旁。最近，舍恩黑尔的方法又获得重视，因为低级烷烃（甲烷）可以在电弧中转变成乙炔。

燃烧氨以制取硝酸是库尔曼的研究成果（1838 年）。他指出：使氨与空气的混合物通过红热的铂绒，可获得氮的氧化物。1901 年，W·奥斯特瓦尔德对氨的氧化问题进行了研究，并于 1908 年在布劳尔的协助下从炼焦厂排出的氨制得硝酸。该法约自 1915 年起被化学工业接受并略加变动，以使用哈伯—博什制氨法制得的氨大规模生产硝酸。

核酸的由来

核酸是一类天然的复杂含磷化合物，遗传的物质基础，能控制细胞的蛋白质合成。可降解为磷酸、糖及有机碱。核酸有两种：一种是脱氧核糖核酸（DNA）；另一种是核糖核酸（RNA）。核酸对于前景诱人的遗传工程具有极为重要的意义。核酸的发现源于瑞士。1869 年，瑞士化学家米歇在分析外科绷带的脓细胞成分时，发现了一种从未见过的化合物，由于这种物质是从细胞核中得到，又带有酸性，于是就给它起名叫“核酸”。不过，它在当时并没有引起重视，直到 20 世纪 20 年代末，它才一跃而起，受到了应有的重视。

工业纯碱的由来

纯碱亦称苏打、无机化合物，成份是碳酸钠，是玻璃、造纸、肥皂、洗涤剂、纺织等工业的重要原料，亦用来软化硬水。纯碱源于法国。18 世纪 70

年代，由于很多工业需要大量纯碱，而它的数量恰恰又少得可怜，故纯碱简直成了无价之宝。为降低成本，人们只好用土碱（碳酸钾）代替纯碱，但制造土碱需要大量木材，会使宝贵的森林资源大大减少。鉴于此，1775年，法国科学院悬赏12000利费来寻求工业化制碱方法。被誉为纯碱工业的开拓者布兰决定应征。他和其助手狄策钻进一间实验室里日夜工作。他先用食盐通过硫酸作用，生成硫酸钠，再把硫酸钠和碳酸钙作用生成纯碱，终于在1790年获得成功。

光谱分析法的由来

早在1758年，科学家们就注意到，在火焰上撒些钠盐，火头立刻窜起明亮的黄色。撒钾盐则为紫色。其他金属盐类在火上灼烧也会使火焰“染上”不同的颜色。

过了半个世纪，德国著名化学家本生由此现象而受到启发，是否能够通过观察物质在火焰上的颜色来判断为何种元素呢？于是他不断实验，终于掌握了各种金属及其盐类在火焰中特有的颜色：钾使火焰呈紫色，钠使火焰呈黄色，钡盐是黄绿色……可是，当本生用此方法鉴别物质成份时，却遇到了困难，多种元素组成的物质在火焰中呈多种颜色，混在一起，难以区分。后来，德国物理学家基尔霍夫告诉他，三棱镜能将颜色分开。于是二人密切合作，发现每种元素的色线都按一定的顺序排列在固定位置上，如一条条谱线，此结果使本生兴奋不已。根据元素光谱，来分析物质成份的方法很快问世了，这就是光谱分析法。

发现光合作用的由来

绿色植物使二氧化碳和水在日光的照射下，借植物叶绿素的帮助，吸收光能，合成碳水化合物，称光合作用。光合作用的发现源于欧洲。

1771年，英国化学家普利斯特利发现，若把老鼠和薄荷苗放到同一容器里，尽管和空气隔绝，老鼠也能生活一段时间，而没有和薄荷苗生活在一起的老鼠则很快就死掉了，他断定绿色植物能使密闭容器的空气变得清洁。

1779年，荷兰科学家英根豪茨进一步证明，阳光是绿色植物净化空气的条件。如无阳光照射，绿色植物无法使污浊的空气变得清新。

19世纪初，瑞士人谢尼泊把金鱼藻浸在水中，放到阳光下，叶子上便冒出气泡，他把这种气体收集到瓶子里，再把火柴余烬插进去，火柴梗便燃烧起来。可见植物在阳光下放出的气体是能够帮助燃烧的氧气，以后，他又进行了一系列研究，发现植物吸收二氧化碳，放出氧气。

1862年，法国生理学家萨克斯进一步发现，植物中的叶绿体在阳光下才能变为绿色，产生的第一个可见物质是淀粉。他由此证明绿色植物能够利用水和二氧化碳制造出氧气和碳水化合物。19世纪最后两年，贝尔纳斯把绿色植物的这个生理活动明确地称为“光合作用”。

发现人造染料的由来

人造染料即利用化学物质制成的染料。人造染料的发现源于英国。1856年，17岁的英国少年珀金正在一间化学实验里协助德国化学家霍夫曼合成奎宁（又名金鸡纳霜，一种治疗疟疾的特效药）。一次，珀金将苯胺、重铬酸钾和酸放在一起加热，窗口中出现了黑色胶状物，他很奇怪，就在一边仔细观察这一变化。霍夫曼发现后，马上催促珀金将它倒掉，珀金扫兴地倒掉了它。倒掉黑色胶状物后留下的脏试管用水无法洗净，珀金试着用酒精去洗，结果酒精一倒入容器中就出了一种鲜艳夺目的紫色深液。珀金立刻想到它可以染布。经试验，效果的确很好，而且染丝织物比染布还漂亮。这样珀金就发现了世界上第一种人造染料——苯胺紫。

钢的由来

钢是随着资本主义大工业发展时出现的。由于机器的精密化和高速度，使得一种新的材料占据了重要的地位，这就是钢。因为生铁太硬太脆，熟铁又太软，都不宜用来制造高速运动的部件，只有钢才具有符合需要的强度和韧性。公元1856年，贝西默发明了转炉，西门子发明了平炉炼钢以后，才有可能大量生产含炭很低的钢。

铯和铷的由来

德国化学家本生在用光谱法分析杜尔汉矿泉水时，发现了几条从未见过的陌生谱线，经过进一步的分离研究，终于在谱线中发现了两条浅蓝色的新谱线，它就是新元素“铯”（拉丁文“天蓝”的意思）。七个月后，即1861年1月23日，本生又发现了新元素“铷”（拉丁文“暗红色”的意思）。

碘的由来

碘是由法国人库尔特瓦发现的。

库尔特瓦是一个硝石工厂主。他经常向化学家学习，并且到实验室里去做实验。他所处的时代（公元1777—1838年），正值拿破仑发动战争。当时战争需要大量黑色火药。制黑火药的硫磺和炭粉不缺，主要是制造硝酸钾。那时人们利用海边浮起的绿色海藻，晒干烧成灰后再用水浸提取硝酸钾。

一天，库尔特瓦正在家中做试验，一只猫把盛装海藻灰溶液的瓶子和硫酸瓶碰翻了，溶液、硫酸流了满地，库尔特瓦看到了一个奇异的现象：打翻在地的混合液体里产生一种蒸气，从地上冉冉升起，气味十分难闻、呛鼻，而且紫色蒸汽遇冷物体后并不凝结为水珠，而变为紫黑色闪着金属光泽的晶体。库尔特瓦被吸引了，他又做了许多实验，终于弄明白这种气体是一种新发现的元素。他请科学界的朋友鉴定。法国化学家盖吕萨克把它命名为“碘”，它的希腊文的原意是“紫色”的意思。

钒的由来

1830年，德国化学家维勒正在研究墨西哥产的褐色铝矿石。在研究中，他发现矿石中含有一些金属化合物，而这些金属化合物表现为多种颜色，其

中以红色最为显著。经验使维勒想到，这些金属化合物很可能是一种新的元素。但是由于他的粗心，他放弃了探求新元素的研究。

同年，瑞典化学家塞夫斯德朗，做着和维勒同样的研究，也发现了同样的现象。他紧紧抓住这个苗头不放。他首先对矿石进行了一系列的化学分析，艰苦地从中提炼出一种黑色的粉末。他带着这种粉末向他的老师柏齐利阿斯汇报说，他发现一种新元素，柏齐利阿斯对此进行了肯定。随后，塞夫斯德朗在老师的鼓励和具体指导下，终于从这种黑色粉末中提炼出一种银灰色的坚硬金属。他将这种新元素定名为“钒”。

铝的由来

铝是地球上分布最广的金属，占地球表层重量的 8.13%。可是，在 100 多年以前，铝曾被认为是一种稀罕的贵重金属，当时，如果谁说要用铝来做一个脸盆或一个饭盆，那么，这个人不被看成是一个奢侈的花花公子，也会看成是个可笑的空想家。

铝是 1807 年由一位英国化学家亨弗里·戴维命名的。他发明了用金属钠来制取铝的方法，这样，才使铝从实验室里走出来。不过，当时的金属钠很贵，制成铝当然也很昂贵，价格和黄金差不多。

世界上第一块铝锭是 1825 年丹麦一位化学家汉斯·克列斯辛·奥斯德制造出来的。由于铝在那时属罕见之物，一般只用来做首饰。铝制首饰，曾经成为巴黎的一种时髦。法国拿破仑三世特地叫工匠做了一顶盔帽，以表示他的尊贵和豪华。拿破仑三世还叫工匠制了一套铝质的餐具，不过这套餐具，只有在盛大的宴会上，他才拿出来使用。

1886 年，美国化学家豪尔发明了大量生产铝的新方法：在冰晶石与矾土的熔融混合物中通入电流进行电解。这时候，铝才开始从首饰店的橱窗里解放出来，走向生活的每个角落，广泛地为人类服务。

磷的由来

在 16 世纪，欧洲兴起一股炼金热，在众多的炼金术士中，有一个名叫恩尼格·布兰特的德国人，他虽然没炼出黄金，却炼金得磷，成为世界上第一个发现磷元素的人。

布兰特年轻时当过兵，经过商，后来还当过医生。但他却是一位“粗鲁无文，而又不识拉丁文”的人，这位“黄绿医生”梦想发财，竟异想天开地以为世界上有一种“哲人石”，只要找到它，就可以“点石成金”。

于是，他在富有妻子的支持下，发狂地大搞炼金术，把周围的东西都拿来熬炼，但都找不到黄金的踪影。有一天，他忽然想到，人尿似乎还没有人熬炼过，于是，他竟然熬起人尿来。他采用的方法：把新鲜的人尿熬至快干，变成黑色的“尿渣”，然后置于地窖中贮存，让它发霉腐烂，几个月后取出，再加进两倍于尿渣重量的细砂，与尿渣混合后，一起放进曲颈甑（古代炼金术士喜用的仪器）熬炼，最初他用微火加热，继续用大火干馏，及至尿中的挥发性物质完全蒸出后，布兰特意外地得到一种白色的蜡状固体，这种固体在夜晚会发出闪烁的光亮来。

这一发现，使布兰特高兴极了，他把这种特制物质命名为“冷火”，也

就是我们今天所说的“白磷”。布兰特的这个发现是 1669 年，距今已 300 多年了。

水泥的由来

在现代工程建设中，水泥是不可缺少的重要原料。那么，水泥是谁发明的呢？

我国解放前，“水泥”这个名词是很少见到的。那时，在一些文学作品多译作“水门汀”、“士敏土”、“波特兰”等。而大多数人却称作“洋灰”。我们从这个“洋”字就可以知道它的来路。“水门汀”、“士敏土”是英文译名，而“波特兰”是怎么来的呢？有两种说法，一种说法是，1824 年英国波特兰发明了水泥，取得了专利权。因而，有人就以波特兰的名字给水泥命名。另一种说法是，这种水泥与英国波特兰岛的石头颜色相似，因而得名。所谓“波特兰水泥”，其实就是普通的硅酸盐水泥。它主要原料是石灰石、粘土加石灰质泥岩，经煅烧、磨细制成。在波特兰水泥发明之前，早在 1796 年，英国人就制成了罗马水泥。

钢筋混凝土的由来

钢筋混凝土即用钢盘做骨架的混凝土，它在世界各国的建筑上大显神通。钢筋混凝土源于法国。

法国花匠蒙尼亚经常要移植温室中花盆中的花，一不小心就会把花盆打碎，他先用木盆代替，但木盆比瓦盆贵。当时，水泥已得到了应用，蒙尼亚便用水泥来作花盆，虽然水泥花盆比瓦盆坚硬，但仍易碰裂。

1868 年的一天，蒙尼亚终于想出一个好办法：在水泥花盆的外面缠上几道铁箍用以加固。为了花盆美观，他又在那些铁箍外面涂上一层水泥，硬结后，发现这种花盆特别坚固，不易碎裂。后来蒙尼亚又用铁丝作骨架，然后在铁丝骨架外面抹上水泥，硬结后就成了坚固的美观的花盆。根据这种花盆的构造，便诞生了钢筋混凝土。

不锈钢的由来

现在不锈钢制品在工业、农业、日常生活等各个方面都得到了广泛的应用。追溯其历史也只是本世纪初的事，法国的居耶和波鲁兹两人在炼铁时，发现如果掺些铬，冶炼出来的钢就能够抵抗大气、酸、碱或盐等的腐蚀作用。就称其为不锈钢。但当时并不知道它有什么用途，直到 1912 年，美国的赫莫斯和英国的普利阿利设计制造了不锈钢刀类的日用品后，才逐渐制造出各种各样的不锈钢日用品。

防震玻璃的由来

1907 年的一天，法国化学家贝奈第特斯在实验室里整理药品架，一不小心，挪动着的药瓶“咄”的一声掉到了地上，把贝奈第特斯吓了一跳，他生怕药瓶摔碎而使药水流到了别处，便赶忙拿起了药瓶，却也奇怪，摔到石板

上的药瓶布满了裂纹，却没有一片碎片，在瓶内壁上留下了一层坚韧而透明的膜。

后来，贝奈第特斯经观察和调配药品，进行各种不同的实验，终于制成了一种新的防震安全玻璃。

塑料的由来

塑料是一种高分子聚合物，它是使用纯粹的化学方法合成的。塑料的原始名称叫“酚醛塑料”（亦称酚醛树脂，俗称电木），其发明人是美国化学家贝克兰，它是贝克兰在一次实验当中，完全无意中发现的。

1905 年的一天，贝克兰在实验室里进行一项试验：他将苯酚（即石碳酸）和甲醛（即福尔马林），一并放入一只烧瓶里，贝克兰使用酸作为催化剂，这时，他进行加热反应。他当时发现烧瓶里的反应物渐渐变成了黄色的胶状物，类似于桃树或松树上的树脂，牢牢地粘在了烧瓶壁上。贝克兰想用水冲掉它，但不论如何也无济于事。后来，他又用高温烘烤，想把它熔融。可是，经一烤，瓶子里的胶状物反而变成了硬块。贝克兰立即想到，这种物质既不怕水，又不熔融，岂不是工业上一种很好的新材料吗？为了弄清这种物质的性质，贝克兰以极大的耐心和兴趣，花费了整整 4 年的时间，到 1909 年，他才搞清了这是酚和醛经过化学反应得来的，其形态类似树脂，因此取名为“酚醛树脂”。在以后短短 40 年的时间里，世界塑料工业就发生了惊人的变化，它以比钢铁产量的增长快两倍速度发展，很快超过了铝、铜和锌的产量，在许多方面取代了金属、木材、水泥和玻璃等传统材料。至 20 世纪 70 年代，世界塑料总产量已高达 5000 万吨。

漂白粉的由来

1754 年，英国农艺化学家霍姆发明了用稀硫酸漂白的新技术。1774 年，32 岁的瑞典化学家卡尔·威廉·舍勒经过一番努力，证明王水制造出的奇怪气体是氯；1785 年，法国的染料技师贝尔特勒在实验中发现，氯具有漂白作用，然而有剧毒，需用钾溶液处理后才无害。

1799 年，英国的一个开设漂白工厂的梯南特综合前人的研究，利用熟石灰和氯作用而发明了漂白粉。漂白粉用法简单，漂白时间大大缩短，更不需要曝晒。

“郎之万炮弹”的由来

这个词是从郎之万作的一个假设来的。郎之万是法国科学家，在巴黎大学教授物理，物理学中有一种理论叫“相对论”。这种理论极不容易理解。为说明相对论中的时间、空间概念，郎之万作了一个十分生动的比喻：

他假设，把一位旅行家装在一个能够接近光速的炮弹飞船里，发射到宇宙中去旅行。离开地球一年以后再回飞，一来一回是两年。这样，这位旅行家回到地球时，年龄大了两岁。可是，由于炮弹的速度和光速差不多，这位旅行家在宇宙旅行期间，地球上可不是两年，而是已经过了 200 年了。如果

在他出发前有一个不满周岁的孩子，那当他返回地球时，他孩子早就去世了，欢迎他的将是他从不相识的曾孙子。这说明时间、空间概念是与物质、运动紧密相关的。

这是一个大胆而富有创造性的想象，后来科学家就把这个生动的比喻叫做“郎之万炮弹”，在解释相对论时候常引用它。

激光的由来

激光的发明实现了人类对科学技术的梦想。激光提供了极强极细极平行和极纯的单色光束，可将坚硬抗热的物质汽化。如可在金钻石上穿一小孔，作为金属拉丝模；它又可穿过眼睛瞳孔熔焊将脱落的视网膜，可用于微外科手术。

激光源于美国，爱因斯坦在 1917 年就认为应存在受激发射，但无人能够发现。

1951 年春的一个早晨，美国物理学家查利斯·汤斯坐在华盛顿富兰克林广场一角长椅上观赏杜鹃花，脑海中突然闪现一个从分子中获取高纯度电磁波的方法，此时，汤斯正着力于受激辐射的研究。他想起了两个新的名字：“脉射”和“雷射”（即激光）。经过 3 年试验，他制造的微波激射器通过氨分子的自然振动成功地产生出非常纯净的辐射周率。

50 年代世界上最好的计时器的精度为 10 亿分之一秒，而用氨气雷射作原子钟的心轴，一下子把精度提高到 100 万亿分之一秒。1957 年汤斯又回过头来研究超短波。通过实验，他发现短红外线的波长周率几乎比微波高 10000 倍。1958 年 12 月，汤斯和肖洛联名发表了一篇文章，讨论实用激光问题，并开始着手试制激光器。1960 年，休斯航空公司的物理学家霍曼造出了第一台实用激光器。

化肥的由来

法国化学家 B·帕利西于 1550 年认识到人造肥料的重要性之后，便向农民推荐以泥灰作为人造肥料。1840 年，J·V·利比希因开展生物的新陈代谢研究而成了真正的人造肥料创始者。

作为人造肥料——首先，它只是作为天然肥料的代用品而被利用——起初用的是些易转化的天然化合物（智利硝石，海鸟粪，钾盐）。后来，代替天然化合物的则主要是氮化合物和硝酸化合物（氮肥）。由于哈伯—博什制氮法的出现，1918 年以后便有足够的氮可供种地。

最初只有一些所谓简单的人造肥料（硫酸铵，氰氨基化钙），后来也生产混合肥料，如硫酸硝酸铵（即硝酸铵与硫酸铵的混合物），而且规模越来越大。利比希早就认识到：除了氮和钾以外，磷对于植物的生长也是不可或缺之物。因此，在 1880 年试制成过磷酸钙之后，含磷的肥料（即磷肥）也出现于市场上。磷酸盐烧结法（1916 年）和稍后出现的磷酸盐熔化法扩大了磷肥供应量。1918 年以来也用“托马斯炉渣粉”作为磷肥。大约自 1930 年起，市场上终于出现那种所谓的“完全肥料”，即含有氮、钾、磷这三种主要元素的混合肥料。

皮带运输的由来

皮带运输机的前身,是埃及人早在公元前 2000 前后就在使用的那种砖坯手工搬动法。其时,传送带上的砖坯通过牵引,平稳地经过平台运送到砖窑。千百年来,此法始终是唯一的皮带运输方式(19 世纪,那些老磨坊仍用此法运送谷物)。

环形传送带的产生,使皮带运输方式向前迈进了一大步。1961 年,俄国工程师 A·洛帕金发明的“砂石传送带”乃是最早的带式运输机。皮带运输机只是到了 19 世纪后半期橡胶传送带问世之后,才有了进一步的发展。T·A·爱迪生是对这种传送带进行系统性研究的首批科学工作者之一。据悉,早在 1890 年,他在美国就使用长度超过 300 米的传送带——这种传送带是以织物作为衬垫(用以消除“拉应力”),上面涂有一层厚厚的橡胶(用以支承物料)。不久出现了能提高运输能力的槽式传送带。

作为传动装置,起初用的是蒸汽机,18 世纪末、19 世纪初逐步改用电动机。1900 年,T·H·鲁滨逊在美国设计了一种可作高度调整的移动式皮带运输机,后者在上部回行段和下部回行段之间装有护板。1910 年已在使用装有平衡架的皮带运输机(传动装置设在中部);这种类型的皮带运输机,其结构迄今未变。英国人萨克利夫于 1906 年设计了一种专供开采薄矿层用的皮带运输机。

机器的由来

机器是以电力或其它力量为动力,可以代替人工操作,提高劳动效率的理想器械,机器源于波斯古国。公元前 650 年,波斯一个名叫阿布·罗拉的奴隶发明了一台风车,它的外面是一幢用砖砌成的高塔式建筑物,留有两个大通风口,建筑物内有一根立在地上的大“转轴”,轴上装有用芦苇编织成的风叶,风从一个通风口进去,推动“叶片”旋转,再从另一个通风口出来,当时波斯的奴隶主们,用它代替奴隶们推磨。公元前 3 世纪中叶,德国居住在莫塞河沿岸的部族,开始利用水力来代替畜力。公元前 1 世纪中叶,我国西汉末年,出现了用水力舂米的机械——石碓。

机床的由来

机床(也称车床)通常称为工作母机,它是制造世界上一切机器的机器。没有它,大工业的生产和现代世界,将回到它们的原始状态中去。世界将不堪设想。因此,机床的发明和发展,是值得人们探索和牢记的。

车床的原始形态,早在一两千年以前就被人们发明出来了。古代的车床全部是用木头做成,全凭的是手工操作。结构大致是把所要车的工件装在两个木架上面,然手用绳子通过人力把它转动起来,这时再用刀具或刮刀来进行加工。

后来,车床又进一步发展,一些重要部件改由金属制作,切削的刀具仍然是用手拿着。旧式车床的致命弱点是加工的部件精确度极差。生产效率太低。现代车床的研制者是工业发达的英国人,18 世纪末叶,英国有一位工程

师叫约瑟夫·布拉默。起初，布拉默雇佣了许多工人，使用传统的手工工具如锤子、凿子、锯子、锉刀等，生产倒转锁的零件。过了一个阶段，布拉默对这种生产效率低下、精确度太差的生产方式十分不满意。他和他的助手亨利·莫兹利（公元 1711—1831 年）商量，决定使用机械工具来协助这种原始的手工工具进行操作。

这样一来，生产效率和精确度都不同程度地有所提高。莫兹利从这项改革中得到启发，他想发明能够制造一种生产各种不同类型的标准化机件的工具机，那对于工业生产将是个很大的推动。莫兹利从 1794 年开始研制机床，前后共用了 16 年的时间，终于把旧式机床改造成了一种精密的工具机。从此，精密的圆柱体和螺丝便利用机床生产了出来。

莫兹利的第二个贡献是，他把原先沿袭下来的木制车床，全部改成铁的。从而解决了由于木头太易变形、使工作件的定位中心和校直受到破坏的问题。

差不多在此同时，莫兹利又完成了一项伟大发明。这就是根据滑动原理，在机床上使用滑动刀架，从而使刀具同机床的中心轴线的距离保持不变。不久，莫兹利又进一步将滑动刀架同机器的转动相耦合，使刀架能和中心线平行地作直线运动。

发电机的由来

从机械功能获取电能的初步试验，是 M·法拉第在 1832 年发现了电磁感应之后不久就开始的。一切试验的基本原理，不外乎是使永磁铁前的线圈旋转或反转。由于功率仍然很小，故以电磁铁代替永磁铁，而电磁铁由原电池或装有永磁铁的小型电机供电（他激原理）。但是这种发电机难得使用。

一般说来，自激原理的发现对于高效发电机的发展，具有决定性意义，同时也是电能产生和电能应用的起点。虽然早在 1854 年就给第一台局部自激式发电机颁发了专利，其原理却是维尔纳·西门子阐明的，并于 1867 年年初公布而获得公认。

最初问世的发电机，其功率达到 14 瓦者实不多见，而现代发电机在电能供应方面达到数百兆瓦者，屡见不鲜。

水电站的由来

欧洲最古老的拦水坝，是以泥土、碎石或岩石（用粘土作为粘结剂）建造在比利牛斯山区和意大利境内阿尔卑斯山区，用来蓄水，供磨坊、锯木厂、锻工车间所用。意大利人 A·巴奇在 1576 年出版的一书中，首次提到用以整治山涧的“山谷水库”，即横拦山谷的堤坝，但因质量不符合要求，结果造成无数灾难。例如，1791 年在西班牙的普恩特斯建成的一座拦水坝高达 50 米的山谷水库，1802 年因架设在桩基上的拦水坝豁裂，结果 680 人丧命。

19 世纪末在水力利用方面发生了一场大变革，主要原因：径流式汽轮机（公元 1849 年）、蒸汽机（公元 1850 年）和发电机（公元 1867 年）相继问世；小型水力发电站在慕尼黑展出（公元 1882 年）；实验证明可将电力传输到相当远的距离（公元 1891 年）等等。在德国，水利工程师 O·英策（公元

1843—1904 年)成了这方面的先驱。他是最先制订合理利用水力方案者之一。19 世纪 90 年代发生的一场洪水,促使他提出兴建山谷水库的建议并付诸行动。出于对附近居民的关心,他把这项计划同水力的利用一并加以考虑。1904 年,在他领导下,艾弗境内的乌尔夫特山谷水库开始动工。这时,远距离供电才为人们所重视。

在这段时期,水力的利用仅限于那些高(度)差较大的地点,换言之,水力的利用受地理条件的限制,尼亚加拉瀑布便是一例。1922 年竣工的“瓦尔庆湖”水电站是拥有蓄水池的少数几个“高水头水电站”(即“落差”大的水电站)之一。

电炉的由来

电炉并不是真正的炉火,因为在电炉里并不烧什么。不到 100 年以前,电炉在美国由 W·夹福·巴尔顿博士首创。巴尔顿的电炉灶像一张矮桌子,下面有短铁腿,可惜有一个缺点,这样的电炉看起来很不舒适。C·R·贝林先生是第一个试着使电炉像真正的炉火的人。他的电炉里有一个红灯发出淡淡的红光,有一个坐水壶的三角架,炉内有一个烤箱。后来他又开始制造带假煤块或假木柴的电炉。现代仿他的制品的电炉常常非常逼真,很难说和室外生的火堆有什么两样。

地热发电的由来

人类利用地热能已有 2000 多年的历史。但由于地热资源地域分布不均匀,地热能既不能长距离输送,又不能长期储存,致使偏僻地区地热资源,多年来一直难以得到大规模的开发利用。蒸汽机的发明,也促使地热能的利用取得了突破性的进展。1904 年,科学家们在意大利的拉瑞罗地热田,利用地热蒸汽试验发电成功,于 1913 年建成世界上第一座大型地热电站。半个世纪以后,新西兰、美国、墨西哥、日本等国家的地热电站相继投入运行,目前已有 14 个国家在利用地热发电。美国加利福尼亚州的盖瑟斯地热蒸汽电站,是世界上最大的地热电站,已有 17 台机组运行,装机容量达 113 万千瓦。近年来,由于利用干热岩地热资源进行发电的技术获得成功,大大加快了地热发电的发展速度。干热岩发电技术,就是在深埋地下的灼热岩体上打两眼大口径的钻井,利用水的压力使地下深部岩石产生裂隙。利用一口井向地下灌水,待地下水加热后,从另一口钻井中将加热后的地下水抽出,通过发电装置转化为电能。我国利用地热发电始于 1970 年。

电木的由来

电木是美国科学家培克兰博士 1909 年发明出来的。

1909 年的一天,培克兰正在紧张地研究一种新的树脂,在他的实验室里老鼠很猖狂,常常啃坏他的记事本,碰倒了试管等。培克兰只得从市场上买来了捕老鼠的夹子。

一天晚上，他特意在捕鼠夹子上放了一块奶酪，作为诱饵，并且把捕鼠夹子放在老鼠活动频繁的药架上。第二天早晨，培克兰走进实验室一看，发现今天的情况比每天都糟，许多化学器具歪七竖八，好像猫鼠双方在这里有一场大战似的。培克兰只好动手清理，当清理到药架时，发现一个装着蚁醛的瓶子被碰倒，蚁醛流满了药架，奶酪上也涂上了一层。培克兰去拿那块奶酪，奇怪的是，软软的奶酪，居然硬得像块木头。本来十分气愤的培克兰，却让这新奇的现象一下吸引住了，他什么也不顾了，拿起放大镜，反复观察这块变了质的奶酪。培克兰确信这块变了质的奶酪是一种还没有为人们所发现的新物质。

培克兰通过一系列实验，发现这种物质不仅能防酸、防碱、不怕腐蚀，而且在加热后非常容易成型，便于制造各种生活用品，同时它又具有另一种重要性能，就是不导电。这就是我们今天所说的“电木”。

电动机的由来

电动机的设计是在 H·CH·奥斯忒的实验完成后不久开始的。1829 年，捷克人耶德利茨卡开始设计电动机；S·达尔内格罗约于同时研制成一种能使齿轮步进的电磁驱动式自动控制摆。

最有希望的首推 M·H·雅各比的研究成果。他于 1834 年设计了一台能运转的电动机，后来他又对这种电动机作了改进，以致到了 1838 年竟能驱动一艘载客 18 人的小艇。但这些试验意义不大，主要因高功率电源不足。当时其他研究人员的成就也莫不如此，如 G·弗罗门特搞成的轮式电动机或美国人 TH·达文波特所作的种种试验。

维尔纳·西门子于 1866 年发现电动原理（根据此原理遂可设计高功率发电机）之后，电动机开始飞速发展。其时，发电机和电动机相互促进，共同发展，并使用部分相同的构件（例如鼓形电机、工字形电枢）。

交流电技术的过渡，使电动机的发展获得了新的动力。G·费拉里斯在研究了旋转磁场之后，终于在 1888 年试制出第一台交流电动机。1887 年，N·特斯拉也为自己设计的交流电动机申请了专利。至于交流电动机领域中具有重大意义的发明，则是 M·O·多利沃—多勃罗沃尔斯基于 1889 年试制成的三相交流鼠笼式电动机。它可算是目前最流行的交流电动机。

水轮机的由来

水轮机又名“水力涡轮机”。水轮机的原理可上溯至菲隆。可是最早使之实现的却是 J·A·塞格纳于 1750 年介绍的那种水轮。至于水轮机的理论基础，则是 D·伯努利于 1730 年奠定的。1751 年—1754 年，L·奥伊勒作过一些让水经由弯曲的通道输向叶轮的试验，因此奥伊勒应被视为“导向装置”的发明者。塞格纳水轮利用的是从轮缘切向地喷出的水流的反冲力。从塞格纳的发明，产生了如今常见的那种水轮机——反动式涡轮机（即反击式水轮机）。

“涡轮机”这一名称，据说最早是 C·比尔丁（公元 1824 年）为他自己设计原型水轮机起的名字。1827 年，B·富尔内隆设计的水力发动机被公认为第一台真正的水轮机。在俄国，最早设计水轮机的，据说是乌拉尔地区

的堤坝督察 I·J·萨法诺夫。若干年后，俄国采矿工程师 W·J·罗希科夫继续萨法诺夫的未竟之业，并于 1856 年设计出了一种以其本人姓氏命名的水轮机。

1837 年，机械师 K·A·亨舍尔父子在卡塞尔向当局申请他们发明的轴流反击式水轮机专利权。翌年，美国人 S·B·豪德也获得了另一种反击式水轮机的专利权。除了其他著名的水轮机设计师和技师以外，美国人 J·B·弗朗西斯对改善反击式水轮机的性能也作出了很大贡献。第一个设计出具有吸气管的径向进气涡轮机的是他（公元 1849 年）；经多次改进后，至今仍是最常见的水轮机类型之一戴雷兹于 1952 年设计的水轮机，由于既可当作涡轮、又可当作泵使用，故对泵水储能水电站尤其适宜。

燃汽轮机的由来

法国人阿芒戈，为使汽轮机的优点同燃气发动机的优点相结合，于 1904 年按照英国人约翰·巴伯早在 1791 年就已获得的一项未加利用的专利，设计了第一台燃气轮机。在德国，霍尔茨瓦尔特公司于 1905 年对它们生产的 1000 马力燃气轮机（约 740 千瓦）正式试车；由于当时出现的材料和设计问题未能予以解决，该公司决定于 1914 年中止试验。可是，该公司却于 30 年代搞成了一种 2000 千瓦的试验用燃气轮机，并于 1940 年以后对功率更大的燃气轮机（5000 千瓦）进行试车。

1930—1933 年，W·M·马科夫斯基在前苏联创办了一个研究所，以开展燃气轮机的研制工作。在这个研究所里设计出了一台 1000 马力的固定式燃气轮机（约 740 千瓦），并积累了设计这种发电机组的丰富经验。在德国如今也有了燃气轮机动力装置，它们主要用在高峰负荷发电厂中。

除发展固定式燃气轮机以外，燃气轮机从 30 年代起就作为飞机发动机而受到重视。其实，燃气轮机发动机的前身早在 1909 年就出现在俄国工程师 N·格拉西莫夫的设计方案中（该方案当时未能实现）。1924 年，前苏联的 W·I·巴萨罗夫试制成了第一台压气式涡轮喷气发动机。1929 年，前苏联科学家 B·S·斯捷希金发表了巨著《空气权的是英国人 F·惠特尔（公元 1930 年）》。后来，在德国、英国、美国、苏联等国家相继开展对燃气轮机发动机（涡轮发动机、喷气发动机等）的研究。此外，在苏联和德国还在进行冲压式空气喷气发动机和火箭发动机的研制。

播种机的由来

播种机是播种机械的总称。播种机按播种方法不同，分为条播机、点播机、撒播机等；按适用的作物不同分为谷物播种机、蔬菜播种机等。播种机源于英国。

17 世纪下半叶，英国人杰恩罗·塔尔在牛津郡的一个农场，看到农民耕地用的是木犁。拉犁的是牛或马，犁地农民随身带一个大木槌，一边犁，一边将大而硬的土块砸碎。之后，拖着树枝在地里走一遍算是耙地。而播种只是把种子仍在犁沟里，种子用量很大，面对这种落后的耕作方法，他决心发

明播种机。他试验和比较了各种机械的设计方案，最后他利用风琴共振板上的凹槽、榫舌和弹簧，另外又从其他两件与农业无关的机具上拆下一些部件，经过改制组装，制成了世界上最早的播种机。它的工作效率十分令人满意。几个世纪里，人们继承改进了塔尔发明的农具。

脱粒机的由来

脱粒机亦称“打谷机”。为使谷物脱粒机械化而作的初步试验，终于产生了捣击式脱粒机（它模仿牛马等动物的踩踏动作）或连枷式脱粒机（它仿效打谷棒的工作方式）。苏格兰人 A·米克尔于 1780 年创造了一种嵌有击片的脱粒滚筒式脱粒装置。这第一台脱粒机终于在 1786 年获得应用。值得注意的，是按两个相对旋转的滚筒形式设计的自动递送器。1789 年已给这种脱粒机装备了“逐蒿器”。以美国诺福克的脱粒机而言，为改善脱粒作用，脱粒凹板做得可以移动，同时增加击片的数目，并将脱粒滚筒的转速提高到 150—200 转/分。

1840 年在英国出现了格栅振动筛，这种振动筛大多由曲轴带动。1850 年在英国还出现了第一台“宽辗面脱粒机”。

美国人 S·特纳于 1831 年设计了一台挺杆式脱粒机。1844 年，美国的塔克斯福特已将装有振动器和清理器的第一台组合式轻便脱粒机投放市场。这种脱粒机是为了适应蒸汽驱动而改装的。迄今还在使用的击片（即半圆形斜缺口铁条）应归功于 J.戈切尔（1860 年）。此后在德国，兰茨和沃尔夫两人对脱粒滚筒的轴承、逐蒿器和谷粒清理器作了改进。

机械进料装置的首创者大概是杜（1840 年）。19 世纪末、20 世纪初出现的自动进料机是一项重大发明。1950 年以后试制成了一种新式脱粒滚筒——在这种脱粒滚筒上，以螺旋形式安装了一些狭长的锤杆而不用过去那种直通的击片，故可进行所谓螺旋状脱粒。谷物之类的庄稼从转轴那里盘旋通过脱粒滚筒。

柴油机的由来

柴油机是由法国人狄塞尔发明的。还在大学期间，他就对物理学和热力学两门功课最感兴趣。他发现那时的蒸汽机工作效率太低、消耗燃料太多。他决心发明一台高效、低耗的发动机。毕业后，他致力于发动机研究。在工作中他发现，不仅蒸气发动机利用高温可以提高效率，而且所有的内燃机利用高温都能大大节省燃料，提高效率。这样他开始研究内燃机。经过两年多艰苦奋战，1892 年他提出了压缩点火式内燃机的原始设计。后来又经不断试制改进，1897 年在德国奥古斯堡工厂制成以煤油为燃料的压缩点火式内燃机。不久很快又发展成为以柴油为燃料的压缩点火式内燃机。

狄塞尔发明的内燃机以廉价的柴油为燃料，所以在我国习惯叫做柴油机，而许多国家则叫狄塞尔发动机。

纺纱机的由来

18 世纪 60 年代初期，英国北郎卡郡莱克本地区有一对哈格里沃斯夫妇，一个在织布，一个在纺纱。纺着，纺着，纺车忽然倾倒，纺锤（纱锭）由水平状态变成直立，却依然转动不停，这个有趣的现象引起了哈格里沃斯的思索。他想，一个人用这种纺车纺纱，只能纺出一根纱，多慢啊！无论如何赶不上我织布的需要。如果能有一架许多纺锤并列的纺纱机该有多好！从此以后，这个没有多少文化的纺织手工业劳动者，进行了反复的琢磨和试验，终于在 1764 年成功地制造了一部只需要一个人操作，就可以同时带动 16 个到 18 个纺锤的纺织机，并用他爱女的名字命名为“珍妮纺织机”。

过了不久，英国北郎卡郡普累斯顿地区的一个理发师理查·阿克莱发明了水力纺纱机。1776 年，郎卡郡菲尔伍德地区的赛米尔·克伦普顿又综合了珍妮纺纱机和水力纺纱机特点，发明了驼机。它纺出的纱精细又结实，一次可以转动三四百个乃至更多的纱锭。

电子的由来

世界上第一个发现电子的科学家是英国物理学家约瑟夫·约翰·汤姆生。这是他在物理学上最重要的贡献。在此以前，关于电的本质是什么，它是怎样产生的，许多科学家，都一直在探索着，但始终未能得出正确的结论。后来，英国物理学家法拉第提出了对气体放电现象的研究，为电学研究指明了正确的途径。不久，英国物理学家克鲁克斯等人发现了阴极射线，使欧洲物理学界的研究达到了高峰，尤其是对阴极射线究竟是由什么组成的问题展开了激烈的争论。以英国物理学家克鲁克斯和法国物理学家佩兰为代表的一派认为，阴极射线是一种带负电的粒子流；而以德国著名物理学家赫兹和戈尔茨坦为代表的一派认为，阴极射线是一种电磁辐射。这两种对立的观点相持争论了 20 多年，结果谁也没有说服谁。

1897 年，英国科学促进最高委员会决定，请当时担任卡文迪许实验室主任的汤姆生查明阴极射线到底是什么东西组成的。汤姆生接受这个光荣而又艰巨的任务后，立即投入了紧张的试验工作。他设计了一个巧妙的实验方法，准确地测定了阴极射线微粒流的速度和它的电荷与质量之比（即现称为电子的荷质比 e/m ）是一个恒定值，从而证实了电子的存在。当时汤姆生把这种微粒流叫做“阴极微粒”。他证明阴极微粒（即现称的电子）是带有一定电荷和具有一定质量的粒子。这种粒子的运行速度是每秒 10 万公里；它的质量只有氢原子质量的 $1/1840$ ；它的电荷为 4.8×10^{-10} 静电单位。从此，电子是电的不连续性结构的最小粒子的观点被确认了。电子不再只是一个概念，而是已被人们发现的实实在在的物质粒子了。

电子管的由来

发明电子管的前提是“发明大王”爱迪生在 1883 年确立的爱迪生效应：置于真空中加热的灯丝会发射电子，而且电流只单方向地向另一金属极板流动。由此，英国的 J.A·弗莱明于 1904 年发明了二极管，当时正是无线通信的兴盛期，很快就在检波整流器上得到应用。1906 年，福斯特发明了三极管，又使得二极管相形见绌。他在阴极和阳极之间设置了栅极，只要在栅极上稍

加电压，从阴极流向阳极的电流就会发生很大变化。

自从三极管发明之后，电子学迅速发展，电子管又有四极管、五极管，以及后来造出的超小型电子管，还有磁控管，低温管等。工作在超高频（特别用于雷达）的特种电子管也发明出来了。而这一切的基础，都是爱迪生效应和三极管的发明。

晶体管的由来

晶体管的出现，使无线电技术从电子管阶段跨进了晶体管的新时代。它在无线电技术发展史上，具有划时代的重大意义。

在晶体管发明之前，许多电子器件上所使用的都是电子管。电子管的放大功能强，用它所制成的收音机，有很好的收音效果，但电子管有一个致命的弱点，就是体积较大，无法适应电子器件越来越小型化的要求。为此，肖克莱、巴丁和布拉顿三人组成了一个科学研究小组，经过不长时间的通力攻关，他们终于研制成功世界上第一只晶体三极管。这只晶体管是用半导体锗作原料制成的，表面层有两根极细的金属针，一根是固定针，另一根是探针。当这两根针接通电流并接近到一定距离后，通过探针的微小电流的变化，能控制固定针的电流变化，从而达到电流放大的目的。这种半导体放大器件，就称为点接触型晶体管。1947年12月23日，肖克莱等人在首次实验中曾将声频信号放大了上百倍。1948年7月，向全世界宣布了自己的发明。由于晶体管具有重量轻、体积小、寿命长、省电等显著优点，因此，发明不久，就在很多方面取代了电子管。

小巧玲珑的晶体管一诞生，就引起科学家们的浓厚兴趣。它先是被用来制成半导体收音机和计算机，接着就被广泛用于各种电子器件设备中。

蒸汽机的由来

被称为近代工程技术发展的三次突破的首次突破，就是蒸汽机的发明（还有电力、电子计算机），这项发明有效地实现了把热能化为机械能。

曾经流传着这样一个故事，说瓦特小时候到姑妈家作客，他看到水壶中的水烧开了，水壶的盖子被蒸气掀动，不停地跳跃，觉得很奇怪。他对着水壶想了好久，竟忘记了吃饭。于是，他发现了蒸汽的威力。后来，经过艰苦的努力就发明了蒸汽机。这样的说法未免太简单了，事实上，蒸汽机是由许多科学家和工人共同发明的，前后共经过了80多年的时间，瓦特是其中贡献最大的一个。

内燃机的由来

蒸汽机有许多缺点，比如由于必须有锅炉，体积庞大而笨重；燃烧的热能要传给蒸汽后再转化成机械功，效率很低。蒸汽机的缺点跟锅炉和气缸分离有关，也就是跟在气缸外部的燃烧方式有关。这种燃烧方式简称外燃。在蒸汽机发展的同时，就有人开始研究把外燃改做内燃，也就是不用蒸气做工作介质，利用燃烧后的烟气直接推动活塞运动。把锅炉和气缸合并起来，这

就是内燃机。

公元 1677 年，有人做过利用燃烧烟气冷却后产生的真空来抽水的实验，1794 年有人提出内燃机的专利。1820 年有用氢气和空气混合燃烧起来推动活塞的报告。1823 年，有人制造了用煤气做燃料的内燃机。这个时期的内燃机既笨重，效率又低，很不实用。

在 1860 年前后，关于内燃机的设想很多，但是实际制造出来的却很少。这是因为内燃机存在着比蒸汽机更难解决的问题，主要表现在两方面：一方面，对内燃机工作的原理的研究相当少，还没有找到提高效率的途径。另一方面，内燃方式引起和燃料有关的很多问题。例如，煤很难在短时间里迅速燃烧，产生推动活塞运动的具有一定压力的气体；用煤气做燃料，受气源的限制很大，效率低，很不经济。直到 1859 年，美国钻了世界上第一口油井，从此，汽油和柴油才成了内燃机合适的燃料。

马力的由来

在柴油机、汽轮机上常见写有“马力”二字。马力是怎样产生的呢？200 多年前，根据英国人詹姆斯·瓦特的设计，制造出了世界上第一批改良后的蒸汽机。一个啤酒厂订购了一台，想代替马匹去推动抽水机。啤酒厂主想确定一下蒸汽机的生产效率是否能够抵得上一匹马。于是，他从自己的马群中选了一匹最强壮的马，让它不住脚地连续干了 8 个小时，并计算出这段时间里共汲上 200 多万公斤的水。经过折算得出：一匹马每秒能够把 75 公斤的水提高 1 米，即 $1 \text{ 马力} = 75 \text{ 公斤} \cdot \text{米} / \text{秒}$ 。以后人们就把它作为动力机械的功率单位，一直沿用至今。

超导回旋加速器的由来

世界上第一台超导回旋加速器于 1982 年 9 月 27 日在美国密执安州立大学内建成。它的主要设计者是 50 年代前已故的欧内斯特·劳伦斯。需要加速的粒子进入环形真空室的中心，它们在巨大磁铁的磁场驱使下沿等螺距的路径运动。用于加速的能量由置于 D 电极之间电场给予它们。NSCL 回旋加速器的 D 电极实际上是螺旋形的，它有三个电极，每绕一圈加速 3 次，把超导性应用于回旋加速器磁铁这还是第一次。超导性是某些特定金属在非常低的温度下电阻完全消失的特性。这使人们能在较小的空间做出较强的磁铁，并且它所耗电功率也比传统的要小得多。这台回旋器的最大能量为 500 兆电子伏，打算用来加速从氢到氦这一区段的元素的离子。

原子反应堆的由来

1939 年 1 月，天才的恩里科·费米听到德国利用中子核裂变成功的消息。当时他刚到美国的哥伦比亚大学，他既是工程技术人员，又是科学发明家。他听到德国铀核裂变成功的消息后，立即联想到原子反应堆的可能性，于是他开始奔忙，组织了研究小组，他往往今天作为科学家彻夜进行理论计算，第二天则在考虑取得石墨的方法，计算石墨的形状。他建立的反应堆理论，现在的原子力学教科书还原封不动地使用。

1942 年 12 月 2 日，费米的研究小组聚集在美国芝加哥大学足球场一端的巨大石墨堆前面。在石墨中埋着 7 吨天然铀反应堆，按照费米的指挥，随着控制棒一点一点地抽出，计数管开始发出咯嗒咯嗒的声音。拔到一定的程度，计数管终于发出激烈的声响，表示正在发生链式反应。这是人类第一次人工发生并控制原子能的时刻。

丁粒子的由来

1974 年 8 月，美籍华人科学家丁肇中博士领导的研究小组在国立布鲁克海文实验室，用环形的质子同步加速器对质子加速，使质子轰去铍靶来产生新粒子。结果在 31 亿电子伏能级附近，出现了尖锐峰顶，意味着出现了一种前所未有的长寿命新粒子。

然而慎重而认真的丁肇中博士，没有急于做出结论和公开发表，而是从 8 月到 10 月，反复多次实验来核实这个发现，直到确认无误后为止。

经大家研究和讨论，命名为“丁粒子”，即取了与丁肇中的中文名字的第一个相似的字形来命名。

合成橡胶的由来

橡胶被称为四大工业原料之一。但仅靠天然橡胶，远远不能满足现代工业发展的需要。因此，早在 1861 年，欧洲的一些不产天然橡胶的国家，就开始了合成橡胶的研究。1875 年，有人用浓盐酸和异戊烯合成的橡胶，第一次将合成橡胶变成现实。

第二次世界大战爆发后，日本侵略军占领了南洋一带，完全控制了这个世界上最大的天然橡胶园，欧美国家更加感到橡胶奇缺，加快了对合成橡胶新技术的研究工作。前苏联化学家列别捷夫发明了一个合成橡胶反应器，从粮食中提取了一种无色液化易聚合的“丁二烯”气体，作为合成橡胶的主要原料。用丁二烯在金属钠的催化作用下，与苯进行聚合反应，得“丁苯橡胶”。这一研究成果，促进了前苏联合成橡胶的迅速发展。同时，德、美、法、日等国家也都取得了合成橡胶的研究成果。到 1945 年，世界上共产合成橡胶 87 万吨，第一次超过了天然橡胶产量。50 年代中期，意大利科学家纳塔和德国科学家齐格勒提出了“定向聚合催化”的理论，将它应用到合成橡胶研究上，开辟了合成橡胶研制生产的新途径。

玻璃幕墙的由来

玻璃幕墙诞生有一段艰难曲折的历程。1851 年英国园艺师派克斯顿首先采用大面积玻璃采光。1919 年法国建筑师密斯·瓦·德罗进而提出墙窗合一的设想。但由于受当时条件限制而没有实现，直到 1968 年才由美籍华裔建筑大师贝聿铭把这变为现实。1971 年落成的美国波士顿汉考克大厦，成为世界上第一个玻璃幕墙大楼。但该楼在 1973 年遭到时速 120 公里狂风的袭击而部分损坏。贝聿铭不气馁，他总结了这一教训，加强了大厦结构框架的刚度，改用较厚的回火玻璃，终于获得成功。玻璃幕墙有金色、茶色、墨绿色和古

铜色 4 种颜色，质素方面有反光不反光两种。反光玻璃，室内可看见室外，而室外看不见室内，只能见到反射的街景。不反光玻璃内外均可见，透光度较强。玻璃的规格可分普通镜片、强比镜片和保险镜片 3 种，其中保险镜片最硬，抗震、抗撞力最好。玻璃为 6 厘米厚，可抗御 200 公斤撞击力，经得起 10 级台风的考验。玻璃幕墙装修简便，但吸热性强，所以必须装空调，并配有防火装置。

合成尿素的由来

德国化学家韦勒（1800—1882 年）不但是最先提出取出金属铝的人，而且还是世界上首先用人工合成尿素的人。

1824 年初冬，24 岁的弗里德里希·韦勒从瑞典留学后回到德国的法兰克福。他在瑞典时，跟着当时最著名的化学大师贝采里乌斯学习化学，由于韦勒聪明好学；成绩优异，很受这位老师的赏识，多次把重要的实验工作交给他。回国后，他没找到工作，就在母亲给他收拾的小房间内暂住下来。几天后，他母亲再来时看到房内面目全非，房间内摆了瓶瓶罐罐，什么铁架台、水浴锅、烧瓶、研钵、漏斗到处可见，韦勒已经把全身心都投入到化学实验中。一次，他把氨水和氰酸的混合溶液倒入一个大瓷盘子里，然后放在水浴锅上加热蒸发，溶液蒸发得很慢。傍晚他从浴锅上把盘子取下来，让溶液冷却。第二天，发现盘子里形成了许多透明的白色物质。韦勒推断，这不是氨的结晶，就是氰酸的结晶。要么也许是氰酸氨。经过分析鉴定，奇怪的事情发生了，它既没有氨的性质，又不显示氰酸的性质，到底是什么呢？经过多次实验，他仍未解开这个谜。

1828 年秋天，他把从人尿提取的尿素和他自己制造的白色物质反复对比，通过一系列的对照实验，终于把问题搞清楚了，他自己制取的白色物质就是尿素。于是，人工合成尿素的方法就这样发现了。

钻机的由来

19 世纪初，约尔丹发明的手提式钻机（又名“手钻”。实际上是一种由手摇柄驱动机的冲击式钻机）是最早问世的开采工具之一。其时，钻头利用曲柄转动时在活塞中受到压缩的一股空气向前冲击，但是这种钻机因操作不便，未能获得广泛应用。1849 年，美国人科奇首创蒸汽钻机（即蒸汽冲钻机）。他的钻机借用活塞蒸汽机的部件设计而成，并在隧道施工中使用。可是在矿井下或地下却产生通风之类的问题，因此 1860 年以后遂为这时问世的气动钻机所取代。通过这种钻机与 D·科拉东同年在日内瓦发明的那种用以产生压缩空气的设备搭配，格朗迪、格拉托尼和 C·索迈伊勒这三位工程师在对原来的设备加以改进的同时，终于在 1857 年试制成了一种高效冲击式钻岩机。这种钻岩机从 1861 年起，在开掘塞尼山隧道时经受了考验，确实名不虚传。1865 年在萨克森矿区虽用气动钻机作过种种试验，但这种技术到 19 世纪末才在采矿工程中得到应用。

焊接的由来

铁的焊接法是希腊的铸工格劳科斯在公元前 690 年创造的。此外，出土文物表明，早在公元前 780 年，哈尔希塔特文化区就以锻焊法制造长矛、轮轂等物。人们在意大利古城庞贝（它在公元前 79 年因附近火山大爆发而湮没）发现了一条锻焊而成的管道。

印度德里那个著名的库图普大立柱，据说是在公元 330—380 年间用熟铁块一块一块地锻焊而成。在德国沃尔姆斯市的圣保罗博物馆里，有一支公元 5 世纪的铁矛也是用四个部件锻接而成的。日本锻焊而成的第一批利剑是公元 573—621 年间的产物。

达·芬奇于 1500 年用锻焊法制造铁管。J·冯布恩施魏格在 1586—1589 年间也用锻焊法制成巨型火炮。英国人 H·库克早在 1811 年就建议：借助手锤，用预先弯曲成形的扁铁，通过塔焊而制造熟铁管。PH·哈尔斯德尔费于 1642 年报道了他称之为“*Theophrasie*”的焊接法：烧熔硝石粉、硫黄粉和酒石酸氢钾粉三者组合的混合物可使其间的金属件熔接。19 世纪末问世的铝热焊方法用的就是这一原理。1782 年，G·CH·利希滕贝格首次借助电流进行焊接，然而今天使用的电焊却是从 19 世纪中叶才开始研究的。截至 1830 年，用手锤或机动锻锤进行的锻焊始终是工业部门采用的唯一焊接法。

