

● 重庆市工程爆破作业人员培训教材 ●

CHONGQINGSHI GONGCHENG BAOPO ZUOYE RENYUAN PEIXUN JIAOCAI

爆破员与安全管理员 读本

BAOPOUYUAN YU ANQUAN GUANLIYUAN DUBEN

席正明 主编



西南师范大学出版社

重庆市工程爆破作业人员培训教材

爆破员与安全管理员读本

席正明 主 编

西南师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

爆破员与安全员读本/席正明主编. —重庆:西南
师范大学出版社, 2008. 7

重庆市工程爆破作业人员培训教材

ISBN 978-7-5621-4157-0

I. 爆… II. 席… III. ①爆破技术—技术培训—教材
②爆破安全—技术培训—教材 IV. TB41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 102448 号

爆破员与安全员读本

席正明 主编

责任编辑:杨光明

封面设计:邹 美

出版发行:西南师范大学出版社

地址:重庆市北碚区天生路 1 号

邮编:400715

<http://www.xscbs.com>

经 销:全国新华书店

印 刷:四川外语学院印刷厂

开 本:787mm×960mm 1/16

印 张:14.25

字 数:310 千字

版 次:2008 年 7 月 第 1 版

印 次:2008 年 7 月 第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5621-4157-0

定 价:29.00 元

主 编：席正明

编写组成员(按编写章节序)：

余明谦 李 猛 席正明 赵人培

周祖建 扬泰义 肖昆明 温良全

朱家声 黄晓东 曹平仲 李春军

孟祥栋 汪 龙 江和明 贾秧根

编者的话

本教材是为结合重庆市辖区内的地域与行业特点,在经多年来的爆破作业人员的培训考核工作经验的基础上总结而编写的,在内容上它不但适用爆破员的培训,也较适用于爆破安全员的培训,同时在深度上也兼顾了爆破员的复训所需。初次培训的爆破员与复训的爆破员以及爆破安全员在内容层次或相关章节上均可根据国家现行的培训考核标准进行选择性地施教或学习。

本教材共分 14 章,其中包括的主要内容有:绪论,爆破基础理论,爆破器材,起爆方法,爆破技术基础理论,爆破施工管理,露天钻孔爆破,峒室爆破,地下爆破,拆除爆破,水下爆破,特种爆破,爆破安全技术,爆破安全事故与刑事犯罪案例等。

本教材的编写分工如下:第一章(余明谦,李猛),第二章(席正明),第三章(赵人培,周祖建),第四章(扬泰义),第五章(席正明,肖昆明),第六章(席正明),第七章(温良全,席正明),第八章(朱家声),第九章(黄晓东),第十章(曹平仲),第十一章(李春军),第十二章(朱家声),第十三章(孟祥栋,汪龙),附录(江和明,贾秧根)。

在编写和审稿过程中,许多爆破施工单位和爆破作业人员,对本书稿提出了较多的宝贵意见和很好的建议,在此表示感谢。

由于我们水平的限制和时间仓促,书中难免存在缺点和错误,在使用本教材过程中,希望给以批评和指正。

重庆市爆破培训中心爆破教研室

席正明

2008 年 5 月 8 日

目 录

第一章 绪论	1
一、爆破器材的起源与发展	1
二、重庆市爆破行业的基本情况	2
三、编写爆破员培训教材的目的意义	3
四、重庆市对爆破作业人员培训的基本要求	4
第二章 炸药爆炸基础	6
第一节 基本概念	6
一、爆炸分类与炸药爆炸三要素	6
二、炸药化学变化的基本形式	7
第二节 炸药的起爆与起爆感度	9
一、炸药起爆的基本理论与外能	9
二、炸药的起爆感度	10
三、炸药起爆感度的测试原理方法	11
第三节 炸药的爆炸性能	13
第四节 炸药的其他部分特性	19
第三章 爆破器材与信息化管理	22
第一节 工业炸药	22
一、工业炸药的发展趋势	22
二、工业炸药的分类	22
三、常用工业炸药的主要品种、性能、组成、特点	25
四、煤矿许用炸药的主要品种、性能、组成、特点	30
第二节 起爆器材	31
一、概述	31

二、起爆器材的发展趋势	31
三、起爆器材的分类方法	31
四、工业雷管	32
五、非电导爆管起爆系统	38
六、导火索	41
七、导爆索	42
八、数码电子雷管	43
第三节 爆破器材信息化管理	44
一、概述	44
二、产品标识方法	44
三、手持机介绍	45
四、IC 卡介绍	45
第四章 起爆方法	47
第一节 电力起爆	47
一、电雷管起爆法	47
二、电子雷管起爆法	53
第二节 非电力起爆	55
一、火雷管起爆法	55
二、导爆索起爆法	56
三、导爆管起爆法	59
第五章 爆破施工作业管理	63
第一节 爆破工程项目管理	63
一、爆破工程项目的立项条件	63
二、爆破技术方案设计书的相关要求	64
第二节 工期、质量与安全管理	69
第六章 爆破技术基础	79
第一节 单个药包的破岩现象	79
一、爆破的内部作用	79
二、爆破的外部作用	81
第二节 装药量的计算	86

第三节 装药与填塞	88
第七章 露天钻孔爆破	93
第一节 浅孔爆破	93
一、台阶爆破法	93
二、拉底爆破	94
三、零星孤石改小爆破	95
四、浅孔爆破施工	97
五、在城镇土岩浅孔爆破施工中应注意的几个方面	99
第二节 药壶爆破	101
一、概述	101
二、药壶爆破的布孔与药量计算	101
三、扩壶爆破施工技术	102
四、装药前怎样测定药壶体积	103
第三节 深孔爆破	104
一、深孔爆破的布孔与钻孔形式	104
二、爆破参数	105
三、装药结构	107
四、深孔爆破施工技术	107
第四节 现场炸药混制与装药	109
一、现场炸药混制与装药系统简介	110
二、现场混制炸药生产工艺	110
三、现场炸药混制的特点	111
第五节 石方控制爆破	112
一、延时微差爆破	112
二、挤压爆破	113
第六节 光面爆破与预裂爆破	114
第八章 峒室爆破	118
第一节 峒室爆破分类	118
一、概述	118
二、峒室爆破分类	118
第二节 峒室爆破药包布置与参数确定	120

一、峒室爆破药包布置	120
二、爆破参数确定	120
第三节 峒室爆破施工技术	126
第九章 地下爆破	132
第一节 地下爆破特点	132
第二节 井巷与隧洞掘进爆破	132
一、地下掘进爆破的炮孔布置	132
二、地下掘进爆破钻爆参数	138
三、地下掘进爆破工艺及安全技术要求	139
* 四、地下掘进爆破常用施工方法	140
第三节 在瓦斯与煤尘环境中的爆破	144
一、有瓦斯和煤尘环境中的爆破作业安全管理	145
二、煤矿许用炸药和许用雷管的相关说明与要求	145
三、防止瓦斯和煤尘爆炸的常用措施	147
第十章 拆除爆破	150
第一节 拆除爆破的特点、原理与分级	150
一、拆除爆破特点	150
二、拆除爆破的基本原理	151
三、拆除爆破的分级管理	151
第二节 拆除爆破的倒塌形式	152
一、基础型拆除爆破	152
二、地坪类拆除爆破	152
三、楼房类拆除爆破	152
四、烟囱、水塔倒塌形式	155
第三节 拆除爆破技术参数	156
一、基础类拆除爆破	156
二、地坪拆除爆破	157
三、楼房拆除爆破	157
四、烟囱、水塔拆除爆破	159
第四节 水压拆除爆破	161
一、水压爆破原理概述	161

二、水压爆破前期工作	162
三、水压爆破施工	164
第五节 拆除爆破防护要求	165
第十一章 水下爆破	167
第一节 水下爆破特点与分类	167
一、水下爆破的特点	167
二、水下爆破的分类	168
第二节 水下爆破设备	169
一、水下钻孔爆破	169
二、水下裸露爆破	169
第三节 爆破施工方法	169
一、水下钻孔爆破	169
二、水下裸露爆破	174
三、水下爆破注意事项	176
第四节 水下爆破有害效应控制	177
一、地震效应	177
二、水中冲击波	178
第五节 水下爆破清渣及验收	178
一、清渣作业方式	179
二、注意事项	180
第十二章 特种爆破	182
第一节 压缩爆破	182
第二节 聚能爆破	185
一、炸药的聚能效应	185
二、产生聚能效应的原理	186
三、影响聚能效应的因素	188
第三节 炉瘤清除爆破	188
一、炉瘤爆破	188
二、炉底拆除爆破	189
第四节 爆炸加工	191

第十三章 爆破安全技术	195
第一节 早爆及其预防	195
一、射频感应引起的早爆	195
二、杂散电流引起的早爆	196
三、雷电引起的早爆	197
四、静电引起的早爆	198
五、炸药的“自爆”	198
第二节 盲炮及其处理	198
一、盲炮的种类	199
二、盲炮处理的具体方法	199
三、处理盲炮的注意事项	200
第三节 爆破安全距离	201
一、基本概念	201
二、爆破地震波安全距离	201
三、爆破冲击波安全允许距离	203
四、个别飞散物安全允许距离	205
第四节 其他爆破公害	206
一、有害气体	206
二、炮烟	206
三、防尘与预防粉尘爆炸	206
四、噪声控制	207
五、涌浪控制	207
六、震动液化控制	207
附录 重庆地区爆破安全事故与涉爆犯罪案例	209
参考文献	211

第一章 绪 论

一、爆破器材的起源与发展

远在 9 世纪的唐代,我国就发明了黑火药,这是勤劳的中国人民智慧的结晶,也是世界公认的我国对人类文明作出重大贡献的四大发明之一。黑火药发明之后,大约在 11~12 世纪就传入了阿拉伯国家,后再传入欧洲并得了较大的发展。在这一个历史时期内,我国虽然积累了丰富的火工技术方面的经验,但在长期封建主义的束缚和帝国主义的压榨下,火工品技术的研发一直处于停滞状态,曾经盛极一时的火工品生产逐渐走向没落,直至新中国成立才开始恢复生产。

1867 年以前,黑火药即是爆破炸药,又是点火药、传火药、延期药和发射药。1831 年,发明了将黑火药连续卷在麻绳或棉线中心的方法而制成了导火索。1840 年出现了防水导火索和各种燃速不同的导火索。

在当时,由于黑火药在性质上的局限性,这就需要合成出各种新的工业炸药来满足爆破规模和技术日益发展所需,同时更重要的是要解决这些被合成后的猛炸药的起爆方法或手段。其实早在 1846 年已制出硝化甘油,苦味酸也早在 1771 年也作为染料被应用于纺织工业中,直至 1867 年瑞典人诺贝尔将英国人高瓦尔德在 1799 年制成的雷汞装填入铜制管壳内而发明了火雷管(将雷汞装入铜制管壳中而因此取名为雷管)。从此在获得了一把打开猛炸药的钥匙后,这些合成后的猛炸药,包括瑞典化学家德里森和诺尔宾研制成功的硝铵炸药才获得了应用。

在 1881 年出现了瞬发电雷管后,1919 年出现了以太安为药芯的导爆索。1927 年又在瞬发电雷管的基础上制成了以导火索为延期装置的秒延期电雷管。1930 年研制出了半秒延期雷管。1945 年出现了延期时间由十几毫秒至几百毫秒的毫秒雷管。1955 年后铵油炸药得到了推广应用。1956 年,库克发明浆状炸药,由此解决了硝铵类炸药的防水问题。进入 20 世纪 70 年代后,又研制发明出了非电导爆雷管和电子数码雷管。

在 20 世纪 50 年代以前,我国还不能生产工业炸药,直到 1953 年才建立起了自己的工业炸药生产厂且年产量仅为 2 万多 t。据资料统计,我国 2007 年生产的工业炸药可分为五大类,17 个品种,产量增加到约 200 万 t,比起 1953 年的 2 万 t 增长了近 100 倍。除工业炸药以外,我国还生产出品种齐全的各类工业雷管、工业索类火工品、油气井用爆破器材、特种

爆破器材等配套的系列产品,极大地满足了国内爆破市场的需要。

二、重庆市爆破行业的基本情况

重庆市是个山地地区,加之直辖后涉及能源、交通、水利、市政建设等方面的基本建设工程项目逐年增多,且基本上都离不开工程爆破。因此,爆破器材的消耗量每年的增长率均高达 20% 以上。据不完全统计,仅 2007 年上半年,整个重庆地区的炸药消耗量就为 44 474 t,比 2006 同期的 33 711 t 增长了 31.93%,而雷管的消耗量为 5748 万发,比 2006 年同期的 4 892 万发增长了 17.5%,其增幅量名列全国的前 4 位。在全国 33 个省市辖区内的 2007 年上半年的工业炸药的销售总量为 1 000 709 t,雷管销售总量为 115 950 万发的结果中对比来看,重庆市的工业炸药总销售量仅占全国销售总量的 4.5%,工业雷管总销量仅占全国销售总量的 5%,与山西(炸药 52 011 t、雷管 9019 万发)、河南(炸药 48 792 t、雷管 6917 万发)、云南(炸药 67 378 t、雷管 9775 万发)、四川(炸药 64 843 t、雷管 6 949 万发)等这些消耗大省相接近,但重庆的地域面积仅为 8.2 万 km²,仅占这些消耗大省的地域面积的 1/4~1/6。因此,可以说,从全国单位平方千米上的爆破器材消耗量比较来看,重庆市应该属于前列的省辖地区。

目前整个重庆地区大约有 150 多家获得资格的爆破公司和 3 000 家左右的须进行工程爆破的乡镇“三小企业”。涉及的爆破行业领域有能源、交通、水利、市政、城市改造和移民工程项目等。采用的爆破方法有峒室爆破、深孔爆破、城镇土岩浅爆破、拆除爆破、水下爆破等。就土石方爆破工程量而言,以前 30~50 万 m³ 的工程项目则是少见的,而近两年来,动则就达几百万立方米的土石方量的工程项目在爆破工程业务中则是相当普遍,个别项目的爆破开挖量甚至达 2 000 万 m³ 以上。

重庆地区在爆破技术应用方面的大致情况如下:

在峒室爆破方面:随着爆破技术的发展和运用,重庆市在 20 世纪 80 年代末就开始应用于冶金矿山、道路路堑、水利水电以及城镇建设的平基土石方爆破工程等方面,但由于受技术水平和重庆地区人口密集程度的局限,一次爆破的总装药量一般都控制在百吨级范围内。如重庆市的万州机场的平基大爆破在 2000 年 9 月至 2001 年 9 月建设过程中总共进行了 10 余次峒室爆破,其中最大一次的设计总装药量为 194 t,爆破土石方约近 50 万 m³,做到了超前完成工期计划,一改过去常规性的爆破方法而降低了劳动强度,提高了日均完成强度,减少了工程开支成本,获得了较大的社会与经济效益,并为今后重庆市的峒室爆破技术积累了一定的施爆经验。

在深孔爆破方面:随着爆破技术的发展和凿岩机具的推广应用,现重庆地区的深孔爆破技术正在逐渐替代原有习惯性的爆破施工方法。加之最近国家安全局“管一涵 60 号”文“非煤矿山应逐步地由浅孔爆破转向中深孔爆破”的基本要求,深孔爆破技术在各行业领域里正发挥着越来越重要的作用。如重庆钢铁厂环保搬迁工程项目中的三工区十二标段一次承接

土石方爆破开挖量为 380 万 m^3 , 采用最大孔深 28 m, 孔径为 150 mm 的深孔爆破技术后, 仅靠三台深孔钻机在有效工期四个半月里就完成整个土石方开挖总量的 80%, 近 300 万 m^3 。这些快速、高效和低耗的工程例子标志着深孔爆破技术在重庆地区得到了极大地推广和应用。

在城镇土岩浅孔爆破方面: 重庆是一个无处无山的地区, 即使是市区范围也是以“山城”而闻名于世, 这里人口密集程度很大, 周边环境十分复杂, 这无疑对爆破工程的实施具有较大的制约性。因此, 自新中国成立后的 40 多年以来, 重庆地区在陆上土岩爆破中为控制最大齐响药量、减少爆破有害效应对周边环境的影响, 所采用的工程爆破类型多以土岩台阶浅孔爆破方法为主。据不完全统计, 目前整个重庆地区的每年的炸药消耗量近 10 万 t, 而用于土岩浅孔爆破开挖的炸药年消耗量预计在 8 万 t 以上, 约占整个炸药消耗总量 80%~90%, 此量中又有 20% 的炸药消耗量用于人来人往、车水马龙、建筑物密集的城镇土岩浅孔爆破之中。

在水下爆破方面: 长江为我国第一内陆大河, 而川江系长江干流的上游段, 全长 1 045 km, 是典型的山区河流, 沿途岩壁陡峭, 险滩水急, 暗礁密布, 航道浅窄, 行船十分困难, 素有“天险”而闻名于世。但在短短的 40 多年的时间里, 重庆市的各航道建设单位积极地投身于川江航道的整治改造中, 在采用水下爆破进行航道疏浚的过程中, 对川江 100 余处碍航的恶礁险滩进行了有效的炸除或治理, 极大地改善了通航条件, 改变了川江航道行船困难的状况, 比起未治理前, 水上通过能力提高了 8 倍, 航道的出川运量扩大了近 200 倍。目前, 重庆长江航道工程单位装备着全国最先进的钻爆设备, 以准备对重庆至宜宾段河道的有效治理。

拆除爆破方面: 重庆的直辖无疑为经济提速带来一个大好时机, 其中城市的改造和三峡移民工程等方面也为拆除爆破工程带来了更为广阔的市场空间。近年来, 整个重庆地区所实施的爆破拆除对象有: 楼房、厂房、桥梁、烟囱、水塔、基础、人防工事、容器罐(管)、高温炉瘤等, 采用的爆破方法主要包括钻孔爆破法、水压爆破法、静态膨胀破裂法等, 另在拆除废旧钢结构时还有采用聚能药包的爆破切割法。重庆市区范围内的拆除爆破工程项目在全国各大城市中不但以多、高为显著特点, 而且大多数建(构)筑物地处的周边环境十分复杂, 以致在确定倒塌方向上往往会受各方面因素的限制, 如“重庆第一爆”中的市科协大楼的拆除爆破工程更是如此。

三、编写爆破员培训教材的目的意义

整个重庆市范围内有近 40 多个区县级行政辖区, 就爆破作业人员总人数的情况来看, 有些区县多则达 2 000 人左右, 少则也在 300 人左右, 预计各区县的爆破作业人员平均数量约在 500~600 人的范围内, 其中主要是集中在乡镇小煤矿、小采矿场和小建材单位内。重庆市从 2001 年开始培训考核爆破员、爆破安全员、爆破器材管理员和爆破器材押运员, 加上

后应公安部要求就爆破器材信息化管理系统的培训人数,故在连续7年内经重庆市公安局考核颁发证件就有近10 000人次。但根据民用爆炸物品安全管理条例:“爆破作业人员应当经该区的市级人民政府公安机关考核合格,取得爆破作业人员许可证后,方可从事爆破作业”的规定和重庆市行政体制的划分设置情况,目前整个重庆地区爆破行业内相当部分不属持有区县公安机关颁证的爆破作业人员,需经重庆市公安局纳入重新认证考核的计划之中。这些人员中虽然大多具有一定的实践操作经验和工作技能,但其中约占80%的文化水平较低。据连续7年的培训考核工作统计来看,初中文化及以下的约占90%,其中文盲或近似文盲的人员约10%,这对整个行业而言无疑是一个潜在的人为隐患和提升整个行业综合素质的一大障碍。同时从重庆地区近年来的爆破安全事故分析来看,因为爆破作业缺乏系统性的爆破安全技术知识,操作上习惯性地违章,安全操作上欠熟练准确,加之法律法规意识较淡薄是造成爆破安全事故的主要原因。因此,如何提高重庆地区爆破作业人员基本素质和操作技能,造就好这支队伍,规范好重庆市的爆破行业,最大限度地减少爆破安全事故的发生,以及根据新一轮的培训要求和“爆破作业人员安全技术考核标准”以及重庆市的山地特点、岩层结构与性质、周边环境的特殊性等,编写出有针对性、实用性和可操作性的具有一定特色的地方行业教材都是具有重要行业意义的。

四、重庆市对爆破作业人员培训的基本要求

1. 培训范围与对象

多年来,为加强对重庆地区爆破行业人员的从业资格的管理,规范从业单位和人员的从业行为,预防爆破安全事故和爆炸刑事案件的发生,保障重庆地区的经济建设和人民生命财产的安全,重庆地区依据几个主要方面确定了爆破作业人员的送培范围:取得重庆市公安局颁发的“重庆市爆破施工企业资质合格证”的各级建筑施工企业;在重庆辖区范围内取得合法经营资格的大型矿山、水利、交通、勘探、农林、教学科研等需要进行爆破作业和使用爆破器材的单位;取得法人和开采资格且当前正在进行或准备开采的乡镇从事爆破采矿的企业单位或个体经营单位;凡经国家工商注册和相关职能部门确认其资格的爆破器材生产、储存、销售、购买、运输等生产经营单位;需在渝从事民用爆破工程的驻渝或来渝的中国人民解放军和武装警察部队的军队单位;公安机关认为需要相关人员参加考核培训的个别涉爆职能管理部门的单位等。在以上这些单位人员符合条件的前提下,由本人提出申请,经所在单位和当地公安机关主管部门批准同意后,方可进入正常的教学培训和结业考核程序之中。

2. 爆破作业人员应符合的条件和应知应会标准

(1) 爆破员、安全员、保管员和押运员应符合的条件

年满18周岁,身体健康,无妨从事爆破作业的生理缺陷和疾病;工作认真负责,无不良嗜好和劣迹;具有初中以上文化程度;持有相应的安全作业证。

(2) 爆破员应了解的方面

爆破工程地质和爆破对象性质的一般知识;爆破作用的基本概念;工程爆破的一般要求和影响爆破安全与效果的主要因素;爆破器材的种类、性能、使用条件和安全要求;各种爆破方法的基本知识;装药量计算和安全距离的确定。

(3) 爆破员应掌握的方面

爆破安全规程;爆破设计书和爆破说明书的要点;早爆、盲炮、炮烟中毒的预防技术。

(4) 爆破员必须熟练掌握的方面

爆破安全规程中与所从事作业有关的条款和安全操作细则;起爆药包的加工和起爆方法;装药、填塞、网路敷设、警戒、信号、起爆等爆破工艺和操作方法;常用爆破器材的性能、使用条件和安全要求;爆破事故的预防和抢救;爆破后的安全检查和盲炮处理。

(5) 爆破安全员应由经验丰富的爆破员或爆破工程技术人员担任,并在掌握爆破员的基本专业知识或技能要求的前提下,还应掌握:爆破器材库的类型、结构;爆破器材的种类、性能和应用条件;爆破器材的爆炸性能检验;爆破器材运输、储存、管理的基本知识与规定;爆破器材库的安全距离和要求;库区安全检查;警卫制度;爆破器材库的通讯、照明、温度、湿度、通风、防火、防电和防雷要求;爆破器材的外观检查、贮存、保管、统计和发放;爆破器材的报废与销毁方法;意外爆炸事故的抢救技术。

3. 爆破员与爆破安全员职责

(1) 爆破员的职责

保管所领取的爆破器材,不应遗失或转交他人,不应擅自销毁和挪作他用;依照爆破指令单和爆破设计规定进行爆破作业;严格遵守本规程和安全操作细则;爆破后检查工作面,发现盲炮和其他不安全因素应及时上报或处理;爆破结束后,将剩余的爆破器材如数交回爆破器材库。

(2) 爆破安全员的职责

负责本单位爆破器材购买、运输、贮存和使用过程中的安全管理;督促爆破员、保管员、押运员及其他作业人员按照爆破安全规程和安全操作细则的要求进行作业,制止违章指挥和违章作业;经常检查爆破工作面,发现隐患应及时上报或处理,工作面瓦斯超限时有权制止爆破作业;经常检查本单位爆破器材仓库安全设施的完好情况及爆破器材安全使用、搬动制度的实施情况;有权制止无爆破员安全作业证的人员进行爆破工作;检查爆破器材的现场使用情况和剩余爆破器材的及时退库情况。

第二章 炸药爆炸基础

第一节 基本概念

一、爆炸分类与炸药爆炸三要素

什么是爆炸？爆炸是一个物质系统瞬间释放出大量能量的现象，如气球、车胎的内部气体压力超过材料的抗张力而破裂时，在平衡被破坏的情况下，瞬间就会释放出其内的全部能量，这就产生了爆炸现象。

爆炸的一般特征是在爆炸地点压力突然升高，并对周围介质作机械功，同时其过程伴有热、光、声响等效应。

爆炸按其状态与性质的不同，又可分为物理爆炸、化学爆炸和核爆炸三种：

物理爆炸：只有物质形态发生变化，化学成分和性质未发生变化的一种爆炸现象。如气球、车胎、蒸气锅炉的爆炸。

化学爆炸：不但物质形态发生了变化，而且化学成分和性质均发生变化的一种爆炸现象。如炸药、瓦斯的爆炸。

核爆炸：某些物质的原子核发生裂变或聚变的连锁反应时，瞬间放出巨大能量而产生的一种爆炸现象，如原子弹、氢弹的爆炸。

其中，化学爆炸的成立必须具备下列三个条件：

(1) 反应速度极快。就内能而言，1 kg 煤所具有的热量(6 000 千卡左右)往往是炸药具有热量的几倍，然而煤在燃烧时所进行的化学反应是缓慢的，因而不会产生爆炸。1 kg 炸药进行化学反应时则不同，尽管放出的热量远不及煤，但由于它反应完成时间极短(约 1×10^{-5} s)，具有高温、高压的爆炸性气体在瞬间极快地释放出来，因而会产生爆炸。

(2) 放出足够的热量。化学变化有吸热与放热反应两种，吸热性物质是不会产生爆炸的，只有放热性物质，且放热足够时才会产生爆炸。如果物质在化学反应时没有放出足够热量，那么就不能生成高温、高压爆生气体而膨胀做功，同时没有热能，化学变化也不会自行传播。

(3) 生成大量的爆生气体。爆炸对外施加能量是通过气体来对外做功的，因此没有气体