

第十篇

民用爆破器材

1881年7月,四川总督丁宝楨上书朝廷奏准在成都南门外古家坝修建火药局,仿造洋火药(按外洋工艺配方生产的黑火药),1883~1885年产量2.4~10万公斤。1905年,四川总督锡良在成都东门外建兵工新厂(今南光机器厂址),内设白药厂,外购原料配制白药(雷汞与氯酸钾的混合炸药)。

1932年,第二次国内革命战争期间,中国工农红军先后在四川通江县城南岭、旺苍县黄洋场等地设兵工厂配制火药。

1937年,杨德纯(贵州人)等在重庆巴县鱼洞溪周家坝筹建巴县群力工厂生产黑火药,经国民政府军事委员会核准登记,1938年6月营业,有职工40余人、资本20万元,月产黑火药15万公斤,称之为黑色开山炸药,供川、滇、黔三省筑路、城寨、机场、防空

等工程之用。

1939年,国民政府联勤总部兵工署筹建长寿氯酸钾厂(二十六兵工厂),1940年购买美国专利葛洛琴式电解槽及氯酸钾成套设备技术,于1943年7月动工,1945年1月投产。氯酸钾、氯酸钠年产能力500吨,最高年产量475吨。1949年8月奉署令月产钾桐炸药10吨,用于开山筑路。新中国建立后,长寿氯酸钾厂由西南军政委员会工业部接管,先后更名为三〇一厂、长寿化工厂。于1951年恢复氯酸钾生产,用于火柴等民用工业原料,其钾桐炸药未恢复生产。为适应经济建设对炸药的需求,一方面恢复与发展黑药,解决燃眉之急,一方面研制开发新品种以适应长远需要。1950年巴县群力厂恢复生产,资本1000元,月产黑火药40吨,1951年产量558

吨。在重庆相继开业的还有大成黑药社、新力黑药厂、大力黑药厂、劳联黑药厂等,有资本 9314 元,职工近 100 人,月产黑火药 470 余吨。1952 年西康省工业厅批准筹建雅安化工厂,于 1953 年 4 月投产,生产黑色炸药,到 1956 年累计生产 777 吨。

四川黑火药品种分开山火药、猎户火药、鞭炮火药和导火索黑火药。这 4 种黑火药均由白硝(硝酸钾)、硫磺与木炭经加工碾细后混制而成。生产配方因用途不同而异,硝、磺、炭的配料比分别为:开山火药为 62 : 22 : 16;猎户火药 80 : 12 : 8;鞭炮火药为 70 : 12 : 18;导火索用黑火药为 65 : 27 : 8。各种配料比因天时、生产条件等的变化而变动,各厂不尽相同,加料量的波动范围允许在±2 以内。

黑色火药生产采用传统手工业方式,生产工具为箩筛、药机、石碾、蒸汽锅等。生产工艺及设备简单,可短期见效。

在黑火药恢复生产同时,开发新炸药品种。50 年代初先后有清山矿业化工厂重庆分厂(1951—1952)、私营庚午化工社(1953)试制胶质炸药、硝酸铵炸药等。因发生燃烧、爆炸停业。1955 年雅安化工厂开始试制硝酸铵炸药,1956 年试制成功,1957 年投入批量生产。继后又试制雷管、导火索成功,相继投产。同年 10 月重庆八四五厂硝酸铵炸药投产,黑火药逐步为硝酸

炸药取代。民用爆破器材工业进入新的发展阶段。

60 年代初,四川民爆器材工业已有 5 个专业厂(部属 2 个、省属 1 个、地方 2 个)年产炸药 15551 吨、火雷管 1255 万发、导火索 981 万米。随着生产规模的扩大,安全生产引起关注。1958 年 12 月 31 日重庆和平化工厂(公私合营,1958 年 9 月筹建)试产胶质炸药、硝酸铵炸药,因硝酸铵与硫化锌混合包装自然爆炸,工厂停办;1960 年 10 月 9 日重庆煤管局化工厂(八四五厂)炸药车间 101 号工房爆炸,造成 15 人死亡、2 人重伤、51 人轻伤,厂房受损面积达 4310 平方米。1961 年民用爆破器材企业贯彻调整方针,停产整顿,调整后相继恢复生产并扩大生产规模。1973 年 6 月 22 日上午 10 时达县地区渠江化工厂炸药房爆炸,造成 11 人死亡,10 人重伤,14 人轻伤,炸毁厂房 30 间,室内设备与原材料全部炸毁,直接经济损失 5 万余元。1975 年 11 月恢复生产。发生事故的主要原因是:执行安全生产规范不严,部分生产设施和产品生产定点不符合安全生产规范要求。

70 年代中后期,为适应“农业学大寨”改土造田对民爆器材的需要,由省列为化学工业重点支农产品之一,并补贴投资,按民用爆破器材工厂设计安全规程等有关法规进行技术改造,提高机械化水平和安全保障措施,

相应扩大生产能力。改造后,经验收合格由兵器工业部核发生产凭照才能生产。70年代末80年代初,四川民爆器材企业普遍实现了规范化安全生产。

到1985年,四川已有经兵器工业部核准的民爆器材企业29个,其中生产炸药、导火索或雷管的企业28个,

核定炸药年产能力9万余吨,雷管1.75亿发,导火索1亿米,射孔弹20万发。系统内县以上全民所有制企业12个,1985年工业总产值4751万元,固定资产原值3277万元,利润942万元,职工3765人。

第一章 炸 药

四川现代炸药以硝酸铵(简称硝铵)为主要原料与梯恩梯、油、硫磺等可燃可爆性物质混合制成,统称为硝铵炸药。主要品种有铵梯炸药、铵油炸药、铵邻炸药、铵磺炸药等,1985年总产量为5.7万余吨,可以满足不同用户需要。

硝铵炸药具有化学安定性好、制作使用安全、爆炸后无固体残渣、成本低、原料丰富等特点,在四川得到广泛应用与迅速发展。

炸药生产技术,在60年代以“牛拉碾、手工铲、木棒锤、铁锅炒”等作坊式手工生产,70年代初采用单辊狼牙破碎机与高温重砣法混碾、干燥,实现机械化操作。70年代末陆续采用筛凉药机、装药机、八面形球磨机、皮带运输机、卷纸管机、自动捆扎机、塑料热合机等,实现全过程机械化。80年代中已采用由热电阻和动圈指示仪组成的测温系统,测量蒸汽和热风温度。

第一节 铵梯炸药

四川铵梯炸药品种有1、2#岩石炸药和煤矿炸药。1955年雅安化工厂借用贵阳化工厂硝铵炸药技术资料(产品说明书),以1台干燥机和1台千分之一天平简单设备试制硝铵炸

药。先后进行17次不同成分的配制,10次殉爆测定,2次大包装爆炸试验,3次猛度试验,3次防潮试验获成功。1956年12月11日以10公斤产品由矿冶局试验效果良好,遂由国家投资

16.7万元建生产车间,于1957年10月投产,生产能力可达年产2000吨,1958年产岩石炸药1211吨。西昌化工厂1959年岩石炸药投产,1960年生产1645吨。1965年由省计委批准投资240万元和160万元扩建雅安化工厂岩石炸药规模年产6000吨,西昌化工厂岩石炸药规模年产2000吨,于1970年竣工投产。1966年后,先后有旺苍化工厂、江阳化工厂、美姑化工厂、南部化工厂、渠江化工厂、渡口四二四厂筹建投产,生产岩石炸药。

炸药配方(%),1#岩石炸药硝酸铵 82 ± 1.5 、梯恩梯 14 ± 1 、木粉 4 ± 0.52 ,2#岩石炸药硝酸铵 85 ± 1.5 、梯恩梯 11 ± 1 、木粉 4 ± 0.5 。用于无瓦斯粉尘爆炸危险的井巷开拓中硬度岩石爆破作业。两者均为早期生产的铵梯岩石炸药,后因1#岩石炸药适用范围较窄停止生产。

铵梯炸药加适量食盐作消焰剂制成的炸药,对瓦斯煤尘有良好的安全性,用于采煤爆破作业,称煤矿炸药,又称煤矿安全炸药。品种有被筒炸药、2

#、3#煤矿炸药。被筒炸药可用于超级瓦斯矿井采煤爆破作业。

重庆煤管局化工厂(八四五厂)于1958年10月土法生产煤矿炸药,至1960年产2#煤矿炸药5454吨,3#煤矿炸药799吨。1962年停产调整,1965年煤炭部批准复产扩建,从抚顺十一厂调来职工53人组织恢复生产,当年生产煤矿炸药3721吨。

五机部泸州化工厂于1961年开始生产煤矿炸药(现由该厂五分厂生产),当年生产2#煤矿炸药314吨,3#煤矿炸药861吨。

70年代,随着四川煤炭工业的发展,对炸药需求增大。西昌化工厂于1977年增加煤矿炸药生产线,当年生产3#煤矿炸药1085吨;1980年旺苍化工厂3#煤矿炸药投入生产。70年代后期,筹建的泸州横江化工厂、富顺化工厂生产3#煤矿炸药,渡口四二四厂生产3#煤矿炸药和被筒炸药。

经兵器工业部核准四川7个厂生产铵梯炸药,年生产能力59500吨,1985年,产量38783吨。

第二节 铵油炸药、乳化炸药

铵油炸药是以硝酸铵、柴油(或机油)为主要原料制成的炸药。1956年开始在露天矿山、农田水利、筑路等工程使用。60年代由攀枝花矿务局(简

称攀矿)八四六厂生产铵油炸药,1965年绵阳化工厂曾试制铵油炸药45吨,1966年转产雷管、导火索。铵油炸药化学配方硝酸铵 92 ± 1.5 、柴油 4 ± 1 、木

粉 4 ± 0.5 , 具有原料丰富、制造简单、成本低等特点。70~80 年代峨边县化工厂、绵竹县化工厂、彭县红光化工厂、营山县化工厂、万源化工厂、万县化工厂和垫江化工厂相继生产铵油炸药。这 8 个企业均经兵器工业部核准生产, 年产能力 2 万吨, 1985 年产量 9889 吨。

1972 年, 为解决水孔爆破难题, 攀矿八四六厂会同攀矿兰尖铁矿、长沙矿冶研究所试制以槐豆胶为凝剂的槐 1#、槐 2# 浆状炸药。1977 年 9 月通过冶金部技术鉴定, 投入批量生产。80 年代初该厂乳化炸药试制成功后,

浆状炸药停产。

乳化炸药是由乳化剂将硝酸溶液掺和在燃料油中形成乳化胶液, 再经敏化制成的混合炸药, 是 70 年代的新型工业炸药, 具有制造安全、生产中尘毒危害小、抗水性强、能用雷管直接起爆的特点, 用于水下工程爆破作业。1982 年 3 月雅安化工厂经批准定点生产乳化炸药, 产品质量经兵器工业部二〇四所和雅安地区产品质量监督检验所检验, 技术性能达到一级岩石乳化炸药标准。1985 年兵器工业部核准乳化炸药年产能力 1000 吨, 当年生产 592 吨。

第三节 铵邻炸药、铵磺炸药及其他

铵邻炸药是以邻位硝基苯作敏感剂与硝酸混合制成的炸药, 适用范围及爆炸威力与 2# 岩石炸药类似。1971 年重庆南桐化工厂开始生产, 继有綦江东溪化工厂生产。1985 年, 兵器工业部核定两厂年生产能力各为 3000 吨, 年产量分别为 1957、1740 吨。

铵磺炸药是由硝酸、硫磺、木粉混合制成的粉状炸药, 适用于露天爆破作业。化学组份, 硝酸 88%、硫磺 4.5%、木粉 7.5%, 是在农田水利建设中发展起来的一种土炸药。三台县化工厂生产。该厂经多年实践, 制定铵

磺炸药企业标准。1985 年由四川省化工厅、省标准局组织审定, 形成《铵磺炸药》川 Q798-85 标准。兵器工业部核定该厂铵磺炸药年产能力为 4000 吨, 1985 年产量 4536 吨。

石油射孔弹用于石油深井射孔, 由四川石油射孔弹厂独家生产。该厂建于 1970 年 10 月, 厂址在隆昌县两道桥。1971 年 2 月试制成功圣灯 I 型玻璃射孔弹。为适应石油深井与超深井的钻探需要, 1977 年和 1979 年又相继生产出火炬 II 型玻璃射孔弹、WS-85 射孔弹和 WS-103 射孔弹。1985 年生产能力达 20 万发。

第二章 雷 管

雷管(又名 85#)是一种起爆器材,广泛用于采矿、筑路、农田水利建设等各类爆破作业。

1956年,雅安化工厂试制硝酸铵炸药,同时试制火雷管(又名 8#雷管)。1958年试制成功以雷汞为起爆药的火雷管,并于当年投产,产量 15 万发。1959年西昌化工厂火雷管投产。1960年生产 60 万发,1961年生产 48 万发。1960年重庆八四五厂火雷管投产。1960年,3个厂生产火雷管约 5000 万发。

1961~1963年国民经济调整,雷管一度停产。随着经济恢复与发展,1965年重庆八四五厂火雷管复产。1965年8月,绵阳化工厂组织火雷管试制工作,10月试制火雷管 1000 发,经省机械厅鉴定效果良好,引爆率在 90%以上。1966年初,由四川省计委批准在该厂新建雷管车间,年产 8#

雷管 1000 万发,投资 60 万元,1971年初竣工投产,实现半机械化生产,年产雷管 1500 万发。

1966年11月省机械厅、省物资厅在绵阳召开土法生产雷管现场会,解决全省火雷管缺口 3000~8000 万发的供需矛盾。是年,五机部兵工局在合川筹建华川机械厂,生产火雷管。重庆八四五厂于 1966年4月12日与 10月15日先后试制成功瞬发电雷管与毫秒延期电雷管。

1977年4月,省批准绵阳化工厂扩建,雷管生产规模由 1500 万发增到 5000 万发,总投资 325 万元。1977年 11月上旬动工,1980年5月竣工投产。

农田水利建设推动了雷管工业的发展,1977年全省雷管产量达 8178 万发。1978年初,省化工局指示各雷管生产厂尽可能增产。是年,雷管产量

达 9522 万发,创历史最高水平。

1979 年,国民经济调整,农田水利建设规模缩小,火雷管需求随之锐减,产品严重胀库,绵阳化工厂一度停产。当年全省雷管产量减少到 7318 万发,仍大部分库存积压。为摆脱困境,改变单一品种生产现状,1979 年 5 月绵阳化工厂组织电雷管、导爆索、导爆管试制。1980 年 4 月,纸壳瞬发电雷管与覆铜壳 1~20 段毫秒电雷管相继试制成功。1981 年,瞬发电雷管由五机部纳入生产计划。1981 年 1 月,毫

秒电雷管试生产。次年 8 月,通过省级鉴定,1983 年列入生产计划。同年试制成功煤矿使用的瞬发电雷管,之后由省化工厅、省煤炭管理局同意该厂为定点生产企业。

1985 年有雷管生产企业 4 个,由兵器工业部核定雷管年生产能力为 17500 万发,其中火雷管 12000 万发、瞬发电雷管 3800 万发、毫秒电雷管 1700 万发。雷管生产量 12076 万发,其中火雷管 7725 万发。

第一节 火 雷 管

火雷管是以火焰冲能引爆的雷管,由管壳、加强帽、起爆药、猛炸药等装配而成。

管壳,可用金属材料,也可用塑料管、纸管。纸管强度可满足雷管要求,且价格低廉,加工简便,因此四川火雷管均用纸管壳。绵阳化工厂于 1971 年设计自制滚剪机切纸卷,取代手工刀切。1985 年改为 DW26×144 型多刀(片)切纸机,切纸工效提高 2 倍多,保证了纸卷质量。卷管粘胶液,最早用甘洛素与水配制,胶液容易变质影响粘结性能,80 年代普遍采用聚乙烯醇水溶液作粘结剂。火雷管加强帽,70 年代用紫铜带冲压制作;80 年代改用铁加强帽,外购供应。火雷管以二硝基重

氮酚为起爆药,黑索今为猛炸药。1966 年 4 月,重庆八四五厂用自制二硝基重氮酚作起爆药。是年 7 月绵阳化工厂试制成功,8 月投入小批量生产。

二硝基重氮酚有钠盐法与盐酸单一加料法两种工艺。宜宾六七三厂采用盐酸单一加料法制造,产品分散性和耐压性好,得率高,废水量较少。其他厂采用钠盐法生产。1980 年绵阳化工厂新建烘房竣工,采用真空干燥器烘药工艺,取代 70 年代的蒸汽管道烘架烘干工艺,工效高,安全性好。

四川雷管生产采取两次装药法,一次用钝化黑索今,要求钝感剂含量不大于 7%,水分不大于 0.1%,假比重为 0.66~0.80g/cm³,粒度 22~100

目筛全过,装药后需压紧。二次装药为造粒黑索今的松装药,在黑索今中加入浓度为30%~35%的酒精虫胶漆液,钝感剂含量不大于3%。

雅安化工厂和西昌八五六厂,1958年用手扳压力机装配火雷管,一次装配20发。1965年,绵阳化工厂试制火雷管,用筷子卷纸管,以梨木钻孔成模具,用高板凳、老虎钳等当装压设备,装配雷管。1971年初,该厂新建雷管生产线竣工投产,实现连续生产工艺和雷管装配半机械化生产。所用模具为50孔的酚醛布板,采用卷管机卷管,生产批量化。1976年以弹簧式压

力机取代可倾式压力机压黑索今,提高压药密度,使雷管起爆能力更为可靠。1979年在装、压药机主轴上增加杠杆装置,使防扩窗联动开关,根除了事故隐患。

80年代绵阳化工厂和宜宾六七三厂扩建的雷管生产线,采用国内70年代中期先进工艺技术,用皮带输送机输送模具,装药由直接装压法改为药柱分装法,增加清擦内附药与接缝涂漆等工序,克服了直接装压法常出现的黑索今底部密度小、上部密度大、不利于雷管起爆与爆轰等弊病,使雷管威力更为可靠。

第二节 电 雷 管

电雷管是用电能引火的雷管,由火雷管与电引火装置组成。1980年6月,重庆八四五厂试制成功煤矿使用的电雷管。以延期时间分为瞬发电雷管与毫秒延期电雷管。电雷管引火装置,又称引火元件,采用金属丝炽热式电引火。

瞬发电雷管,适用于地面和无瓦斯矿尘爆炸危险的井下大面积瞬间一次爆破作业。1966年4月,由重庆八四五厂率先试产成功瞬发电雷管。1980年1月,绵阳化工厂也试制投产。采用直插式工艺,将纸垫脚线的桥丝插入无加强帽的火雷管起爆药中,

灌硫磺把电引火元件与火雷管合为整体。由于起爆药较敏感及操作者心理影响等原因,直插式瞬发电雷管难以避免因纸垫与起爆药之间有空隙所造成的“倒立半爆”质量问题。电炉熔化硫磺,除硫磺气体对人体有害外,且易产生杂散电流、漏电等问题,给安全生产造成重大隐患。1980年6月,重庆八四五厂瞬发电雷管装配改型为卡口式工艺。绵阳化工厂于1984年底也完成工艺改型,1985年3月开始全部生产卡口型产品。

卡口式瞬发电雷管,由注塑脚线与火雷管(成品)装配而成,用镀锌铁

箍卡将两者结合成整体,卡口式电雷管纸管壳长 50mm,注塑塞脚线药头重 15 ~ 20mg,塑料塞直径 5.8 ~ 5.9mm,高度为 11 ± 0.1 mm。电雷管卡口机采用电动式,1985 年改为气动式。

毫秒电雷管是由瞬发电雷管注塑塞脚线与火雷管之间增加一个延时装置组成的复合体,以毫秒计延期时间。此雷管也叫微差雷管。

毫秒雷管适用于毫秒爆破,各组药包爆炸时间间隔极短(一般是 10 ~ 50ms)。当前一组药包刚爆炸,爆轰波在周围介质中产生尚未消失时,后一组药包就起爆,毫秒爆破对岩石的粉碎爆破效果好,可提高炸药的利用率;爆炸地震波小,适用于大爆破、无底柱爆破和光面爆破。

1966 年 10 月 15 日重庆八四五厂毫秒雷管投产。绵阳化工厂于 1980 年 4 月试制成功,1981 年 11 月投入批量生产。四川毫秒雷管为装配式结构,先将延期药装在金属长内管,再与电引火元件和火雷管组装在一起。长内管原为铜管壳,80 年代起重庆八四

五厂用覆铜铁管壳,采用铅丹、氧化硅延期药,配料比为 6 : 2,加入适量硫化锑调整延期药的燃速。绵阳化工厂采用长内管直接装延期药;重庆八四五厂采用铜管法延期药。

1980 年 5 月,重庆八四五厂工程技术人员涂学明提出在猛炸药中加入消焰剂的建议,为抚顺煤炭研究所采纳,共同研制出加入消焰剂的电雷管。经抚顺研究所检验,在含沼气 9% 的混合空气中引爆时,沼气爆炸率为零,定名为煤矿安全电雷管。

1981 年 5 月,重庆八四五厂安全瞬发电雷管通过煤炭部鉴定,定名为煤矿许用瞬发电雷管。1983 年该厂许用瞬发电雷管荣获四川省优质产品称号和国家新产品金龙奖;1984 年荣获四川省科技发明二等奖和国家经委技术革新技术协作优秀成果奖。

许用电雷管生产工艺除加消焰剂外,与普通电雷管相同,产品质量检测增加沼气安全性项目。由国家指定淮北煤炭研究所为抽样检验单位。检验周期为一年,平时由厂检验保证。

第三章 起爆器材

起爆器材有导火索、导爆索、塑料导爆管。导火索是四川主要的索状起爆器材,1985年产量5225万米。导爆

索与塑料导爆管用量很少,1980~1982年有少量生产。

第一节 导火索

工业导火索又称86#产品,民间又有导火线之称。导火索是以具有一定密度的粒状或粉状黑火药为药芯,用棉线、纸条与沥青等材料包缠而成的圆形索状起爆器材,用于传递火焰以引爆黑火药药包和火雷管,也可用作手榴弹、礼花弹、爆破筒等器材的引爆延期体。导火索按其结构的不同,有全棉线导火索、三层纸导火索、塑料导火索、双层沥青导火索、褐煤导火索、石炭导火索等品种。四川主要生产三层纸工业导火索,用于引爆火雷管或黑火药包。

雅安化工厂于1955年生产纸引线,1957年试制导火索成功并投产。绵阳化工厂于1965年8月组织导火索试制工作,次年投产。继后西昌八五六厂、合江向阳化工厂相继生产导火索。

黑火药是导火索的引火与传递火焰的主要材料。生产导火索药芯的黑火药用麻杆炭作原料。四川苎麻、红麻、麻杆原料丰富,价格低廉,用于锻炭方法简单(用坑灶敞烧后密闭5~7天,收炭12%~15%)、成本低,且可节约木材。70年代黑火药生产先后采用

球磨机混料、远距离自动控制和机械筛选、远距离控制工艺。

棉线加工 60 年代用木制手车纺线。70 年代初,绵阳化工厂采用棉纺厂淘汰的细纱机和槽筒机捻线,再用手纺车加工成线圈;1977 年采用打线机加工线圈,淘汰手工纺车;1980 年采用国产 GQ—66 型筒子机并线与加工线圈,A63—1B 型捻线机并捻药芯线与外层线,淘汰了 30 年代的并捻线设备。

导火索棉线为全棉线,药芯线与外层线为 21 支纱并捻 4 股。70 年代末,绵阳化工厂曾以玻璃纤维作试验代替棉纱,因易出现透光等质量问题,停止试验。

纸条加工,最初用手工刀切纸或外加工。1971 年后绵阳化工厂自制饼状剪纸机加工纸盘,适用于 500~1020 毫米卷筒纸加工,效率高,废品少,1985 年又更新为 DW26×244 型切纸机。

沥青用于导火索的防潮。通常用 30# 建筑沥青或含油量较高的 10# 建筑沥青,或两者混合使用(视沥青化点高低而定)。

粘胶剂用于导火索外层线与索体粘连。60 年代采用桃胶水溶液。70 年代后使用聚乙烯醇水溶液粘连。

1965 年 9 月,绵阳化工厂经到江油钢铁厂学习,制成木质立式手摇制索机,由 4 人操作。初始运转导火索质量还好,日久即因震动大、磨损快、检修频繁,使导火索包缠过松,产品质量不稳定。1966 年制索机齿轮换成铸铁件,用废架车的铁轴代替原木轴。同时手工摇车改为电力转动机车。同年 8 月,两台铁木混合结构立式制索机投入生产,台班产量 1000 米,两班制生产。当年生产导火索 34 万米。1967 年样机曾送上海展览。

1971 年,该厂根据农田水利建设需要,自筹资金自制 8 台全铁件立式皮带传动制索机,纺制导火索。1971~1973 年 6 月,生产导火索 615 万米,产量成倍提高。其缺陷是机身高、摆动大、传动皮带易出现打滑;产品成本高,质量不稳定。1973 年 7 月停产改造,1976 年竣工,以外购 6 台卧式制索机更换立式制索机,并安装计数器。边纺制边自动收卷计数,台班产量提高 2~3 倍,产品质量有了保证。1979 年该厂通过仿制、外购,拥有卧式制索机 20 台(具备自动计数卷索、蒸汽溶化沥青装置)。1984 年制索机溶化沥青装置由蒸汽加热改为电感应恒温加热,安全性好,沥青溶化简便,有利于制索质量的稳定。

第二节 导爆索与导爆管

工业导爆索是传递爆轰能的索状起爆器材,需用雷管引爆,再将爆轰能力传递到与其相连的药包或另一根导爆索。导爆索使用简便、安全,起爆时不需要电源仪器等辅助设备,也不受杂散电流、静电和雷电干扰,但禁止在有瓦斯矿尘的矿井使用。

绵阳化工厂于1979年7月试制导爆索,1980年1月试制出以黑索今为药芯的导爆索,经检验各项性能符合WJ659—73标准。2月投入小批量试生产,产品经冶金部长城钢厂四分厂、建材部江油水泥厂及金河磷矿等单位作地表实验和中深孔爆破用近2000米,无拒爆与瞎火,爆破效果达到施工设计要求。1980年8月省化工局批准批量生产,当年生产导爆索5万米。1981年列入试产计划,因需求量不大,1983年初停产。

非标导爆索,是黑索今装药量为 $13\pm 1\text{g/m}$ 的普通导爆索,用于有特殊要求的爆破胀结与爆破成型工艺中。1980年,自贡东方锅炉厂承担了制造大型发电锅炉任务,采用爆破胀结管材与管板的新工艺,由绵阳化工厂支援生产药量小于 12g/m 的导爆索,用于管材规格为日本产ST45.8型直径16mm(壁厚3mm)和西班牙

产直径16mm(壁厚3mm)直径16mm(壁厚2.5mm),管板材质为18MnMoNb,工艺要求为管材不得有内伤;爆破胀结的管材与管板在2000kg拉力下不脱离;爆破胀结成功率大于90%。先后试制装药量分别为8.3、9.5、10.0、11.5、12.0g/m等7种规格的导爆索,经爆破胀结工艺试验,确认药量 $10\pm 0.5\text{g/m}$ 的导爆索为达到工艺要求的最佳规格,为东方锅炉厂生产装药量 $10\pm 0.3\text{g/m}$ 导爆索1万m。管材与管板爆破胀结的抗拉力达2500kg,成功率在90%以上。

加强导爆索又称高能导爆索,黑索今药量大于 14g/m 。1981年,绵阳化工厂先后为四川化工机械厂、什邡化工机械厂生产黑索今装药量为 17g/m 的导爆索,用于胀结与爆破成型工艺。

导爆管是70年代出现的新型起爆器材,又名非电导爆管,其外壳由高压聚乙烯挤压而成,在挤压塑料管的同时,管内壁均匀地粘附一薄层粉状混合炸药。导爆管由火帽或雷管击发后产生冲击波,由于管道效应稳定地传播,再由冲击波击发同导爆管末端相接的雷管起爆。

1978年,绵阳化工厂老产品积压,处于困境,获导爆管技术信息,1979年5月,到湖南湘南器材厂、江西赣州803厂考察导爆管生产技术。7月组织导爆管试制组。10月完成产品工艺设计图纸14套,用SF—G(R)—45型塑料挤出机进行导爆管试制。1980年1月中旬试制成功并批量生

产。当年生产导爆管16万米。

1981年经省化工局同意纳入试产计划。因需要量甚微,仅金河磷矿年需10万米左右,生产能力不能发挥。根据五机部意见,作为技术储备,于1982年1月为金河磷矿生产1万米后停产。

四川省民用爆破器材产量产值表

表10—1

(1968~1985年)

年 份	工业总产值(万元)	产 量			固定资产原 值(万元)	利润总额 (万元)
		炸 药 (吨)	雷 管 (万发)	导 火 索 (万米)		
1968		(1575)	(797)	(21)	50	-19
1969		(5069)	(1324)	(35)	57	31
1970	546	12740	(2675)	(29)	72	137
1971	1291	19853	(5331)	(333)	649	299
1972	1563	31653	6509	676	760	570
1973	1165	30251	4887	2735	790	360
1974	839	25293	3422	622	901	165
1975	1140	42102	4323	853	1029	217
1976	1673	59111	5225	2862	1171	321
1977	2672	75465	8173	5322	1337	615
1978	3335	92412	9522	7623	1491	379
1979	2489	39011	7318	5248	1897	369
1980	1546	48421	2990	1109	2085	40
1981	1595	42562	4383	1929	2432	100
1982	2259	39137	5595	1949	2481	307

年 份	工业总产 值(万元)	产 量			固定资产原 值(万元)	利润总额 (万元)
		炸 药 (吨)	雷 管 (万发)	导 火 索 (万米)		
1983	2720	42859	8082	3240		
1984	3689	50793	9335	4307	2823	446
1985	4751	57497	12076	5225	3307	542

1985年四川省民用爆破器材企业炸药生产能力

表 10—2

序号	厂 名	隶 属 关 系	建厂 时间	固定资产 (净值万元)	生产能力 (吨/年)	产 量 (吨)
1	雅安化工厂	地区工业局	1952	446	8000	7324
2	江阳化工厂	泸州市二轻局	1965	424	6000	
3	西昌化工厂	凉山州轻化局	1958	263	6000	5513
4	达县渠江化工厂	地区工业局	1971	175	6000	4268
5	旺苍县化工厂	县经济委	1964	189	4000	4433
6	南部县化工厂	二轻局	1966	185	4000	3706
7	美姑化工厂	县工交局	1966	78	4000	3101
8	三台县化工厂	县经委	1966	101	4000	4536
9	重庆八四五厂	重庆煤炭公司	1956	437	7000	7084
10	四二四厂	渡口矿务局	1979		5000	
11	八四六厂	攀枝花矿山公司	1967	1000	4000	3690
12	泸州化工厂五分厂	兵器工业部	1958	86	3000	
13	重庆市南桐化工厂	区二轻局	1968	97	3000	1957
14	东溪化工厂	泰江县二轻局	1956		3000	1740
15	营山县化工厂	县物资局			2500	
16	万县化工厂	县工业局	1934	139	2500	177
17	泸州横江化工厂	泸县工业局	1977	84	4000	1817

序号	厂名	隶属关系	建厂时间	固定资产 (净值万元)	生产能力 (吨/年)	产量 (吨)
18	万源化工厂	县经委会	1984	36	3000	3104
19	富顺化工厂	县经会	1977	81	4000	3020
20	垫江县炸药厂	县二轻局	1985	118	2000	
21	绵竹县城关化工厂	城关镇	1977	98	2000	
22	彭县红光化工厂	乡镇企业局	1979	78	2000	
23	峨边华东厂	沙平乡	1972	112	2000	
24	其他					2027

1985年四川省民用爆破器材企业雷管、导火索生产能力

表 10—3

序号	厂名	隶属关系	地址	建厂时间	固定资产 (净值万元)	核定生产能力 (雷管万发/年 导火索万米/年)	1985年产量 (万发、万米)
1	绵阳市化工厂	绵阳市轻化工业局	绵阳市新桥区	1952	431	雷管 6000	4327
2	宜宾六七三	地区经委	柏溪镇	1967	259	雷管 6000	4935
3	重庆八四五厂	重庆煤炭公司		1956	3500	雷管 3500	2773
4	华川机械厂	兵工局	合川县	1966		雷管 2000	699
5	雅安化工厂	地区工业局	雅安市陇西路	1952		导火索 2500	1723
6	绵阳化工厂	地区工业局				导火索 2500	996
7	西昌八五六厂	凉山州轻化工业局	西昌市海南乡	1958	82	导火索 3000	2506
8	合江县向阳化工厂	合江县二轻局	合江镇马街子 63 号	1966	71	导火索 2000	

第十一篇

化 工 机 械