

国外科技动向三则

霍永基

(1982年5月24日收到)

1981年初我国水电科学技术赴美考察组了解到美国工程爆破的一些新动向,特简介于后。

(一) 重视爆破振动影响控制,确保工程安全。美国垦务局设技和研究中心(U.S. Bureau of Reclamation of the Engineering and Research)于1980年制订出第一份水利工程爆破规程报告,供垦务局系统内部使用。报告中介绍了大坝在控制爆破影响方面的经验,讨论了确定爆破控制的主要因素,提出了编制设计书时应注意的事项。最后还附有设计书样本作为例子提供设计人员参考。规程报告规定,在大坝及其它水工建筑物邻近地点进行爆破时要尽量采用爆破控制技术,以减小和避免危害性的影响。在正式爆破前要进行必要的爆破试验,并建立可靠的监测系统,若无监测系统又缺乏充分证明爆破作业对邻近建筑物—基础、边坡以及人员安全无影响的科学根据之前,一律不许爆破。爆破监测系统的地震仪频率响应范围为2到200赫兹。每放一次炮后,乙方立即向甲方报告振动记录情况,证明没有超过规定值时,始能继续爆破,从而保证了工程安全。

据悉目前我国尚未建立经过鉴定的爆破振动监测系统,国产的地震仪频宽较窄,而一般工程爆破的频谱都较宽。因此所测得的记录有较大的失真,且一般偏小,对安全不利。因此急需组织试制和生产频带较宽的强震仪供工程使用,克服目前工程爆破中由于缺乏监测手段和盲目性而造成的严重后果。

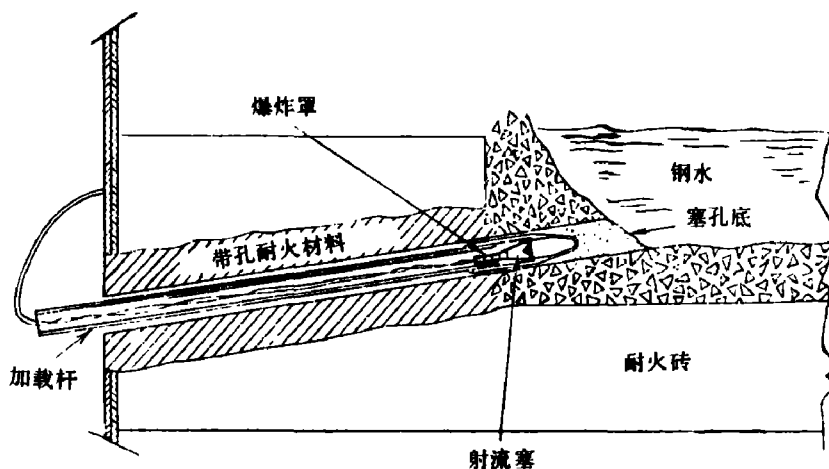
(二) 基础开挖爆破的保护层渐趋减薄。美国奥本坝(Auburn Dam)基础开挖时保护层预留较薄,在两岸坝肩陡边坡处采用控制爆破时基本上不预留保护层,坝基部分采用浆状炸药、不耦合装药结构和毫秒间隔相结合的控制爆破技术时,预留保护层厚为1.5米。(垦务局规定最后一层炮孔严格禁止采用散装药爆破)较我国现行规定为薄,从而可以大大缩短工期。

目前我国有关部门制定开挖爆破作业规程中,对预留保护厚度没有与控制爆破的措施和条件结合起来加以规定。所以一方面订得保守,另一方面不利于推广控制爆破新技术。因为一些单位工作人员为了省事,惯用散装药爆破,结果爆效很差,对地基破坏严重。因此爆破规程应该明确规定,采用控制爆破时预留保护层较薄,否则应较厚,以利确保工程质量和安全的同时加快工程建设速度。

(三) 平炉爆破出钢法。美国杜邦公司新近研制了一种爆破射流破塞装置,专供平炉出钢使用。爆破射流破塞法是一种安全和经济的方法。该装置主要由高温电雷管、高密度和高爆力的炸药和金属或玻璃锥形聚能罩组成,利用射流原理(Jet principle)爆炸时聚能罩瞬间形成一股高温高速的微粒射流,速度达3300~10000米/秒,于是很容易将塞子打开孔。

目前杜邦公司已有三种不同规格的产品供各种长度的炉塞使用:(1)轻形塞;(2)标准塞;(3)大型塞。经使用表明95%以上都是成功的。少数不成功的主要原因为:(1)塞孔挖

的不好；（2）钢水已经从塞表面渗漏于塞内；（3）炉底过高。



图： 把射流塞安在塞孔内，并使其外壳的头部与面板接触

在电力平炉中使用爆破射流破塞装置较常规方法具体有以下优越性：（1）操作人员比较安全，不必掏孔破塞后逃跑至安全地点；（2）避免操作杆烧着的危险；（3）精确地掌握出钢的时机，减少了能源损耗；（4）开塞后即以满流速度出钢，缩短了造塞和舀渣的时间；（5）减少了塞孔维修的工作量并保持良好的孔形；（6）尤其可以避免用棍清除塞子前面的埂子。该装置和使用情况如上图所示。

THREE PIECES ON THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL TRENDS

Huo Yongji