

Numerical Simulation and Design of Explosive Diode

CUI Yu^{1,2}, MA Hong-hao^{1,2}, SHEN Zhao-wu^{1,2}, REN Li-jie^{1,2}, YANG Ming^{1,2}, YU Yong^{1,2}

(CAS Key Laboratory of Mechanical Behavior and Design of Materials, University of Science and Technology of China, Hefei 230026, China)

Abstract: Aiming at the problem about early blasting of the detonating network in industry, a type of irreversible detonation explosive diode was designed and developed by numerical simulation method. Using the combination of ignition and growth model and ANSYS/LS-DYNA finite element software, transmitting positive detonation was simulated by various mass of the firing charge and the stopping backward detonation was simulated by various length of the delay element. Then the feasibility was validated by the positive and negative symmetry experiment and the velocity measurement of flying plane. Results show that the explosive diode can achieve the aims of successful transmitting positive detonation signal and stopping backward detonation signal and that the mass of firing charge and the length of linear delay elements must be limited. The least mass of firing charge is 30 mg and the minimum length of delay elements is 4 mm at 30 mg firing charge.

Key words: explosive diode; shock initiation; stopping detonation; firing charge; delay elements

CLC number: TJ45

Document code: A

DOI: 10.11943/j.issn.1006-9941.2017.04.001



编者按:本刊于2017年第2期刊登《关于六硝基芪(HNS)中“芪”的读音》后,引起含能材料领域学者们的热烈讨论,各类信函纷至沓来。在此,编辑部选取中国工程物理研究院化工材料研究所刘晓波副研究员来信,供讨论。

再论“芪”的发音

——回《关于六硝基芪(HNS)中“芪”的读音》

在化学领域,“芪”是一个偶尔会见到的字,有一类有机化合物就叫“芪类化合物”。这是以白藜芦醇或其它二苯乙烯(如异丹大黄素、白皮衫醇等)为单体聚合而成的一类具有二苯乙烯骨架的化合物的总称。迄今为止,人们已经从许多植物(如小叶买麻藤、藜芦、虎杖何首乌、桑葚、葡萄)中分离得到约300余种芪类化合物。不过,关于“芪”这个字的读音,一直都有不同的说法,一说为zhǐ,一说为dǐ,有时候还会在一些网页和书刊中看到用“芪”代替“芪”的情形。

事实上,在人们常用的词典(如《新华大字典》、《现代汉语词典》、《新华汉语词典》、《词源》)中,也都没有“芪”这个字,这也许是其发音一直没有统一的原因吧。

我国对于有机化合物的命名始于19世纪末期,当时主要是通过音译、意译和造字来对国外命名的有机化合物进行汉化命名。“芪”这个字很有可能就是这个时期使用到化合物名称中的。笔者在康熙字典中查到“芪”字的注释。

芪,《唐韵》同“芪”,与“芪”别,详芪字注。

这里明确了芪与芪相同,也明确了芪与芪不同。笔者又在康熙字典中找到“芪”字的注释。

芪,《集韵》典礼切,音邸(dǐ),《尔雅·释草》芪萑(沙参属多年生草本植物,笔者注),根、茎似人参而叶小异,根味甜。又《集韵》軫视切,音旨(zhǐ),芪蒻,小葶(嫩的蒲草,笔者注)也。

从这里看到,“芪”字是有两个发音的。发音为dǐ时,表示一类植物;发音为zhǐ时表示嫩的蒲草。

根据前人对于国外命名的有机化合物的汉化命名,从意译的角度出发,芪类化合物是从植物中发现的一类化合物(a class of molecules found in plants)。因此,笔者认为这个字的发音应该为dǐ,如果发音为zhǐ,则仅仅归属到蒲草这一种植物了。从音译的角度看,芪类化合物(stilbene、stilbenoid)都有类似于dǐ的音节(til),这也强化了笔者对这个字发音为dǐ的看法。

中国工程物理研究院化工材料研究所 刘晓波