





北理工的爆轰速度  
中国力量的可靠基石

|| abcdefghijklm " #g CL-20kn [ o

环伺，在人类追求和平与发展的进程中，战火与冲突的阴霾从未散尽，中国的国家安全面临着严峻挑战。实现中华民族伟大复兴，必须用强有力的科技力量构筑属于我们的“中国力量”。

当人们惊叹于99A坦克、远程火箭炮、导弹、你可曾想过，从枪炮子弹、火箭发动机、从身管发射、触发爆轰及火箭发动机的推进、的@N最，-在。敌人的有杀上，n实-这一切的重要”——火炸药，默默w中却成为中国力w可替代的“O”。

“高N炸药几乎在所有的战略、战术\ d中不可或缺，其@N发生哪怕微小的提升，将会VH影响e \ d的发q，并有提升\ d e尖端的战斗 N，是军工科研中当w愧的“心领”。

2016年，由北京理工大学牵头的“新一代N材料研究及其工程化”荣获2015年/国科技奖。

\$ = > ? @ ABCDEFGH

北京理工大学这孕育中国火炸药“国家队”的高等学府，&安校=期为抗战研 TNT 炸药，e 1952 年整合北工门学校(中国第一·火炸药业)的办学力，成为新中国第一·规模培养火炸药人才的“地”，在七十年的办学实践中，北理工火炸药学科g逐渐从火炸药教育教学发q为火炸药科技研究并成为科研领域领军，孕育了一璀璨的成果，为中国单> 炸药、混合炸药和，进剂领作出了卓贡献。

卓贡献年淀和i m，北理工不攀登火炸药研究领域的座座高峰。2016年·，2015年/国科技奖一等奖的荣誉授2北京理工大学，m 2001 年凭c 重大理论新荣获国科工委科学技术一等奖的“CL-20”，=隔十z年再次出-在公众的视中。CL-20 炸药学名六硝六氮杂异伍兹烷，是目j已 Nb实际用的N最高、威力最E大的J单> 炸药，爆轰速/高达9500米/秒，被称为第z代炸药，g被誉为“U @ N材料”，是一代的全新高爆军用炸药，在火炸药学名遐迩。该型炸药的诞生，g为包括导弹、等一的

N提升、小型化h来了新的发q契机。矢志三十余年的 CL-20 项目再获殊荣，I志 J北京理工大学从理论新e工程实，将这座炸药的“最高峰”w底征，这是。几代北理工火炸药科研工作最高致，. 中国国建设的CNV远，不可没。

I J K L M N O P @ Q R S T U V W X

纵A火炸药的FG，经%了z·阶段。中国是最早发-火炸药的国家，g就是古代z大发明中的黑火药。目j按照国际&行的P法，炸药爆轰=爆轰波的\速/将炸药分为z代。

第一代炸药是由诺贝尔发-的“硝化甘油”。但是纯硝化甘油化学@> 不稳定，6/太高。诺贝尔在 为偶然的条件t发- &%海藻土 l , Y的稳定@就N立即提升。稳定@的提升}其用迅速开，变了整·的面貌。

从第二次大战开，战y全面进入热=代。第二代炸药梯恩梯(“三硝”甲苯”代号 TNT)就在二战中发了大作用。TNT是&%人工有机合成的烈@炸药，其爆轰N力足b E , @> 稳定，可用于机关火炮的密集火力，}战y残酷@大为提高，直e-在仍大}用。

二战 l，产生了第三代炸药——黑索/ (“环三 甲” 三硝胺”代号为 RDX)，爆轰速/达e 8500 e 8600 米/秒，用于管火箭重炮的规模压，N大规模提高的威力和程。其次是奥克托/ (“环z 次甲” z 硝胺”代号为 HMX)，爆轰速/达e 9000 米/秒，撞 6/比 TNT略高，容易起爆，安定@较?，综合@N高，在海战y中，用于远程火箭导弹的J触不。称作战。

上纪70年代，由于~N有新的炸药Nb 动奥克托/ 作为 高N炸药“王牌”的领地，国际国内。新型高N炸药的索 6，高N炸药的合成g入。曾经为“G弹一”工程作出重要贡献的炸药家于教授g面临同·的，在复M索中，他弃\ d研究M，将目光于单> 炸药材料身，于材料的分子g构，大e地提出将炸药材料分子g构由9面环g g构变为型g g构，将硝“形化合物作为新的研究方。这一由“环”e“”的理论新，为单> 炸药研究h来 @提升。于

于1979年在国际上合成出K有·形g构的单> 炸药 797#，验F了·形高密/材料理论的可行@，并提出c 797#的4·子@化为4·N-N02，即为I 来国际&行的代号 CL-20。

1984年，于在甲年来e北京工业学院(-北京理工大学)担任·士生导师，在这·中国火炸药研究的·级，中，在国家然科学”/项目面，烷类及其·生物合成的研究，及国家高技术研究发q| f 持t开 V入 索及实·型高密/材料理论g S。

1994年，于成在实验室实-了CL-20的·合成。·在国内代号为C-12，在相当长一段=间内国内、物及内部文件发表相关论文=}用C-12。“CL-20是三立，的·g构，其作工·/可Sn。由于O们北理工在N材料领的长期淀，O们·是己做出来了。”回这段FG，材料学院·民教授1 2了高/34。

不n合，国学g开q了·形高密/材料及CL-20的研究，并于1996年在国ICT年会上发表了CL-20的合成文s，但在文中他们称己于1987年合成了CL-20。由于国学的论文用h·在国际会议发表，) CL-20迅速成为六硝六氮杂异伍兹烷的&用代号，C-12在国内g逐渐不再}用。但A来P，中在相密的：; t 各 t 立地@成了CL-20合成，用技术·g不相同。

然n验F理论z·开K了学校CL-20研事业的第一步，d于国内合成的CL-20成高，影响其·用，大的挑战是何·e最高的合成方法。j·，在国家的f持t，学校组织m力成立项目组，育赵信等一家开了。CL-20合成工·的索。? 不负有心人，经%心研究，开发出了条K实用4的CL-20合成工·，其中TAIW”等CL-20合成·属国际，并实-了CL-20材料1 g级的合成N力。从微·e g级合成，/ %了5·2，这一U}北理工成为全国研究单 CL-20材料的“v”。

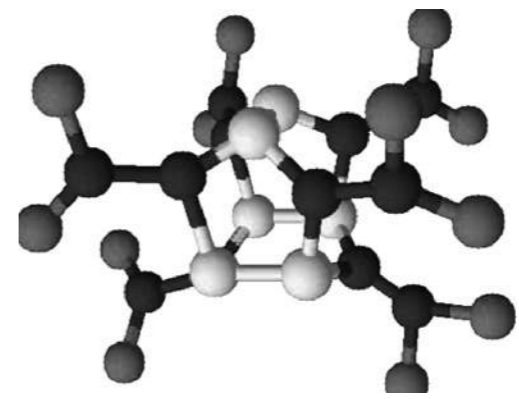
YZ [ \ ] ^ \_ ` @ abcdefghijkl

高峰并不是一一，g不是单 t

斗，“CL-20”项目最Nb力国，是几代人、·火炸药研究·，同索实，\i力，才实-。

了阶段@成果I，老一火炸药家g，为年事已高逐渐退出了科研一·，然n CL-20的研究事业并没有。CL-20作为 N水9最高的高密/ N材料，其重要的战略4须&%中的用才N，-，. 于国家安全来P，不 要走不出实验室的“e”成果。

M9教授为代表的新一代火炸药人m发 矢志军工的# \$，起了的责任。M9教授 学生=代即参加CL-20的研究工作，2002年·士业I 留校任教，m 从事CL-20及相关研究。他有J敏的力及WX的工作作，成为了 N材料研究干。M9曾经·学生P%，要c高N材料做?，要c己变成高N材料。



p q r s t

为了最大程/提高炸药的N水9，将高N炸药的N密/爆速、/热稳定@和化学稳定@等各类指I提升e一·全新的高/，M9及其团队重新，心关”研究，在CL-20的理、机理、g构、方法等方面一\ U。他们·形g构，氮杂g构的合成方法及 N理V人研究，提出了·形高N密/材料新B及理，U了\ d 9面N材料N·提高的，研究成果发表在Angew· Chem等国际名期上，e国际学术同行的高/34。2013年 chemistryword [了 M9团队的研究成果“ N材料发q面临高N与

6/的盾，中国的科学家&%设|并合成K有刚@的三立，{ g构的 N材料成^决了这一挑战”;h 国皇家科学院院士、国然科学院院士、国科学进会院士 Stoddart 3 4·形理论文“三·型高N密/材料的研究定将影响t一代炸药的发q，动\ d N材料的进步”; 国国家科学奖s 获 Shreeve 3 4 P “三·型 N材料的 B为发q新一伏@ N炸药的发q提v新的M·”。

技术面，他们J力U了提高合成率，大工·>安全等技术，为了掌工程化大第一X资料，他们长期战在工厂，L来，L去，亲动X，集数据、整理数据、分析数据，与一·工人建立了亲密的友O和合作关\。

当21纪进入了第二·十年，CL-20在生产领的被逐一^决，CL-20项目在经%三十二年的研究 l，于由理论新，化作·中国国力提升实实在在的贡献。从微·e公级合成，再e工业化生产，每一步异常，每一步是一代人的心血g晶，是北理工火炸药学科·纪迎e n上，H苦钻研，不懈索的g果。CL-20的成合成显出北理工火炸药团队一”的研发N力，CL-20的工程化则彰显了北理工 j 的军工实力，将理论的新和重大工程实际用的|密g合，进一步!定了北理工在 N材料领的领地。

北理工火炸药人 不辱}，三十余的心力、淀成就了漂亮的北理工爆轰速/，实-了“做中国己的炸药，做最棒的炸药”的理Sq

默默心中，w数·不眠夜化作鬓角的白发，青2年华从身边悄然/ %，虽然在漫长的岁月中，然要持默，心中的豪：w从与人分，巨大的贡献g许今生不为人，但比获奖为重要的是北理工人用己的w私奉献、矢志不渝诠释了“军魂”和“国：”，在不壮大的“中国力”上pt了己默n有力的一笔q (党委BC部 GH I J K)



日J ,h 国皇家化学会(RSC)期“Top 1% 高被 中国作 ” 单公布,○校材料学院曹 教授和/海波教授同=入选。

据L ,为彰显中国作 国际化学研究领 的U出贡献,h 国皇家化学会将旗t z 十 期 (分为x • 领 :Materials, Organic & medicinal, General chemistry, Biological, Analytical, Energy & Sustainability, Inorganic, Physical) 发表论文的 用: ; 进行d | ,将 2013,2014 年发表的文s 在 2015 年他 次数在 属领 全球排名j 1%的名单进行 选,整理出&讯作 第一单 是中国机构的作 名单。 2015 年/ 有 118 中国作 上有名。

2014 年,曹 教授和/海波教授合作发表在 Nanoscale 期 的论文入选 2015 年 RSC 材料领 高被 论文。曹 教授的团队关于材料微波 与电磁屏蔽的研究工作 于 2001 年,在国家 然科学 /、国 973,863 及国 “ 科研等项目经费f 持t .经%十 年索 了一\ 重要成果,相关研究在 Adv. Mater., Adv. Optical. Mater., Nanoscale, Carbon 及国内重要期 发表论文 300 r ,SCI 数据 T 240 余r ,SCI \$ 用 5000 次,近 20 r 文s 成为 ESI 高被 论文 “Highly Cited Paper”。其中, 2010 年发表在 Carbon 上的论文 “The effects of temperature and frequency on the dielectric properties, electromagnetic interference shielding and microwave-absorption of short carbon fiber/silica composites” 被 用 228 次;2012 年发表在 ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES 上的论文 “Highly Efficient and Broadband Microwave Absorption of Carbon Nanotubes” 被 用 149728 次 (e) Tbf4.

# ! " # \$ % & ' ( ) \* + , - . / 0 1 2 3 4 5 \$ % ' 6 7

近日,北京市哲学p 会科学规 办公室 出了北京市p 会科学“ /项目阶段成果选 (2014 年 /资r 项目)。北理工教育研究院+ 教授主持的项目“于就业 选机 的高校u 业生 期望研究”(号 12JYB017)的成果,高校u 业生 期望的理@分析——于 选理论的视角、人文与p 会科学院王 副教授主持的项目“近代北京的 与p 会变”(号 11LSC016)的成果 析 . 近代北京地区的 重影响(1840—1919)入选。 高校u 业生 期望的理@分析——于 选理论的视角 选理论为分析z { , . O 国当j u 业生就业市场上的- 实; ,分析在 定的 选机 t O 国高校u 业生 期望 -的" m. 并分析该 选机 t 可N 发u 业生 期望出- 的局部@影响, =。 . 于高校u 业生n ,在市场上的 职行为主要 e • 人教育水9 及就业市场 选机 的影响,n 期望正是“于内 重, = 影响t 产生的职业选择I 准,并 - t 征:高校 u 业生 期望随J 学F 次及学校 次的变化n 变化;随J 就业地区及就业单 @>的变化n 变化;随J 家 入水9 的高 n 变化;随J @别的 异n 变化;随J 学科 业的变化n 变化。n 成高校u 业生 @ 期望的 ,分为 A ) 和主A ) , A ) 主要是教育信号 N 的相 . 化;高等教育 资成的 加。主A ) 主要是部分u 业生 在“学F ”;相同学F t 高N 力的“ ”。& %分析可 ,O 国高校u 业生的就业市场不 是 重分的,n 在J W 重的信息不. 称@,这 } 教育信号在就业选择中发 J 重要的 选 N,高校u 业生”于- 实就业市场中的 选机 ,据 身的教育; 来拟定 职的 期望。 . 于 定的市场 选机 t 生的u 业生 期望,O 们不 该简单地 理@或J 理@的 .n 当合高校u 业

生• ,的; 和 在环境的影响,加 理@地\_D和 A 地分析。 析 . 近代北京地区的 重影响(1840-1919) 在 理和 括近代北京地区 的 及= 分布规律的” 上, 用FG 学文献分析的\ d 研究方法, 和cd 科技G、p 会学等学科领 的理论和方法,综合分析 . 近代北京p 会的 重影响。近代北京地区 的发生,是 然) =与复杂的p 会) = 同作用的产物, K 有t 的地 。 近代北京的p 会生活gh 来W 重的 作用。 的爆发与”行,最直 的影响是 成人 f 和 动力的 , 人f 数 , 率较高。 身较E 的U 发@、\ @ 及p 会 . 的不力, 会 发民众Q 的心理。p 会上 在J 的J 理@行为, 了 定=期wr \* t 民众的 心理 。与@ 同=, 的行在 A 上 进了- 代 学的发q 及- 代 生行政, 的建立和发 q, 发公众. 市公 生事业的关 和M(。尽管这 变化与进步及其实际 果 在J 大的局限 @,却由 出中国\ dp 会 近代化的 程。该项研究将近代北京 于中国走 - 代化的 大FG 当中, 重( 与p 会变 的内 在VH 关 ,由 b 从区 G 角/ 了 p 会 G 的研究内容, g 了北京p 会G 的研究领 ,同 = G 为d, } O 们今 Nb 加 A 地 和Z 理各 ”行 和公 生 ,从n 最大限/ 地 1p 会发qh 来的 。 • / : @S, 教' 学博士, 教T, 博士生导师, 教' 学N 级博士U 学科V 任教T? 长, 教' WXY / 理Z [ V 任教T, 校+ < Y \ 科学部副主任, 校学术委员会委员, 校第二] 研究生^ 导。2014 年\_` 北京% 8 \* Na, + b. 任c 国de 大学兼职研究员, 曾W 留学

f 国, gh. ij f 国, k 国, gh, c 国 11 m 学术会 n. 兼任O 国教' WX 学会常务理事, 高1 教' 专业委员会常务理事1 职务, 中国科技; < op; < qr 专 s, 教' 部学t; < qr 专 s. 主uv 事教' WXY / 理研究I 高1 教' 研究。主w 国SI x 级科研yz 10 = 9. { | } 第NS - x 部级{ L 6 7 3 9. • 为 校 \$ a O 国教' 科学 9、 \$ ~ O 国教' 科学 6 教T. \$ ~ 校研究生 ; < 导 教师45, 研究生教' 二16, 师& 兵。! 发: ; < 60 =>, 中部 < < 、高1 学校学 < 转 , % + 大学 , 。 版 作、教 20 = 部(、主、副主、 i、i )。 @! 为北京理工大学+ < Y \ 会科学院副 教T、 生导师。毕业于中国+ 大学 研究 (中国! 专业), \$ 学博士学t. 主u 研究 中国! 、中国\ 会 、大学生 E 教' 1。2012 年\_` 北京市\ 科理; + b% + 工程, 。 \_ 校{ 主w 国S \ 科 、教' 部 + < \ 科 、北京市\ 科 、北京市教工委d 大学生E 教' yz 19 ij 国S \ 科 大9、教' 部+ < \ 科 大9、国S 委员会9 9. 年 版 作3 部( 专 1 部), 发: 学术; < 40 =>。 R 研究 % I < , , I 学术 , M 京 、北京青年 1 。 导大学生 研 \$ ~ 北京市N 1 6 及国S 级% 大 , 9 1 6 7, P 北京市委志 ! 务中”、北京市# \$ % 会、北京市 协会1 & 部' Y ? @ ( > 研 , ~ ) \* I + 。 任中国# \$ % - 动 研究中” 专职研究+ 员, 常年) . / \ 会 研I 理; 研究, 产生O 1 \ 会2 3. (科学技术研究院 456)

2015年的最后一期北京理工大学2015年毕业生就业年度报告日前公开发布。同时，以“2015年毕业生就业”为主题的北京理工大学2015年毕业生就业年度报告，重点单列了全校师生的关注点。

“在本次毕业生就业中，500强企业、国家重点建设行业、重点部门、重点单列就业的毕业生直接就业人数的62.37%”；“2015年毕业生排名30的用人单位（集团），全部为在航空、航天、船舶、电子、船舶、信息、通信、科研设计等重要领域的尖端企业。毕业生直接就业人数的比率达33.89%”。

当目光聚焦这30家重点用人单位时，会发现，这30家单位中有23家为“中”或“国”头企业。其中，排在第一位的就是中国航空科技集团公司。另一组为人的数据则显示，中国航空科技集团公司就业人数（不定、委培生）在全国高校的名次已经由去年的第3，发成为2014年的第三、2015年的第二。这组数据的变化，立志“占领”了航空领域的毕业生逐年增加；同时，同类高校间人才竞争的激烈程度，也由此显现出来。

① @ m

北京理工大学来，工作不是，

么的工作才是；学校来，学生就业率不是，学生去哪就业才是。在保持较高就业率的同时，不提升毕业生的就业是学校就业工作的目标。

长期以来，北理工坚持“立足国内、面向全国、服务地方”的办学定位，引导和鼓励毕业生在国家重点建设行业作为提高就业的重要举措。可是，国家的重点单位，何导和鼓励毕业生重点？这是就业工作最实际的。在2009年，北理工党委在第十三次党代会上提出了“E地、信、”学科发。于是，与学校学科发战略相，在稳定、信息、车等\行业就业的”上，“主动准国家重大战略和国重大战略，|密}~O国航事业发q主，大力进u毕业生e航科技领就业”就成为学校就业市场工作的重中之重。

ma @ ma

人才送的“”战略，不Nz z关“出f”的导，果“入f”的生没有数和>的F，最g会变成“w米”。在北理工，生就业动的m充分发。学校在科生环即立“”M。为学子（相关业，学校不V化相关业的生模式。从Q&科业培养生索e，化培养生；从小n的业生进e重“f”厚”和立足学生兴趣O发的大类业生。2009年，为了培养K实理论”、有国际xyN力、p会发q的行业领军人才，

学校出了信息工程、安全工程和行设|与工程三·v&培养班；2013年，学校实施“明#|”，在v&培养班的”上，出了老院长名名的“徐立h才班”。该班重学生O定与规，许学生在全校}内任选业，加重人才的早期发-培养、开发，.其进行·@化培养设|，}成长为K有国际化视和N力的、文理3、理工协同的新型人才。

同=，学校不化各省“”相关业的生|。在航科技产业相集中的北京、上海、z、内蒙古等省份加“”类业生|（上6省份该类业新生人数全国比由2008年的17%加2015年的28%）。了大目的“小航人”（，鼓励他们学成!回家乡奉献航事业。

g k@! ? g k

诚然，工作是学生·人的事；是由市场来主导，但并不是P学校就w作为。学校的主动导与市场q，一定程/上影响J学校u毕业生在行业和地上的分布。当J就业形m发生了VH变化，就业市场早已变为“买方市场”，n航\ d是炙X可热。

为了在航\ d就业机，学校将航就业市场进行了全面的分析与研，\_为在京单的和，再加上北京f指l限日趋W格、留京/日益加大等），不N再c目光盯在j的“一亩三分地”，该主动走出去，重点进军京的航单。n京航单福\*遇与在京航单已经”近，生压力却较北京小

，再加上由于FG，北理工u毕业生在京分布较，就业市场还有大的q间。

在进军京航单的%程中，为了实-“#”导，学校与学院做了明分工。学校负责大集团及其二级单各大研究院，学院g合身学科业点。各研究及三级企业。持的走访了显果，最近G年，中国航科工集团公司的{大研究院中，第z研究院（），第六研究院（和浩），第十研究院（贵阳）三·京单与学校签订了就业”地协议。2015年，北理工u毕业生在中国航科工集团公司就业人数逆m上升，在该单较2014年14.51%的；t，O校就业人数长了9.23%。

除了学校学生就业指导中心、各学院就业工作负责人走访航单，学校还定期组织学生e航企业进行实u实，加学生企业的了^，为日l的职t”。同=，学校每年组织召开30场左右的各类型航企业场聘会，为航企业与u毕业生! ”`建! ?的沟&9a。

g 器k@% gT动机k

为了进一步进O校航\ d送u毕业生，索校企双方合培养人才的新举。2015年1月，学校与中国航科工集团公司合成立了“北京理工大学—航

