

回忆与倪志福 57 年的交往和合作

○于启勋（1952 机械）

于启勋，1930 年出生，原籍江苏省镇江。1948 年毕业于江苏扬州中学，1952 年清华大学机械工程系毕业后分配到北京工业学院（现北京理工大学）任教。历任教研室主任、研究室主任和研究生院委员。六十余年来，一直从事“金属切削原理、刀具和机床”的教学与科研工作。除“群钻”外，重点研究难加工材料的切削机理和加工实践，新型刀具材料的开发和应用，机械加工发展史等。曾获国务院和部委的多个奖项，任北京市政府技术顾问和全国高校金属切削研究会副理事长和名誉理事长多年。

倪志福生于 1933 年，2013 年离世。我与他的交往和合作长达 57 年。回思往事，记忆犹新。

1956 年，我到六一八厂（即永定机械厂，后改名北方车辆公司）讲授“金属切削原理与刀具”课，经厂团委介绍，认识了青年工人倪志福，倪在六一八厂从事钳工工作。该厂的主要产品是履带式战车，上有硬度和强度都很高的高锰钢与高强度钢零件，加工难度很大。用普通高速钢麻花钻在上面钻孔，钻头磨损快，刀具寿命低。倪志福勤于思考，勇于探索，潜心发明创造，在普通麻花钻切削部分磨出了“三尖七刃”的形状，钻头的切削性能大为提高，解决了加工难题，完成了生产任务，发挥了很大作用，因而得到了工厂和领导部门的重

视，称新形状的钻头为“倪志福钻头”。

六一八厂团委书记翟泰丰找到我说：“我厂青年钳工、共青团员倪志福，对麻花钻的几何形状有重大改进，切削性能大为提高，于老师您能不能帮助他在道理上说清楚，写出总结来？”我满口答应，建议先做一些科学实验，用数据说话。经倪志福所在五车间的主任同意和支持，我回来向校、系领导汇报，得到他们的认可。于是倪志福和我的合作正式开始了。

首先，我们对“倪钻”的结构和刃形做了几何分析。普通麻花钻的几何角度（主要是“前角”）有着很多不合理；“倪钻”的几何角度有了很大改善。接着，我们利用学校实验室的条件，做了切削力的对比实验。实验数据表明，在钻削钢件和铸铁件时，“倪钻”的轴向力比普通麻花钻降低 30% 以上，扭矩降低 10% 以上。又做了刀具磨损和刀具寿命的对比实验，“倪钻”切削部分的磨损比普通麻花钻小得多；其刀具寿命约比普通麻花钻延长 10 倍以上。我们还做了钻孔精度和表面光洁度的对比实验，“倪钻”也领先。

国内有一个先进钻工盖文升也创造了一种钻头。当时苏联有一个席洛夫钻头，很有名气。我们用“倪钻”与“盖钻”和“席钻”进行了切削对比实验，结果是“倪钻”的切削性能领先。“倪钻”逐步在其他工厂得到推广，知名度不断提高。

1959年，倪志福同志出席了“群英会”，被评为全国劳动模范。1960年，倪志福同志作为中国机械工业代表团成员访问捷克，表演了“倪钻”，取得了很大成功。

多年生产经验和科学试验的积累，倪志福和我合作写了《倪志福钻头》论文，1963年参加了北京市机械工程学会和全国机械加工学会的学术会议，宣读了论文，得到了与会专家、学者的赞许。同年，还在全国高校的学术报告会上宣读了这篇文章。

1963年，国防工业出版社出版了《倪志福钻头》一书，作者是倪志福、于启勋、周淑英和王育民四人。1964年，国家科委组织召开了北京（国际）科学讨论会（The 1964 Peking Symposium）。亚洲、非洲、拉丁美洲和澳洲数百名科学家出席了会议。中国参加大会宣读的论文由各部门推荐，报到国家科委。论文的标准有两条：一是要有较高的学术水平；二是不涉及国家的

政治机密和科技机密。机械行业被选中上报的论文只有两篇：《倪志福钻头》和《万吨水压机立柱的焊接》。规定论文需有中文和英文的全文稿与法文、西班牙文的文章摘要，以便刊登上会议论文集。我帮助倪志福将论文译成了英文的全文，并请别人译出了法文和西班牙文的摘要，打印后经仔细校对后上交。《倪志福钻头》的英文题名是 *The Ni Che-fu Drill*。会议开幕式在人民大会堂召开，聂荣臻副总理主持，朱德委员长出席并讲话。《倪志福钻头》论文在北京科学会堂分组会场宣读，配有外文同声翻译。会前，倪志福作了认真准备，试讲了数次，并制作了幻灯片。在分会场上，他代表论文作者成功地宣读了论文，得到了国内外代表的一致赞扬。这篇论文被会议论文集和国内一级学术期刊《机械工程学报》与《科学通报》刊载。

1963年—1964年，倪志福和我对“倪钻”的几何形状和角度与切削机理进行了进一步的分析和阐述。

1965年，国家科委对“倪志福钻头”颁发了发明证书，同年，依倪志福同志本人的意见，改称“倪钻”为“群钻”，表达了是群众智慧的结晶。

从中国共产党第九届代表大会开始，倪志福步入国家党政领导工作。历任党的第九至第十五届中央委员，第十一届和第十二届中央政治局委员，第五届至第八届全国人大代表，第七届至第八届人大副委员长。还历任中共北京市委第二书记，上海市委第二书记，天津市委第一书记，全国总工会多届主席。

倪志福担任中央和地方的领导工作以后，没有中断对“群钻”的研究与推广。



倪志福（左）和于启勋参加国际学术会议

□ 回忆录

我仍旧配合他的工作,工作范围有所扩大。

1973—1974年,北京科技电影制片厂拍摄了《群钻》电影,在全国公开放映。制片厂专门派出了名导演石梅音和名演员李雨农主持拍摄工作。倪志福是主人公,我为技术顾问。1974年起,倪志福同志组织高校和工厂编写了《金属切削理论与实践》一书,我是主编之一。该书是一本分量很大的专著,共115.7万字。在倪志福领导下,作者们阅读了大量文献资料,做了大量的切削实验,到数十家机械制造工厂调研。该书具有科学性、先进性和实用性,受到社会上的重视,是学校教师、工厂技术人员和生产工人的重要的教科书与参考书。

1986年,“群钻”荣获联合国世界知识产权组织颁发的金质奖章和证书。1989

年,第四届国际金属切削会议在北京理工大学召开,我是会议主席,以倪志福同志为首发表了两篇论文:《“群钻”的研究与发展》《“群钻”几何角度的数学分析》。倪志福出席了这次国际会议的开幕式。1994年,北京理工大学聘请倪志福同志为顾问教授。

1980年以后,我在北京、天津、甘肃、内蒙、江苏和黑龙江等地的工厂中讲授“群钻”,进行推广;还曾在日本东洋大学做了“群钻”内容的学术报告。1996年,受倪志福同志的委托,我和柳德春(倪志福的学生)到第二汽车制造厂发动机分厂,推广“群钻”,解决了曲轴上钻斜孔的技术难题。1998年,我和柳德春又开发了硬质合金群钻,成功地在高强度钢和合金耐磨铸铁上钻孔,并在北京纤恩喷丝板厂解决了不锈钢板上钻小孔的技术。

今年是“群钻”发明63周年。几十年来,倪志福同志刻苦钻研,勤奋学习,实践与理论不断提高,他的精神令人感动。他善于与人相处,谦虚谨慎,不骄不躁,团结众人。我从他身上学到了许多实践知识和优良品德。

对于“群钻”,倪志福同志是发明人,我是协助者。有一位作家将倪志福比喻为“红花”,我为“绿叶”。我认为这样的比喻是非常恰当的。社会上有舆论,说倪志福与我的合作是工人和知识分子、工厂和学校、实践和理论良好结合的楷模,这种评论使我们受到很大鼓舞。

我与倪志福同志相识57年,他先我而去,我十分悲痛。仅以此文,作为纪念。

2016年5月



《倪志福钻头》一书的四位作者。左起:周淑英、王育民、倪志福、于启勋