

弘扬科学家精神
hongyangkexuejiajingshen

葛修润:不屈不挠,开创边坡新局面

葛修润是我国岩石力学与工程学科的主要开拓者和杰出贡献者,创新性地提出了三峡“一号国宝”白鹤梁“无压容器”原址保护方案,使世界第一古代水文站绝处逢生;极大促进了我国岩石力学理论与工程技术的发展,为三峡水利枢纽等一批国家重大工程建设和历史文化保护作出了巨大贡献。



葛修润院士在船建学院木兰楼办公室 资料图

1 不屈不挠,首创矢量和分析方法

很多重要科研成果表明,人们常需要经过较长时间的努力奋斗才能得到结果。因此,培养坚持不懈和不屈不挠的精神对一名科研工作者来说十分重要。从20世纪60年代初开始,葛修润接触了一个重要课题抗滑稳定分析理论与方法。这对于研究和评估山体和人工边坡抗滑稳定性、大坝抗滑稳定及地下洞室边坡稳定问题的分析都十分重要。直到现在,在这方面占统治地位的方法就是刚体极限平衡分析法。此方法的发展已有近90年的历史,在此领域,国外许多学者取得了重要进展,形成了许多流派,也产生了许多知名的岩土力学家。此方法虽然有许多优点,但葛修润觉得尚有较多不足之处。葛修润感到国际上这些不同流派的方法有一个共性问题它必须采用强度折减方法,即通过不断调整强度折减系数,通过迭代算法,使研究对象达到极限平衡时的强度折减系数即抗滑稳定安全系数。

葛修润在从事武钢大冶铁矿南邦边坡稳定研究时就意识到了这一问题,并立志改变现状。他当时做了局部改进,提出了一种叫Ks的方法,它可以不作迭代计算,也不需强度折减,直接就能算出抗滑稳定安全系数。1983年,葛修润又继续对这样的课题作进一步研究,并提出了不采用强度折减原理的抗滑稳定分析方法的一些原则,并推导了一些核心公式。由于当时其他研究任务繁重,他没有更多时间专门来搞此课题,但一直将其放在心中,有些时间就作一些思考和探索。直到2005年,他正式提出了抗滑稳定分析方法——矢量和法,并指导了两位博士研究生对该方法进行了深入研究。2008年,他在学术刊物《土木工程学报》“黄文熙讲座”上作了有关矢量和等问题的讲座。用矢量和法只需根据当前现实的材料特性和作用荷载就可得出计算平面问题抗滑稳定安全系数,对三维问题只需数次计算就可得出抗滑稳定安全系数。回顾这一课题的研究,断断续续进行了近50年,终于摘得了硕果。如果半途而废显然之前的努力都将化为泡影。

2 勇于奉献,开创我国边坡研究新局面

20世纪60年代初,葛修润参加了我国著名的“大冶铁矿南邦边坡稳定性研究”重大课题,他主持完成了现场试验、资料整理总结及大冶南邦边坡稳定分析工作,用创新性思维提出了二维、三维及动力问题分析方法,使这项已投资200多万元的边坡研究重大课题圆满结题。该项研究是我国最早结合大型原位试验的边坡工程为各地培训了大批人才,对我国岩石力学界产生了深远影响,为葛修润自己今后全面主持重大工程课题研究打下了坚实的基础。

武钢大冶铁矿狮子山帮A区F9断层上盘边坡由于岩体受成挤压破碎蚀变作用,岩性变化和工程地质条件更加复杂,随着边坡高度的增加,边坡稳定性不断恶化。1990年4月30日产生了滑体次年11月断层破碎带中又发生了局部滑坡,已经严重影响下部采坑的正常生产。为确保下部采坑以后10年的生产安全,他接受了武钢和大冶铁矿的委托。截至1991年12月底,24米高程以上加固和监测工程全部完成,并得到了

加固后的稳定性监测资料和加固效果的计算分析结果。1990年5月,武钢公司主力矿山之一——武钢大冶露天矿区狮子山北帮发生大规模滑坡,严重威胁矿区主要公路运输状况和全矿区的安全生产。受武钢公司的委托,葛修润主持狮子山北帮滑动区治理和边坡的加固工程。武钢主管矿山的总工程师郑重托付他要把此项整治加固工作与生产同步,坚持到20世纪末。葛修润带领工作团队深入矿山调查研究并进行加固治理的现场调研,用多种手段在边坡上布置先进的检测网,为确保矿山的安全生产作出了贡献在此期间,作为第一完成人,他曾获湖北省科学技术进步奖一等奖。

针对“大冶铁矿南邦边坡稳定性研究”这一重大课题,葛修润负责了枢纽试验工作的规划和各种试验工作的总结,具体主抓了该研究最后的总结报告,共12本,这在当时是少有的,成了全国的范本。如今已成为首座国家矿山公园的大冶铁矿边坡被人们戏称为我国“岩体力学的黄埔军校”。

3 潜心钻研,开展线性和非线性有限元程序攻关

葛修润是较早将有限元法引入我国岩体工程的学者之一。

1971年,他得知国家急需将世界上最先进的应力分析法“有限元法”引进并应用于岩土工程课题,用仿真模拟求解真实的工程问题。在没有可参考程序的情况下,葛修润立刻带领课题组开展了有关有限元线性和非线性程序的攻关。

当时,国内已独立自主研发出了三台晶体管式计算机,其中一台就在武汉大学数学研究所。由于葛修润不能直接进入“X-1”机大厅操作和运算,他就抓紧时间学习该计算机的说明书、操作指令及与有限元相关的一些文献。

经过连续三四个月的刻苦钻研,以葛修润为主的科研小组成功编写了平面问题有限元线性和非线性程

序,并于1971年年底调试通过了计算分析程序,对我国西南地区某大型地下火电厂三个洞室群的平面变形问题进行了线性和非线性计算,此成果被国内同行认为是我国将有限元分析用于大型地下洞室群分析的首例。钻研有限元方法的日子对于葛修润来说是紧张且艰难的。那几年,为了有限元法,他日夜工作。那时葛修润得了严重的肝炎,身体特别不好,爱人也不在身边。病重时,葛修润只能躺在床上休息,但只要稍微清醒,他就会爬起来做运算,有时实在爬不起来,就躺着想问题。

1974年,葛修润为葛洲坝二江泄水闸做抗滑稳定非线性分析为该工程作出重大贡献。有限元法在岩体力学中的应用及非线性分析方法获1978年中国科学院重大科技成果奖。

综合

科技英才
kejijingcai

他,自幼喜欢钻研,在数控加工岗位上潜心研究,在络筒机精密关键零件技术攻关上取得突破,使国产络筒机自主加工部分关键零件性能达到国外设备同等水平。

他是青岛市崂山拔尖人才,青岛市五一劳动奖章获得者,“青岛大工匠”;他是劳模和工匠创新工作室的带头人,领衔完成多项技术攻关,实现创新成果34项,完成自主改善成果212项。

“我在青岛宏大从事数控加工工作22年,我认同的‘工匠精神’是‘择一事终一生,热爱、专注、执着,追求卓越!’”青岛宏大纺织机械有限责任公司高级技师刘刚在接受采访时这样阐述对“工匠精神”的感悟。

2001年,刘刚从青岛机电技术学校毕业,进入青岛宏大纺织机械有限责任公司(前身是青岛纺织机械厂),成为了一名车间技术工人。20多年间,刘刚不断摸索钻研机械加工技术,从一个职业院校的学生成长为一名技术扎实的机加工高级技师、劳模和工匠创新工作室领衔人。在中国恒天集团举办的职工职业技能大赛中,刘刚连续两届获得第二名的好成绩,获得“中央企业技术能手”称号。

“刘刚每天最早进入车间,又是最后一个离开车间,他爱钻研,工作向来认真负责,特别敬业。”青岛宏大公司老职工们这样评价这位质朴的“大男孩”。

对于机械加工,可以用“迷恋”来形容刘刚的态度。从儿时起,刘刚就怀有一颗“机械梦”,对玩具汽车、玩具飞机及枪械玩具特别喜爱又非常好奇,他常常拆装玩具,有时组装不回去,玩具就报废了,在物质并不丰富的20世纪80年代,刘刚没少受到父亲的“关照”。

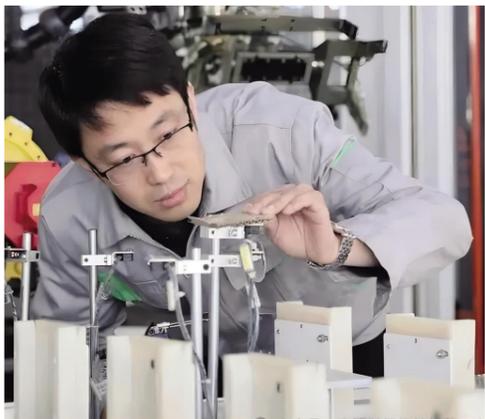
刘刚进入青岛宏大纺织公司后,根据企业工作需要,他被跨专业分配到络筒机加工中心。看到车间师傅娴熟的机加工操作,刘刚被深深吸引了。“我要学编程,我要学好机加工”,刘刚暗暗下了决心。由于刘刚所学电工专业和机加工专业不对口,最初他连图纸都看不懂,急性子的刘刚想早日“出徒”,怎么办?一个字:学!在工作时间,师傅走到哪儿,刘刚就跟到哪儿,学看图纸、学编程、学操控;下班后,舍友们去网吧、去逛街,刘刚留在宿舍里翻看机械类书籍,补充理论知识。师傅看到勤奋、好学的刘刚,对这个小伙子产生了好感,觉得刘刚是干技术的“好苗子”,师傅言传身教,把技术毫无保留地传授给他。

在“内因”和“外力”的组合下,刘刚对机加工从不会到熟练、从熟练到精通,他秉持着“精益求精、不让毫厘”的工作态度,以及“心存敬畏、止于至善”的质量理念,成为了岗位上最年轻的技术能手,也成为青岛宏大生产一线的技术骨干。

当把对加工中心的热爱变成了执念,把精神变成了行动力,“择一事、终一生”的初心,让刘刚在青岛宏大加工中心岗位上不断成长进步。2020年,青岛宏大公司成立了“刘刚劳模和工匠创新工作室”。刘刚带领团队,聚焦生产中的瓶颈问题,对所加工的零件制定关键尺寸控制点及作业指导书,确保零件质量的稳定性与准确性。近年来,工作室先后实现创新成果34项,完成自主改善成果212项,获得国家实用新型专利2项,累计降本110多万元,刘刚工作室被授予“崂山区劳模和工匠创新工作室”。

自动络筒机是刘刚所在青岛宏大纺织公司三大主要产品之一,络筒机也是纺织机械中难度大、技术要求高的设备之一,特别是后道纺纱及针织工序,对纱线质量有着极为严苛的要求。络筒机有一个精密的关键零件,其质量的好坏直接影响到成纱的整体质量,其工艺复杂,加工难度大,多年来一直受制于国外技术限制。刘刚和团队主动请缨揽下了这项攻坚任务。刘刚认真分析这个精密零件,从绘制图样,到编制加工工艺,最后确定零件在制造过程中有几处难点需要着力解决:其一是零件上多个Φ1.1斜孔,倾斜角度30度,要求与Φ3(0,+0.025)孔壁完全贴合,由于加工要求只有0.1毫米,相当于一根头发丝的距离,刀具在快速转动时易造成小孔边缘破裂,直接造成零件报废。为解决这一问题,刘刚带领技术团队反复调整加工参数,选择高强度刀具材料,减少加工时的振动,从而来保证零件孔的加工要求。其二是零件表面光洁度要求严格,不能有一丝锐角,周边的锐角会伤害纤维,传统方法无法将周边毛刺去除干净,刘刚和技术团队采用先进的液体抛光技术,通过化学反应,可去除0.2mm以下的锐角,再经过不同类型光饰处理,最后采用有色金属表面防腐处理技术。对零件表面进行处理,防止在使用过程中出现氧化,通过多次试验,他们最终突破了加工难题,解决了国产络筒机的“卡脖子”难题,打破了国外的技术垄断。如今青岛宏大自主加工的部分关键零件性能已经达到国外同等水平。

“心在一艺,其艺必工”。2020年,刘刚被青岛市总工会命名为“青岛工匠”;2021年,刘刚被崂山区政府授予“崂山区拔尖人才”;2022年,刘刚获青岛市五一劳动奖章,并被青岛市总工会命名为“青岛大工匠”。多年来,凭借着对工作一丝不苟的态度,对产品精益求精的责任,对“智造”毫厘不差的严谨,刘刚实现了他的“机械梦”。刘刚感恩企业给他搭建的成长成才平台,他说,要用“匠心”让制造的产品更加精益求精。



刘刚 资料图

刘刚:心在一艺,其艺必工

郭琪媛

2023山西最美科技工作者

梁智勇:坚守一线的钻机“扁鹊”

科学导报记者 王小静 杨凯飞 文/图

身穿蓝色的工作服,头戴红色的安全帽,一双明亮而深邃的目光闪烁着智慧的光芒,显得格外精神。3月6日,《科学导报》记者来到山西焦煤西山煤电屯兰矿,见到梁智勇时,他双手沾满了煤灰和机油,正紧急抢修队里的钻机主泵液压系统。钻机莫名出现故障,导致队组停工。梁智勇赶到现场,一处处查看,一节节排查,终于发现“原来是油管里卡了一点铁屑影响了钻机作业”。

梁智勇是屯兰矿综采区打钻二队副队长。队里一出现急难险重的活计,他总会第一时间赶到现场解决难题。凭借扎实的业务技能,梁智勇不仅荣获山西焦煤集团公司“优秀劳动者”称号,还在2023年4月被授予“山西省五一劳动奖章”。

“中依靠的是‘望闻问切’,咱检修机械讲究的是‘看听摸量’,把这门‘医术’吃透了,任钻机有什么疑难杂症,也能手到病除。”梁智勇说。

一次,队里的钻机在运行中突然出现主泵液压系统压力低的现象,大家按步骤排查,更换了主泵,检查了各项液压元件,钻机还是不动弹。梁智勇俯下身,耳朵贴在钻机上听运行的声音,仔细摩挲着机身,比较各处的温度,反复查验数据后他说:“应该是油管出了问题。”“那咋可能?”其他工友不信,因为油管是加装了过滤器的,甚至连厂家配发的检修书上也没有提示油管是故障排查对象。梁智勇认定就是这个原因,

打开一看,油管里面果然卡了一点铁屑。

在百米井下,幽深的巷道里,梁智勇尽情挥洒着汗水,多年的工作经验让他成为远近闻名的“钻机神医”。

“听说你们矿的梁智勇‘医术’好,能来给钻机做个诊断吗?”官地矿综采工作面的风动钻机出现故障无法排除,矿上的技术员向梁智勇求助。在对钻机拆解后,他发现嵌于轴承与齿轮之间的限位环损坏了,造成轴承与齿轮摩擦动力不够,导致无法旋转。可是,当时井下没有配件,梁智勇就地取材,用废弃零件制作了限位环,使钻机恢复运行。自此,“钻机神医梁智勇”的美名在圈里传开了。他连续三年蝉联屯兰矿钻机司机比武第一名,去年又把金灿灿的“山西省五一劳动奖章”捧回了屯兰矿。

梁智勇注重科技攻关,为了保证钻孔进度和质量,积极组织技术人员和工友学习探讨,大胆尝试,将更多的新技术用于施工现场,先后参与完成小改小革、项目改造、修旧利废10多项,主持并参与“钻孔孔口除尘防喷装置设计与应用”、伸缩式“波纹管”推广应用、钻孔水力割缝压裂技术等项目研究,解决了生产过程中遇到的难题和排除了安全隐患,取得了良好的经济效益和社会效益,为矿上节约资金几百万元,得到了领导的认可和赞许。

“遇事不慌,找准方向,奋力解决。”这是梁智勇在面对“疑难杂症”时给出的“标准答案”。在钻孔施工过程中,梁智勇发现工作面煤层里的瓦斯包有时



梁智勇

候瞬间聚集会发生瓦斯喷孔现象,不仅造成瓦斯超限还可能发生伤人事故。他决定做一个防喷孔装置,经过反复琢磨、认真思考,画了几十张参考图。在老师傅的点拨下,他将防喷孔装置与抽采管路连接,利用管路负压将瓦斯抽走,极大地减少了瓦斯喷孔现象的发生。在防喷孔装置的基础上,梁智勇又创新思维,加入了孔口除尘装置,利用风水联

动,减少打钻时产生的粉尘。经过现场试用,降尘率达到了90%以上,保障了员工安全,目前这一技术已在全矿推广。

立志欲坚不欲锐,成功在久不在速。10余载的坚持和坚守,梁智勇以优秀的专业素养、严谨的工作态度,诠释着真正的工匠精神;以他的努力和汗水,收获了引以为傲的荣誉;用自己的实际行动,展现了一名新时代“煤亮子”的风采。