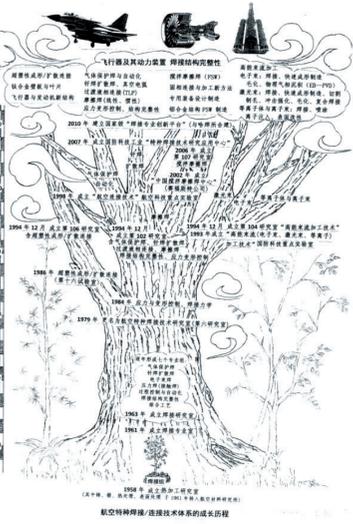


航空工业制造院

不忘初心



航空特种焊接/连接技术体系成长历程

薪火相传

关桥院士曾手绘过一棵树,用以记载制造院“航空特种焊接/连接技术体系成长历程”...

制造院一直以来高度重视技术体系建设和人才队伍建设,从起步之初,一步步构建和完善技术体系...

“祖国的需要就是我的志愿” 7月7日,经历一场夜雨的北京,有着舒适宜人凉爽的天气...

薪火相传,不断积累。如今,制造院已经形成以先进制造技术、工艺装备、试验测试、高性能电磁窗、航空材料、光电技术等6个一级技术专业为专项、39个二级专业、136个三级专业、188个四级专业为支撑的完整的技术体系...

随着中国航空工业新一轮的改革,制造院承担起“引领航空制造技术、支撑武器装备发展、促进科技成果转化、提升自主创新能力的”历史使命...

“到了莫斯科包曼高等工学院以后,才慢慢地了解到焊接是一门很深的学问。”关桥说。20世纪50年代初,焊接技术是工业发展初期的必要技术手段...

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

誓将中国与世界“焊接”在一起

——访中国工程院院士、“IIW Fellow Award”奖获得者关桥

【本报记者 姜坤英

2017年6月25日,被称为“焊接界奥林匹克”的国际焊接学会(IIW)第70届年会在上海国际会议中心召开。开幕式上,一位精神矍铄的白发老者走上讲台,接受了一份珍贵的礼物——“IIW Fellow Award”奖...

IIW是世界焊接界最高的国际学术组织,为各国团的学者和专家们提供交流和切磋的平台,具有广泛的代表性和权威性...

80多岁的他,经历了很多,也收获了很多。其实“IIW Fellow Award”奖,是关桥在国际焊接学会收获的第二个奖项...

荣誉光环的背后,到底有着怎样的故事和曲折。请随我们的采访走进关桥的焊接世界。

“祖国的需要就是我的志愿” 7月7日,经历一场夜雨的北京,有着舒适宜人凉爽的天气...

薪火相传,不断积累。如今,制造院已经形成以先进制造技术、工艺装备、试验测试、高性能电磁窗、航空材料、光电技术等6个一级技术专业为专项、39个二级专业、136个三级专业、188个四级专业为支撑的完整的技术体系...

随着中国航空工业新一轮的改革,制造院承担起“引领航空制造技术、支撑武器装备发展、促进科技成果转化、提升自主创新能力的”历史使命...

“到了莫斯科包曼高等工学院以后,才慢慢地了解到焊接是一门很深的学问。”关桥说。20世纪50年代初,焊接技术是工业发展初期的必要技术手段...

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...



关桥院士(左)获“IIW Fellow Award”奖。



年轻时的关桥。



1984年,关桥(中)中研院在苏联的合影(左)、曾刚(右)等中研院成员在苏联莫斯科合影。



关桥院士在俄罗斯工作期间。



北京航空大学合影。



2008年意大利佛罗伦萨包曼高等工学院YARATA。



关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。



1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

化,深存在关桥心中的那个中国焊接的美好世界从来没有改变。文革期间,五七干校,他都没有放弃任何机会思考焊接技术的发展...

薄壁构件低应力无变形焊接法的产生 20世纪70年代的钣金工,一定有这样的工作经历。为了校正焊后变形,用木榔头敲打,劳动强度很大...

技术实力展现中华民族的自信 自从融入焊接技术的大门,他就一直把国际先进技术当作艺术来欣赏,在欣赏中学习,进而有所创新...

1964年,关桥(中)中研院在苏联的合影(左)、曾刚(右)等中研院成员在苏联莫斯科合影。

关桥院士在俄罗斯工作期间。

2017年6月25日,被称为“焊接界奥林匹克”的国际焊接学会(IIW)第70届年会在上海国际会议中心召开。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年,关桥(中)中研院在苏联的合影(左)、曾刚(右)等中研院成员在苏联莫斯科合影。

关桥院士在俄罗斯工作期间。

2008年意大利佛罗伦萨包曼高等工学院YARATA。

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

化,深存在关桥心中的那个中国焊接的美好世界从来没有改变。文革期间,五七干校,他都没有放弃任何机会思考焊接技术的发展...

薄壁构件低应力无变形焊接法的产生 20世纪70年代的钣金工,一定有这样的工作经历。为了校正焊后变形,用木榔头敲打,劳动强度很大...

技术实力展现中华民族的自信 自从融入焊接技术的大门,他就一直把国际先进技术当作艺术来欣赏,在欣赏中学习,进而有所创新...

1964年,关桥(中)中研院在苏联的合影(左)、曾刚(右)等中研院成员在苏联莫斯科合影。

关桥院士在俄罗斯工作期间。

2017年6月25日,被称为“焊接界奥林匹克”的国际焊接学会(IIW)第70届年会在上海国际会议中心召开。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年,关桥(中)中研院在苏联的合影(左)、曾刚(右)等中研院成员在苏联莫斯科合影。

关桥院士在俄罗斯工作期间。

2008年意大利佛罗伦萨包曼高等工学院YARATA。

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

化,深存在关桥心中的那个中国焊接的美好世界从来没有改变。文革期间,五七干校,他都没有放弃任何机会思考焊接技术的发展...

薄壁构件低应力无变形焊接法的产生 20世纪70年代的钣金工,一定有这样的工作经历。为了校正焊后变形,用木榔头敲打,劳动强度很大...

技术实力展现中华民族的自信 自从融入焊接技术的大门,他就一直把国际先进技术当作艺术来欣赏,在欣赏中学习,进而有所创新...

1964年,关桥(中)中研院在苏联的合影(左)、曾刚(右)等中研院成员在苏联莫斯科合影。

关桥院士在俄罗斯工作期间。

2017年6月25日,被称为“焊接界奥林匹克”的国际焊接学会(IIW)第70届年会在上海国际会议中心召开。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年,关桥(中)中研院在苏联的合影(左)、曾刚(右)等中研院成员在苏联莫斯科合影。

关桥院士在俄罗斯工作期间。

2008年意大利佛罗伦萨包曼高等工学院YARATA。

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

在型号面前,哪里想什么压力,往前冲吧

——访制造院金属蜂窝壁板研发团队

【本报记者 刘文波 欧洋 通讯员 姜青山

“金属蜂窝结构起源于仿生学,模仿蜜蜂蜂巢结构,通过焊焊的方式将制备好的蜂窝结构和两层蒙皮连接起来形成的壁板结构,具有轻量化、消音降噪、隔热、抗冲击性等特点...

制造院金属蜂窝壁板研发团队成立于2007年,走的是“一边学、一边做、一边干”的路子。最初,对于金属蜂窝壁板结构制造技术的研究,我们的基础是非常薄弱的...

在国内基础薄弱而国外同领域可查的资料非常有限的情况下,团队步子迈得很大,一边研发,一边实践,走得很难。团队被拆解,完全依靠自己摸索才能实现技术的大跨越突破...

1964年,关桥(中)中研院在苏联的合影(左)、曾刚(右)等中研院成员在苏联莫斯科合影。

关桥院士在俄罗斯工作期间。

2008年意大利佛罗伦萨包曼高等工学院YARATA。

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

手持“无影剑”的“裁缝”们

——访制造院激光加工专业技术团队

【本报记者 刘文波 欧洋 通讯员 段爱琴

“科幻电影中的激光剑有形形色色,但是现实中用于加工的激光却是一把‘看不见’不能摸的‘无影剑’。这把‘剑’既可以按照任意形状切割几乎所有材料,激光也可以焊接。陈研究员说。此外,激光焊接对于飞行器而言,更大的意义还在于轻量化和整体化,如果以传统代替焊接,飞机壁板零件可减重20%左右,而且由于焊缝在机体结构内部,使得飞机机地保表面更光滑平整,增强飞机的隐身性。”

“虽然我们目前手持‘无影剑’的‘裁缝’,但是要把手持‘无影剑’的‘裁缝’,但是要把手持‘无影剑’的‘裁缝’,但是要把手持‘无影剑’的‘裁缝’...”

“无影剑”的“裁缝”们,在“十五”期间获得了更多研发和基金项目的资助,引进了大功率激光装备。团队成员争分夺秒地投入应用研究,到2003年就开始尝试在飞机新型号研制中推广应用...

1964年,关桥(中)中研院在苏联的合影(左)、曾刚(右)等中研院成员在苏联莫斯科合影。

关桥院士在俄罗斯工作期间。

2008年意大利佛罗伦萨包曼高等工学院YARATA。

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

厚积薄发 助推高端装备产业化

——访制造院五轴机床摆角头研发团队

【本报记者 刘文波 欧洋 通讯员 冯长征

“航空关键构件的加工需要高精度五轴数控机床来实现,其在航空领域的应用代表着五轴切削加工的最高水平,而摆角头正是五轴数控机床的核心功能部件,我们就是研发适用于航空制造领域的高端五轴数控机床摆角头的专业团队。”

冯长征说,团队最早研发摆角头,实际上是由高端装备国产化需求催生出来的。团队从回国之初,就自主研发了两大类摆角头,适用于航空飞机和大型工业机械的摆角头...

1964年,关桥(中)中研院在苏联的合影(左)、曾刚(右)等中研院成员在苏联莫斯科合影。

关桥院士在俄罗斯工作期间。

2008年意大利佛罗伦萨包曼高等工学院YARATA。

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

“超”越自我 “塑”造未来

——访制造院超塑成形/扩散连接技术团队

【本报记者 刘文波 吴球 通讯员 郝点 王云刚

20世纪70年代,焊接专家关桥院士在国外进行学术交流时,敏锐的发现了一种新型焊接方法——扩散连接技术。就这样,制造院开始了超塑成形/扩散连接技术研究,成为国内最早开展并最早实现技术工程化应用的单位之一...

“超”越自我 “塑”造未来 20世纪70年代,焊接专家关桥院士在国外进行学术交流时,敏锐的发现了一种新型焊接方法——扩散连接技术。就这样,制造院开始了超塑成形/扩散连接技术研究,成为国内最早开展并最早实现技术工程化应用的单位之一...

1964年,关桥(中)中研院在苏联的合影(左)、曾刚(右)等中研院成员在苏联莫斯科合影。

关桥院士在俄罗斯工作期间。

2008年意大利佛罗伦萨包曼高等工学院YARATA。

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

择一事而终一生

——访制造院大型光电系统研发团队

【本报记者 刘文波 吴球 通讯员 田立龙

21世纪之初,随着光电技术作为最热门的领域之一被纳入军品科研的最重要部门,制造院光电系统研发团队也应运而生。他们从一间实验室、一个光学平台做起,发展成为如今由50多人组成、集专业技术研究与设计于一体的专业技术团队...

1964年,关桥(中)中研院在苏联的合影(左)、曾刚(右)等中研院成员在苏联莫斯科合影。

关桥院士在俄罗斯工作期间。

2008年意大利佛罗伦萨包曼高等工学院YARATA。

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。

1984年关桥(左)在研室检查模具(右)将关院士“低应力—无应力”低应力无变形焊接方法及原理。

关桥院士到年轻时的科研团队,一代又一代科研人员中,承载了航空报国和精神信念体系...

关桥院士发明的低应力无变形焊接方法及原理。