

一个老锻工的历史回顾（上）

河北科技大学 (050054) 王德拥 口授
石家庄市职教中心 (050091) 王迪 执笔

四十年前，我作为一名锻压专业的大学生，走出校门，踏进工厂。参与当时的化学工业部建立部直属机械制造厂锻造车间的具体工作。

我的专业起步是艰难的，在工厂里没有任何前期参加工作的同行可以依仗，而我的老师也多是长我几岁的年轻人，并无任何实践经验可谈。当时我接触最多的就是几十位从山东、河北、东北等地招募的锻造工人，他们或出身于我国农村的铁匠世家，或来自德国人、日本人以前在中国开设的工厂，但却可以称得上是人才济济，藏龙卧虎。

“文化大革命”期间，为了让我这个“臭老九”掌握依靠体力劳动谋生的技能，许多永远值得怀念的老锻工把他们含辛茹苦积累起来的宝贵经验传授给我，为我进行了各种“绝活”的精彩示范操作。他们的感召和自己付出的血汗使我很快成为了一位名副其实的锻工，能在3t及其以下各种自由锻锤上领班操作，长达三年零八个月之久。

应当特别提到的是，在那个特殊的年代，工人的工具箱里，除了一本副统帅编录的“红宝书”以外，偶而可以发现的书藉就是《机械工人》，它是当时唯一能在工人心目中占有位置的技术书刊。

锻造是金属塑性加工这一现代学科的母体和基石，更是我国历史悠久的、传统的技艺之一，具有着十分丰富的内涵。为纪念《机械工人》创刊50周年，现对其早期的历史进行点滴回顾，希望能使这些真实有趣的轶事不象转瞬即逝的水波那样，湮没在流淌不息的历史长河里，被人永远遗忘。

一、锻工的祖师和赵州桥

使用简单的通用工具或直接在锻造设备（锻锤或液压机）的上、下砧间进行锻造，叫作自由锻造。按照这个工程术语的定义，在自由锻造中只有部分金属表面受到工具的限制，其余大部分表面都是在自由状态下变化成形的。显然这种成形主要受控于人工操作技巧，古老、原始的锻造是这样，即使在使用了大型锻压设备的现代化工业生产中，自由锻成形仍是以实践经验和工人的操作技能为基础

的。因此，锻造属于“手艺活计”，掌握锻造技能的人就是“工匠”或“手艺人”。

和其他传统技艺一样，锻工技术自古以来就是以师傅带徒弟的方式一代一代传下来的，我国曾经十分推崇这种教学方式，青工进厂要首先认师傅并签定师徒合同的做法大约一直延续到70年代。那么推本溯源，锻工最早的师傅，即祖师爷是谁呢？

来自山东和河北的铁匠对这个问题有着完全不同的说法，山东的铁匠说祖师爷是老君，河北的铁匠则说是鲁班，他们往往争论不休，甚至让我裁定。年轻无知的我哪有能力作什么论断，但他们讲述学徒时要叩拜师傅和祖师，作坊里要有供奉祖师的灶龛等旧习俗，我都十分爱听，也引发过一些相应的思考。

山东铁匠所说的老君也就是人们常说的“老子”，他本一介书生，只是因为《西游记》、《封神榜》等神话故事的刻画才成了执掌炼丹炉的热加工大师，这当然不足为信。鲁班也是历史上的真实人物。他本名公输般，为我国春秋时代的著名工匠，许多现代文艺作品都对他的才能和功绩作过介绍，应当说他是一位伟大的木工或土建专家，早已被木、瓦工尊为祖师，锻工再来认祖归宗似嫌勉强。直到数十年后的1998年我亲自去赵州桥参观时，才知道河北铁匠的说法确有缘由。

赵州桥的主体由多组石拱砌体构成，为提高它们相互间的连接强度，用许多横贯桥体宽度的“拉杆”铆接在一起，而这种“拉杆”又是由几块单独的金属制件搭接组成的。当我在陈列室中看到了赵州桥落架翻修时从桥体内取出的原始拉杆组件，不禁大吃一惊。

每块拉杆组件都是如图1所示的锻件，宽约100mm，厚约70mm、长度近2000mm，估计重70Kg左右。按其最大截面尺寸及总重计算，即使在现代，也应以直径不小于95mm、长1200mm左右的圆钢为原材料，用落下部分质量大于0.4t的自由锻锤才能生产出来，但它却是在1400多年前制造的，多么不可思议！

这个古老的锻件虽然历经千年风雨沧桑却并无严重的锈蚀，现仍保持着黑乎乎的金属本色。那么它的化学成分如何？是哪一类钢铁呢？以我的金属学知识判断，如说它是含有铬、镍等高熔点合金元素的现代不锈钢大概过于夸张，但极可能是以铜、磷为主要合金成分的现代耐候钢。

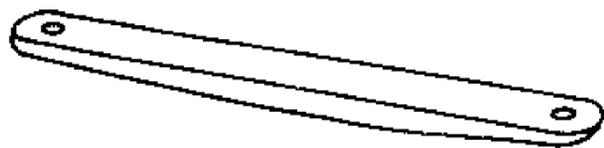


图1 拉杆组件示意图

赵州桥的出土文物足以表明，曾有一位大师级的锻冶工匠参与了这座世界古代名桥的建筑，他没有留下确切的姓名也不足为奇，因为尽管耸立在桥头的唐代石碑上清清楚楚地铭刻着“…桥为隋代工匠李春所造…”，但至今当地民谣仍然唱道：“大石桥啊鲁班修，张果老骑驴桥上走，韩湘子吹箫站桥头…”。

二、祖技之一——收火与熟火

锻工的很多操作技能需要师傅手把手地教给徒弟，而一些较难掌握的、抽象的、带有概念性的诀窍就成了祖传的技艺，“收火”与“熟火”即为其一。

把两块加热到临近熔化温度的钢铁搭在一起猛烈锤击，开始时迸发出耀眼的火花，随着锤击过程的进行，温度降低，火花收敛消失，两块金属也完全结合成一体，这就是“收火”，在书籍中也被称为“锻焊”或“锻接”。链环、铁锚和各种刃具从前都是这样锻造的。制造前文所述的赵州桥拉杆也应当采用此种技艺，因为据《中国冶金简史》介绍，我国古代的炼钢方法与现代不同，不是先将生铁熔化为液态，而是在固态下用木炭对生铁或富铁矿石进行还原再加反复锻打，即成语辞条“百炼成钢”的原义。显然，以这样原始的生产方式是不可能一次获得那么重、那么大的钢质材料的，整个锻件势必由许多单个小块“收火”拼接而成。

“熟火”的含义甚广，泛指各种锻造加热和锻工热处理的诀窍及对加热温度的判断技术，“熟”即“熟悉”的意思，也就是俗语说的“打铁要会看火候”，“收火”只是其中的一个特殊部分。

由于钢铁工业和焊接技术的发展，“收火”已被淘汰了，我年轻时也只是看过纯属表演性质的示范操作，但“熟火”却以不同的形式保留在锻造行业中。

钢铁被加热到 530℃ 以上会产生不同颜色的光

线，随着温度升高，钢铁的颜色由深变浅，亮度逐渐增强。观察颜色和亮度的变化就可以判断出加热温度，这就是所谓的“目测法”。我们的先人大概就用此法测温，在现代的锻造现场里也仍被人们使用着。它虽然简便却误差较大，真能掌握准确并非易事。而依此原理出现的光学高温计、光电高温计、光电比色高温计等仪表，大大降低了判断加热温度的难度，如再应用热电偶、电子电位差计和微机程控系统，就使加热速度、保温时间、分段加热等“诀窍”也成了按照工艺文件输入数据就能完成的一般性工作，但在锻工热处理时还是要会“看火候”的。

我国锻造工人技术等级标准规定：中级锻压工应会锻制和修改自用工具并作淬一回火处理。文中所说的“淬一回火处理”不是指使用各种仪表和热处理专用设备进行的处理，而是指锻工利用火焰炉加热，自己进行的热处理，即锻工热处理。这并非仅仅因为锻造和热处理是两个工种，生产条件和技术手段不大相同，而且因为有些锻工工具的性能要求特殊，不是热处理工用常规方法所能达到的，必须由锻工自己作。如图 2 所示的手持工具大铲（剃子），其刃部要切、劈金属必须有高硬度，但其顶部要接受大锤的打击，不能处于淬硬状态，否则可能在锤击时发生铲顶脆裂、碎屑伤人的事故，又因打击力是由铲体传给刃部的，所以大铲整体应有很好的强度和韧性。为了实现各处不同的性能要求，锻工热处理的操作



图2 大铲(剃子)

方法是先把加热到淬火温度的大铲夹持放入水中，冷却到一定时间后将铲体的大部分提出水面（刃尖仍在水中），观察铲体在余热作用下各处表面颜色的变化，由刃部到顶部应依次出现“紫蓝火—老红火—大黄火”。经多次投放与提出，直到确认铲体余热不会再对以上三种火色的布局发生影响，最后把大铲完全投入水中冷却到室温。这个热处理过程实质包含了淬火和利用工件本身的余热进行回火两部分。所说的“紫蓝火”、“老红火”、“大黄火”大约就是相当碳素工具钢淬火后的低温回火、中温回火、高温回火。理论上讲，以这三种回火方式获得的回火马氏体、回火屈氏体、回火索氏体，其性能恰好满足了此种工具的使用要求。（待续）（19991218）