

试论龙泉宝剑传统锻造及热处理工艺

邱作龙 龙泉市品匠工艺品有限公司

摘要： 龙泉宝剑是中国传统文化的瑰宝和国宝，其制作工艺是独特的，龙泉宝剑的传统锻造和热处理工艺，凭借其精湛的手艺、细致的工序和高度的专业技能，使得宝剑在质地、外形和性能上都达到了最高水准，并成为中国古代文化中不可或缺精品。

关键词： 龙泉宝剑；传统；锻造；热处理；工艺；历史

【DOI】10.12229/j.issn.1672-5719.2024.01.005

作者简介： 邱作龙 (1986-)，男，汉族，浙江龙泉人，龙泉品匠工艺品有限公司主理人，工艺美术师，研究方向：刀剑铸造。

一、龙泉宝剑概述

(一) 历史和文化背景

龙泉宝剑是中国传统的名剑之一，产于浙江省龙泉市。龙泉宝剑历史悠久，已有 2000 多年的历史，其源远流长的文化背景以及传承至今的制作工艺均使其具有极高的文化和历史价值。龙泉宝剑可以追溯至春秋时期，至今已有 2000 多年的历史，是中国铸剑史的一部分。

(二) 制作的重要性和意义

龙泉宝剑作为中国传统名剑之一，其制作工艺和质量一直是人们所追求的标准。龙泉宝剑以其坚韧耐用、锋利异常、装饰精美等特点而闻名于世。龙泉宝剑的制作工艺传承至今，不仅体现了中国古代锻造技术的高超水准，更体现了中国文化的精髓和智慧。同时，龙泉宝剑也是中国传统文化的一个重要象征，代表着中国千年古文明和制造业的传承和发展，对于人民的信仰和文化认同有着重要的作用。

二、传统锻造工艺

(一) 材料选择

龙泉宝剑的制作材料是其制作过程中至关重要的环节。材料的选择与剑的硬度、韧性、耐磨性和延展性等综合性能有紧密的关系，因此必须慎重选择。

一般来说，龙泉宝剑的材料选用高碳钢，其含碳量



邱作龙工作照

在 1% 以上。这是因为高碳钢的硬度高、强度强，容易淬火，且由于较高的碳含量，使剑身具有更好的韧性和弯曲性。在锻制过程中，碳可以作为合金元素，可以进一步提高钢铁的硬度和耐磨性，以及抗变形性和韧性。此外，龙泉宝剑的材料还需要具备一定的延展性，以便在锤压的过程中不会出现断裂现象。因此，在选择材料时，需要对硬度、韧性、耐磨性和延展性等方面进行准确的评估和平衡，以达到最佳效果。在进行材料的选择时，还需要考虑材料的纯度和均匀度等因素，同时还需要考虑成本和可得性等问题。综合考虑这些因素后，才能选择出最适合制作龙泉宝剑的材料。

(二) 雕刻图案和文字



《明熠剑》鎏金银款细节图



大漆汉剑



珐琅汉剑



勾玉双龙环首剑

龙泉宝剑以其精美的饰纹装饰而闻名于世，不管是剑装上还是剑身都雕刻着各种图案、文字等。这些饰纹装饰不仅美观，还可以增加剑的历史价值和文化内涵。

雕刻工艺是龙泉宝剑制作的一个重要环节，需要精湛的手艺和高超的技术。在雕刻图案或文字时，有平刻和浮雕，两种主要的方式。平刻也就是我们说的阴刻，它的工艺是从文字或者图案下刀，显现方式是让字体和图案凹陷，这种雕刻手法刻线比较清晰，但不够立体。浮雕是从背景下刀将图案或文字雕刻在空出的地方上，与背景的表面形成高低起伏的阶梯形关系。浮雕法的优点在于制作出非常细腻图案，雕刻出来的图案有三维立体感，但是制作难度较大，需要高超的技术和丰富的经验。

（三）锻造过程及技巧

锻造是制作龙泉宝剑的核心环节。它是将钢材经过多次加热、锤打和处理，最终制作出美观、坚韧、锋利

的宝剑的过程。锻造的过程分为三个阶段：预制、锤制和精制。在预制阶段，需要将钢材烧火加热到适当的温度，以便预制成形。预制阶段的重点是将形状和粗略的比例塑造好，同时保留后续的加工余量。在锤制阶段，将预制好的铸剑放入锻锤中进行锤打。锤制过程中，需要细心地掌握铸剑的温度和锤打的力度，以确保剑身的均匀性和形状的准确性。锤打会使钢材变得更加紧密、坚韧，也能够改变钢材的晶体结构，提高其硬度和弹性。

在精制阶段，工匠需要对铸剑进行打磨、整理、退火、淬火等处理。这个阶段的主要目的是使铸剑的表面更加光滑，形状更加精确，也能够提高宝剑的硬度、弹性和锋利度。打磨和整理是为了使剑身更加光滑。退火是钢材加热后缓慢冷却，以消除内部应力，增加宝剑的韧性的过程。淬火指将铸剑加热至一定温度后，迅速浸入水或油中，以使钢材快速冷却，从而提高宝剑的硬度和弹性。



龙



明熠剑



紫陨剑

三、热处理工艺

(一) 淬火工艺

淬火工艺是制作龙泉宝剑中最为重要的一环。淬火的作用是使铁水的碳元素分布均匀，从而提高硬度和韧性。淬火温度一般在 780℃ 左右，时间根据材质和要求进行精确设定。淬火时需要使用不同的冷却介质，如水、油等，以达到不同的淬火效果。

淬火的过程中需要注意以下几点：

1. 温度的控制。淬火温度与材料的成分、比例、材质状态有关。淬火温度过高会导致铁水中的碳元素在钢中聚集，使钢变脆，而温度过低则不能使钢中的碳元素充分分布。因此，淬火温度必须根据具体材料和要求准确设定。

2. 淬火时间的控制。淬火时间根据不同的材质和要求进行设定，时间过长会使钢变脆，时间过短则无法达到预定的淬火效果。因此，必须根据具体情况进行精确

定时。

3. 冷却介质的选择。淬火时需要使用不同的冷却介质，如水、油等，以达到不同的淬火效果。选择冷却介质时需要考虑到冷却速率、淬火效果等因素。

(二) 回火工艺

回火工艺是淬火工艺之后的一个重要步骤。回火的主要目的是为了消除铁水淬火后产生的内应力，提高宝剑的韧性和防折性。回火可以分为低温回火和高温回火两种，具体的回火温度和时间需要根据剑身材质和要求确定。

回火工艺中需要注意以下几点：

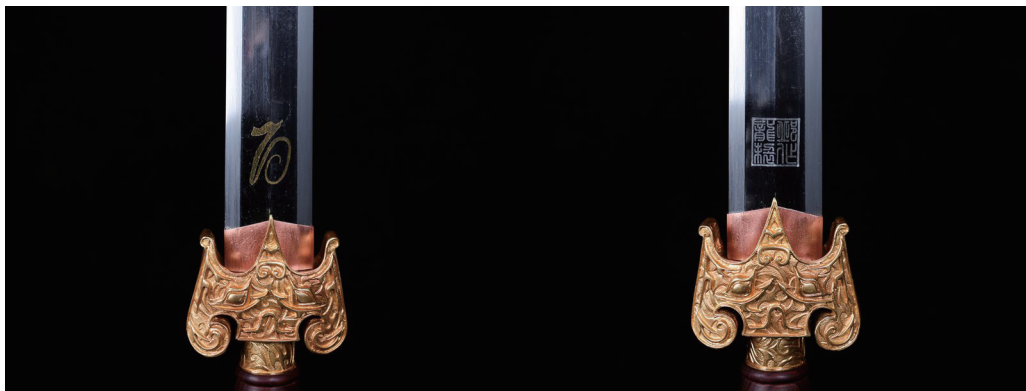
1. 回火温度的控制。回火温度一般在 200℃ - 450℃ 之间，根据剑身材质和要求选择合适的回火温度。回火温度过低会导致宝剑硬度过高，而回火温度过高则会导致宝剑的硬度降低。

2. 回火时间的控制。回火时间根据不同的材质和要求进行设定。回火时间过长会导致宝剑的硬度降低，而回火时间过短则不能达到预期的效果。

3. 温度升降速度的控制。温度升降速度对宝剑的性能也有一定的影响。回火时需要缓慢升温，以避免因温度变化过快导致宝剑产生裂纹。

(三) 调质工艺

调质工艺是宝剑制作过程中的关键步骤之一，其目的是通过在淬火和回火处理后的基础上再次加工来达到更好的性能。调质可以提高宝剑的硬度、韧性、弹性等多种物理特性，以获得更好的使用效果。



《紫陨剑》细节图

调质工艺通常包括两个步骤：

1. 钢材回火。在进行淬火处理之后，需要对钢材进行回火处理，以消除钢材中产生的内应力。回火的温度需要根据宝剑的具体材质和要求进行控制，在回火过程中需要注意回火时间、温度以及冷却方式等多种因素。

2. 剑身校正。淬火处理是调质工艺的重要步骤，通过淬火可以将宝剑的硬度提高到一定程度。但淬火后的剑身通常并非笔直，通过回火后再对剑身进行冷锻以及用扳脑校正，才能使剑身笔直挺拔从而达到最佳调质效果。

调质工艺的成功与否取决于回火时间、温度、冷却方式等多种因素。在进行调质工艺时，需要根据不同种类的宝剑和要求精确定制，以保证调质效果的稳定。总之，调质工艺是宝剑制作过程中不可缺少的一环，其重要性不可忽视。

四、龙泉宝剑的特点与优势

龙泉宝剑以其坚韧耐用的特点而著称。龙泉宝剑采用高质量的钢材制成，经过多道精细处理而成，使其具有出色的韧性和抗弯性能。这种特点使得龙泉宝剑在战争中具有很强的耐用性，使其成为当时最受欢迎的宝

剑之一。龙泉宝剑以其极其锋利的刃口而著名。龙泉宝剑采用高品质的钢材制成，经过多次精细的锻造和淬火处理，使其刃口具有出色的锋利度和穿透力。这种特点使得龙泉宝剑在战争和狩猎等活动中都具有很强的杀伤力，成为不可或缺的武器。龙泉宝剑还以其艺术价值而著称。龙泉宝剑采用了精美的雕刻和镶嵌工艺，为它增添了无限的美感和艺术价值。在宝剑的制作中，会根据不同的需求和用途，加入不同的装饰元素，如华丽的金银饰品、精美的珠宝、独特的纹样和图案等，使其成为流传至今的中国艺术瑰宝。

结语

龙泉宝剑是中国古代剑的代表之一，其历史和文化背景深厚，制作的重要性和意义不可忽视。传统的锻造工艺和热处理工艺是保证其质量和特点的关键。龙泉宝剑以其坚韧耐用、锋利异常和装饰精美等特点和优势而闻名于世。龙泉宝剑不仅是一件武器，更是一件艺术品，代表了中国古代的剑制造文化和历史。随着现代科技的发展，保护和传承龙泉宝剑文化的工作变得更加重要和必要。

参考文献：

- [1] 王忠良, 邱家园. 龙泉宝剑的锻造工艺 [J]. 中国钢铁, 2019(6):62-66.
- [2] 杨玉珍, 张成娟. 龙泉宝剑的热处理工艺及其影响因素 [J]. 热加工工艺, 2018(8):46-49.
- [3] 陈志刚, 邱云峰. 传统锻造工艺在龙泉宝剑制作中的应用 [J]. 江苏工业技术, 2017(2):48-50.
- [4] 陈华. 龙泉宝剑的锻造和热处理工艺研究 [J]. 中国工艺美术, 2016(4):79-82.
- [5] 金永生, 刘佳鑫. 龙泉宝剑的热处理工艺及优化 [J]. 河北工业科技, 2015(12):58-60.