热轧65mn弹簧钢板 冷轧弹簧钢带 淬火65MN 60Si2Mn SK5弹簧钢带

产品名称	热轧65mn弹簧钢板 冷轧弹簧钢带 淬火65MN 60Si2Mn SK5弹簧钢带
公司名称	天津友利发达管道有限公司
价格	26000.00/件
规格参数	加工定制:是 样品或现货:现货 是否标准件:标准件
公司地址	天津市静海区大邱庄镇大屯村桥东500米
联系电话	022-68296314 13821948787

产品详情

弹簧钢是指由于在淬火和回火状态下的弹性，而专门用于制造弹簧和弹性元件的钢。钢的弹性取决于其弹性变形的能力，即在规定的范围之内，弹性变形的能力使其承受一定的载荷，在载荷去除之后不出现yongjiu变形。

弹簧钢应具有优良的综合性能，如力学性能（特别是弹性极限、强度极限、屈强比）、抗弹减性能（即抗弹性减退性能，又称抗松弛性能）、疲劳性能、淬透性、物理化学性能（耐热、耐低温、抗氧化、耐腐蚀等）。为了满足上述性能要求，弹簧钢具有优良的冶金质量（高的纯洁度和均匀性）、良好的表面质量（严格控制表面缺陷和脱碳）、jingque的外形和尺寸。

根据gb/t 13304《钢分类》标准，按照基本性能及使用特性一，弹簧钢属于机械结构用钢；按照质量等级，属于特殊质量钢，即在生产过程中需要特别严格控制质量和性能的钢。按照中国习惯，弹簧钢属于特殊钢，制作弹簧钢的时候技术要求比较高，技术的过硬直接决定品质的高低。

分类

按照化学成分分类

根据gb/t 13304 标准，弹簧钢按照其化学成分分为非合金弹簧钢（碳素弹簧钢）和合金弹簧钢。

宏硕弹簧钢 规格齐全

碳素弹簧钢

碳素弹簧钢的碳含量（质量分数）一般在0.62%~0.90%。按照其锰含量又分为一般锰含量（质量分数）(0.50%~0.80%）如65、70、85和较高锰含量（质量分数）(0.90~1.20%），如65mn两类。

合金弹簧钢

合金弹簧钢是在碳素钢的基础上，通过适当加入一种或几种合金元素来提高钢的力学性能、淬透性和其他性能，以满足制造各种弹簧所需性能的钢。

合金弹簧钢的基本组成系列有，硅锰弹簧钢、硅铬弹簧钢、铬锰弹簧钢、铬钒弹簧钢、钨铬钒弹簧钢等。在这些系列的基础上，有一些牌号为了提高其某些方面的性能而加入了钼、钒或硼等合金元素。

此外，还从其他钢类，如优质碳素结构钢、碳素工具钢、高速工具钢、不锈钢，选择一些牌号作为弹簧用钢。

按照生产加工方法分类

1. 热轧（锻）钢材包括热轧轧圆钢、方钢、扁钢、钢板，锻制圆钢、方钢。

2.冷拉（轧）钢材 包括钢丝、钢带、冷拉材（冷拉圆钢）。

按照钢材交货状态分类

1. 热轧（锻）钢材

a.以热轧（锻）状态交货 钢材经热成形制成弹簧，然后进行淬火和回火处理。

b.以退火状态交货 钢材经冷成形制成弹簧，然后进行淬火和回火处理。

以上均应符合相应的交货状态硬度的规定。

2. 冷拉（轧）钢材

a.钢丝

① 铅浴等温淬火冷拉钢丝（又称派登脱处理冷拉钢丝）
钢丝制成弹簧后只需进行低温回火，以消除应力。

② 油淬火和回火钢丝 冷拉成所需尺寸后，进行连续加热、连续油淬火和铅回火。钢丝制成弹簧后只需进行底温火，以消除应力。

③ 冷拉钢丝（即不经淬火和回火处理的钢丝）

a. 以冷拉状态交货。

b. 以退火、正火或回火处理状态交货。

以上两种状态交货的钢丝制成弹簧后均需进行淬火和回火处理。

b.钢带

① 冷轧状态交货 制成弹簧后需进行低温回火，以消除应力。

② 淬火和回火状态交货 制成弹簧后需进行低温回火，以削除应力。

③ 退火火状态交货 制成弹簧后需进行淬火和回火处理

c.冷拉钢材

以退火状态交货 钢材经冷成形制成弹簧，然后进行淬火和回火处理。

其他分类方法

除以上所述外，还有一些其他分类方法，例如：

按交货条件要求不同可分为按化学成分（力学性能）交货和按淬透性交货。

按弹簧工作条件可分为承受静载荷弹簧钢、承受冲击载荷弹簧钢、耐高（低）温弹簧和耐腐蚀弹簧钢等。

编辑本段生产工艺与性能

弹簧在冲击、振动或长期交应力下使用，所以要求弹簧钢有高的抗拉强度、弹性极限、高的疲劳强度。在工艺上要求弹簧钢有一定的淬透性、不易脱碳、表面质量好等 碳素弹簧钢即含碳量wc在0.6%-0.9%范围内的优质碳素结构钢。合金弹簧钢主要是硅锰系钢种，它们的含碳量稍低，主要靠增加硅含量wsi提高性能；另外还有硌、钨、钒的合金弹簧钢。近年来，结合中国资源，并根据汽车、拖拉机设计新技术的要求，研制出在硅锰钢基础上加入硼、铌、钼等元素的新钢种，延长了弹簧的使用寿命，提高了弹簧质量。

性能要求

弹簧在冲击、振动或长期交应力下使用，所以要求弹簧钢有高的抗拉强度、弹性极限、高的疲劳强度。在工艺上要求弹簧钢有一定的淬透性、不易脱碳、表面质量好等 碳素弹簧钢即含碳量wc在0.6%-0.9%范围内的优质碳素结构钢。合金弹簧钢主要是硅锰系钢种，它们的含碳量稍低，主要靠增加硅含量wsi提高性能；另外还有硌、钨、钒的合金弹簧钢。近年来，结合中国资源，并根据汽车、拖拉机设计新技术的要求，研制出在硅锰钢基础上加入硼、铌、钼等元素的新钢种，延长了弹簧的使用寿命，提高了弹簧质量。

生产工艺

一般弹簧钢可用电炉、平炉或氧气转炉生产；质量较好或具有特殊性能的优质弹簧钢，用电渣炉或真空炉炼制。弹簧钢中碳、锰、硅等主要元素的规定含量范围较窄，冶炼时必须严格控制化学成分。硅含量较高时容易形成气泡等缺陷，钢锭锻轧后冷却不当时易产生白点。因此，冶炼用的原材料必须干燥，尽量除去气体及夹杂物，而且要避免钢水过热。

弹簧钢在轧制加工中须特别注意脱碳和表面质量。钢材表面严重脱碳时，会显著降低钢的疲劳极限。对于高硅弹簧钢如70si3mna，应注意避免石墨化。因此，在热加工时停轧温度不应过低（≥850°C），避免在石墨化较易形成的温度范围（650～800°C）内停留时间过长。

弹簧制成后经喷丸处理能使弹簧表层产生残余压应力，以抵销表层上的部分工作应力，抑制表层裂缝的形成，这可显著提高弹簧的疲劳极限。

热处理规范

钢号淬火温度淬火介质硬度要求 回火温度 冷却介质 硬度要求 应用范围

65780-830 水或油 400-600 线径小于12-15mm的螺旋弹簧、弹簧垫圈

65mn810-830 油或水 >60 370-400 水 42-50 5-10mm的板簧片及7-10mm的卷簧

50crv850-870 油 >58 400-55 水 45-50截面较大和较重要的板簧片及螺旋弹簧

50crv850-870 油 >58 370-420 45-52 300c以下工作的高温弹簧

60si2mna860-880 油 >60 500-520 水 hb363-444 厚度8-12mm的板簧片

编辑本段特性和应用

1.65 、70
、85：可得到很高强度、硬度、屈强比，但淬透性小，耐热性不好，承受动载和疲劳载荷的能力低 应用非常广泛，但多用于工作温度不高的小型弹簧或不太重要的较大弹簧。如汽车、拖拉机、铁道车辆及一般机械用的弹簧。

65mn 成分简单，淬透性和综合力学性能、脱碳等工艺性能均比碳钢好，但对过热比较敏感，有回火脆性，淬火易出裂纹 价格较低，用量很大。制造各种小截面扁簧、圆簧、发条等，亦可制气门弹簧、弹簧环，减振器和离合器簧片、刹车簧等。

2.55si2mn 、60si2mn 、60si2mna硅含量（wsi）高（上限达2.00%）。

强度高，弹性好。抗回火稳定性好。易脱碳和石墨化。淬透性不高。

主要的弹簧钢类，用途很广。制造各种弹簧，如汽车、机车、拖拉机的板簧、螺旋弹簧，汽缸安全阀簧及一些在高应力下工作的重要弹簧，磨损严重的弹簧。

55si2mnb 因含硼，其淬透性明显改善 轻型、中型汽车的前后悬挂弹簧、副簧。

55si2mnb 中国自行研制的钢号，淬透性、综合力学性能、疲劳性能均较60si2mn钢好
主要制造中、小型汽车的板簧，使用效果好，亦可制其他中等截面尺寸的板簧、螺旋弹簧。

3.60si2cra 60si2crva

高强度弹簧钢。淬透性高，热处理工艺性能好。因强度高，卷制弹簧后应及时处理消除内应力 制造载荷大的重要大型弹簧。60si2cra可制汽轮机汽封弹簧、调节弹簧、冷凝器支承弹簧、高压水泵碟形弹簧等。60si2crva钢还制作极重要的弹簧，如常规武器取弹钩弹簧、破碎机弹簧。

4.55crmna

60crmna 突出优点是淬透性好，另外热加工性能、综合力学性能、抗脱碳性能亦好
大截面的各种重要弹簧，如汽车、机车的大型板簧、螺旋弹簧等。

5.60crmnmoa

在现有各种弹簧钢中淬透性最高。力学性能、抗回火稳定性等亦好 大型土木建筑、重型车辆、机械等使用的超大型弹簧。钢板厚度可达35mm以上，圆钢直径可超过60mm。

6.50crva

少量钒提高弹性、强度、屈强比和弹减抗力，细化晶粒，减小脱碳倾向。碳含量较小，塑性、韧性较其他弹簧钢好。淬透性高，疲劳性能也好 各种重要的螺旋弹簧，特别适宜作工作应力振幅高、疲劳性能要求严格的弹簧，如阀门弹簧、喷油嘴弹簧、气缸胀圈、安全阀簧等。

7. 60crmnba

淬透性比60crmna高，其他各种性能相似 尺寸更大的板簧、螺旋弹簧、扭转弹簧等。

8. 30w4cr2va

高强度耐热弹簧钢。淬透性很好。高温抗松弛和热加工性能也很好 工作温度500~c以下的耐热弹簧，如汽轮机主蒸汽阀弹簧、汽封弹簧片、锅炉安全阀弹簧、400t锅炉碟形阀弹簧等。

研究进展

传统弹簧钢的强度水平难以满足现代工业发展的要求，众所周知，弹簧钢力学性能在材料质量保证的前提下取决于热处理工艺，而热处理工艺也应根据所用材料来决定，弹簧钢高强度化的一个重要途径是充分发挥合金元素的作用，达到zuijia合金化效果。

热处理

弹簧钢要求较高的强度和疲劳极限，一般在淬火+中温回火的状态下使用，以获得较高的弹性极限。热处理工艺技术对弹簧内在质量有着至关重要的影响。因此，如何进一步提高弹簧疲劳寿命，需进一步研究，尤其是化学表面改性热处理、喷丸强化等都对弹簧疲劳寿命产生重要影响。为进一步强化气门弹簧的表面强度、增加压应力、提高疲劳寿命，气门弹簧成形后，要进一步经过渗氮、低温液体碳氮共渗或硫氮共渗处理，然后经喷丸强化。例如，日本将f4mm的si－cr油淬钢丝经450℃×4.5h低温体碳氮共渗与经400℃×15min中温回火进行对比，其疲劳极限可提高240mpa。氮的渗入，不仅消除了脱碳的不良影响，而且还提高了残余压应力，同时经渗氮和低温液体碳氮共渗的气门弹簧高温强度提高，150℃时的变形量为0.2%（规定值为0.5%），250℃的变形量为0.56%，提高了气门弹簧的热稳定性和抗松弛稳定性，但渗氮和液体碳氮共渗时间应严格控制，否则会形成网状硫化物和网状氮化物，反而会降低其疲劳强度。

气门弹簧提高强度的方法还可以选择喷丸，经生产实践表面气门弹簧喷丸可用两种丸粒，一种直径为0.8 mm，其显微硬度为720hv0.2，另一种直径0.25mm，其显微硬度为800hv0.2，三次喷丸可达到较好的强化效果，又可使表面质量得到改善。

合金化

碳是钢中的主要强化元素，对弹簧钢的影响往往超过其他合金元素。根据使用要求，弹簧钢材料应是中高碳的合金钢。当今shijiegeguo普遍采用的弹簧钢，含碳量绝大部分在0.45%～0.65%。

为了克服弹簧钢强度提高后韧性和塑性降低的难题，也有降低碳含量的趋势。中国对低碳马氏体弹簧钢进行了深入的研究，如28mnsib、35mnsib等，其碳含量在0.30%左右。实践表明，这些弹簧钢可以在低温回火的板条状马氏体组织下使用，有足够强度和优良的综合力学性能，尤其是塑性、韧性极好。日本研究开发的几种高强度弹簧钢，如uhs1900、vhs2000、nd120s、nd250s等，碳含量均在0.40%左右。

合金元素在弹簧钢中的主要作用是提高力学性能、改善工艺性能及赋予某些特殊性能（如耐高温、耐蚀）等。

很多弹簧钢以硅为主要合金元素，它是对弹减抗力影响最大的合金元素，这主要是由于硅具有强烈的固溶强化作用；同时，硅能抑制渗碳体在回火过程中的晶核形成和长大，改变回火时析出碳化物的数量、尺寸和形态，提高钢的回火稳定性。目前，国内钢材牌号中wsi为1.8%～2.2%，是现有标准中含硅最高的

弹簧钢。但硅含量如果过高，将促进钢在轧制和热处理过程中的脱碳和石墨化倾向，并且使冶炼困难和易形成夹杂物，因此，过高硅含量弹簧钢的使用仍需慎重。

由于铬能够显著提高钢的淬透性，阻止si－cr钢球化退火时的石墨化倾向，减少脱碳层，因此是弹簧钢中的常用合金元素，以铬为主要强化元素的弹簧钢50crv使用较广泛。

锰是提高淬透性最有效的合金元素，它溶入铁素体中有固溶性化作用。研究表明，wmn必须大于0.5%，以使淬火时弹簧钢心部完全较变为马氏体，但当wmn超过1.5%时，韧性明显下降，这在选择弹簧钢时应优先考虑的。

钼可以提高钢的淬透性，防止回火脆性，改善疲劳性能，现有标准中加钼的弹簧钢不多，加入量一般在0.4%以下。

钒是强碳化物形成元素，固态下所析出的细小弥散的mc型碳化物具有很强的沉淀强化效果。在35crmnb钢中加入0.11%v，可显著提高钢的淬透性，还发现钒能有效降低35simnb钢的脱碳敏感性，认为这与钒降低钢中有效固溶碳、防止晶粒长大和阻止晶界扩散并提高抗氧化性有关。

本产品的加工定制是是，样品或现货是现货，是否标准件是标准件，品牌是都有，工作形式是拉伸，材质是弹簧钢，型号是齐全，表面处理是热处理