

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

热轧（锻）钢材包括热轧轧圆钢、方钢、扁钢、钢板，锻制圆钢、方钢。

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

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。

冷拉（轧）钢材

a. 钢丝

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。

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。

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

冷轧状态交货 制成弹簧后需进行低温回火，以消除应力。

淬火和回火状态交货 制成弹簧后需进行低温回火，以消除应力。

退火状态交货 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 w_c 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 w_{si} 提高性能；另外还有砷、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 w_c 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 w_{si} 提高性能；另外还有砷、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 ），避免在石墨化较易形成的温度范围（ 650 ~ 800 ）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60crmnba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低温体碳氮共参与经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强化作用。研究表明，wmn必须大于0.5%，以使淬火时弹簧钢心部完全转变为马氏体，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vc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