

---

# 《煤矿液压支架用高强度钢板和钢带》

## 标准编制说明

### 一、任务来源

本标准由中国特钢企业协会提出并归口，冶金工业规划研究院作为标准组织协调单位。根据中国特钢企业协会团体标准化工作委员会团体标准制修订计划，由安阳钢铁股份有限公司、冶金工业规划研究院等单位共同参与起草，计划于 2020 年三季度前完成《煤矿液压支架用高强度钢板和钢带》标准的制定工作。

### 二、制定本标准的目的和意义

液压支架是综合采煤工作面机械装备的核心，约占设备投资总额的 70%。为了实现液压支架高强度、高可靠性、低自重的要求，支架用钢强度级别越来越高。液压支架主体几乎完全采用焊接结构，所选钢材除强度级别较高以外，还要具有良好的焊接性、缺口韧性及低敏感性。随着煤矿行业机械化现代化进程的演进，煤矿用液压支架的升级换代需要原材料具备更优的使用性能、加工性能和焊接性能。GB/T 1591-2018《低合金高强度结构钢》、GB/T 16270-2009《高强度结构用调质钢板》均属基础通用标准，不满足使用实际。而 YB / T 4568-2016《煤矿液压支架用高强度钢板和钢带》部分指标要求需要根据用户最新需求进一步细化。

本标准的制定完善了高强度钢板及钢带产品技术要求，适应煤矿行业液压支架用钢的最新技术指标要求，满足细分市场需求。

### 三、标准编制过程

2020 年 4 月，中国特钢企业协会团体标准化工作委员会（以下

---

简称团标委)秘书处给各位委员发出团体标准立项函审单。到立项函审截止日期,没有委员提出不同意见。

2020年5月,团标委正式下达《低温压力容器用高锰奥氏体钢板》团体标准立项计划。团体标准立项后,舞阳钢铁有限责任公司、冶金工业规划研究院相关人员组成了标准起草组,提出了标准编制计划和任务分工,并开始标准编制工作。

2020年5~6月:进行了起草标准的调研、问题分析和相关资料收集等准备工作,完成了标准制定提纲、标准草案。

2020年6月:召开标准启动会,围绕标准草案进行了讨论,并按照与会意见和建议进行了修改。

2020年7~8月:形成征求意见稿并发出征求意见。

2020年8~9月:完成征求意见处理、形成标准送审稿。

2020年9~10月:完成该标准审定会和标准报批稿,上报中国特钢企业协会审批。

2020年11~12月:完成该标准发布、实施。

#### **四、标准编制原则**

充分考虑煤炭开采行业对液压支架高强板产品的高质量需求,联合下游企业协同攻关,采用标准化手段助力煤矿用液压支架高强钢板及钢带高质量发展,展现我国高强钢板先进技术水平。本标准以满足下游行业对液压支架高强钢板及钢带发展趋势要求为前提,充分提高标准的市场适应能力,填补标准领域空白;通过对下游用钢行业的研究,了解煤矿用液压支架高强钢板及钢带产品的实际需求,确定各项技术指标,满足下游行业生产需要,建立彼此之间的联系,扩大影响力。

---

## 五、标准的研究思路及内容

### （一）编制思路

《煤矿液压支架用高强度钢板和钢带》标准的设计与编制主要以问题与需求为导向，切实从煤矿液压支架用高强度钢板和钢带生产需要出发，进一步确定产品规格范围、化学成分控制指标、力学性能等技术指标要求，强化细分领域标准的指导意义。通过制定满足市场创新需要，并具有科学、合理、全面、可操作性的标准，助力提升煤矿液压支架用高强度钢板和钢带的高质量供给水平，提升作业安全性、可靠性。本标准在参考 GB/T 1591-2018《低合金高强度结构钢》、GB/T 16270-2009《高强度结构用调质钢板》、YB / T 4568-2016《煤矿液压支架用高强度钢板和钢带》的基础上，结合实际生产的特殊需要，对尺寸规格、技术指标进行了加严和扩展，增强了原料生产制造商与下游行业的联系，使标准更具有针对性和实用性。

### （二）标准技术框架

本标准包含以下部分

#### 前 言

- 1 范围
- 2 规范性引用文件
- 3 牌号及代号
- 4 订货内容
- 5 尺寸、外形、重量及允许偏差
- 6 技术要求
- 7 试验方法
- 8 检验规则

---

## 9 包装、标志及质量证明书

### (三) 标准技术内容

#### 1. 范围

本标准规定了煤矿液压支架用高强度钢板和钢带(以下简称钢板和钢带)的牌号及代号、订货内容、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书。

本标准适用于制造煤矿液压支架用厚度不大于 150mm 的钢板和厚度不大于 25.4mm 的钢带及剪切钢板。

#### 2. 规范性引用标准

按《GB/T 1.1 -2020 标准化工作导则 第 1 部分: 标准化文件的结构和起草规则》的有关规定。

#### 3. 牌号及代号

本章节参照 YB / T 4568-2016 的相关规定。将“460 数值定义为上屈服强度数值, 单位为兆帕 (MPa)”。

#### 4. 订货内容

本章节对订货的合同或订单内容提出要求, 应包含:

- a) 标准编号;
- b) 产品名称(钢板、钢带或剪切钢板);
- c) 牌号;
- d) 规格;
- e) 尺寸、外形精度;
- f) 重量;
- g) 交货状态;
- h) 边缘状态;

i)其他特殊要求。

## 5. 尺寸、外形、重量及允许偏差

本章节参照 YB / T 4568-2016 的相关规定。

## 6 技术要求

### 6.1 牌号与化学成分

本章节在参照 YB / T 4568-2016 相关规定的基础上加严了 P、S 控制：C 级 P 按 0.020%控制，D、E 级 P 按 0.018%控制；S 控制在 Z15 的级别。热机械轧制(TMCP)或热机械轧制加回火状态交货钢材 ZJ500M、ZJ500T 裂纹敏感指数 P<sub>cm</sub> 加严到“0.22”。

### 6.2 冶炼方法

本章节规定钢采用氧气转炉或电炉冶炼，并应经炉外精炼。除非需方有特殊要求并在合同中注明，冶炼方法由供方选择。

### 6.3 交货状态

本章节规定钢板和钢带以热轧或控轧、热机械轧制(TMCP)或热机械轧制加回火、调质(淬火加回火，或直接淬火加回火)状态交货。

### 6.4 力学性能及工艺性能

本章节在参照 YB / T 4568-2016 相关规定的基础上对力学性能指标进行细化调整：一方面增加了 50mm 规格以下的性能组距，由于针对热轧、控轧、TMCP、TMCP+T 状态，屈服强度上存在较大的规格效应，通过增加组距，降低了其生产难度，从而鼓励节能材料绿色材料的生产与使用。另一方面将采用下屈服强度调整为采用上屈服强度，同国标与国外标准接轨。力学性能对比表见表 1。

表 1 本标准同 YB / T 4568-2016 力学性能对比表

牌号	质量	本标准	YB / T 4568-2016
----	----	-----	------------------

	等级	上屈服强度 ReH/MPa				下屈服强度 ReL/MPa		
		钢板厚度/mm						
		≤16	>16~50	>50~100	>100~150	≤50	>50~100	>100~150
ZJ460R ZJ460M ZJ460T ZJ460Q	C D E	≥460	≥440	≥430	≥420	460~620	440~620	420~620
ZJ500R ZJ500M ZJ500T ZJ500Q	C D E	≥500	≥490	≥480	≥470	500~660	480~660	470~660
ZJ550M ZJ550T ZJ550Q	C D E	≥550	≥540	≥530	≥520	550~710	530~710	520~710
ZJ620M ZJ620T ZJ620Q	C D E	≥620	≥610	≥600	≥590	620~780	600~780	590~780
ZJ690M ZJ690T ZJ690Q	C D E	≥690	≥680	≥670	≥660	690~850	670~850	660~850

备注中提出“当屈服现象不显时,可测量规定塑性延伸强度  $R_{p0.2}$  代替  $ReH$ 。” “上屈服强度  $\leq 550MPa$  时, 屈强比  $\leq 0.95$ ; 上屈服强度  $> 550-890Mpa$  时, 屈强比  $\leq 0.98$ ” 。

本章提出弯曲试验应符合下表规定。同 YB / T 4568-2016 相比, 细化了牌号内容。

表 2 本标准弯曲试验指标要求

牌号	180° 弯曲试验 a, b	
	钢板厚度 $\leq 16mm$	钢板厚度 $> 16mm$
ZJ460R、ZJ460M、ZJ460T、ZJ460Q	D=2a	D=3a
ZJ500R、ZJ500M、ZJ500T、ZJ500Q ZJ550M、ZJ550T、ZJ550Q ZJ620M、ZJ620T、ZJ620Q ZJ690M、ZJ690T、ZJ690Q	D=3a	

ZJ800Q ZJ890Q ZJ960Q	按协议
a 弯曲试验取横向试样。 b D 为弯曲压头直径, a 为试样厚度, B 为试样宽度, B=2a。	

## 6.5 表面质量

本章节在参考 GBT 1591-2018、YB / T 4568-2016 相关规定的基  
础上, 提出“钢板不允许焊补。”的加严要求。

## 6.6 超声检测

本章节参考 YB / T 4568-2016 的相关规定, 增加超声检测“检测  
结果在质量证明书中注明”的要求。

## 6.7 特殊要求

明确“可以对钢板提出连铸坯低倍组织等特殊要求”。

## 7. 试验方法

7.1 化学成分试验方法提出了“GB/T 223. 5.GB/T 223. 9.GB/T  
223.12.GB/T 223.14.GB/T 223.19、 GB/T 223. 23.GB/T 223. 26.GB/T  
223. 62.GB/T 223. 63.GB/T 223. 78.GB/T 223. 79.GB/T 223. 82、 GB/T  
223. 84.GB/T 223. 85.GB/T 223. 86.GB/T 4336、 GB/T 20123.GB/T  
20124.GB/T 20125 或通 用方法的规定进行, 但仲裁时应按 GB/T  
223.5、GB/T 223. 9. GB/T 223. 12、GB/T 223.14、GB/T 223.19.GB/T 223.  
23.GB/T 223. 26.GB/T 223. 62.GB/T 223. 63、 GB/T 223. 78.GB/T 223.  
79.GB/T 223. 82.GB/T 223. 84.GB/T 223. 85.GB/T 223. 86 的规定进  
行。”

7.2 每批薄钢板及钢带的检验项目、取样数量、取样方法、取样  
方向和试验方法符合表 3 的规定。

表 3 检验项目、取样方法、取样数量和试验方法

序号	检验项目	取样数量/	取样方法	试验方法
1	化学成分	1/炉	GB/T 20066	见 7.1
2	拉伸试验	1/批	GB/T 2975	GB/T 228.1
3	冲击试验	3/批	GB/T 2975	GB/T 229
4	厚度方向拉伸试验	3/批	GB/T 5313	GB/T 5313
5	弯曲试验	1/批	GB/T 2975	GB/T 232
6	超声检测	逐张	—	GB/T 2970
7	表面质量	逐张/逐卷	—	目视
8	尺寸、外形	逐张/逐卷	—	符合精度要求的适宜量具

8. 检验规则和 9. 包装、标志和质量证明书章节参照 YB / T 4568-2016 提出具体要求。

附录 A 增加本标准冲击功对照要求的资料性附录。

## 六、标准的应用领域

本标准规定了煤矿液压支架用高强度钢板和钢带的牌号及代号、订货内容、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书。适用于煤矿液压支架用高强度钢板和钢带的生产和质量管控。同时，结合下游对煤矿液压支架用高强度钢板和钢带的特殊需要，对技术参数进行了优化设计和补充，对下游行业的基础材料采购、加工和制造具有科学指导意义。

本标准强化了上下游行业间的衔接和联系，为煤矿液压支架用高强度钢板和钢带制造领域提供基础材料保障，有助于产业链的协同发展。本标准的实施，符合我国钢铁工业由高速度发展向高质量发展的整体趋势，能够为我国钢铁产业高质量发展提供有力支撑，使原料生产企业充分满足下游行业对基础材料产品的升级需要，引导双方形成合力，共同助力我国钢铁行业快速发展。

---

## 七、标准属性

本标准属于钢铁行业团体标准。

《煤矿液压支架用高强度钢板和钢带》标准编制工作组

2020 年 6 月