
《弹簧用不锈钢盘条》

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，由永兴特种不锈钢股份有限公司、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《弹簧用不锈钢盘条》标准的制定工作。

二、制定本标准的目的和意义

弹簧用不锈钢盘条主要用于制造弹簧用不锈钢丝，再加工成不锈钢弹簧产品，不锈钢弹簧是指可以工作在电子、耐空气、蒸汽、水等弱腐蚀介质和酸、碱、盐等化学浸蚀性介质腐蚀的弹簧，具备高强度及高疲劳寿命，由于用途不同，还要求好的高温松弛、蠕变性能，对耐极低温(-196℃)、磁性等方面也有要求，近年来发展十分迅速，广泛应用于电子，家电，工业，民用等产品领域。在石油化工、油气开采、造纸、化肥、造盐、能源、环保、海洋工业等领域需求量不断增加。

由于目前我国还没有专门的弹簧用不锈钢盘条标准，国内钢厂都是按照自身情况和下游用户要求进行生产，质量指标参差不齐，这种现状非常不利于该类产品的发展，因此非常有必要制定更加专业化的弹簧用不锈钢盘条团体标准。

三、标准编制过程

2020 年 1 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1~2月，团标委正式下达《减震器活塞杆用钢》团体标准立项计划。团体标准立项后，石家庄钢铁有限责任公司、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2-5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6~7月：形成征求意见稿并发出征求意见。

2020年7~8月：完成征求意见处理、形成标准送审稿。

2020年8~9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10月：完成该标准发布、实施。

四、标准编制原则

充分考虑石油化工、油气开采、造纸、化肥、造盐、能源、环保、海洋工业等领域对弹簧用不锈钢盘条的高质量需求，联合下游企业协同攻关，采用标准化手段助力弹簧用不锈钢盘条高质量发展，展现不锈钢行业发展水平。本标准以满足下游行业对弹簧用不锈钢盘条用钢需要和发展为前提，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，了解弹簧用不锈钢盘条实际需求，确定弹簧用不锈钢盘条的各项技术指标，满足下游行业需求，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

《弹簧用不锈钢盘条》标准的设计与编制主要以问题与需求为导向，切实从弹簧用不锈钢盘条生产需要出发，进一步确定产品牌号、严格元素控制、规定高温松弛、蠕变性能等关键技术指标要求，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，助力提升弹簧用不锈钢盘条的高质量供给水平，提升作业安全性、可靠性。

本标准在参考 GB/T 4356-2016 《不锈钢盘条》、GB/T 24588-2019 《不锈弹簧钢丝》及美标 ASTM A313/A313M-17 的基础上，结合实际生产的特殊需要，对技术指标、试验方法进行了加严和扩展，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 订货内容
- 4 尺寸、外形、重量及允许偏差
- 5 技术要求
- 6 试验方法
- 7 检验规则
- 8 包装、标志和质量证明书

附录 A（资料性附录） 本标准牌号与其它相近标准牌号对照

（三）标准技术内容

1. 范围

本标准规定了弹簧用不锈钢盘条的订货内容、尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本标准适用于直径 4.5mm ~ 40mm 的弹簧用不锈钢盘条（以下简称盘条）。

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. 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)产品名称；
- b)本标准编号；
- c)牌号；
- d)尺寸外形；
- e)重量(或数量)；
- f)精度级别；
- g)交货状态；
- h)特殊要求（必要时）。

4. 尺寸、外形、重量及允许偏差

4.1 本章节规定盘条的公称直径范围为： $\phi 4.5 \sim \phi 40\text{mm}$ 。

4.2 本章节同 GBT 14981-2009 相比，加严盘条的直径允许偏差及不圆度指标，对比情况见表 1。

表 1 本标准直径允许偏差及不圆度指标同国标对比表

公称直径/mm	允许偏差 /mm	GBT14981-2009		不圆度/mm	GBT14981-2009	
4.5~10.0	±0.15	>5~10.0	C级 ±0.15	≤0.23	>5~10.0	≤0.24
>10.0~16.0	±0.18	>10.0~15.0	C级 ±0.20	≤0.30	>10.0~15.0	≤0.32
		>15.0~16.0	C级 ±0.25		>15.0~16.0	≤0.40
>16.0~25.0	±0.25	>16.0~25.0	C级 ±0.25	≤0.35	>16.0~25.0	≤0.40
>25.0~30.0	±0.30	>25.0~30.0	C级 ±0.30	≤0.40	>25.0~30.0	≤0.48
>30.0~40.0	±0.35	>30.0~40.0	C级 ±0.30	≤0.45	>30.0~40.0	≤0.48
			B级 ±0.40			

4.3 盘条的重量

本章节参照 GBT 4356-2016 的有关规定。

5. 技术要求

5.1 钢的牌号和化学成分

本章节对盘条的化学成分以及允许偏差提出了具体要求，分别如下所示。

5.1.1 本标准加严元素控制，增加 10Cr18Mn9Ni5N、18Cr17Mn14NiN、04Cr22Ni12Mn5Mo2NbVN、07Cr19Ni9N 牌号，同 GB/T 20878—2007、GB/T 24588—2019 对比见表 2。

表 2 本标准化学成分以及允许偏差同国标对比表

	—2007												
	GB/T 24588 —2019	—											
5	S30110	12Cr17Ni7	0.05~ 0.15	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.010	6.00~ 8.00	16.00~ 18.00	≤0.80	—	≤0.10	—
	GB/T 20878 —2007	(序号9) 12Cr17Ni7	≤0.15				≤0.030			—			
	GB/T 24588 —2019	—											
6	S30210	12Cr18Ni9	≤0.12	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.010	8.00~ 10.00	17.00~ 19.00	—	—	≤0.10	—
	GB/T 20878 —2007	(序号13) 12Cr18Ni9	≤0.15				≤0.030						
	GB/T 24588 —2019	(序号3) 12Cr18Ni9	≤0.15				≤0.030						
7	S30408	06Cr19Ni10	0.04~ 0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.010	8.00~ 10.5	18.00~ 20.00	—	—	≤0.10	—
	GB/T 20878 —2007	(序号17) 06Cr19Ni10						8.00~ 11.00				—	
	GB/T 24588 —2019	(序号1) 06Cr19Ni10	≤0.08				≤0.030	8.00~ 10.50					
8	S30409	07Cr19Ni10	0.04~ 0.10	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.010	8.00~ 9.00	18.00~ 19.00	—	≤0.50	≤0.10	—
	GB/T 20878 —2007	(序号19) 07Cr19Ni10					≤0.030	8.00~ 11.00	18.00~ 20.00		—	—	

	GB/T 24588 —2019	(序号 2) 07Cr19Ni10					≤0.030	8.00~ 11.00	18.00~ 20.00		—	—	
9		07Cr19Ni9N	0.04~ 0.10	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.010	8.00~ 9.00	18.00~ 19.00	—	≤0.50	0.05~ 0.15	—
	GB/T 20878 —2007	—											
	GB/T 24588 —2019	—											
10	S30458	06Cr19Ni9N	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.010	8.00~ 10.50	18.00~ 20.00	—	—	0.10~ 0.16	—
	GB/T 20878 —2007	(序号 23) 06Cr19Ni10N					≤0.030	8.00~ 11.0					
	GB/T 24588 —2019	—											
11	S30510	10Cr18Ni12	≤0.12	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.010	10.50~ 13.00	17.00~ 19.00	—	—	—	—
	GB/T 20878 —2007	(序号 26) 10Cr18Ni12					≤0.030						
	GB/T 24588 —2019	—											
12	S31608	06Cr17Ni12Mo2	≤0.07	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.010	10.50~ 13.50	16.50~ 18.00	2.00~ 2.50	—	≤0.10	—
	GB/T 20878 —2007	(序号 38) 06Cr17Ni12Mo2	≤0.08				≤0.030	10.00~ 14.00	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00		—	
	GB/T 24588	(序号 5)	≤0.08				≤0.030	10.00~	16.00~	2.00~			

	—2019	06Cr17Ni12Mo2						14.00	18.00	3.00			
13	S31609	07Cr17Ni12Mo2	0.04~ 0.10	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.030	10.00~ 14.00	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	—	—	—
	GB/T 20878 —2007	(序号 40) 07Cr17Ni12Mo2											
	GB/T 24588 —2019	—											
14	S31658	06Cr17Ni12Mo2N	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.010	10.00~ 13.00	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	—	0.10~ 0.16	—
	GB/T 20878 —2007	(序号 43) 06Cr18Ni11Nb					≤0.030						
	GB/T 24588 —2019	—											
15	S34778	06Cr18Ni11Nb	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.010	9.00~ 12.00	17.00~ 19.00	—	—	—	Nb:10*C~ 1.1
	GB/T 20878 —2007	(序号 68) 06Cr18Ni11Nb					≤0.030						
	GB/T 24588 —2019	—											
16	S51770	07Cr17Ni7Al	≤0.09	≤0.70	≤1.00	≤0.040	≤0.010	6.50~ 7.75	16.00~ 18.00	—	≤0.50	—	Al:0.75~ 1.50
	GB/T 20878 —2007	(序号 138) 07Cr17Ni7Al		≤1.00			≤0.030				—		
	GB/T 24588 —2019	(序号 11) 07Cr17Ni7Al		≤1.00			≤0.030				—		

5.1.2 中提出盘条的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

5.1.3 本章节提出“若需方要求分析未作规定的残余元素值，由双方协商确定，并在合同中注明。”

5.2 冶炼方法

本章节规定“钢应采用电炉或转炉加炉外精炼冶炼，亦可采用电渣重熔冶炼或能满足本标准要求的其它冶炼方法，需方指定某种冶炼方法时应在合同中注明”。

5.3 交货状态

本章节规定“盘条应以固溶（含非完全固溶）后酸洗或热轧后酸洗交货，交货状态应在合同中注明。”

5.4 力学性能

5.4.1 中提出“盘条热轧态的抗拉强度、延伸率、断面收缩率，提供实测数据。”

5.4.2 本标准对相应牌号力学性能进行优化，提出抗拉强度下限值，加严断后伸长率及断面收缩率指标，见表 3。

表 3 经固溶处理的盘条力学性能

序号	统一数字代号	本标准牌号	抗拉强度 Rm (MPa)	断后延伸率 A (%)	断面收缩率 Z (%)
1		10Cr18Mn9Ni5N	680~820	≥45	≥65
2	S36050	12Cr16Mn8Ni3Cu3N	630~720	≥45	≥65
3		18Cr17Mn14NiN	650~850	≥45	≥65
4		04Cr22Ni12Mn5Mo2Nb VN	650~850	≥35	≥55
5	S30110	12Cr17Ni7	620~820	≥45	≥65
6	S30210	12Cr18Ni9	550~720	≥45	≥65
7	S30408	06Cr19Ni10	520~700	≥45	≥65

8	S30409	07Cr19Ni10	550~720	≥45	≥65
9		07Cr19Ni9N	580~720	≥45	≥65
10	S30458	06Cr19Ni9N	600~750	≥45	≥65
11	S30510	10Cr18Ni12	500~620	≥45	≥65
12	S31608	06Cr17Ni12Mo2	520~650	≥45	≥65
13	S31609	07Cr17Ni12Mo2	550~680	≥45	≥65
14	S31658	06Cr17Ni12Mo2N	640~750	≥45	≥65
15	S34778	06Cr18Ni11Nb	520~650	≥45	≥65
16	S51770	07Cr17Ni7Al	650~880	≥30	≥45
17	S31782	015Cr21Ni26Mo5Cu2	520~650	≥40	≥60
18	S22053	022Cr23Ni5Mo3N	650~850	≥30	≥50

5.5 表面质量

5.5.1 同 GB/T 4356-2016 相比，本章节明确有害缺陷内容，提出“盘条表面不允许存在裂纹、重皮、耳子、结疤、黑线等对使用有害的缺陷”，规定“如有上述缺陷应清除，清除深度不得超过盘条直径公差。”

5.5.2 本章节加严盘条表面允许缺陷深度要求，盘条表面划伤（U型缺陷）、麻点、凹坑深度允许值同国标对比情况见表 4。

表 4 本标准盘条表面允许缺陷深度同国标对比表

单位为毫米

盘条公称直径（本标准）	盘条公称直径（GB/T 4356）	允许缺陷深度（本标准）	盘条公称直径（GB/T 4356）
≥4.5~10.0	≥4.5~14.0	≤0.08	≤0.15
>10.0~16.0		≤0.15	
	>14.0~20.0		≤0.20

>16.0~25.0	>20.0~40.0	≤0.18	双方协议
>25.0~30.0		≤0.20	
>30.0~40.0		≤0.25	

5.6 特殊要求

本章节提出“根据需方要求,并经供需双方协议,可对化学成分、非金属夹杂物、晶粒度、力学性能、表面质量等做特殊要求。”

6. 试验方法

6.1 盘条的化学成分试验方法提出了“化学成分应符合 GB/T 223.4、GB/T 223.5、GB/T 223.8、GB/T 223.9、GB/T 223.11、GB/T 223.14、GB/T 223.18、GB/T 223.19、GB/T 223.23、GB/T 223.25、GB/T 223.26、GB/T 223.28、GB/T 223.40、GB/T 223.59、GB/T 223.62、GB/T 223.63、GB/T 11170、GB/T 20123、GB/T 20124 的规定。”

6.2 盘条的检验项目、取样数量、取样方法、试验方法应符合下表的规定。

表 5 盘条检验项目、取样数量、取样部位和试验方法

序号	检验项目	取样数量	取样部位	试验方法
1	化学成分	1个/炉	GB/T 222	见6.1
2	拉伸试验	每批2支	不同盘	GB/T 228.1
3	尺寸	逐盘	整支	卡尺、千分尺等
4	表面	逐盘	整支	目视,可用量具测定表面缺陷深度

7. 检验规则

本章节参照 GB/T 4356-2016 提出“盘条应成批验收。每批由同一牌号、同一炉号、同一尺寸、同一交货状态、同一轧制制度和同一热处理批次的盘条组成。采用电渣重熔冶炼的钢,在工艺稳定且能保证本标准各项要求的条件下,允许以自耗电极的冶炼母炉号组坯交

货”。

8. 包装、标志和质量证明书

本章节参照 GB/T 4356-2016 提出具体要求。

六、标准的应用领域

本标准规定了弹簧用不锈钢盘条的订货内容、尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。适用于直径 4.5mm~40mm 的弹簧用不锈钢盘条（以下简称盘条）的生产和质量管控。同时，结合下游对弹簧用不锈钢盘条制造过程中的特殊需要，对公称直径允许偏差和不圆度、化学成分控制、力学性能、表面质量等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，为弹簧用不锈钢盘条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，能够为我国不锈钢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，共同助力我国不锈钢行业快速发展。

七、标准属性

本标准属于钢铁行业团体标准。

《弹簧用不锈钢盘条》标准编制工作组

2020 年 6 月