



Q/YT

湖州永兴特种不锈钢有限公司企业标准

Q/YT 104 —2024

代替Q/YT 104—2023

弹簧用不锈钢盘条

Stainless Steel Wire Rods For Spring

2024-01-01 发布

2024-01-01 实施

湖州永兴特种不锈钢有限公司 发布



前 言

本标准按照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》编制。

本标准结合市场对弹簧用不锈钢盘条的需求情况，结合本公司的实际生产情况，参照GB/T 4356—2016《不锈钢盘条》、GB/T 24588—2009《不锈钢弹簧钢丝》以及美国、日本等相关标准而制定的，共列了13个牌号。

本标准代替Q/YT 104—2023《弹簧用不锈钢盘条》，本标准与Q/YT 104—2023相比，主要变化如下：

——标准起草单位更名。

——GB/T 1.1—2009更新为GB/T 1.1—2020，相应内容变更。

本标准的附录A为资料性附录

本标准由湖州永兴特种不锈钢有限公司提出。

本标准由湖州永兴特种不锈钢有限公司归口。

本标准起草单位：湖州永兴特种不锈钢有限公司。

本标准主要起草人：杨雪澜、张跃良、吴明华、陈根保、朱诚、王建勇、王书常。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——Q/YT 104—2018、Q/YT 104—2019、Q/YT 104—2023。



弹簧用不锈钢盘条

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、技术要求、试验方法、检验规则、包装标志和质量证明书等内容。

本标准适用于制造弹簧用奥氏体不锈钢和沉淀硬化不锈钢盘条。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 221 钢铁产品牌号表示方法
- GB/T 222 钢的成品化学成分允许偏差
- GB/T 223.4 钢铁及合金 锰含量的测定 电位滴定或可视滴定法
- GB/T 223.5 钢铁 酸溶硅和全硅含量的测定 还原型硅钼酸盐分光光度法
- GB/T 223.8 钢铁及合金化学分析方法 氟化钠分离—EDTA 滴定法测定铝含量
- GB/T 223.9 钢铁及合金 铝含量的测定 铬天青 S 分光光度法
- GB/T 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法
- GB/T 223.14 钢铁及合金化学分析方法 钼试剂萃取光度法测定钒含量
- GB/T 223.18 钢铁及合金化学分析方法 硫代硫酸钠分离—碘量法测定铜量
- GB/T 223.19 钢铁及合金化学分析方法 新亚铜灵—三氯甲烷萃取光度法测定铜量
- GB/T 223.23 钢铁及合金 镍含量的测定 丁二酮肟分光光度法
- GB/T 223.25 钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟重量法测定镍量
- GB/T 223.26 钢铁及合金 钼含量的测定 硫氰酸盐分光光度法
- GB/T 223.28 钢铁及合金化学分析方法 α -安息香肟重量法测定钼量
- GB/T 223.40 钢铁及合金 铌含量的测定 氯磺酚 S 分光光度法
- GB/T 223.59 钢铁及合金 磷含量的测定 钼磷钼蓝分光光度法和铋磷钼蓝分光光度法
- GB/T 223.62 钢铁及合金化学分析方法 乙酸丁酯萃取光度法测定磷量
- GB/T 223.63 钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠（钾）光度法测定锰量
- GB/T 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分：试验方法（A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T标尺）
- GB/T 1979 结构钢低倍组织缺陷评级图
- GB/T 2101 型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB/T 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备



GB/T 4240 不锈钢丝

GB/T 6394—2017 金属平均晶粒度测定方法

GB/T 10561—2005 钢中非金属夹杂物含量的测定—标准评级图显微检验法

GB/T 11170 不锈钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法（常规法）

GB/T 14981—2009 热轧圆盘条尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 17505 钢及钢产品交货一般技术要求

GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法

GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法（常规方法）

GB/T 20124 钢铁 氮含量的测定 惰性气体熔融热导法（常规方法）

GB/T 20878 不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分

3 订货内容

按照本标准订货的合同应包括下列内容：

- a) 本标准编号
- b) 产品名称
- c) 牌号
- d) 交货的重量
- e) 规格
- 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

4.1 供弹簧用不锈钢盘条公称直径范围为： $\phi 5.0 \sim \phi 40 \text{mm}$ 。

4.2 盘条的直径允许偏差和不圆度应符合表1精度要求；经供需双方协商，并在合同中注明，也可按其
其他精度供货。

表1 盘条精度要求

公称直径/mm	允许偏差/mm	不圆度/mm
5.0~10.0	± 0.25	≤ 0.35
>10.0~16.0	± 0.25	≤ 0.35
>16.0~25.0	± 0.25	≤ 0.35
>25.0~30.0	± 0.30	≤ 0.40
>30.0~40.0	± 0.35	≤ 0.45

4.3 盘条的重量



4.3.1 每卷盘条由一根组成，盘条重量应不少于1000kg，下列两种情况允许交货，但其盘卷总数应不超过每批盘数的5%（不足2盘的允许有2盘）。

a) 由一根组成的盘重小于1000kg但大于800kg的盘卷；

b) 由两根组成的盘卷，但盘重不小于1000kg,每根盘条的重量不小于300kg,并且有明显的标识。

4.3.2 根据需方要求，经双方协商，可提供其他特殊盘重要求的盘条。

5 技术要求

5.1 钢的牌号和化学成分

5.1.1 钢的牌号及化学成分(熔炼分析)应符合表2的规定。

5.1.2 盘条的成品化学成分允许偏差应符合GB/T 222的规定。

5.1.3 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

钢应采用炉外精炼冶炼。经供需双方协商，并在合同中注明，亦可采用能满足本标准要求的其他冶炼方法。

5.3 交货状态

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 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 公称直径不大于20mm的盘条固溶态的力学性能见表3，公称直径大于20mm的盘条固溶态的力学性能应由双方协商确定，并在合同中注明。

5.5 表面质量

5.5.1 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，如有上述缺陷可清除，清除深度不得超过直径公差。

5.5.2 盘条表面划伤（U型缺陷）、麻点、凹坑深度不超过表4中的规定。

5.6 特殊要求

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。



表2 牌号及化学成分(熔炼分析)

序号	牌 号	惯用 牌号	化 学 成 分(质 量 分 数)/%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他元素
1	10Cr18Mn9Ni5N	130M 202M	≤0.12	≤1.00	8.00~ 10.00	≤0.050	≤0.010	4.00~ 6.00	17.00~ 19.00	—	—	0.25~ 0.35	—
2	12Cr16Mn8Ni3Cu3N	204Cu	≤0.15	≤1.00	6.50~ 9.00	≤0.060	≤0.010	1.50~ 3.50	15.50~ 17.50	—	2.00~ 4.00	0.10~ 0.25	—
3	04Cr22Ni12Mn5Mo2NbVN	S20910	≤0.06	≤1.00	4.00~ 6.00	≤0.040	≤0.030	11.50~ 13.50	20.50~ 23.50	1.50~ 3.00	—	0.20~ 0.40	Nb:0.10~0.30 V:0.10~0.30
4	12Cr17Ni7	301	0.05~ 0.15	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.010	6.00~ 8.00	16.00~ 18.00	≤0.80	—	≤0.10	—
5	12Cr18Ni9	302	≤0.12	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.010	8.00~ 10.00	17.00~ 19.00	—	—	≤0.10	—
6	06Cr19Ni10	304H1	0.06~ 0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.010	8.00~ 11.00	18.00~ 20.00	—	—	≤0.10	—
7	07Cr19Ni10	304H	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	—
8	06Cr19Ni9N	304N	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.010	8.00~ 10.50	18.00~ 20.00	—	—	0.10~ 0.16	—
9	10Cr18Ni12	305	≤0.12	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.010	10.50~ 13.00	17.00~ 19.00	—	—	—	—
10	06Cr17Ni12Mo2	316	≤0.07	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.010	10.50~ 13.50	16.50~ 18.00	2.00~ 2.50	—	≤0.10	—
11	07Cr17Ni12Mo2	316H	0.04~ 0.10	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.030	10.00~ 14.00	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	—	—	—
12	07Cr17Ni7Al	631	≤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
13	015Cr21Ni26Mo5Cu2	904L	≤0.02	≤0.70	≤2.00	≤0.030	≤0.010	24.00~ 26.00	19.00~ 21.00	4.00~ 5.00	1.00~ 2.00	≤0.10	—



表3 经固溶处理的盘条力学性能

序号	本标准牌号	惯用牌号	抗拉强度 R_m (MPa)	断后延伸率 A (%)	断面收缩率 Z (%)
1	10Cr18Mn9Ni5N	130M (202M)	680~820	≥ 45	≥ 65
2	12Cr16Mn8Ni3Cu3N	204Cu	630~720	≥ 45	≥ 65
3	04Cr22Ni12Mn5Mo2NbVN	S20910	650~850	≥ 35	≥ 55
4	12Cr17Ni7	301	620~820	≥ 45	≥ 65
5	09Cr18Ni9	302	550~720	≥ 45	≥ 65
6	06Cr19Ni10	304H1	520~700	≥ 45	≥ 65
7	07Cr19Ni10	304H	550~720	≥ 45	≥ 65
8	06Cr19Ni9N	304N	600~750	≥ 45	≥ 65
9	10Cr18Ni12	305	500~620	≥ 45	≥ 65
10	06Cr17Ni12Mo2	316	520~650	≥ 45	≥ 65
11	07Cr17Ni12Mo2	316H	550~680	≥ 45	≥ 65
12	07Cr17Ni7Al	631	650~880	≥ 30	≥ 45
13	015Cr21Ni26Mo5Cu2	904L	520~650	≥ 40	≥ 60

表4 盘条表面允许缺陷深度

单位为毫米

盘条公称直径	允许缺陷深度
$\geq 5.0 \sim 10.0$	≤ 0.08
$> 10.0 \sim 16.0$	≤ 0.15
$> 16.0 \sim 25.0$	≤ 0.18
$> 25.0 \sim 30.0$	≤ 0.20
$> 30.0 \sim 40.0$	≤ 0.25



6 试验方法

6.1 表面质量检查

盘条经酸洗后用目视检查表面质量。用适宜精度的卡尺等量具测定表面缺陷的深度。

6.2 尺寸、外形检测

盘条尺寸测量，采用能保证必要准确度的卡尺或样板进行。

6.3 化学成分分析

化学成分分析用试样按照GB/T 222的规定采取，化学成分分析可采用GB/T 11170规定直读光谱方法进行，但仲裁分析按照GB/T 223规定的有关方法进行。

6.4 拉伸试验

拉伸试验按照表4规定的试验方法。

7 检验规则

7.1 检查和验收

盘条的质量由供方的质量监督部门进行出厂前的检验和验收，并保证符合本标准或合同规定。需方有权按照本标准或合同规定对盘条进行检查和验收。

7.2 组批规则

盘条应按批进行检查和验收，每批应由同一牌号、同一炉号、同一尺寸、同一轧制制度和同一交货状态的盘条组成；若电渣重熔冶炼的钢，在能满足本标准各项要求的情况下，允许以母炉号组批交货。

7.3 取样数量和部位

每批盘条的检验项目及试验方法应符合表4的规定。

表4 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	每炉 1 只	GB/T 222	GB/T 11170、GB/T 223、GB/T 20123、GB/T 20124
2	拉伸试验	每批 2 只	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

7.4 复验和判定规则



所有试样检验项目中按 GB/T 17505 规定进行，当任一检验项目不合格时，则任取双倍数量试样对不合格项目进行复验，复验结果即使只有一个指标不合格，则该批盘条为不合格。但供方有权对不合格盘条重新处理和分类，作为新的一批检查和验收。对同一炉号的盘条低倍组织允许以坯代材，以大代小。

8 包装、标志和质量证明书

盘条包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2101 的规定。



附录 A
(资料性附录)
本标准牌号与其他相近标准牌号对照

本标准牌号与其他相近标准牌号对照见表 A. 1。

表 A. 1 本标准牌号与其他相近标准牌号对照

序号	本标准牌号	GB/T 20878—2007	统一数字代号	美国	欧洲	日本	惯用牌号
1	10Cr18Mn9Ni5N	—	—	202	—	—	130M 202M
2	12Cr16Mn8Ni3Cu3N	—	—	S20430	1.4597	—	204Cu
3	04Cr22Ni12Mn5Mo2NbVN	—	—	S20910	—	—	S20910
4	12Cr17Ni7	12Cr17Ni7	S30110	301	1.4310	—	301
5	09Cr18Ni9	12Cr18Ni9	S30210	302	1.4307	SUS302	302
6	06Cr19Ni10	06Cr19Ni10	S30408	304	1.4301	SUS304	304H1
7	07Cr19Ni10	—	—	304H	—	—	304H
8	10Cr18Ni12	10Cr18Ni12	S30510	305	1.4303	SUS305	305
9	06Cr19Ni9N	06Cr19Ni9N	S30458	304N	1.4315	SUS 304N1	304N
10	06Cr17Ni12Mo2	06Cr17Ni12Mo2	S31608	316	1.4401	SUS316	316
11	07Cr17Ni12Mo2	07Cr17Ni12Mo2	S31609	316H	—	—	316H
12	07Cr17Ni7Al	07Cr17Ni7Al	S51770	631	1.4568	SUS 631J1	631
13	015Cr21Ni26Mo5Cu2	015Cr21Ni26Mo5Cu2	S31782	N08904	1.4539	—	904L