



中华人民共和国国家标准

GB/T 24242.4—2020
代替 GB/T 24242.4—2014

制丝用非合金钢盘条 第4部分：特殊用途盘条

Non-alloy steel wire rod for conversion to wire—Part 4: Specific requirements
for special purpose wire rod

(ISO 16120-4:2017, MOD)

2020-09-29 发布

2021-04-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 24242《制丝用非合金钢盘条》分为四个部分：

- 第1部分：一般要求；
- 第2部分：一般用途盘条；
- 第3部分：沸腾钢和沸腾钢替代品低碳钢盘条；
- 第4部分：特殊用途盘条。

本部分为 GB/T 24242 的第4部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 24242.4—2014《制丝用非合金钢盘条 第4部分：特殊用途盘条》。

本部分与 GB/T 24242.4—2014 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了力学性能要求(见 4.3, 2014 年版 4.3)；
- 修改了脱碳层要求(见 4.4, 2014 年版 4.4)；
- 修改了显微组织要求(见 4.5, 2014 年版 4.5)；
- 修改了中心偏析要求(见 4.6, 2014 年版 4.7)；
- 修改了非金属夹杂物要求(见 4.7, 2014 年版 4.6)；
- 增加了氧化铁皮要求(见 4.8)；
- 修改了表面质量要求(见 4.9, 2014 年版 4.9)；
- 删除了“表面缺陷”和“机械损伤”要求，整合至 GB/T 24242.1(见 2014 年版的附录 B 和附录 C)。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 16120-4:2017《制丝用非合金钢盘条 第4部分：特殊用途盘条》。

本部分与 ISO 16120-4:2017 相比在结构上有调整，附录 A 中列出了本部分与 ISO 16120-4:2017 的章条编号对照一览表。

本部分与 ISO 16120-4:2017 相比存在技术性差异，这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(|)进行了标示，附录 B 中给出了相应技术性差异及其原因的一览表。

本部分由中国钢铁工业协会提出。

本部分由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本部分起草单位：江苏沙钢集团有限公司、柳州钢铁股份有限公司、山东大业股份有限公司、中天钢铁集团有限公司、青岛特殊钢铁有限公司、宣化钢铁集团有限责任公司、邢台钢铁有限责任公司、河南恒星科技股份有限公司、河南济源钢铁(集团)有限公司、冶金工业信息标准研究院、中冶建筑研究总院有限公司、中冶检测认证有限公司。

本部分主要起草人：李晓波、聂文金、金玉静、王勇、李西德、窦万明、许加陆、孙强、张明海、赵昊乾、林国清、白瑞娟、王玲君、黄开乐、窦衍君、左锦中、郭洛方、王海宾、孔维涛、任建中、冷明鉴、孙宏飞、李娜、邬枫、张士震。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 24242.4—2014。

制丝用非合金钢盘条

第4部分:特殊用途盘条

1 范围

GB/T 24242 的本部分规定了制丝用非合金钢盘条中的特殊用途盘条的牌号表示方法、尺寸、外形、重量及允许偏差、订货内容、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本部分适用于较高性能要求的拉拔或冷轧钢丝用优质盘条(以下简称盘条)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 222 钢的成品化学成分允许偏差

GB/T 10561 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 10561—2005, ISO 4967:1998, IDT)

GB/T 24242.1—2020 制丝用非合金钢盘条 第1部分:一般要求(ISO 16120-1:2017, MOD)

3 牌号表示方法

3.1 盘条用钢的牌号通常以成分表示,牌号代号为 CXXD2。由 Carbon、Drawing 英文首字母和碳元素平均含量(以万分之几计)的阿拉伯数字、用途分类代号三部分组成。

示例:C70D2。

其中:70——碳元素的平均含量是万分之七十;

C、D——分别为 Carbon、Drawing 的英文首字母;

2——表示特殊用途。

3.2 对于 C26D2 至 C98D2 各牌号,根据需方要求,当盘条用钢的牌号以成分表示时,牌号代号还可以表示为 CXXD2A 或 CXXD2B。其中 A 代表 A 类钢,其锰含量为:0.30%~0.60%;B 代表 B 类钢,其锰含量为:0.60%~0.90%。

3.3 如供应附录 C 中的盘条产品,牌号则以抗拉强度命名,代号为 TXXXXS。由抗拉强度英文首字母、抗拉强度范围中值、用途分类代号三部分组成。

示例:T1020S。

其中:T——Tensile strength(抗拉强度)第一个单词的英文首字母;

1 020——抗拉强度范围的中值;

S——Special application(特殊用途)第一个单词的英文首字母。

4 技术要求

4.1 一般要求

盘条的尺寸、外形、重量及允许偏差、订货内容、冶炼方法、交货状态、表面状态、试验方法、检验规

则、包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 24242.1—2020 的规定。

4.2 牌号和化学成分

4.2.1 以化学成分命名的盘条,其牌号及化学成分(熔炼分析)应符合表 1 的规定。

4.2.2 以抗拉强度命名的盘条,其牌号及主要元素的化学成分(熔炼分析)应符合附录 C 的规定。

4.2.3 盘条的化学成分的成品分析允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

4.2.4 除冶炼所需元素之外,表 1 中未列入的各元素未经需方同意不应有意加入钢中。订货时经供需双方协商,可添加 Cr、V 等常用的微合金添加元素。Cr 含量应不大于 0.3%,V 含量应不大于 0.10%。

4.2.5 经供需双方协商,也可采用细晶钢,可通过添加 Al、Nb 或 V 中的一种或多种来实现。此时经供需双方协商可规定与表中不同的 Al 含量。

4.2.6 经供需双方协商,C32D2 至 C98D2 各牌号的 C 含量可在表 1 的基础上将上限提高 0.01%或将下限下降 0.01%。

4.2.7 对于用于镀锌的盘条,若需方要求比表 1 更低的 Si 含量下限,可在订货时注明。对于 C3D2 到 C20D2 各牌号的 Si 含量上限,订货时经协商可进一步加严。

4.2.8 对于 C26D2 至 C98D2 各牌号,订货时可增加 A、B 两个类别,A 类钢:Mn 0.30%~0.60%;B 类钢:Mn 0.60%~0.90%。

4.2.9 对于非有意添加 Cr 元素的钢,铬、镍、铜含量的总和应满足 $Cr+Ni+Cu \leq 0.30\%$ 。

4.2.10 铜、锡含量的总和应满足 $Cu+Sn \leq 0.15\%$ 。根据需方要求,经供需双方协商,对于高性能要求的盘条(如动载弹簧钢丝用盘条), $Cu \leq 0.12\%$ 、 $Sn \leq 0.03\%$ 。

4.2.11 经供需双方协议,Al 含量可为 0.02%~0.06%(此时 N 含量的限值也应在订货时商定),Si 含量可不大于 0.10%(如有要求)。

4.2.12 经供需双方协议,并在合同中注明,可供应其他牌号和化学成分的盘条。

4.2.13 本部分中的牌号与国内外相关标准中的牌号的对照关系参见附录 D。

表 1 盘条牌号及化学成分

牌号	化学成分(质量分数)/%										
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	Al	N
	不大于										
C3D2	≤0.05	≤0.30	0.30~0.50	0.020	0.025	0.10	0.10	0.05	0.15	0.01	0.007
C5D2	≤0.07	≤0.30	0.30~0.50	0.020	0.025	0.10	0.10	0.05	0.15	0.01	0.007
C8D2	0.06~0.10	≤0.30	0.30~0.50	0.020	0.025	0.10	0.10	0.05	0.15	0.01	0.007
C10D2	0.08~0.12	≤0.30	0.30~0.50	0.020	0.025	0.10	0.10	0.05	0.15	0.01	0.007
C12D2	0.10~0.14	≤0.30	0.30~0.50	0.020	0.025	0.10	0.10	0.05	0.15	0.01	0.007
C15D2	0.13~0.17	≤0.30	0.30~0.50	0.020	0.025	0.10	0.10	0.05	0.15	0.01	0.007
C18D2	0.16~0.20	≤0.30	0.30~0.50	0.020	0.025	0.10	0.10	0.05	0.15	0.01	0.007
C20D2	0.18~0.23	≤0.30	0.30~0.50	0.020	0.025	0.10	0.10	0.05	0.15	0.01	0.007
C26D2	0.24~0.29	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C32D2	0.30~0.34	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C36D2	0.34~0.38	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007

表 1 (续)

牌号	化学成分(质量分数)/%										
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	Al	N
	不大于										
C38D2	0.36~0.40	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C40D2	0.38~0.42	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C42D2	0.40~0.44	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C46D2	0.44~0.48	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C48D2	0.46~0.50	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C50D2	0.48~0.52	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C52D2	0.50~0.54	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C56D2	0.54~0.58	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C58D2	0.56~0.60	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C60D2	0.58~0.62	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C62D2	0.60~0.64	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C66D2	0.64~0.68	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C68D2	0.66~0.70	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C70D2	0.68~0.72	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C72D2	0.70~0.74	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C76D2	0.74~0.78	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C78D2	0.76~0.80	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C80D2	0.78~0.82	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C82D2	0.80~0.84	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C86D2	0.84~0.88	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C88D2	0.86~0.90	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C92D2	0.90~0.95	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C98D2	0.96~1.00	0.10~0.30	0.50~0.70	0.020	0.025	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007

4.3 力学性能

4.3.1 力学性能具体要求由供需双方协商确定,并在合同中注明。

4.3.2 根据需方要求,供方可提供抗拉强度、断面收缩率等力学性能供参考。

4.3.3 订货时可商定同一公称直径、同一炉号及同一轧制制度盘条的抗拉强度波动范围,并在合同中注明。未注明时,盘条抗拉强度的波动范围推荐值见表 2。

表 2 抗拉强度波动范围推荐值

平均碳含量/%	公称直径/mm	抗拉强度波动范围/MPa
≤ 0.20	≤ 13	100
	> 13	120
$> 0.20 \sim 0.60$	≤ 13	120
	> 13	140
> 0.60	≤ 13	140
	> 13	150

4.4 脱碳层

- 4.4.1 对于平均碳含量 0.45% 及以上各牌号的盘条,应进行脱碳层深度检验。
- 4.4.2 盘条不应出现完全脱碳层。
- 4.4.3 盘条单边总脱碳层(铁素体层+过渡层)深度应符合表 3 的规定值。
- 4.4.4 根据需方要求,经供需双方协商确定,也可对脱碳层提出更高的要求。

表 3 脱碳层深度

平均碳含量/%	公称直径 D /mm	脱碳层深度/mm
≥ 0.45	$5 \leq D \leq 8$	≤ 0.10
	$8 < D \leq 30$	$\leq 1.2\% D$

4.5 显微组织

- 4.5.1 对于平均碳含量 0.65% 及以上的盘条,其金相组织应主要为均匀的索氏体组织。索氏体含量应符合表 4 的要求。
- 4.5.2 对于平均碳含量 0.65% 及以上的盘条,网状渗碳体应符合表 5 的规定。
- 4.5.3 对于平均碳含量 0.65% 及以上的盘条,中心马氏体应符合表 6 的规定。
- 4.5.4 对于 Cr 元素作为残余元素的盘条,不准许存在贝氏体组织。

表 4 索氏体含量

平均碳含量/%	公称直径/mm	索氏体含量/%
0.65~0.70	所有规格	≥ 70
$> 0.70 \sim 0.80$	所有规格	≥ 75
> 0.80	所有规格	≥ 85

表 5 网状渗碳体

平均碳含量/%	公称直径/mm	网状渗碳体/级
0.65~<0.77	≤6.5	≤1.0
	>6.5	≤1.5
≥0.77	≤6.5	≤1.0
	>6.5~10	≤1.5
	>10	≤2.0

表 6 中心马氏体

平均碳含量/%	公称直径/mm	中心马氏体/级
0.65~<0.77	≤6.5	≤1.5
	>6.5	≤2.0
≥0.77	≤6.5	≤1.5
	>6.5	≤2.0

4.6 中心偏析

对于平均碳含量 0.60%及以上各牌号的盘条,不准许有 2 级及以上中心碳偏析。

4.7 非金属夹杂物

经供需双方协商,并在合同中注明,盘条进行非金属夹杂物检验,非金属夹杂物的级别按 GB/T 10561 的 A 法进行评定。合格级别应符合表 7 的规定。

表 7 非金属夹杂物

夹杂物类型	A 类	B 类	C 类	D 类	DS 类
允许级别/级	≤3.0	≤2.0	≤3.0	≤2.0	≤2.5

4.8 氧化铁皮

氧化铁皮要求由供需双方协商确定。

4.9 表面质量

4.9.1 盘条应将头尾有害缺陷部分切除,其截面不应有缩孔、分层及夹杂。

4.9.2 盘条表面应光滑,不应有目视可见的裂纹、折叠、耳子、结疤等有害缺陷。允许有压痕及局部的凸块、划痕、麻面,但其深度或高度(从实际尺寸算起)应不大于 0.10 mm。

4.9.3 盘条不应有影响后续加工和最终使用的机械损伤,包括盘卷之间、盘卷与地面之间以及盘卷在装运、堆垛过程中与机械设备之间等造成的损伤。机械损伤的可接收程度由供需双方协商确定。机械损伤的图示说明见 GB/T 24242.1—2020 附录 E。

附 录 A
(资料性附录)

本部分与 ISO 16120-4:2017 的章条号对照

表 A.1 给出了本部分与 ISO 16120-4:2017 的章条编号对照表。

表 A.1 本部分与 ISO 16120-4:2017 的章条编号对照表

本部分章条编号	对应的 ISO 16120-4:2017 章条编号
1	1
2	2
—	3
3	4
4	5
4.1	5.1
4.2	5.2
4.3	5.8
4.4	5.5
4.5	5.11
4.6	5.7
4.7	5.6
4.8	5.9
4.9	5.3/5.4/5.10
附录 A	—
附录 B	—
附录 C	—
附录 D	附录 A

附 录 B
(资料性附录)

本部分与 ISO 16120-4:2017 的技术差异及原因

表 B.1 给出了本部分与 ISO 16120-4:2017 的技术性差异及其原因的一览表。

表 B.1 本部分与 ISO 16120-4:2017 的技术性差异及其原因

本部分的 条款编号	技术性差异	原因
2	将 ISO 引用标准改为引用相应的我国国家标准	以适应我国国情
3.2	规定了需方订货不同锰含量牌号时的牌号表示方法	符合用户使用需求,适应我国国情
3.3	修改了以抗拉强度命名的牌号表示方法,与本标准的第 2 部分相呼应	符合我国标准体系要求,满足用户要求,适应我国国情
4.1	盘条的一般要求应符合 GB/T 24242.1 的规定	按我国标准体系
4.2.2	规定了以抗拉强度命名的盘条的牌号及化学成分要求	为用户订货提供依据,适应我国国情和用户使用习惯
4.2.3	成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定	按我国标准体系,以适应我国国情
4.2.8	对 C26D2 到 C98D2 各牌号,按照锰含量的不同在订货时可增加 A、B 两个级别。A: Mn=0.30%~0.60%, B: Mn=0.60%~0.90%	根据用户使用需求,将 Mn 含量细分为 A、B 两个类别,修改了 P、S 元素含量要求,体现标准水平,适应我国国情
4.3.3	以盘条的公称直径 13 mm 分界,分别给出了抗拉强度波动范围推荐值	按我国国家标准体系修改了抗拉强度波动范围,并按 13 mm 细分了要求,以适应我国国情
4.4	增加了脱碳层要求	ISO 标准脱碳层无要求,本部分纳入此要求,体现标准水平,适应我国国情
4.5.1	增加了索氏体含量要求	ISO 标准为 resolvable pearlite(可分辨珠光体),国内标准为索氏体,本部分取后者,并规定了适应我国国情的指标和检测方法
4.5.2	修改了网状渗碳体要求	按照我国标准体系,分牌号和规格细化了网状渗碳体要求,体现标准水平,适应我国国情
4.5.3	增加了中心马氏体要求	ISO 标准对中心马氏体无要求,本部分纳入此要求,体现标准水平,适应我国国情
4.6	修改了中心偏析要求	按照我国标准体系,分牌号和规格细化了中心偏析要求,体现标准水平,适应我国国情
4.7	修改了非金属夹杂物要求	按照我国标准体系,修改了非金属夹杂物要求,体现标准水平,适应我国国情

表 B.1 (续)

本部分的 章条编号	技术性差异	原因
4.9	将表面缺陷允许值、机械损伤两个条款合并为现行国家标准习惯的表面质量条款	符合我国国情和用户使用习惯
附录 C	增加了以抗拉强度命名的盘条牌号及其要求	为用户订货提供依据,适应我国国情和用户使用习惯

附 录 C (规范性附录)

以抗拉强度命名的盘条牌号及其要求

C.1 概述

本附录规定了按抗拉强度命名的盘条的牌号与化学成分要求。

本附录适用于牌号以抗拉强度命名的特殊要求盘条。

C.2 盘条牌号

牌号按抗拉强度命名的盘条,其牌号及每批的抗拉强度范围应符合表 C.1 的要求。

表 C.1 以抗拉强度命名的特殊用途盘条的牌号及抗拉强度

单位为兆帕

牌号	抗拉强度(R_m)范围
T750S	700~800
T850S	800~900
T950S	900~1 000
T1050S	1 000~1 100
T1150S	1 100~1 200
T1250S	1 200~1 300
经供需双方协商,可供应中间牌号盘条,其抗拉强度范围为:以此牌号中命名的抗拉强度值为基数、偏差 ± 50 MPa。如可供应 T800S 盘条,其抗拉强度要求为 (800 ± 50) MPa。	

C.3 盘条抗拉强度范围判定

从每批中的 5 个不同盘卷上各取一个试样,其抗拉强度范围应在表 C.1 相应牌号的抗拉强度范围内。

C.4 盘条化学成分

C.4.1 盘条主要元素含量(熔炼分析)应满足表 C.2 规定。

表 C.2 以抗拉强度命名的特殊用途盘条的主要元素成分含量

元素	Si	Mn	P	S
化学成分(质量分数)/%	0.10~0.30	0.50~0.70	≤ 0.020	≤ 0.025

C.4.2 为确保盘条性能符合表 C.1 的要求,供方应确定 C 及 Cr、Ni、Cu、Mo、Al 等元素的含量。

附 录 D
(资料性附录)
盘条牌号对照

本附录给出了本部分的牌号与 ISO 16120-4、JIS G 3502 牌号的对照。

表 D.1 牌号对照表

本部分中的牌号	ISO 16120-4 中的牌号	JIS G 3502 中的牌号
C3D2	C3D2	—
C5D2	C5D2	—
C8D2	C8D2	—
C10D2	C10D2	—
C12D2	C12D2	—
C15D2	C15D2	—
C18D2	C18D2	—
C20D2	C20D2	—
C26D2	C26D2	—
C32D2	C32D2	—
C36D2	C36D2	—
C38D2	C38D2	—
C40D2	C40D2	—
C42D2	C42D2	—
C46D2	C46D2	—
C48D2	C48D2	—
C50D2	C50D2	—
C52D2	C52D2	—
C56D2	C56D2	—
C58D2	C58D2	—
C60D2	C60D2	—
C62D2	C62D2	SWRS62A
		SWRS62B
C66D2	C66D2	SWRS67A
C68D2	C68D2	SWRS67A
		SWRS67B
C70D2	C70D2	—
C72D2	C72D2	SWRS72A
		SWRS72B

表 D.1 (续)

本部分中的牌号	ISO 16120-4 中的牌号	JIS G 3502 中的牌号
C76D2	C76D2	SWRS75A
		SWRS75B
C78D2	C78D2	SWRS77A
		SWRS77B
C80D2	C80D2	SWRS80A
		SWRS80B
C82D2	C82D2	SWRS82A
		SWRS82B
C86D2	C86D2	—
C88D2	C88D2	SWRS87A
		SWRS87B
C92D2	C92D2	SWRS92A
		SWRS92B
C98D2	C98D2	—

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

制丝用非合金钢盘条

第 4 部分：特殊用途盘条

GB/T 24242.4—2020

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室：(010)68533533 发行中心：(010)51780238

读者服务部：(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 24 千字
2020 年 9 月第一版 2020 年 9 月第一次印刷

*

书号：155066·1-65676 定价 18.00 元



GB/T 24242.4-2020

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话：(010)68510107

打印日期：2020年10月23日



库七七 www.kqgw.com 提供下载