

《胎圈钢丝用热轧盘条》团体标准编制说明

一、任务来源

贯彻落实国务院出台的《深化标准化工作改革方案》中发展壮大团体标准的有关要求，制定满足市场和创新需要的团体标准，落实国家关于钢铁行业高质量发展的政策导向，满足生产企业和下游用户对胎圈钢丝用热轧盘条产品标准的实际需求，提出《胎圈钢丝用热轧盘条》团体标准制定项目。

本标准由中国特钢企业协会提出并归口。由张家港宏昌钢板有限公司、江苏沙钢集团有限公司、贝卡尔特应用材料科技（上海）有限公司、冶金工业规划研究院等起草，并共同参与前期研究、调研和标准的编制、修改、技术数据验证以及标准推广等工作。

二、制定本标准的意义

世界轮胎工业发展至今已有 160 多年的历史，作为汽车工业的上游行业，轮胎产业随着汽车工业的发展而持续发展，新车市场与汽车保有量不断增加，为轮胎产业的发展提供了原动力。从全球市场看，目前世界轮胎产业已发展成为一个规模庞大、高度发达的产业。中国轮胎工业发展迅速，2005 年中国的轮胎产量达到了 2.5 亿条，超过美国成为世界第一轮胎生产大国。如今，我国已经成为全球轮胎最大的消耗国，也是最大的轮胎生产国和出口国。胎圈钢丝是轮胎的胎圈部位必备增强用的金属骨架材料，作为重要的轮胎骨架材料，胎圈钢丝行业具有广阔的市场前景，2018 年我国胎圈钢丝产量为 77.5 万吨，

预计在 2020 年产量可达到 85 万吨。轮胎的胎圈部位是轮胎在动静负荷下的变形应力集中区域，直接关系到轮胎的使用安全性，这对胎圈钢丝用热轧盘条的强度、延伸率、纯净度等均有严格的要求。

随着轮胎工业向轻量化、更低的滚动阻力低和更高的行驶速度的方向发展，对胎圈钢丝用热轧盘条的强度、塑性、洁净度等均提出了更高的要求，但是国内针对胎圈钢丝用热轧盘条没有相关标准，从而制约我国胎圈钢丝行业的发展，因而制定胎圈钢丝用热轧盘条的标准，促进国内胎圈钢丝行业向更高技术水平发展。

三、标准编制过程

张家港宏昌钢板有限公司、江苏沙钢集团有限公司、贝卡尔特应用材料科技（上海）有限公司、冶金工业规划研究院等单位共同承担了《胎圈钢丝用热轧盘条》团体标准的编制工作，共同组建了该团体标准起草小组，明确各自的责任和分工并开展工作。在《胎圈钢丝用热轧盘条》标准制定过程中，起草小组认真查阅有关资料、收集相关数据信息，结合国内外胎圈钢丝用热轧盘条生产情况，产品下游用户对胎圈钢丝用热轧盘条的性能要求，进行本团体标准的编制工作。

主要编制过程如下：

2019 年 9 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。

2019 年 10 月，团标委正式下达《胎圈钢丝用热轧盘条》团体标准立项计划。团体标准立项后，张家港宏昌钢板有限公司、江苏沙钢

集团有限公司、贝卡尔特应用材料科技（上海）有限公司、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。

2019年11-12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 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 月：形成征求意见稿并发出征求意见。

2020年 月：完成征求意见处理、形成标准送审稿。

2020年 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 月：完成该标准发布、实施。

四、标准编制原则

一是满足用户使用需要的原则。力争达到“科学、合理、先进、实用”。二是实践标准供给侧改革的原则。争取实现团体标准的“及时性”、“先进性”和“市场性”的要求。三是技术创新的原则。在与国家标准体系协调一致的基础上，在标准结构、内容及主要技术指标等方面进行技术创新，在标准中充分体现新产品的技术特点。

五、主要技术内容

（一）标准编写格式

标准内容符合 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的规定。

本标准规定了胎圈钢丝用热轧盘条的牌号表示方法、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、标志和质量证明书等。

（二）关于适用范围

本标准在范围界定方面，适用于制造胎圈钢丝用的直径为 5.0mm ~ 7.0mm 的热轧盘条。与国家标准 GB/T 24242.2 《制丝用非合金钢盘条 第 2 部分：一般用途盘条》相比，突出了制造胎圈钢丝的用途，并限定了产品的直径规格范围。

（三）关于牌号表示方法

钢的牌号通常以成分表示，其表示方法符合 GB/T 24242.2-2009 《制丝用非合金钢盘条 第 2 部分：一般用途盘条》的规定。

（四）关于订货内容

按本标准订货的合同或订单应包括：产品名称、本标准编号、牌号、规格、尺寸、外形的精度级别、重量（或数量）、交货状态、特殊要求等。

（五）关于尺寸、外形、重量及允许偏差

盘条的尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 14981-2009 标准中的 B 级及以上级别精度的规定。精度级别应在合同中注明，未注明者按 B 级精度。盘条重量应符合 GB/T 14981-2009 的要求。每卷盘条应由一根组成。

与 GB/T 24242.1-2009 《制丝用非合金钢盘条 第 1 部分：一般要求》完全一致。

（六）关于技术要求

1、牌号和化学成分。盘条的牌号和化学成分符合表 1 的规定。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。牌号与化学成分与国家标准的对比见下表。与 GB/T 24242.2-2009《制丝用非合金钢盘条 第 2 部分：一般用途盘条》相比，本标准增加了 C77D、C84D、C90DA 三个牌号及化学成分要求。本标准对 S、Ni、Cu 元素含量进行了加严，分别要求控制在 0.020%、0.10%、0.20%以下，比国家标准提升了 20%、50%、20%，并增加了 P+S 的成分要求。在 Mn 含量方面，团标规定为 0.30%~0.60%，与国家标准 0.50%~0.80%的区间略有区别。其他化学成分方面与国家标准基本一致。

| 牌号 | 化学成分(质量百分数)/% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----|------|------|------|------|------|------|-----------|------|------------|----|----|
| | C | | Si | | Mn | | P | | S | | P+S | | Cr | | Ni | | Cu | | Al | | N | | |
| | 不大于 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 团标 | 国标 | 团标 | 国标 | 团标 | 国标 | 团标 | 国标 | 团标 | 国标 | 团标 | 国标 | 团标 | 国标 | 团标 | 国标 | 团标 | 国标 | 团标 | 国标 | 团标 | 国标 | 团标 |
| C70DA | 0.68 ~ 0.73 | 0.68 ~ 0.73 | 0.10 ~ 0.30 | 0.10 ~ 0.30 | 0.30 ~ 0.60 | 0.50 ~ 0.80 | 0.02 5 | 0.02 5 | 0.02 0 | 0.02 5 | 0.04 0 | — | 0.15 | 0.15 | 0.10 | 0.20 | 0.20 | 0.25 | 0.01 | 0.01 | 0.07 5 | — | |
| C72DA | 0.70 ~ 0.75 | 0.70 ~ 0.75 | 0.10 ~ 0.30 | 0.10 ~ 0.30 | 0.30 ~ 0.60 | 0.50 ~ 0.80 | 0.02 5 | 0.02 5 | 0.02 0 | 0.02 5 | 0.04 0 | — | 0.15 | 0.15 | 0.10 | 0.20 | 0.20 | 0.25 | 0.01 | 0.01 | 0.07 5 | — | |
| C77DA | 0.75 ~ 0.80 | — | 0.10 ~ 0.30 | — | 0.30 ~ 0.60 | — | 0.02 5 | — | 0.02 0 | — | 0.04 0 | — | 0.15 | — | 0.10 | — | 0.20 | — | 0.00 5 | — | 0.00 75 | — | |
| C80DA | 0.78 ~ 0.83 | 0.78 ~ 0.83 | 0.10 ~ 0.30 | 0.10 ~ 0.30 | 0.30 ~ 0.60 | 0.50 ~ 0.80 | 0.02 5 | 0.02 5 | 0.02 0 | 0.02 5 | 0.03 8 | — | 0.15 | 0.15 | 0.10 | 0.20 | 0.20 | 0.25 | 0.00 5 | 0.01 | 0.00 75 | — | |
| C82DA | 0.80 ~ 0.85 | 0.80 ~ 0.85 | 0.10 ~ 0.30 | 0.10 ~ 0.30 | 0.30 ~ 0.60 | 0.50 ~ 0.80 | 0.02 5 | 0.02 5 | 0.02 0 | 0.02 5 | 0.03 8 | — | 0.15 | 0.15 | 0.10 | 0.20 | 0.20 | 0.25 | 0.00 5 | 0.01 | 0.00 75 | — | |
| C84DA | 0.82 ~ 0.87 | — | 0.10 ~ 0.30 | — | 0.30 ~ 0.60 | — | 0.02 5 | — | 0.02 0 | — | 0.03 8 | — | 0.15 | — | 0.10 | — | 0.20 | — | 0.00 5 | — | 0.00 75 | — | |
| C86DA | 0.84 ~ 0.89 | 0.83 ~ 0.88 | 0.10 ~ 0.30 | 0.10 ~ 0.30 | 0.30 ~ 0.60 | 0.50 ~ 0.80 | 0.02 2 | 0.02 5 | 0.01 5 | 0.02 5 | 0.03 5 | — | 0.12 | 0.15 | 0.10 | 0.20 | 0.15 | 0.25 | 0.00 5 | 0.01 | 0.00 70 | — | |
| C90DA | 0.88 ~ 0.93 | — | 0.10 ~ 0.30 | — | 0.30 ~ 0.60 | — | 0.02 2 | — | 0.01 5 | — | 0.03 5 | — | 0.12 | — | 0.10 | — | 0.15 | — | 0.00 5 | — | 0.00 70 | — | |

注：Cr+Ni+Cu≤0.30%。

2、力学性能。盘条的力学性能应符合表 2 的规定。本标准给出了对应牌号的抗拉强度范围区间和断面收缩率。而 GB/T 24242.2-2009 国家标准只给出了含碳量范围和规格范围内盘条的抗拉强度波动范围，未对抗拉强度数值和断面收缩率进行要求。体现了本标准针对胎圈钢丝用热轧盘条产品在指标设置上的创新性。

与国标抗拉强度波动范围要求相比，C70DA、C72DA、C80DA 抗拉强度波动范围窄于 GB/T 24242.2-2009，C82DA、C84DA、C86DA 抗拉强度波动范围略宽于 GB/T 24242.2-2009。

| 牌号 | 抗拉强度 R_m /MPa ^{a,b} | 断面收缩率Z/% |
|-------|--------------------------------|----------|
| C70DA | 960~1110 | ≥38 |
| C72DA | 1000~1150 | ≥35 |
| C77DA | 1030~1190 | ≥32 |
| C80DA | 1050~1200 | ≥30 |
| C82DA | 1070~1250 | ≥30 |
| C84DA | 1100~1280 | ≥30 |
| C86DA | 1110~1300 | ≥28 |
| C90DA | 1120~1350 | ≥25 |

a 表中抗拉强度和断面收缩率为自然时效15天后（或人工时效，人工时效的方法参考附录A）的测试值。
b 盘条抗拉强度波动范围应不大于150MPa。

3、脱碳层。盘条应进行脱碳层深度检验，盘条一边总脱碳层（铁素体层+过渡层）深度不得大于 1.2%D（D 为盘条的公称直径）。GB/T 24242.2-2009 中对脱碳层深度无硬性要求，与 GB/T 24242.4-2014 对脱碳层不大于 1.5D%的要求相比，本标准的指标更为严格。

4、金相组织。盘条的金相组织应主要为索氏体，索氏体含量应符合表 3 的规定。盘条网状渗碳体应满足表 4 的规定，不应有马氏体

等影响使用的有害组织。盘条中心碳偏析应不大于 2.0 级。

| 牌号 | 索氏体含量/% | |
|-------------------------------|---------|--------------|
| | 团标 | GB/T 24242.4 |
| C70DA、C72DA、C77DA | ≥80 | ≥80 |
| C80DA、C82DA、C84DA、C86DA、C90DA | ≥85 | |

索氏体含量方面，团体标准在碳含量 0.80% 以上的牌号中，索氏体含量要求优于 GB/T 24242.4，C70DA、C72DA 两个牌号的索氏体含量要求与 GB/T 24242.4 保持一致。

| 牌号 | 网状渗碳体/级 | |
|-------------------------------------|---------|--------------|
| | 团标 | GB/T 24242.4 |
| C70DA、C72DA、C77DA、C80DA、C82DA、C84DA | ≤1.0 | ≤1.5 |
| C86DA、C90DA | ≤2.0 | |

网状渗碳体方面，C70DA、C72DA、C77DA、C80DA、C82DA、C84DA 牌号的网状渗碳体要求严于 GB/T 24242.4，而 C86DA、C90DA 牌号要求略宽于 GB/T 24242.4。

中心偏析方面，团体标准要求不大于 2.0 级，优于 GB/T 24242.4-2014 中“4 级中心偏析试样数不得超过受检试样总数的 10%，不允许有 5 级中心偏析”的要求。

5、非金属夹杂物。盘条应进行非金属夹杂物检验，非金属夹杂物的级别按 GB/T 10561-2005 中的方法 A 进行评定。合格级别应符合表 5 规定。团体标准对非金属夹杂物的要求全面优于 GB/T 24242.4 的要求，具体指标对比见下表。

| 夹杂物类型 | | A 类 | B 类 | C 类 | D 类 | DS 类 | |
|----------------|---|------|------|------|------|------|------|
| 允许 级别/ 级 | 团 | ≤2.0 | ≤1.5 | ≤2.0 | ≤1.5 | ≤2.0 | |
| | 国 | 粗 | ≤3.0 | ≤2.0 | ≤3.0 | ≤2.0 | ≤2.5 |
| | | 细 | ≤3.0 | ≤3.0 | ≤3.0 | ≤2.0 | ≤2.5 |

6、表面质量。盘条表面不应有裂纹、折叠、耳子等对使用有害的缺陷。盘条表面允许存在深度（或高度）不大于 0.10mm 的麻点、凹坑、划伤等轻微的局部缺欠。根据需方要求，经供需双方协商，可对盘条表面氧化铁皮进行检验，具体要求及检验方法在合同中注明。

表面缺陷允许的最大深度本标准为 0.10mm，大幅优于 GB/T 24242.4 对公称直径 5~10mm 盘条产品，表面缺陷允许深度不大于 2%D 的要求。

（七）关于试验方法

盘条的化学成分试验方法应按 GB/T 223.5、GB/T 223.11、GB/T 223.12、GB/T 223.19、GB/T 223.23、GB/T 223.26、GB/T 223.37、GB/T 223.59、GB/T 223.62、GB/T 223.63、GB/T 223.67、GB/T 223.68、GB/T 223.69、GB/T 223.74、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 223.11、GB/T 223.12、GB/T 223.19、GB/T 223.23、GB/T 223.26、GB/T 223.37、GB/T 223.59、GB/T 223.62、GB/T 223.63、GB/T 223.67、GB/T 223.68、GB/T 223.69、GB/T 223.74 的规定进行。

盘条的检验项目、取样数量、取样方法、试验方法应符合表 6 的规定。

| 序号 | 检验项目 | 取样数量 | 取样方法 | 试验方法 |
|----|-------|-------|-----------------|------------|
| 1 | 化学成分 | 1 个/炉 | GB/T 20066 | 见 7.1 |
| 2 | 拉伸试验 | 2 个/批 | 不同根盘条，GB/T 2975 | GB/T 228.1 |
| 3 | 脱碳层 | 2 个/批 | 不同根盘条 | GB/T224 |
| 4 | 索氏体 | 2 个/批 | 不同根盘条 | YB/T 169 |
| 5 | 马氏体 | 2 个/批 | 不同根盘条 | YB/T 4411 |
| 6 | 网状渗碳体 | 2 个/批 | 不同根盘条 | YB/T 4412 |

| | | | | |
|----|--------|------|-------|------------|
| 7 | 中心碳偏析 | 2个/批 | 不同根盘条 | YB/T 4413 |
| 8 | 非金属夹杂物 | 2个/批 | 不同根盘条 | GB/T 10561 |
| 9 | 表面质量 | 逐盘 | — | 目视 |
| 10 | 尺寸、外形 | 逐盘 | — | 千分尺, 游标卡尺 |

(八) 关于检验规则

1、检查和验收。盘条的检查和验收由供方质量技术监督部门进行。需方有权对本标准或合同中所规定的任一检验项目进行检查和验收。

2、组批规则。盘条应成批验收。每批应由同一牌号、同一炉号、同一尺寸的盘条组成。

3、复验和判定规则。盘条的复验和判定符合 GB/T 2101 的规定。

4、盘条各项检验结果应采用修约值比较法进行修约，修约规则按 GB/T 8170 的规定。

(九) 包装、标志和质量证明书

盘条的包装方式及标识按合同要求。当需方未明确时，由供方确定。质量证明书应符合 GB/T 2101 的规定。

六、与国内其它法律、法规的关系

制定本标准时依据并引用了国内有关现行有效的标准，也不违背国内其它行业标准、法律、法规及强制性标准的有关规定。

七、标准属性

本标准属于中国特钢企业协会团体标准。

八、 标准水平及预期效果

该标准的制定能有效规范胎圈钢丝用热轧盘条的生产、销售和使用，对胎圈钢丝用热轧盘条产品的有序发展具有重要意义。同时该标准对产品的质量提升具有意义，有利于促进下游产品的质量提升与推广应用，体现团体标准的引领作用。

九、 贯彻要求及建议

本标准归口单位为中国特钢企业协会，经过审定报批后，由中国特钢企业协会发布。建议在对胎圈钢丝用热轧盘条的生产、贸易和使用等相关单位进行宣贯执行。