
《汽车球头销用非调质冷锻钢热轧盘条》

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2019年度团体标准制修订计划，由冶金工业规划研究等单位共同参与起草，计划于2019年四季度前完成《汽车球头销用非调质冷锻钢热轧盘条》标准的制定工作。

二、制定本标准的目的和意义

汽车转向拉杆及球头销是汽车上的重要部件，其强度和可靠性直接关系到汽车行驶安全。传统汽车转向拉杆及球头销采用冷锻钢热轧盘条生产，往往需要经过“两次拉拔两次退火”或“两次拉拔一次退火”才能达到所需要规格精制线材。经冷锻成型后，还需进行淬火+回火处理来达到最终产品的性能要求，产品生产工艺流程长、能耗高、污染大，产品质量风险高。近年来，我国环保意识越来越强，钢铁产品向绿色节能型方向发展已成为必然趋势，随着汽车制造厂家的增加，汽车行业的竞争在不断加剧，开发新型制造方法和新型材料成为降本提升竞争力的重要途径。

随着生产工艺、产品研发的不断进步，汽车零部件厂商逐渐采用非调质冷锻钢生产制造汽车转向拉杆及球头销产品，可省去钢材冷拔前的退火处理和成形后的调质处理，减少热处理工序和热处理设备，缩短生产周期，降低能源消耗，同时避免了在热处理过程中由于变形或淬火裂纹所造成的废品，取得了显著的经济效益和社会效益。然而

现行标准《非调质冷锻钢热轧盘条》国家标准（GB/T 29087-2012）、《冷锻及冷挤压用钢》（GB/T 6478-2015）属于基础性标准，指标水平无法满足汽车球头销产品质量需要，不利于产品创新及新产品推广，制定汽车球头销用非调质冷锻钢热轧盘条标准，能够填补现有标准空白，满足汽车用紧固件产品绿色化发展需要，推进汽车用紧固件钢材产品高速发展。

三、标准编制过程

2019年4月：提出制定标准项目，并进行了标准立项征求意见和论证工作；

2019年5月：中国特钢企业协会发布了项目计划；

2019年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，

2019年7月：开展工作组内征求意见和讨论。

2019年8月：召开标准启动会，围绕标准草案进行讨论，按照与会意见和建议进行了修改，形成征求意见稿并发出征求意见。

2019年9月：完成征求意见处理、形成标准送审稿；

2019年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；

2019年11月：完成该标准发布、实施。

四、标准编制原则

充分考虑汽车行业及其配套零部件产业的高速发展，不断完善补充汽车专用钢标准体系，采用标准化手段助力钢材产品向高质量发展，保障汽车球头销等部位用钢安全，展现钢铁行业发展水平。

本标准以满足汽车行业对紧固件用钢材产品的需要和发展为前提，提高标准的市场适应能力；通过对下游用钢行业的研究，了解汽车用户对球头销等部位紧固件的实际需求，确定本标准各项技术指标，

满足下游用户需求，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

《汽车球头销用非调质冷锻钢热轧盘条》标准的设计与编制主要以问题与需求为导向，切实从汽车转向拉杆及球头销对钢材产品需要出发，进一步细化、补充和完善专用钢材产品的技术指标，增强原料生产企业对下游用户的服务意识，强化细分领域标准的指导意义。通过制定科学、合理、全面、可操作的标准，助力提高汽车用钢产品的安全性、拉伸性能、表面质量等相关要求与技术指标。

汽车球头销用非调质冷锻钢热轧盘条目前尚无国家标准，本标准在参考《冷锻钢热轧盘条》（GB/T 28906）、《非调质冷锻钢热轧盘条》（GBT 29087）国家标准的基础上，结合汽车拉杆、球头销等关键部位的特殊用钢需要，对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用户的联系，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、标志及质量证明书

(三) 标准技术内容

1. 范围

本标准规定了汽车球头销用非调质冷镦钢热轧盘条的订货内容、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。

本标准适用于公称直径为 5.5mm~25mm 的用于制造汽车球头销的非调质冷镦钢热轧盘条（以下简称“盘条”），超出本规格范围的由供需双方参照本标准协商解决。

2. 规范性引用标准

按《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) 标准编号；
- b) 产品名称；
- c) 牌号；
- d) 尺寸规格及精度；
- e) 交货重量或数量；
- f) 包装方式及标识；
- g) 交货状态；
- h) 其他特殊要求。

4. 尺寸、外形、重量及允许偏差

本章节中提出“盘条的尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 14981

中 B 级以上精度的规定；盘条的重量应符合 GB/T 14981 的要求；根据需方要求，经供需双方协商，可提供其他规格、精度及盘重的盘条。”的内容。

5 技术要求

5.1 牌号及化学成分

5.1.1 中根据汽车球头销用非调质冷锻钢热轧盘条的实际生产情况，提出如表 1 所示的具体要求。

表 1 化学成分（熔炼分析）

牌号	化学成分（质量分数）/%										
	C	Si	Mn	P	S	Cr	V	Mo	Ti	N	Alt
30MnVS	0.25-0.3	0.50-0.8	1.20~1.6	≤0.02	0.010-0.04	0.10-0.2	0.08-0.1	≤0.0	0.010-0.05	0.010-0.02	≤0.02
6	1	0	0	5	0	5	5	8	0	5	5

注：钢中残余元素铜含量不大于0.25%，Ni含量不大于0.15%。

5.1.2 中要求盘条的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

5.2 冶炼方法中明确要求盘条采用转炉或电炉冶炼，并经炉外精炼。

5.3 中明确规定盘条以热轧状态交货。

5.4 力学性能章节中，GB/T 28906、GB/T 29087 两通用性标准仅各牌号钢材产品的抗拉强度和断面收缩率提出要求，本标准则补充了 30MnVS6 牌号，并提出涵盖抗拉强度、屈服强度、锻后伸长率、断面收缩率的性能指标，具体指标要求如下表所示。

表 2 力学性能

牌号	抗拉强度 R_m /MPa	下屈服强度 R_{el} /MPa	断后伸长率 A% 不小于	断面收缩率, Z/ % 不小于
F30MnVS	700-850	≥450	14	30

注：当屈服现象不明显时，可以规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ 代替。

5.5 冷顶锻章节参照 GB/T 28906、GB/T 29087 提出具体要求。

5.6 冲击吸收能量章节，并提出了“直径范围 $16 \leq d \leq 25$ 的盘条，应按照 GB/T229 规定进行夏比 V 型缺口冲击试验，试验温度为室温，冲击吸收能量应不小于 40J。”的具体要求。GB/T 28906、GB/T 29087 则尚未提出具体要求。

5.7 非金属夹杂物

本标准中提出直径 5.5~25mm 的盘条应按照 GB/T10561 中 A 法进行检验进行非金属夹杂物检验并提出如下表所示的具体指标要求。而通用性标准 GB/T 28906 中则提出供需双方可采取签订协议的方式非金属夹杂物检验。

表 3 非金属夹杂物合格级别

A		B		C		D		DS
细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	1.5
2.5	2.5	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	

5.8 晶粒度章节中提出“基体显微组织为珠光体+块状铁素体，应参照 GB/T6394-2017 评级图 1 评定，以铁素体平均晶粒度表示试样的实际（铁素体）晶粒度。合格级别为不粗于 6 级。”的具体要求。而通用性标准 GB/T 29087 中则要求“参照 GB/T6394 进行评级，应不小于 11 级若供方工艺保证可不做检验”。

5.9 脱碳层章节中提出“盘条单边总脱碳层（铁素体+过渡层）深度应不大于 $\leq 1\%D$ 。对脱碳层有特殊要求时，经供需双方协商确定，须在合同中注明。” GB/T 28906、GB/T 29087 则根据直径提出如下

表所示的具体要求。

表 4 脱碳层

盘条公称直径	全脱碳层深度	盘条单边总脱碳层深度/mm
<7.0	≤0.01	≤0.01
7.0~15.0	≤0.02	≤0.15
>15~20.0	≤0.03	≤0.20

5.10 本章节对盘条组织提出了“主要组织应为铁素体和珠光体，允许有少量的贝氏体和马氏体存在。”的具体要求，GB/T 28906、GB/T 29087 则尚未提出具体要求。

5.11 表面质量章节中本标准与 GB/T 28906、GB/T 29087 相比均进行指标加严，具体为“盘条表面不应有裂纹、结疤、夹杂、耳子和折叠等影响使用的缺陷。盘条表面允许有深度不超过公差之半的个别擦划痕和麻点，以及深度不超过 0.07mm 的个别发纹。”具体指标对比如下表所示。

表 5 指标对比情况

发纹	本标准	GB/T 28906、	GB/T 29087
允许存在深度/高度	不超过 0.07m	公称直径不大于 20mm 的盘条，不超过 0.10m； 公称直径大于 20mm 的盘条，不超过 0.15m；	不超过 0.10m

6. 试验方法

本章节针对盘条的检验项目、试验方法等内容提出如表 6 所示的具体要求。

表 6 取样部位与试验方法

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 20066	GB/T 223系列（见第2章） GB/T 4336 GB/T 20123 GB/T20124 YB/T 4306
2	拉伸试验	3个/批	GB/T 2975	GB/T 228.1
3	冷顶锻	3个/批	不同根盘条	YB/T 5293
4	冲击试验	2个/批	不同根盘条	GB/T229
5	非金属夹杂物	6个/批	不同根盘条	GB/T10561
6	晶粒度	2个/批	不同根盘条	GB/T6394-2017
7	脱碳层	2个/批	不同根盘条	GB/T 224
8	显微组织	2个/批	不同根盘条	GB/T13298
9	表面质量	逐盘	不同根盘条	目视
10	发纹	2个/批	不同根盘条	GB/T 13298
11	尺寸、外形	逐盘	不同根盘条	目视、量具

7. 检验规则

本章节对检查和验收、组批规则、复验和判定规则等三个方面提出具体要求。

8.1 检查与验收中规定了“盘条的检查由供方质检部门进行，需方有权按本标准规定对盘条进行验收。”

8.2 组批规则中提出“盘条应成批验收，每批由同一牌号、同一原料批次、同一规格尺寸、同一工艺的产品组成。”的规定。

8.3 复验与判定中，规定了“盘条的复验与判定规则应符合 GB/T 17505 的规定。”。

8.4 中规定盘条的检验和试验结果应采用修约值比较法修约到与本规定值本位数字所标识的数位相一致，其修约规定应符合 GB/T 8170 的规定。

9. 包装、标志及质量证明书

本章节按照 GB/T 2101 的有关规定对包装、标志、质量证明书提出具体要求。

六、标准的应用领域

本标准确定了汽车球头销用非调质冷镦钢热轧盘条的牌号表示方法和符号、尺寸外形重量及允许偏差、技术要求以及检验规则等，适用于汽车行业拉杆、球头销等关键部位的的生产和质量管控。同时，结合汽车行业对紧固件生产制造过程中的特殊需要，对技术参数进行了优化设计和规定，对下游用户的采购、加工和制造具有科学指导意义。本标准强化了上下游企业的衔接和联系，简化了双方采购合同的复杂性，降低了双方企业的管理成本，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，能够为我国汽车高质量、轻量化发展提供有力支撑，使原料生产企业充分满足下游用户对汽车球头销用非调质冷镦钢热轧盘条的各参数要求，引导双方形成合力，共同助力我国汽车行业安全快速发展。

七、标准属性

本标准属于钢铁行业团体标准。

《汽车球头销用非调质冷镦钢热轧盘条》标准编制工作组

2019 年 9 月