

《煤巷支护用热轧锚杆钢筋》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煤巷支护用热轧锚杆钢筋产品标准的实际需求，提出《煤巷支护用热轧锚杆钢筋》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。由石横特钢集团有限公司、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、制定本标准的目的和意义

巷道支护技术是煤炭开采中的一项关键技术，安全、合理、有效的巷道支护是保证矿井高产高效的必要条件。近年来，煤矿巷道锚杆支护技术发展极为迅速，这种支护方式具有支护效果好、成本低等特点，其推广应用给煤矿行业带来了巨大的技术经济效益，目前已成为我国煤矿巷道支护的主要方式。煤矿巷道支护用热轧锚杆钢筋作为煤巷支护的主要受力结构材料，对其强度、冲击吸收能量、尺寸外形等提出了较高要求，同时生产过程中为了保证使用性能，还需要对钢材的化学成分、金相组织等进行控制。围绕煤巷支护用锚杆对钢材的性能要求，本文件瞄准该专用领域的特点，在传统锚杆钢筋技术指标的基础上，提出全面加严的性能指标要求，以更好

地满足煤巷支护对产品质量和标准的使用需求，提升标准在该产品生产采购过程中的适用性，促进煤巷支护用热轧锚杆钢筋的质量提升。

目前国内典型锚杆用热轧带肋钢筋企业针对煤巷支护应用需要开发了专用产品，能够满足煤矿巷道支护的应用要求，但生产交货多数企业标准或技术协议的形式。有基础通用的行业标准 YB/T 4364-2014《锚杆用热轧带肋钢筋》作为参考标准，该标准对 MG400、MG500、MG600 三个牌号的化学成分、力学性能和工艺性能进行了规定，给出了 18mm、20mm、22mm、25mm 四个规格的尺寸外形允许偏差要求。然而目前煤矿巷道支护使用锚杆的强度级别、化学成分控制要求已优于行业标准，也使用了更多规格的锚杆钢筋。行业标准对全规格产品尺寸允许偏差的存在缺失。本标准以煤矿支护用锚杆对热轧带肋钢筋的实际要求为出发点，突出该产品技术指标的专用型和先进性，制定煤巷支护用热轧锚杆钢筋标准，填补该专用领域产品标准空白。

三、标准编制过程

石横特钢集团有限公司、冶金工业规划研究院等单位共同承担了《煤巷支护用热轧锚杆钢筋》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《煤巷支护用热轧锚杆钢筋》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，结合国内外煤巷支护用热轧锚杆钢筋生产情况，产品下游用户对煤巷支护用热轧锚杆钢筋的性能要求，进

行本团体标准的编制工作。

主要编制过程如下：

2021年4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。

2021年5月，团标委正式下达《煤巷支护用热轧锚杆钢筋》团体标准立项计划（2021年第三批）。团体标准立项后，石横特钢集团有限公司、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。

2021年6-7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。

2021年8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。

2021年 月：形成征求意见稿并发出征求意见。

2021年 月：完成征求意见处理、形成标准送审稿。

2021年 月：完成该标准审定会，根据审定意见修改。

2021年 月：完成标准报批稿，上报中国特钢企业协会审批。

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

本文件内容符合 GB/T 1.1-2020 的规定。

本文件规定了煤巷支护用热轧锚杆钢筋的术语和定义、订货内容、牌号表示方法、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书。

（二）关于适用范围

本文件适用于煤巷锚杆支护用公称直径 16mm~25mm 的月牙肋热轧带肋钢筋（以下简称钢筋）。

（三）关于术语和定义

GB/T 35056、YB/T 4364 中的术语和定义适用于本文件。

（四）关于订货内容

按本文件订货的合同或订单应包括下列内容：产品名称、本文件编号、牌号、规格（公称直径）、长度及重量（数量）、特殊要求。

（五）关于牌号表示方法

钢筋的牌号由“锚杆”的汉语拼音首字母“MG”、屈服强度特征值组成。

（六）关于尺寸、外形、重量

1. 公称横截面面积与理论重量

钢筋的公称横截面面积与理论重量应符合 YB/T 4364 的规定。

2. 表面形状、尺寸及允许偏差

钢筋的表面形状、尺寸及允许偏差应符合 YB/T 4364 的规定。

3. 长度及允许偏差

钢筋通常按定尺交货，具体交货长度应在合同中注明。非定尺长度的钢筋也可以交货，具体要求由供需双方协商。钢筋按定尺交货时的长度允许偏差为 0~+30mm。

与行业标准相比，长度允许偏差比 0~+50 加严。

4. 弯曲度和端部

钢筋的弯曲度应不影响正常使用，每米弯曲度不大于 3mm，总弯曲度不大于钢筋总长度的 0.3%。钢筋的端部应剪切平直无毛边，局部变形应不影响使用。

每米弯曲度和总弯曲度均比行标有所加严。

5. 重量

钢筋应按实际重量交货。如需方有特殊要求，应由供需双方协商。

（七）关于技术要求

1. 牌号和化学成分

钢的牌号和化学成分（熔炼分析）应符合表 1 的规定。钢筋的成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。钢中氮含量应不大于 0.012%。供方如能保证可不做分析。钢中如有足够数量的氮结合元素，氮含量的限制可适当放宽。

与行标相比，本标准对 S、S 含量要求有所加严，其他化学成分要求与保持一致，与行标对比见下表。

牌号		化学成分（质量分数）/%				
		C	Si	Mn	P	S
		不大于				
MG400、	团标	0.30	0.80	1.60	0.035	0.035
MG500、MG600	行标	0.30	0.80	1.60	0.040	0.040

2. 冶炼方法

钢应采用转炉或电炉冶炼。除非需方有特殊要求，冶炼方法一般由供方选择。

3. 交货状态

钢筋以热轧状态交货。

4. 交货型式

钢筋通常按直条交货。

5. 力学性能和工艺性能

（1）钢筋的力学性能应符合表 2 的规定。与国标相比，本标准提升了断后伸长率指标，提升了 MG500、MG600 的抗拉强度指标，其他力学性能要求与国标保持一致，与行业标准对比见下表。

牌号		屈服强度 R_{eL} /MPa	抗拉强度 R_m /MPa	断后伸长率 A /%
		不小于		
MG400	团标	400	540	21
	国标	400	540	20
MG500	团标	500	660	21
	国标	500	630	20
MG600	团标	600	800	20
	国标	600	750	18

（2）经供需双方协商，钢筋可以进行冲击性能试验。钢筋的夏比（V 型缺口）冲击试验的试验温度和冲击吸收能量检验结果应符合表 3 的规定。

与行业标准保持一致

(3) 弯曲性能

按表 4 规定的弯芯直径弯曲 180°，钢筋受弯曲部位表面不得产生裂纹。如供方能保证可不做弯曲性能检验。

与行标相比，本标准摘取了公称直径 16mm~25mm 的弯曲性能指标，指标值与行业标准一致。

6. 金相组织

钢筋的金相组织应主要是铁素体加珠光体，基圆上不应出现回火马氏体组织。如供方能保证合格可不做金相组织检验。

与行业标准保持一致

7. 晶粒度

钢筋应检验奥氏体晶粒度，其合格级别应为 8.5 级或更细。

晶粒度为本文件新增的技术要求，行业标准中未予规定。

8. 表面质量

钢筋表面不得有影响使用的表面缺陷。允许有不影响使用的浮锈。与行标保持一致。

9. 特殊要求

根据需方要求，经供需双方协商，可对钢筋提出其他特殊要求。

(八) 关于试验方法

钢的化学成分试验方法应按 GB/T 223.5、GB/T 223.59、GB/T 223.63、GB/T 223.68、GB/T 223.69、GB/T 4336、GB/T 11261、GB/T 20123、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 223.59、GB/T 223.63、GB/T 223.68、GB/T 223.69、GB/T

11261 的规定进行。

钢筋的检验项目、取样数量、取样方法及试验方法应符合表 5 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 8.1
2	拉伸试验	2 个/批	任选两根钢筋切取	GB/T 228.1
3	弯曲试验	2 个/批	任选两根钢筋切取	GB/T 232
4	冲击试验	2 个/批	任选两根钢筋切取, GB/T 2975	GB/T 229
5	金相组织	1 个/批	任选一根钢筋切取	GB/T 13298、GB/T 13299
	晶粒度	1 个/批	任选一根钢筋切取	GB/T 6394
6	表面质量	逐根	—	目视
7	尺寸外形	逐根	—	合适的量具

(九) 关于检验规则

1、检查和验收

钢筋的检查和验收由供方质量技术监督部门进行。需方有权对本文件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

钢筋应成批验收。每批由同一牌号、同一炉号、同一规格的钢筋组成。每批重量通常不大于 60t。超过 60t 的部分, 每增加 40t (或不足 40t 的余数), 增加一个拉伸试验试样和一个弯曲试验试样。

允许由同一牌号、同一冶炼方法、同一浇铸方法的不同炉号组成混合批, 但各炉号含碳量之差不大于 0.02%, 含锰量之差不大于 0.15%。混合批的重量不大于 60t。

与行业标准保持一致。

3、复验和判定

钢筋的复验和判定应符合 GB/T 17505 的规定。

4、数值修约

数值判定采用修约值比较法进行修约，修约规则应符合 GB/T 8170 的规定。

(十) 关于包装、标志和质量证明书

钢筋的表面标志应符合下列规定：**a)** 月牙肋钢筋应在表面轧上牌号标志，还可依次轧上厂名（或商标）和规格（公称直径）毫米数字。**b)** 月牙肋钢筋牌号以阿拉伯数字表示，MG400 以 4 表示，厂名以大写汉语拼音首位字母表示，公称直径毫米数以阿拉伯数字表示。**c)** 标志应清晰明了，标志的尺寸由供方按钢筋直径大小做适当规定，与标志相交的横肋可以取消。

除上述规定外，钢筋的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2101 或技术协议（合同）的有关规定。

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煤巷支护用热轧锚杆钢筋的生产、销售和使用，对煤巷支护用热轧锚杆钢筋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重要意义，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。建议在对煤巷支护用热轧锚杆钢筋的生产、贸易和使用等相关单位进行宣贯执行。