

《煤矿机械用高强度耐磨钢板》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矿机械用高强度耐磨钢板产品标准的实际需求，提出《煤矿机械用高强度耐磨钢板》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。由南京钢铁股份有限公司、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

国内传统煤机行业广泛使用 NM360、NM400 级别材料制造耐磨损部件，随着煤矿行业的整体复苏，带动煤机需求量迅速攀升。随着煤机设备重型化的发展，出于对生产效率、设备寿命和使用安全的要求，煤机行业对耐磨产品逐步提出了厚度方向硬度高度均匀化、产品具备良好的高/低温韧性、大厚度产品具备较好的切割、工艺性能等要求。

现有耐磨钢标准（GB/T 24186-2009）制定时间较早，主要用于工程机械，不适用于部分煤矿机械的一些应用，具有规格受限、成分受限、性能要求不能满足煤矿行业工况等特点。本项目制定煤矿机械用高强度耐磨钢的标准，对煤矿机械用高强度耐磨钢的订货内容、分类

及代号、尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求（牌号及化学成分、力学性能、焊接性能等）、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书等进行了规定。将有效填补现有标准空白，满足煤矿机械专用领域的耐磨钢使用需求、促进我国煤矿行业的高质量发展。

三、标准编制过程

南京钢铁股份有限公司、冶金工业规划研究院等单位共同承担了《煤矿机械用高强度耐磨钢板》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《煤矿机械用高强度耐磨钢板》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，结合国内外煤矿机械用高强度耐磨钢板生产情况，产品下游用户对煤矿机械用高强度耐磨钢板的性能要求，以及相关高强度耐磨钢板产品标准等，进行本团体标准的编制工作。

主要编制过程如下：

2019年2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3月，团标委正式下达《煤矿机械用高强度耐磨钢板》团体标准立项计划。团体标准立项后，南京钢铁股份有限公司、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。

2019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。

2019年9月：形成征求意见稿并发出征求意见。

2019年10月：完成征求意见处理、形成标准送审稿。

2019年11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12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。

本标准规定了煤矿机械用高强度耐磨钢板的订货内容、牌号表示方法、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、标志及质量证明书等。

（二）关于适用范围

本标准在范围界定方面，适用于煤炭、矿山等行业在开采、运输、

加工等过程中使用的耐磨损机械部件用厚度范围 4mm~160mm 的高强度耐磨钢板。与国家标准 GB/T 24186 相比，扩大了产品的规格范围。

（三）关于订货内容

按本标准订货的合同或订单应包括：标准编号、产品名称、牌号、规格尺寸、交货状态、重量、其他特殊要求等。

（四）关于牌号表示方法

钢的牌号由“耐磨”的汉语拼音首字母“NM”、规定表面布氏硬度数值及“矿用”首字母“K”表示。例如：NM450K。与 GB/T 24186-2009《工程机械用高强度耐磨钢板》相比，在牌号后增加了 K 代表矿用。

（五）关于尺寸、外形、重量及允许偏差

1、钢板的厚度允许偏差应符合 GB/T 709 的要求。与国家标准相一致。

2、根据需方要求，经供需双方协议，也可供应其他尺寸、外形、重量及允许偏差的钢板。与国标相一致。

3、与国标相比，增加了“钢板按理论重量交货，计算用钢板密度为 7.85g/cm³”。

（六）关于技术要求

1、根据煤矿机械用高强度耐磨钢板的生产使用实际，本标准提出了该产品的牌号及化学成分，与国家标准 GB/T 24186-2009 相近牌号的指标对比见下表。

牌号		化学成分 (质量分数) /%																			
		C		Si		Mn		Cr		P		S		Ni		Mo		Ti		B	
团标	国标	团	国	团	国	团	国	团	国	团	国	团	国	团	国	团	国	团	国	团	国
		不大于																		范围	
NM360K	NM360	0.20	0.25	0.70	0.70	1.55	1.60	1.00	0.80	0.018	0.025	0.0050	0.015	0.50	0.50	0.50	0.50	0.050	0.050	0.0005~ 0.0060	0.0005~0.0 06
NM400K	NM400	0.22	0.30	0.70	0.70	1.55	1.60	1.00	1.00	0.018	0.025	0.0040	0.010	0.80	0.70	0.80	0.50	0.050	0.050	0.0005~ 0.0060	0.0005~0.0 06
NM450K	NM450	0.25	0.35	0.70	0.70	1.55	1.70	1.20	1.10	0.015	0.025	0.0040	0.010	0.80	0.80	0.80	0.55	0.050	0.050	0.0005~ 0.0060	0.0005~0.0 06
NM500K	NM500	0.35	0.38	0.70	0.70	1.50	1.70	1.30	1.20	0.015	0.020	0.0030	0.010	1.00	1.00	1.00	0.65	0.050	0.050	0.0005~ 0.0060	0.0005~0.0 06
NM550K	NM550	0.38	0.38	0.70	0.70	1.60	1.70	1.30	1.20	0.015	0.020	0.0030	0.010	1.50	1.00	1.00	0.70	0.050	0.050	0.0005~ 0.0060	0.0005~0.0 06

与 GB/T 24186-2009 布氏硬度相同牌号相比, 本团体标准的 C、Mn、P、S 含量大幅低于国家标准; Si、Ti、B 元素含量与国标一致; Cr 元素含量比国家标准略高; NM550 的 Ni 元素含量高于国家标准, 其他牌号的 Ni 元素含量与国家标准保持一致; Mo 元素含量方面, 除了 NM360 与国家标准一致, 其他牌号 Mo 元素含量均高于国家标准。

与国家标准保持一致, 均说明了在保证钢板性能的前提下, Cr、Ni、Mo 等合金元素可任意组合加入, 也可添加其他合金元素。

碳当量的要求与计算公式、化学成分允许偏差的规定均与国家标准保持一致。

2、冶炼方法与国家标准保持一致。

3、交货状态。钢板以淬火、淬火+回火、TMCP 或 TMCP+回火状态交货。根据实际情况, 取消了国家标准中热轧的交货状态。

4、力学性能和工艺性能。钢板的力学性能和工艺性能与国家标准 GB/T 24186-2009 的对比见下表。

牌号		抗拉强度 ^a Rm, MPa		断后延伸率 ^{ab} A ₅₀ , %		布氏硬度 10/3000, HBW		纵向冲击试验 ^a		
								团		国
								温度℃	冲击吸收能量 KV ₂ , J	-20℃冲击吸收能量 (纵向) KV ₂ , J
团	国	团	国	团	国	团	国			
NM360KB	NM360	≥1050	≥1100	≥12	≥12	≥350	330~390	20	≥34	≥24
NM360KD						350~420		-20	≥21	
NM400KB	NM400	≥1150	≥1200	≥10	≥10	380~440	370~430	20	≥34	≥24
NM400KD						380~440		-20	≥21	
NM450KB	NM450	≥1250	≥1250	≥7	≥7	420~490	420~480	20	≥24	≥24
NM450KD						420~490		-20	≥19	
NM500KB	NM500	≥1350	-	≥6	-	≥455	≥470	20	≥24	-
NM500KD						≥455		-20	≥17	

a 抗拉强度、延伸率、冲击功作为性能的特殊要求, 如用户未在合同注明, 则只保证布氏硬度。
b 厚度 60mm 及以上的钢板不作拉伸试验要求。

本团标对同一牌号产品区分了 B 级和 D 级，并分别给出了力学性能和工艺性能指标，国标对此并未作出区分。在抗拉强度方面，团标 NM360、NM400 比国家标准要求略低，NM450 与国标一致，提出了 NM500 的抗拉强度要求，而国标中不做要求；断后延伸率方面，团标与国标保持一致，提出了 NM500 的断后延伸率要求，而国标中没有要求；布氏硬度方面，NM360、NM400、NM450 的要求略严于国标，NM500 的布氏硬度低于国标要求；纵向冲击试验方面，团标根据产品等级，分别给出了 20℃和-20℃冲击试验要求，团标-20℃冲击吸收能量普遍低于国家标准。

团标还给出了不同冲击试样应满足的冲击吸收能量要求，而国标中并未提及。“厚度不小于 6mm 的钢板可以进行夏比摆锤冲击试验。冲击试样尺寸取 10mm×10mm×55mm 的标准试样；当钢板不足以制取标准试样时，应采用 10mm×7.5mm×55mm 或 10mm×5mm×55mm 小尺寸试样，冲击吸收能量应分别不小于表 2 规定值的 75%或 50%，优先采用较大尺寸试样”。

团标还规定了“夏比（V 型缺口）冲击功按三个试样的算术平均值计算，允许其中一个试样值比表 2 规定值低，但不得低于规定值的 70%”，与国标保持一致，并进行了补充“否则，应从同一抽样产品上再取 3 个试样进行试验，先后 6 个试样试验结果的算术平均值不得低于规定值，允许有 2 个试样的试验结果低于规定值，但其中低于规定值 70%的试样只允许有一个。”

5、表面质量。与 GB/T 24186-2009 基本保持一致，增加了钢板不

得有分层、不允许补焊的要求。同时相比于国标，对分层给出了明确的解释说明“钢板断面出现局部的缝隙，使钢板断面形成局部层状”。

6、超声检测。比国标增加了超声检测的要求，经供需双方协商，可按 GB/T 2970、GB/T 28297 或 JB/T 4730.3 进行超声波检验钢板内部质量，检验标准和合格级别在合同中注明。

（七）关于试验方法

每批产品的检验项目和试验方法应符合下表规定。

检验项目	取样数量/个	取样方法	取样方向	试验方法
化学成分	1/炉	GB/T 20066	-	GB/T 223、GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20125
拉伸	1/批	GB/T 2975	横向	GB/T 228.1
冲击	3/批	GB/T 2975	纵向	GB/T 229
硬度	1/批	-	-	GB/T 231.1
超声检测	逐张	-	-	GB/T 2970
尺寸、外形	逐张	-	-	符合精度要求的适宜量具
表面	逐张	-	-	目视

注：钢板表面铣掉0.5mm~2.5mm，在距钢板边部不小于50mm处检测硬度，硬度值为试样3个点的平均值。厚度≤8mm钢板布氏硬度检测采用直径为2.5mm或5mm小压头布氏硬度仪检测。

与 GB/T 24186-2009 相比，增加了超声检测检验项目，明确了化学成分的仲裁按照 GB/T 223，增加了硬度检验的具体检验方式的注释。

（八）关于检验规则

1、检查和验收。钢板检验由供方质量检验部门进行，需方有权按本标准进行验收。与国标基本一致。

2、组批规则。钢板应成批验收，每批由同一牌号、同一炉号、同一厚度、同一热处理制度的钢板组成，每批重量不大于 40t。与国标中“每批重量不大于 60t”相区别。

3、复验和判定规则应符合 GB/T 17505 的规定。与国家标准相同。

4、数值判定和修约。数值修约应符合 GB/T 8170 的规定。与 GB/T 24186-2009 中符合 YB/T 081 的规定相区别。

（九）包装、标志和质量证明书

钢带的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 247 的规定。与国家标准保持一致。

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矿机械用高强度耐磨钢板的生产、销售和使用，对煤矿机械用高强度耐磨钢板产品的有序发展具有重要意义。同时该标准对耐磨钢板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。建议在对煤矿机械用高强度耐磨钢板的生产、贸易和使用等相关单位进行宣贯执行。