

《连铸坯直锻成型热作模具圆钢 第 2 部分:连铸坯》 团体标准编制说明

一、任务来源

工模具被誉为“现代工业之母”，在现代工业中具有重要作用。作为模具最重要的组成部分，也是模具材料中应用最为广泛的原材料，工模具钢用连铸坯的规格、质量等指标对工模具的性能、使用寿命和制造周期起着决定性的作用。为满足热作模具钢产业的高速发展，江阴华润制钢有限公司提出《连铸坯直锻成型热作模具圆钢 第 2 部分:连铸坯》团体标准制定项目，并邀请下游客户共同参与，根据用户使用情况制定该产品技术指标要求，确保该标准具有较高的适用性和先进性。

二、制定本标准的意义

作为生产热作工模具钢的原材料，工磨具钢用连铸坯应具有较好的材料均匀性、高韧性和高等向性以及同时拥有较小的抗变形能力和较好的成型性，目前行业内采用连铸工艺生产的管坯通常参照《连铸圆管坯》YB/T 4149-2018 执行，其为基础性标准，未能针对连铸直锻成型工艺生产的工模具钢原材料提出细化要求，制定本标准有助于下游客户充分了解工模具钢原材料的质量性能，充分发挥其工艺制造优势，达到较好的使用效果。

本标准将在现行冶标 YB/T 4149-2018 的基础上，进一步提高、细化相关技术要求。化学成分方面，本标准结合企业和下游客户需

求，加严 P、S 元素含量，降低其对钢材的塑韧性影响；此外，尺寸规格、允许偏差、低倍组织、表面质量等指标也在本标准中进行加严或补充。本标准的制定，有利于采用标准化手段加严钢坯性能指标，为工模具产业提供高质量原材料。

三、标准编制过程

江阴华润制钢有限公司与冶金工业规划研究院等单位共同承担了《连铸坯直锻成型热作模具圆钢第 2 部分:连铸坯》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《连铸坯直锻成型热作模具圆钢第 2 部分:连铸坯》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，结合国内外直锻成型热作工模具钢原材料生产情况，以及产品下游用户提出的指标要求、相关产品标准等，进行本团体标准的编制工作。

主要编制过程如下：

2019 年 8 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 9 月，团标委正式下达《连铸坯直锻成型热作模具圆钢第 2 部分:连铸坯》团体标准立项计划。由江阴华润制钢有限公司、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 10-12 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；

2020年1月：完成了标准制定提纲、标准草案，并进行了工作组内征求意见和讨论；

2020年4~5月：受疫情影响，召开标准视频启动会，围绕标准草案进行讨论，并按照与会意见和建议作进一步修改，形成征求意见稿，发出征求意见；

2020年5~6月：计划完成征求意见处理、形成标准送审稿；

2020年6~7月：计划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7~8月：计划完成该标准发布、实施。

四、标准编制原则

本标准的制定一是坚持先进性与实用性相结合、统一性与灵活性相结合、可靠性与经济性相结合的原则，尽可能使标准满足多目标要求；二是充分考虑连铸坯直锻成型热作工模具圆钢对原材料的使用需求，在充分调研交流基础上开展标准编制工作，尽可能使该标准符合实际现状和满足未来发展要求；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，在标准中充分体现产品的技术特点。

五、主要技术内容

（一）标准编写格式

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准规定的主要内容：直锻成型热作模具圆钢用钢坯的尺寸、

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。

（二）关于适用范围

本标准适用于制造直锻成型热作模具圆钢用连铸坯（以下简称“钢坯”）。

（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、尺寸规格、交货长度、重量、其他特殊要求等。

（四）关于尺寸、外形、重量及允许偏差

本标准针对钢坯提出尺寸、外形、重量及允许偏差要求。主要内容为“钢坯一般以定尺长度交货，定尺长度应在合同中注明，长度允许偏差为 0~+50mm。钢坯的外形应符合 YB/T 4149—2018 中相关要求。经供需双方协商并在合同中注明，可按需方要求提供其他尺寸规格和偏差的钢坯。”下表为本标准与 YB/T 4149 的钢坯尺寸与允许偏差对比情况。

表 1 钢坯尺寸与偏差对比情况单位为毫米

钢坯	公称直径	允许偏差
本标准	≤300	±1.3% d
	>300~450	±1.2% d
	>450~600	±1.2% d
	>600	±1.1% d
YB/T 4149	≤350	±1.3% d~±1.6% d
	>350~500	±1.2% d
	>500	±1.1% d

（五）关于技术要求

1. 本标准选取了钢坯的5个常用牌号,其中3Cr3MoV为对GB/T 1299的补充牌号。标准中规定了C、Si、Mn、P、S、Cr、Mo、V、Cu、Ni等化学元素的含量,具体指标如下表所示。

表2 牌号及化学成分单位: %

牌号	化学成分(质量分数)									
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V	Cu	Ni
5CrNiMo	0.50~0.60	≤0.40	0.50~0.80	≤0.030	≤0.020	0.50~0.80	0.15~0.30	-	≤0.25	≤0.25
4Cr5MoSiV	0.33~0.43	0.80~1.20	0.20~0.50	≤0.030	≤0.020	4.75~5.50	1.10~1.60	0.30~0.60	≤0.25	≤0.25
4Cr5MoSiV 1	0.37~0.41	0.95~1.20	0.30~0.50	≤0.018	≤0.005	4.80~5.10	1.30~1.40	0.90~1.00	≤0.25	≤0.25
4Cr5Mo2V	0.35~0.42	0.25~0.50	0.40~0.60	≤0.020	≤0.008	5.00~5.50	2.30~2.60	0.60~0.80	≤0.25	≤0.25
3Cr3MoV	0.27~0.35	0.30~0.70	0.30~0.70	≤0.018	≤0.005	2.80~3.50	0.40~0.70	0.30~0.40	≤0.25	≤0.25

并针对气体含量和杂质元素提出“圆钢中全氧含量应不大于0.0020%,氢含量应不大于0.00015%,氮含量应不大于0.010%,杂质元素铅、锡、砷、锑、铋含量均不大于0.010%。”

2. 冶炼方法。采用钢采用转炉(或电炉)+LF精炼+真空脱气+连铸的工艺进行冶炼制造。根据需方需求,并在合同中注明,也可以其他冶炼方法。

3. 低倍组织。YB/T 4149中仅提出低倍组织的试样方法,未对合格级别提出具体要求,本标准对该技术指标进行补充,具体要求如下。

表3 钢坯酸浸低倍组织合格级别

不大于	中心疏松	中心偏析	缩孔	中心裂纹
	2.0	2.0	1.5	1.5

4. 表面质量。本标准提出钢坯表面不应有目视可见的裂纹、夹杂、气孔、结疤、深度大于 3.0mm 的凹坑以及深度大于 2.0mm 的机械划痕、压痕。钢坯表面缺陷允许清理，清理深度从实际尺寸算起应不大于公称直径的 4%，最大清理深度应不大于 12mm。清理处应圆滑无棱角，清理处的深、宽、长之比应不小于 1:6:8。同一截面最大清理深度只允许存在 1 处。

(六) 试验方法

钢坯和锻棒的化学成分试验方法应按 GB/T 222、GB/T 223.5、GB/T 223.11、GB/T 223.13、GB/T 223.28、GB/T 223.29、GB/T 223.31、GB/T 223.37、GB/T 223.47、GB/T 223.48、GB/T 223.50、GB/T 223.63、GB/T 223.67、GB/T 223.69、GB/T 223.79、GB/T 223.82、GB/T 11261 进行，仲裁时应按 GB/T 222、GB/T 223.5、GB/T 223.11、GB/T 223.13、GB/T 223.28、GB/T 223.29、GB/T 223.31、GB/T 223.37、GB/T 223.47、GB/T 223.48、GB/T 223.50、GB/T 223.63、GB/T 223.67、GB/T 223.69、GB/T 223.79、GB/T 223.82、GB/T 11261 的规定进行。

钢坯的检验项目、取样方法、取样数量、试验方法应符合下表的规定。

表 4 钢坯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	6.1
2	低倍组织	2个/批	GB/T 226	GB/T 226
3	表面质量	逐支	整支钢坯	目视、量具
4	尺寸、外形	逐支	整支钢坯	目视、量具

(七) 检验规则

1. 检查和验收。钢坯的检查与验收由供方技术监督部门进行。需方有权对本标准或合同中所规定的任一检查项目进行检查和验收。

2. 组批规则。钢坯应成批验收。每批由同一牌号、同一炉号、同一规格的钢坯组成。

3. 复验和判定。钢坯的复验与判定规则应符合 GB/T 17505 的规定。

4. 数值判定和修约。钢坯的各项检验结果的数值修约应符合 YB/T 081 的规定。

(八) 包装、标志和质量证明书

钢坯的包装、标志、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钢坯的生产、销售和使用，对该材料的有序发展具有重要意义，并对其技术创新具有较高的指导意义，有利于促进该类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。建议在钢坯的生产、贸易和使用等相关单位进行宣贯执行。

《连铸坯直锻成型热作模具圆钢第2部分:连铸坯》

标准编制工作组

2020年4月