

ICS23 040 10

CCS J31

团 体 标 准

T/CFA 0062--2024

替代T/CFA 0203111--2019

离心球墨铸铁管管模通用技术条件

General technical specifications for centrifugal ductile iron pipe mold

公告稿

2024—12—10发布

2025—02—09 实施

中国铸造协会 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 规格、结构型式.....	2
5 技术要求.....	5
6 检验方法.....	8
7 检验规则.....	8
8 标志、包装、运输、贮存和保养.....	9
附录A(资料性)球墨铸铁管管模拔管寿命参考表.....	11
图 1 水冷金属型管模的典型结构型式示意图.....	3
图 2 热模涂料金属型管模典型结构型式示意图.....	4
表 1 管模的主要规格.....	2
表 2 管模公称直径、承口和插口的尺寸公差和偏差.....	5
表 3 管模牌号及化学成分.....	5
表 4 管模成品主要化学成分允许偏差.....	5
表 5 管模毛坯低倍组织.....	6
表 6 管模中非金属夹杂物级别.....	6
表 7 管模调质后的力学性能.....	7
表 8 管模检验项目、抽样(取样)部位及数量.....	9
表A.1 球墨铸铁管水冷金属型管模拔管寿命参考表.....	11
表A.2 球墨铸铁管热模金属型管模拔管寿命参考表.....	11

前 言

本文件按照GB/T 1.1 -- 2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件代替T/CFA0203111--2019《离心球墨铸铁管管模通用技术标准》。与T/CFA0203111 --2019相比较，主要技术内容变化如下：

- 删除 2 规范性引用文件GB/T 5777-2019 无缝钢管超声波探伤检验方法；
- 删除 2 规范性引用文件JB/T 4730.4 承压设备无损检测第4部分：磁粉检测；
- 删除 2 规范性引用文件JB/T 5000.5 重型机械通用技术条件第15部分 锻钢件无损检测；
- 增加 2 规范性引用文件GB/T 37400.15—2019 重型机械通用技术条件 第15部分：锻钢件无损检测；
- 更新 2 规范性引用文件中金属型离心球墨铸铁管管模使用维护保养规则的标准号；
- 修改 3.1 水冷金属型管模的定义；
- 修改 3.2 热模涂料金属型管模的定义；
- 修改 4.1.2 的“注”并移至表1下方中；
- 更改 4.2.2 的图示结构及尺寸的标注；
- 更改 4.3.1 的表 2 的表题“公差”为规格尺寸的公差和偏差，细化了表格内容；
- 更改 4.3.1 中表 2 中管模公称直径、承口和插口的尺寸公差和偏差；
- 增加 5.1.1 中表 3 化学成分要求的气体检测要求；
- 增加 5.1.3.1 管模毛坯真空脱气的冶炼方式；
- 增加 5.1.3.2 锻造钢锭应有熔炼单位的产品质量证明书；
- 增加 5.1.4.2 管模毛坯空心管内容；
- 增加 5.1.5.3 管模毛坯出厂合格证；
- 更改 5.1.7 表 6 内容c类 ≤ 2.0 级更改为 ≤ 1.5 级；
- 更改 5.1.8.3 毛坯调质前表面粗糙度不应大于 $12.5\ \mu\text{m}$ 为 $6.3\ \mu\text{m}$ ；
- 更改并增加 5.2.1 调质后组织要求；
- 删除 5.2.3 无损检测部分调整到 5.3.3 无损检测部分，并对内容进行了修改；
- 增加 5.3.1.2 不能有肉眼可见的明显台阶，规定前面要求最终的检验结果；
- 更新 5.2.3.2 中的标准版本号b)项超声波横波检测评定等级为GB/T 5777--2019，c)项磁粉探伤检测评定为JB/T 4730.4--2015；
- 增加 5.3.2.1 管模表面质量的特殊部位（如轨道表面、密封部位表面、定位位置表面）粗糙度应不大于 $1.6\ \mu\text{m}$ ；
- 更改 5.3.3 管模寿命定义；
- 增加 6.1.1 气体检测方法的依据；
- 更改 6.3 无损检测中 6.3.1 和 6.3.2 中的执行标准；
- 修改 6.4.1 部分语言表述，以求达到表述准确；
- 增加 6.4.2 管模DN300 及以下实心毛坯和空心管料的试样取样方式；

- 修改 6.5.2 锥度检测为使用精度为 0.01 mm百分表检测；
- 修改 7 检验规则表8中无损检测方法内容；
- 删除 7.3 的内容，此项表格内容有具体说明，不必重复；
- 更改并增加 8.1.2 交货时管模质量说明书内容至少包括项；
- 更改 8.2 包装的内容；
- 更改 8.3 运输的内容；
- 更改 8.4 内容，直接引用T/CFA 04021 — 2023 金属型离心球墨铸铁管管模使用维护保养规则；
- 修改附录A拔管条数参考表中部分水冷型管模拔管条数，并增加了热模法拔管条数；
- 修改A2.2 中涂料法为喷湿涂料法，确保热模定义表述一致。

本文件由中国铸造协会铸管及管件分会提出。

本文件由中国铸造协会归口。

本文件负责起草单位：河南中原辊轴股份有限公司、沈阳亚特重型装备制造有限公司、山西大通铸业有限公司、安钢集团永通球墨铸铁管有限责任公司、山东国铭球墨铸管科技有限公司。

本文件主要起草人：李 军、牛 冲、王高龙、贾红光、张淑贞、黄新高、李爱峰、王海玲、卫瑞平、王冬冬、贾春阳、王正强、孙 新、陈淑梅、刘 勇、刘雅丽、李先亭、王兴正、贾春阳、李岩松、李 勇、秦旭升、贾卫华、张玉湖、滕文峰、李超刚、张学来。

本文件所代替的历次版本发布情况：

- 2019 年首次发布为T/CFA0203111 --2019；
- 本次为第 1 次修订。

离心球墨铸铁管管模通用技术条件

1 范围

本文件规定了水冷金属型和热模涂料金属型离心铸造球墨铸铁管管模的规格，结构型式，技术要求，试验方法，检验规则及标志、包装、运输、贮存和保养。

本文件适用于以合金钢为原材料，经锻造或挤压、机械加工、热处理等过程制成的离心球墨铸铁管管模（以下简称管模）。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 222 钢的成品化学成分允许偏差
- GB/T 223.3 钢铁及合金化学分析方法 二安替比林甲烷磷钼酸重量法测定磷量
- GB/T 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法（ISO 4937:1986, MOD）
- GB/T 223.18 钢铁及合金 铜含量的测定 硫代硫酸钠分离-碘量法
- GB/T 223.23 钢铁及合金 镍含量的测定 丁二酮肟分光光度法
- GB/T 223.26 钢铁及合金 钼含量的测定 硫氰酸盐分光光度法
- GB/T 223.58 钢铁及合金化学分析方法-亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量
- GB/T 223.60 钢铁及合金中化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量
- GB/T 223.68 钢铁及合金化学分析方法（管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量）
- GB/T 223.71 钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后重量法
- GB/T 223.82 钢铁 氢含量的测定 惰性气体熔融-热导或红外法
- GB/T 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法
- GB/T 228.1 金属材料拉伸试验第 1 部分：室温试验方法
- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T 231.1 金属材料布氏硬度试验第 1 部分：试验方法
- GB/T 1184 形状和位置公差未注公差值
- GB/T 1804 一般公差未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB/T 1979 结构钢低倍组织缺陷评级图
- GB/T 2975 钢及钢产品力学性能试验取样位置及试样制备
- GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢多元素含量的测定火花放电原子发射光谱法
- GB/T 5611 铸造术语
- GB/T 6394 金属平均晶粒度测定法
- GB/T 10561 钢中非金属夹杂物含量的测定标准评级图显微检验法
- GB/T 11261 钢铁 氧含量的测定 脉冲加热气熔融-红外线吸收法
- GB/T 13295 水及燃气管道用球墨铸铁管、管件和附件
- GB/T 13299 钢的显微组织评定方法

- GB/T 13320 钢质模锻件金相组织评级图及评定方法
- GB/T 20066 钢和铁化学分析测定用试样的取样和制样方法
- GB/T 20123 钢铁总碳硫含量的测定高频感应炉燃烧后红外吸收法（常规方法）
- GB/T 20124 钢铁氮含量的测定 惰性气体熔融热导法（常规方法）
- GB/T 25135 锻造工艺质量控制规范
- GB/T 37400.15 重型机械通用技术条件 第 15 部分：锻钢件无损检测
- T/CFA 04021—2023 金属型离心球墨铸铁管管模使用维护保养规则

3 术语和定义

GB/T 5611 和GB/T 13295 界定的及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水冷金属型管模 water cooled mold for centrifugal ductile iron pipe

采用水冷却无湿涂料隔热保护的离心铸造球墨铸铁管的金属型模具。

3.2

热模涂料金属型管模 preheated wet-coating mold for centrifugal ductile iron pipe

采用在一定工艺温度下喷涂湿涂料、外部喷水冷却的离心铸造球墨铸铁管的金属型模具。

4 规格、结构型式

4.1 规格

4.1.1 管模的规格型号应按球墨铸铁管的公称直径确定，表示形式：DNXXX。

4.1.2 管模的主要规格见表 1。

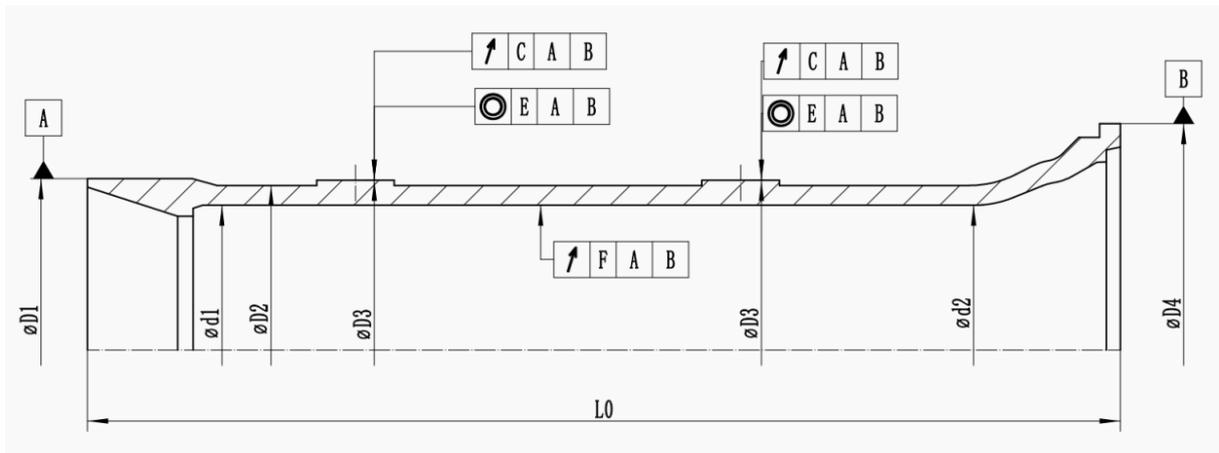
表 1 管模的主要规格

球墨铸铁管公称直径 (DN)	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450
管模规格型号	DN80	DN100	DN125	DN150	DN200	DN250	DN300	DN350	DN400	DN450
球墨铸铁管公称直径 (DN)	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1400	1500
管模规格型号	DN500	DN600	DN700	DN800	DN900	DN1000	DN1100	DN1200	DN1400	DN1500
球墨铸铁管公称直径 (DN)	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000		
管模规格型号	DN1600	DN1800	DN2000	DN2200	DN2400	DN2600	DN2800	DN3000		
注：DN80-DN1200 为水冷金属型管模，DN1100-DN3000 为热模涂料金属型管模，在DN1100 和DN1200 的使用方式互有交叉。										

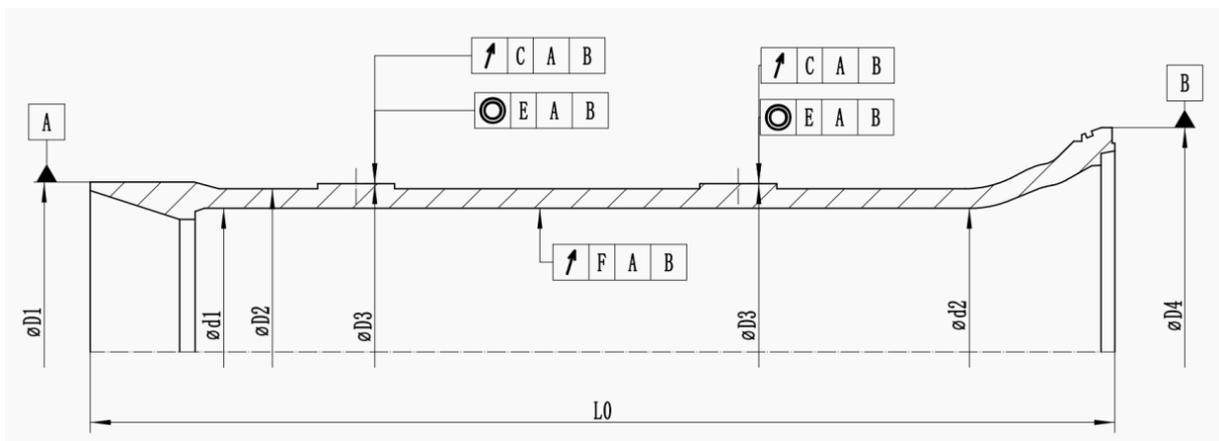
4.2 结构型式

4.2.1 管模结构型式应按GB/T 13295 规定球墨铸铁管接口型式应分为T型、N1型及S型。其它结构型式及具体尺寸应由供需双方协商，并在合同中注明。

4.2.2 水冷金属型管模的典型结构型式见图 1。



a) DN80-DN1200 水冷金属型管模典型结构型式示意图



b) DN80-1200水冷金属型管模典型结构形式示意图

图示标记符号说明:

D1—管模插口端外径

D2—管模管身外径

D3—管模滚道外圆直径

D4—管模承口端外径

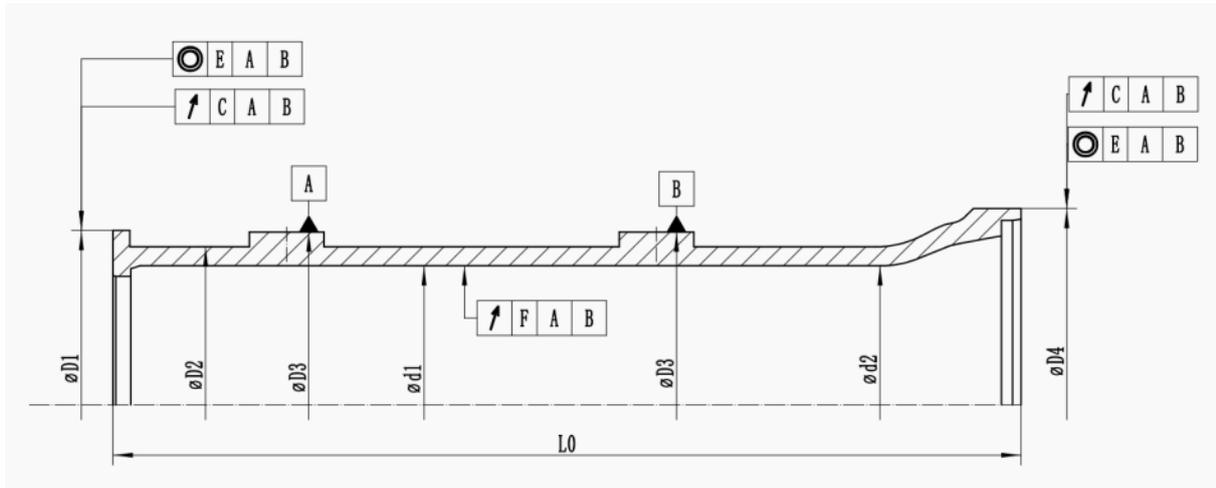
d1—管模插口端内径

d2—管模承口端内径

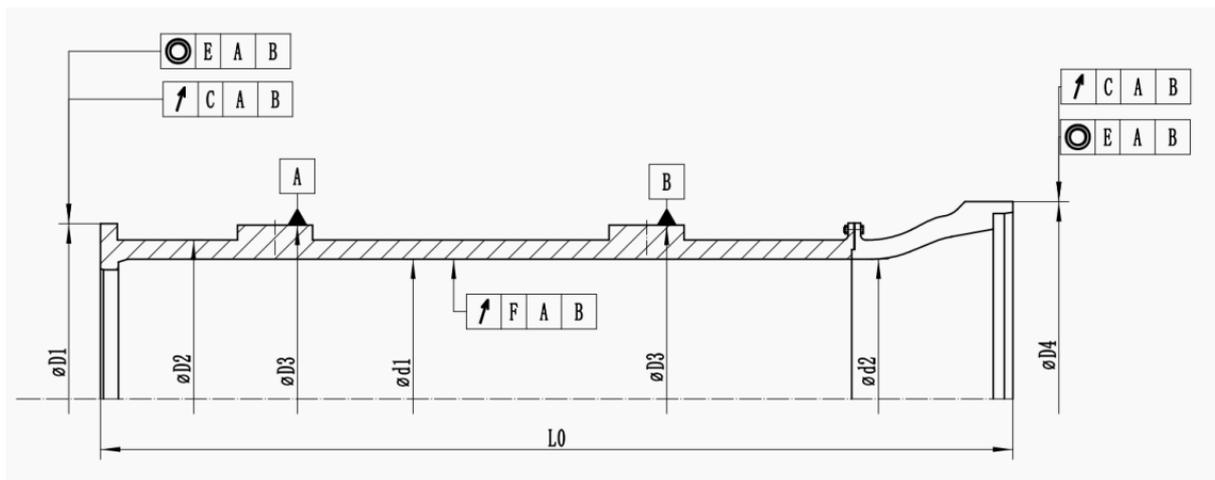
L0—管模总长度

图 1 水冷金属型管模的典型结构示意图

4.2.3 热模涂料金属型管模的典型结构型式见图 2。



a) DN1100-DN3000 整体热模涂料金属型管模典型结构型式示意图



b) DN1100-DN3000 可换承口热模涂料金属型管模典型结构型式示意图

图示标记符号说明：

D1—管模插口端外径

D2—管模管身外径

D3—管模滚道外圆直径

D4—管模承口端外径

d1—管模插口端内径

d2—管模承口端内径

L0—管模总长度。

图 2 热模涂料金属型管模典型结构型式示意图

4.3 尺寸及偏差

4.3.1 管模的公称直径、承口尺寸与插口尺寸的公差和偏差应按表 2 执行。

表 2 管模公称直径、承口和插口的尺寸公差和偏差

单位为毫米

	规格	D1	D4	D3	D2	d1	d2	C	E	F	L0
水冷	DN80~300	Js10	h10	±1/2 IT 10	±1/2 IT 12	H10	H10	0.2	0.1	0.2	±1/2 IT 12
	DN350~700			±1/2 IT 9		H9	H9	0.2	0.1	0.2	
	DN800~1200	h9	h9				0.3	0.15	0.3		
热模	DN1100~1200	h9	h9					0.3	0.15	0.3	
	DN1400~1800					H9	H9	0.4	0.2	0.4	
	DN2000~3000							0.4	0.2	0.4	

注：IT为国际公差符号，h、js为基准轴公差带代号，尺寸偏差可根据管模规格由供需双方协商。

5 技术要求

5.1 管模

5.1.1 牌号及化学成分

管模牌号及化学成分应符合表 3 规定。各元素含量也可由供需双方协商确定。

表 3 管模牌号及化学成分

单位为质量百分数（%）

牌号	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	P	S	H	O	N
20Cr2Mo	0.17~0.23	0.24~0.40	0.23~0.40	2.35~2.60	0.32~0.45	≤0.50	≤0.20	≤0.012	≤0.008	≤0.00015	≤0.003	≤0.008

5.1.2 化学成分分析允许偏差

管模成品主要化学成分分析允许偏差应符合表4 的规定，其他化学成分允许偏差应符合GB/T 222。

表 4 管模成品主要化学成分允许偏差

单位为质量百分数（%）

C	Si	Mn	Cr	Mo	P	S
±0.01	±0.04	±0.03	±0.05	±0.02	+0.003	+0.003

5.1.3 冶炼方法

5.1.3.1 管模毛坯用钢应采用电炉冶炼加炉外精炼方法冶炼或真空脱气，亦可采用能满足本文件技术要求的其他冶炼方法。

5.1.3.2 锻造用钢锭应有熔炼单位的产品质量证明书。

5.1.4 锻造技术要求

5.1.4.1 锻造比要求

管模毛坯锻造比应不小于 3.5，保证毛坯锻打的充分性和内部组织的均匀性、致密性。

5.1.4.2 锻造要求

球墨铸铁管水冷金属型管模毛坯可为整体锻造实心料或空心管料，球墨铸铁管热模金属型管模可根据管模形式要求或需方合同要求分体锻造。用钢锭锻造管模毛坯时，要求冒口放在插口端，其他应按GB/T 25135 要求执行。

5.1.5 供货状态

5.1.5.1 管模毛坯料锻后应是正火+回火状态，正火组织应不大于GB/T 13320—2007 规定的 2 级。

5.1.5.2 管模锻件毛坯供货硬度应不大于 230 HBW。

5.1.5.3 管模毛坯应标明规格、冶炼炉号和牌号、厂家代码和管模毛坯质量证明书。

5.1.6 金相组织

5.1.6.1 管模毛坯入厂应检验其金相组织，试样应涵盖管模的所有壁厚。

5.1.6.2 低倍检查时在酸浸低倍试片上不应有肉眼可见的气孔、夹杂、折叠、翻皮、裂纹、点状偏析、气泡及白点。

5.1.6.3 酸浸试片低倍组织试验应按GB/T 226 规定执行，组织级别应符合表 5 规定。

表 5 管模毛坯低倍组织

一般疏松	中心疏松	锭型偏析	点状偏析
≤3 级	≤2 级	≤3 级	不允许有

5.1.6.4 管模中带状组织应按GB/T 13299--1991 评定，应不大于 2 级；魏氏组织应按GB/T 13299-1991 评定，应不大于 1 级。

5.1.7 非金属夹杂物

管模中非金属夹杂物应按 GB/T 10561-2005 进行检验，其级别应符合表 6 规定。

表 6 管模中非金属夹杂物级别

A 类		B 类		C 类		D 类		DS 类
细	粗	细	粗	细	粗	细	粗	≤2.0
≤1.5	≤1.5	≤1.5	≤1.5	≤1.5	≤1.5	≤2.0	≤2.0	

5.1.8 表面质量

5.1.8.1 管模毛坯不应有加工至产品尺寸仍不能消除的缺陷，如折叠、裂纹、皱折等。

5.1.8.2 管模毛坯外表面存在的缺陷允许用机械方法消除，消除深度不应超过管模壁厚的 1/2，消除后允许补焊，补焊后的位置应进行无损检测。

5.1.8.3 管模毛坯调质前表面粗糙度值Ra应不大于 6.3 μm。

5.2 调质状态

5.2.1 调质后组织

管模应经调质处理，调质后显微组织应为回火索氏体或贝氏体，晶粒度不应低于GB/T 6394--2017规定的5级。

5.2.2 力学性能

管模调质后应做力学性能试验，力学性能应符合表7规定。

表7 管模调质后的力学性能

*规定塑性延伸强度 R _{p0.2} /MPa	抗拉强度 R _m /MPa	断面收缩率 Z/%	断后伸长率 A/%	冲击吸收能量 KV2/J	**硬度HBW
≥680	≥780	≥50	≥12	≥50	240~280

注：*力学性能试验中如出现明显的屈服现象，可按下屈服点作为屈服强度取值；
**对于 DN 1200 以上规格管模的力学性能要求可由双方协商确定。

5.3 管模成品

5.3.1 外形尺寸

- 5.3.1.1 管模外形尺寸应符合产品图样的规定，管模成品尺寸公差应符合本文件 4.3 中表 2 的规定。
- 5.3.1.2 管模内孔锥度应分段加工，其锥度值应均分至各段。台阶连接位置单边应不大于 0.07 mm且过渡要平滑，不能有肉眼可见的明显台阶。
- 5.3.1.3 管模未注明的尺寸公差应符合GB/T 1804 - 2000 中规定的m级要求。
- 5.3.1.4 管模未注明的形位公差应符合GB/T 1184—1996 中规定的K级要求。
- 5.3.1.5 管模径向跳动公差、管模同轴度应以需方提供的管模图样为准。

5.3.2 表面质量

- 5.3.2.1 管模外表面的粗糙度Ra应不大于 6.3 μm，管模内表面的粗糙度Ra应不大于 1.6 μm，特定部位如辊道表面、密封部位表面和定位位置表面，粗糙度Ra 根据图样要求确定，应不大于 1.6 μm。
- 5.3.2.2 管模内、外表面经目测不应有裂纹、划伤、压痕、锈蚀及折叠等缺陷存在。
- 5.3.2.3 管模表面硬度应按本文件 6.4.1 检验。

5.3.3 无损检测

5.3.3.1 无损检测结果及评定等级应符合：

- a) 超声波检测评定级别不应低于GB/T 37400.15-2019 中质量等级II级要求，或由供需双方合同规定执行。
- b) 磁粉检测评定级别不应低于GB/T 37400.15-2019 中质量等级II级要求，或由供需双方合规定执行。

5.3.3.2 超声波检测应按GB/T 37400.15-2019 中的 5.1 ~ 5.15 的规定进行，检测表面范围为 100 %。

5.3.3.3 磁粉检测应按GB/T 37400.15-2019 中的 6.1 ~ 6.18 的规定进行；经目测或其他检验方法无法判定表面缺陷时，可采用磁粉检测，宜在管模大小头端面各 500 ~ 800 mm长度内进行检测，内表面宜在DN 250 及以上规格进行，或按供需双方合同规定位置检测。

5.3.4 管模寿命

管模寿命是指管模在全生产周期内的实际拔管总支数，可参照附录A。

6 检验方法

6.1 化学成分

6.1.1 管模化学成分测定用试样的取样和制样方法应按GB/T 20066 的规定执行，气体含量应按照GB/T 223.82、GB/T 11261 和GB/T 20124 规定的方法检测。

6.1.2 管模化学成分分析应按GB/T 223.3、GB/T 223.11、GB/T 223.18、GB/T 223.23、GB/T 223.26、GB/T 223.58、GB/T 223.60、GB/T 223.68、GB/T 223.71、GB/T 4336 及GB/T 20123 规定执行，成分偏差应符合本文件 5.1.2 表 4 的要求。

6.2 金相组织

6.2.1 管模低倍组织试验应按GB/T 226 规定进行，评定级别应按GB/T 1979 规定执行。

6.2.2 管模带状组织和魏氏组织评级应按GB/T 13299 规定执行。

6.2.3 管模非金属夹杂物检验应按GB/T 10561—2005 中附录A的规定进行。

6.3 无损检测

6.3.1 管模超声波检验应按GB/T 37400.15--2019 中的 5.1 ~ 5.15 规定进行。

6.3.2 管模磁粉检验应按GB/T 37400.15—2019 中的 6.1 ~ 6.18 规定进行。

6.4 力学性能

6.4.1 硬度检验

6.4.1.1 管模调质后可采用便携式硬度仪进行表面硬度检验。DN300 以下规格应在管模外表面纵向对称分取两条母线，DN 300-DN 600 规格应在管模外表面纵向均匀分取三条母线，DN600 以上规格管模应在外表面纵向对称分取四条母线。在每条母线上间隔 1 m 取一个检测点，打磨至检测要求，对每个检测部位至少应检测 3 次，取其平均值。

6.4.1.2 管模全长硬度偏差应不大于 30 HBW，圆周方向同截面偏差应不大于 20 HBW。其它要求应按GB/T 231.1 规定执行。

6.4.2 拉伸与冲击性能检验

管模拉伸与冲击性能检验所用试样应按GB/T 2975 规定执行，空心管模毛坯DN300 及以下规格应取纵向试样，实心管模毛坯则应取横向试样。DN350 及以上规格管模应取横向试样，取样位置应在壁厚 1/2 处，试验方法应按GB/T 228.1 及GB/T 229 规定执行。

6.5 尺寸精度

6.5.1 管模毛坯尺寸应采用通用量具检验。

6.5.2 管模成品内、外径尺检验应用精度为 0.01 mm 的千分尺、精度为 0.01 mm 的内径百分表或精度为 0.02 mm 的游标卡尺；长度检验应用卷尺、精度为 0.02 mm 的游标卡尺或精度为 0.02 mm 的深度尺；锥度检验应用精度为 0.01 mm 的内径百分表；管模壁厚检验应用精度为 0.01 mm 的壁厚仪。

6.5.3 管模成品内、外径向跳动检验应用精度为 0.01 mm 的百分表。

7 检验规则

7.1 出厂检验

管模检验项目、抽样（取样）部位及数量见表 8。

表 8 管模检验项目、抽样（取样）部位及数量

序号	检验项目		抽样（取样）部位及数量	检验方法
1	化学成分（熔炼分析）		每一冶炼炉号取一试样	GB/T 223
2	力学性能	拉伸检验	每一冶炼炉号抽取一支，在插口端 1/2 壁厚处取两个试样	GB/T 228.1
3		冲击检验		GB/T 229
4		硬度检验	逐支管模检验	6.4.1、GB/T 231.1
5	低倍组织		每一冶炼炉号抽取一支，在插口端取一个试样	GB/T 226、GB/T 1979
6	非金属夹杂物		每一冶炼炉号抽取一支，在插口端取两个试样	GB/T 10561
7	无损检测		逐支管模检验	GB/T 37400.15-2019
8	带状组织及魏氏组织		每一冶炼炉号抽取一支，在插口端取一个试样	GB/T 13299
9	正火组织		每一冶炼炉号抽取一支，在插口端取一个试样	GB/T 13320
10	调质后组织		每一冶炼炉同一热处理炉次抽取一支，在插口端取一个试样	GB/T 13320
11	尺寸	管模毛坯	逐支管模检验	6.5.1
		管模成品		6.5.2、6.5.3
12	表面质量	管模毛坯	逐支管模检验	6.6.1
		管模成品		6.6.2、6.6.3
13	标识		逐支管模检验	目测

7.2 每根管模成品应经制造厂质量检验部门检验合格并附有产品质量合格证明后，方可出厂。

7.3 特殊情况可由供需双方协商其它检测方法。

8 标志、包装、运输、贮存和保养

8.1 标志

8.1.1 检验合格的管模，应在承口端非配合面打钢印标识，内容应包括但不限于：

- a) 企业代号；
- b) 出厂年月；
- c) 出厂编号；
- d) 产品代号。

8.1.2 交货时，应出具管模质量证明书，内容至少应包括：

- a) 生产厂名称；
- b) 材料牌号及炉号；
- c) 化学成分分析结果；

- d) 产品规格、编码及尺寸检测结果;
- e) 检测结论;
- f) 执行标准编号;
- g) 质量检验部门印章, 检验人员签章及日期。

8.2 包装

管模内外表面应做好防锈, 防尘措施。管模包装应根据运输方式设计或按客户要求执行。

8.3 运输

运输时管模应平卧, 摆放平稳, 严禁碰撞并做好防雨防雪措施。

8.4 贮存和保养

可按T/CFA 04021 - 2023 中规定的管模使用维护保养规则执行。

附录A
(资料性)

球墨铸铁管管模拔管支数(寿命)参考表

A.1 球墨铸铁管管模拔管寿命分别见表A.1、表A.2。

表 A.1 球墨铸铁管水冷金属型管模拔管支数参考表

序号	管模规格	拔管数量/支
1	DN80	5500
2	DN100-DN150	6000
3	DN200	5500
4	DN250	5000
5	DN300	4500
6	DN350	4000
7	DN400	3500
8	DN450	3000
9	DN500	2600
10	DN600	2500
11	DN700	1800
12	DN800	1500
13	DN900-DN1200	1000

表 A.2 球墨铸铁管热模金属型管模拔管寿命参考表

序号	管模规格	拔管数量/支
1	DN1100	5500
2	DN1200	5500
3	DN1400	4500
4	DN1500	4300
5	DN1600	4300
6	DN1800	4200
7	DN2000	3500
8	DN2200	3200
9	DN2400	3200
10	DN2600	3000
11	DN2800	3000
12	DN3000	3000

A.2 应用说明

A.2.1 离心球墨铸铁管水冷金属型管模在合理使用和正常维护情况下，生产球墨铸铁管总数量（包括维修后）可达到表A.1的规定。

A.2.2 表A.2可作为离心球墨铸铁管热模金属型管模生产参考数据。采用热模覆膜砂生产方式的拔管支数要高于喷湿涂料法的拔管支数。

A.2.3 拔管数量有特殊要求时可由供需双方在合同中约定。
