

ICS 25.100.40
CCS H 72

团 体 标 准

T/CCMI 19—2022

金属冷切圆锯片

Circular saw blade for cool metal cut

2022-06-22 发布

2022-08-22 实施

中国锻压协会发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 结构形式、基本参数、尺寸标记	1
5 技术要求	3
6 检验方法	5
7 检验规则	8
8 标识、包装、运输和储存	8
附录 A (资料性) 金属冷切圆锯片使用寿命	10
 图 1 锯片结构形式	2
图 2 锯片齿形和角度	2
图 3 锯片适张度检测方法	5
图 4 锯片焊接强度检测方法	6
图 5 锯片侧刃面技术参数检测方法	6
图 6 锯片的径向圆跳动检测方法	7
图 7 锯片平面度检测方法	7
 表 1 锯片基本参数及尺寸	3
表 2 锯片片体加工精度要求	4
表 3 锯片焊接技术要求	4
表 4 锯片刀刃研磨技术要求	4
表 5 锯片形状位置公差	4
表 6 出厂检验项目及抽样规则	8

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专利的责任。

本文件由杭州博野精密工具有限公司提出。

本文件由中国锻压协会归口。

本文件起草单位：杭州博野精密工具有限公司、浙江至广精密工具有限公司、浙江锐力智能装备有限公司、昆山耐锐德精密工具有限公司、山东黑旋风锯业有限公司、苏州金凯达机械科技股份有限公司、苏州小野精密刀具有限公司、浙江精卫特机床有限公司、小林金刚石刀具（杭州）有限公司、凯控自动化设备（天津）有限公司。

本文件主要起草人：张涛、刘占仁、胡龙、宁建峰、应鹏飞、胡汉明、冯浩华、柯晓华、黄雅平、沈金卫、秦京武、刘剑寒、杨裕琳、赵志孟、侯路通、禹俊、蒋志超、姜国飞、陈澎军、华玉坤、李志新。

本文件为首次发布。



金属冷切圆锯片

1 范围

本文件规定了金属冷切圆锯片（简称锯片）的结构形式、基本参数、尺寸标记、技术要求、检验方法、检验规则、标识、包装、运输和储存。

本文件适用于在常温状态下锯切金属棒材、板材、管材、型材，外径在 $0200\text{mm}\sim0960\text{mm}$ 的金属冷切圆锯片。

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 191 包装储运图示标志（ISO780: 1997, MOD）

GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分：试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 冷切 cold cut

采用切割过程不产生高温的技术手段和方法，使被切物保持原有材料特性，切割过程温度没有剧烈的升温变化的一种切割方法。通常温升不超过40摄氏度。

3.2 适张度 proper tension

在锯片片体适当位置局部通过锤击或碾压等机械方式改变锯片固有的应力结构，使锯片片体达到一定的张力度。

4 结构形式、基本参数、尺寸标记

4.1 锯片结构形式

锯片结构形式应符合图1、齿形和角度应符合图2规定。

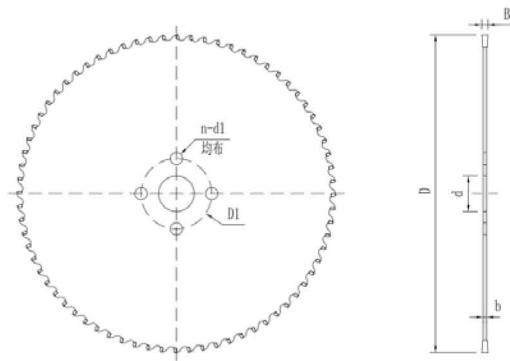
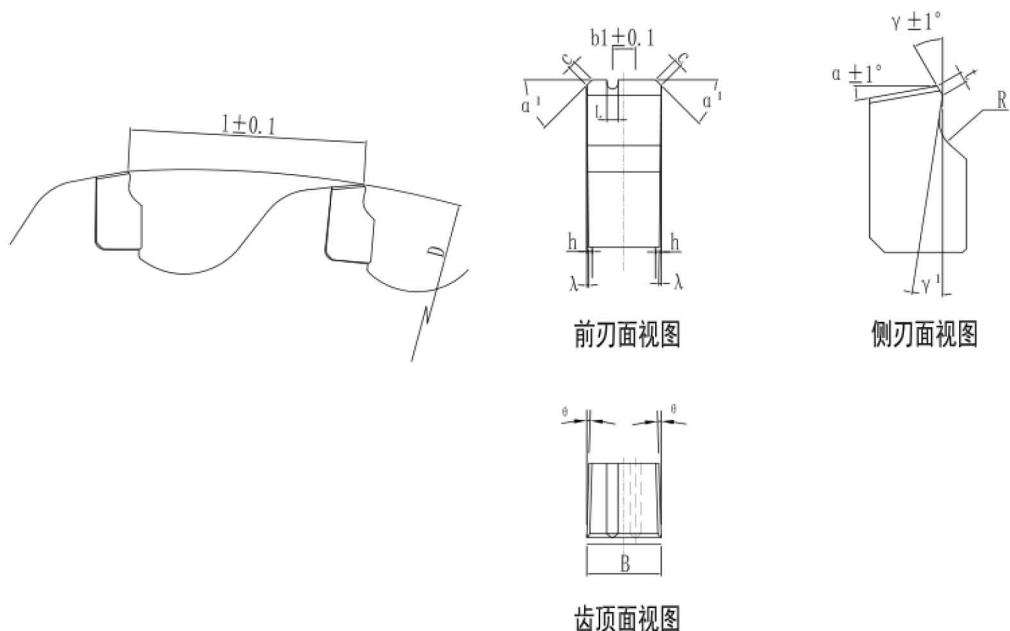


图1 锯片结构形式



- l ——相邻两个齿之间的间距;
 C ——齿顶面两侧倒角长度;
 b1 ——相邻两个齿上分屑槽中心间距;
 h ——锯齿的侧刃面突出量;
 γ ——负前角;
 t ——负刀面宽度;
 θ ——锯齿的侧刃面切向后角。
- a' ——齿顶面两侧倒角角度;
 L ——分屑槽宽度;
 λ ——锯齿的侧刃面向心角;
 α ——后角;
 γ' ——断屑槽前角;
 R ——断屑槽圆弧半径;

注：齿顶面需开分屑槽，在相邻两齿上按锯片厚度中心交错对称分布。

图2 锯片齿形和角度

4.2 锯片基本参数

锯片基本参数及尺寸应符合表1规定。

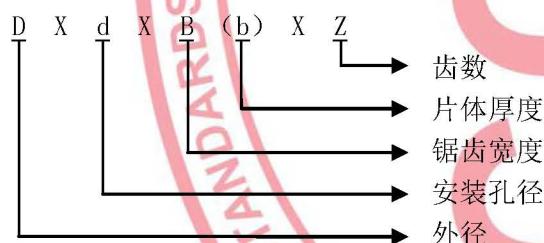
表1 锯片基本参数及尺寸

外径 (D) mm	锯齿宽度 (B) mm	片体厚度 (b) mm	安装孔 (d) mm	传动孔 (d1) mm	传动孔分布圆 (D1) mm	齿数 (Z)
225	1.5	1.25	32	9	50	54、60、72
250	2.0	1.7	32	9	50	60、80、100
285	2.0	1.7	32	11	63	54、60、80、100、120
360	2.6	2.25	40	11	90	60、80、100、120、140
425	2.7	2.25	50	16	90	60、80、100
460	2.7	2.25	50	21	90	60、80、100、120、140
500	2.7	2.25	50	21	90	60、80、100、120
560	3.0	2.5	50	21	120	40、60、80、100
630	3.4	2.7	80	23	160	40、60、80、100
680	3.8	3.2	80	23	180	40、60、80、100
750	3.8	3.2	80	23	180	40、60、80、100
840	4.0	3.2	80	26	180	40、60、80、100
960	4.0	3.2	80	26	200	40、60、80、100

注：其它非标规格可根据上表相近规格设计加工。

4.3 锯片标记

锯片标记及标记中各要素的含义如下：



示例：

285 X 32 X 2.0 X 1.7 X 72

5 技术要求

5.1 锯片片体技术要求

5.1.1 锯片片体原材料一般选用 8CrV、8CrNi2 冷轧钢板或可保证使用性能的其它合金工具钢制造，钢板的硬度 HBW 不大于 240。

5.1.2 锯片片体一般做淬火回火处理，回火后主要组织应为回火屈氏体，热处理后硬度 HRC46~HRC50。

5.1.3 锯片片体加工精度要求见表 2。

表2 锯片片体加工精度要求

序号	技术项目	单位	技术要求
1	片体厚度	mm	(-0.02, 0.015)
2	片体同片厚度差	mm	≤0.02
3	片体表面粗糙度 (Ra)	μm	≤1.6
4	安装孔直径		H7
5	传动孔直径	mm	(0, 0.5)
6	片体适张度	mm	(0, 0.30)

5.2 锯片焊接技术要求

锯片焊接技术要求见表3。

表3 锯片焊接技术要求

序号	技术项目	单位	技术要求
1	焊接强度 (剪切强度)	MPa	≥180
2	片体焊接热影响区硬度	HRC	40~55

5.3 锯片刀刃研磨技术要求

锯片刀刃研磨技术要求见表4。

表4 锯片刀刃研磨技术要求

序号	技术项目	单位	技术要求
1	研磨面粗糙度 (Ra)	μm	≤0.4
2	两侧刃面突出量对称度	mm	≤0.02
3	两侧刃面切向后角对称度	mm	≤0.02
4	两侧刃面向心角对称度	mm	≤0.02
5	齿顶面两侧倒角长度对称度	mm	≤0.04
6	负刀面宽度一致性	mm	≤0.03
7	锯齿宽度差	mm	≤0.02

5.4 锯片形状位置公差

锯片形状位置公差见表5。

表5 锯片形状位置公差

单位为毫米

项目	公差					
	200≤D<300	300≤D<400	400≤D<500	500≤D<600	600≤D<700	700≤D<960
锯齿顶刃对安装孔轴线的径向圆跳动	0.03		0.04		0.05	
片体平面度	0.02	0.03	0.04	0.06	0.08	0.10
传动孔对安装孔的位置度	≤0.30					

6 检验方法

6.1 原材料硬度

原材料硬度检验应符合GB/T 230.1要求，其值应符合5.1.2要求。

6.2 片体硬度检验

测量片体热处理后硬度时，在板面上均分三个扇形区域，每个区域测量均匀的三点硬度值，其值应符合5.1.2的要求。如其中一点不合格，应在距该点20mm~40mm的同圆周上补检均匀的三点，若符合要求则判为合格。

6.3 片体加工精度检验

6.3.1 片体厚度用厚度千分尺检验，在锯片安装孔边缘和外周上分别均匀选取3个以上的检测点，用厚度千分尺测量，取平均值，其值应符合5.1.3要求。

6.3.2 片体同片厚度差用厚度千分尺检测，在锯片安装孔边缘和外周上分别均匀选取3个以上的检测点，用厚度千分尺测量，用最大值减最小值即得到同片厚度差，其值应符合5.1.3要求。

6.3.3 片体粗糙度用表面粗糙度仪和目视对比方法检测，其值应符合5.1.3要求。

6.3.4 安装孔直径用光滑塞规检验，H7通止规通规通过、止规不通即为合格。

6.3.5 传动孔直径用游标卡尺检验，其值应符合5.1.3要求。

6.3.6 片体适张度按照图3方法检测，锯片检测法兰盘直径为：锯片直径≤360mm时，法兰盘直径为Φ120mm；360mm<锯片直径≤500mm时，法兰盘直径为Φ160mm；锯片直径>500mm时，法兰盘直径位250mm；检测法兰盘自身的端面跳动应<0.01mm；侧向力F的加力点在距离齿根圆弧0mm~5mm范围内，加力值为50N。变形量检测点B应与加力点A在相同的圆周上并呈90°角度差，加力后用百分表或位移传感器测量B点的变形量，此时测量值减去未加力时的测量值，旋转一圈测得的最大变形量即表示锯片的适张度。当测量值符合5.1.3要求，且锯片的加力点与检测点变形方向一致时即为合格。

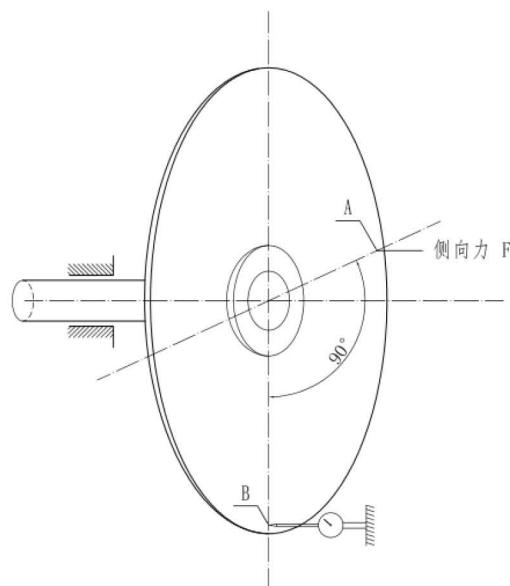


图3 锯片适张度检测方法

6.4 焊接检验

6.4.1 焊接强度检验

焊接强度检验按图4所示检测，通过力传感器上压头向锯片侧刃面施加压力直至合金刀片脱落，连接在力传感器上的剪切力显示器显示值为该刀片焊接所能承受的最大剪切力，逐一旋转检测最大剪切力，算出剪切力平均值，用平均剪切力除以焊接面积即为该锯片的焊接强度，其值应符合5.2要求。

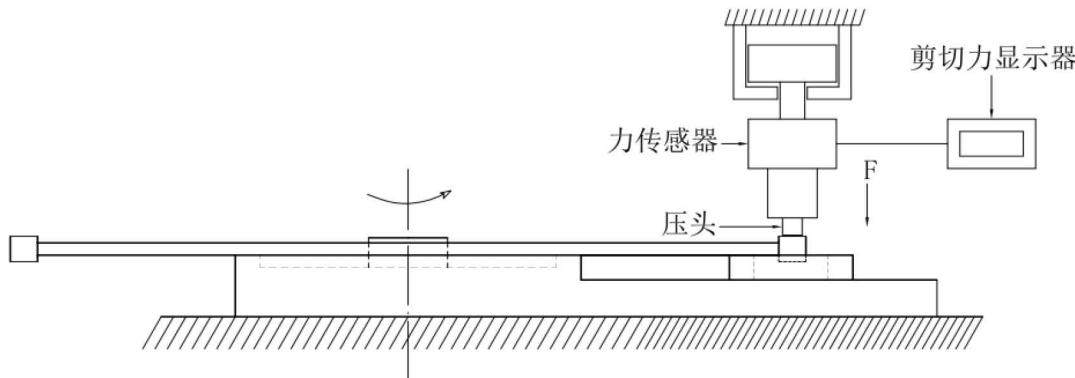


图4 锯片焊接强度检测方法

6.4.2 片体焊接热影响区硬度检验

测量片体焊接热影响区硬度时，随机抽样3个以上母齿检测，在母齿距离焊接面1mm~3mm区域内测量硬度值，其值应符合5.2的要求，如其中一点不合格，应在相邻母齿上补检，若符合要求则判为合格。

6.5 刀刃研磨检验

6.5.1 研磨面粗糙度用表面粗糙度仪和目视对比方法检测，测量的研磨面粗糙度值应符合5.3要求。

6.5.2 侧刃面突出量对称度按图5所示方法，用专用百分表测得侧刃面刀尖（点1）和片体之间的高低差即为该侧刃面突出量h，随机抽取侧刃面测量片体两侧刃面突出量，检测点不少于3点，测得两侧刃面突出量最大值的差值即为侧刃面突出量对称度，其值应符合5.3要求。

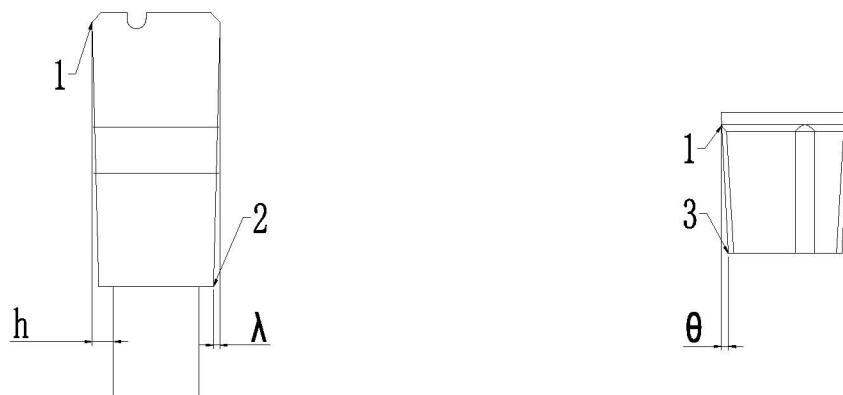


图5 锯片侧刃面技术参数检测方法

6.5.3 两侧刃面切向后角对称度按图5所示方法，用专用百分表测得侧刃面刀尖（点1）和侧刃面切向根部（点3）的高低差即为侧刃面切向后角 θ ，随机抽取侧刃面测量片体两侧侧刃面切向后角，检测点不少于3点，测得的两侧刃面切向后角平均值的差值即为两侧刃面切向后角对称度，其值应符合5.3要求。

6.5.4 两侧刃面向心角对称度按图 5 所示方法，用专用百分表测得侧刃面刀尖（点 1）和侧刃面根部（点 2）的高低差即为侧刃面向心角 λ ，随机抽取侧刃面测量片体两侧侧刃面向心角，检测点不少于 3 点，测得的两侧刃面向心角平均值的差值即为两侧刃面向心角对称度，其值应符合 5.3 要求。

6.5.5 齿顶面两侧倒角长度对称度用专用投影检验，检测刃数 3 刀以上，用投影检测仪分别检测两侧倒角的长度，其值应符合 5.3 要求。

6.5.6 负刀面宽度用专用投影仪检验，随机检测负刀面宽度刃数 3 刀以上，用投影检测仪测得前刃面宽度最大值减最小值即为前刃面宽度一致性，其值符合 5.3 要求。

6.5.7 锯齿宽度差用厚度千分尺检测，均匀选取研磨后刀片两侧最高位置 3 个以上的检测点，用厚度千分尺测量，用最大值减最小值即为锯齿宽度差，其值应符合 5.3 要求。

6.6 锯片形状位置公差

6.6.1 锯齿顶刃对安装孔轴线的径向圆跳动按图 6 所示的方法，在齿尖上测定，锯片按图 6 所示方法旋转一周，百分表显示的最大值减去最小值即为锯齿顶刃对安装孔轴线的径向圆跳动，其值应符合 5.4 要求。

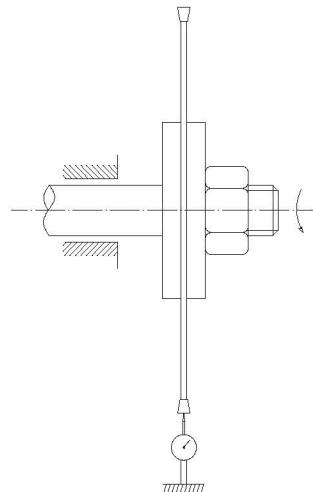


图6 锯片的径向圆跳动检测方法

6.6.2 锯片片体平面度检查按照图 7 所示的方法，在锯片片体齿底圆弧边缘 5mm 的位置测量，锯片按图 7 所示旋转一周，百分表显示的最大值减去最小值即为片体平面度，其值应符合 5.4 要求。

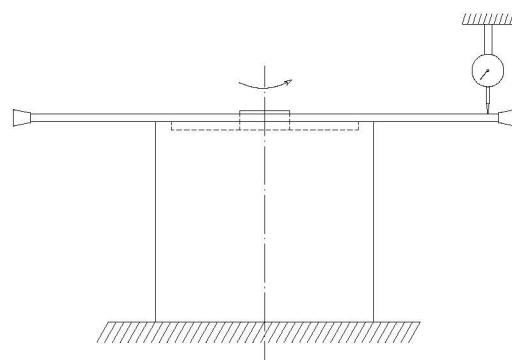


图7 锯片平面度检测方法

6.6.3 传动孔对安装孔的位置度公差，用游标卡尺或专用量具检测，其值应符合 5.4 要求。

7 检验规则

7.1 锯片经检验合格后才能出厂，并应附有合格标识。

7.2 锯片出厂前应按规则检查表 6 各项。

表6 出厂检验项目及抽样规则

序号	检验项目	抽样规则	非全检项异常处置
1	片体原材料硬度	2/批次	根据测量值评估
2	片体热处理后硬度	4%	根据测量值评估
3	片体厚度	全数	
4	片体同片厚度差	4%	根据测量值评估
5	片体表面粗糙度	全数	
6	安装孔直径	全数	
7	传动孔直径	4%	根据测量值评估
8	片体适张度	全数	
9	焊接强度	1%	根据测量值评估
10	片体焊接热影响区硬度	1%	根据测量值评估
11	研磨面粗糙度	全数	
12	两侧刃面突出量对称度	10%	全数检验
13	两侧刃面切向后角对称度	10%	全数检验
14	两侧刃面向心角对称度	10%	全数检验
15	齿顶面两侧倒角长度对称度	20%	全数检验
16	锯齿宽度差	4%	根据测量值评估
17	锯齿顶刃径向圆跳动	20%	全数检验
18	片体平面度	20%	全数检验
19	传动孔对安装孔的位置度	20%	全数检验

8 标识、包装、运输和储存

8.1 标识

每张锯片均应有清晰的标识，内容包括：

- a) 制造商的商标；
- b) 规格型号；
- c) 制造日期或生产编号。

8.2 包装

8.2.1 锯片包装前需清洗干净并进行防锈处理。

8.2.2 锯齿需用塑料软管包裹保护。

8.2.3 锯片需要用塑料袋单片包装，装入专用纸盒内存放。

8.2.4 装有锯片的若干个纸盒放入外包装箱时，必须呈垂直状态，严禁平放。

8.2.5 包装箱外表面应标明：产品名称、规格型号、数量。

8.2.6 包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.3 运输

在运输、装卸过程中，应防止磕碰、倒置、侧置、重压，应保证包装完好。

8.4 储存

锯片应在通风良好、干燥防潮的库房存放，防止产生锈蚀、变形，纸箱垒放最多不超过四层，存放时间不超过一年。

附录 A
(资料性)
金属冷切圆锯片使用寿命

因被切割材料材质、化学成分、供货状态、表面状态等对金属冷切圆锯片使用寿命影响较大，因此金属冷切圆锯片的使用寿命是指在一定的条件范围内的寿命。

供货状态为正火、HBS不大于220的中碳钢棒料，金属冷切圆锯片首次切削面积应在 45m^2 以上。

供货状态为退火、HBS不大于230的轴承钢棒料，金属冷切圆锯片首次切削面积应在 15m^2 以上。
