

团 体 标 准

T/CFA XXXX —20XX

挖掘机挖斗 铸造销轴衬套 技术条件

Technical conditions for casting pin shaft and bushing of excavator bucket

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国铸造协会 发布

目 次

前 言	II
引 言	3
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
4 牌号	2
5 技术要求	2
6 试验方法	4
7 检验规则	5
8 标志、合格证、包装、运输及贮存	6

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》给出的规定起草。

请注意本文件的某些内容可以涉及专利。本文件的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本文件由中国铸造协会等温淬火分会、中国铸造协会耐磨材料及铸件分会提出。

本文件由中国铸造协会归口。

本文件起草单位：青岛华焜耐磨钢有限公司、四川邦立重机有限责任公司、力士德工程机械股份有限公司、山东福田雷沃工程机械、山东斗山工程机械有限公司，安徽宁国华丰耐磨材料有限公司、青岛市机械研究所

本标准本文件主要起草人：孙平、王定祥、姚永茂、闫启栋、宋量、陈全新、黄兴海、钟春健、李永刚、王延仕、李海栋、陈财、赵剑波

本文件为首次发布。

引 言

现行的挖掘机销轴衬套标准 JB/T11304-2013；JB/T11305-2013；T/ZAQ 10103—2022，侧重规范销轴衬套的外形结构、润滑方式、互换性。

本标准着重规范销轴衬套的制作选材，列举了金属耐磨材料的品类，以便在使用中更适应恶劣工况环境，延长使用寿命。

本标准引入耐磨钢耐磨铁新技术、新工艺，旨在解决现有销轴衬套频繁更换问题，满足市场对挖斗销轴衬套免除脂润滑、延长使用寿命的迫切需要。

本标准的制定与实施，将促进挖掘机销轴衬套技术创新，增强挖掘机产品的国内外竞争力，促进挖掘机行业资源节约、提质增效、科技创新。

挖掘机挖斗 铸造销轴衬套 技术条件

1 范围

本文件规定了挖掘机挖斗与斗杆连接部位销轴衬套的术语和定义、牌号和代号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、贮存、包装、运输。

本文件适用于挖掘机挖斗部位，离心铸造生产的销轴衬套

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 223.4 钢铁及合金 锰含量的测定 电位滴定或可视滴定法
- 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
- GB/T 223.18 钢铁及合金化学分析方法 硫代硫酸钠分离-碘量法测定铜量
- 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 223.25 钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟重量法测定镍量
- 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 223.28 钢铁及合金化学分析方法 α -安息香肟重量法测定钼量
- GB/T 223.59 钢铁及合金 磷含量的测定 钼磷钼蓝分光光度法和铋磷钼蓝分光光度法
- GB/T 223.60 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量
- GB/T 223.64 钢铁及合金 锰含量的测定 火焰原子吸收光谱法
- GB/T 223.71 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后重量法测定碳含量
- GB/T 223.72 钢铁及合金 硫含量的测定 重量法
- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分：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 5611 铸造术语
- GB/T 5680 奥氏体锰钢铸件
- GB/T 13925 铸造高锰钢金相
- GB/T 24733 等温淬火球墨铸铁件
- GB/T 9441 球墨铸铁金相检验
- GB/T 26651 耐磨钢铸件
- GB/T 14203 钢铁及合金光电发射光谱分析法通则
- GB/T 228 金属材料室温拉伸试验方法
- GB/T 20066 钢和铁化学成分测定用试样的取样和制样方法
- JB/T 11304 液压挖掘机 工作装置用销轴

JB/T 11305 液压挖掘机 工作装置用销套
T/ZAQ 10103—2022 重型挖掘机用销轴

3 术语和定义

GB/T 5611 确立的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 挖掘机挖斗铸造销轴衬套 Cast pin shaft and bushing of excavator bucket

用于挖掘机挖斗与杆相连接的销轴衬套，以离心铸造、热处理、机加工一整套工艺制造。挖斗做挖掘动作时，销轴衬套承受挖掘力，相对摆动旋转，形成摆动摩擦副。

3.2 耐磨钢，耐磨铁 Cast steel with good wear resistance, Cast iron with good wear resistance

具备良好耐磨损性能的铸钢件，具备良好耐磨损性能的铸铁件。

3.3 离心铸造耐磨钢铁销轴衬套 Centrifugal cast wear-resistant steel pin shaft bushing

使用钢铁材料制作型腔，在高速旋转下，注入耐磨钢液或耐磨铁液，形成高密度销轴衬套铸件

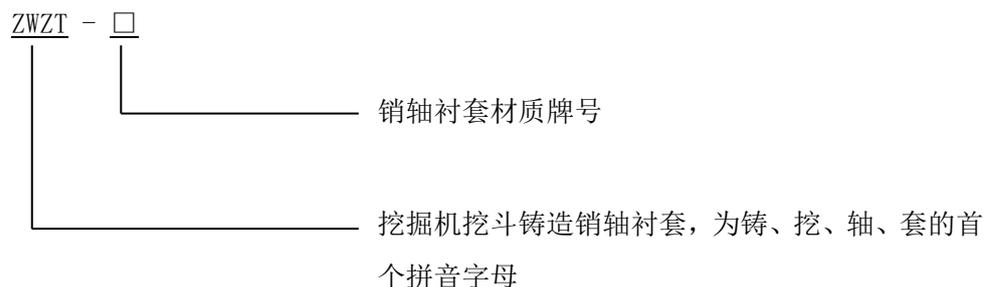
3.4 免除脂润滑销轴衬套 Lubrication free pin shaft and bushing

无需加注润滑脂，通过零件基体组织中石墨润滑作用常使用的销轴衬套。

4 牌号和代号

4.1 挖掘机挖斗部位，与斗杆连接部位销轴衬套（以下简称销轴衬套）销轴衬套铸件牌号：等温淬火球墨铸铁销轴衬套牌号应符合GB/T 24733的规定；奥氏体锰钢销轴衬套牌号应符合GB/T 5680的规定；耐磨钢销轴衬套牌号应符合GB/T 26651的规定。

4.2 铸造销轴衬套牌号表示方法：



示例 1：牌号 ZWZT-QDT1050-6，表示为用牌号 QDT1050-6 等温淬火球墨铸铁制造的销轴衬套。

示例 2：牌号 ZWZT-ZG120Mn13，表示为用牌号 ZG120Mn13 奥氏体锰钢制造的销轴衬套。

5 技术要求

5.1 制造

铸造销轴衬套分三类材质见表 1，等温淬火球磨铸铁、奥氏体锰钢、合金耐磨钢，应分别按照 GB/T

24733、GB/T 5680、GB/T 26651 的要求制造。如有其他要求，供需方另行协商。

5.2 化学成分

采用等温淬火球墨铸铁、奥氏体锰钢、合金耐磨钢制造的销轴衬套化学成分应符合表1规定。

表1 挖掘机挖斗铸造销轴衬套的牌号及化学成分

材质名称	牌号	化学成分（质量分数，%）								
		C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	S	P
等温淬火球墨铸铁	ZWZT-QTD900-8	3.30~ 3.70	2.4~ 2.8	0.2~ 0.4	—	—	—	—	≤ 0.02	≤ 0.04
	ZWZT-QTD1050-6	3.50~ 3.80	2.5~ 2.8	0.2~ 0.4	—	0.1~ 0.2	—	0.5~ 0.7	≤ 0.02	≤ 0.04
奥氏体锰钢	ZWZT-ZG120Mn13	1.05~ 1.35	0.3~ 0.9	11.0~ 14.0	—	—	—	—	≤ 0.04	≤ 0.06
	ZWZT-ZG120Mn13Cr2	1.05~ 1.35	0.3~ 0.9	11.0~ 14.0	1.5~ 2.5	—	—	—	≤ 0.04	≤ 0.06
	ZWZT-ZG120Mn17	1.05~ 1.35	0.3~ 0.9	16.0~ 19.0	—	—	—	—	≤ 0.04	≤ 0.06
	ZWZT-ZG120Mn17Cr2	1.05~ 1.35	0.3~ 0.9	16.0~ 19.0	1.5~ 2.5	—	—	—	≤ 0.04	≤ 0.06
合金耐磨钢	ZWZT-ZG30CrNiMo	0.25~ 0.35	0.4~ 0.8	0.4~ 1.0	0.5~ 2.0	0.2~ 0.8	0.3~ 2.0	—	≤ 0.035	≤ 0.035
	ZWZT-ZG42Cr2Si2MnMo	0.38~ 0.48	1.5~ 1.8	0.8~ 1.2	1.8~ 2.2	0.2~ 0.6	—	—	≤ 0.04	≤ 0.04

注：允许加入适量V、Ti、Nb、B和RE等元素。

5.3 硬度与冲击吸收能量

等温淬火球墨铸铁、奥氏体锰钢铸件制造的销轴衬套,磨损部位硬度、冲击吸收能量应符合表 2 规定

表 2 挖掘机铸造销轴衬套的硬度和冲击吸收能量

名称	牌号	磨损部位表面硬度		冲击吸收能量			抗拉强度
		HRC	HBW	KV_2/J^3	KU_2/J^a	A_k/J	
等温淬火球墨铸铁销轴衬套	ZWZT-QTD900-8	≥50	—	—	—	≥100	≥820
	ZWZT-QTD1050-6	≥50	—	—	—	≥80	≥970

奥氏体锰钢 衬套	ZWZT-ZG120Mn13	—	≥300	—	≥118	—	≥685
	ZWZT-ZG120Mn13Cr2	—	≥300	—	—	—	≥735
	ZWZT-ZG120Mn17	—	200~240	—	≥180	—	≥750
	ZWZT-ZG120Mn17Cr2	—	200~240	—	—	—	≥735
合金耐磨钢	ZWZT-ZG30CrNiMo	≥50	—	≥12	—	—	≥1200
销轴衬套	ZWZT-ZG42Cr2Si2MnMo	≥50	—	≥15	—	—	≥1200
注：V、U分别代表V型缺口、U型缺口试样。							

5.4 金相组织、拉伸性能、弯曲性能和无损探伤检测

经供需双方商定，在室温条件下，可对等温淬火球墨铸铁销轴衬套、奥氏体锰钢销轴衬套、耐磨钢销轴衬套的试块和试样，做金相组织、拉伸性能（下屈服强度、抗拉强度、断后伸长率）、弯曲性能和无损检测，可选择其中一项或多项作为产品验收的必检项目，具体检验要求应符合GB/T 9441-2009、GB/T 5680-2010的规定。

其他牌号销轴衬套金相组织、拉伸性能、弯曲性能和无损探伤检测，是否作为产品验收的必检项目，以及检测方法由供需双方商定。

5.5 热处理

铸造销轴衬套均应经过热处理，满足内外组织力学性能一致。

奥氏体锰钢应经过水韧处理（水淬固溶处理），铸件应均匀加热、保温，水韧处理温度不应低于1050°C，快速入水处理，销轴、衬套入水后水温不应超过50°C。

等温淬火球墨铸铁销轴衬套，等温转变设定温度应为280°C~330°C；根据壁厚及化学成分，奥氏体温度选择在880°C~950°C之间，保温时间在30min~120。

合金耐磨钢销轴衬套，采取油淬，加热、保温过程控制，达到设定力学性能。

5.6 机加工精度与粗糙度

加工精度等级、表面粗糙度应符合需方图纸技术要求。

5.7 结构形状、尺寸与关联附件

带轴肩的销轴外形尺寸和不带轴肩的销轴外形尺寸，应符合JB/T 11304标准，衬套主要尺寸以及油槽形状参考JB/T 11305标准，满足需方安装要求。

5.8 焊修、表面修补与矫正

销轴衬套在粗加工之后，热处理之前，可对缺陷进行焊修。缺陷的数量、大小，以每25cm²内不多于三个1.0mm的缺陷为限。

焊修前应打磨掉缺陷处氧化层，全部露出金属本体，经着色探伤，确认没有扩展性裂纹，清洁处理后实施焊修。奥氏体锰钢销轴衬套使用D256焊丝，不宜连续焊，焊后打磨，再进行着色探伤检验。

等温淬火球墨铸铁销轴衬套，不允许有铸造缺陷，不做焊修处理；若25cm²内少于三个小于1.0mm的表面缺陷，可使用快补胶进行修补。合金钢耐磨销轴衬套参照奥氏体锰钢焊修方法执行。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/98530113232011323>