

# 中国设备监理协会团体标准

T/CAPEC XX-2022

## 磨煤机制造监理技术要求

Technical requirements of manufacturing consulting service for coal mill

(征求意见稿)

XXXX – XX – XX 发布

XXXX– XX – XX 实施

中国设备监理协会

发布

目 录

前言 .....II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 设备监理服务的基本要求 ..... 1

5 与制造质量有关的监理过程 ..... 2

附录 A（资料性附录）制造监控制点和监理方式 ..... 8

参考文献 ..... 18

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2020《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。

本标准由中国设备监理协会提出并归口。

本标准起草单位：

本标准参加单位：

本标准主要起草人：

本标准参与起草人：

# 磨煤机制造监理技术要求

## 1 范围

本标准规定了与低速磨煤机（钢球磨煤机）、中速磨煤机、高速磨煤机（风扇磨煤机）设备制造质量有关的设备监理服务基本技术要求。

本标准适用于火力发电行业磨煤机设备制造监理，其他行业磨煤机设备的制造监理可参照执行。

## 2 规范性引用文件

GB/T 26429-2022 设备工程监理规范

## 3 术语和定义

GB/T 26429-2022 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

**设备制造监理** equipment manufacturing supervision

为保证符合法规、标准、合同等规定或要求，对设备工程项目的制造和再制造过程及其结果进行见证、检验、审查、控制等的监督管理活动。

注：设备制造监理也习惯称为设备监造。

[来源：GB/T 26429-2022，3.10，有修改]

## 4 设备监理服务的基本要求

### 4.1 总则

设备监理服务的策划、提供和控制应符合 GB/T 26429-2022 的要求。

### 4.2 监理服务实现的策划

4.2.1 应策划监理服务所需的过程，对监理服务过程以及过程之间的关系予以识别，明确监理服务所用方法、手段、记录要求及所需的资源等。分析合同，识别相关的法律法规和标准，分析被监理单位的信息以及设备监理单位的技术、管理、资源状况，编制监理计划，必要时编制监理细则等作业指导文件。

4.2.2 应依据采购合同、监理合同和相关协议约定，考虑被监理单位的质量管理体系情况，确定如何检查、审查、见证等通用要求，确定检查设备工程的方法和手段；监理控制点和监理方式见附录 A，在监理服务实施前分析识别关键过程、工序、节点，确定与质量有关的监理控制点、方式及频次。

4.2.3 确定检查、审查、见证等监理控制的依据，识别确定设备制造的标准规范、技术要求，并形成文件。

4.2.4 适用时，与监理委托人、被监理单位或其他相关方一起确认设备监理服务项目的监理计划。

### 4.3 监理服务的提供

4.3.1 应按照 4.2 的要求对所涉及的监理服务的主要过程予以控制，应对监理服务的支持过程予以控制。

具体监理项目的监理服务范围和内容由合同确定。

4.3.2 依据合同约定，检查或评估被监理单位的质量管理体系。审查被监理单位的相关资质、检查有关人员资格。

4.3.3 如发现不符合和质量隐患，应要求被监理单位及时处置，必要时采取纠正措施，并对处置结果及纠正措施进行验证，如发现严重不符合应及时报告监理委托人；若被监理单位拒绝整改或延误时，应及时向监理委托人报告。

#### 4.4 监理服务的控制

4.4.1 应依据监理单位的服务质量标准和程序，对监理服务进行监视和测量，应编制形成文件的程序，以规定职责、程序以及监视和测量的内容、频次、记录等。

4.4.2 应对不符合要求的监理服务进行识别和控制，以防止或弥补不合格服务给监理委托人造成损失。

4.4.3 应对监理服务进行评价，对评价结果进行分析，做出改进和优化措施。评价方式可采用监理委托人对监理服务进行评价或回访。

### 5 与制造质量有关的监理过程

#### 5.1 生产前检查

一般包括以下监理内容：

- a) 审查质量管理体系文件：不符合项管理程序、供方管理程序、项目适用文件清单、合格供应商清单、项目分包商清单等；
- b) 审查人员资格：焊接、无损检测、热处理、理化性能、电气试验等人员资格；
- c) 检查生产设备和检测、检验仪器设备的状况；
- d) 审查与制造、检验相关的技术文件，如制造工艺文件、制造所依据的标准规范、制造进度计划等。

#### 5.2 部件制作与见证

##### 5.2.1 低速磨煤机（钢球磨煤机）

###### 5.2.1.1 原材料检查

一般包括以下监理内容：

- a) 审查筒体、端盖、大齿轮、小齿轮、轴瓦的质量文件，包括：材料牌号、炉号、证明书编号、交货状态、化学成分、力学性能；审查复验报告（如复验）；
- b) 审查筒体、端盖、大齿轮、小齿轮加工后无损检测报告，包括：部件名称、部件编号、材料牌号、无损检测方法、检测部位、检测比例、无损检测执行标准、验收标准、无损检测人员资格证书、检测结论、检测日期。

###### 5.2.1.2 部件加工及装配

一般包括以下监理内容：

- a) 审查端盖、大齿轮、小齿轮、轴瓦完工尺寸报告，包括：关键部位尺寸精度、跳动；

- b) 现场见证磨煤机装配尺寸测量，包括：齿轮径向跳动、齿轮端面跳动、端盖与筒体装配后两端轴颈相对径向跳动、齿轮尺侧间隙、齿轮副接触斑点记录等。

#### 5.2.1.3 出厂试验

一般包括以下监理内容：

- a) 审查磨煤机的出厂试验大纲或性能调试方案；
- b) 现场见证磨煤机空载运行试验，包括：转速、运转时间、振动、噪音、轴承温度、密封情况、电机、润滑及冷却系统运转情况；
- c) 现场见证磨煤机温升试验。

### 5.2.2 中速磨煤机

#### 5.2.2.1 原材料检查

一般包括以下监理内容：

- a) 审查各部件原材料质量证明文件，包括：基础台板、联轴器、磨盘装置、传动盘装置、磨辊装置、中架体（机壳）、下架体（机座）、喷咀动静环、分离器、减速机、加载压架、拉杆及密封件、密封风机部套等。检查项目包括：材料牌号、炉号、批号、证明书编号、交货状态、原材料生产厂名称、化学成分、力学性能；审查复验报告（如复验）；
- b) 现场见证辊套、衬板的硬度测量；
- c) 审查无损检测报告，包括：部件名称、部件编号、材料牌号、无损检测方法、检测部位、检测比例、无损检测执行标准、验收标准、无损检测人员资格证书、检测结论、检测日期；
- d) 审查热处理报告，包括热处理曲线图；
- e) 检查原材料外观质量，包括：铸件表面质量、锻件的表面质量及焊接件钢材的表面质量。

#### 5.2.2.2 零部件加工

一般包括以下监理内容：

- a) 审查减速机、电动机、拉杆基础台板尺寸检验报告；
- b) 审查磨辊轴、辊架、辊芯、辊套等部件尺寸检验报告；
- c) 审查传动盘、托盘、衬板尺寸检验报告；
- d) 审查加载压架、加载拉杆尺寸检验报告；
- e) 审查焊接件中架体、下架体、分离器各部件尺寸检验报告；
- f) 审查减速机各部件尺寸检验报告；
- g) 审查联轴器尺寸检验报告；
- h) 审查密封风机各部件尺寸检验报告。

#### 5.2.2.3 部件装配

一般包括以下监理内容：

- a) 审查各部套装配工艺文件；
- b) 审查磨辊装置装配记录，包括：各部间隙，螺栓紧固力矩记录，检查磨辊轴承品牌；

- c) 审查磨盘与衬板的装配记录；
- d) 审查减速机内部各齿轮与齿轮轴的装配记录、齿轮啮合检验记录及清洁度检查记录；
- e) 审查密封风机部件装配记录。

#### 5.2.2.4 焊接件外观质量

一般包括以下监理内容：

- a) 审查加载压架、下架体（机座）、中架体（机壳）、分离器焊接质量检查报告；
- b) 检查焊接件外观质量。

#### 5.2.2.5 磨辊装置气密性试验

一般包括以下监理内容：

- a) 审查磨辊装置气密试验大纲文件；
- b) 检查试验仪表量程、精度、数量，审查仪表检定证书；
- c) 现场见证磨辊装置密封试验。

#### 5.2.2.6 气动速关阀动作试验

一般包括以下监理内容：

- a) 现场见证气动速关阀门的表面质量；
- b) 现场见证气动速关阀动作试验，检查开启时间、关闭时间的符合性，验证其动作灵活性、可靠性。

#### 5.2.2.7 分离器出厂试验

一般包括以下监理内容：

- a) 审查分离器出厂试验大纲、试验方案等文件；
- b) 静态分离器：现场检查煤粉细度调节挡板刻度的正确性和调节灵活性，并记录调整修理项，检查煤粉粗粉挡板刻度正确性和调节灵活，并记录调整修理项；
- c) 动态分离器：现场见证分离器转子动平衡试验，包括：出厂编号、部位，残留不平衡量；
- d) 现场见证动态分离器出厂试验。

#### 5.2.2.8 液压油站出厂试验

一般包括以下监理内容：

- a) 审查液压油站出厂试验大纲、试验方案等文件；
- b) 检查整机各部件齐全，安装正确，外观无缺陷，检查部件品牌、型号、规格；
- c) 检查液压油站内部清洁度；
- d) 检查液压油站试验介质；
- e) 现场见证液压油站试验。

#### 5.2.2.9 润滑油站出厂试验

一般包括以下监理内容：

- a) 审查润滑油站出厂试验大纲、试验方案等文件；
- b) 检查整机各部件安装和外观，检查部件品牌、型号、规格；

- c) 检查润滑油站内部清洁度;
- d) 检查润滑油站试验介质;
- e) 现场见证润滑油站试验。

#### 5.2.2.10 减速机出厂试验

一般包括以下监理内容:

- a) 审查减速机出厂试验大纲、试验方案等文件;
- b) 检查减速机表面外观质量;
- c) 现场见证减速机出厂试验, 包括: 测定减速比、流量、油压力、轴承温度、振动、噪音及输出法兰跳动;
- d) 检查减速机运行过程中密封情况, 包括: 管系及连接处、输入轴轴颈、箱体结合面、输出法兰及各端盖处。

#### 5.2.2.11 密封风机出厂试验

一般包括以下监理内容:

- a) 审查试验大纲、试验方案等文件;
- b) 现场见证密封风机转子动平衡试验, 包括: 动平衡叶轮增重方法、部位、实测残留不平衡量;
- c) 现场见证密封风机出厂试验, 包括: 检查运转状况, 驱动部油箱温升、电机振动、噪音等。

### 5.2.3 高速磨煤机(风扇磨煤机)

#### 5.2.3.1 原材料

一般包括以下监理内容:

- a) 审查各部件质量文件, 包括: 打击轮(前盘、后盘)、联接梁、打击板、大门、机壳(含护钩、护甲)、分离器、主传动轴、轴承箱, 检查项目包括材料牌号、炉号、批号、证明书编号、交货状态、原材料生产厂名称、化学成分、力学性能; 审查复验报告(如复验);
- b) 审查无损检测报告, 包括: 部件名称、部件编号、材料牌号、无损检测方法、检测部位、检测比例、无损检测执行标准、验收标准、无损检测人员资格证书、检测结论、检测日期;
- c) 审查热处理报告, 包括热处理曲线图。

#### 5.2.3.3 部件加工

一般包括以下监理内容:

- a) 审查大门、分离器、机壳关键部位加工尺寸报告, 包括: 长度、宽度、高度、直径等;
- b) 审查主传动轴各关键部位加工尺寸报告。

#### 5.2.3.4 轴承内锥孔与轴相应锥度段的接触率检查

一般包括以下监理内容:

- a) 检查涂色液;
- b) 检查涂色部位、涂色覆盖;
- c) 现场检查接触后接触面积百分比。



#### 5.2.3.5 调节刻度挡板灵活性

一般包括以下监理内容：

现场见证手动调节刻度挡板准确性和灵活可靠性。

#### 5.2.3.6 打击轮平衡试验

一般包括以下监理内容：

- a) 审查打击轮平衡试验的作业指导书；
- b) 现场见证打击轮平衡试验，包括：叶轮增重方法、部位，残留不平衡量；
- c) 审查静平衡试验报告。

#### 5.2.3.7 轴承箱渗漏试验

一般包括以下监理内容：

- a) 审查渗漏试验作业指导书，包括：部件名称、部件编号、试验依据、试验方法及；
- b) 检查试验煤油高度、生石灰涂刷覆盖情况；
- c) 现场见证渗漏试验，包括：试验日期，试验开始时间、保持时间、试验结束时间、渗漏情况。

#### 5.2.3.8 出厂试验

一般包括以下监理内容：

- a) 审查磨煤机的出厂试验大纲或性能调试方案；
- b) 现场见证空载运行试验，包括：转速、运转时间、振动、噪音、轴承温升、密封情况等；
- c) 审查试验仪器仪表检定证书报告。

### 5.3 重要外购成品件

- a) 检查外购件的品种、型号、规格、参数、数量、原产地等；
- b) 审查质量证明文件的完整性；
- c) 审查供应商提供进口件的报关单、商检报告等文件。

### 5.4 防腐检查

一般包括以下监理内容：

- a) 审查油漆工艺文件，审查油漆质量证明文件，检查油漆品牌；
- b) 检查部件油漆前表面处理情况；
- c) 现场见证油漆过程，包括：油漆环境、时间间隔、油漆配比、油漆品牌、面漆标号等；
- d) 检查油漆表面质量及漆膜厚度。

### 5.5 包装发运

一般包括以下监理内容：

- a) 检查标识、铭牌；
- b) 检查包装质量；

- c) 审查出厂文件;
- d) 检查备品备件及专用工具的型号、规格、外观、数量。

## 附录 A

(资料性附录)

## 磨煤机制造监理控制点和监理方式

表 A.1 低速磨煤机（钢球磨煤机）制造监理控制点和监理方式

| 序号 | 部件名称    | 质量见证项目     | 见证方式 | 引用章节    | 监理要点  |
|----|---------|------------|------|---------|---|
| 1  | 壳体      | 材质化学成分报告   | R    | 5.2.1.1 | 1.审查板材材质牌号、规格、生产厂家、炉号；<br>2.审查检验标准是否为现行标准，各项参数是否齐全，参数是否符合标准要求。<br>3.审查材质、规格等是否与技术协议相符，检查原材料质量证明文件显示的信息与实物的符合性。  |
|    |         | 材质机械性能试验报告 | R    | 5.2.1.1 |   |
|    |         | 焊缝无损检测报告   | R    | 5.2.1.1 | 1.审查部件名称、制造厂部件编号、材料牌号、无损检测方法、检测部位、检测比例、检测报告编号等；<br>2.审查无损检测执行标准和验收标准等要素是否符合要求；<br>3.审查检测结论，人员资质，检测日期。           |
|    |         | 尺寸检测报告     | R    | 5.2.1.2 | 部件焊接完成后，对影响磨煤机整体安装的主要尺寸测量值进行审查，主要包括外形尺寸，开孔尺寸等。  |
| 2  | 空心轴(端盖) | 原材料化学成份报告  | R    | 5.2.1.1 | 1.审查板材材质牌号、规格、生产厂家、炉号等；<br>2.审查检验标准是否为现行标准，各项参数是否齐全，参数是否符合标准要求。<br>3.审查材质、规格等是否与技术协议相符，检查原材料质量证明文件显示的信息与实物的符合性。 |
|    |         | 无损检测报告     | R    | 5.2.1.1 | 1.审查部件名称、制造厂部件编号、材料牌号、无损检测方法、检测部位、检测比例、检测报告编号；<br>2.审查无损检测执行标准和验收标准；要素是否符合要求；<br>3.审查检测结论，人员资质，检测日期。            |
|    |         | 尺寸精度检测报告   | R    | 5.2.1.2 | 部件精加工完成后，对影响磨煤机整体安装的主要尺寸测量值进行审查，主要包括外形尺寸，开孔尺寸等。   |
|    |         | 轴颈表面精度检测   | W    | 5.2.1.2 | 部件精加工完成后对表面粗糙度进行现场见证，通常采用比对试块进行比较或者利用电子仪器进行直观检测，对实验结果进行分析，保证  |

| 序号 | 部件名称    | 质量见证项目     | 见证方式 | 引用章节    | 监理要点  |
|----|---------|------------|------|---------|---|
|    |         |            |      |         | 满足图纸和设计文件要求。  |
| 3  | 齿轮（大、小） | 原材料化学成份报告  | R    | 5.2.1.1 | 1.审查材质牌号、规格、生产厂家、炉号等；<br>2.审查检验标准是否为现行标准，各项参数是否齐全，参数是否符合标准要求；<br>3.审查检测结论，检测人员资质，检测日期。  |
|    |         | 无损检测报告     | R    | 5.2.1.1 | 1.审查名称、制造厂部件编号、材料牌号、无损检测方法、检测部位、检测比例、检测报告编号；<br>2.审查无损检测执行标准和验收标准等要素是否符合要求；<br>3.审查检测结论，人员资质，检测日期。  |
|    |         | 尺寸精度检测报告   | R    | 5.2.1.2 | 部件精加工完成后，对影响磨煤机整体安装的主要尺寸测量值进行审查，主要包括外形尺寸，开孔尺寸、齿长、齿高等。   |
|    |         | 齿轮表面精度检测   | W    | 5.2.1.2 | 部件精加工完成后对表面粗糙度进行现场检查，通常采用比对试块进行比较或者利用电子仪器进行直观检测，对实验结果进行分析，保证满足图纸和设计文件要求。  |
| 4  | 轴瓦      | 材料化学成分检测报告 | R    | 5.2.1.1 | 1.审查材质牌号、规格、生产厂家、炉号等；<br>2.审查检验标准是否为现行标准，各项参数是否齐全，参数是否符合标准要求；<br>3.审查材质、规格等是否与技术协议相符，检查原材料质量证明文件显示的信息与实物的符合性。   |
|    |         | 材料机械性能试验报告 | R    | 5.2.1.1 |   |
|    |         | 尺寸精度检测报告   | R    | 5.2.1.2 | 部件精加工完成后，对影响磨煤机整体安装的主要尺寸测量值进行审查，主要包括外形尺寸，开孔尺寸、跳动等。  |
|    |         | 轴瓦表面精度检测报告 | W    | 5.2.1.2 | 部件精加工完成后对表面粗糙度进行现场见证，通常采用比对试块进行比较或者利用电子仪器进行见证，对实验结果进行分析，保证满足图纸和设计文件要求。  |
| 5  | 出厂试验    | 出厂机械运转试验   | H    | 5.2.1.4 | 按要求现场见证各部位确认无误后，可启动主电机开始空载试车，<br>1.试验前用千分表检查齿轮径向及端面跳动，检查齿轮副接触斑点、齿侧间隙等数据符合标准规定要求；<br>2.检查磨煤机运转情况，记录转速、运转时间、运转过程、振动、噪音及轴承温度、回油温度、回水温度等数据，符合标准及大纲要求；<br>3.检查磨煤机电气、润滑、冷却系统的运行情况；<br>4.检查各结合面密封情况，应密封良好、不应漏油及泄漏煤粉；<br>5.运转过程中见证齿面啮合情况， |
|    |         | 大齿轮径跳、端跳检查 | H    | 5.2.1.4 |   |
|    |         | 齿轮齿面接触率    | H    | 5.2.1.4 |   |
|    |         | 噪声试验       | H    | 5.2.1.4 |   |

| 序号 | 部件名称 | 质量见证项目       | 见证方式 | 引用章节 | 监理要点  |
|----|------|--------------|------|------|---|
|    |      |              |      |      | 检查整机外观质量，对照数据判断是否满足试验大纲和设计要求。   |
| 6  | 油漆包装 | 外观油漆防腐质量检查   | W    | 5.4  | 1.审查油漆工艺文件、油漆原材料质量证明文件；<br>2.检查油漆品牌符合协议要求；<br>3.检查油漆前表面处理情况符合等级要求；<br>4.现场见证油漆表面质量，应光洁，无流挂、橘皮、漏底、起泡、针孔、颗粒等缺陷；<br>5.现场检查漆膜干膜厚度测量，分区域进行多点测量取平均值，判断漆膜厚度是否符合要求。 |
|    |      | 出厂外观、标牌、包装检查 | W    | 5.5  | 1.检查包装方式、包装材料、包装构件、包装的固定与防护、牢靠性、包装标识是否符合要求。<br>2.检查铭牌、标识；<br>3.检查出厂前外观质量无油污及返锈；<br>4.检查出厂资料完整性；<br>5.检查备品、备件数量。   |

表A.2 中速磨煤机制造监理控制点和监理方式

| 序号 | 部件名称 | 见证项目                       | 见证方式 | 引用章节    | 监理要点  |
|----|------|----------------------------|------|---------|---|
| 1  | 基础台板 | 减速机、电动机、拉杆基础台板材质质量证明文件     | R    | 5.2.2.1 | 1.审查材料牌号是否符合图纸要求；<br>2.审查化学成分和机械性能是否符合标准要求，记录数据齐全；<br>3.审查检验标准为现行标准。  |
|    |      | 减速机、电动机、拉杆基础台板尺寸检验         | R    | 5.2.2.2 | 审查台板厚度、孔径尺寸、平面度是否符合图纸技术要求。  |
|    |      | 表面外观质量                     | W    | 5.2.2.1 | 1.审查铸造或焊接工艺符合要求；<br>2.检查表面无裂纹、凹坑、凸起、疏松等铸造缺陷。  |
| 2  | 磨辊装置 | 磨辊轴材质质量证明文件                | R    | 5.2.2.1 | 1.审查材料牌号、规格、炉号、生产厂家等；<br>2.审查部件化学成分和机械性能是否符合标准要求，记录数据齐全，现场见证辊套硬度符合协议或企标要求；<br>3.审查检验标准为现行标准；<br>4.审查量具均在有效期内；<br>5.审查辊套、辊芯、辊架等部件几何尺寸、孔径符合图纸要求；<br>6.审查无损检测方法、仪器、依据、检验比例、执行标准、合格等级、检验结果、检测单位盖章、人员资质。 |
|    |      | 磨辊轴热处理及处理后机械性能试验、硬度检验 (HB) | R    | 5.2.2.1 |   |
|    |      | 磨辊轴尺寸检验                    | R    | 5.2.2.2 |   |
|    |      | 磨辊轴无损检测                    | R    | 5.2.2.1 |   |
|    |      | 辊套材质质量证明文件                 | R    | 5.2.2.1 | 1.审查装配各部间隙、螺栓紧固力矩；<br>2.审查装配方法、过程符合工艺要求；<br>3.审查辊架转动应灵活、无卡涩。<br>现场见证轴承品牌、标识、包装符合相关要求，审查轴承质量证件。  |
|    |      | 辊套硬度检验 (HRC)               | W    | 5.2.2.1 |   |
|    |      | 辊套尺寸检验                     | R    | 5.2.2.2 |   |
|    |      | 辊架、辊芯材质质量证明文件              | R    | 5.2.2.1 |   |
|    |      | 磨辊装配各部间隙测量记录               | R    | 5.2.2.3 |   |
|    |      | 磨辊轴承检查                     | W    | 5.2.2.3 |   |
|    |      | 磨辊装置密封试验                   | W    | 5.2.2.5 | 1.审查试验大纲；   |

| 序号 | 部件名称            | 见证项目           | 见证方式 | 引用章节    | 监理要点   |
|----|-----------------|----------------|------|---------|--|
|    |                 |                |      |         | 2.现场见证压力表使用合格，试验介质、试验压力、保压时间、压降情况，是否存在泄漏。<br>3.对试验结果进行评价。  |
|    |                 | 铸件表面外观质量       | W    | 5.2.2.1 | 1.审查铸造工艺或者堆焊工艺，符合要求；<br>2.检查表面无裂纹、凹坑、凸起、疏松等铸造缺陷。   |
| 3  | 磨盘及衬板           | 磨盘、衬板材质质量证明文件  | R    | 5.2.2.1 | 1.审查材料牌号、规格、炉号、生产厂家等；<br>2.审查部件化学成分和机械性能是否符合标准要求，记录数据齐全，现场见证衬板硬度符合协议或企标要求；<br>3.审查检验标准为现行标准；<br>4.审查量具均在有效期内；<br>5.审查磨盘、衬板、喷嘴动、静环等部件几何尺寸、孔径符合图纸要求；<br>6.审查铸造工艺或者堆焊工艺，符合要求；<br>7.检查表面无裂纹、凹坑、凸起、疏松等铸造缺陷。 |
|    |                 | 磨盘、衬板尺寸检验      | R    | 5.2.2.2 |  |
|    |                 | 衬板硬度检验（HRC）    | W    | 5.2.2.1 |  |
|    |                 | 喷嘴动、静环材质质量证明文件 | R    | 5.2.2.1 |  |
|    |                 | 铸件表面外观质量       | W    | 5.2.2.1 |  |
| 4  | 传动盘及刮板装置        | 传动盘材质质量证明文件    | R    | 5.2.2.1 | 1.审查材料牌号、规格、炉号、生产厂家等；<br>2.审查部件化学成分和机械性能是否符合标准要求，记录数据齐全；<br>3.审查检验标准为现行标准；<br>4.审查量具均在有效期内；<br>5.审查传动盘几何尺寸、孔径符合图纸要求；<br>6.审查铸造工艺，符合要求；<br>7.检查表面无裂纹、凹坑、凸起、疏松等铸造缺陷。                                     |
|    |                 | 传动盘尺寸检验        | R    | 5.2.2.1 |  |
|    |                 | 刮板材质质量证明文件     | R    | 5.2.2.1 |  |
|    |                 | 传动盘表面外观质量      | W    | 5.2.2.1 |  |
| 5  | 联轴器             | 联轴器材质质量证明文件    | R    | 5.2.2.1 | 1.审查材料牌号、规格、炉号、生产厂家等；<br>2.审查部件化学成分和机械性能是否符合标准要求，记录数据齐全；<br>3.审查检验标准为现行标准；<br>4.审查无损检测方法、仪器、依据、检验比例、执行标准、合格等级、检验结果、检测单位盖章、人员资质；<br>5.审查联轴器内径、键槽尺寸符合图纸公差要求。   |
|    |                 | 联轴器无损检测报告      | R    | 5.2.2.1 |  |
|    |                 | 联轴器尺寸检验        | R    | 5.2.2.2 |  |
| 6  | 下架体(机座)、中架体（机壳） | 材质质量证明文件       | R    | 5.2.2.1 | 1.审查钢板、焊材材料牌号、规格、炉号、生产厂家等；尤其耐磨件材质；<br>2.审查部件化学成分和机械性能是否符合标准要求，记录数据齐全；<br>3.审查检验标准为现行标准；<br>4.审查部件几何尺寸是否符合图纸要求。   |
|    |                 | 尺寸检查           | R    | 5.2.2.1 |  |
|    |                 | 焊缝检查           | W    | 5.2.2.3 |  |

| 序号 | 部件名称        | 见证项目             | 见证方式 | 引用章节    | 监理要点   |
|----|-------------|------------------|------|---------|--|
|    |             |                  |      |         | 2.审查焊工人员资质、操作项目、有效期、监督单位公章；<br>3.现场见证焊接过程，焊接电流、电压，施焊环境，焊接方法符合要求；<br>4.现场见证焊接外观无咬边、气孔、夹渣等超标缺陷。  |
| 7  | 弹簧加载或液压加载装置 | 加载压架材质质量证明文件     | R    | 5.2.2.1 | 1.审查钢板、焊材材料牌号、规格、炉号、生产厂家等；<br>2.审查部件化学成分和机械性能是否符合标准要求，记录数据齐全；<br>3.审查检验标准为现行标准。  |
|    |             | 加载压架焊缝检验         | W    | 5.2.2.3 | 1.审查焊接工艺；<br>2.审查焊工人员资质、操作项目、有效期、监督单位公章；<br>3.现场见证焊接过程，焊接电流、电压、施焊环境、焊接方法符合要求；<br>4.现场见证焊接外观无咬边、气孔、夹渣等超标缺陷。   |
|    |             | 加载拉杆材质质量证明文件     | R    | 5.2.2.1 | 1.审查拉杆材料牌号、规格、炉号、生产厂家等；  |
|    |             | 加载拉杆热处理报告及无损检测报告 | R    | 5.2.2.1 | 2.审查部件化学成分和机械性能是否符合标准要求，记录数据齐全；<br>3.审查检验标准为现行标准；<br>4.审查文件具有可追溯性；<br>5.审查无损检测方法、仪器、依据、检验比例、执行标准、合格等级、检验结果、检测单位盖章、人员资质；<br>6.审查拉杆热处理工艺、方法、持续时间、冷却方式等。              |
|    |             | 加载油缸质量证明文件及合格证   | R    | 5.2.2.1 | 审查加载油缸生产厂家、规格、行程符合要求。  |
|    |             | 液压高压油站主要部件品牌确认   | W    | 5.2.2.8 | 1.审查试验大纲内容齐全；<br>2.检查电机、变频器等主要外购件品牌符合协议要求；   |
|    |             | 液压高压油站出厂检验       | W    | 5.2.2.8 | 3.检查内部清洁度，无异物；<br>4.现场见证部件安装齐全、正确，表面外观合格；<br>5.现场见证油站运行参数压力、流量各项参数是否符合设计标准，见证油站各部件、仪表是否符合要求，油泵的运行状况、振动、噪音是否达标。油站是否运行平稳，各连接部位是否有渗漏现象，测量元件是否显示正确。冷却器、过滤器是否能够正确、灵活切换。 |
| 8  | 减速箱         | 部件材质质量证明文件       | R    | 5.2.2.1 | 1.审查材料牌号、规格、炉号、生产厂家等；<br>2.审查部件化学成分和机械性能是否符合标准要求，记录数据齐全；<br>3.审查检验标准为现行标准；   |

| 序号 | 部件名称 | 见证项目             | 见证方式 | 引用章节               | 监理要点   |
|----|------|------------------|------|--------------------|--|
|    |      | 齿轮及齿轮轴尺寸及装配尺寸检验  | R    | 5.2.2.1<br>5.2.2.2 | 1.审查主要件齿轮、齿轮轴几何尺寸符合图纸公差要求；<br>2.审查输入轴、输出轴跳动；<br>3.审查伞齿级间隙；   |
|    |      | 齿轮及齿轮轴表面硬度及咬合记录  | R    | 5.2.2.1<br>5.2.2.2 | 1.审查齿轮及齿轮轴硬度符合标准要求；<br>2.审查咬合记录是否完整，应有相关照片留底。  |
|    |      | 出厂性能运转试验         | W    | 5.2.2.10           | 1.审查试验大纲内容齐全；<br>2.现场见证减速比测定，符合协议要求；<br>3.现场见证试验方法、持续时间符合要求；<br>4.现场见证减速机各部轴承温升情况、油压、流量、振动、噪音是否合格，运转是否正常。测量法兰跳动符合技术要求；传动是否平稳可靠，各转动部位、管路连接处及减速机本体是否密封性良好、无渗漏油现象。试验结果符合大纲及协议要求；<br>5.测量仪器仪表检定合格。 |
| 9  | 润滑油站 | 润滑油站主要部件品牌确认     | W    | 5.2.2.9            | 1.审查试验大纲内容齐全；  |
|    |      | 润滑油站出厂检验         | W    | 5.2.2.9            | 2.检查电机、变频器等主要外购件品牌符合协议要求；<br>3.检查内部清洁度，无异物；<br>4.现场见证部件安装齐全、正确，表面外观合格；<br>5.现场见证油站运行过程中流量、振动、噪音、安全阀压力、泵盖温度等参数符合技术要求，在试验运行压力下，整机运行流畅、无阻塞；各油路在一定压力下无泄漏，冷却器出口油压、过滤器滤网压差符合技术要求。                    |
| 10 | 分离器  | 分离器材质质量证明文件      | R    | 5.2.2.1            | 1.审查拉杆材料牌号、规格、炉号、生产厂家；尤其耐磨件、叶片材质质量证明文件；  |
|    |      | 分离器各部尺寸检验        | R    | 5.2.2.2            | 2.审查部件化学成分和机械性能是否符合标准要求，记录数据齐全；<br>3.审查检验标准为现行标准；<br>4.审查分离器几何尺寸、法兰孔连接正确率。   |
|    |      | 动静态旋转分离器转子动平衡试验， | W    | 5.2.2.7            | 1.现场见证动平衡试验仪器、验收标准及等级，平衡块的放置要求；<br>2.现场见证转子左、右面残余不平衡量符合标准及企标要求。  |
|    |      | 动静态旋转分离器运转试验     | W    | 5.2.2.7            | 1.审查出厂试验大纲；<br>2.审查记录分离器，包括：部件名称、部件编号，检查试验平台、环境、不同转速持续时间、时间间隔；<br>3.检查分离器转子转速是否自动调   |



| 序号 | 部件名称   | 见证项目         | 见证方式 | 引用章节     | 监理要点  |
|----|--------|--------------|------|----------|---|
|    |        |              |      |          | 节，变频器的变频范围；<br>4.现场见证整机运转情况，是否平稳、有异响，轴承温度、电机振动、噪音符合大纲及协议要求；<br>5.测量仪器仪表检定合格。  |
|    |        | 静态分离器检查      | W    | 5.2.2.7  | 现场检查煤粉调节挡板和粗粉回粉挡板刻度正确性和调节灵活性，并标有开启程度及开关方向指示。  |
| 11 | 气动速关阀门 | 表面质量检查       | W    | 5.2.2.6  | 1.包括石子煤排出阀和煤粉出口速关阀；<br>2.检查阀门合格证件，采购品牌、规格、型号、数量；<br>3.检查阀门外观质量、运行次数、动作是否正常、灵活、可靠。   |
|    |        | 阀门动作试验       | W    | 5.2.2.6  |   |
| 12 | 密封风机   | 主要部件材质质量证明文件 | R    | 5.2.2.1  | 1.审查材料牌号、规格、炉号、生产厂家等；<br>2.审查部件化学成分和机械性能是否符合标准要求，记录数据齐全；<br>3.审查检验标准为现行标准；<br>4.审查文件具有可追溯性；<br>5.审查无损检测方法、仪器、依据、检验比例、执行标准、合格等级、检验结果、检测单位盖章、人员资质。  |
|    |        | 叶轮、叶轮轴无损检测检验 | R    | 5.2.2.1  |   |
|    |        | 叶轮转子动平衡试验    | W    | 5.2.2.11 | 1.检查动平衡试验仪器、验收标准及等级；<br>2.现场见证转子左、右面残余不平衡量符合标准要求。<br>3.审查动平衡试验报告，检查报告符合性。   |
|    |        | 空载运转试验       | W    | 5.2.2.11 | 1.审查试验大纲文件；<br>2.现场见证密封风机运转平稳状况，有无异响，驱动部油箱温升、电机振动、噪音等符合大纲要求及协议要求；<br>3.测量仪器仪表检定合格。  |
| 13 | 油漆包装   | 除锈质量检查       | W    | 5.4      | 现场检查除锈方法、除锈外观、表面粗糙度符合等级要求。  |
|    |        | 油漆质量检查       | W    | 5.4      | 1.审查厂家油漆工艺规范及工序是否符合规范要求；<br>2.审查油漆原材合格证书及原材质量证明文件，审查其真实性、符合性；<br>3.审查厂家油漆工艺；<br>4.现场见证油漆环境，应干燥、通风良好，环境温度不低于规定涂覆温度；<br>5.除锈完成后，应立即进行防腐处理，时间间隔不宜超过规定时间；<br>6.检查油漆外观无漏涂、无气泡、无脱落现象、漆膜光滑平整；<br>7.现场见证底漆、中间漆、面漆漆膜 |

| 序号 | 部件名称 | 见证项目          | 见证方式 | 引用章节 | 监理要点  |
|----|------|---------------|------|------|---|
|    |      |               |      |      | 厚度，符合协议和工艺要求；<br>8.根据要求现场见证附着力测试。   |
|    |      | 出厂外观、标牌、包装检查  | W    | 5.5  | 1.出厂前对部件外观进行检查，无起吊磕碰、返修等缺陷；<br>2.检查标识、铭牌；<br>3.检查包装方式、包装材料、包装构件、包装的固定与防护、牢靠性、包装标识是否符合要求；<br>4. 审查出厂文件是否齐全、完整；<br>5. 检查包装的防潮、防锈、防震、防霉措施是否合格；<br>6.检查备品、备件及专用工具型号、规格、外观、数量符合协议条款。 |
| 14 | 外购件  | 原产地、型号规格和数量确认 | R、W  | 5.3  | 1.审查外购件质量证件（包含进口件商检文件），证件应齐全、正确，无造假；<br>2.现场见证外购件数量、品牌、型号规格、原产地符合采购合同。  |

表A.3 高速磨煤机（风扇磨煤机）制造监控制点和监理方式

| 序号 | 部件名称               | 见证项目        | 见证方式 | 引用章节    | 监理要点  |
|----|--------------------|-------------|------|---------|---|
| 1  | 打击轮、打击板、连接梁（前盘、后盘） | 原材料化学成分     | R    | 5.2.3.1 | 1.审查原材料名称、制造厂部件编号、材料牌号、炉批号等；<br>2.审查检验标准是否为现行标准，各项参数是否齐全，参数是否符合标准要求；<br>3.审查文件是否具有可追溯性；<br>4.依据相关技术标准对检验结果进行对照分析、评价。      |
|    |                    | 原材料机械性能     | R    | 5.2.3.1 |   |
|    |                    | 硬度检测报告      | R    | 5.2.3.1 | 1.审查部件名称，制造厂部件编号，材料牌号，无损检测方法，检测部位，检测比例，检测报告编号；<br>2.审查无损检测执行标准和验收标准；要素是否符合要求；<br>3.审查检测结论、人员资质、检测日期；<br>4.对无损检测报告进行分析和评价。 |
|    |                    | 前盘、后盘无损检测报告 | R    | 5.2.3.1 |   |
|    |                    | 打击轮静平衡试验    | W    | 5.2.3.5 | 1.审查静平衡设备校核及合格证；<br>2.现场见证打击轮平衡试验的全过程；<br>3.现场见证配重、去重方法、部位；<br>4.审查静平衡试验报告，验证实测残留不平衡量对规定偏差值的符合性。                          |
| 2  | 大门、机壳（含护钩、护甲）      | 机壳材质证明文件    | R    | 5.2.3.1 | 1.审查部件名称、制造厂部件编号、材料牌号；<br>2.审查检验标准是否为现行标准，各项参数是否齐全，参数是否符合标准要求；<br>3.审查文件是否具有可追溯性；   |
|    |                    | 护钩硬度检测报告    | R    | 5.2.3.1 |   |

| 序号 | 部件名称 | 见证项目                    | 见证方式 | 引用章节    | 监理要点  |
|----|------|-------------------------|------|---------|---|
|    |      |                         |      |         | 4.依据相关技术标准对检验结果进行对照分析、评价。   |
|    |      | 尺寸检查                    | R    | 5.2.3.3 | 1.审查测量仪型号和校验有效期、机壳编号、测量日期；<br>2.对照图纸审查实际测量结果是否符合要求。   |
| 3  | 分离器  | 材料质量证明文件（壳体、耐磨层）        | R    | 5.2.3.1 | 1.审查部件名称、制造厂部件编号、材料牌号；<br>2.审查检验标准是否为现行标准，各项参数是否齐全，参数是否符合标准要求；<br>3.审查文件是否具有可追溯性；<br>4.依据相关技术标准对检验结果进行对照分析、评价。            |
|    |      | 刻度指示与挡板实际位置对应正确，调节灵活、可靠 | W    | 5.2.3.4 | 现场检查手动调节刻度挡板，验证是否灵活可靠，刻度指示是否准确。   |
| 4  | 主传动轴 | 原材料机械性能                 | R    | 5.2.3.1 | 1.审查部件名称、制造厂部件编号、材料牌号；<br>2.审查检验标准是否为现行标准，各项参数是否齐全，参数是否符合标准要求；<br>3.审查文件是否具有可追溯性；<br>4.依据相关技术标准对检验结果进行对照分析、评价。            |
|    |      | 热处理及处理后机械性能试验、硬度检验 (HB) | R    | 5.2.3.1 |   |
|    |      | 无损检测报告                  | R    | 5.2.3.1 | 1.审查部件名称，制造厂部件编号，材料牌号，无损检测方法，检测部位，检测比例，检测报告编号；<br>2.审查无损检测执行标准和验收标准等要素是否符合要求；<br>3.审查检测结论、人员资质、检测日期；<br>4.对无损检测报告进行分析和评价。 |
|    |      | 轴承内锥孔与轴相应锥度段的接触面积       | W    | 5.2.3.4 | 1.检查涂色液，一般采用红丹；<br>2.检查涂色部位、涂色覆盖是否完全；<br>3.接触后根据图纸设计要求检查接触面积百分比。  |
|    |      | 尺寸检验记录                  | R    | 5.2.3.3 | 1.审查测量仪型号和校验有效期，机壳编号，测量日期；<br>2.对照图纸审查实际测量结果是否符合要求。   |
| 5  | 轴承箱  | 原材料机械性能                 | R    | 5.2.3.1 | 1.审查部件名称、制造厂部件编号、材料牌号；<br>2.审查检验标准是否为现行标准，各项参数是否齐全，参数是否符合标准要求；<br>3.审查文件是否具有可追溯性；<br>4.依据相关技术标准对检验结果进行对照分析、评价。            |
|    |      | 原材料化学成分                 | R    | 5.2.3.1 |   |
|    |      | 渗漏试验                    | W    | 5.2.3.6 | 1.审查渗漏试验作业指导书，记录部件名称、编号、试验依据、试验方法、  |

| 序号 | 部件名称  | 见证项目   | 见证方式 | 引用章节    | 监理要点   |
|----|-------|--------|------|---------|--|
|    |       |        |      |         | 技术标准名称和编号；<br>2.检查试验煤油高度、生石灰涂刷覆盖情况；<br>3.现场见证渗漏试验：试验日期、试验开始时间、保持时间、试验结束时间、渗漏情况；<br>4.对试验过程及其结果进行分析评价。  |
| 6  | 空负荷试车 | 测磨机振动  | H    | 5.2.3.7 | 1.审查磨煤机的出厂试验大纲或性能调试方案，验证其对合同规定试验的符合性；<br>2.现场见证磨煤机空载运行试验，记录试验过程中的转速、运转时间等数据；<br>3.现场见证磨煤机振动试验，主要记录试验过程中轴承处振动数据，测点位置按照标准要求；<br>4.现场见证磨煤机温升试验，主要记录试验过程中轴承处温度升温数据；<br>5.现场见证磨煤机噪音试验，噪音试验方法及结果符合标准及协议规定；<br>6.检查磨煤机运行过程中各结合面密封情况，无漏粉及漏油情况；<br>7.检查各运行系统是否正常；<br>8.现场见证磨煤机试验仪器仪表，主要检查试验过程中所用仪器仪表检定证书报告。 |
|    |       | 测轴承温升  | H    | 5.2.3.7 |  |
| 7  | 外购件   | 轴承资料审查 | R    | 5.3     | 1.检查外购件的品种、型号、规格、参数、数量、原产地等；<br>2.审查质量证明文件的完整性；<br>3.审查供应商提供进口件的报关单、商检报告等文件。   |
|    |       | 电机资料审查 | R    | 5.3     |  |
| 8  | 整机    | 包装发运   | W    | 5.5     | 1.检查防锈及涂装；<br>2.检查法兰接口封闭情况；<br>3.检查专用工具及备品备件型号、规格、外观、数量；<br>4.检查转向标识、铭牌；<br>5.检查包装箱起吊位置及重心位置；<br>6.检查备品备件清单及装箱清单。  |

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 19000-2016 质量管理体系 基础和术语
- [2] GB/T 19001-2016 质量管理体系 要求
- [3] DL/T 586-2008 电力设备监造技术导则
- [4] DL/T 681.1-2019 燃煤电厂磨煤机耐磨件技术条件 第1部分：球磨机 磨球和衬板
- [5] DL/T 681.2-2019 燃煤电厂磨煤机耐磨件技术条件 第2部分：中速磨磨辊辊套 磨盘衬板 磨环和空心磨球
- [6] DL/T 681.3-2019 燃煤电厂磨煤机耐磨件技术条件 第3部分：风扇磨冲击板 护钩和护甲
- [7] DL/T 1211-2013 火力发电厂磨煤机检测与控制技术规程
- [8] JB/T 1386-2010 钢球磨煤机
- [9] JB/T 7680-2017 碗式磨煤机
- [10] JB/T 7890-2008 风扇磨煤机