

# 《热连轧粗轧立辊主传动减速机》（征求意见稿）

## 编制说明

### 一、工作简况

#### 1、任务来源

本标准根据《工业和信息化部办公厅关于印发 2022 年第三批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科函〔2022〕312 号）进行制定，项目计划号 2022-2066T-JB，项目名称“热连轧粗轧立辊主传动减速机”，项目周期 24 个月。

#### 2、主要工作过程

**起草（草案、调研）阶段：**本标准起草工作组于 2023 年 1 月 1 日成立。工作组按照要求，提出了本标准编制原则、编写方法及项目的进度安排。为确保标准的科学性、合理性和可操作性，提高本标准的编制质量和水平，工作组对国内 1450 及以上热连轧粗轧立辊主传动减速机的技术现状与发展情况进行了全面调研，同时广泛搜集和检索了国内外的技术资料，经过大量的研究分析、资料查证工作，结合实际应用经验，在此基础上编制出《热连轧粗轧立辊主传动减速机》草案初稿，并组织有关专家对标准中的主要内容进行多次研讨，于 2023 年 8 月 15 日形成了标准征求意见稿，经主要起草单位审核后报标委会秘书处。

#### 3、主要参加单位和工作组成员及其所做的工作等

本标准由二重（德阳）重型装备有限公司、中国重型机械研究院股份公司。

### 二、标准编制原则、主要内容和解决的问题

#### 1、标准编制原则

本标准依据 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》和 GB/T 20001.10-2014《标准编写规则 第 10 部分：产品标准》等标准进行编写。

#### 2、标准主要内容

本标准主要规定了 1450 及以上热连轧粗轧立辊主传动减速机的：

- 1) 基本型式，
- 2) 技术要求（含基本参数、传动比、主要尺寸、材料要求、装配技术要求、润滑技术要求等），
- 3) 试验方法
- 4) 标志、包装和运输、贮存。

#### 3. 解决的主要问题

基本参数中的中心距和传动比。合理的将传动比分配到各级非常重要，它直接影响减速机的中心距、外形尺寸、重量、润滑方式等。将 1450 及以上热连轧粗轧立辊（俗称大立辊）减速机的中心距和传动比标准化、系列化，是减少其结构类型、推进技术进步的重要手段。

1) 减速机的设计和制造技术是冶金热连轧机组的关键技术,关系到整个冶金热连轧机组的命运。因此,要加强齿轮的研究,对齿轮进行结构设计,提高齿轮的啮合质量,降低噪声,保证齿轮机械效率,提高齿轮的运行可靠性研究,才能更加合理的将传动比分配到减速机各级传动。

2) 热连轧主减速机以渐开线齿轮为主,人们对标准的渐开线齿轮有了一套比较成熟的设计、强度计算和加工方法。1450 及以上热连轧立辊主减速机在尺寸、重量最小的情况下,可靠地传递高速、重载的运动,这就对齿轮分析的计算提出了很高要求,高精度齿轮分析是轮齿承载能力、振动、噪声及修形等研究的基础。必要时需建立准确的分析模型,准确求解受载轮齿的载荷分布及修形规律。因此,将工业应用成熟的大立辊减速机的中心距和传动比标准化、系列化后,设计可以根据该标准选择适合轧机参数的减速机型号,可以减少很多专业化的重复劳动。

3) 电机下置、输出轴轴向固定的 III 型立辊减速机,因其具有效率高、转轴较短,起吊高度低、易维护在热连轧机组上更显出经济性等优点,使电机下置、输出轴轴向固定的 III 型立辊减速机成为热连轧立辊轧机发展的主流机型,并占到 95%以上的市场份额。同期发展的电机上置、输出轴轴向伸缩的 I 型或 II 型立辊减速机因转轴过长、起吊高度大、不易维护等问题,目前市场份额很小、应用数量有限。因此,设计选型时,重点关注市场占绝对优势的 III 型。

### 三、主要试验(或验证)情况

试验或验证应包括以下两个方面内容,并提供相应的证明材料(如调研分析报告、相关标准分析、产品说明书等,以及检测报告、验证报告等)

#### 1) 试验前的准备:

将立辊减速机按照安装图安装在装配平台上,齿轮箱手动试转动,无卡死现象。连接好启动电机和润滑管路。运转前先启动润滑油泵,待各个润滑点都得到润滑后(约5~10分钟后),方可进行空负荷试验。润滑油温度30℃-45℃。

#### 2) 空负荷试验按附表1

将减速机与专用冲洗装置和电机进行联结,启动冲洗程序。待各个润滑点都得到润滑后(约5~10分钟后),方可进行空负荷试验。电机空载,额定转速下运行,正反转2小时后,检查齿轮箱的振动、噪声是否正常,是否有渗漏油现象发生,轴承温度情况,其余有无异常冲击噪声等。

#### 3) 开箱检查及复装说明

齿轮:齿面不得出现压痕、裂纹、剥落等损坏情况。齿面接触斑点符合标准中表9的规定。

轴承:转动灵活无异常,滚动体及滚道等不得出现损坏情况。轴承温升不大于40℃。

复装:试验齿轮箱完成开箱检查,合格后方可进行复装。

序号	检验项目	检验内容及要求	说明
1.	材料	箱体、齿轮、齿轮轴、轴等关键零件材质及热处理。	有关标准及图纸
2.	外观涂装	减速机的全部外露表面。	图纸，目测。
3.	空载试验及小负载试验	在额定转速下，减速机以正、反向运转不小于1h，检查轴承和油池温度，是否有异常。	要求：运转时连接件、紧固件不松动，密封处、接合面处不漏、渗油，运转平稳，润滑充分，无冲击。

#### 四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

#### 五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

社会效益：

热连轧粗轧立辊主传动减速机是配套热连轧粗轧立辊轧机的重要设备，通常安装在立辊轧机顶部，为立辊轧机提供动力和运动。减速机的齿轮、轴等以竖直布置为主，有更换难度大、可靠性要求高的特点。本标准通过规定其型式、规格、参数尺寸等，来实现该类设备设计制造的系列化、规范化、标准化，对提高设备质量，降低制造和使用维护成本具有重要意义，是推进立辊减速机技术进步的重要手段。

对产业发展的作用：

1) 由于我国冶金行业相比欧美等发达国家起步较晚，缺乏基础研究积累和人才，总体来说主要以引进国外先进技术为主。目前国内引进的技术，虽然先进，但受限于国内配套厂家的技术、工艺、材料等原因，导致国产化的零部件质量、性能仍有一定差距。所以，在引进国外技术的同时，将工业应用成熟的国内大立辊减速机标准化、系列化，是加速我国冶金产业的一项重要任务。

2) 二重作为冶金热连轧龙头企业，对 1450 及以上热连轧粗轧立辊减速机进行比较深入的设计研究，可以针对热连轧粗轧主传动系统，尤其是立辊减速机进行技术调查，收集应用瑕疵，找出改进方案；对热连轧粗轧主传动系统，尤其是立辊减速机的设计与生产能力进行技术审核；为热连轧粗轧立辊减速机提供齿轮传动部分的计算说明文件范本。

#### 六、与国际、国外对比情况

本标准没有采用国际标准。

本标准制定过程中未查到同类国际、国外标准。

本标准制定过程中未测试国外的样品、样机。

本标准水平为国内先进水平。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准属于冶金设备标准体系表中的“05 冶金专用传动和基础见配套”中类之下的“04 减速器”小类

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

## 八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

## 九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性。

## 十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 6 个月后实施。

## 十一、废止现行相关标准的建议

无。

## 十二、其他应予说明的事项

无。