



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 689. 2—1997

刨煤机 型式检验规范

Plough—Specification of type inspection

本文件由矿山安全标准服务平台免费向社会提供，更多标准文件请关注矿山安全标准化技术委员会公众号，或通过国家矿山安全监察局-服务互动-矿山安全标准服务平台获取

根据国家矿山安全监察局公告（2026年 第2号），
自2026年4月21日起标准号变更为：KA/T 689.2-1997。

1997-12-30 发布

1998-06-01 实施

中华人民共和国煤炭工业部 发布

目 次

1 范围 1

2 引用标准 1

3 型式检验对象 1

4 应符合的规定 1

5 刨煤机地面整机试验 1

6 刨煤部减速器试验 5

7 刨煤机输送部试验 7

8 判定规则 7

9 检验用仪器、仪表测量误差的规定 8

附录 A(提示的附录) 参考标准 9

附录 B(提示的附录) 噪声测量记录表 9

附录 C(提示的附录) 刨煤部减速器试验系统示意图 10

前 言

参照 MT/T 410—95《刨煤机型式和基本参数》，考虑到我国目前生产和使用的均为静力式刨煤机，因此，本标准只规定了静力式刨煤机的型式试验方法和检验规则。

本标准的附录 A、附录 B 和附录 C 都是提示的附录。

本标准由煤炭工业部科技教育司提出。

本标准由煤炭工业部煤矿专用设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：煤炭科学研究总院上海分院。

本标准主要起草人：周志春、周国庆、华元钦。

本标准委托煤炭科学研究总院上海分院负责解释。

中华人民共和国煤炭行业标准

刨煤机 型式检验规范

MT/T 689.2—1997

Plough—Specification of type inspection

1 范围

本标准规定了煤矿地下开采长壁采煤工作面用静力式刨煤机的型式试验方法和检验规则。

本标准适用于长壁采煤工作面使用的静力式刨煤机(以下简称“刨煤机”)的地面整机、刨煤部减速器型式检验。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 6404—86 齿轮装置噪声声功率级测定方法

MT/T 101—93 刮板输送机用减速器检验规范

煤矿安全规程(1992 年版)

3 型式检验对象

符合下述情况之一的刨煤机及其减速器,应进行型式检验。

- a) 总体结构新颖的试制新产品;
- b) 正式生产后,当产品的总体结构有重大改变,足以影响产品性能时;
- c) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

4 应符合的规定

- 4.1 产品附有的电气设备,须经防爆送审检验合格。
- 4.2 产品应满足《煤矿安全规程》的有关规定。
- 4.3 送型式检验的产品必须经出厂检验合格,并应附有完整的出厂检验报告。

5 刨煤机地面整机试验

刨煤机地面整机试验,参考了附录 A(提示的附录)中提及的标准。

5.1 刨煤机整机(以下简称“整机”)空运转试验

刨煤机装上除刨链外所有的零部件。在水泥地面水平直线铺设,铺设长度不应少于 60 m。按设计要求的油质和数量加油,接通电源。如装有冷却系统,应按设计要求的水压和流量接上冷却水。

5.1.1 整机空运转试验

5.1.1.1 试验方法

刨煤机刨煤部的传动装置正、反向空运转各 0.5 h,测录刨煤部电动机的输入功率。

5.1.1.2 试验要求

运转时应无异常声响和强烈振动。不应出现异常温升。

5.1.2 刨煤部的传动装置密封性能试验

5.1.2.1 试验方法

与 5.1.1 试验同时进行。

5.1.2.2 试验要求

刨煤机传动装置各密封处应密封性能良好,没有渗漏现象。

5.1.3 操作系统试验

5.1.3.1 机械操作机构试验

对紧链器、调高油缸、推进油缸、喷雾阀等操纵机构(手把、按钮等)进行动作试验。各操作 20 次。

要求动作灵活、准确可靠。

5.1.3.2 电控系统手把、按钮试验

对电器控制箱的手把、按钮和紧急停车断电开关,以及刨煤机的各个紧急停车开关等进行动作试验。每个手把和按钮各操作 20 次。

应能准确可靠地正、反向启动、停止刨煤部电动机,准确可靠地启动、停止输送部电动机,正确地控制音响或灯光讯号。

5.2 整机空载试验

在整机空运转试验合格后,接上刨链,并予以张紧,使刨链预张力达到设计要求。

5.2.1 刨煤机各部分相关尺寸检测

5.2.1.1 检查刨链和链道的配合尺寸,链道与链道间的错位量。

5.2.1.2 检查刨头与滑架或中部槽的配合尺寸及滑架与滑架(或导护链装置与导护链装置)、中部槽与中部槽间的错位量,以及机头架各部分的相对位置。

5.2.1.3 检查刨头往返运行至终端极限位置时,刨头左、右端底刨刀刀尖至输送部链轮中心线的距离。

5.2.1.4 检查其他各部分的相关尺寸。

5.2.2 刨削深度及底刀位置检测

5.2.2.1 拖钩刨煤机:测量左、右底刨刀刀尖至不同厚度限位块前沿平面的距离;滑行刨煤机:测量不同刨削深度的左、右底刨刀刀尖至铲板前沿的距离。

5.2.2.2 测量不同刨削深度的左、右底刨刀在不同刀位时,刀尖至刨煤机底平面的垂直距离。

5.2.3 让刀机构让刀量检测

测量左、右刨刀的让刀距离。

5.2.4 刨头最高高度和最低高度检测

将刨头分别调整至最高高度和最低高度,并分别测量其相应的高度值。

5.2.5 上述 5.2.1 至 5.2.4 各项检测的测量值均应符合设计要求。而且:

a)5.2.1 项中,零部件应能互换安装。

b)5.2.3 项中,让刀机构应灵活可靠。

5.2.6 空载运转时,刨煤部电动机功率及刨头牵引力测试

5.2.6.1 试验方法

刨煤机空载运转,按下列三种情况,测录刨煤部电动机功率及刨头牵引力。

a)刨头沿直线、水平铺设的输送部往返运行各 3 次。同时测录刨头运行速度。

b)刨煤机按水平弯曲铺设,按照输送部设计允许的最大水平弯曲量铺设至少一个弯曲区段,刨头往返运行各 3 次。

c)刨煤机按垂直弯曲铺设,按照输送部设计允许的最大垂直弯曲量铺设至少一个弯曲区段,刨头往返运行各 3 次。

5.2.6.2 试验要求

各项试验时,刨头应运行平稳,无卡滞现象。

试验时,测录的刨煤部电动机功率,拖钩刨煤机不应超过额定功率的40%,滑行刨煤机不应超过额定功率的30%。测录的刨头运行速度和刨头牵引力,应符合设计要求。

5.2.7 刨头惯性试验

5.2.7.1 试验方法

刨煤机按直线、水平铺设,启动刨头,8 s后停机。双速刨煤机试验时,低速启动,转为高速并达到额定速度后停机。

5.2.7.2 试验要求

测量刨头惯性行程,往返各测量3次。

5.2.8 缓冲器试验

5.2.8.1 试验方法

去掉限位开关,将刨头置于距缓冲器10 m处,启动刨煤部电动机,刨头在不停机情况下撞击缓冲器。双速刨煤机,以高速运行进行试验。左、右缓冲器各试验3次。

5.2.8.2 试验要求

缓冲器若装有电动机停机开关,电动机停机开关应动作及时、安全可靠。

缓冲器试验时,若缓冲器及其固定机构出现漏油、漏气或变形、损坏现象,允许修复或更换后继续试验。刨煤机的其他部分,不允许出现变形或损坏现象。

5.2.9 电控系统试验

5.2.9.1 电压波动情况下操作试验

按刨煤机要求的电控系统接线,在75%和110%额定电压情况下,分别空载启动和停止刨煤部及输送部电动机,各动作试验20次。

应能准确可靠地启动和停止刨煤部和输送部电动机。

5.2.9.2 紧急停车开关试验

操作工作面上的紧急停车开关,每个各操作20次。

应能准确可靠地停止刨煤部电动机(或刨煤部和输送部电动机)。

5.2.10 电控安全保护系统试验

5.2.10.1 刨头行程限位装置试验

对机头、机尾限位开关各进行动作试验50次。

应能准确可靠地停止刨头。

5.2.10.2 行程指示器试验

用行程指示器发出的信号,控制刨煤部电动机停机,上、下行各试验50次。同时观察行程指示器的显示情况。

行程显示应准确可靠,应能在上、下行预定位置,准确可靠地停止刨头。

5.2.10.3 具有双速功能的刨煤机速度切换试验

刨煤部电动机设置为自动运行方式(启动→低速→高速→低速→停止→换向启动),上、下行各运行50次。与5.2.10.1同时试验。

刨煤部电动机应能准确可靠地完成启动至低速、低速与高速的相互转换、低速至停止及换向启动等自动切换功能。

5.3 模拟煤壁刨削试验

刨削试验用模拟煤壁的可截割性(可刨性)、形状尺寸等参数,应符合刨煤机的设计性能参数。

刨煤机安装在模拟煤壁一侧,按直线、水平铺设,启动刨煤机进行刨削模拟煤壁试验。

5.3.1 不同刨削深度时的刨削试验,并测定相应的电动机功率、刨头牵引力和实际刨削深度,计算比能耗。比较给定的刨削深度与实际的刨削深度之间的差别。

5.3.1.1 选定一种刨头设计高度不变。每种刨削深度时的底刨刀均调整在水平零位,刨头往返各刨削3次。

5.3.1.2 测录刨煤部左、右两个电动机的输入功率,刨头牵引力,刨削深度,推进油缸的压力。

5.3.1.3 绘制刨削深度和刨煤部电动机功率及刨头牵引力的相关曲线。

5.3.1.4 计算比能耗。

5.3.1.5 推进部分各液压件应无渗漏液现象。

5.3.2 刨头不同设计高度时的刨削试验,并测定刨头相应高度时的电动机功率、刨头牵引力和刨削深度。

5.3.2.1 按刨头最低、中间、最高三种刨头高度进行刨削,对每种刨头高度按选定的一种符合设计要求的刨削深度,往返各刨削3次。

5.3.2.2 测录刨煤部左、右电动机的输入功率,刨头牵引力,刨削深度和推进油缸的压力。

5.3.2.3 绘制刨头高度和刨煤部电动机功率及刨头牵引力的相关曲线。

5.3.3 刨头调向装置试验

安装最大刨削深度的左、右底刨刀。

5.3.3.1 调整底刀试验

5.3.3.1.1 把左、右底刨刀调整至零位以上的最高位置,往返各刨削3次。

5.3.3.1.2 把左、右底刨刀调整至零位以下的最低位置,往返各刨削3次。

前述5.3.3.1.1和5.3.3.1.2分别完成后,各测位一次刨削的深度及底刨刀刀尖的水平位置。同时观察刨头在零位以上最高位置和零位以下最低位置时的刨削效果。

5.3.3.2 刨头调向机构试验

底刨刀调整至水平零位。

5.3.3.2.1 调向机构调整至刨头向上的最大设计位置,往返各刨削3次。

5.3.3.2.2 调向机构调整至刨头向下的最大设计位置,往返各刨削3次。

前述5.3.3.2.1和5.3.3.2.2分别完成后,各测量一次刨削的深度及底刨刀刀尖的水平位置。同时观察刨头在最大向上和最大向下设计位置时的刨削效果。

调向机构各液压件应无渗漏液现象。

5.3.4 喷雾装置试验

5.3.4.1 试验方法

在上述刨削过程中,进行人工控制或自动控制喷雾。

5.3.4.2 试验要求

喷雾效果良好,动作可靠。

5.3.5 刨头行程限位装置试验

5.3.5.1 试验方法

与模拟煤壁刨削试验同时进行。

5.3.5.2 试验要求

应能准确可靠地停止刨头。

5.3.6 电控系统操作试验

5.3.6.1 试验方法

与模拟煤壁刨削试验同时进行。

5.3.6.2 试验要求

动作应准确可靠,各指示仪表应显示正常。

5.3.7 让刀机构让刀量的再检测

模拟煤壁刨削试验完成后进行。检测方法和检测要求同5.2.3及5.2.5中有关内容。

5.4 过载保护系统试验

5.4.1 试验方法

刨头运行过程中使过载保护系统动作 3 次。测录刨煤部电动机功率和刨头牵引力。

5.4.2 试验要求

过载保护系统应在设计的范围内产生保护作用。

6 刨煤部减速器试验

刨煤部减速器(以下简称“减速器”)试验,参考了附录 A(提示的附录)中提及的标准。

6.1 试验准备

每台减速器组装后,水平置于试验台位上,注入设计要求的油质和油量,接通电源。如装有冷却系统,应按设计要求的水压和流位接上冷却水。

6.2 轻载跑合试验

6.2.1 试验方法

减速器按额定功率的 25%跑合 1h(正、反向各 0.5h)。每 15min 测定一次油池温度、各轴承温度和机壳温度。试验时,外循环油池可通以冷却水。

跑合后允许换油和清洗油池。

6.2.2 试验要求

6.2.2.1 运转平稳,无异常响声、冲击和强烈振动。

6.2.2.2 各接合面密封处不允许有渗漏现象。

6.2.2.3 各部分无异常温升。

6.2.2.4 各连接处应紧固可靠,不应松动。

6.3 温升试验

6.3.1 试验方法

减速器分别进行正、反向连续加载试验,各个方向加载顺序和负荷分配按表 1 规定(双速电动机以高速,减速器按最大传动比进行试验)。

记录油池温度、轴承部位温度和环境温度,并绘制温升曲线图。

表 1 加载负荷的分配

加载顺序	负荷(占额定负荷的百分率) %	运转时间,h	
		正向	反向
1	50	1.0	1.0
2	75	1.0	1.0
3	100	0.5	0.5

6.3.2 试验要求

6.3.2.1 齿轮箱油池和轴承的温升均不应大于 80℃,最高温度不应大于 100℃。

6.3.2.2 运转过程中,应无异常噪声,无渗漏现象。

6.4 耐久试验

6.4.1 试验方法

减速器水平置于台位上,以最低输出转速(双速电动机用高速,减速器用最大传动比),以减速器的额定功率加载,正、反向各连续运转 300 h,共计 600 h。

6.4.1.1 试验时,允许采用外循环润滑油,控制其油温低于 80℃。

6.4.1.2 在试验过程中,当试验时间在 300 h 时,进行阶段停机检查。若齿轮、轴承、轴及其他零部件没有失效,则继续进行试验。

6.4.1.3 在试验过程中,若发生意外停机现象,但减速器运转无异常情况,则仍可继续进行试验,试验时间可累计。

6.4.1.4 在试验过程中,允许换油 2 次。

6.4.1.5 在试验过程中,由记录仪随时描绘温度曲线。试验初始阶段,每隔 1 h 记录一次油温,达到热平衡后,每隔 4 h 记录一次油温。

6.4.1.6 600 h 试验结束后,将其解体全面检查,对齿轮、轴、轴承等主要零部件作全面测量检查。

6.4.2 试验要求

6.4.2.1 在试验过程中,不允许更换重要零件,否则重新试验。

6.4.2.2 600 h 试验结束后,减速器的零部件不允许损坏,轮齿不允许失效,齿轮检查项目及应符合表 2 规定。

表 2 创煤部减速器齿轮轮齿失效判别标准

序号	项目名称	判别标准	备注
1	磨损	轮齿允许出现轻微磨损现象或中等磨损现象;其磨损量不应超过以下规定: a)硬齿面轮齿任一齿面磨损量不应大于 0.13 mm。 b)磨损不均匀的轮齿齿面,齿面两端相差不应大于 0.08 mm	
2	胶合	轮齿齿面允许发生轻微胶合,胶合区域不应大于齿高的 1/4,齿宽的 1/3	
3	点蚀	轮齿齿面允许出现非扩展性点蚀,但麻点的大小及点蚀坑面积不应超过以下规定: a)模数 6 mm 以下的齿轮,麻点的平均直径不应大于 1 mm,模数 6 mm 以上的齿轮麻点的平均直径不应大于 2 mm。 b)点蚀坑面积为下述情况时为失效: 1)点蚀区占齿高的 80%时; 2)点蚀区占齿高的 30%,点蚀区占齿长的 40%时; 3)点蚀区占齿高的 60%,点蚀区占齿长的 10%时	平均直径 = (最大直径 + 最小直径)/2
4	剥落	轮齿齿面不应产生剥落	
5	塑性变形	硬齿面轮齿不应出现塑性变形	
6	折断	轮齿不应出现折断现象	
7	裂纹	齿轮的任何部位不应出现裂纹	
8	干涉损伤	轮齿齿面不应出现干涉损伤	

6.5 超载试验

6.5.1 试验方法

以减速器的最低输出转速,减速器额定功率的 125%加载运行,正、反向各运转 5 min。

记录输入转速,输出扭矩、齿轮箱的油温及各轴承的温度。

6.5.2 试验要求

减速器的零部件不允许损坏,轮齿不允许失效,齿轮检查项目及应符合表 2 的规定。

6.6 效率试验

6.6.1 试验方法

6.6.1.1 减速器以最低输出转速(双速电动机用高速,减速器用最大传动比),以减速器的额定功率正反向分别运转。

6.6.1.2 分别记录减速器正、反向运转时的输入扭矩、转速和输出扭矩、转速。

6.6.1.3 本试验可以与耐久试验同时进行。

6.6.2 试验要求

减速器在附设外循环冷却的条件下,以额定负荷运转,当达到热平衡温度后,其机械效率应符合下列要求:

- a) 90 kW 及以下的减速器的机械效率不应低于 90%;
- b) 90 kW 以上的减速器的机械效率不应低于 92%。

6.7 噪声测量

6.7.1 测量方法

- 6.7.1.1 按额定负荷运转时进行综合噪声测量(可以在耐久试验的同时进行)。
- 6.7.1.2 噪声测量方法按 GB/T 6404 的规定进行。
- 6.7.1.3 将拾音器放置在与减速器同一水平距其周边为 1 m 的位置,共测 4 点。
- 6.7.1.4 记录噪声测量值。噪声测量数据的记录表,可参考附录 B(提示的附录)。

6.7.2 测量要求

减速器的最大综合噪声值不应超过 92 dB(A)。

6.8 试验设备及仪器

6.8.1 试验台位

- 6.8.1.1 试验台位需经有关部门验收后方可使用。
- 6.8.1.2 试验台架应保证安全运转,加载装置应能可靠施加载荷。
- 6.8.1.3 减速器在试验台架上的安装应符合其工况及紧固方式。
- 6.8.1.4 试验装置系统可参照附录 C(提示的附录)。

6.8.2 检验用仪器仪表

检验用各种传感器、传输线、测量仪表、记录仪表等均应按有关标准和规定进行定期校准、检定,并具有有效期内的检定合格证书、测试报告。

6.9 试验用润滑油

试验用润滑油应符合设计要求。

6.10 试验条件

- 6.10.1 型式检验的减速器每次至少一台。
- 6.10.2 型式检验的产品,其制造、加工工艺应与出厂检验的产品一致,不应故意改动制造工艺或作附加准备。

6.11 检验报告

- 6.11.1 全部试验结束后,应根据试验结果写出详细的检验报告,所有技术文件应归档妥善保存。
- 6.11.2 记录测量结果,绘制特性曲线及图表并附在检验报告之后。
- 6.11.3 型式检验报告由检验单位提出。

7 刨煤机输送部试验

刨煤机输送部试验应按刮板输送机有关标准的规定进行。输送部减速器试验应按 MT/T 101 中型式检验部分的规定进行。

整机检验时,可以按生产及设计单位的要求,参照 4.1 的要求,对输送部的技术参数(主要是与刨煤机其他部分的相关性能)进行检验。

8 判定规则

- 8.1 刨煤机经过整机型式检验、减速器型式检验,并且在所有试验项目中均符合试验要求的则为合格品。
- 8.2 刨煤机属下列情况之一者为不合格品:

- a) 未完成所需的试验项目,且不能继续进行试验时;
- b) 试验中发生故障,主要零部件损坏时;
- c) 虽经整机试验、减速器试验,但试验结果不符合试验要求时。

9 检验用仪器、仪表测量误差的规定

- 9.1 压力: $\pm 1\%$ 。
- 9.2 扭矩: $\pm 2\%$ 。
- 9.3 转速: 转速 ≥ 100 r/min 时, $\pm 2\%$;
转速 < 100 r/min 时, $\pm 3\%$ 。
- 9.4 温度: $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 9.5 噪声: ± 1 dB(A)。
- 9.6 位移: $\pm 2.5\%$ 。
- 9.7 功率: $\pm 2\%$ 。
- 9.8 流量: $\pm 2\%$ 。
- 9.9 拉力: $\pm 3\%$ 。

附 录 A
(提示的附录)
参 考 标 准

为了与已有的相关国家标准、行业标准相协调,本标准制订过程中,参考了下列标准。

JB/T 5077—91 通用齿轮装置型式试验方法

JJG 1001—91 通用计量名词及定义

MT 81—84 滚筒式采煤机型式试验规范

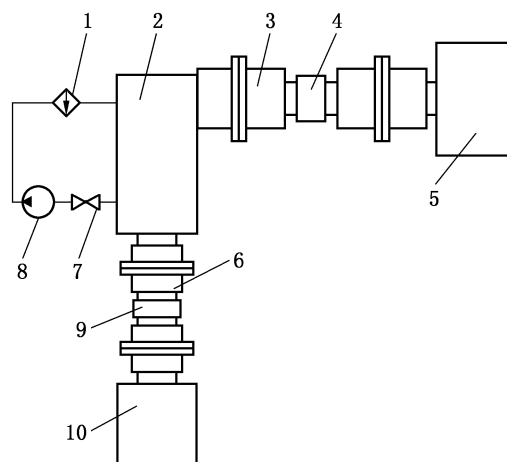
附 录 B
(提示的附录)
噪声测量记录表

委托单位		测量目的		日期	
测量地点		环境		温度	
被测设备名称、型号、主要参数					
测量仪器	名称	型号	校 准 方 法		
测量噪声平面布置图:					
数据记录	测点	1	2	3	4
	声级 dB(A)				
备 注					
检测者			校 对		

附 录 C

(提示的附录)

刨煤部减速器试验系统示意图



1—冷却器;2—被试减速器;3—联轴节;4—扭矩传感器;5—加载装置;
6—联轴节;7—截止阀;8—齿轮油泵;9—扭矩传感器;10—电动机

图 C1 刨煤部减速器试验系统示意图