



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 547—2006
代替 MT/T 547—1996

转子式混凝土喷射机

Rotor concrete spraying machine

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 547—2006。

2006-03-07 发布

2006-08-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 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 产品分类 2

5 要求 2

6 试验方法 4

7 检验规则 5

8 标志、包装、运输和贮存 5

前 言

本标准是对 MT/T 547—1996《转子式混凝土喷射机》的修订。本标准代替 MT/T 547—1996。
本标准与 MT/T 547—1996 相比的主要变化如下：

- 修改了范围内容(1996 年版的第 1 章;本版的第 1 章);
- 修改了产品分类(1996 年版的 4.1;本版的 4.1);
- 修改了基本参数(1996 年版的 4.2;本版的 4.2);
- 修改了装配精度要求(1996 年版的 5.2;本版的 5.4);
- 修改了橡塑材质性能要求(1996 年版的 5.6.6;本版的 5.8.6);
- 删除了转子式混凝土喷射机组(1996 年版的第 1 章、3.2、5.6.7、5.6.8、6.12 和 6.13);
- 删除了过时的结构型式(1996 年版的 4.1.1、4.1.2 和 4.1.3);
- 删除了对质量和性能不构成影响的条款(1996 年版的 5.1.3、5.1.4、5.1.5、5.1.6 和 5.1.10)。

本标准由中国煤炭工业协会科技发展部提出。

本标准由煤炭行业煤矿专用设备标准化技术委员会归口。

本标准由煤炭科学研究总院南京研究所负责起草,江西省煤矿机械厂、郑州康达支护技术有限公司、河南省煤炭科学研究所、武进通用机械厂、丹阳市华圣煤矿机械有限公司参与起草。

本标准主要起草人:虞家祥、栾德怀、肖华辉、王竹梅、刘加其、朱德俊。

本标准 1996 年 4 月首次发布。

转子式混凝土喷射机

1 范围

本标准规定了转子式混凝土喷射机(以下简称“喷射机”)的术语和定义、产品分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于转子式混凝土喷射机。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志(eqv ISO 780:1997)

GB/T 528—1998 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定(eqv ISO 37:1994)

GB/T 531—1999 橡胶袖珍硬度计压入硬度试验方法(idt ISO 7619:1986)

MT/T 154.1 煤矿机电产品型号的编制导则和管理办法

GB/T 1689—1998 硫化橡胶耐磨性能的测定(用阿克隆磨耗机)(neg BS 903:Part A:9)

GB 3836.1 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分:通用要求(eqv IEC 60079-0:1998)

GB 3836.2 爆炸性气体环境用电气设备 第2部分:隔爆型“d”(eqv IEC 60079-1:1990)

GB/T 13306 标牌

GB 50086—2001 锚杆喷射混凝土支护技术规范

MT 113 煤矿井下用聚合物制品阻燃抗静电性通用试验方法和判定规则

GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值

3 术语和定义

下列术语和定义适用本标准。

3.1

转子式混凝土喷射机 rotor concrete spraying machine

以绕中心轴旋转的转子和衬板以及结合板等为主要构件,利用压缩空气为动力,实现混凝土输送和喷射的作业机械。

3.2

转子 feed wheel

具有若干个特定几何形状的料腔,沿回转轴中心均匀分布的零件或部件。

3.3

干式喷射 dry-spray method

进入转子料腔的混合料水灰比不大于0.20,输送至喷嘴处加水湿化,进行喷射支护的施工方法。

3.4

潮式喷射 moist-spray method

进入转子料腔的混合料水灰比大于0.20,输送至喷嘴处再加少量水湿化,进行喷射支护的施工方法。

3.5

湿式喷射 wet-spray method

进入转子料腔的混合料水灰比大于0.40,在输送过程中不再加水,进行喷射支护的施工方法。

4 产品分类

4.1 分类

- 4.1.1 按料腔纵剖面内轮廓线,分为呈直线状的直通腔式喷射机和呈“U”字型的 U 型腔式喷射机。
- 4.1.2 按转子料腔适用的混合料水灰比及喷嘴处加水方式,分为干式喷射机、潮式喷射机和湿式喷射机。

4.2 基本参数

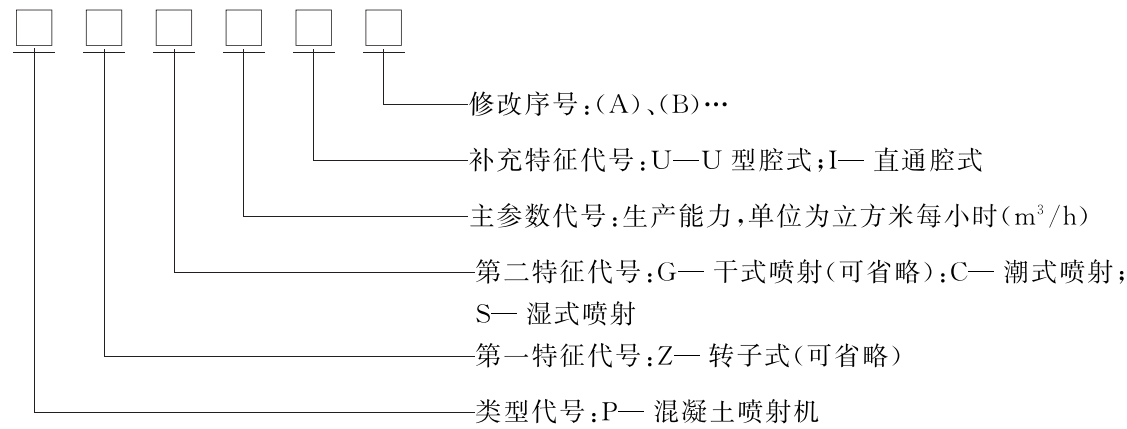
基本参数应符合表 1 规定。

表 1

序号	项 目	单位	参 数		
			干式	潮式	湿式
1	适用混合料水灰比		≤ 0.20	> 0.20	> 0.4
2	额定工作压力	MPa	0.5		
3	输送距离(水平/高度)	m	150/40	100/30	30/10
4	最大骨料直径	mm	≤ 20		

4.3 型号编制

喷射机的型号编制应符合 MT/T 154.1 的规定。其组成与排列方法如下:



- 示例 1:新设计的 U 型腔式干式喷射机,生产能力为 5 m³/h。其型号表示为:P5U 或 PZG5U;
- 示例 2:第一次修改的 U 型腔式潮式喷射机,生产能力为 5 m³/h。其型号表示为:PC5U(A)或 PZC5U(A);
- 示例 3:第三次修改的直通腔式潮式喷射机,生产能力为 5 m³/h。其型号表示为:PC5I(C)或 PZC5I(C)。

5 要求

5.1 基本要求

- 5.1.1 喷射机应符合本标准的规定,并按经规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 5.1.2 用于有瓦斯和煤尘爆炸危险性场合时,配用的电动机和电器,应符合 GB 3836.1 和 GB 3836.2 的规定。元部件用非金属聚合物时,应符合 MT 113 的规定。
- 5.1.3 整机空运转时间不得少于 15 min。各运转零部件应运转平稳,不得有卡阻现象和异常响声。在 0.3 MPa 的气压下,各密封面无漏气。
- 5.1.4 喷射机气路系统选用的阀,其公称压力不得小于 1.6 MPa。

5.2 外观

- 5.2.1 焊缝应光滑平整,无焊瘤和焊渣。
- 5.2.2 钣金件应无飞边和毛刺。

- 5.2.3 铭牌和操作标志应牢固安装在醒目位置。
- 5.2.4 凡外露表面,应对除结合面外的表面涂漆。漆层应光亮,色泽均匀,无剥落和流痕等缺陷。
- 5.3 结合板
- 5.3.1 采用整体式结合板时,胶体与底板应粘结牢固,不得有分层和脱胶等缺陷;采用组装式结合板时,底板上与胶板结合面的表面应平整。
- 5.3.2 胶体内不得有杂质、分层、气孔、缩孔和裂纹等缺陷。
- 5.4 装配
- 5.4.1 衬板安装结合面表面:
- a) 粗糙度 R_a 值不得大于 $1.6\ \mu\text{m}$;
 - b) 平面度公差等级不得低于 GB/T 1184—1996 中的 9 级;
 - c) 表面硬度不低于 HRC45。
- 5.4.2 衬板上平面的端面跳动公差等级不得低于 GB/T 1184—1996 中的 9 级。
- 5.5 U 型腔料杯和弹性弯头
- 5.5.1 在 $0.4\ \text{MPa}$ 的水压下,变形量应为 $5\sim 14\ \text{mm}$ 。
- 5.5.2 在 $0.8\ \text{MPa}$ 的水压下,不得爆裂。
- 5.6 防粘料转子
- 防粘料转子在 $0.6\ \text{MPa}$ 的水压下料杯不得脱落。
- 5.7 油水分离器
- 设置油水分离器时,油水分离器在 $0.8\ \text{MPa}$ 水压下不应有渗漏等异常现象。
- 5.8 性能要求
- 5.8.1 生产能力应符合设计要求。
- 5.8.2 适用的混合料水灰比和输送距离应符合表 1 规定。
- 5.8.3 额定工作压力应符合表 1 规定;耗气量应符合设计要求。
- 5.8.4 机旁的粉尘浓度应符合表 2 规定。

表 2 单位为毫克每立方米(mg/m^3)

作业工艺	粉尘浓度
干式喷射	≤ 30
潮式喷射	≤ 20
湿式喷射	≤ 10

- 5.8.5 整机运转 2 h 后:
- a) 噪声值不得大于 $85\ \text{dB}(\text{A})$;
 - b) 减速器油温温升不得超过 60°C 。
- 5.8.6 结合板、料杯和弹性弯头用橡塑材质的物理性能应符合表 3 规定。

表 3

序号	项 目	指 标
1	邵尔 A 型硬度	≥ 70
2	扯断强度, MPa	≥ 17
3	扯断伸长度, %	≥ 350
4	扯断永久变形, %	≤ 15
5	阿克隆磨耗, $\text{cm}^3/1.61\ \text{km}$	≤ 0.2

6 试验方法

6.1 基本要求、外观要求和结合板要求的检测

以目测法进行。

6.2 装配检测

采用常规量具。

6.3 变形量试验

将 U 型腔料杯和弹性弯头分别装在各自的试验台上,对其施加 0.4 MPa 的水压。在保压 3 min 时,用游标卡尺测定中间部位最大宽度方向的尺寸。用该尺寸减去原始状态时的尺寸即为变形量。

6.4 爆裂试验

将 U 型腔料杯和弹性弯头分别装在各自的试验台上,逐渐施加水压至 0.8 MPa 保压 3 min。

6.5 料杯脱落试验

将防粘料转子拆去衬板后放置在试验台上,对其施加 0.6 MPa 的水压保压 3 min。

6.6 油水分离器试验

封堵油水分离器出口,对其施加 0.8 MPa 的水压保压 5 min 后观察。

6.7 适用混合料水灰比和输送距离的试验

取水泥与砂石骨料按重量比 1 : 2 : 2 拌制的混合料,将输送管道水平铺设,其长度分别为:干式喷射 60 m、潮式喷射 40 m、湿式喷射 20 m,在工作压力不大于 0.35 MPa 时,逐渐调整水灰比试喷。

当水灰比干式喷射 0.15、潮式喷射 0.25、湿式喷射 0.45 时,在不超过规定工作压力的条件下,逐渐水平加长输料管长度测定输送距离。

以上两种试验以喷射机连续 10 min 正常作业,料腔不粘料、无堵管事故、结合板与衬板结合面无跑料现象和喷嘴出料均匀稳定为判别依据。

6.8 生产能力测定

每次取设计生产能力二分之一的混合料,水灰比干式喷射为 0.15、潮式喷射为 0.25、湿式喷射为 0.45;输料管道水平铺设,长度干式喷射为 60 m、潮式喷射为 40 m、湿式喷射为 20 m,将转子受料量调至最大,在工作压力不大于 0.35 MPa 的条件下,测定连续正常喷完的喷射时间,以三次的算术平均值计算生产能力。

6.9 工作压力与耗气量测定

在进行生产能力的测定前,将玻璃转子流量计串联进气路系统的阀前。在工作压力 0.35 MPa 下作业正常时,观察流量计和气路系统阀后压力表的显示值。

6.10 粉尘浓度测定

按 GB 50086—2001 的规定测定。

6.11 噪声和温升测定

整机在结合板压紧状态下连续运转 2 h:

- a) 在水平距喷射机 1 m,离地面高 1.5 m 处的四个方向上,分别用普通声级计测定。以四点的算术平均值为噪声值;
- b) 停机后用普通温度计插入减速器油液中 1 min 后观察。

6.12 物理性能测定

6.12.1 邵尔 A 型硬度按 GB/T 531—1999 规定的方法测定。

6.12.2 扯断强度、扯断伸长率和扯断永久变形按 GB/T 528—1998 规定的方法测定。

6.12.3 阿克隆磨耗按 GB/T 1689—1998 规定的方法测定。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品的检验类型分出厂检验和型式检验,检验项目见表 4。

7.2 出厂检验

每台产品应进行出厂检验。

7.3 型式检验

凡属下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品定型鉴定或老产品转厂生产的试制;
- b) 正式生产后,如结构、材料和工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产每隔 3 年;
- d) 停产 2 年后恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 质量监督机构提出要求时。

7.4 抽样

出厂检验中属于抽检的项目抽检数量为每批不得少于 2 台。用于型式检验的产品,应从出厂检验合格的产品中任意抽取,抽检数量试制时为不少于 1 台;批量生产时为每批次不少于 2 台。

7.5 判定规则

出厂检验中有一项不合格,则判为不合格。型式检验中发现不合格项目时,应对不合格项加倍进行复检,若复检仍有一项不合格,则判为不合格。

表 4

序号	检 验 项 目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	基本要求	5.1	6.1	√	√
2	外观要求	5.2	6.1	√	√
3	结合板要求	5.3	6.1	√	√
4	装配要求	5.4	6.2	√	√
5	变形量	5.5.1	6.3	△	√
6	爆裂	5.5.2	6.4	△	√
7	料杯脱落	5.6	6.5	△	√
8	油水分离器	5.7	6.6	√	√
9	生产能力	5.8.1	6.8	—	√
10	适用水灰比与输送距离	5.8.2	6.7	—	√
11	工作压力与耗气量	5.8.3	6.9	—	√
12	粉尘浓度	5.8.4	6.10	—	√
13	噪声和温升	5.8.5	6.11	√	√
14	物理性能	5.8.6	6.12	△	√
注:“√”表示必检项目;“△”表示抽检项目;“—”表示不检验。					

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品应在醒目位置,牢固地设置铭牌和作业指示牌。

8.1.2 铭牌和指示牌的规格应符合 GB/T 13306 的规定；材质为厚度不小于 1.0 mm 的铜板。

8.1.3 铭牌上至少应包括以下内容：

- a) 产品名称及型号；
- b) 生产能力；
- c) 最大输送距离(水平/高度)；
- d) 最大骨料直径；
- e) 工作压力；
- f) 耗气量；
- g) 电动机功率与电压等级；
- h) 外形尺寸；
- i) 重量；
- j) 出厂编号和生产日期；
- k) 制造厂名。

8.2 包装

8.2.1 应采用坚固的包装箱包装。并在包装箱内侧衬垫防雨水材料。产品应可靠固定在包装箱内。

8.2.2 包装箱中应用防潮袋放置下列文件：

- a) 合格证书；
- b) 使用说明书；
- c) 装箱单。

8.2.3 包装箱上的储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.2.4 包装箱外壁的文字应清晰整齐,不易模糊,其内容应包括：

- a) 产品名称型号和数量；
- b) 收货单位名称及到站；
- c) 包装箱外形尺寸；
- d) 净重和毛重；
- e) 发货单位名称及发货站。

8.3 运输

产品在运输过程中严禁倒置,并不得遭受强烈颠簸、摔撞及雨雪的侵袭。

8.4 贮存

8.4.1 产品应贮存在无腐蚀性物质的库房。

8.4.2 贮存期超过 2 年的产品,出厂前应重新逐台进行出厂检验。