

ICS 45.060.10
S 32

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2056—2007
代替 TB/T 2056—1989

电力机车制动机技术条件

Technical specification of brake for electric locomotive

2007-04-23 发布

2007-10-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

目 次

前 言	II
1 范 围	1
2 规范性引用文件	1
3 使用条件	1
4 一般要求	1
5 基本要求	2
6 单机技术性能	3
7 无动力回送技术性能	4
8 重联技术性能	4
9 辅助技术性能	5
10 检验规则	5

前 言

本标准代替 TB/T 2056—1989《电力机车制动机技术条件》。

本标准与 TB/T 2056—1989 相比主要变化如下：

- 增加了机车制动机使用条件要求；
- 增加了管道及阀类部件的阀体及盖类零件应优先采用不锈钢或铝合金材质要求；
- 将大、小闸向后方向转动为增加列车或机车空气制动力改为向前方向转动为增加列车或机车空气制动力；
- 增加了与列车速度监控装置配合、列车电空制动控制、空气制动与动力制动联锁、空气制动防滑及停放制动装置等要求；
- 增加了与列车速度监控装置的配合、列车电空制动的技术要求；
- 取消了原标准中对制动风源系统的要求；
- 取消了单机技术性能中对紧急后充气缓解的列车管升压时间的要求；
- 考虑到过充对长大列车充风无明显的改善，对控制直接缓解型制动机，容易造成过量供给，引发再制动，取消了对制动机过充性能的强制要求；
- 对空气制动与动力制动的联锁性能要求做了相应的调整；
- 将无动力机车最大常用减压制动缸压力由 200 kPa 调整为 250 kPa。
- 取消了质量保证条款。

本标准由中国南车集团株洲电力机车有限公司提出。

本标准由中国北车集团四方车辆研究所归口。

本标准起草单位：中国南车集团株洲电力机车有限公司、铁道科学研究院机车车辆研究所、中国北车集团大同电力机车有限责任公司。

本标准主要起草人：刘豫湘、方长征、林晖、高殿柱、宁建国、陈洁、周浩。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：TB/T 2056—1989。

电力机车制动机技术条件

1 范 围

本标准规定了电力机车制动机(以下简称“机车制动机”)的使用条件、一般要求、基本要求、技术性能和检验规则。

本标准适用于新造电力机车(以下简称“机车”)用机车制动机。

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。

TB 1126—1999 机车控制与照明电路标准电压

TB/T 1333.1—2002 铁路应用 机车车辆电气设备 第1部分:一般使用条件和通用规则(idt IEC 60077-1:1999)

TB/T 1333.2—2002 铁路应用 机车车辆电气设备 第2部分:电工器件通用规则(idt IEC 60077-2:1999)

TB/T 3021—2001 铁道机车车辆电子装置(eqv IEC 60571:1998)

TB/T 3034—2002 机车车辆电气设备电磁兼容性试验及其限值(eqv EN 50121-3-2:2000)

TB/T 3058—2002 铁路应用 机车车辆设备冲击和振动试验(IEC 61373:1999, IDT)

ISO 8573-1—2001 一般用途压缩空气 第1部分:杂质和质量等级

3 使用条件

3.1 在下列环境条件下机车制动机应能正常工作:

- 海拔不超过 2 500 m;
- 运用环境温度为 -40°C ~ 50°C ;
- 最湿月月平均最大相对湿度不大于 90% (该月月平均最低温度为 25°C);
- 相对于正常位置的倾斜不大于 10° ;
- 安装在车体外的部件,应能承受风、沙、雨、雪的侵袭;
- 冲击和振动条件满足 TB/T 3058—2002 中对 1 类 B 级设备的规定。

3.2 机车制动机控制用电源为直流 110 V,电压范围为 77 V ~ 137.5 V,电源品质符合 TB 1126—1999 的规定;防寒加热装置用电源允许采用直流 110 V 或者其他电源。

3.3 制动风源的压力范围为 750 kPa ~ 900 kPa,最高压力为 1 000 kPa;其质量应符合 ISO 8573-1—2001 中规定的固体颗粒 3 级、湿度等级 2 级、含油量 3 级的要求。

4 一般要求

4.1 机车制动机上所有的零部件及附件(包括电器元件)应按照经过规定程序批准的图样和技术文件制造、组装。

4.2 相同的零部件应能互换。

4.3 重要阀类部件的进、排气口应采用恰当的空气滤清或排气消音与保护措施。

- 4.4 主要阀类部件的设计应使之无须拆开管接头即可拆下工作部分进行清理和检修,管路的设计与制造按一个大修期无需维修的原则进行。
- 4.5 各种阀类部件体、风缸、软管应能满足水压强度试验的要求。
- 4.6 管道及阀类部件的阀体及盖类零件应优先采用不锈钢或铝合金材质。制动机组装时应采取一定措施对管道及主要零部件的内部进行清洁处理。
- 4.7 各种阀类部件装车前应按照相关标准及技术文件在地面试验装置或机车制动机试验台上进行泄漏与性能试验。
- 4.8 超过出厂期一年的主要阀类部件装车前应进行分解、清洗、重新组装和试验。
- 4.9 超过出厂期一年的软管装车前应重新进行水压试验。
- 4.10 超过检定有效期的压力表应重新进行校验并铅封。

5 基本要求

- 5.1 机车制动机应是自动制动机,制动动力应是压力空气。
- 5.2 运行途中列车发生分离事故时,机车制动机应不影响全列车紧急制动作用。
- 5.3 机车制动机在列车管定压500 kPa或600 kPa时均能正常工作。
- 5.4 各种转换装置应便于司机正确操作,操纵手柄应灵活。
- 5.5 机车制动机在进行列车制动机的常用制动和缓解操纵过程中不应引起列车制动机的意外紧急制动。
- 5.6 机车制动机应可以在常用制动保压过程中选择列车管的泄漏是否自动得到补偿。
- 5.7 如采用电信号作为机车制动机的控制信号,宜采取失电常用制动、得电紧急制动方式。可设置后备空气制动装置,在机车制动机的控制系统故障时,通过转换后可利用后备的空气制动装置对列车制动机进行操纵,后备空气制动装置具有制动、缓解、保压等基本制动功能。
- 5.8 机车制动机应能对具有直接缓解的车辆制动机施行一次缓解,也应能对具有阶段缓解的车辆制动机施行阶段缓解操作。
- 5.9 机车制动机的自动制动操纵装置(以下称“大闸”),应满足下列要求:
- a) 能对机车制动机或列车制动机施行紧急制动;
 - b) 能对机车制动机或列车制动机施行常用全制动或阶段制动;
 - c) 能对机车制动机或列车制动机施行阶段缓解;
 - d) 能对列车管进行定压充风,该位置应是列车运行中大闸手柄所放位置;
 - e) 应设置手柄取出位(或锁闭位),该位置应是机车制动机非操纵端以及无动力回送、重联时大闸手柄所放位置;
 - f) 手柄逆时针或向前方向转动为增加列车或机车空气制动力。
- 5.10 机车制动机的单独制动操纵装置(以下称“小闸”),应满足下列要求:
- a) 该装置应为直通式;
 - b) 能对机车制动缸进行单独全制动和阶段制动;
 - c) 能一次或阶段地单独缓解机车空气制动力;
 - d) 手柄逆时针或向前方向转动为增加机车空气制动力。
- 5.11 机车制动机的分配阀与紧急阀应满足下列要求:
- a) 具有制动稳定性:当列车管压力从定压以每分钟小于40 kPa的速度下降时,机车制动缸不起制动作用;
 - b) 具有常用制动灵敏度:当列车管压力从定压以每秒钟下降10 kPa—40 kPa时,应在列车管减压35 kPa前机车制动缸产生制动作用;
 - c) 具有紧急制动灵敏度:当列车管减压速度大于每秒80 kPa时,机车制动机应产生紧急制动;

- d) 具有制动力不衰减的特征:在制动保压过程中,当机车制动缸及其管路泄漏时,制动缸压力应能自动补偿。

5.12 进入制动阀类部件的总风管道上应设置压缩空气过滤装置。

5.13 机车制动机中采用的电器、电子部件应符合 TB/T 1333.1—2002、TB/T 1333.2—2002、TB/T 3021—2001、TB/T 3034—2002 的规定。

5.14 各种管道应安装牢固,并且根据机车管路原理图中部件代号,在相应部件或安装位置附近进行部件代号标记。

5.15 司机室内应设置手动紧急放风阀。

5.16 司机室内应设置机车总风缸、列车管、均衡风缸、制动缸压力的显示装置。如采用压力表显示,其准确度不低于 1.5 级。压力表量程的选择应使得该表显示最高工作压力小于量程的 2/3。

5.17 机车制动缸压力表管应接在机车制动缸截断塞门与制动缸之间的位置上。

5.18 各种紧急制动时,应选择切除机车动力。

5.19 应设置列车断钩保护装置。

5.20 应设置无动力回送装置。

5.21 应具备与列车速度监控装置配合功能。

5.22 重联机车的机车制动机应具备空气制动重联功能。

5.23 客运机车的机车制动机应具备列车电空制动控制功能。

5.24 应具备空气制动与动力制动联锁功能。

5.25 根据用户要求,可设置空气制动防滑及停放制动装置。

5.26 根据用户要求,可设置空气制动与动力制动的联合制动功能。

6 单机技术性能

6.1 充气缓解

6.1.1 机车制动机的任何充气缓解方式应能保证机车制动机在紧急制动与常用制动后的缓解作用准确可靠。

6.1.2 大、小闸手柄置于运转位时,应实现列车管的定压充风以及机车制动缸的完全缓解。

6.1.3 机车制动机在常用全制动后使用运转位充气缓解时,机车制动缸压力从常用全制动最高压力降至 40 kPa 的时间应小于 7 s(定压 500 kPa)或 8.5 s(定压 600 kPa)。

6.1.4 大闸手柄在运转位时,应保证列车管的泄漏得到补偿,且每次缓解后列车管压力应稳定在定压 ± 10 kPa。

6.2 常用制动

6.2.1 在机车制动机完全缓解状态下,操纵大闸手柄,应使机车制动机产生常用全制动或阶段制动,且制动作用稳定。

6.2.2 操纵大闸手柄,应保证列车管最小减压量为 40 kPa~50 kPa。

6.2.3 列车管常用减压 140 kPa ± 5 kPa(定压 500 kPa)或 175 kPa ± 5 kPa(定压 600 kPa)时,机车制动缸应产生常用全制动最大压力,常用全制动最大压力应为 340 kPa~380 kPa(定压 500 kPa)或 400 kPa~435 kPa(定压 600 kPa)。

6.2.4 操纵大闸手柄,应能使列车管产生超出常用全制动减压量的过量减压,最小的过量减压量应不小于 40 kPa。

6.2.5 常用全制动时机车制动缸从零升至常用全制动最大压力 90% 的时间应为 6 s~8 s(定压 500 kPa)或 7 s~9.5 s(定压 600 kPa)。

6.2.6 施行列车管减压 100 kPa,机车制动缸压力应为 230 kPa~270 kPa。

6.2.7 机车均衡风缸的减压速度应能进行调整,均衡风缸从 500 kPa 降至 360 kPa 或从 600 kPa 降至

430 kPa 的时间应为 5 s~7 s 或 6 s~8 s。

6.3 紧急制动

6.3.1 无论机车制动机常用制动或缓解的现象状态如何,机车制动机应能施行列车管紧急排风,并使机车制动机产生紧急制动作用。

6.3.2 在机车制动机完全缓解状态下,操纵大闸手柄施行紧急制动,应满足下列要求:

- a) 机车列车管压力从定压降至零的时间应小于 3 s;
- b) 机车制动缸压力从零升至 400 kPa 的时间不大于 5 s;
- c) 机车制动缸最高压力应限制在 440 kPa~460 kPa。

6.3.3 各种紧急制动时机车应自动撒砂。

6.3.4 各种紧急制动时机车制动机应自动切断列车管的补风风源。

6.3.5 各种紧急制动后应有一个紧急制动保持时间,这段时间内机车制动机对列车管的任何形式缓解应为无效。

6.3.6 各种紧急制动后,机车制动机的紧急制动不应自动缓解。

6.4 单独制动

6.4.1 操纵机车小闸手柄应能控制机车制动机的单独制动或单独缓解,而不影响列车管的压力变化。

6.4.2 机车大闸手柄处于运转位,操纵小闸手柄,应满足下列要求:

- a) 机车制动缸的阶段制动与阶段缓解作用应稳定;
- b) 全制动时机车制动缸最高压力应为 300 kPa;
- c) 全制动时机车制动缸压力从零升至 280 kPa 的时间不大于 4 s;
- d) 运转位缓解时机车制动缸压力从 300 kPa 降至 40 kPa 的时间不大于 5 s。

6.4.3 机车制动机处于常用制动或紧急制动时,操纵小闸手把应能单独缓解机车制动缸压力,并能缓解到零。

6.5 系统泄漏

6.5.1 在机车制动机完全缓解状态下或列车管减压 50 kPa $\pm$ 5 kPa 时,切断列车管的补风风源,机车列车管的泄漏量每分钟不大于 5 kPa。

6.5.2 在机车均衡风缸减压 50 kPa $\pm$ 5 kPa 时,使得均衡风缸处于保压状态,其压力变化每分钟不大于 3 kPa。

6.5.3 机车制动缸压力达常用全制动最大压力后,关闭分配阀供给塞门,制动缸的泄漏量每分钟不大于 10 kPa。

6.5.4 在机车制动缸完全缓解状态,机车总风缸压力为 900 kPa,压缩机停止工作,机车制动系统总泄漏量每分钟不大于 6 kPa。

7 无动力回送技术性能

7.1 使用无动力回送装置应保证无动力回送机车能同车辆任意混编,并不应影响列车制动机的正常工作。

7.2 使用无动力回送装置应控制无动力机车总风缸压力低于列车管定压 140 kPa~180 kPa。

7.3 使用无动力回送装置应保证在列车管达最大常用减压时,无动力机车制动缸压力应为 250 kPa $\pm$ 10 kPa。

8 重联技术性能

8.1 根据机车总体要求,需要空气制动重联的机车制动机应具备重联性能。

8.2 通过制动平均管可实现与装有 26-L、JZ-7、EL-14、DK-1、CCB II 等机车制动机的机车重联。

8.3 本务机车制动机应满足单机技术性能的要求,并能通过操纵本务机车,使得重联机车制动机产生

制动和缓解。

8.4 重联机车制动机动作时应不影响本务机车与其他重联机车以及车辆制动机的制动和缓解。

8.5 重联机车制动机的制动与缓解作用应与本务机车制动机协调一致。

8.6 重联机车应设置总风联管,保证所有重联机车的总风缸压力一致。

8.7 重联运行中,一旦发生分离,所有重联机车制动机都应产生紧急制动作用。

8.8 重联保护装置应能在重联机车分离后,阻止总风缸压力的过快消失,保持机车制动机的紧急制动作用至停车。

9 辅助技术性能

9.1 基本要求

所有采用的产生辅助性能的装置,不应影响机车制动机的正常工作,在停车或运行过程中应能方便地切除,并不应影响机车或列车的运行。

9.2 断钩保护

运行中一旦发生列车分离(包括使用车长阀)或使用机车手动紧急放风阀应立即进行断钩保护,并产生如下动作:

- 自动切除列车管补风风源;
- 机车制动机产生紧急制动,并不应自动缓解。

9.3 空气制动与动力制动的联锁

9.3.1 机车动力制动作用时,由列车管减压引起的机车制动缸压力应缓解。在机车动力制动失效后,机车制动缸压力应自动恢复作用。

9.3.2 操纵小闸手柄进行机车制动机的单独制动,在机车制动缸压力不小于 90 kPa 时,机车动力制动作用应被切除。

9.4 与列车监控装置的配合

9.4.1 当机车制动机接收到列车监控装置的紧急制动信号指令时,应能产生紧急制动。

9.4.2 当机车制动机接收到列车监控装置的常用制动信号指令时,应自动产生列车管常用减压作用,通过操纵大闸可追加列车管减压量。

9.5 列车电空制动

9.5.1 通过客运列车的五线制电气接口(常用制动线、缓解线、保压线、紧急制动线及 DC 110 V 地线),机车制动机应能操纵 F8 型车辆电空制动机及 104 型车辆电空制动机的制动、缓解与保压。

9.5.2 司机室内应设置机车制动机对列车电空制动的指令显示装置,以及电空制动控制电流的显示装置。

10 检验规则

10.1 机车制动机全部组装后,按相应的机车制动机单机性能试验技术条件及经过规定程序批准的机车出厂试验文件中有关规定进行试验。

10.2 机车制动机进行试验时,列车管定压应满足下列要求:

- 客运机车按 600 kPa;
- 货运机车按 500 kPa;
- 客一货两用机车应在 600 kPa 和 500 kPa 中选择一种。

10.3 提交验收的机车制动机,应提供以下技术文件:

- 机车制动机说明书及检修维护手册;
- 机车制动机原理图;
- 机车制动机操作方法;

- d) 机车制动机单机性能试验技术条件；
- e) 机车制动机单机性能试验记录。

