

前 言

本标准是根据联合国欧洲经济委员会(ECE)第13号法规《关于M、N、O类机动车制动的统一规定》和ISO 7634—1995《被牵引车辆气制动系试验方法》、ISO 7635—1991《道路车辆气压、气液制动性试验方法》和ISO 6597—1991《道路车辆液压制动系性能试验方法》等国际标准和法规对GB/T 12676—90《汽车制动性能道路试验方法》进行修订的。修订后本标准做为强制性标准实施。

本标准中有关汽车制动系统结构、性能方面的内容在技术上是等效采用ECE第13号法规,有关汽车制动系统性能试验方法方面的内容在技术上是等效采用ISO 6597—1991、ISO 7634—1995和ISO 7635—1991标准。该三项国际标准是按照ECE第13号法规的要求制定的。

本标准是对GB/T 12676—90的修订,技术内容上较原标准增加很多,增加了对汽车制动系统结构功能和性能指标的要求,试验方法也进行了很大修改。

1 本标准实施之日起,下列条款12个月后实施:

- ① 第4.1.5条有关接续挂车的气动接头必须是双管路或多管路的要求。
- ② 第5.1.4条有关制动性能必须在车轮不抱死的条件下的要求。

2 本标准实施之日起,下列条款24个月后实施。

- ① 第4.1.4.3条中有关挂车气制动系和牵引车驻车制动系同时作用的要求。
- ② 第4.2.5.1条有关传能装置中零部件失效时,必须保证继续向不受失效影响的其他部分供应能量的要求。

③ 第4.2.12.1条有关液面报警装置的要求。

④ 第4.2.12.2条有关液压制动系必须安装失效报警装置。

⑤ 第4.2.12.3条有关制动液类型的标志的要求。

⑥ 第4.2.13条有关储能装置中安装报警装置。

⑦ 第4.4条有关弹簧制动系的要求。

⑧ 第5.1.5条有关车辆状况应符合附录A的要求。

⑨ 第5.2.1.2条有关发动机接合的0型试验性能要求。

⑩ 第5.2.4条和第5.2.5条有关行车制动系Ⅱ型和ⅡA型试验的要求。

3 本标准实施之日起,下列条款48个月后实施:

① 有关应急制动系结构和性能的要求(第4.1.4.2条,第4.2.2.5条,第4.2.2.6a条,第4.2.2.6b条,第4.2.5.2条,第4.2.13条中有关报警压力的要求、第4.2.15条,第5.2.6条,第5.5条)。

② 有关挂车制动系结构和性能的要求(第4.3.10条、第5.3条,但第5.3.4条除外,第5.4.4条)。

③ 第4.2.11.1条和4.3.8.1条有关行车制动器的磨损应能自动调整的要求。

④ 第4.2.20条和第4.3.13条有关车辆必须安装防抱死装置的要求。

⑤ 第4.2.18条,第4.3.12条,第5.4.2.3条。

⑥ 第4.1.3条有关制动衬片不含石棉的要求。

⑦ 第5.2.7.6条有关驻车制动系动态试验的要求。

4 本标准实施之日起,对N₂类气制动汽车,上述第1条和第2条各项要求均为48个月后实施;对N₁、N₂类液压制动汽车,第5.1.5条48个月后实施。

本标准实施之日起,同时代替GB/T 12676—90。

本标准的附录A、附录B、附录C均为标准的附录。

本标准由国家机械工业局提出。

GB 12676—1999

本标准由全国汽车标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国汽车技术研究中心、长春汽车研究所、东风汽车公司技术中心、重庆汽车研究所、北京吉普汽车有限公司、沈阳金杯汽车有限公司。

本标准主要起草人：柳作民、刘彦戎、沈言行、许可芳、汤跃进、朱伯比、丁宗南。

中华人民共和国国家标准

汽车制动系统 结构、性能和试验方法

GB 12676—1999

代替 GB/T 12676—90

Road vehicle—Braking systems—Structure,
performance and test methods

1 范围

本标准规定了汽车制动系统结构、性能及试验方法。

本标准适用于 M、N 类汽车和 O 类挂车的制动系统。

本标准不适用于最高设计车速低于 25 km/h 的汽车以及与其挂接的挂车,也不适用于残疾人驾驶的车辆。

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 13594—1992 汽车防抱制动系统性能要求和试验方法

GB/T 14168—1993 汽车制动液类别图形标志

GB/T 5922—1986 汽车和挂车气压制动装置压力测试连接器

3 术语

3.1 车型认证

指从制动装置角度而言的车型认证。

3.2 车型

指在下列主要方面没有区别的车辆类型:

3.2.1 汽车

- a) 车辆类型;
- b) 最大总质量;
- c) 各轴之间的质量分配;
- d) 最高设计车速;
- e) 制动装置(特别要考虑挂车有无制动装置);
- f) 轴数和布置;
- g) 发动机类型;
- h) 变速器档数和速比;
- i) 驱动桥速比;
- j) 轮胎尺寸。

3.2.2 挂车

国家质量技术监督局 1999-01-08 批准

1999-10-01 实施

- a) 车辆类型
- b) 最大总质量;
- c) 各轴之间的质量分配;
- d) 制动装置;
- e) 轴数和布置;
- f) 轮胎尺寸。

3.3 同类型制动装置

指在下列主要方面相同的制动装置:

- a) 零部件特性参数;
- b) 零部件的型式和尺寸;
- c) 零部件组合方式。

3.4 带储能装置的液压制动系

指能量由储存在一个或多个储能装置中的压力油提供的制动系,此压力油由一台或几台带限压装置的液压泵供给,限压装置的压力限值由制造厂家规定。

3.5 弹簧制动系

指由一个或一个以上的起储能作用的弹簧提供制动所需能量的制动系。

3.6 弹簧压缩腔

指产生使弹簧压缩所需的压力变化的压力腔。

3.7 厂定压力

制造厂规定的压力。在此压力下,车辆应能达到规定的行车制动效能,同时满足储能装置及供能装置的要求。

3.8 可控制制动

驾驶员可以通过操纵装置来增加或减少制动力,制动力与控制力之间为单值函数,且制动力控制具有足够的精度。

3.9 中置车轴的挂车

指装有一种相对于挂车不能作垂直方向运动的挂接装置,车轴(单轴或多轴)置于紧靠挂车重心(均匀装载时)位置的被牵引车辆。车轴位置的确定应保证只有较小的垂直载荷,即不超过挂车最大总质量的10%和10 000 N(两者中取较小者)传递给牵引车。

4 制动系统的结构要求

4.1 总则

4.1.1 制动装置必须保证车辆在正常使用条件下,不论受到什么样的振动,均能满足本标准的要求。

4.1.2 制动装置必须保证在正常使用环境中具有抗腐蚀和抗老化的能力。

4.1.3 制动衬片应不含有石棉。

4.1.4 制动装置必须具有的功能

4.1.4.1 行车制动

不论车速高低、载荷多少、车辆上坡和下坡,行车制动系统必须能控制车辆的行驶,且使车辆安全、迅速、有效地停住;行车制动必须是可控制的;必须保证驾驶员在其座位上双手无须离开方向盘就能实现的制动。

4.1.4.2 应急制动

应急制动必须在行车制动只有一处失效的情况下,在适当的一段距离内使车辆停住;应急制动必须是可控制的,应使驾驶员在其座位上至少有一只手在握住方向盘的情况下就可以实现的制动。

4.1.4.3 驻车制动

驻车制动必须能通过纯机械装置把工作部件锁住,使车辆停驻在上坡或下坡的地方,即使在驾驶员离开也如此。驾驶员必须能够在其座位上就可实现驻车制动。挂车的驻车制动应符合 4.3.10 的规定。

若驾驶员随时都能检查通过牵引车驻车制动系的纯机械作用从而使汽车列车获得足够的制动性能,则挂车的气制动系和牵引车的驻车制动系允许同时作用。

4.1.5 牵引车与其挂车之间的气动连接

对气压制动系统,连接挂车的气动接头必须是双管路或多管路的。无论何种情况,必须在只使用两条管路的条件下就能够满足本标准的规定。不允许采用非自动促动的断路装置。

对于牵引车与半挂车组合的列车,软管属于牵引车部分;对于其他型式的列车,软管属于挂车部分。

4.2 M 和 N 类汽车制动系

4.2.1 汽车制动系必须满足对行车制动系、应急制动系和驻车制动系所规定的要求。

4.2.2 汽车制动系、应急制动系和驻车制动系在满足下列要求的前提下,部件可以共用。

4.2.2.1 至少应有两套彼此独立且驾驶员在其正常驾驶位置易于接近的控制装置。除 M_2 和 M_3 类车辆以外,其他各类车辆的制动控制装置(缓速器除外)的设计应能使其在解除制动时完全回位。对采用机械装置锁止在制动位置的驻车制动系的控制装置(或者组合控制装置的驻车制动控制部分)可不必满足此要求。

4.2.2.2 行车制动系的控制装置必须与驻车制动系的控制装置相互独立。

4.2.2.3 行车制动系和应急制动系共用同一控制装置时,则控制装置与传能装置的各部件之间的连接的效能,在经一定的使用期后,不得有减弱的趋势。

4.2.2.4 行车制动系和应急制动系共用同一控制装置时,则驻车制动系必须保证车辆处于行驶状态时也能制动。

对用于一种辅助控制装置至少能使行车制动系部分地制动时,则不必满足本条的要求。

4.2.2.5 除制动器和 4.2.2.7 规定的零部件外,在任何部件断裂或行车制动系发生其他失效(如失灵、储存的能量部分或全部泄漏)的情况下,应急制动系或未受失效影响的那部分行车制动系必须能够按应急制动的要求使车辆停住。

4.2.2.6 当行车制动系和应急制动系共用同一控制装置和同一传能装置时:

a) 行车制动系是由驾驶员的体力来操纵,并由一个或几个储能装置助力,即使当助力失效时,仍能由驾驶员的体力及未受失效影响的能源来保证实施应急制动,且作用于控制装置上的力不得超过规定的最大值。

b) 若行车制动力及传能时仅由驾驶员控制的储能器来提供,则必须至少有两个完全独立的储能装置,每个储能装置必须有独立的传能装置,都应在两个或两个以上车轮的制动器上起作用,其选择应能使车辆达到规定的应急制动效能,且在制动过程中不影响车辆的稳定性。此外,每个储能装置都必须安装 4.2.13 条的规定的报警装置。

4.2.2.7 某些零件,如制动踏板及其支架、制动主缸及其活塞、制动总阀、制动主缸和踏板、制动气室、轮缸及其活塞和制动臂及凸轮轴总成之间的连接杆件应视为不易失效的零部件。这些零部件尺寸应足够大,维修保养要易于接近,且至少应与车辆其他重要零部件(如转向杆系)具有相同的安全特性。若这些零部件的失效会导致车辆无法达到应急制动规定的性能,则这些零部件都必须用金属材料或具有与金属材料性能相当的材料制造,并且在制动装置正常工作中不得产生明显的变形。

4.2.3 行车制动系和应急制动系的控制装置彼此独立时,在这两套制动装置都正常工作或其中一套工作不正常的情况下,同时操纵这两套控制装置时,不应使行车制动和应急制动都不起作用。

4.2.4 在行车制动系传能装置部分失效情况下,操纵行车制动系控制装置时,应仍能使足够数量的车轮制动。这些车轮的选择必须使行车制动剩余制动效能不低于 5.2.2 的要求。

若半挂车的行车制动传能装置与牵引车的行车制动传能装置彼此独立,则上述要求不适用于半挂牵引车。

表 1 (完)

车辆类型	M ₁	M ₂	M ₃	N ₁	N ₂	N ₃
充分发出的平均减速度 MFDD _{min} m/s ²	5.8	5				
最大控制力, N	500	700				

5.2.1.2 发动机接合的 O 型试验性能要求

a) 空、满载试验车辆分别按 6.6 规定的方法进行试验, 试验车制动初速度分别为厂定最高车速的 30%、80% 的车速; 对于有限速装置的车辆, 最高车速应取限速装置所规定的车速。试验中应测取所能达到的最佳性能参数, 并记录车辆行驶状态。对于为模拟满载半挂车对牵引车的影响而人为装载的半挂牵引车, 其试验车速不得超过 80 km/h。

b) 空、满载试验车辆按 6.6.2.1c) 和 6.6.2.2c) 规定的方法进行附加试验, 试验的初始车速不得超过表 2 中规定的该类车的车速。各类车辆必须达到表 2 规定的最低性能要求。对于为模拟满载半挂车对牵引车的影响而人为装载的半挂牵引车, 试验车速不得超过 80 km/h。

5.2.2 行车制动的传能装置失效后的剩余制动性能

行车制动系的传能装置若某一零部件失效, 应按 6.8.5 规定方法进行试验, 试验车制动初速度和剩余制动性能应达到表 3 的规定, 试验中所加的控制力不得大于 700 N。

表 2

车辆类型	M ₁	M ₂	M ₃	N ₁	N ₂	N ₃
试验车制动初速度 $v = 80\%$ $v_{\max}$, 但 $\leq$ km/h	160	100	90	120	100	90
制动距离 $S_{\max}$ m	$0.1v + \frac{v^2}{130}$	$0.15v + \frac{v^2}{103.5}$				
充分发出的平均减速度 MFDD _{min} m/s ²	5.0	4.0				
最大控制力, N	500	700				

表 3

车辆类型	试验车制动初速度 v , km/h	满载制动距离 $S_{\max}$ m	充分发出的 平均减速度 MFDD, m/s ²	空载制动距离 $S_{\max}$ m	充分发出的 平均减速度 MFDD m/s ²
M ₁	80	$0.1v + \frac{100}{30} \cdot \frac{v^2}{150}$	1.7	$0.1v + \frac{100}{25} \cdot \frac{v^2}{150}$	1.5
M ₂	60	$0.15v + \frac{100}{30} \cdot \frac{v^2}{150}$	1.5	$0.15v + \frac{100}{25} \cdot \frac{v^2}{130}$	1.3
M ₃	60	$0.15v + \frac{100}{30} \cdot \frac{v^2}{130}$	1.5	$0.15v + \frac{100}{30} \cdot \frac{v^2}{130}$	1.5
N ₁	70	$0.15v + \frac{100}{30} \cdot \frac{v^2}{115}$	1.3	$0.1v + \frac{100}{25} \cdot \frac{v^2}{115}$	1.1
N ₂	50	$0.15v + \frac{100}{30} \cdot \frac{v^2}{115}$	1.3	$0.15v + \frac{100}{25} \cdot \frac{v^2}{115}$	1.1
N ₃	40	$0.15v + \frac{100}{30} \cdot \frac{v^2}{115}$	1.3	$0.15v + \frac{100}{30} \cdot \frac{v^2}{115}$	1.3

再向适当的 E_R 线 ($E_R=6.0$) 引垂直线;

由此向离垂直坐标轴最远的直线组中适当的 P_R/P_{Rmax} 线 ($P_R/P_{Rmax}=0.2$) 引水平线;

最后向水平坐标轴引垂直线得 K_1 值 ($K_1=1.79$)。

A9.3.3 确定系数 K_v

空载时的校正系数 K_v 由下式计算:

$$K_v = K_1 - K_2 \quad (K_v = 1.66)$$

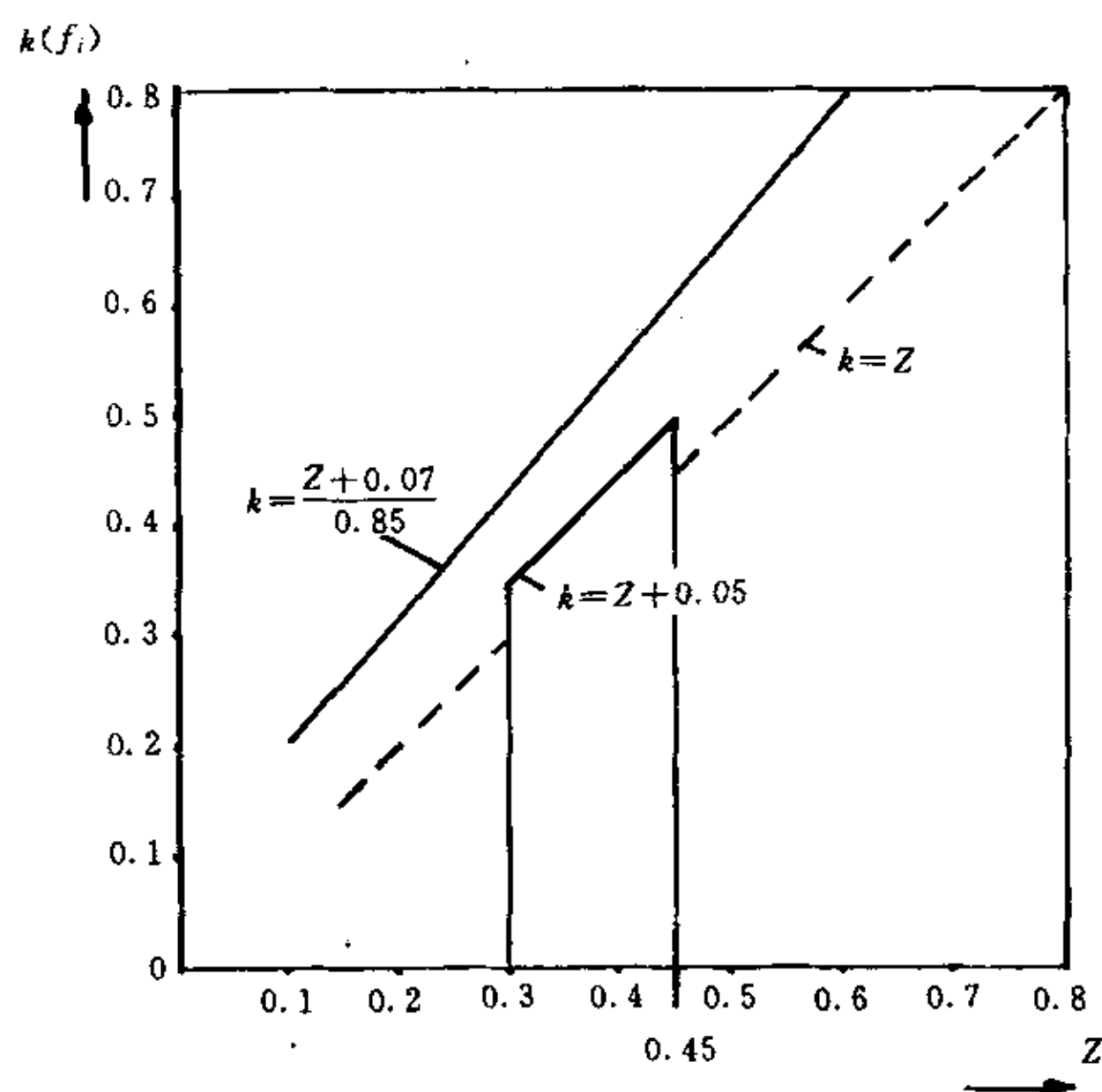


图 A1 M_1 车辆

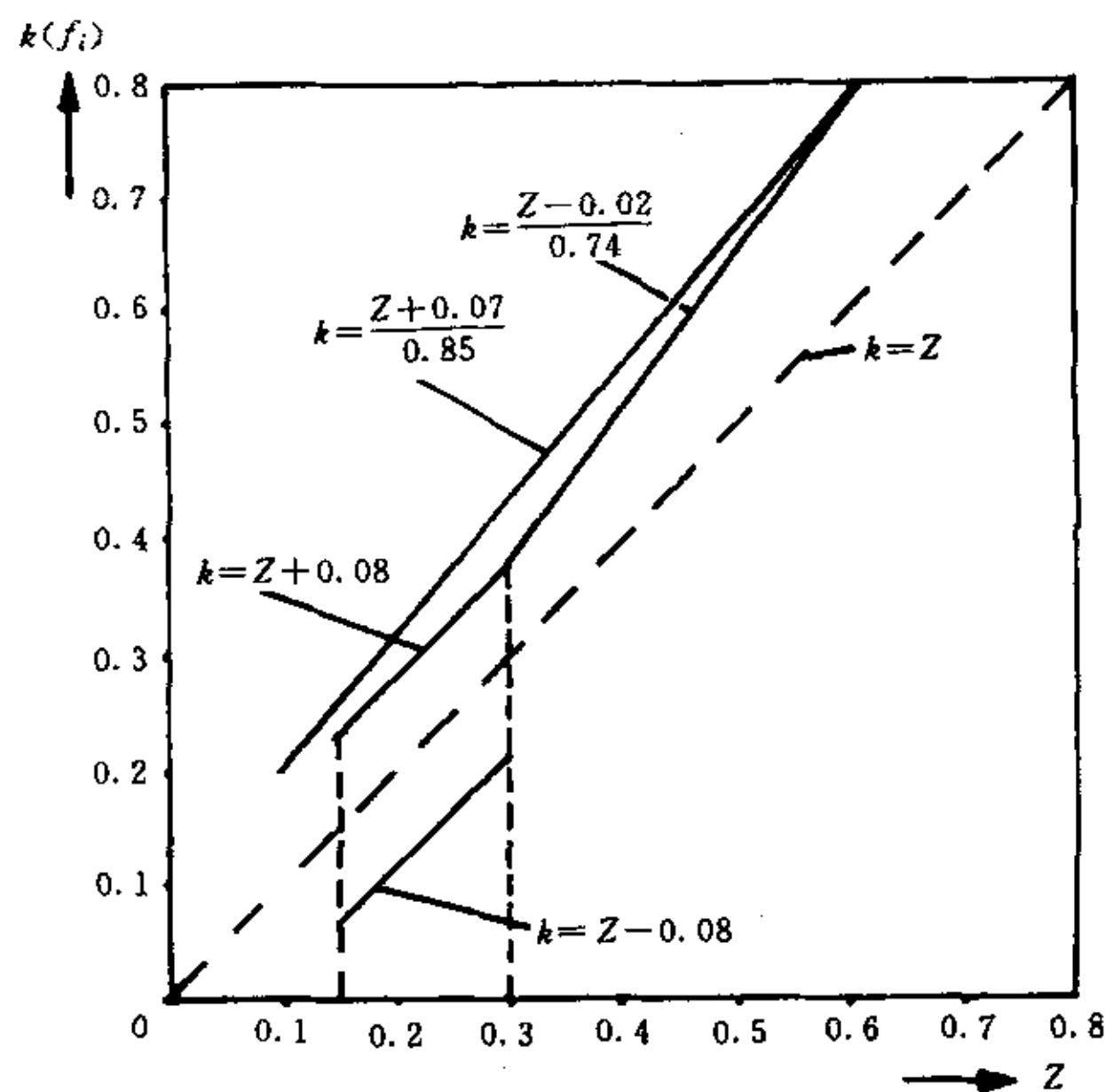


图 A2 除 M_1 和 N_1 类外的其他类别的车辆

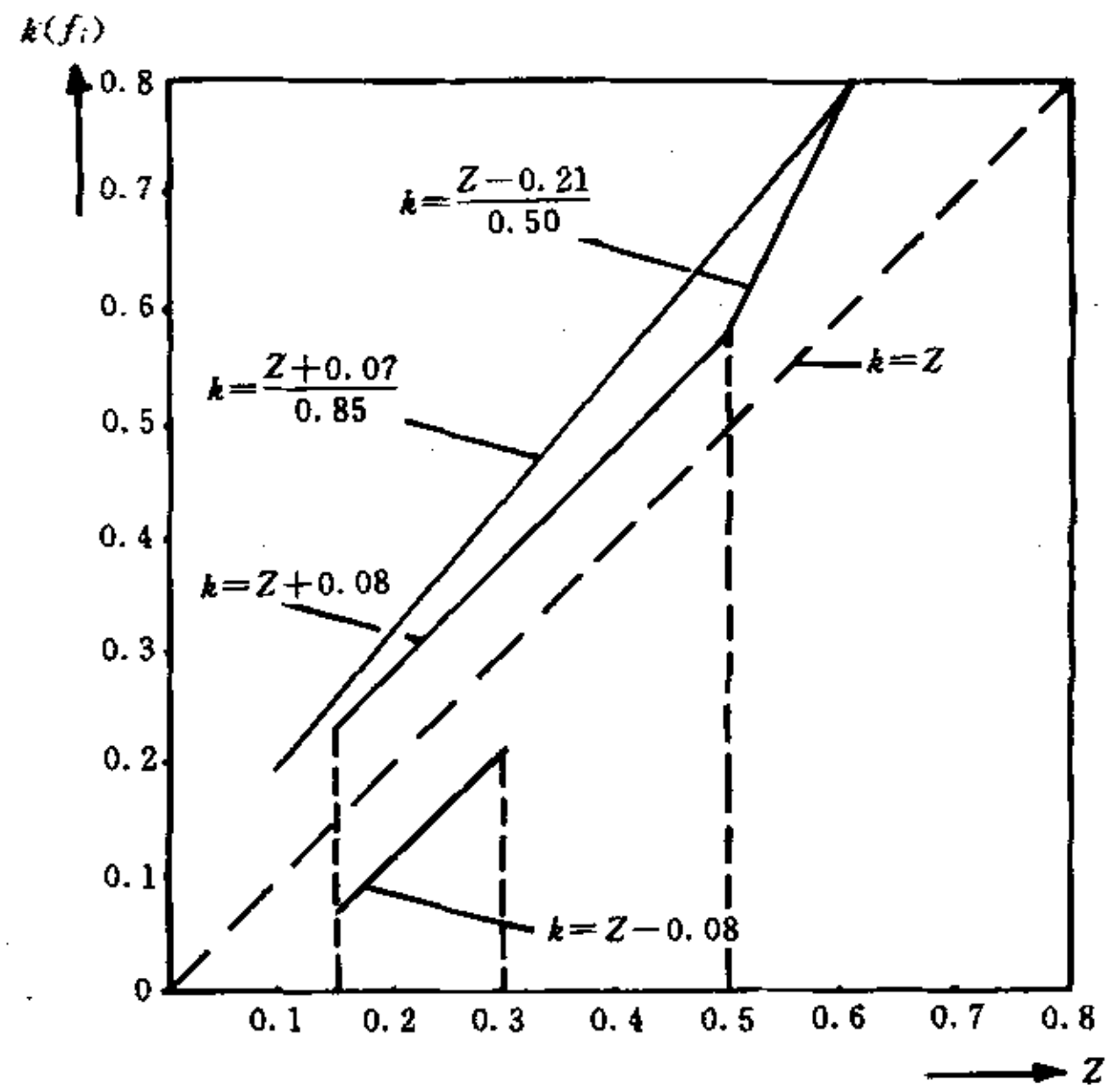
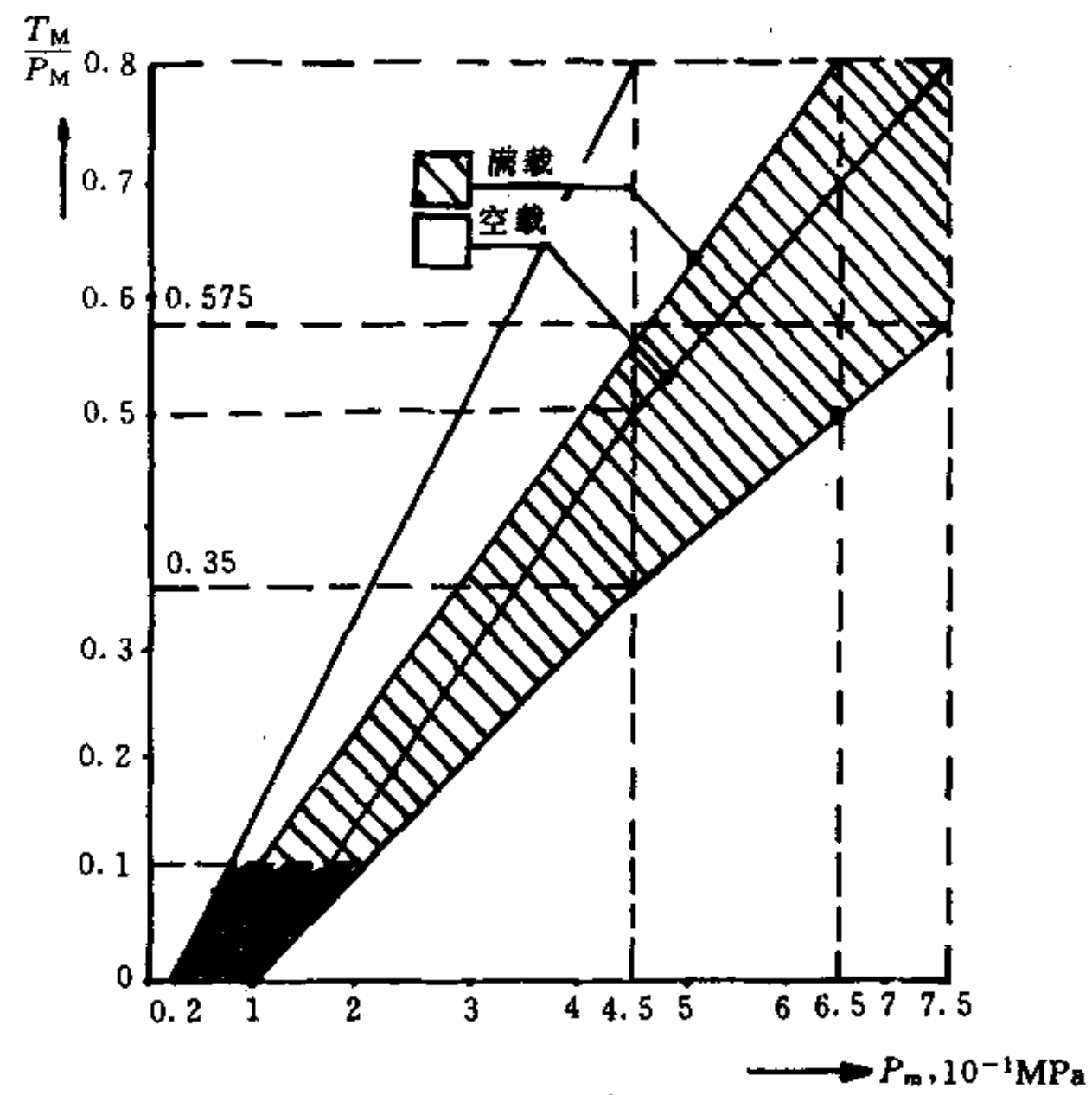


图 A3 N_1 类车辆



对于 $\frac{T_M}{P_M} = 0 \sim 0.1$ 或 $\frac{T_R}{P_R} = 0 \sim 0.1$ 时制动强度与挂车接头处测得的控制压力之间不必有比例关系。

图 A4 牵引车和挂车(除半挂牵引车)

$$=8\,400\text{ N}$$

$$T_2 = 0.07 \times 200\,000 \times \frac{40}{60 + 40}$$

$$=5\,600\text{ N}$$

C4.3 热态制动性能检验

C4.3.1 若被试挂车在 0 型试验中使用一规定的制动气压力(P)和控制管路压力(P_m),则各被试制动器的制动力(T)由下列各条款确定。

C4.3.2 被试制动器所要求的制动气室推杆行程由下式计算:

$$s = l \cdot \frac{s_e}{l_e} \leq s_p$$

C4.3.3 被试制动器所装用的制动气室的平均推力(Th_A)在 C4.3.1 规定的压力下测量。

C4.3.4 凸轮轴输入扭矩(C)由下式计算:

$$C = Th_A \cdot l$$

且 C_e 不得超过 C_{max} 值。

C4.3.5 被试制动器的制动性能由下列计算:

$$T = T_e \cdot \left[\frac{C - C_0}{C_e - C_{0e}} \right] \cdot \frac{R_e}{R}$$

R 不得超过 $0.8 R_e$ 。

C4.3.6 被试挂车的制动性能由下式计算:

$$\frac{T_R}{P_R} = \frac{\sum T}{\sum P}$$

C4.3.7 I 型和 II 型试验后的热态制动性能按 C4.3.2、C4.3.5 规定的方法计算,按 C4.3.6 确定的被试挂车的性能必须满足本标准对该类挂车的要求。