

前 言

本标准是对 GB/T 5620.1—1985 和 GB/T 5620.2—1985 的修订。本标准等同采用 ISO 611:1994《道路车辆 汽车和挂车制动 词汇》(英文版)1994 年第三版和 1997 年第一次修订案,1997 第一次修订案主要修正和补充了如下条款:

- 修正了 3.6、7.9.2、7.9.3 和 7.9.4 及图 6;
- 补充了 7.9.5“充分发出的平均减速度”和“附录 B 充分发出的平均减速度的估算”。

本标准与 GB/T 5620.1—1985 和 GB/T 5620.2—1985 相比变化较大,其主要区别如下:

- 取消了 GB/T 5620.2—1985 所包含的具体零部件的定义和图解部分;
- 对术语按新的分类方式进行了重新归类,比如原标准中的“报警压力”、“保护压力”“制动蹄片开始放松压力”和“供能管路”等,均归在“组成部分”中,而在新标准中,则把这些术语归在“附加定义”中;

- 去掉了原标准中对鼓式制动器和盘式制动器进一步细分的定义;
- 以附录的形式增加了制动器放大因数实例;
- 在附录中给出了充分发出的平均减速度的估算方法;
- 增加了平均减速度的种类。

为了符合我国相关标准要求,除保留 ISO 611:1994 的英文索引外,还补充了中文索引。由于 GB/T 3730.1 没有完全等效采用 ISO 3833,因而本标准还是引用了 ISO 3833。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准的附录 B、附录 C 和附录 D 都是提示的附录。

本标准自实施之日起,代替 GB/T 5620.1—1985 和 GB/T 5620.2—1985。

本标准由机械工业部汽车工业司提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会归口。

本标准由长春汽车研究所负责起草。

本标准主要起草人:沈言行、吴忠义、刘兆英、林大海。

本标准代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 5620.1—1985
- GB/T 5620.2—1985。

本标准由全国汽车标准化技术委员会负责解释。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是由各国国家标准学会(ISO 会员团体)组成的一个世界性学会。国际标准的制定工作通常由 ISO 技术委员会负责进行。每一会员团体对已经设有技术委员会的某一专题感兴趣时,有权派代表参加该委员会。各个与 ISO 有联系的官方和非官方的国际组织,也参与此项工作。ISO 在电工标准化方面与国际电工委员会(IEC)密切合作。

被技术委员会采纳的国际标准草案,要分发给各会员团体进行投票表决。国际标准只有在至少 75%会员团体投票赞同后才能被批准公布。

ISO 611:1994 国际标准是由 ISO/TC 22(道路车辆)技术委员会 SC2(制动系统与制动装置)分标委拟定的。

此版本是对第二版(ISO 611:1980)的技术修订,此版本同时取代第二版本。

中华人民共和国国家标准

道路车辆 汽车和挂车制动名词 术语及其定义

GB/T 5620—2002
idt ISO 611:1994

Road vehicles—Braking of automotive vehicles
and their trailers—Vocabulary

代替 GB/T 5620.1~5620.2—1985

1 范围

本标准规定了汽车和挂车的制动及制动装备的主要名词术语,并给以定义。规定的名词术语可用以表明制动系统或部件以及制动过程的整个或部分的特性参数。规定的名词术语可用于汽车、挂车和汽车列车。

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。

ISO 3833:1977 道路车辆 类型 术语和定义

3 制动装备和制动系 Braking equipment and systems

3.1 制动装备 braking equipment

车辆装设的所有制动系统的总称。其功能是使行驶中的车辆减速或停驶,或使已停止行驶的车辆保持不动。

3.2 行车制动系 service braking system

供驾驶员直接或间接地使正常行驶中的车辆减速或停止行驶且具有可调节作用的所有零部件的总称。

3.3 应急制动系 secondary braking system

在行车制动系失效的情况下,供驾驶员直接或间接地使行驶中的车辆减速或停止行驶且具有可调节作用的零部件的总称。

3.4 驻车制动系 parking braking system

使停驶的车辆(包括坡道停车及驾驶室无人时)以机械方式保持其不动的零部件的总称。

3.5 辅助制动系 additional retarding braking system

供驾驶员直接或间接地使行驶中的车辆(特别是下长坡的车辆)减速或保持恒速的零部件的总称。

3.6 自动制动系 automatic braking system

自动地使行驶中的车辆制动的零部件的总称。

例如:当挂车与牵引车因人为或偶发事件使它们分离时,自动制动系即产生制动。

4 组成部件 Constituent elements

制动系由供能装置、控制装置、传能装置和制动器等组成,必要时也包含牵引车上供挂车制动用的

附加装置。

4.1 供能装置 energy-supplying device

制动系中供给和调节制动所需的能量(必要时还可改善传能介质状态)的部件。它终止于传能装置的起始点,即保护制动系各回路(见 5.2,如果有辅助回路,也包括在内)中的能量不流向供能装置,也不在各回路间流动的部位。

注:本定义同样适用于汽车列车。

4.2 制动能源 braking energy source

供能装置中产生能量的部分。

注:制动能源可以置于车辆之外(例如挂车气压制动的压缩空气源),也可以是人的体力。

4.3 控制装置 control device

制动系中开始实施制动操纵且控制制动效果的部件。

在驾驶员(或其他人员)直接操纵的情况下,控制装置始于施力点。

在驾驶员间接操纵或无需任何动作即起作用的情况下,控制装置始于控制信号输入制动系的部位。

控制装置终止于产生作用力所需能量的部位。

注

1 在控制装置内控制信号可以采用机械、气压、液压或电力等方式进行传递,包括使用辅助能源。

2 控制装置可以采用下列方式进行操作:

——通过一只手或脚直接进行操作;

——由驾驶员间接操纵,或无需任何动作(仅对挂车而言);

——当牵引车制动系的控制装置动作或失效时,通过牵引车与挂车之间的连接管路内压力变化或连接电缆中的电流变化来进行操作;

——由车辆的惯性力或车辆及某一组成部件的重力来操作(如牵引车与挂车的接近或分离,或某一组成部件的位置下降)。

4.4 传能装置 transmission device

制动系中传递由控制装置分配的能量的部件。

传能装置始于控制装置或供能装置的终止点,终止于制动器的起点。

注:传能装置的型式可以是机械式、液压式、气压式、真空式、电力式或组合式(例如液压-机械式、液压-气压式)。

4.5 制动器 brake

制动系中产生阻止车辆运动或运动趋势的力的部件。

4.5.1 摩擦式制动器 friction brake

由于对安装在车辆固定部位的部件施加作用力,使其抵靠于连接在车轮上的一个或几个部件上产生制动作用的制动器。

注:由于摩擦力引起作用力增加的摩擦式制动器称作自动增力式制动器(self-servo type brake)。

4.5.1.1 鼓式制动器 drum brake

摩擦力产生于同车辆固定部位相连接的部件与制动鼓内表面或外表面之间的摩擦式制动器。

4.5.1.2 盘式制动器 disc brake

摩擦力产生于同车辆固定部位相连接的部件与一个或多个制动盘表面之间的摩擦式制动器。

4.5.2 刚性接合式(锁止式)制动器 positive engagement brake(lock)

用刚性接合的方法,通过车辆上不旋转的部件来阻止其连接在车轮或车轮总成上的旋转部件运动的制动器。

注:刚性接合式制动器只能在车辆处于静止状态时使用。

4.5.3 缓速器 retarder

用以使行驶中的车辆(特别是下长坡时的车辆)减速或保持恒速,又不使车辆停驶的机构。

- 4.5.3.1 发动机缓速器 retarder by combustion engine
利用与驱动轮连接的发动机对行驶中的车辆产生缓速作用的缓速装置。这种作用是通过减少发动机供油、节流进气、节流排气或变更气门的开启时间等产生的。
- 4.5.3.2 电机缓速器 retarder by electric traction motor
利用与驱动轮连接的电动机对行驶中的车辆产生缓速作用的缓速装置,这种作用是通过把电动机变为发电机来实现的。
- 4.5.3.3 液力缓速器 hydrodynamic retarder
利用与一个或多个车轮相连的部件或与车轮连接的传动系部件的作用,而获得缓速作用的装置。
- 4.5.3.4 空气缓速器 aerodynamic retarder
利用增加空气阻力(例如,增加迎风面积的可张式机械装置)以获得缓速作用的装置。
- 4.5.3.5 电磁缓速器 electromagnetic retarder
利用连接车轮或传动系的旋转金属盘在磁场作用下产生的电涡流、磁滞,而获得缓速作用的装置。
- 4.5.3.6 摩擦缓速器 friction retarder
利用安装在车辆固定部位的部件与连接车轮或传动系的部件之间的摩擦力,而获得缓速作用的装置。
- 4.6 牵引车上用于挂车的附加装置 supplementary device on towing vehicle for towed vehicle
专指为用于对挂车制动系进行供能和控制,但装置在牵引车上的制动系部件。由牵引车供能装置和供能管路接头、牵引车传能装置和控制管路接头之间的部件(包括供能管路接头和控制管路接头)组成。

5 制动系分类 Definitions of braking systems relating to nature of constituent devices

- 5.1 按供能方式分类(按 4.1 的意义判定) Definitions of braking systems relating to energy-supplying device
- 5.1.1 人力制动系 muscular energy braking system
产生制动力所需的能仅由驾驶员的体力提供的制动系。
- 5.1.2 助力制动系 energy/power-assisted braking system
产生制动力所需的能是由驾驶员的体力和一个或多个供能装置共同提供的制动系。
例如:
真空助力制动系(带真空助力器) vacuum-assisted braking system(with vacuum booster);
空气助力制动系(带空气助力器) (compressed) air-assisted braking system (with air booster);
动力液压助力制动系(带液压助力器) power hydraulic-assisted braking system (with hydraulic booster)。
- 5.1.3 动力制动系 non-muscular energy/full-power braking system
产生制动力所需的能是由一个或多个供能装置(不包括驾驶员的体力)提供的制动系。
例如:
气制动系 full-air braking system;
液压动力制动系 full-power hydraulic braking system;
气顶液制动系 air over hydraulic braking system。
注:本定义不包括在供能失效情况下,驾驶员依靠作用在本系统上的操纵力也能增加制动力的制动系。
- 5.1.4 惯性制动系 inertia braking system

产生制动力所需的能是由于挂车向其牵引车靠近的惯性作用而产生的制动系。

5.1.5 重力制动系 gravity braking system

产生制动力所需的能是靠挂车的某一组成部件下降时的重力供给的制动系。

5.1.6 弹簧制动系 spring braking system

产生制动力所需的能是靠起储能器作用的一个或多个弹簧供给的制动系。

5.2 按传能装置连接方式分类 Definitions of braking systems relating to arrangement of transmission device

5.2.1 单回路制动系 single-circuit braking system

传能装置仅有一条回路组成的制动系。

注：若传能装置一处失效，便不能传递产生制动力的能。

5.2.2 双回路制动系 dual-circuit braking system

传能装置由两条回路组成的制动系。

注：若传能装置一处失效，则仍能部分或全部传递产生制动力的能。

5.2.3 多回路制动系 multi-circuit braking system

传能装置是由两条以上回路组成的制动系统。

注：若传能装置一处失效，则仍能部分或全部传递产生制动力的能。

5.3 汽车列车制动系分类 Definitions of braking systems relating to vehicle combinations

5.3.1 单管路制动系 single-line braking system

牵引车的制动系通过一条管路对挂车制动系统供能并进行控制的制动系。

5.3.2 双管路或多管路制动系 two-line or multi-line braking system

牵引车的制动系通过两条或多条管路独立且同步地对挂车制动系统供能和进行控制的制动系。

5.3.3 连续制动系 continuous braking system

具有下列全部特征的汽车列车制动系：

- a) 驾驶员在其驾驶座椅上，可以通过单一动作可调节操作牵引车上的一个直接操作装置和挂车上一个间接操作装置；
- b) 汽车列车各部分用于制动的能是由同一能源供给的（该能源可以是驾驶员的体力）；
- c) 汽车列车的各部分应同步或以适当的相位进行制动。

5.3.4 半连续制动系 semi-continuous braking system

具有下列全部特征的汽车列车制动系：

- a) 驾驶员在其驾驶座椅上，可以通过单一动作可调节操作牵引车上的一个直接操作装置和挂车上一个间接操作装置；
- b) 汽车列车各部分用于制动的能是由至少两种不同的能源供给的（其中之一可以是驾驶员的体力）；
- c) 汽车列车各部分应同步或以适当的相位进行制动。

5.3.5 非连续制动系统 non-continuous braking system

既不是连续式又不是半连续式的汽车列车制动系。

6 附加定义 Additional definitions

6.1 电缆、电线 cable; wire

传递电能的导体。

6.2 传能管路 Energy transmission lines

6.2.1 管子 pipe

传递液能或气能的柔性或刚性管路。

6.2.1.1 刚性管 rigid pipe

连接两个相对固定的零部件其形状永久不变的管路。

注：由这种连接所产生的任何变形都是永久的。

6.2.1.2 半刚性管 semi-rigid pipe

连接两个相对固定的零部件其形状是可变的管路。

6.2.1.3 柔性管 flexible pipe

连接两个彼此间有相对移动的零部件，其形状可变的管路。

注：螺旋管(coiled pipe)是一种特殊型式的柔性管。

6.2.2 制动管路按功能分类 Lines of braking equipment defined according to function

6.2.2.1 供给管路 feed line

连接制动能源或储能器与控制装置(如制动阀)的管路。

注：此定义不适用于汽车列车中两车间的连接管路。

6.2.2.2 工作管路 actuating line

连接控制装置(如制动阀)到将介质能转化为机械能的装置(如制动气室)间的管路。

6.2.2.3 操纵管路 pilot line

连接一个控制装置(如制动阀)到另一个控制装置(如继动阀)间的管路。所传递的能仅起控制另一控制装置的作用。

注：此定义不适用于汽车列车中两车间的连接管路。

6.2.3 汽车列车中连接车辆间制动装置的管路 Line connecting braking equipment of vehicle is in vehicle combination

6.2.3.1 供能管路 supply line

从牵引车向挂车储能器传递制动能的专用管路。

6.2.3.2 控制管路 control line

把控制所需的能从牵引车传输给挂车制动控制装置的专用操纵管路。

6.2.3.3 供能控制共用管路 common supply and control line

既用作供能也用作控制的管路。

注：此定义仅适用于单管路制动系。

6.2.3.4 应急管路 secondary line

由牵引车向挂车传送挂车应急制动所需能的专用控制管路。

6.3 可调节制动 modulatable braking

在制动控制装置的正常操作范围内，驾驶员能够运用控制装置随时增加或减小制动力至适宜的大小。

控制装置向一个方向动作时制动力增大，而向相反方向动作时制动力减小。

6.4 压力 Pressures

6.4.1 制动衬片开始作用时的压力 threshold pressure for application of brake linings

使制动器开始产生制动力矩时所需要的工作介质的压力(见图1)。

6.4.2 报警压力 warning pressure

报警装置开始作用时的压力。

6.4.3 保护压力 protection pressure

当制动装备或其附件的某一部分损坏后，另一部分所维持的稳定压力。

6.4.4 制动衬片开始放松时的压力 release pressure of brake linings

使制动器的制动力矩开始减小时工作介质的压力(见图1)。

6.4.5 制动渐近压力 asymptotic pressure of braking

制动控制装置完全应用后的稳定制动压力；一旦达到了制动渐近压力，则实际上该压力要保持 5 s 不变。

6.4.6 释放压力(弹簧制动缸) hold-off pressure(spring brake actuator)

使制动器开始产生制动力矩所需要的工作介质的压力(见图 2)。

6.4.7 开始放松压力(弹簧制动缸) commencement of release pressure(spring brake actuator)

使制动器的制动力矩开始减少时所需的工作介质的压力(见图 2)。

6.4.8 制动完全放松压力(弹簧制动缸) full brake release pressure (spring brake actuator)

制动力矩达到零时，弹簧制动缸弹簧压缩腔内工作介质的压力(见图 2)。

6.4.9 弹簧完全压缩压力(弹簧制动缸) full spring compression pressure(spring brake actuator)

把弹簧压缩到极限位置时所需的弹簧制动缸弹簧压缩腔内工作介质的压力(见图 2)。

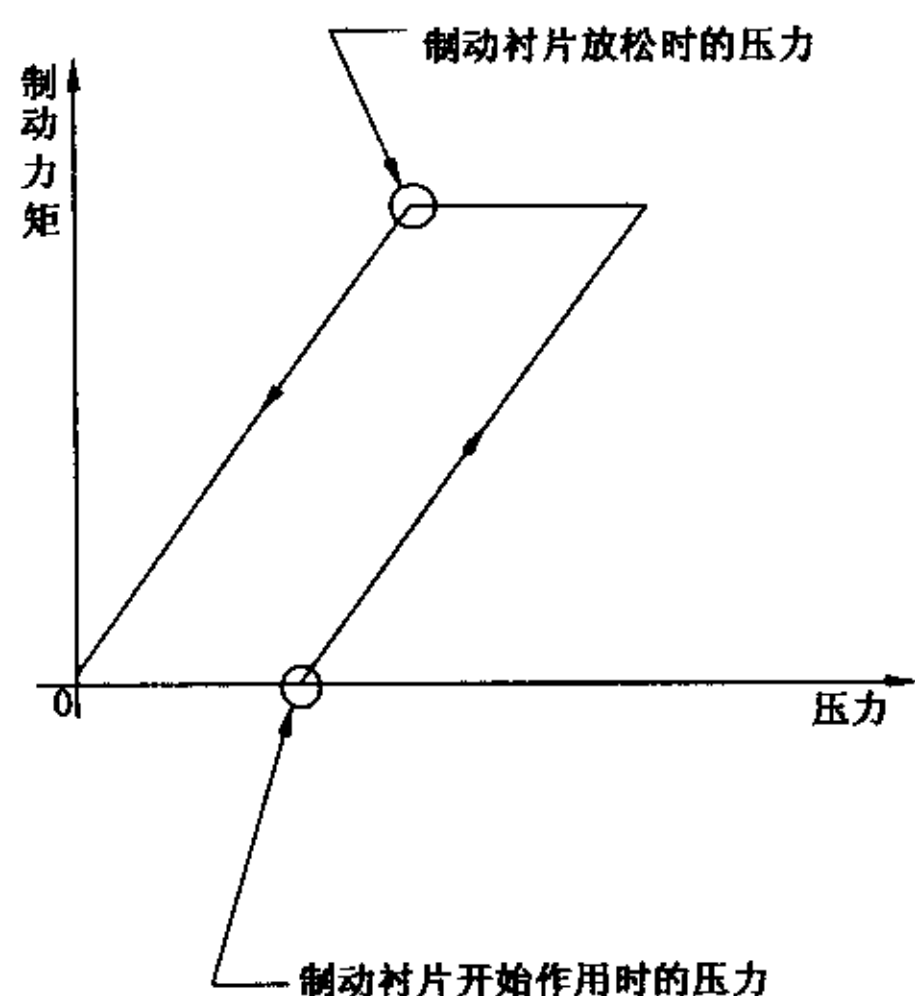


图 1

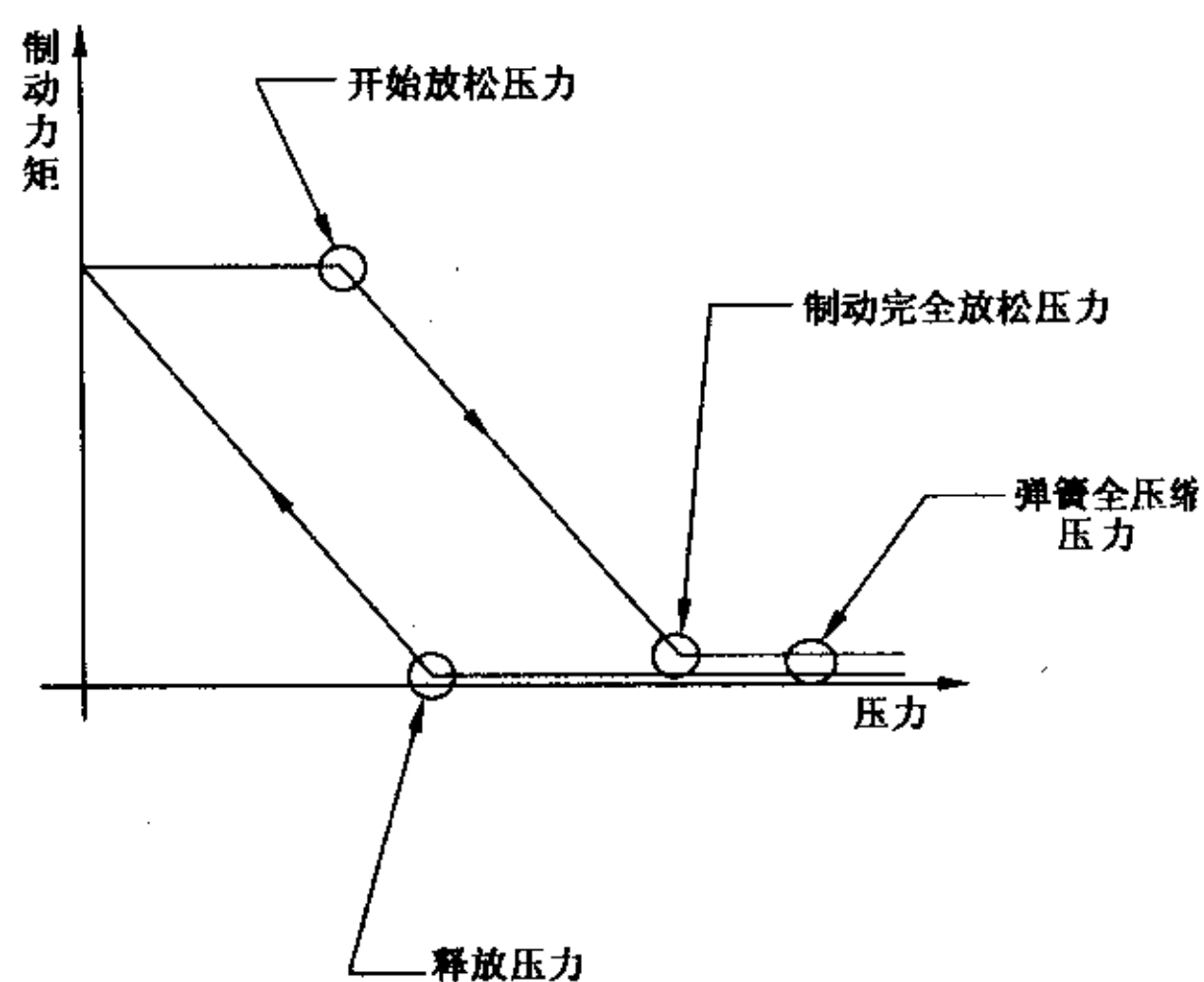


图 2

6.5 报警装置 warning device

当制动系某种工作条件变成临界或需要维持的工况时，用以警告驾驶员的声、光装置。

6.6 作用机构 application mechanism

把工作元件(如气缸)连接到制动器上的传递装置的所有机械构件。

6.7 磨损补偿装置 wear compensation device

制动间隙调节器 brake adjuster

自动地或以其他方式补偿摩擦式制动器中(鼓式或盘式)制动衬片磨损的装置。

6.8 辅助放松装置(弹簧制动缸) auxiliary release device(spring brake actuator)

当供给弹簧制动缸的压力下降到低于制动完全放松压力时(例如失效时)，能够消除制动力的装置。

6.9 制动力比例调节装置 braking force proportioning device

能自动地或以其他方式改变制动力的装置。

6.9.1 感载装置 load-sensing device

能依照汽车车轮上的静态或动态载荷自动调节汽车上一个或多个车轮制动力的装置。

6.9.2 感压装置 pressure-sensing device

能依照输入该装置的压力，自动调节汽车上一个或多个车轮制动力的装置。

6.9.3 减速度感受装置 deceleration-sensing device

能依照汽车的减速度，自动调节汽车上一个或多个车轮制动力的装置。

7 制动力学 Braking mechanics

7.1 制动力学 braking mechanics

从控制装置开始作用至制动动作结束之间发生的力学现象。

7.2 制动系滞后, ΔF_c braking system hysteresis, ΔF_c

施加制动与放松制动过程中, 对应于某一相同的制动力矩, 两控制力的差值(见图 3)。

7.3 制动器滞后, ΔF_s brake hysteresis, ΔF_s

施加制动与放松制动过程中, 对应于某一相同的制动力矩, 两作用力的差值(见图 4)。

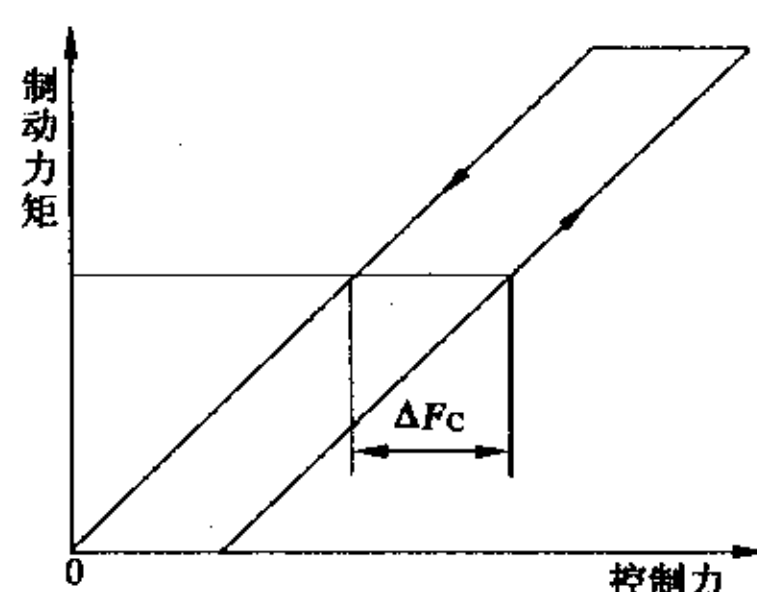


图 3

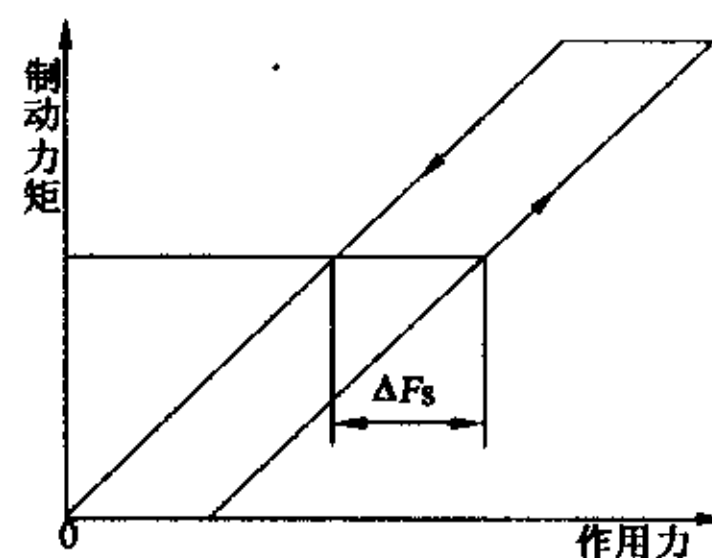


图 4

7.4 力、力矩 forces, torque

7.4.1 控制力, F_c control force, F_c

施加于控制装置上的力。

7.4.2 作用力, F_s application force, F_s

在摩擦式制动器中, 施加于一个制动衬片(块)总成上的总力。它通过摩擦作用产生制动力。见附录 A(标准的附录)中的典型实例。

7.4.3 总制动力, F_t total braking force, F_t

通过制动系的作用, 产生在全部车轮与地面接触面之间, 并与车辆运动或运动趋势方向相反的制动力总和。

7.4.4 制动力矩 braking torque

在制动器中, 由作用力而产生的摩擦力与其作用点到旋转轴线之间距离的乘积。

7.4.5 制动拖滞 brake drag

在控制装置回到放松位置后, 制动力矩仍继续存在的现象。

7.4.6 制动力分配比 braking (brake fore) distribution; braking ratio

每一轴上的制动力与总制动力之比用百分数表达的值(例如前轴 60%, 后轴 40%)。

7.4.7 制动器放大因数 brake amplification factors

7.4.7.1 制动器外部因数, C brake factor (external), C

制动器的输出力矩/力与输入力矩/力之比值。

7.4.7.2 制动器内部因数, C^* brake factor (internal), C^*

制动器有效半径上的总切向力与作用力 F_s 之间的比值。

注

1 C^* 只有在等作用力情况下才为制动蹄因数之和。

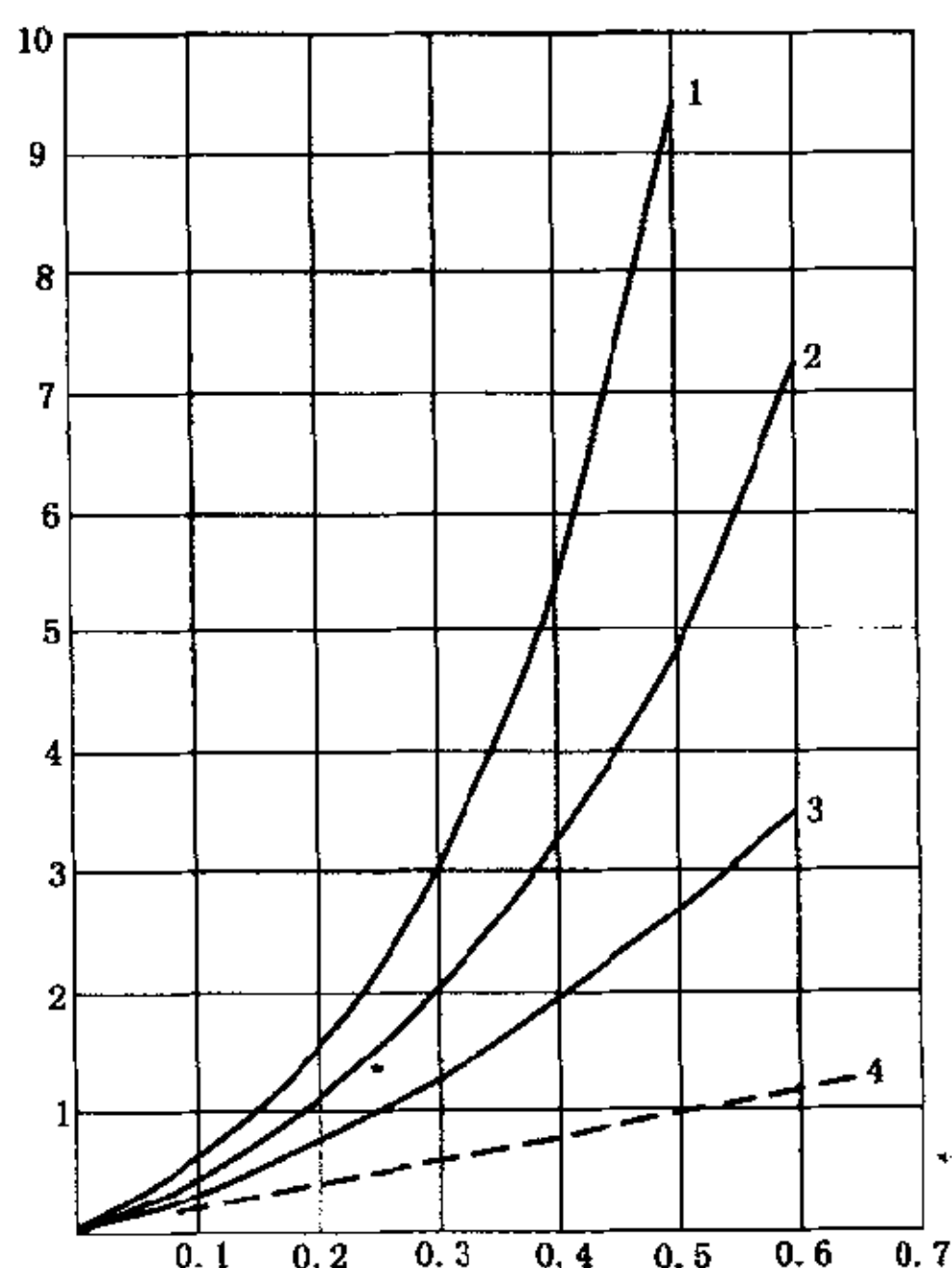
2 典型制动器 C^* 值与摩擦系数 μ 的函数关系见图 5。 C^* 的计算实例见附录 A。

7.4.7.3 制动蹄片因数, SF shoe factor, SF

蹄片总成的表面切向力与其作用力之比。

7.4.7.4 制动蹄平均因数, MSF mean shoe factor, MSF

制动器制动蹄因数之和与其制动蹄总成数量之比。



1—增力式制动器 servo brake; 2—双领蹄式制动器 duplex brake;
3—领从蹄式制动器 simplex brake; 4—盘式制动器 disc brake

图 5

7.5 时间 time

参照图 6 中的理想化曲线对不同的时间概念进行定义。

7.5.1 控制装置作用时间 control device application time

从 t_0 至 t_3 经过的时间。

7.5.2 开始响应时间 initial response time

从 t_0 至 t_1 经过的时间。

注：在 ECE R13 法规(关于汽车制动型式认证的统一规定)的 06 号修正案中,上述术语称作“调节响应时间 (regulatory response time)”。

7.5.3 增长时间 buildup time

从 t_1 至 t_5 经过的时间。

7.5.4 有效制动时间 active braking time

从 t_2 至 t_7 经过的时间。

7.5.5 总制动时间 total braking time

从 t_0 至 t_7 经过的时间。

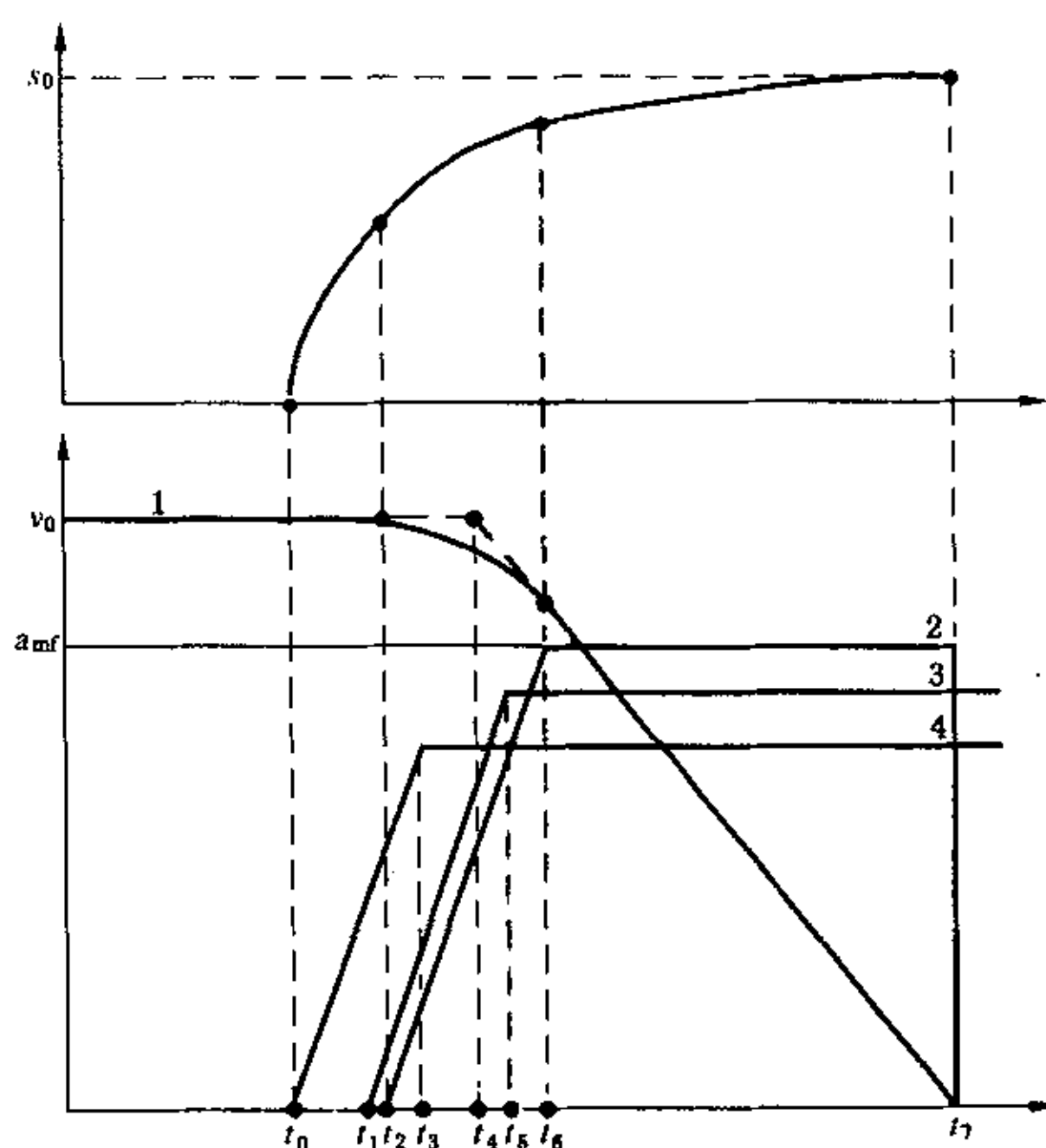
7.6 距离 distance

7.6.1 有效制动距离, S_1 braking distance, S_1

车辆在有效制动时间期间驶过的距离。

7.6.2 制动距离, S_0 stopping distance, S_0

车辆在总制动时间期间行驶的距离,即驾驶员开始促动控制装置的瞬时至车辆停下来的瞬时之间车辆驶过的距离。



1—车辆速度 vehicle speed; 2—减速度 deceleration; 3—管路压力 line pressure; 4—控制行程 control travel
 t_0 —驾驶员开始促动制动装置即控制装置开始移动的瞬时; t_1 —管路压力开始上升的瞬时; t_2 —减速度开始产生的瞬时;
 t_3 —控制装置达到制定位置的瞬时; t_4 —汽车两速度直线相交的瞬时(如图示); t_5 —管路压力达到稳定值的瞬时;
 t_6 —减速度达到稳定值的瞬时; t_7 —汽车停止的瞬时

图 6

7.7 制动功, W braking work, W

瞬时总制动力 F_f 和位移单元 dS 之乘积在制动期间所驶过的距离 S 范围内的积分值:

$$W = \int_0^s F_f \cdot dS$$

7.8 瞬时制动功率, P instantaneous braking power, P

瞬时总制动力 F_f 和相应的瞬时车速 v 之乘积:

$$P = F_f \cdot v$$

7.9 制动减速度 braking deceleration

在所考核的时间内,通过制动系使速度减少的量。

7.9.1 瞬时减速度, a instantaneous deceleration, a

$$a = \frac{dv}{dt}$$

注: 在减速度曲线 $a(t)$ 上次要的不规则点忽略不计。

7.9.2 对时间的平均减速度, a_{mt} mean deceleration over time, a_{mt}

在 t_B 和 t_E 两个时间点之间的减速度。

$$a_{mt} = \frac{1}{t_E - t_B} \cdot \int_{t_B}^{t_E} a(t) \cdot dt$$

计算结果:

$$a_{mt} = \frac{v_E - v_B}{t_E - t_B}$$

v_B 和 v_E 分别为汽车在 t_B 和 t_E 时的速度。

注：上式可用来评价缓速器制动性能。

- 7.9.3 对距离的平均减速度, a_{ms} mean deceleration over distance, a_{ms}
在 S_B 和 S_E 两点之间的减速度。

$$a_{ms} = \frac{1}{S_E - S_B} \cdot \int_{S_B}^{S_E} a(s) \cdot ds$$

计算结果：

$$a_{ms} = \frac{v_E^2 - v_B^2}{2(S_E - S_B)}$$

v_B 和 v_E 分别为汽车在 S_B 和 S_E 点的速度。

- 7.9.4 对制动距离的平均减速度, a_{ms0} mean deceleration over stopping distance, a_{ms0}

对于“停车”这种特殊情况(即 $v_B = v_0$, v_0 为 t_0 时的速度; $v_E = 0$ km/h, $S_B = 0$ 和 $S_E = S_0$)。平均减速度用下式计算：

$$a_{ms0} = \frac{-v_0^2}{2S_0}$$

- 7.9.5 充分发出的平均减速度, a_m mean fully developed deceleration, a_m

“充分发出的平均减速度”来源于 ECE-R13 制动性能的计算方法, 减速度 a_m 是在某一特定条件下, 根据 7.9.3 计算的一个平均减速度, 由于法规上只允许 a_m 是正值, 所以调换了分母中速度 v_E 和 v_B 的前后顺序。

$$a_m = \frac{v_B^2 - v_E^2}{2(S_E - S_B)}$$

限定条件：

$$v_B = 0.8 v_0$$

$$v_E = 0.1 v_0$$

注：为了建立制动距离和充分发出的平均减速度的联系, 所测平均减速度必须按相对距离的函数关系进行测量。

充分发出的平均减速度的估算方法见附录 B(提示的附录)。

- 7.10 制动强度, Z rate of braking; braking rate, Z

a) 车辆轴上总制动力 F_t 与其轴上同静态总质量相关的力 G_s 之比。

$$Z = \frac{F_t}{G_s}$$

b) 车辆减速度 a 与重力加速度 g 之比, 半挂车除外。

$$Z = \frac{a}{g}$$

8 防抱装置(防抱制动系, ABS) Antilock device(Antilock Braking System, ABS)

8.1 防抱装置 antilock device

制动过程中, 能自动控制车辆的一个或多个车轮在其旋转方向上的滑移程度的装置。

8.2 防抱系统部件 components of antilock system

8.2.1 传感器 sensor

用于感受车辆的运动状态或车轮的旋转状态,并把这些信息传递给控制器的部件。

8.2.2 控制器 controller

用于处理传感器供给的信息,并发出指令给调节器的部件。

8.2.3 调节器 modulator

用于按收到的控制器指令调节产生制动力的制动压力的部件。

8.3 车轮控制型式 types of wheel control

8.3.1 单轮控制 individual wheel control

对每个车轮上产生制动力的制动压力进行各自独立调节的控制。

8.3.2 多轮控制 multi-wheel control

对一组车轮上产生制动力的制动压力是用同一指令进行调节的控制。

8.3.2.1 轴控制 axle control

用同一指令来控制同一轴上车轮的多轮控制。

8.3.2.2 边控制 side control

用同一指令来控制车辆同一边车轮的多轮控制。

8.3.2.3 对角控制 diagonal control

用同一指令来控制车辆对角车轮的多轮控制。

8.3.2.4 组合式多轴控制 combined multi-axle control

用同一指令来控制多轴组合的所有车轮的多轮控制。

8.3.3 系统控制用传感器的选择

8.3.3.1 可变选择 variable selection

8.3.3.1.1 低选 select-low

在多轮控制中,以首先趋向抱死的车轮信号来控制该组车轮的防抱系统。

8.3.3.1.2 高选 select-high

在多轮控制中,以最后趋向抱死的车轮信号来控制该组车轮的防抱系统。

8.3.3.2 预选 predetermined selection

8.3.3.2.1 轮选 selection by wheel

在多轮控制中,以预先选定的一个车轮的信号来控制该组车轮的防抱系统。

8.3.3.2.2 均选 average selection

在多轮控制中,以数个车轮的瞬时速度平均值作为信号来控制该组车轮的防抱系统。

8.4 有关控制作用的术语

8.4.1 最低控制速度 minimum control speed

当车速低于此速度时,防抱系统将不再控制由驾驶员向制动器传递的控制力。

8.4.2 传感器信号 sensor signal

由传感器供给的信息。

8.4.3 脉冲式车轮速度传感器的分辨率 resolution of impulse wheel speed sensor

车轮旋转一圈,车轮速度传感器所发出的脉冲数。

8.4.4 控制周期 control cycle

从车轮一次临近抱死至下一次临近抱死,为防抱系统的一个完整的工作周期。

8.4.5 控制频率 control frequency

在同一性质的路面上,每秒钟所产生的控制周期数。

9 制动器部件和制动衬片的试验 Brake components and tests of brake linings

9.1 制动衬片(块)总成 brake lining assembly

鼓式或盘式制动器的部件,分别压靠在制动鼓或制动盘而产生摩擦力的部件。

9.1.1 制动蹄总成 lined shoe assembly

鼓式制动器的制动衬片总成。

9.1.1.1 领蹄总成 leading shoe assembly

通过转动的制动鼓与制动衬片之间产生的摩擦力使作用力效果增加的制动蹄总成。

9.1.1.2 从蹄总成 trailing shoe assembly

通过转动的制动鼓与制动衬片之间产生的摩擦力使作用力效果减少的制动蹄总成。

9.1.2 衬块总成 pad assembly

盘式制动器的制动衬片总成。

9.2 固定(承载)件 attachment(carrier)

制动衬片(块)总成的部件,用于安装制动衬片或制动衬块。

9.2.1 蹄铁 shoe

制动蹄片总成的部件,用于安装制动衬片。

9.2.2 背板 backplate

制动衬块总成的部件,用于安装制动衬块。

9.3 制动衬片 brake lining

制动衬片总成的摩擦材料部件。

9.4 衬片轮廓 lining profile

沿衬片(块)摩擦表面周边的连线。

9.5 制动衬片的表面状态 surface appearance of brake linings

9.5.1 打光 glazing

类似镜面的一种制动衬片(块)表面现象。

注:打光意味着摩擦系数减小,通常是由于使用轻负荷制动造成的。

9.5.2 分离 detachment

衬片材料从它的安装部件上分离开的现象。

9.5.3 龟裂 crack

衬片表面深而窄的裂纹,但尚不足以使衬片材料破裂成两块或多块。

9.5.4 表面龟裂 surface crack

衬片表面上的浅小裂纹,以同一块衬片(块)上的裂纹数量来表示。

9.5.5 剥落 flaking

衬片材料细小碎片的脱落。

9.5.6 刮痕 scoring

衬片表面上的沟槽,一般平行于摩擦方向。

9.6 制动衬片试验 tests of brake linings

9.6.1 衬片(块)磨合 lining bedding; lining burnishing(US)

以一定的程序,使制动衬片(块)表面与制动鼓或制动盘之间几何形状的配合和理化性能达到某一规定的要求。

9.6.2 冷态试验 cold lining test

为了评价制动衬片(块)在制动初始温度(低于某一预定值)时的制动效能,按给定程序进行的试验。

9.6.3 热态试验 hot lining test

为了评价制动衬片(块)在某一制动初始温度(高于预设值但低于一给定的最大值)时的制动效能,按给定程序进行的试验。

9.6.4 衰退试验 fade test(of lining effectiveness)

为了加热制动衬片(块),按照由一次或多次制动组成的给定程序所进行的试验。

注:衬片衰退不同于由于制动鼓膨胀等因素引起的性能损失。

9.6.5 恢复试验 recovery test(of lining effectiveness)

为了评价制动衬片通过衰退试验的温度影响后的恢复能力,按包括一系列制动作用的给定程序进行的试验。

9.6.6 衰退和恢复后的衬片效能试验 lining effectiveness test after fade and recovery

为了评价制动衬片在热衰退和恢复试验后的冷态制动效能,按给定程序进行的试验。

9.6.7 衬片(块)磨损试验 lining wear test

为了评价制动衬片的耐磨性,按给定程序进行的试验。

10 车辆制动现象 Vehicle braking behaviour

10.1 不稳定制动 uneven braking

在持续制动过程中,车辆向左或右偏离直线行驶路线的现象;或在一次制动过程中车辆所显示出的行驶方向不定的现象。

10.2 跑偏 pulling(right or left)

制动过程中,车辆或左或右偏离直线行驶路线的现象。

10.3 振动和噪声 vibration and noise

10.3.1 振抖 judder

由制动过程引起的驾驶员能够感受到的车辆低频振动,但未必伴有噪声。

10.3.2 发啃 grabbing

突发的、未必能听到的、不规则制动力矩现象。

10.3.3 尖叫声 squeal

接近纯正的高音,但实际声频恒定。

10.3.4 鸟叫声 chirp

中频到高频的噪声,频率是变化的。

10.3.5 喊喳声 twitter

中高频噪声,与鸟叫声相似,但断断续续的,且其频率比鸟叫声高。

10.3.6 刺耳的摩擦声 grating

非纯正的高频噪声。

注:这是铁轨与车辆典型的制动噪声。

10.3.7 隆隆声 growl;groan(US)

相等于低频噪声来说是不纯正的而短促的。

附 录 A
(标准的附录)
制动器放大因数实例

A1 符号(见表 A1)

表 A1

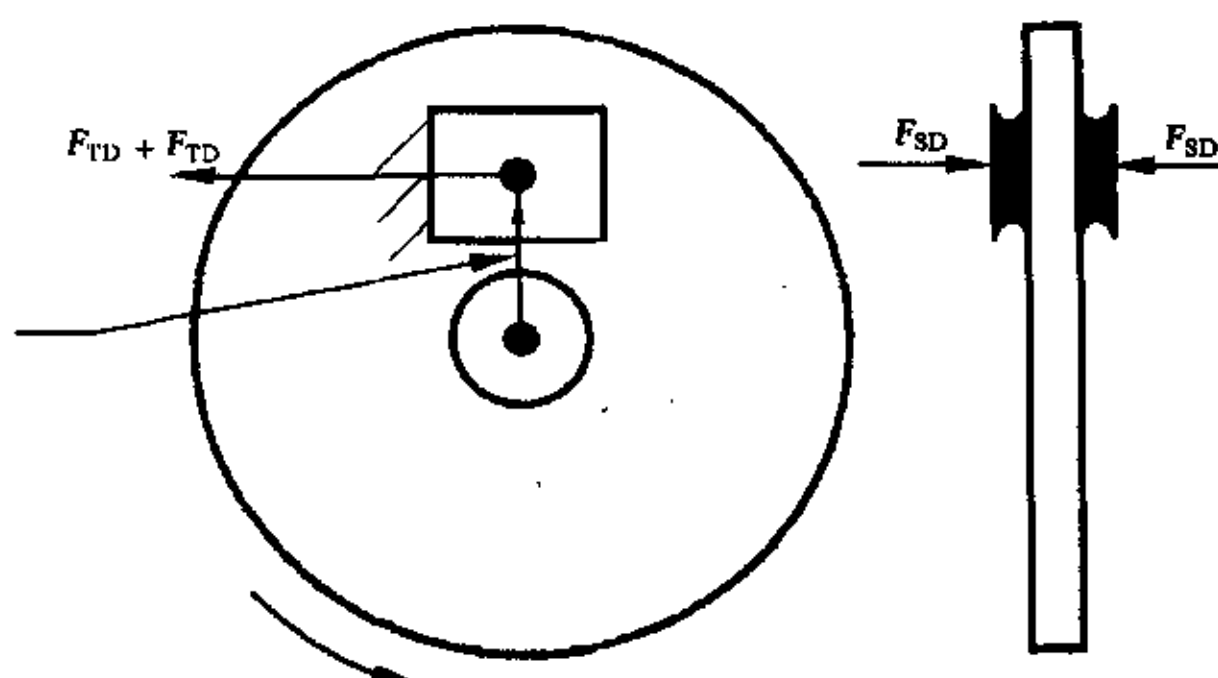
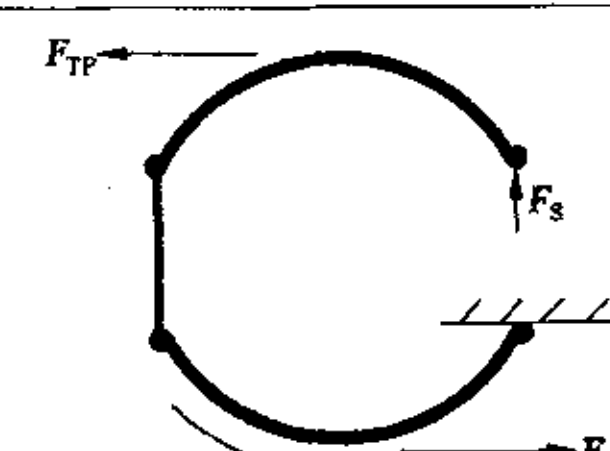
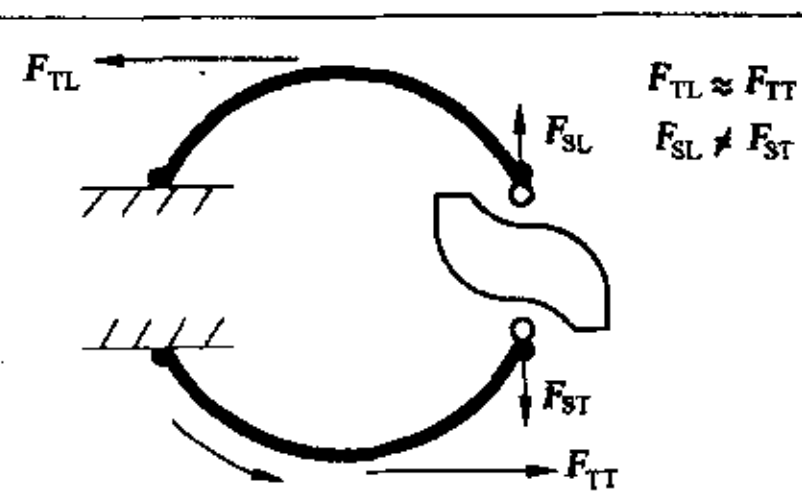
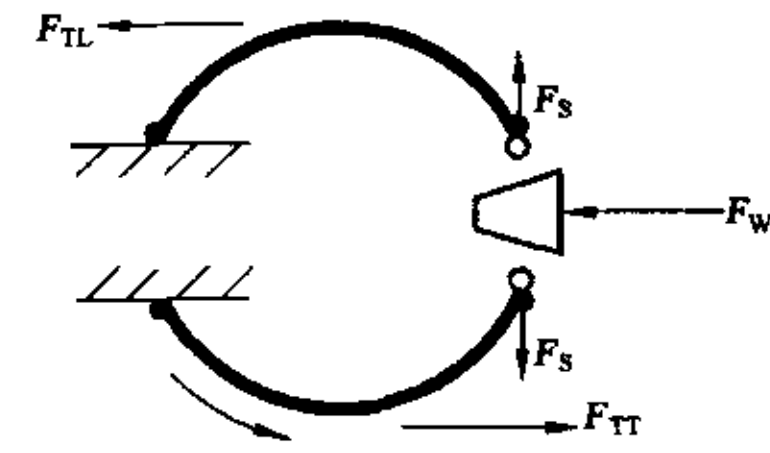
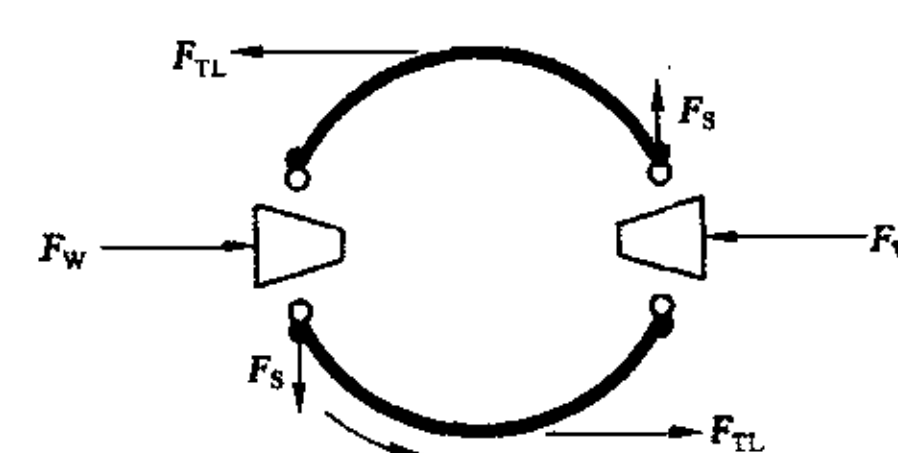
符 号	说 明
F_S	在蹄端上的作用力
F_{SL}	在领蹄蹄端上的作用力
F_{ST}	在从蹄蹄端上的作用力
F_{SD}	在盘式制动器制动衬块上的作用力
F_W	在楔型制动器楔块上的作用力
F_{TL}	领蹄的圆周力
F_{TT}	从蹄的圆周力
F_{TP}	初级蹄的圆周力
F_{TS}	次级蹄的圆周力
F_{TD}	制动衬块有效半径的切向力
T_{OUT}	制动器的输出力矩
T_{IN}	制动器凸轮轴输入力矩
R	制动盘有效半径

A2 制动器放大因数实例(见表 A2)

表 A2

制 动 器 型 式	图 例	制 动 器 内 部 因 数 C^* (7.4.7.2)	平 均 制 动 蹄 因 数 MSF (7.4.7.4)	制 动 器 外 部 因 数 C (7.4.7.1)
领从蹄式 simplex		$C^* = \frac{F_{TL} + F_{TT}}{F_S}$ 典型值 2.2	$MSF = \frac{F_{TL} + F_{TT}}{2F_S}$ 典型值 1.1	—
双领蹄式 和双向双 领蹄式 duplex and duo duplex		$C^* = \frac{2F_{TL}}{F_S}$ 典型值 3.4	$MSF = \frac{F_{TL}}{F_S}$ 典型值 1.7	—

表 A2 (完)

制 动 器 型 式	图 例	制动器内部 因数 C^* (7.4.7.2)	平均制动蹄 因数 MSF (7.4.7.4)	制动器外 部因数 C (7.4.7.1)
盘式 disc		$C^* = 2\mu = \frac{F_{TD}}{F_{SD}}$ 典型值 0.8	—	—
单 向/双 向自动增 力 式 uni/duo servo		$C^* = \frac{F_{TP} + F_{TS}}{F_S}$ 典型值 5.5	—	—
“S”凸轮 式 “S” cam		$C^* = \frac{2(F_{TL} + F_{TT})}{F_{SL} + F_{ST}}$ 典型值 2	—	$C = \frac{T_{OUT}}{T_{IN}}$ 典型值 10
领从蹄式 楔型制动 器 simplex wedge		$C^* = \frac{F_{TL} + F_{TT}}{F_S}$ 典型值 2.2	$MSF = \frac{F_{TL} + F_{TT}}{2F_S}$ 典型值 1.1	$C = \frac{F_{TL} + F_{TT}}{F_w}$ 典型值 14
双向双领 蹄式楔型 制 动 器 duo du plex edge		$C^* = \frac{2F_{TL}}{F_S}$ 典型值 3.4	$MSF = \frac{F_{TL}}{F_S}$ 典型值 1.7	$C = \frac{2F_{TL}}{F_w}$ 典型值 20
1) “simplex”称作领从蹄鼓式制动器(leading-trailing drum brakes)。 “duplex”称作双领蹄鼓式制动器(tow-leading drum brakes)。 “uni”为制动鼓单向旋转时。 “duo”为制动鼓双向旋转时。 2) 在表中给出的典型值是指制动衬片的摩擦系数约为 0.4 时的值。				

附录 B

(提示的附录)

充分发出的平均减速度的估算

根据充分发出的平均减速度 a_m 的定义, 下列公式适用于估算。

当按时间序列记录减速度时, 充分发出的平均减速度 a_m 按下列公式进行估算:

$$a_m = \frac{\left(\int_{t_B}^{t_E} a(t) dt \right)^2}{2 \left[(t_B - t_E) \int_{t_B}^{t_E} a(t) dt + \int_{t_B}^{t_E} \int_{t_B}^t a(\tau) d\tau dt \right]} \quad \text{..... (B1)}$$

使用梯形公式把数学积分转换成对各单元求和, 可获得在数字计算机上进行估算的一个近似解:

$$a_m = \frac{\frac{1}{2} \times \left(\sum_{i=B+1}^E \frac{a_{i-1} + a_i}{2} \Delta t \right)^2}{(t_B - t_E) \sum_{i=B+1}^E \frac{a_{i-1} + a_i}{2} \Delta t + \sum_{i=B+1}^E \sum_{j=B+1}^i \frac{a_{j-1} + a_j}{2} \Delta t^2 - \sum_{i=B+1}^E \frac{a_{i-1} + a_i}{4} \Delta t} \quad \text{..... (B2)}$$

如果测量间隔 Δt 取得足够小, 近似值与公式(1)的一致性就主要取决于数据的测量精度。

如果采用手工计算, 则在估算范围 t_B 至 t_E 内把测量曲线 $a(t)$ 用一直线分成近似的曲线, 由下列计算的充分发出的平均减速度实际上将为一个足够精确的近似值。

$$a_m = 0.75 \times \frac{(a_E + a_B)^2}{2a_E a_B} \quad \text{..... (B3)}$$

式中: a_B ——直线形近似曲线在 t_B 时的减速度;

a_E ——直线形近似曲线在 t_E 时的减速度。

附 录 C
(提示的附录)
汉语拼音索引

B		多回路制动系..... 5.2.3
半刚性管..... 6.2.1.2		多轮控制..... 8.3.2
半连续制动系..... 5.3.4		F
保护压力..... 6.4.3		发动机缓速器..... 4.5.3.1
报警压力..... 6.4.2		发哨..... 10.3.2
报警装置..... 6.5		防抱系统部件..... 8.2
背板..... 9.2.2		防抱装置..... 8.1
边控制..... 8.3.2.2		非连续制动系统..... 5.3.5
表面龟裂..... 9.5.4		分离..... 9.5.2
剥落..... 9.5.5		辅助放松装置..... 6.8
不稳定制动..... 10.1		辅助制动系..... 3.5
C		G
操纵管路..... 6.2.2.3		感压装置..... 6.9.2
衬块总成..... 9.1.2		感载装置..... 6.9.1
衬片(块)磨合..... 9.6.1		刚性管..... 6.2.1.1
衬片(块)磨损试验..... 9.6.7		刚性接合式(锁止式)制动器..... 4.5.2
衬片轮廓..... 9.4		高选..... 8.3.3.1.2
充分发出的平均减速度..... 7.9.5		工作管路..... 6.2.2.2
传感器..... 8.2.1		供给管路..... 6.2.2.1
传感器信号..... 8.4.2		供能管路..... 6.2.3.1
传能管路..... 6.2		供能控制共用管路..... 6.2.3.3
传能装置..... 4.4		供能装置..... 4.1
刺耳的摩擦声..... 10.3.6		鼓式制动器..... 4.5.1.1
从蹄总成..... 9.1.1.2		固定(承载)件..... 9.2
D		刮痕..... 9.5.6
打光..... 9.5.1		管子..... 6.2.1
单管路制动系..... 5.3.1		惯性制动系..... 5.1.4
单回路制动系..... 5.2.1		H
单轮控制..... 8.3.1		缓速器..... 4.5.3
低选..... 8.3.3.1.1		恢复试验..... 9.6.5
电磁缓速器..... 4.5.3.5		J
电机缓速器..... 4.5.3.2		尖叫声..... 10.3.3
电缆、电线..... 6.1		减速度感受装置..... 6.9.3
动力制动系..... 5.1.3		距离..... 7.6
对角控制..... 8.3.2.3		均选..... 8.3.3.2.2
对距离的平均减速度..... 7.9.3		龟裂..... 9.5.3
对时间的平均减速度..... 7.9.2		K
对制动距离的平均减速度..... 7.9.4		开始响应时间..... 7.5.2

开始放松压力(弹簧制动缸)..... 6.4.7
 可变选择..... 8.3.3.1
 可调节制动..... 6.3
 空气缓速器..... 4.5.3.4
 控制管路..... 6.2.3.2
 控制力..... 7.4.1
 控制频率..... 8.4.5
 控制器..... 8.2.2
 控制周期..... 8.4.4
 控制装置..... 4.3
 控制装置作用时间..... 7.5.1

L

冷态试验..... 9.6.2
 力、力矩..... 7.4
 连续制动系..... 5.3.3
 领蹄总成..... 9.1.1.1
 隆隆声..... 10.3.7
 轮选..... 8.3.3.2.1

M

脉冲式车轮速度传感器的分辨率..... 8.4.3
 摩擦缓速器..... 4.5.3.6
 摩擦式制动器..... 4.5.1
 磨损补偿装置..... 6.7

N

鸟叫声..... 10.3.4

P

盘式制动器..... 4.5.1.2
 跑偏..... 10.2

Q

喊喳声..... 10.3.5
 牵引车上用于挂车的附加装置..... 4.6

R

热态试验..... 9.6.3
 人力制动系..... 5.1.1
 柔性管..... 6.2.1.3

S

时间..... 7.5
 释放压力(弹簧制动缸)..... 6.4.6
 衰退试验..... 9.6.4
 衰退和恢复后的衬片效能试验..... 9.6.6
 双管路或多管路制动系..... 5.3.2
 双回路制动系..... 5.2.2
 瞬时减速度..... 7.9.1

瞬时制动功率..... 7.8

T

弹簧完全压缩压力(弹簧制动缸)..... 6.4.9
 弹簧制动系..... 5.1.6
 蹄铁..... 9.2.1
 调节器..... 8.2.3

X

行车制动系..... 3.2

Y

压力..... 6.4
 液力缓速器..... 4.5.3.3
 应急管路..... 6.2.3.4
 应急制动系..... 3.3
 有效制动距离..... 7.6.1
 有效制动时间..... 7.5.4
 预选..... 8.3.3.2

Z

增长时间..... 7.5.3
 振动和噪声..... 10.3
 振抖..... 10.3.1
 制动衬片..... 9.3
 制动衬片(块)总成..... 9.1
 制动衬片开始放松时的压力..... 6.4.4
 制动衬片开始作用时的压力..... 6.4.1
 制动功..... 7.7
 制动减速度..... 7.9
 制动渐近压力..... 6.4.5
 制动距离..... 7.6.2
 制动间隙调节器..... 6.7
 制动力比例调节装置..... 6.9
 制动力分配比..... 7.4.6
 制动力矩..... 7.4.4
 制动力学..... 7.1
 制动能源..... 4.2
 制动器..... 4.5
 制动器放大因数..... 7.4.7
 制动器内部因数..... 7.4.7.2
 制动器外部因数..... 7.4.7.1
 制动器滞后..... 7.3
 制动强度..... 7.10
 制动蹄总成..... 9.1.1
 制动蹄平均因数..... 7.4.7.4
 制动蹄片因数..... 7.4.7.3

制动拖滞·····	7.4.5	自动制动系·····	3.6
制动安全放松压力(弹簧制动缸)·····	6.4.8	总制动力·····	7.4.3
制动系滞后·····	7.2	总制动时间·····	7.5.5
制动装备·····	3.1	组合式多轴控制·····	8.3.2.4
重力制动系·····	5.1.5	最低控制速度·····	8.4.1
轴控制·····	8.3.2.1	作用机构·····	6.6
助力制动系·····	5.1.2	作用力·····	7.4.2
驻车制动系·····	3.4		

附 录 D
(提示的附录)
英 文 索 引

A

active braking time	7.5.4
actuating line	6.2.2.2
additional retarding braking system	3.5
aerodynamic retarder	4.5.3.4
antilock device	8.1
application force	7.4.2
application mechanism	6.6
asymptotic pressure of braking	6.4.5
attachment(carrier)	9.2
automatic braking system	3.6
auxiliary release device(spring brake actuator)	6.8
average selection	8.3.3.2.2
axle control	8.3.2.1

B

backplate	9.2.2
brake	4.5
brack adjuster	6.7
brake amplification factors	7.4.7
brake drag	7.4.5
brake factor (external)	7.4.7.1
brake factor (internal)	7.4.7.2
brake hysteresis	7.3
brake lining assembly	9.1
brake lining	9.3
braking (brake fore) distribution	7.4.6
braking ratio	7.4.6
braking deceleration	7.9
braking distance	7.6.1
braking energy source	4.2
braking equipment	3.1
braking force proportioning device	6.9
braking mechanics	7.1
braking rate	7.10
braking system hysteresis	7.2
braking torque	7.4.4
braking work	7.7
buildup time	7.5.3

C

cable	6.1
chirp	10.3.4
cold lining test	9.6.2
combined multi-axle control	8.3.2.4
commencement of release pressure(spring brake actuator)	6.4.7
common supply and control line	6.2.3.3
components of antilock system	8.2
continuous braking system	5.3.3
control cycle	8.4.4
control device application time	7.5.1
control device	4.3
control force	7.4.1
control frequency	8.4.5
control line	6.2.3.2
controller	8.2.2
crack	9.5.3

D

deceleration-sensing device	6.9.3
detachment	9.5.2
diagonal control	8.3.2.3
disc brake	4.5.1.2
distance	7.6
drum brake	4.5.1.1
dual-circuit braking system	5.2.2

E

electromagnetic retarder	4.5.3.5
energy transmission lines	6.2
energy/power-assisted braking system	5.1.2
energy-supplying device	4.1

F

fade test(of lining effectiveness)	9.6.4
feed line	6.2.2.1
flaking	9.5.5
flexible pipe	6.2.1.3
forces	7.4
friction brake	4.5.1
friction retarder	4.5.3.6
full brake release pressure (spring brake actuator)	6.4.8
full spring compression pressure(spring brake actuator)	6.4.9

G

glazing	9.5.1
grabbing	10.3.2

grating	10.3.6
gravity braking system	5.1.5
groan(US)	10.3.7
growl	10.3.7

H

hold-off pressure(spring brake actuator)	6.4.6
hot lining test	9.6.3
hydrodynamic retarder	4.5.3.3

I

individual wheel control	8.3.1
inertia braking system	5.1.4
initial response time	7.5.2
instantaneous braking power	7.8
instantaneous deceleration	7.9.1

J

judder	10.3.1
--------------	--------

L

leaking shoe assembly	9.1.1.1
lined shoe assembly	9.1.1
lining bedding	9.6.1
lining burnishing(US)	9.6.1
lining effectiveness test after fade and recovery	9.6.6
lining profile	9.4
lining wear test	9.6.7
load-sensing device	6.9.1

M

mean deceleration over distance	7.9.3
mean deceleration over stopping distance	7.9.4
mean deceleration over time	7.9.2
mean fully developed deceleration	7.9.5
mean shoe factor	7.4.7.4
minimum control speed	8.4.1
modulatable braking	6.3
modulator	8.2.3
multi-circuit braking system	5.2.3
multi-wheel control	8.3.2
muscular energy braking system	5.1.1

N

non-continuous braking system	5.3.5
non-muscular energy/full-power braking system	5.1.3

P

pad assembly	9.1.2
parking braking system	3.4

pilot line	6.2.2.3
pipe	6.2.1
positive engagement brake(lock)	4.5.2
predetermined selection	8.3.3.2
pressures	6.4
pressure-sensing device	6.9.2
protection pressure	6.4.3
pulling(right of left)	10.2

R

rate of braking;braking rate	7.10
recovery test(of lining effectiveness)	9.6.5
release pressure of brake linings	6.4.4
resolution of impulse wheel speed sensor	8.4.3
retarder by combustion engine	4.5.3.1
retarder by electric traction motor	4.5.3.2
retarder	4.5.3
rigid pipe	6.2.1.1

S

scoring	9.5.6
secondary braking system	3.3
secondary line	6.2.3.4
select-high	8.3.3.1.2
selection by wheel	8.3.3.2.1
select-low	8.3.3.1.1
semi-continuous braking system	5.3.4
semi-rigid pipe	6.2.1.2
sensor signal	8.4.2
sensor	8.2.1
service braking system	3.2
shoe factor	7.4.7.3
shoe	9.2.1
side control	8.3.2.2
single-circuit braking system	5.2.1
single-line braking system	5.3.1
spring braking system	5.1.6
squeal	10.3.3
stopping distance	7.6.2
supplementary device on towing vehicle for towed vehicle	4.6
supply line	6.2.3.1
surface crack	9.5.4

T

threshold pressure for application of brake linings	6.4.1
time	7.5

torque	7.4
total braking force	7.4.3
total braking time	7.5.5
trailing shoe assembly	9.1.1.2
transmission device	4.4
twitter	10.3.5
two-line of multi-line braking system	5.3.2

U

uneven braking	10.1
----------------------	------

V

variable selection	8.3.3.1
--------------------------	---------

W

warning device	6.5
warning pressure	6.4.2
wear compensation device	6.7
wire	6.1