

中华人民共和国国家标准

GB 17675—2021
代替 GB 17675—1999



汽车转向系 基本要求

Steering system of motor vehicles — Basic requirements

国家标准全文公开系统专用，此文本仅供个人学习、研究之用，
未经授权，禁止复制、发行、汇编、翻译或网络传播等，侵权必究。
全国标准信息公共服务平台：<https://std.samr.gov.cn>

2021-02-20 发布

2022-01-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 基本术语	1
3.2 功能安全术语	5
4 技术要求	6
4.1 对汽车的要求	6
4.2 对挂车的要求	7
4.3 失效规定	7
4.4 报警信号	9
5 试验方法	10
5.1 试验条件	10
5.2 汽车试验	10
5.3 挂车试验	11
6 实施日期	11
附录 A (规范性附录) 对装有辅助转向装置(ASE)的车辆的补充规定	12
附录 B (规范性附录) 功能安全要求	14
附录 C (规范性附录) 对装有液压转向传动装置的挂车的要求	18
附录 D (规范性附录) 汽车列车转向系统供电的特别要求	19

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB 17675—1999《汽车转向系 基本要求》，与 GB 17675—1999 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了第 1 章的适用范围（见第 1 章，1999 年版的第 1 章）；
- 增加了第 2 章的规范性引用文件（见第 2 章）；
- 修改了第 3 章的内容：将“术语”更改为“术语和定义”（见第 3 章，1999 年版的第 2 章），增加了基本术语（见 3.1），修改了“转向系统”的定义（见 3.1.1，1999 年版的 2.1），增加了转向参数（见 3.1.2），增加了转向系统形式（见 3.1.3），增加了转向车轮布置形式（见 3.1.4），增加了转向传动形式（见 3.1.5），增加了挂车转向电控线路术语和定义（见 3.1.6），增加了功能安全术语（见 3.2）；
- 将“基本要求”更改为“技术要求”（见第 4 章，1999 年版的第 3 章）；
- 删除了转向盘必须左置的要求（1999 年版的 3.1）；
- 删除了不得装用全动力转向机构的要求（1999 年版的 3.3）；
- 删除了转向系统零部件不得钩挂驾驶员衣物等的要求（1999 年版的 3.13）；
- 增加了对汽车的要求（见 4.1）；
- 修改了汽车在其最大设计车速范围内操纵的轻便性、安全性和转向系统完好时转向操纵力要求（见 4.1.1，1999 年版的 3.9、3.10）；
- 修改了汽车直线行驶对转向系统的要求（见 4.1.2，1999 年版的 3.7）；
- 修改了转向操控的方向应与车辆行驶方向相一致的要求（见 4.1.3，1999 年版的 3.4）；
- 修改了转向系统的设计、制造、装配和检查等的要求（见 4.1.4，1999 年版的 3.5、3.6）；
- 增加了汽车转向系统电气控制应满足电磁兼容的要求（见 4.1.5）；
- 增加了对转向系统中可调节部件的要求（见 4.1.6）；
- 修改了对转向车轮的要求（见 4.1.7，1999 年版的 3.2）；
- 修改了能源供应的基本要求（见 4.1.8，1999 年版的 3.12）；
- 增加了对转向电子控制系统的功能安全要求（见 4.1.9）；
- 增加了对挂车的要求（见 4.2）；
- 增加了汽车列车直线行驶时挂车与牵引车行驶方向一致的要求（见 4.2.1）；
- 增加了半挂车转向车轮的要求（见 4.2.2）；
- 增加了汽车列车直线行驶对转向系统的要求（见 4.2.3）；

- 增加了对汽车列车在不同车速下稳态转向时转向圆的要求 (见 4.2.4) ;
- 增加了对汽车列车在驶离转向圆时的外摆值的要求 (见 4.2.5) ;
- 增加了多转向车轴牵引杆挂车、半挂车和带转向轴中置轴挂车的直线行驶、稳态转向时转向圆和驶离转向圆时的外摆值的要求, 并对带随动转向车轴的挂车是否进行测试, 提出了轴荷比条件 (见 4.2.6) ;
- 增加了对带液压转向传动的汽车列车的要求 (见 4.2.7) ;
- 增加了利用牵引车电能实现挂车转向, 而对挂车和牵引车的要求 (见 4.2.8) ;
- 增加了对挂车转向系统中可调节部件的要求 (见 4.2.9) ;
- 增加了对挂车转向系统电气控制应满足电磁兼容的要求 (见 4.2.10) ;

- 增加了失效规定 (见 4.3) ;
- 增加了一般规定 (见 4.3.1) ;
- 修改了助力转向系统出现故障时对转向角、转向操纵力等的要求 (见 4.3.2, 1999 年版的3.11) ;
- 增加了全动力转向 (见 4.3.3) ;
- 增加了报警信号 (见 4.4) ;
- 增加了一般规定 (见 4.4.1) ;
- 增加了带全动力转向的车辆出现故障时对报警信号的要求 (见 4.4.2) ;
- 增加了带挂车附加转向装置车辆的报警信号的要求 (见 4.4.3) ;
- 将“试验条件”更改为“试验方法” (见第 5 章, 1999 年版的第 4 章) ;
- 增加了试验条件 (见 5.1) ;
- 修改了试验道路的要求 (见 5.1.1, 1999 年版的 4.1) ;
- 修改了试验车辆装载和轮胎气压的要求 (见 5.1.2 和 5.1.3, 1999 年版的 4.2) ;
- 增加了试验车辆模拟电力负荷要求 (见 5.1.4) ;
- 增加了汽车试验 (见 5.2) ;
- 增加了测试汽车驶离转向圆时有无异常振动的要求 (见 5.2.1) ;
- 增加了测试汽车不足转向的要求 (见 5.2.2) ;
- 增加了测试汽车转向操纵力时对毛刺信号处理的要求 (见 5.2.3) ;
- 增加了汽车转向系统完好时转向操纵力的测量 (见 5.2.4) ;
- 增加了汽车转向系统出现故障时转向操纵力的测量 (见 5.2.5) ;
- 增加了挂车试验 (见 5.3) ;
- 增加了汽车列车直线行驶和异常振动的试验 (见 5.3.1) ;
- 增加了汽车列车稳态转向时转向圆的试验 (见 5.3.2) ;
- 增加了汽车列车驶离转向圆时外摆值的试验 (见 5.3.3) ;
- 增加了汽车列车转向通道宽度试验 (见 5.3.4) ;
- 增加了汽车列车试验次数的要求 (见 5.3.5) ;
- 增加了装有辅助转向装置(ASE)的车辆的补充规定 (见附录 A) ;
- 增加了功能安全要求 (见附录 B) ;
- 增加了装有液压转向传动装置的挂车的规定 (见附录 C) ;
- 增加了牵引车向挂车转向系统提供电能的特别规定 (见附录 D) 。

本标准技术内容参考了联合国 UN R79 (Rev.4) 法规《关于批准机动车辆转向装置的统一规定》(修订版 4)。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 17675—1999。

汽车转向系 基本要求

1 范围

本标准规定了汽车转向系统的术语和定义、技术要求和试验方法。
本标准适用于 GB/T 15089 规定的 M类、N 类车辆和 O 类挂车。
本标准不适用于：

- 气压传动转向系统；
- 3.1.1.5 定义的带自动转向系统的车辆。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 3730.1 汽车和挂车类型的术语和定义

GB/T 3730.2 道路车辆 质量 词汇和代码

GB/T 3730.3 汽车和挂车的术语及其定义 车辆尺寸

GB/T 5053.3 道路车辆 牵引车与挂车之间电连接器 定义、试验方法和要求

GB/T 5563 橡胶和塑料软管及软管组合件 静液压试验方法

GB/T 7939 液压软管总成 试验方法

GB/T 9574 橡胶和塑料软管及软管组合件 验证压力、爆破压力与最大工作压力的比率

GB/T 12540 汽车最小转弯直径、最小转弯通道圆直径和外摆值测量方法

GB/T 15089 机动车辆及挂车分类

GB/T 20716.1 道路车辆 牵引车和挂车之间的电连接器 第1部分：24 V 标称电压车辆的制动系统和行走系的连接

GB/T 20718 道路车辆 牵引车和挂车之间的电连接器 12V13 芯型

GB/T 34590 (所有部分) 道路车辆 功能安全

GB 34660 道路车辆 电磁兼容性要求和试验方法

GB/T 35360 汽车转向系统术语和定义

ISO 2575:2010 道路车辆 控制器、指示器和信号装置用符号 (Road vehicles—Symbols for con-

trols, indicators and tell-tales)

3 术语和定义

GB/T 3730.1、GB/T 3730.2、GB/T 3730.3、GB/T 12540、GB/T 15089、GB/T 34590、GB/T 35360界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 基本术语

3.1.1

转向系统 **steeringsystem**

用于改变或保持车辆行驶方向的系统。



注：包括转向操纵装置、转向传动装置、转向车轮和供能装置（如果有）。

3.1.1.1

转向操纵装置 **steeringcontrolequipment**

在有或没有驾驶员直接干预的情况下，转向系统中控制转向工作的操作机构。

注：对于转向力全部或部分由驾驶员的肌肉力量提供的转向系统，转向操纵装置包括把转向操纵力通过机械、液压或电动方式转换成转向力的所有部件。

3.1.1.2

转向传动装置 **steeringtransmissionequipment**

在转向操纵装置和转向车轮之间构成功能性连接、实现信号传输和 / 或能量传输两种功能的零部件组合。

注：按照信号和 / 或能量传输方式，可以分为机械式、液压式和电动式及其各种组合形式。

3.1.1.2.1

信号传输 **controltransmission**

传送控制信号指令以控制转向装置动作的功能。

3.1.1.2.2

能量传输 **energytransmission**

传递能量至转向车轮以控制 / 调节转向的功能。

3.1.1.3

转向车轮 **steeredwheels**

其运动方向相对于汽车纵轴线能够直接或间接改变，从而控制汽车行驶方向的车轮。

注：包括转向节和主销等部件。

3.1.1.4

供能装置 **energysupplyequipment**

转向系统中用于提供能量、控制能量分配及储存能量的功能装置。

注：包括如贮存罐、管路、线束及介质等，但不包含发动机（发动机向助力转向系统提供能量除外）以及发动机对动力源的驱动。

3.1.1.4.1

动力源 **energysource**

按所需形式提供能量的部件。



3.1.1.4.2

储能器 **energyreservoir**

供能装置中储存能量的部件。

注：如可加压的液压蓄能器或车辆蓄电池。

3.1.1.4.3

贮存罐 **storagereservoir**

内部压力为常压的存储工作介质的部件。

注：例如转向油罐。

3.1.1.5

自动转向系统 **autonomussteeringsystem**

车辆集成复合电子控制系统，通过对车外信号的接收和传递的响应，使车辆沿着确定的或修正的路径行驶。驾驶员不必对车辆有主导控制权。

3.1.1.6

高级驾驶员辅助转向系统 **advanceddriverassistancesteeringsystem**

除汽车主转向装置外附加的帮助驾驶员转向的系统。

注：在该系统中驾驶员仍然全时主控车辆。

3.1.2

转向参数 **steeringparameters**

3.1.2.1

转向操纵力 **steeringcontrolforce**

为车辆转向而作用在转向操纵装置上的力。

3.1.2.2

转向时间 **steeringtime**

从转向操纵装置开始动作到转向车轮达到特定转向角所需的时间。

3.1.2.3

转向角 **steeringangle**

转向过程中车轮纵向中心对称平面与地面交线和车辆纵轴线在地面的投影所形成的交角。

3.1.2.4

转向力 **steeringforces**

经由转向传动装置传输的用以驱动转向车轮转动的所有的力。

3.1.2.5

平均转向传动比 **meansteeringtransmissionratio**

转向盘从一侧极限位置到另一侧极限位置时所转过的角度，与转向车轮转过的平均转角（左右转向车轮转角之和的一半）之间的比值。

3.1.2.6

转向圆 **tumingcircle**

当车辆在一个圆内行驶时，车辆上所有点（不包括外间接视野装置和前转向信号灯）在地平面上的投影的最大的圆。

3.1.2.7

转向操纵输入有效半径 **nominalradiusofsteeringcontrol**

在操纵转向盘时从转向盘旋转中心到转向盘轮缘的最小尺寸。

注：如果采用其他操纵形式，指从旋转中心到转向操纵力输入点的距离，如果存在多个这样的点，应取作用力最大的点。

3.1.3

转向系统形式 **typesofsteeringsystem**

3.1.3.1 汽车

3.1.3.1.1

主转向装置 **mainsteeringequipment**

转向系统中主要确定车辆行驶方向的装置。可包括：

—人力转向 **manualsteeringequipment**

转向力仅来源于驾驶员提供的转向操纵力的装置。

—助力转向 **powerassistedsteeringequipment**

转向力来源于驾驶员的操纵力和一个或多个供能装置。

注：包括当转向系统完好时，转向力仅由一个或多个供能装置提供，当转向系统（带助力装置）出现故障后，转向力仍可通过驾驶员人力提供以完成转向动作的情况。

—全动力转向 **full-powersteeringequipment**

转向力完全由一个或多个供能组件提供。

3.1.3.1.2

随动转向装置 **self-trackingsteeringequipment**

仅当车轮受到来自地面的作用力和 / 或力矩时才改变某个或多个非转向车轮转向角的装置。

3.1.3.1.3

辅助转向装置 **auxiliarysteeringequipment ; ASE**

M类和 N类车辆上，除了主转向装置提供的转向角外，为调整车辆转向品质而附加的另一可以使转向车轮和 / 或其他车轴上的车轮（前和 / 或后）调节相同或相反的转向角的装置。

3.1.3.2 挂车

3.1.3.2.1

挂车随动转向装置 **trailersself-trackingsteeringequipment**

仅当挂车车轮受到来自地面的作用力和 / 或力矩时才改变某个或多个车轮转向角的装置。

3.1.3.2.2

铰接转向 **articulatedsteering**

当车辆行驶时，转向运动通过牵引车和挂车间铰接机构，使牵引车和挂车纵轴线之间形成相对角度，来改变牵引车行驶方向而产生转向力的装置。

3.1.3.2.3

自转向 **self-steering**

当车辆行驶时，转向运动通过挂车车架或替代载荷的纵轴线与牵引杆和转盘架纵轴线所形成的角度，来改变牵引车行驶方向而产生转向力的装置。

3.1.3.2.4

附加转向装置 **additionalsteeringequipment**

根据不同的操纵目的，选择性地对挂车一个或多个车轴的转向角进行调节的独立于牵引车主转向装置的装置。

3.1.3.2.5

全动力转向装置 **full-powersteeringequipment**

转向力完全由一个或多个供能组件提供的装置。

3.1.4

转向车轮布置形式 **arrangementofthesteeredwheels**

3.1.4.1

前轮转向 **front-wheelsteeringequipment**

车辆仅控制前轴所有车轮向同一方向转动的装置。

3.1.4.2

后轮转向 **rear-wheelsteeringequipment**

车辆仅控制后轴所有车轮向同一方向转动的装置。

3.1.4.3

多轮转向 multi-wheelsteeringequipment

车辆控制前轴和后轴的一个或多个车轮进行转向的装置。

3.1.5

转向传动形式 typesofsteeringtransmission

3.1.5.1

机械转向传动 purelymechanicalsteeringtransmission

转向力完全由机械机构传递。

3.1.5.2

液压转向传动 **purelyhydraulicsteeringtransmission**

转向力至少在某一传递环节中完全由液压传递。

3.1.5.3

电动转向传动 **purelyelectricsteeringtransmission**

转向力至少在某一传递环节中完全由电动传递。

3.1.5.4

混合转向传动 **hybridsteeringtransmission**

部分转向力由上述某一种方式传递，而另一部分以另一种方式传递。

注：但如果用于传动的机械部分仅为了提供驾驶员路感，而其传递的转向力对整个系统可以忽略，应视其为液压或电动转向传动。

3.1.6

挂车转向电控线路 **trailerssteeringelectriccontrolline**

用于挂车转向控制功能的电气连接部分。

注：包括用于挂车控制的数据通信电缆及用于电能供应的导线、连接器。

3.2 功能安全术语

3.2.1

功能安全概念 **functionalsafetyconcept**

为实现安全目标所需的功能安全要求及相关信息。

注：例如，为确保系统完整性及在故障和非故障模式下安全运行所实施的安全措施。

3.2.2

单元 **unit**

系统组件中可作为单个实体被识别、分析或替换的最小组成部分。

3.2.3

电子控制系统 **electroniccontrolsystem**

通过电子数据处理方式协同实现车辆控制功能的一系列单元的组合。

注：该系统通常通过软件控制，由传感器、控制器和执行器等独立的功能组件构成，并通过传输链相连接。该系统可包括机械、电子-气压、电子-液压单元。

3.2.4

传输链 **transmissionlinks**

为了传输信号、运行数据或能量供给而用于连接内部单元的方式。

注：通常是电子的，也可以是机械、气动或者液压的。

3.2.5

安全策略 **safetystrategy**

确保系统功能在特定环境、运行条件（如路面状况、车辆状态、交通参与者、天气条件等）下安全运行的策略。

3.2.6

安全目标 **safetygoal**

由危害分析和风险评估得出的最高层面的安全要求。

3.2.7

安全度量 **safetymetric**

为符合安全目标而给定的具体技术参数的量化值（安全度量并非 ASIL 等级）。

3.2.8

安全措施 **safetymeasures**

活动或技术解决方案，用以避免或控制系统性失效、探测随机硬件失效，控制随机硬件失效或减轻它们的有害影响。

3.2.9

可控性 **controllability**

通过所涉及人员的及时反应，或通过外部措施的支持，避免特定的伤害或损伤的能力。

4 技术要求

4.1 对汽车的要求

4.1.1 转向系统应确保车辆在其最大设计车速范围内转向操纵的轻便性和安全性。转向系统完好时的汽车的转向操纵力、转向时间、转向半径应满足表 1 的要求。当按照 5.2 所要求的方法进行试验时，在转向系统完好的前提下，汽车应具有自动回正能力，如果车上安装了辅助转向装置，还应满足附录 A 的要求。本标准所列的圆周运动均指沿转向圆运动。

表 1 转向系统完好时转向操纵力要求

车辆类别	转向操纵力 N	转向时间 s	转向半径 m
M1	≤150	≤4	12
M2	≤150	≤4	12
M3	≤200	≤4	12
N1	≤200	≤4	12
N2	≤250	≤4	12
N3	≤200	≤4	12

4.1.2 在汽车的最高设计速度范围内，当驾驶员无异常转向修正行为和转向系统无异常振动时，不应因转向系统影响汽车直线行驶性能。

4.1.3 汽车转向操纵的方向应与其行驶方向相一致，且转向角应与转向操纵装置的偏转连续对应。

对于 ASE,本条款要求不适用。

对于全动力转向系统，当车辆处于静止时、或在车速不超过 15 km/h 的条件下行驶、或系统没有启动时，可以不必满足本条款要求。

- 4.1.4 转向系统的设计、制造和装配应能承受车辆或车辆组合正常使用状态下的载荷，应保证在无需拆卸的情况下能够借助常规的测量装置、检查方法或试验方法检查其工作状态。除非专门设计，否则转向传动装置的任何部分不应限制最大转向角。
- 4.1.5 与汽车转向相关的车辆电气控制系统不得因电磁干扰而影响转向功能，并应满足 GB 34660 中的技术要求。
- 4.1.6 转向传动系统中的可调节部件应能锁止。
- 4.1.7 汽车的转向车轮不应仅是后车轮。
- 4.1.8 转向系统可以和其他系统共用同一能源供应。但如果任何与转向系统共用相同能源的系统发生故障，转向系统仍应满足 4.3 中故障时的相关转向功能。
- 4.1.9 转向电子控制系统的功能安全要求，应按照 GB/T 34590（所有部分）制定，并满足附录 B 的

要求。

4.2 对挂车的要求

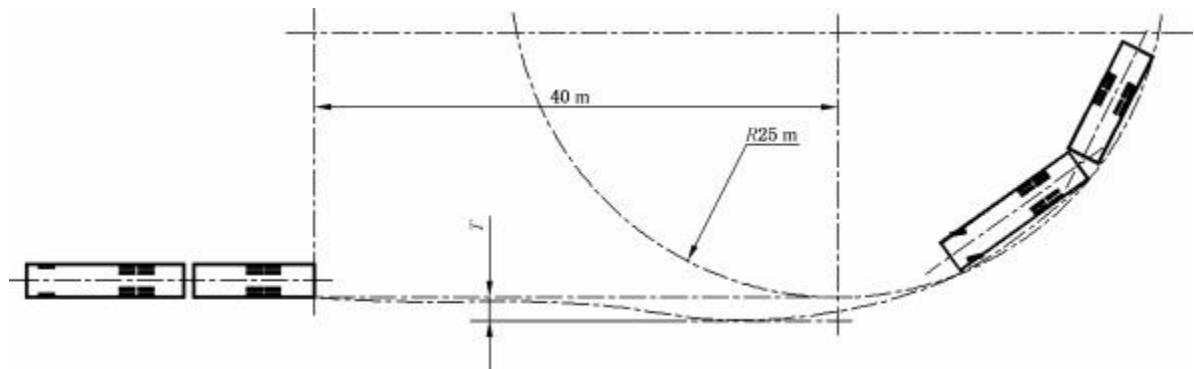
4.2.1 当汽车列车向前直行，挂车应与牵引车行驶方向一致，如挂车无法自动保持直线行驶，应配备相应的调节装置。

4.2.2 半挂车的后车轮可以是转向车轮。

4.2.3 牵引车在水平路面上直线行驶，在最大设计速度范围内，当驾驶员无转向修正行为和转向系统无异常振动时，挂车不应因其转向系统影响车辆直线行驶性能。

4.2.4 汽车列车以 $(25\pm 1)\text{km/h}$ 和 5 km/h 的车速匀速沿 25 m 半径的转向圆进行稳态转向，分别测量挂车最后面的外边缘所划过的轨迹圆半径， $(25\pm 1)\text{km/h}$ 和 5 km/h 车速时的轨迹圆半径之差应不大于 0.7 m 。

4.2.5 汽车列车以 25 km/h 的速度驶离 25 m 半径的转向圆时，牵引车沿驶离起点为切点的切线 40 m 的范围内（挂车尾端计），挂车的任何部位在地面的投影都不得超出半径 25 m 转向圆的切线 0.5 m ，如图 1。继续直线行驶，挂车应满足 4.2.3 的规定。



注：挂车驶离转向圆时的外摆值 $\gamma \leq 0.5\text{ m}$ 。

图 1 挂车驶离时外摆值要求

4.2.6 对于具有多个转向车轴的牵引杆挂车和半挂车以及至少有一个转向车轴的中置轴挂车，应满足 4.2.3、4.2.4、4.2.5 的规定。对于装有随动转向装置的挂车，满载条件下，非转向或自转向的车轴与随动转向车轴之间的轴荷比至少应大于 1，如非转向或自转向的车轴与随动转向车轴的轴荷比大于或等于 1.6，则不必进行 5.3 的试验。

4.2.7 挂车转向系统，如采用液压转向传动，应满足附录 C 的要求。

4.2.8 向挂车转向系统提供电能的汽车和利用汽车的电能实施转向的挂车，应满足附录 D 的相关要求。

4.2.9 挂车转向传动系统中的可调节部件应能锁止。对于半挂列车，当需要断开转向传动时，系统应设有锁止机构，保证零部件的正确定位连接；如果采用自动锁止，则应设置额外的手动锁止机构。

4.2.10 与挂车转向相关的车辆电气控制系统不得因电磁干扰而影响转向功能，并应满足 GB 34660 中的技术要求。

4.3 失效规定

4.3.1 一般规定

4.3.1.1 转向车轮、转向操纵及转向传动机构的所有机械部件，应不易损坏，且易于维护，安全特性不低于安装于车辆上的其他关键部件（如制动系统）。如果这些部件出现故障会使车辆失控，则这些部件应

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/217161163121006131>