ICS 43.040.60
T 26

中华人民共和国国家标准

GB/T ××××—××××

汽车和挂车防飞溅系统性能要求和测量方法

Requirements and test methods relating to the spray-suppression systems of motor vehicles and their trailers

××××-××-××发布　　××××-××-××实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

前　　言

本标准的全部技术内容为强制性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)归口。

本标准起草单位:东风汽车公司、国家汽车质量监督检验中心(襄阳)、中国第一汽车股份有限公司技术中心、中国质量认证中心、湖北省齐星汽车车身股份有限公司。

本标准主要起草人:侯翠华、张尚娇、马伟、余博英、刘丽亚、孙磊、曲艳平、王盛、彭丽英、张明、郭茂林、周艳玲。

汽车和挂车防飞溅系统性能要求和测量方法

1 范围

本标准规定了汽车和挂车防飞溅系统的性能要求和测量方法。

本标准适用于：

a) 安装在N、O类车辆上的防飞溅系统；

b) 安装了3.1定义的防飞溅系统的N、O类完整车辆；

c) 对于带驾驶室的车辆底盘，被驾驶室覆盖的车轮；

d) 对于N_1类、最大设计总质量不大于7 500 kg的N_2类车辆，如果安装了满足GB 7063的护轮板，可认为满足本标准的要求。

本标准不适用于GB/T 15089中定义的G类车辆。

本标准3.2定义的防飞溅装置对于以下车辆是非强制安装的；如果这些车辆安装了防飞溅装置，则应满足本标准的要求：

a) 最大允许总质量不大于7 500 kg的N、O_1和O_2类车辆；

b) 对于带驾驶室的车辆底盘，非驾驶室覆盖的车轮；

c) 不带驾驶室的底盘；

d) 在正常使用状态下无法安装防飞溅装置的车辆。

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 7063 汽车护轮板

GB/T 15089 机动车辆及挂车分类

3 术语和定义

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

3.1

防飞溅系统 spray-suppression system

用于减少车辆运动时轮胎向上溅起水雾的系统。防飞溅系统通常由装有防飞溅装置的挡泥板、外挡板、雨帘组成。

3.2

防飞溅装置 spray-suppression device

防飞溅系统的一部分，它包括以下两种类型：

3.2.1

空气/水分离型装置　air/water separator

构成外挡板和/或雨帘的一部分，它可让空气通过，同时减少水雾溅射。

3.2.2

能量吸收型装置　energy absorber

构成挡泥板、和/或外挡板、和/或雨帘的一部分，它能吸收水分喷射的能量，从而减少水雾溅射。

3.3

挡泥板　mudguard

一种刚性或半刚性部件，用于收集运动中轮胎带起的水分并将其导向地面。挡泥板可整体或部分集成在车身上或车辆的其他部件上，如载货平台的下部。

3.4

外挡板　outer valance

组成挡泥板或车体的部件，位于与车辆纵向平面平行的垂直平面内。

3.5

雨帘　rain flaps

一种垂直安装在车轮后部、底盘或载货平台下部、或挡泥板上的柔性部件。

3.6

转向车轮　steered wheels

由车辆转向系统驱动的车轮。

3.7

随动转向轴/桥　self-tracking axle

可绕销轴旋转的车轴/桥，它的运动轨迹是一条水平的弧线。

3.8

随动转向轮　self-steered wheels

不由车辆转向装置驱动的车轮，由于与地面的相互摩擦而转向，其转向角不超过 20°。

3.9

可举升式车轴/桥　retractable axle

可通过车轴/桥升降装置升起或降下的车轴/桥。

3.10

空载质量　unladen mass

处于运行状态下的车辆质量，未装载货物，但包括质量为 75 kg 的驾驶员，加满燃料、冷却液、润滑油，附带随车工具和备胎(若装备)。

3.11

防飞溅装置的型式　type of spray-suppression device

防飞溅装置的型式是指在下列主要特征方面没有差异的装置：

——为降低溅射而采用的物理原理(水能量吸收、空气/水分离)；

——材料；

——形状；

——尺寸(它们可能一定程度地影响材料的性能)。

3.12

胎面　tread

轮胎与地面接触的部分。

3.13

半挂牵引车　semitrailer towing vehicle

装备有特殊装置用于牵引半挂车的商用车辆。

3.14

最大设计总质量　techically permissible maximum laden mass

车辆制造厂根据车辆结构和性能规定的最大车辆质量。

3.15

车辆型式　vehicle type with regard to spray suppression

对于完整或非完整车辆关于防飞溅系统的要求，在以下方面没有差异：

——安装在车辆上的防飞溅装置的类型；

——制造商规定的防飞溅系统的型式。

3.16

去离子水　deionised water

除去了呈离子形式杂质后的纯水。

3.17

集水器　flow towards collector tank

试验过程中用于收集试样滴水的容器。

3.18

集水率　the percentage of the water

集水器中收集到的水量与试验中喷射出的水量之比。

3.19

平均集水率　the average percentage of water

试验集水率的平均值。

4　防飞溅装置的技术要求

4.1　能量吸收型防飞溅装置的技术要求

4.1.1　按 A.4.2 和 A.4.3 的要求进行试验，并按 A.4.4 要求的方法计算平均集水率，平均集水率应不小于 70%。

4.1.2　如果本轮试验中单次试验的集水率最大值和最小值与平均集水率的差值超过 5%，应按附录 A 的要求重新进行试验。

第二轮试验后，单次试验的集水率最大值和最小值与平均集水率的差值超过 5%，且两轮试验的平均集水率较小值不满足 4.1.1 的要求时，判定样件不合格。

4.1.3　如果样件的垂直位置影响试验结果时，应在最大和最小集水率的位置重复 A.4.1～A.4.4 所述的过程。试验结果仍需满足 4.1.1 和 4.1.2 的要求。

4.2　空气/水分离型防飞溅装置的技术要求

4.2.1　按附录 B 中 B.4.3 规定计算的平均集水率不得小于 85%。

4.2.2　如果本轮试验中单次试验的集水率最大值和最小值与平均集水率的差值超过 5%，应按附录 B 的要求重新进行试验。

在第二轮试验时，单次试验的集水率最大值和最小值与平均集水率的差值超过 5%，且两轮试验的平均集水率较小值不满足 4.2.1 的要求时，判定样件不合格。

4.2.3　当装置的垂直位置影响测试结果时，应在获得最高和最低百分比的位置重复 B.4.1 至 B.4.4 所述

的步骤，测试结果应满足 4.2.2 的要求。依据上述两个位置试验结果计算的平均集水率应满足 4.2.1 的要求。

5 车辆要求

5.1 车辆状态

为了检测是否符合本标准，车辆应处于下列状态：

a) 车辆应为空载质量状态，且车轮处于正向前直行位置；

b) 对于半挂车，装载平面应水平；

c) 轮胎应充气至车辆制造商规定的额定压力。

5.2 车轴/桥

5.2.1 举升式车轴/桥

如果车辆安装有一个或几个举升式车轴/桥，当车轴/桥降下时或车轴/桥升起且车轮与地面相接触时，防飞溅系统必须覆盖所有车轮。

5.2.2 随动转向轴/桥

安装有随动转向轴/桥的车辆，如果防飞溅系统安装在销轴部件上，则应满足适用于非转向轮时的要求，如果未安装在该类部件上，则应满足适用于转向轮时的要求。

5.3 外挡板的位置

除了与地面接触的轮胎凸起之外，相切于外轮胎壁的纵向平面与外挡板的内缘之间的距离“c”应不超过 100 mm(见图 C.1)。

5.4 防飞溅系统

5.4.1 防飞溅系统应满足 6.1 或 6.3 的要求。

5.4.2 位于车身地板或载货平台下部覆盖的非转向或随动转向车轮的防飞溅系统，应满足 6.1 或 6.3 或 6.2 的要求。

注：第 5 章内容仅适用于安装了符合第 4 章要求的防飞溅系统的车辆。

6 防飞溅系统的特殊要求

6.1 对安装有转向或随动转向或非转向车轮的车轴/桥上的能量吸收型防飞溅系统的要求

6.1.1 挡泥板

6.1.1.1 挡泥板应按下列方式覆盖紧邻轮胎上方、前方或后方的区域：

a) 对单车轴/桥或多车轴/桥情况，前边缘(c)应向前延伸到 O-Z 线，且 O-Z 线与水平线的夹角 θ 不大于 45°。后边缘应向下延伸，不高于过车轮中心的水平线 100 mm(见图 C.3)；

b) 对于多车轴/桥，θ 角的要求只适用于最前轴，后边缘高度要求只适用于最后轴；

c) 考虑到制造商规定的最大轮胎/车轮单元，挡泥板的总宽度“q”(见图 C.1)，应至少足以覆盖轮胎的整个宽度“b”，对于双车轮来说，是两个轮胎的整个宽度“t”。尺寸“b”和“t”应在轮毂高度处测量，不包括轮胎壁上的任何标识、装饰线和防檫线等。

6.1.1.2 挡泥板后部的前表面应安装一个符合 4.1 要求的防飞溅装置。该装置应覆盖挡泥板的内侧，高度由一条穿过车轮中心的直线确定，该直线与水平线的夹角不小于 30°(见图 C.4)。

6.1.1.3 如果挡泥板由几个部件组成，则安装后，在汽车行驶过程中各部件间不应存在任何可使飞溅透过的间隙。无论车辆处于满载或空载状态时，在整个轮胎滚动表面宽度上，在挡泥板所覆盖范围内，如果从车轮中心向外的任何径向飞溅能被防飞溅系统的一部分所遮挡，也认为满足本条款要求。

6.1.2 外挡板

6.1.2.1 对于单车轴/桥，从车轮中心开始测量，外挡板的下边缘不允许超过如下规定的距离和半径，最下端可倒圆角的情况除外(见图 C.3)。

1) 空气悬架

a) 安装有转向或随动转向车轮的车轴/桥：

从前边缘(朝向车辆前方的顶点 C)到后边缘(朝向车辆后方的顶点 A)，$R_v \leqslant 1.5R$；

b) 装有非转向车轮的车轴/桥：

从前边缘(顶点 C)到后边缘(顶点 A)，$R_v \leqslant 1.25R$。

2) 机械悬架

a) 一般情况：$R_v \leqslant 1.8R$；

b) 最大设计总质量超过 7 500 kg 车辆的非转向轮：$R_v \leqslant 1.5R$。

注：其中 R＝安装到车辆的轮胎半径；R_v＝从外挡板的下边缘到车轮中心的径向距离。

6.1.2.2 对于多车轴/桥，6.1.2.1 的要求不适用于通过第一轴和最后轴中心的两个横向垂直平面之间的区域，此区域内，外挡板可以为直线造型，以保证防飞溅装置结构的连续性(见图 C.5)。

6.1.2.3 在经过车轮或多车轴/桥的第一个车轮中心垂线后测量，防飞溅装置(挡泥板和外挡板)在任意垂直于挡泥板的截面上的最高点和最低点的延伸距离不小于 45 mm(见图 C.2 和图 C.3)。在垂线之前，该尺寸可以逐渐减少。

6.1.2.4 当车辆行驶时，在外挡板内或外挡板与挡泥板其他部件之间，不允许出现使飞溅溢出的开口。

6.1.2.5 当外挡板由有相对运动的不同部件构成时，6.1.2.3 和 6.1.2.4 的要求在局部可不必满足。

6.1.2.6 对于底盘较低的半挂牵引车，即鞍座高度不大于 1 100 mm，其设计可不必满足 6.1.1.1a)，6.1.1.3 和 6.1.2.4 的要求。

当牵引车连接一辆挂车时，挡泥板和外挡板可不覆盖后轴/桥轮胎上方，以避免防飞溅装置被损坏。

在经过车轮中心的垂线向前和向后都大于 60°的轮胎区域内，车辆的挡泥板和外挡板都应满足 6.1.1 和 6.1.2 的要求。

当这些车辆在不牵引半挂车的状态行驶时，车辆的设计应保证其满足 6.1.2 的要求。制造商可对挡泥板和外挡板采取适当的措施以满足本条款的要求，例如，包含一个可拆卸的零件。

6.1.3 雨帘

6.1.3.1 雨帘的宽度应满足 6.1.1.1c)中对“q”的要求，雨帘位于挡泥板内的情况除外，此时雨帘的宽度应不小于轮胎胎面的宽度。位于挡泥板下部的雨帘宽度应满足本条款的要求，每一边的偏差不大于 10 mm。

6.1.3.2 雨帘的方向应基本垂直。

6.1.3.3 雨帘下边缘与地面之间的距离不大于 200 mm (见图 C.4)。

当最后一个车轴/桥的外挡板下边缘的径向距离 R_v 不大于安装在该车轴/桥车轮上的轮胎半径尺寸时，可以将距离提高到 300 mm。

如果雨帘在技术上会影响悬架的性能，其底端的最大高度要求可放宽至 300 mm。

6.1.3.4 雨帘距轮胎最后边缘的水平距离不应超过 300 mm。

6.1.3.5 对相邻车轴/桥轮胎间距“d”小于 250 mm 的多车轴/桥，只有后一组车轮应安装雨帘。当相邻车轴/桥轮胎间距 d 不小于 250 mm 时，每个车轮后面都应有一个雨帘(见图 C.5)。

6.1.3.6 在雨帘下边缘上方 50 mm 的点处，按每 100 mm 雨帘宽度施加 3 N 的力计算，雨帘向后偏斜应不大于 100 mm。

6.1.3.7 具有所需最小尺寸雨帘的整个正面，应安装一个符合 4.1 技术要求的防飞溅装置。

6.1.3.8 在挡泥板下方后边和雨帘之间，不允许出现有飞溅溢出的开口。

6.1.3.9 如果防飞溅装置满足了有关雨帘的技术要求(见 6.1.3)，则无需另外配备雨帘。

6.2 对安装有非转向或随动转向车轮的特定车轴/桥上的能量吸收型防飞溅系统的要求

6.2.1 挡泥板

6.2.1.1 挡泥板应覆盖紧邻轮胎上方的区域。其前后端应至少延伸至与轮胎上缘相切的水平面处(见图 C.6)。后端可由雨帘来代替，在该情况下，它应延伸到挡泥板的上部。

6.2.1.2 挡泥板的所有内后部分应安装有一个符合 4.1 要求的防飞溅装置。

6.2.2 外挡板

6.2.2.1 对单车轴或相邻车轴轮胎间距“d”不小于 250 mm 的多车轴情况，外挡板应覆盖从挡泥板下部延伸至上部的表面，直至与轮胎上边缘相切的直线，并位于与轮胎前边缘相切的垂直面和车轮后面的挡泥板或雨帘之间(见图 C.6)。

在多车轴的情况下，外挡板应位于每个车轮上。

6.2.2.2 在挡泥板内部和外挡板之间，不允许出现有飞溅溢出的开口。

6.2.2.3 如果没有在每个车轮的后面安装雨帘(见 6.1.3.5)，则在从雨帘的外边到与第一轴/桥轮胎前面最远点相切的垂直面(见图 C.6)之间的外挡板应是完整的。

6.2.2.4 外挡板的整个内表面的高度应不小于 100 mm，且应安装符合 4.1 要求的吸能型防飞溅装置。

6.2.3 雨帘

雨帘应延伸到挡泥板的下部，并且符合 6.1.3.1 至 6.1.3.9 的要求。

6.3 对安装有转向或非转向车轮的车轴/桥上的空气/水分离型防飞溅系统的要求

6.3.1 挡泥板

6.3.1.1 挡泥板应符合 6.1.1.1c)的要求。

6.3.1.2 对单车轴/桥或相邻车轴/桥轮胎间距“d”大于 300 mm 的多车轴/桥情况，挡泥板应符合 6.1.1.1a)的要求。

6.3.1.3 对相邻车轴/桥轮胎间距“d”不大于 300 mm 的情况，挡泥板应符合图 C.8 所示要求。

6.3.2 外挡板

6.3.2.1 外挡板下边缘应安装有符合 4.2 要求的空气/水分离型防飞溅装置。

6.3.2.2 对单车轴/桥或相邻车轴/桥轮胎间距“d”大于 300 mm 的多车轴/桥情况(见图 C.7 和图 C.8)，安装到外挡板的防飞溅装置的下边缘，从车轮的中心开始测量，应具有下列的最大尺寸和半径：

a) 装有转向或随动转向车轮的车轴/桥：从前缘(30°处的顶点 C)到后边缘(100 mm 处的顶点 A)，$R_v \leqslant 1.05R$；

b) 装有非转向车轮的车轴/桥：从前缘(20°处的顶点 C)到后边缘(100 mm 处的顶点 A)，$R_v \leqslant 1.00R$。

注：R——安装到车辆上的轮胎的半径；R_v——从外挡板的下边(缘)到车轮中心的径向距离。

6.3.2.3 对相邻车轴/桥轮胎间距不大于 300 mm 的多车轴/桥情况，位于车轴/桥间区域内的外挡板应按照 6.3.1.3 中规定的轨迹向下延伸，不超过车轮中心的 100 mm 水平直线(见图 C.8)。

6.3.2.4 在过车轮中心的垂直线之后的外挡板上的所有点的深度应至少延伸 45 mm，在该线之前的外挡板深度可以逐渐降低。

6.3.2.5 在外挡板内或外挡板和挡泥板之间，不允许出现有飞溅溢出的开口。

6.3.3 雨帘

6.3.3.1 雨帘应满足下列要求之一：

a) 6.1.3 的要求(见图 C.4)；

b) 6.1.3.1、6.1.3.2、6.1.3.5、6.1.3.8 和 6.3.3.2 的要求(见图 C.7)。

6.3.3.2 符合 4.2 要求的防飞溅装置应按 6.3.3.1b)要求安装到雨帘上，至少是沿着整个边，并应符合以下要求：

a) 防飞溅装置的下边缘与地面之间的距离应不大于 200 mm。如果雨帘在技术上会影响悬架的性能，其底端的最大高度要求可放宽至 300 mm。

b) 防飞溅装置应至少有 100 mm 高度(见图 C.7)。

c) 除了防飞溅装置的下部之外，在雨帘下边缘上方 50 mm 处，按每 100 mm 雨帘宽度施加 3 N 的力计算，雨帘宽度在雨帘与防飞溅装置相交部分测得，6.3.3.1b)中提及的雨帘向后弯曲应不大于 100 mm。

6.3.3.3 雨帘距轮胎最后边缘的水平距离应不大于 200 mm。

6.4 其他

多车轴/桥，当防飞溅系统与车轴/桥或悬架或底盘之间可能存在干涉时，其中一根车轴/桥(不是最后轴)的防飞溅系统，可以不覆盖胎面的所有宽度。

7 测量方法

能量吸收型防飞溅装置的测量方法见附录 A。空气/水分离型防飞溅装置的测量方法见附录 B。

附　录　A
（规范性附录）
能量吸收型防飞溅装置的测量方法

A.1　试验目的与原理

A.1.1　定量地测量防飞溅装置捕集水雾的能力。

A.1.2　通过一系列喷嘴将去离子水喷向防飞溅装置，模拟轮胎表面从地面带起的水雾的流量和速度，从而模拟出实车的工作状态。

A.2　试验设备

本附录所用试验设备见图 A.1。

A.3　试验条件

A.3.1　试验应在无风的封闭空间进行。

A.3.2　环境温度和样件温度应保持在(21±3)℃。

A.3.3　试验应使用去离子水。

A.3.4　每次试验所用的试验样件应预先浸湿。

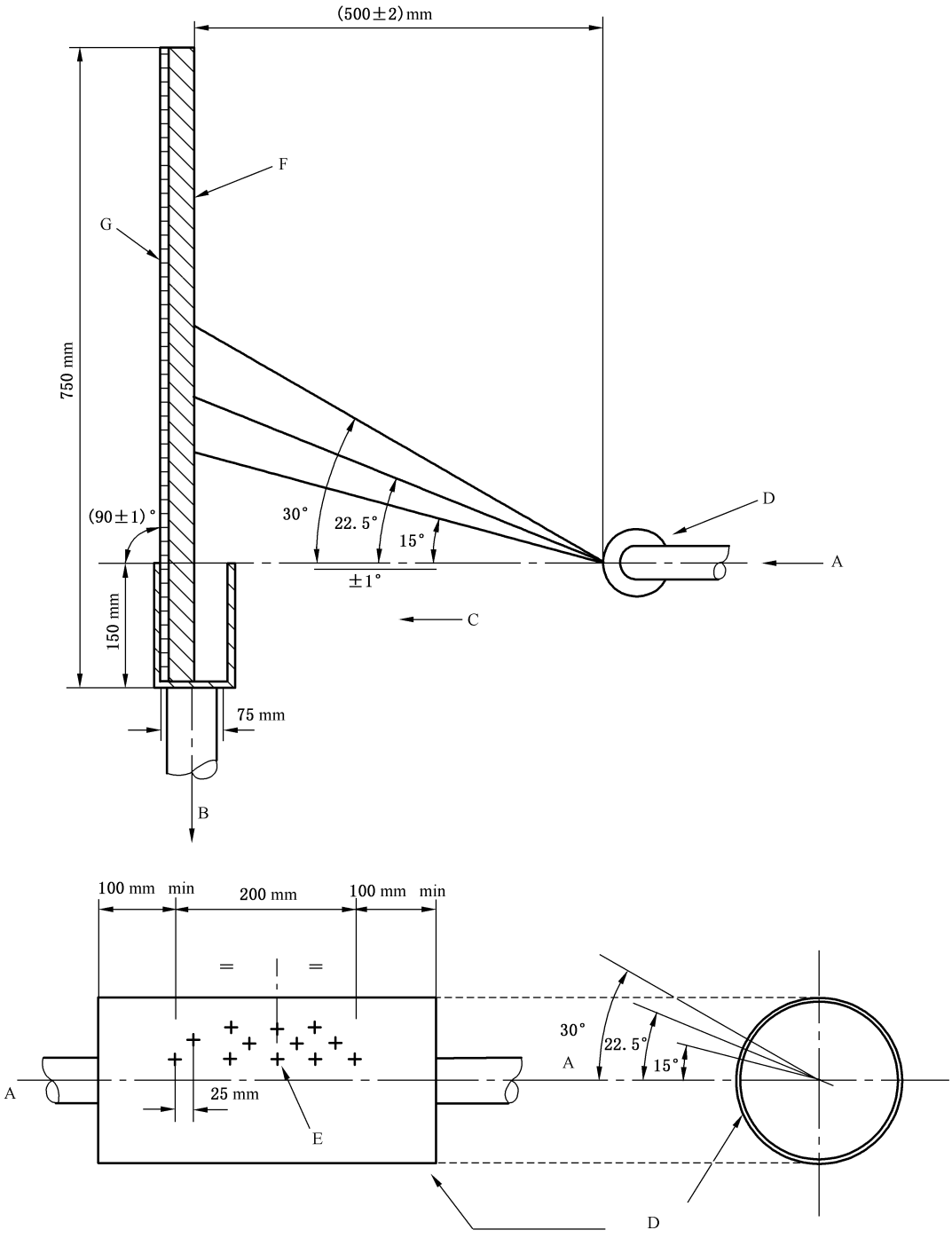
A.4　试验过程

A.4.1　将一个宽 500^{+0}_{-5} mm，高 750 mm 的试验样件垂直固定在试验设备的垂直框架上，需确保样件位于收集器范围内，并且冲击前后均无使水流偏斜的障碍物。

A.4.2　将喷射流量设置为(0.675±0.01)L/s，向样件喷射至少 90 L，最多 120 L 的去离子水，试验时，喷水孔距离试验样件的水平距离为(500±2)mm(见图 A.1)。

A.4.3　使积水从样件上滴入集水器，计算本次试验的集水率。

A.4.4　按照 A.4.2 和 A.4.3 的要求，重复进行 5 次试验，计算 5 次试验的平均集水率。



说明：

A ——水泵；

B ——收集器托盘出口；

C ——收集器内部尺寸，长 500^{+5}_{0} mm，宽 75^{+2}_{0} mm；

D ——不锈钢管，外径 54 mm，壁厚 $1.2^{+0.12}_{-0.12}$ mm，内外表面粗糙度 Ra 为 0.4 μm～0.8 μm；

E ——12 个柱状钻孔，无毛刺方边，管内外径为 $1.68^{+0.01}_{0}$ mm；

F ——样件，宽 500^{0}_{-5} mm；

G ——刚性平板。

图 A.1　能量吸收型防飞溅装置的试验设备

附　录　B
（规范性附录）
空气/水分离型防飞溅装置的测量方法

B.1　试验的目的与原理

为了测定多孔材料收集水分的有效性，水分通过空气/水增压喷雾器进行喷射。

用于测试的设备应能够模拟材料的使用环境，如安装在车辆上时，即为轮胎产生的水分喷射的相应流量和速度。

B.2　试验设备

B.2.1　本附录所用试验设备示意图见图 B.1。

B.2.2　喷雾器应满足下列条件：

——喷嘴处压力：$0.5^{+0.05}_{0}$ MPa；

——喷嘴直径(5±0.1)mm；

——流速：1 L/(60±5)s；

——喷雾形状：圆形，直径大约为(50±5)mm；

——喷嘴距样件距离：(200±5)mm。

B.3　试验条件

B.3.1　试验应在无风的封闭空间进行。

B.3.2　环境温度和样件温度应保持在(21±3)℃。

B.3.3　试验应使用去离子水。

B.3.4　每次试验所用的试验样件应预先浸湿。

B.4　试验过程

B.4.1　将一个有效区域为 305 mm×100 mm 的试件垂直固定在试验台架上，检查并确认样件与上曲面板之间不存在间隙，且集水器已正确放置。

在喷雾器罐中注入(1±0.005)L 的去离子水，参见图 B.1 所示位置。

B.4.2　开始喷雾，直到不再有水雾从喷嘴喷出为止并记下所用时间。让水从样件流入集水器，持续 60 s，并测量集水器中收集水量和喷雾器罐中剩余的水量，计算集水率。

B.4.3　按 B.4.2 的要求，重复进行 5 次试验，计算 5 次试验的平均集水率。在每次测量之前，检查并确保托盘、喷雾器罐和测量容器是干燥的。

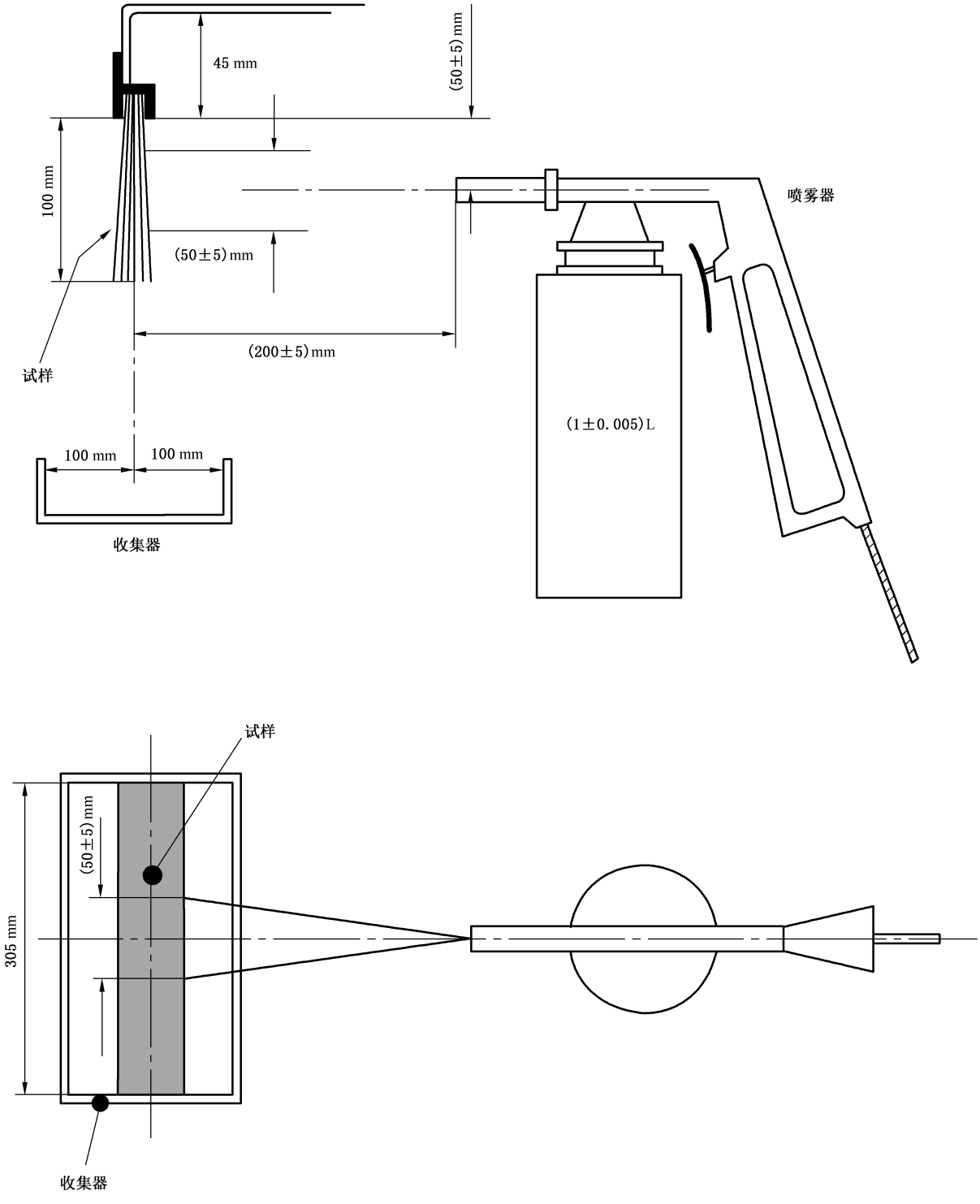


图 B.1　空气/水分离型防飞溅装置的试验设备

附　录　C
（规范性附录）
防飞溅系统尺寸、位置及试验设备示意图

图 C.1～图 C.8 给出了防飞溅系统尺寸、位置及试验设备示意图。

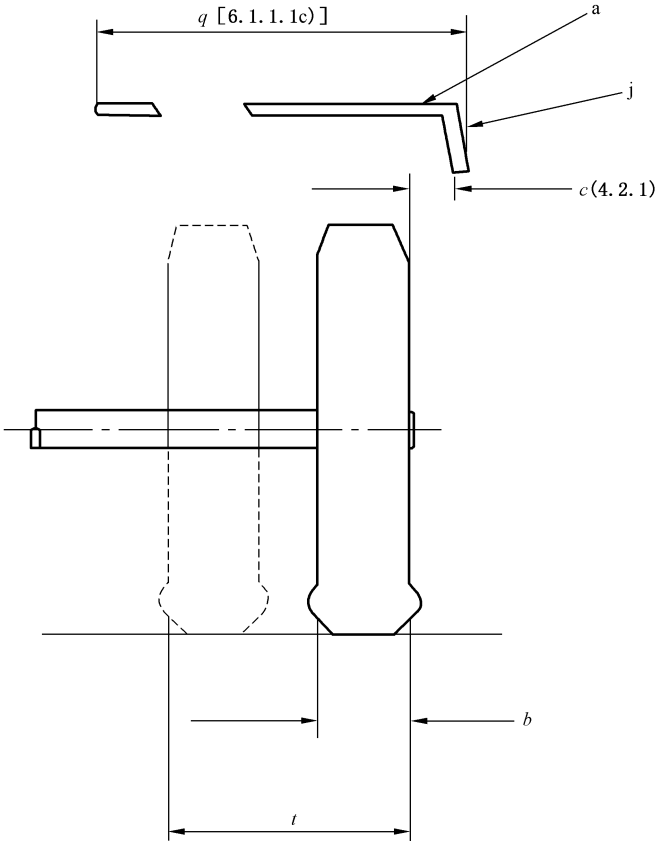


图 C.1　挡泥板(a)宽度(*q*)和外挡板(j)位置

图 C.2　外挡板尺寸测量示例

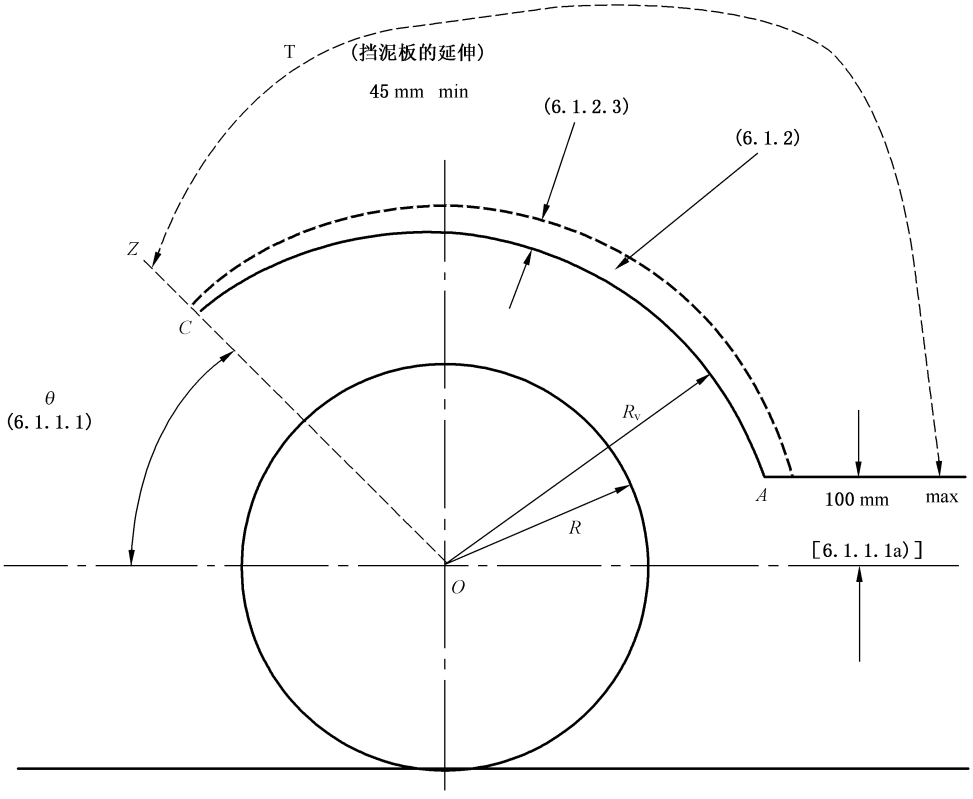


图 C.3 挡泥板和外挡板的尺寸

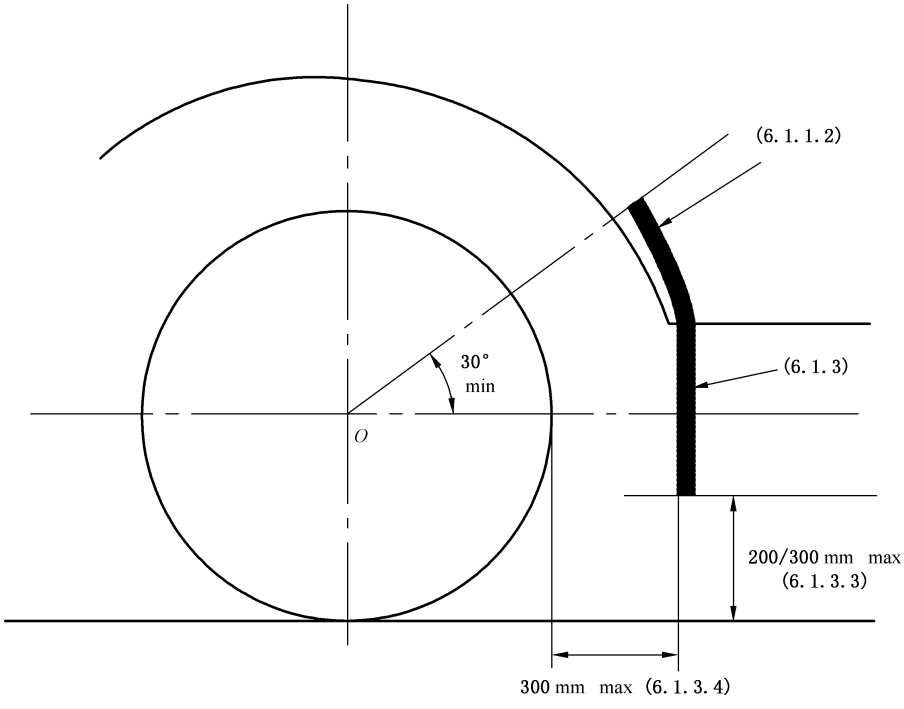


图 C.4 挡泥板和雨帘的位置

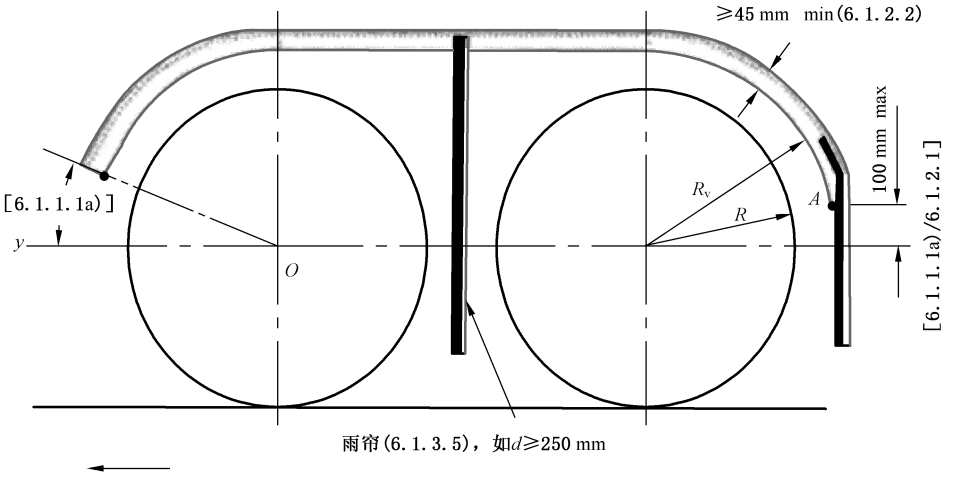


图 C.5　多车桥上装有防飞溅装置(吸能型)的防飞溅系统(挡泥板、外挡板、雨帘)示意图

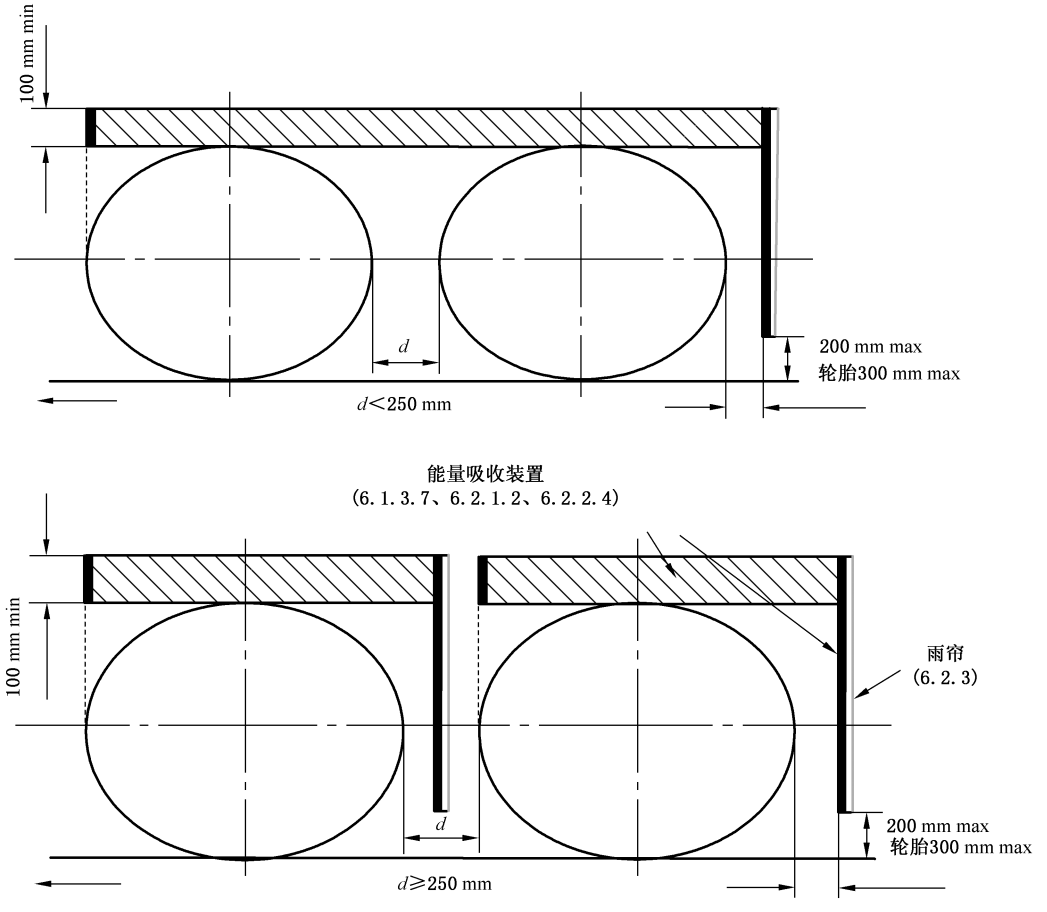


图 C.6　非转向轮或随动转向轮的车桥上装有吸能型防飞溅装置的防飞溅系统示意图

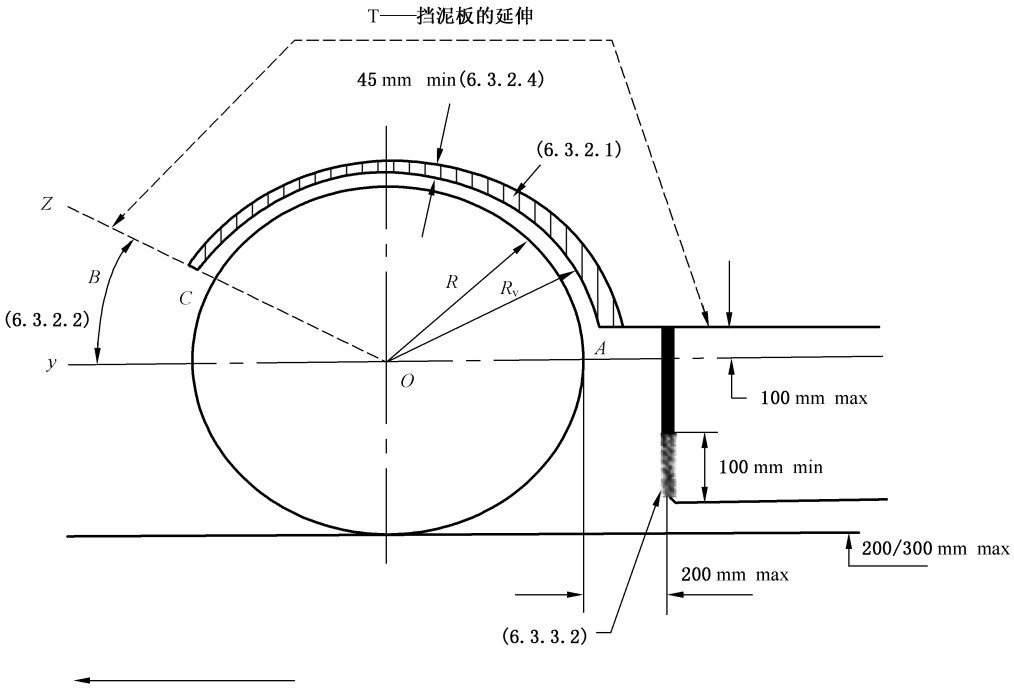


图 C.7 转向轮、非转向轮的车桥上装有空气/水分离型防飞溅装置的防飞溅系统示意图

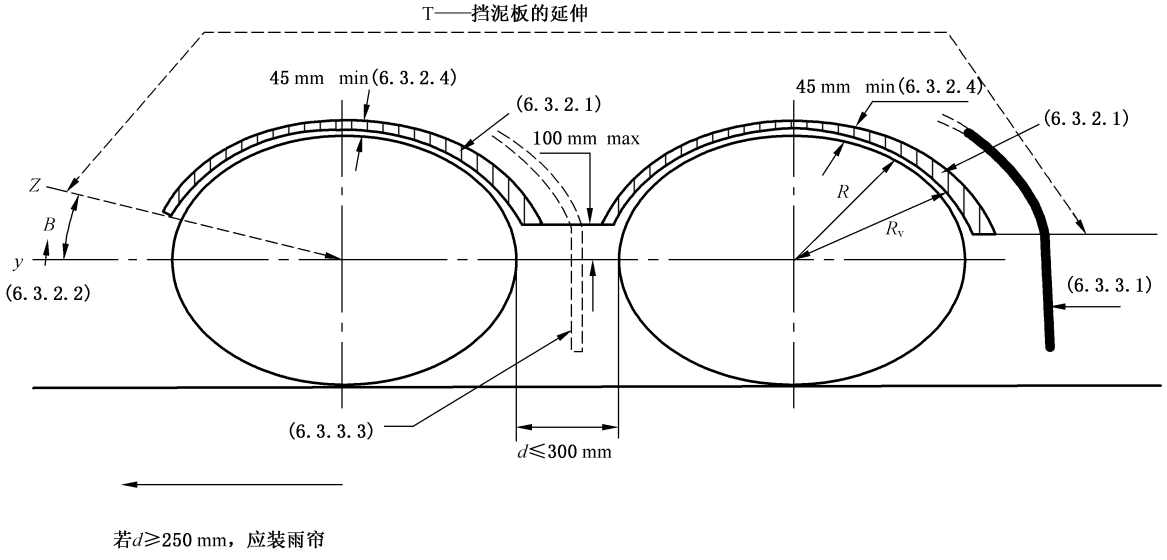


图 C.8 轮胎距离不大于 300 mm 的多车桥上装有防飞溅装置的防飞溅系统（挡泥板、外挡板、雨帘）示意图