



中华人民共和国国家标准

GB/T 25638.1—2010/ISO 21573-1:2006

建筑施工机械与设备 混凝土泵 第 1 部分：术语与商业规格

Building construction machinery and equipment—Concrete pumps—
Part 1: Terminology and commercial specifications

(ISO 21573-1:2006, IDT)

2010-12-01 发布

2011-03-01 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

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 混凝土泵的分类 2

5 商业规格 3

 5.1 一般参数 3

 5.2 泵送混凝土 3

 5.3 驱动形式 4

 5.4 尺寸特性 4

 5.5 输送管道清洗装置 4

 5.6 底盘清洗装置 4

 5.7 布料臂 4

 5.8 支腿 5

 5.9 液压系统 5

 5.10 汽车底盘 5

 5.11 拖车底盘 5

 5.12 附件和工具 6

附录 A（资料性附录） 混凝土泵的类型及其总成的图例 7

前 言

GB/T 25638《建筑施工机械与设备 混凝土泵》分为2个部分：

- 第1部分：术语与商业规格；
- 第2部分：技术参数的检验程序。

本部分为GB/T 25638的第1部分。

本部分等同采用ISO 21573-1:2006《建筑施工机械与设备 混凝土泵 第1部分：术语与商业规格》(英文版)。

本部分等同翻译ISO 21573-1:2006。

为了便于使用，本部分还做了下列编辑性修改：

- a) “ISO 21573-1的本部分”一词改为“GB/T 25638的本部分”；
- b) 删除ISO 21573-1:2006的前言；
- c) 对于ISO 21573-1:2006引用的国际标准已等同采用为我国国家标准，本部分引用我国的这些国家标准代替对应的国际标准(见本部分第2章)；
- d) 对于ISO 21573-1:2006原文的编辑性错误，经与ISO/TC 195/SC 1秘书处联系确认，本部分做了如下修改：
 - 1) 表1：“固定式——滑道固定/原地固定”项参考图“图A.11”改为“图A.13”；
 - 2) 5.1：工作质量的脚注中，原文“hall”改为“half”，翻译为“燃油箱处于半满状态”；
 - 3) 图A.7中：没有序号16，“13 橡胶垫板，14 泵送胶管，15 转子，16 排水口”改为“13 泵送胶管，14 转子，15 排水口”；
 - 4) 图A.13：图中尺寸左侧的“H1”改为“H”。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国建筑施工机械与设备标准化技术委员会(SAC/TC 328)归口。

本部分起草单位：北京建研机械科技有限公司、江苏徐州工程机械研究院、深圳市华测检测有限公司、北京建筑机械化研究院。

本部分主要起草人：李静、孟庆勇、朱平、吴凌云、蒋慧、孙华山。

建筑施工机械与设备 混凝土泵

第1部分:术语与商业规格

1 范围

GB/T 25638 的本部分规定了施工工地用于输送混凝土的混凝土泵的术语和商业规格。

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 18576 建筑施工机械与设备 术语和定义(ISO 11375:1998)

3 术语和定义

GB/T 18576 界定的以及下列术语和定义适用本文件。

3.1

活塞式混凝土泵 piston-type concrete pump

通过活塞把能量传递给混凝土,将其压入输送硬管和/或软管并输送出去的混凝土泵。

参见图 A.1。

3.2

挤压式混凝土泵 rotary-type concrete pump

通过挤压装置把能量传递给混凝土,将其挤入输送硬管和/或软管并输送出去的混凝土泵。参见图 A.6~图 A.9。

3.3

固定式混凝土泵 stationary-type concrete pump

在建筑工地上长期作业的混凝土泵,可安装在滑道、轨道或轮式底盘上。参见图 A.13。

3.4

活塞式混凝土泵的阀门系统 piston-type concrete-pump's valve system

阀门系统主要由分配阀组成,分配阀依次关闭和开启混凝土的流动通道,使混凝土从料斗流入混凝土缸,再从混凝土缸流到输送管。参见图 A.2~图 A.5。

注:在混凝土从料斗流入混凝土缸的同时,分配阀会关闭该混凝土缸的出料通道。

3.5

布料臂 distributing boom

装有混凝土输送管的可折叠臂架,其作用是在作业范围内把混凝土传送到浇注工位。

参见图 A.14。

注:布料臂可以折叠在垂直面内,绕垂直轴线回转。通常在输送管末端接一根橡胶软管来帮助布料。

3.6

最大可泵送混凝土骨料粒径 maximum applicable aggregate size

能够通过混凝土泵包括产品常规配备的任意一种输送管道连续泵送而不发生堵塞的混凝土骨料最大粒径。

3.7

可泵送混凝土最小塌落度 minimum applicable slump

适于混凝土泵输送的混凝土塌落度最小值。

3.8

最大理论输送量 maximum theoretical pumping capacity

混凝土泵以最大行程和每小时往复行程次数时获得的理论输送量。

注：混凝土泵的实际输送量等于容积效率与理论输送量的乘积。混凝土塌落度为 18 cm~21 cm 时，容积效率约为 0.9。

$$Q_{th} = (\pi \times d^2 / 4) \times s \times n \times 10^{-9}$$

$$Q_a = Q_{th} \times \eta_v$$

式中：

Q_{th} ——理论输送量，单位为立方米每小时(m³/h)；

Q_a ——实际输送量，单位为立方米每小时(m³/h)；

d ——混凝土缸内径，单位为毫米(mm)；

s ——活塞行程，单位为毫米(mm)；

n ——活塞每小时往复行程次数；

η_v ——容积效率，取 $\eta_v=0.8\sim0.9$ 。

4 混凝土泵的分类

混凝土泵一般根据以下主要特性(见表 1)分类：

- 泵送单元的类型；
- 移位方式或频繁程度；
- 混凝土输送形式；
- 混凝土输送辅助设备。

表 1 混凝土泵的分类

分类	型式	主流机型示例	参考图
泵送单元的类型	活塞式	液压式	图 A. 1
		机械式	—
		单活塞式	—
		多活塞式	图 A. 1
	挤压式	真空复原式	图 A. 6, 图 A. 7
		弹性复原式	图 A. 8, 图 A. 9
移位方式或频繁程度	自行式	车载式	图 A. 10, 图 A. 11 GB/T 18576, 图 41
	非自行式	拖式(装有轮胎, 在路上拖行)	图 A. 12 GB/T 18576, 图 42
		拖式(装有钢轮, 在轨道上拖行)	—
		拖式, 配有滑板	—
	固定式	滑道固定/原地固定	图 A. 13
		拖式(备有非公路用轮胎)	GB/T 18576, 图 42

表 1 (续)

分类	型式	主流机型示例	参考图
混凝土输送形式	整体式布料臂	臂架式混凝土泵车	GB/T 18576,图 41
		拖式	GB/T 18576,图 43
	独立式布料臂	塔式布料臂	GB/T 18576,图 44
		带支腿布料臂	—
	外接式输送管道	从混凝土泵外接输送管和/或软管直达浇筑地点	—
混凝土输送辅助设备	压缩空气	混凝土喷射	—

5 商业规格

5.1 一般参数

应说明：

- 型号和型式；
- 制造商名称；
- 最大理论输送量,单位为立方米每小时(m^3/h)；
- 最大理论出口压力,单位为兆帕(MPa)；
- 混凝土缸直径,单位为毫米(mm)；
- 混凝土缸行程,单位为毫米(mm)；
- 混凝土缸每分钟行程次数,单位为次每分钟(min^{-1})；
- 混凝土分配阀出料口内径,单位为毫米(mm)；
- 料斗容积,单位为立方毫米(m^3)；
- 发动机功率,单位为千瓦(kW)；
- 泵送作业时整机允许倾角,单位为度($^\circ$)；
- 工作质量¹⁾,单位为千克(kg)。

制造商应向用户提供如何根据混凝土泵的最大理论输送压力来计算理论泵送距离的方法。

5.2 泵送混凝土

应说明：

- 可泵送混凝土最大骨料粒径(mm)；
- 可泵送混凝土最小坍落度(cm)。

1) 规定按下列条件计算混凝土泵的质量：

- 混凝土泵处于准备作业状态；
- 带司机室或不带司机室(需说明)；
- 含标准配置；
- 司机体重 75 kg；
- 燃油箱处于半满状态；
- 清洗用水、冷却液、润滑油、液压油等全部充满。

5.3 驱动形式

应说明混凝土泵的驱动形式：

- 液压泵由汽车发动机和单独设置的齿轮箱驱动；
- 液压泵由独立的发动机和齿轮箱驱动。

5.4 尺寸特性

应说明：

——总体尺寸：

- 长度 L ，单位为毫米(mm)；
- 宽度 W ，单位为毫米(mm)；
- 高度 H ，单位为毫米(mm)；

——轴距 L_1 ，单位为毫米(mm)；

——料斗离地高度 H_1 ，单位为毫米(mm)；

——布料臂有效作业范围，单位为米(m)。

布料臂的最大作业范围，参见图 A. 14。

5.5 输送管道清洗装置

应说明：

——型式；

——清洗方式(水洗或气洗)；

——性能：

- 流量，单位为升每分钟(L/min)；
- 输出压力，单位为兆帕(MPa)。

5.6 底盘清洗装置

应说明：

——型号；

——清洗水箱的容积，单位为升(L)。

5.7 布料臂

应说明：

——型号；

——最大有效垂直高度，单位为米(m)；

——最大有效水平半径，单位为米(m)；

——摆动装置：

- 型号；
- 摆动角度 α 、 β 、 γ 、 δ (参见图 A. 14)；

——安装在臂架上的输送管内径，单位为毫米(mm)；

——末端软管的长度，单位为毫米(mm)；

——臂节数；

——布料臂质量，单位为千克(kg)。

5.8 支腿

应说明:

- 型号;
- 最大伸展宽度:
 - 前支腿,单位为毫米(mm);
 - 后支腿,单位为毫米(mm)。
- 每个支腿的最大承载能力。

5.9 液压系统

应说明:

- a) 液压泵的数量;
- b) 液压油箱容量,单位为升(L);
- c) 布料臂控制阀块(比例阀或常规换向阀)。

每一种液压泵需作如下说明:

- 驱动对象(混凝土缸、分配阀、布料机、支腿、料斗搅拌机构);
- 型式;
- 额定流量,单位为升每分钟(L/min);
- 额定压力,单位为兆帕(MPa)。

5.10 汽车底盘

应说明:

- 一般参数:
 - 型号;
 - 载重能力,单位为牛顿(N);
 - 车桥数量;
 - 车桥最大允许载荷:
 - 前桥,单位为牛顿(N);
 - 后桥,单位为牛顿(N);
- 发动机特性:
 - 型号;
 - 额定功率/发动机转速,单位为千瓦/转每分钟[kW/(r·min⁻¹)];
 - 最大扭矩/发动机转速,单位为千牛米/转每分钟[N·m/(r·min⁻¹)];
 - 排量,单位为立方米(m³)。
- 燃油箱容积,单位为升(L)。

5.11 拖车底盘

应说明:

- 型号;
 - 拖车形式:单车桥或双车桥;
 - 载重能力,单位为牛顿(N);
 - 车桥最大允许载荷,单位为牛顿(N)。
- 对双车桥拖车而言,要规定前后桥的最大允许载荷。

5.12 附件和工具

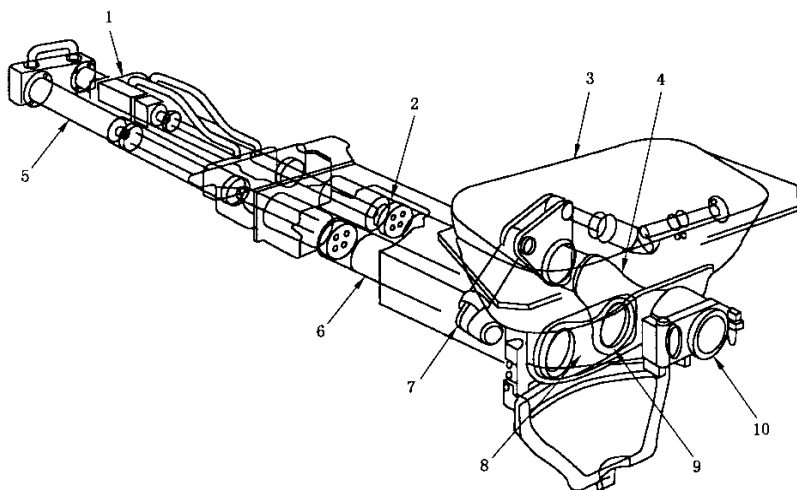
应说明：

- 遥控装置(如果有)；
- 操作手册；
- 工具；
- 备件；
- 带管夹的变径输送管。

附录 A

(资料性附录)

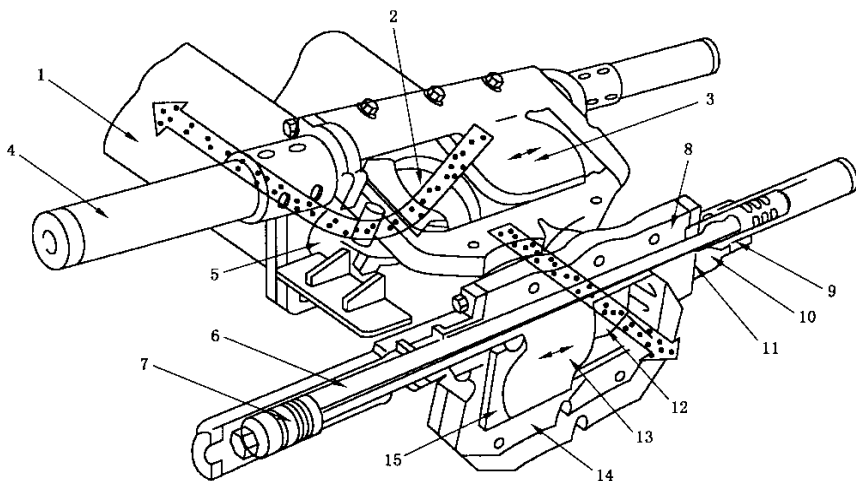
混凝土泵的类型及其总成的图例



说明:

- | | | | |
|-----------|----------|-----------|-------------|
| 1——液压阀; | 4——S型管阀; | 7——分配阀油缸; | 10——混凝土出料口。 |
| 2——混凝土活塞; | 5——主油缸; | 8——耐磨板; | |
| 3——混凝土料斗; | 6——混凝土缸; | 9——切割环; | |

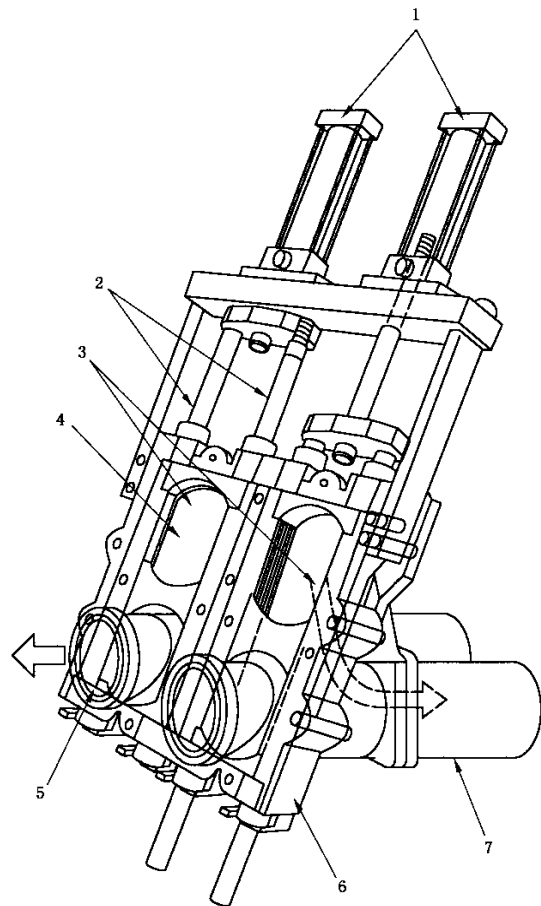
图 A.1 活塞式混凝土泵的结构(采用摆动式分配阀——管阀)



说明:

- | | | | |
|----------|-----------|-------------|-----------|
| 1——混凝土缸; | 5——阀体; | 9——主油缸衬垫; | 13——排出闸板; |
| 2——吸料口; | 6——阀杆; | 10——润滑套; | 14——阀座; |
| 3——吸入闸板; | 7——主油缸活塞; | 11——闸板衬垫; | 15——挡板。 |
| 4——主油缸; | 8——导套; | 12——混凝土出料口; | |

图 A.2 闸阀的结构和工作原理(平置式)

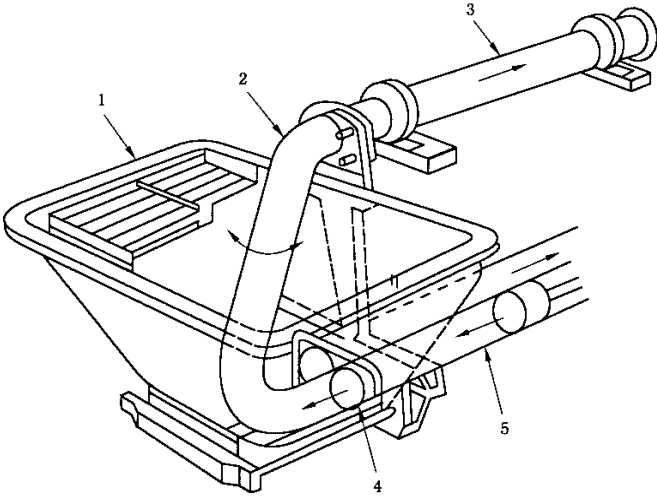


说明：

- 1——主油缸；
- 2——阀杆；
- 3——混凝土吸入口；
- 4——阀板；

- 5——混凝土出料口；
- 6——阀体；
- 7——混凝土缸。

图 A.3 闸阀的结构和工作原理(立置式)

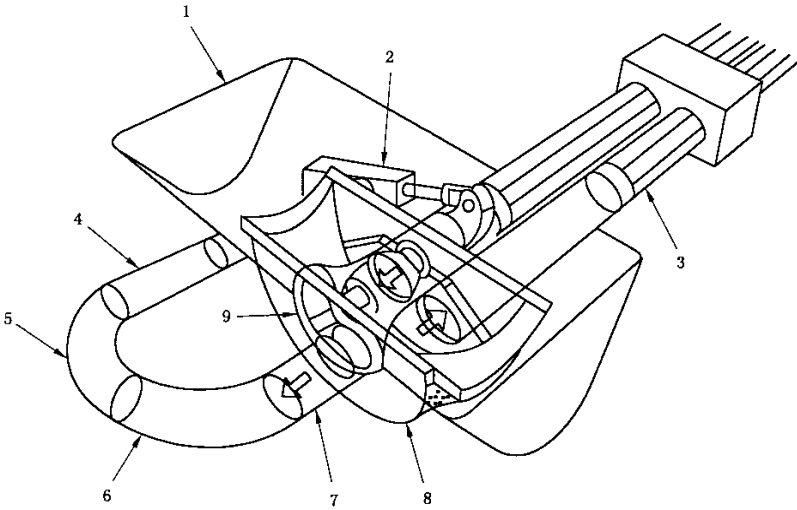


说明:

- 1——混凝土料斗;
- 2——C 型管阀;
- 3——出料管;

- 4——进/出料口;
- 5——混凝土缸。

图 A.4 摆动式分配阀(一种管阀)的结构和工作原理

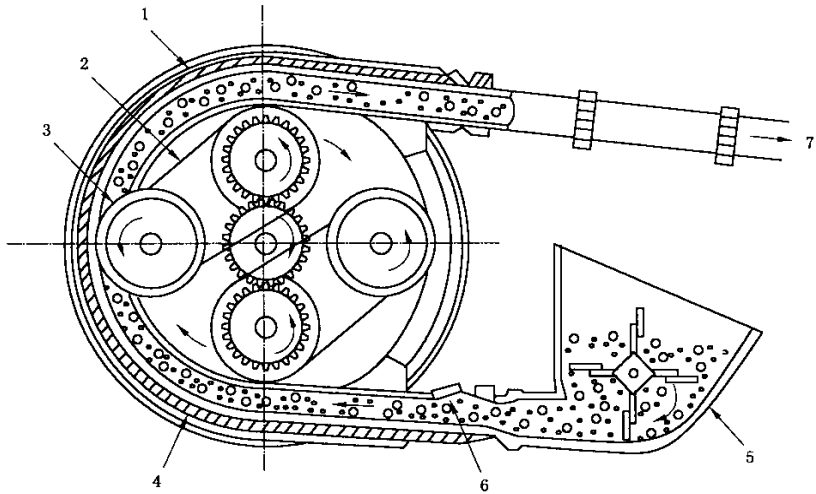


说明:

- 1——混凝土料斗;
- 2——摆动油缸(分配阀上);
- 3——混凝土缸;
- 4——锥管;
- 5——弯管;

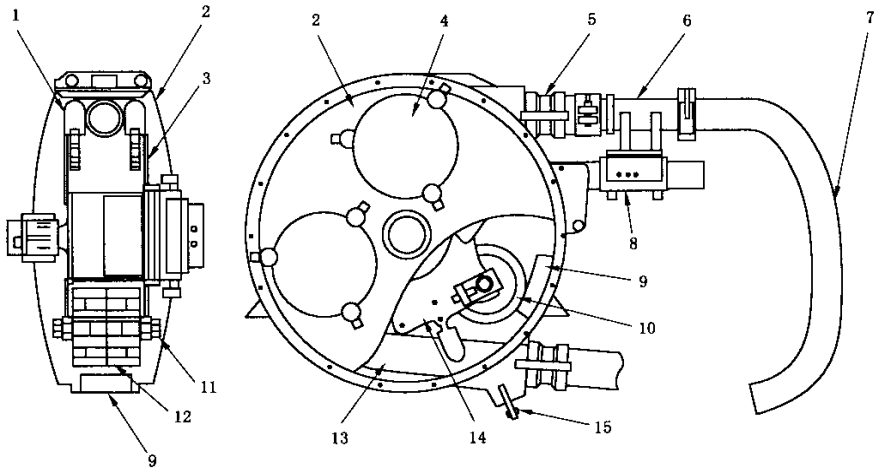
- 6——锥弯管;
- 7——出料管;
- 8——裙阀端板;
- 9——裙型管阀。

图 A.5 摆动式分配阀(另一种管阀)的结构和工作原理



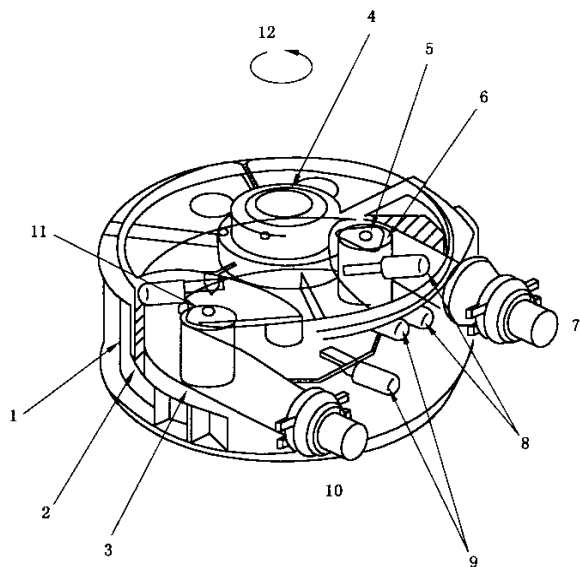
- 说明：
- | | |
|----------|-----------|
| 1——橡胶垫板； | 5——混凝土料斗； |
| 2——驱动链条； | 6——吸料口； |
| 3——橡胶滚轮； | 7——出料口。 |
| 4——泵送胶管； | |

图 A.6 挤压式混凝土泵的结构和工作原理



- 说明：
- | | | |
|----------|-----------|-----------|
| 1——导向滚轮； | 6——输送管； | 11——滚轮轴； |
| 2——泵体； | 7——输送软管； | 12——大滚轮； |
| 3——转子支座； | 8——支架； | 13——泵送胶管； |
| 4——孔罩； | 9——橡胶垫板； | 14——转子； |
| 5——套管； | 10——橡胶滚轮； | 15——排水口。 |

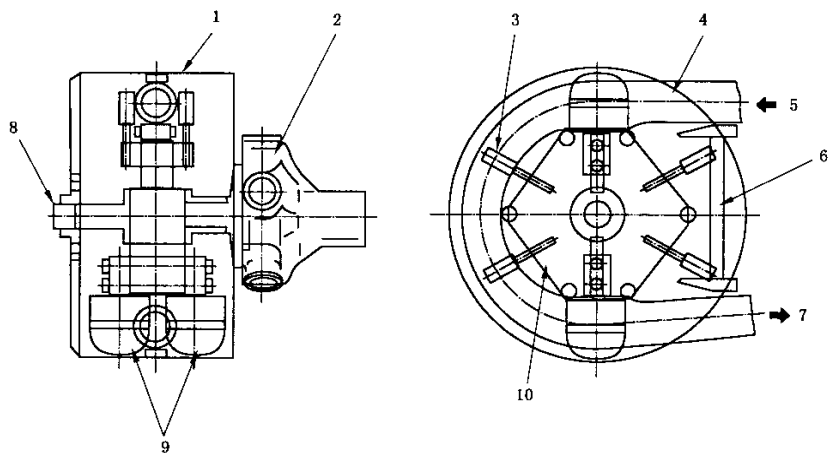
图 A.7 挤压式混凝土泵的结构(真空复原型)



说明:

- | | | |
|----------|-------------|-------------|
| 1——泵体; | 5——调整螺钉; | 9——导向滚轮(B); |
| 2——橡胶垫板; | 6——橡胶滚轮; | 10——出料口; |
| 3——泵送胶管; | 7——吸料口; | 11——调整显示器; |
| 4——液压马达; | 8——导向滚轮(A); | 12——回转方向。 |

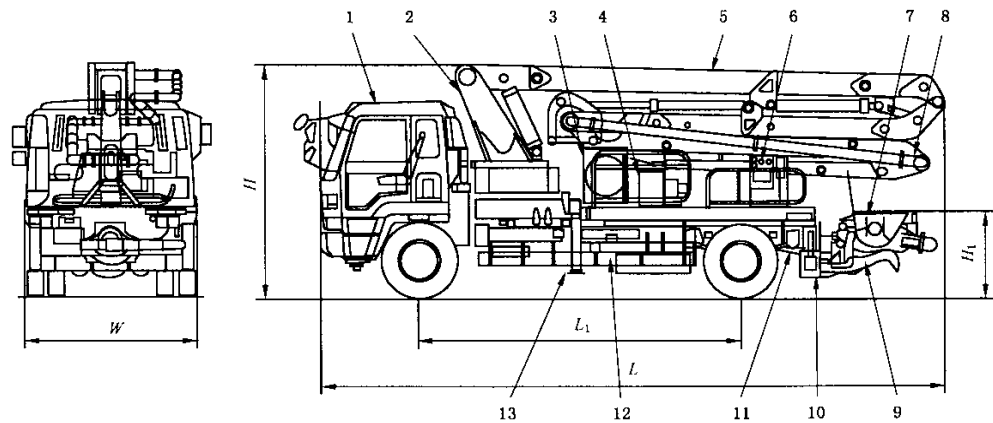
图 A.8 挤压式混凝土泵的结构(弹性复原型)



说明:

- | | | |
|----------|-----------|----------|
| 1——泵体; | 5——吸料口; | 9——挤压滚轮; |
| 2——液压马达; | 6——胶管导向架; | 10——转子。 |
| 3——导向滚轮; | 7——出料口; | |
| 4——泵送胶管; | 8——轴承; | |

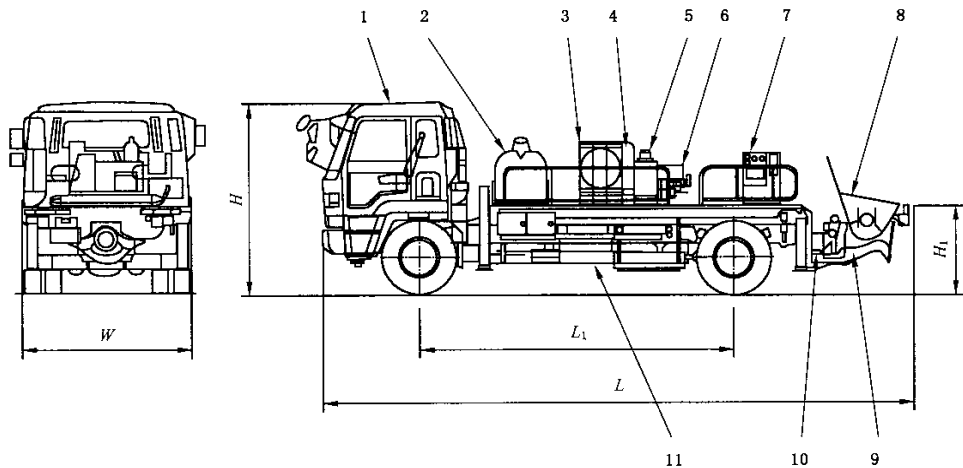
图 A.9 弹性复原型挤压式混凝土泵的结构(双滚轮挤压式混凝土泵)



说明：

- | | | |
|----------|------------|-----------------|
| 1——汽车底盘； | 7——混凝土料斗； | 13——前支腿。 |
| 2——转台； | 8——输送管； | L ——总长； |
| 3——油冷却器； | 9——混凝土分配阀； | L_1 ——轴距； |
| 4——油箱； | 10——后支腿； | W ——总宽； |
| 5——臂架； | 11——混凝土缸； | H ——总高； |
| 6——操纵台； | 12——水泵； | H_1 ——料斗离地高度。 |

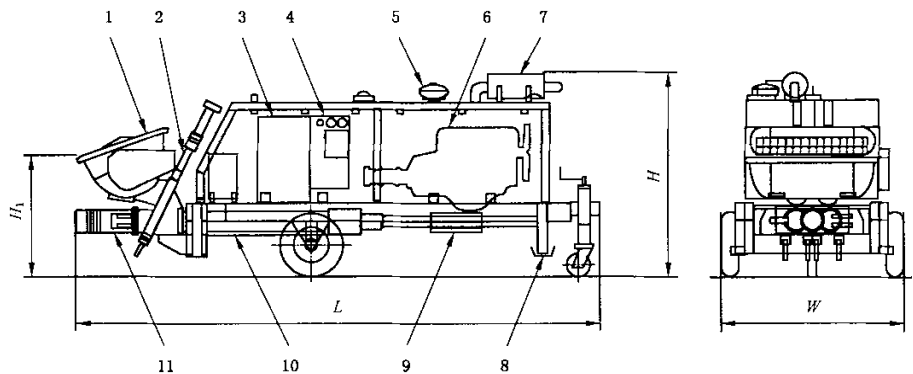
图 A. 10 混凝土泵车



说明：

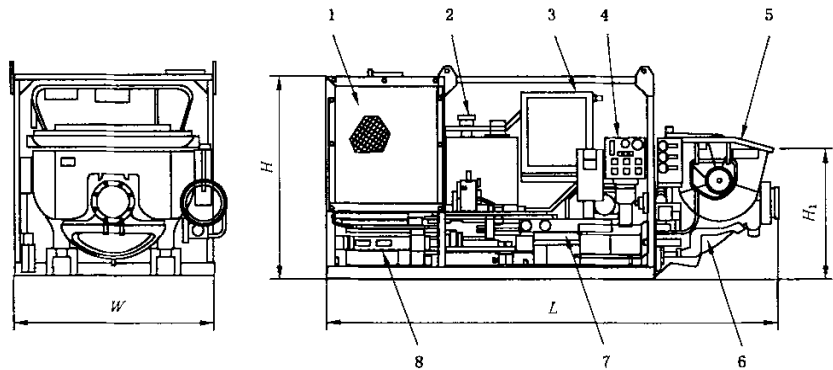
- | | | |
|----------|------------|-----------------|
| 1——汽车底盘； | 7——操纵台； | L_1 ——轴距； |
| 2——水箱； | 8——混凝土料斗； | H ——总高； |
| 3——油冷却器； | 9——混凝土分配阀； | H_1 ——料斗离地高度； |
| 4——蓄能器； | 10——混凝土缸； | W ——总宽。 |
| 5——油箱； | 11——水泵。 | |
| 6——液压阀； | L ——总长； | |

图 A. 11 车载式混凝土泵(需外接输送管)



- 说明:
- | | |
|------------|--------------------------|
| 1——混凝土料斗; | 9——蓄电池; |
| 2——混凝土分配阀; | 10——混凝土缸; |
| 3——油箱; | 11——连接管。 |
| 4——操纵台; | L——总长; |
| 5——空气滤清器; | W——总宽; |
| 6——柴油发动机; | H——总高; |
| 7——排气消声器; | H ₁ ——料斗离地高度。 |
| 8——支腿; | |

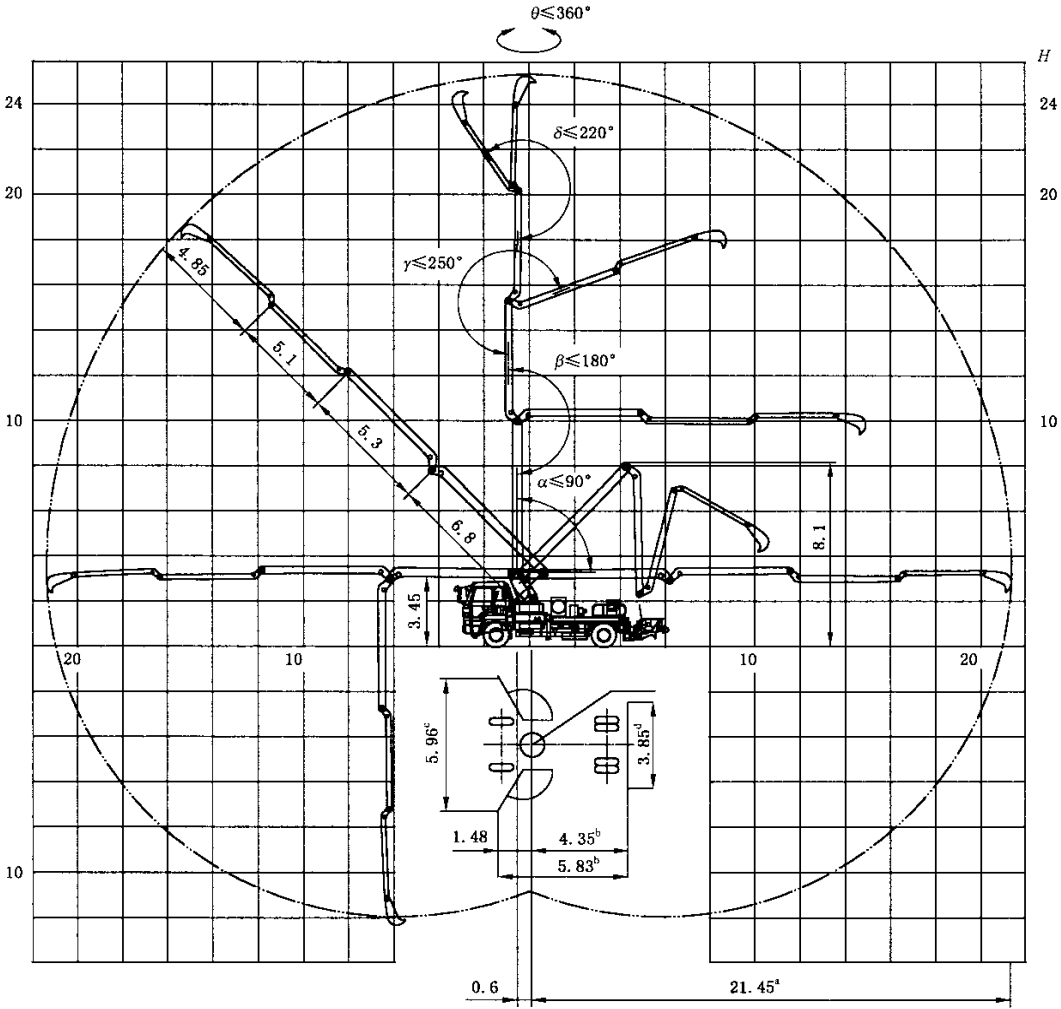
图 A. 12 拖式混凝土泵



- 说明:
- | | |
|------------|--------------------------|
| 1——发动机散热器; | 7——混凝土缸; |
| 2——空气滤清器; | 8——液压缸。 |
| 3——油冷却器; | L——总长; |
| 4——操纵台; | W——总宽; |
| 5——混凝土料斗; | H——总高; |
| 6——料斗门; | H ₁ ——料斗离地高度。 |

图 A. 13 固定式混凝土泵

单位为米



说明:

H ——臂架垂直高度;

α ——第一节臂仰角;

β ——第二节臂折叠角;

γ ——第三节臂折叠角;

δ ——第四节臂折叠角;

θ ——臂架回转角;

^a L_1 臂架水平展开长;

^b L_2 支腿纵向跨度;

^c W_1 前支腿横向跨度;

^d W_2 后支腿横向跨度。

图 A.14 混凝土泵车布料臂工作范围