

T/SZZL

随州市质量协会团体标准

T/SZZL 010—2022

干混砂浆运输车

Dry mixed mortar truck

2022-09-01 发布

2022-09-15 实施

随州市质量协会

发布

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
4 技术要求	2
5 试验方法	8
6 检验规则	9
7 标志、使用说明书	9
8 随车文件、运输和储存	10

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由随州市质量协会提出。

本文件由随州市质量协会归口。

本文件起草单位：随州市质量协会、湖北省专用汽车研究院、中国重汽集团湖北华威专用汽车有限公司、随州市标准与信息化所、随州市产品质量监督检验所、国家专用汽车车载装置产品质量监督检验中心（湖北）、楚胜汽车集团有限公司、东风随州专用汽车有限公司、湖北华星汽车制造有限公司、湖北四通专用汽车有限公司。

本文件主要起草人：向文波、马艳娥、陈勇、毛锋军、谭鹏程、刘浩、周丽丽、方克魁、杨勇、任学兢、何德军、孔刚、刘猛、易超。

干混砂浆运输车

1 范围

本文件规定了干混砂浆运输车的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、运输、储存。本文件适用于采用定型汽车底盘改装的密封式干混砂浆运输车。

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，仅所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 175 通用硅酸盐水泥
GB 1495 汽车加速行驶外噪声限值及测量方法
GB 1589 道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值
GB/T 3766 液压系统通用技术条件
GB 4785 汽车及挂车照明和信号装置的安装规定
GB 7258 机动车运行安全技术条件
GB 11567 汽车及挂车侧面和后下部防护要求
GB/T 14684-2022 建筑用砂
GB/T 18410 车辆识别代号条码标签
GB/T 18411 道路车辆 产品标牌
GB 23254 货车及挂车车身反光标识
JB/T 5943 工程机械焊接通用技术条件
JG/T 230-2007 预拌砂浆
JGJ/T 70 建筑砂浆基本性能试验方法标准
QC/T 222-2010 自卸汽车通用技术条件
QC/T 252 专用汽车定型试验规程
QC/T 484 汽车油漆涂层
QC/T 518 汽车用螺栓紧固件紧固扭矩
SB/T 10461 干混砂浆散装移动筒仓

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

干混砂浆 dry mixed mortar

干混砂浆又叫预拌砂浆，是指经干燥筛分处理的骨料（如石英砂）、无机胶凝材料（如水泥）和添加剂（如聚合物）等按一定比例进行物理混合而成的一种颗粒或粉状物质。

3.2

干混砂浆运输车 dry mixed mortar truck

采用定型汽车底盘改装的密封罐式车，配备有进料、气力输送卸料和取样装置，能够向散装干混砂浆移动筒仓或其他料仓输送干混砂浆的运输车。

3.3

卸料时间 discharge time

从打开卸料阀开始卸料至压力表值为零的工作时间。

3.4

平均卸料速度 average discharging speed

干混砂浆车的卸出质量与卸料时间的比值。

3.5

残余量 residual quantity

散装干混砂浆车卸料完毕，罐体内残存的干混砂浆质量。

3.6

残余率 residual rate

散装干混砂浆车的残余量与装载质量的百分比。

3.7

离析 segregation

散装干混砂浆车在进料、运输、出料过程中由于颗粒形状，密度，表面特征等差异，导致物料的均匀性下降现象，称为离析。通常用离析系数 CV (coefficient of variation) 表示。

3.8

取样器 sampler

为确保车辆运输的干混砂浆的成份符合要求，需设置可供取样的装置，方便使用单位对装运的干混砂浆进行取样。

3.9

安全卸放装置 safety handling device

为确保车辆工作时的压缩空气处于安全工作范围，当气压高于设定值时，气路系统自动启动卸放阀（安全阀），以保证安全工作压力的装置。

4 技术要求

4.1 一般技术要求

4.1.1 干混砂浆运输车应符合本文件要求，并按经过规定的程序批准的产品图样和技术文件制造装配。

4.1.2 所有外购件、外协件应符合相应标准(或技术文件要求), 并有制造厂的合格证, 经公司检验合格后方可使用。所有自制零部件应按企业相关管理文件和标准要求经检验合格后方可装配。

4.1.3 干混砂浆运输车所涉及的有关安全、环保、节能等强制性检验项目应符合相关国家标准和法规的规定。

4.2 整车要求

4.2.1 外廓尺寸、轴荷及质量限值应符合 GB 1589 规定。

4.2.2 干混砂浆运输车运行安全应符合 GB 7258 规定。

4.2.3 干混砂浆运输车制动性能和侧倾稳定角应符合 GB 7258 的规定。

4.2.4 干混砂浆运输车污泥运输车用的车身反光标识应符合 GB 23254 的规定, 反光标识的粘贴应符合 GB 7258 的规定。

4.2.5 外部照明及光信号装置的数量、位置和光色应符合 GB 4785 规定。

4.2.6 加速行驶时外噪声限值应符合 GB 1495 规定。

4.2.7 车辆侧面和后下部防护应符合 GB 11567 的规定。

4.2.8 总质量大于等于 12 000 kg 的干混砂浆运输车, 应设置符合 GB 7258 规定的尾部标志板。其安装位置应符合 GB 25990-2010 附录 F 的规定。还应安装符合 GB 7258 规定的缓速器或辅助制动装置。当制动衬片需要更换时, 应用声学或光学报警装置向驾驶座人员提醒。三轴及三轴以上的干混砂浆运输车应具有超速报警功能, 当行驶速度大于等于 100km/h 时, 能通过视觉和听觉信号报警。

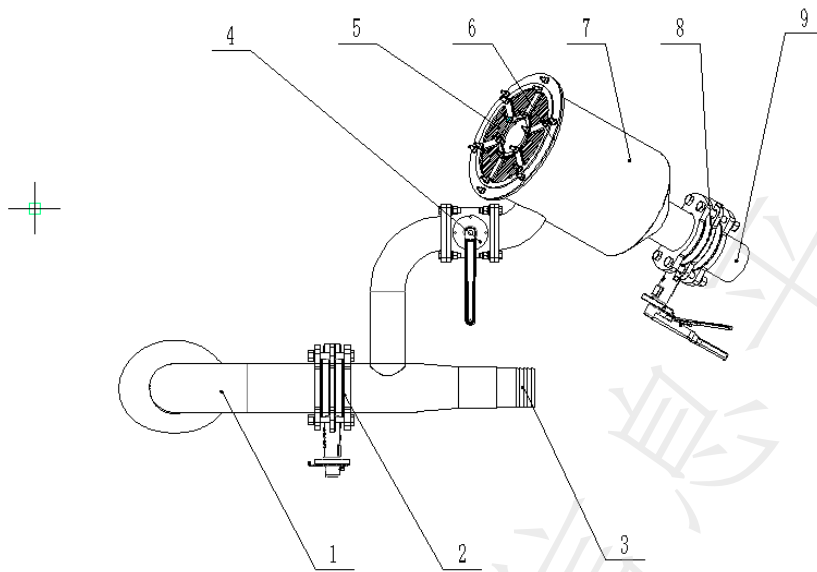
4.2.9 外观应符合以下要求:

- a) 各总成密封部位应密封良好, 不应有渗漏现象。
- b) 所有焊接件的焊接质量应符合 JB/T 5943 工程机械焊接通用技术条件的要求。
- c) 所有管路、线路应排列整齐、牢固可靠、不应相互干涉。
- d) 油漆色泽鲜明, 无皱皮、脱漆、污痕等, 其质量要求应符合 QC/T 484 的规定。

4.2.10 各联接部位的联接型式合理, 固定可靠。在振动和冲击情况下, 不得松动, 所有螺纹紧固件扭矩应符合 QC/T 518 汽车用螺栓紧固件紧固扭矩的规定。

4.2.11 取样

4.2.11.1 卸料管道上应设置可操控的定量在线取样器, 具有防尘装置, 且应符合相关环保标准要求。在线取样器的构造可参考图 1。



1. 卸料管主管道 2. 卸料阀 3. 卸料接头 4. 进取样器开关阀门
5. 防尘滤布 6. 密封垫 7. 取样器桶 8. 出取样器开关阀门 9. 取样器出口

图1 取样器结构参考图

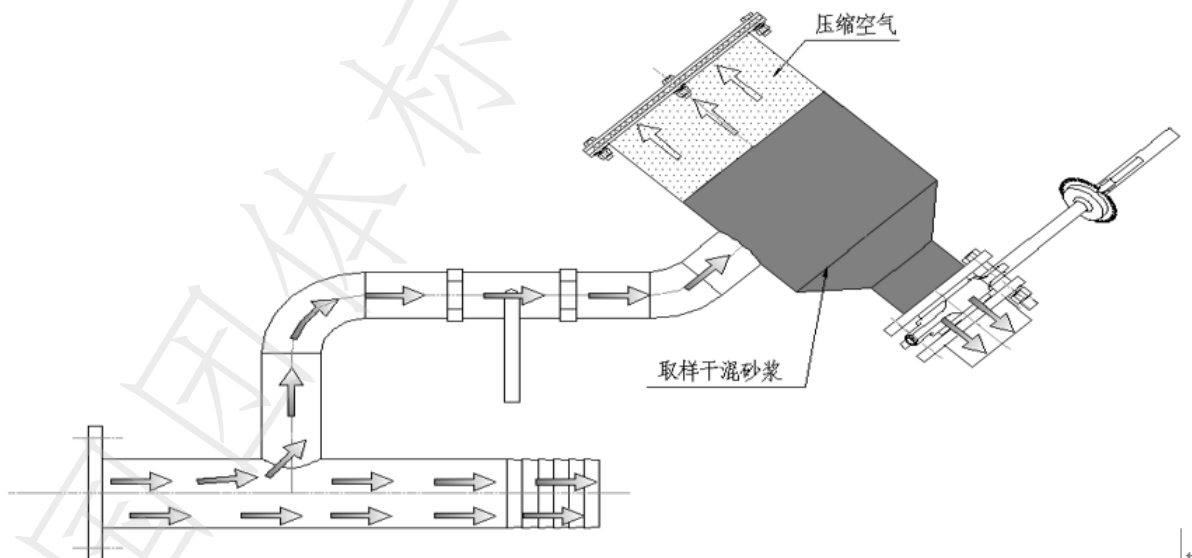


图2 取样原理示意图

- 4.2.11.2 检测方案应符合 JGJ/70 建筑砂浆基本性能试验方法标准。
4.2.11.3 通过取样器取样检测干混砂浆中水泥应符合 GB 175 通用硅酸盐水泥的规定。
4.2.11.4 通过取样器取样检测干混砂浆中碎石应符合 GB/T 14684-2022 建筑用砂的规定。

4.3 卸料能力

平均卸料速度 \bar{v} 应不小于1.2t/min；剩余率应不大于0.15%。

4.4 离散系数

75um方孔筛通过率离散系数 $\leq 10\%$ ；若离散系数大于10%，抗压强度离散系数应小于或等于15%。

4.5 罐体

4.5.1 结构型式

其结构形式主要有卧式和举升式以及背罐筒仓式。卧式为上装罐体和底盘用骑马螺栓或连接板连接在一起，工作时罐体与底盘之间没有相对运动；举升式为在罐体全部设置有举升油缸，后部通过翻转机构使底盘与罐体连接，卸料工作时可以通过举升罐体帮助物料向罐体后部流动，以此增加物料的流动性；在后锥封头处设置流化床和取样装置，压缩空气通过流化床使介质产生一定混合比的固气二相流的流化状态，通过卸料系统实现卸料。背罐筒仓上装与背罐车架悬挂式，由背罐车架举升翻转将筒仓移置地面固定的一种存储式干混砂浆筒仓，其筒仓加装震动泵靠重力卸料，不安装动力气源卸料。举例图示

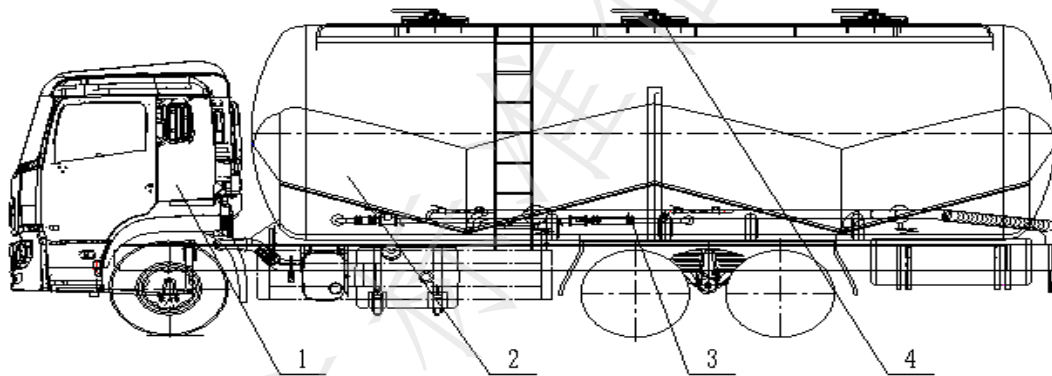


图3卧式干混砂浆车

1二类底盘 2 卧式干混砂浆罐体 3进气及卸料管路 4进料口

卧式干混砂浆车是在普通散装水泥车基础上改进优化而成，通过加大罐体内部滑板和流化床的倾斜角度来减小残余率；通过加大流化床面积的减小干混砂浆出料阻力方法来保证干混砂浆的卸料速度。

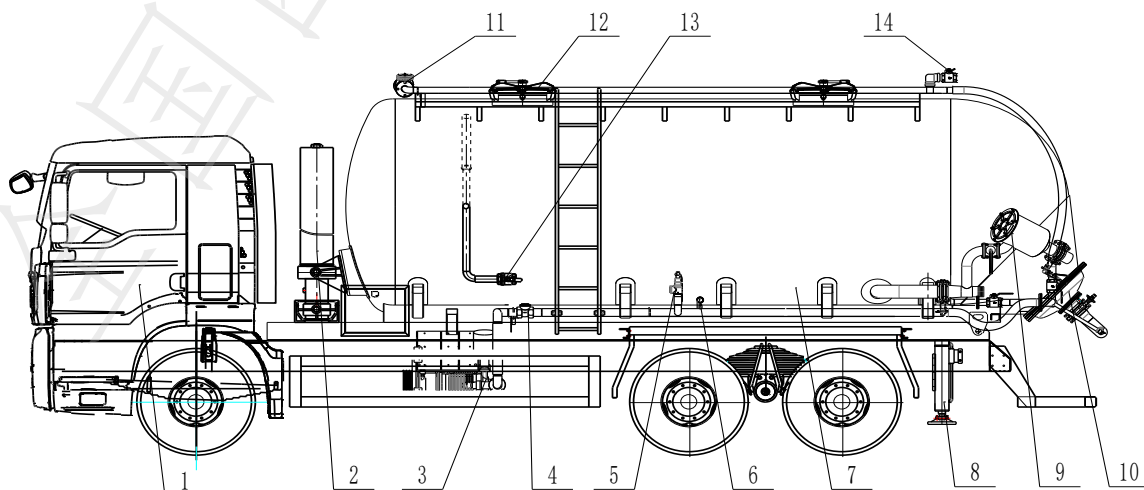


图4举升式干混砂浆车

1. 二类底盘 2. 举升油缸 3. 空压机 4. 主管路进气单项阀 5. 安全阀 6. 压力变 7. 举升式干混砂浆罐
8. 液压支腿 9. 取样器 10. 后封头气室 11. 顶部进气管单项阀 12. 进料口 13. 罐体侧边排气阀 14. 罐顶排气阀

举升式干混砂浆车与卧式干混砂浆车的主要区别在于，加装了一套前顶举升液压系统，卸料时罐体形成一个单仓的立式罐，罐内物料在自身重力作用下，向下自动流动，堆积到底盘锥形流化床上，通过气压输送卸料，其残余率接近于零。同时减少了干混的离析率。

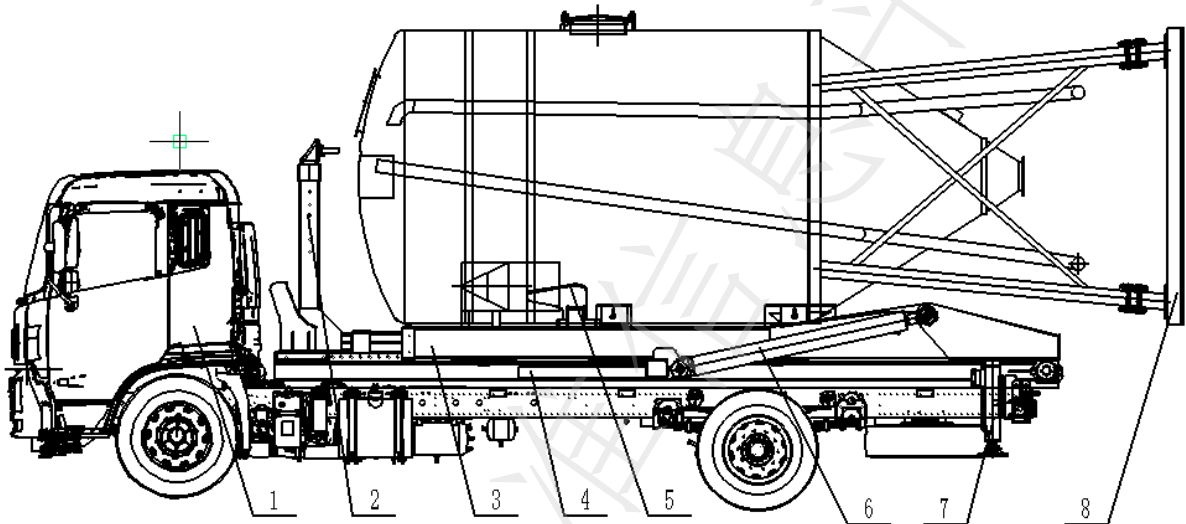


图5 背罐筒仓式干混砂浆运输车

1. 二类底盘 2. 吊机 3. 背罐车架 4. 背罐车架伸缩油缸 5. 背罐锁钩 6. 翻转油缸 7. 液压支腿 8. 背罐筒仓固定桩

背罐筒仓式干混砂浆车为移动筒仓固定与建筑现场使用，解决了露天存放水份对干混砂浆的潮湿，保障干混砂浆的均质性质量。同时减轻人工转运的劳动强度。

4.5.2 罐体内外表面质量

不应有裂纹，明显凹凸不平和划痕。内表面须整洁光滑，无阻碍干混砂浆运动的障碍物。

4.5.3 罐体的设计应符合SB/T 10461 干混砂浆散装移动筒仓的要求。

4.5.4 罐体总成和气路系统密封性

气压下降值在5min内气压不大于12kpa。

4.5.5 罐体强度

在1.5倍额定工作压力下持续5min，不得有渗漏和明显变形。

4.5.6 罐体装料口应密封可靠、锁止安全、开启和关闭灵活，装料口直径应不小于450mm。

4.5.7 应在罐体顶部设置防滑走道和进料口作业平台以及作业梯子。

4.5.8 罐体应设置快速清理残留物料的排料装置，应符合JG/T 230-2007中11.3.1和11.3.2条规定。在更换散装干混砂浆品种时，罐内的残余物料应彻底清除。

4.6 气路系统

4.6.1 流化床粉料临界流态化气流速度 v_f

$$v_f = 4.08 * \frac{d_s^{1.82} * (\rho_s - \rho_g)^{0.94}}{(\eta * 10^3)^{0.88} * \rho_g^{0.06}}$$

式中： d_s ——颗粒直径，m；（ $\leq 5\text{mm}$ ）
 ρ_s ——颗粒密度， kg/m^3 ；（1700—1900）
 ρ_g ——气体密度， kg/m^3 ；P气体平均压力0.2Mpa，气体温度 $T=373\text{K}$ ，气体常数 $R_a=29.28$.
 $\rho_g = p / (R_a T) = 1.83 \text{kg}/\text{m}^3$
 η ——气体的动力粘度， $\text{Pa} \cdot \text{s}$ 。（一般取 $0.0218 \times 10^{-3} \text{Pa} \cdot \text{s}$ ）
 $v_f = (1.9 - 2.1) \text{m}/\text{s}$

4.6.2 流化床面积 A

流化床面积的大小与流化床结构形式、罐体形式和尺寸、所装粉料性质有关，其中起作用的是粉料的临界流态化速度。故流化床面积应满足下式：

$$A_{\min} \leq \frac{Q}{v_f}$$

Q ——输送空气量， m^3/s ；
 v_f ——流化床粉料临界流态化气流速度

4.6.3 输送空气量 Q

系统需要的输送空气量用下式确定：

$$Q = K_a * \frac{\bar{v}}{\mu * \rho_g}$$

式中： K_a ——输送系统的漏气系数，取 $1.1 \sim 1.2$ ；
 \bar{v} ——卸料速度， Kg/min ；
 μ ——固气二相流质量浓度，是单位时间内通过输送管道有效截面的粉料质量与气体质量之比，一般取 $40 \sim 80$ ；
 ρ_g ——气体密度， kg/m^3 。

4.6.4 气路系统应密封可靠。

4.6.5 进入罐体的压缩空气应干燥、无油。

4.6.6 空压机在额定负荷 0.2MPa 下运行安全可靠，连续运转时间应能大于或等于 60min。

4.6.7 空压机在额定负荷下工作时的噪音小于或等于 85dB。

4.6.8 空压机转速操控装置和转速表应安装在易于操作，便于观察的位置。

4.6.9 各操作阀应操纵方便、灵活，并设有指示标牌和标记。

4.6.10 压力表的示值范围为工作压力的 1.5 倍，精度不低于 1.6 级，且灵敏、准确，安装位置应便于观察。

4.6.11 安全阀排放功能应能满足气力输送安全要求。

4.6.12 气路系统必须安装单向阀和放气阀。

4.7 取力传动系统

- 4.7.1 取力传动系统应工作平稳、可靠、操纵方便、无异常响声、无异常温升及温升过热现象。
- 4.7.2 取力传动系统的速比匹配合理，满足空压机在额定转速运转时，发动机处于经济转速范围内。
- 4.7.3 取力器应操纵灵活，不允许有异常噪声和卡滞现象。

4.8 液压系统

- 4.8.1 液压系统应符合 GB/T 3766 规定。
- 4.8.2 举升式车辆的液压系统在 1.25 倍额定工作压力下，保持 1min，不允许出现渗油、油管破裂、局部膨胀及接头脱开等现象。
- 4.8.3 举升式车辆在超载 10%的情况下，罐体举升 20° 停留 5min，罐体下降量不得超过 2.5°，举升装置在额定载荷在的连续举升、下降循环可靠性应符合 QC/T 222-2010 的规定。
- 4.8.4 液压系统在技术要求工作压力下，系统管道和连接装置密封可靠，无渗漏现象。
- 4.8.5 举升式和背罐式干混砂浆车应在操作阀附近显眼位置粘贴警示标识，先降落后悬液压支腿，待液压支腿与地面平稳后再启动前项举升油缸。

5 试验方法

5.1 整车基本性能试验按 QC/T 252 规定进行。

5.2 试验所需仪器和设备

- a) 秒表，精度 0.1 秒；
- b) 地中衡；
- c) 台秤，精度 1%；
- d) 干混砂浆散装移动筒仓；
- e) 压力表，精度 1.6 级。

5.3 卸料能力

5.3.1 试验步骤

- a) 用地中衡称量散装干混砂浆运输车整车整备质量，记为 G_0 ；
- b) 将车辆开至干混砂浆散装出料口的下部，从车辆进料口向罐内装载额定质量的散装干混砂浆；
- c) 关闭进料口，将车开出，称量散装干混砂浆运输车总质量，记为 G ；
- d) 将车辆开至距干混砂浆散装移动筒仓水平距离 5m，垂直高度差 7m，按车辆使用说明书规定向散装干混砂浆移动筒仓卸下物料，用秒表记录卸料时间，记为 t ；
- e) 清理车辆罐体内的残留砂浆，在台秤上称量其质量，记为 ΔG 。

5.3.2 试验结果计算

按公式(1)计算平均卸料速度：

$$u = \frac{G - G_0 - \Delta G}{t} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

u 一平均卸料速度，单位为公斤每分钟(kg/min)；

G—砂浆车车货总质量，单位为公斤(kg)；

G₀—砂浆车整备质量，单位为公斤(kg)；

ΔG—剩余量，单位为公斤(kg)

t—卸料时间(min)。

按公式(2)计算残留率：

$$i = \frac{\Delta G}{G - G_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：i—剩余率。

取3-5次试验结果的算术平均值，结果保留2位小数。

5.4 罐体

5.4.1 罐体总成和气路系统密封性

关闭进料口、放气阀，二次风口、球阀和放料阀口，向罐内充压缩空气，使压力达到0.20MPa后，稳压5min，记录气压下降值，测试3次，取其算术平均值。

5.4.2 罐体强度

向罐内充压缩空气，待压力达到0.20MPa后，分阶段增加空气压力，直至试验压力达到工作压力的1.5倍，稳压5min，观察罐体是否有渗漏和明显变形。

6 检验规则

6.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

6.2.1 每台产品均应进行出厂检验，经制造厂质量检验部门检验合格并签发产品合格证后方可出厂。

6.2.2 出厂检验应进行外观、罐体密封性、卸料能力试验。

6.3 型式检验

6.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂出厂；
- b) 正常生产两年；
- c) 产品停产两年后，恢复生产；
- d) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变；
- e) 国家质量监督机构提出型式检验的要求。

型式检验用的运输车采用随机抽样方法抽取。型式检验项目按第4章规定进行。

7 标志、使用说明书

7.1 标志

7.1.1 应在罐体两侧前面喷涂装运介质名称及罐体容积，字高应大于或等于80mm, 字体为仿宋体，字体颜色为蓝色。应在驾驶室两侧喷涂总质量。

7.1.2 干混砂浆运输车应按GB/T 18410、GB/T 18411的要求，在明显部位固定产品标牌。标牌应包括以下内容：

- a) 产品名称与型号；
- b) 产品外形尺寸(长 X 宽 X 高)；
- c) 厂定最大总质量；
- d) 整车整备质量；
- e) 出厂编号及日期；
- f) 制造厂名及商标。

7.2 使用说明书

干混砂浆运输车的使用说明书应包括以下内容：

- a) 产品名称与型号；
- b) 生产企业名称、详细地址；
- c) 技术参数；
- d) 结构特点；
- e) 使用和维修；
- f) 技术保养。

8 随车文件、运输和储存

8.1 随车文件应包括：

- a) 产品合格证和底盘合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 随车备品附件清单。

8.2 运输

干混砂浆运输车在铁路(或水路)运输时以自驶(或拖曳)方式上下车(船)，若必须用吊装方式装卸时，需用专用吊具装卸，防止损伤产品。

8.3 储存

干混砂浆运输车长期停放时，应将冷却液和燃油放尽，切断电源，锁闭车门、窗，放置于通风、防潮及有消防设备的场所，并按产品使用说明书的规定进行定期保养。