

前 言

衷心感谢您选用三一重工混凝土搅拌站，我们将为您提供优质的产品和星级的售后服务。

三一重工股份有限公司是长期从事工程建筑机械研制的龙头企业，产品已成为国内外知名品牌。水泥混凝土搅拌站是集物料储存、计量、搅拌于一体的大型搅拌站，生产效率高，配套主机采用 JS1000-JS3000 双卧轴强制式搅拌机，混凝土卸料高度 3.8m，可搅拌各种类型的混凝土。适用于建筑工程、公路、港口、码头、桥梁等工程建设混凝土需求的场所。“三一”提供给您的是一流的产品、一流的品质、一流的服务。

本说明书向您简要介绍了水泥混凝土搅拌站原理、性能参数、技术特点、结构、安全操作、维护等有关知识。以及安全资料、操作说明、运输资料、润滑资料和保养资料。

为了更好地使用机器，请您在操作前仔细阅读本说明书。这将会：

- 帮助您了解本搅拌设备的结构和功用；
- 避免由于不适当操作而引起的设备故障；
- 增加所使用设备的可靠性；
- 增加设备的使用寿命；
- 减少修理费用和停机时间。

要保证本说明书象工具箱里的工具一样伸手可得，以便能够随时阅读。只有完全了解本说明书的内容后，您才可以熟练而安全地操作机器。

尊敬的朋友：感谢您对“三一”的信任，真诚地祝愿您在事业中大展宏图，取得巨大成就。

三一重工股份有限公司

特别提示:

用户应精心维护和正确使用本混凝土搅拌站,对于违反下列规定而造成的后果,三一重工无义务承担责任:

- 使用搅拌站前,务必仔细阅读本说明书,并按所述要求进行操作。
- 应按说明书所规定的范围使用搅拌站,不得随意另作它用。
- 操作人员必须是经过培训之熟练工人。操作时应情绪稳定、头脑清醒、反应敏捷。
- 不得聘请非熟练技师进行维修或拆卸搅拌站。
- 必须按本说明书的要求进行各项技术保养。
- 本手册中的资料、技术规格和图表是根据编写当时可得到的资料汇编的,如有变更不再另行通知,请直接向本公司查询。

导读

1. 导读

文献资料

本《使用说明书》是正确使用和维修保养设备的指南。手册应该始终放在设备的控制室内，便于随时查阅。如有损坏或丢失，请立即向我公司服务部门索取（订购）一本新的手册。

本说明书包含安全资料、技术说明、操作说明、运输资料、润滑资料和保养资料。

本出版物中某些照片或图示所显示的细节或选装部件可能与您的搅拌站设备有所不同。

本说明书中可能并未包含因产品设计的不断改良和升级而对设备所进行的改动。要仔细阅读和研究此说明书，并将它和设备保存在一起。

当您对设备或本说明书有任何疑问时，请向三一公司服务工程师咨询最新的资料。

安全

在安全部分中列出了基本的安全预防措施。另外，本部分中也详细列出了设备上各种警告标志和标贴的内容。

在进行操作或对本设备进行润滑、保养以及维修之前，必须阅读并看懂安全部分的基本预防措施。

技术说明

在技术说明部分中列出了设备的性能参数、技术特点、工作原理、结构组成等方面的内容，可帮助您全面地了解本设备。

操作

操作部分可供新的操作员参照执行，也可供有经验的操作员作为复习资料用。本部分讨论了各种仪表、开关、机器设备操纵机构、选装部件操纵机构、运输和拖引资料。

照片和图示可以指导操作员按正确的程序来检查、启动、操作和停止机器。

本说明书所概述的均为基本的操作技术。操作员的技术及技能将随其对于设备及设备性能认识的深化而提高。

保养

保养部分为维护设备的指南。保养周期表和润滑保养周期表列出规定保养周期内需要维修保养的项目。没有具体保养周期的项目，列在“保养周期”标题之下。保养周期表可用作所有维修保养步骤的索引或“唯一指南”。

保养周期

用工时计确定保养周期。如果按日历时间可提供更方便的计划周期，并与工时计的读数相近，则可用日历周期（每日、每年等）替代工时计周期。不论是用工时计或是用日历计，应以先到的保养周期执行推荐的保养工作。

在极端恶劣、多尘、潮湿的工作条件下，可能有必要比保养周期表中的规定进行更频繁的润滑。

2.图标解释



这是“注意安全”的标记。

当您在机器上或本说明书中见到此标记时，应意识到存在人员受伤的危险。请遵循所建议的注意事项及安全操作方法。



在机器安全标牌上，表示危害程度的词汇“危险”、“警告”或“注意”与



一起使用。

“危险”是指有直接危险的情况，如不可避免将造成死亡或重伤。



“警告”是指有潜在危险的情况，如不可避免可能造成死亡或重伤。



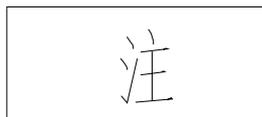
“注意”是指有潜在危险的情况，如不可避免可能造成轻度或中度受伤。

“危险”或“警告”安全标牌被设置在特定危害处附近。而一般的注意事项被列在“注意”安全标牌上。

在本说明书中，“注意”也用于提醒对安全指示的注意。



为避免机器保护与人身安全指示之间的混淆，采用信号词汇“重要”来表示可能造成机器损坏的情况。



“注”用来对个别信息进行附加说明。

目 录

第 1 章 安全部分

特别声明：

- 不按说明书要求安全操作或因疏忽所造成的伤害，我司将不负责任。
- 用户擅自对混凝土搅拌设备进行随意修改和增加装置而造成的伤害，本免责声明同样生效。
- 当您必须要进行不符合说明书安全操作规程的操作时，请先咨询我司。

1.1 基本原则

混凝土搅拌站是制备新鲜混凝土的成套专用机械，其功能是将混凝土的原材料-水泥及掺合料、水、砂、石料和添加剂等，按预先设定的配合比，分别进行上料、输送、储存、配料、称量、搅拌和出料，生产出符合质量要求的成品混凝土。

操作该设备时，要严格遵守以下限定原则：

1. 混凝土搅拌站工控机不能做为办公电脑使用。
2. 请在雷电天气不要生产，关闭系统并断开总电源。
3. 手册随时要在控制室内拿到。

1.2 违规操作

1. 新购的搅拌主机在使用开始时，不能马上满负荷运行，减速机如不进行调整期运行的话，其寿命会明显地降低。
2. 皮带机不能带载启动。
3. 不合规定的骨料生产混凝土会对设备造成损害，骨料最大颗粒直径为 80mm。
4. 工控机不能联外网，及做为办公电脑和娱乐、游戏等。
5. 禁止事项：禁止在设备检修时启动皮带及搅拌主机
6. 特别说明：保修证确保您在保修期内，当产品发生问题时，可获得三一重工的保修。在某些情况下，即使已过保修期，三一重工也提供现场服务，这种服务通常是免费的。但是，由于以下原因：
 - a) 设备被滥用，未经允许，自行拆卸或改造设备。
 - b) 不正确的操作或误操作造成直接、间接人身或财产损失。
 - c) 非正常操作和磨损损坏，或为改变其性能使其超出我公司的原始规定。
 - d) 由于地震、水灾或其他不可抗拒的意外因素引起的故障。我公司将不承担责任，同时不负责免费维修。

1.3 伤害风险

1. 穿戴防护用品

(a) 穿戴紧身衣服和适合工作的安全用品。

您可能需要下述安全用品：

- 硬质安全帽
- 安全鞋
- 安全眼镜、护目镜或面罩
- 厚质手套
- 听力保护器
- 反光服
- 雨具
- 口罩或过滤面具

(b) 务必穿戴好工作服和安全用品，不要心存侥幸。

(c) 避免穿戴宽松衣服、首饰或其他会钩住操纵等部件的东西。

(d) 安全操作机器时要求操作人员全神贯注。不要在操作时收听收音机或音乐耳机。

2. 噪音防护

(a) 长时间置身于强噪音中会导致听觉受损或丧失。

(b) 戴上适当的听觉保护器，例如耳塞，以避免有害的或不适的强噪音。

1.4 设备保护

1.4.1 在作业之前

- 1、检查各大部件相对位置，各小件不得有少装、漏装现象。
- 2、各联接件，如销轴、螺栓等，必须联接牢固，不可有松动现象。螺栓必须有防松措施，且拧紧力矩适中。销轴必须有防脱措施。
- 3、供水管路、供气管路必须密封可靠，不可有漏水、漏气现象，管路布置要整齐、美观。
- 4、骨料、粉料输送系统各联接处（如螺旋输送机出入口处，搅拌主机入口处等）必须密封可靠，不得漏灰。
- 5、皮带输送机安装时，必须保证机架中心直线度，机架两侧必须水平。各托辊、滚筒转动灵活，清扫器与皮带接触均匀，可自由转动。皮带松紧适当，各滚筒轴线水平且互相平行。
- 6、各粉料仓联接牢固，粉料仓轴线与地面垂直度误差不大于2%。
- 7、电器走线正确，接线牢固。设备工作中，保证其不会被搅拌运输车辆、上料机械损坏。电气绝缘可靠，搅拌站对地电阻不大于4欧姆。
- 8、对未润滑的部位加以润滑。
- 9、设备外观应整洁，无掉漆现象。
- 10、对系统进行调试。

1.4.2 启动与操作设备

- 1、请严格按照本说明书第3章的操作规程进行启动前的检查与设备生产操作。
- 2、请在雷电天气不要生产，防止雷电对设备可能造成的伤害，请关闭系统并断开总电源。

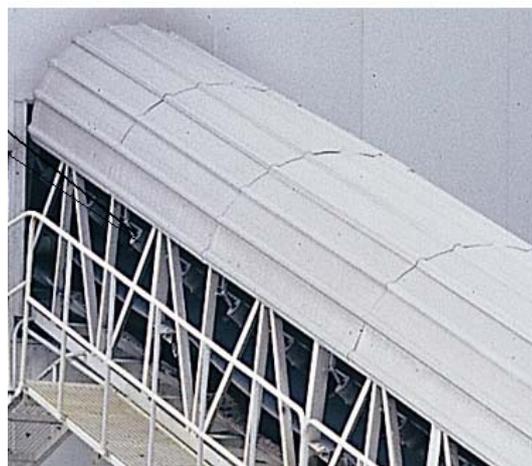
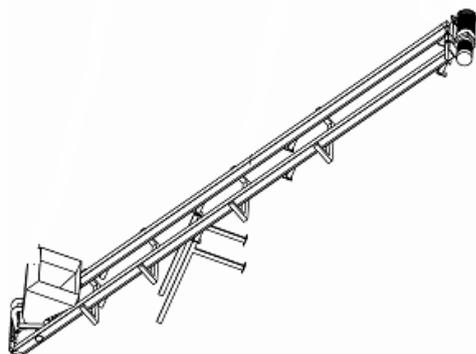
1.4.3 设备停机后的保养

- 1、请按照本说明书第3章的保养设备的内容，定期对设备进行保养和维护。
- 2、若停机时间超过一周以上，必须放空各计量斗的物料，并清洗搅拌主机、出料斗等，以免物料板结。

1.5 危险区域

(a) 危险，此工作区域禁止停留

- 不要进入斗式提升机或斜皮带机工作范围！
- 否则会有被运动机械伤人的危险！



(b) 危险，此工作区域禁止停留

- 不要进入配料站工作范围！
- 否则会有被水平皮带转入的危险！

输送皮带



卸料斗区域

(c) 危险，此工作区域禁止停留

- 不要进入卸料斗下工作范围！
- 否则会有混凝土掉落的危险！
- 会有搅拌车辆来回穿梭发生安全事故的危险！



1.6 操作人员的选择和资格

1.操作人员

- (a) 工作职责：负责混凝土搅拌站的操作控制。
- (b) 个人技能：年龄必须在25~55 岁之间，智力水平正常，健康状况良好；
- (c) 接受过专职培训并已被证明具备操作能力的人员才能操作搅拌站。

2. 焊工、电工

当搅拌站结构件出现开裂或电气等故障时，请联系我们。禁止私自进行补焊或更改，对此产生的后果三一公司概不负责。

(a) 焊工：必须由三一重工指派的持有效焊工证的人员来执行，主要处理搅拌站焊接结构件（如：支腿安装板与基础预埋件焊接、楼梯走台焊接或其他重要部件）出现开裂的问题。

(b) 电工：必须由三一重工指派的持有效电工证的人员来执行，主要处理搅拌站电气线路、电气元件的接线、更改、升级等操作。

3. 电气工程师

(a) 工作职责：电气工程师主要负责搅拌站电气系统的参数调整、程序升级、故障诊断及故障排除和调试运行。

(b) 个人技能：搅拌站电气系统和电气元件的检查、修改及更换必须由电气工程师或售后工程师来完成（也可在电气工程师或售后工程师的指导下来完成），并符合用电要求。只有这些具有资格的人员才能安装、连接、拆分和打开电气开关盒。

4. 售后工程师

(a) 工作职责：售后工程师主要负责搅拌站的维护，包括故障检查排除、日常保养指导、配件更换、系统升级等。

(b) 个人技能：三一售后服务工程师都是经公司培训合格后委派至各地，能独立处理搅拌站各类故障，为用户提供一对一的服务。如您对设备有任何功能、使用、维护、保养上的问题均可拨打40088788318 服务热线，与服务调度中心联系，我们将全力帮助您解决。

1.7 功能液体的检查

1. 定期检查设备使用的各种功能液体的量及品质

- 一、每天检查各转动部位润滑点的工作情况，及时补给润滑油。
- 二、每天检查搅拌机润滑油杯内润滑油量，及时补给润滑油。
- 三、每周检查一次气路系统上的油雾器的油面高度，使用粘度为 2.5~7⁰E的润滑油。

2. 液压系统润滑油推荐牌号：DAT25（美孚）或 TELLUS S46（壳牌），用量为 10 公升，每隔 2000 小时或最少一年更换一次。

3. 搅拌机减速箱推荐润滑油：MOBIL GEAR 629（美孚）或OMALA OIL 150（壳牌）。

本机在出厂时已加入足量的润滑油，在运行时请一定注意对润滑油容量进行检查。

型号	JS2000	JS3000
单台减速机所需润滑油容量 (L)	12	12
合计用量(L)	24	24

减速机的润滑油位的检查：

搅拌机停止时，检查油位是否在指定的位置。

如果油位低于指定的标志，必须补充齿轮润滑油，请使用最初注入的同种润滑油。

搅拌轴上的支撑轴承 4 处和轴端密封（外侧）4 处每周必须补充一次，每次加油量为 4~5 克，注入时务请注意让搅拌机一边运转一边注入。最少每月加一次润滑油脂。

卸料门的轴承每隔 250 个工作小时，必须补充一次，最少每月加一次润滑油脂。

4. 轴端密封处润滑油脂的补给

根据电动泵上最高、最低位置进行补给。

指定润滑油脂各厂家 1 号或 2 号极压锂基脂

1.8 紧停按钮

混凝土搅拌站设有 3 个紧停按钮：一个安装在控制室操作台上，一个安装在提升斗或斜皮带机上下两端，还有一个装在搅拌主机上。

(a) 控制室操作台上的紧急停止按钮

当发生意外或危险情形需立即按下此按钮，所有设备紧急停止运行。

(b) 斜皮带机或提升斗上下两端的紧急停止按钮

斜皮带机或提升斗上下两端附近设有急停开关，当发生紧急情况时，必须按下现场急停开关。

(c) 搅拌主机上的紧急停止按钮

当发生意外或危险情形需立即按下此按钮，搅拌主机停止运行。

按照图示箭头方向旋转按钮使其跳起，停止开关解除。



1.9 生产操作的注意事项

1. 电源的标准

系统采用 380V、50Hz 三相四线制（TN-S）供电。

2. 操作手职责

负责混凝土搅拌站的操作控制。操作人员必须是经过培训之熟练工人。操作时应情绪稳定、头脑清醒、反应敏捷

3. 设备动作部件

混凝土搅拌站主要动作部件包括搅拌主机、平皮带机、斜皮带机等，设备在运行时，请远离它们，以免机械伤人。

4. 控制系统的操作与检查

(a) 请在雷电天气不要生产，关闭系统并断开总电源。

(b) 搅拌主机及传送带尽量避免带负载启动。

(c) 请定期（1 或 2 个月，具体期限请客户根据数据量的多少确定）将数据备份到其他存储介质。

(d) 更换传感器后，秤必须重新标定。

(e) 合上动力柜里边的总电源开关和其它需要的断路器，关上柜门，旋转柜门上的电压万能转换开关，观察各相电压是否正常。

5. 搅拌主机的安全规则

- (a) 搅拌主机尽量避免带负载启动。
- (b) 搅拌机的卸料门下严禁站人。
- (c) 切勿将手或东西伸入设备的旋转处, 避免伤人及故障发生。
- (d) 搅拌主机适用于粉状及粒状的惰性物质, 颗粒度不得大于 150mm, 其中 120~150mm 的介质不超过总容量的 12%。对体积大于 150mm 的呆滞物质以及数量超过 12%, 湿度接近 15% 的泥土等粘附性介质不适用本搅拌机。半干混凝土混合料粘在搅拌轴上, 将使搅拌轴直径增加, 最终会降低搅拌臂的搅拌效率。所以必须保持搅拌轴的清洁。
- (e) 非工作人员不得擅自使用机器, 除了专门的岗位工人, 任何其他人员不得从事操作机器设备的工作!
- (f) 对机器的操作和使用必须在严格遵守使用规定, 以及保证正常工作状态的前提下进行!
- (g) 开动机器前必须先对机器周围进行检查, 保证机器的启动不会导致人员伤亡!
- (h) 发生故障后, 立即关闭机器设备, 并锁上总开关! 立即检查并排除故障!
- (i) 开展检修、保养和维修工作时, 必须采取以下措施, 以防机器设备突然启动, 造成人员伤亡:
 - (1) 关闭并锁上总开关以及维修开关, 钥匙随身携带
 - (2) 在总开关上挂出警示牌。

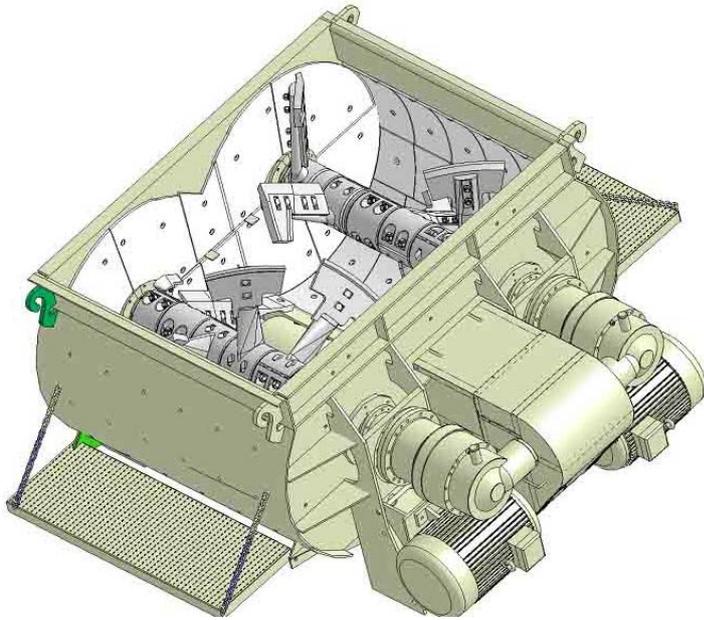
6. 皮带输送机的安全操作规则

- (a) 严禁将手或东西伸入皮带输送机的旋转处, 避免伤人及故障发生。
- (b) 皮带传输系统包括平皮带输送系统和斜皮带输送系统。平皮带输送系统电机采用直接启动方式, 斜皮带输送系统功率较大, 采用 Y- Δ 启动方式。在斜皮带两端安装有急停开关以确保紧急情况下停止皮带机的运行。
- (c) 调试步骤:
 - 确定皮带和电动滚筒转向。
 - 确认急停开关是否安装正确、可靠, 并在皮带空载运转过程中, 按下急停开关, 观察皮带是否停止运转。

1.10 搅拌站的清洁工作

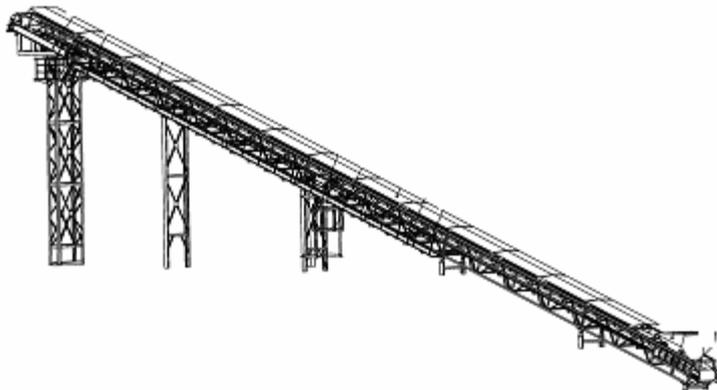
1. 搅拌主机及卸料斗的清洗

- (a) 当生产完毕后或停机超过半小时, 应对搅拌主机进行清洗。每天打完料后, 应对搅拌机内积料进行全面的清理。在用水清洗的过程中, 可配 500kg 左右的碎石进行搅拌, 以便洗得更干净。
- (b) 搅拌机卸料门打开后将一直处于开的状态, 此时, 可根据需要, 对搅拌机卸料门进行手动开关, 以便对搅拌机门进行充分清洗。



(c) 若停机时间超过一周以上的, 必须放空各计量斗内的物料(如水泥、水、外加剂及各种骨料), 清洗卸料斗, 以免物料板结。

2. 皮带输送机的清洁



(a) 滚筒与托辊的清理

经常清理滚筒和托辊上的积料, 积料过多会影响皮带的运行(跑偏)。

(b) 刮砂装置的维护

定期检查刮砂装置的磨损程度, 刮砂装置磨损到一定程度后及时更换。

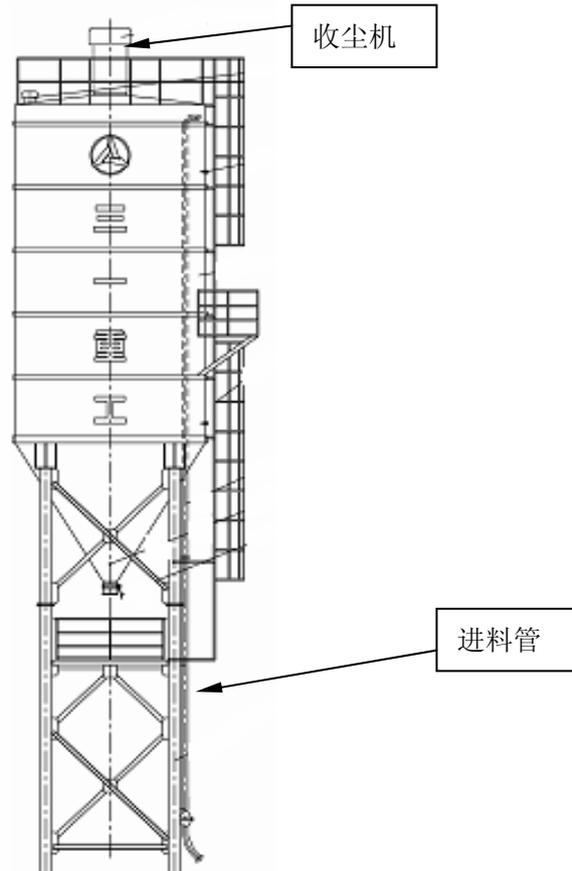
(c) 橡皮挡边的更换

橡皮挡边(平皮带橡皮挡边部分无)磨损严重, 有料撒出时应及时更换(包括接料斗橡皮挡边和平皮带橡皮挡边)。

3. 粉料罐的清洁

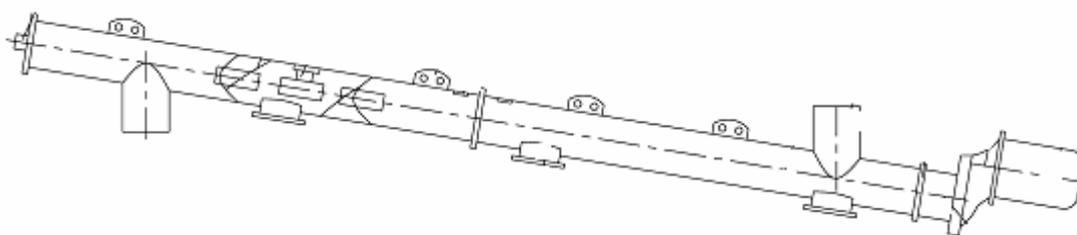
在泵送粉料前, 启动罐顶收尘机振动器 1~2min, 把收尘机滤芯上的积灰振落。在泵送完毕后, 再开罐顶收尘机 1~2min, 振落积灰。另需定期清理除尘器滤芯和安全阀。

在洗机操作的同时要对粉煤灰和粉料罐的进料管进行振动清理，保证管道畅通。



3. 螺旋输送机的清洁

1. 每天，运行结束后，要放空螺旋喂料机。每周检查一次减速箱运转、密封、润滑状况，应无异响、漏油等现象，油量不足应及时补充，但不得超过油位线。每周检查一次检查出口和吊挂轴承是否有沉积物，如有，则清除之以免阻滞。每月检查一次整机联结紧固状况。输送物料内，严禁混入坚硬的大块物料或异物。



1.11 安全用电

搅拌站电控系统是一套比较复杂的控制系统，动力柜和操作台内均有高压，为防止发生触电等意外事故的发生，非专业人士不得打开进行维修等作业，专业维修人员在维修时也必须严格遵守安全操作规程，严禁违章操作。此外，搅拌站电控系统是按照搅拌站的设备负荷进行设计的，任何人不得在本系统范围内接入其他大功率用电设备。

1.12 液路、气路操作的注意事项

1. 供液系统包括液体外加剂供应系统和水供应系统。混凝土搅拌用水一般都是清水，也可以部分采用从冲洗装置回收而来的工业用水。液体外加剂系统泵送必须畅通，并保证计量精确。
2. 空气进气过滤器的进口必须保持清洁，以防止堵塞可能造成的供气量降低。
3. 每天在开机前和关机后打开一次排水阀，将空气压缩机和储气罐内凝聚的水排出。
4. 将空压机安置在低温、湿度小的地方，避免雨水淋入。
5. 安装维修时应防止混入铁屑、灰尘和密封材料碎片，安装完应用压缩空气充分吹洗干净。
6. 在管路安装前要清洁接头及管道内部，安装时注意不使生胶带等杂物碎屑滞留管道内部。

1.13 油料选用的注意事项

减速齿轮的润滑条件比其他齿轮更加苛刻，选错润滑油的种类，不仅会使齿轮的效率降低，还会降低齿轮的寿命。

另外，请特别注意的是，请绝对不要与其他种类的润滑油混合使用。

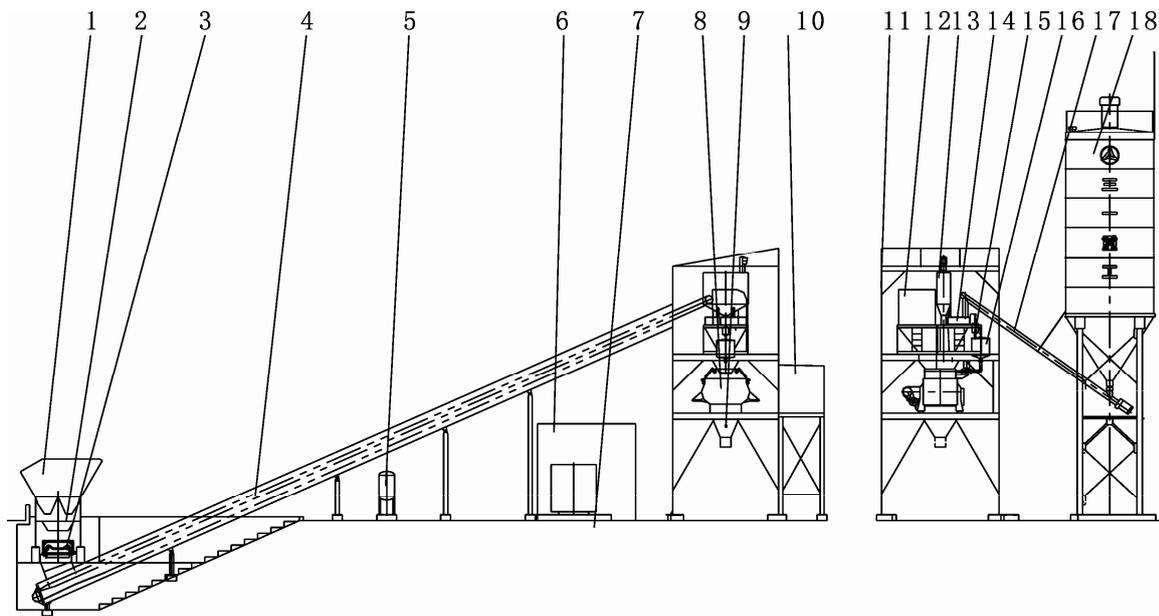
第2章 技术说明

本章主要帮助您了解混凝土搅拌站的结构、主要技术参数以及电气等控制装置。

2.1 总概述

2.1.1 整体结构

搅拌站总体结构如图所示，结构上主要由储料系统、计量系统、控制系统、输送系统、供液系统、气动系统、搅拌系统、主楼框架、控制室、除尘系统等组成，用以完成混凝土原材料的储存、计量、输送、搅拌和出料等工作。



1. 骨料储料仓 2. 骨料计量 3. 水平皮带输送机 4. 斜皮带输送机 5. 气动系统 6. 外加剂箱 7. 水池 8. 搅拌系统 9. 卸料斗 10. 控制室 11. 主楼框架 12. 骨料待料斗 13. 除尘系统 14. 粉料计量 15. 外加剂计量 16. 水计量 17. 螺旋输送机 18. 粉料罐

1. 储料系统

储料系统包括生产混凝土所用原材料的储料系统（粉料罐、水池、骨料储料仓、骨料待料斗和外加剂罐等）和成品混凝土的储料系统（卸料斗）两个方面。

2. 计量系统

计量系统包括骨料计量和粉料（水泥和掺合料）、水及液体外加剂计量组成。

3. 输送系统

在混凝土搅拌站中输送系统主要包括骨料的输送和粉料的输送。

4. 供液系统

供液系统包括液体外加剂供应系统和水供应系统。

5. 气动系统

气动系统主要由集装阀、过滤减压阀、助流气垫、气动蝶阀、气动球型震动器、空压机、气源三联件、储气罐、气缸及气管等组成。

6.搅拌系统

三一搅拌主机主要由传动装置、轴端密封、缸体及衬板组件、润滑装置、上盖及布水管装置、卸料系统和搅拌装置这几个部分组成的。

7.主楼框架

主楼框架为钢结构，从上到下分别为楼顶、楼梯及围栏、计量层、搅拌层、支腿等组成。

8.控制室及控制系统

控制室是搅拌站操作人员对搅拌站进行操作、管理的场所。控制室总成及电气控制系统由控制室、空调、电控柜、桌椅、工控机、PLC、电缆连线等组成，它是整个搅拌站的神经系统，决定着每个部件的动作。

9.除尘系统

除尘系统包括水泥及掺合料计量和卸料时的除尘、散装水泥车往粉料罐加料时的除尘以及斜皮带机往骨料待料斗投料时的除尘三个部分。

2.1.2 主要技术参数

工程搅拌站技术参数

序号	参数名称	型 号		
		HZS60G	HZS90G	HZS120G
1	理论生产率	60 m ³ /h	90 m ³ /h	120 m ³ /h
2	搅拌机型号	JS1000	JS1500	JS2000
3	搅拌电机功率	2×22kW	2×30 kW	2×37 kW
4	循环周期	60 s	60 s	60 s
5	搅拌机公称容量	1000 L	1500 L	2000 L
6	骨料最大颗粒	Φ80 mm	Φ80 mm	Φ80 mm
7	粉料仓容量	2×50 t	2×100 t	2×100 t
8	配料站配料能力	1600 L	1600 L	1600 L
9	骨料仓容量	3×17 m ³	3×17 m ³	3×17 m ³
10	骨料种类	3	3	3
11	骨料提升机生产率	140 t/h	210 t/h	280 t/h
12	螺旋输送机最大生产率	110 t/h	110 t/h	110 t/h
13	卸料高度	3.8 m	3.8 m	3.8 m
14	装机容量	100 kW	160 kW	210 kW
15	骨料称量范围及精度	(0~3000) ±2% kg	(0~5000) ±2% kg	
16	水泥称量范围及精度	(0~900) ±1% kg	(0~1200) ±1% kg	(0~1200) ±1% kg
17	粉煤灰称量范围及精度			(0~600) ±1% kg
18	水称量范围及精度	(0~300) ±1% kg	(0~400) ±1% kg	(0~400) ±1% kg
19	外加剂称量范围及精度	(0~20) ±1% kg	(0~50) ±1% kg	

商混搅拌站技术参数

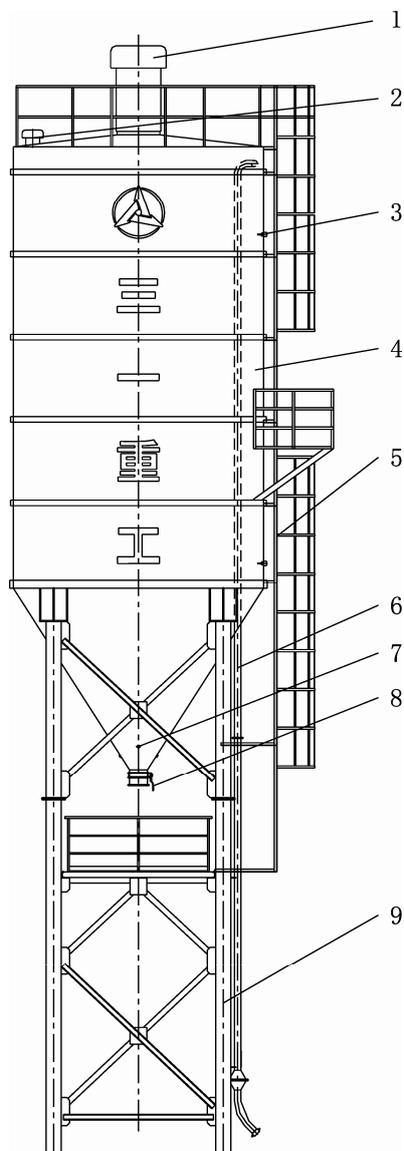
序号	参数名称	型 号		
		HZS90/2HZS180	HZS120/2HZS240	HZS180/2HZS360
1	理论生产率	90m ³ /h / 180m ³ /h	120m ³ /h / 240m ³ /h	180m ³ /h / 360m ³ /h
2	搅拌机型号	JS1500	JS2000	JS3000
3	搅拌电机功率	2×30 kW / 4×30 kW	2×37 kW / 4×37 kW	2×55 kW / 4×55 kW
4	循环周期	60s	60s	60s
5	搅拌机公称容量	1500 L	2000 L	3000 L
6	骨料最大颗粒	Φ80 mm	Φ80 mm	Φ80 mm
7	粉料仓容量	4×100 t / 8×100 t	4×200 t / 8×200 t	4×200 t / 8×200 t
8	配料站储料能力	2400 L	3200L	4800L
9	骨料仓容量	4×15 m ³ / 8×15 m ³	4×25 m ³ / 8×25 m ³	4×30 m ³ / 8×30 m ³
10	骨料种类	4	4	4
11	骨料皮带输送机生产率	500 t/h	700 t/h	700 t/h
12	螺旋输送机最大生产率	80 t/h	110 t/h	110 t/h
13	卸料高度	3.8 m	3.8 m	3.8 m
14	装机容量	164 kW / 2×164 kW	210 kW / 2×210 kW	250 kW / 2×250 kW
15	骨料称量范围及精度	(0~2000) ±2% kg	(0~3000) ±2%	(0~3000) ±2%
16	水泥称量范围及精度	(0~900) ±1% kg	(0~1200) ±1% kg	(0~1800) ±1% kg
17	粉煤灰称量范围及精度	(0~500) ±1% kg	(0~500) ±1% kg	(0~1000) ±1% kg
18	水称量范围及精度	(0~400) ±1% kg	(0~600) ±1% kg	(0~800) ±1% kg
19	外加剂称量范围及精度	(0~50) ±1% kg	(0~50) ±1% kg	(0~80) ±1% kg

2.2 系统概述

2.2.1 储料系统

储料系统包括生产混凝土所用原材料的储料系统（粉料罐、水池、骨料储料仓、骨料待料斗和外加剂罐等）和成品混凝土的储料系统（卸料斗）两个方面。为实现混凝土生产的连续性，提高生产率，配制混凝土所需的各种原材料必须保证一定的储存量。它也可在一定程度上缓解因原材料短期内短缺而影响生产的情况。成品混凝土的储料系统主要是为缓解搅拌机卸料快与搅拌车进料速度慢、搅拌车周转时间长的矛盾。下面分别对储料系统进行介绍：

粉料罐 它是储存粉状物料的筒仓，储存如水泥、掺合料（粉煤灰、矿粉、沸石粉和硅灰）、干式粉状添加剂等。按容积的不同分别有不同规格的粉料罐，如 50t、100 t、200 t、250 t、300 t 等，以满足不同情况的使用需要。可运输的粉料罐一般容量为 50t、100t，较大的如 200t~500t 需在搅拌站安装现场进行制作。



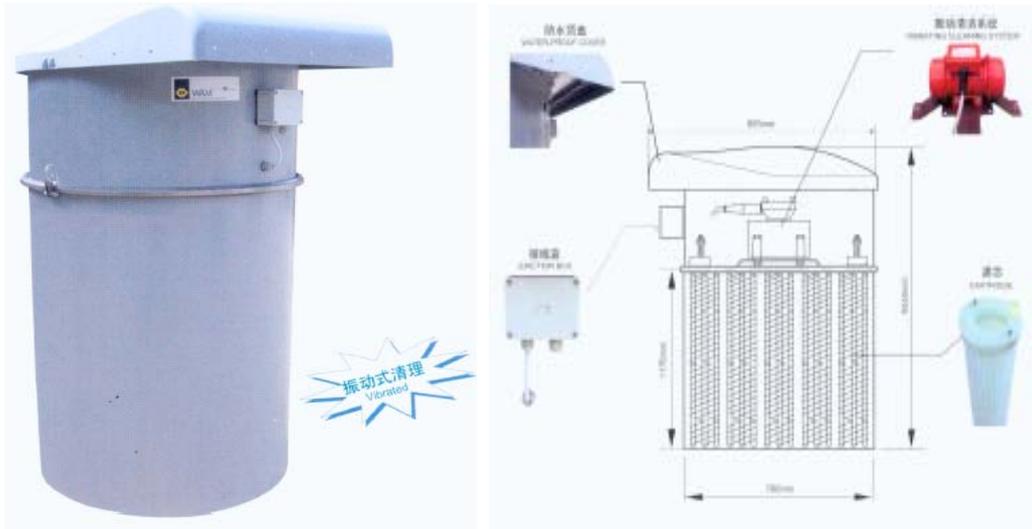
粉料罐示意图

粉料罐其基本结构如图所示，它由仓顶收尘机 1、压力安全阀 2、阻旋式料位指

示器 3、仓体 4、检修梯子 5、吹灰管 6、助流气垫 7、手动蝶阀 8 和支腿 9 等构成。

仓顶收尘机如下图所示，其主要作用是在散装水泥车向粉料罐内泵送散装物料时，在压缩空气通过仓顶收尘机排到大气的过程中，阻止压缩空气中夹杂的粉尘直接排出，从而达到保护环境的作用。每次往粉料罐中输送物料前和输送物料结束后，必须开动收尘机震落收尘机滤芯上的粉尘，保证罐内外气流的顺畅。

压力安全阀如图所示，其作用是当散装水泥车泵向粉料罐内泵送散装物料时，如果仓顶收尘机因堵塞而排气不顺畅，导致粉料罐内气压升高，为保护粉料罐，当压力升高到一定值后，安全阀开启卸压，从而起到保护粉料罐的作用。



仓顶收尘机

吹灰管是往罐体内输送物料时使用的钢管，它固定在罐体上。管道拐弯处应有耐磨措施，散装水泥输送车的出灰软管上有快速接头，能方便快捷地与水泥筒仓上吹灰管相连接。



压力安全阀

阻旋式料位指示器

助流气垫

为了探测粉料罐内粉料的储存量，常在筒仓内设置有料位指示器。料位计如上图所示，采用阻旋式料位指示器，设高低料位指示。高位报警，表示粉料罐中的物料已快装满，应停止往罐内输送物料；低位报警，表示粉料罐中的物料已快用完，应准备往罐内重新输送物料。

手动蝶阀上部与仓体出料口相连，下部通过过渡管与螺旋输送机相接。在正常工作状态下，手动蝶阀门打开，让罐体内粉料落入螺旋输送机。当螺旋输送机发生故障时，在拆卸螺旋输送机前必须关闭手动蝶阀，防止粉料从罐体内卸出。

粉料罐中粉料的流动性与物料种类、温度和贮存时间长短有关，刚输送来的水泥温度较高，经气体输送后较为疏松，其容量 e 值约为 $0.8 \sim 1 \text{ t/m}^3$ ，很容易流动。在积压一段时间后其容量 e 值可达 1.6 t/m^3 ，有时甚至更高。这种存放时间较长的水泥流动性较差，在卸料时常常产生起拱现象。

为了提高粉料罐的卸料性能，常常在筒仓的下部锥体上安装冲击装置。它可以破坏粉料拱桥，使卸料通畅。破拱装置目前有气吹破拱、锤击破拱和助流气垫破拱。气吹破拱即在仓体锥部离出料口一定高度处设 $3 \sim 6$ 个吹气孔进行气吹破拱，但因接触面有限，有时效果不明显，同时因压缩空气中含水，气嘴容易阻塞。锤击破拱是利用气锤锤击仓体来实现破拱，锤击过程中噪音较大，对仓体壁有破坏。助流气垫破拱如图所示，是利用气垫气流的推力作用推动起拱物料，达到破拱的作用。

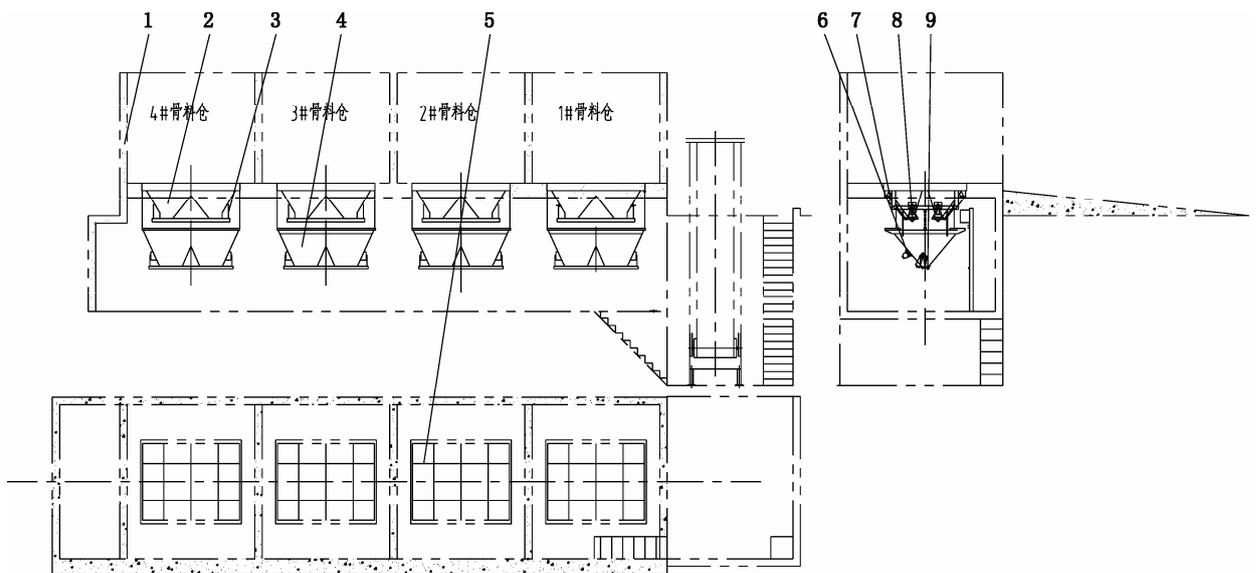
检修梯子主要用来检修粉料罐上相关设备，如清理收尘机滤芯、检修料位计、压力安全阀等。在爬检修梯子之前，必须系好安全带，带好安全帽，按照相关安全操作规程进行作业。

仓体是一个空腔容器，上部为圆柱形，下部为锥形，由钢板卷制、拼焊而成。仓体必须密封，不允许雨水流入，否则会导致罐内粉料结块。

支腿是粉料罐的承重件，它一般由钢管和角钢或槽钢拼焊而成。

骨料储料仓 它是储存砂石料的仓体，和骨料计量部分连成一体后，通常称为配料站。配料站起到储存砂石料和在称量砂石料时控制配料的作用。上部仓体可由混凝土浇筑而成，也可整体做成钢结构，常以地仓式配料站和钢结构配料站进行区分。

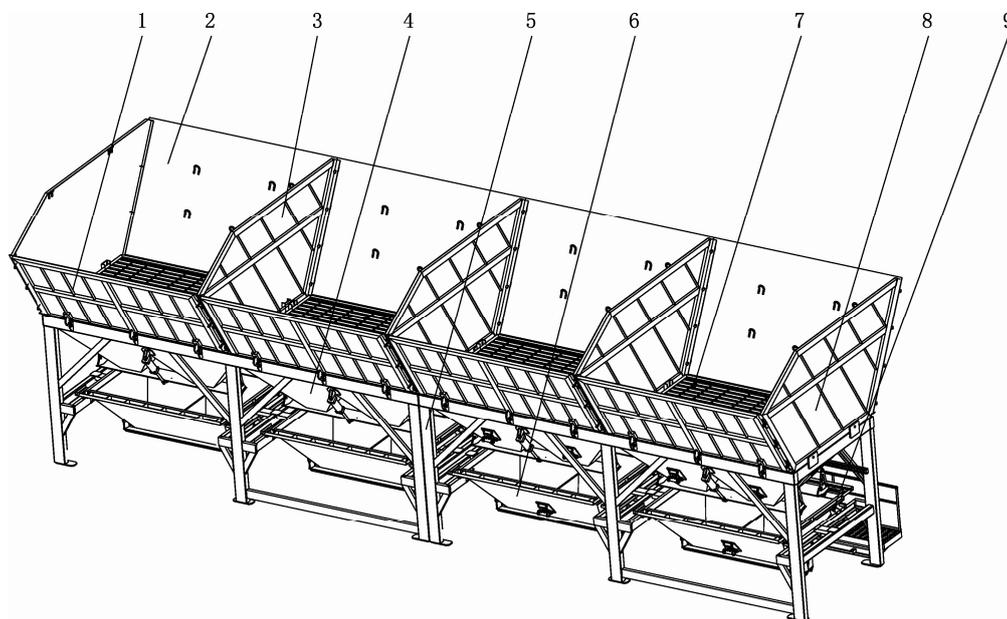
下图为地仓式配料站，它由混凝土储料仓 1、料斗 2、拉式传感器 3、计量斗 4、筛网 5、震动器 6、气缸 7、计量斗门 8 和储料斗门 9 等组成。上部混凝土储料仓和料斗等构成骨料储料仓。筛网用来筛除骨料中不符合要求的粗骨料，保证设备的正常运转。开关储料斗门可对计量斗配料，储料斗门为弧形门，通过调节斗门与料斗的间隙，能够有效防止料门卡料。压缩气体通过电磁阀到达执行元件气缸活塞两端，使气缸活塞杆动作，从而驱动斗门的开关。



地仓式配料站

实现对各种骨料的配给。因砂料有较大的粘性，在配砂料时，斗门打开，震动物延时振动，使砂顺畅下料。

下图为钢结构配料站，它由前板 1、后板 2、隔板 3、储料斗 4、支架 5、骨料计量斗 6、筛网 7、侧板 8 和压式传感器 9 等构成。前板、后板、隔板、侧板和储料斗等构成钢结构配料站的骨料储料仓。



钢结构配料站

钢结构配料站上部由前板、后板、侧板和隔板构成一个四周封闭的仓，各板采用插销连接，运输时各板可以沿骨架上铰链机构放下，方便运输。仓下部设置筛网，避免大石头进入称量斗中。每一个仓下面对应一个称量斗，采用独立的秤，保证了称量的精确性。该种结构具有上料方便、下料顺畅，结构紧凑，安装快捷，运输方便的特点。配料站中仓体的数量与配制混凝土需要的砂石料种类有关，有 3 仓、4 仓和 5 仓，一般 4 仓即可满足使用需要。

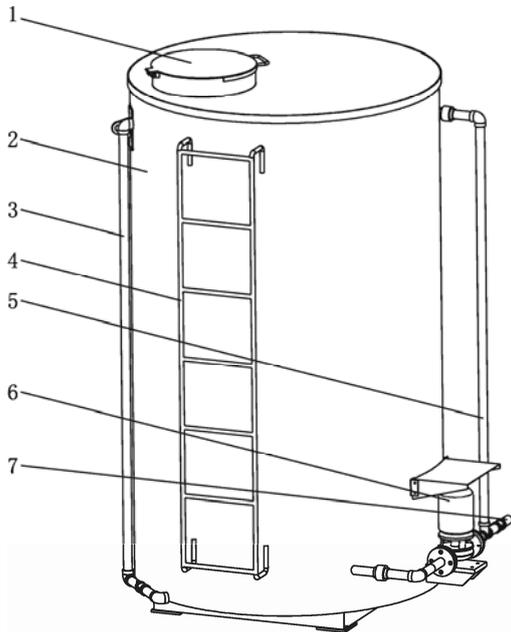
水池 它是储存生产混凝土用水的设备，一般在进行混凝土搅拌站的安装基础施工时浇注而成，水池的供水方式和容积的大小可以根据场地情况来定。

外加剂罐 它是储存液体外加剂的罐体。随着外加剂的普遍使用，它已成为混凝土搅拌站的必备设备，它由进料口 1、罐体 2、液位显示管 3、爬梯 4、回流管 5、外加剂泵 6、出料管 7 等构成，如图所示。罐体为圆柱形，液位显示管用来显示罐内外加剂的位置，在往外加剂罐内加料时，可防止外加剂溢出；当液位很低时，可以提醒用户及时往罐内加料。因外加剂容易沉淀，时间久了容易在罐底积成“淤泥”，需要将废料排出，在罐体底部设有卸污阀。而在使用过程中为了让液状外加剂的成分均匀，防止沉淀，在罐体上设置了回流管。外加剂泵启动后，泵出的一部分外加剂送到外加剂计量斗进行计量，另一部分又送回罐内。因泵出的外加剂有一定的压力，在罐内形成冲击，促使外加剂处于动态，从而避免了外加剂的沉淀，保持了外加剂的匀质性，有利于提高混凝土质量的稳定性。

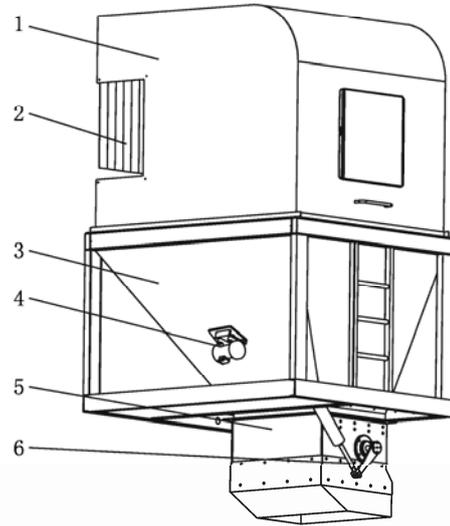
骨料待料斗 骨料待料斗是个过渡料斗，起到暂存骨料的作用。它缩短了搅拌站工作循环时间，是搅拌站提高生产率的重要保证。骨料待料斗由斗罩 1、防尘帘 2、斗体 3、震动物 4、斗门 5 和气缸 6 等组成，如图所示。因骨料在进入骨料待料斗时会有较强的冲击，在斗体 3 内部往往衬有可拆换衬板或其它耐磨机构；防尘帘

2 用于减少骨料待料斗内的粉尘外扬。

骨料待料斗工作过程为气缸 6 驱动斗门 5 打开后，震动器延时动作，将骨料待料斗中的骨料快速卸尽。

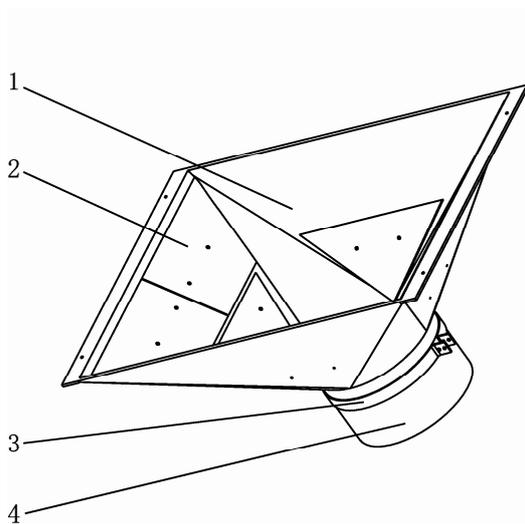


外加剂罐

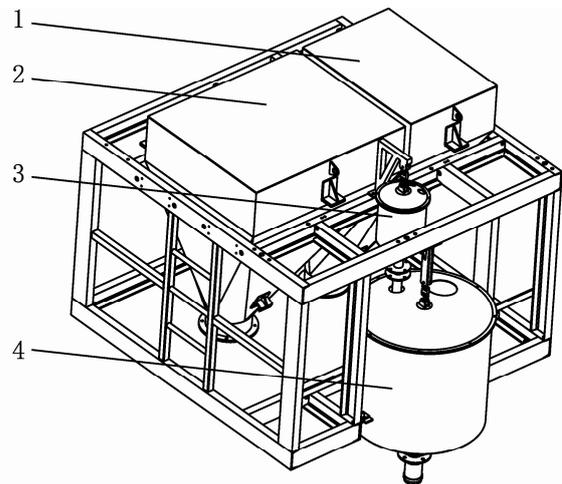


骨料待料斗

卸料斗 卸料斗是成品混凝土料从搅拌机卸出后，落入搅拌车前的一个过渡料斗。它起到了对成品料的暂存作用，对搅拌车来说起到了缓冲作用，并能够让搅拌机中的成品料尽快卸出。它由斗体 1、耐磨衬板 2、卡箍 3、橡胶管 4 等组成，如下图所示。



卸料斗



粉料、水及液体外加剂计量

2.2.2 计量系统

计量系统包括骨料计量和粉料（水泥计量 1 和掺合料计量 2）、液体外加剂计量 3 及水计量 4（如上图所示）。计量系统是搅拌设备中最关键的部分之一。其计量方式一般采用质量计量，也有采取容积计量的（但应折算成质量给定或指示），目

前除水和外加剂可以采用容积计量外，其它物料都不采用容积计量。

按照GB/T10171-2005混凝土搅拌站(楼)，各种物料的称量精度见下表2-2-2所示：

表2-2-2 混凝土搅拌楼物料称量精度表

物料种类	周期式	连续式
	在大于或等于称量30%量程范围内单独配料计量或累计配料计量精度	最大称量值的30%以上的量程
配料	(约定)真值的±2% (最大骨料粒径≥80mm时为±3%)	(约定)真值的±2%
水泥	(约定)真值的±1%或满量程的±0.3% (取两者的最大值)	(约定)真值的±1%
水		
掺合料		
外加剂		

按称的具体传力方式可以分为杠杆称、杠杆电子称和电子称。目前，电子称的技术性能已趋于成熟，因其具有体积小、反应快、灵敏度高、易于与微处理器配套，实现粗称、精称和多扣少补等各种功能，而被广泛推广使用。只是在采用电子称量装置时，应就防震、防潮、防尘和抗干扰等方面采取必要的保护措施。



工业称重终端



压式传感器

三一搅拌站都采用电子称，称量系统由称量斗、称重传感器（图示）、接线盒、屏蔽电缆和工业称重终端（图示）等组成。

骨料计量 骨料计量的计量方式也分两种：累计计量和独立计量。骨料的累计计量装置由斗体、传感器、皮带机等组成，斗体与皮带机连成一体，当所有的骨料计量完毕后，皮带机才起动运转，将所有骨料送入提升装置（提升斗、斜皮带机）。骨料的单独计量装置由计量斗斗体、斗门、传感器、气缸等组成。计量开始前斗门关闭，计量开始时骨料仓两个斗门打开，当骨料的重量值达到某个设定值时，关闭骨料仓其中一个斗门，进行骨料的精计量。当骨料重量达到设定的称量值时，斗门全部关闭，完成称量过程。当计量斗气缸得到开门信号后，活塞杆动作，斗门打开，开始卸料。称空（传感器测得的信号为零）后延时活塞杆动作，斗门关闭。

粉料计量 粉料称量由计量斗、支架、传感器、气动蝶阀（如图所示）、红色胶管、气动球型震动器（如图所示）、进料口、排气管等组成。因水泥和掺合料粉尘多、污染严重、易吸水，一般要求水泥和掺合料的计量在密闭容器内进行。为使得计量系统独立，计量斗同其它部件的连接必须采用软连接，确保计量的准确性。计

量开始时螺旋输送机得到信号，开始启动，输送粉料到计量斗，计量斗一部分空气和粉尘通过排气管到达收尘装置。当粉料的重量达到预先设定的重量值时，螺旋输送机停止输送粉料，完成计量。当气动蝶阀得到卸料的指令后，气动蝶阀动作，开门卸料。与此同时气动球型震动器开始震动，加快卸料速度。称空后气动蝶阀延时动作，关闭卸料口，停止震动。



气动蝶阀

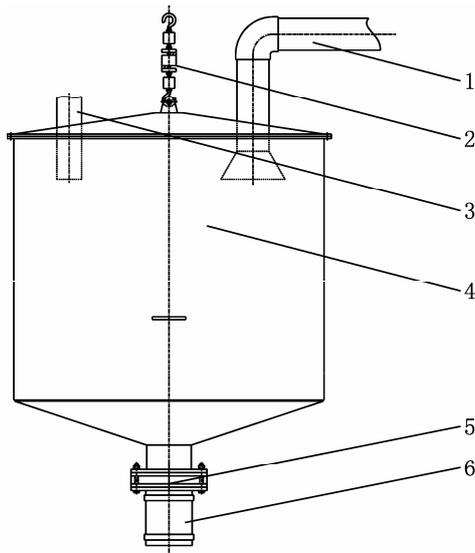


气动球型震动器

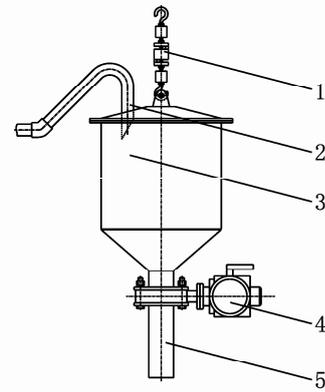
水计量 水计量由进水管 1、传感器 2、液体外加剂卸料管 3、计量斗 4、气动卸料蝶阀 5、红色胶管 6 等组成，如下图所示。水计量开始时水泵得到信号，水泵启动，将水池中的水抽到计量斗。当水的重量达到预先设定的重量值时，水泵停止工作，完成计量。当气动卸料蝶阀得到卸料的指令后，气动卸料蝶阀动作，开门卸水。称空后气动卸料蝶阀延时动作，关闭卸料口。

在混凝土制备过程中，正确地实现所设计的水灰比是保证混凝土质量的关键。为了准确地控制加入混凝土的数量，仅有高精度的量水设备是不够的，因为包含于砂石中的水会随砂石一同进入搅拌机中。如果不考虑这部分水的存在，就不能准确地实现设计的水灰比。只有事先测定砂石的含水率，并从配置的水中扣除，这样可以保证混凝土配合比的精度。如采用砂石含水率测定仪，就可以对砂石含水率的连续测定，从而实现对用水量和用砂量的自动修正。

液体外加剂计量 外加剂计量由传感器 1、液体外加剂进料管 2、计量斗 3、气动卸料蝶阀 4、液体外加剂卸料管 5 等组成，如图所示。因外加剂有较强的腐蚀性，计量斗通常采用不锈钢制作而成。外加剂计量开始时外加剂泵得到信号，开始启动，将外加剂箱中的外加剂抽到计量斗。当水的重量达到预先设定的重量值时，外加剂泵停止工作，完成计量。当气动卸料蝶阀得到卸料的指令（水称量完成后）后，气动卸料蝶阀动作，开门将外加剂卸到水计量斗。称空后气动卸料蝶阀延时动作，关闭卸料口。



水计量



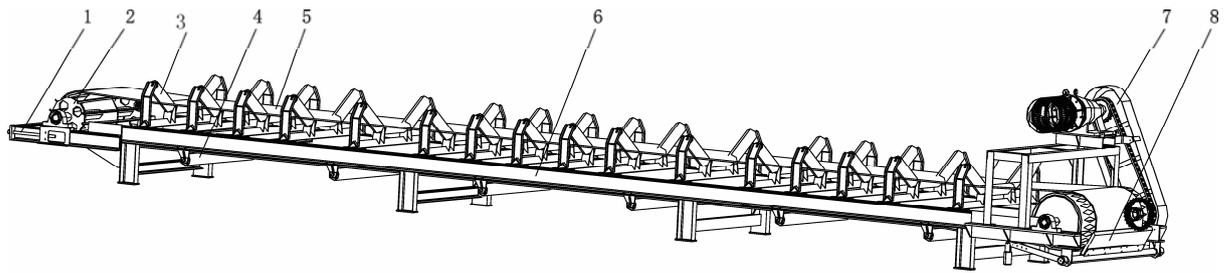
液体外加剂计量

2.2.3 输送系统

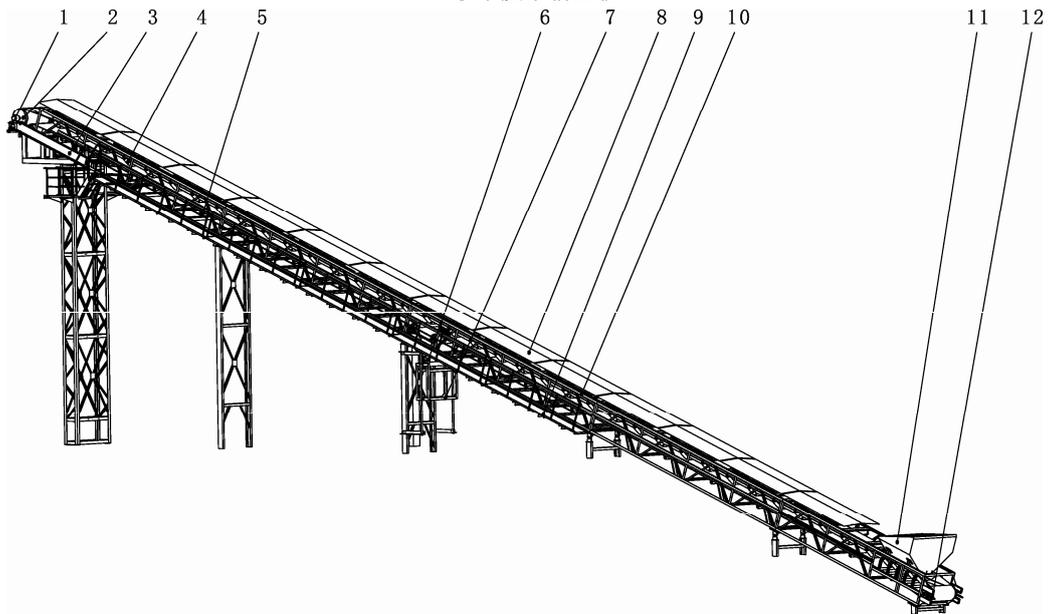
在混凝土搅拌站中输送系统主要包括骨料的输送和粉料的输送。骨料的输送常采用带式输送机或提升机；水泥及掺合料的输送常采用螺旋输送机和气力输送。不管是骨料的输送还是水泥及掺合料的输送都应尽量减少粉尘的产生。其输送速度和效率需与系统的循环时间相匹配。

带式输送机 带式输送机是化工、煤炭、冶金、矿山及交通运输等部门广泛使用的运输设备。适用于输送松散密度为 $0.5 \text{ t/m}^3 \sim 2.5 \text{ t/m}^3$ 各种粒状、粉状等散体物料，也可输送成件物品。在混凝土搅拌站中使用水平皮带输送机和倾斜皮带输送机来实现砂石料的水平输送和倾斜输送。其中倾斜皮带输送机在实际使用中常根据工地的情况采用各种形状的输送带，如平皮带、人字形皮带、裙边皮带等。其工作倾角可从 $2^\circ \sim 60^\circ$

水平皮带输送机基本结构如下图所示，由调节螺杆 1、改向滚筒 2、槽形托辊 3、平行下托辊 4、输送带 5、机架 6、驱动装置 7、清扫器 8 组成。改向滚筒用于改变输送带的运行方向或增加输送带与传动滚筒间的围包角。调节螺杆用于张紧输送带和调节输送带运行状态，使输送带运行在正常位置。托辊是用于支承输送带及输送带上所承载的物料，保证输送带稳定运行的装置。清扫器用于清扫输送带上黏附的物料。导料斗用于调整所输送物料的落料点，使它落到设定位置上。

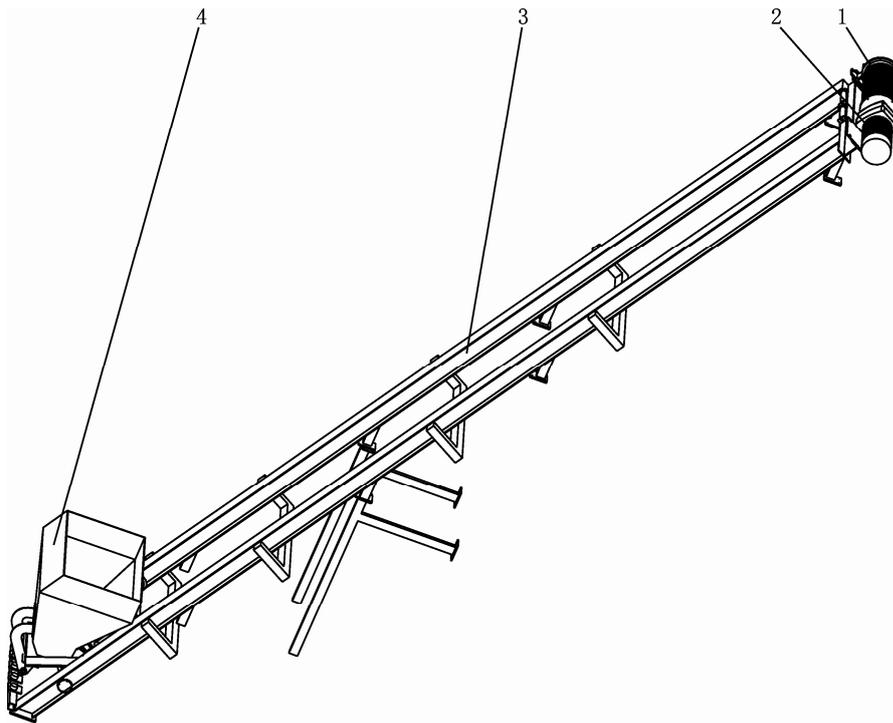


水平皮带输送机



倾斜皮带输送机

倾斜皮带输送机基本结构如上图所示，由清扫器 1、驱动装置 2、机架 3、悬挂式托辊 4、平行下托辊 5、改向滚筒 6、张紧装置 7、机罩 8、检修走道 9、皮带 10、接料板 11、调节螺杆 12 和急停开关等组成。张紧装置是使输送带具有足够的张力，保证输送带和传动滚筒间产生摩擦力使输送带不打滑，同时可以调整输送带长度变化所带来的影响。机罩主要起防尘、防雨作用，因起风容易将骨料中粉尘吹起，污染环境，而输送带在雨天被淋湿后，容易引起皮带打滑。斜皮带输送机两边的检修走道方便检修皮带机。急停开关是作为皮带输送机运行时的安全保护装置，设在皮带机头部和尾部，在输送带运行发生故障或事故时，可紧急停止皮带运行。

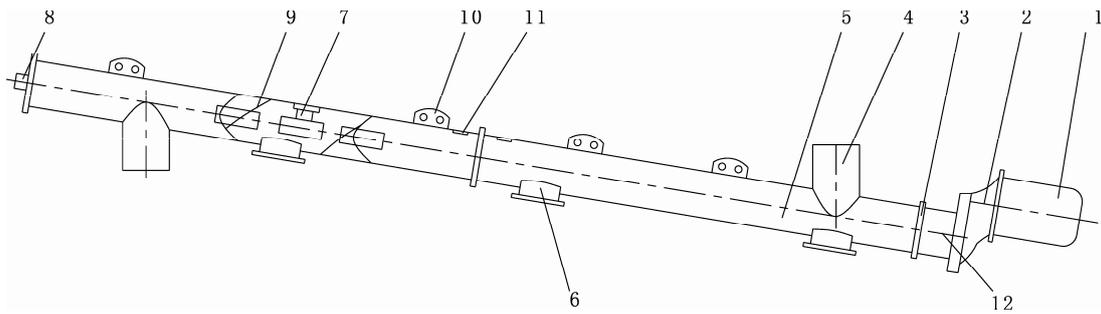


提升机

提升机 在狭窄的施工场所，往混凝土搅拌站储料装置输送骨料，斗式提升机是最合适的提升设备，三一混凝土工程搅拌站是采用提升斗形式。它占地面积小，但提升功率较大。提升斗的有效容积至少为搅拌出料容量的 1.6 倍。砂石提升斗卸料主要有倾翻式和底开门式两种，都是应用带制动卷扬机并通过滑轮组、钢丝绳而牵引，达到升降料斗的目的。在大、中型搅拌站上，往往采用双钢丝绳传动方式；在小型搅拌站上，大都直接采用悬挂的单绳传动或在料斗上装动滑轮导向的单绳传动方式。提升卷扬机由一台电机驱动，在大型搅拌站上则由两台电机驱动，电机轴实行强制同步。料斗提升速度大都为 $0.4 \text{ m/s} \sim 0.5 \text{ m/s}$ 。为了提高料斗的输送生产率，也可使用变频调速或双速电机，这样就可以选择多种工作方式：如慢速启动-快速提升，快速下降-慢速就位。

提升机由卷扬机 1、电机 2、导轨及支架 3、提升斗 4 和钢丝绳等组成，如上图所示。

螺旋输送机 它是借助旋转的螺旋叶片，或者靠带内螺旋面而自身又能旋转的料槽来输送物体的输送机。在混凝土搅拌站（楼）中所使用的粉状物料是由螺旋输送机来输送的，通过控制螺旋叶片的旋转、停止，达到对粉状物料上料的控制，其输送必须在完全密封的腔体内进行，以免污染环境和输送物料受潮而结块，一般采用管式螺旋输送机来输送水泥及掺合料。管式螺旋输送机的基本结构如下图所示。它可以水平、垂直和倾斜输送物料。粉状材料的输送生产率与螺旋螺距及转速有关，也与输送物料的容重和装满程度有关。为提高输送能力，采用变螺距输送叶片的形式，下端加料区段比输送区段螺距小，在加料区段填充量大，随着螺距变大填充量减小，可防止高流动粉状物料在输送时倒流。



1.电动机 MT 2.齿轮减速器 M1 3.齿轮减速器轴密封 XUK 4.进料口 XBC 5.管形外壳 6.观察口 XKA 7.中间轴承 XLR 8.出口端轴承 XTA 9.螺旋叶片 10.吊眼 Xkg 11.序列号-- 12.进口端轴承 XTB

管式螺旋输送机

一般输送螺旋均在一定的倾角下进行工作，倾角可达 45° ，较大的倾角可达 60° 。通过增减标准节可以得到不同长度的螺旋输送机，每条螺旋的最大长度不应超过 14m。更长的输送距离，可用螺旋接力的方式实现。较长的螺旋管规定要采用中间支承和可以润滑的联轴节，以便安装。

用于输送水泥和掺合料的输送螺旋，其螺旋管径从 $\phi 160 \text{ mm} \sim \phi 325 \text{ mm}$ ，输送生产率一般为 $20 \text{ t/h} \sim 100 \text{ t/h}$ ，其转速范围一般为 $90 \text{ r/min} \sim 300 \text{ r/min}$ 。螺旋输送机工作时装料情况与落料情况、输送物料状态有关，螺旋管中的填满系数大约为 $30\% \sim 50\%$ 。

螺旋机的磨损情况与被输送的物料有关，螺旋磨损之后，首先是螺旋顶面与螺旋管之间的间隙增大（正常情况下叶片与管壁的间隙在 10mm 左右），输送效率下降，并且经常出现螺旋叶片卡坏、卡死、阻塞和电机烧坏的现象。

在空气湿度非常大的地区，当使用的螺旋机要停放闲置一段时间时，应将螺旋机中的存料全部卸尽。其方法为关闭螺旋机进料口手动蝶阀，启动螺旋机电机，运转几分钟后停止即可。

气力输送 气力输送主要用来输送粉状物料。水泥及掺合料一般由散装水泥运输车运输，利用散装水泥运输车上的输送系统进行输送，散装粉状物料在输送中被压缩空气吹散成悬浮状态，混合气体沿管道输送到罐中，仓顶收尘机收集从罐中溢出气体中粉尘。当使用袋装水泥时，需要一套袋装水泥气力抽吸装置进行气力输送。

2.2.4 供液系统

供液系统包括液体外加剂供应系统和水供应系统。混凝土搅拌用水一般都是清水，也可以部分采用从冲洗装置回收而来的工业用水。经过计量水即可单独靠重力流入搅拌机，也可以在水计量斗下方安装一台水泵，向搅拌机进行加压供水，能够起到快速供水和冲洗搅拌装置的作用。按照 GB/T10171-2005“周期式混凝土搅拌站（楼）向配套搅拌机内供水时间应符合表 2-2-4 的要求”

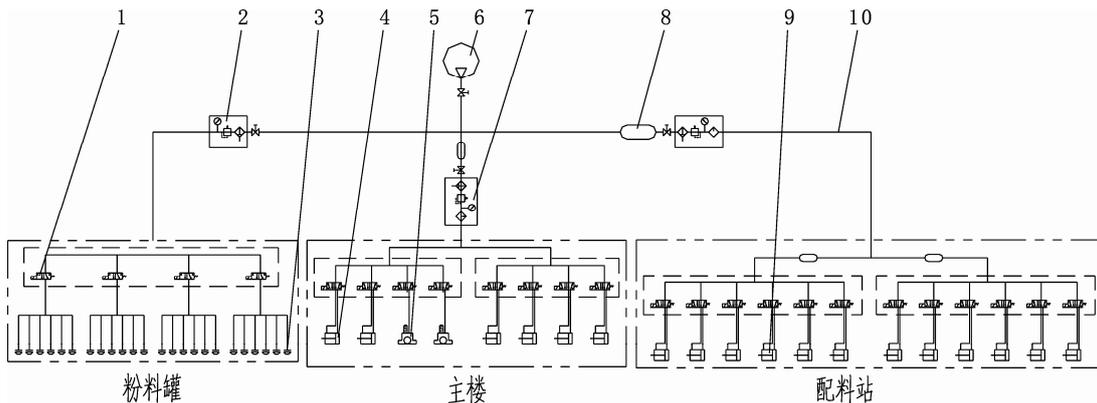
表2-2-4供水时间表

配套主机公称容量 L	型 式	
	强制式 S	自落式 S
500 ≤ L ≤ 1500	< 18	< 20
1500 < L ≤ 2000	< 20	< 25
2000 < L ≤ 4000	< 22	< 30
4000 < L ≤ 6000	< 25	< 35

2.2.5 气动系统

在混凝土搅拌站中大部分机构都是利用气压驱动，气压驱动具有低成本、无污染的特点。气动系统基本原理图如图所示，由集装阀 1、过滤减压阀 2、助流气垫 3、气动蝶阀 4、气动球型震动器 5、空压机 6、气源三联件 7、储气罐 8、气缸 9 及气管 10 等组成。

自空气压缩机出来的高压气体，经气源三联件处理，进入电磁阀，当电磁阀接到控制信号后，接通相应回路，压缩空气进入驱动元件（气缸、震动器、助流气垫），完成相应动作（料门开关、震动起停、破拱起停）。在各气动元件分别或同时工作时，工作压力应大于 0.4MPa。



气动系统原理图

空压机的控制方式分为两种：气调控制（半自动型）和电调控制（全自动型）：电调控型空压机排气压力达到上限压力，空压机卸载运行，达到下限压力加载运行，一般应用在用气量较大及频繁加卸载运行的空气系统。气调型空气压缩机用调压阀控制压缩机加载或卸载。电调控制（全自动型）：空压机排气压力达到上限压力，空压机停止运行，达到下限压力启动运行，一般应用在用气量较小及不频繁加卸载运行的系统。

在选择空压机的安装地点时，必须考虑周围空气清洁、湿度小，以保证吸入空气的质量。同时要严格遵守限制噪声的规定。

气源三联件如下图所示，它在气动系统中起过滤、减压、油雾作用。过滤是将压缩空气中的冷凝水和油泥等杂质分离出来，使压缩空气得到初步净化；减压可通过三联件来调节出口压力大小；油雾是喷出油雾润滑气阀等。



活塞式空气压缩机



气源三联件

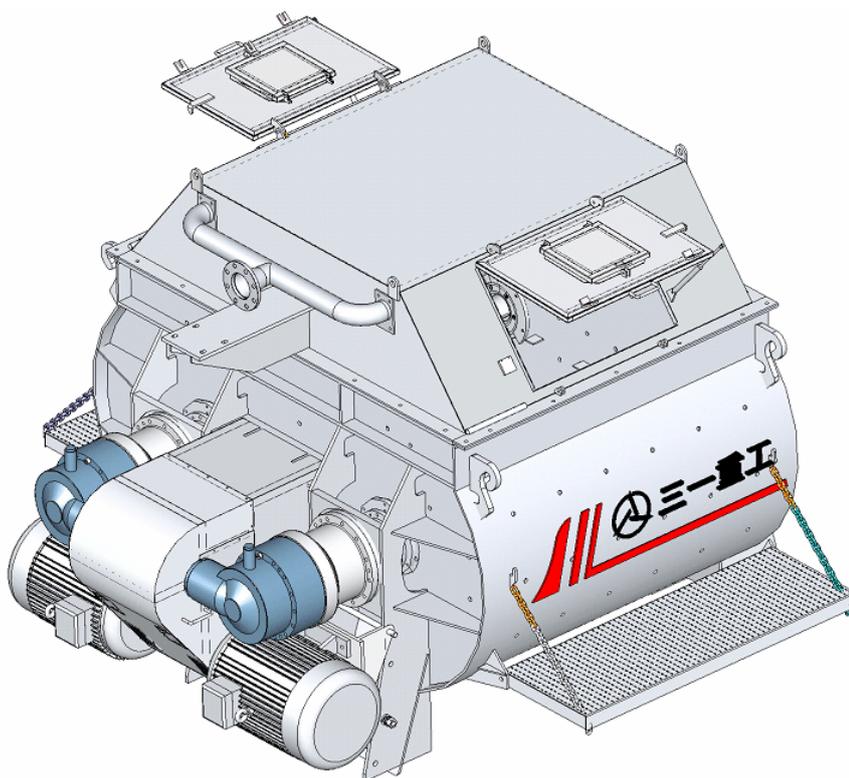
2.2.6 搅拌系统

该系统是把计量好的砂石、水泥、水、外加剂等原材料在搅拌机内进行搅拌均匀，形成达到规定强度的成品混凝土。因为混凝土配合比的设计是按细骨料恰好填满粗骨料的间隙，而水泥胶质又均匀地分布在粗细骨料的表面，所以只有将配合料搅拌得均匀才能获得最密实的混凝土。

强制式搅拌机不是通过重力作用进行搅拌，而是借助于搅拌叶片对物料进行强制导向搅拌。其搅拌叶片可以是铲片型式，也可以是螺旋带型式。叶片可以绕水平轴旋转（卧轴式），也可以绕垂直轴旋转（立轴式）。这种搅拌机的搅拌强度通过叶片速度来确定。一般有以下几种型式；立轴涡浆搅拌机、立轴行星涡浆搅拌机、单卧轴搅拌机、连续式搅拌机、双卧轴搅拌机。

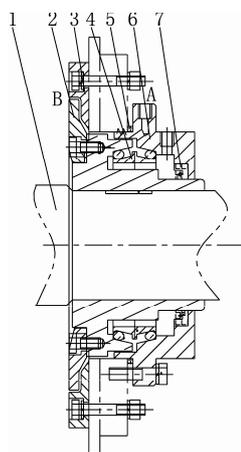
双卧轴搅拌机是在单卧轴的基础上发展的，有两根水平配置的同步回转的搅拌轴，双轴回转方向相反，叶片除了翻动原材料外，其螺旋推动方向也是相反，使物料在搅拌筒中形成回流，搅拌更为强烈。卸料系统有液压驱动卸料系统和气压驱动卸料系统两种常见形式，卸料门动作自动时，一般设置全开、全关、半开三种状态。液压驱动卸料系统由卸料门主体、液压油缸、液压油泵，限位接近开关组成，如珠海 SICOMA 的 MA02250/1500、MA03000/2000、MA04500/3000；气压驱动卸料系统由卸料门主体、气缸、电磁阀和限位接近开关组成，如三一的 JS2000、JS3000 和天津 BHS 的 DKX2.25、DKX3.0。

三一搅拌主机利用了流体力学与摩擦学科研成果研制，两搅拌臂间呈 60° 分布，搅拌臂及搅拌叶片成流线形，这种独特的结构设计能实现混料的轴向、交错和循环流动，拌和效果好，效率高。它由传动装置、轴端密封、缸体及衬板组件、润滑装置、上盖及布水管装置、卸料系统和搅拌装置这几个部分组成的，如图所示。



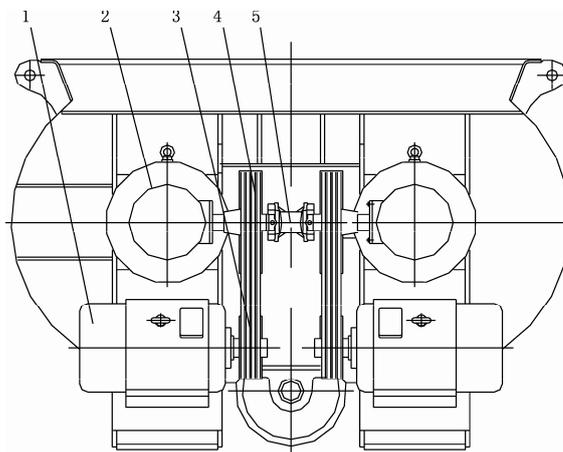
三一双卧轴搅拌机 JS2000

传动装置如图所示。电机经 V 带传动以及行星减速机减速，由高速至低速，经花键轴和花键轴套传递动力给搅拌主轴；同时在两个减速机中间联接同步传动轴，保证了两个搅拌主轴的同步。



1.搅拌主轴 2. 防尘盖 3.耐磨环 4.浮动环
5.密封圈 6.定为环 7.O型圈

轴端密封图



1.电动机 2.行星减速机 3.小皮带轮
4.大皮带轮 5.同步传动轴

传动系统图

对于卧轴式混凝土搅拌机，因工作时主轴完全浸没在摩擦能力很强的砂石水泥材料中，如果没有行之有效的轴端密封措施，主轴轴颈和轴承会很快被磨损。轴端密封如上图所示。密封油脂在电动泵的压力作用下，从 A 口注入，由 B 口流出到搅拌机内，压力油脂在轴端形成高压保护层，阻止泥浆侵入轴端，从而起到保护搅拌轴轴端的作用。如润滑系统出现故障，将使轴端缺乏足够的压力油脂，泥浆将进入

轴端，破坏密封系统，造成轴端漏油或漏浆，严重的会造成搅拌轴的磨损。

针对目前润滑系统中分配阀容易堵死的情况，三一重工采用4点电动润滑泵直接对四个轴端泵油，即使一个轴端润滑点被堵住，其余轴端润滑点也不会受到影响。润滑系统对轴端密封处进行间断供油，保持轴端良好的密封性。在轴端各需要润滑的部位手动加注润滑油，以供轴承座和轴承润滑、散热、密封，防止泥浆侵蚀，保护搅拌轴。

搅拌缸体是由宽厚的钢板弯制而成的 ω 形双筒，在特别设计并制作的框架支承下具有很高的强度，承托部位也能使缸体具有足够的刚性而确保双卧轴的平行度和单轴的同心度。在侧面各装有一个检修平台，可根据需要收放和支撑，方便作业与维修。为了防止搅拌缸体的磨损，在搅拌缸体的内部和侧面装有衬板，衬板用沉头螺栓固定在缸体上，且对磨损大的区域全部采用菱形耐磨衬板，保证了衬板的互换性和耐磨性。

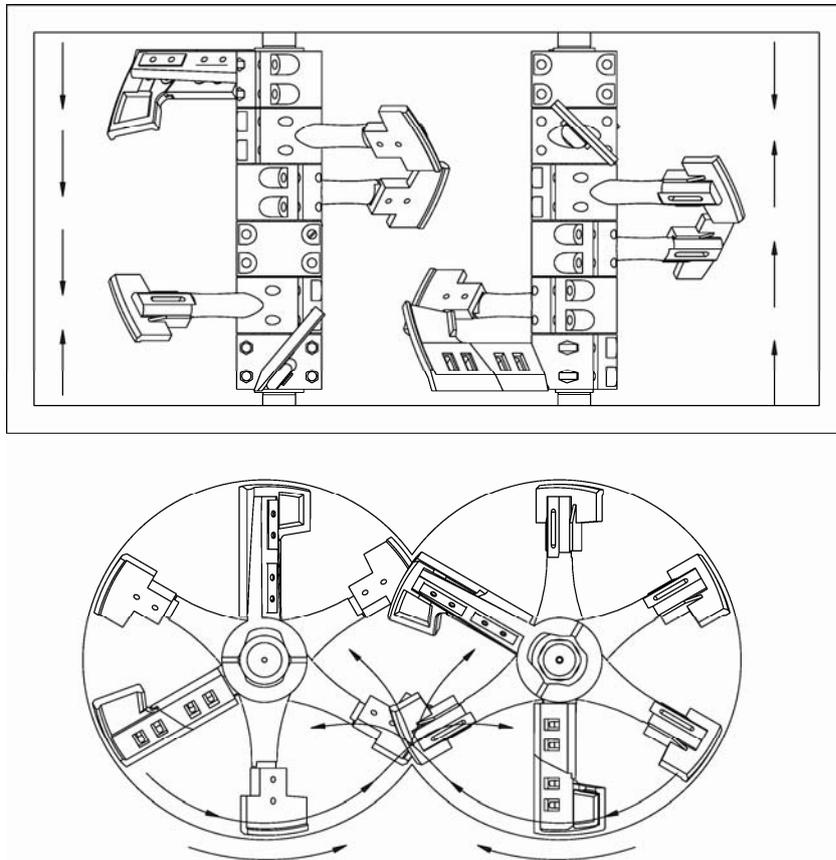


图3-32 搅拌物料运动方向示意图

搅拌机构是搅拌机的核心部分，混凝土搅拌质量的好坏，生产率的高低，使用维修费用的多少都与搅拌机构有关。搅拌机构的功能主要是将加入到搅拌机内的砂、石、水泥、水、添加剂、掺和料等材料拌合成匀质混凝土，并且要求这种混凝土有良好的施工性能（和易性）。

搅拌叶片布置原则是：

- 1、让物料在搅拌机缸体内合理流动，在尽量短的搅拌时间内让物料拌成匀质混凝土；
- 2、在搅拌轴旋转的过程中，尽量让参与搅拌的叶片数量相等，以达到搅拌电

机负荷均匀，减少冲击的目的

3、让物料在缸体内分布均匀，不要在缸体的局部区段产生堆积，避免个别叶片和搅拌臂过载而损坏。

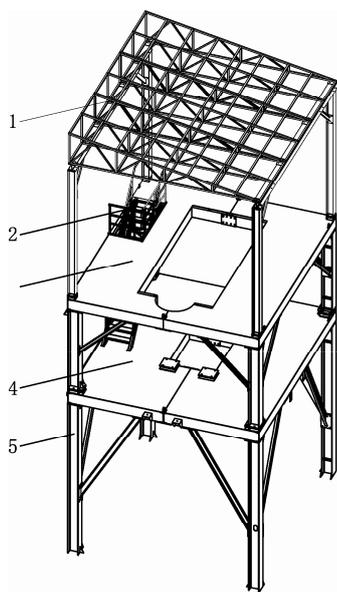
三一重工的搅拌主机就是按以上原则进行设计的，如上图所示，搅拌物料在叶片的推动下，在缸体内形成一个大循环，在两轴之间，左边轴上的叶片将物料推向右边，右边轴上的叶片将物料推向左边，两轴之间形成物料的小循环。两轴之间的物料堆积较高，堆顶上的物料不断沿堆坡向下滚动，参与物料的循环。由此可见，该种搅拌机的搅拌运动是非常剧烈的，能在很短时间内拌制出合格的混凝土。

2.2.7 主楼框架

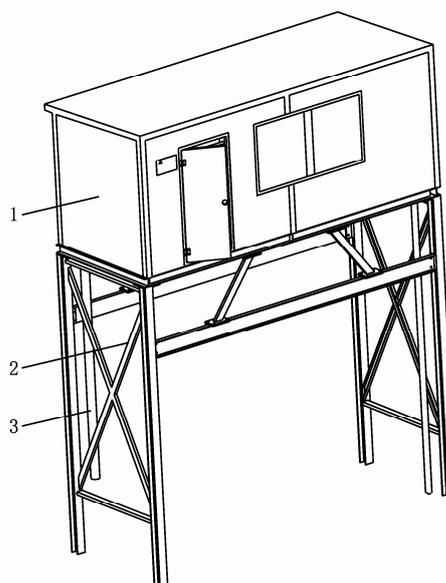
主楼框架为钢结构，从上到下分别为楼顶 1、楼梯及围栏 2、计量层 3、搅拌层 4、支腿 5 等组成，如下图所示。楼顶是用来支撑包装材料的框架；楼梯及围栏是管理人员从搅拌层到计量层进行相关操作的走道；计量层是支承水泥、掺合料、液体外加剂和水计量系统及骨料待料斗的楼层；搅拌层是支承搅拌机及相关机构的楼层；搅拌层下部是搅拌车进出接料的通道。

主楼框架及内部其它机构安装完毕后，框架外部从搅拌层起用彩钢夹芯板进行包装，显得美观大方，并可防寒隔热。

2.2.8 控制室及电气控制系统



主楼框架



控制室及支架

1. 控制室

控制室是搅拌站操作人员对搅拌站进行操作、管理的场所。它由控制室本体 1、支架 2、打印小票下传筒等构成，如上图所示。操作室本体由夹芯板包装，嵌塑钢门窗，内部进行精装修而成，具有保温、隔音、耐火的作用。控制室本体内部装有操作台、电控柜、显示器、监视器、空调、打印机等，操作台上有各类搅拌站的控制开关、按钮、称量仪表、电流表等；监视器显示所监视点设备的运行情况以便操作人员进行管理；支架用于支承控制室，并提供搅拌车进出通道空间；打印小票下

传筒用于将混凝土出货单从控制室传递给搅拌车驾驶员。

控制室工作环境安静舒适，内部宽敞、明亮，操作符合人机界面工程，外观美观、大方。为避免搅拌机等其它设备的震动传递到控制室，影响电器元件的正常工作，在一般情况下它与主楼框架隔离。

2. 控制系统图标说明

(1)、操作台

操作台由工控机、显示器、操作面板、称重终端、中央处理单元（PLC）以及中间继电器、电流表、报警器、UPS 电源等辅助器件组成。

仪表板布置如图 2 所示。

操作面板布置如图 3 所示：

(2)、动力柜

动力柜电气元件主要由总电源开关、断路器、接触器、电流互感器、隔离变压器、控制变压器、熔断器、直流开关电源、RC 抑制器模块等组成。

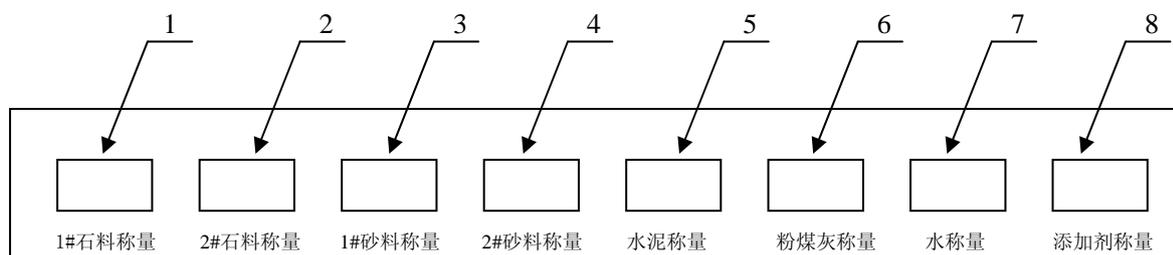


图 2

图 2 中：

1	1#石料称量仪表	5	水泥称量仪表
2	2#石料称量仪表	6	粉煤灰称量仪表
3	1#砂料称量仪表	7	水称量仪表
4	2#砂料称量仪表	8	添加剂称量仪表

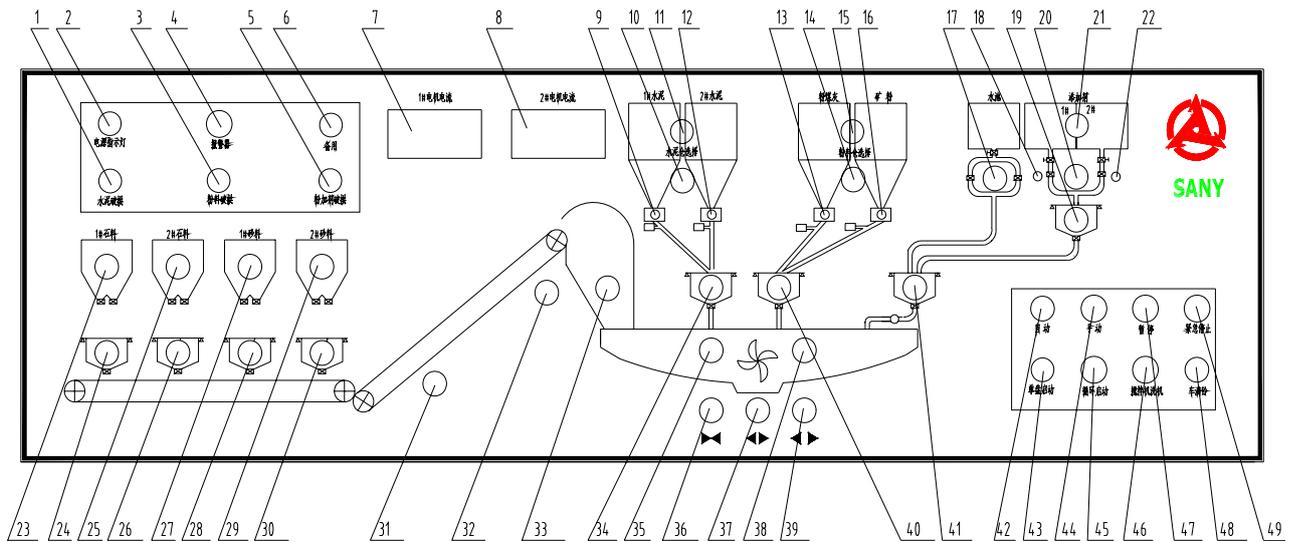


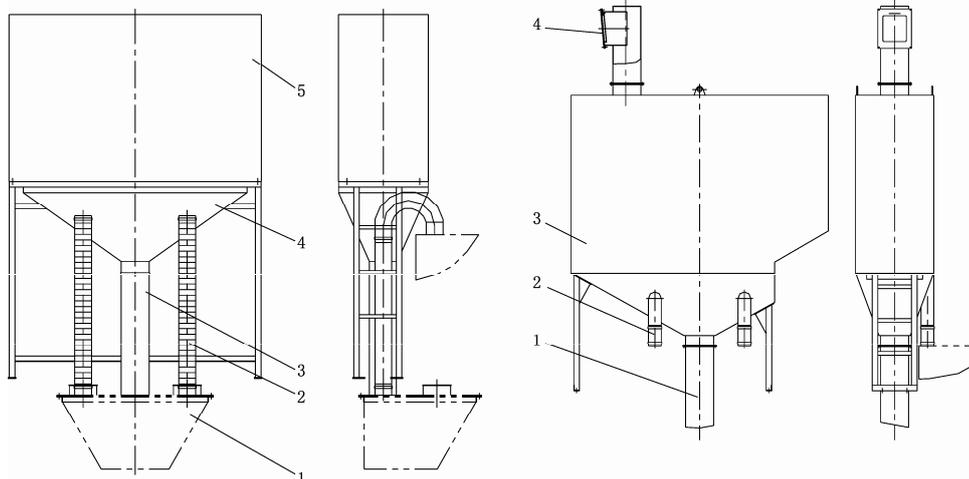
图 3

在图 3 中：

1	水泥破拱按钮	2	电源指示灯	3	粉料破拱按钮
4	报警器	5	粉加剂破拱按钮	6	备用按钮
7	1#搅拌电机电流表	8	2#搅拌电机电流表	9	1#水泥进料指示灯
10	水泥秤进料按钮	11	水泥仓选择钥匙开关	12	2#水泥进料指示灯
13	粉煤灰进料指示灯	14	粉料秤进料按钮	15	粉料仓选择钥匙开关
16	矿粉进料指示灯	17	水进料按钮	18	1#添加剂进料指示灯
19	添加剂秤卸料按钮	20	添加剂秤进料按钮	21	添加剂选择钥匙开关
22	2#添加剂进料指示灯	23	1#石料秤进料按钮	24	1#石料秤卸料按钮
25	2#石料秤进料按钮	26	2#石料秤卸料按钮	27	1#砂料秤进料按钮
28	1#砂料秤卸料按钮	29	2#砂料秤进料按钮	30	2#砂料秤卸料按钮
31	传输带启动按钮	32	传输皮带停止按钮	33	待料斗卸料按钮
34	水泥秤卸料按钮	35	搅拌电机启动按钮	36	卸料门关门按钮
37	卸料门半开按钮	38	搅拌电机停止按钮	39	卸料门全开按钮
40	粉料秤卸料按钮	41	水秤卸料按钮	42	自动按钮
43	单盘启动按钮	44	手动按钮	45	循环启动按钮
46	搅拌机洗机按钮	47	暂停按钮	48	车满铃按钮
49	紧急停止按钮				

2.2.9 除尘系统

除尘系统包括水泥及掺合料计量和卸料时的除尘、散装水泥车往粉料罐加料时的除尘以及斜皮带机往骨料待料斗投料时的除尘三个部分。



1. 通往主机的过渡料斗
2. 通往计量斗的波纹管
3. 布袋与搅拌机的连接管
4. 帆布袋 5.帆布袋罩

布袋式除尘

- 1.布袋与搅拌机的连接管
2. 通往计量斗的胶管
3. 箱体
- 4.单向吸气口

开放式箱体除尘

水泥及掺合料计量、卸料时的除尘目前有布袋式除尘、开放式箱体除尘和强制式除尘等多种方式。布袋式除尘是充分利用了布袋的可伸缩性和密封性来进行工作的，布袋采用帆布制作而成，结构简单，成本低，能够有效地避免粉尘外漏，消除系统的正负压。这种方式在安装初期效果显著，时间一长，袋壁上积尘不予清理，则除尘效果就差，所以要定期清理积尘。开放式箱体除尘是利用箱体来收集粉尘，并通过箱体顶部的单向吸气口来消除搅拌机在卸料时产生的负压。强制式除尘结构较复杂，成本高，它能够有效除去水泥及掺合料计量和卸料时所产生的粉尘。但容易产生正负压，从而对水泥及掺合料计量精度产生负面影响。在使用强制式除尘时，我们还在搅拌主机的上盖处安装了一台负压阀，用于消除主机卸料时产生的负压。

第 3 章 混凝土搅拌站的操作与保养

3.1 启动设备

3.1.1 启动前的检查和准备

- 1、检查电气控制台上所有开关是否处在正常位置；
- 2、检查配料机、皮带机的皮带是否正常；
- 3、检查搅拌机的检修门、卸料门的行程开关、接近开关是否正常；
- 4、检查搅拌机的集中润滑油筒内润滑油是否充足；
- 5、检查搅拌站其它运转部件的润滑油是否充足；
- 6、检查每个联接部件的联接螺栓是否紧固；
- 7、检查粉料罐的手动蝶阀是否打开；
- 8、检查供气、水、外加剂管路是否正常；
- 9、检查骨料、粉料、水、外加剂是否够用；
- 10、操作搅拌站之前，应先检查强电柜内，开关是否都合闸；
- 11、打开操作台电源旋钮，此时电源指示灯应该亮，在柜门上按下空气压缩机启动按钮，检查气压是否在 0.4MPa 以上；
- 12、打开计算机的电源，启动电脑并运行监控程序，按照《微机操作》设置好配方比，准备开始生产混凝土。

3.2 控制系统的操作

3.2.1 开机和生产前的准备

1. 开机及系统登录

合上动力柜里边的总电源开关和其它需要的断路器，关上柜门，旋转柜门上的电压万能转换开关，观察各相电压正常。

将动力柜柜门上面的控制电源开关旋钮置于“ON (1)”的位置，操作台得电，面板上面的电源指示灯点亮，称重终端仪表上电初始化。(称重终端的基本参数设置和调校请参考终端的说明书)

启动显示器和工控机主机，操作系统启动到桌面状态。找到生产控制的软件快捷方式图标，双击打开软件。软件在启动过程中对现场位置开关、料位开关及传感器信号进行检测和采集后，进入监控主界面，如图 5。

要进入软件进行任何操作，必须先登录。登录用户的身份分为两种，使用管理员用户登录可以对系统各个部分的管理和使用权限进行设置；使用操作员用户登录只能执行被规定的操作项目。

用鼠标点击监控界面按钮“操作员登录”，在系统登录窗口（如图 4）中输入用户名及密码。现有统一提供给用户的用户名“a”，口令默认为空，也可由用户自行设定。



图 4

2. 监控主界面和运行要设定的参数

如图 5，监控主界面中主要布置的是模拟生产流程和状态的动画，在画面流程的相应的位置，同时分布有用鼠标操控按钮。左上角的几个参数的意义是：

- 半开时间 —— 指搅拌机自动卸料时卸料门在半开位置时停留的时间。
- 全开时间 —— 指搅拌机自动卸料时卸料门在全开位置时停留的时间。
- 骨料时间 —— 指从所有骨料从骨料秤斗卸料完毕开始，至所有骨料进入待料斗时所需时间。
- 待料斗时间—— 指待料斗卸料时，其卸料门在开门位置停留的时间。
- 搅拌时间 —— 指所有物料投入搅拌机后，在搅拌机内搅拌达到品质要求所

需要的时间。

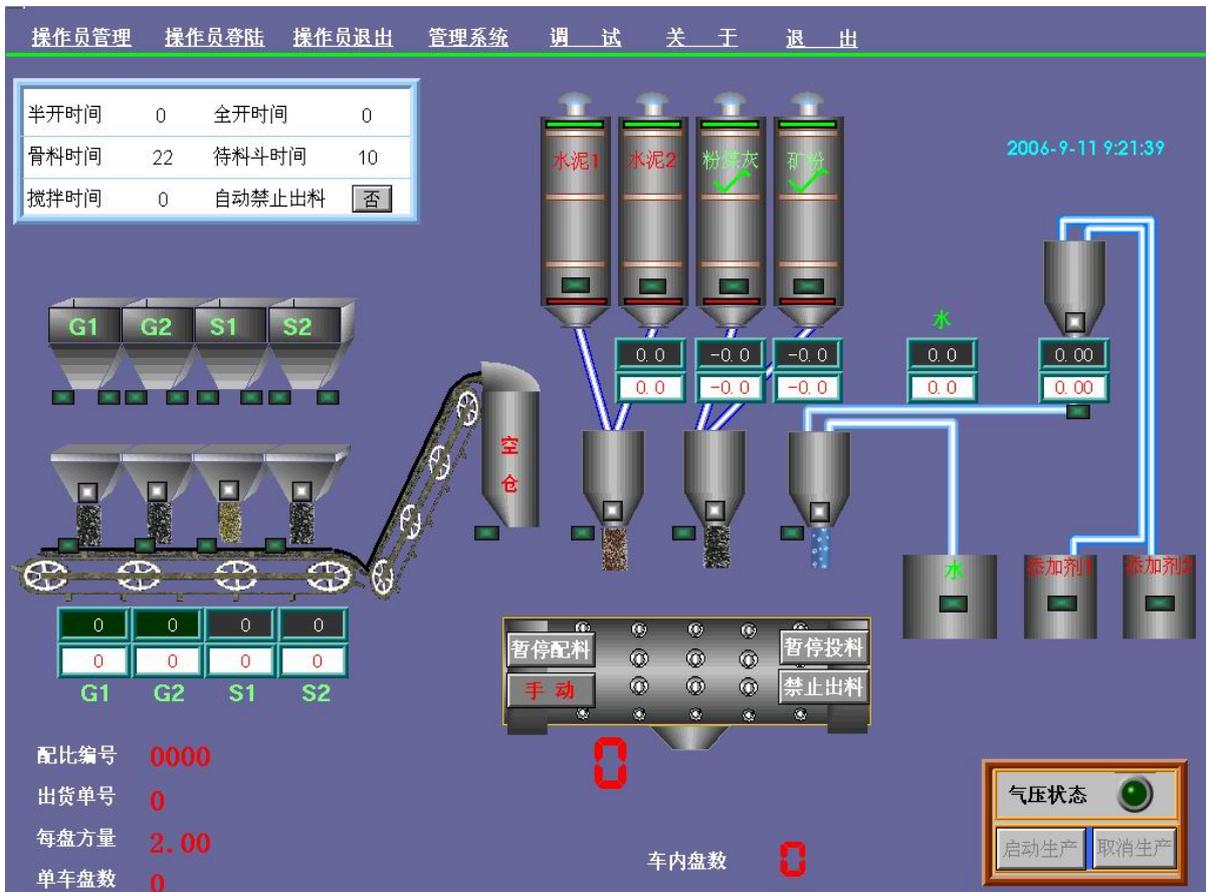


图5 监控主界面

修改以上的参数的方法：用鼠标双击相应标签旁边的数据，弹出修改对话框，在对话框里边输入新的参数，点“确定”按钮。

画面的左下角显示有四个参数：配比编号、出货单号、每盘方量、单车盘数，这是任务单中与本车搅拌有关的几个数据，当生产数据从上位机下传后，这几个数据会相应的改变，从而可以判断下传数据是否成功。

在监控主界面中，点击最上面一行中的“调试”按钮，打开调试界面（如图6）。调试界面的上部，是有关配料秤的参数，调试界面的下部，是骨料配料秤的参数，它们的意义是：

- 骨料精称脉动开门时间 ---- 指骨料在精称阶段骨料闪动开门的时间，单位是毫秒。
- 放料顺序调整 ---- 指骨料配料完成后，骨料秤斗卸料的先后次序。

- 放料间隔调整 —— 指骨料秤斗依次卸料的时间间隔。例如：骨料1和骨料2之间9秒，指从骨料1卸料开始9秒后，骨料2开始卸料。
- 超差暂停设定 —— 指设定物料配料过程允许误差的最大值，超过这个值的时候，程序将暂停等待，并弹出提示对话框，当操作手点击确认后，程序继续执行。

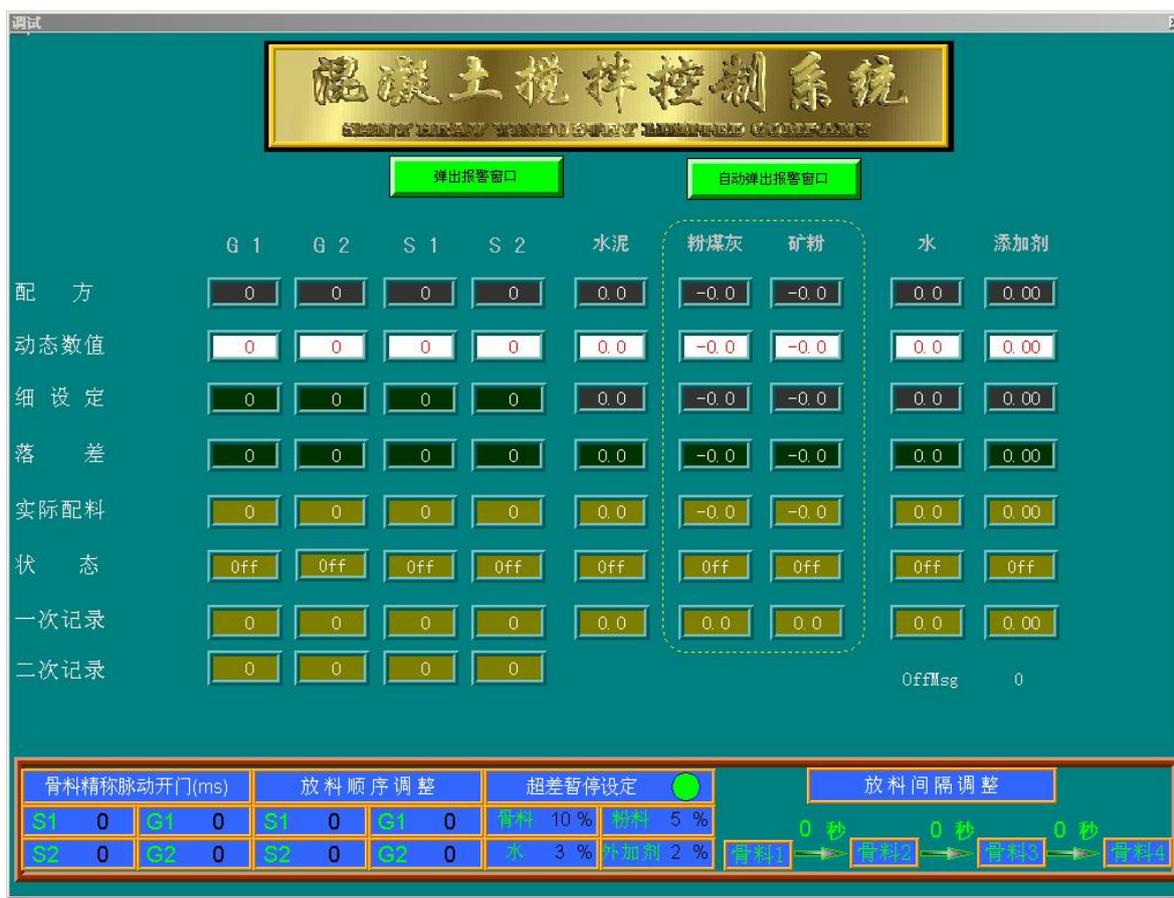


图6 调试界面

配料秤参数中，需要着重说明的是细设定量和落差。细设定量适用于具有两种配料速度进程的控制方式，即快速配料和慢速配料。细设定量是设定慢速配料的份量。落差又称为停料提前量，是指当系统侦测到落料量已经达到目标用量的时候，发出停止配料的信号，因为从发出停止配料信号到完全关闭落料门需要一定的时间，所以，造成了实际落料量往往多于目标量。为了弥补这一部分多出的物料，要求配料动作在未达到目标量的时候，就先行关闭落料门，这一部分提前的份量，我们称为落差。

设置策略：细设定量的设置要兼顾配料精度和效率。为了达到配料精度，使动作进

程中一定要有一部分时间在执行慢速配料动作，为了兼顾效率，又不能让慢速配料的时间过长；落差设置要根据配料情况先行估计，在生产过程中，程序会检测配料的数据自动调整。

设置方法：方法一，在主监控界面配料秤的卸料口处点击右键，选择相应的菜单进行设置；方法二，打开调试界面（如图 6）点击相应的位置进行设置；方法三，在仪表中设置。

说明：粉料秤和液料秤不具有慢速配料过程。

3. 生产中数据设定及下传的方法

在监控主界面中，点击“**管理系统**”按钮，弹出登录窗口，输入用户名（通用名“a”）和密码，进入管理软件主界面，如图 7。

数据管理软件的作用主要是对配料数据、客户资料等数据进行采集和管理。在生产中，首先要把配方、每车的方量以及每车搅拌的盘数等数据传送到称重终端仪表和 PLC 中，另外还需要把这些数据和客户的资料联系起来。进行这种工作有两种方法。一种是任务单方式，即将生产任务编辑成一个任务单。另一种是非任务单方式，可在管理主界面直接输入相关数据信息。

在这个工作之前，有一项工作应该先行做好，那就是数据库中的相关数据已经录入完毕。在初次使用本搅拌站管理系统时，也要对所有需要的产品数据进行系统的维护（具体操作见管理系统使用说明），所谓“维护”就是对那些需要的数据进行录入和检查，以确保它们完整和准确。数据维护主要包括配方数据、客户数据、产品数据、工作人员和车辆数据等，进行生产以前，这个工作要进行完毕。

任务单方式

用任务单的方式进行数据下传，要先编辑一个任务单，编辑任务单的方法在数据管理系统的说明中有详细介绍。一个任务单相当于生产调度下达的一个生产任务，在这个任务单中含有配方数据，所属合同号，工程数据等多种信息。

要开始一车料或者一盘料的生产，在数据管理主界面编辑区中，点击**新增**按钮，增加一个新的出货单（注：若在生产中任务单和单车方量等都没有变化，可以直接启动生

产，在打印送货单之前，只需要更改车号即可)。在编辑区的左上角，在任务方式前面的小方框中打钩，选中任务方式。接下来，在任务方式后面的下拉文本框列表中选择任务名称，这时，可以看到，任务单中的相关数据出现在编辑区的相应位置。设置本车的生产方数和单车盘数，选择车号和司机，点击存盘/生产按钮，则电脑开始下载数据。下载数据中的主要标记内容出现在监控界面的左下角，核对监控界面上的数据和所传数据无误，此时，若电机启动等下面其他需要准备的工作已经准备就绪，即可以点击监控界面上的启动生产按钮或者操作面板上面的循环启动或者单盘启动，来启动生产过程。

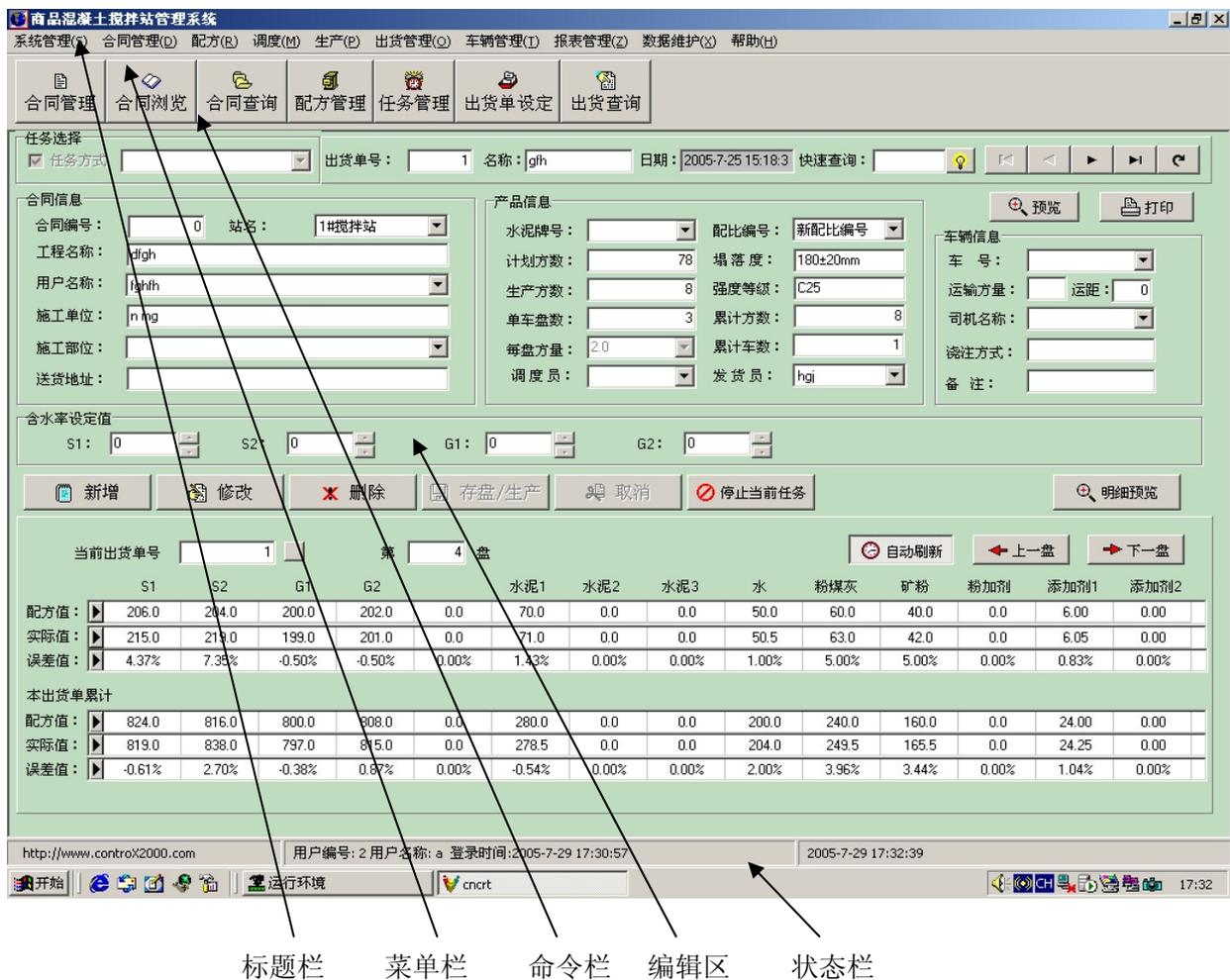


图7 管理软件主界面

非任务单方式

在数据管理主界面编辑区中，点击**新增**按钮，增加一个新的出货单。在编辑区的左上角，在**任务方式**前面的小方框取消打钩，不选**任务方式**。在管理主界面直接输入相关数据信息，选择配方数据，完成数据输入以后，点击**存盘/生产**按钮，上传数据。核对数据无误后，启动生产。

4. 启动电机

先启动空压机，进行气路压力的准备。按下动力柜柜门上面的空压机启动按钮启动空压机，按钮中的指示灯亮。空压机启动并且达到一定的压力后（监控界面右下角有指示灯指示），再启动搅拌电机。搅拌电机启动后，再启动斜皮带传输电机，平皮带电机在斜皮带电机启动后自动启动。搅拌电机和皮带电机启动后，监控界面中相应的动画启动进行指示。

3.2.2 自动运行操作

任务上传成功后，观察气路的压力达到生产要求以后，可以开始生产。在上位机监控画面点击“启动生产”按钮或者在操作台上先按“自动”按钮，再按“循环启动”或“单盘启动”按钮，循环指示灯亮，系统开始自动运行。运行过程中，监控画面会动态显示设备运行状态、搅拌时间、车内盘数等。

在自动运行过程中，可根据实际需要，对生产过程实行暂停配料、暂停投料、禁止出料、扣秤、清零操作（扣秤、清零操作菜单用右键单击秤斗下端方框可调出），对生产过程进行干预，也可修改运行参数。

“暂停配料”——是指暂停下一盘的配料过程，正在进行的配料将执行完毕。

“暂停投料”——是指暂停下一盘的投料过程，正在进行的投料将执行完毕。

“禁止出料”——是指禁止搅拌机卸料，正在进行的卸料将进行完毕。

“扣秤”——是指当物料称量超过目标值超出误差时，操作此功能，可在称量斗内留下多出的一部分重量，当下次称量时，称量值即从所留下的重量起开始称量。点击扣秤，出现对话框，输入所需扣除量值，确认。说明：累加的秤不能用此项功能。

“清 零” ——是指将称量终端显示仪表的值置为零。

自动过程中，程序按照配料、上料、投料、搅拌、出料的动作循环执行，操作人员要注意观察，及时处理异常情况。当自动运行结束后，循环指示灯熄灭。

当要终止自动运行时，一直接住上位机监控画面上的“取消生产”按钮，或者一直接住操作面板上面的“手动”按钮，直到循环指示灯熄灭，自动生产过程终止。如果在生产过程中终止自动运行（循环指示灯熄灭），需要手动处理完未完成的进程，才能开始下一次的自动循环。

如果在生产过程中发现异常，可以从自动切到手动，此时，生产过程暂停，循环指示灯未熄灭，手动处理完故障后，再切回自动，该循环继续自动完成。

3.2.3 手动运行操作

手动操作可分上位机手动操作和操作台手动操作。

1、上位机手动操作

上位机监控画面设有各控制对象的操作按钮，不论在手动还是在自动情况下，都能通过鼠标点击这些按钮，对斗门进行开关，振动某个电机以及对生产过程进行干预和控制。

2、操作台手动操作

在操作台进行手动操作，需按或者点击“手动”按钮，将运行方式切换至手动，才能操作控制面板上的按钮。当循环指示灯未熄灭时，再切换到自动状态，则生产继续自动进行。

当上位机由于故障而不能使用时，手动配料粉料和外加剂的时候，钥匙开关要旋转到相应的位置。

3.2.4 数据管理系统的进入和功能介绍

在监控软件主界面上点击“管理系统”按钮，弹出登录窗口（如图8），登录后主界面打开（如图7）。



图 8

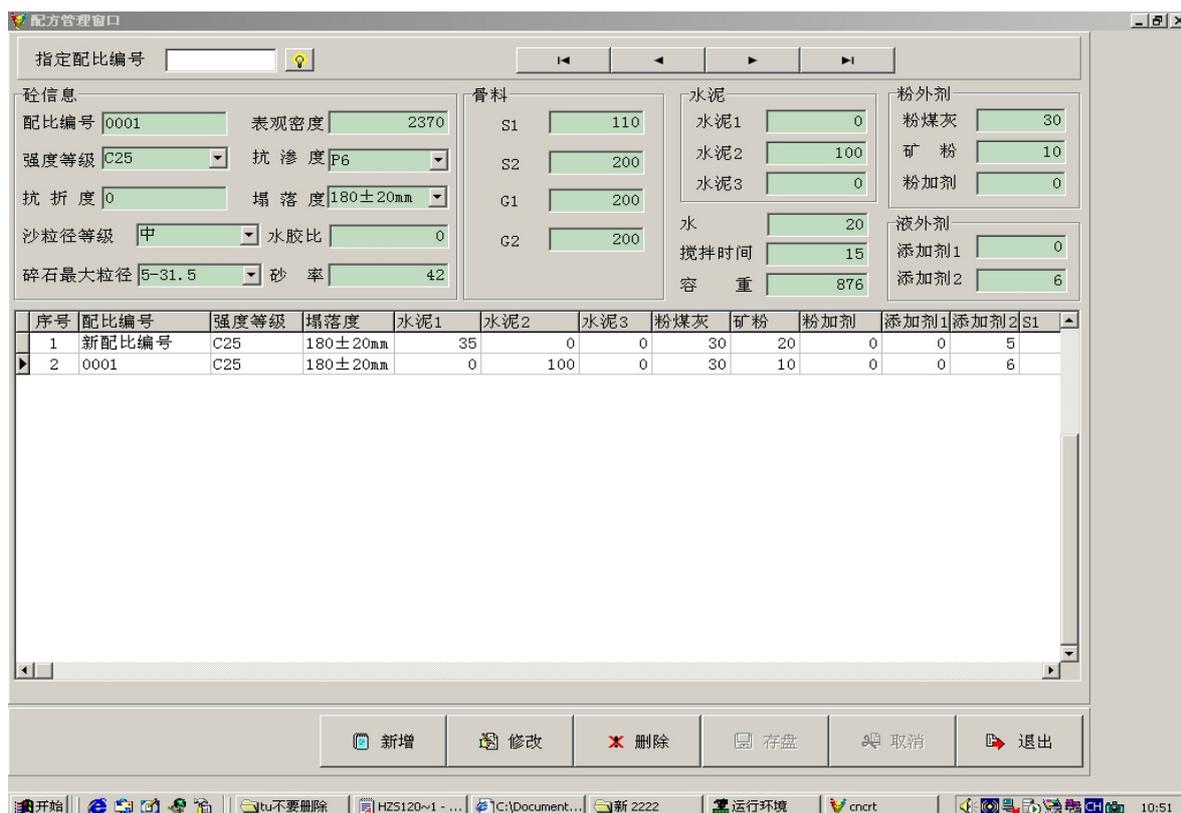


图 9

数据管理系统的主界面包括：标题栏、菜单栏、命令栏、编辑区和状态栏几个区域。数据管理系统主要完成客户资料管理、配方管理、以及数据的统计和送货单及其它

报表的打印。

1、配方管理

单击命令栏“配方管理”按钮或者选择菜单栏“配方”下拉列表中的“配方管理”，打开配方管理窗口(如图 9)。

在这个窗口中点击相应的按钮可以新增、修改、删除配方数据。此外在“指定配比编号”右边的文本框中输入配比编号，点击文本框右边“灯泡”状按钮，可迅速调出对应的配方数据到页面中显示。

增加和编辑配方的时候，配方中的最多有三种水泥只能选择一种。在添加剂秤只有一个的情况下，添加剂也只能选择一种。砂石料根据要求选配。此外，配方中增加了一些与配方有关的一些混凝土的特性数据，需要关联编辑。

注：配方是经过拌合并且经过捣实后形成的体积为一方的混凝土中所含的各种物料的分量之比，容重为体积为一方的混凝土的重量（以上单位均为 Kg）。

2、合同管理

单击命令栏“合同管理”按钮或者点击菜单栏的“合同管理”，打开合同管理窗口(如图 10)。

合同管理

合同编号: [] 站号: [1] 站名: [1#搅拌站]

销售日期: [2003- 4-10] 截止日期: [2003- 4-10] 工程名称: [第一个合同] 施工单位: [北京房山]

客户信息:

客户编号: [1] 单位: [北京华富]

省 份: [北京] 市: []

地 址: [海淀区]

联 系 人: [] 电 话: [010-84580000]

送货信息:

联 系 人: [刘] 联系电话: [8586321]

省 份: [北京] 市: [北京]

送货地址: [北京昌平]

合同明细信息: [新增] [修改] [删除]

配比编号	单价	方数	折扣	施工部位	浇筑方式	是否泵送	金额
1 PT2592	270	1000000	1			是	¥ 267, 300, 000. 00
PT3084	300	150000	2			否	¥ 44, 100, 000. 00

金 额: [¥11, 400, 000. 00] 已付金额: [¥ 650, 321. 00]

税 率: [1] 未付金额: [0, 749, 779. 00]

税 额: [¥ 3, 114, 000. 00]

运 费: [¥ 100. 00] 支付方式: [支票]

总 金 额: [¥11, 400, 100. 00] 经办人: [王立]

[新增] [修改] [删除]

[存盘] [取消] [退出]

图 10

合同管理窗口中，可以新增、修改和删除合同以及合同明细。录入合同的具体内容包括订单编号、地址、联系人、电话、传真、工程名称、施工单位名称、施工部位、备注等。

合同明细（如图 11）主要记录订货单位对不同砼强度等级的需求情况，包括：订货量、砼强度等级、配比标号、泵送或非泵送（可用复选）、砼单价等具体信息。拥有权限的人员可以对合同信息进行修改、删除或建立新的合同，管理人员可以方便的查询合同的详细情况。



图 11

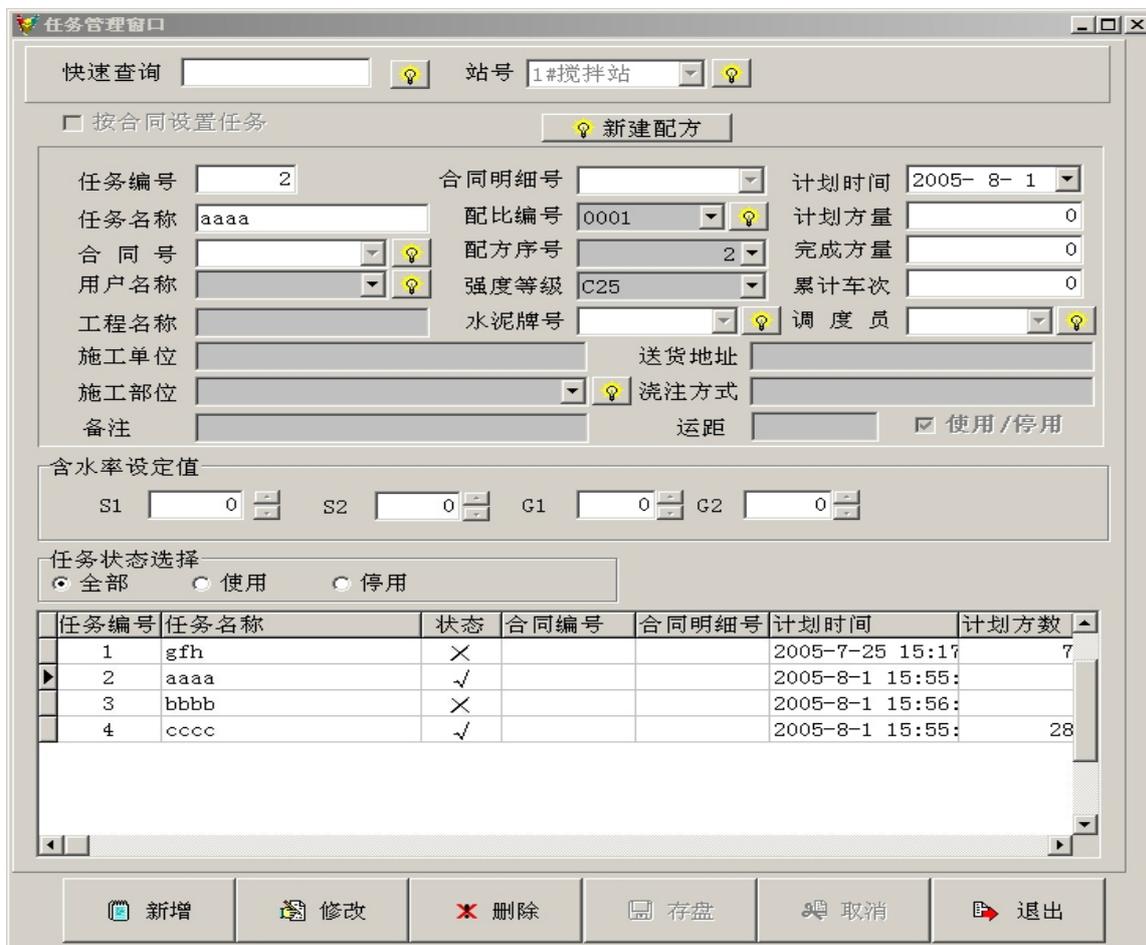


图 12

3、任务单管理

单击命令栏“任务管理”按钮或者选择菜单栏“调度”下拉列表中的“任务管理”，打开任务管理窗口（如图 12）。

在任务管理窗口中，我们将代表一个批次的合同生产方量，建立一个任务，这样在生产的时候，对于不同的合同订单，我们只需要选择和更换不同的任务名称就行了（任务名称是一个任务单的索引）。

在这个窗口中可以新增、修改、删除任务数据。新建一个任务单的时候，有的数据可以直接输入，例如：计划方量；有的可以打开下拉列表进行选择，例如：配比编号；如果下拉列表中没有需要的数据，可以单击列表框右边的“黄色灯泡”按钮打开相关的窗口进行数据的维护，例如：用户名称。

任务状态使用说明：在任务管理窗口下部的任务列表的状态栏中，有叉和勾的标记，用鼠标在上面双击，可以使标记在叉和勾之间变换，标记为勾的任务单将在管理主界面窗口中的任务名称列表中显示，这样当任务众多时可以只把当前要用到的任务单显示出来。

4、出货单设定

单击命令栏“出货单设定”，打开出货单设定窗口（当前生产设定窗口）（如图 13）。



图 13

如果新增加一个出货单，没有进行生产或者因为别的原因没有完成生产，那么这个出货单会留在这个窗口的表内。没有进行生产的出货单如果以后还要进行生产，可以再次上传生产。中断自动生产后用手动弥补完成的出货单，可以点击“一”命令图标，将其删除。

3.2.5 基本数据的维护

数据维护就是将必要的和常用的数据和信息及时录入到数据库，满足软件的调用要求。

选择菜单栏的“数据维护”，出现下拉菜单(如图 14)。

数据维护包括：客户数据维护、供应商数据维护、职工数据维护、产品数据维护、原料类别数据维护、料仓类别数据维护、搅拌站数据维护、施工部位数据维护、水泥信息数据维护等。

1、客户数据维护

打开客户数据维护窗口(如图 16)，点击“新增”按钮，弹出客户编辑窗口(如图 15)，在空白的文本框中可输入相应的信息，输入结束后按“确定”按钮，保存到数据库中。需要修改的时候，点击“修改”按钮(提示：客户编号必须为数字)；



图 14



图 15

2、其它数据维护

其它数据维护的操作规范同“客户数据维护”。

3.2.6 管理系统其它部分的使用

1、系统管理

点击菜单栏的“系统管理”，打开下拉列表(如图 17)：



图 16



图 17

数据导入/导出：标准的 Microsoft SQL Server 数据导入导出；

数据库整理：数据库维护(如图 18)，可以根据公司需要，删除不需要的时间段的数据（注意：删除后的数据不能恢复）；



图 18



图 19

搅拌站信息：搅拌站的基本信息，(如图 19)，可以直接输入或修改包括站编号、站名、型号、台产、建站时间、所属单位的信息；(提示：若为空或显示不对请查看 菜单项“数据维护”中的“搅拌站数据维护”或 “系统管理” 中的系统设置里的搅拌站的编号)。

系统设置：系统设置窗口如图20，可设置背景画面、登陆画面和搅拌站编号；

在打印设置中，单击“送货单设置”按钮，打开送货单设置窗口如图21。在这个窗口中可以设置送货单上要打印的项目以及项目在送货单上的位置。图上的标尺单位为厘米，默认的设置为一标准出货单。如果用户使用自己定制的出货单，则对于图中所列项目，可在项目的选择框中打勾来决定项目的取舍；对于项目的打印位置，可以用鼠标参照网格坐标将项目拖动到和送货单上相仿的位置，经过试打印再对位置进行精确的调整，鼠标拖动项目的时候，可用光标对项目进行微调。调整到位以后，单击“保存”按钮对自定义送货单进行保存。

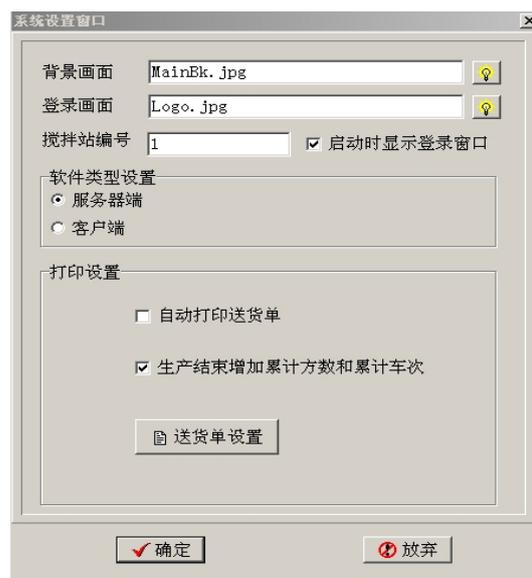


图 20

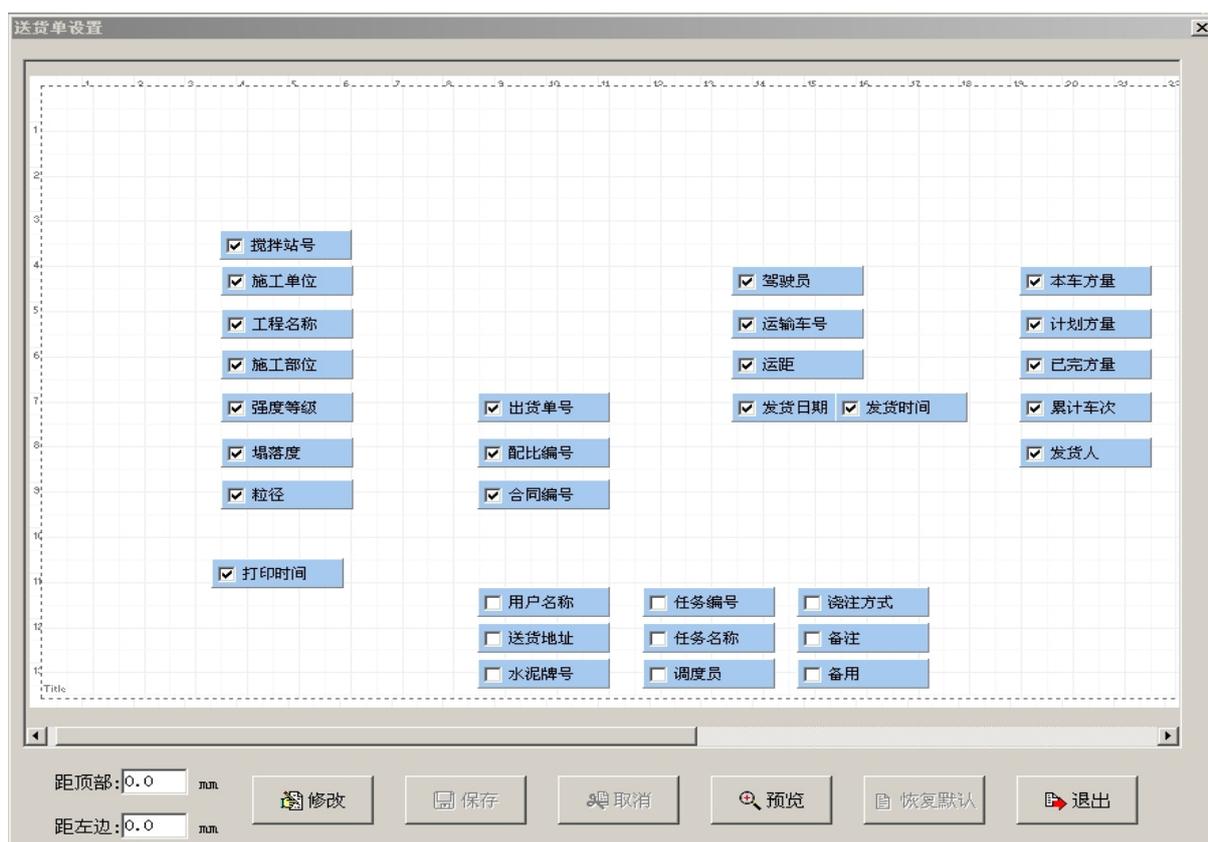


图 21

用户登录：管理系统的用户登录。

用户注销：注销已登录的用户。

退出：退出管理系统。

2、生产

点击菜单栏的“生产”，下拉列表为“日志查询”（如图22）：

这个窗口记录了用户登录进入系统和退出系统的时间表。



图 22

3、出货管理：可进行出货单的查询。

4、车辆管理：

车辆信息录入：在这个窗口中可对运输车辆的数据进行维护，在生产中选择车号，则对应的司机会自动出现在司机的列表框中。

车辆信息查询：可按车号、司机查询到该车或是司机的出车次数、时间、总运输量、运距、总运距等。

5、报表管理

“报表管理”下拉列表（如图 23）。

生产明细报表：生产报表打印预览分五种类型：生产明细表、按砵种类统计、按工程名称统计、按发货单 ID 统计、按发货单名称统计。（如图 24）。

生产明细表：选择站号、日期、“生产明细表”类型后，点击“预览”则弹出生产明细表，包括日期时间、货单号、

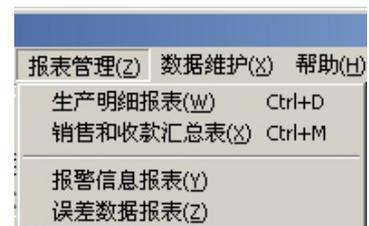


图 23

配合比编号、单车方数和各种物料每盘下料的实际数；

按砵种类统计：按照砵种类统计各种物料的消耗值；

按工程名称统计：按照工程（即合同）统计各种物料的消耗值；

发货单 ID：按照发货单的编号统计各种物料的消耗值；

发货单名称：按照发货单的名称统计各种物料的消耗值。

销售和收款汇总表：如图 25，用户可以根据站号选择、日期选择、报表类型的选择来预览报表，报表类型分为“按工程汇总”、“按产品种类汇总”、“按客户汇总”。



图 24

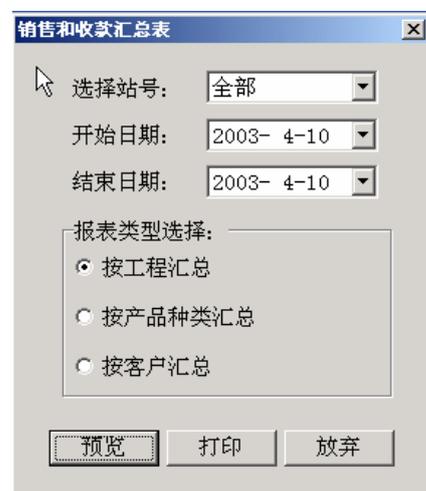


图 25

3.2.7 计算机监控系统介绍

监控界面是用组态软件开发的，通过和PLC以及称重仪表进行通讯，实现对现场数据的采集、模拟，以及对流程的控制。监控软件和数据管理软件互相独立，二者之间通过独立的数据库进行联系和交流。

在监控界面（如图5）的最上端有一排文字按钮，单击这些按钮，会打开相应的界面或者进行相应的操作。下面对部分按钮和监控软件的其他一些功能，作简单的介绍。

（一）操作员管理：设备的管理人员用系统管理员身份登录，可以设置操作员管理

的功能。可以增减操作员的数量，对每个操作员设置不同的权限，设置范围为0-999。

（二）操作员登录：操作员以自己的用户名和口令登录后，才能对界面上的各种功能进行有效的操作与控制。

（三）操作员退出：执行“操作员退出”后，操作员权限被取消，可防止非权限内人员操作，需重新输入账户和密码后方可再次进入系统操作。

（四）调试：该界面可直接显示与修改仪表的配方值、细设定量、落差值并可直观的显示物料称量的动态数值、记录数值。

（五）监控界面上部分指示的说明：当配方中的某种物料启用的时候，相应的物料储料仓上面的标志文字呈绿色显示，相应的粉料和外加剂储料仓还打“勾”处理；粉料仓的下端横杠的颜色为绿色，指示粉料到达料位，为红色表示物料已经低于下限位，这时候相应的物料将不能够进行配料。

3.3 操作中注意事项

- 1、为了更好的操作和使用本系统，使用前请先认真阅读和理解本书内容，它将帮助您了解这个系统的结构和功能，熟悉操作和维护程序，增加设备的可靠性，减少修理费用和停机时间。
- 2、有疑问时请向三一有关技术部门咨询，以保证按照正确程序操作。
- 3、请在雷电天气不要生产，关闭系统并断开总电源。
- 4、工控机网口在出厂时已经封闭，若客户需要使用网口需要与我技术部门沟通，做好防雷措施后方能使用网络接口。
- 5、雷击属于自然灾害，造成的搅拌站损坏不在无偿维修之列。
- 6、注意控制面板上指示灯和各工作流程，发现问题及时处理。
- 7、发生故障需紧急停车时，按下急停按钮。
- 8、凡是转入手动的操作，在自动称量下一盘时，如果不能确认储料斗是否有料，请先到储料斗看一看，确认无骨料，才可以进行重新称量。
- 9、自动操作时若有问题，先看电脑记录的盘数，设好剩余的盘数，再按下循环启动按钮；或者手动打完剩余盘数，同时检查哪里出了问题（建议使用手动）。
- 10、搅拌站工作过程中，严禁与转动部件接触，特别是皮带输送机；若需检修必须停车，并关掉电源总开关

3.4 上位机故障时的生产操作

上位机不能启动的时候，可以用 PLC 和面板上的按钮继续控制进行生产，只是生产的数据和出货单需要人工记录和填写。

这时，可以进行连续自动和单盘自动两种自动生产方式。如果 PLC 重新上电，连续生产的盘数为四盘。如果没有重新上电，连续生产的盘数为上位机故障前所传输的盘数。

配方数据要在配料仪表中进行人工设定，仪表中的物料的目标量为一盘的需要量，而不是一方料中的需要量。

关于禁用和解除禁用的功能。

当在上位机中将配方中的某种物料设为零的时候，程序自动将此种物料设为禁用，并传递给 PLC，PLC 在生产的过程中会跳过此种物料向下执行程序。

在上位机故障的时候，如果没有用到某种物料，第一要在仪表中将这一种物料的目标量设为零，第二要将这种物料设为禁用。设定的方法如下：第一步将“紧急停止”按钮按下；第二步设定禁用或者解除禁用。禁用某种物料的时候，同时按下传输带停止按钮和此种物料的配料按钮，并且持续 1 秒以上。解除禁用的时候，同时按下传输带启动按钮和此种物料的配料按钮，并且持续 1 秒以上。

3.5 设备的清洗

当生产完毕后，应对搅拌主机进行清洗。

洗机的前提条件是控制台上电、空压机和主机开启，并且系统工作在手动方式。将操作台上洗机按钮按下，洗机按钮自锁，此时系统自动停止传输皮带，并且打开水称量斗的进水电磁阀和放料电磁阀，启动排水电机，搅拌机开始进水，经过一段时间后，搅拌机卸料门自动打开放水。当洗机完毕，释放洗机按钮，此时水称量斗进水阀门自动关闭，几秒钟后，水称量斗卸料门、排水电机自动关闭。

搅拌机卸料门打开后将一直处于开的状态，此时，可根据需要，对搅拌机卸料门进行手动开关，以便对搅拌机门进行充分清洗。

3.6 设备的保养

3.6.1 日常检查

- 一、每天检查各转动部位润滑点的工作情况，及时补给润滑油。
 - 二、每天检查搅拌机润滑油杯内润滑油量，及时补给润滑油。
 - 三、每周检查一次气路系统上的油雾器的油面高度，使用粘度为 2.5~7⁰E 的润滑油。
 - 四、每天在开机前和关机后打开一次排水阀，将空气压缩机和储气罐内凝聚的水排出。
 - 五、紧固件（如螺栓和螺母）要每周检查是否松动，发现有松动时，必须及时拧紧，尤其是一些受变幅载荷的零部件。
 - 六、每天经常检查供水、供气及外加剂系统的各设备是否正常。
 - 七、每天检查电气控制系统及各仪表是否正常。
 - 八、每天检查搅拌机的搅拌轴和筒体是否干净整洁，如果搅拌轴上凝结的混凝土过多，必须人工进入清理。
 - 九、每半年清理或更换粉料罐除尘器中的过滤网。
 - 十、若停机时间超过一周以上的，必须放空各计量斗内的物料（如水泥、水、外加剂及各种骨料），并清洗搅拌主机，出料斗等处，以免物料板结。
- 注：清理粉料罐除尘器中的过滤网时不能水洗，只能用气吹或软毛刷清理。

3.6.2 易损件的更换

- 一、搅拌叶片和衬板

搅拌叶片和衬板的材料为耐磨铸铁，寿命一般为 5~6 万罐次，更换时请按维修

手册要求更换配件。

二、输送皮带

由于载荷及使用条件恶劣，输送皮带易产生老化或破损，如影响生产时需更换。

三、主机卸料门的密封条

主机卸料门的密封条磨损后，可调节卸料门上移补偿。如果调节卸料门斗不能压紧密封条，无法解决漏浆等泄漏问题，则说明密封条磨损严重，必须更换。

四、粉料罐除尘器中的滤芯

如果经清理滤芯后，除尘效果仍不好，必须更换除尘器中的滤芯。

3.6.3 检查保养周期

表 3-6-3 为需要检查的项目和周期。

表 3-6-3 检查项目及周期表

项 目	周 期				
	每 日	2 千罐次	1 万罐次	3 万罐次	5 万罐次
油杯内润滑油量	√				
各润滑点		√			
搅拌轴清洗清洁	√				
搅拌叶片、衬板					√
粉料罐的除尘器滤芯			√		
输送皮带	√				
螺栓、螺母松动	√				
空压机的储气罐排水	√				
油雾器的油面高度		√			
气动蝶阀			√		
气动电磁阀		√			
收尘机系统	每周一次				

3.6.4 空压机的使用、维护

1、使用须知

空气压缩机是通过活塞在气缸中上下移动实现空气压缩的。在活塞下降行程中，空气通过进气阀被吸入，排气阀保持关闭。在活塞上升行程中，空气被压缩，进气阀关闭，压缩空气打开排气阀，并且通过单向阀进入储气罐。此时压缩空气尚不能加以利用，直至空气压缩机将储气罐的压力升至所需的压力之上。空气进气过滤器的进口必须保持清洁，以防止堵塞可能造成的供气量降低。

2、保养维护

(一) 清洁空气进气过滤器

要清洁空气进气过滤器芯，拆开由螺栓固定的进气过滤器组合，将滤芯从过滤器壳内拿出。打开过滤器前盖，然后用除尘器吹除灰尘。如果滤芯太脏而不能清洁则应更换。安装时按上述相反程序。

(二) 阀板的清洁

须先拆去气缸盖才能拆下气阀部件。在拆任何连接管或松开气缸盖螺栓前，请确认所有空气压力已从压缩机内放空。拆卸顺序如下：

- 1、松开排气管的螺母，拆下排气管道；
- 2、拆卸八个缸盖螺栓，从气缸上提起气缸盖和气阀部件；
- 3、松开并拆下气阀部件上的螺母螺栓；
- 4、拆下阀片定位计、进气阀片和排气阀片并对定位片、阀片、阀板进行清洁；加新垫片按上述相反顺序安装。

3、日常维护项目表

表 1-2 日常维护项目表

项 目	运行周期				
	运行时间：小时/月（含义：运行多少小时或多少个月）。				
	500/3	1000/6	1500/9	2000/12	2500/15
压缩机					
曲轴箱油位的检查	每日				
空气进气滤清器的检查和清洁	每周				
润滑油的检查和清洁	每月				
石油类润滑油	×	×	×	×	×
曲轴箱润滑油更换				×	
卸荷活塞 O 形圈				×	
压缩机的气阀—检查，清洁或更换				×	
中冷器外观清洁	每月				
检查低油位开关（如果选用）	×	×	×	×	×
手动安全阀	每月				
清洁气缸叶片	每月				
V 形皮带					
检查皮带松紧度	每月				
电动机					
电机轴承的检查和润滑				×	
电动机的清洁	每月（在周围环境很差的条件下每周）				
后冷却器					
后冷却器外部清洁	每月（在周围环境很差的条件下每周）				
后冷却器内部清洁				×	
储气罐					
手动排水阀	每运行 8 小时手动排水一次				
安全阀	每月				
其他					
检查所有螺栓并旋紧	每月				
检查异常声音和振动	每月				
检查泄漏	每月				

3.6.5 双卧轴搅拌主机的维护

1. 原料的使用要求

本机适用于粉状及粒状的惰性物质，颗粒度不得大于 150mm，其中 120~150mm 的介质不超过总容量的 12%（配料比例见表 1-3）。

表 1-3 搅拌主机特性表

机型	2250/1500	3000/2000	4500/3000	备注
骨料粒径 mm	0~120	0~150	0~150	
体积百分比	0~32 \geq 50%	0~32 \geq 40%	0~32 \geq 40%	需特制搅拌刀
	32~63 \geq 20%	32~100 \geq 35%	32~100 \geq 35%	
	63~80 \geq 10%	100~120 \geq 13%	100~120 \geq 13%	
	80~100 \geq 10%	120~150 \geq 12%	120~150 \geq 12%	
	100~125 \geq 10%	150~180 \geq 6%*	150~180 \geq 6%*	
备注:				

使用限制: 对体积大于 150mm 的呆滞物质以及数量超过 12%，湿度接近 15%的泥土等粘附性介质不适用本搅拌机。半干混凝土混合料粘在搅拌轴上，将使搅拌轴直径增加，最终会降低搅拌臂的搅拌效率。所以必须保持搅拌轴的清洁。

2. 搅拌机的清洗

工作一周期（混凝土固化时间，一般 2 小时以内）内，应至少清洗搅拌机一次。每天打完料后，应对搅拌机内积料进行全面的清理。在用水清洗的过程中，可配 500kg 左右的碎石进行搅拌，以便洗得更干净。

3. 搅拌机的润滑



图2-1 润滑油泵外形图

(一) 搅拌机减速箱推荐润滑油：MOBIL GEAR 629（美孚）或 OMALA OIL 150（壳牌），用油量为 16 升。

(二) 搅拌机减速箱润滑油换油周期

第一次投入使用 50 小时，需更换润滑油。以后每隔 1000 小时或最少半年更换一次减速箱润滑油。第一次换油要注意，把油放完后，要加 2 公升左右的润滑油清洗减速箱。在以后的换油过程中，如牌号有变化，也要用润滑油清洗减速箱。

(三) 液压系统润滑油推荐牌号：DAT25（美孚）或 TELLUS S46（壳牌），用油量为 10 公升，每隔 2000 小时或最少一年更换一次。

(四) 润滑油泵（润滑油泵主要向轴头密封供油）：冬季用 NLGI0# 润滑脂，夏季用 NLGI1# 润滑脂，必须从进油过滤器加油，严禁打开油泵上盖加油。

(五) 润滑部位：主轴轴承、卸料门轴承、电机底板转轴、电机底板撑杆转轴、液压油缸转轴。

4. 搅拌主机的密封

(一) 轴端密封：轴端密封的好坏直接决定搅拌机的使用效率和寿命。全自动轴头密封润滑系统，提高密封效果和寿命。气压轴头保护装置，确保搅拌机工作运行更加平稳可靠。

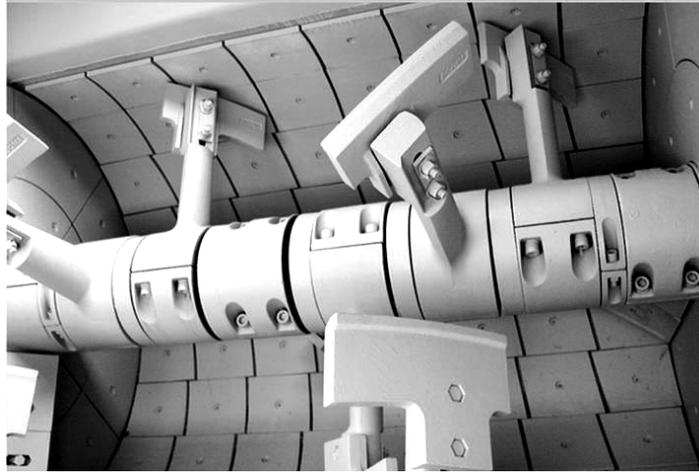


图2-2 主机搅拌腔结构图

(二) 对全自动轴头密封润滑系统怎样检查润滑油脂是否真正到达主机轴头。

方法如下:

1、检查油压表指示 (10~60bar): 若油压表指示低于 10bar, 则阀心堵塞; 若油压表指示高于 60bar, 则分流阀心堵塞。

2、检查润滑脂消耗量 ($\geq 42\text{ml/h}$)。即每天消耗整罐的 1/4。若低于此消耗量, 则必须检查四个轴头是否有润滑油送达, 方法如下: 四个轴端分别装有一个备用黄油嘴, 可以用指甲顶压一下黄油嘴之球芯, 若有油脂从球芯处冒出, 则说明润滑油泵正常。

3、若发现轴头缺油, 首先应检查轴头油管是否畅通, 再检查分流阀是否堵塞, 最后检查泵心是否正常供应。如故障不能停机处理时, 应从轴端黄油嘴处用黄油枪加黄油, 每天不少于 2 次。

(三) 气压轴头保护装置: 调整减压阀压力为 1~1.5bar。检查风压电磁阀通电后压力 (0.2~0.5bar)。投料时风压电磁阀得电。卸料时风压电磁阀失电。

衬板与叶片之间的间隙调整: 间隙测量叶片与缸体最高处, 正常工作间隙 3~8mm。叶片螺栓调整力矩为 200Nm。间隙调整后, 工作几个周期后, 应再次检查螺栓的松紧。

5. 其他日常检查项目

(一) 螺栓松紧程度

工作一周, 应检查叶片、搅拌臂、衬板螺栓的松紧程度。工作 2000h, 必须检查皮带轮和联轴器联结螺栓松紧程度。

(二) 螺栓拧紧力矩

搅拌臂 420Nm; 叶片 200Nm; 衬板 100Nm; 皮带轮 130Nm; 联轴器 100Nm; 轴头 450Nm。

(三) 易损件磨损程度

搅拌臂磨损程度达 50% 时更换; 衬板厚度小于 3mm 时更换; 叶片间隙不能再调整时更换叶片。

(四) 检查和调整传动皮带的张紧程度

1、检查皮带张力

(1) 拆除飞轮罩;

(2) 详细检查所有皮带是否处于完好状态和是否出现脱轨老化;

重 要

注意: 如一条或多条皮带已老化, 必须马上成套更换皮带。

(3) 当给皮带压力 100N (10kg) 时, 施压点在两皮带轮中间, 向中间施压, 皮带沿

该方向的变形不超过 20mm。

3.6.6 皮带输送机维护与保养内容

1.传动装置（电动滚筒或减速机）的维护与保养

使用前应加润滑油，润滑油牌号为 L-KC100，150#中负荷极压工业齿轮油。

加油量的控制方法是：加润滑油至说明书要求的高度。

2.滚筒轴承的润滑

滚筒轴承为 UCP 系列（常用 UCP214），用润滑脂润滑，每天加油一次。

3.滚筒与托辊的清理

经常清理滚筒和托辊上的积料，积料过多会影响皮带的运行（跑偏）。

4.刮砂装置的维护

定期检查刮砂装置的磨损程度，刮砂装置磨损到一定程度后及时更换。

5.橡皮挡边的更换

橡皮挡边磨损严重，有料撒出时应及时更换。

6.皮带机跑偏的调整方法

方法 1：调整滚筒（改向滚筒和张紧滚筒）

滚筒调整方法：

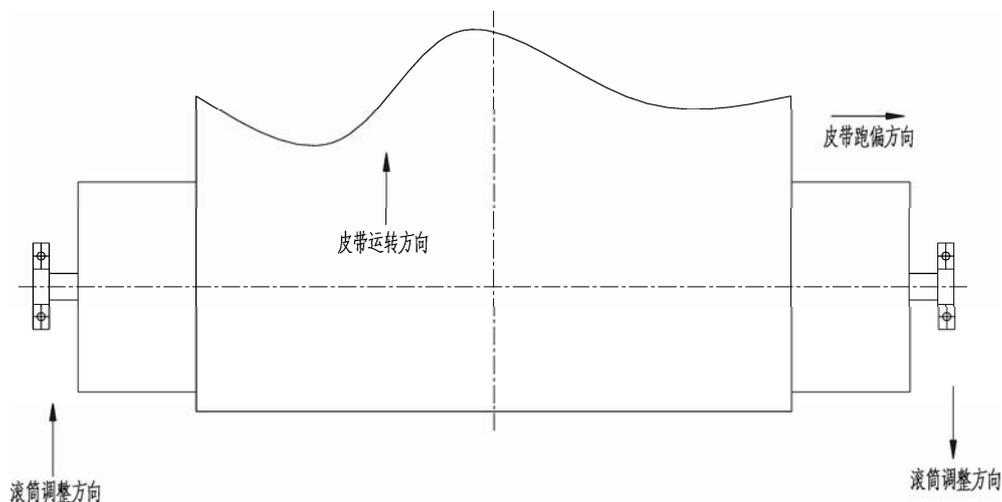


图 2-3 滚筒调整图

方法 2：调整托辊（槽型上托辊和平行下托辊）

托辊调整方法：

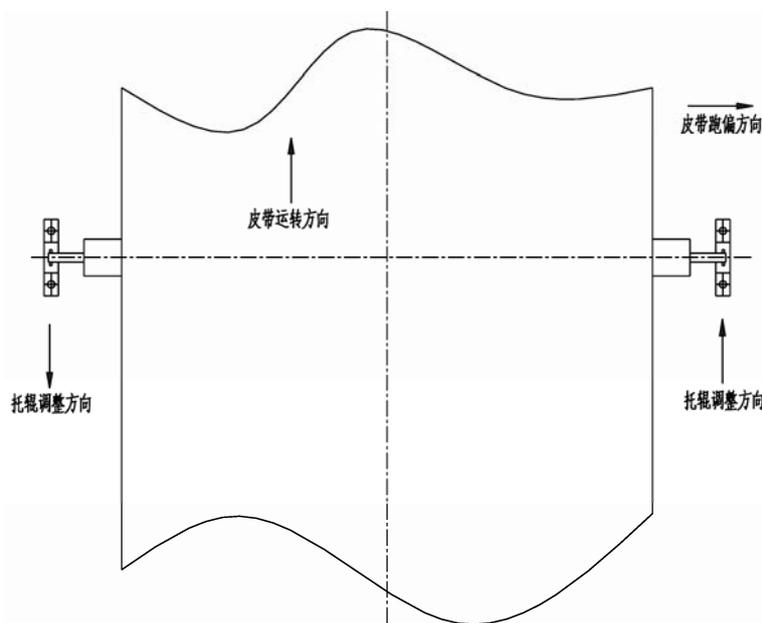


图 2-4 托辊调整方向图

7.接口断裂及横向撕裂的防范及处理

原因：接头硫化处理不合格；（瞬时）冲击负载过大，薄弱部分受交变应力影响断裂；接口方向与皮带运动方向不相适合；长期使用，疲劳损坏。

危害：严重损坏皮带。

防范及解决方法：尽量减少负载，特别是有配重张紧装置的皮带，应控制配重在 200kg~300kg 内，以雨季不打滑为宜；加强巡查，防止异物卡死皮带，划伤皮带；加强对皮带装配人员的培训，防止皮带接口方向装反。

8.表面脱胶的防范及处理

原因：皮带与托辊间发生相对运动产生的磨损；清扫器与皮带发生相对运动产生的磨损；胶层硫化处理不合格；物料（特别是尺寸偏大物料）对皮带产生的冲击磨损。

危害：皮带变薄，强度变低。

防范及解决方法：加强巡查，及早发现，及早处理。

9.纵向撕裂的防范及处理

原因：物料中混有的如圆钢、角钢等异物，这些异物常有锐利的边口，极易划伤皮带，如果是卡在某处，会造成对皮带表面的顶压和持续划擦，愈卡愈紧，压力越来越大，最后刺穿皮带，造成沿皮带运动方向的纵向撕裂；托辊过度磨损甚至穿孔，卷起的边角，会割伤皮带；槽形托辊是三节托辊组成的，各托辊间有一小段间隙，如果托辊卡死，就有可能在间隙间夹碎石等有尖角的异物，如果没有及时清除就会刮伤皮带；人为误操作，操作人员在做清理皮带等操作时，损坏皮带。

危害：严重损坏皮带；撒料。

防范及解决方法：使用者必须要求物料供应商严格控制物料尺寸；另外加强对配料站格筛网的维护，有损坏及时修复；皮带使用客户，必须要求物料供应商对物料进行除铁处理或客户自行进行除铁处理；多巡视，及早发现问题，及时处理，加强维护是关键；橡胶输送带的修补可以采用冷粘修补，怎样处理最好由专业人员来做。



警告：严禁皮带在运行时进行有关清理等方面的作业。

3.6.7 粉料罐的维护与保养

1. 泵送粉料安全操作规范

泵送粉料时应先开罐顶除尘机除尘 1~2min。粉料泵送完毕后需开罐顶除尘机除尘 1~2min。除尘器的滤芯堵塞或损坏应及时清理或更换。罐顶安全阀定期检查是否被粉料结块失效。

2. 粉料罐顶冒灰问题防范及处理

原因：除尘器滤芯堵塞，在泵送粉料时，粉料罐内压力升高，如升高到罐顶安全压力阀的调整压力时，安全阀打开，带灰气体从安全阀中跑出，造成罐顶冒灰。

防范及解决方法：在泵送粉料前，启动罐顶除尘器振动器 1~2min，把除尘器滤芯上的积灰振落。在泵送完毕后，再开罐顶除尘器 1~2min，振落积灰。另需定期清理除尘器滤芯和安全阀。

3. 输送管返灰问题防范及处理

现象：散料输送车向粉料罐打料完毕后，取下输送接头后，有粉料从粉料罐输送管返回地面，污染环境和造成浪费。

原因：仓顶收尘机滤芯堵塞，在打料阶段，粉料罐内形成一定正压，取掉送灰管后，形成飘浮的一部分粉料，沿输送管返回；上料位计损坏，致使上料量超出输送管出口，取掉送灰管后，多余的一部分粉料沿输送管返回。

防范及解决方法：清理仓顶收尘机滤芯；检查修复上料位计。

4. 输送管漏灰问题防范及处理

原因：输送管衣受物料冲刷，磨穿，转弯处更易磨穿。

防范及解决方法：经常检查弯头等易磨损处，如发现过度磨损，需更换配件或焊补磨损处。

5. 油漆脱落问题防范

故障现象：粉仓表面油漆鼓泡/脱落/表面生锈等。

原因：油漆质量差；表面处理不彻底；待处理表面温度没有依照国标规定高于环境空气露点温度 3° C 以上，导致油漆涂层外观粗糙（起桔皮/光色不均匀/花脸等），机械强度差（冲击/弹力/硬度/附着力等不符号标准），耐候性能（日晒/雨淋等）差，耐酸碱性能差等；使用环境有酸碱侵蚀等。

防范及解决方法：喷涂前，严格按照国标《GB/T 18839.1-2002 涂覆涂料前钢材表面处理 表面处理方法 总则》进行表面处理喷涂后，严格按照国标《JB/T 7501-1994 湿热环境典型机械产品有机涂层 技术条件》标准进行检验。

6.粉仓冒顶问题防范及处理

故障现象：造成收尘机与粉仓连结处撕开，使收尘机从粉仓顶掉下的事故。

故障原因：上料时，收尘机滤芯堵塞，压力安全阀失灵。仓内压力升高，仓顶薄弱部位因高压产生变形或破坏。

防范及解决方法：经常性维护和保养收尘机和压力安全阀等附件。

7.粉仓料位计失灵问题防范及处理

原因：料位计本身一般不会出现故障，故障主要是因为料位计的旋转叶片上有水泥结块。

结块原因有：仓顶或仓壁漏水，引起水泥等在叶片上结块，堵死料位计旋转叶片。

防范及解决方法：经常检查粉仓的密封情况。发现失灵，可拆开料位计的安装螺栓，清除结块，并移出料位计，确认料位计运转是否正常。检验料位计时，注意安全。运转正常后，再将料位计装好，装料位计时，一定在螺栓部位加密封胶带。

3.6.8 螺旋输送机的维护与保养

每天，运行结束后，要放空螺旋喂料机。每周检查一次减速箱运转、密封、润滑状况，应无异响、漏油等现象，油量不足应及时补充，但不得超过油位线。每周检查一次出口和吊挂轴承是否有沉积物，如有，则清除之以免阻滞。每月检查一次整机联结紧固状况。输送物料内，严禁混入坚硬的大块物料或异物。减速箱最初运转 100h 后，需换新润滑油，以后每 1000h 更换一次。齿轮箱润滑油推荐选用 Mobil GEAR629#或 SHELL 150#。

3.6.9 计量系统维护

1. 所有软连接的红胶管和称量斗中的波纹管在自然状态时不受拉力，否则会影响称量精度。

2. 传感器安装好后，只能承受正压力（对于悬臂式或压式传感器）或正拉力（对于 S 型或拉式传感器），不能承受扭矩。

3. 对于同一杆称，其传感器（3 个或 4 个）必须同型号同规格。因此安装传感

器时一定要检查其铭牌上的内容是否一致，不同规格的传感器其外型有可能相同

4. 在称量斗上进行电焊作业时，必须断开控制电源，并将传感器短接或把电焊机的地线直接搭在称量斗上，避免焊接时过大的电流通过传感器而将其损坏。

5. 拉式传感器（S 型）安装好后，需拧紧锁紧螺母，悬吊螺杆不能顶住传感器槽型根部，即悬吊螺杆与 S 型传感器槽型根部应留有 10mm 左右的间隙。

3.6.10 电磁阀的保养

基本要求：润滑油为粘度为 2.5~7⁰E 防锈汽轮机油；最低工作频率每 30 天至少动作一次；不要在高尘、大量水滴和蒸气以及具有腐蚀气体、化学药品及溶液的环境内使用，应使用经过滤、干燥、洁净的压缩空气（空气过滤度小于 40 μ m）。

3.7 功能用油的检查

各轴承润滑油的补给：搅拌轴上的支撑轴承 4 处和轴端密封（外侧）4 处每周必须补充一次，每次加油量为 4~5 克，注入时务请注意让搅拌机一边运转一边注入。最少每月加一次润滑油。

卸料门的轴承每隔 250 个工作小时，必须补充一次，最少每月加一次润滑油。

3.8 功能用油

我司指定使用以下润滑油：

厂商	牌号（按 ISO 标准 E.P 级）	
	-10℃/+30℃（环境温度）	+20℃/+45℃（环境温度）
	ISOVG150	ISOVG220
AGIP	BLASIA150	BLASIA220
ARAL	DEGOLBG150	DEGOLBG220
BP	GR XP 150	GR XP 220
CASTROL	ALPHA SP 150	ALPHA SP 220
ELF	REDUCTELF SP 150	REDUCTELF SP 220
ESSO	SPARTAN EP 150	SPARTAN EP 220
FINA	GIRAN 150	GIRAN 220
MOBIL	MOBILGEAR 629	MOBILGEAR 630
SHELL	OMALA EP 150	OMALA EP 220
TOTAL	CARTER EP 150	CARTER EP 220
长城	工业齿轮油 L-CKD150	工业齿轮油 L-CKD220

各轴承指定润滑油脂

生产厂家	牌号
BP	LTX2-EP
TEXACO	MULTIFAK MP2
AGIP	BLASIA 150
ESSO	BEACON 2
MOBIL	MOBIL PLEX 47
SHELL	SUPER GREASE R2
TOTAL	MULTIFAK MP2
ROL	LITEX EP2

液压系统润滑油推荐牌号：DAT25（美孚）或 TELLUS S46（壳牌），用油量为 10 公升，每隔 2000 小时或最少一年更换一次。

润滑油泵（润滑油泵主要向轴头密封供油）：冬季用 NLGI0# 润滑脂，夏季用 NLGI1# 润滑脂，必须从进油过滤器加油，严禁打开油泵上盖加油。

电动滚筒里润滑油：油的牌号为中极压工业齿轮油或 40# 机油。