

SCT 泵介绍

一：型号规格说明

1：型号说明

SCT 泵的规格种类很多，多以 A/B/C 表示；例 580/16/8 SCT 泵。

A：该泵的容积，以立方英尺为单位。‘580’即为 580 立方英尺，约为 16.4 立方米。

B：该泵的入口阀公称尺寸，以英尺为单位。‘16’即为 16 英尺，为 400 毫米。

C：出口管道的尺寸，以英尺为单位。‘8’即为 8 英寸，为 200 毫米。

2：单泵出力计算（以重量计）

在满泵输送下，单个泵在满泵的输送重量为：

灰的重量=泵的容积 X 物料的容重

二：用途、特点、概论

1：用途

SCT 泵用于电除尘器飞灰和省煤器灰在中间仓混合后的长距离输送。可以进行 1200 米左右的超长距离的输送。

2：特点

容量大、输送能力大、运行稳定、灰气比高、结构简单。

3：概述

在系统正常运行时，飞灰将堆积在 SCT 泵上方的中间仓灰斗出口。飞灰靠重力作用落入 SCT 泵内，然后通过输灰管道气力输送到终端灰库。

位于 SCT 泵上方中间仓灰斗内的料位开关将提供飞灰位置信号同时触发一次输送循环：入口圆顶阀及排气圆顶阀打开，出口圆顶阀关闭，飞灰在重力作用下落入 SCT 泵中。在飞灰下落填充 SCT 泵的过程中，排气阀释放从 SCT 泵中被下落飞灰置换出来的空气。当泵中的料位开关显示 SCT 泵已满，排气阀将被关闭。经过一个短延时，将 SCT 泵完全填满后关闭入口圆顶阀。当入口圆顶阀和排气圆顶阀关闭并且密封后，开启出口圆顶阀。再经过一个短延时后，输送用压缩空气将进入 SCT 泵，物料被送入输送管道。当输送压力上升到预先设定的压力值或当最大增压持续时间定时器计时完毕后，关闭辅助进气阀，飞灰被输送到终端粗灰库。当飞灰全部送入终端粗灰库后，控制系统将发出一个输送压力下降信号，进气阀将被关闭，完成一次输送循环。

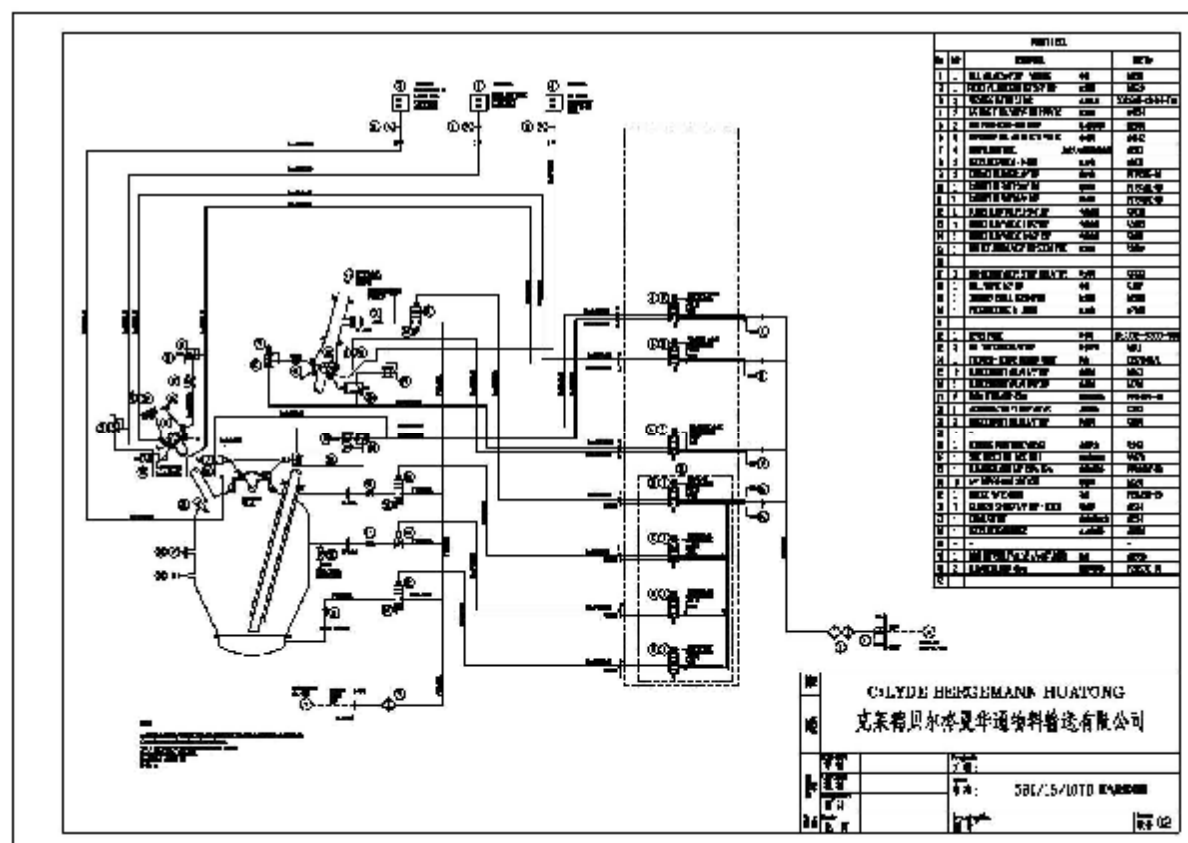
从 SCT 泵中排出的空气将被排入中间仓。中间仓顶部设有布袋除尘器和压力释放阀，防止中间仓超压。

终端灰库中的输送空气将通过脉冲反吹式布袋除尘器过滤后排放到大气中。SCT 泵系统运行时，保证布袋除尘器的连续运行是非常重要的。即使 SCT 泵输送系统没有运行，从布袋除尘器排出的乏气也必须能够畅通无阻的排入大气。这是为了保证任何泄漏到中间仓的压缩空气或由于温度升高引起的空气膨胀能够被安全的释放掉。

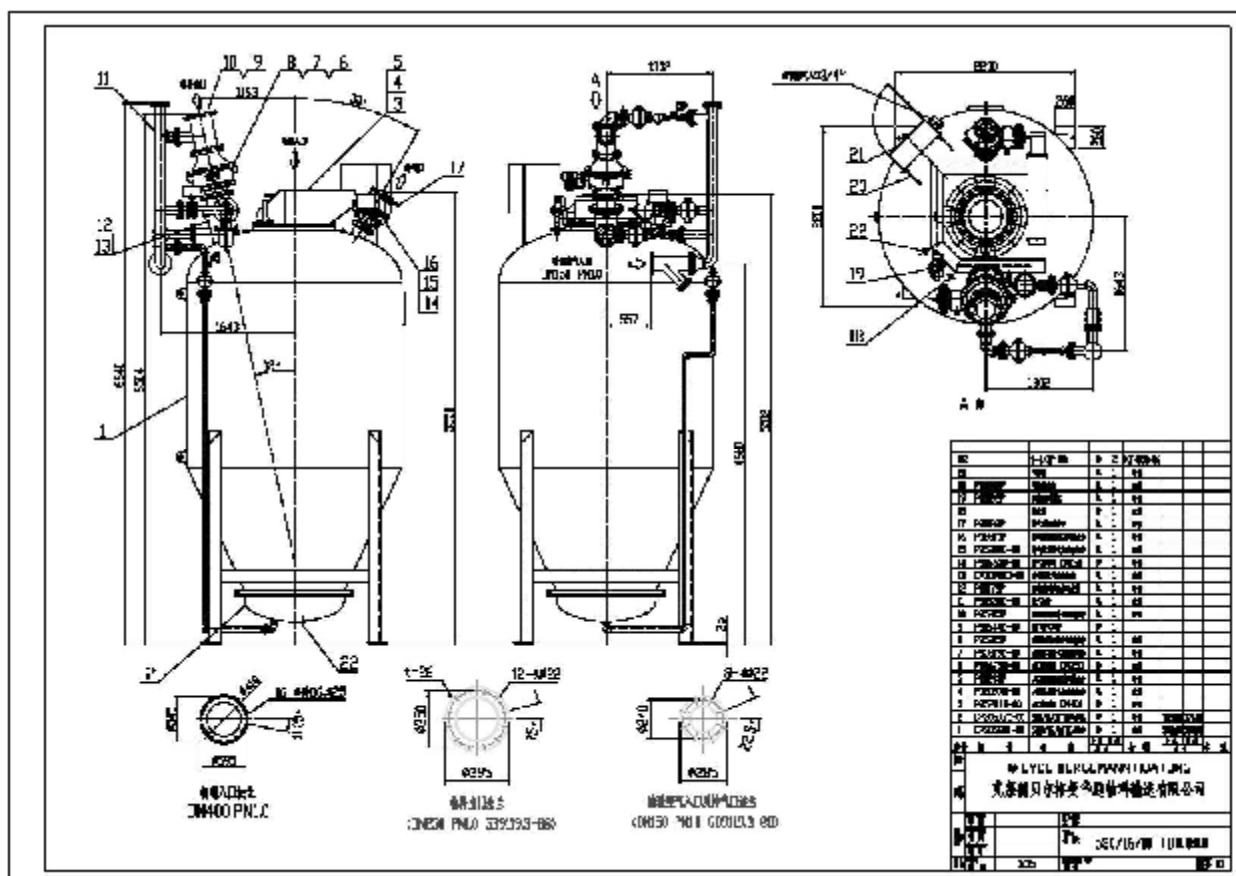
每台 SCT 泵都配有就地气控箱，盘内装有与本泵相关的电磁阀、压力开关。远方控制由 PLC 控制。主控画面包括控制、指示和报警信息。

三：图纸资料

1：控制原理图



2: 设备装配图



四：SCT 泵的结构介绍

从外形可见：

- 1：安装有入口圆顶阀、出口圆顶阀、排气圆顶阀。
- 2：主输送空气阀、出口进气阀、流化进气阀和辅助进气阀。
- 3：泵内料位计、输送压力变送器、就地压力表。
- 4：另在泵的下部装有采用织物材料的流化板。

五：SCT 泵运行条件

二：运行条件

- 1：SCT 泵就地气控盘上的启动/停止开关置于“启动”位置。
- 2：主控画面上的启动/停止/吹扫开关置于“启动”或者“吹扫”位置。
- 3：SCT 泵内压力小于 0.03MPa(PT02)。
- 4：输送压缩空气压力大于 0.55MPa
- 5：SCT 泵入口圆顶阀关闭并且密封(PS01)。
- 6：SCT 泵排气阀关闭并且密封(PS05)。
- 7：目标粗灰库的高料位开关没有被覆盖
- 8：输送管道确认可用
- 9：上部灰斗（中间仓）斗料位开关被覆盖并且最小循环周期定时器已经计时完毕或者手动旁路按钮(HS01)被压下。

六：运行步骤

- 1：运行开始后，出口圆顶阀通过相应的电磁阀线圈得电关闭，排气圆顶阀和流化进气阀分别通过相应的电磁阀线圈得电开启。
- 2：当入口圆顶阀延时开启定时器计时完毕并且如果 SCT 泵内的压力小于 0.03MPa，入口圆顶阀将通过相应的电磁阀线圈得电开启。飞灰在重力作用下落

入 SCT 泵内。

3：当 SCT 泵内的料位开关已被覆盖或者当短填充定时器已经计时完毕时，SCT 泵的排气圆顶阀通过相应的电磁阀线圈失电关闭同时启动过填充定时器(0.1 秒)。

4：过填充定时器计时完毕时，入口圆顶阀将通过相应的电磁阀线圈(EV01)失电关闭。

注意：如果在输送循环开始时 SCT 泵的料位开关(LSH02)被覆盖或者启动/停止/吹扫开关置于“吹扫”位置，则不开启入口圆顶阀，循环从下一步骤继续。

5：当入口圆顶阀和排气阀关闭并且密封，出口圆顶阀将通过相应的电磁阀线圈失电开启，同时启动出口圆顶阀开启延时定时器(1 秒)。

6：当出口圆顶阀开启后，主进气阀、出口进气阀和辅助进气阀将分别通过相应的电磁阀线圈得电开启。压缩空气进入 SCT 泵，泵内压力将上升，飞灰被输送到粗灰库。

7：当泵的压力上升到 0.2MPa 以上或者当最大增压持续时间定时器已经计时完毕时，辅助进气阀将通过相应的电磁阀线圈失电关闭。

注意：如果在输送过程中泵内压力升高到 0.4MPa 以上时，主进气阀将通过相应的电磁阀线圈失电关闭，直到泵内压力降低到 0.35MPa 以下时才重新开启。

8：飞灰通过输送管道进入粗灰库。当输送安全定时器计时完毕并且泵内压力下降到 0.07MPa 以下时，控制系统将发出输送完成的信号，主进气阀、流化进气阀和出口进气阀将分别通过相应的电磁阀线圈失电关闭。

9：当输送安全定时器已经计时完毕并且泵内压力已经下降到 0.03MPa (PT02) 以下时，循环复位定时器(3 秒)将被启动。

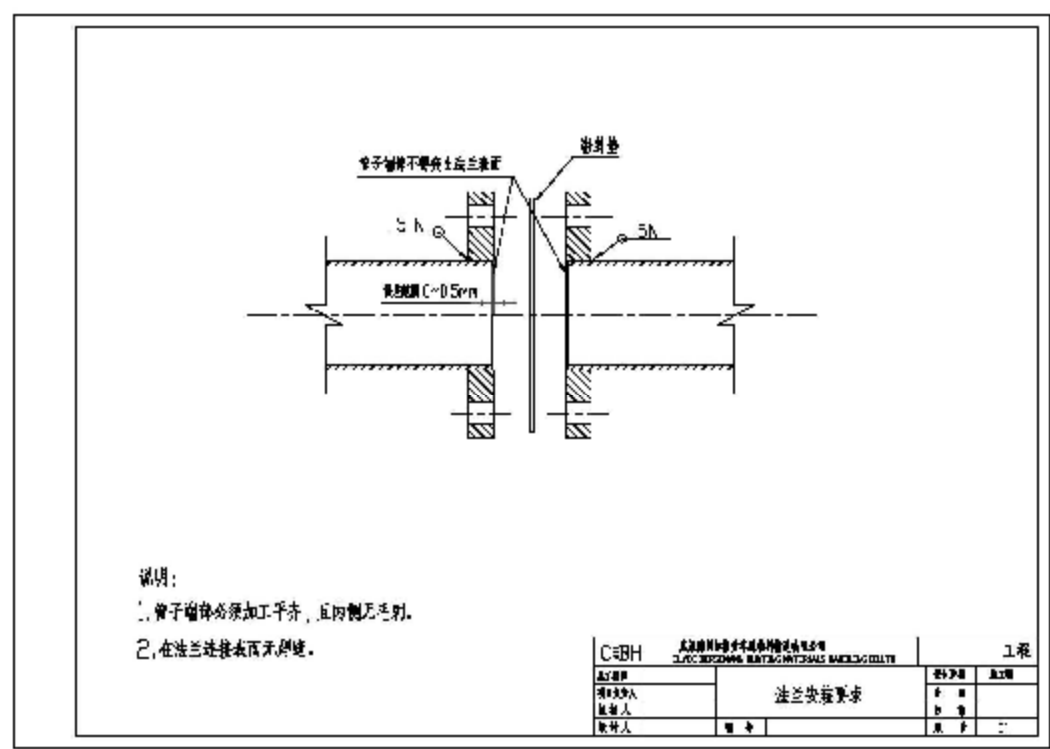
10：当循环复位定时器计时完毕，则输送循环完成。

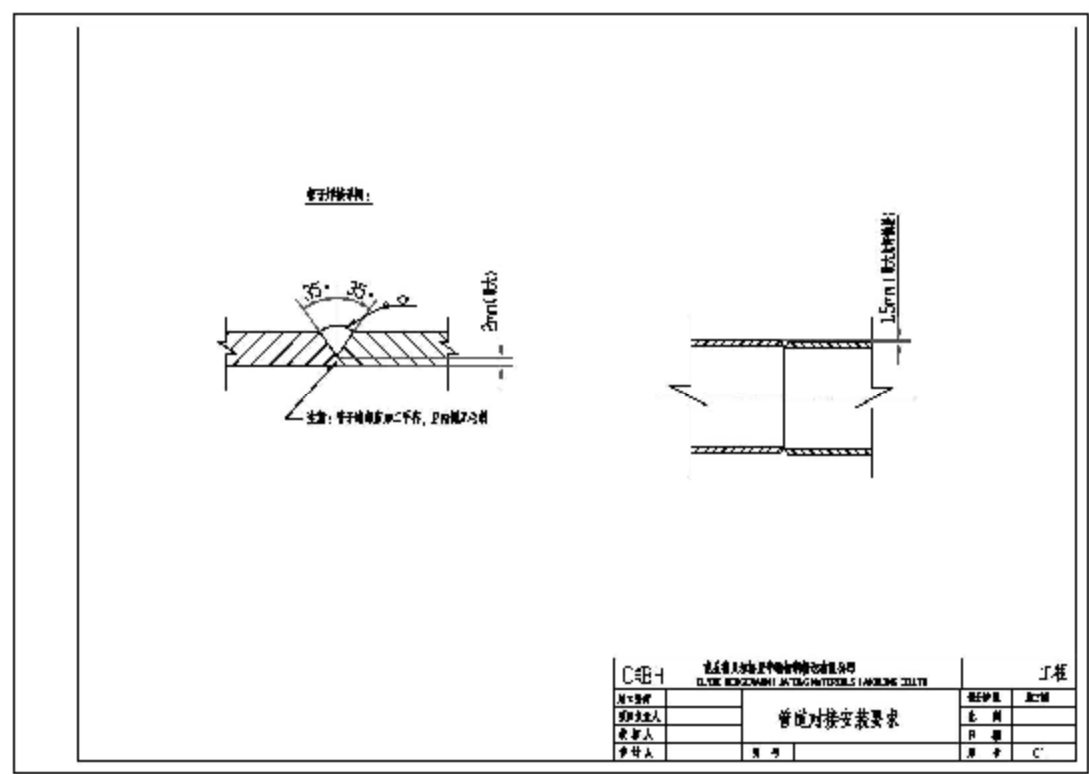
注意：如果在循环过程中，任何一个启动联锁条件变为非真值，则本次循环将继续进行到完成，然后系统将停止，直到所有的启动联锁条件重新变为真值。例如，系统启动时进料灰斗的料位计是被覆盖的。如果在循环过程中，这个料位计变为不被覆盖，这个条件将被忽略而不会使循环停止或者复位。通过 PLC 程序锁定循环启动指令实现。

同样的，当发生一个故障，允许循环执行到下一步骤，然后循环进程将被挂起，直到联锁条件为真值后，循环将继续执行下一步。下一步骤循环进程的循环信息将被锁定，使得出现故障，随后的联锁条件变为非真值时，循环不会停止或者倒退。闭锁在循环末的循环复位定时器运行过程中解除。

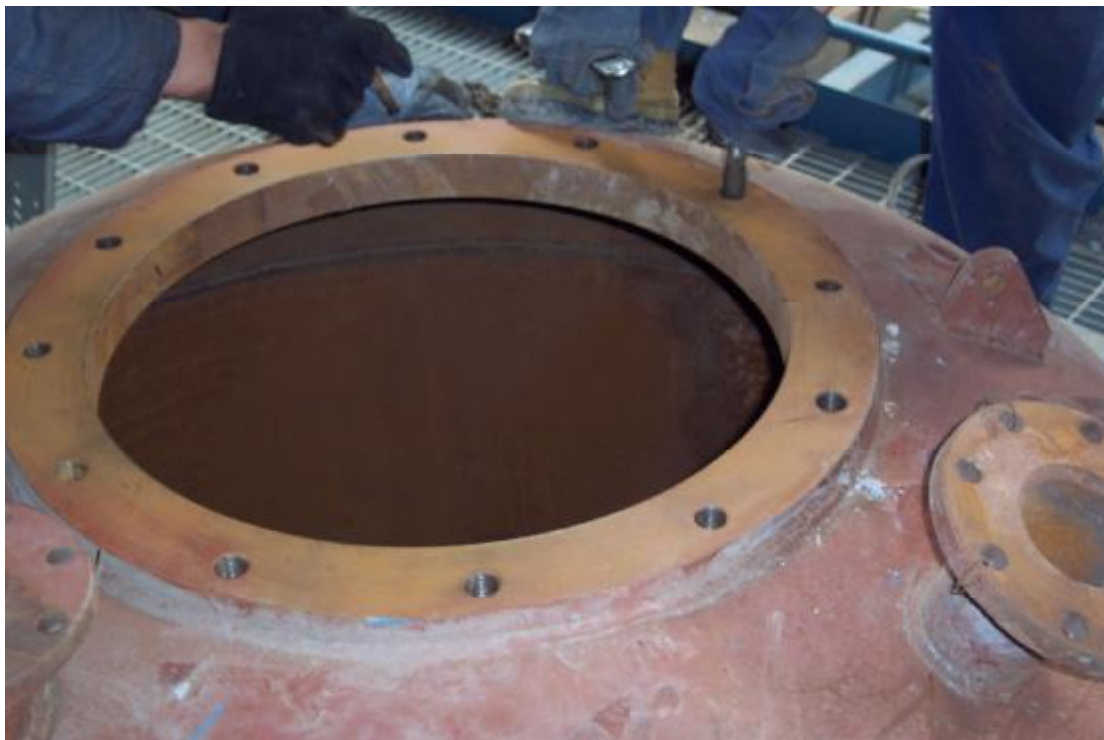
七：设备安装注意事项

1：管道与法兰焊接、管道与管道对焊要求见下列 2 图。





- 2：排气管应与水平线之间大于 60°上升。
- 所有设备安装后，(单个电场)做系统压力实验。在密封压力 0.5MPa 时，将压力为 0.5MPa 的压缩空气充入到管道内做气密试验，压降在 30 分钟内小于 0.1MPa,用肥皂水检查泄露点，保证管道无泄露点。
- 7：现场安装的设备，在安装圆顶阀等设备前，必须将泵体上的螺纹盲孔重新过丝，保证螺纹的安装长度（见下图）。法兰面要清理。



8：管道上套筒膨胀节安装结束后，将螺栓重新对角、均匀紧固并保证密封。

9：要保证（泵体入口阀上方的）柔性接头的固定两短节之间的安装间隙为 25-30mm。

10：大小头（方圆节）法兰的连接要保证密封，必要时可以在法兰垫上涂少量的润滑油脂。

11：仪用空气供气管道应由下而上与控制箱连接。气控箱与支路之间的距离小于 2 米,并使用 1/2" (或 3/4")的管路与气控箱的进气球阀连接。气控箱的进气球阀应具有如下功能：在关闭时将进入各个阀门内空气排空的功能。

12：管路与气控箱入口阀连接需要使用活接头（油任）。

13：控制电缆接线前，请仔细核对图纸，避免返工。

14：输送管路上的压力变送器和压力开关在调试前需要重新校验。

15：所有设备安装完成后，必须将输送设备及其相关设备（灰斗）的清理干净。

在调试前，圆顶阀不允许与杂物接触，如果有类似事件发生，必须将圆顶阀解体后对圆顶和密封圈进行清理。

16：现场安装时，应对已安装完毕的输送设备采取保护措施，避免与其他设备碰撞，避免雨水、杂物进入泵体或阀门，并注意防盗。

八：SCT 泵调试前的检查。

1：仪用空气具备并完成吹扫。

2：输送空气具备并完成吹扫。

3：管道完成安装并完成密封检查。

4：控制电源提供到就地和 PLC 柜。

5：就地控制元件完成校验。

6：控制箱油雾器注油完毕。

九：调试

1：冷态调试工作内容

I 进行就地手动操作

调试目的：检查各个阀是否动作正常，有无卡涩现象；检查控制管路连接是否正常；有无严重漏气部位。

I 对有设计的排堵阀进行多次操作，动作要灵活、无卡涩，关闭时要到位。

I 远程对点操作

调试目的：核对就地动作与远程命令及反馈是否统一、检查接线的正确性。

I 远程程序联动

调试目的：检查程序是否符合要求。

I 空吹管道

调试目的：记录空吹阻力，并对管道的疏通情况进行确认。

2：热态调试。

I 调试准备

将相关的气化风机、电加热器投入运行并对中间仓气化管理路、气化板进行确认

8 小时后，可以进行热态调试。

I 调试过程中的步骤和相关监测

A：将插板门逐台打开，落料时间有小逐渐增加到可以落满泵的时间。

B：对有关压力、时间参数进行调试，使系统可以做到满泵运行。

C：调试中，对落灰情况要进行定时检查、确认。

D：对系统设备中所有设备相关相同部位（落灰短节、排气管）的温度进行监测，确认运行状态。

E：对节流孔板的气量进行调节，使耗气量接近或符合设计要求。（注：在灰质偏离设计参数时，该项将会有较大的误差）。

F：通过每小时循环次数、单次输送的重量（或体积）计算每小时的系统出力。并与设计处理比较。

九：SCT 泵运行注意事项

1、巡测设备及中间仓出口短节（方圆节或大小头）的温度。

如果相同条件下的短节、泵体的温度差异较大，就有可能存在落灰较差的现象。需要调整气化风的气量或对落灰时间、循环间隔时间做相应调整，使落灰正常，保证运行处于良性循环。

在现场调试中，要求现场在每次运行开始阶段（既 168 小时试运期间），每 4 小时对短节、泵体的温度进行一次监测。

2：泵的落灰性能，

设备输送循环内，灰应可以自由、均匀落入泵内的状态，其是检查、判断落灰情况的依据；其代表灰的流动性，落灰情况的好坏也可以从侧面反映输送的状态。

可以通过敲击泵的声音辨别或打开泵上的手动排气阀看排出灰尘的浓度。特别是在输送刚刚开始、没有在满泵输送的情况下，更要进行此项工作，以便了解在调试时输送的基本状态。

3：排气管道和排堵管道的状态

A：排气管道

在 SCT 泵上设有排气管道和阀门，在泵入口圆顶阀打开装灰的同时，排气圆顶阀同时打开排气。正常情况下，在设计时间内灰可以落满泵，落灰管温度上升，排气管排气正常。

如果在中间仓灰斗内有足够灰的情况下,超过设计落料时间的 50%时间内仍然不能落满泵,排气管道可能排气不足、落灰不正常。

此时,可以用以下方法处理。

A:在排气阀打开前,敲打排气管;在排气阀关闭后,停止敲打,并重复进行多次,可以将故障排除。

B:将排气管与圆顶阀的法兰解体,敲击排气管,将管道内的积灰清理。

C:将出口管道密封,将入口阀上的闸板门关闭,在泵内和管道内冲气到 0.1-0.2MPa 后,敲打排气管道后,并单独将排气阀打开。

B:排堵管道

在对正常状态的灰进行排堵时,有明显的物体流动的声音,并有温度,通过灰的流动情况可以,判断排堵管工作是否正常。如果发生堵塞,处理方法同上。

4、泵上所有进气管路的工作情况

在输送时,泵的进气空气阀打开,进气管道内应有气流通过声音并伴有振动。气量大,振动大;气量小,振动小。如果没有声音和振动,则孔板与逆止阀有被灰和杂质堵住的可能。需要对孔板和逆止阀进行清理,并将该管路进行吹扫清理。

5、输送空气和仪用空气

输送空气应避免含有较多的水量。在空气干燥的情况下,空压机、冷干机、储气罐应 2 小时排水一次;在空气潮湿及阴雨天,则需要适当增加排水次数

仪用空气内不允许含水和任何杂质。

十:典型运行问题和处理方法

警告! 对系统寻找故障前, 检查供气、供电, 并作好相应保护。

处理故障时, 请 CRT 画面上发出“停止”或“吹扫”的指令将该电场主泵的“远程/就地”开关置于“就地”

症状	可能原因	补救措施
1: 系统不启动	1. 启动—停止开关的位置不对—在停止位置。	1. 检查主泵气控箱上的启动信号。
	2 输送空气母管压力低	启动其他输送空压机、打开相应阀门 2 并检查储气罐就地压力表和压力开关、压力变送器。
	3. 圆顶阀密封压力信号不对, 控制气源故障.	3. 对照圆顶阀初始状态表检查所有圆顶阀的状态。有差异时检查控制气源及气控箱进气阀, 检查、调整错误的密封压力反馈信号的相关条件。详见第 8 项。
	4 路径选择不对—目标灰库有高料位报警信号或除尘器压差报警信号 (> 0.002MPa)	4 正确选择路径。有高料位报警信号或除尘器压差报警信号(> 0.002MPa) 的库无法继续送灰。
	5 管道输送压力开关反馈信号不对。	5 对压力开关重新整定并检查接线。
	6 CRT 画面上的运行按键没有按下。	6 将其他命令停止, 按下运行命令。

2 : 泵启动 , 泵内装料完成 , 圆顶阀关闭 , 但不输送。	1. 圆顶阀密封压力信号不对或限位开关不动作	1. 检查、调整错误的密封压力反馈信号的相关条件。 按照维修手册调整 , 若有故障则更换限位开关。
	2. 圆顶阀未关严 , 外物卡住圆顶阀或轴	2. 切断气路和电路 , 从底部弯头拆出管子做清理 , 清理容器。 拆去汽缸 , 手动操作 , 检查限位开关的动作。
	3. 喷吹阀不工作或输送空气管道的手动阀门关闭.	3. 检查阀的供气。若供气良好 , 则修理或更换阀门。若没有供气 , 检查喷吹电磁阀的动作 (N/关系统) 或限位开关 (N/开系统)
3 : 系统开始输送 , 然后停止	1. 输送管道堵塞并不能自行疏通。	1. 人工就地排堵。
		2 检查供气和供电。确认 各阀门的工作状态。
		3 从管路的最远点开始 , 轻敲管子确定堵管位置 (见 2) , 切断供气和供电 , 允许空气减少。 拆除阻塞段管子 , 调查原因 , 吹干。
	2. 泵出口物料起拱	1. 检查泵出口物料是否颗粒过大或潮湿。

4：输送时入口 圆顶阀或排气 圆顶阀空气泄 漏 (注：某些系统 有小泄露是正 常的)	1. 密封空气压力下降至接近传送压力	1. 检查供气管路
	2. 圆顶阀密封开裂	2. 更换密封圈，按维修手册检查球顶和密封圈之间的间隙。
	3. 过滤器堵塞	3. 拆除并清理
5：通过开关电 磁阀连续排气	1. 电磁阀不能全行程工作	1. 拆除并清理
	2. 圆顶阀汽缸密封泄漏	2. 安装新密封
	3 调节器设置不当或调节器故障	3. 调整或更换调节器
	4. 物料潮湿(沙或粉末).	4. 调查湿空气的来源
	5. 喷吹阀故障.	5. 拆除并检查、清理.
	6. 管子不对中	6. 检查堵管位置
	库顶切换阀、管路切换阀不对中 7. 中	7 检查限位开关设置、撞针运行
	8. 库顶切换阀、管路切换阀密封破裂	8. 检查，需要时更换，见维修手册

	9. 过滤器/排气阻塞	9. 检查并清理.
	10 运行循环中断电	10. 调查原因, 如误操作
	11. 物料变化.	11 检查孔板尺寸
6 : 落灰不正常	1 与正常情况对比灰量 小, 输送压力大大低于正常输送压力。 或灰斗下方的方圆节、大小头等部位温度低 ;排气管温度低。	1 确认除尘器、电加热板等设备在工作状态, 并确认灰斗内确实有灰。
		2 敲打灰斗振打铁和刚质短节。
		3 调整气化风量。
		4 检查设备的排气管的工作状态。排除故障。
		5 利用设备上的排气阀增加排气, 促进落灰。
7 : 管道/弯头磨损严重	1. 明显 (调节器) 孔板设置不当 , 物料流动太快	1. 调整孔板气量 (或调节器输出压力)
	2. 输送部分负荷小	2. 检查容器充满时间、排气阀、振动器设置 ; 提高落入泵内灰量。
	3. 管道弯头安装不当	3 检查位置

8：圆顶阀密封 压力信号反馈 不对	1	气源压力低于设计要求	1	检查储气罐的就地气源压力。并排除。
	2	反馈气路不通畅。	2	检查就地控制箱内压力表的显示。 低于反馈压力时，进行下列工作 3、4、5。
	3	限位开关没有被接通	3	就地检查限位开关和控制气路连接。
	4	调整螺栓需要调整	4	调整调整螺栓的长度。
	5	气路连接错位	5	检查密封气路连接情况、气源压力。
	6	压力开关整定值高	6	检查压力开关的整定值，并进行适当调整。
	7	断子排接线松动	7	检查就地气控箱的电源和 PLC 柜内的接线。
	8	异物阻挡关闭动作	8	检查是否有杂物影响关闭到位。

十一：管道堵塞处理

堵管的界定：在输送过程中，当输送时间超过正常输送时间2—3倍并大于30分钟，输送压力较高并没有明显下降趋势，该输送就判定为失败（既发生堵管）。

1：排堵步骤、方法

1-1：在屏幕上将命令按键放置在“吹扫”状态。

1-2：到就地将输送空气管道上的手动进气阀关闭。

1-3：将排堵阀打开，到压力下降到“0” MPa后，将排堵阀关闭。

1-4：重新打开输送空气管道上的手动进气阀。

1-5：对该输送系统进行吹扫判断，

压力升高后可以自己结束，则管道被疏通。

如果压力升高后，仍被判断为堵管。则继续按上述步骤进行就地排堵。

1-6：排堵结束后，对管道进行2-4次的吹扫，进一步对管道的状态进行判断。吹扫的最高压力与平时吹扫时最高压力相同，则判断为管道正常，可以恢复运行。

注意：在上述方法无法排除堵管时，可以将主泵（或其他泵）上的手动排气阀在有较高压力的情况下打开；通过此方法可以将管道内的灰抽回到泵内。

1-7：重新落料时，可以将落料时间和循环间隔时间设置较小的参数，并逐渐增加。