

水 / 污水 — 真空污水系统 — 介绍

目的

真空污水系统清除马桶内的污水物质并将它存储在废水箱内。

概况介绍

真空马桶收集污水。一个冲水循环将污物吸入真空污水管道。

座舱压力将污物推入真空废水箱。有两种在水箱内产生低压（真空）的来源。

- 真空抽气机
- 客舱—环境压差

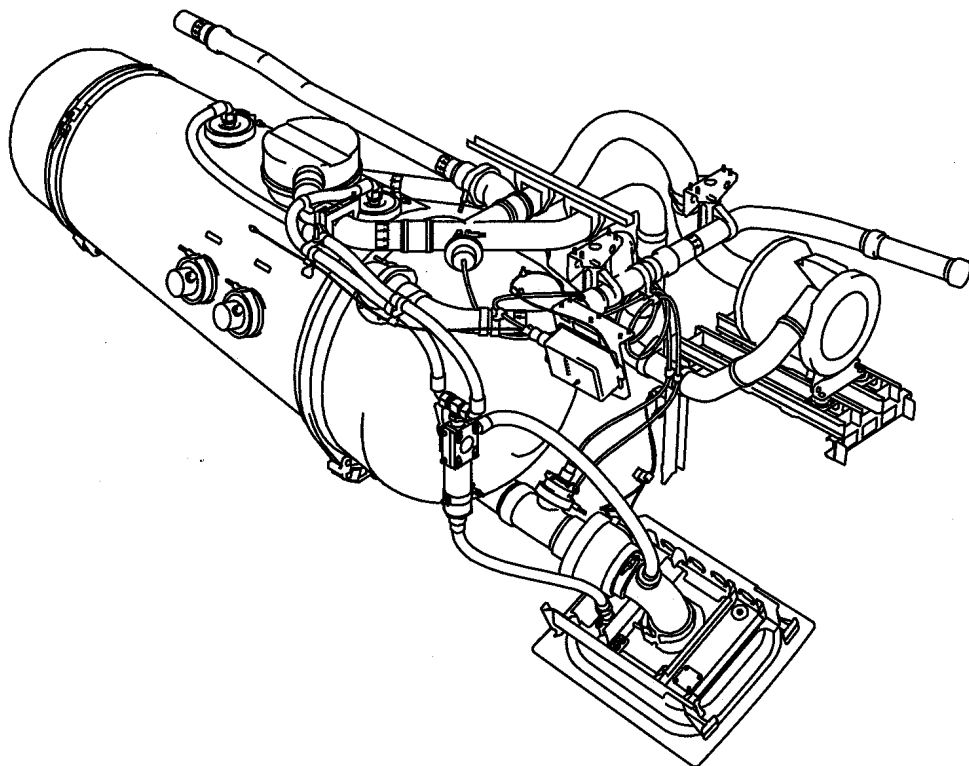
污水被存储在污水箱内直到进行勤务。勤务是在污水勤务面板上完成的。

真空污水系统有下列部件：

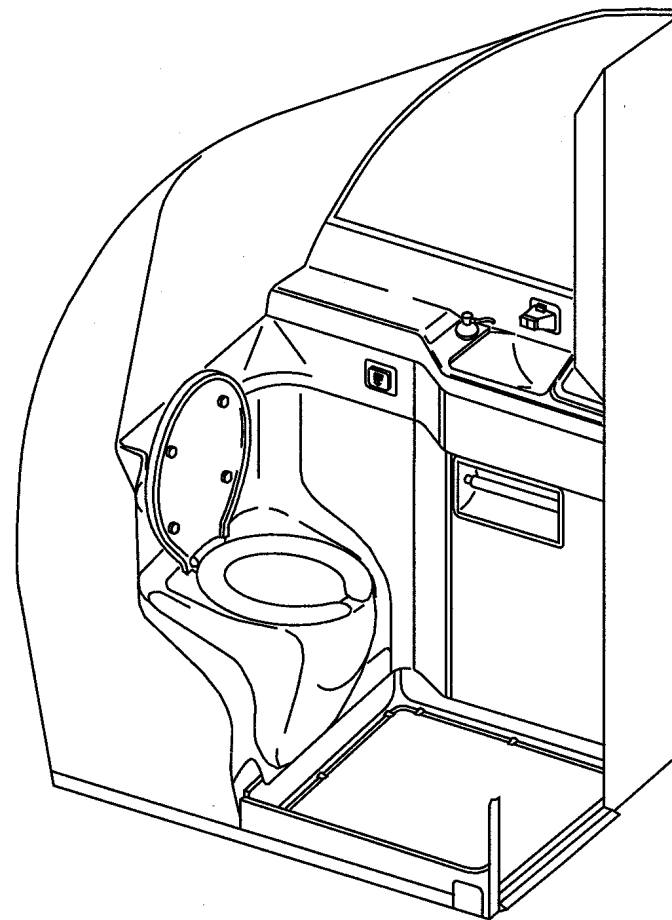
- 马桶组件
- 污水箱
- 液体分离器
- 污水箱清洗喷头
- 污水箱清洗过滤器
- 污水箱清洗连接组件
- 污水排放活门组件
- 污水排放球形活门
- 排水管阻塞清除活门
- 真空单向活门
- 真空抽气机
- 真空抽气机气压电门。

缩略语

- | | |
|-----|----------|
| ac | — 交流 |
| C | — 摄氏 |
| dc | — 直流 |
| F | — 华氏 |
| FCU | — 冲水控制组件 |
| FWD | — 前 |
| LCM | — 逻辑控制组件 |
| REF | — 基准 |
| TYP | — 典型 |
| V | — 伏特 |



真空污水系统



厕所组件

水 / 污水 — 真空污水系统 — 介绍

有效性
YE201

38—32—00

水 / 污水 — 真空污水系统 — 部件位置 — 厕所

部件位置

在每个厕所内有一个马桶组件和冲水电门。

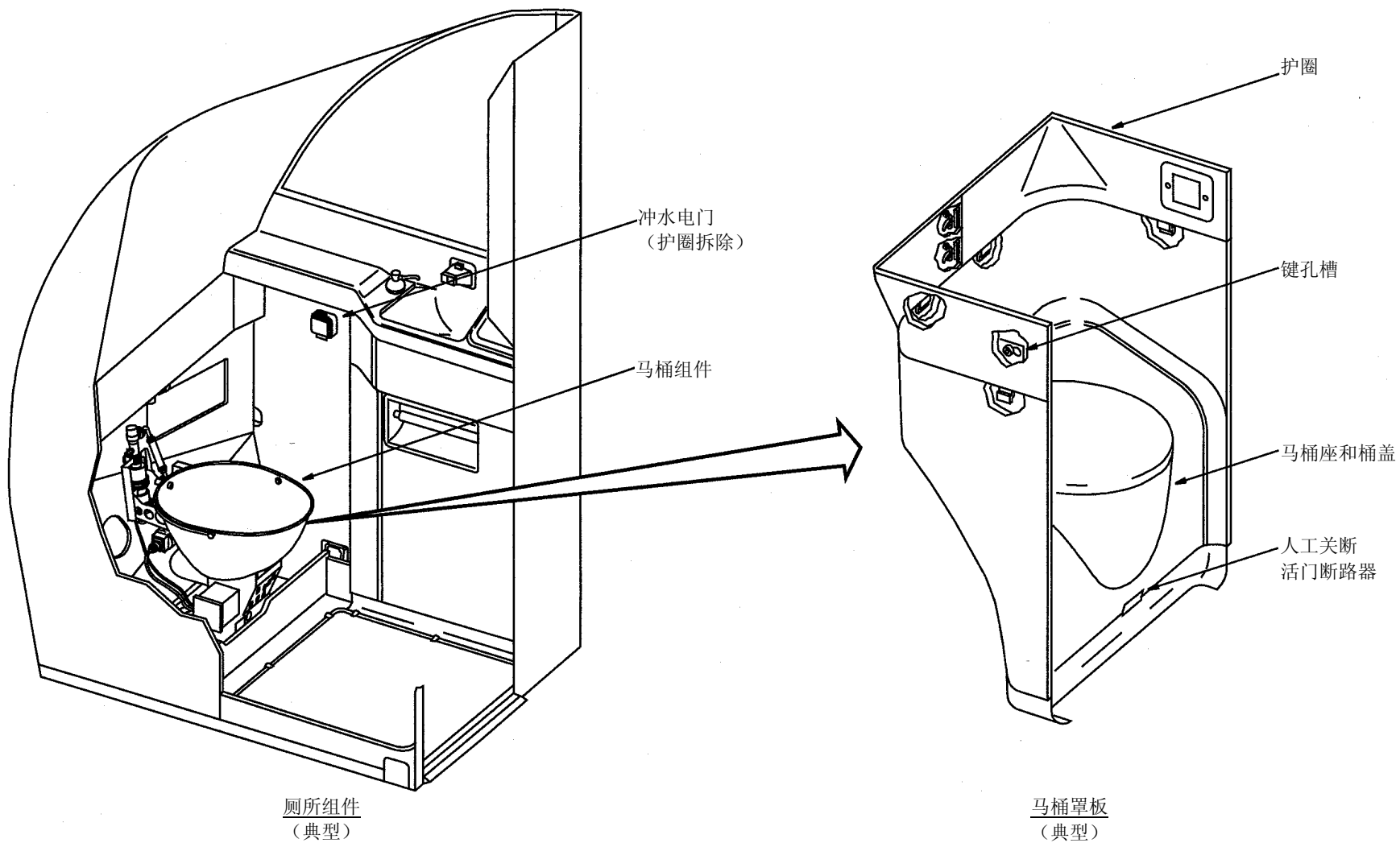
培训知识点

要接近冲水电门，首先拆卸冲水电门护盖，然后拆除护圈。

马桶组件在马桶罩板后面。拆除马桶罩板可接近马桶组件。

马桶罩板有一个桶座和桶盖。在马桶罩板下部有一个用于人工关断活门手柄的断路器。

有效性
YE201



水 / 污水 — 真空污水系统 — 部件位置 — 厕所

38—32—00

水 / 污水 — 真空污水系统 — 冲水电门

目的

冲水电门为真空污水系统启动冲水循环。

位置

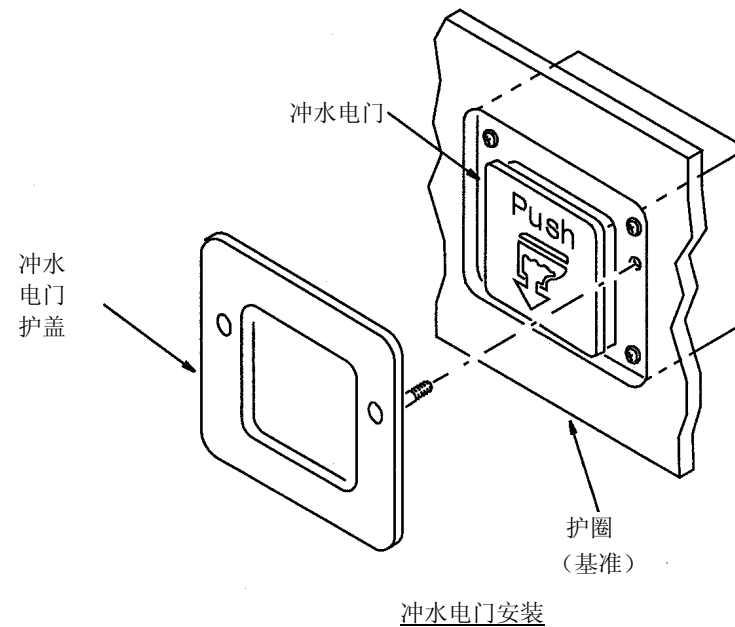
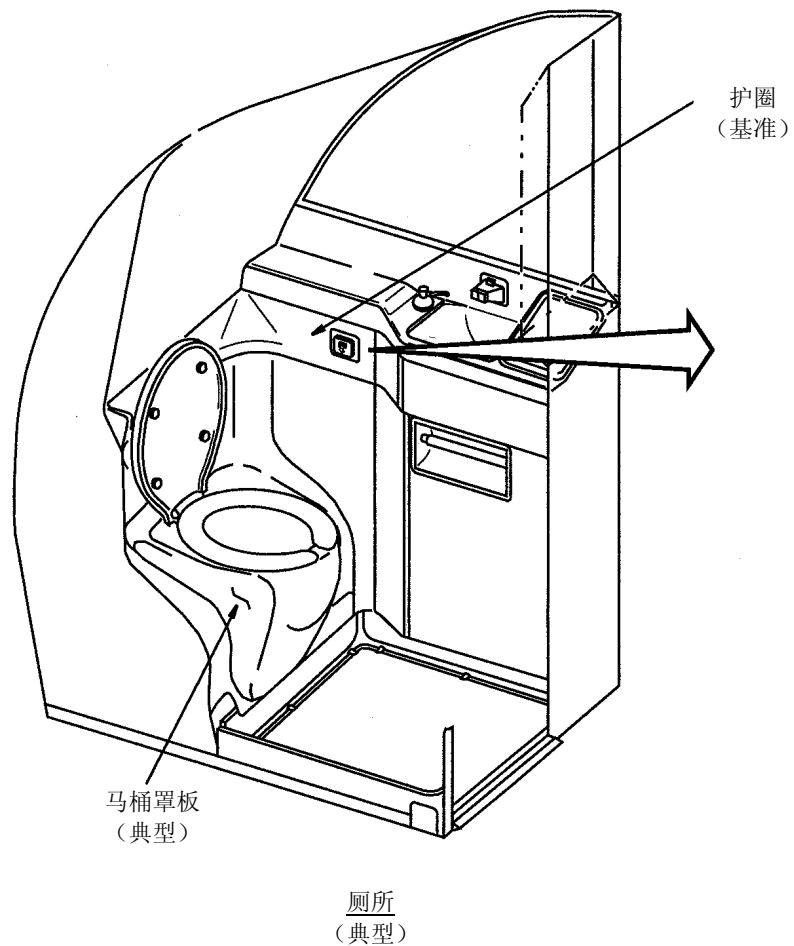
每个厕所有一个冲水电门在马桶组件附近。为接近该电门，必须拆卸冲水电门护盖和护圈。

具体描述

冲水电门是一个瞬时闭合电门。

功能描述

冲水电门控制真空污水系统冲水循环。冲水电门向马桶组件上的冲水控制组件发送信号。



有效性
YE201

水 / 污水 — 真空污水系统 — 冲水

38—32—00

水 / 污水 — 真空污水系统 — 马桶组件

此页空白

38—32—00—005 Rev 2 07/27/1999

有效性
YE201

水 / 污水 — 真空污水系统 — 马桶组件

目的

马桶组件收集污物。马桶组件操纵真空污水系统将污物送入污水箱。

位置

在每个厕所内有一个马桶组件。

具体描述

马桶组件有下列部件：

- 抽水马桶
- 清洗集管
- 底座
- 清洗喷头（3）
- 清洗活门
- 防虹吸活门
- 冲水活门
- 人工关断手柄
- 冲水控制组件（FCU）。

抽水马桶和底座由不锈钢制成。马桶的内表面有一层不沾材料涂层来保持抽水马桶不被污染。冲洗集管是一条有三个喷嘴的不锈钢

管。清洗集管安装在抽水马桶上缘外侧，并通过防虹吸活门连接到清洗活门上。

冲洗活门为马桶冲水提供水源。清洗活门是一个带有内部过滤器的电磁控制提动活门。当饮用水系统未增压时，清洗活门打开并自动排空。防虹吸活门防止抽水马桶内的水倒流入饮用水系统。

冲水活门保持抽水马桶和污水管路之间的通路关闭。该活门打开，可使污物从抽水马桶进入污水管道并进入污水箱。冲水活门是一个电动可逆转动蝶形活门。马达有机内过载保护装置。

人工关断手柄可关断冲水活门。

功能描述

当接到来自冲水电门的冲水信号时，冲水循环启动。每个冲水循环有下列步骤：

- 清洗活门打开清洗抽水马桶
- 清洗活门关闭
- 冲水活门打开排放马桶内容物
- 冲水活门关闭。

当清洗活门打开时，有 8 盎司的水冲入马桶。

水 / 污水 — 真空污水系统 — 马桶组件

卡滞活门循环

如果冲水活门在接到打开或关闭命令 2 秒内没有打开或关闭, 则冲水活门被认定已经卡滞。

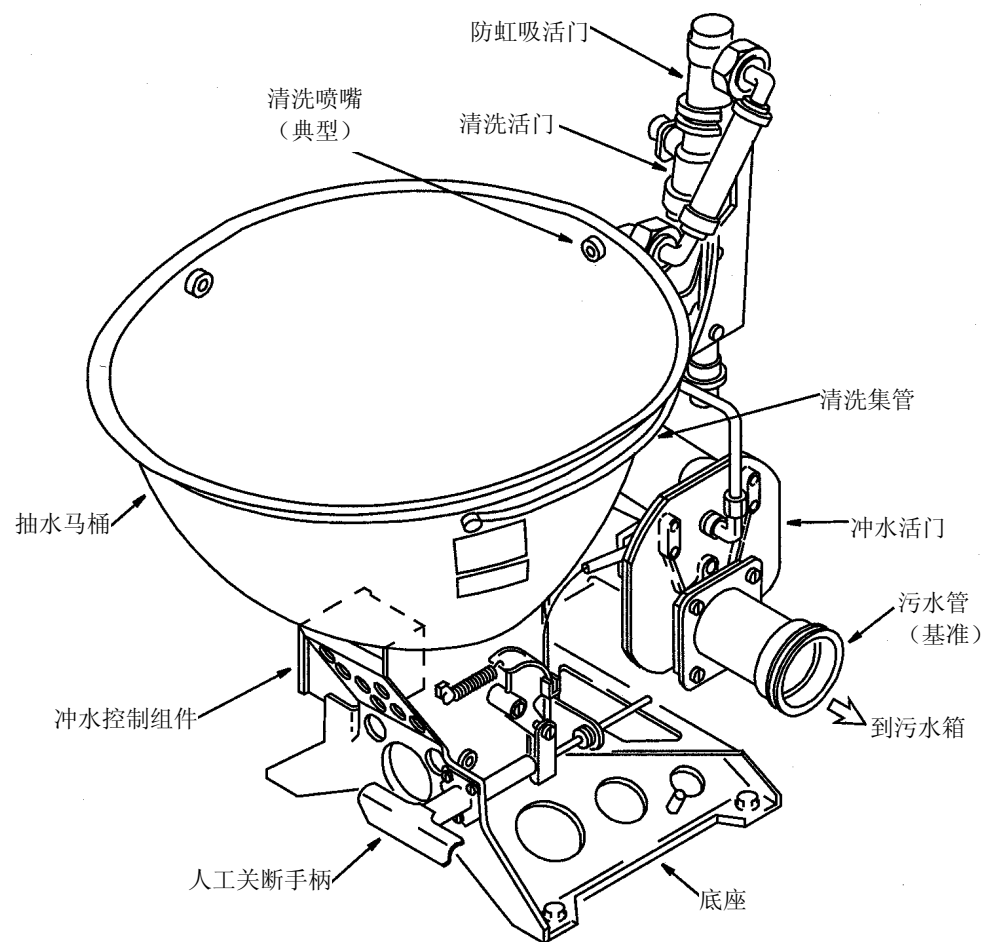
如果卡滞发生, 正常的冲水循环后将是一个干冲水循环。在干冲水循环中, 只有冲水活门打开或关闭。干冲水循环中不使用清洗水。

如果卡滞被消除, 则冲水循环返回正常状态。

培训知识点

如果冲水活门在打开位失效, 则座舱压力将通过打开的活门流出。可使用人工关断手柄来关断人工关断活门。拉出人工关断手柄来关闭人工关断活门。要复位冲水活门, 请按压冲水电门。

抽水马桶有一不沾材料涂层。不要使抽水马桶清洁液在马桶内停留较长时间。抽水马桶清洁液会损坏抽水马桶表面。



水 / 污水 — 真空污水系统 — 马桶组件

水 / 污水 — 真空污水系统 — 冲水循环

厕所冲水循环工作

冲水控制组件 (FCU) 必须接收来自逻辑控制组件 (LCM) 的启动信号才能操纵马桶组件部件。当污水箱未满时, LCM 发送启动信号到 FCU。

如果 FCU 是启动的, 则冲水循环将从冲水电门操作开始。

在冲水循环过程中, 冲水控制组件 (FCU) 控制下列部件的工作:

- 真空抽气机
- 清洗活门
- 冲水活门。

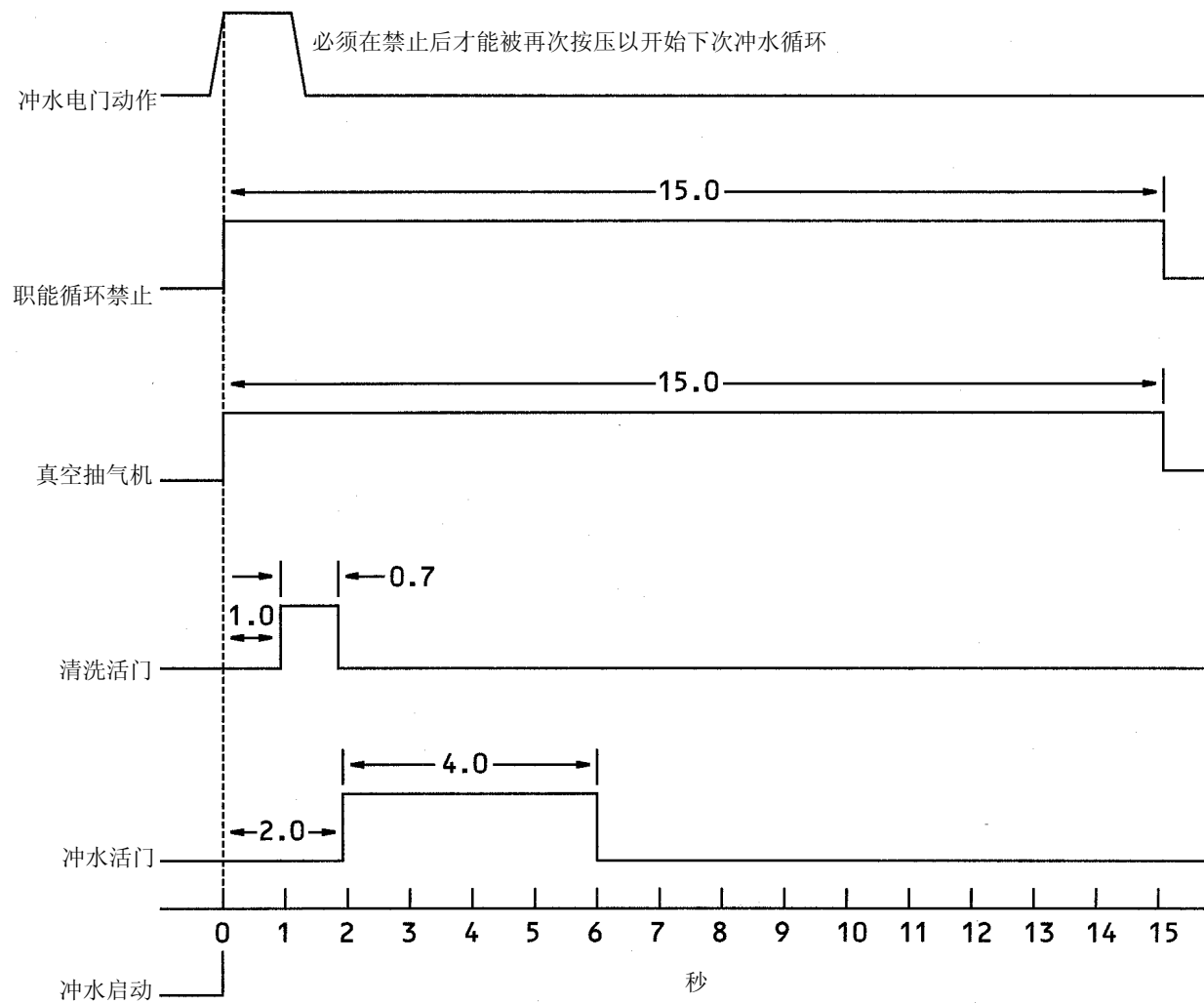
当按压冲水电门时, FCU 立即启动一个职能循环禁止。职能循环禁止防止下 15 秒内来自冲水电门的其他输入。

FCU 同时发送信号来操纵真空抽气机。如果飞机低于 16000 英尺且污水排放球形活门关闭, 则真空抽气机会工作。FCU 发送 15 秒真空抽气机信号。冲水循环启动后 1 秒钟, FCU 打开清洗活门。清洗活门打开 0.7 秒。在这段时间内, 8 盥不进入抽水马桶。然后 FCU 关闭清洗活门。

冲水循环启动后 2 秒, FCU 打开冲水活门。冲水活门打开 4 秒来排放马桶污物。然后 FCU 关闭冲水活门。

真空抽气机持续工作 9 秒钟。然后真空抽气机停止工作。

然后 FCU 准备下一冲水循环。



水 / 污水 — 真空污水系统 — 冲水循环

有效性
YE201

38—32—00

水 / 污水 — 真空污水系统 — 部件位置 — 货舱
位置

下列部件在后货舱左侧货舱衬里后面：

- 污水箱
- 液体分离器
- 真空抽气机
- 真空单向活门
- 污水排放球形活门和连杆组件
- 污水排放活门组件
- 污水箱清洗接头组件
- 污水箱清洗喷头
- 污水箱清洗过滤器
- 排水管堵塞清除活门。

液体分离器在污水箱的顶端。

真空抽气机和真空单向活门在污水箱的前面。

真空抽气机和真空单向活门在货舱侧墙面板后面。

污水排放球形活门在污水箱外前下部。

污水排放活门组件和污水箱清洗接头组件在污水勤务面板上。维护人员可从地板下面接近污水排放活门组件和污水箱清洗接头组件。

污水箱清洗喷头在污水箱顶部。

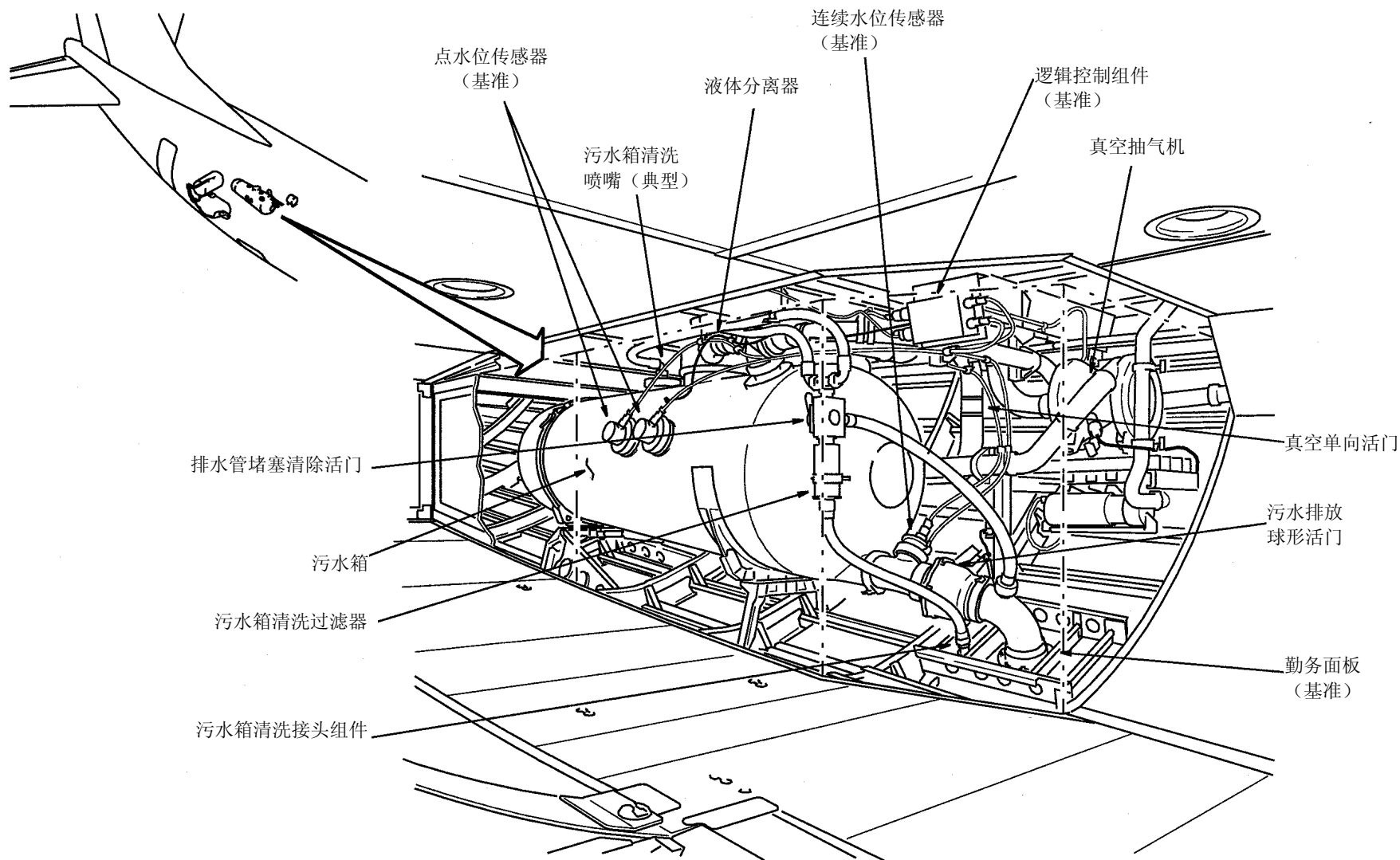
污水箱清洗过滤器沿污水箱的内侧。

排水管堵塞清除活门沿污水箱的内侧。

培训知识点

在维护人员在污水系统上工作之前确保污水系统勤务工作已经完成。请穿着防护服。

警告：使用衬里来密封货舱。当安装衬里时，遵守在特定程序内的指令。如果安装衬里不正确，则在火警过程中烟雾会进入客舱。



后货舱—左侧向后看
(为便于理解, 货舱衬里拆除)



水 / 污水 — 真空污水系统 — 部件位置 — 货舱

有效性
YE201

38—32—00

水 / 污水 — 真空污水系统 — 污水箱

目的

污水箱存储来自厕所马桶的污物。

位置

污水箱在后货舱内，飞机左侧。必须拆除货舱衬里，才能接近污水箱。

具体描述

污水箱是石墨纤维加强塑料容器。水箱壁板是由石墨纤维缠在不锈钢横梁制成。水箱壁板的中间是含有蜂窝夹心的水箱侧板。

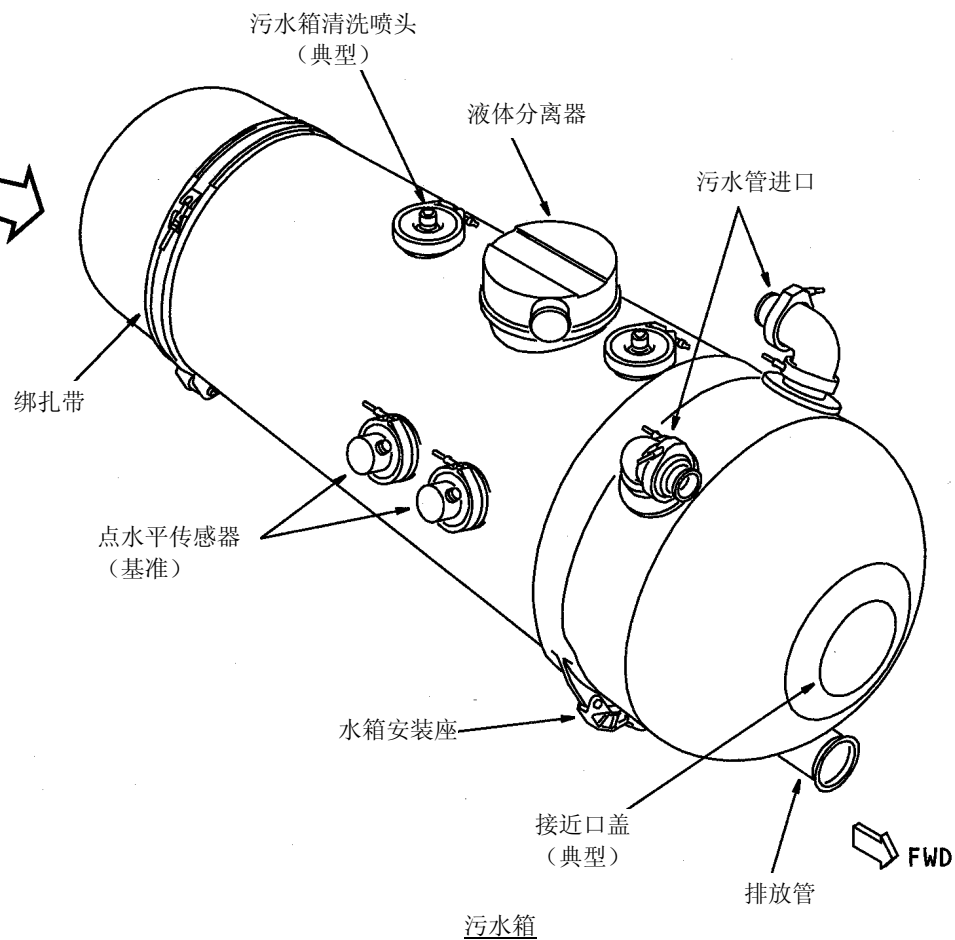
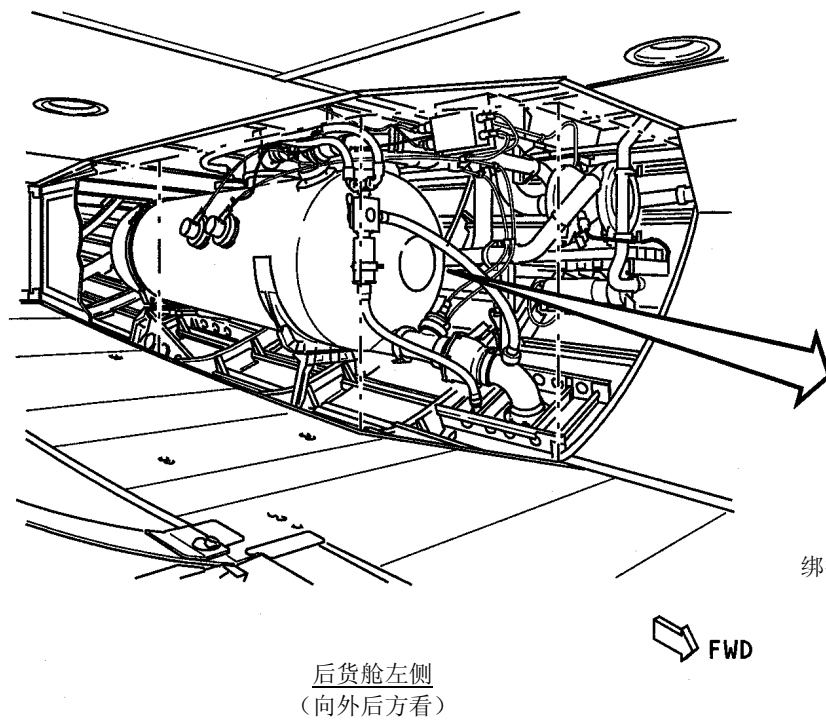
污水箱可用容积为 60 加仑（227 升）。

污水箱上有下列部件的接头：

- 污水箱清洗喷头（2）
- 液体分离器
- 污水管进口（2）
- 排放管
- 点水位传感器（2）

在水箱两端有接近口盖使维护人员检查或清洁水箱内部。

在水箱后端的绑扎带和水箱前端的水箱安装座将污水箱固定到飞机结构上。



水 / 污水 — 真空污水系统 — 污水箱

有效性
YE201

38—32—00

水 / 污水 — 真空污水系统 — 液体分离器

目的

液体分离器去除来自污水箱空气内的水份和污物。

位置

液体分离器在污水箱的顶部。

具体描述

液体分离器有下列部件：

- 分离器顶盖
- V 带连接环
- 上分离器组件
- 下分离器组件
- O 形密封圈

V 带连接环将液体分离器安装在污水箱顶端。

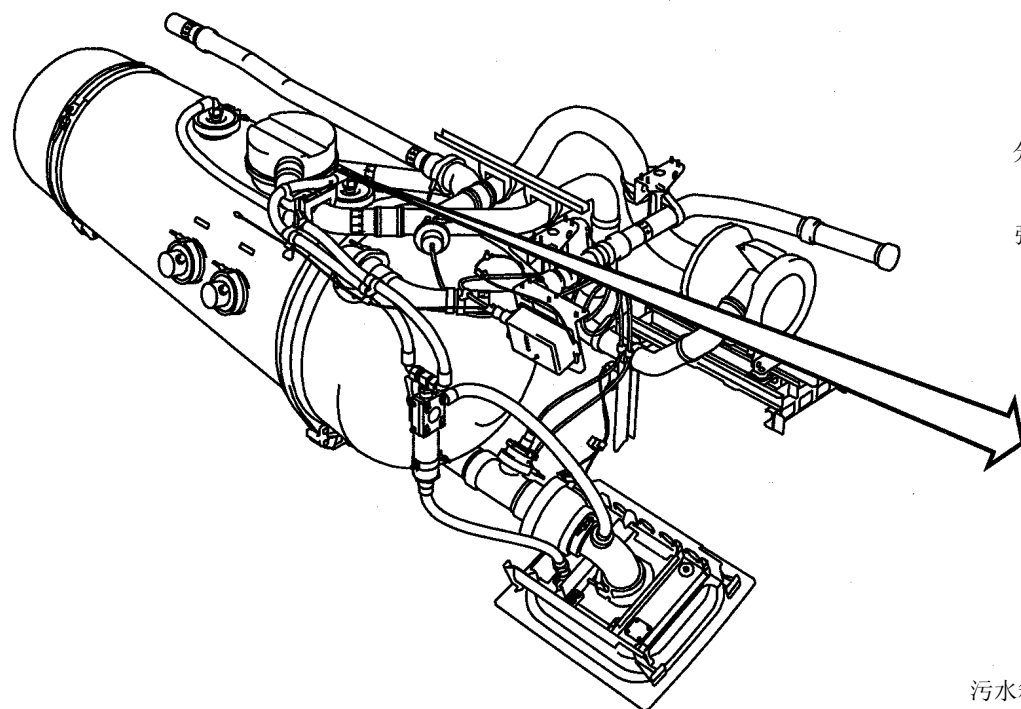
功能描述

真空抽气机将空气从污水箱中吸出并排到排出口。空气流经液体分离器。液体分离器内的过滤器在空气流经分离器顶盖内的出口前去除水份和污物。

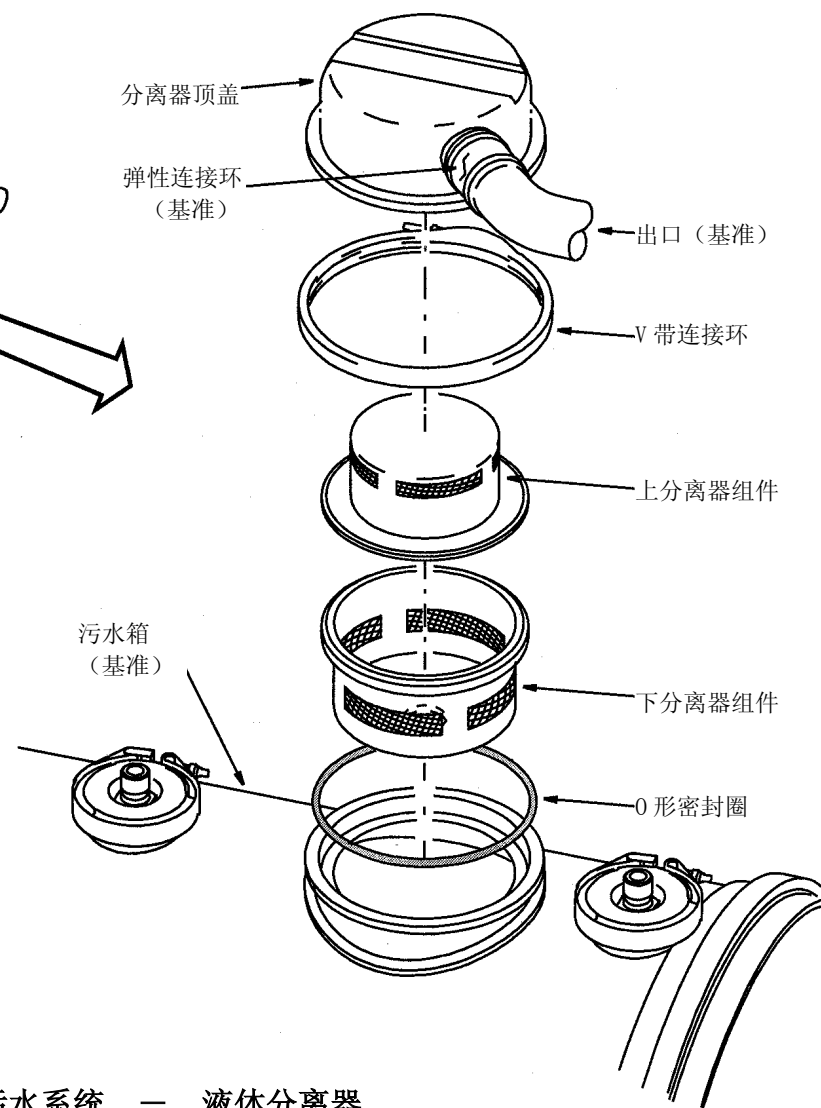
培训知识点

当在液体分离器上工作之前，隔离污水箱电气部件。执行污水箱勤务。不要添加化学制剂。使用通用去污剂清洁液体分离器。

当安装液体分离器时，在 O 形密封圈上使用食品等级处理润滑油。



真空污水系统



水 / 污水 — 真空污水系统 — 液体分离器

水 / 污水 — 真空污水系统 — 真空抽气机和过滤器

目的

真空抽气机除去污水箱中的空气。

位置

真空抽气机在后货舱内部左侧。真空抽气机在污水箱前面的一个托架上。过滤器在真空抽气机的外侧。

具体描述

真空抽气机是一个三相高速马达驱动的风扇。

真空抽气机有下列部件：

- 进气口
- 排气口
- 过滤器
- 电气接头。

功能描述

真空抽气机去除污水箱内的空气并将它吹送到飞机外面。从污水箱内去除空气导致污水箱内压力降低。当冲水活门打开时，客舱内的高压空气将厕所马桶污物推进污水箱。

在工作中，气滤从空气中去除的部分物质被用于冷却真空抽气机。

三个热敏电门提供过热保护。电门被串联在一起并在 270°F (132°C) 时工作。如果一个电门工作，它将停止马达工作。当温度降低到低于电门的设定点时，电门复位。

工作

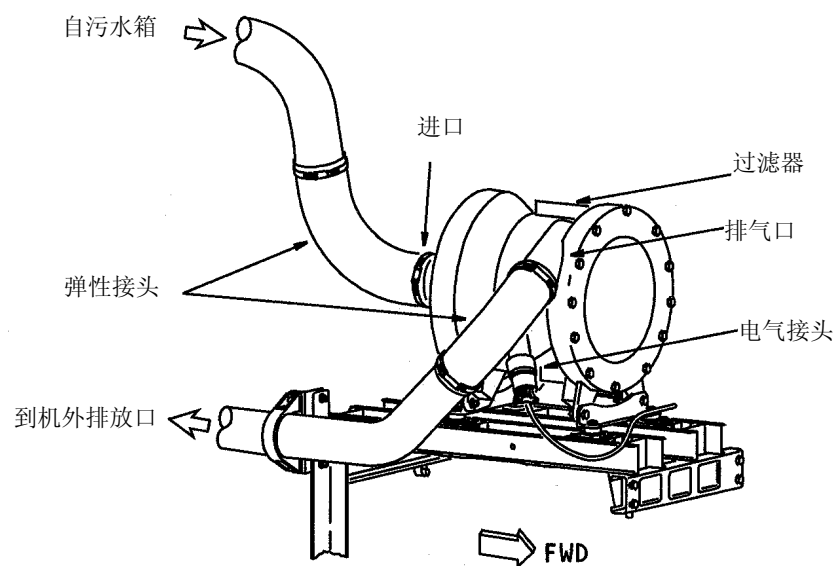
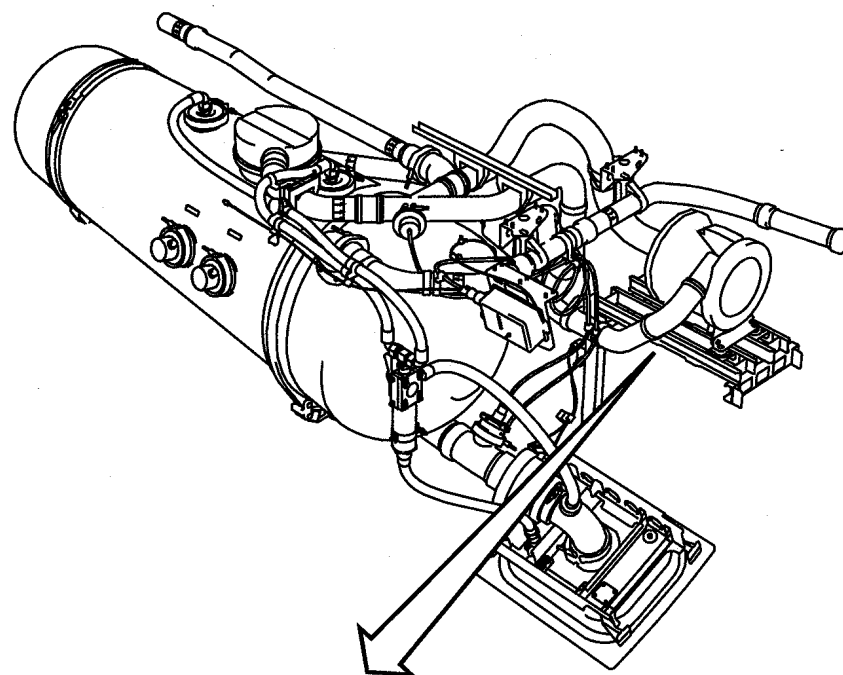
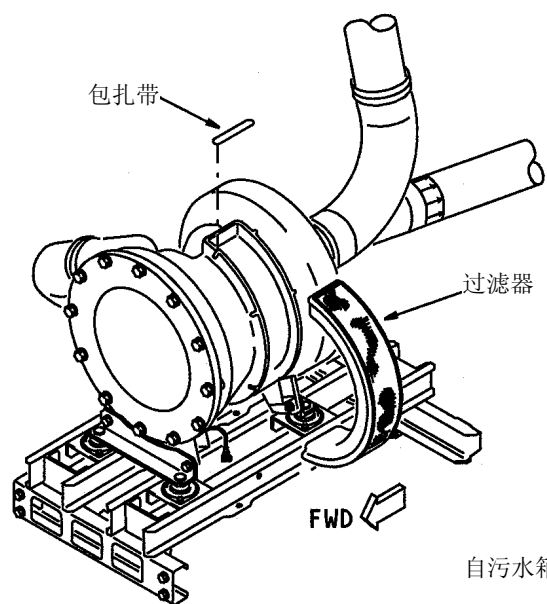
当按压冲水电门且飞机低于 16000 英尺时，真空抽气机工作。

培训知识点

真空抽气机有两个由夹子固定的弹性接头软管。减震架上的四个紧固件和一个跨接钢索将抽气机固定在托架上。

四个包扎带将过滤器固定在真空抽气机上。

维护人员可清洁过滤器。使用空气源并将空气沿与正常流动方向相反的方向吹过过滤器。



真空抽气机和过滤器

水 / 污水 — 真空污水系统 — 真空抽气机和气滤

有效性
YE201

水 / 污水 — 真空污水系统 — 真空抽气机气压电门

目的

当高度高于 16000 英尺时，真空抽气机气压电门打开。打开的电门使真空抽气机不能工作。

位置

真空抽气机气压电门在螺旋千斤顶舱内。通过 48 段接近和吹除门可接近该电门。

气压电门安装在机身左侧结构上。

具体描述

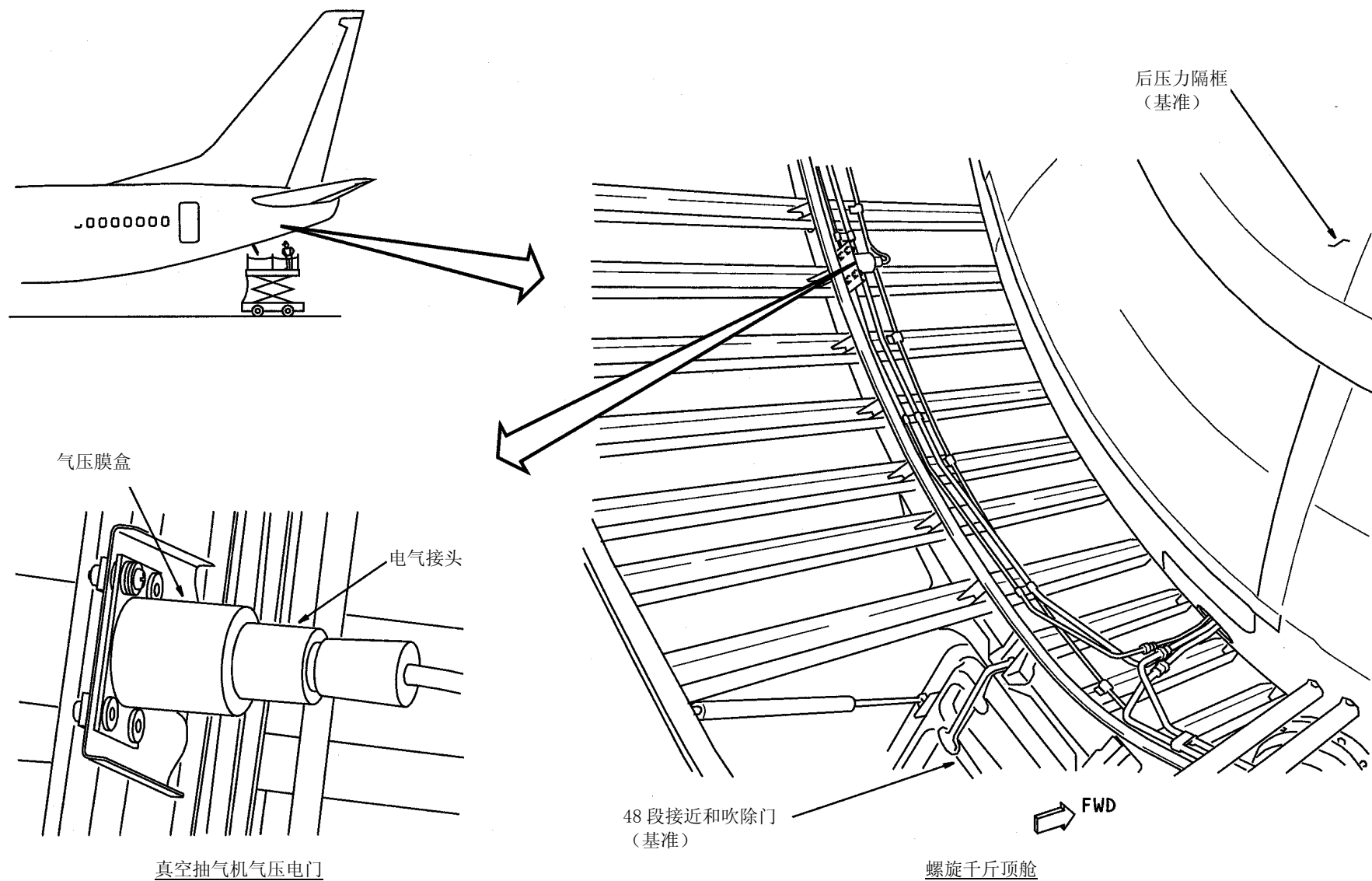
气压电门有一个气压膜盒和一个电气接头。

功能描述

膜盒感受环境空气压力。当外部压力下降时，膜盒膨胀。当该膜盒膨胀到特定尺寸时，它打开一个内部电门。

接口

真空抽气机气压电门是真空抽气机工作控制电路的一部分。



水 / 污水 — 真空污水系统 — 真空抽气机气压电门

有效性
YE201

38—32—00

水 / 污水 — 真空污水系统 — 真空抽气机 — 功能描述

电源

转换汇流条 1 提供用于真空抽气机工作的 115V 三相交流电。

控制电源是来自汇流条 1 的 28V 直流电。

如果真空抽气机内的温度高于 270°F (132°C)，则真空抽气机内的三个热敏电门停止马达工作。当真空抽气机的温度降低到低于 270°F (132°C) 时，热敏电门复位。

功能描述

当飞机低于 16000 英尺高度并且下列条件为真时，真空抽气机工作：

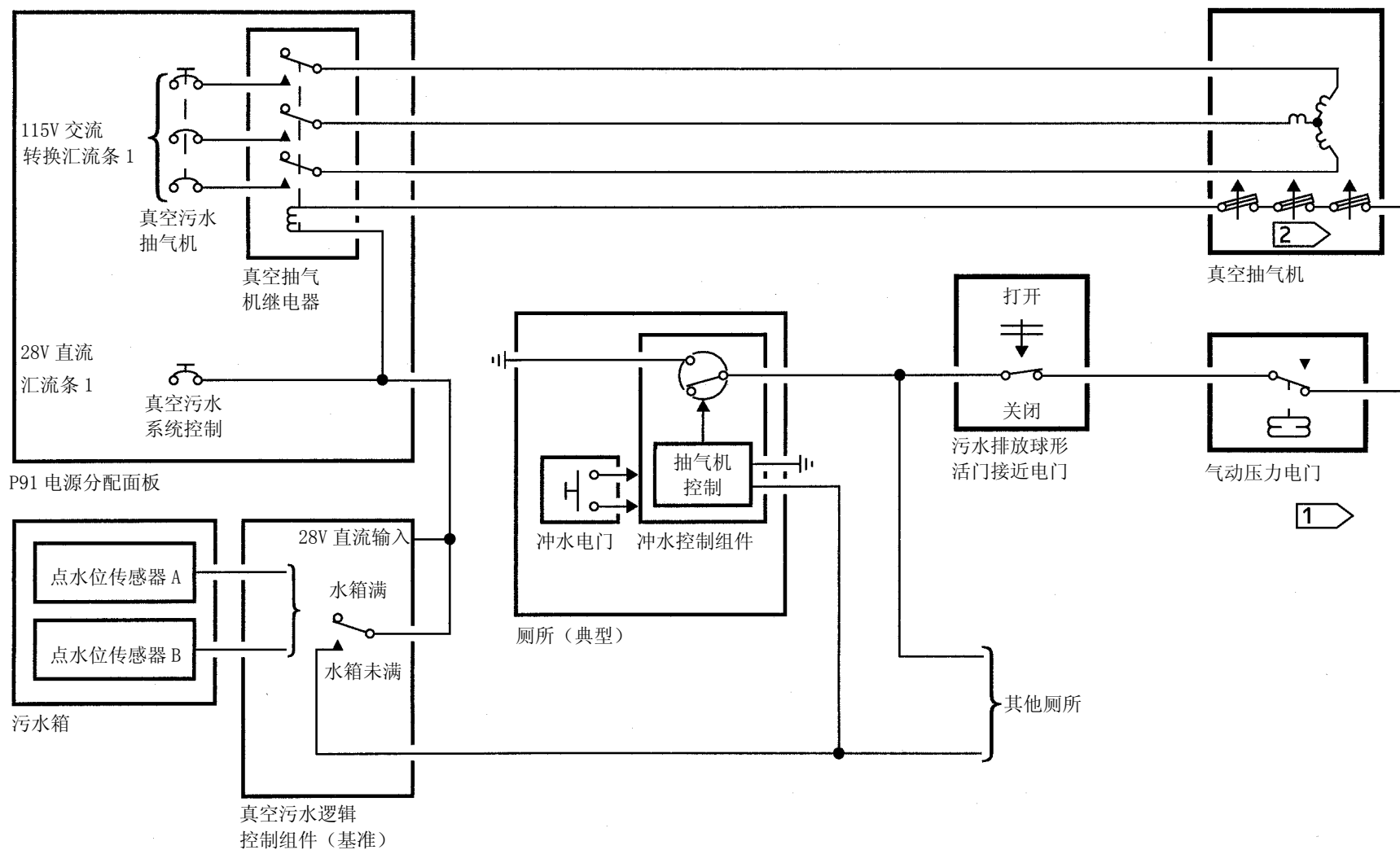
- 污水排放球形活门关闭
- 污水箱未滿
- 厕所冲水电门操作

气动压力电门感受环境压力。当飞机低于 16000 英尺高度时，气动压力电门闭合。

当污水排放球形活门关闭时，污水排放球形活门接近电门是关闭的。

如果水箱未滿，逻辑控制组件 (LCM) 向每个冲水控制组件 (FCU) 发送一个启动信号。每个厕所冲水电门发送信号到 FCU。每个 FCU 内的工作逻辑完成用于真空抽气机工作的电路。

当飞机高于 16000 英尺时，气动压力电门停止真空抽气机的工作。



1 高度高于 16000 英尺时，电门打开

2 270°F (132°C) 时，热敏电门打开

水 / 污水 — 真空污水系统 — 真空抽气机 — 功能描述

有效性
YE201

38—32—00

水 / 污水 — 真空污水系统 — 真空单向活门

目的

真空单向活门防止真空抽气机从污水箱通气口抽吸空气。

位置

真空单向活门在后货舱内左侧。真空单向活门在排气管道上，污水箱通气口的上游。

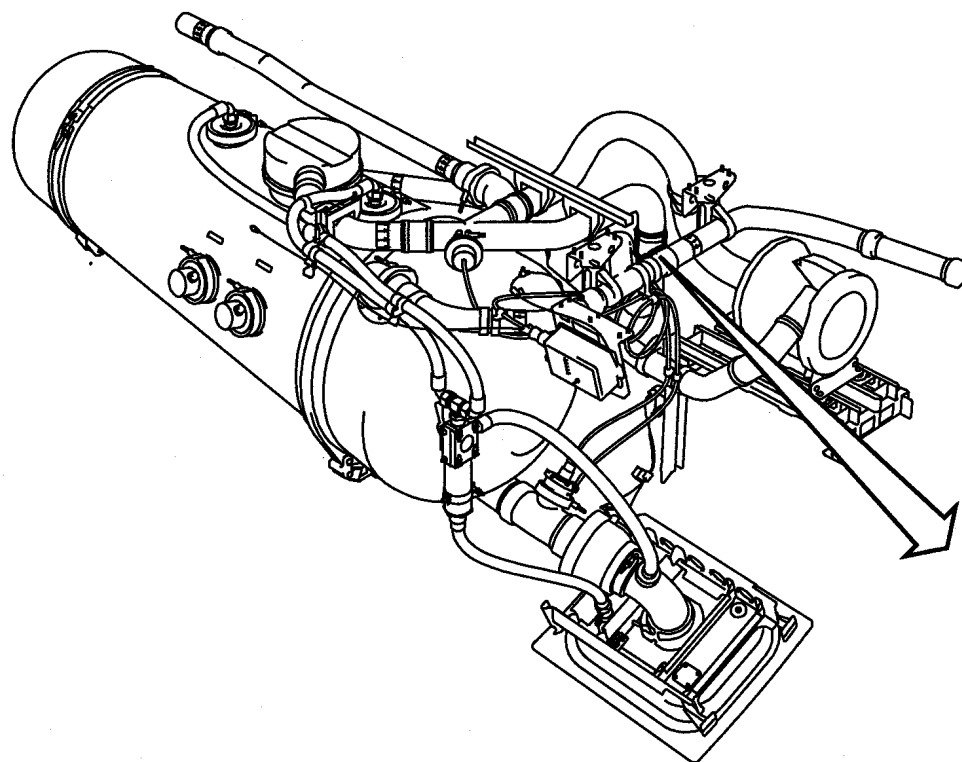
具体描述

真空单向活门是一个舌形活门。一个流量箭头给出正确的安装方向。

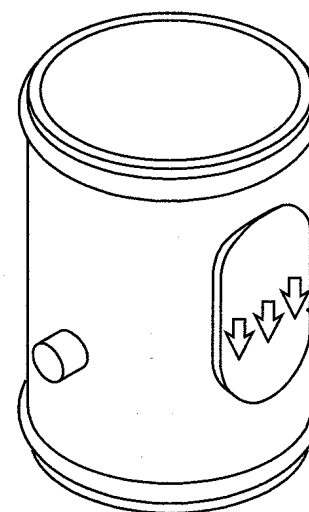
功能描述

真空单向活门被弹簧力保持在关闭位。当在污水箱和污水箱通气口有一定的压差时，真空单向活门打开。

有效性
YE201



真空污水系统



流动箭头

真空单向活门

水 / 污水 — 真空污水系统 — 真空单向活门

水 / 污水 — 真空污水系统 — 污水排放球型活门和连杆组件

目的

污水排放球型活门和连杆组件控制流出污水箱的污水流。

位置

污水排放球形活门和连杆组件在后货舱内左侧。污水排放球形活门在污水箱和污水勤务面板之间的排水管上。连杆组件在污水排放球形活门附近，在该活门和污水勤务面板之间。

具体描述

污水排放球形活门是一个人工操纵的两位球形活门。它有下列部件：

- 球形活门
- 作动杆。
- 接近电门

在接近电门上有一个电气接头。

连杆组件有下列部件：

- 控制杆
- 单球体组件
- 手柄（未显示）。

功能描述

拉动污水勤务面板上的手柄可打开污水排放球形活门。手柄将运动通过控制杆传递到作动杆。作动杆推动污水排放球形活门。

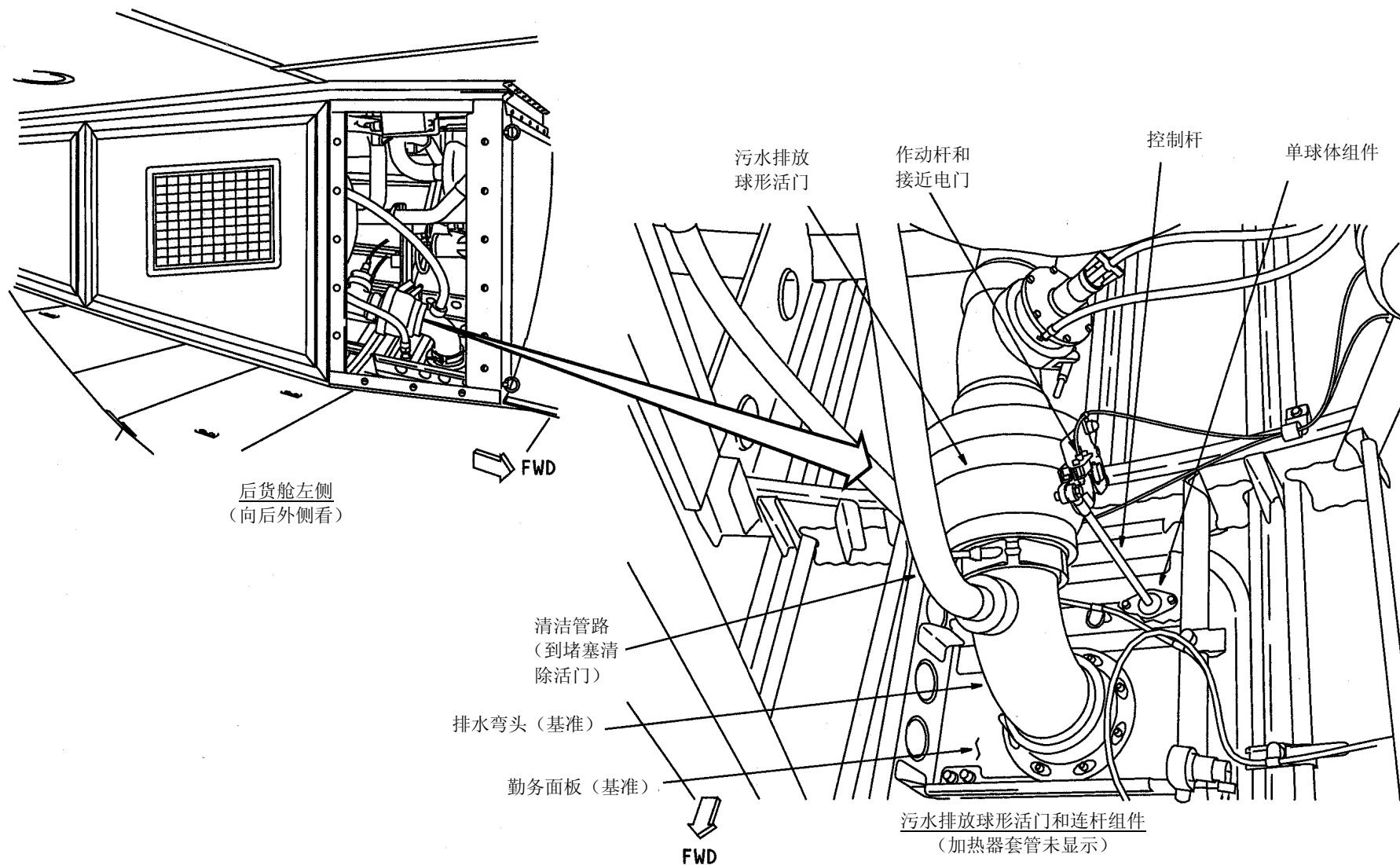
当污水排放球形活门未关闭时，接近电门停止真空抽气机工作。

培训知识点

污水排放球形活门利用 V 带夹子和环形密封垫连接到排放管。

当维护人员在污水排放球形活门上工作前，必须先拆除污水排放管加热器套管。

有一条从排水管弯头到堵塞清除活门的清洁管路。



水 / 污水 — 真空污水系统 — 污水排放球形活门和连杆组件

有效性
YE201

38—32—00

水 / 污水 — 真空污水系统 — 污水勤务面板

目的

污水勤务面板可以排放真空污水系统。污水勤务面板也可使勤务人员清洗污水箱。

要排放污水箱，需打开污水排放球形活门。

当污水排放球形活门打开时，水排放球形活门上的接近电门停止真空抽气机的工作。

位置

污水勤务面板在机体后部下面左侧区域。

具体描述

下列是在污水勤务面板上的部件：

- 污水排放活门组件
- 污水排放球形活门控制手柄
- 污水箱清洗接头组件。

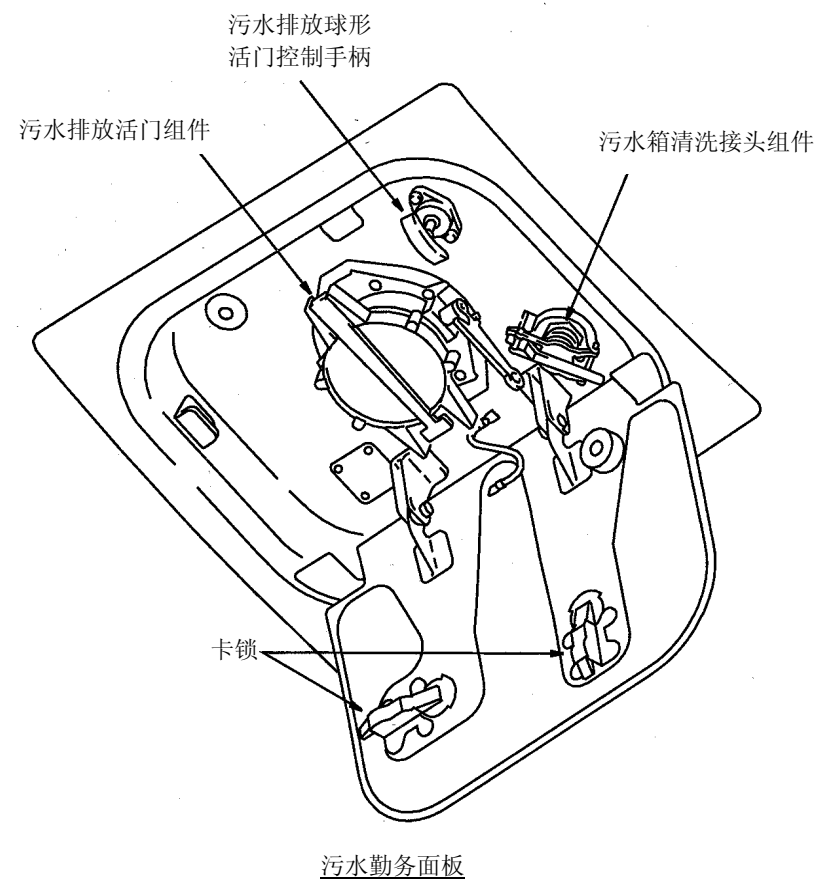
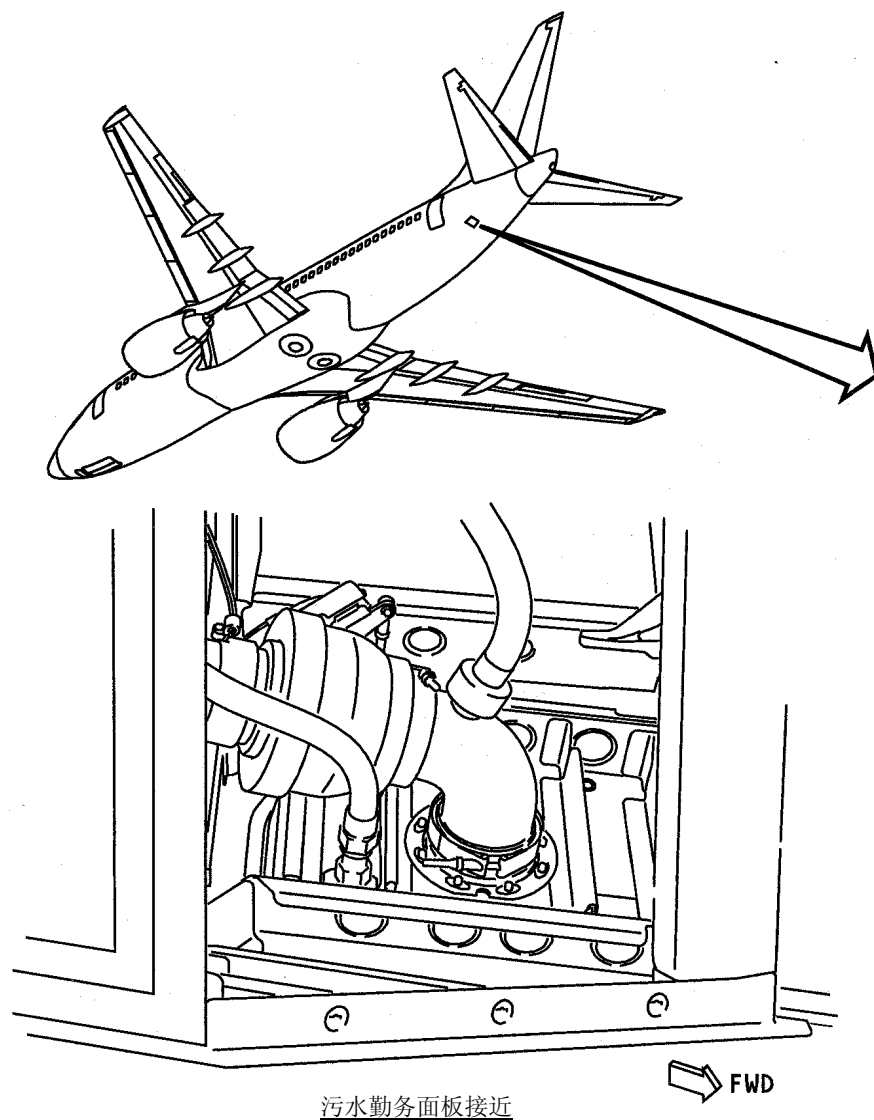
两个卡锁将污水勤务面板保持在关闭位。

维护人员可从后货舱接近污水勤务面板部件。

污水勤务面板部件在污水箱的前下方。

功能描述

污水排放活门组件连接到污水排水管弯头。污水箱清洗接头组件连接到清洗软管上。控制手柄可打开污水排放球形活门。



水 / 污水 — 真空污水系统 — 污水勤务面板

水 / 污水 — 真空污水系统 — 污水排放活门组件

目的

污水排放活门组件可排放真空污水系统。

位置

污水排放活门组件是在飞机左后侧污水勤务面板的一部分。

具体描述

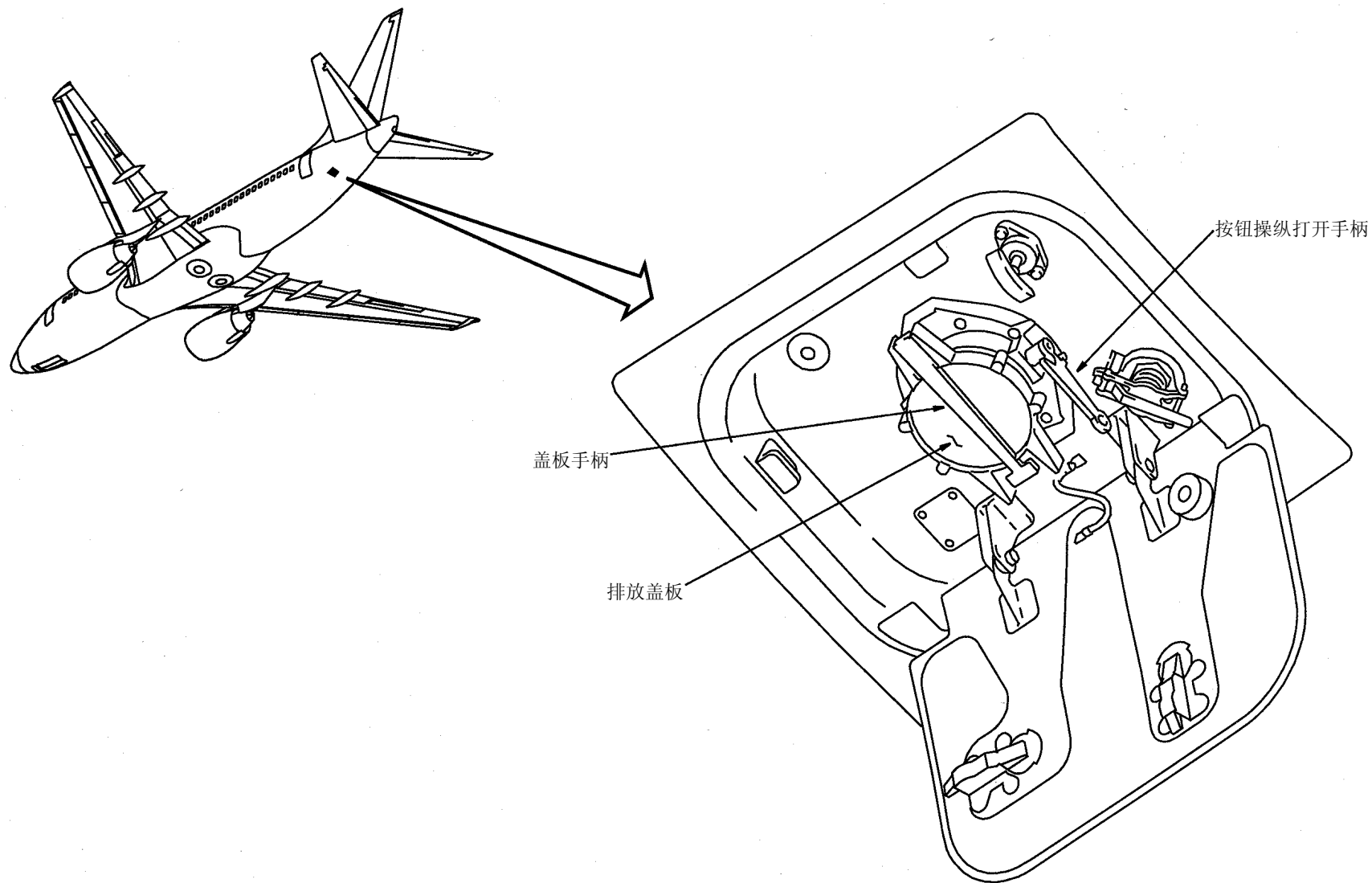
污水排放活门组件有下列部件：

- 快卸接头（未显示）
- 按钮操纵打开手柄
- 舌形活门（未显示）
- 排放盖板
- 盖板手柄。

功能描述

打开排放盖板，并将污水排放软管接到快卸接头上。按钮操纵打开手柄打开舌形活门并使污水从真空污水系统排出。

有效性
YE201



水 / 污水 — 真空污水系统 — 污水排放活门组件

38—32—00

水 / 污水 — 真空污水系统 — 污水箱清洗接头组件

目的

污水箱清洗接头组件是清洗水软管的接头。

位置

污水箱清洗接头组件在位于后机体左下侧的污水勤务面板上。

具体描述

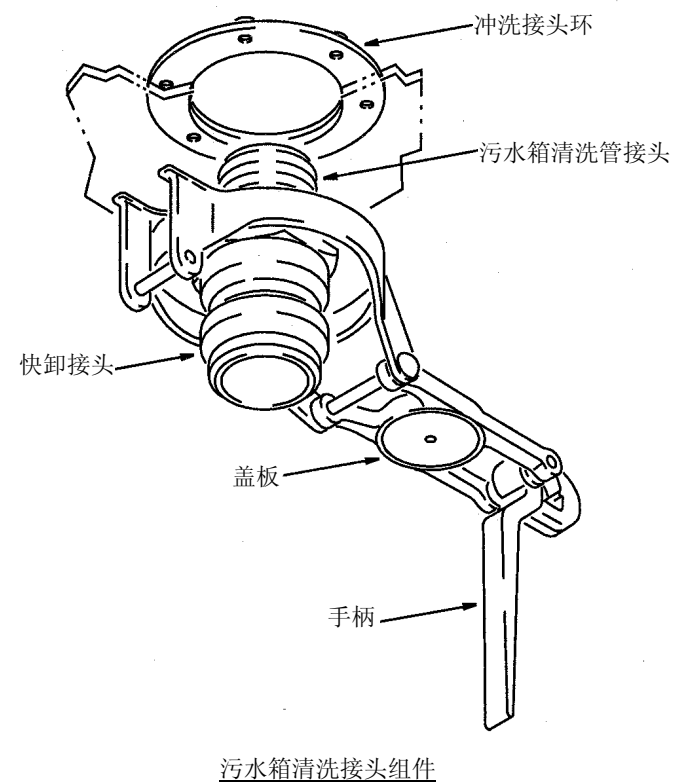
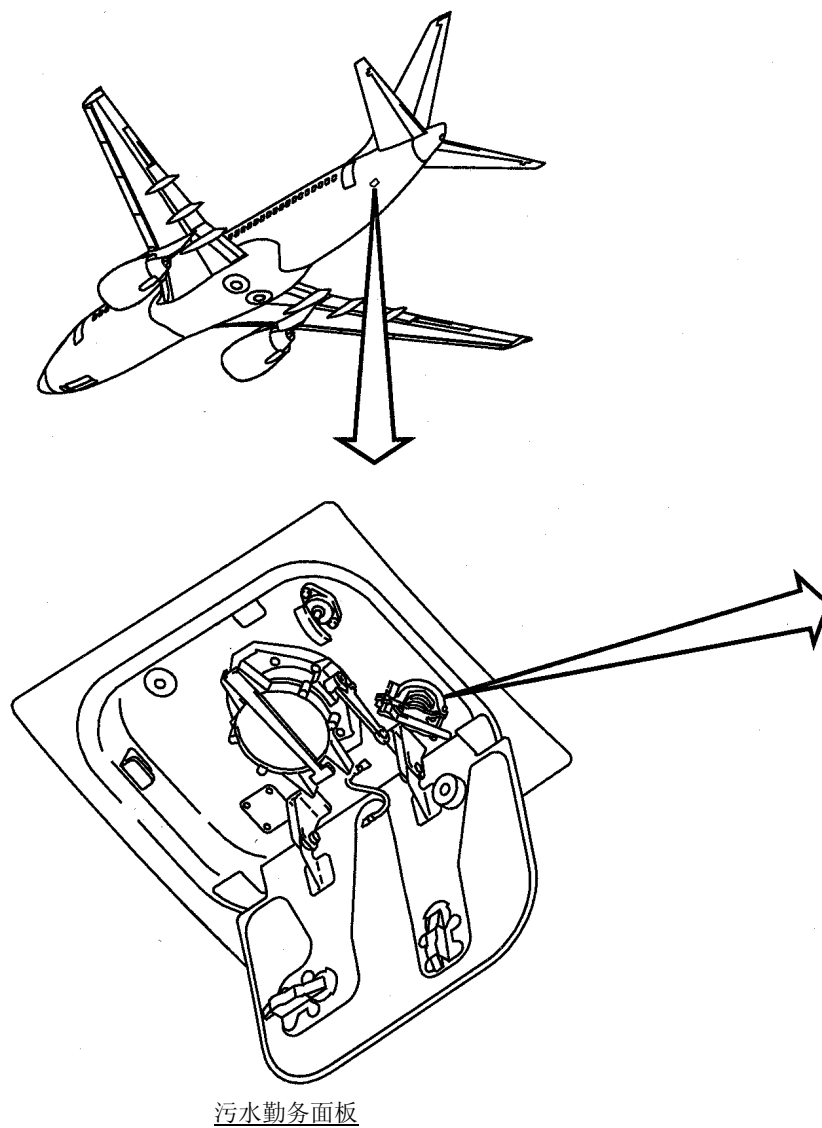
污水箱清洗接头组件有下列部件：

- 污水箱清洗管接头
- 清洗接头环
- 快卸接头
- 盖板
- 手柄。

功能描述

打开盖板将清洗水软管连接到快卸接头上, 于是清洗水能被供应来冲洗点水位传感器和污水箱。

有效性
YE201



水 / 污水 — 真空污水系统 — 污水箱清洗接头组件

38—32—00

水 / 污水 — 真空污水系统 — 污水箱清洗过滤器

目的

污水箱清洗过滤器去除清洗水中的污染物。

位置

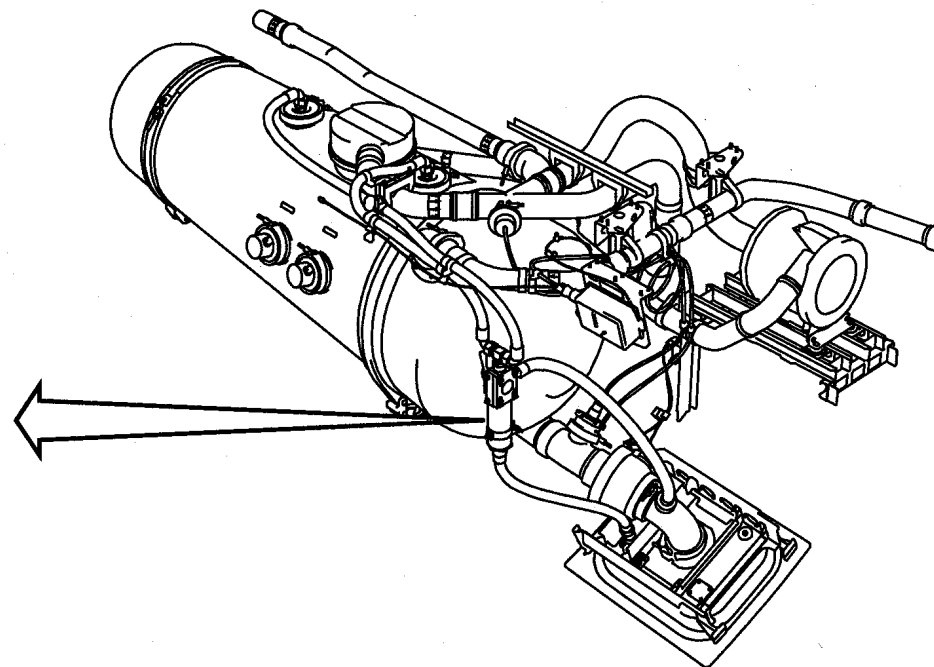
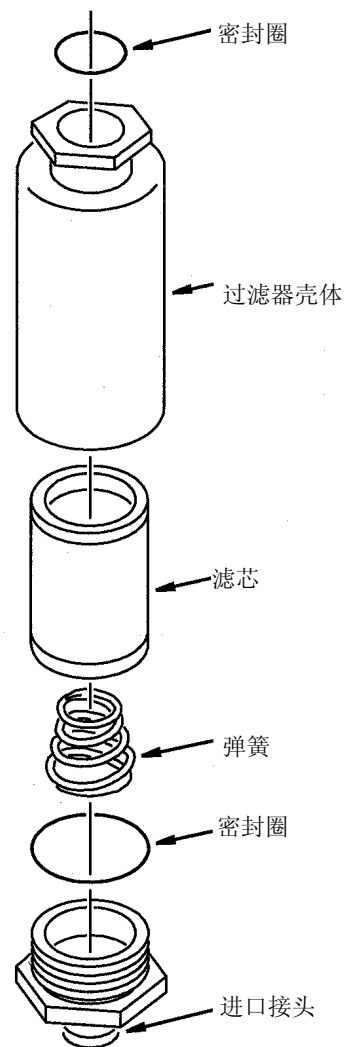
污水箱清洗过滤器在后货舱内。拆下污水箱接近面板可接近污水箱清洗过滤器。污水箱清洗过滤器在污水箱的前端。

具体描述

污水箱清洗过滤器内的滤芯去除清洗水内的污染物。如果污物未被去除，污物将堵塞污水箱清洗喷嘴。

培训知识点

当滤芯变脏时，可拆下并清洁。



真空污水系统

水 / 污水 — 真空污水系统 — 污水箱清洗过滤器

水 / 污水 — 真空污水系统 — 污水箱清洗喷嘴

目的

污水箱清洗喷嘴在点水位传感器和污水箱内表面喷洒清洗水。

位置

污水箱清洗喷嘴安装在污水箱顶部的接头上。

具体描述

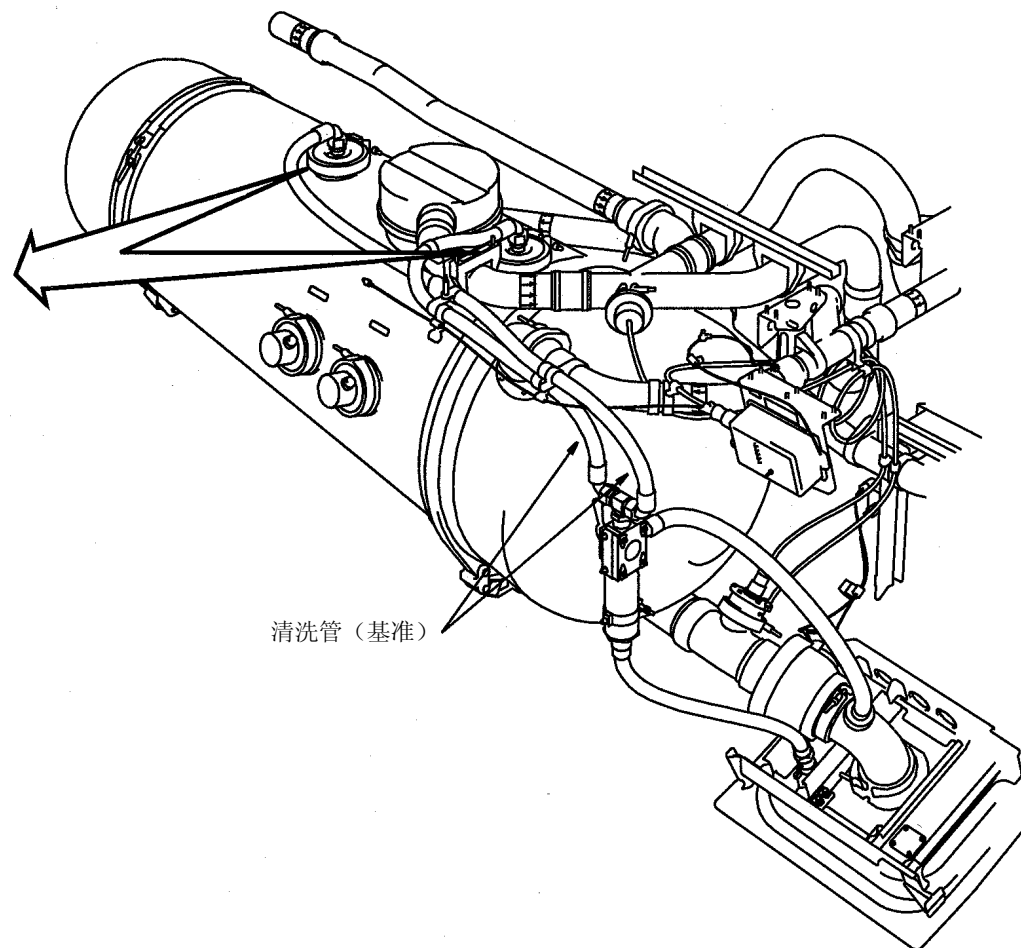
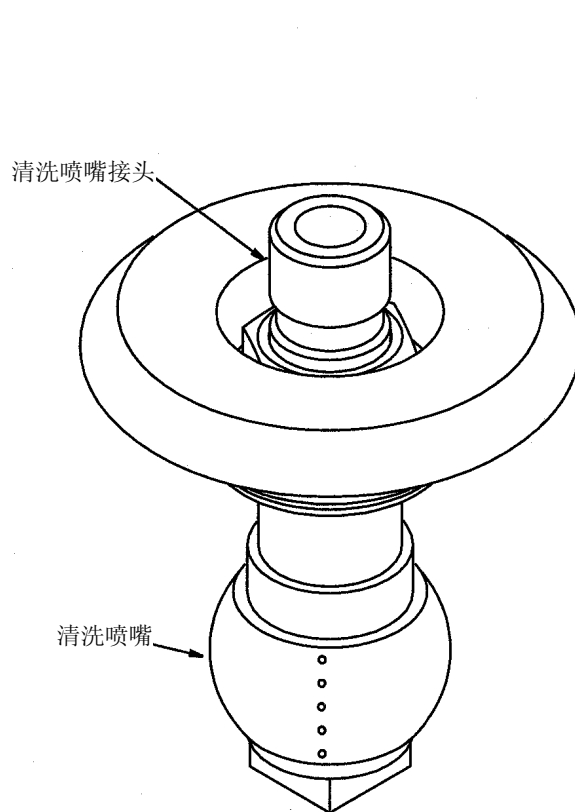
污水箱清洗喷嘴是一个个带有小孔的旋转球体。

功能描述

供向污水箱清洗喷嘴的清洗水是由污水勤务车增压的。

增压清洗水流经清洗喷嘴接头并通过清洗喷嘴上的小直径孔喷出。清洗水离开小直径孔的力引起清洗喷嘴转动。旋转的清洗喷嘴在污水箱内部喷洒清洗水。清洗水水流冲洗点水位传感器和污水箱。

有效性
YE201



真空污水系统

水 / 污水 — 真空污水系统 — 水箱清洗喷嘴

水 / 污水 — 真空污水系统 — 排放管堵塞清除活门

目的

排放管堵塞清除活门用清洗水清除堵塞的污水箱排放管。

位置

排放管堵塞清除活门在后货舱内。必须拆卸污水接近面板板才能接近排放管堵塞清除活门。排放管堵塞清除活门在污水箱清洗过滤器和清洗喷嘴之间的清洗管路上。

具体描述

排放管堵塞清除活门有一个壳体和一个手柄。壳体有三个接口。底部接口为来自污水箱清洗过滤器的清洗水进口。顶部接口为清洗水到清洗喷嘴的出口。侧口是通向在排放管弯头处的污水箱排放管接头的出口。

操作

手柄可将排放管堵塞清除活门置于以下两位置之一：

- 正常
- 堵塞清除。

功能描述

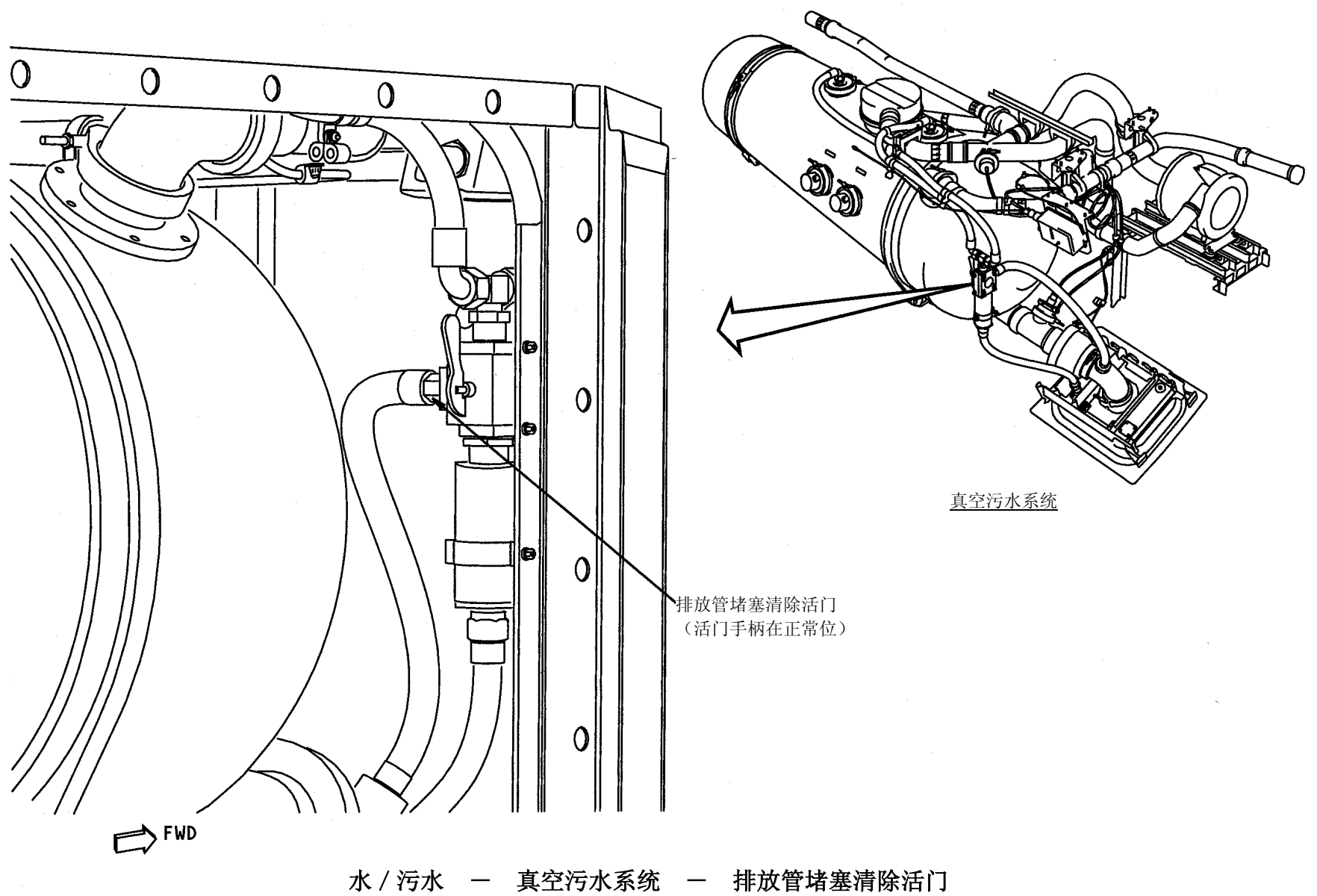
正常位置使清洗水在污水系统勤务过程中流向清洗喷嘴。

堵塞清除位使清洗水流向排放管弯头。排放管弯头是介于污水排放球形活门与在勤务面板上的污水排放活门组件之间的一段排放管。

培训知识点

使用清洗水和排放管堵塞清除活门来松解污水排放管内的堵塞物。

有效性
YE201



水 / 污水 — 真空污水系统 — 真空污水管清理接头

目的

真空污水管清理接头可清除介于前货舱和污水箱之间的堵塞。

位置

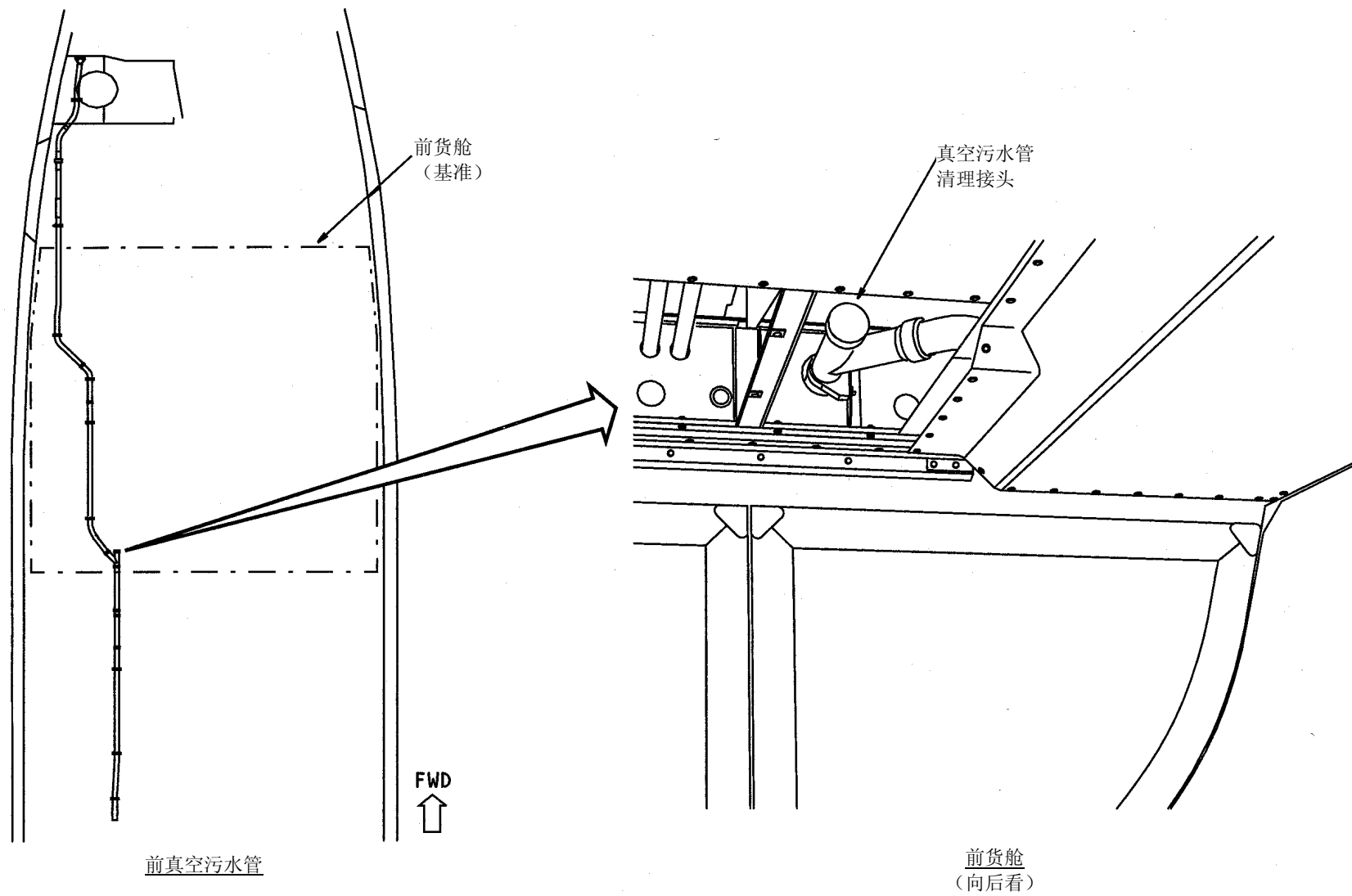
真空污水管清理接头在前货舱内。卸下货舱顶板衬里可接近真空污水管清理接头。

功能描述

当真空污水管清理接头被拆下时,维护人员将白铁清洗管道专用铁丝或可动空气冲压机设备放入真空污水管来清除堵塞物。

培训知识点

警告: 确保将一个“不能使用”标签挂在系统中所有马桶手柄上。
如果冲洗在堵塞物上游的马桶,将引起人员受伤和设备损坏。



水 / 污水 — 真空污水系统 — 真空污水管清理接头

有效性
YE201

38—32—00

水 / 污水 — 真空污水系统 — 功能描述

此页空白

38—32—00—018 Rev 3 02/09/1999

有效性
YE201

38—32—00

水 / 污水 — 真空污水系统 — 功能描述

真空马桶组件

冲水电门的工作发送一个信号到冲水控制组件 (FCU) FCU 打开清洗活门向抽水马桶供应饮用水。0.7 秒后, FCU 关闭清洗活门。每个清洗循环使用 8 盎司饮用水。然后 FCU 打开冲水活门 4 秒钟使马桶污水排出马桶。然后冲水活门关闭。

防虹吸活门防止真空污水系统从饮用水系统虹吸饮用水。

人工关断活门可关闭冲水活门。

污水箱组件

污水箱收集来自厕所马桶的污水。

压差使抽水马桶内容物由马桶流入污水箱。真空差使抽水马桶内容物由马桶流入污水箱。真空抽气机或座舱压差为污水箱提供压差。

真空单向活门防止真空抽气机从污水箱通气口吸入环境空气。

污水系统勤务

勤务人员可从污水勤务面板为污水箱提供勤务。将污水排放软管连接到污水排放活门并打开污水排放球型活门。

当污水箱空后, 将清洗软管连接到污水箱清洗接头, 然后供应增压水。增压水流经污水箱清洗过滤器和两个清洗喷嘴。

污水箱清洗喷嘴在水箱内喷水来清洁点水位传感器和污水箱。

在污水箱完全排空并清洗后, 添加化学添加剂。当污水排放球型活门打开时, 污水排放球形活门接近电门停止真空抽气机工作。

使用排放管堵塞清除活门清除污水箱排放管内的堵塞物。清洗水流进排放管弯头并将堵塞物冲出排放管。

接口

FCU 必须接收来自逻辑控制组件 (LCM) 的启动信号才能操作马桶部件。如果污水箱已满, 则 LCM 禁止 FCU。LCM 通过监控两个点水位传感器来发现污水箱是否已满。

水 / 污水 — 真空污水系统 — 功能描述

如果 FCU 是被启动的，则冲水循环从冲水电门的操作开始。

冲水电门向 FCU 发送一个信号。于是 FCU 发送一个信号来操纵真空抽气机 15 秒。该信号经过污水排放球形活门接近电门和真空抽气机气压电门。污水排放球形活门接近电门和真空抽气机气压电门必须闭合，真空抽气机才能工作。

当污水排放的球形活门关闭时，污水排放球形活门接近电门闭合。

当飞机低于 16000 英尺时，气压电门闭合。

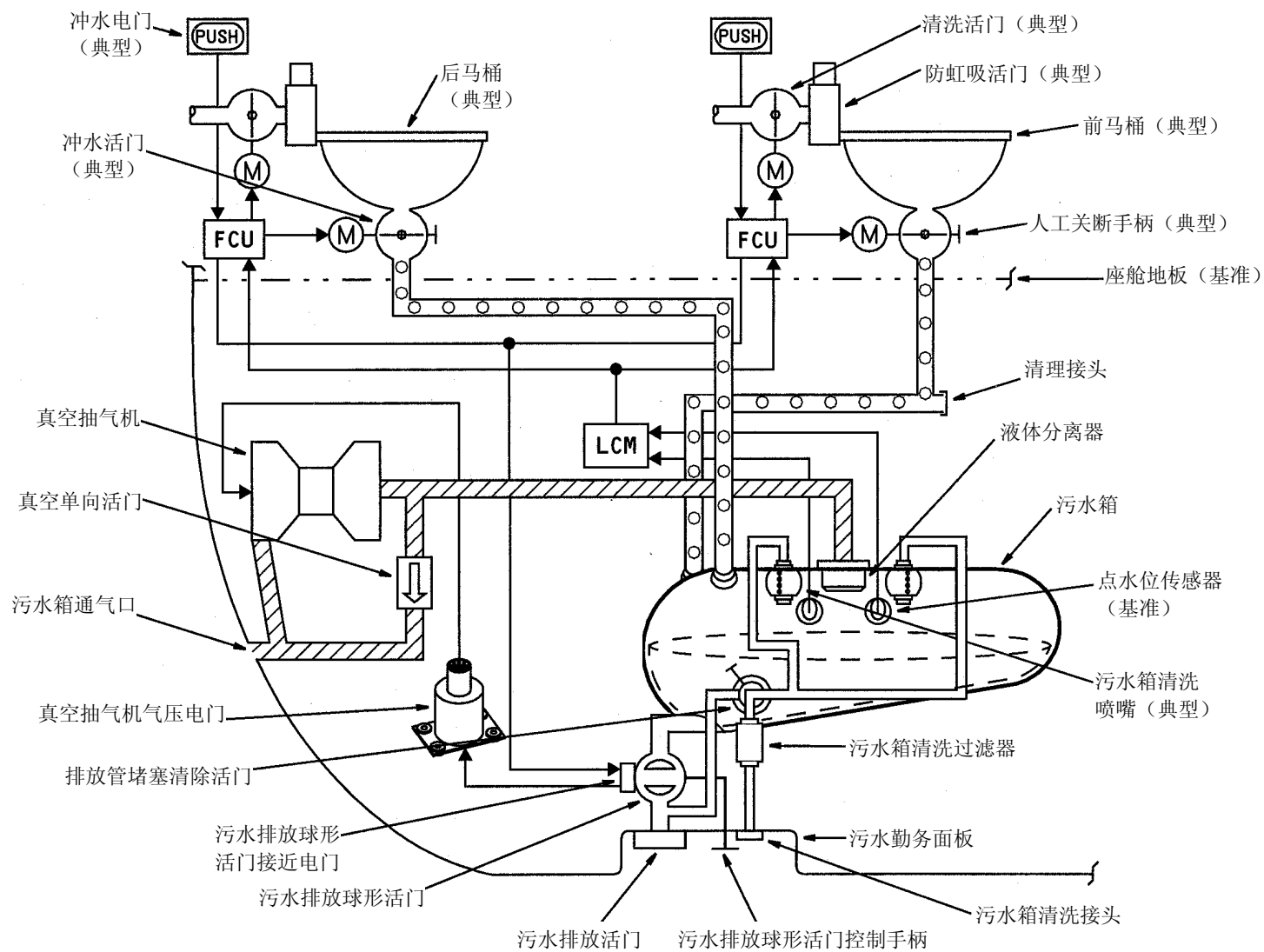
培训知识点

污水箱必须在每次勤务中被清洗。如果污水箱未能正确勤务，则有害的污物将堆积在点水位传感器上。点水位传感器上的污物将产生一个水箱已满信号，并停止厕所马桶工作。

勤务人员必须定期用碎冰冲洗马桶。碎冰可帮助防止有害污物积聚在真空污水管内。

告诫：不能用冰块作为碎冰的替代物。冰块将导致损坏污水箱内的点水位传感器。

前真空污水管内有清理接头。勤务人员可使用该清理接头清除在污水箱和前厕所之间的堵塞。



水 / 污水 — 真空污水系统 — 功能描述