Alltech
Dosieranlagen
mit Know-how
德国阿尔泰克计量设备有限公司

# VACUTROL-FM 型加氯机操作维护手册

Operating and Maintenance of

VACUTROL-FM Type Vacuum Safety Dosing System for Gases

# 目　录

**1.　安装、操作及维护指南**
1．1　概述
1．2　质保
1．3　运输、搬运及仓储
1．4　安全指南
**2.　氯气计量装置安装现场及空间安排**
**3.　事故避免及人员保护**
**4.　氯罐－氯气存放－氯气提取**
4．1　氯罐
4．2　氯气贮存
4．3　氯气提取
**5.　氯瓶的更换**
**6.　加氯装置的安装**
6．1　包装的拆除
6．2　加氯机的安装
6．3　氯气连接
6．4　真空管线
6．5　液体喷射真空泵及氯溶液管线
6．6　压力－真空释放管线
**7.　多点计量系统**
**8.　加氯机运行前的准备工作**
8．1　泄漏检查
8．2　测试
8．3　加氯机短期停运
8．4　加氯机常期停运
**9.　加氯机的维护**
9．1　概述
9．2　部件清洗
9．3　密封垫
9．4　供水单元
9．5　液体喷射真空泵
9．6　测量管
**10.　维修**
**11.　附件**

# 1. 安装、操作及维护指南

## 1．1 概述

本手册提供了氯气计量装置安装、操作及维护方面的重要信息。操作人员在开始安装及调试前应仔细阅读并保存好本手册，以备再用。

如果需要订购备件，请提供我方确认过的订货号、部件识别号。这些号码您可在加氯机随附文件中找到。如果找不到上述文件，请提供放大器铭牌上的信息。

## 1.2 Guarantee 质保

供货条件中的有关质保条款适用于 Alltech 所有产品。在质保期内，对因我公司原因引起的维修及相关部件的改动均由我方负责。其它情况需我方书面确认。

## 1.3 Transport, Handling, Storage 运输、搬运及仓贮

在运输过程中，加氯机应防潮、防止温度过高或过低，以免受损坏。运输及存贮环境温度不能高于 70℃或低于-15℃。装置的所有对外连接口应密封以防止包装物等外界物质掉进。

请注意外包装上的标记。该标记会告知您加氯机的运输、搬运及存贮方法，此外，外包装上也注明了此加氯机为易损物品。

## 1.4 安全指南

**警告：**

其它非本手册介绍的操作可能会影响此加氯机的功能和安全，请毋采用。

VACUTROL 型加氯机的设计、制造完全满足工程运行安全需要，但不当操作，或不当的接线均会导致危险。

该加氯机的安装、电气连接、试车、运行及维修必须由授权的且受过专门培训的专业人员进行。而且这些专业人员必须熟悉此手册，且他们的操作完全符合此手册之说明。

# 2. 氯气计量装置安装现场及空间安排

加氯装置必须安装在适当的空间，氯气贮存地必须和此空间分开。

安装空间必须平整、干燥、温度适中。

安装空间的设计、建造必须考虑加氯机显示和操作区域有防止事故发生的措施。防止事故发生应遵循的原则如下：

－加氯机，以及氯瓶必须安装在带锁的房间。该房间不允许人员长久停留。
－氯瓶的温度不应低于 15・C，加氯机必须和氯瓶的温度等同或高 2～3・C，以免氯气再凝结。房间温度不应高于 35・C。
－如果有必要在氯气存放室安装加热器，不要让加热器靠近有氯气的氯瓶，以避免氯瓶直接受热。此外，确保氯气管温度升高或至少恒定。
－氯气存放室和计量室的墙壁必须防火且和其它房间分开。
－氯气室必须配备充足的喷淋装置来凝结逸出的氯气。必须保证喷淋装置可从室外手动操作。
－氯气室必须配备足够的带防臭瓣的排水口，必须有直接通到户外的出口，门必须朝外开，而且在在任何情况下在室内无需钥匙也可开启。
－地面必须平整，出口不能低于户外地面，也不能高于装置基座。
－必须避免可能造成危险的氯气量逸出存放室。
如果因为事故原因使氯气逸出，请确保逸出氯气不要到达较低的房间、通道、坑道，隧道和通风口。

**3. 事故避免及人员保护**

加氯机室门的外面必须要有以下标志：
警示标志依据 DIN4844 第一部分第 4.2 款
底色和边为黄色，
边框和符号为黑色
标志最小尺寸：200mm.

辅助标志依据 DIN4844 第一部分第 4.5 款
边框和字符为黑色

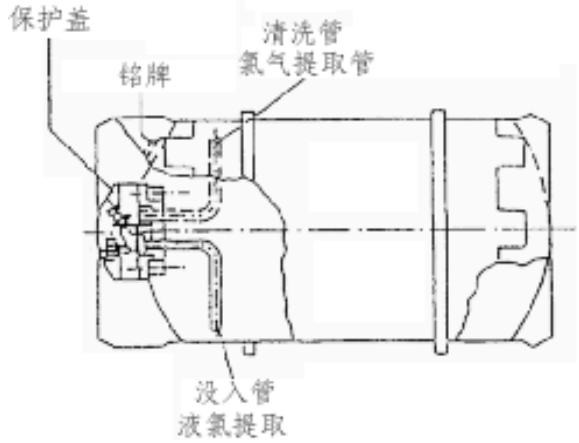
强制性标记依据 DIN4844 第一部分第 4.3 款
底色：蓝色
边框和符号为白色
最小直径：200mm.

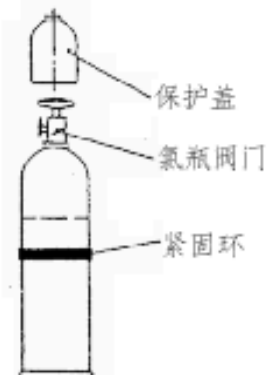
每间房子均必须张贴急救指南

因为氯气比空气重，因此必须提供适当的氯气吸入工具。此外，我们建议安装氯气吸收装置，如有可能，配上过压压力表。必须安装监控器以监测纯氯气的逸出。

每一位操作加氯机的人员均应配备防毒面具和保护眼镜。将面具放在加氯机室外容易看见和够的着的地方。对于大型工厂，应为工作人员配备全套带压缩空气呼吸器的工作服。每间房子应安装带探头的氯气控制器。

## 4. 氯罐－氯气存放－氯气提取




### 4．1 氯罐

市面上的氯气是装在钢瓶里的，一般 50 或 60 公斤，或装在钢桶里，500 或 1000 公斤。这些容器里的氯气在受压情况下冷凝。为安全起见，罐装体积不能超过容器容量最高温度时的 95％（静态装置、容器罐装事故防止规定）。

为防止容器温度超过 50・C，容器不要露天放置，受太阳或其它热源直射。

### 4．2 氯气的存放

氯气贮存必须严格遵循相关规定。氯瓶口必须向上。氯瓶必须用紧固环固定以免砰倒。

氯桶必须放在合适的支架上。建议这些支架成排摆放且固定，以便运输和使用。

大多数氯气容器都配密封阀，在运输中，必须用保护盖保护以免损坏。保护盖必须拧紧。即使在储存和运输空的氯气容器时也不能疏忽。

### 4．3 氯气的提取

每一个氯气容器制造商都标出了容器正确的工作位置，如在容器的底部标出水平或垂直符号，容器上面的阀门用来提取氯气，下面的阀门用来提取液氯。

每小时从容器中提取的氯气量取决于容器外界环境的热交换。一般来说，当外界温度在 18～20・C 之间，在不间断工作状态下，每小时可提取容器中 1％的氯气（公斤）。举例如下：

| 容器容量 | 氯气提取量 |
|---|---|
| 65 kg | 0.65 kg Cl2/h |
| 500 kg | 5.00 kg Cl2/h |
| 100 kg | 10.00 kg Cl2/h |

如果提取过多的氯气，容器和管线会结冰，造成故障。如果需要大量的氯气，应该将若干个温度相同的氯气容器用汇流管连接起来。

如果在较短时间内提取氯气，上述提取量可成倍增加。通常的规律为，在 30 分钟内，提取量可以是正常提取量的 2 到 3 倍。

⚠ **注意：建议不要将氯桶抽空。在系统压力为 2 巴的情况下从几乎用完的氯瓶中提取氯气或在 4 巴的情况下提取液氯，会将容器中的沉淀或杂质抽出。**
**这些沉淀或杂质会对管线及整个计量系统造成损坏。**

提取整个加氯机所需的氯，我们提供以下建议：
如果每小时需要 40kg 氯气，氯可以以气体方式提取。如果加氯机每小时的需要量超过 40kg, 我们建议使用氯气蒸发器。在允许吸收的热量范围内，从氯瓶中提取的液氯可以通过蒸发器蒸发为氯气。

因为氯桶中所能盛装的液氯为其容积的 95%，因此，氯桶中会有一定量的气态氯（由于容器中温度对应的流动压力产生）。

每个氯桶配有两个独立的阀门。上面带有没入和清洗管，因此，用户可以选择通过上面的阀门提取氯气或从下面的阀门提取液氯。

在开关氯瓶阀门时千万不要太用力。用如下方法松开阀门：
将氯瓶倾斜，用一块布在热水中浸泡，再裹在阀杆上，然后轻轻松开阀门。建议至少一个星期检查一次阀门，查看其是否工作正常。但必须确保检查完后再拧紧。

**严禁用明火（如喷枪、烙铁等）或套筒扳手打开阀门。**

## 5. 氯瓶的更换

安全起见，在更换氯瓶或排除小量氯气泄漏时，建议使用带过滤筒 B 的氯气防护面具。在排除大量氯气泄漏时，建议使用面具及防护服。

卸下空瓶后，更换一新的有氯气的氯瓶。

更换时，必须关闭所有阀门及连接。轻轻松开氯瓶连接阀阀盖螺帽。安全起见，松开阀盖时最好轻轻推一下。如果发现泄漏，请立即拧上阀盖螺帽。

当确信所有阀门无泄漏后，松开阀盖上的螺帽，侧向轻轻弯曲接管（不要破坏接管）。打开空罐上的阀盖、保护盖，移走空罐。

吊起有氯的氯瓶，放在支架上，转动氯瓶使其前面的标志成水平位置。去掉

保护盖。清除密封和阀门口上的杂物。给阀门加上新的密封垫并拧紧。慢慢打开阀门，用氨气检查所有部件是否有泄漏（氨气和氯混合会产生白气），如果有泄漏，则必须立即排除。如果没有泄漏，慢慢打开阀门，会看到 3 条螺纹线。同时清理这些阀门。如果必要，根据相关技术资料的描述，紧固填料衬套。如果所有阀门开启，氯瓶即可使用。

⚠ **注意：不要用力开启阀门。用热水浸泡，然后松开。不能用火直接加热。也不能用喷枪、烙铁。如果阀门打不开，请寄回生产厂家，并说明情况。不能用手柄超过 30cm 的扳手打开阀门。**

## 6．加氯机的安装

### 6．1 包装的拆除

在拆开加氯机及其配件包装时，请注意不要扔掉连在包装上的任何细小部件。如果可能，最好在安装现场拆封。

### 6．2 加氯机的安装

利用水位仪确保加氯机水平安装并固定之。加氯机配有固定螺丝。图 G60 0026 300 为典型安装举例。理想的安装场所应具备方便的供水、排水及溶液管线。

氯气储存室及加氯机室必须处在阴面，避免阳光直接照射（同本手册第 2 部分）。

### 6．3 氯气连接

氯瓶通过特殊的螺丝和计量单元相连。每个氯瓶均连接一个阀门和一根镀镍管（40 kg/h 以内管径 1/2″, 40 ～ 200 kg/h 管径为 1″）。如果多个氯瓶相连，需用特殊的氯气管。

⚠ **该管道承受正压，不能用 PVC，PE 等材料制作。**

用特殊的油令将镀镍管和每个管件连接。注意每一年或两年更换一次管道。

了解这些油令的功能很重要。千万别用力拧紧这些油令来排除泄漏。应该剪掉管子扩开的一端，用特殊的工具校正，使管口和油令相配。

氯在密闭的氯瓶中为气态。为了避免其再次变成液氯，引起工作故障，氯气容器和计量单元之间的连接管（1）通过的地方必须系统地受热。该压力管线（受正压）必须要有电加热器（3）。氯瓶必须用坚固的紧固环固定好。

**6．4 真空管线**

真空调节器和带液体喷射真空泵的隔膜止回阀之间的管线（5）必须为 PVC 管。其尺寸为：

－小于 40 kg/h：　DN 20　(d 25)
－40～120 kg/h：　DN 32　（d 40）
－120～200 kg/h：DN40　（d 50）

**6．5 液体喷射真空泵及氯溶液管线**

该单元配有内螺纹套管。标准液体喷射真空泵包括一喷射管和一止回阀（7）。喷射单元（9）必须到达管线的中间。根据所需调节其长度。

根据液体喷射真空泵的油令材质，连接管（8）可以为 PVC、PE 或橡胶衬里的钢管（如图 G60 0026 300 所示）。为避免压力损耗，拐弯处不能用直角，应采用弧形。

⚠ **不能用铜管、不锈钢管和钢管作为氯溶液的输送管。**

当单元停止工作，真空增加时，请在液体喷射真空泵和喷射点之间安装一压力保持阀。

当给一开放的容器罐装氯溶液时，溶液排出管必须没入水中 50～100cm，以防止氯气的逸出。此外建议安装一特殊的溶液排放器。

**6．6 压力－真空释放管线**

压力－真空释放管线（13）必须为 14 x 2 的 PE 管或 DN20（d25）的 PVC 管。且必须在吸收器（14）前结束。

**7．多点计量系统**

用于两个或多个喷射点。

VACUTROL 加氯机如果控制几个喷射点，其配置同图 G60 0027 300。

当采用此配置时，请注意所有连接到一个压力控制阀上的计量器的计量量不要超过阀门的控制量。

如果有两个空间，一个安装氯气容器，一个安装控制单元，建议在氯气容器室安装压力调节器。这样安装的好处在于：控制单元室内没有承压部件。如果所有部件安放于一室，请注意将压力调节器靠近氯气容器安装。所有氯气压力管线应尽量短且容易加热。

测量管（6）以 kg Cl2/h 显示计量量。通过阀门（7）调节所期望的计量量。压力调节器为每个计量单元提供恒定的真空。

## 8． 加氯机运行前的准备工作

### 8．1 检查泄漏

松开氨气瓶盖，用一根棍子蘸上氨气，在密封部分晃动。如果有泄漏，就会冒出氯气。氨气和氯气混合，就会生成白色雾气。如果有泄漏，应尽快排除。

### 8．2 测试

完成安装工作后，用以下所述方法测试加氯机：

8．2．1 如果加氯装置提供了平行的加热（3），请打开加热器电源。

8．2．2 如果氯在承压管线上通过喷射单元（9）喷射，请打开关断阀门，确保阀门无泄漏。

8．2．3 打开液体喷射真空泵（7）的供水管线（10）调节泵工作所需的压力。卸下隔膜止回阀（6）输入端的油令，用手指挡住开口检查泵是否正常工作。如果泵正常工作，你会感到有真空产生。拧紧油令，保证没有泄漏。

8．2．4 如果泵工作正常，但氯气管受阻，可能测量管中的浮球处在最低限位。否则，说明测量管前面的真空区域有泄漏。出厂前，以上部件均经过测试，因此，泄漏只能是油令错误连接所置。再次拧紧油令，泄漏即可排除。测量管后面管线的泄漏很难发现。避免这一段管线泄漏的办法是正确安装管线。这样也可防止泵的输出减少。

8．2．5 关断通往泵的水流。

8．2．6 检查氯瓶连接。先关断连接阀门，然后再打开，检查所有承压部件是否有泄漏。

**特别提醒：**最好在使用前 5 到 10 小时将氯瓶放进室内使其温度和室内温度一致。

8．2．7 一旦发现泄漏，关断氯瓶的连接阀门，打开通往泵的水流。当泵吸走管道中的所有氯气压力表显示无压力时，卸下油令。

8．2．8 当检查完所有管线且泄漏被排除后，打开供水管，开启氯瓶阀门。打开氯瓶左侧的控制阀（而不是关断阀）使其达到最大计量量。这时，应没有泄漏，泵正常工作，测量管中的浮球应正确显示计量的氯气量。

### 8．3 加氯装置短期停运

如果短期停运，关断泵的供水。

### 8．4 加氯装置长期停运

a．关断氯瓶阀门和氯瓶连接阀门。

b．让泵继续工作，等测量管浮球到达最低限位时再停下来，以确保加氯机不吸入空气。此时，关断泵的工作水源，然后松开并关断隔膜止回阀的压力端管线。

## 9．加氯机维护养（图 G60 0011 300）

### 9．1 概述

**注意：加氯机保养前请如 8.4 所述关断加氯机。**

有必要对加氯机进行定期保养。这样可以避免可能对加氯机造成的严重损坏。通常情况下，应注意以下事项：

干燥的白色氯气不会造成任何腐蚀，但有湿气的氯几乎对所有材料均有腐蚀。因此，所有和潮湿氯气相接触的部件均由防腐材料制作而成。

氯瓶和通往计量装置的管线由钢或铜制作而成。通常情况下，它们不接触潮湿的氯。

任何连接管件或油令即使在很短时间松开，它们的开口均应立即堵住以防止湿气进入。

**注意：PVC 件不耐压！**

如果 PVC 管件以螺纹形式连接，连接时请给内螺纹加上润滑油。PVC 油令只能用手紧固。

### 9．2 部件清洗

部件上的灰尘可以用热水清洗。金属、玻璃或塑料部件上的粘性污渍需用四氯化碳或丙酮清洗。清洗必须在开放的空间或通风很好的房间进行。在安装这些部件前，确保部件充分晾干。如果必要，可用热吹风机吹干。

### 9．3 密封垫

有必要库存充足的密封垫。氯气管线上的密封垫在每次更换氯瓶时最好更换。

有些连接长时间紧固，会突然泄漏，因此，有必要定期检查。

建议库存一些备件，以便使必要的维修能尽快进行，从而避免危害和影响加氯机正常运行。

### 9．4 供水单元

供水单元的吸尘板应定期清理。否则，泵的压力会降低，而不能达到最大氯之吸入量。

## 9．5 液体喷射真空泵

液体喷射真空泵的良好运行决定加氯机良好的运行。因此，需要定期检查泵的喷嘴和雾化器。水中一些小的颗粒如果没有被吸尘板过滤掉，它们可能会损坏敏感的喷嘴和雾化器。如有损坏，请及时更换。

同时检查隔膜止回阀（6）。如果必要，更换止回阀密封垫。

## 9．6 测量管

更换测量管时，松开杆上的螺丝，取下玻璃管。更换时确信加上了 O 型密封圈。取下杆时，请不要用力。

## 10．维修

Alltech 公司的维修部随时愿意为用户提供及时的售后服务。

所有备品备件可随时及时供货。

我们供应的所有部件上都有识别号。订货时请提供之。

## 11．附件

Alltech
Dosieranlagen
mit Know-how

**德国阿尔泰克计量设备有限公司**

**阿尔泰克（Alltech）公司**位于德国巴登－符藤州的魏因加藤(Weingarten)，是一家专门从事水处理用液体、气体及粉料计量设备的设计、生产、安装与服务的公司。主要产品有：

1. 液体介质用隔膜泵、柱塞隔膜计量泵、增压泵、搅拌及稀释装置；
2. 三腔体、双腔体、或单腔体加药装置、搅拌器、静态混合器等相关附件；
3. $CL_2$、 $CO_2$、 $SO_2$、 $NH_3$ 等气体的吸收及计量设备；
4. 相关产品的电、气驱动设备、控制设备及分析报警设备。

**阿尔泰克（Alltech）公司**性能卓越的真空安全计量系统用于 $CL_2$、 $CO_2$、 $SO_2$、 $NH_3$ 等气体的吸收和计量，最大流量可达 200kg/h，系统操作方便，运行可靠安全。

**阿尔泰克（Alltech）公司**极具特色的**活塞隔膜计量泵**集中了隔膜式计量泵和活塞式计量泵的所有特点，既满足了用户对出口压力的要求（最高可达 100 巴），又解决了腐蚀性介质的计量要求。该计量泵的流量不随压力变化，在工作状态和非工作状态下均可进行 0～100％的线性调节。一泵双头设计，使一台泵同时用不同的计量量计量不同介质的应用成为现实，既节省了空间，又降低了成本。镜面反照式设计，使活塞法兰及计量头在驱动齿轮左右两侧均可自由安装，现场安装灵活。模块式设计使现场安装及维护变得非常便捷。产品内置过压安全保护阀，省去了一般计量泵安装旁路的麻烦，既节省了空间，又增加了产品使用的安全性。

**阿尔泰克（Alltech）公司**生产的各类手控和自控式三腔体、双腔体、或单腔体系列加药装置，可适用于、粒料、干粉和浓缩液为原料的溶液的连续和间歇制备和计量。根据实际应用，阿尔泰克公司经验丰富的专业技术人员可对具体需要进行专门设计，为用户提供更为理想的解决方案。

**阿尔泰克（Alltech）公司**可提供各种计量用成套设备，包括自产的各种材质的贮存罐，供货迅速，和同类产品相比较，具有更高的性价比。该公司获得 ISO9001 质量认证。

**阿尔泰克（Alltech）公司**的产品广泛应用于生活水净化、工业污水处理、石化、化工、造纸、食品、电厂冷却水处理和现代农业等多种领域。

**阿尔泰克(Alltech)公司**在世界各地有很好的业绩，林德(Linde)、福乐威（Flottweg）、赫克力斯（Hercules）、巴斯福（BASF）、拜尔制药（Bayer）等世界著名公司均是其长期用户。该公司在中国市场的部分用户有：杭州中策啤酒公司、烟台市政水处理工程、广州造纸厂、广州万利达纸制品有限公司、江苏李纹纸业、江苏金东纸业、宁波中华造纸厂、福建三洋摩托总公司、北京自来水厂、陕西蓝田自来水厂、陕西榆林自来水厂、陕西凤翔自来水厂、北京顺义污水处理厂、唐山东郊污水处理厂、江苏武进污水处理厂、南宁糖厂、兰州电厂、内蒙古托克托电厂、新疆石河子电厂、克拉玛依油田、辽宁石化、兰炼集团污水处理厂等。

**Alltech Dosieranlagen GmbH**
D-76356 Weingarten
Germany
Tel : 0049 7244 70260
Fax: 0049 7244 1053
E-mail: info@alltech-dosieranlagen.de
Web: www.alltech-dosieranlagen.de

ZERTIFIZIERTES DIN ISO 9001 DQS QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEM

**代理商：**
**梅伊埃责任有限公司**
电话：0086 10 82040919
传真：0086 10 62250709
E-mail：mea@china.com
Web：www.mea-china.com