

864
59

79.864
BZG

CC-5A 气相色谱仪说明书

(主 机)

島 津 制 作 所
北京市自来水公司印

1975. 11

Gc-5A 气相色谱仪说明书(主机)

1. 概况:

1.1 内容物. 本设备以三个包装运送.

- 1) 分析部分: 1套
- 2) 基本单元 BAS-5 (带箱子) 1单元
- 3) 标准附件

记录器单独包装。

如是GC-5AP, 要附装程序升温装置, 也单独包装。开箱以后, 查核下列标准附件

标准附件

名 称 数 量 部 件 号

(柱管连接漏气试验部件 201-47229)

1. 橡胶栓 (每色 20个)	2	201-35584
2. 柱入口连接管 (柱烘箱内用)	2	201-47164
3. 柱出口 " (")	2	201-47162
4. 铝箔柱管垫 (色)	1	201-35183
5. 硅橡胶柱垫 (色)	1	201-35184
6. 螺 母 (MF)	4	201-30008
7. 螺纹接头 (MH0)	4	201-30009
8. 管子的套座	2	201-30254
9. 插 座	2	201-30019
10. 帽形套管	2	201-30006
11. 螺线接头	2	201-30015

12.	柱管用玻璃棉 (包)	1	201-35311
13.	柱管用石英棉 (包)	1	201-47616
	(玻璃柱管附件 201-47227)		
14.	硅 O 形环 P4 (装)	1	201-47614
15.	玻璃柱管装配螺母	4	201-48670
16.	玻璃柱管装配垫圈	4	201-46834
17.	防滑环	4	201-48671
18.	防滑垫	4	201-48669
19.	弹簧	4	201-38672
	电路附件 201-47225		
20.	记录器信号线	1	201-47223
21.	热电偶连接线	1	201-49367
22.	接地引出线	1	201-47233
23.	主保险丝 (50A)	2	072-00019
24.	进样器温度控制放大器用 的备用保险丝 (MF60) 10A	2	072-01027
	工具附件 201-47228		
25.	六角扳手 (12X10)	2	086-03059
26.	4 mm 六角扳手	1	086-03802
27.	3 mm 六角扳手	1	086-03818
28.	改锥	1	086-10501
29.	装柱用漏斗	1	201-31206

1.2 安装条件与注意事项:

1.2.1 安装条件

(1) 本装置是安装在高 250 mm 或以内的实验台上而设

计的。

(2) 图1表示本装置的粗略尺寸和重量。把记录器放在本装置的旁边时，约需1.5米和60公分宽的地方。如用GC—5AP，就把程序升温装置放在基本单元上面，如要往仪器上附装自动制备等特殊附件，则需更大的地方。

3. 使用电子捕获检测器时，需有放射性同位素使用之美的登记证（从略）

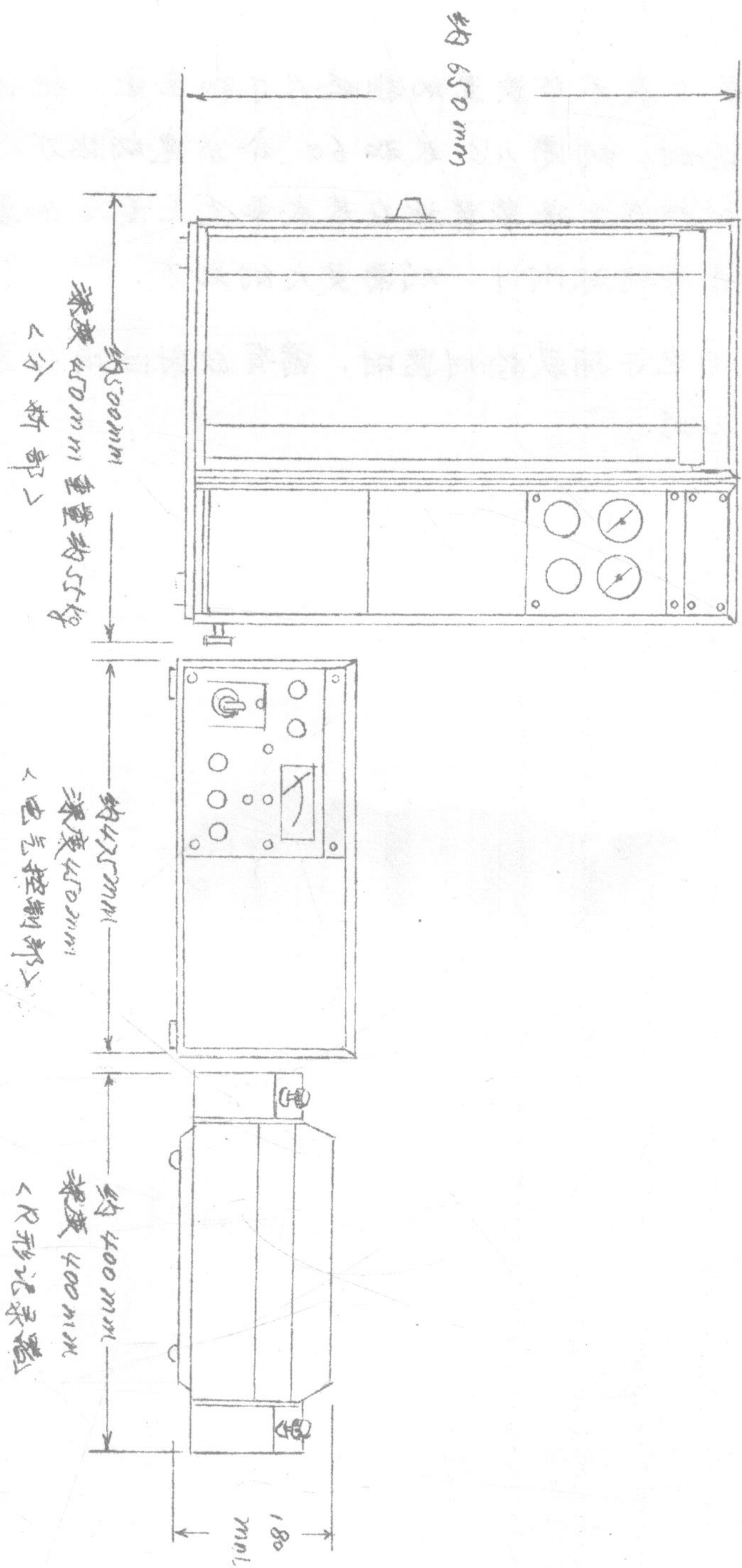


图 1 GC-5A 的外形尺寸

1.2.2 安装注意事项：必须考虑下述关于仪器安装的环境条件。包括安全和仪器的使用期与性能应尽可能地遵守下述注意事项：

(1) 仪器测量线路的开关要复盖，以避免灰尘和腐蚀性气体，无论如何要尽可能地避免腐蚀性气体和灰尘。

(2) 样品经常随载气流出，排入空气中，因此必须注意室内通风，以免危害健康。

(3) 当使用氚放射源的电子捕获检测器时，少量的氚气滞留在空气中。在排出口处安装一排气管以排出室外，人们至少要离出口一公尺以上。在排放管末端放置一标记，表明在排出口有放射性同位素的存在。

(4) 使用氢气时，特别要检查漏气，要注意绝对不许有火。

(5) 在低温气相色谱分析使用冷却剂时（一般用液氮）必须使室内通风。

1.2.3 安装要求：

(1) 电力供应：

AC 100V (90-110V) 50A (无特殊附件时35A)。如果电压波动超出90—110V的范围，则不能得到正常功能。就需要采取某些措施。例如：使用稳压器。

(2) 气体供应的管道：

气相色谱需要某些高纯度的惰性气体如： N_2 、He、Ar等作为载气。纯度一般要求在99.99%以上。高灵敏度的分析工作，甚至需要更纯的载气。在此情况下，或者使用更纯的载气或者安装净化器以除去杂质。

基于同样理由，在钢瓶与仪器之间的管道必须十分洁净，并能耐受压力（正常情况下最大压力约为 $10 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$ ），如果供气钢瓶与仪器之间的距离小于又米，本公司可以供应这种附件。

(3) 在使用氢火焰离子化检测器时，除载气以外（ N_2 ）还需要氢气和 2 kg/cm^2 以上的压缩空气。在此情况下，氢气的纯度必须要在 99.99% 以上，还需确证管道无泄漏，空气也必须不含水分和有机气体，建议采用我厂的附件，包括除去空气水分的胶质过滤器和空气压缩机。

1.2.4 安装注意事项：

- (1) 仔细检查电源的电压和容量；
- (2) 为了良好的运转和安全的缘故，要保证完好地接地。
- (3) 参阅有关使用高压气瓶的书籍，在获得充分知识以后，才能使用。
- (4) 充分检查漏气，对于使用像氢气这样的易燃气体来说，必须充分注意漏气。

1.3 细节说明：

1.3.1 气路：

1. 载气气流：

(a) 作为标准而言，两个柱子用作双柱流程进行差示操作，或者把二个柱用做二个单柱同时分析两个不同样品。

(b) 如果增加气流控制设备，可完成四个气路，例如：

(i) 同时使用二对双柱；

(ii) 二个分析柱 (例如双操作) 和一个制备柱 (单操作) 同时运行。

(iii) 四个单柱同时运行。

(c) 载气气流控制:

(i) 一级压力控制 (用压力调节器) 调节范围在 $0-6 \text{ kg/cm}^2$ 的压力在压力表上指示出来。

(ii) CFC-5P: 用压力调节器调节双柱流路各个柱的入口压力。柱的入口压力用压力表读取, 其刻度为 $0-6 \text{ kg/cm}^2$ (GC-5A±的标准流路)。

(iii) CFC-5M: 用流量控制器控制双柱流路的各个气流。流速用转子流量计表示, 其刻度为 $0-200 \text{ ml/min}$ (He) (GC-5AP的标准流路)。

(iv) CFC-5MP: 用流量控制器控制双柱流路的流速。柱入口的压力在压力表上读出, 其刻度为 $0-6 \text{ kg/cm}^2$ (特殊需要用)。

(d) 用玻璃管把柱管出口和检测器连接起来。

1.3.2 进样口:

(i) 液体或固体进样口

a. 型式: 二个玻璃柱的进样口

二个钢管柱的进样口。

一个装辅助进样口的孔

b. 环境温度: 室温至 45°C , 用直接读出的刻度盘

调节。用精度小于 $\pm 3^\circ\text{C}$ 的可控硅 (SCR) 比例控制。用双金属温度控制器防止过热 (控制范围连续式最大 450°C)。

c. 扩大应用:

可插入一玻璃管以防止内部沾污。对微型填充柱可加同分样器。如果装一个辅助进样口, 可连接自动进样装置 (AOC-5)。

(2) 气体样品进样口 (MGS-5) (供送的附件)

a. 旋转阀门系统

b. 用环形选择阀门可以选择三种型式的量管 (标准是 1, 2, 5, ml)。

c. 选柱 (用选择柱子的阀门自二个流路选择)

1.3.3 柱管及其连接:

任何型式的柱管都能方便地接上, 例如分析用的不锈钢柱与玻璃柱, 微型填充柱, 制备用的大口径柱管。

(1) 分析用柱管 (供送的附件):

a. 不锈钢柱管:

标准尺寸是内径 3 mm, 外径 4 mm, 间隔 0.5 M 的长 0.5—5 m, 普通的 GC—4A, 4B, 1A 柱管能直接联接, GC—1B 和 AB 的柱管用另外接头装上, 柱管联接总长可达 30 M。切断管的连接也可使用“O”形垫环或凹凸形接头。

b. 玻璃柱管

标准柱管是用 Pyrex 玻璃制的内径 3 mm 外径 5 mm, 长 0.5—5 M, 间隔 0.5 M。4 M 以上特殊规格也可使用, 接头用“O”型硅橡胶垫或 Viton。

c. 微型填充柱管

可装内径 0.5 mm 外径 1.5 mm 的 Pyrex 玻璃柱或不锈钢柱, 柱子入口通过分离路连接, 出口通过排出口连接。

(2) 制备作用的柱管 (供选附件)

在制备柱的出口附有固定的或可变的流动分离路。

a. 高分离效能的制备柱 (供选附件) :

U型不锈钢柱内径 6 mm , 外径 7 mm , 单柱长度 750 mm , 连接方法同 (1) ~ (2)。

b. 标准制备柱 :

直型不锈钢柱, 内径 10 mm , 外径 12 mm , 单柱长度 350 mm , 连接方法同 (1) ~ (a)。

c. 大口径制备柱 :

Pyrex 玻璃柱, 内径 6 mm , 外径 3 mm , 单柱长度 350 mm 特殊注入口用, 连接方法同 (1) - (a)。

d. 玻璃制备柱: 内径 6 mm , 外径 8 mm 的 Pyrex 玻璃管柱, 连接方法同 (1) - (b)。

1. 3. 4 柱烘箱: 用强制热空气迴流系统控制温度:

a. 温度范围: 周围温度 — 400°C 。当联用低温控制附件时, 温度范围扩大到 -50°C — 400°C 。

b. 温度控制: 用 SCR 比例控制。

c. 温度控制精密度: $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 或更小。

d. 最大加热速度: 由 50°C 到 350°C 约需 10 分钟。

e. 温度调定: 用直接读数的刻度盘。最小刻度为 1°C 。

f. 安全开关: 用恒温器防止过热。可在 $120-400^{\circ}\text{C}$ 间连续调定。

*g. 冷却系统: 用电磁螺线管自动开关冷却门。

*h. 冷却速度: 由 400°C 到 100°C 约需 6 分钟 (室温 25°C 时)。

注: 有*的几项只适用于 GC-5AP

1.3.5 检测器烘箱

热导检测器和电子捕获检测器用的烘箱可附设在一起。除了这些检测器外，氢火焰离子化检测器 (F.I.D) 和火焰热离子检测器 (F.T.D) 可藏在进样口的加热块中。因此，四个检测器可以同时装置，同时操作。

1.3.6 温度读数：

各部分的温度在记录器和高温计上读得。

- (1) 温度检测：用铬铝热电偶。
- (2) 温度选择：进样口、柱烘箱、检测器烘箱 1 检测器烘箱 2 和校准五个选择点。
- (3) 高温计： $-50 \sim 450^{\circ}\text{C}$ 最小刻度 10°C
- (4) 记录器指示：全程 500°C ($0 - 1\text{mV}$) (温度调定范围可以变化) 最小刻度 5°C 。

1.3.7 动力供应：

- (1) 最大功率消耗： 50 KVA ($\text{AC } 100\text{V } 50\text{A}$)
- (2) 频率： 50 Hz 或 60 Hz 。

1.3.8 外部尺寸 见图1

2. 构造

本装置大致地分为分析箱和电系统控制箱 (如图2所示)。分析箱由烘箱和气流控制单元组成。电系统控制箱仅有基本单元作为基本组成。然而，在实际操作中可加上诸如程序升温和各种检测器控制箱。

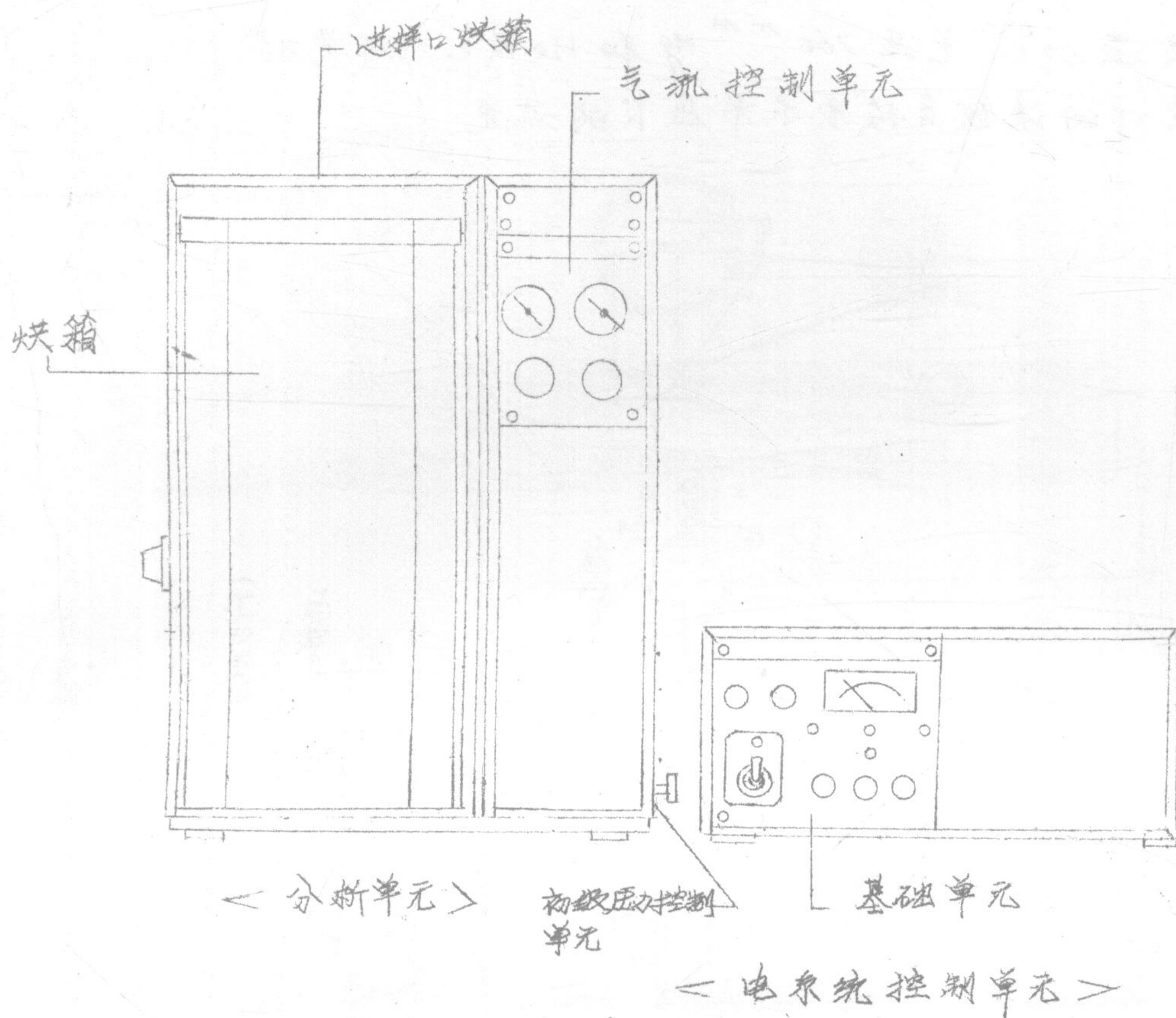


图 2

图3表示分析箱中主要单元的排列，主要检测器单元表示在图中。

2:1 气流控制系统:

2.1.1 初级压力控制单元 (参看图4)

本单元调整送入气体控制单元的载气压力，建议把载气的初级压力调整至 6 kg/cm^2 ，因为气流控制单元的流量计的刻度所表示的 He 流速是在 6 kg/cm^2 下测定的。当在 6 kg/cm^2

G (室温 20°C , 气压 760 mm Hg 和 He 载气) 测量时, 流量计的读数直接表示常压下的流速.

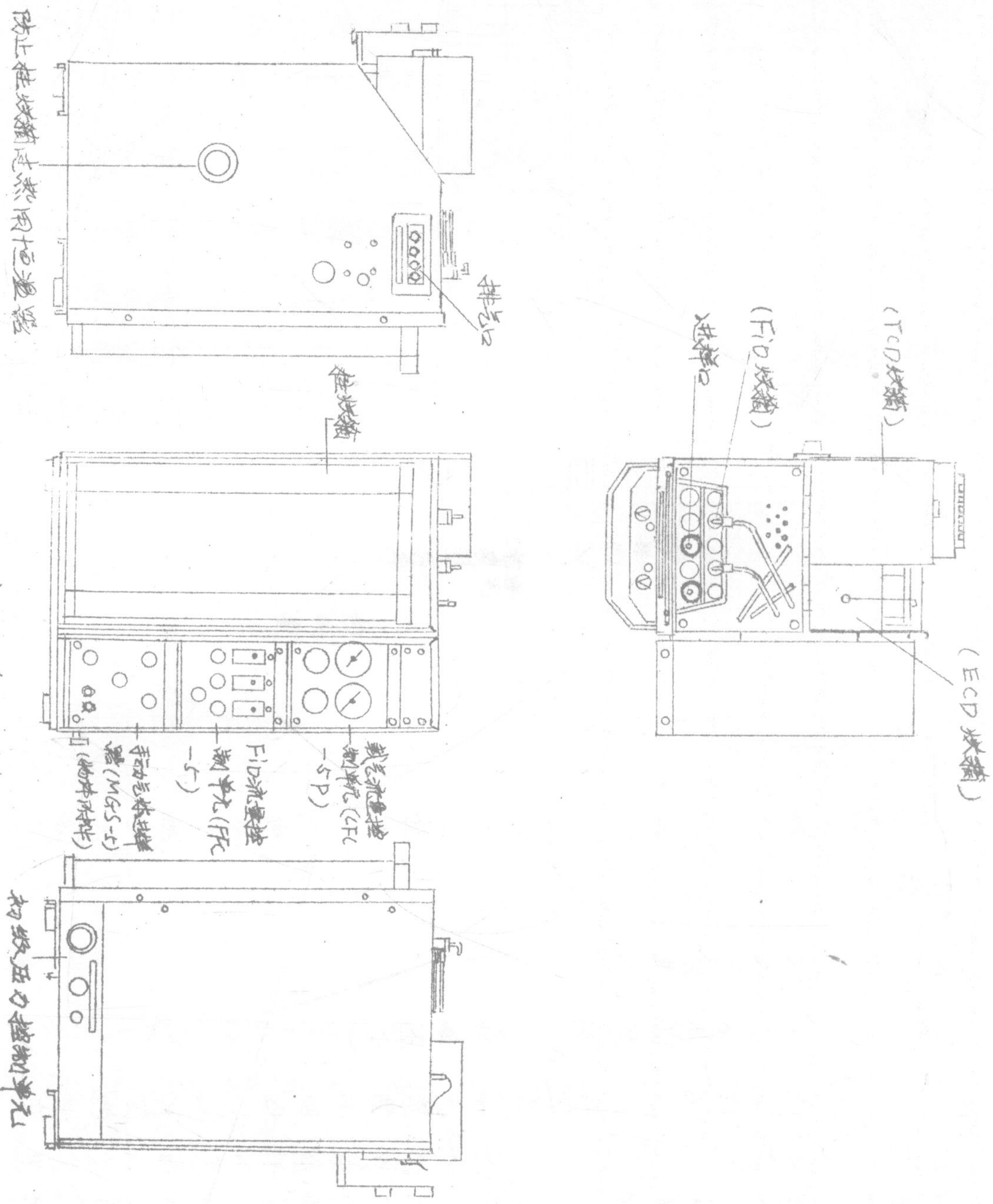


图 3 分析箱

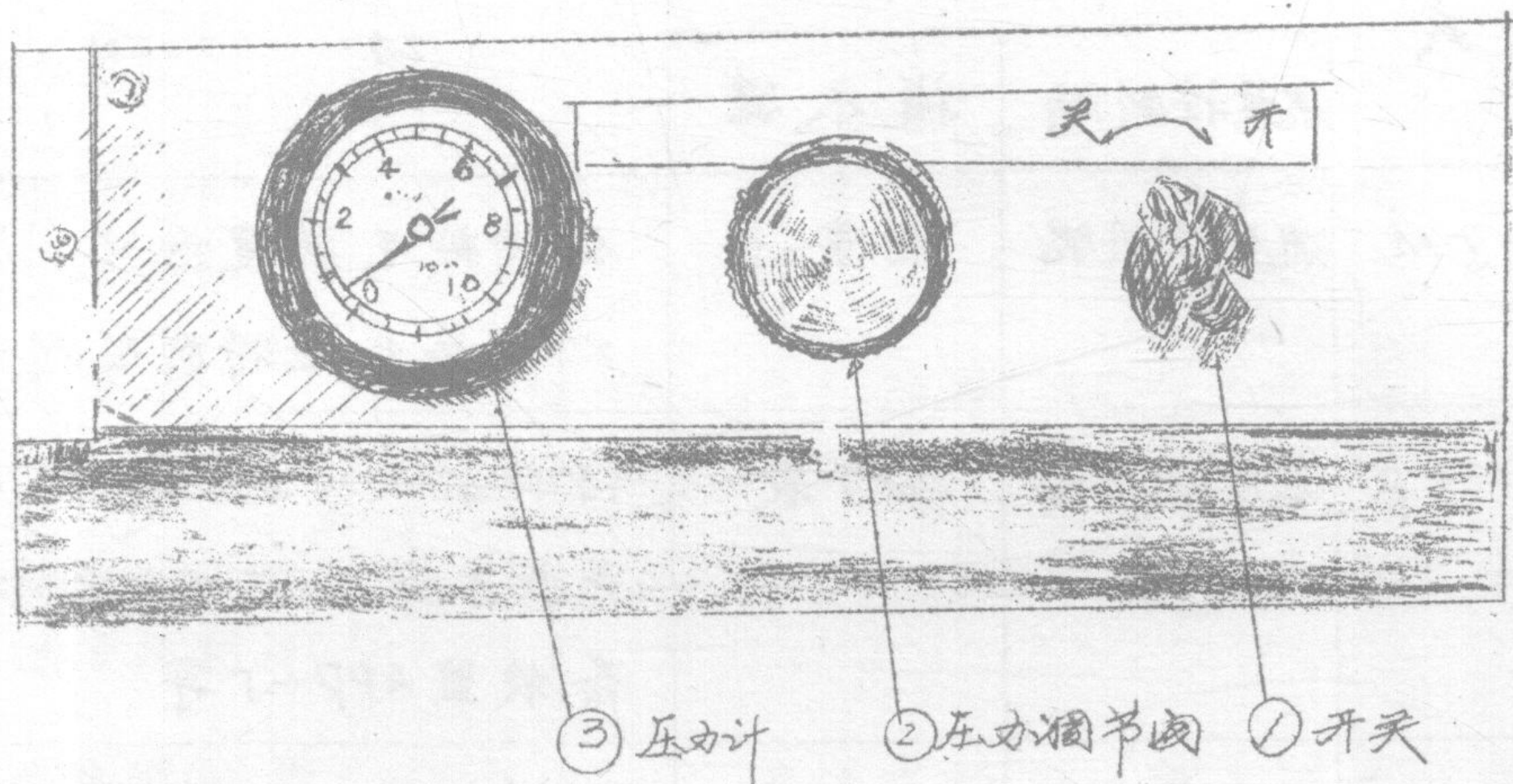


图 4. 初级压力控制单元

载气初级压力控制单元

名称	部件号	功用
开关阀门	201—35039	把钮放在“关闭”上时，载气止
压力调节阀	201—38209	保持流入气体控制单元的恒压
压力表	201—32994	表示(2)所调定的压力

2.1.2 载气流量控制单元 (见图5)

载气流控制单元由载气流量控制阀门(气流控制器或压力控制阀门)和气流指示器(流量计或压力表)所组成，按不同目的，有三种组合可供选择。标准流路是GC—5A1用的CFC—5P和GC—5AP用的CFC—5M。在这两种场合下，流路①和②都可分别调整。

型 式	部 件		功 用
	流量控制阀	指示器	
CFC-5M	流量控制器	流量计	保持载气流量恒定。 对程序升温特别有利
② CFC-5P	压力调节阀	压力表	保持柱入口的压力恒定， 并指示压力，适用于自动制 备装置APP-5等
③ CFC-5MP	流量控制器	压力表	柱管的流阻改变时，易于 检查柱的入口压力的变动， 保持流速恒定

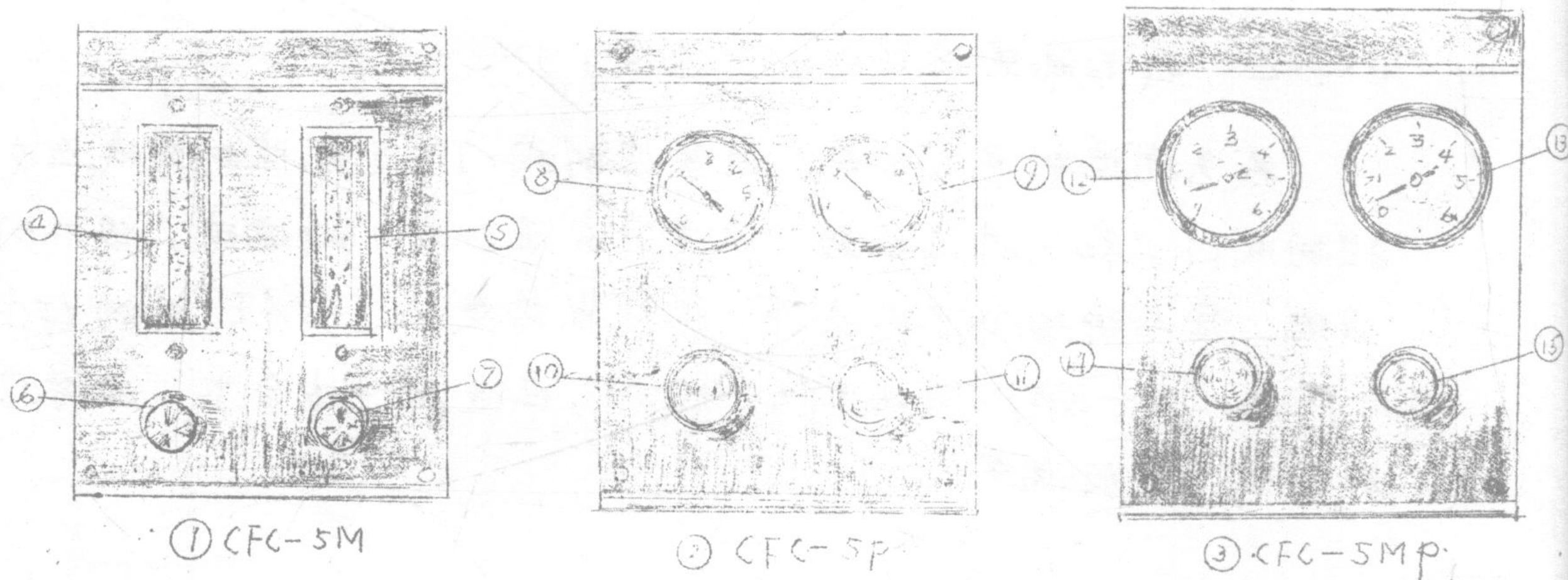


图5 载气流量控制单元

名 称	部 件 号	功 用
CFC-5M		
④ 流量计— (He 6 kg/cm ²)	201-35270-01	指示流路(1)中载气流速
⑤ 流量计 (He 6 kg/cm ²)	201-35270-02	指示流路(2)中载气流速
⑥ 流量控制器 (流量控制阀)	670-12002	保持流路(1)中载气流速恒定
⑦ 流量控制器	670-12002	保持流路(2)中载气流速恒定
CFC-5P		
⑧ 压力表	201-32994	指示流路(1)中柱入口压力
⑨ “	“	“ (2) “
⑩ 压力调节阀	201-38029	保持流路(1)柱入口压力恒定
⑪ 压力调节阀	201-38029	保持流路(2)柱入口压力恒定
CFC-5MP		
⑫ 压力表	201-32994	同 (8)
⑬ “	“	同 (9)
⑭ 流量控制器	670-12002	同 (6)
⑮ “	“	同 (7)

2.1.3 流 路

图6表示GC-5A的气流图。在记录仪中，自于流路上

都装有分子筛过滤器以除去由于载气的污染和沾染的流路形成的怪峰(部件号 201-36992)。

如何改变玻璃柱管用的流路;发出本仪器时,载气的流路是连接在不锈钢柱样品室的。因此如果需用玻璃柱或在该柱上进样时,按下述步骤切换到玻璃柱用的进样口。

操作步骤 (参阅图 6c)

1. 去掉载气气流控制单元 (CFC-5) 上的 GC-5A 名称面板。
2. 从接头 S_1 和 S_2 上取下分子筛过滤器的管子
3. 将取下的管子联接到 G_1 和 G_2
4. 堵好接头 S_1 和 S_2 。
5. 装上 GC-5A 名称面板