



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

System
Components

Services



Solutions

技术资料

Stamolys CA71AM

氨氮分析仪

一体式光度比色法测量系统

用于污水处理厂、自来水厂及工业废水处理过程中的氨氮测量



应用

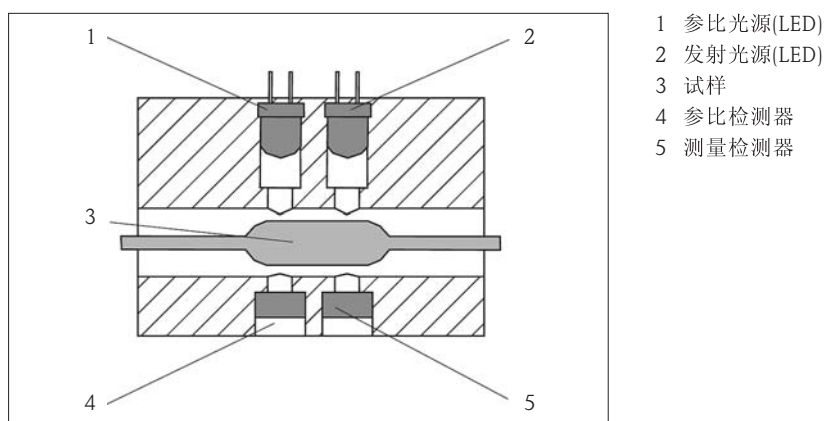
- 污水处理厂净化能力的监控与优化
- 活性污泥池监控
- 污水处理厂出水监控
- 自来水厂进水监控
- 工业废水处理过程监控

优势

- 测量精度可达 $1 \mu\text{g/l}$
- 提供不锈钢外壳和GFR工程塑料外壳
- 提供双通道型仪表
- 内置数据记录仪，储存测量参数值
- 具有自动标定和自动清洗功能
- 用户可自行设定仪表的测量、清洗和标定间隔

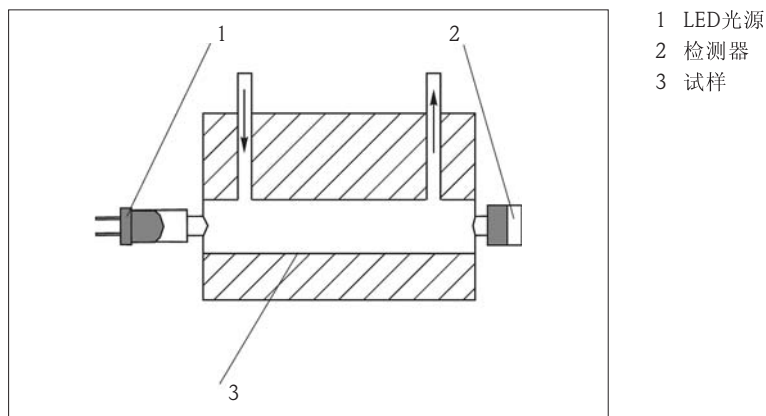
功能与系统设计

测量原理(CA71AM-A/B/C) 分析仪采样泵将部分经预处理后的试样滤液传送到混合容器中，试剂泵中加入特定比例的反应试剂。试剂同试样发生化学反应后，试样显现出某一特定的颜色。反应变色后的试样吸收特定波长的发射光，吸光度大小与试样的氨氮浓度成比例关系。光度计用来测量试样对发射光的吸光度大小。此外，为了确保测量结果精确，同时还外加一束参比光，得到不同于测量信号的参比信号，以补偿、修正由浊度、污染和LED灯光源老化而产生的误差信号。光度计在恒温条件下工作，因此，化学反应时间短，且具有可重现性。



光度计工作原理示意图

测量原理(CA71AM-D) LED光源向试样发射特定波长的发射光。测量检测器检测试样的吸光度，并将其转换成电信号。分析仪通过分析试样的吸光度大小，计算出试样中氨氮浓度。



光度计工作原理示意图

铵盐和氨气

有机氮化合物经化学分解后会生成铵盐。水体的pH值升高后，铵盐转变成有毒的氨气，打破系统的化学平衡。常态下，水体中不含氨气。自来水中的氨含量增高，表示其已经被废水或垃圾污染。因此，铵盐和氨水是水质监测领域中的一个重要指标。

水中的细菌利用氧气、将铵盐转化成亚硝酸盐，然后进一步氧化为硝酸盐(硝化作用)。因此，水体中的氧气平衡极易受硝化作用的负影响。

光度比色法氨氮检测

靛蓝分光光度法(ISO 11732)

二氯异氰尿酸和水杨酸钠与氨氮发生化学反应后，试样发生变色反应，呈现蓝色。CA71AM-A/B/D的吸收波长为660 nm的，而CA71AM-C的吸收波长为565 nm。吸光度大小与其中的氨氮浓度成比例关系。参比波长为880 nm。

干扰物质

下列干扰成份的物质浓度尚未达到下表所列值时，对测量无影响：

浓度 [mg/l]	干扰成份
2500	Ca^{2+} (CaCO_3)
1500	Mg^{2+} (CaCO_3)
300	SO_4^{2-}
250	NO_3^- -N , PO_4^{3-}
30	NO_2^- -N

试样的pH值应为5...9。强酸或强碱均会导致测量误差。

试样预处理

微滤/超滤单元(可选Stamoclean CAT430)

薄膜过滤单元直接悬挂在废水池(渠)中，池边安装有抽吸泵。泵的抽吸在薄膜和过滤单元的基板间产生真空压力，此真空负压可使滤液顺利通过滤网，悬浮物、夹杂颗粒、细菌则被阻挡在滤膜表面，不能通过。泵的断续工作状态使滤膜的清洁维护间隔长达一个多月。用户也可同时安装两块/四块滤膜，使过滤处理量提升至1 l/h。抽吸泵的管压还可将试样直接输送到邻近的分析仪，最大间距可达20 m。当试样的传输距离超过100 m时，可使用额外压缩空气。分析仪从过滤单元的集液器中直接吸取所需试样进行分析。

薄膜过滤单元(可选Stamolean CAT411)

流速为0.8...1.8 m³/h的试样通过压力管连续流经微滤器。部分试样通过滤膜，而滤液被传输至测量仪表。取样过程基于截流过滤原理。PTFE滤膜可以过滤颗粒度大于0.45 μm的颗粒。残留在滤膜上的颗粒被流经的试样冲洗。介质缓慢流经滤膜，确保了恒定的高流速，以保证自清洗效果。因此，需在滤膜表面增加机械驱动力。

反冲洗过滤单元(可选Stamolean CAT221)

利用取样泵或压缩空气或清洗水不断地将流速为1...2.5 m³/h的试样输送至反冲洗过滤器，滤液经金属滤网过滤后输送至分析仪中。滤网的流通设计最大限度地避免了系统堵塞，自动反冲洗装置对滤网进行清洗，确保其在数周时间内能正常工作。自动反冲洗程序控制小型空气压缩机、压缩空气或清洗水，实现自动清洗功能，确保了系统的低能耗和低维护量。

用户自行试样预处理

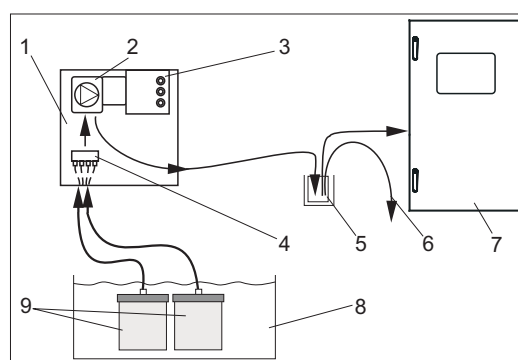
试样送入分析仪前，需进行先行预处理，然后送至集液器中。

测量系统

完整的测量系统包括：

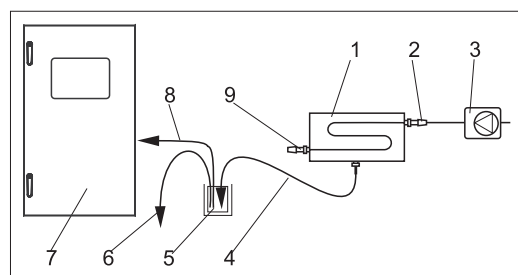
- CA71AM氨氮分析仪
- 试样预处理系统(另选):
 - 微滤/超滤单元Stamoclean CAT430或CAT411
 - 反冲洗过滤单元Stamoclean CAT221
 - 用户自行试样预处理
- 集液器(参考“订购信息”)

微滤/超滤器



- 1 控制柜
- 2 泵
- 3 控制单元
- 4 连接单元(另选)
- 5 集液器
- 6 溢流口
- 7 分析仪
- 8 曝气池
- 9 薄膜过滤单元

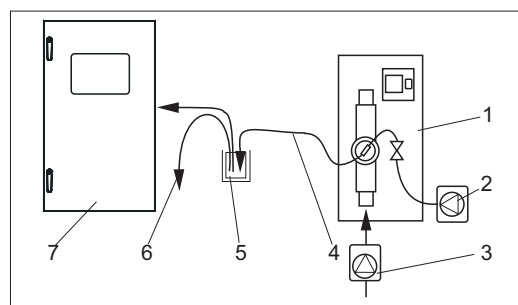
采用Stamoclean CAT430的测量系统



- 1 Stamoclean CAT411
- 2 进水口
- 3 取样泵或自带压管路
- 4 过滤管路
- 5 集液器
- 6 溢流口
- 7 分析仪
- 8 分析仪取样管路
- 9 出水口

采用Stamoclean CAT411的测量系统

反冲洗过滤器



- 1 Stamoclean CAT221
- 2 空气压缩机或压缩空气
- 3 取样泵或自带压管路
- 4 试样出口
- 5 集液器
- 6 溢流口
- 7 分析仪

采用Stamoclean CAT221的测量系统

标准应用

污水处理厂的出口监控

从测量站的抽吸泵管和分析仪处取样：

- 反冲洗过滤器Stamoclean CAT221(订货号：CAT221-Axxx)
- CAT221用的空气压缩机(订货号：51511143)
- 带集液器的分析仪Stamolys CA71AM-A1xB2A1

明渠采样

从测量站的现场过滤单元和分析仪处取样(最大安装间距为20 m)：

- 超滤器Stamoclean CAT430(订货号：CAT430-A1F0A3A)
加热软管滤膜与分析仪的最大间距为20 m
- 过滤器的水平侧支撑(订货号：51511374)
- 带集液器的分析仪Stamolys CA71AM-A1xB2A1

生化处理中的氨氮含量监控

从测量站的现场过滤单元和分析仪处取样(最大安装间距为100 m)：

- 超滤器Stamoclean CAT430(订货号：CAT430-A3F0A3A)
- 过滤器的垂直侧支撑(订货号：51511354)
- 带集液器的分析仪Stamolys CA71AM-B1xB2A1

生化处理中的氨氮含量监控

从测量站的现场过滤单元和分析仪处取样(最大安装间距为20 m)

- 超滤器Stamoclean CAT430(订货号：CAT430-A1F0A3A)
- 过滤器的垂直侧支撑(订货号：51511354)
- 带集液器的分析仪Stamolys CA71AM-B1xB2A1

自来水厂进水口及井水的水质监控，避免过度水处理

从测量站的抽吸泵管、井口和分析仪处取样：

- 无需过滤器
- 带集液器的分析仪Stamolys CA71AM-D1xB2A1

输入

测量变量	NH ₄ -N [mg/l]
测量范围	0.02...5 mg/l (CA71AM-A) 0.2...15 mg/l (CA71AM-B) 0.2...100 mg/l (CA71AM-C) 1...500 µg/l (CA71AM-D)
测量波长	660 nm (CA71AM-A/B/D) 565 nm (CA71AM-C)
参比波长	880 nm (仅适用于CA71AM-A/B/C)

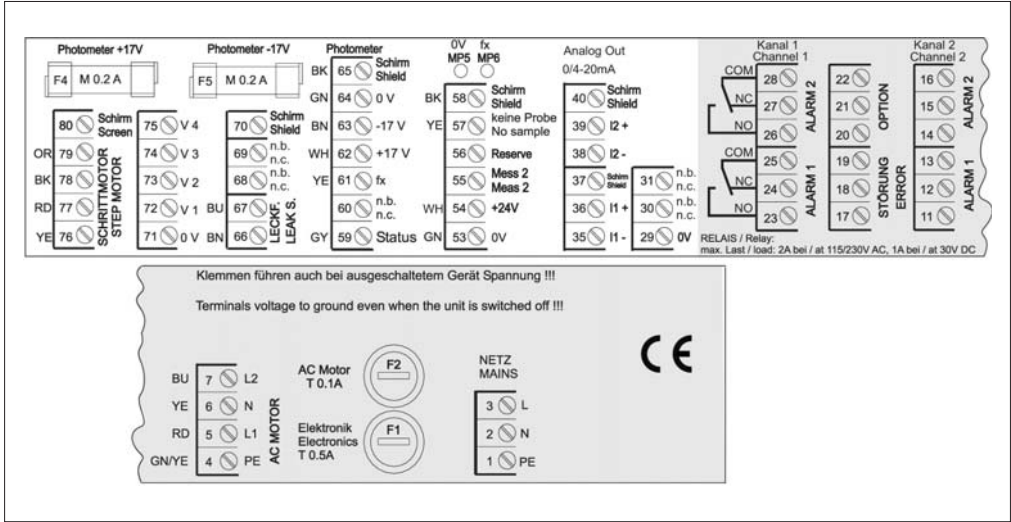
输出

输出信号	0/4...20 mA
报警信号	触点：每通道2个限位触点，1个系统报警触点 可选：测量结束报警(双通道型仪表可显示具体通道号)
负载	max. 500 Ω
数据接口	RS 232C
数据记录	1024组数据对，包含日期、时间和测量值 100组数据对，包含日期、时间和标定系数(诊断工具)
负载容量	max. 2 A (230 V/115 V AC) max. 1 A (30 V DC)

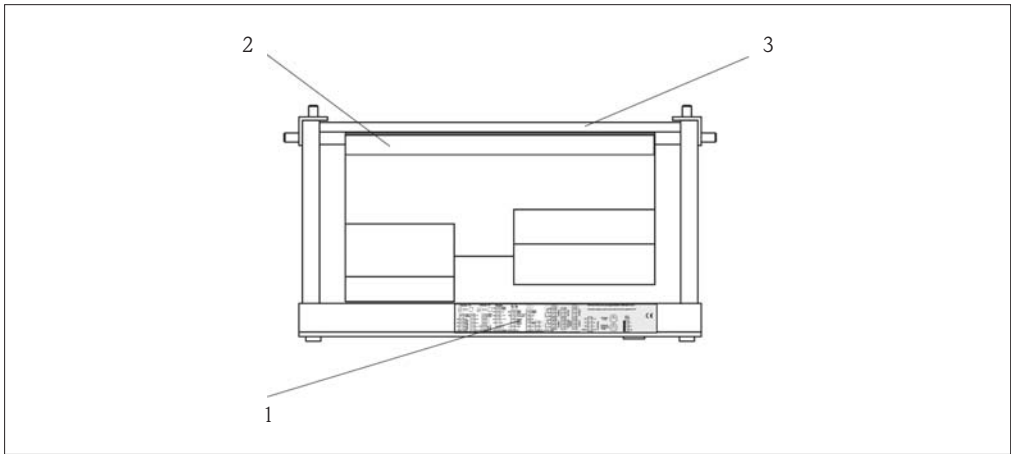
电源

电气连接

注意！
下图为仪表接线腔中粘贴的标签实例，端子分配和电缆颜色可能与实际不同。
只能按照仪表接线腔中的粘贴标签上的端子分配连接分析仪。



接线标签实例



分析仪俯视图(无外壳型或前倾时)

- 1 接线腔中的粘贴标签
- 2 带端子条的印刷电路板，
- 3 分析仪背面

供电电压	115 V AC/230 V AC $\pm$ 10%, 50/60 Hz
功率消耗	约50 VA
电流消耗	约0.2 A (230V) 约0.5 A (115 V)
保险丝	用于电子插件的慢熔型保险丝：1 $\times$ 0.5 A 用于光度计的中等时间延迟型保险丝：2 $\times$ 0.2 A 用于电机的慢熔型保险丝：1 $\times$ 0.5 A

性能参数

测量周期	t_{mes} = 反应时间 + 清洗时间 + 等待时间 + 再清洗时间 + 样品填充时间 + 采样时间 + 无试剂时间(最小等待时间为0 min)
最大测量误差	满量程的2%
测量重复性	• CA71AM-A: $\leq 2 \text{ mg/l}$: $\pm 0.03 \text{ mg/l}$ $> 2 \text{ mg/l}$: $\pm 0.1 \text{ mg/l}$ • CA71AM-B: $\leq 5 \text{ mg/l}$: $\pm 0.05 \text{ mg/l}$ $> 5 \text{ mg/l}$: $\pm 0.1 \text{ mg/l}$ • CA71AM-C: $\leq 40 \text{ mg/l}$: $\pm 0.5 \text{ mg/l}$ $> 40 \text{ mg/l}$: $\pm 2 \text{ mg/l}$ • CA71AM-D: $\pm 2 \text{ } \mu\text{g/l}$
测量间隔	t_{mes} ...120 min
反应时间	• CA71AM-A/B: 180 s • CA71AM-C: 90 s • CA71AM-D: 600 s
试样消耗量	每次测量需要20 ml
试剂消耗量	• CA71AM-A/B/D: $2 \times 0.5 \text{ ml}$ 测量间隔为10 min/月时, 每种试剂的消耗量为2.59 l • CA71AM-C: $2 \times 0.6 \text{ ml}$ 测量间隔为10 min/月时, 每种试剂的消耗量为2.16 l
标定间隔	0...720 h (环境温度低于30°C 时) max. 6 h (环境温度高于30°C 时)
清洗间隔	0...720 h
清洗时间	20...300 s, 标准清洗时间为60 s
再清洗时间	30 s
试样充填时间	• CA71AM-A/B: 15 s • CA71AM-C: 18 s • CA71AM-D: 40 s
维护间隔	通常为6个月
维护时间	通常每周15 min

环境条件

环境温度	5...40°C 环境温度高于30°C时，仪表的标定间隔不得超过6 h
湿度	无冷凝，需安装在清洁的室内。 户外工作的分析仪，必须同时安装分析仪防护设施(用户自备)
防护等级	IP 43

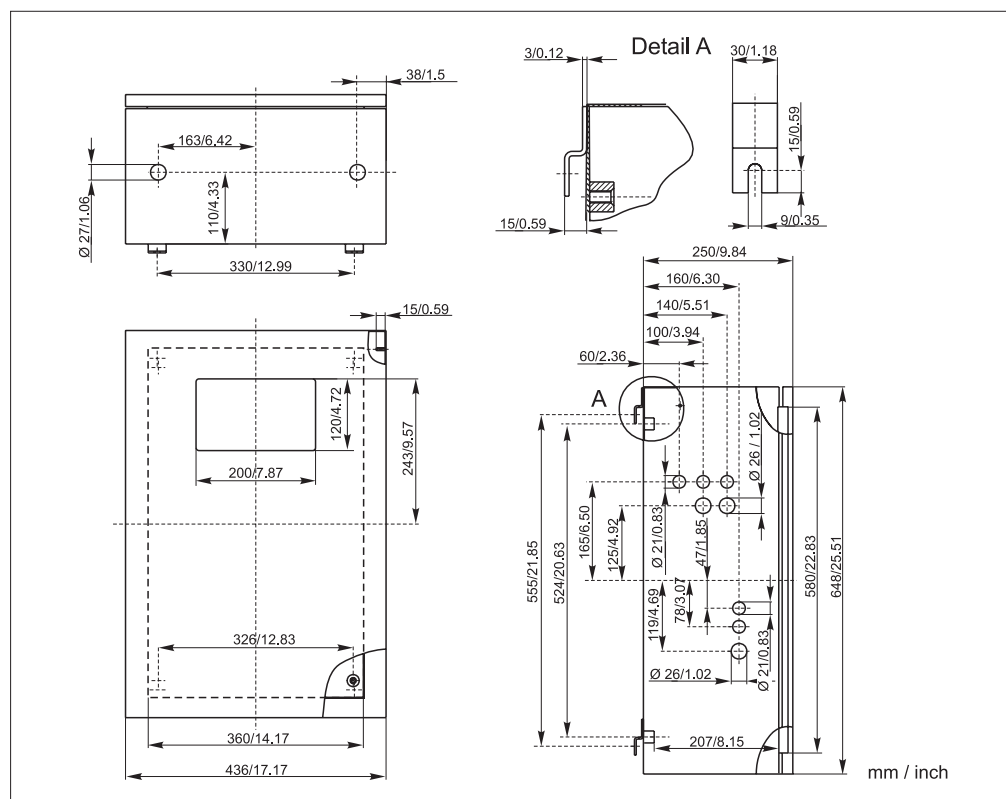
过程条件

试样温度	5...40°C
试样速度	min. 5 ml/min
试样均一性	低含固量介质 (< 50 ppm)
试样入口	常压

机械结构

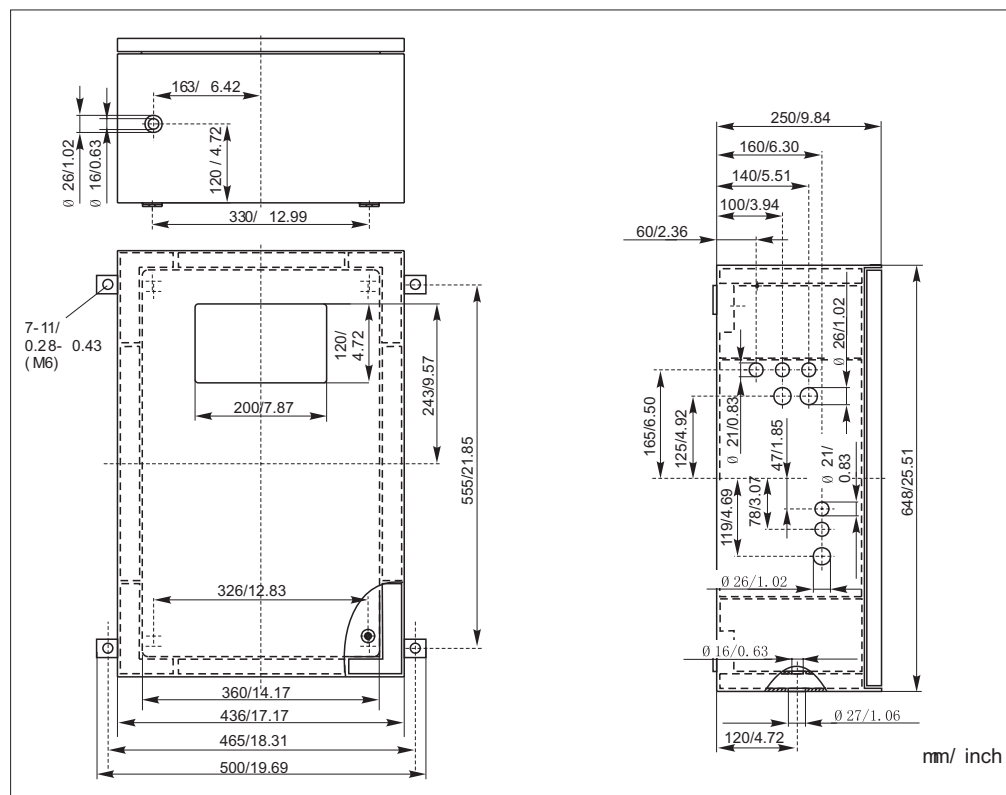
设计及外形尺寸

CA71AM-A/B/C/D, 不锈钢外壳



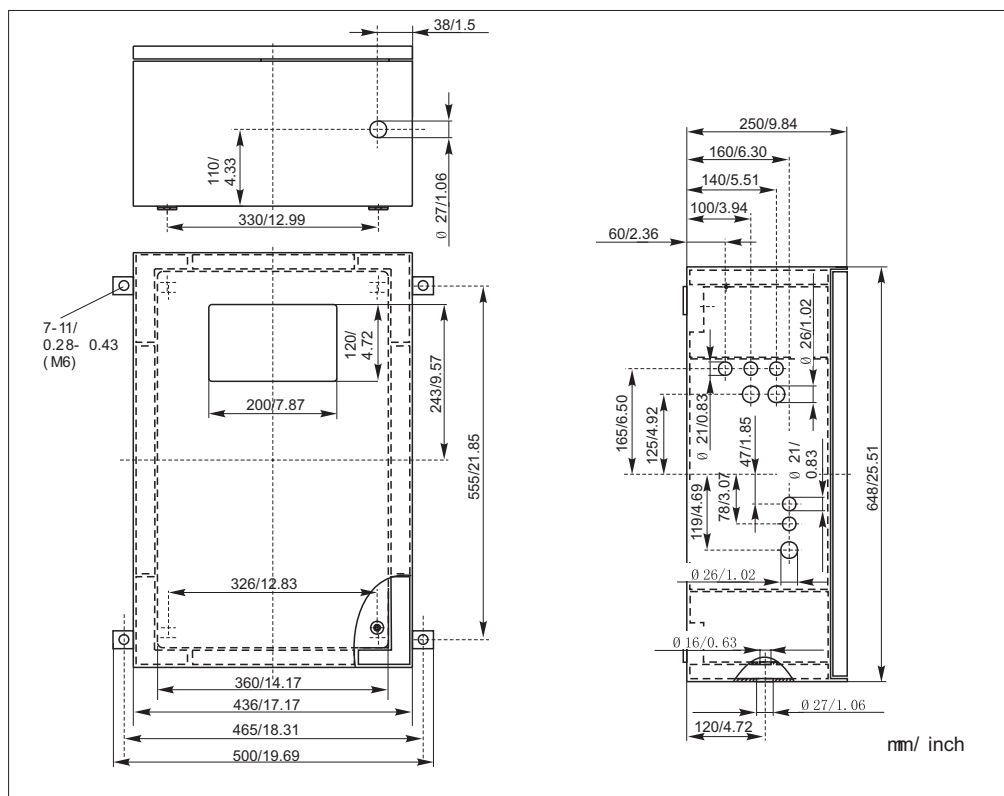
不锈钢外壳的外形尺寸图

CA71AM-A/B/C, GFR工程塑料外壳



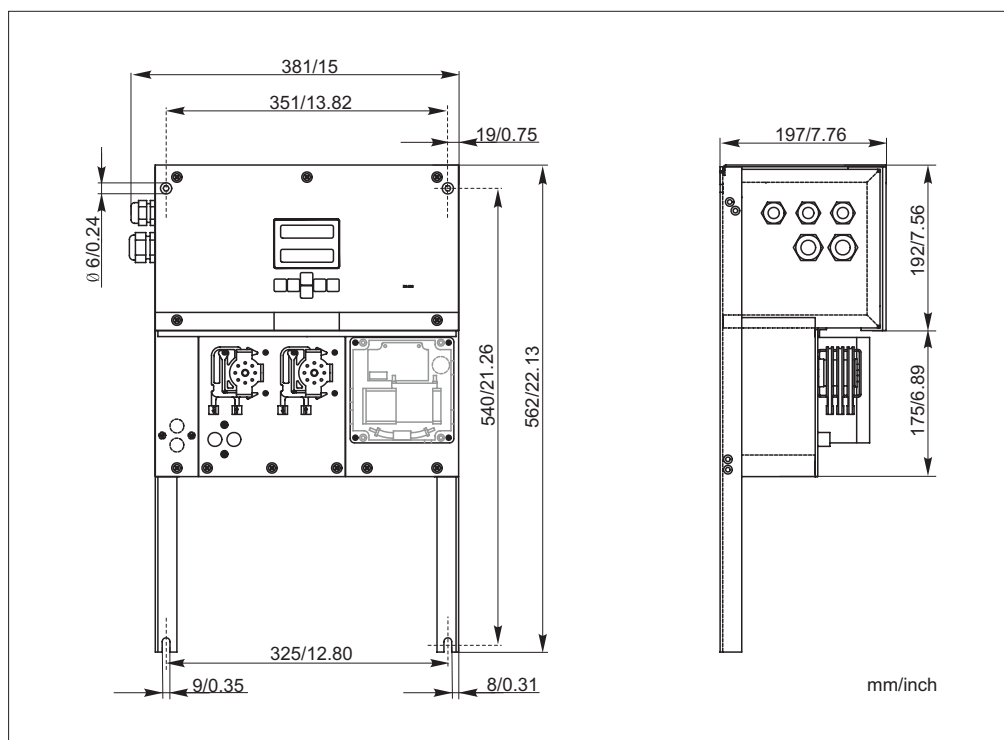
GFR工程塑料外壳的外形尺寸图

CA71AM-D, GFR工程塑料外壳



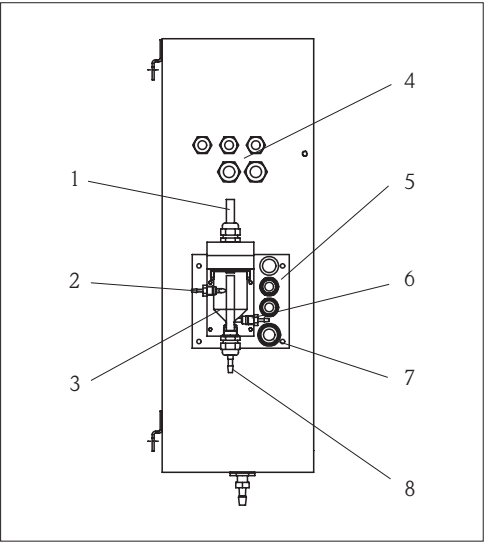
GFR工程塑料外壳的外形尺寸图

CA71AM-A/B/C/D, 无外壳

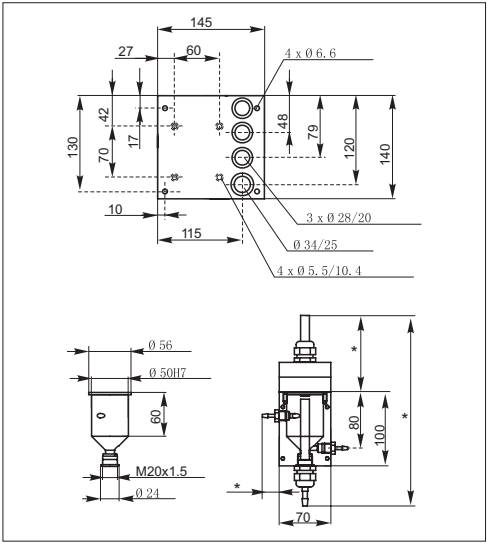


敞开式分析仪(无外壳)的外形尺寸图

集液器



分析仪上的集液器(可选)



集液器的外形尺寸图

- 1 排气口
- 2 试样采样入口
- 3 集液器
- 4 电气连接
- 5 分析仪采样入口
- 6 分析仪取样口
- 7 试样溢出口
- 8 分析仪出水口

* 可自由调节长度

重量	GFR工程塑料外壳型：约28 kg
	不锈钢外壳型：约33 kg
	无外壳型：约23 kg

材料	外壳：不锈钢1.4301(AISI 304)、GFR工程塑料
	视窗：聚碳酸酯
	软管：C-Flex, Norprene
	泵软管：Tygon, Viton
	阀：Tygon, 硅

采样管路连接	单通道型	
	集液器(在分析仪上，带/不带液位测量)	
	软管连接	内径ID为3.2 mm
	用户自制集液器	
	软管连接	内径ID为1.6 mm
	集液器与分析仪间的最大间距	1 m
	集液器与分析仪间的最大高度差	0.5 m

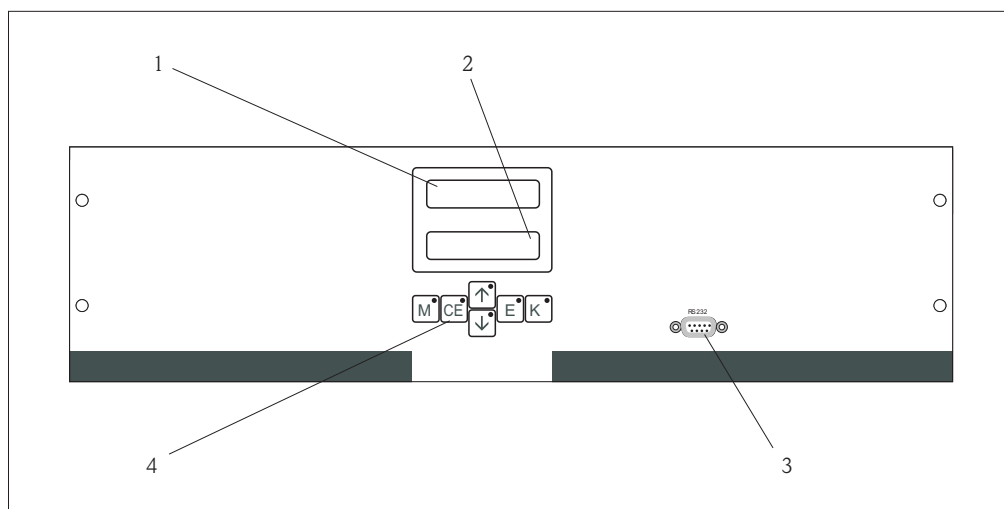
双通道型

- 根据仪表型号，标准供货清单中提供一个或两个集液器(带/不带液位测量)
- 仅单通道型分析仪带液位测量功能
- 分析仪外壳上仅可安装一个集液器，另一个集液器需安装在分析仪附近

试样出水口(CA71AM-A/B/C) 软管连接		内径ID为6.4 mm
		— 最大闭环长度：1 m
		— 溢出口直接排放
		— 闭环连接时，不可同时连接多台测量仪表
	每次测量的最小试样消耗量	20 ml
试样出水口(CA71AM-D) 软管连接		内径ID为16 mm
		— 最大闭环长度：1 m
		— 溢出口直接排放
		— 闭环连接时，不可同时连接多台测量仪表
	每次测量的最小试样消耗量	20 ml

人机界面

显示与操作单元



显示与操作单元

- 1 LED(测量值)
- 2 LC显示屏(测量值和状态)
- 3 串口RS232
- 4 操作键和LED指示器

订购信息

Stamolys CA71AM的
产品选型表

测量范围									
	A	0.02...5mg/1 NH ₄ -N							
	B	0.2...15mg/1 NH ₄ -N							
	C	0.2...100mg/1 NH ₄ -N							
	D	1...500 μ g/1 NH ₄ -N							
	Y	特殊型							
采样输送									
	1	单点测量(单通道型)							
	2	两点测量(双通道型)							
电源									
	0	230V AC / 50 Hz							
	1	115V AC / 60 Hz							
集液器(最多3台分析仪)									
	A	无(不建议选用)							
	B	带集液器，无液位测量功能(不建议选用)							
	C	带集液器，带液位测量功能(仅适用于单通道型)							
	D	带两个集液器，无液位测量功能(使用于双通道型)							
外壳类型									
	1	无							
	2	GFK工程塑料外壳							
	3	不锈钢1.4301(AISI 304)外壳							
通信方式									
	A	0/4...20mA , RS 232							
其他									
	1	质量证书							
	2	质量证书，1套干粉试剂							
	3	质量证书，3套干粉试剂							
CA71AM-									完整的产品订货号

供货清单

提示！

订购CA71**-*****1型分析仪的用户，需单独订购试剂。

其他型号的分析仪，干粉试剂为标准供货件。使用前，请遵照使用说明进行试剂调制。

CA71AM-A/B/C的供货清单包括：

- 一台分析仪，带电源插头
- 一支清洗注射器
- 一支硅润滑脂
- 一根Norprene软管，长2.5 m，内径1.6 mm
- 一根C-flex软管，长2.5 m，内径6.4 mm
- 一根C-flex软管，长2.5 m，内径3.2 mm
- 两套软管接头，尺寸分别为：
 - 1.6 mm×1.6 mm
 - 1.6 mm×3.2 mm
 - 6.4 mm×3.2 mm
- 两套T型软管接头，尺寸分别为：
 - 1.6 mm×1.6 mm×1.6 mm
 - 3.2 mm×3.2 mm×3.2 mm
- 一个电流输出干扰抑制器
- 四个边角保护盖
- 一份质量证书
- 一本操作手册(英文)

CA71AM-D的供货清单包括：

- 一台分析仪，带电源插头
- 一支清洗注射器
- 一支硅润滑脂
- 一根Norprene软管，长2.5 m，内径1.6 mm
- 一根C-flex软管，长2.0 m，内径19 mm
- 一根C-flex软管，长2.5 m，内径3.2 mm
- 两套软管接头，尺寸分别为：
 - 1.6 mm×1.6 mm
 - 1.6 mm×3.2 mm
- 两套T型软管接头，尺寸分别为：
 - 1.6 mm×1.6 mm×1.6 mm
 - 3.2 mm×3.2 mm×3.2 mm
- 一个电流输出干扰抑制器
- 出水管道的螺纹插口一个
- 四个边角保护盖
- 一份质量证书
- 一本操作手册(英文)

认证

CE 认证

一致性声明

产品符合欧洲一致性声明，欧共体标准的法律要求。
Endress+Hauser确保贴有CE标志的仪表均通过了所需的相关测试。

测试报告

质量证书

根据用户订购的仪表型号，提供相应的质量证书。
制造商提供的质量证书确保分析仪满足所有相关技术规范的要求，并成功通过了相关测试。

附件

试剂及标定液

- 液态试剂，AM1和AM2各1 l
订货号：CAY140-V10AAE
- 干粉试剂，用于AM1和AM2各1 l
订货号：CAY140-V10AAH
- 清洗液，1 l
订货号：CAY141-V10AAE
- 标定液，100 µg/l NH₄-N
订货号：CAY142-V10C01AAE
- 标定液，500 µg/l NH₄-N
订货号：CAY142-V10C02AAE
- 标定液，5 mg/l NH₄-N
订货号：CAY142-V10C05AAE
- 标定液，10 mg/l NH₄-N
订货号：CAY142-V10C10AAE
- 标定液，15 mg/l NH₄-N
订货号：CAY142-V10C15AAE
- 标定液，20 mg/l NH₄-N
订货号：CAY142-V10C20AAE
- 标定液，30 mg/l NH₄-N
订货号：CAY142-V10C30AAE
- 标定液，50 mg/l NH₄-N
订货号：CAY142-V10C50AAE

软管清洁剂

- 碱性清洁试剂，100 ml
订货号：CAY746-V01AAE
- 酸性清洁试剂，100 ml
订货号：CAY747-V01AAE

集液器

- 适用于从常压容器中采样
- 提供常压下的连续试样
- 无液位测量功能的集液器
订货号：51512088
- 带液位测量功能(导电电极)的集液器
订货号：51512089

维护工具套件

CA71AM-A/B/C

- 维护工具套件CAV740:
 - 2套泵软管，黄/绿
 - 1套软管接头
- 订货号：CAV740-2A

CA71AM-D

- 维护工具套件CAV740:
 - 1套泵软管，黄/绿
 - 1套泵软管，黑/黑
 - 1套软管接头
- 订货号：CAV740-5C

其他附件

- 控制线、电源线和信号线的干扰抑制器
订货号：51512800
- 硅润滑脂
订货号：51504155
- 阀组，2个，适用于双通道型
订货号：51512234
- 升级组件，可将单通道型仪表升级至双通道型
订货号：51512640

补充文档

- Stamoclean CAT430的技术资料：TI338C/07/en
- Stamoclean CAT411的技术资料：TI349C/07/en
- Stamoclean CAT221的技术资料：TI384C/07/en

中国E+H技术销售 www.ainstru.com

电话: 0755-82221901

邮箱: sales@ainstru.com

服务热线: 4008 86 2580

中国销售中心

上海市江川东路458号

电话: (021)24039600 24039700

传真: (021)24039607

邮编: 200241

E-mail: info@cn.endress.com

[Http://www.cn.endress.com](http://www.cn.endress.com)

北京办事处

北京经济技术开发区
科创十四街99号第16幢楼

电话: (010)59572888

传真: (010)59572777

邮编: 100176

E-mail: ehbj@cn.endress.com

成都办事处

成都市天府大道南延线成都高新
孵化园一号楼B-D-22

电话: (028) 66002128 (商务)

(028) 66070084 (服务)

传真: (028) 66070085

邮编: 610041

E-mail: ehcd@cn.endress.com

济南办事处

济南市泺源大街68号

玉泉森信大酒店B座1606室

电话: (0531)86110426

传真: (0531)86110584

邮编: 250011

E-mail: ehjn@cn.endress.com

合肥办事处

合肥市徽州大道418号

金万通大厦V207室

电话: (0551)2863897

传真: (0551)2863887

邮编: 230001

E-mail: ehhf@cn.endress.com

南京办事处

南京市山西路67号
世贸中心大厦A2座1103室

电话: (025) 84805000

传真: (025) 84805302

邮编: 210009

E-mail: ehnj@cn.endress.com

长沙办事处

长沙市岳麓区枫林一路19号
麓山宾馆2号楼2619房

电话: (0731) 8855487 8859768

传真: (0731) 8856537

邮编: 410006

E-mail: ehcs@cn.endress.com

武汉办事处

武昌武珞路628号

亚洲贸易广场A座2308室

电话: (027) 87854540 87854601

传真: (027) 87665231

邮编: 430070

E-mail: ehwh@cn.endress.com

深圳办事处

深圳市南山区南山大道1110号
中油酒店大厦2101室

电话: (0755)33225328 33225325

(0755)33235326

传真: (0755)33225327

邮编: 518054

E-mail: ehsz@cn.endress.com

沈阳办事处

沈阳市皇姑区黄河南大街96-6号
沈阳启运商务大厦1208室

电话: (024) 86131178

传真: (024) 86131799

邮编: 110031

E-mail: ehsy@cn.endress.com

西安办事处

西安市南关正街88号
长安国际中心B座802室

电话: (029) 87651280

传真: (029) 87651278

邮编: 710068

E-mail: ehxa@cn.endress.com

哈尔滨办事处

哈尔滨市南岗区长江路368号
开发区管理大厦812室

电话: (0451)85977500 85977600

传真: (0451)85977100

邮编: 150090

E-mail: ehhr@cn.endress.com

新疆办事处

乌鲁木齐市黄河路2号
恒昌大厦22层H座

电话: (0991) 5587692 5587695

传真: (0991) 5589109

邮编: 830000

E-mail: ehxj@cn.endress.com

康德尔公司(云南独家代理)

昆明市南屏街88号
世纪广场C1座8楼

电话: (0871)3634650

传真: (0871)3638622

邮编: 650011

E-mail: konde@cn.endress.com

宏达公司(吉林独家代理)

长春市硅谷大街3355号
超达磐谷国际商务港13号楼606室

电话: (0431) 87025888 87027755

传真: (0431) 87023666

邮编: 130012

E-mail: ehcc@cn.endress.com

Endress+Hauser



People for Process Automation