“水环境监测与治理技术”项目

水处理设备安装与调试

工

作

模

拟

任

务

书

选手须知：

1、任务书共 31 页，如出现任务书缺页、字迹不清等问题，请及时向裁判示意，并进行任务书的更换。

2、参赛选手应在 3.5 小时内完成任务书规定内容；选手在竞赛过程中各系统生成的运行记录或程序文件必须存储到任务书指定的磁盘目录及文件夹下，未存储到指定位置的运行记录或程序文件均不予给分。

3、选手提交的任务书用工位号、参赛证号、场次（请填写上午场或下午场）标识，不得写上姓名或与身份有关的信息，否则成绩无效。

4、请仔细阅读任务书要求，在规定位置填写答案。

5、比赛中如出现下列情况时另行扣分：

选手认定器件有故障可提出更换，器件经测定完好属误判时每次扣 2 分，器件确实损坏每更换一次补时 5 分钟。

比赛现场由于选手误操作，导致设备中的水溢出，则每次扣 10 分。

6、比赛过程中由于人为原因造成器件损坏，这种情况器件不予更换。

7、选手操作过程中应根据自身能力实际情况合理安排时间，无需根据任务书中的任务顺序进行操作。

参赛证号：_____

工位号：_____

场次：_____

裁判签名：_____

工作任务

水处理设备安装与调试

在“HEMJZ-1　型 水环境监测与治理技术综合实训平台”平台上参赛选手根据任务书要求，从提供的器件中选择相应的管件、管材和器件，完成 MSBR　系统的连接、安装与调试。

任务 1.　MSBR　系统管路及相关附件的安装连接

1. 完成 MSBR　系统部件的安装

（1）完成进水流量计和闸阀的安装，要求安装在提升泵出水口处，且与平台上其它两个管道式流量计处于同一水平位置，横平竖直，不倾斜。

功能要求：流量计刻度尺朝向与平台上其它两个管道式流量计刻度尺的朝向一致，闸阀手柄朝向与平台上其它两个手柄的朝向一致，且流量计刻度与闸阀手柄要在同一条垂直线上。

（2)完成 SBR1　池、SBR2　池进水阀的安装，要求水平安装在 SBR1　池和 SBR2 池进水口（即附录 6 中的接头编号 41、52）处，安装牢固且水流方向要正确。

功能要求：进水电磁阀安装要求水平，要与平台底部不锈钢方管平行。

（3）完成提升泵出水口立式止回阀的安装，要求竖直安装在平台上的提升泵出水口处，安装牢固且水流方向要正确。

功能要求：止向阀安装位置以阀上的箭头标识位于正右方向为准（从框架正面看，止回阀上的箭头标识位于止回阀的右边)。

（4）根据大赛提供的组合型填料原料、细管和白绳子，通过卷尺和剪刀裁剪成相应的长度，每串填料悬挂 4 片，然后笔直均匀地固定在 AAO　系统好氧池的相应支架上。

功能要求：填料悬挂要笔直，每串填料圆环与圆环之间、圆环与上下支架之间间距要相等，共悬挂 4 串，所悬挂的填料位于好氧池中心部位上下支架之间。

2. 完成 MSBR　系统管路的安装连接

参照附录 6 提供的污水处理构筑物示意图，选择适当的接口，完成 MSBR　污水处理工艺流程图的接口编号的连接（具体填写内容见附录 6)，然后再根据所填写的接口编号顺序完成平台上 MSBR　系统管路的连接。要求如下：

（1）使用不锈钢复合管完成提升泵出水口至进水管道式流量计之间管路的加工和安装。

功能要求：管道要求横平竖直不倾斜，管道要与平台底部不锈钢方管平行或垂直。

（2）完成进水管道式流量计至平流式沉砂池、AAO 系统、SBR1 池、SBR2 池之间管路的加工和安装，管道连接使用 PU 管连接。

功能要求：水流不短流，管道不漏水，使用的 PU 管道材料最省。

（3）完成 SBR1 池排水阀、SBR2 池排水阀至竖流式二沉池之间管路的加工和连接，管道连接使用 PU 管和不锈钢复合管连接（框架上层连接采用 PU 管，下层采用不锈钢复合管）。

功能要求：硬路管道要横平竖直，管道接口不漏水。

任务 2 曝气系统管路及相关附件的安装连接

1. 完成曝气系统部件的安装

完成气体流量计 2、气体流量计 3 及管路附件的安装，要求安装牢固且不倾斜。

功能要求：流量计安装方向要与平台上另一个气体流量计 1 平行，流量计进出口方向要正确，安装牢固不松动，

2. 完成曝气系统管路的安装连接

（1）完成风机 2、风机 3 出口与气体流量计 2、气体流量计 3 进口之间的管路的加工和安装，管道连接使用不锈钢复合管连接。

功能要求：要求风机 2（从框架正面看，从左往右风机分别为风机 1、风机 2、风机 3）给 SBR1 池提供氧源，风机 3 给 SBR2 池提供氧源。管道走向要横平竖直，管道接口处不漏气，管道连接件要打紧。

（2）完成气体流量计 2、3 出口与 SBR1 及 SBR2 之间的管路的加工和安装，管路采用 Φ10PU 和 Φ16PU 气管连接。

功能要求：要求气体流量计 2（从框架正面看，从左往右气体流量计分别为气体流量计 1、气体流量计 2、气体流量计 3）用于调节风机 2 气量大小，气体流量计 3 用于调节风机 3 气量大小，且要求所用 PU 管道材料最省，管道接口处不漏气。

任务 3. 污水处理设备的电路连接

1. 按照下列系统控制要求及 PLC 端口定义表（附录 1）完成系统中相关电路的连接，以达到任务书的控制要求，并补充完整 PLC 端口定义表（附录 1）。MSBR 系统控制要求如下：

（1）SB1 连接到 PLC 的 I0.0点，功能：按下 SB1 点动按钮，SB1 按钮灯亮即 MSBR 系统开始启动即自动运行。

（2）SB2 连接到 PLC 的 I0.1点，功能：按下 SB2 点动按钮，SB2 按钮灯亮

即 MSBR　系统程序停止继续运行，即提升泵和进水阀可以停止操作。

（3）SB3 连接到 PLC 的 I0.2点，功能：按下 SB3 点动按钮，SB3 按钮灯亮即 MSBR　系统复位，即所有电气设备停止。

（4）SB4 连接到 PLC 的 I0.3点，功能：能通过 SB4 自锁按钮实现系统的手自动切换功能，按下 SB4 按钮，SB4 按钮灯亮即表示 MSBR　系统进入自动运行状态，SB4 按钮弹出和 SB4 按钮灯灭即表示 MSBR　系统进入手动调试状态（在触摸屏调试界面进行手动操作）。

提示：触摸屏上自动控制界面的 SB1 、SB2 、SB3 、SB4 按钮与铁板上的按钮功能一样。

（5）能通过 PLC 的 I0.4输入端检测厌氧池下限浮球开关的工作状态，即手动使浮球达到厌氧池下限，触摸屏上厌氧池下限指示灯亮。

（6）能通过 PLC 的 I0.5 I0.6输入端分别检测缺氧池下、上限位浮球开关的工作状态，即手动下限浮球达到缺氧池下限，触摸屏上缺氧池下限指示灯亮，手动上限浮球达到缺氧池上限，触摸屏上缺氧池上限指示灯亮。

（7）能通过 PLC 的 I0.7 I1.0输入端分别检测调节池下、上限位浮球开关的工作状态，即手动下限浮球达到调节池下限，触摸屏上调节池下限指示灯亮，手动上限浮球达到调节池上限，触摸屏上调节池上限指示灯亮。

（8）能通过 PLC 的 I1.1输入端检测沉砂池上限位浮球开关的工作状态，即手动上限浮球达到沉砂池上限，触摸屏上沉砂池上限指示灯亮。

（9）能通过 PLC 的 I1.2 I1.3输入端分别检测 SBR1 池下、上限位浮球开关的工作状态，即手动下限浮球达到 SBR1 池下限，触摸屏上 SBR1 池下限指示灯亮，手动上限浮球达到 SBR1 池上限，触摸屏上 SBR1 池上限指示灯亮。

（10）能通过 PLC 的 I1.4 I1.5输入端分别检测 SBR2 池下、上限位浮球开关的工作状态，即手动下限浮球达到 SBR2 池下限，触摸屏上 SBR2 池下限指示灯亮，手动上限浮球达到 SBR2 池上限，触摸屏上 SBR2 池上限指示灯亮。

（11）能通过 PLC 的 Q0.0、Q0.1、Q0.2、Q0.3、Q0.4、Q0.5、Q0.6、Q0.7、Q1.0、Q1.1、Q2.0、Q2.1、Q2.2、Q2.3、Q2.4、Q2.5、Q2.6 输出端分别实现进水阀 YV1 、药水搅拌机 MA1 、加药泵 MA11 、调节池搅拌机 MA2 、提升泵 MA8 、厌氧池搅拌机 MA3 、缺氧池搅拌机 MA4 、风机 1 MA5 、SBR1 进水阀 YV2 、SBR1 排水阀 YV5 、SBR1 排气阀 YV4 、SBR2 进水阀 YV3 、SBR2 排气阀 YV6 、SBR2 排水阀 YV7 、风机 2 MA6 、风机 3 MA7 、内回流泵 MA10 的启停控制。

（12）能使用 PLC 的 B+ 、B-、C+ 、C-、D+ 、D-、E+ 、E-、A+ 、A-模拟量

输入端分别通过在线式 DO 仪（一）、（二）、（三）、（四）及 PH 仪检测系统的 DO 值和 PH 值。

（13）能使用 PLC 的 V0 、M0 、V1 、M1 模拟量输出端分别通过调速模块 1、调速模块 2 实现 SBR1 搅拌机和 SBR2 搅拌机的搅拌速度的控制。

2. 导线颜色与插座颜色要求一致，并要求选取长度适中的导线进行连接。（出现插座的颜色不同时，上下接线时以上边插座颜色为准，左右接线时以左边的颜色插座为准）

3. 参照仪表与传感器电气接线图（附录 2）完成 DO 、PH 传感器与 DO 在线监测仪、PH 在线监测仪的连接。

任务 4. 在线监测仪表的标定、报警参数设定及传感器安装（在线监测仪表使用说明见附录 4、附录 5）

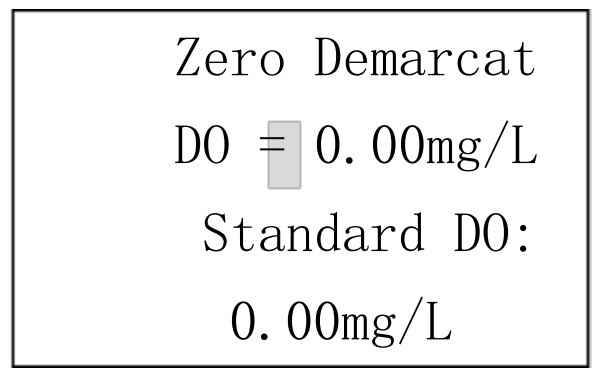
1. 根据提供的标定溶液完成 DO 、pH 传感器与仪表之间的标定工作（有关记录见附录 3）。

（1）在线式 DO 仪（一）、在线式 DO 仪（三）的标定

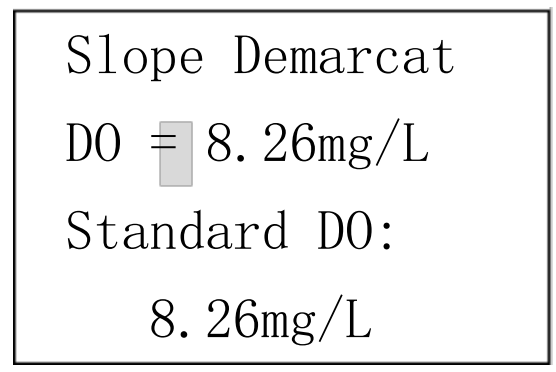
① 执行标定工作前请将仪器通电预热 30 分钟（要求 DO 仪与 pH 仪同时开始通电预热），预热开始时，举手示意裁判，记录开始时间并签字。30 分钟后，举手示意裁判，记录结束时间并签字。

② 无氧水的配制:将提供的 Na_2SO_3 加入 250ml 的蒸馏水中配制成饱和溶液，即可视为无氧水（加入提供的微量的二价钴盐作催化剂），默认此时水中的氧气含量为 0mg/L 。

③ 对在线式 DO 仪（一）、在线式 DO 仪（三）进行零点标定（仪表界面如下图所示），待在线式 DO 仪（一）、在线式 DO 仪（三）测量值稳定后，举手示意裁判，经裁判允许并签字后方可进行零点标定值的保存。



④ 对在线式 DO 仪（一）、在线式 DO 仪（三）进行斜率标定，如下所示（此图为参考值，空气中 DO 值随温度的变化而变化，StandardDO 后 DO 值以现场显示的值为准），待在线式 DO 仪（一）、在线式 DO 仪（三）测量值稳定后，举手示意裁判，经裁判允许并签字后方可进行斜率标定值的保存。



（2） pH 仪的标定

① 执行标定工作前请将仪器通电预热 30 分钟（要求 DO 仪与 pH 仪同时开始通电预热），预热开始时，举手示意裁判，记录开始时间并签字。30 分钟后，举手示意裁判，记录结束时间并签字。

② 标准缓冲液的配制：a：标准缓冲液 pH6.86 的配制：将提供的标有 pH6.86 的 pH 缓冲剂粉末倒入 250ml 容量瓶中，以少量无 CO_2 蒸馏水冲洗包装此粉末的塑料袋内壁，并稀释到刻度摇匀备用；b：标准缓冲液 pH4.00 的配制：将提供的标有 pH4.00 的 pH 缓冲剂粉末倒入 250ml 容量瓶中，以少量无 CO_2 蒸馏水冲洗包装此粉末的塑料袋内壁，并稀释到刻度摇匀备用。

③ 将电极用蒸馏水清洗干净并用滤纸吸干，然后将电极插入标准缓冲液 pH6.86 中进行零点标定。待屏幕显示有 ZERO 和 6.86 说明仪器零点校正已完成。举手示意裁判，进行记录签字。

④ 将电极从标准缓冲液 pH6.86 中取出，清洗干净并用滤纸吸干，然后将电极插入标准缓冲液 pH4.00 中进行斜率标定。待屏幕显示 SLOPE 和 4.00，说明仪器斜率校正已完成。举手示意裁判，进行记录签字。

2. 设置各仪表的上下限报警参数。

根据任务书提供的要求设置各仪表的上下限报警参数。

（1）将在线式 DO 仪（二）的高报警值 High 设为 18mg/L，低报警值 Low 设为 0mg/L，并确认保存。

（2）将在线式 DO 仪（四）的高报警值 High 设为 10mg/L，低报警值 Low 设为 0mg/L，并确认保存。

（3）将在线式 pH 仪的高报警点 H 设定为 9，确认保存，低报警点 L 设定为 6，确认保存。

3. 参照附录 6 接头编号，完成 DO 传感器与 pH 传感器的安装，要求 pH 传感器安装在接头编号 3 处，DO 传感器分别安装在接头编号 11、17、35、47 处，要求务必使用生料带（3/4螺纹处）做好防水封闭工作，避免水进入 DO （或 pH ）

电极中。

任务 5. MSBR 系统的调试

1. 将 E:\考试程序\MSBR 系统 PLC 程序下载至设备的 PLC 主机上，同时把本文件夹下的触摸屏工程下载到触摸屏上。对 MSBR 系统管路进行通水调试，提升泵进水流量计应调节在 4L/min 左右，内回流泵进水流量计应控制在 1L/min 左右，加药泵工作频率设置为 80，工作时间设定为 1 小时。

功能要求：管道系统应不渗不漏，MSBR 系统调试以在自动控制程序下 SBR2 池开始滗水为调试结束，举手示意裁判，进行记录并签字。

2. 完成任务调试后，请完整补充以下内容。

2.1 MSBR 系统自动运行中，当调节池的水位_____调节池中浮球液位开关的上限位时，进水阀关；当调节池的水位_____调节池中浮球液位开关的下限位时，提升泵关。

2.2 MSBR 系统自动运行中，当沉砂池的水位高于浮球液位开关沉砂池中的高限位时，_____停止运行。

2.3 MSBR 系统自动运行中，当 SBR1 池中的水位到达 SBR1 池中浮球液位开关的上限位时，SBR1 池_____关，SBR1 池_____和_____开始运行。

2.4 假设在 MSBR 系统自动运行中，滗水器上的排空电磁阀由于某种原因一直处于常开状态，则 SBR 池在排水阶段会出现_____现象（请选择填写排水完全、排水不完全或完全不排水）。

2.5 观察系统调试运行过程中 SBR 池一个运行周期内是由_____、_____、_____、_____和_____五个基本工序组成（请按先后顺序填写）。

附录 1

PLC 端口定义表			
数字量输入定义		数字量输出定义	
PLC 输入点	定义、注释	PLC 输出点	定义、注释
	系统启动按钮 SB1		进水阀 YV1
	系统停止按钮 SB2		SBR1 进水阀 YV2
	系统复位按钮 SB3		SBR2 进水阀 YV3
	手自动切换按钮 SB4		SBR1 排气阀 YV4
	调节池上限 限位信号 1		SBR1 排水阀 YV5
	调节池下限 限位信号 2		SBR2 排气阀 YV6
	沉砂池上限 限位信号 3		SBR2 排水阀 YV7
	厌氧池下限 限位信号 4		药水搅拌机 MA1
	缺氧池上限 限位信号 5		调节池搅拌机 MA2
	缺氧池下限 限位信号 6		厌氧池搅拌机 MA3
	SBR1 上限 限位信号 7		缺氧池搅拌机 MA4
	SBR1 下限 限位信号 8		风机 1 MA5
	SBR2 上限 限位信号 9		风机 2 MA6
	SBR2 下限 限位信号 10		风机 3 MA7
1M	直流电源输出 24V		提升泵 MA8
2M	直流电源输出 24V		内回流泵 MA10
			加药泵 MA11
		1L	交流电源输出 L
		2L	交流电源输出 L
		3L	交流电源输出 L
		4L	交流电源输出 L
		5L	交流电源输出 L
模拟量输入定义		模拟量输出定义	
	在线式 DO 仪（一）+		调速模块 1 -
	在线式 DO 仪（一）-		调速模块 1 +
	在线式 DO 仪（二）+		
	在线式 DO 仪（二）-		调速模块 2 -
	在线式 DO 仪（三）+		调速模块 2 +

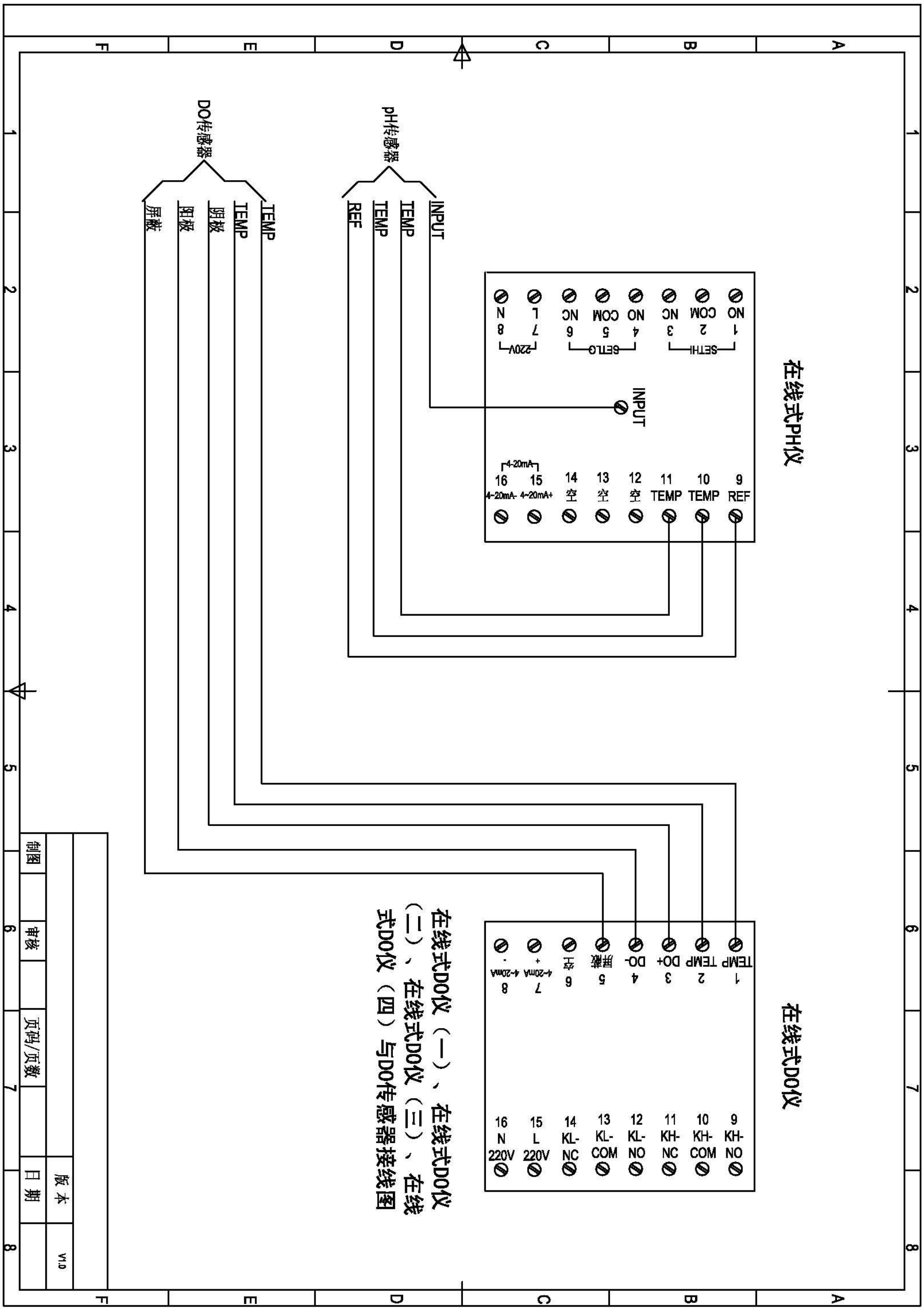
	在线式 DO 仪（三）-		
	在线式 DO 仪（四）+		
	在线式 DO 仪（四）-		
	在线式 PH 仪 +		
	在线式 PH 仪 -		

注：面板上控制对象部分三个“N”与交流电源输出“N”短接

PLC 内部定义表

AQW4	SBR1 搅拌机	M0.0	启动标志位
AQW6	SBR2 搅拌机	M0.1	停止标志位
VD6	PH 计算值	M0.2	复位标志位
VD16	DO1 计算值	M11.0	触摸屏启动
VD46	DO2 计算值	M11.1	触摸屏停止
VD26	DO3 计算值	M11.2	触摸屏复位
VD36	DO4 计算值	M11.3	触摸屏手自动切换
AIW6	DO1 读取值	T45	SBR1 池反应时间
AIW8	DO2 读取值	T46	SBR1 池沉淀时间
AIW10	DO3 读取值	T200	SBR2 池反应时间
AIW12	DO4 读取值	T201	SBR2 池沉淀时间
AIW4	PH 值读取值	T39	提升泵启动延时时间
		T40	提升泵停止延时时间

附录 2：仪表与传感器电气接线图



附录 3：在线监测仪表标定记录表

仪表名称	预热开始时间	裁判签字	预热结束时间	裁判签字	零点标定值	裁判签字	斜率标定值	裁判签字
在线式 DO 仪（一）								
在线式 DO 仪（三）								
在线式 PH 仪								

附录 4：在线式 DO 仪使用说明书

注意事项

仪器适用于专业性较强的行业，操作人员必须具备相关专业知识及操作能力。使用时请遵守本说明书之操作规程及注意事项。

为使测量更精确，仪器须经常配合电极进行标定；若您的电极购买时间已近一年或电极存在质量问题，请注意更换。

执行标定工作之前请将仪器通电预热 60 分钟。

因产品更新换代，本说明书如有变动恕不另行通知。

一、 概述

THAIDO-2 型在线式溶解氧测定仪是我公司引进国外技术生产的一款在线智能溶解氧检测仪器，整机采用进口元器件和优质溶氧膜头，运用最新的极谱分析技术，及先进的生产工艺和表贴技术，确保仪器长期工作稳定可靠。具有菜单式操作、485 通讯（选配）等功能。可广泛应用于化工化肥、冶金、环保水处理工程、制药、生化、食品、养殖和自来水等溶液中溶解氧值的连续监测。

主要特点：

大屏幕点阵液晶显示、菜单操作。

多参数同时显示：溶氧值、温度、输出电流、报警点等同时显示，直观易读，并有量程超

限提示。

屏幕显示报警状态并能同时伴有开关 ON/OFF 信号输出。

自动温度补偿功能：自动 0～60℃。

通讯功能（选配）：具有 RS-485 通讯接口（MODBUS 协议部分兼容）。

4～20 mA 电流输出对应的 DO 值可以任意设定。

迟滞量任意设定功能，避免开关继电器频繁动作。

看门狗功能：确保仪表不会死机。

核心器件均来自国外著名品牌。

可恢复出厂设置。掉电保护＞10 年。

二、 工作原理

溶解氧探头是一个用选择性薄膜封闭的小室，室内有两个金属电极并充有电解质。氧和一定数量的其他气体及亲液物质可透过这层薄膜，但水和可溶性物质的离子几乎不能透过这层膜。将探头浸入水中进行溶解氧的测定时，由于外加电压在两个电极间产生电位差,使金属离子在阳极进入溶液，同时氧气通过薄膜扩散在阴极获得电子被还原，产生的电流与穿过薄膜和电解质层的氧的传递速度成正比，即在一定的温度下该电流与水中氧的分压（或浓度）成正比，测量出该电流值即得出当前温度下的溶解氧浓度。

三、 技术参数和规格

1. 主要技术指标

测量范围： 0～20.00 mg/L; 0～60℃

分辨率： 0.01mg/L; 0.1℃

精度：±1.5%FS ; ±0.5℃

自动温度补偿：0～60℃

控制接口：两组 ON/OFF 继电器接点，分为高点、低点报警信号光电隔离输出

信号隔离输出：光电耦合器隔离保护 4～20mA 信号输出

继电器：继电器滞后量任意设定，继电器负载 10A 220VAC

工作条件：环境温度为 0～60℃,相对湿度≤90%R.H.

输出负载：负载＜750Ω (0-10mA)，负载＜500Ω (4-20mA)

工作电压：交流电压 220V ±20V 、频率 50Hz ±2Hz

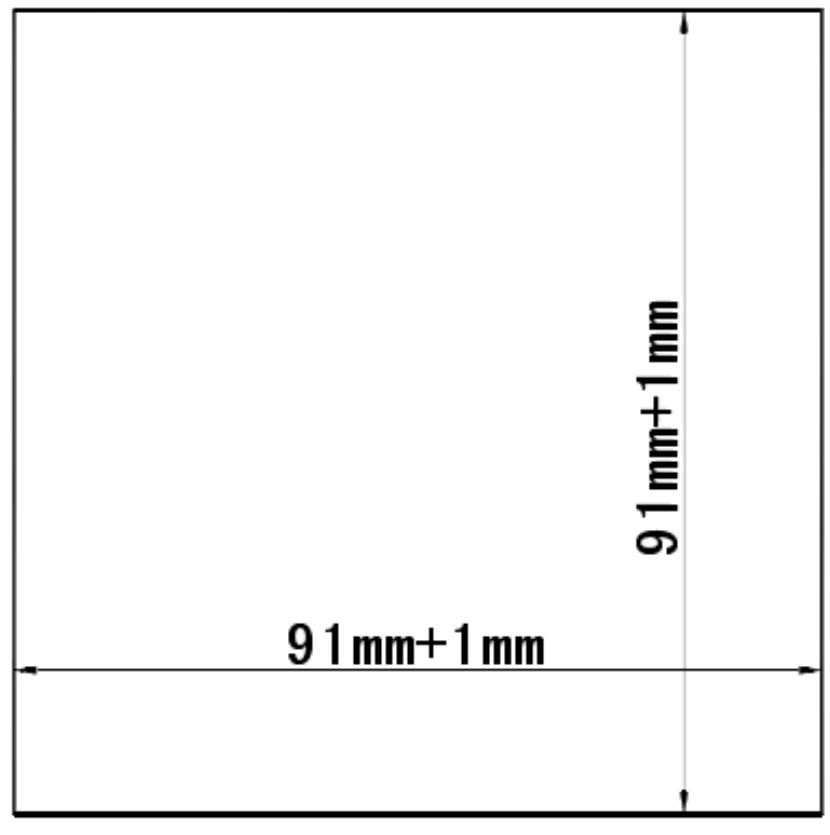
尺寸：96×96×115 mm

开孔尺寸：91×91mm

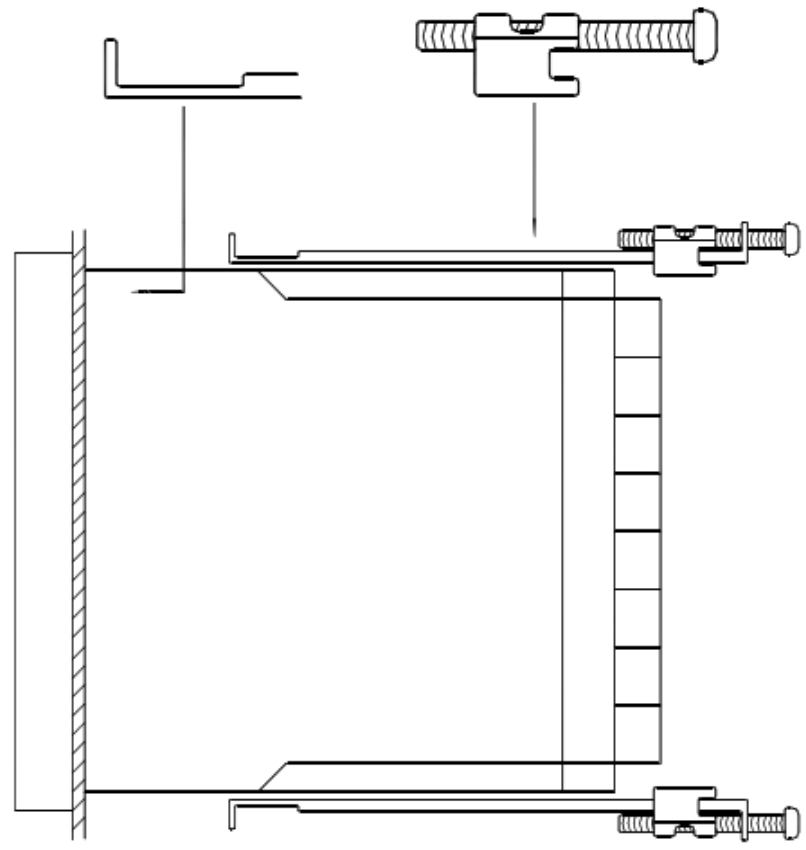
2. 仪器安装

2.1主机安装

1）在仪表柜或安装面板上开出一个矩形切口。

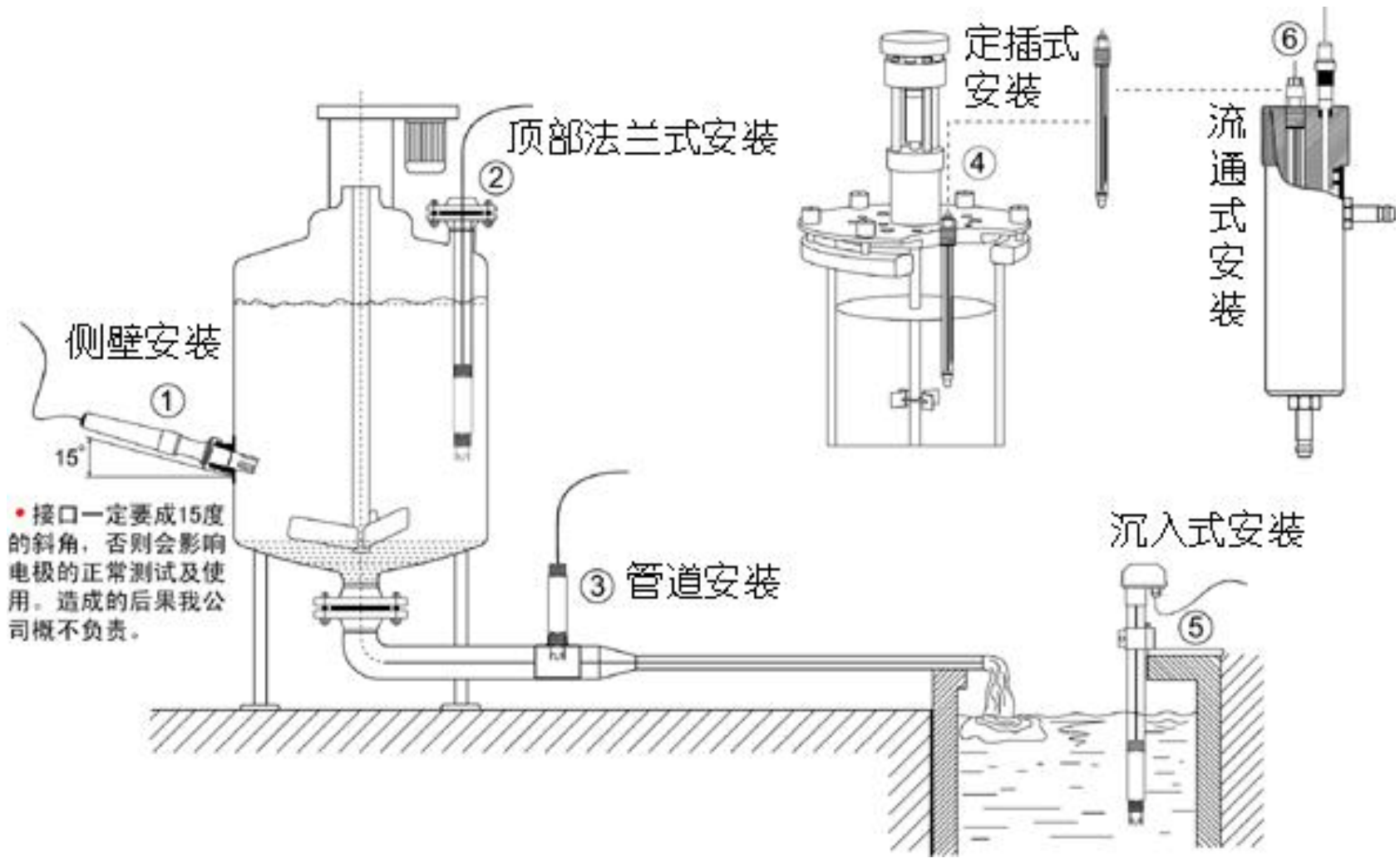


2）将仪表插入仪表柜，并紧固锁紧条。



2.2电极安装

请不要把电极直接投入水中，应使用电极安装支架或流通杯。安装前请务必使用生料带（3/4螺纹处）做好防水封闭工作，避免水进入 DO 电极中，造成 DO 电极电缆线短路。



3. 仪表面板及接线说明

3.1仪表面板



“ ”功能菜单键　“ ”循环移位键　“ ”数值增加键　“ ”确认键

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/108140101143006127