SANXIN GAPERA®
上海三信沛瑞仪器科技有限公司

SX716 型溶解氧测量仪

使用说明书

上海三信沛瑞仪器科技有限公司

（原上海三信仪表厂）

SX700 系列便携式测量仪

1. SX711 型 pH/mV 计
2. SX712 型 ORP 计
3. SX713 型电导率/TDS/盐度/电阻率测量仪
4. **SX716 型溶解氧测量仪**
5. SX721 型 pH/ORP 计
6. SX723 型 pH/mV/电导率测量仪
7. SX725 型 pH/mV/溶解氧测量仪
8. SX726 型电导率/溶解氧测量仪
9. SX731 型 pH/ORP/电导率测量仪
10. SX736 型 pH/mV/电导率/溶解氧测量仪
11. SX751 型 pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪

目　录

1. 概述 ---------- 3
2. 技术参数 ---------- 4
3. 仪器说明 ---------- 5
3.1. LCD 显示 ---------- 5
3.2. 操作键 ---------- 5
3.3. 测量信息的储存、回显和清除 ---------- 6
4. 溶解氧测量 ---------- 7
4.1. 准备工作 ---------- 7
4.2. 仪器校准 ---------- 8
4.3. 水样测试 ---------- 8
4.4. 注意事项 ---------- 8
4.5. 参数设置 ---------- 10
4.6. 更换隔膜帽 ---------- 12
4.7. 零氧校准 ---------- 13
4.8. 盐度校准 ---------- 13
4.9. 气压设置 ---------- 13
5. 仪器成套性 ---------- 14
6. 仪器保证事项 ---------- 15
附表Ⅰ　仪器参数设置一览表
附表Ⅱ氧在不同温度水中的饱和含量
附表Ⅲ 氧在不同气压中的饱和含量
附表Ⅳ 氧在不同海拔高度中的饱和含量

1. 概述：

感谢您购买和使用 SX716 型溶解氧测量仪（以下简称仪器)。

在您使用此仪器前，请仔细阅读使用说明书，以帮助您正确使用和维护。基于不断改良仪器性能之宗旨，本厂保留在不预先通知的情况下对本说明书内容及配件进行更改的权利。

本仪器是先进的电子技术、传感器技术和软件设计的完美结合。本仪器可用于高精度测量水溶液的溶解氧和温度等参数，是性价比最优的便携式溶解氧测量仪。适用于工矿企业、电厂和环保等行业，尤其适合在野外和现场使用。

本仪器内置微处理器芯片、外型美观、功能丰富、使用方便，具有下列显著特点:

1.1. 内置微处理器芯片，具有自动校准、自动温度补偿、数据储存、功能设置、自动关机和低电压显示等智能化功能。配置专用手提箱，使用方便。

1.2. 采用数字滤波和滑差技术，智能改善仪表的响应速度和测量数据的准确性，测量值稳定时显示“☺”图标。

1.3. 配用新型的带有温度和盐度传感器的溶氧电极，使溶解氧测量模式具有自动温度补偿、自动盐度补偿和手动气压补偿的功能，使用更方便，测量更准确。

1.4. 极谱式溶解氧电极，配以专用的溶解氧电极校准套，电极极化只需（3~5）min。电极采用组合式隔膜帽,使用极其方便，每支溶解氧电极配有三个备用隔膜帽。

1.5. 仪器电路板采用 SMT 贴片工艺，提高了产品加工的可靠性。

1.6. 带蓝色背光的 LCD 显示屏。

1.7. 仪器符合 IP57 防尘防水等级。

2. 技术参数：

2.1. 溶解氧：

测量范围	(0～20.00）mg/L(ppm) （0～200.0）%
分辨率	0.1/0.01 mg/L(ppm) 1/0.1 %
准确度	电计：±0.10 mg/L，配套：±0.40 mg/L
响应时间	≤30 s（25℃, 90%响应）
残余电流	≤0.1 mg/L
温度补偿范围	(0～45）℃（自动）
盐度补偿范围	(0～45）ppt（自动）
气压补偿范围	(66～200）kPa（手动）
自动校准	被水饱和的空气；被空气饱和的水
电极类型	极谱式

2.2. 其他技术参数：

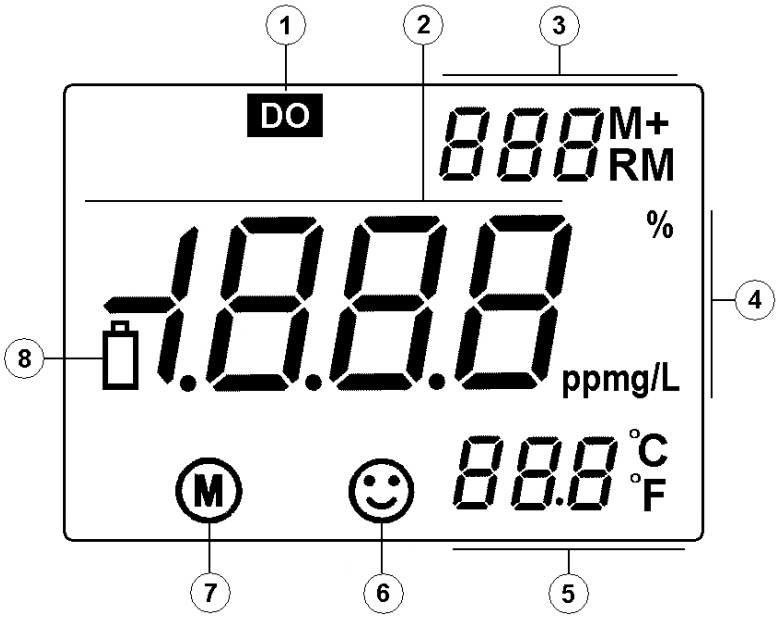
数据储存	100 组
储存内容	编号、测量值、测量单位和温度值。
电源	AA 电池 2 节（1.5V×2）
尺寸和重量	仪表：(65×120×31)mm/180g ；手提箱：(255×210×50)mm/790g
质量和安全认证	ISO9001:2000, CE 和 CMC

2.3. 工作条件：

环境温度	5～35 ℃（0.01 级）
环境湿度	≤85%
IP 等级	IP57 防尘防水

3. 仪器说明：

3.1. LCD 显示：



① —— 参数模式图标

② —— 测量值

③ ——测量值储存及回显的编号和图标；以及特殊状态的提示符号。

M+ — 测量值储存图标； RM — 测量值回显图标；

④ —— 测量单位

⑤ —— 温度测量值及单位

⑥ —— 测量值稳定图标

⑦ —— 仪器校准指示图标

⑧ —— 低电压显示图标，当电池电压低于 2.6V 时显示此符号，提醒更换电池。

3.2. 操作键：

仪器共有 5 个操作键

3.2.1. ON/OFF — 开关键

3.2.2. CAL — 校准键

(a) 在测量状态时，按键进入仪器校准模式。

(b) 在参数设置状态时，按键改变数字或 ON/OFF 状态。

3.2.3. MODE — 功能键

按键进入参数设置模式 P1，P2，P3 ……

3.2.4. ENTER — 背光和进入键

(a) 在测量状态时，短按（按键时间<1.5s），开启或关闭背光显示；

(b) 在校准状态或参数设置状态时，按键表示确认，按键后仪器进入测量状态；

(c) 在 DO 模式时，按键不放，循环改变单位符号：mg/L→ppm→%，选定后放开即可。

3.2.5. M+/RM — 储存和回显的复合键

(a) 在测量状态时，短按（按键时间<1.5s）储存测量数据，长按（按键时间>2s），回显储存的测量数据。

(b) 在参数设置状态时，按键改变数字或 ON/OFF 状态。

3.3. 测量信息的储存、回显和清除：

3.3.1. 储存测量信息：

在测量模式下，当测量值已稳定，显示“☺”图标时，短按 M+/RM 键（按键时间<1.5s），LCD 将显示**“M+”**图标和储存编号，同时将测量信息全部储存，仪器可以储存 100 组测量信息。

3.3.2. 回显测量信息：

(a) 在测量模式下，长按 M+/RM 键（按键时间>2s），仪器将回显最后一组储存的信息，LCD 右上角显示储存编号和**“RM”**图标，以及完整的测量信息，再按 CAL 键或 M+/RM 键，仪器将依次回显所有的测量信息，长按 CAL 或 M+/RM 键，可快速查询；

(b) 在回显模式下（LCD 右上角有 **“RM”** 图标和储存编号），按 ENTER 键将返回测量模式。

3.3.3. 清除储存的测量信息：

在回显模式下，长按 ENTER 键 5 s，LCD 显示 “ CLr ” 符号 2 s，表示内存已清除，然后返回测量模式。

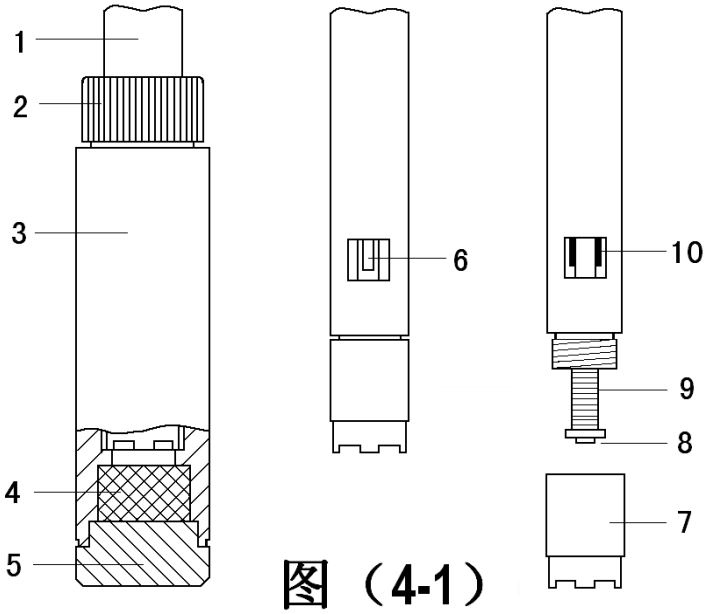
4. 溶解氧测量：

4.1. 准备工作：

4.1.1. 按 ON/OFF 键开机；

4.1.2. 选择单位：长按 ENTER 键循环改变 mg/L、ppm 和 %，选定后放开即可。

4.1.3. 检查 DO500 溶解氧电极：见图（4-1），将电极校准套底盖旋下，检查其中的储水海绵是否湿透，如未湿透，要滴加适量纯水，然后将校准套倒置去除多余纯水（注意校准套中不能有积水）；再检查电极隔膜帽内的电解液不能有气泡（较小气泡除外），如有较大气泡，应将隔膜帽旋下，添加电解液后再旋上，然后将电极接入仪器中，极化 5min。



图（4-1）

1 — DO500 溶解氧电极　　6 — 温度电极

2 — 校准套帽子　　7 — 隔膜帽

3 — 校准套　　8 — 阴极（黄金片）

4 — 储水海绵　　9 — 阳极

5 — 校准套底盖　　10 — 盐度电极

4.2. 仪器校准：

按 CAL 键仪器进入校准模式，LCD 右上角“CAL”闪烁，将溶解氧电极插入校准套中，旋紧校准套帽子，竖直放置并等待 3~5 min，待显示值很稳定并出现“ ☺ ”符号时，再按 CAL 键校准，LCD 显示闪烁的“100%”，几秒钟后校准完成，返回测量模式。如果显示值不稳定，可以等待几分钟，再按 CAL 键校准直至完全稳定。

4.3. 水样测试：

4.3.1. 在流动水体中测量（水样流速>5cm/s）：将溶解氧电极插入水中，水面应超过电极上的热敏电阻的位置，电极与水流方向呈 45°~75°，并轻微晃动电极，持续 3~5 min 待显示稳定后读数；

4.3.2. 在静态水体中测量：将溶解氧电极插入水中，水面应超过电极热敏电阻的位置，电极与水面呈 45°~75°，将电极在水体中快速移动，移动速度 >5 cm/s，持续 3~5 min 待显示稳定后读数；

4.3.4. 在流动较慢的水体中测试：按第 4.3.1.条的方法，但电极移动速度要稍快。

4.4. 注意事项：

4.4.1. 校准时空气温度和被测水体的温度应比较接近（≤10℃），如果温度相差较大，应将电极在被测水体中浸 10 分钟左右，然后马上按第 4.2.1.条要求将电极插入校准套中 5~6min，再按 CAL 键校准即可。

4.4.2. 仪器每次开机后都要进行电极极化和校准，因此仪器在使用过程中不要关机(溶解氧测量模式时，仪器自动关机时间的出厂设置为 0，即自动关机的功能关闭)。

4.4.3. 溶解氧测试中温度对测量值的影响比较大，由于溶解氧电极的热敏电阻装在电极外壳上，直接与水体接触，而不是装在电极内部的电解液中，二者对水体温度的感应能力是有差异的，一般要经过 3~5 min 才能使热敏电阻感应的温度和电极内部电解液的实际温度达到一致，因此读数时间必须>3min，否则会产生较大误差，尤其当电极温度和水体温度相差较大时，更要延长读数时间。

4.4.4. 大气压对溶解氧测试有较大的影响（参见附表III和附表Ⅳ），本仪器有手动气压补偿功能，测量值经过气压补偿的修正，可以保证准确度。

4.4.5. 溶解氧电极不能在静态水体中静止测试，否则将导致测试结果数值偏低。

4.4.6. 测量时，溶解氧电极与水体接触的敏感膜表面不能积聚气泡，否则会影响测试精度。

4.4.7. 电极内部的电解液中不能有气泡（较小的气泡除外），否则会影响响应速度和测量精度。如果出现较大气泡，应将隔膜帽旋下，添加电解液后再旋上。

4.4.8. 溶解氧电极的敏感膜表面要保持湿润，以防止阴极处的电解液干枯，在校准套底部有一块储水海绵（见图（4-1)），用户必须始终保持海绵的湿润，当海绵干燥时应滴加一些纯水(让海绵吸饱水，但不能有水流出)。并且旋紧校准套帽子，使溶解氧电极在湿润条件下保存。

4.4.9. 装在溶氧电极中间的盐度电极（见图（4-1)），其表面镀有一层金属铂黑，可以降低电极极化，盐度电极表面不能擦拭，只能在水中晃动清洗，以免损坏铂黑镀层；用含有洗涤剂的温热水可以清洗电极上的有机成分沾污，也可以用酒精清洗。

4.4.10. 当仪器出现不正常时，请设置 P7 为 **“On”**，使仪器恢复出厂设置状态，再进行

校准和测试。

4.5. 参数设置：

4.5.1. 溶解氧参数设置一览表（表（4-1））

表（4-1）

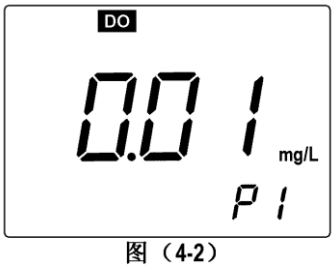
提示符	参数设置项目	代码	参数
P1	分辨率选择		0.01/0.1(mg/L和ppm)　0.1/1(%)
P2	盐度校准		
P3	气压设置		
P4	温度单位选择		℃ ℉
P5	背光显示时间设置	bL	0-1-3-6 min
P6	自动关机时间设置	AC	0-10-20 min
P7	恢复出厂设置		OFF-On（关闭-设置）

4.5.2. 分辨率选择（P1）

（a）按 MODE 键进入 P1 模式，如图（4-2）所示；

（b）按 CAL 键选择分辨率：0.01→0.1；

（c）按 MODE 键进入下一项参数设置或按 ☼ ENTER 键确认并返回测量界面。

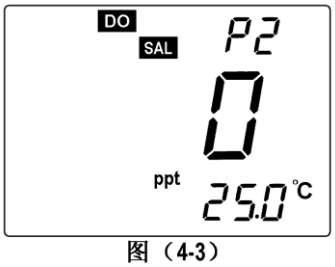


图（4-2）

4.5.3. 盐度校准（P2）

（a）在 P1 模式下按 MODE 键进入 P2 模式，如图（4-3）所示。

（b）将溶氧电极浸入 12.88 mS/cm 校准溶液中，液面应超过盐度电极，搅动后静止放置，等测量值稳定时按 CAL 键，LCD 显示闪烁的“12.9”，几秒钟后校准完成，显示稳定的盐度值。



图（4-3）

(c) 按 MODE 键进入下一项参数设置或按 ☼ ENTER 键确认并返回测量界面。

4.5.4. 气压设置 (P3)

(a) 在 P2 模式下按 MODE 键进入 P3 模式，LCD 显示原先设定的气压值(单位 kPa)，例如 101.3 kPa，如图(4-4)所示。

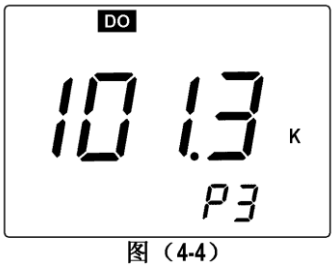


图 (4-4)

(b) 根据标准气压表显示的气压值，按 CAL 键或 M+ RM 键进行修改，长按 CAL 或 M+ RM 键可快速改变。

(c) 按 MODE 键进入下一项参数设置或按 ☼ ENTER 键确认并返回测量模式。

4.5.5. 温度单位℃/℉选择 (P4)

(a) 在 P3 模式下按 MODE 键进入 P4 模式，见图 (4-5)。

(b) 按 CAL 或 M+ RM 键可选择温度单位℃或℉。

(c) 按 MODE 键进入下一项参数设置或按 ☼ ENTER 键确认并返回测量模式。

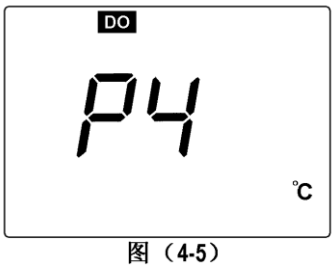


图 (4-5)

4.5.6. 背光显示时间设置 (P5)

(a) 在 P4 模式下按 MODE 键进入 P5 模式，见图 (4-6)

(b)按 CAL 或 M+ RM 键，选择背光自动关机的时间：0min，1min，3min 或 6min，选择 0 min 表示关闭背光显示功能。

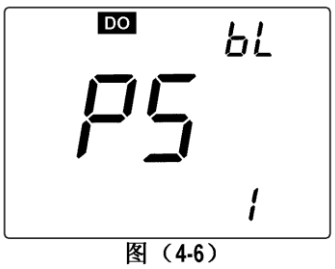


图 (4-6)

(c) 按 MODE 键进入下一项参数设置或按 ☼ ENTER 键确认并返回测量模式。

(d) P5 的出厂设置为 1min。

4.5.7. 自动关机时间设置 (P6)

(a) 在 P5 状态下按 MODE 键进入 P6 模式，见图 (4-7)

(b)按 CAL 或 M+ RM 键，选择仪表自动关机的时间：0min，

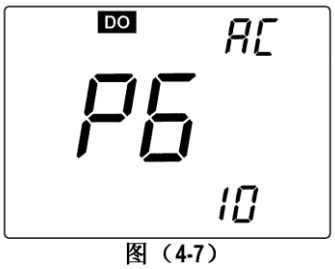


图 (4-7)

10min 或 20min，选择 0 min 表示仪表自动关机功能关闭。

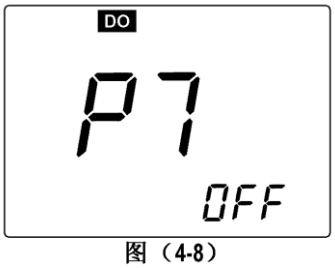
（c）按 MODE 键进入下一项参数设置或按 ENTER 键确认并返回测量模式。

（d）P6 的出厂设置为 0 min (参见第 4.4.2.条)。

4.5.8. 恢复出厂设置（P7）

（a）在 P6 模式下按 MODE 键进入 P7 模式，见图（4-8）

（b）按 CAL 或 M+ RM 键选择“On”，表示恢复出厂设置模式，2s 后返回测量模式。



图（4-8）

4. 6. 更换隔膜帽：

当电极响应时间较长，测量值出现明显偏差时，或溶解氧电极的敏感膜出现皱纹、裂纹或破损，应按以下步骤及时更换隔膜帽。

（a）将隔膜帽旋下；

（b）将没有隔膜帽的电极用纯水洗净并甩干；

（c）用一块干净的绒布或纸巾，稍用力擦净阴极表面（黄金片）；

（d）取一只新的隔膜帽，缓慢注入电解液，不要出现气泡，如发现有气泡，应消除气泡；

（e）将隔膜帽放在桌面上，将电极垂直放入，缓慢的顺时针旋入，最后用力旋紧，此时多余的电解液会被挤出，用纸巾将其揩净，并将电极在纯水中洗净；

（f）查电解液中不能有气泡（较小的气泡除外），否则应重新装配；

（g）用电极和更换隔膜帽时，不要用手触摸敏感膜，因为皮肤的汗液和油脂会影响膜的品质，使氧气渗透率降低。

4. 7. 零氧校准：

零氧校准一般只在更换新电极、更换隔膜帽和长期未使用的情况下才需要，一般平时不需要进行零氧校准。零氧校准按以下步骤进行：

(a) 配制 100ml 无氧水：在 100ml 烧杯中称取 5g 无水亚硫酸钠（Na_2SO_3），加纯水 100ml 搅拌至溶解，无氧水在 24 小时内有效；

(b) 电极接入仪器极化 5min，并按第 4.2.1.条进行校准；

(c) 将电极放入无氧水中，按 CAL 键仪器进入校准模式，待仪器显示值≤ 0.15mg/L 时（≤5min），再按 CAL 键校准，LCD 显示闪烁的 0.0 %，几秒钟后校准完成，仪器显示 0.00 mg/L，将电极用纯水冲洗干净；

(d) 如果 5min 内仪器已显示值≤0.02 mg/L，说明仪器的响应速度和残余电流这二个指标都很好，也就无需做零氧校准了，按 ENTER 键返回测量模式；

(e) 如果 5min 后仪器显示值>0.15 mg/L，说明仪器的响应速度慢，残余电流大，可更换隔膜帽，或者旋下隔膜帽，取出附件中的抛光纸轻擦阴极的黄金片表面（要沿着黄金片的表面弧度擦拭），然后用干净的绒布或纸巾擦净阴极表面，用纯水洗净电极并甩干，在隔膜帽内添加一些电解液，重新装配旋紧，然后再按第 4.2.和第 4.7.条对仪器进行满度和零氧校准。

4.8. 盐度校准：

仪器有盐度自动补偿功能，因此需要进行盐度校准，但盐度校准一般只在更换新电极和长期未使用的情况下才需要，平时不需要盐度校准。仪器出厂时已进行盐度校准，所以首次使用也不必校准。盐度校准的步骤请参见 P10 第 4.5.3.条。

4.9. 气压设置：

仪器有气压手动补偿功能，当仪器使用地点气压变化较大时，建议根据标准气压表的数值或不同地区的海拔高度再进行设置（参见附表III和附表Ⅳ），以保证气压补偿的精度。气压设置的步骤请参见 P11 第 4.5.4.条。

5. 仪器成套性：

5.1. SX716 型溶解氧测量电计	1 台
5.2. DO500 溶解氧电极	1 支
5.3. DO503 隔膜帽	3 个
5.4. DO502 溶解氧电极内溶液（30ml）	1 瓶
5.5. 阴极抛光纸	2 小张
5.6. 小起子	1 把
5.7. 备用 AA 电池	2 节
5.8. 说明书	1 份
5.9. 手提箱	1 个

6. 仪器保证事项：

6.1. 仪器在正常使用条件下，自购买日起至一年内，仪器因制造不良而不能工作，可免费修理，更换零件或产品。

6.2. 除温度电极外，配套的其他电极，不属于保用期范围，但如果尚未使用的新电极发生故障，可免费修理或更换。

6.3. 以上担保不适用由于用户不正确使用、不适当维护或自行打开修理引起的损坏。

附表Ⅰ 仪器参数设置一览表

模式	提示符	参数设置项目	代 码	参 数
溶解氧	P1	分辨率选择		0.01/0.1(mg/L 和 ppm) 0.1、1 (%)
	P2	盐度校准		
	P3	气压设置		
	P4	温度单位选择		℃ ℉
	P5	背光显示时间设置	bL	0-1-3-6 min
	P6	自动关机时间设置	AC	0-10-20 min
	P7	恢复出厂设置		OFF-On（关闭-设置）

附表 II 氧在不同温度水中的饱和含量表

温度 ℃	溶解氧 mg/L	温度 ℃	溶解氧 mg/L	温度 ℃	溶解氧 mg/L
0	14.64	16	9.86	32	7.30
1	14.22	17	9.66	33	7.18
2	13.82	18	9.46	34	7.07
3	13.44	19	9.27	35	6.95
4	13.09	20	9.08	36	6.84
5	12.74	21	8.90	37	6.73
6	12.42	22	8.73	38	6.63
7	12.11	23	8.57	39	6.53
8	11.81	24	8.41	40	6.43
9	11.53	25	8.25	41	6.34
10	11.26	26	8.11	42	6.25
11	11.01	27	7.96	43	6.17
12	10.77	28	7.82	44	6.09
13	10.53	29	7.69	45	6.01
14	10.30	30	7.56		
15	10.08	31	7.43		

附表Ⅲ 氧在不同气压中的饱和含量

大气压		溶解氧（mg/L）		
mmHg	kPa	15℃	25℃	35℃
750	100.00	9.94	8.14	6.85
751	100.13	9.96	8.15	6.86
752	100.26	9.97	8.16	6.87
753	100.40	9.98	8.17	6.88
754	100.53	9.99	8.18	6.89
755	100.66	10.00	8.20	6.90
756	100.80	10.01	8.21	6.91
757	100.93	10.03	8.22	6.92
758	101.06	10.04	8.23	6.93
759	101.20	10.07	8.24	6.94
760	101.33	10.08	8.25	6.95
761	101.46	10.09	8.26	6.96
762	101.60	10.11	8.27	6.97
763	101.73	10.12	8.28	6.98
764	101.86	10.14	8.30	6.99
765	102.00	10.15	8.31	7.00
766	102.13	10.16	8.32	7.01
767	102.26	10.18	8.33	7.02
768	102.40	10.19	8.34	7.02
769	102.53	10.21	8.35	7.03
770	102.66	10.22	8.36	7.04
771	102.80	10.23	8.37	7.05
772	102.93	10.25	8.39	7.06
773	103.06	10.26	8.40	7.07
774	103.19	10.28	8.41	7.08
775	103.33	10.29	8.42	7.09

mmHg 与 kPa 换算：mmHg × 0.13333=kPa

$$DO_{pt} = P \times DO_t \div 760$$

式中：DO_{pt} — 在 t 温度、P 大气压时溶解氧浓度，mg/L；

P — 大气压，mmHg；

DO_t — 在 t 温度，760mmHg 气压时溶解氧浓度，mg/L；

760 — 大气压，mmHg。

附表Ⅳ 氧在不同海拔高度中的饱和含量

高度		大气压力		DO	高度		大气压力		DO
英尺	公尺	kPa	mmHg	mg/l	英尺	公尺	kPa	mmHg	mg/l
0	0	101.3	760	8.25	7500	2287	77.1	579	6.28
500	152	99.34	746	8.09	8000	2439	75.63	568	6.16
1000	305	97.6	733	7.95	8500	2591	74.44	559	6.06
1500	457	95.87	720	7.81	9000	2744	72.97	548	5.94
2000	610	94.28	708	7.68	9500	2896	71.64	538	5.83
2500	762	92.54	695	7.54	10000	3049	70.17	527	5.71
3000	915	90.95	683	7.41	10500	3201	68.84	517	5.61
3500	1067	89.35	671	7.28	11000	3354	67.38	506	5.49
4000	1220	87.75	659	7.15	12000	3659	66.58	500	5.42
4500	1372	86.15	647	7.02	13000	3963	65.78	494	5.36
5000	1524	84.56	635	6.89	14000	4268	64.98	488	5.29
5500	1677	83.09	624	6.77	15000	4573	64.18	482	5.23
6000	1829	81.63	613	6.65	16000	4878	63.38	476	5.16
6500	1982	80.03	601	6.52	17000	5183	62.58	470	5.10
7000	2134	78.56	590	6.40	18000	5488	61.79	464	5.03

地址：上海市桂平路 481 号 16 幢 4 楼（漕河泾开发区内）

电话：021-63362480　　邮编：200233

网址：www.shanghaisanxin.com　　E-mail: sanxin@shsan-xin.com