

# SM7660

## 投入式水中光照度传感器

### 产品使用手册

文件版本: V25. 2. 18



SM7660 采用工业通用标准接口，方便接入 PLC，DCS 等各种仪表或系统，用于监测光照度等状态量。内部使用了较高精度的传感内核及相关器件，确保产品具有较高的可靠性与卓越的长期稳定性，可定制 RS232、RS485、CAN、4-20mA、DC0~5V\10V、ZIGBEE、Lora、WIFI、GPRS、NB-IOT 等多种输出方式。

## 技术参数

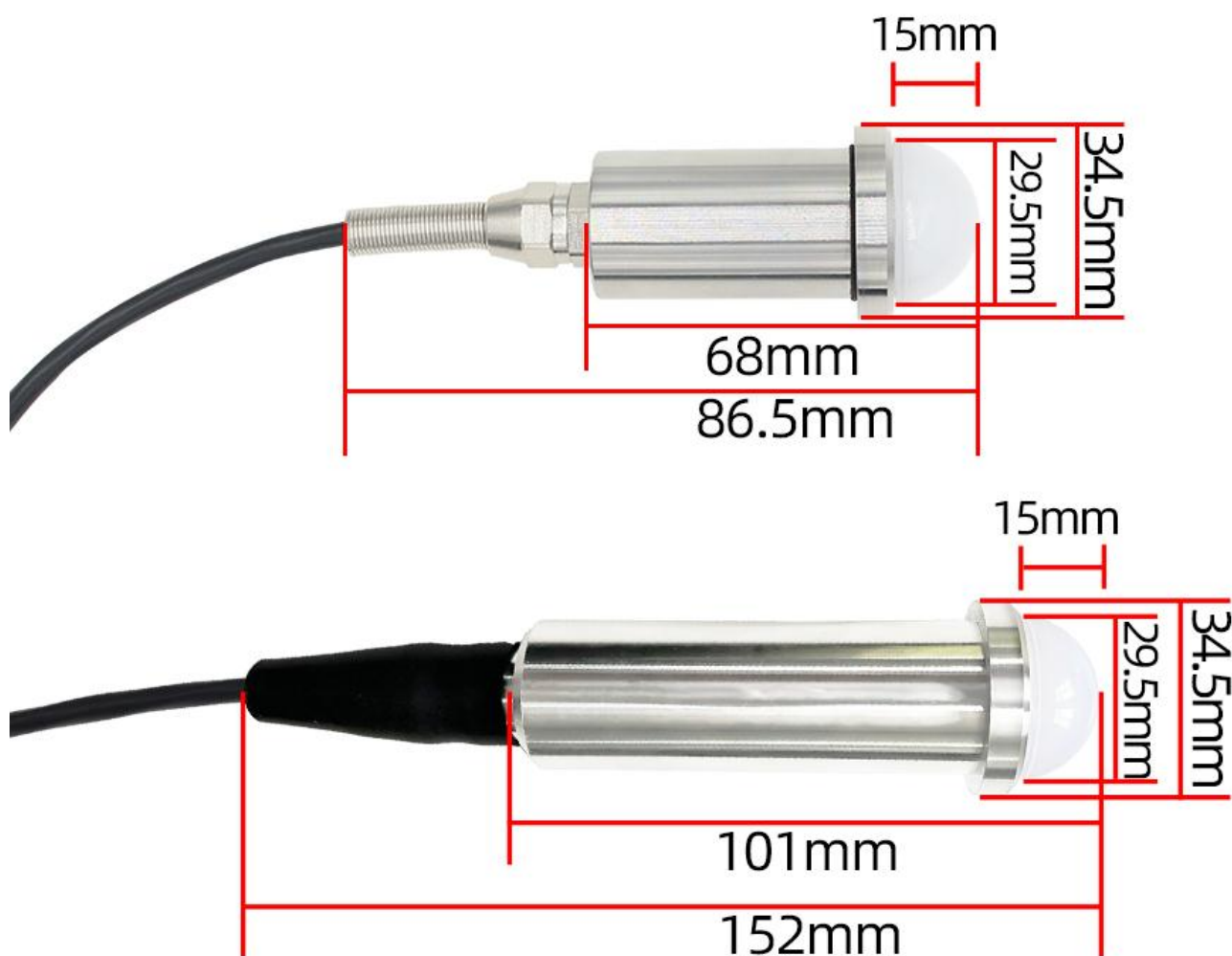
| 技术参数     | 参数值                 |
|----------|---------------------|
| 品牌       | SONBEST/搜博          |
| 光照测量范围   | 0~65535Lux          |
| 光照最大允许误差 | ±7%                 |
| 光照重复性测试  | ±5%                 |
| 光照感光体    | 进口数字式               |
| 波长测量范围   | 380nm~730nm         |
| 输出方式     | RS485/4-20mA/DC0-5V |
| 供电电源     | DC12~24V 1A         |
| 运行环境温度   | -30~80℃             |
| 运行环境湿度   | 5%RH~90%RH          |

## 产品选型

产品设计了 RS485, 4-20mA, DC0-5V 多种输出方式，根据输出方式的不同，产品分为以下几种型号。

| 产品型号     | 输出方式及供电电压范围 |
|----------|-------------|
| SM7660B  | RS485 总线    |
| SM7660M  | 4-20mA      |
| SM7660V5 | DC0-5V      |

## 外形尺寸



注：手工测量，请以实物为准

请在断电线的环境下，按图示方法进行接线，如果产品本身无引线，线芯颜色供参考。

### 典型应用

可用于养殖场水位检测、城市地下水检测、养殖场所、开放液罐各种场所水光照度检测。



NO.1

河道湖泊



NO.2

地下水



NO.3

深坑水井



NO.4

消防水箱



NO.5

养殖



NO.6

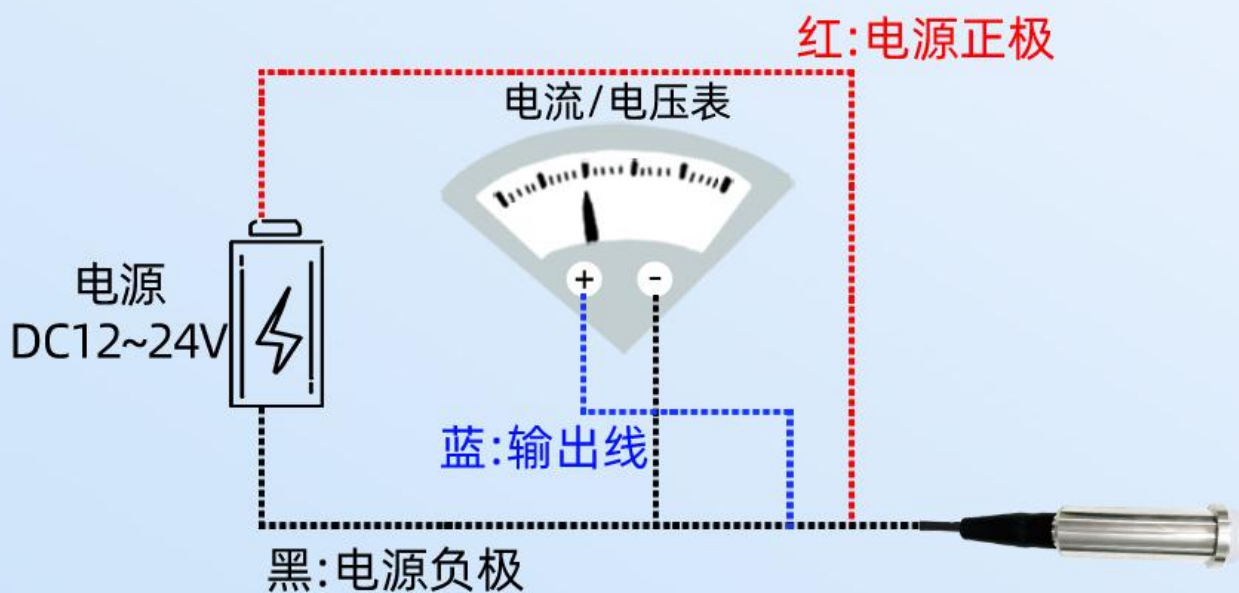
液位检测

应用方案

## ■ RS485接线方式



## ■ 电流/电压应用方案



发货清单



传感器数量1个  
(实际发货以用户选配为准)

**SONBEST® 搜博® 温馨提示**  
产品说明书及资料不随货发送  
请按以下方式下载:  
1.访问网址: <http://www.sonbest.com>  
2.在产品搜索栏输入产品型号:  
3.进入产品介绍页面即可看到:资料下载  
若需进一步咨询,工作日可联系:  
QQ: 813035997 电话: 021-51083595

温馨提示卡



合格证

## RS485 型: 通讯协议

产品使用 RS485 MODBUS-RTU 标准协议格式, 所有操作或回复命令都为 16 进制数据。设备出厂时默认设备地址为 1, 默认波特率为 模块及非记录仪表: 9600, 8, n, 1 (记录仪系列产品默认: 115200, 8, n, 1)。

### 1. 读取数据 (功能码 0x03)

询问帧 (十六进制), 发送举例: 查询 1#设备 1 个数据, 上位机发送命令: 01 03 00 00 00 01 84 0A。

| 地址 | 功能码 | 起始地址  | 数据长度  | 校验码   |
|----|-----|-------|-------|-------|
| 01 | 03  | 00 00 | 00 01 | 84 0A |

对于正确的询问帧, 设备会响应数据: 01 03 02 02 18 B9 2E, 响应格式:

| 地址 | 功能码 | 长度 | 数据 1  | 校验码   |
|----|-----|----|-------|-------|
| 01 | 03  | 02 | 02 18 | B9 2E |

数据说明: 命令中数据为十六进制, 以数据 1 为例, 02 18 转为十进制数值为 536, 假设数据倍率为 100, 则真实值为  $536/100=5.36$ , 其它以此类推。

### 2. 常用数据地址表

| 组态地址 | 寄存器地址 | 寄存器说明 | 数据类型 | 值范围 |
|------|-------|-------|------|-----|
|------|-------|-------|------|-----|

|       |       |          |     |                   |
|-------|-------|----------|-----|-------------------|
| 40001 | 00 00 | 1#光照度寄存器 | 只读  | 0~65535           |
| 40101 | 00 64 | 型号编码     | 只读  | 0~59999           |
| 40102 | 00 65 | 测点总数     | 只读  | 1~1600            |
| 40103 | 00 66 | 设备地址     | 读/写 | 1~249             |
| 40104 | 00 67 | 波特率      | 读/写 | 0~6               |
| 40105 | 00 68 | 通讯模式     | 读/写 | 1 查询 2 主动上传       |
| 40106 | 00 69 | 协议类型     | 读/写 | 1MODBUS-RTU 其它未使用 |

### 3 读取与修改设备地址

#### (1) 读取或查询设备地址

若不知道当前设备地址、且总线上只有一个设备时，可以通过命令 FA 03 00 66 00 01 71 9E 查询设备地址。

| 设备地址 | 功能码 | 起始地址  | 数据长度  | 校验码   |
|------|-----|-------|-------|-------|
| FA   | 03  | 00 66 | 00 01 | 71 9E |

FA 即 250 为通用地址，当不知道地址时可以用 250 这个地址来取得真实设备地址，00 66 为设备地址的寄存器。

对于正确的查询命令，设备会响应，比如响应数据为：01 03 02 00 01 79 84，其格式解析如下表所示：

| 设备地址 | 功能码 | 起始地址 | 地址 ID | 校验码   |
|------|-----|------|-------|-------|
| 01   | 03  | 02   | 00 01 | 79 84 |

响应数据中，第一个字节 01 表示当前设备的真实地址。

#### (2) 更改设备地址

比如当前设备地址为 1，我们希望更改为 02，则命令为：01 06 00 66 00 02 E8 14。

| 设备地址 | 功能码 | 寄存器地址 | 目标地址  | 校验码   |
|------|-----|-------|-------|-------|
| 01   | 06  | 00 66 | 00 02 | E8 14 |

更改成功后，设备会返回信息：02 06 00 66 00 02 E8 27，其格式解析如下表所示：

| 设备地址 | 功能码 | 寄存器地址 | 目标地址  | 校验码   |
|------|-----|-------|-------|-------|
| 02   | 06  | 00 66 | 00 02 | E8 27 |

响应数据中，修改成功后，第 1 个字节为新的设备地址，一般设备地址更改后，立即生效，此时用户需要同时将自己软件的查询命令做相应更改。

### 4 读取与修改波特率

#### (1) 读取波特率

设备默认出厂波特率为 9600，若需要更改，可根据下表及相应通讯协议进行更改操作。比如读取当前设备的波特率 ID，命令为：01 03 00 67 00 01 35 D5，其格式解析如下。

| 设备地址 | 功能码 | 起始地址  | 数据长度  | 校验码   |
|------|-----|-------|-------|-------|
| 01   | 03  | 00 67 | 00 01 | 35 D5 |

读取当前设备的波特率编码。波特率编码：1 为 2400；2 为 4800；3 为 9600；4 为 19200；5 为 38400；6 为 115200。

对于正确的查询命令，设备会响应，比如响应数据为：01 03 02 00 03 F8 45，其格式解析如下表所示：

| 设备地址 | 功能码 | 数据长度 | 波特率编码 | 校验码   |
|------|-----|------|-------|-------|
| 01   | 03  | 02   | 00 03 | F8 45 |

根据波特率编码，03 为 9600，即当前设备的波特率为 9600。

## （2）更改波特率

比如将波特率从 9600 更改为 38400，即将代码从 3 更改为 5，则命令为：01 06 00 67 00 05 F8 16。

| 设备地址 | 功能码 | 寄存器地址 | 目标波特率 | 校验码   |
|------|-----|-------|-------|-------|
| 01   | 06  | 00 67 | 00 05 | F8 16 |

将波特率从 9600 更改为 38400，即将代码从 3 更改为 5。新的波特率会即时生效，此时设备会失去响应，查询设备的波特率需做相应修改。

## 5 读取与修改校正值（部分产品有效）

### （1）读取校正值

当数据与参照标准有误差时，我们可以通过调整“校正值”来减小显示误差。校正差值可修改范围为正负 1000，即值范围为 0-1000 或 64535-65535。比如当显示值偏小 100 时，我们通过增加 100 来校正，命令为：01 03 00 6B 00 01 F5 D6。在命令中 100 即十六进制 0x64；如果需要减小，则可以设置负值，比如-100，对应十六进制制值为 FF 9C，其计算方式为 100-65535=65435，再转为十六进制则为 0x FF 9C。设备校正值是从 00 6B 开始，我们以第 1 个参数为例进行说明，多个参数时校正值读取与修改方法相同。

| 设备地址 | 功能码 | 起始地址  | 数据长度  | 校验码   |
|------|-----|-------|-------|-------|
| 01   | 03  | 00 6B | 00 01 | F5 D6 |

对于正确的查询命令，设备会响应，比如响应数据为：01 03 02 00 64 B9 AF，其格式解析如下表所示：

| 设备地址 | 功能码 | 数据长度 | 校正值   | 校验码   |
|------|-----|------|-------|-------|
| 01   | 03  | 02   | 00 64 | B9 AF |

响应数据中，第一个字节 01 表示当前设备的真实地址，00 6B 为第一个状态量校正值寄存器。若设备有多个参数，其它参数操作方式与此相同，一般温度、湿度有此参数，光照一般没有此项。

### （2）更改校正值

比如当前状态量偏小，我们希望将其真实值加 1，当前值加 100 校正操作命令为：01 06 00 6B 00 64 F9 FD。

| 设备地址 | 功能码 | 寄存器地址 | 目标地址  | 校验码   |
|------|-----|-------|-------|-------|
| 01   | 06  | 00 6B | 00 64 | F9 FD |

操作成功后，设备会返回信息：01 06 00 6B 00 64 F9 FD，成功更改后，参数立即生效。

## 4-20mA 电流型：光照度与电流计算

例设量程为 0~65535Lux，模拟量输出为 4~20mA 电流信号时，光照度与电流的计算关系如公式所示： $C = (65535 - 0) * (X - 4) \div (20 - 4) + 0$ ，其中 65535 为光照度量程上限，0 为量程下限，20 为电流输出量程上限，4 为下限，X 为当前读出的电流值，C 为计算出来的光照度值，常用数值列表

如下:

| 电流 X (mA) | 光照度值 C (Lux) | 计算过程                             |
|-----------|--------------|----------------------------------|
| 4         | 0.0          | $(65535-0)*(4-4) \div (20-4)+0$  |
| 5         | 4095.9       | $(65535-0)*(5-4) \div (20-4)+0$  |
| 6         | 8191.9       | $(65535-0)*(6-4) \div (20-4)+0$  |
| 7         | 12287.8      | $(65535-0)*(7-4) \div (20-4)+0$  |
| 8         | 16383.8      | $(65535-0)*(8-4) \div (20-4)+0$  |
| 9         | 20479.7      | $(65535-0)*(9-4) \div (20-4)+0$  |
| 10        | 24575.6      | $(65535-0)*(10-4) \div (20-4)+0$ |
| 11        | 28671.6      | $(65535-0)*(11-4) \div (20-4)+0$ |
| 12        | 32767.5      | $(65535-0)*(12-4) \div (20-4)+0$ |
| 13        | 36863.4      | $(65535-0)*(13-4) \div (20-4)+0$ |
| 14        | 40959.4      | $(65535-0)*(14-4) \div (20-4)+0$ |
| 15        | 45055.3      | $(65535-0)*(15-4) \div (20-4)+0$ |
| 16        | 49151.3      | $(65535-0)*(16-4) \div (20-4)+0$ |
| 17        | 53247.2      | $(65535-0)*(17-4) \div (20-4)+0$ |
| 18        | 57343.1      | $(65535-0)*(18-4) \div (20-4)+0$ |
| 19        | 61439.1      | $(65535-0)*(19-4) \div (20-4)+0$ |
| 20        | 65535.0      | $(65535-0)*(20-4) \div (20-4)+0$ |

如表所示, 当测量值 8mA 时, 当前光照度为 16383.75Lux。

### DC0-5VDC0-5V 电压型: 光照度与 DC0-5V 电压计算

例设量程为 0~65535Lux, 模拟量输出为 0~5VDC0-5V 电压信号时, 光照度与 DC0-5V 电压的计算关系如公式所示:  $C = (65535-0)*(X-0) \div (5-0)+0$ , 其中 65535 为光照度量程上限, 0 为量程下限, 5 为 DC0-5V 电压输出量程上限, 0 为下限, X 为当前读出的 DC0-5V 电压值, C 为计算出来的光照度值, 常用数值列表如下:

| DC0-5V 电压 X (V) | 光照度值 C (Lux) | 计算过程                           |
|-----------------|--------------|--------------------------------|
| 0               | 0.0          | $(65535-0)*(0-0) \div (5-0)+0$ |
| 1               | 13107.0      | $(65535-0)*(1-0) \div (5-0)+0$ |
| 2               | 26214.0      | $(65535-0)*(2-0) \div (5-0)+0$ |
| 3               | 39321.0      | $(65535-0)*(3-0) \div (5-0)+0$ |
| 4               | 52428.0      | $(65535-0)*(4-0) \div (5-0)+0$ |
| 5               | 65535.0      | $(65535-0)*(5-0) \div (5-0)+0$ |

如表所示, 当测量值 2.5V 时, 当前光照度为 32767.5Lux。

### 免责声明

本档提供有关产品的所有信息, 未授予任何知识产权的许可, 未明示或暗示, 以及禁止发言等其它方式授予任何知识产权的许可?除本产品的销售条款和条件声明的责任, 其他问题公司概不承担责任。并且, 我公司对本产品的销售和使用不作任何明示或暗示的担保, 包括对产品的特定用途适用性, 适销性或对任何专利权, 版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保, 本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改, 恕不另行通知。

### 联系我们

公 司： 上海搜博实业有限公司

地 址： 上海市宝山区南东路 215 号 8 幢

中文站： <http://www.sonbest.com>

国际站： <http://www.sonbus.com>

SKYPE : soobuu

邮 箱： [sale@sonbest.com](mailto:sale@sonbest.com)

电 话： 86-021-51083595 / 66862055 / 66862075 / 66861077