PATLITE®

B95100543-3_04

# USB 控制多层信号灯 / 主体单元

## TYPE：LR6-3USB□-RYG

## TYPE：LR6-USB□

# 综合使用说明书

［WEB 版］

## ■ 致顾客

非常感谢您购买 PATLITE 产品。

- 施工安装请务必委托专业公司。
- 请在使用前，仔细阅读本说明书后正确使用。
- 保养、检查及修理时请务必再次阅读本说明书。如果您对本产品有任何疑问，请联系本手册后面列出的 PATLITE 销售代表。

## ■ 致安装、施工、安装企业

- 请在仔细阅读本“使用说明书”后正确安装。
- 请务必将本说明书交给客户。

# ■ 目录

1 前言 ..... 4
1.1 关于安全相关标识 ..... 4
1.2 安全注意事项 ..... 5
2 内装物 ..... 7
2.1 关于内装物 ..... 7
(1) USB 控制多层信号灯 ..... 7
(2) 主体单元 ..... 7
3 型号标识 ..... 8
3.1 关于型号标识 ..... 8
(1) USB 控制多层信号灯 ..... 8
(2) 主体单元 ..... 8
4 各部位名称与尺寸 ..... 9
4.1 关于各部位名称与尺寸 ..... 9
5 动作概要 ..... 10
5.1 什么是 USB 控制多层信号灯 ..... 10
5.2 设备结构 ..... 10
(1) 术语说明 ..... 10
(2) 设备结构 ..... 10
5.3 功能一览 ..... 11
(1) 功能概要 ..... 11
(2) 功能详情 ..... 12
5.4 控制方法 ..... 16
6 设置、接线、安装 ..... 17
6.1 主体设置 ..... 17
(1) 设置项目 ..... 17
(2) 设定方法 ..... 17
6.2 关于 LED 单元的安装、拆卸 ..... 18
(1) LED 单元的安装、拆卸方法 ..... 20
(2) LED 单元的安装、拆卸步骤 ..... 21
6.3 主体单元安装、USB 电缆连接 ..... 24
(1) 直接安装到板面的方法 ..... 25
(2) 使用撑架（选购件）、杆（选购件），安装主体单元的方法 ..... 26
7 USB 控制多层信号灯控制方法 ..... 28
7.1 本项目目的与注意事项 ..... 28
(1) 目的 ..... 28
(2) 注意事项 ..... 28
7.2 设计前 ..... 29

7.3 使用软件库（DLL）进行控制的方法.....30
(1) 概要.....30
(2) 开发环境.....30
(3) API 一览.....31
(4) API 详情.....32
(5) 参数.....40
(6) 错误.....42
7.4 根据协议规格进行控制的方法.....43
(1) 概要.....43
(2) USB 通信设置.....43
(3) USB 通信协议.....44
8 修理配件、选购件.....47
9 规格.....48

◇ 关于商标和注册商标

・ Windows®、Microsoft®、Visual Studio® 及 Visual C++® 为美国 Microsoft Corporation 在美国、日本及其他国家的商标或注册商标。
・ 本说明书上记载的公司名称及商品名称为各个公司的商标或注册商标。

# 1 前言

## 1.1 关于安全相关标识

请务必遵守以下所述事项，以与预防对使用人与其他人员造成危害，或对财产造成损失。

◇ 忽视标识内容及错误使用导致的危害及损失的程度通过以下标识进行区分及说明

| | |
|---|---|
| ⚠ 警告 | 本标识栏表示“可能发生死亡或重伤等危险的内容”。 |
| ⚠ 注意 | 本标识栏表示“可能造成人员受伤或导致财产损失的内容”。 |

◇ 应遵守内容种类以以下图示标识区分并进行说明。

| | |
|---|---|
| 🛇 禁止 | 这种图标标识表示不得为之的“禁止”内容。 |
| ❗ 强制 | 这种图标标识表示必须执行的“强制”内容。 |
| ⚠ | 这种图标标识表示未做特别指定的常规“注意”内容。 |

## 1.2 安全注意事项

| 警告 | |
|---|---|
| 强制 | ◇ 请遵守如下规定以免出现触电、短路、破损情况。<br>・ 接线、组装、拆卸时请务必断开 USB 供电。短路可能造成内部电路烧毁或触电。<br>・ 请在合理状态下使用本产品。（各单元破损时请进行更换。）<br>◇ 施工安装请务必委托专业公司。否则可能发生触电、火灾、掉落等。<br>◇ 请如同整合其他设备时一样建立安全防护，以防止误使用或意外操作本产品造成的伤害或设备损坏。 |

| 注意 | |
|---|---|
| 禁止 | ◇ 请不要靠蜂鸣器过近。以免耳朵受损。<br>◇ 请勿在拆下 O 形圈及防水密封垫的状态下使用。以免因防水性能降低而导致故障。<br>◇ 请勿在接近火源、高温多湿或可能产生腐蚀性气体及可燃性气体的场所中使用本产品。否则可能导致其发生故障，从而无法正常动作。<br>◇ 装卸 LED 单元或顶盖时，请勿接触内部连接器端子。以免造成故障。<br>◇ 本产品安装在机器等之上时，请勿抓着本产品攀爬机器等。否则可能造成产品破损，摔倒或掉落。 |
| 强制 | ◇ 为确保本产品的防尘防水功能，使用时请务必安装顶盖。<br>◇ 取下安装了本产品的设备包装时，请注意不要让包装勾住产品。以免造成产品破损。 |

| 注意事项 |
| --- |
| ◇ 为确保本产品安全使用，请遵守如下事项。<br>・ 请务必实施日常检查。<br>◇ 使用本产品时，为防止静电破坏，请在释放身体上携带的静电后进行作业。（徒手接触其他接地的金属部分可释放静电。）<br>◇ 若产品主体上附着有污渍时，请使用沾有水的柔软抹布将其擦去。（请勿使用信那水、挥发油、汽油或其他油品进行擦拭。）<br>◇ 使用本产品零件时，请遵守以下事项。<br>・ 请勿对非可拆卸部位进行拆解。<br>・ 请勿改造本产品。<br>・ 修理配件请务必使用本书中记载的指定零件。 |

・ 若违反警告及注意事项内容对本产品进行操作、拆解及改造，或因灾害等原因导致故障时，不在保修范围内。此外，请勿将本产品用于本说明书所记载内容以外的用途。在进行运行保养作业过程中，因疏忽了理应注意的事项而造成损失及伤害时，本公司概不负责。

・ FCC 标记条件

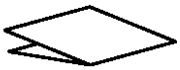
| |
| --- |
| This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of FCC Rules and RSS-Gen of IC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. |

# 2 内装物

## 2.1 关于内装物

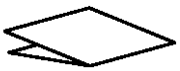
(1) USB 控制多层信号灯

◇型号： LR6-3USB□-RYG

| | |
|---|---|
| 产品主体 1 台 | 使用说明书（摘要版） 1 份  |
| 带法兰螺母（M4） 3 个 | 束线带 1 个  |

(2) 主体单元

◇型号： LR6-USB□

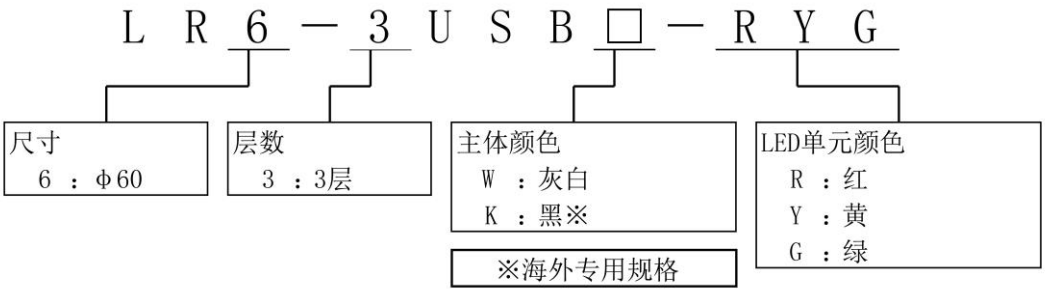
| | |
|---|---|
| 产品主体 1 台 | 使用说明书（摘要版） 1 份  |
| 带法兰螺母（M4） 3 个 | 束线带 1 个  |

# 3 型号标识

## 3.1 关于型号标识

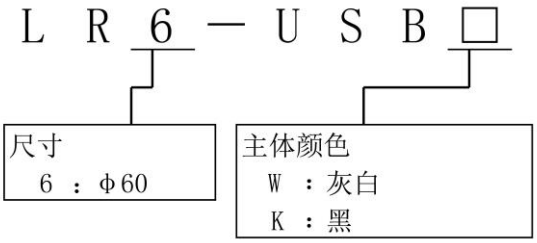
(1) USB 控制多层信号灯

◇型号



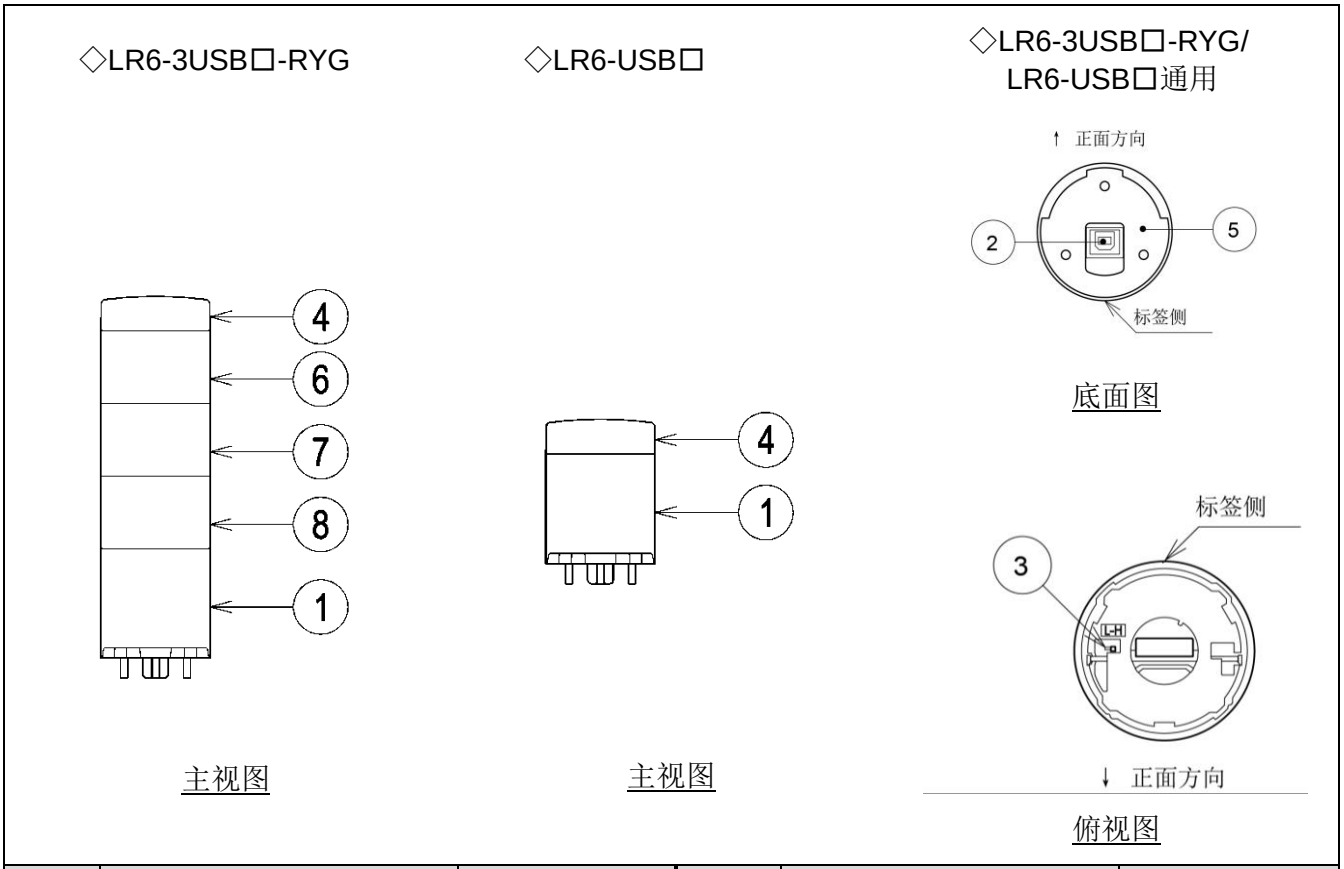

(2) 主体单元

◇型号



# 4 各部位名称与尺寸

## 4.1 关于各部位名称与尺寸




| No. | 名称 | 材质 | No. | 名称 | 材质 |
|---|---|---|---|---|---|
| ① | 主体单元 | PC | ⑤ | 防水密封垫 | 海绵橡胶 |
| ② | USB 连接器（Type-B） | — | ⑥ | LED 单元 R | PC |
| ③ | 蜂鸣器音量开关 | — | ⑦ | LED 单元 Y | PC |
| ④ | 顶盖 | PC | ⑧ | LED 单元 G | PC |

# 5 动作概要

## 5.1 什么是 USB 控制多层信号灯

USB 控制多层信号灯是指可通过主机 PC 以连接 USB（HID 等级）进行控制的多层信号灯。

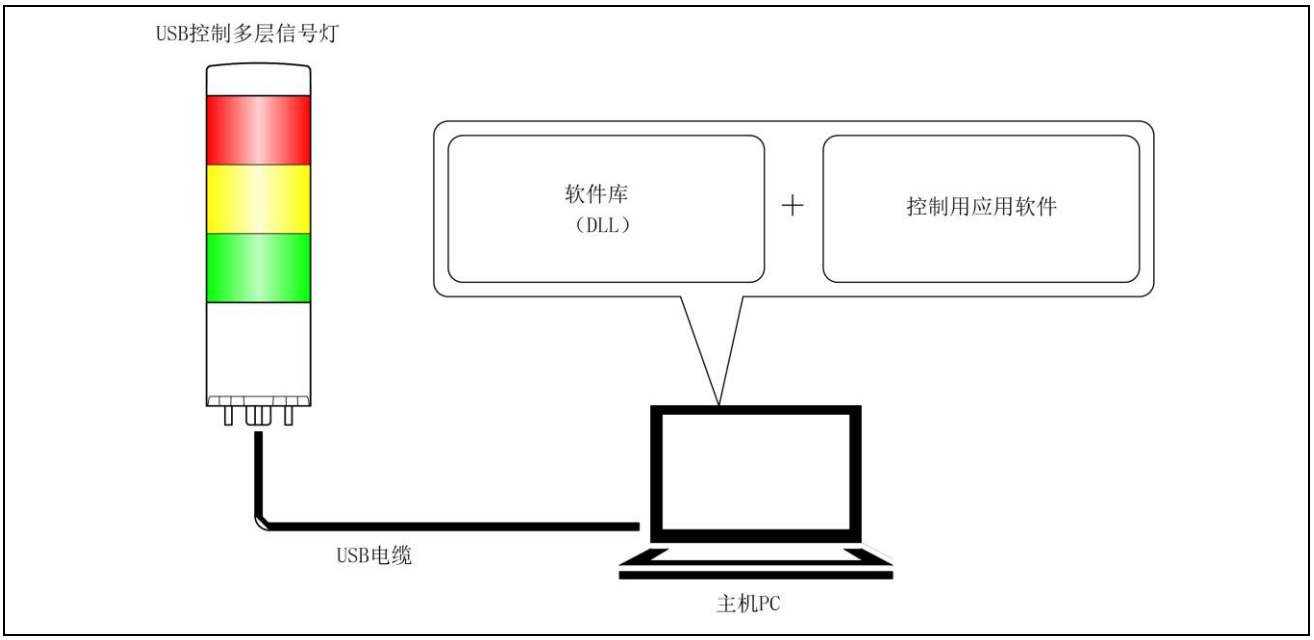
## 5.2 设备结构

(1) 术语说明

| 术语 | 説明 |
|---|---|
| USB 控制多层信号灯 | 是本产品。由主体单元与 LED 单元构成。 |
| HID 等级 | 是本产品的设备等级。（HID＝Human Interface Device） |
| 主机 PC | 是控制本产品的电脑。 |
| 控制用应用软件 | 安装于主机 PC 上的应用软件。通过该软件控制本产品。需要由客户进行制作。 |
| 软件库（DLL） | 是 Windows 用软件库。装入控制用应用软件进行使用。请从本公司的主页下载。 （DLL：Dynamic Link Library） |

(2) 设备结构

・ 结构图



## 5.3 功能一览

(1) 功能概要

| 功能 | 内容 | 详情 |
|---|---|---|
| USB 通信功能 | 通过连接主机 PC 与 USB 电缆进行连接通信的功能。 | — |
| LED 单元控制功能 | 通过主机 PC 以 USB 通信对 LED 单元进行控制的功能。<br>・ 控制项目：亮灯 / 熄灭 / 模式亮灯 | ☞ 『5.3(2)①』 |
| 蜂鸣器功能 | 通过主机 PC 以 USB 通信鸣响主体单元内置蜂鸣器的功能。<br>・ 控制项目：鸣响 / 停止 / 模式鸣响 | ☞ 『5.3(2)②』 |
| 蜂鸣器音量切换功能 | 通过主体开关切换蜂鸣器音量的功能。<br>・ 切换档位：2 档（H：大音量 / L：小音量）<br>・ 初始值：H | — |

(2) 功能详情

① LED 单元控制功能

◇控制的 LED 颜色与 LED 单元型号

| 控制的 LED 颜色 | 应对的 LED 单元型号 |
|---|---|
| R（红） | LED 单元（红）：“LR6-E-R(Z)”、LED 单元（多色）：“LR6-E-MZ”※ |
| Y（黄） | LED 单元（黄）：“LR6-E-Y(Z)” |
| G（绿） | LED 单元（绿）：“LR6-E-G(Z)”、LED 单元（多色）：“LR6-E-MZ”※ |
| B（蓝） | LED 单元（蓝）：“LR6-E-B(Z)”、LED 单元（多色）：“LR6-E-MZ”※ |
| C（白） | LED 单元（白）：“LR6-E-C” |

※关于 LED 单元（多色）：“LR6-E-MZ”

・ LR6-E-MZ 使用时，闪烁模式分为 2 种模式。
・ 控制 LR6-E-MZ 时的 LED 颜色与 LR6-E-MZ 的发光色关系如下所示。

| 控制的 LED 颜色 | LR6-E-MZ 的发光色 |
|---|---|
| R（红） | 红 |
| G（绿） | 绿 |
| B（蓝） | 蓝 |
| R（红）＋G（绿） | 黄 |
| R（红）＋B（蓝） | 紫 |
| G（绿）＋B（蓝） | 水蓝色 |
| R（红）+G（绿）＋B（蓝） | 白色 |

| ⚠ 注意 | |
|---|---|
| 禁止 | ◇ 请勿连接非应对 LED 单元的单元。违背此说明可能导致性能下降和设备故障。<br>◇ 每台主体单元的 LED 单元的组装根据 LED 单元的种类而有所限制。组装时请勿超过上述数量否则可能造成本产品故障。 |

**注意事项**

◇ 每台主体单元的 LED 单元的最大安装数如下所示。

・LED 单元（LR6-E-□、LR6-E-□Z）最大安装合计数量为 5 个。
　此外，请勿安装多个同色的 LED 单元。

・LED 单元（LR6-E-MZ）最大安装合计数量为 1 个。
　此外，请勿安装其他单元。

①－1 LED 单元控制项目

| 控制项目 | 内容 |
|---|---|
| 亮灯 | 点亮 LED 单元并保持。 |
| 熄灭 | 熄灭 LED 单元。<br>启动主体单元后的初始状态。 |
| 模式亮灯 | 从 4 类 LED 模式中指定 1 种后使 LED 单元发光。<br>每一个周期的各个 LED 模式动作如下述时间图所示。 |
| LED 模式 1 | 亮灯 (250msec) / 熄灭 (250msec) / 亮灯 (250msec) / 熄灭 (250msec) |
| LED 模式 2 | 亮灯 (500msec) / 熄灭 (500msec) |
| LED 模式 3 | 亮灯 (80msec) / 熄灭 (170msec) / 亮灯 (80msec) / 熄灭 (670msec) |
| LED 模式 4 | 亮灯 (100msec) / 熄灭 (400msec) / 亮灯 (100msec) / 熄灭 (400msec) |
| 模式亮灯<br>※LR6-E-MZ 使用时 | 从 2 类 LED 模式中指定 1 种后使 LED 单元发光。<br>每一个周期的各个 LED 模式动作如下述时间图所示。 |
| LED 模式 1 | 熄灭 (100msec) / 亮灯 (150msec) / 熄灭 (350msec) / 亮灯 (150msec) / 熄灭 (250msec) |
| LED 模式 2 | 熄灭 (100msec) / 亮灯 (400msec) / 熄灭 (500msec) |

② 蜂鸣器控制功能

②－1　蜂鸣器控制项目

| 控制项目 | 内容 |
|---|---|
| 鸣响 | 从 13 音阶中选择 1 种音阶，从音 A 选择并鸣响蜂鸣器。<br>（音 A：☞《参照②-2》）<br>・ 从持续动作、次数动作（1~15 次）选择鸣响。1 次的动作在 1 秒内动作。 |
| 停止 | 停止蜂鸣器。启动主体单元后的初始状态。 |
| 模式鸣响 | 从 4 类蜂鸣器模式中指定 1 种后使蜂鸣器鸣响。<br>蜂鸣器模式可从 13 音阶中选择 2 种（分别从音 A、音 B 选择）音阶进行构成。　（音 A、音 B：☞《参照②-2》）<br>・ 从持续动作、次数动作（1~15 次）选择模式鸣响。1 次的动作在 1 个周期（1 秒内）动作。<br>每一个周期的蜂鸣器模式动作如下述时间图所示。 |
| 蜂鸣器模式 1 | 音A (250msec) \| 音B (250msec) \| 音A (250msec) \| 音B (250msec) |
| 蜂鸣器模式 2 | 音A (500msec) \| 音B (500msec) |
| 蜂鸣器模式 3 | 音A (80msec) \| 音B (170msec) \| 音A (80msec) \| 音B (670msec) |
| 蜂鸣器模式 4 | 音A (100msec) \| 音B (400msec) \| 音A (100msec) \| 音B (400msec) |

②－2　选择的音阶

| 音 A　/　音 B | |
|---|---|
| 音阶 | 频率（参考值） |
| （停止） | － |
| A6 | 1760.0 Hz |
| B♭6 | 1864.7 Hz |
| B6 | 1975.5 Hz |
| C7 | 2093.0 Hz |
| D♭7 | 2217.5 Hz |
| D7 | 2349.3 Hz |
| E♭7 | 2489.0 Hz |
| E7 | 2637.0 Hz |
| F7 | 2793.8 Hz |
| G♭7 | 2960.0 Hz |
| G7 | 3136.0 Hz |
| A♭7 | 3322.4 Hz |
| A7 | 3520.0 Hz |

## 5.4 控制方法

USB 控制多层信号灯控制方法为如下 2 种。请根据客户的设备结构、开发环境进行选择。

| 内容 | 详情 |
| --- | --- |
| 使用软件库（DLL）进行控制的方法 | ☞“7.3” |
| 根据协议规格进行控制的方法 | ☞“7.4” |

# 6 设置、接线、安装

## 6.1 主体设置

(1) 设置项目

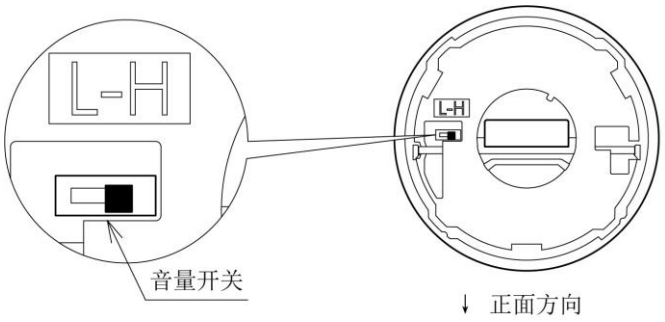
・ 设置项目如下所示。

| 设置项目 | 设置内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 蜂鸣器音量设置 | 设置音量开关。 | — |

(2) 设定方法

| ⚠ 注意 | |
|---|---|
| 禁止 | ◇ 音量开关请勿使用过大的力度强行操作。以免造成破损或变形。<br>◇ 不要用尖头物品进行操作。以免损伤开关导致无法操作，或使接点部发生接触不良。 |

・ 本产品的音量开关置于主体上面。




设置开关

・ 开关设置内容

| 开关 No. | 内容 | 仅限初始 |
|---|---|---|
| 音量开关 | 切换档位：2 档<br>・ H：大音量 (Typ.80dB)<br>・ L：小音量 (Typ.70dB)<br>详情请参照“☞9.规格”。 | H |

## 6.2 关于 LED 单元的安装、拆卸

对本产品进行 LED 单元装卸时请务必遵循下述事项。

| 警告 | |
|---|---|
| 强制 | ◇ 进行作业时，请务必切断 USB 供电。短路可能造成内部电路烧毁或触电。 |
| **注意** | |
| 禁止 | ◇ 请勿接触各单元及本产品的连接部、LED 单元内部 LED。以免发生破损。<br>◇ 请勿连接非应对 LED 单元的单元。违背此说明可能导致性能下降和设备故障。<br>◇ 每台主体单元的 LED 单元的组装根据 LED 单元的种类而有所限制。组装时请勿超过上述数量否则可能造成本产品故障。<br>◇ 请勿对各单元及本产品强行施压。以免发生破损。 |
| 强制 | ◇ 在安装时，请切实锁止各单元。若锁止不充分，则可能发生破损。<br>◇ 请以下述方法进行 LED 单元的装卸。若不使用该方法则会导致破损。<br>・ 单元安装： 请逐一将单元安装至主体单元上。<br>・ 拆卸单元： 请逐一将单元从主体单元上拆下。 |

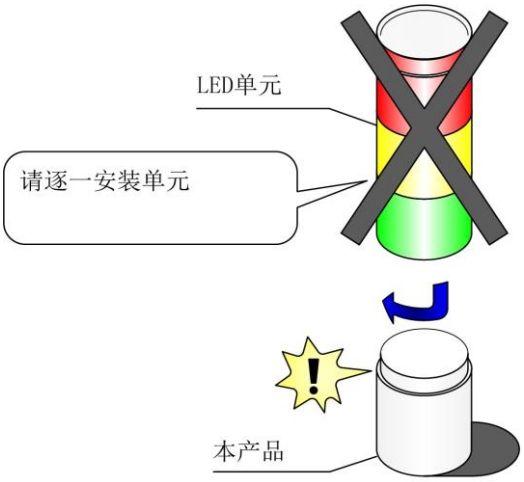
**注意事项**

◇ 安装、接线作业前请务必阅读本说明书以及选购件附带的使用说明书。

◇ 非应对 LED 单元的单元无法连接。每台主体单元的 LED 单元的最大安装数如下所示。

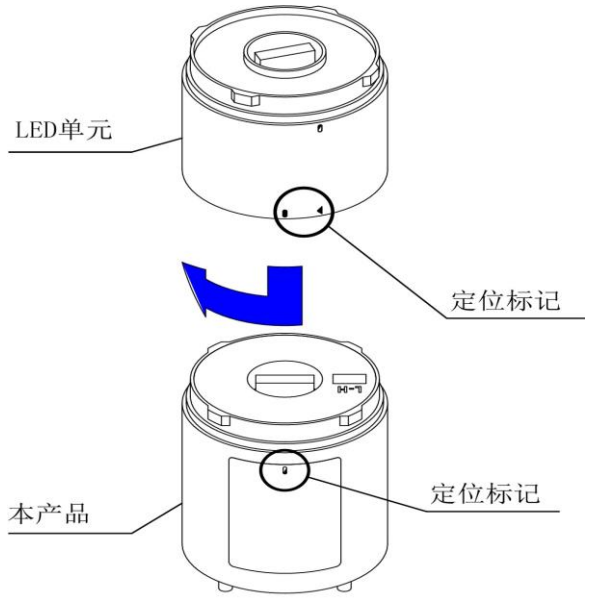
・ LED 单元（LR6-E-□、LR6-E-□Z）最大安装合计数量为 5 个。
此外，请勿安装多个同色的 LED 单元。

・ LED 单元（LR6-E-MZ）最大安装合计数量为 1 个。
此外，请勿安装其他单元。

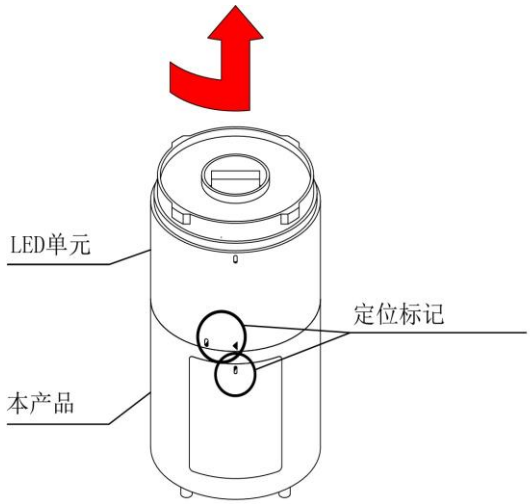
| ⚠ 注意 | |
|---|---|
| 禁止 | ◇ 请勿将多个结合单元（顶盖除外）从本产品上取下。 |
| | ◇ 在本产品上装卸 LED 单元时，请逐一进行装卸。若不使用该方法则会导致单元破损。<br>  <br> |

(1) LED 单元的安装、拆卸方法

■安装方法

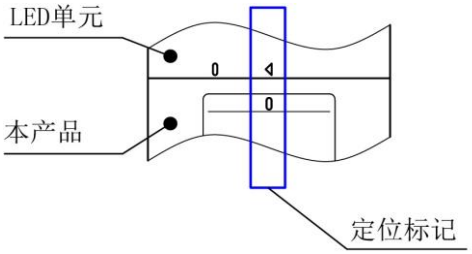



■拆卸方法

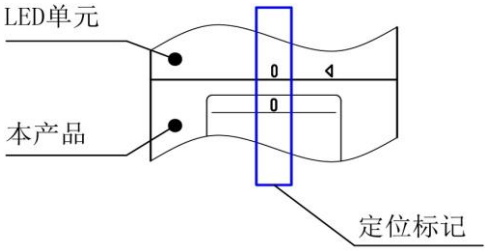



■定位用标记

锁止时



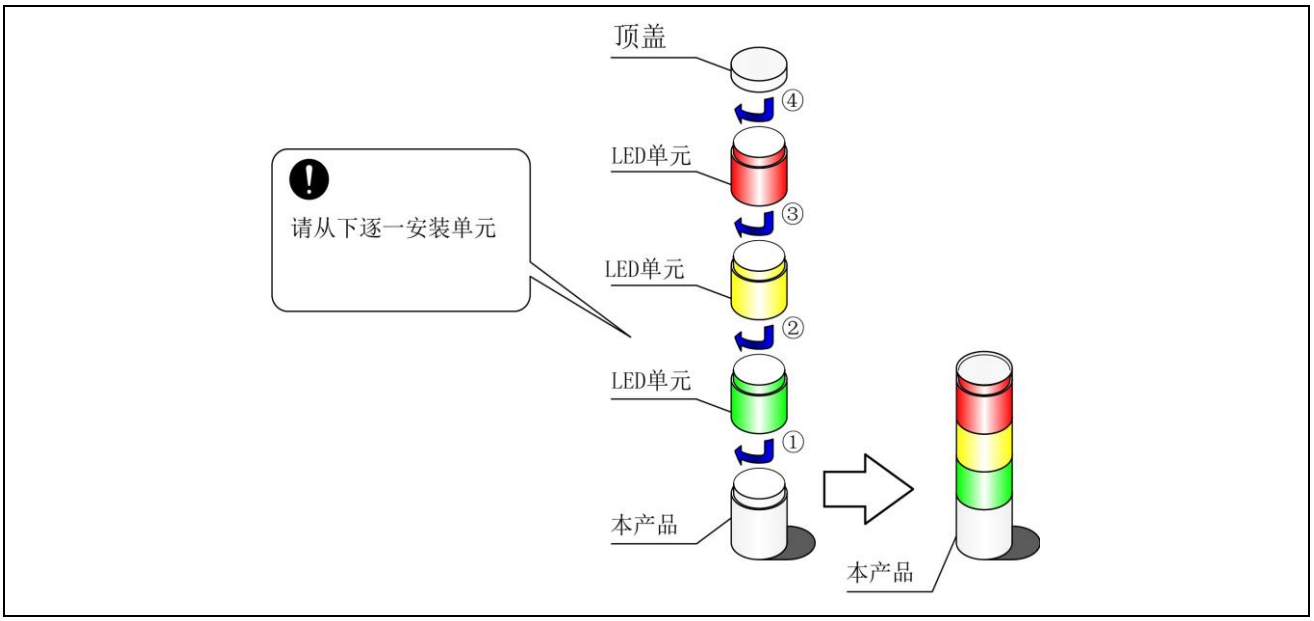

解锁时



(2)　LED 单元的安装、拆卸步骤

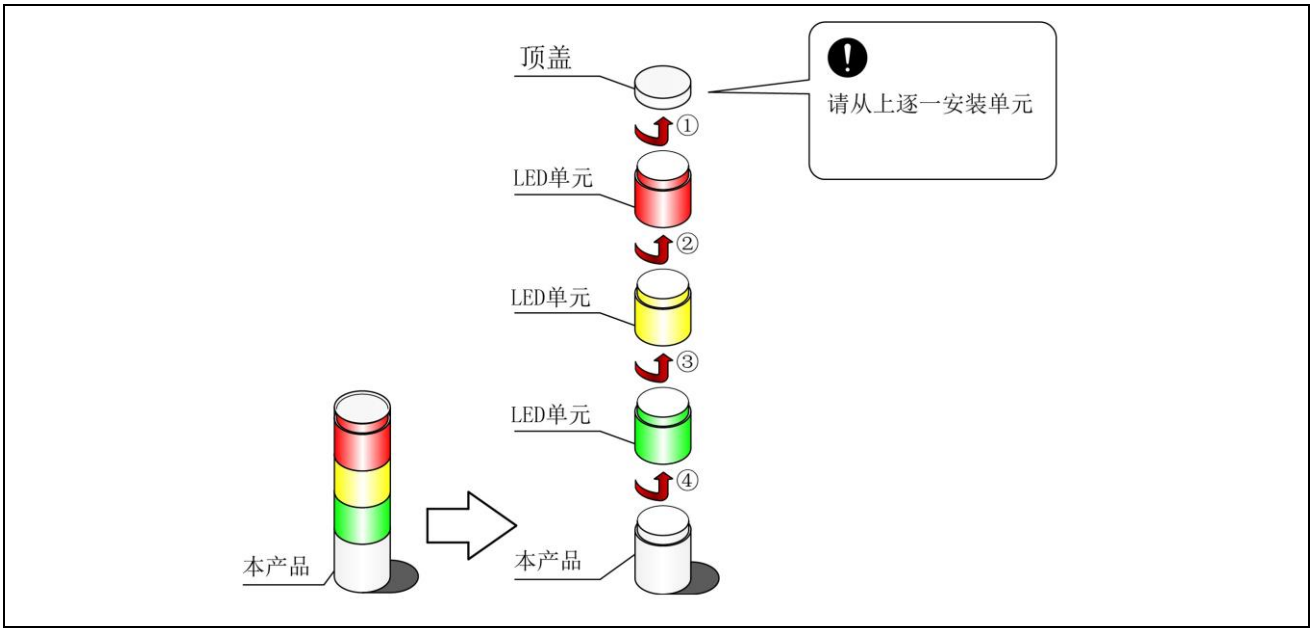
(2-1)将 LED 单元安装至本产品上的步骤

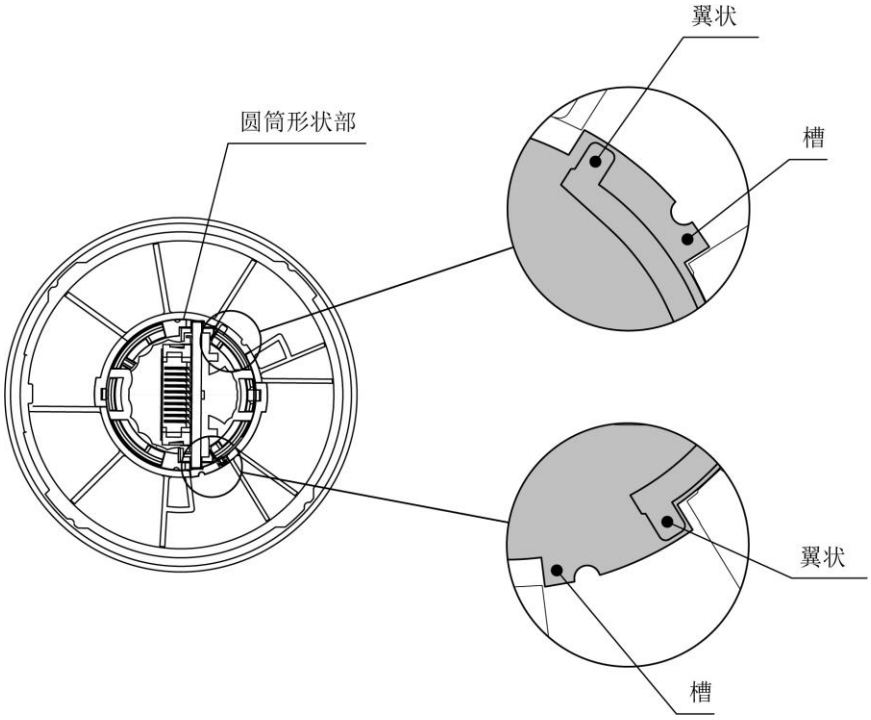
◇各工序中的 LED 单元安装工作请按照①～④的顺序进行。
◇LED 单元请逐一进行安装。




(2-2)从主体单元上拆卸 LED 单元的步骤

◇LED 单元拆卸工作请按照①～④的顺序进行。
◇LED 单元请逐一进行拆卸。



| ⚠ 注意 | |
|---|---|
| ⚠ | ◇ 若 LED 单元未能顺利安装至本产品上时，请确认 LED 单元上方圆筒形状部位凸缘是否扣入槽中。如图 1 所示凸缘未扣入槽中时请参照图 2 进行安装。同时，从本产品中取下 LED 单元时，根据不同拆卸方法，可能会发生如图 1 所示凸缘从槽中脱落的情况。在该状态下再次进行安装时，可能会发生破损。<br>  <br><br>图 1 |

注意

◇ 若 LED 单元未能顺利安装至本产品上，请采用以下方法。

・ 请逆时针旋转底面中央圆筒形状部位。（参照图 2）

・ 旋转直至圆筒形状部位到达嵌入位置后，将其安装至本产品中。（参照图 3）

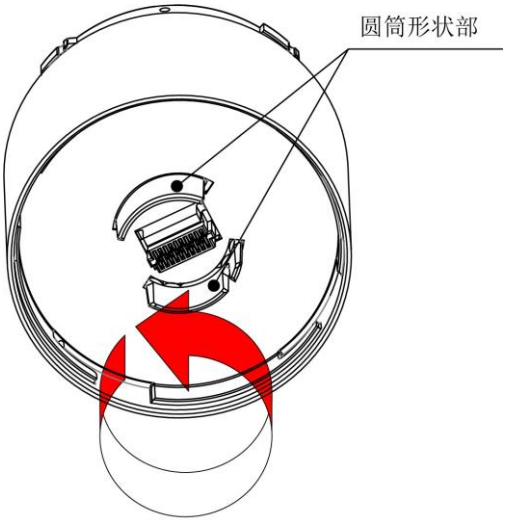



图 2

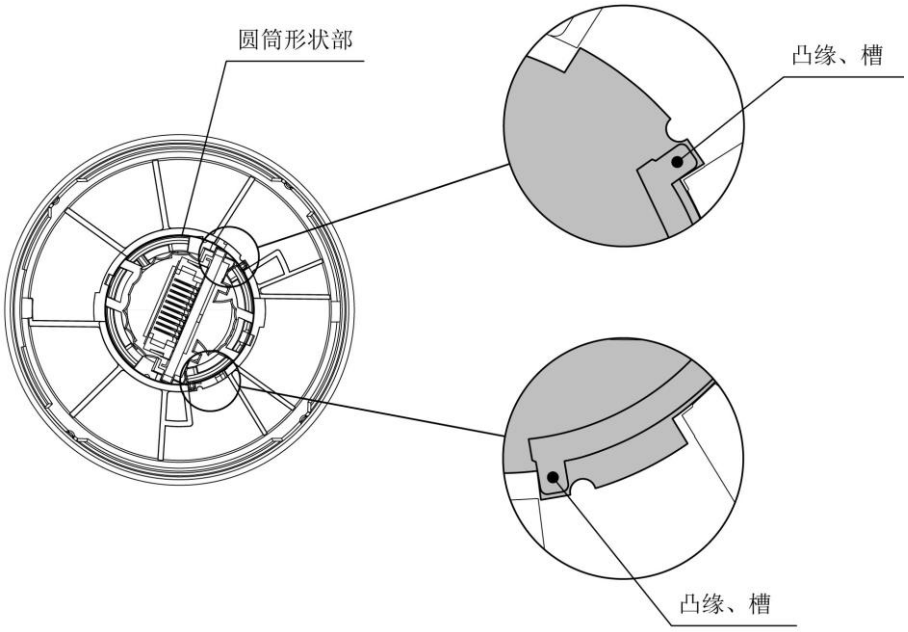



图 3

## 6.3 主体单元安装、USB 电缆连接

| 注意 | |
|---|---|
| 禁止 | ◇ 使用撑架与撑杆安装时，请勿在会溅水的环境下使用。<br>◇ 连接 USB 电缆时，请勿对本产品的连接器施加过度的力。以免造成产品破损。 |
| 强制 | ◇ 连接本产品与电脑时，请勿使用 USB 集线器等机器直接连接。使用 USB 集线器等机器时，动作可能会不稳定。 |

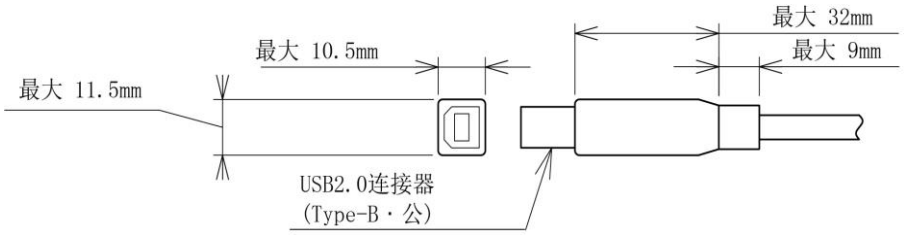
**注意事项**

◇ 使用本产品时，为防止静电破坏，请在释放身体上携带的静电后进行作业。（徒手接触其他接地的金属部分可释放静电。）

◇ USB 电缆请客户自备。

◇ USB 电缆请使用 3m 以下的产品。

◇ 连接主体单元的 USB 电缆的 Type-B 控制器形状尺寸请遵循如下内容。



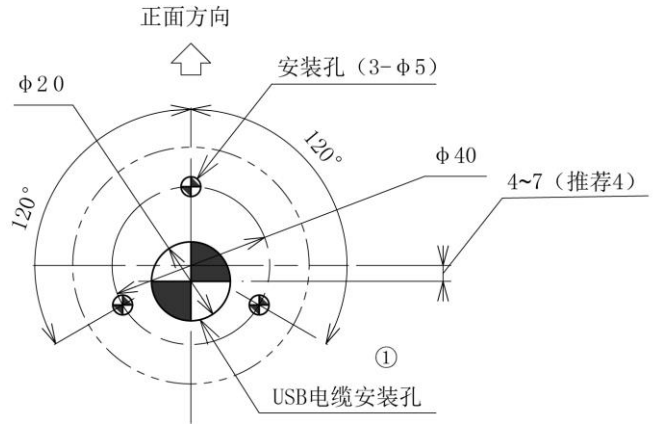
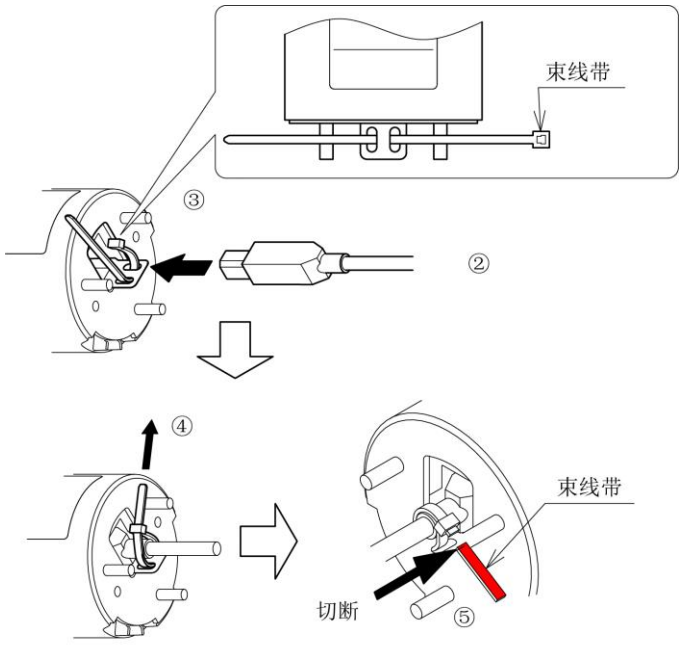
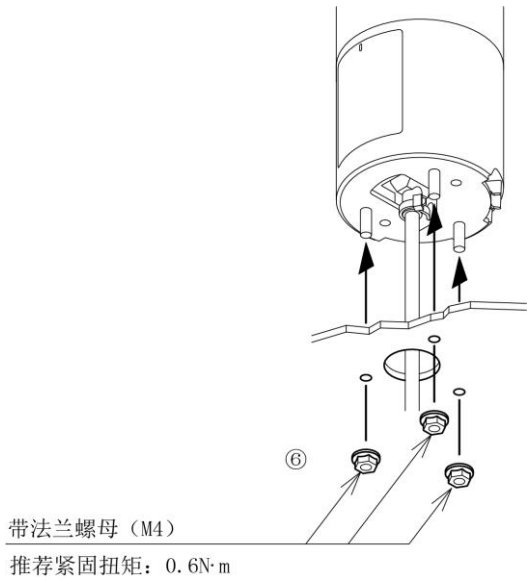

◇ 安装场所应满足以下内容。

・ 振动较少 / 强度足够 / 位于平坦场所

◇ 请在直立状态下安装产品。

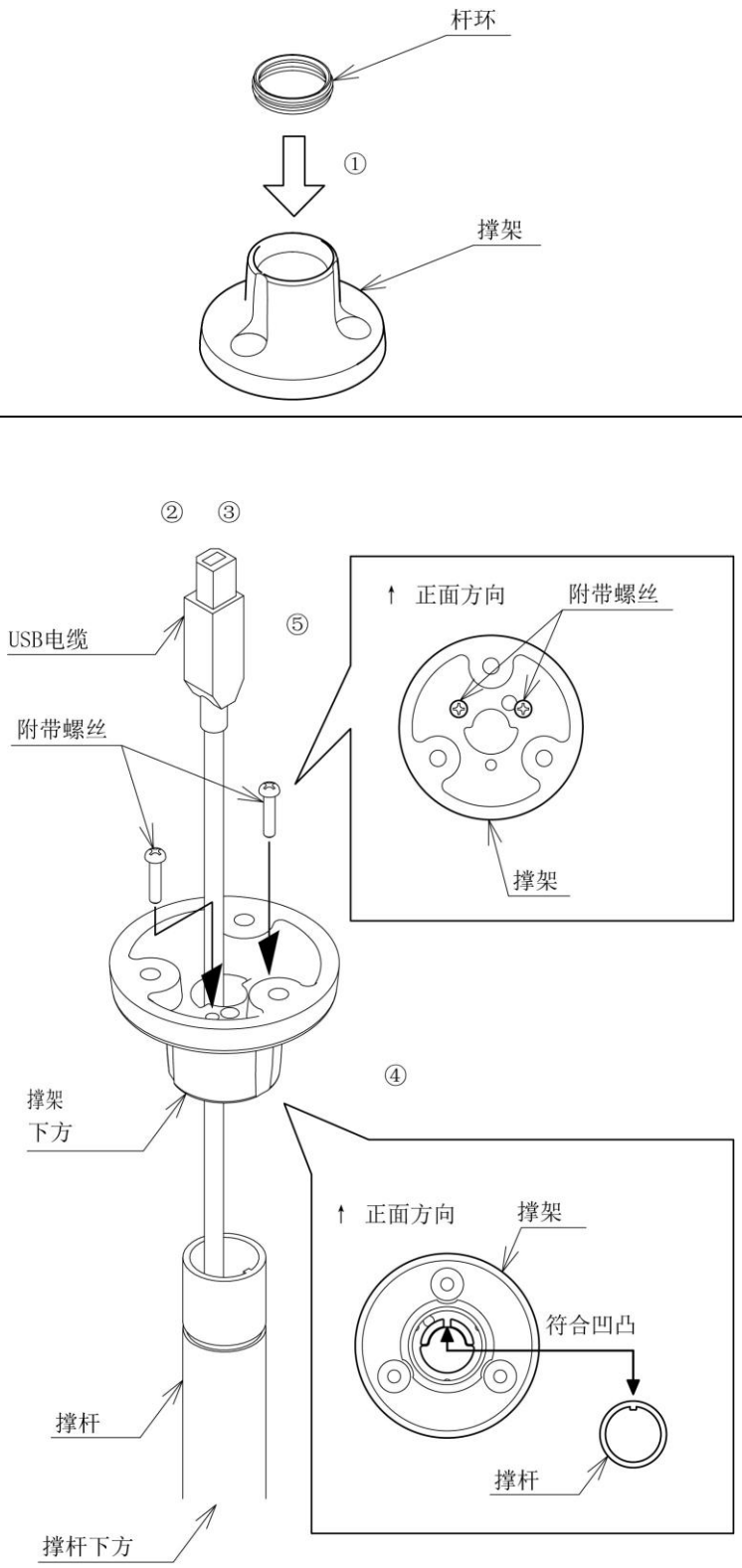
◇ 请务必按照如下安装方法安装产品。

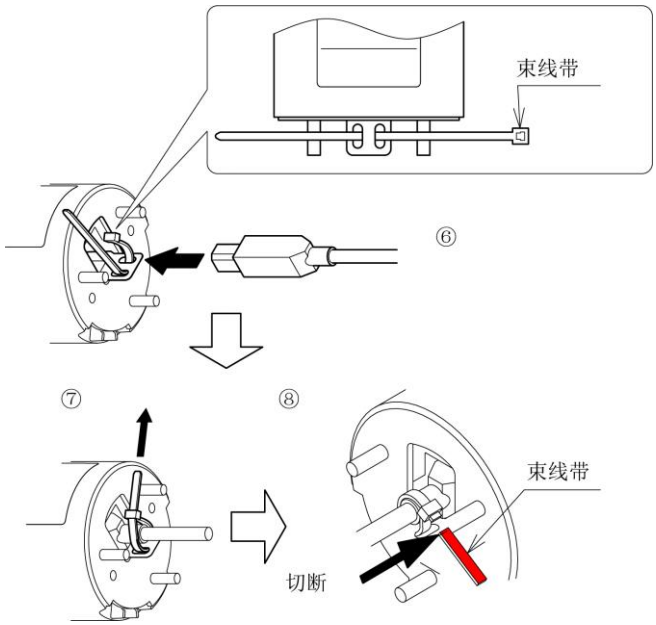
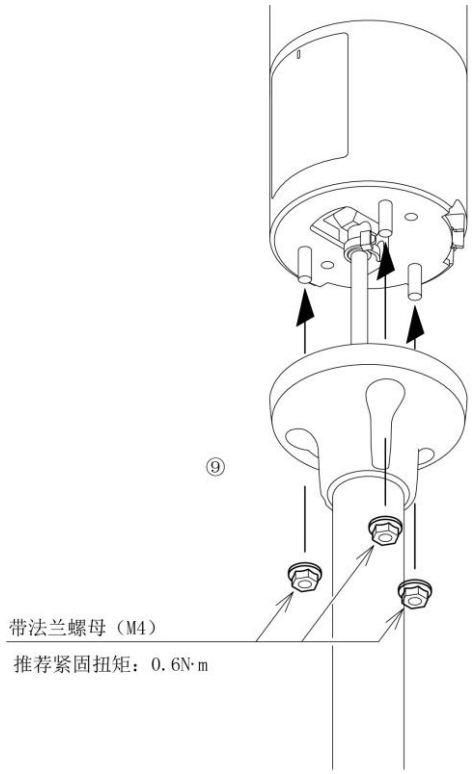
(1) 直接安装到板面的方法

| 步骤 | 项目 | |
|---|---|---|
| 1 | 按照指定尺寸于安装本产品的板面上打开安装孔、USB 电缆孔。 |  |
| 2 | 将 USB 电缆穿过板面 USB 电缆安装孔。 |  |
| 3 | 将 USB 电缆连接到主体单元。 | |
| 4 | 使用附带的束线带捆扎 USB 电缆进行固定。 | |
| 5 | 用钳子将多余的束线带剪断。 | |
| 6 | 使用附带的螺母在 3 处固定本产品。<br>（推荐紧固扭矩：0.6N·m） |  |

(2) 使用撑架（选购件）、杆（选购件），安装主体单元的方法

| 步骤 | 项目 | |
|---|---|---|
| 1 | 在撑架中插入撑架附带的杆环。 | |
| 2 | 从撑杆下方穿过 USB 电缆。 | |
| 3 | 接着，从撑架下方穿过 USB 电缆。 | |
| 4 | 根据凹凸形状，将杆插入撑架深处。 | |
| 5 | 使用撑架附带的螺丝固定 2 处，固定撑架与撑杆。<br>（推荐紧固扭矩：1.4N·m） | |



| 步骤 | 项目 | |
|---|---|---|
| 6 | 将 USB 电缆连接到主体单元。 |  |
| 7 | 使用附带的束线带捆扎 USB 电缆进行固定。 | |
| 8 | 用钳子将多余的束线带剪断。 | |
| 9 | 使用主体单元所附的螺母在 3 个位置固定撑杆与主体单元。 |  |

| 注意事项 |
|---|
| ◇ 使用本产品更换 LU7-02S-USB 时，请使用指定的选配件更换支架和支杆。同时，请先从主机断开 USB 电缆，然后使用本产品进行更换。(本产品与 LU7-02S-USB 的 USB 电缆撑架、撑架上的插入方向、顺序不同。) |

# 7 USB 控制多层信号灯控制方法

## 7.1 本项目目的与注意事项

(1) 目的

・ 本项目中对用于控制 USB 控制多层信号灯的软件库（DLL）、USB 通信协议进行说明。

(2) 注意事项

| ⚠ 注意 | |
|---|---|
| ⚠ | ◇ 本说明书中仅记载控制所需信息。并未记载本产品的所有信息。<br>◇ 本说明书中记载的软件以及与其相关的信息是对动作示例进行说明的内容。使用这些信息时，客户应自负责任进行软件设计。关于使用这些信息造成客户或第三方发生损失时，本公司概不负责。<br>◇ 本说明书内容可能会在未经预告的情况下进行变更。<br>◇ 针对本说明书的错误概不负责。 |
| 🛇 禁止 | ◇ 禁止擅自转载部分或全部本说明书内容。 |

## 7.2 设计前

◇ USB 控制多层信号灯控制方法包括

- 使用软件库（DLL）进行控制的方法
- 根据协议规格进行控制的方法

请选择符合客户可使用环境的合理控制方法进行设计。

| 控制方法 | 特点 | |
|---|---|---|
| 使用软件库（DLL）进行控制 | 设计内容 | ・ 创建使用 DLL 控制本产品的应用软件。（DLL 负责与作为 HID 等级设备的本产品间的 USB 通信） |
| | 主机设备 | ・ 电脑（Windows®） |
| 根据协议规格进行控制 | 设计内容 | ・ 通过中断传输发送符合协议规格的数据，并创建控制作为 HID 等级设备的本产品的应用软件。 |
| | 主机设备 | ・ 电脑（Windows®、其他 OS） |

## 7.3 使用软件库（DLL）进行控制的方法

(1) 概要

本项中就使用软件库（DLL）控制 USB 控制多层信号灯的方法进行说明。

◇软件库（DLL）请从本公司主页中进行下载。
◇创建程序时请在确认内容后进行创建。此外，样品代码可从本公司主页中下载。请与本说明书一同进行确认。

(2) 开发环境

<table>
<tr><th>项目</th><th colspan="2">内容</th><th>概要</th></tr>
<tr><td>开发语言</td><td colspan="2">C C++ C# VB</td><td>—</td></tr>
<tr><td>支持软件</td><td colspan="2">Visual Studio 2008®<br>Visual Studio 2012®<br>Visual Studio 2013®</td><td>需要安装 .Net Framework 4.0 以上版本。</td></tr>
<tr><td rowspan="7">必要的外部文件</td><td rowspan="4">软件库（DLL）</td><td>USB_PAT_Tower.dll</td><td>用于控制本产品的库主体。</td></tr>
<tr><td>USB_PAT_Tower.lib</td><td>通过静态链接使用库时所需文件。（动态链接时不需要。）</td></tr>
<tr><td>USB_PAT_Tower_DLL.h</td><td>库所持有函数发布的头文件。</td></tr>
<tr><td>USB_PAT_Definition.h</td><td>定义了参数的头文件。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Windows 标准</td><td>HID.dll</td><td rowspan="2">安装于 Windows 中的文件。</td></tr>
<tr><td>setupapi.dll</td></tr>
<tr><td>其他</td><td>MSVCR100.dll</td><td>启动应用程序时，如果显示“找不到 MSVCR100.dll，因此无法运行程序。”或“The program can’t start because MSVCR100.dll is missing.”时，请安装可重新发布 Microsoft Visual C++® 2010 的数据包 (x86)。</td></tr>
</table>

(3) API 一览

| No | 函数名 | 概要 |
|---|---|---|
| 1 | UPT_Open | 开始 USB 通信。 |
| 2 | UPT_Close | 结束 USB 通信。 |
| 3 | UPT_SetLight | 控制所选颜色的 LED 单元。（亮灯/熄灭） |
| 4 | UPT_SetTower | 控制多个 LED 单元。 |
| 5 | UPT_SetBuz | 通过所选蜂鸣器模式控制蜂鸣器（鸣响/停止）。 |
| 6 | UPT_SetBuzEx | 通过所选蜂鸣器模式与音阶控制蜂鸣器。 |
| 7 | UPT_Reset | 熄灭所有的 LED 单元+停止蜂鸣器。 |
| 8 | UPT_GetFirmVer | 获取通信中的微程序版本。 |
| 9 | UPT_GetDllVer | 获取 DLL 版本。 |

(4) API 详情

① UPT_Open

| 项目 | 内容 |
|---|---|
| 名称 | int UPT_Open() |
| 功能概要 | 通过 USB 通信连接 USB 控制多层信号灯。 |
| 返回值 | 成功时返回 0。<br>错误时返回未满 0 的数值。<br>详情请参照“☞7.3.(6)错误”。 |
| 注意事项 | 该函数通过内部获取进行 USB 通信的设备句柄。<br>释放设备句柄需要调用“UPT_Close”。<br>该函数无法获取多个设备句柄。 |

② UPT_Close

| 项目 | 内容 |
|---|---|
| 名称 | void UPT_Close() |
| 功能概要 | 与 USB 控制多层信号灯的 USB 通信结束。 |

③ UPT_SetLight

| 项目 | 内容 |
|---|---|
| 名称 | int UPT_SetLight(BYTE color, BYTE led_state) |
| 功能概要 | 指定 LED 颜色与 LED 模式后，使 USB 控制多层信号灯亮灯、模式亮灯。<br>蜂鸣器及非指定 LED 颜色的 LED 单元维持当前状态。 |
| 参数 | color：<br>指定控制的 LED 颜色<br>详情请参照“☞7.3.(5-1)控制的 LED 单元颜色”。<br>led_state：<br>指定 LED 模式。<br>详情请参照“☞7.3.(5-2)LED 模式、蜂鸣器模式”。 |
| 返回值 | 成功时返回 0．错误时返回未满 0 的数值。<br>详情请参照“☞7.3.(6)错误”。 |
| 注意事项 | 调用该函数前需先调用“UPT_Open”。 |
| 程序示例 | int open_state, send_state;<br>open_state = UPT_Open();<br><br>if(open_state == 0){<br>send_state = UPT_SetLight (UPT_RED, ON_STATIC);<br>/* RedON */<br>}<br><br>UPT_Close(); |

④ UPT_SetTower

| 项目 | 内容 |
|---|---|
| 名称 | int UPT_SetTower(BYTE red, BYTE yel, BYTE grn, BYTE blu, BYTE clr) |
| 功能概要 | 指定多个 LED 颜色与 LED 模式后，使 USB 控制多层信号灯模式亮灯。 |
| 参数 | red，yel，grn，blu，clr：<br>指定各 LED 颜色的亮灯模式。<br>详情请参照“☞7.3.(5-2)LED 模式、蜂鸣器模式”。<br>（red=红，yel=黄色，grn=绿，blu=蓝，clr=白） |
| 返回值 | 成功时返回 0．错误时返回未满 0 的数值。<br>详情请参照“☞7.3.(6)错误”。 |
| 注意事项 | 调用该函数前需先调用“UPT_Open”。 |
| 程序示例 | int open_state, send_state;<br>open_state = UPT_Open();<br><br>if(open_state == 0){<br>send_state = UPT_SetTower (PATT_KEEP, ON_STATIC, OFF_STATIC, PATT_MOVE1, PATT_MOVE2);<br>/* Red=KEEP, Yellow=ON, GREEN=OFF, BLUE=MOVE1, CLEAR=MOVE2 */<br>}<br><br>UPT_Close(); |

⑤ UPT_SetBuz

| 项目 | 内容 |
|---|---|
| 名称 | int UPT_SetBuz(BYTE buz_state, BYTE limit) |
| 功能概要 | 指定蜂鸣器的模式后，鸣响 USB 控制多层信号灯的蜂鸣器。<br>LED 单元维持当前状态．音阶通过默认值进行动作。<br>音 A 的默认值：D7[2349.3Hz]<br>音 B 的默认值：（停止） |
| 参数 | buz_state：<br>指定蜂鸣器模式。详情请参照“☞7.3.(5-2)LED 模式、蜂鸣器模式”。<br>limit：<br>指定为 0 时进行持续动作。<br>指定“1~15”时，进行指定次数的动作，并鸣响数值相应的次数。<br>持续动作：0<br>次数动作：从 1~15 开始指定<br>（例）每 1 次鸣响 1 秒钟。指定为 15 时鸣响 15 秒。 |
| 返回值 | 成功时返回 0。<br>错误时返回未满 0 的数值。<br>详情请参照“☞7.3.(6)错误”。 |
| 注意事项 | 调用该函数前需先调用“UPT_Open”。 |
| 程序示例 | int open_state, send_state;<br>open_state = UPT_Open();<br><br>if(open_state == 0){<br>send_state = UPT_SetBuz (PATT_MOVE1, 1);<br>/* Pattern1, One shot */<br>}<br><br>UPT_Close(); |

⑥ UPT_SetBuzEx

| 项目 | 内容 |
|---|---|
| 名称 | int UPT_SetBuzEx(BYTE buz_state, BYTE limit, BYTE pitch1, BYTE pitch2) |
| 功能概要 | 指定蜂鸣器的音阶与模式后，鸣响 USB 控制多层信号灯的蜂鸣器。 |
| 参数 | 关于 buz_state 与 limit 参照 UPT_SetBuz。<br>pitch1： 音 A<br>pitch2： 音 B<br>指定蜂鸣器的音阶。详情请参照“☞7.3.(5-3)蜂鸣器音阶”。 |
| 返回值 | 成功时返回 0。<br>错误时返回未满 0 的数值。<br>详情请参照“☞7.3.(6)错误”。 |
| 注意事项 | 调用该函数前需先调用“UPT_Open”。 |
| 程序示例 | int open_state, send_state;<br>open_state = UPT_Open();<br><br>if(open_state == 0){<br>send_state = UPT_SetBuzEx (PATT_MOVE2, 0, BUZ_PITCH9, BUZ_PITCH2);<br>/* Pattern2, Forever, Pitch=9&2 */<br>}<br><br>UPT_Close(); |

⑦ UPT_Reset

| 项目 | 内容 |
|---|---|
| 名称 | int UPT_Reset() |
| 功能概要 | 熄灭所有 LED 单元，停止蜂鸣器。 |
| 返回值 | 成功时返回 0。<br>错误时返回未满 0 的数值。<br>详情请参照“☞7.3.(6)错误”。 |
| 注意事项 | 调用该函数前需先调用“UPT_Open”。 |
| 程序示例 | int open_state, send_state;<br>open_state = UPT_Open();<br><br>if(open_state == 0){<br>send_state = UPT_Reset();  /* ALL OFF */<br>}<br><br>UPT_Close(); |

⑧ UPT_GetFirmVer

<table>
<tr><th>项目</th><th>内容</th></tr>
<tr><td>名称</td><td>WORD UPT_GetFirmVer()</td></tr>
<tr><td>功能概要</td><td>获取正在连接的 USB 控制多层信号灯所搭载的微程序版本。</td></tr>
<tr><td>返回值</td><td>上层 8 位＝主版本<br>中间 4 位＝副版本<br>下层 4 位＝修订版<br>均标记为 BCD。<br>（例：0x0100＝Ver1.0，0x1234＝Ver12.3.4）<br>未连接 USB 控制多层信号灯时返回 0。
<table>
<tr><th>bit</th><th>15</th><th>14</th><th>13</th><th>12</th><th>11</th><th>10</th><th>9</th><th>8</th><th>7</th><th>6</th><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr>
<tr><td>BCD</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Ver</td><td colspan="4">1</td><td colspan="4">2</td><td colspan="4">3</td><td colspan="4">4</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>注意事项</td><td>调用该函数前需先调用“UPT_Open”。</td></tr>
<tr><td>程序示例</td><td>WORD ver = UPT_GetFirmVer();<br>/* Get Firmware Version */</td></tr>
</table>

⑨ UPT_GetDllVer

<table>
<tr><th>项目</th><th>内容</th></tr>
<tr><td>名称</td><td>WORD UPT_GetDllVer()</td></tr>
<tr><td>功能概要</td><td>获取 DLL 版本。</td></tr>
<tr><td>返回值</td><td>上层 8 位＝主版本<br>中间 4 位＝副版本<br>下层 4 位＝修订版<br>均标记为 BCD。（例：0x0100＝版本 1.0，0x5678＝版本 56.7.8）
<table>
<tr><th>bit</th><th>15</th><th>14</th><th>13</th><th>12</th><th>11</th><th>10</th><th>9</th><th>8</th><th>7</th><th>6</th><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr>
<tr><td>BCD</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Ver</td><td colspan="4">5</td><td colspan="4">6</td><td colspan="4">7</td><td colspan="4">8</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>程序示例</td><td>WORD ver = UPT_GetDllVer();<br>/* Get DLL Version */</td></tr>
</table>

(5) 参数

(5-1)控制的 LED 单元颜色

・ 指定通过以下参数控制的 LED 颜色。

| 控制项目 | 输入 | |
|---|---|---|
| 控制的 LED 颜色 | 参数 | 数值 |
| R（红） | UPT_RED | 10 |
| Y（黄） | UPT_YEL | 11 |
| G（绿） | UPT_GRN | 12 |
| B（蓝） | UPT_BLU | 13 |
| C（白） | UPT_CLR | 14 |
| 相关 API | | |
| UPT_SetLight | | |

(5-2)LED 模式、蜂鸣器模式

・ 通过以下参数指定 LED 模式以及蜂鸣器模式。

| 控制项目 | | 输入 | |
|---|---|---|---|
| LED 模式 | 蜂鸣器模式 | 参数 | 数值 |
| 熄灭 | 停止 | OFF_STATIC | 0 |
| 亮灯 | 鸣响（连续） | ON_STATIC | 1 |
| LED 模式 1 | 蜂鸣器模式 1 | PATT_MOVE1 | 2 |
| LED 模式 2 | 蜂鸣器模式 2 | PATT_MOVE2 | 3 |
| LED 模式 3 | 蜂鸣器模式 3 | PATT_MOVE3 | 4 |
| LED 模式 4 | 蜂鸣器模式 4 | PATT_MOVE4 | 5 |
| 维持现状 | | PATT_KEEP | 9 |
| 相关 API | | | |
| UPT_SetLight，UPT_SetBuz，UPT_SetBuzEx，UPT_SetTower， | | | |

(5-3)蜂鸣器音阶

・ 通过以下参数指定音 A、音 B 的音阶。

| 音 A / 音 B | | 输入 | |
|---|---|---|---|
| 音阶 | 频率（参考值） | 参数 | 数值 |
| （停止） | — | BUZ_PITCH_OFF | 20 |
| A6 | 1760.0 Hz | BUZ_PITCH1 | 21 |
| B♭6 | 1864.7 Hz | BUZ_PITCH2 | 22 |
| B6 | 1975.5 Hz | BUZ_PITCH3 | 23 |
| C7 | 2093.0 Hz | BUZ_PITCH4 | 24 |
| D♭7 | 2217.5 Hz | BUZ_PITCH5 | 25 |
| D7 | 2349.3 Hz | BUZ_PITCH6 | 26 |
| E♭7 | 2489.0 Hz | BUZ_PITCH7 | 27 |
| E7 | 2637.0 Hz | BUZ_PITCH8 | 28 |
| F7 | 2793.8 Hz | BUZ_PITCH9 | 29 |
| G♭7 | 2960.0 Hz | BUZ_PITCH10 | 30 |
| G7 | 3136.0 Hz | BUZ_PITCH11 | 31 |
| A♭7 | 3322.4 Hz | BUZ_PITCH12 | 32 |
| A7 | 3520.0 Hz | BUZ_PITCH13 | 33 |
| 音 A 的默认值： D7 | | BUZ_PITCH_DFLT | 59 |
| 音 B 的默认值：（停止） | | | |
| 相关 API | | | |
| UPT_SetBuzEx，UPT_SetTower | | | |

(6) 错误

(6-1)错误一览

| 宏字符串 | 内容 | 数值 |
|---|---|---|
| ERR_NOEXIST | 未能检测到 USB 控制多层信号灯。需要确认连接。 | -1 |
| ERR_LOCKED | 检测到 USB 控制多层信号灯，但由于被其他程序占用，未能确立通信。 | -2 |
| ERR_CONNECTION | 未确立连接。需要再次调用“UPT_Open”。 | -3 |
| ERR_PARAM | 参量指定了范围外数值。需要确认参量。 | -4 |
| ERR_TRANSFAIL_EVNT | 收发失败。（Windows 上事件生成失败） | -5 |
| ERR_TRANSFAIL_TMOUT | 收发失败。（来自微程序的异常响应） | -6 |
| ERR_TRANSFAIL_SEND | 收发失败。（其他发送中的连接中断等）。 | -7 |
| ERR_DLL_LINK | 由于未安装 setupapi.dll 或 HID.DLL，因此需要获取该程序。 | -8 |

(6-2)返回错误的 API 一览

| API | 拥有反馈可能性的错误 |
|---|---|
| UPT_Open | ERR_NOEXIST，ERR_LOCKED，ERR_DLL_LINK |
| UPT_SetLight | ERR_CONNECTION，ERR_PARAM，ERR_TRANSFAIL，ERR_DLL_LINK |
| UPT_SetBuz | |
| UPT_SetBuzEx | |
| UPT_SetTower | |
| UPT_Reset() | ERR_CONNECTION，ERR_PARAM |
| UPT_GetFirmVer | ERR_CONNECTION，ERR_PARAM |

## 7.4 根据协议规格进行控制的方法

(1) 概要

本项中就 USB 控制多层信号灯与主机 PC 间的 USB 通信相关通信详情进行解说。

◇创建程序时请在确认内容后进行创建。

(2) USB 通信设置

◇LED 单元、蜂鸣器控制的通信设置记载如下。

| 项目 | 内容 |
|---|---|
| 设备等级 | 使用 HID 等级，主机以标准 HID 设备进行识别。 |
| 传输模式 | 中断传输 |
| 传输方向 | 仅 OUT 传输（主机⇒本产品） |
| 接口数 | 1（仅限对主机→设备发送单一结构数据） |
| 供应方 ID | 191A |
| 设备 ID | 8003 |

(3) USB 通信协议

(3-1)协议数据区

◇多层信号灯控制协议如下所示。长度为 8 字节。

| 第 1 byte | 第 2 byte | 第 3 byte | 第 4 byte | 第 5 byte | 第 6 byte | 第 7 byte | 第 8 byte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 指令<br>版本 | 指令 ID | 蜂鸣器<br>控制 | 蜂鸣器<br>音阶 | LED 控制 | | | 空 |
| 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 3 byte | | | 1 byte |
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | | | ⑥ |

① 指令版本

| 第 1 byte |
|---|
| ・ 0x00：固定 |

② 指令 ID

| 第 2 byte |
|---|
| ・ 0x00：固定 |

③ 蜂鸣器控制

| 第 3byte | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 bit | 6 bit | 5 bit | 4 bit | 3 bit | 2 bit | 1 bit | 0 bit |
| 持续动作/次数动作 | | | | 蜂鸣器模式 | | | |
| ・ 0x0：持续动作<br>・ 0x1～0xF：次数动作<br>次数动作 1 次~15 次 | | | | ・ 0x0：停止<br>・ 0x1：鸣响<br>・ 0x2：蜂鸣器模式 1<br>・ 0x3：蜂鸣器模式 2<br>・ 0x4：蜂鸣器模式 3<br>・ 0x5：蜂鸣器模式 4<br>・ 0x6～0xF：维持当前设置 | | | |
| （例）<br>・ 0x01 → 以音 A 鸣响（连续）。<br>・ 0xF5 → 在蜂鸣器模式 4 下，进行 15 次模式鸣响。 | | | | | | | |

④ 蜂鸣器音阶

| 第 4 byte | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 bit | 6 bit | 5 bit | 4 bit | 3 bit | 2 bit | 1 bit | 0 bit |
| 通过音 A 选择的音阶 | | | | 通过音 B 选择的音阶 | | | |

◇ 下述音阶设置值分别设置为音 A、音 B。

- 0x0：(OFF）
- 0x1：A6
- 0x2：B♭6
- 0x3：B6
- 0x4：C7
- 0x5：D♭7
- 0x6：D7
- 0x7：E♭7
- 0x8：E7
- 0x9：F7
- 0xA：G♭7
- 0xB：G7
- 0xC：A♭7
- 0xD：A7
- 0xE：(※)
- 0xF：(※)

（※）通过默认值进行动作

音 A 的默认值：D7[2349.3Hz]

音 B 的默认值：（停止）

⑤ LED 单元控制

| 第 5 byte | | 第 6 byte | | 第 7 byte | |
|---|---|---|---|---|---|
| R（红） | Y（黄） | G（绿） | B（蓝） | C（白） | (0x0 固定) |

◇ 下述 LED 控制设置值分别设置为 LED 控制 R/Y/G/B/C。

- 0x0：灭灯
- 0x1：亮灯
- 0x2：LED 模式 1
- 0x3：LED 模式 2
- 0x4：LED 模式 3
- 0x5：LED 模式 4
- 0x6～0xF：维持当前设置

⑥ 空

| 第 8 byte |
|---|
| · 0x00：固定 |

(3-2)协议例

◇在红色亮灯、蜂鸣器模式 1（音 A：D7、音 B：OFF）的状态下鸣响（连续）时

| 第 1 byte | 第 2 byte | 第 3 byte | 第 4 byte | 第 5 byte | | 第 6 byte | | 第 7 byte | | 第 8 byte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 指令版本 | 指令 ID | 蜂鸣器控制 | 蜂鸣器音阶 | LED 控制 | | | | | | 空 |
| | | | | R | Y | G | B | C | 固定 | |
| 0x00 | 0x00 | 0x02 | 0x60 | 0x10 | | 0x00 | | 0x00 | | 0x00 |

◇在黄色模式亮灯（LED 模式 4）、蜂鸣器模式 2（音 A：C7、音 B：E7）的状态下鸣响（4 次）时。

| 第 1 byte | 第 2 byte | 第 3 byte | 第 4 byte | 第 5 byte | | 第 6 byte | | 第 7 byte | | 第 8 byte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 指令版本 | 指令 ID | 蜂鸣器控制 | 蜂鸣器音阶 | LED 控制 | | | | | | 空 |
| | | | | R | Y | G | B | C | 固定 | |
| 0x00 | 0x00 | 0x42 | 0x48 | 0x04 | | 0x00 | | 0x00 | | 0x00 |

◇多色 LED 单元亮紫色灯，蜂鸣器停止时。

| 第 1 byte | 第 2 byte | 第 3 byte | 第 4 byte | 第 5 byte | | 第 6 byte | | 第 7 byte | | 第 8 byte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 指令版本 | 指令 ID | 蜂鸣器控制 | 蜂鸣器音阶 | LED 控制 | | | | | | 空 |
| | | | | R | Y | G | B | C | 固定 | |
| 0x00 | 0x00 | 0x42 | 0x00 | 0x10 | | 0x01 | | 0x00 | | 0x00 |

# 8 修理配件、选购件

・ 由客户进行修理、更换时的各类零件。

| 顶盖 60W(灰白) | 顶盖 60K(黑) | O 形圈 60 |
|---|---|---|
| 内有 1 个 | 内有 1 个 | 内有 5 个 |

・ 本产品中包括下述选购件、相关产品。

| 撑架 | | 铝杆 | |
|---|---|---|---|
| SZP-004W (灰白) ※1 | SZP-004K (黑) ※1 | POLE-□00A21 (银) | POLE-□00A21K (黑) |
| | | | |
| 墙面支架 | | 安装支架 | |
| SZK-003W (灰白) | SZK-003K (黑) | SZ-016A (银) | SZ-010 (银) |
| | | | |
| 安装支架 | | | |
| SZW -002W (灰白) | | | |
| | | | |

※1 “LR6-3USB□-RYG”、“LR6-USB□”专用品。

# 9 规格

| 型号 | | LR6-3USB□-RYG | LR6-USB□ |
|---|---|---|---|
| 额定电压 | | 5V DC (USB 总线电源) | |
| 电压允许范围 | | 额定电压±5%　※符合 USB2.0 标准 | |
| 额定消耗电流 | | 500mA　（最大） | |
| 可使用环境温度 | | -20℃ ～ +50℃ | |
| 可使用环境湿度 | | 90%RH 以下，无结露 | |
| 可储存环境温度 | | -30℃ ～ +60℃ | |
| 可储存环境湿度 | | 90%RH 以下，无结露 | |
| 安装部位 | | 室内 | |
| 安装方向 | | 正方向 | |
| 防护等级 | | IP65 (IEC 60529) / NEMA TYPE 4X,13<br>※撑架、墙面支架使用时除外。 | |
| LED 单元控制 | | 亮灯、模式亮灯（4 种） | |
| 蜂鸣器 | 动作 | 鸣响、模式鸣响（4 种） | |
| | 频率 | 13 种 | |
| | 音压 | Typ.80dB　（蜂鸣器开口前方 1 米处 / 2349.3Hz 时），<br>减音时(蜂鸣器开关：低)：约-10dB | |
| 重量 | | LR6-USB□：140g　　LR6-3USB□-RYG：320g | |
| 通信方式 | | USB2.0 Full Speed | |
| 支持软件库(DLL)OS | | Windows | |
| 操作部位 | | 音量开关×1<br>蜂鸣器音压设置为 2 档（大、小） | |
| 适合规格 | | UL 60950-1 ,CAN/CSA C22.2 No. UL60950-1-07<br>FCC Part 15 Subpart B Class B<br>ICES-003<br>EMC 指令 (EN 61000-6-3, EN 61000-6-2, EN55032 ClassB, EN55035)<br>KC 认证 (KN 61000-6-2 /6-4)<br>RoHS 指令 (EN IEC 63000) | |

- 出于改善目的，规格可能会在未事先通知的情况下进行更改。

**PATLITE Corporation** G2J

| | |
|---|---|
| PATLITE Corporation ※Head office | ■www.patlite.com/ |
| PATLITE (U.S.A.) Corporation | ■www.patlite.com/ |
| PATLITE Europe GmbH ※Germany | ■www.patlite.eu/ |
| PATLITE (SINGAPORE) PTE LTD | ■www.patlite-ap.com/ |
| PATLITE (CHINA) Corporation | ■www.patlite.cn/ |
| PATLITE KOREA CO., LTD. | ■www.patlite.co.kr/ |
| PATLITE TAIWAN CO., LTD. | ■www.patlite.tw/ |
| PATLITE (THAILAND) CO., LTD. | ■www.patlite.co.th/ |
| PATLITE MEXICO S.A. de C.V. | ■www.patlite.com.mx/ |