



自带透镜 LED 的安装

目录

1. 前言	2
2. 适用产品	2
3. 自带透镜 LED 安装时的注意点	2
4. 贴片安装不良的预防对策	3
5. 其他注意事项	10
6. 总结	10

本应用指南中记载的型号 NVSWx19Fx、NVSWx19D、NVSxx19C、NxSxx19Bx、NVSW3x9B、NVSW3x9A、NVSW519A、NV4x144Ax、NV9W149AM、NF2W385ARx 和 NFxW585ARx 是日亚产品的型号，和有（或可能有）商标权的其他公司产品不同（不类似）、也没有任何关联。

日本日亚化学工业株式会社

<http://www.nichia.co.jp>

491 Oka, Kaminaka-Cho, Anan-Shi, TOKUSHIMA 774-8601, JAPAN

Phone: +81-884-22-2311 Fax: +81-884-21-0148

本文包括暂定内容，日亚公司有权不经公告对其进行修改。

1. 前言

近年随着 LED 的小型化、高性能化，对 LED 安装技术的要求也越来越高。同时为了提高 LED 性能，也开发出了自带透镜的 LED。

在自带透镜 LED 的安装中，因为透镜的形状和材质等，容易发生安装不良，由此对客户产品的性能和可靠性带来不良影响，所以预防安装不良是一个非常重要的课题。

在本应用指南中，将针对过去发生的安装不良，对高性能 LED 中安装特别困难的自带透镜 LED 的预防对策等进行介绍。

2. 适用产品

本应用指南适用于以下的日亚照明产品（如表 1 所示）。

表 1 对象 LED

系列	日亚 x19 系列				日亚 3x9 系列	
型号	NVSWx19Fx	NVSWx19D	NVSxx19C	NxSxx19Bx	NVSW3x9B	NVSW3x9A
外观例						
尺寸 (mm)	3.5×3.5×2.3		3.5×3.5×2		3.5×3.5×2.35	3.5×3.5×2.1

系列	日亚 519 系列	日亚 144 系列	日亚 149 系列	日亚 385 系列	日亚 585 系列
型号	NVSW519A	NV4x144Ax	NV9W149AM	NF2W385ARx	NFxW585ARx
外观例					
尺寸 (mm)	3.5×3.5×2.35	5×5×3.15	7×7×3.1	4×3.6×2.05	

※：表中的“x”代表同类型 LED。（例如：NVSWx19Fx 代表 NVSW119F、NVSW219F、NVSW119F-V1、NVSW219F-V1 等）

3. 自带透镜 LED 安装时的注意点

在自带透镜 LED 的安装中需要注意以下几点。

自带透镜 LED 的透镜通常是使用树脂材料制成，其中包括抗外力较弱的产品，也包括透镜下键合有金线的产品。因此在贴片安装时需要注意避免因吸嘴对 LED 透镜造成负荷。

注意点 1：避免吸嘴和 LED 透镜间的接触

因为透镜的形状，可能使安装中吸嘴接触到的 LED 位置受到限制，导致吸取时吸嘴和 LED 间出现真空泄漏，发生吸取不良。因此需要对吸嘴的形状和吸引力进行调整。

注意点 2：避免吸嘴的吸力不足

其次是自带透镜 LED 特有的问题。因为透镜的材料多是使用树脂，所以容易粘连在覆盖带上。当透镜粘连在覆盖带上，被覆盖带拉动时可能使 LED 在载带口袋内发生翻转，造成安装不良。

□ 注意点 3：避免覆盖带粘连造成的 LED 翻转

另外因为自带透镜 LED 自身的重心较高，在载带发生较大的振动时，也同样可能让 LED 在载带口袋内发生翻转，造成安装不良。

□ 注意点 4：避免载带振动造成的 LED 翻转

以下将针对上述有代表性的注意点 1~4，对其预防对策等进行介绍。

4. 贴片安装不良的预防对策

4.1 注意点 1：避免吸嘴和 LED 透镜间的接触

针对自带透镜 LED 的安装，日亚根据不同型号的 LED 形状、重量，设计出了与之最适合的吸嘴形状和吸取方法，并且根据设计的吸嘴形状和吸取方法选择了相适合的载带。

安装时的吸取方法可以大致分为以下 2 种。

- 1) 让吸嘴在位于载带表面或载带口袋的中间位置，吸起 LED 的方法。(吸起法)
- 2) 将吸嘴深入到载带口袋中最接近 LED 的位置，吸取 LED 的方法。(通常吸取法)

1) 吸起法

此方法是在吸嘴不接触 LED 的高度上使用真空吸起 LED，因此对 LED 透镜造成的负荷仅仅是吸起时的吸引力。

2) 通常吸取法

对于很难使用吸起法的 LED，将吸嘴靠近 LED 吸取，这样可以更安定的吸取 LED。

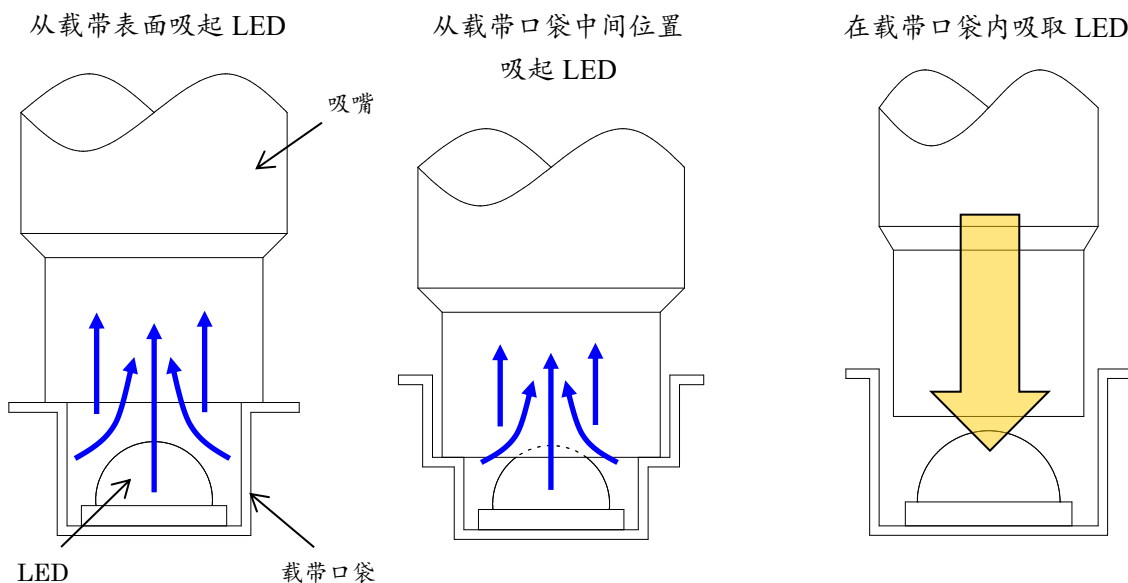


图 1 吸起法

图 2 通常吸取法

在对自带透镜 LED 的吸嘴进行设计时,为了完全避免透镜和吸嘴相接触,必须在考虑到两者(透镜和吸嘴)的尺寸公差的基础上对吸嘴进行设计,使尺寸上留有一定的余地。

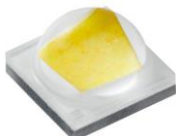
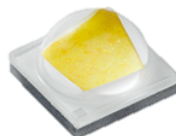
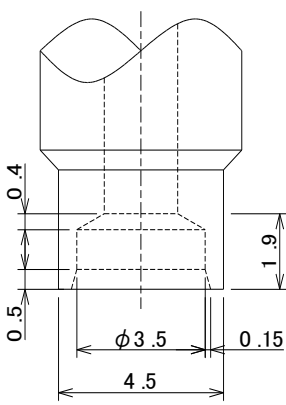
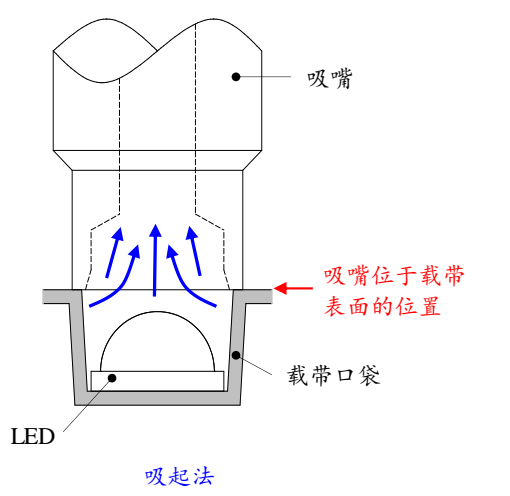
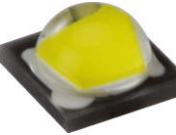


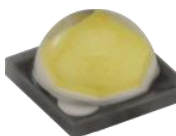
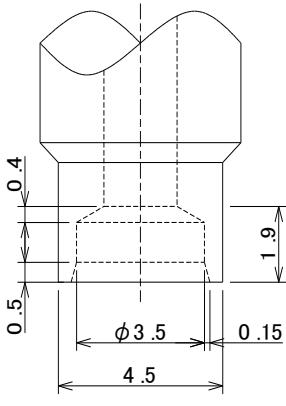
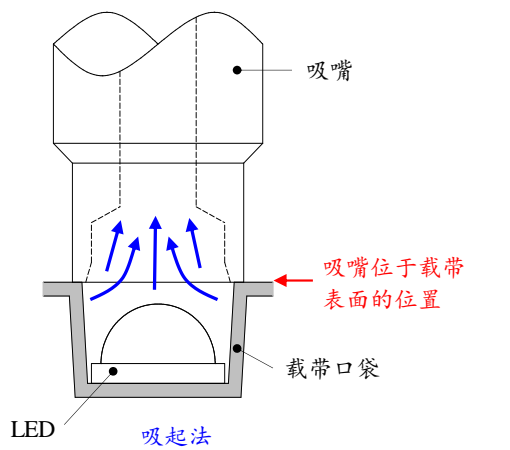


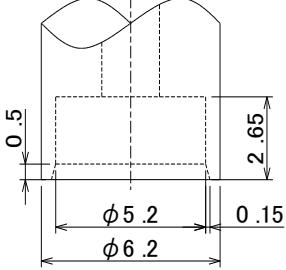
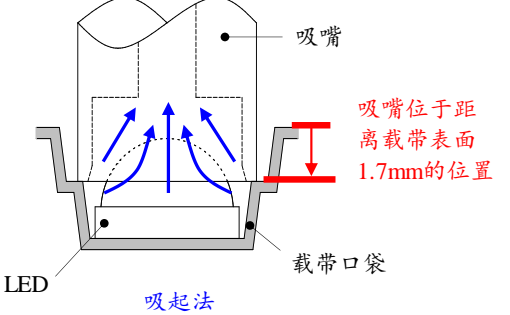
另外关于吸嘴形状,如果能在吸嘴内面上形成 C 面和 R 面,能够避免斜向吸取等吸取不良的发生。

关于日亚对各型号自带透镜 LED 推荐使用的吸嘴形状、吸取方法、吸嘴插入量等,请参照表 2 中的内容。

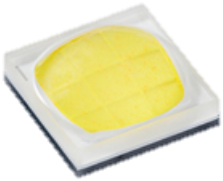
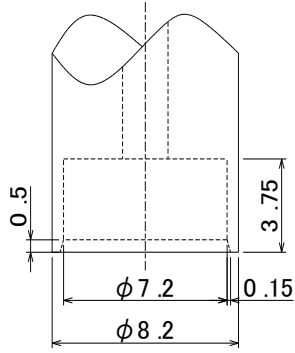
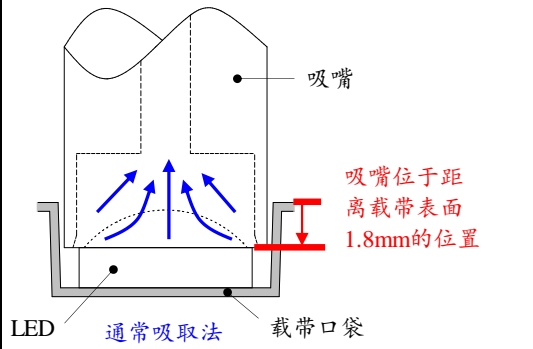

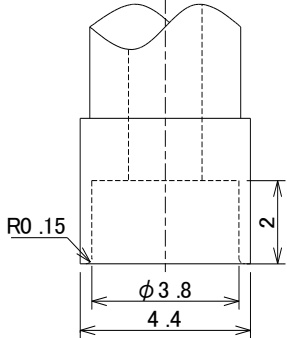
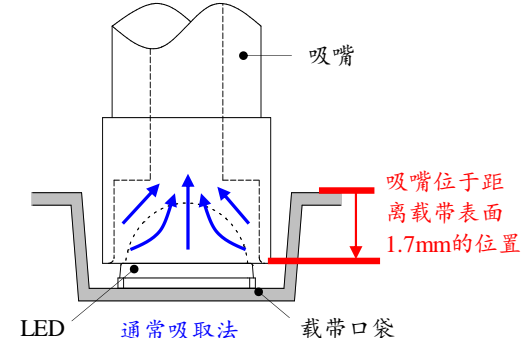
另外应该注意在使用时避免将吸嘴过于插入到载带口袋中。

表 2 吸嘴形状例和吸取方法

尺寸单位: mm

LED		推荐吸嘴	吸取方法 (吸取时的吸嘴位置)
型号 NVSWx19Fx  3.5×3.5×2.3 约0.03g	型号 NVSWx19D  3.5×3.5×2.3 约0.03g	 0.4 1.9 0.5 $\phi 3.5$ 4.5 0.15	 吸嘴 载带口袋 LED 吸起法 吸嘴位于载带表面的位置
型号 NVSxx19C  3.5×3.5×2 约0.03g	型号 Nxsxx19Bx  3.5×3.5×2 约0.03g		
型号 NVSW3x9B  3.5×3.5×2.35 约0.04g	型号 NVSW3x9A  3.5×3.5×2.1 约0.03g	 0.4 1.9 0.5 $\phi 3.5$ 4.5 0.15	 吸嘴 载带口袋 LED 吸起法 吸嘴位于载带表面的位置
型号 NVSW519A  3.5×3.5×2.35 约0.04g			
型号 NV4x144Ax  5×5×3.15 约0.09g		 0.5 2.65 $\phi 5.2$ $\phi 6.2$ 0.15	 吸嘴 载带口袋 LED 吸起法 吸嘴位于距载带表面 1.7mm 的位置

尺寸单位: mm

LED	推荐吸嘴	吸取方法 (吸取时的吸嘴位置)
<p>型号 NV9W149AM</p>  <p>7×7×3.1 约0.19g</p>	 <p>0.5 3.75 φ7.2 φ8.2 0.15</p>	 <p>吸嘴 吸嘴位于距 离载带表面 1.8mm的位置 LED 通常吸取法 载带口袋</p>
<p>型号 NF2W385ARx 型号 NFxW585ARx</p>  <p>4×3.6×2.05 4×3.6×2.05 约0.04g 约0.04g</p>	 <p>R0.15 2 φ3.8 4.4</p>	 <p>吸嘴 吸嘴位于距 离载带表面 1.7mm的位置 LED 通常吸取法 载带口袋</p>

◎ 补充: 吸取位置的修正

吸取前必须对贴片机的吸取位置进行修正。应该将吸取位置设定为载带口袋孔的中心位置。

※作为参考, 雅马哈 YS 贴片机的吸取位置的修正是在以下的画面中进行的。



图3 参考: 雅马哈 YS 贴片机画面

4.2 注意点 2：避免吸嘴的吸力不足

吸取自带透镜 LED 时，可能因为透镜的形状使吸嘴的吸附位置受到限制，发生真空泄漏，造成吸力不足，使吸嘴不能正常吸取 LED。为了防止真空泄漏，使吸嘴处于适当的吸取状态，需要增加吸嘴的吸引力，或减小吸嘴内径。在缩小贴片机吸嘴内径时，为了避免吸嘴和透镜相接触，在设计时必须考虑到 LED（透镜）和吸嘴的公差，使吸嘴和透镜之间留有空余。

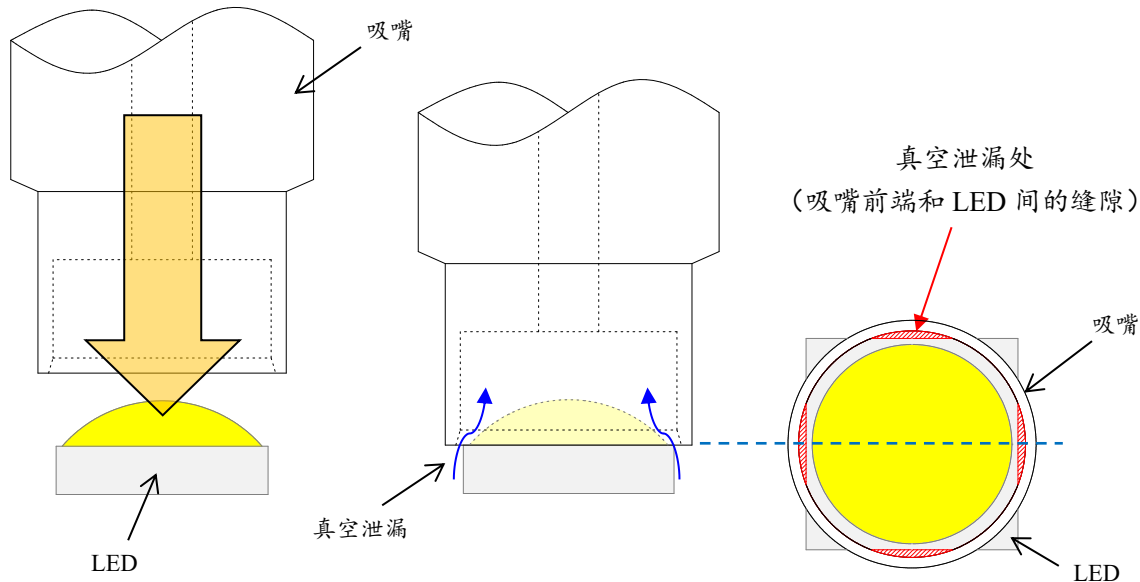


图 4 LED 吸取时的真空泄漏 (例：型号 NV9W149AM)

4.3 注意点 3：避免覆盖带粘连造成的 LED 翻转

因为 LED 透镜的材料是树脂，所以具有粘连性。透镜的粘连性可能导致 LED 粘连在覆盖带上，使载带口袋内的 LED 被覆盖带扯动，发生翻转，因此出现吸取不良。因为很难完全除去透镜的粘连性，所以推荐使用以下几种方法改善吸取不良。

1) 减缓送料器的送料速度

送料中 LED 粘附在覆盖带上时，如果送料器的送料速度太快，可能在 LED 从覆盖带脱落前，覆盖带就被打开，由此使 LED 还粘连在覆盖带上的状态下被吸嘴吸取，造成吸取不良。

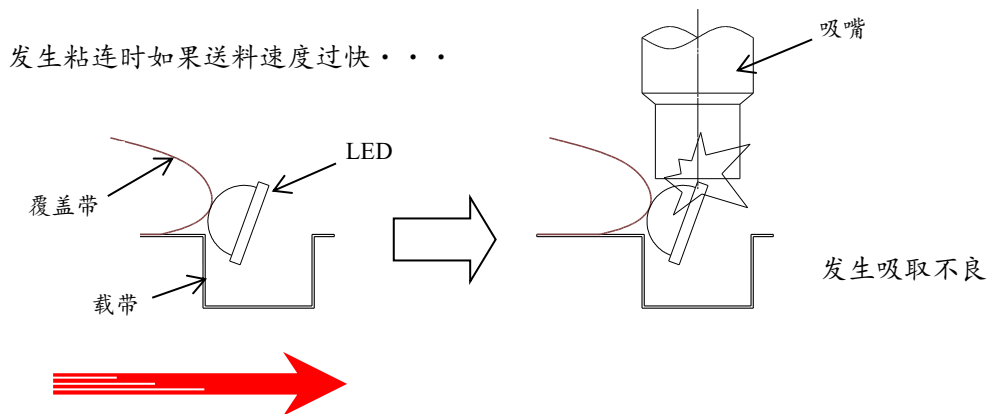


图 5 送料速度过快时

即使在送料中 LED 粘连在覆盖带上，如果放慢编带送料速度，可以有足够时间使 LED 从覆盖带脱落，减少吸取不良的发生。

发生粘连时如果放慢编带送料速度...

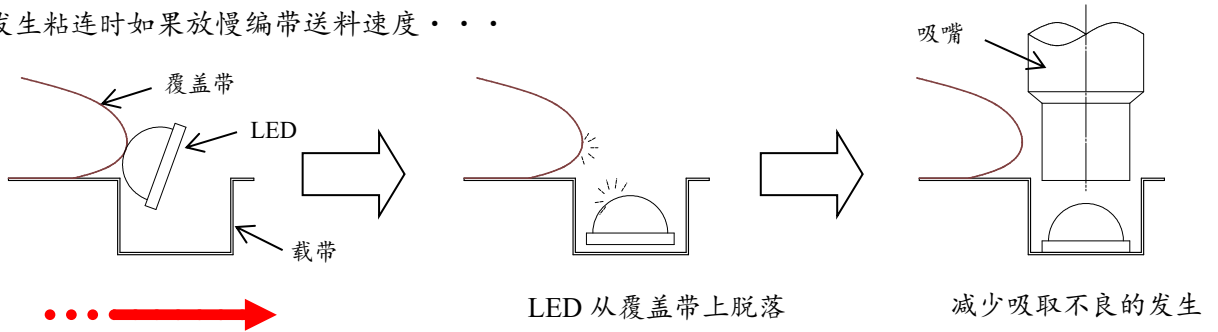


图 6 放慢编带送料速度后

※作为参考，雅马哈 YS 贴片机的送料速度的调整是在以下的画面中进行的。

項目	値
A 補正グループ	チップ部品
B 補正タイプ	標準チップ*
C 使用ノズル	1608チップ用(タイプ-302)
D 部品供給形態	テープ*
E フィーダータイプ	8mmテープ*
R テープ種類	8mmテープ*
F 送りピッチ	4mm
P 送リスピード	通常
Q リール径サイズ	通常
G 廃棄方法	90%
H リトライ回数	80%
J データベース番号	70%
	60%
	50%
	40%
	30%

图 7 参考：雅马哈 YS 贴片机画面

2) 调整覆盖带的打开角度

此方法和 1) 的目的相同，是解决如何让粘连在覆盖带上的 LED 脱落的问题。

如下图所示，如果将打开覆盖带的角度变小，可以更快的让 LED 从覆盖带脱落，减少载带内 LED 翻转的发生。另外并不是所有送料器的编带打开角度都需要调整，部分送料器已经被调整到最适合的位置。

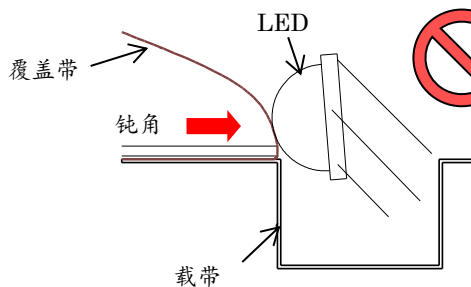


图 8 钝角下打开覆盖带

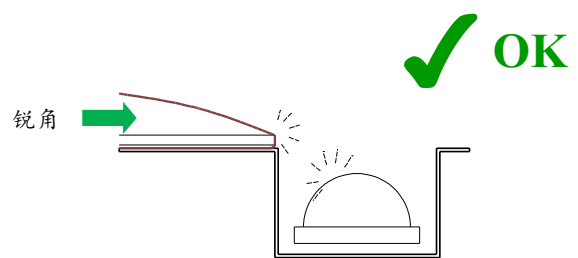


图 9 锐角下打开覆盖带

4.4 注意点 4：载带振动造成的 LED 翻转

在安装时，如果对载带造成过大的振动，可能使载带内的 LED 发生翻转。特别因为自带透镜 LED 比其他 LED 的重心更高，所以更容易因为振动发生翻转。

日亚推荐使用以下 2 种方法减少振动引起的 LED 翻转。

1) 放慢编带的送料速度

编带的送料速度越快，载带的振动也就越大。如果发生了 LED 翻转，应该放慢编带的送料速度，以减少对 LED 造成的振动。

另外和电动式送料器相比，气动式送料器的振动幅度更大。在安装时应该选择适当的送料器。

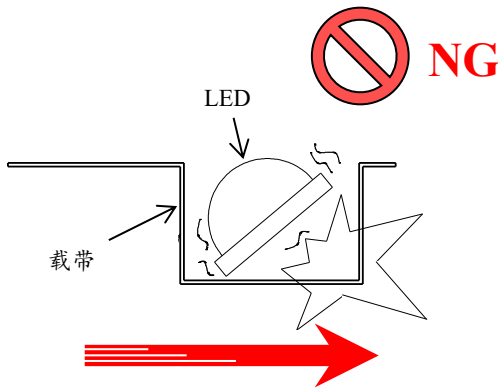


图 10 送料速度过快时

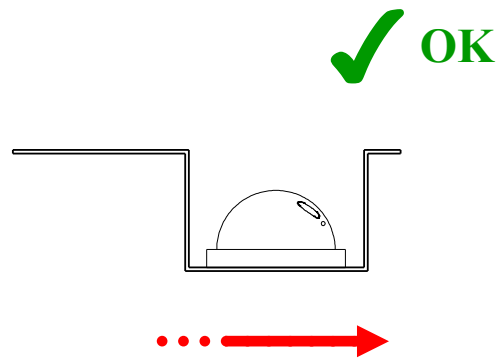


图 11 放慢送料速度后

2) 覆盖带打开位置的变更

在吸取前如果较早打开覆盖带，LED 上方会出现空余空间。由此导致受到振动的 LED 更容易上下跳动，发生翻转。

对此应该调整打开覆盖带的时间，让覆盖带在吸取前才被打开（不到吸取 LED 时不打开覆盖带）。由此对 LED 上下跳动的空间进行限制，减少 LED 翻转的发生。

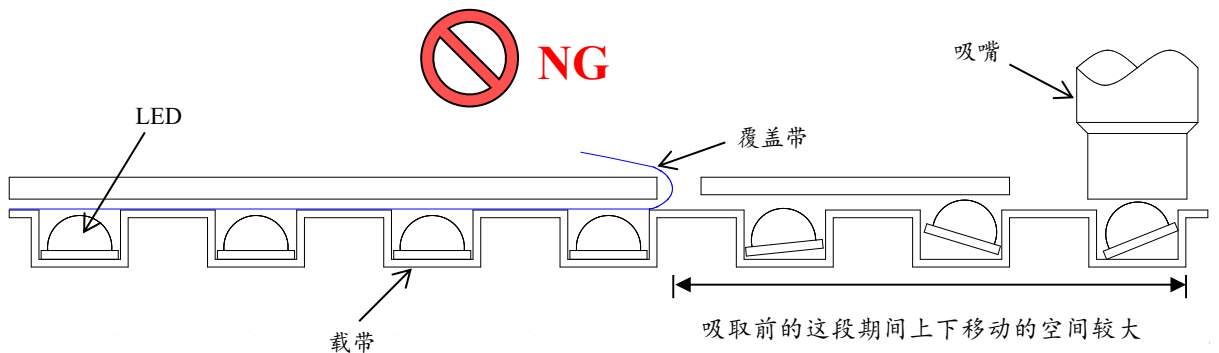


图 12 在通常位置打开覆盖带时

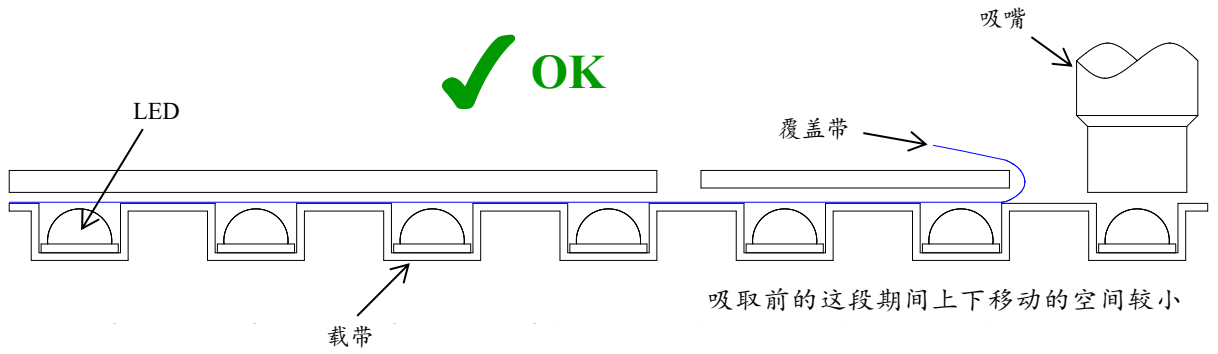
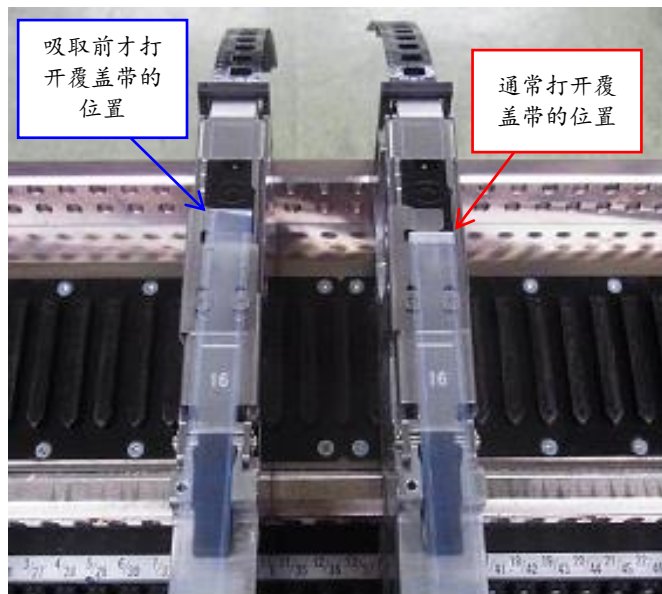


图 13 到吸取时才打开覆盖带

※作为参考，雅马哈 YS 贴片机的覆盖带打开位置如下所示。



参考：雅马哈 YS 贴片机

图 14 例：覆盖带打开位置

◎ 补充：

并不是所有送料器都可以变更覆盖带的打开位置。部分送料器因为带有上盖，所以不能对覆盖带的打开位置进行变更。

5. 其他注意事项

日亚不推荐进行编带拼接

在贴片机还在运转的状态下，剪切旧卷带和新卷带的编带对其进行拼接的方法被称为“编带拼接”。通常情况下，旧卷带送料结束时，需要停止贴片机的运转，拆取送料器对卷带进行更换。但是为了提高生产效率，部分公司使用了这种不停止贴片机运转，不拆取送料器，只通过编带拼接交换卷带的方法。

如果使用编带拼接的方法交换卷带，可能导致编带受力，使 LED 发生倾斜，出现贴片不良。因此日亚不推荐使用此方法。

6. 总结

如本文中记载，为了在自带透镜 LED 安装中，吸嘴能适当吸取 LED，必须在使用适当形状的吸嘴的情况下，采取适当的吸取方法（吸嘴吸取高度等），并设定适当的吸嘴吸引力、送料器的送料速度、覆盖带打开位置和角度等。

本应用指南中对自带透镜 LED 的安装方法等进行了介绍，但是这些方法只是对改善自带透镜 LED 的安装不良的方法进行了举例，并不代表是该当 LED 的最佳安装方法。另外根据产品和贴片机种类的不同，改善对策也会出现差异。

今后日亚也会继续对 LED 的安装技术进行钻研，并在积累相关数据后提供给广大客户。如果客户在日亚产品的使用中，遇到本应用指南外的安装问题，可以和日亚联系。

免责声明

本应用指南由日亚提供，是日亚制作及管理的技术参考资料。

在使用本应用指南时，应注意以下几点。

- 本应用指南中的内容仅供参考，日亚并不对其做任何保证。
- 本应用指南中记载的信息只是例举了本产品的代表性能和应用例，并不代表日亚对日亚及第三者的知识产权及其他权利进行保证，也不代表同意对知识产权授权。
- 关于本应用指南内容，虽然日亚有注意保证其正确性，但是日亚仍然不能对其完整性，正确性和有用性进行保证。
- 因本应用指南的利用、使用及下载等所受的损失，日亚不负任何责任。
- 本应用指南的内容可能被日亚修改，并且可能在变更前、后都不予通告。
- 本应用指南的信息的著作权及其他权利归日亚或许可日亚使用的权利人所有。未经日亚事先书面同意，禁止擅自转载、复制本应用指南的部分或所有内容等（包括更改本应用指南内容后进行转载、复制等）。