**细说COB封装，为啥它对LED芯片这么重要？**

　　什么是COB？其全称是chip-on-board，即板上芯片封装，是一种区别于SMD表贴封装技术的新型封装方式，具体是将LED裸芯片用导电或非导电胶粘附在PCB上，然后进行引线键合实现其电气连接，并用胶把芯片和键合引线包封。

　　这种封装方式并非不要封装，只是整合了上下游企业，从LED芯片封装到LED显示单元模组或显示屏的生产都在一个工厂内完成，整合和简化了封装企业和显示屏制造企业的生产流程，生产过程更易于组织和管控，产品的点间距可以更小、可靠性成倍增加、成本更接近平民化。

　　COB封装最早在照明上应用，并且这种应用也成为一种趋势，据了解，COB封装的球泡灯已经占据了LED灯泡40%左右的市场。

　　随着LED应用市场的逐渐成熟，用户对产品的稳定、可靠性需求越来越高，特别是在同等条件下，要求产品可以实现更优的能效指标、更低的功耗，以及更具竞争力的产品价格。正是基于此，与传统LEDSMD贴片式封装和大功率封装相比，板上芯片（COB）集成封装技术将多颗LED芯片直接封装在金属基印刷电路板上，作为一个照明模块通过基板直接散热，不仅能减少支架的制造工艺及其成本，而且还具有减少热阻的散热优势，因此成为照明企业主推的一种封装方式。

　　COB光源除了散热性能好、造价成本低之外，还能进行个性化设计。但在技术上，COB封装仍存在光衰、寿命短、可靠性差等不足之处，如能得到解决，将是未来封装发展的主导方向之一。

　　COB在照明上的应用俨然成为一种潮流与趋势，那么，这种封装技术能否应用在显示屏上呢？在封装方式上，已经有企业做出了全新的尝试，并且这种尝试也得到了验证，已经在市场上进行推广运用，在这同时，也引发了行业内人士的广泛关注。那么，COB显示屏为什么会得到大家的关注呢？个中必有缘由。



　**一、COB封装的优劣势分析**

　　COB封装的应用在照明领域已经应用了多年，其在各方面都存在诸多优势，所以得到了诸多照明企业的青睐，那么COB封装技术应用在显示屏上面，又会擦出怎样的火花？会不会也有一些层面出现水土不服的现象呢？一起来分析一下COB封装的优势以及不足之处。据了解，COB封装技术应用在显示屏上，有着传统封装技术不可比拟的优势。

　　1.超轻薄：可根据客户的实际需求，采用厚度从0.4-1.2mm厚度的PCB板，使重量最少降低到原来传统产品的1/3，可为客户显著降低结构、运输和工程成本。

　　2.防撞抗压：COB产品是直接将LED芯片封装在PCB板的凹形灯位内，然后用环氧树脂胶封装固化，灯点表面凸起成球面，光滑而坚硬，耐撞耐磨。

　　3.大视角：COB封装采用的是浅井球面发光，视角大于175度，接近180度，而且具有更优秀的光学漫散色浑光效果。

　　4.可弯曲：可弯曲能力是COB封装所独有的特性，PCB的弯曲不会对封装好的LED芯片造成破坏，因此使用COB模组可方便地制作LED弧形屏，圆形屏，波浪形屏。是酒吧、夜总会个性化造型屏的理想基材。可做到无缝隙拼接，制作结构简单，而且价格远远低于柔性线路板和传统显示屏模组制作的LED异形屏。

　　5.散热能力强：COB产品是把灯封装在PCB板上，通过PCB板上的铜箔快速将灯芯的热量传出，而且PCB板的铜箔厚度都有严格的工艺要求，加上沉金工艺，几乎不会造成严重的光衰减。所以很少死灯，大大延长了LED显示屏的寿命。

　　6、耐磨、易清洁：灯点表面凸起成球面，光滑而坚硬，耐撞耐磨；出现坏点，可以逐点维修；没有面罩，有灰尘用水或布即可清洁。

　　7、全天候优良特性：采用三重防护处理，防水、潮、腐、尘、静电、氧化、紫外效果突出；满足全天候工作条件，零下30度到零上80度的温差环境仍可正常使用。

　　要说起来，COB显示封装的优势还真是不少，尤其是与传统的封装形式一对比，那么对比效果就更加明显。既然存在着诸多的优势，为什么没有在LED显示屏的发展早期得到大规模的运用呢？COB封装的不足之处又体现在哪里呢？深圳韦侨顺光电有限公司副总经理胡志军表示：“COB封装唯一的缺点是屏面墨色不好掌控，就是在灯不点亮的时候，表面墨色不一致的问题。”深圳市奥蕾达科技有限公司市场总监杨锐也坦言：“COB显示封装的硬伤就在于表面的一致性不够，这个问题不解决，就很难得到客户的认可。”

　**二、COB封装工艺解读**

　　COB的封装技术又被归类为免封装或者省封装的模式，但是这种封装方式却并不是省去封装环节，而是省去封装流程，和贴片工艺相比，COB的封装流程要省去几个步骤，在一定程度上节省了时间和工艺，也在一定程度上节约了成本。SMD的生产工艺需要经过固晶、焊线、点胶、烘烤、冲压、分光分色、编带、贴片等环节，而COB的工艺在这个基础上进行简化，首先将IC贴在线路板上然后固晶、焊线、测试、点胶、烘烤，成为成品。

　　单就生产流程上来看，就省去了几个步骤，业内人士表示，这样一来，就可以节省很大一部分的成本。值得注意的一点是，COB的封装不需要过回流焊，这也成为COB的优势之一。

　　奥蕾达市场总监杨锐表示常规的封装是将灯珠放在PCB板上进行焊接，灯越来越密的时候，灯脚也会越来越小，那么对于焊接的精密度要求会越高。一个平方有多少颗灯，一个灯有四个脚，那么一个平方就会有许多的焊点，这个时候，对于焊点的要求是很高的，那么唯一的解决办法就是把焊点缩小。很小的焊锡稳定度很差的，可能随便碰一下，就有可能脱落，这是SMD所无法避免的问题；COB封装省去分光分色，烘干等流程，最关键的区别就是去掉焊锡这个流程，SMD在焊锡的过程中，对于温度的把控极难掌握，温度过高，会对灯造成损坏，过低，则焊锡没有完全融化。很容易造成虚焊、假焊等现象，对于灯珠的稳定性提升是一大挑战。而COB没有这个流程，那么稳定性就会得到很大的提升。

　　传统LED显示屏的加工工艺比较繁多，尤其是在经过回流焊的过程中，高温状态下SMD灯珠支架和环氧树脂的膨胀系数不一样，极易造成支架和环氧树脂封装壳脱落，出现缝隙，在后期的使用中逐渐出现死灯现象，导致不良率较高。而COB显示屏之所以更稳定，是因为在加工工艺上不存在回流焊贴灯，即使有后期的回流焊贴IC工序，二极管芯片已用环氧树脂胶封装固化保护好了，就避免了焊机内高温焊锡时造成的灯珠支架和环氧树脂间出现缝隙的问题。

　　**三、COB封装面临的挑战**

　　一种新产品以及新技术新工艺的出现，从来不会顺风顺水，要在研发以及生产过程中不断测试，不断尝试，才会发现问题所在，才能对症下药实时解决。每一个问题的出现，都是研发人员攻关的过程，在这个过程中，充满艰辛，但是同时也伴随着成就与满足。所有新兴事物的发展都在一点一点的完善，也在一步一步接近成功。但是就目前而言，COB封装技术发展还并不能称之为成熟，毕竟新事物的发展成熟还尚需时日。现阶段，COB的封装技术还面临一些挑战，这些挑战，也在企业的不断努力之中逐步完善。

　　据了解，目前，COB的封装技术目前还存在三个方面的挑战。

　　1、封装过程的一次通过率

　　COB封装方式由于其特性，COB封装是要在一块大的板子上，这块板子上最多拥有1024颗灯，SMD如果封坏了一颗灯，只需要换一颗就行了，但是COB 封装的1024颗灯封装完成之后，要进行测试，所有灯确认没有问题之后，才能进行封胶。如何保证整板1024颗灯完全完好，一次通过率是非常大的挑战。

　　2、成品一次通过率

　　COB产品是先封灯，封完灯之后，IC驱动器件要进行过回流焊工艺处理，如何保证灯面在过回流焊处理的时候，炉内240度的高温不对灯造成损害。这又是一大挑战，和SMD相比，COB节省了灯面过回流焊的处理，但是器件面和SMD一样，都需要过回流焊处理的，也就是说SMD要过两次回流焊，不同的是，SMD过回流焊的时候，炉内的温度会对灯面造成两种损伤，一种是焊线，温度过高，就会急剧性快速膨胀，会造成灯丝拉断，第二个是炉内热量通过支架的4 个管脚迅速传递到灯芯上，灯芯上可能会造成细小的碎化损伤，这种损伤很致命，检测往往很难发现，包括做老化测试也很难检测出，但是晶体的这种细小的损伤细微的裂缝，经过一段时间的

　　使用，这种弊端就会凸显出来，继而导致灯失效。而COB就是要保证在灯面过回流焊的时候，炉内高温不对其造成损害，保证良品率，这也是非常重要的层面。

　　3、整灯维修

　　对于COB灯的维护，需要专业的一起来进行修护与维护。而单灯维护有一个最大的问题就是，修好之后，灯的周围会出现一个圈，修一颗灯，周边一圈都会被焊枪熏到，维修难度也比较高。

　　存在挑战就需要找出相应的解决办法，目前来说，COB封装在封装以及维护过程中遇到的问题，企业都拿出了相应的解决方案，比如在灯面过回流焊的时候，采用某种方式将灯面进行保护，减小损伤；在维护过程中采用逐点校正技术，保证灯珠之间的一致性。

　　**四、COB封装的发展趋势探究**

　　COB封装有一个优势就是直接在PCB板上进行封装，不受灯珠的限制，所以，对于COB来说点间距这个说法并不科学，理论上来说，COB封装想要达到高密，是非常容易的。借用行业人士一句话来说，COB封装就是为小间距量身打造的。

　　奥蕾达市场总监杨锐表示“COB不走常规屏路线，那样做出来的产品就会失去意义，COB主要运用就在小间距显示屏，目前小间距显示屏在安防领域有较多的运用，所以COB显示屏的一个主要应用领域就在于安防。”

　　韦侨顺光电有限公司副总经理胡志军也表达了同样的观点，“SMD需要解决焊脚问题，一个灯珠有四个焊脚，那么随着显示屏的密度更高，单位平方米中所使用的灯珠将会更多，焊脚将会越来越密，这个问题不解决，对于表贴来说小型化是一个非常大的挑战，COB把支架这一部分略过，几百万个焊点的难题全部被抛之脑后，所以小型化做起来更轻松。”

　　“COB封装的一个特点就是能够很好的解决户外防护的问题，韦侨顺采取了一个‘农村包围城市’的战略，先发展户外小间距，对于COB而言，即使到P3、 P2.5、P1.8，都很容易实现，所以韦侨顺打算抓紧时间，把握时机，先突破户外小间距，利用高可靠性的优势迂回向室内小间距的领域渗透。”胡志军这样描绘未来的发展蓝图。

　　“我们认为COB具有非常好的发展前景，因为COB产品的可靠性远远高于表贴产品，这是第一点；第二点，COB产品随着点密度越小它的成本越低，越接近平民化，这是两个非常重要的特点。它们足以支撑COB走向更美好的未来。

　　“对于COB来说，不受灯珠的限制。1.0以下都能很轻松地做出来，但是做出来的产品没有市场就会失去它的意义和价值。COB显示屏是未来的希望，但是这条路要想顺畅地走下去，还需要一定的时间。因为要想解决一致性问题还需要做出更多的努力。COB是一种非常好的发展趋势。因为两者的价格差不多，但是 COB成本要低15%左右，一个是工艺问题，要省去几个工艺流程，另外就是实现批量化要更容易。”