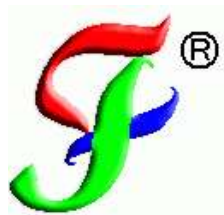


产品选型指南 V2009.08

广州市锦丰电子科技有限公司



广州市锦丰电子科技有限公司

www.cnleds.com

销售热线: **400-600-3906**

2009/8/1

第一章、LED 概论

一、LED 基础知识

现代社会已进入信息时代，信息传播占有越来越重要的地位，同时人们对视觉媒体的要求也愈来愈高，要求传播媒体反映迅速、现实（实时性）、醒目（色彩丰富、栩栩如生），画面超大型化，具有震撼力，近几年，随着微电子技术、自动化技术、计算机技术的迅速发展，半导体制作工艺日趋成熟，导致 LED 显示点尺寸越来越小，解析度越来越高，并可显示光的三基色（红、绿、蓝）集成化为一体，达到全彩色效果，使得 LED 显示屏的应用范围日益扩大。

1. LED 的特点

LED 是发光二极管（Light Emitting Diode）的简称，是光电领域中应用极为广泛的发光显示用材料，选用不同的材料在一定条件下可发生红、绿、黄、蓝等颜色，LED 具有下列特点，使其成为制作大屏幕的首选材料：

- ◆ 亮度高，目前户外单灯的亮度已接近 6,000mcd；
- ◆ 功耗低，具有较高的光电转换效率；
- ◆ 寿命长，LED 寿命长达 200,000 小时以上；
- ◆ 响应速度快，ns 级，无余灰；
- ◆ 低电压低电流驱动，易于与计算机接口。

2. LED 显示屏的特点

与其他大屏幕显示屏相比，LED 显示屏主要有下列特点：

- ◆ 屏幕尺寸可大可小，最大可以做到 500m²。

- ◆ 视角大，室内屏视角大于±80 度，室外屏视角大于±60 度。
- ◆ 视距可通过选择不同直径与不同点距的产品来调整，小到几十厘米，大到几百米均可满足要求，目前像素最小直径可作到 1.9mm。
- ◆ 组态灵活，简单到数码显示，复杂到全彩色视屏都有不同种类的产品可以满足要求，室内室外都有相应的产品。
- ◆ 易与计算机接口，支持软件丰富。

相比较而言，其他的大屏幕显示器主要有以下几种，其性能却各有千秋。

屏幕类型	优点	缺点
磁翻板	功耗低	响应速度慢，不可能显示视频，故障率高
电视墙	全彩色	有分隔线,亮度低,不适于表示文字,不能在室外使用
投影	全彩色,画面细腻	亮度低,不能在室外使用,清晰度差(画面受光不匀)
CRT	全彩色	成本高,功耗大,面积不能太大
PDP	全彩色,画面细腻	成本高,视角小,面积不能太大

二、LED 显示屏的分类

1. 根据应用场所分类

根据应用场所的不同, 可将 LED 显示屏分为室内与室外两种.

◆ 室内屏

主要用于室内, 在制作工艺上首先是把发光晶粒做成点阵模块(或数码管), 再由模块拼接为一定尺寸的显示单元板, 根据用户要求, 以显示单元板为基本单元拼接成用户所需要的尺寸。

根据像素点的大小, 室内屏分为 $\Phi 2$ 、 $\Phi 3$ 、 $\Phi 3.75$ 、 $\Phi 4.8$ 、 $\Phi 5$ 、 $\Phi 8$ 、 $\Phi 10$ 等。

◆ 户外屏

主要用于室外, 在制作工艺上首先是把发光晶粒封装成单个的发光二极管, 称之为单灯, 用于制作户外屏的单灯一般都采用具有聚光作用的反光杯来提高亮度; 再由多只 LED 单灯封装成单只像素管或像素模组, 而由像素管或像素模组成点阵式的显示单元箱体, 根据用户需要及显示应用场所, 以一个显示单元箱体为基本单元组成所需要的尺寸。箱体在设计上应密封, 以达到防水防雾的目的, 使之适应户外环境。

根据像素点的间距, 户外屏分为 PH10、PH12、PH14、PH16、PH20、PH25、PH31.25 等规格。

2. 根据基色分类

根据所采用的 LED 的颜色, 可将 LED 显示屏分为单基色、双基色、全彩色三种:

◆ 单基色

每个像素点只有一种颜色, 多数用红色, 因为红色的发光效率较高, 可以获得较高的亮度, 也可以用绿色, 还可以是混色,

即一部分用红色，一部分用绿色，一部分用黄色。

- ◆ 双基色

每个像素点有红绿两种基色，可以叠加出黄色，在有灰度控制的情况下，通过红绿不同灰度的变化，可以组合出最多 65535 种颜色。

- ◆ 全彩色

也称三基色，每个像素点有红绿蓝三种基色，在有灰度控制的情况下，通过红绿蓝不同灰度的变化，可以很好地还原自然界的色彩，组合出 16777216 种颜色。

3. 根据功能分类

根据屏幕所具有的功能，可将 LED 显示屏分为同步屏，异步屏以及数码屏三种：

- ◆ 异步屏

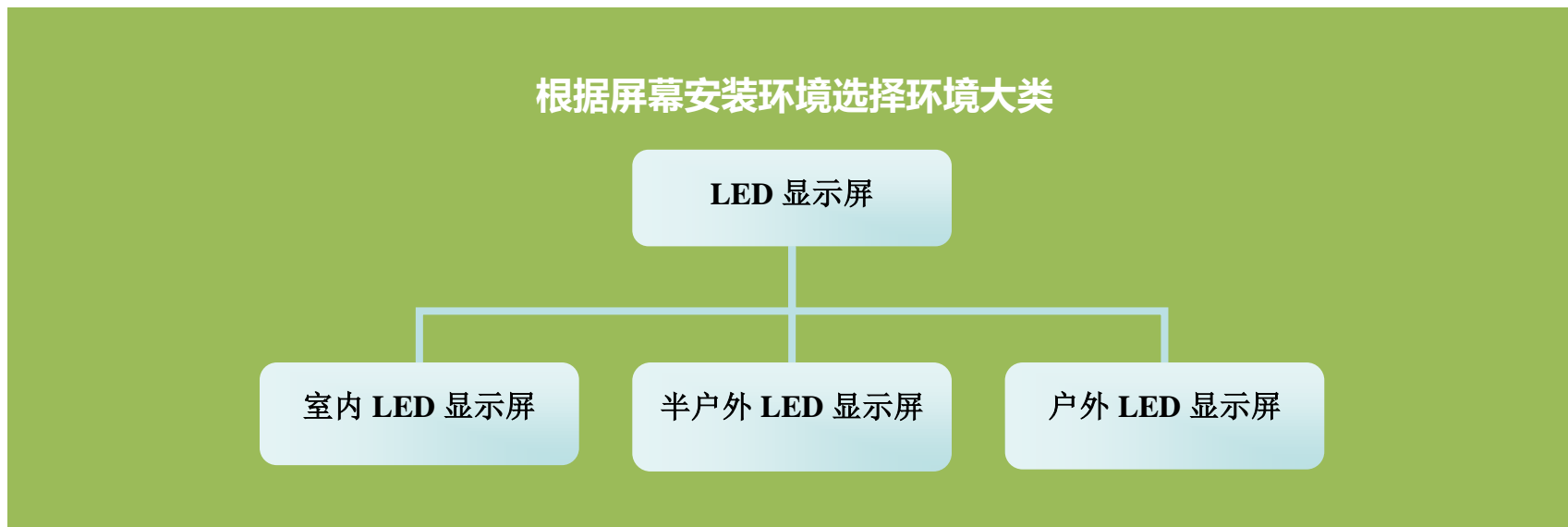
这类显示屏主要用于显示文字和图形，动态 gif 动画。它通过与计算机通讯输入信息。异步屏的优点是显示的字体字型丰富，并可显示图形，与同步屏相比，异步屏最大的优点是一台计算机可以控制多块屏，且可以脱机显示。

- ◆ 同步屏

这类显示屏屏幕像元与控制计算机监视器像元呈一对一的映射关系，有灰度控制，所以其表现力极为丰富，配置多媒体卡，视屏还可以播放视频信号。同步屏开放性好，实时反映计算机监视器的显示。

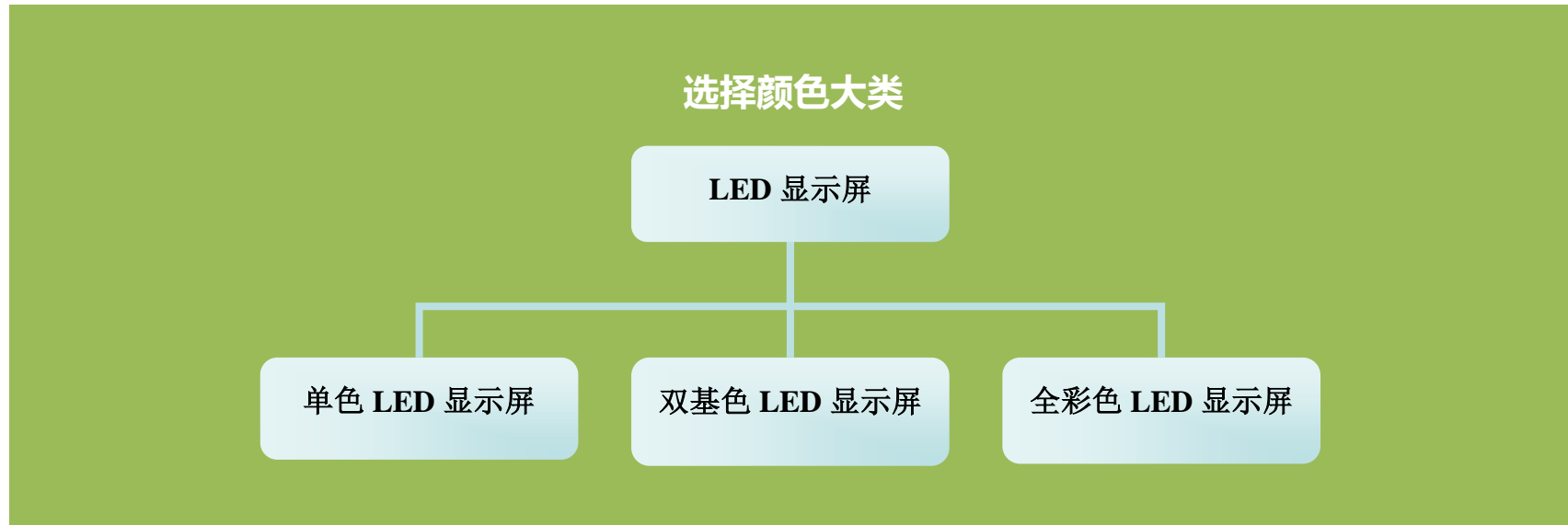
三、LED 显示屏选型指南

第一步，考虑使用环境



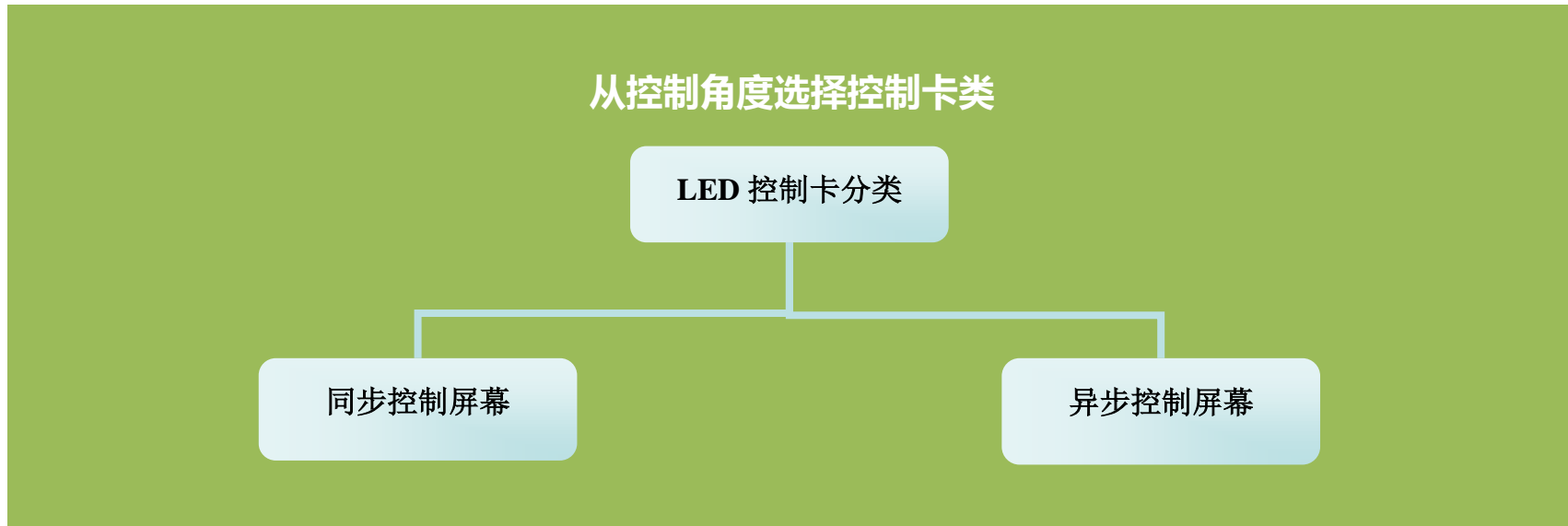
项 目	室内	半户外	户外
亮度	亮度低, 在 1000 以内	亮度中等, 在 1000~2000	高亮度, 基本 4000 以上
防水级别	一般不需要防水	不防水或正面防水	全防水, IP65 以上
点间距	点间距小, 通常 10mm 以内	点间距中等	点间距通常比较大, 10mm 以上

第二步，考虑播放内容及功能需求选择颜色



项 目	单色	双基色	全彩色
颜色	通常为红色	红、绿 2 个基础色	红、绿、蓝 3 个基础色
可表现颜色	单一红色	红色、绿色、黄色（红+绿）， 色彩表现一般	七彩色、真彩色， 色彩丰富，表现力强
主要显示内容	文字信息	文字信息，简单图案	文字信息，图片，视频
造价预算	便宜	中等	昂贵

第三步，考虑功能需求选择控制卡



控制方式选型建议：

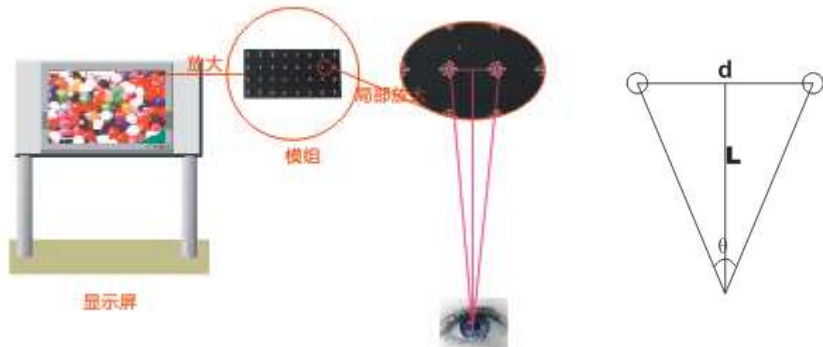
序号	显示要求/条件	同步屏幕	异步屏幕
1	小屏幕，需要无 PC 的第 3 方硬件控制		建议
2	需要脱离电脑工作，需要远程传输数据		建议
3	需要高灰度显示效果，实时性比较强，面积比较大的屏幕	建议	
4	采用电脑开发控制程序，双方数据接口统一比较麻烦	建议	
5	单电脑控制多屏幕显示文字的系统，比如车站，排队系统		建议

同步屏幕与步屏幕的差异列表

序号	项目	同步屏幕	异步屏幕
1	显示方式	硬件采集数据，与电脑显示器点对点	通过接收发送端的数据，保存并显示
2	硬件接口	多媒体显示卡、发送卡直接安装于电脑主机内部，显示屏只需要发送卡连接，对客户无硬件接口要求	通过网卡或 COM 口与电脑连接，支持 TCP/IP，或 RS232，RS485，或无线控制
3	显示内容	无限制，只要显示器能显示的东西，均可显示到屏幕上，包括：文字，图片，视频，电视，DVD	一般只支持无灰度的文字，图案，如需支持灰度图片，动画，数据量大，信息更新速度比较慢
4	控制方式	与电脑显示器同步，电脑关机后屏幕无显示	接收电脑或发送端的数据后，可以脱离电脑及发送端，数据保存在控制卡内部，控制卡数据掉电保存。
5	二次开发	不需软硬件接口，不需要了解硬件工作，不需要动态链接库。	需要按照既定的通讯协议、通讯接口编写程序，一般提供 DLL 或者通讯协议
6	通讯距离	采用网线时，最大 100 米； 采用同轴电缆，最大 300 米； 采用光纤，最大 10 公里； 目前无此数据量的无线设备支持	RS232 为 50 米； RS485 为 1200 米； TCP/IP 为 100 米； 可采用光纤及无线设备
7	通讯速度	100M~1000M	9600~100M
8	对电脑主机的要求	AGP/(PCI-E)插槽 1，PCI 插槽 1，COM 接口 1（可选）	支持所有可发送数据的发送端，只需要有 COM 口或 100M 网络接口
9	操作系统要求	WIN2000、XP、Vista	WIN2000、XP、Vista
10	存储容量	电脑硬盘容量	一般为 32K 到 16M，少数可支持 SD 卡或 CF 卡
11	显示效果	与电脑同步，信息切换速度即是电脑切换速度	多数控制卡采用单片机控制，只可显示简单文字，动画速度慢；少数采用 ARM 单片机或专用单片机或 DSP，速度相对较快
12	一台主机控制显示屏数	有限制，所有显示屏均须在电脑显示器上有一对应的区域，不可重叠	采用组网方式，一台主机可控制无数个显示屏，视数据更新时间要求

第四步，显示屏的分辨率及点间距选择

人眼分辨率 当空间平面上两个黑点相互靠拢到一定程度时，离开黑点一定距离的观察者就无法区分它们，这意味着人眼分辨景物细节的能力是有限的，这个极限值就是分辨率。研究表明人眼的分辨率有如下一些特点：①当照度太强、太弱时或当背景亮度太强时，人眼分辨率降低。②当视觉目标运动速度加快时，人眼分辨率降低。③人眼对彩色细节的分辨率比对亮度细节的分辨率要差，如果黑白分辨率为1，则黑红为0.4，绿蓝为0.19。



$$\tan(\theta/2) = d/2L$$

$$L = d/2 * \tan(\theta/2)$$

视觉分辨率的数学模型及公式

其中：

d 代表被观物的尺寸（在这里是指屏幕的像素点间距），

L 代表被观物与观看者之间的最大可分辨临界距离，

θ 代表人眼的分辨锐角，根据《GB11533-89 标准对数视力表》，图像分辨锐角取 θ = 1' 。

LED 显示屏观看距离与点间距之间的关系

LED 显示屏点间距(mm)	4	4.75	6	7.62	10	12	16	20	25	31
最小混色距离(m)	2	2.4	3	3.8	5	6	8	10	13	16
最小观看距离(m)	4	5	6	7.6	10	12	16	20	25	31
最佳观看距离(m)	12	15	18	22	30	36	45	60	75	93

LED 显示屏最远观看距离与屏幕高度的关系

LED 显示屏的高度(m)	1	2	3	4	5	6	7	8
最大观看距离(m)	30	60	90	120	150	180	210	240

四、广州锦丰 LED 显示屏选型表

型号及 点间距	最小观 看距离	最佳观 看距离	单色			双基色			全彩色		
			室内	半户外	户外	室内	半户外	户外	室内	半户外	户外
PH2.5	2.5m	7.5m	●								
PH4	4m	12m	●			●					
PH4.75	4.8m	14m	●	●		●					
PH5	5m	15m							●		
PH6	6m	18m	●			●			●		
PH7.62	7.6m	22m	●	●		●	●		●	●	
PH10	10m	30m		●	●		●	●	●	●	●
PH12	12m	36m		●	●		●	●	●	●	●
PH16	16m	48m		●	●		●	●	●	●	●
PH20	20m	60m		●	●		●	●	●	●	●
PH25	25m	75m		●	●		●	●	●	●	●
PH31.25	31m	90m			●			●	●		●
PHn	1000*n	3000*n									

●——表示此产品规格为推荐的常规产品

五、广州锦丰联系信息

联系信息:

地址: 广州经济技术开发区东区埔南路 18 号

邮编: 510760

电话: +86-20-82250965、82250876、82250990

销售和技术支持免费电话: 400-600-3906

邮箱: cnleds@cnleds.com

广州锦丰主页: <http://www.cnleds.com>

<http://www.4006003906.com>

MoreColor 控制卡: <http://www.morecolor.org>

LED-Diy 技术站: <http://www.led-diy.cn>

华冠龙伟主页: <http://www.hglw.com>

