

# 体育场馆照明系统研讨(阆中)

运动照明整体解决方案



演讲人：阆海东  
2017年6月29日

MAYPHY

---

## 目录：

- 1.体育场馆照明国家标准；
- 2.传统金卤灯与**LED**灯的区别；
- 3.体育场馆照明系统日常使用维修维护常见问题解决方案；
- 4.体育场馆照明系统设计；
- 5.体育场馆照明系统与运营；
- 6.体育场馆照明系统新建改造项目实施注意事项；
- 7.答疑。

# 体育场馆照明设计及检测标准

国家标准解读：

4.1.18 足球场地的照明标准值应符合表 4.1.18 的规定。

表 4.1.18 足球场地的照明标准值

等级	使用功能	照度 (lx)			照度均匀度						光源		眩光指数
		$E_h$	$E_{vmai}$	$E_{vaux}$	$U_h$		$U_{vmai}$		$U_{vaux}$		$R_a$	$T_{cp}$ (K)	GR
					$U_1$	$U_2$	$U_1$	$U_2$	$U_1$	$U_2$			
I	训练和娱乐活动	200	—	—	—	0.3	—	—	—	—	$\geq 20$	—	$\leq 55$
II	业余比赛、专业训练	300	—	—	—	0.5	—	—	—	—	$\geq 80$	$\geq 4000$	$\leq 50$
III	专业比赛	500	—	—	0.4	0.6	—	—	—	—	$\geq 80$	$\geq 4000$	$\leq 50$
IV	TV 转播国家、国际比赛	—	1000	750	0.5	0.7	0.4	0.6	0.3	0.5	$\geq 80$	$\geq 4000$	$\leq 50$
V	TV 转播重大国际比赛	—	1400	1000	0.6	0.8	0.5	0.7	0.3	0.5	$\geq 90$	$\geq 5500$	$\leq 50$
VI	HDTV 转播重大国际比赛	—	2000	1400	0.7	0.8	0.6	0.7	0.4	0.6	$\geq 90$	$\geq 5500$	$\leq 50$
—	TV 应急	—	1000	—	0.5	0.7	0.4	0.6	—	—	$\geq 80$	$\geq 4000$	$\leq 50$

非电视转播

电视转播

注：应避免对运动员，特别在“角球”时对守门员造成直接眩光。

# 体育场馆照明设计及检测标准

国家标准解读：

4.1.18 足球场地的照明标准值应符合表 4.1.18 的规定。

表 4.1.18 足球场地的照明标准值

等级	使用功能	照度 (lx)			照度均匀度						光源		眩光指数
		$E_h$	$E_{vmai}$	$E_{vaux}$	$U_h$		$U_{vmai}$		$U_{vaux}$		$R_a$	$T_{cp}$ (K)	GR
					$U_1$	$U_2$	$U_1$	$U_2$	$U_1$	$U_2$			
I	训练和娱乐活动	200	—	—	—	0.3	—	—	—	—	$\geq 20$	—	$\leq 55$
II	业余比赛、专业训练	300	—	—	—	0.5	—	—	—	—	$\geq 80$	$\geq 4000$	$\leq 50$
III	专业比赛	500	—	—	0.4	0.6	—	—	—	—	$\geq 80$	$\geq 4000$	$\leq 50$
IV	TV 转播国家、国际比赛	—	1000	750	0.5	0.7	0.4	0.6	0.3	0.5	$\geq 80$	$\geq 4000$	$\leq 50$
V	TV 转播重大国际比赛	—	1400	1000	0.6	0.8	0.5	0.7	0.3	0.5	$\geq 90$	$\geq 5500$	$\leq 50$
VI	HDTV 转播重大国际比赛	—	2000	1400	0.7	0.8	0.6	0.7	0.4	0.6	$\geq 90$	$\geq 5500$	$\leq 50$
—	TV 应急	—	1000	—	0.5	0.7	0.4	0.6	—	—	$\geq 80$	$\geq 4000$	$\leq 50$

注：应避免对运动员，特别在“角球”时对守门员造成直接眩光。

# 体育场馆照明设计及检测标准

## 国家标准解读：

### 2.0.1

#### 照度

#### illuminance

表面上一点的照度是入射在包含该点面元上的光通量 $d\phi$ 除以该面元面积 $dA$ 之商。符号为 $E$ ，单位为勒克斯（lx）。照度与表面的特性无关，且容易计算和测量。

### 2.0.2

水平照度（ $E_h$ ） **horizontal illuminance** 水平面上所接收到的照度。场地表面上的水平照度用来确定眼睛在野视范围内的适应状态，并用作凸显目标（运动员和物体）的视看背景。

### 2.0.3

垂直照度（ $E_v$ ） **vertical illuminance** 垂直面上所接收到的照度。垂直照度是用来模拟射在运动员身体上的光，选用的高度对应于运动员的上身和面部。垂直照度主要影响立体感，对摄像机、摄影机和各类人员能提供最佳辨认度。

### 2.0.8

照度均匀度 **uniformity ratio of illuminance** 规定表面上的最小照度（ $E_{min}$ ）与最大照度（ $E_{max}$ ）之（ $U_1$ ），最小照度（ $E_{min}$ ）与平均照度（ $E_{ave}$ ）之比（ $U_2$ ）。均匀度用来控制整个场地上的视看状况。 $U_1$ 有利于视看功能。 $U_2$ 有利于视觉舒适。为避免不适宜的照度对比和保证摄像机在不同方向上的灵敏度，水平照度和垂直照度都应有足够的均匀度。

### 2.0.14

眩光 **glare** 由于视野中的亮度或亮度范围的不适宜，或存在极端的对比，以致引起不舒适感觉或降低观察细部或目标的能力的视觉现象。

### 2.0.15

#### 频闪效应

#### stroboscopic effect

在以一定频率变化的光的照射下，观察到物体运动显现出不同于其实际运动的现象。

# 传统金卤灯与LED灯的性能区别



传统金卤灯

功率大  
重量大  
光源寿命短仅为10000小时  
不得瞬间开关  
温度较高，玻璃及光源有炸裂风险  
功率因数高，补偿后达到0.85  
分体式灯具，安装复杂  
光衰高  
中心光强低  
高眩光  
光利用率低  
废旧光源污染环境  
工作频率低，50Hz  
部件多（4个电器部件），失效率高

Vs

升级

性能提升



专业LED投光灯

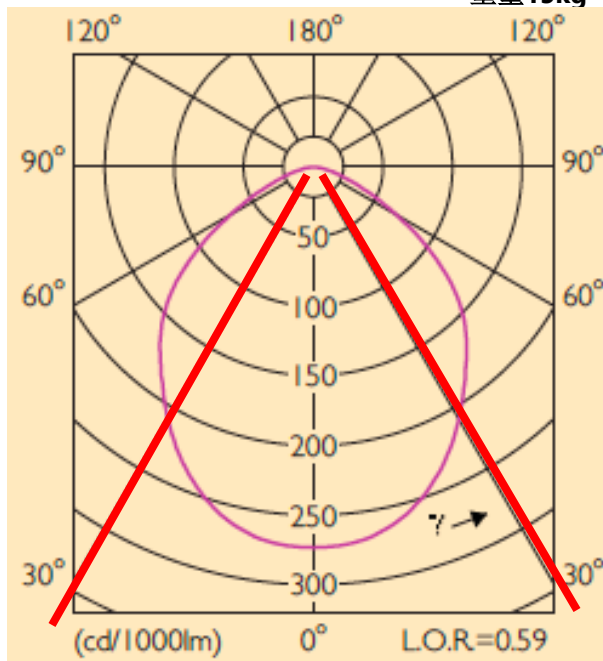
功率小，节能**50%以上**  
重量轻，减轻约**50%**  
寿命提升**5倍**，维护成本低  
可以瞬间开启，利于停电应急  
整体温度低，无玻璃炸裂及火灾隐患  
功率因数高达**0.95**以上，降低回路负荷并节能  
一体化灯具，安装简便  
光衰低  
中心光强度高  
低眩光  
光利用率高  
废旧光源电器易处理，环保  
工作频率高，约10万Hz，无光栅效应  
部件少（2个电器部件），失效率低

# 传统金卤灯与LED灯的发光区别



传统**1000W**金卤灯

功率**1150W**  
重量**15kg**



某国际品牌**1000W 60°** 灯具  
中心光强为：**2.1万cd**  
约**270cd / 1000Lm**  
灯具光输出约**80000Lm**

Vs

升级

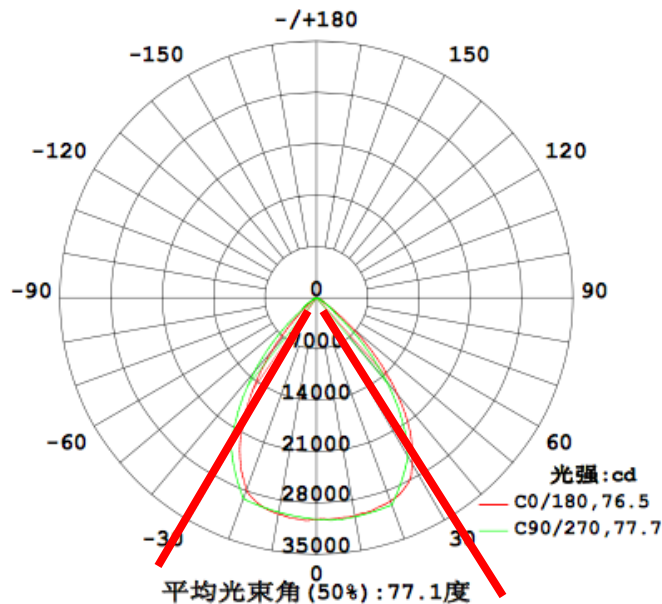
性能提升

配光对比



美辉 **500W LED**投光灯

功率**500W**，节能**56%**  
**11kg**，减轻**30%**以上



美辉**LED 500W 80°** 投光灯具  
中心光强为：**3.1万cd**  
约**700cd / 1000Lm**  
光输出约**44000Lm**



# 美辉 HPS 500W 替代传统1000W



传统1000W金卤灯

功率1150W  
重量31kg

Vs

升级

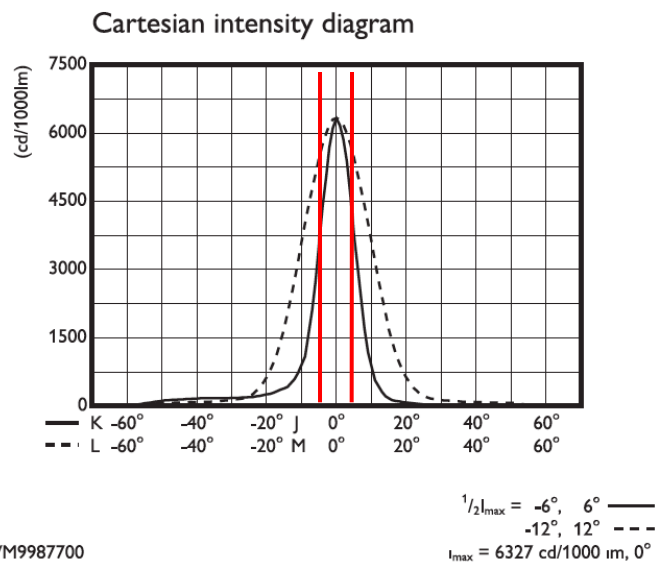


美辉 500W LED投光灯

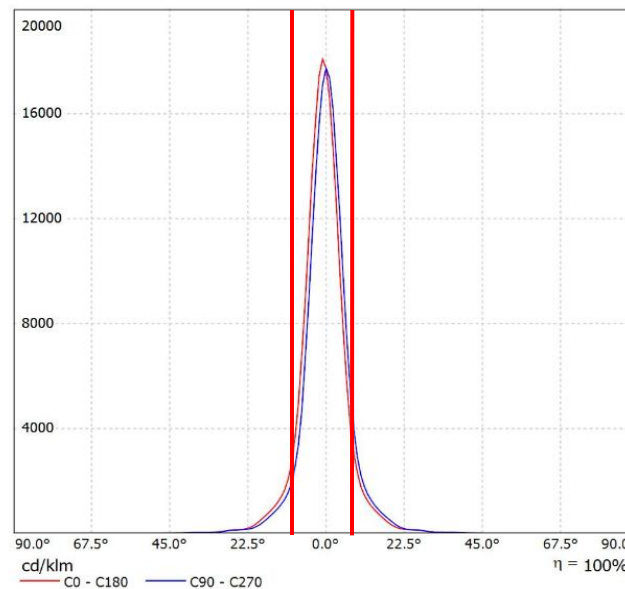
功率500W，节能56%  
15kg，减轻50%以上

性能提升

配光对比



某国际品牌1000W 6° 投光灯具  
中心光强约为63万cd  
合6300cd / 1000Lm  
灯具光输出约60000Lm



美辉LED 500W 10° 投光灯具  
中心光强约为78万cd  
合17000cd / 1000Lm  
光输出约45000Lm





# 体育场馆照明系统日常维修维护常见问题

- 1.灯具老化起火；
- 2.开灯后某回路跳闸，照明回路负荷越来越高；
- 3.维修及电费费用居高不下；
- 4.开灯噪音；
- 5.照度不够(水平或垂直)；
- 6.刺眼眩光；
- 7.运营成本偏高，尤其是电费和维修费；
- 8.电视转播时有频闪；
- 9.灯泡寿命短，常有颜色不一的情况；
- 10.维修配件良莠不齐。

# 体育场馆照明系统维修维护解决方案

1.灯具老化起火；

技术分析如下：

1.镇流器为电感铜芯线圈环绕矽钢片，排除起火可能性；

2.触发器在灯泡点亮之后并不工作，排除起火可能性；

3.灯泡为玻璃结构，排除起火可能性；

4.电容内部为电解液，在寿命终了期，内部温度很高，外部为塑料材质，容易产生高温漏液，并易引燃外壳材料或其他周边易燃材料。

根据客户提供现场情况：有明火，有高温滴落物，切断电源后明火熄灭，可初步判断为电容老化漏液引发起火冒烟。

解决方案：

更换电容或进行照明整体改造。

涂粉400W



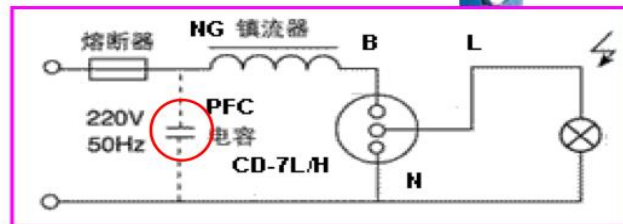
NG钠镇



CD-7H  
触发器



PFC  
电容器



# 体育场馆照明系统维修维护解决方案

2.开灯后某回路跳闸，照明回路负荷越来越高；

原空开设计容量较小，随着灯具老化，在灯泡启动初期，启动电流较大，引起空开跳闸；

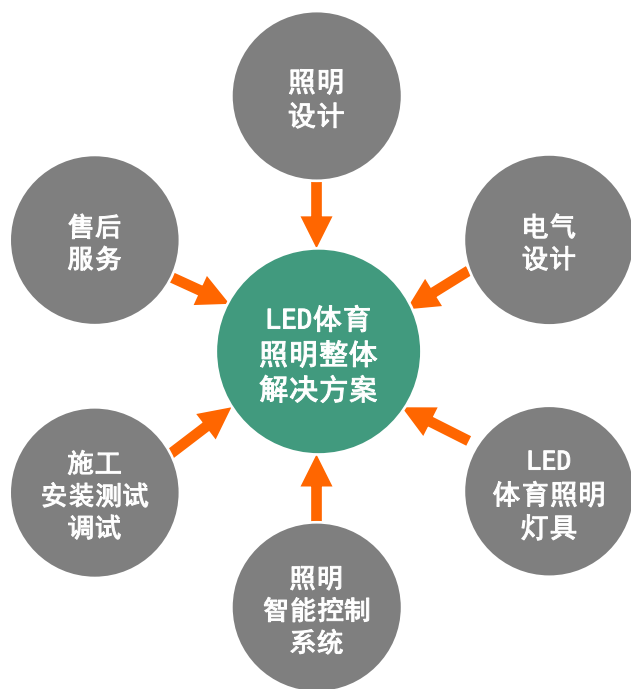
解决方案：增加空开容量或进行更换LED灯具降低负荷。

3.维修及电费费用居高不下；

照明配件不匹配导致光源寿命较短，照明开关模式设置不合理，导致运营成本偏高；

# 美辉体育照明

成都美辉照明设备有限公司系专业体育场馆LED照明项目的整体解决方案供应商，专注LED体育照明专用灯具的研发应用，并提供整体解决方案服务。



节能已经成为当今照明发展的主题。成都美辉照明设备有限公司系提供的LED体育照明专用灯具，与传统金卤灯具相比，单灯节能率超过50%，通过专业设计及方案优化，节能率可达70%。



环保与科技，是未来体育发展的核心保障因素，也是我们的基本社会责任。

不论是照明灯具、工程，还是服务，我们都秉承这样的发展精神和智慧。未来，我们将继续坚持与各界朋友一起，共创健康明天！



# 美辉体育照明

专业照明设计师及专业体育照明设计软件  
如：Dialux, Calculux, Relux, Agi32等

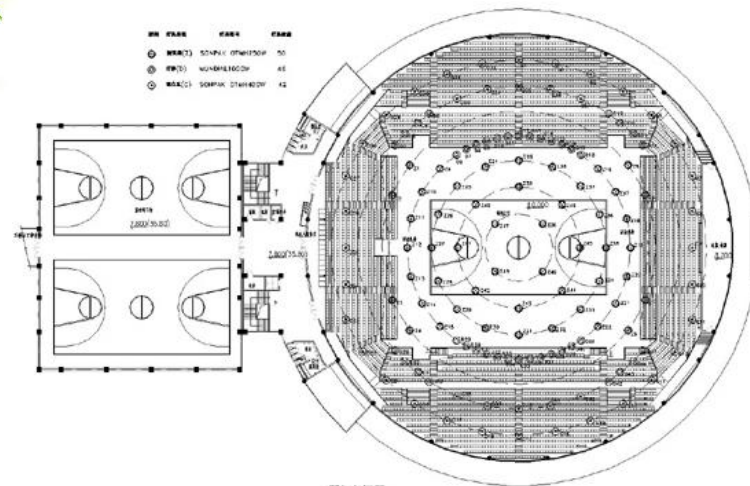
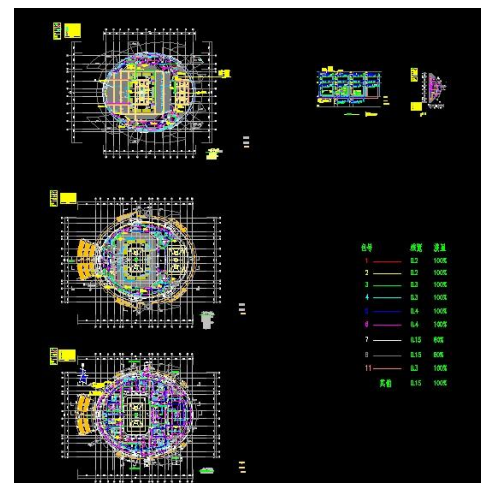
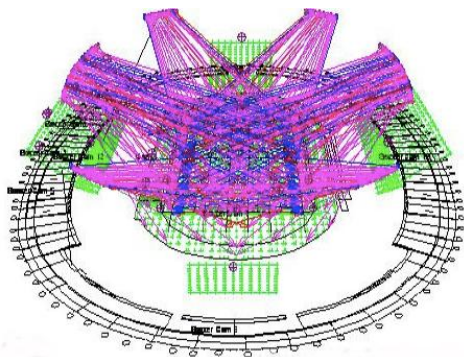
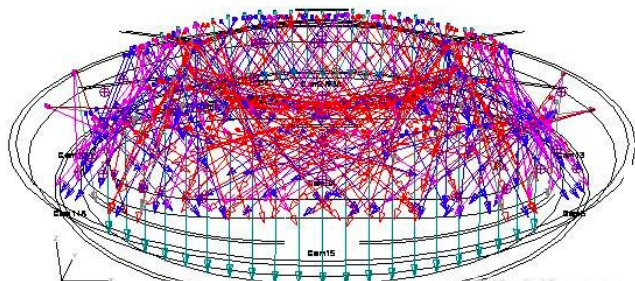


图1:布灯图

成都美辉照明设备有限公司系提供的LED专业体育照明方案设计，与传统金卤灯具相比，通过专业设计及方案优化，节能率可达**70%**。

专业体育照明电气设计

## 体育场馆照明系统与运营；

---

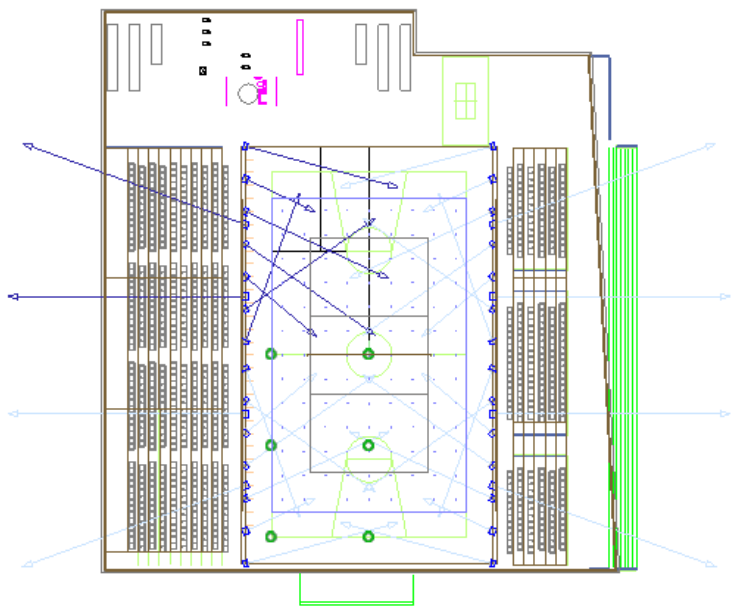
专业体育场馆运营面临的问题：

- 1.一馆一用：专业场馆对市民开放，进行全民健身运动的，运营成本过高；
- 2.一套照明系统不能满足不同运动类型的需求：与原场馆运动类型不同造成运动眩光及灯光控制不能满足新要求；

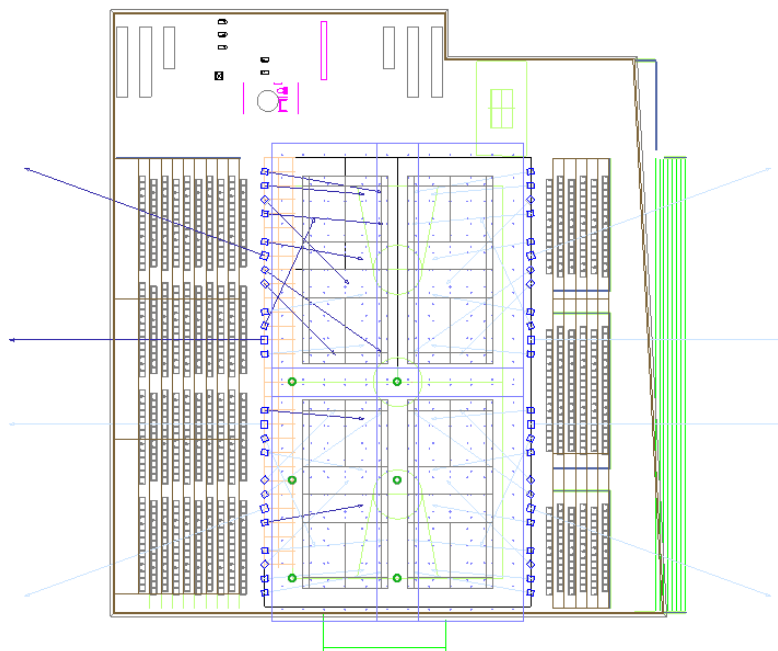
# 体育场馆照明系统与运营（一馆多用）

针对业主的需求设计一套照明系统，满足多种运动方式的照明需求，例如：

篮排共用



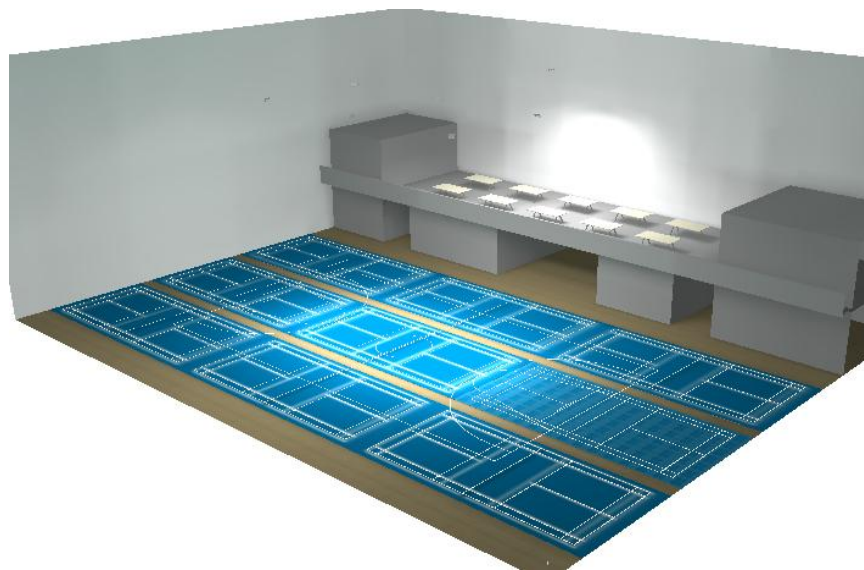
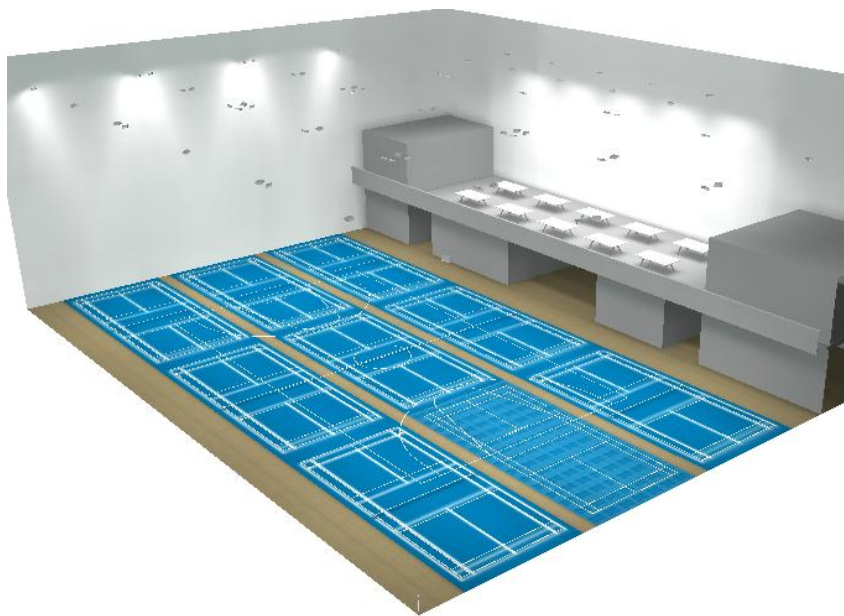
篮羽共用



## 体育场馆照明系统与运营（一馆多用）

针对业主的需求设计一套照明系统，满足多种运动方式的照明需求，例如：

篮羽共用，羽毛球可分场地开关





## 3. 体育场馆照明设计须知

# 美辉体育照明

委托方委托设计时，需提供资料如下：

明确标准，各项运动照明标准详见“附录3.体育场馆运动项目建议标准”；

项目资料：（**CAD**图纸）

平面图（含运动场地具体位置）

马道图

各立面图（室内），室外场地周边建筑基本情况（防眩光及灯杆布置考虑）

原照明及电气设计方案（如有尽量提供）

标注主席台，主副摄像机位。

其他要求：

色温，显色等技术指标；

灯控模式

## 4.常见运动项目照明设计方案

# 美辉体育照明

## 基本配置:

共**4**根灯杆，每根灯杆配**3-5**个**400w**球场专用**LED**灯具。

## 灯杆参数:

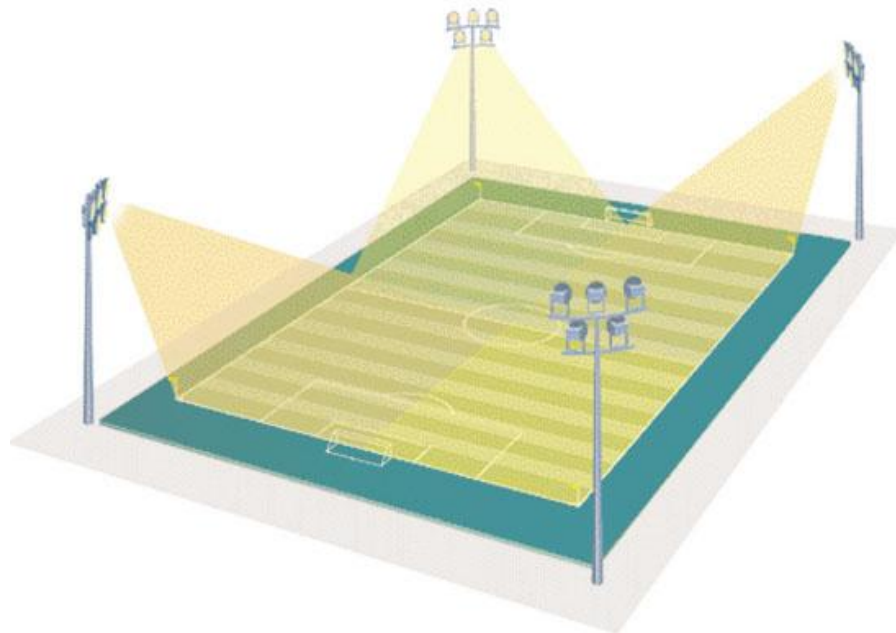
高度**9-12**米，上口径**80mm**，下口径**220mm**，壁厚**4.0mm**，底盘**420\*420\*12mm**，采用内外热镀锌处理技术。



建议灯具  
MAYPHY LPF-M 200W



建议灯具  
MAYPHY LPF 200W



# 美辉体育照明

## 基本配置:

共**6**根灯杆，每根灯杆配**2-3**个**400w**球场专用**LED**灯具；

## 灯杆参数:

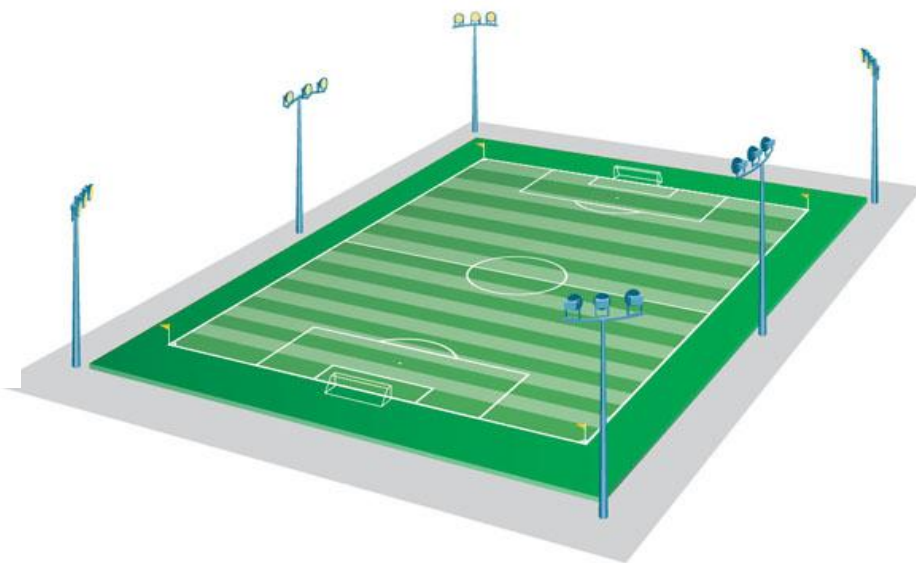
高度**9-12**米，壁厚**4.0mm**，底盘**580x580x16mm**，采用内外热镀锌处理技术。



建议灯具  
MAYPHY LPF-M 200W



建议灯具  
MAYPHY LPF 200W



# 美辉体育照明

对彩电转播的室外足球场或综合体育场,照明的形式取决于体育场的建筑形式,通常的布灯方式有3种:场地四角灯杆布灯,场地两侧布灯以及场地四角与两侧同时布灯。

例:场地四角灯杆布灯

采用四角灯杆布灯方式时,为避免守门员的眩光并提高辅摄像机的垂直照度,同时应保证看台不会挡光,灯杆应位于图1,2所示的位置,灯杆高度的要求,即中心灯具与场地中心的连线与地面的夹角大于 $25^{\circ}$ 。为更好地控制眩光并有效地减少对场地外的溢散光,灯具的最大投射角应不超过 $70^{\circ}$ ,如图3所示,在灯杆顶部的灯拍上,灯具上下、左右应保证足够的空间,以避免相互挡光。为使灯拍尺寸更紧凑,并使上、下灯具不挡光,灯拍应有 $10^{\circ}$ 的倾斜角,如图4所示。



图1足球场灯杆位置

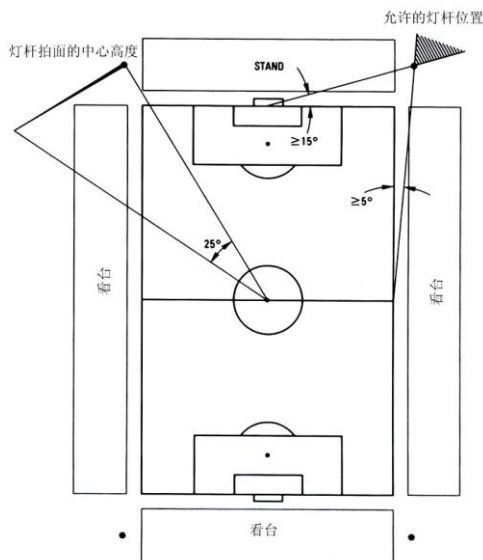


图2四塔式布置灯杆位置及高度

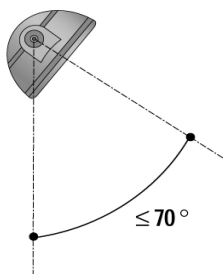


图3灯杆布置灯具的最大投射角度

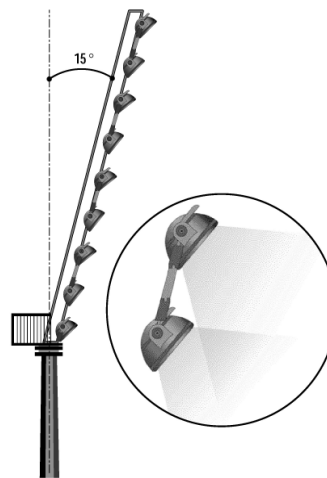


图4灯杆上灯拍的倾斜角



建议灯具  
MAYPHY HPF, HPS系列

# 美辉体育照明

## 基本配置:

共**4**根灯杆，每根灯杆配**2**个**200w**球场专用**LED**灯具。

## 灯杆参数:

高度**6-8**米，壁厚**2.3-3.5 mm**，采用内外热镀锌处理技术。



建议灯具  
MAYPHY LPF-M 200W



建议灯具  
MAYPHY LPF 200W



### 基本配置:

共**6**根灯杆，每根灯杆配**2**个**200w**球场专用**LED**灯具。

### 灯杆参数:

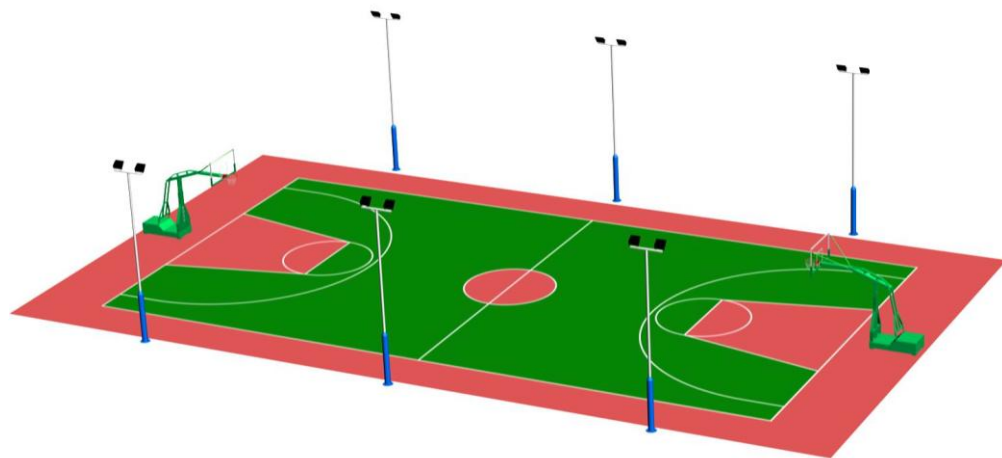
高度**6-8**米，壁厚**2.3-3.5 mm**，采用内外热镀锌处理技术。



建议灯具  
MAYPHY LPF-M 200W



建议灯具  
MAYPHY LPF 200W





# 美辉体育照明

基本配置:

共**6**根灯杆, 每根灯杆配**1**个**200w**球场专用**LED**灯具。

灯杆参数:

高度**6-8**米, 壁厚**2.3-3.5 mm**, , 采用内外热镀锌处理技术。



建议灯具  
MAYPHY LPF-M 200W

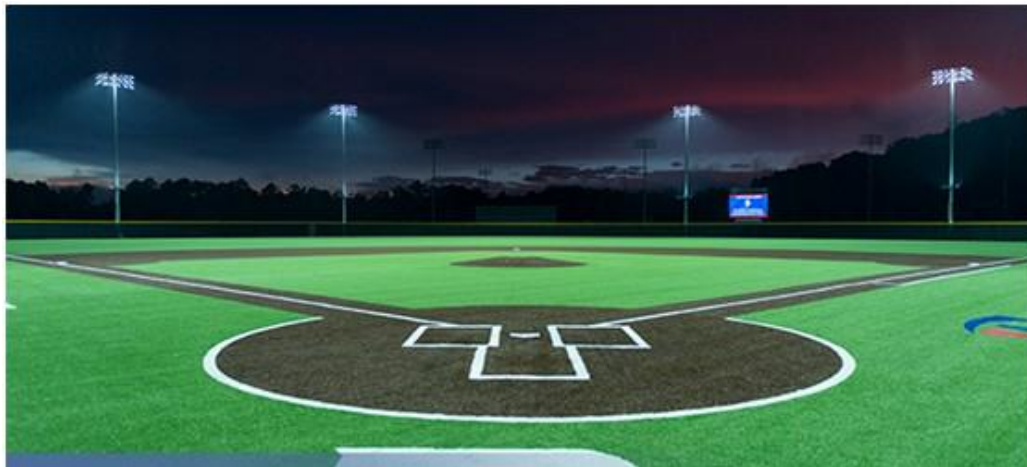


建议灯具  
MAYPHY LPF 200W



# 美辉体育照明

普通棒球场照明灯具的安装高度应大于**28 m**，重大比赛的棒球场地的照明灯具的安装高度应大于**35 m**。通常采用**6根灯杆**或**8根灯杆**安装灯具，也可在观众席上方的雨蓬的马道上安装灯具，灯杆应位于主要视觉范围（**20°**）以外，以减小不必要的眩光。棒球场的照明灯杆位置如图2



建议灯具  
MAYPHY HPF, HPS系列

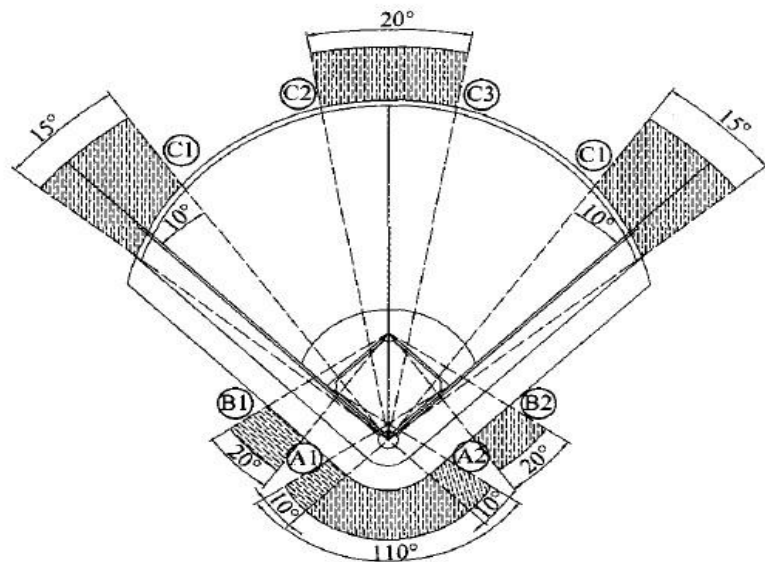


图2 棒垒球场灯杆位置

# 美辉体育照明

对非比赛的曲棍球场地，灯杆大高度应大于**15米**；对普通比赛场地的曲棍球场地，灯杆高度应大于**18米**，对这类场地可采用**6根或8根**灯杆的照明布置方式，无论**6杆或8杆**的布置，都应在四角球门后方布置灯杆。照明灯杆位置如图2



建议灯具  
MAYPHY HPF, HPS系列

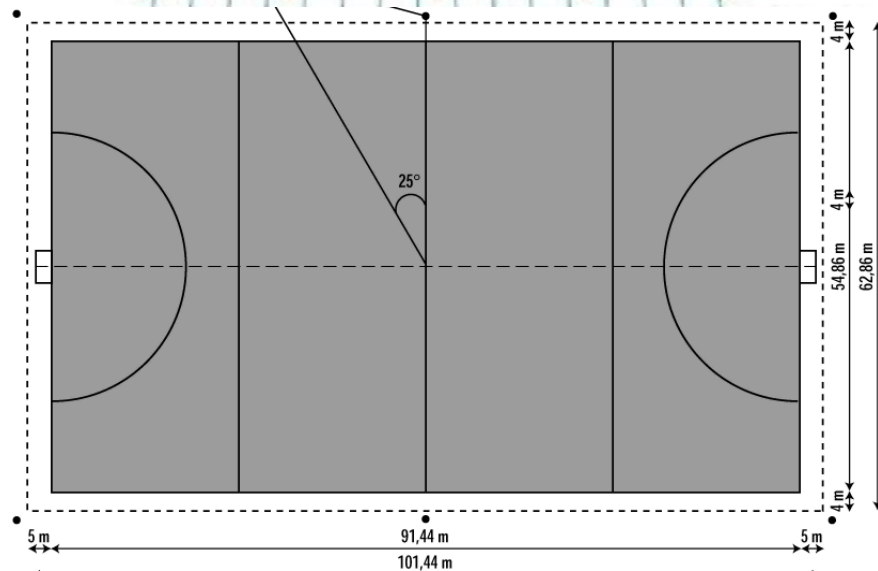
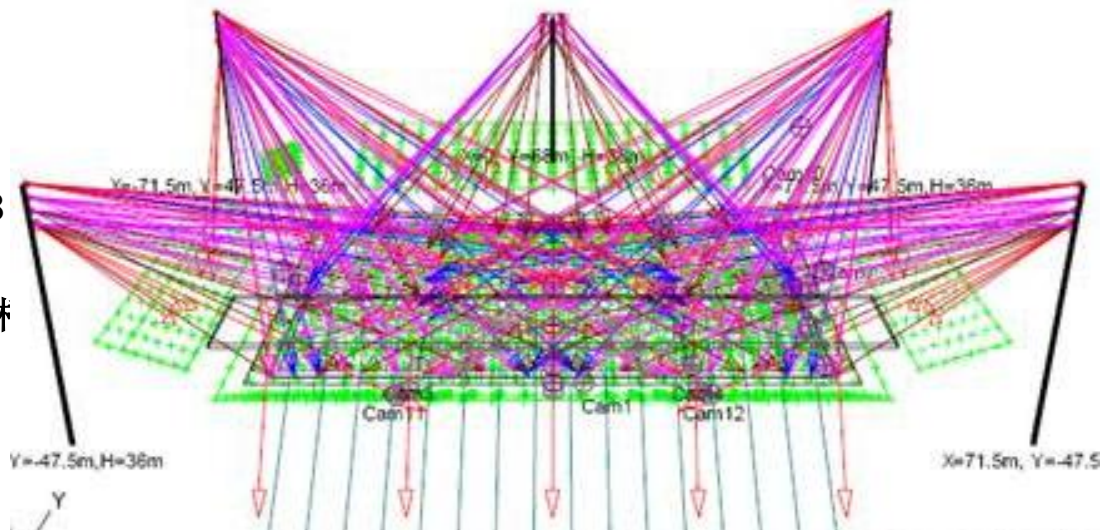
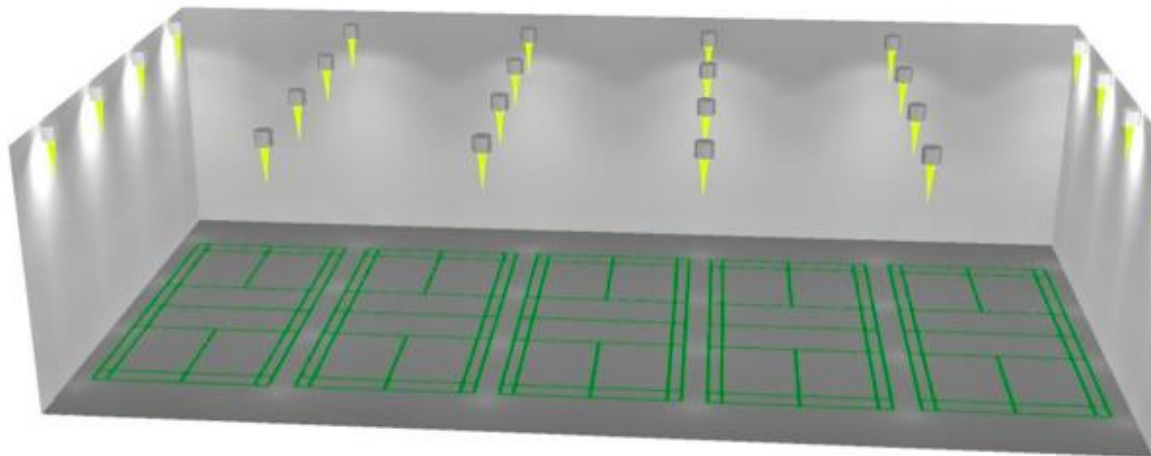


图1非重大比赛的曲棍球场地的灯杆布置及高度要求

吊顶悬挂安装：  
每个**8**个球场专用**LED**灯具，相邻两个场地共用**4**个灯。



建议灯具  
MAYPHY LPD-E系列



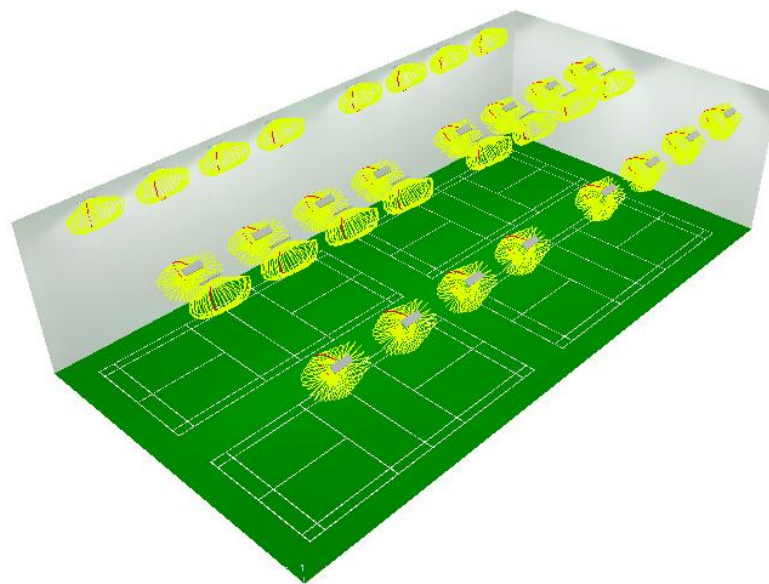
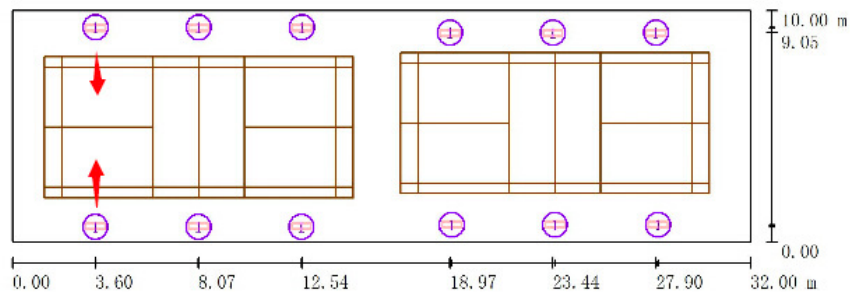
吊顶投射安装：  
每个6个球场专用LED灯具。



建议灯具  
MAYPHY LPF-M系列

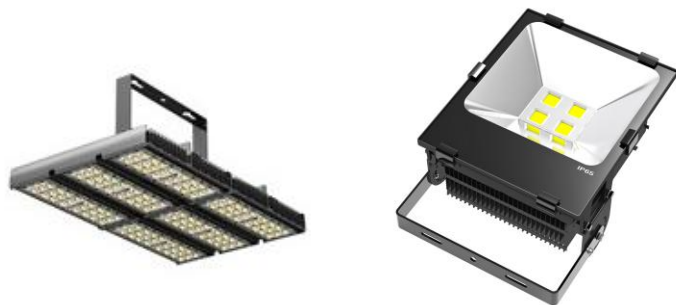
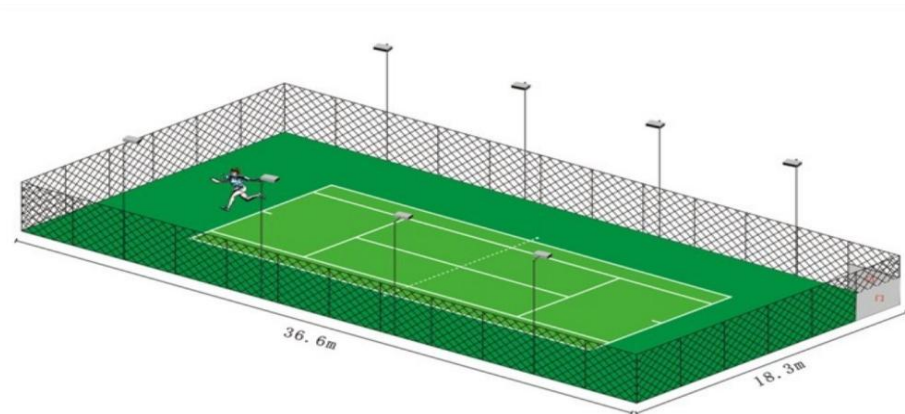


建议灯具  
MAYPHY LPD系列



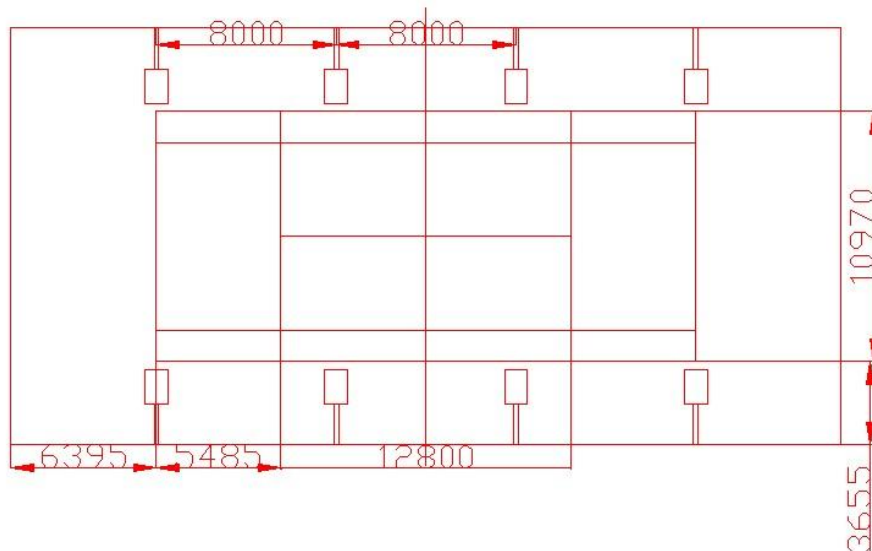
# 美辉体育照明

基本配置：  
 共8根灯杆，每根灯杆配1-2个200w球场专用LED灯具；  
 灯杆参数：  
 高度6—9米，采用内外热镀锌处理技术。



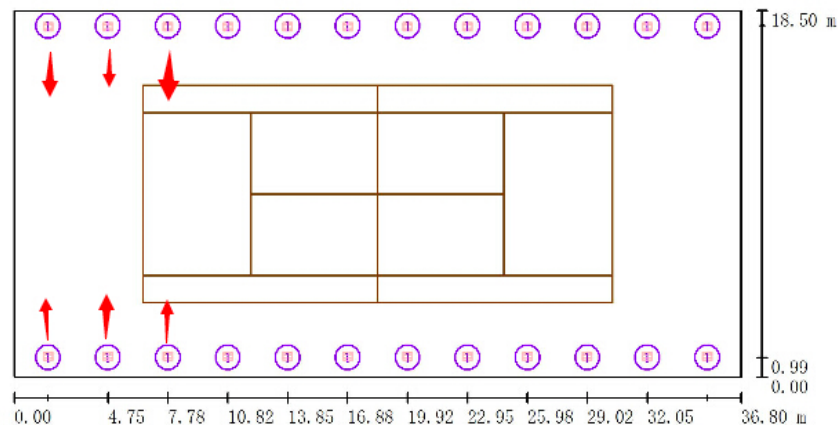
建议灯具  
MAYPHY LPF-M 200W

建议灯具  
MAYPHY LPF 200W

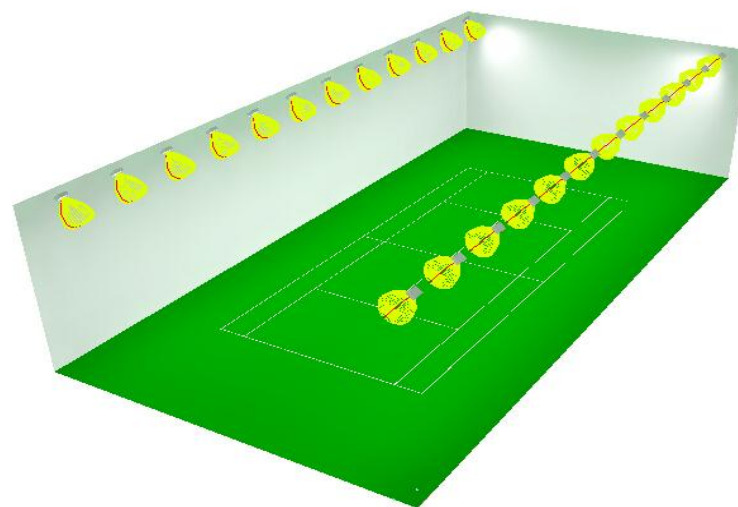


# 美辉体育照明

吊顶投射安装：  
每个4-12个球场专用LED灯具。



建议灯具  
MAYPHY LPD系列



## 5.附录:

- 1.体育场馆运动分级
- 2.照明术语
- 3.体育场馆运动项目建议标准



## 1. 体育场馆运动分级

无电视 转播	I	业余训练
	II	娱乐活动
	III	业余国内比赛、专业训练
	IV	专业国内比赛
有电视 转播	V	TV 转播国内比赛
	VI	TV 转播国际比赛
	VII	HDTV 高清晰度转播
	VIII	TV 应急

## 2 术语

### 2.0.1 照度 illuminance

表面上一点的照度是入射在包含该点面元上的光通量 $d\phi$ 除以该面元面积 $dA$ 之商。符号为 $E$ ，单位为勒克斯（lx）。照度与表面的特性无关，且容易计算和测量。

### 2.0.2 水平照度（ $E_h$ ） horizontal illuminance

水平面上所接收到的照度。场地表面上的水平照度用来确定眼睛在野视范围内的适应状态，并用作凸显目标（运动员和物体）的视看背景。

### 2.0.3 垂直照度（ $E_v$ ） vertical illuminance

垂直面上所接收到的照度。垂直照度是用来模拟射在运动员身体上的光，选用的高度对应于运动员的上身和面部。垂直照度主要影响立体感，对摄像机、摄影机和各类人员能提供最佳辨识度。

### 2.0.4 初始照度 initial illuminance

照明装置新装时在规定表面上一点的照度。

### 2.0.5 维持照度 maintenance illuminance

照明装置必须进行维护时在规定表面上一点的照度。

### 2.0.6 主赛区（PA） principal area

体育项目实际比赛的区域，通常表示为“赛场”或“场地”。

### 2.0.7 总赛区（TA） total area

主赛区和比赛中周围可使用的安全区或安全带。

### 2.0.8 照度均匀度 uniformity ratio of illuminance

规定表面上的最小照度（ $E_{min}$ ）与最大照度（ $E_{max}$ ）之比（ $U1$ ），最小照度（ $E_{min}$ ）与平均照度（ $E_{ave}$ ）之比（ $U2$ ）。均匀度用来控制整个场地上的视看状况。 $U1$ 有利于视看功能。 $U2$ 有利于视觉舒适。为避免不适宜的照度对比和保证摄像机在不同方向上的灵敏度，水平照度和垂直照度都应有足够的均匀度。

# 美辉体育照明

## 2.0.9 照度梯度 illuminance gradient

照度梯度表示相邻网格点间的照度变化率。照度梯度用来控制照明水平在网格点间的迅速变化。

## 2.0.10 色温（度） colour temperature

当某一种光源（热辐射光源）的色品与某一温度下的完全辐射体（黑体）的色品完全相同时，完全辐射体（黑体）的温度。符号为 $T_c$ ，单位为开（K）。色温用来表述一种照明呈现多暖（红）或多冷（兰）的感受或表观感觉。

## 2.0.11 相关色温（度） correlated colour temperature

当某一种光源（气体放电光源）的色品与某一温度下的完全辐射体（黑体）的色品最接近时完全辐射体（黑体）的温度。简称相关色温，其符号为 $T$ ，单位为开（K）。

## 2.0.12 显色指数 colour rendering index

在被测光源和标准光源照明下，在适当考虑色适应状态下，物体的心理物理色符合程度的度量。符号为 $R_a$ 。显色指数（ $R_a$ ）是表述光源正确显现和复现自然色的能力。

## 2.0.13 一般显色指数 general colour rendering index

特定的八个一组的色试样的CIE1974特殊显色指数的平均值。

## 2.0.14 眩光 glare

由于视野中的亮度或亮度范围的不适宜，或存在极端的对比，以致引起不舒适感觉或降低观察细部或目标的能力的视觉现象。

## 2.0.15 频闪效应 stroboscopic effect

在以一定频率变化的光的照射下，观察到物体运动显现出不同于其实际运动的现象。

## 2.0.16 应急照明 emergency lighting

因正常照明的电源失效而启用的照明。

## 2.0.17 维护系数 maintenance factor

照明装置在使用一定周期后，在规定表面上的平均照度或平均亮度与该装置在相同条件下新装时在规定表面上所得到的平均照度或平均亮度之比。

## 2.0.18 干扰光 obtrusive light

在特定场合下溢散光数量、方向或光谱引起烦恼不话、分心或视觉信息能力下降的光线。

表 4.0.3-1 运动项目：篮球、排球

等级	运动分级	照 度 (lx)			照 度 均 匀 度				光 源		眩光等级
		Eh	Evm <sub>ai</sub>	Evs <sub>ec</sub>	水 平		垂 直		显色指数 (Ra)	色温 (K)	GR
					U1	U2	U1	U2			
I	业余训练	150	—	—	0.4	0.6	—	—	20	4000	<40
II	非比赛、娱乐活动	300	—	—	0.4	0.6	—	—	65	4000	<40
III	业余国内比赛	500	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
IV	专业国内比赛	750	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
V	TV 转播国内比赛	—	750	500	0.5	0.7	0.3	0.5	65	4000	<40
VI	TV 转播国际比赛	—	1000	750	0.6	0.7	0.4	0.6	65 最好 80	4000	<40
VII	高清晰度 HDTV 转播	—	2000	1500	0.7	0.8	0.6	0.7	80	4000	<40
VIII	应急 TV	—	750	—	0.5	0.7	0.3	0.5	65 最好 80	4000	<40

注：1、篮球场地背景颜色和反射比的选择应避免混乱，球篮主要区域上方应无高亮度区。  
2、排球场地，尤其在球网附近区域（高拍摄点）及主摄像机方向上不应产生眩光。

表 4.0.3-2 运动项目：手球、室内足球

等级	运动分级	照 度 (lx)			照 度 均 匀 度				光 源		眩光等级
		Eh	Evmai	Evsec	水 平		垂 直		显色指数 (Ra)	色温 (K)	GR
					U1	U2	U1	U2			
I	业余训练	150	—	—	0.4	0.6	—	—	20	4000	<40
II	非比赛、娱乐活动	300	—	—	0.4	0.6	—	—	65	4000	<40
III	业余国内比赛	500	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
IV	专业国内比赛	750	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
V	TV 转播国内比赛	—	1000	750	0.4	0.6	0.3	0.5	65	4000	<40
VI	TV 转播国际比赛	—	1500	1000	0.6	0.7	0.4	0.6	65 最好 80	4000	<40
VII	高清晰度 HDTV 转播	—	2500	2000	0.7	0.8	0.6	0.7	80	4000	<40
VIII	应急 TV	—	1000	—	0.4	0.6	0.3	0.5	65 最好 80	4000	<40

注：1、手球场地背景表面的颜色和反射比应能使球清晰可见，PA 上方必须有足够的光，高抛球时应避免对运动员造成眩光。  
2、足球场应避免对运动员造成眩光，特别是在角球区守门员不应遭受来自泛光灯具的直接眩光。

表 4.0.3-3 运动项目：羽毛球

等级	运动分级	照 度 (lx)			照 度 均 匀 度				光 源		眩光等级
		Eh	Evm <sub>ai</sub>	Ev <sub>sec</sub>	水 平		垂 直		显色指数 (Ra)	色温 (K)	GR
					U1	U2	U1	U2			
I	业余训练	150	—	—	0.4	0.6	—	—	20	4000	<40
II	非比赛、娱乐活动	300 /250	—	—	0.4	0.6	—	—	65	4000	<40
III	业余国内比赛	750 /600	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
IV	专业国内比赛	1000 /750	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
V	TV 转播国内比赛	—	1000 /750	750 /500	0.5	0.7	0.3	0.5	65	4000	<40
VI	TV 转播国际比赛	—	1500 /1000	1000 /750	0.6	0.7	0.4	0.6	65 最好 80	4000	<40
VII	高清晰度 HDTV 转播	—	2000 /1500	1500 /1000	0.7	0.8	0.6	0.7	80	4000	<40
VIII	应急 TV	—	1000 /750	—	0.5	0.7	0.3	0.5	65 最好 80	4000	<40

注：1、表中每格照度值有两个，前面的数值为 PA 照度值，后面是整个场地（TA）的照度值。  
2、所选用背景表面的颜色和反射比必须提供足够的对比，使球清晰可见，PA 上方应避免高亮度区，但要求有足够的光，以看清高发球。

表 4.0.3-4 运动项目：乒乓球

等级	运动分级	照 度 (lx)			照 度 均 匀 度				光 源		眩光等级
		Eh	Evm <sub>ai</sub>	Evsec	水 平		垂 直		显色指数 (Ra)	色温 (K)	GR
					U1	U2	U1	U2			
I	业余训练	150	—	—	0.4	0.6	—	—	20	4000	<40
II	非比赛、娱乐活动	300	—	—	0.4	0.6	—	—	65	4000	<40
III	业余国内比赛	500	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
IV	专业国内比赛	750	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
V	TV 转播国内比赛	—	1000	750	0.4	0.6	0.3	0.5	65	4000	<40
VI	TV 转播国际比赛	—	1500	1000	0.6	0.7	0.4	0.6	65 最好 80	4000	<40
VII	高清晰度 HDTV 转播	—	2000	1500	0.7	0.8	0.6	0.7	80	4000	<40
VIII	应急 TV	—	1000	—	0.4	0.6	0.3	0.5	65 最好 80	4000	<40

注：1、在赛场中心区上空应有良好的可见度和均匀度，运动员向上看时应避免眩光。  
2、在乒乓球台上无阴影，同时应避免周边护板阴影的影响。

表 4.0.3-5 运动项目：体操、艺术体操、技巧、体育舞蹈、蹦床

等级	运动分级	照 度 (lx)			照 度 均 匀 度				光 源		眩光等级
		Eh	Evm <sub>ai</sub>	Evs <sub>ec</sub>	水 平		垂 直		显色指数 (Ra)	色温 (K)	GR
					U1	U2	U1	U2			
I	业余训练	150	—	—	0.4	0.6	—	—	20	4000	<40
II	非比赛、娱乐活动	300	—	—	0.4	0.6	—	—	65	4000	<40
III	业余国内比赛	500	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
IV	专业国内比赛	750	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
V	TV 转播国内比赛	—	750	500	0.5	0.7	0.3	0.5	65	4000	<40
VI	TV 转播国际比赛	—	1000	750	0.6	0.7	0.4	0.6	65 最好 80	4000	<40
VII	高清晰度 HDTV 转播	—	2000	1500	0.7	0.8	0.6	0.7	80	4000	<40
VIII	应急 TV		750	—	0.5	0.7	0.3	0.5	65 最好 80	4000	<40

注：1、应避免来自照明系统和日光的直接眩光。  
2、应避免来自地面的反射眩光，地面表面应无光泽，以防止灯具和日光在运动员、观众和电视摄像机方向的镜面反射。



表 4.0.3-6 运动项目：拳击

等级	运动分级	照 度 (lx)			照 度 均 匀 度				光 源		眩光等级
		Eh	Evmai	Evsec	水 平		垂 直		显色指数 (Ra)	色温 (K)	GR
					U1	U2	U1	U2			
I	业余训练	150	—	—	0.4	0.6	—	—	20	4000	<40
II	非比赛、娱乐活动	500	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
III	业余国内比赛	1000	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
IV	专业国内比赛	2000	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
V	TV 转播国内比赛	—	1000	1000	0.5	0.7	0.6	0.7	65	4000	<40
VI	TV 转播国际比赛	—	1500	1500	0.6	0.7	0.6	0.7	65 最好 80	4000	<40
VII	高清晰度 HDTV 转播	—	2500	2500	0.7	0.8	0.7	0.8	80	4000	<40
VIII	应急 TV	—	1000	—	0.5	0.7	0.6	0.7	65 最好 80	4000	<40

注：1、高等级的比赛，照明应只集中在比赛场地上，且不能有任何阴影。  
2、拳击手、裁判员和观众应能从各个方向看清动作，同时需要提供一定的来自栏圈以外的背光照明。

表 4.0.3-7 运动项目：柔道、摔跤、跆拳道、空手道

等级	运动分级	照 度 (lx)			照 度 均 匀 度				光 源		眩光等级
		Eh	Evmal	Evsec	水 平		垂 直		显色指数 (Ra)	色温 (K)	GR
					U1	U2	U1	U2			
I	业余训练	150	—	—	0.4	0.6	—	—	20	4000	<40
II	非比赛、娱乐活动	500	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
III	业余国内比赛	1000	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
IV	专业国内比赛	2000	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
V	TV 转播国内比赛	—	1000	1000	0.5	0.7	0.6	0.7	65	4000	<40
VI	TV 转播国际比赛	—	1500	1500	0.6	0.7	0.6	0.7	65 最好 80	4000	<40
VII	高清晰度 HDTV 转播	—	2000	2000	0.7	0.8	0.7	0.8	80	4000	<40
VIII	应急 TV	—	1000	—	0.5	0.7	0.6	0.7	65 最好 80	4000	<40

注：1、地面应照射均匀，灯具和顶棚之间的对比应尽量小，顶棚的反射比至少为 0.6。  
2、背景墙应为摔跤者的着装提供良好的对比。

表 4.0.3-8 运动项目：举重

等级	运动分级	照 度 (lx)			照 度 均 匀 度				光 源		眩光等级
		Eh	Evmal	Evsec	水 平		垂 直		显色指数 (Ra)	色温 (K)	GR
					U1	U2	U1	U2			
I	业余训练	150	—	—	0.4	0.6	—	—	20	4000	<40
II	非比赛、娱乐活动	300	—	—	0.4	0.6	—	—	65	4000	<40
III	业余国内比赛	750	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
IV	专业国内比赛	1000	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
V	TV 转播国内比赛	—	750	—	0.5	0.7	0.6	0.7	65	4000	<40
VI	TV 转播国际比赛	—	1000	—	0.6	0.7	0.6	0.7	65 最好 80	4000	<40
VII	高清晰度 HDTV 转播	—	2000	—	0.7	0.8	0.7	0.8	80	4000	<40
VIII	应急 TV	—	750	—	0.5	0.7	0.6	0.7	65 最好 80	4000	<40

注：1、在竞争者前方裁判员对信号应清晰可见。  
2、为给裁判员和裁判员提供最佳视看条件，照明形成的阴影应减至最小。

# 美辉体育照明

表 4.0.3-9 运动项目：击剑

等级	运动分级	照 度 (lx)			照 度 均 匀 度				光 源		眩光等级
		Eh	Evm <sub>ai</sub>	Ev <sub>sec</sub>	水 平		垂 直		显色指数 (Ra)	色温 (K)	GR
					U1	U2	U1	U2			
I	业余训练	150	—	—	0.4	0.6	—	—	20	4000	<40
II	非比赛、娱乐活动	300	—	—	0.4	0.6	—	—	65	4000	<40
III	业余国内比赛	500	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
IV	专业国内比赛	750	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
V	TV 转播国内比赛	—	1000	750	0.4	0.6	0.3	0.5	65	4000	<40
VI	TV 转播国际比赛	—	1500	1000	0.6	0.7	0.4	0.6	65 最好 80	4000	<40
VII	高清晰度 HDTV 转播	—	2000	1500	0.7	0.8	0.6	0.7	80	4000	<40
VIII	应急 TV	—	1000	—	0.4	0.6	0.3	0.5	65 最好 80	4000	<40

注：1、相对于击剑运动员的白色着装应提供深色背景，平行于长台平面上应有均匀的水平照度。  
2、面对摄像机应有足够的垂直照度，与主摄像机相反平面上的垂直照度至少应为主摄像机方向垂直照度的 50%。

表 4.0.3-10 运动项目：游泳、跳水、水球、花样游泳

等级	运动分级	照 度 (lx)			照 度 均 匀 度				光 源		眩光等级
		Eh	Evm <sub>ai</sub>	Ev <sub>sec</sub>	水 平		垂 直		显色指数 (Ra)	色温 (K)	GR
					U1	U2	U1	U2			
I	业余训练	150	—	—	0.4	0.6	—	—	20	4000	<40
II	非比赛、娱乐活动	300	—	—	0.4	0.6	—	—	65	4000	<40
III	业余国内比赛	500	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
IV	专业国内比赛	750	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
V	TV 转播国内比赛	—	750	500	0.5	0.7	0.3	0.5	65	4000	<40
VI	TV 转播国际比赛	—	1000	750	0.6	0.7	0.4	0.6	65 最好 80	4000	<40
VII	高清晰度 HDTV 转播	—	2000	1500	0.7	0.8	0.6	0.7	80	4000	<40
VIII	应急 TV	—	750	—	0.5	0.7	0.3	0.5	65 最好 80	4000	<40

**注：** 1、对观众和摄像机，应避免由灯具和日光进入水面由反射而引起的间接眩光。  
 2、应确保泳池水表面上方 0.2m 和绕泳池 2m 带 1m 高处所需的垂直照度。  
 3、在室内（比赛）大厅中，日光要完全避免，窗户应挂帘。  
 4、室内推荐 4000 K 色温，室外推荐 6000 K 色温。  
 5、为电视摄像跳水运动员在整个飞腾时应被清晰可见，对 10m 跳台特别重要。跳水运动员应能容易看到水面，应避免水面的亮光反射。

表 4.0.3-11 运动项目：(冰壶)、冰球

等级	运动分级	照 度 (lx)			照 度 均 匀 度				光 源		眩光等级
		Eh	Evm <sub>ai</sub>	Ev <sub>sec</sub>	水 平		垂 直		显色指数 (Ra)	色温 (K)	GR
					U1	U2	U1	U2			
I	业余训练	150	—	—	0.4	0.6	—	—	65	4000	<40
II	非比赛、娱乐活动	300	—	—	0.4	0.6	—	—	65	4000	<40
III	业余国内比赛	600	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
IV	专业国内比赛	1000	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
V	TV 转播国内比赛	—	1000	750	0.5	0.7	0.4	0.6	65	4000	<40
VI	TV 转播国际比赛	—	1500	1000	0.6	0.7	0.4	0.6	65 最好 80	4000	<40
VII	高清晰度 HDTV 转播	—	2500	2000	0.7	0.8	0.6	0.7	80	4000	<40
VIII	应急 TV	—	1000	—	0.5	0.7	0.4	0.6	65 最好 80	4000	<40

注：1、赛场应有非常良好的均匀度和高的水平照度以防止赛场中的眩光。  
2、由于运动员许多动作发生在围板附近，应排除围板形成的阴影。对于摄像机应保证围板附近的垂直照度。

表 4.0.3-12 运动项目：短道速滑、花样滑冰

等级	运动分级	照 度 (lx)			照 度 均 匀 度				光 源		眩光等级
		Eh	Evm <sub>ai</sub>	Evs <sub>ec</sub>	水 平		垂 直		显色指数 (Ra)	色温 (K)	GR
					U1	U2	U1	U2			
I	业余训练	150	—	—	0.4	0.6	—	—	65	4000	<40
II	非比赛、娱乐活动	300	—	—	0.4	0.6	—	—	65	4000	<40
III	业余国内比赛	600	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
IV	专业国内比赛	1000	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
V	TV 转播国内比赛	—	750	500	0.5	0.7	0.4	0.6	65	4000	<40
VI	TV 转播国际比赛	—	1000	750	0.6	0.7	0.4	0.6	65 最好 80	4000	<40
VII	高清晰度 HDTV 转播	—	2000	1500	0.7	0.8	0.6	0.7	80	4000	<40
VIII	应急 TV	—	1000	—	0.5	0.7	0.4	0.6	65 最好 80	4000	<40

注：对观众和摄像机，冰面的反射眩光应减至最小。

表 4.0.3-13 运动项目：场地自行车

等级	运动分级	照 度 (lx)			照 度 均 匀 度				光 源		眩光等级
		Eh	Evm <sub>ai</sub>	E <sub>vsec</sub>	水 平		垂 直		显色指数 (Ra)	色温 (K)	GR
					U1	U2	U1	U2			
I	业余训练	150	—	—	0.4	0.6	—	—	20	4000	<40
II	非比赛、娱乐活动	300	—	—	0.4	0.6	—	—	65	4000	<40
III	业余国内比赛	500	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
IV	专业国内比赛	750	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
V	TV 转播国内比赛	—	750	500	0.5	0.7	0.3	0.5	65	4000	<40
VI	TV 转播国际比赛	—	1000	750	0.6	0.7	0.4	0.6	65 最好 80	4000	<40
VII	高清晰度 HDTV 转播	—	2000	1500	0.7	0.8	0.6	0.7	80	4000	<40
VIII	应急 TV		750	—	0.5	0.7	0.3	0.5	65 最好 80	4000	<40

注：1、为使骑手、观众和摄像机清晰并紧随比赛，在赛道上应有良好的亮度均匀度。在终点应满足摄像机的垂直照度。  
 2、亮度水平与表面照度和赛道表面反射特性有关，表面应漫射以防止反射眩光和“暗”点。特别在倾斜段，应避免在骑手方向产生眩光。  
 3、考虑整体环境，应保证内场和周围不要太暗。



表 4.0.3-14 运动项目：马术（室内与室外）

等级	运动分级	照 度 (lx)			照 度 均 匀 度				光 源		眩光等级
		Eh	Evm <sub>ai</sub>	Evs <sub>ec</sub>	水 平		垂 直		显色指数 (Ra)	色温 (K)	GR
					U1	U2	U1	U2			
I	业余训练	150	—	—	0.4	0.6	—	—	20	4000	<40
II	非比赛、娱乐活动	300	—	—	0.4	0.6	—	—	65	4000	<40
III	业余国内比赛	500	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
IV	专业国内比赛	750	—	—	0.5	0.7	—	—	65	4000	<40
V	TV 转播国内比赛	—	750	500	0.5	0.7	0.3	0.5	65	4000	<40
VI	TV 转播国际比赛	—	1000	750	0.6	0.7	0.4	0.6	65 最好 80	4000	<40
VII	高清晰度 HDTV 转播	—	2000	1500	0.7	0.8	0.6	0.7	80	4000	<40
VIII	应急 TV	—	750	—	0.5	0.7	0.3	0.5	65 最好 80	4000	<40

注：1、照明必须为马和骑手提供安全条件。裁判、观众、训马师和其他观看者对他们的运动应清晰可见。  
 2、良好的均匀照明在跳跃和障碍比赛时应无阴影干扰和眩光。  
 3、骑手的眼睛高度在地面上 2m 和 2.5m 之间，必须在规定灯具的高度和瞄准角时予以考虑。

表 4.0.3-15 运动项目：射击

等级	运动分级	照 度 (lx)			照 度 均 匀 度				光 源		眩光等级
		Eh	Evm <sub>ai</sub>	E <sub>v</sub> sec	水 平		垂 直		显色指数 (Ra)	色温 (K)	GR
					U1	U2	U1	U2			
I	体能训练	150	—	—	0.4	0.6	—	—	20	4000	<40
II	非比赛、娱乐活动	500 /300	—	—	0.4 /0.3	0.6 /0.5	—	—	65	4000	<40
III	业余国内比赛	750 /600	—	—	0.4 /0.3	0.6 /0.5	—	—	65	4000	<40
IV	专业国内比赛	1000 /750	—	—	0.4 /0.3	0.6 /0.5	—	—	65	4000	<40
V	TV 转播国内比赛	—	1000 /750	750 /500	0.5 /0.3	0.6 /0.5	0.5 /0.3	0.6 /0.5	65	4000	<40
VI	TV 转播国际比赛	—	1500 /1000	1000 /750	0.5 /0.5	0.6 /0.6	0.5 /0.3	0.6 /0.5	65 最好 80	4000	<40

注：1、必须避免射击手方向上的眩光，目标应清晰可见。  
2、射击道可维持一较低照明水平，室内照度为 300 lx，目标照度要求达到 1000 lx。

表 4.0.3-16 运动项目：射箭（室内和室外）

等级	运动分级	照 度 (lx)			照 度 均 匀 度				光 源		眩光等级
		Eh	Evm <sub>ai</sub>	E <sub>vsec</sub>	水 平		垂 直		显色指数 (Ra)	色温 (K)	GR
					U1	U2	U1	U2			
I	体能训练	150	—	—	0.4	0.6	—	—	20	4000	<40
II	非比赛、娱乐活动	500 /300	—	—	0.4 /0.3	0.6 /0.5	—	—	65	4000	<40
III	业余国内比赛	750 /600	—	—	0.4 /0.3	0.6 /0.5	—	—	65	4000	<40
IV	专业国内比赛	1000 /750	—	—	0.4 /0.3	0.6 /0.5	—	—	65	4000	<40
V	TV 转播国内比赛	—	1000 /750	750 /500	0.5 /0.3	0.6 /0.5	0.5 /0.3	0.6 /0.5	65	4000	<40
VI	TV 转播国际比赛	—	1500 /1000	1000 /750	0.5 /0.5	0.6 /0.6	0.5 /0.3	0.6 /0.5	65 最好 80	4000	<40
<p>注：1、箭的飞行和目标应清晰可见以便在有风时进行偏离修正。 2、出于安全目的，向着射箭手的眩光应严格避免。</p>											

表 4.0.3--17 运动项目：网球（室内与室外）

等级	运动分级	照 度 (lx)			照 度 均 匀 度				光 源		眩光等级
		Eh	Evmai	Evsec	水 平		垂 直		显色指数 (Ra)	色温 (K)	GR
					U1	U2	U1	U2			
I	业余训练	250 /200	—	—	0.4	0.6	—	—	20	4000	<40
II	非比赛、娱乐活动	500 /300	—	—	0.4 /0.3	0.6 /0.5	—	—	65	4000	<40
III	业余国内比赛	750 /600	—	—	0.4 /0.3	0.6 /0.5	—	—	65	4000	<40
IV	专业国内比赛	1000 /750	—	—	0.4 /0.3	0.6 /0.6	—	—	65	4000	<40
V	TV 转播国内比赛	—	1000 /750	750 /500	0.5 /0.3	0.6 /0.5	0.5 /0.3	0.6 /0.5	65	4000	<40
VI	TV 转播国际比赛	—	1500 /1000	1000 /750	0.5 /0.5	0.6 /0.6	0.5 /0.3	0.6 /0.5	65 最好 80	4000	<40
VII	高清晰度 HDTV 转播	—	2500 /1750	1750 /1500	0.7 /0.6	0.8 /0.7	0.7 /0.6	0.8 /0.7	80	4000	<40
VIII	应急 TV	—	1000 /750	—	0.5 /0.3	0.6 /0.6	0.5 /0.3	0.6 /0.5	65 最好 80	4000	<40

注：1、表中每格照度值有两个，前面的数值为 PA 照度值，后面是整个场地（TA）的照度值。  
 2、PA 区不能有阴影。球与背景之间应有足够的对比。  
 3、在主要运动方向上应避免眩光，特别是在吊高球时。  
 4、室内网球场不应有自然采光，若采用自然采光时，应采取措施防止高亮度区对运动员产生干扰。

表 4.0.3-18 运动项目：室外足球

等级	运动分级	照 度 (lx)			照 度 均 匀 度				光 源		眩光等级
		Eh	Evm <sub>ai</sub>	Ev <sub>sec</sub>	水 平		垂 直		显色指数 (Ra)	色温 (K)	GR
					U1	U2	U1	U2			
I	业余训练	150	—	—	0.3	0.5	—	—	≧ 65	>4000	<55
II	娱乐活动	300	—	—	0.4	0.6	—	—	≧ 65	>4000	<50
III	业余国内比赛	500	—	—	0.5	0.7	—	—	≧ 80	>4000	<50
IV	专业国内比赛	750	—	—	0.5	0.7	—	—	≧ 80	>4000	<50
V	TV 转播国内比赛		1000	750	0.4	0.6	0.3	0.5	≧ 80	>4000	<50
VI	TV 转播国际比赛	—	1500	1000	0.6	0.7	0.4	0.6	≧ 90	>5500	<50
VII	高清晰度电视转播的比赛	—	2000	1500	0.7	0.8	0.6	0.7	≧ 90	>5500	<50
VIII	应急电视转播	—	750	—	0.5	0.7	0.3	0.5	≧ 80	>4000	<50

注：1、应严格调整灯具瞄准角，一方面要避免眩光，另一方面可建立有效的垂直照度。  
 2、为避免 16 m 区内的眩光，特别踢角球时，守门员的位置偏离底线成 2×5° 的区域内应无灯具。  
 3、为了电视拍摄观众，靠近场地 10 排的观众区的照明最少应达到场地照度水平的 30%。  
 4、在高杆照明系统中，应特别注意防止对赛场外的干扰光。

表 4.0.3-19 运动项目：曲棍球（室内和室外）

等级	运动分级	照 度 (lx)			照 度 均 匀 度				光 源		眩光等级
		Eh	Evma i	Evsec	水 平		垂 直		显色指数 (Ra)	色温 (K)	GR
					U1	U2	U1	U2			
I	业余训练	150	—	—	0.3	0.5	—	—	≧ 65	>4000	<55
II	娱乐活动	300	—	—	0.4	0.6	—	—	≧ 65	>4000	<50
III	业余国内比赛	500	—	—	0.5	0.7	—	—	≧ 80	>4000	<50
IV	专业国内比赛	750	—	—	0.5	0.7	—	—	≧ 80	>4000	<50
V	TV 转播国内比赛		1000	750	0.4	0.6	0.3	0.5	≧ 80	>4000	<50
VI	TV 转播国际比赛	—	1500	1000	0.6	0.7	0.4	0.6	≧ 90	>5500	<50
VII	高清晰度电视转播的比赛	—	2000	1500	0.7	0.8	0.6	0.7	≧ 90	>5500	<50
VIII	应急电视转播	—	750	—	0.5	0.7	0.3	0.5	≧ 80	>4000	<50

注：1、应避免眩光与严重的阴影，以保证角区击球有最佳视看条件。  
2、为了看清楚球，球与背景之间应有良好的对比和立体感。

表 4.0.3-20 运动项目：田径

等级	运动分级	照 度 (lx)			照 度 均 匀 度				光 源		眩光等级
		Eh	Evm <sub>ai</sub>	Evsec	水 平		垂 直		显色指数 Ra	色温 (K)	GR
					U1	U2	U1	U2			
I	业余训练	150	—	—	0.3	0.5	—	—	≧ 65	>4000	<55
II	娱乐活动	300	—	—	0.4	0.6	—	—	≧ 65	>4000	<50
III	业余国内比赛	500	—	—	0.5	0.7	—	—	≧ 80	>4000	<50
IV	专业国内比赛	750	—	—	0.5	0.7	—	—	≧ 80	>4000	<50
V	TV 转播国内比赛	—	750	500	0.4	0.6	0.3	0.5	≧ 80	>4000	<50
VI	TV 转播国际比赛	—	1000	750	0.6	0.7	0.4	0.6	≧ 90	>5500	<50
VII	高清晰度电视转播的比赛	—	2000	1500	0.7	0.8	0.6	0.7	≧ 90	>5500	<50
VIII	应急电视转播	—	750	—	0.5	0.7	0.3	0.5	≧ 80	>4000	<50

注：1、在田径场上同时要举行多项体育项目，摄像既有长距离全景又有特写，特别是要跟随在空中高速飞行的目标，摄像对照明应有不同要求。  
 2、对于跑道，特别是短距离如 100m、60 m、起跑点、终点，需要为照像设备和慢动作画面提供照明。TV 转播国际比赛时，终点面向计时摄像机方向的垂直照度应在 1400 lx 以上，垂直照度均匀度 U1、U2 不应小于 0.9。  
 3、跑道内场地活动处于各个方向，多方向观察在全部四个方向上应有较高的垂直照度。

表 4.0.3-21 运动项目：棒球、垒球

等级	运动分级	照 度 (lx)			照 度 均 匀 度				光 源		眩光等级
		Eh	Evmal	Evsec	水 平		垂 直		色温 (K)	显色指数 Ra	GR
					U1	U2	U1	U2			
I	业余训练	150 /100	—	—	0.3	0.5	—	—	≧ 65	>4000	<55
II	娱乐活动	300 /200	—	—	0.4	0.6	—	—	≧ 65	>4000	<50
III	业余国内比赛	500 /300	—	—	0.5	0.7	—	—	≧ 80	>4000	<50
IV	专业国内比赛	750 /500	—	—	0.5	0.7	—	—	≧ 80	>4000	<50
V	TV 转播国内比赛	—	750 /500	500 /300	0.4	0.6	0.3	0.5	≧ 80	>4000	<50
VI	TV 转播国际比赛	—	1500 /1000	1000 /750	0.6 /0.4	0.7 /0.6	0.4 /0.3	0.6 /0.5	≧ 90	>5500	<50
VII	高清晰度电视转播的比赛	—	2000 /1500	1500 /750	0.7 /0.6	0.8 /0.7	0.6 /0.4	0.7 /0.6	≧ 90	>5500	<50
VIII	应急电视转播	—	750 /500	—	0.5	0.7	0.3	0.5	≧ 80	>4000	<50

注：1、表中每格照度值有两个，前面的数值为内场的照度值，后面为外场的照度值。  
 2、内场照明必须能紧随球和球棒的快速运动，外场照明必须能紧随球轨道，内、外场应有不同的照度。  
 3、考虑到电视转播和被击出赛场的球，看台应提供一定的照明。



表 9 国际场地照明新标准

标准和机构	名称	版本年份	相关色温 (K)	一般显色指数	对应的垂直照度值 (lx)	备注
FIFA 国际足联	足球场	2011 版、2007 版	$\geq 4000$	$\geq 65$	$> 2000$	各等级有要求的相同
ITF 国际网联	网球场人工照明指南	2003	4000/ 5500	$\geq 65$ , 最好 90	1750/2500	适用室内外场地, PA/TA
中国标准	人工材料体育场地使用要求及检验方法第 2 部分: 网球场	GB/T 20033.2—2005	4000 (5500)	$\geq 65$ (90)	1750/2500	室内、室外 HDTV 电视转播, PA/TA
FIH 国际曲棍球联盟	曲棍球场地人工照明指南	2000	3000 ~ 7000	CTV $\geq 65$ ; Wide screen TV $\geq 90$	1400/2000	视距 $\geq 150\text{m}$ /各种情况
CIE 国际照明委员会	彩色电视转播体育赛事照明设计准则	CIE 169, 2005	3000 ~ 6000	65 到大于 90		室外 $\geq 4000\text{K}$ ; 室内 $\leq 4500\text{K}$
北美照明工程学会	体育和娱乐场地照明推荐	IESNA RP-6-01, 2009	3000 ~ 6000	$\geq 65$		电视摄像机: 3000 ~ 6000K; 电影: 3200K, 钨光源, 或 5600K 白天
ESPN 体育电视网	专业网球基本照明要求	2006	$\geq 3600$	$\geq 65$		
ICN Channel 5		2006	4000	$\geq 65$		



体育近年来在各国范围内逐步受到重视，各国人民参加体育锻炼的意识也越来越强。中国国家总局正式印发了《体育产业发展十三五规划》更是提到要加快全民健身的中小型体育场馆的建设。并将体育场馆的运营与维护推向了社会。因此，在这种大背景下，中小型体育场馆对智能化控制与维护上也提出了新的需求。



A

一般只需要满足体育锻炼和中小型运动会要求即可

B

照明设计多数均匀布置在场地正上空位置

C

通风方式多以自然通风为主

D

一般充分考虑到自然光的利用

针对中小型体育场馆的特点，结合邦奇自动化控制设备，制定一套整体解决方案

灯光控制

公司介绍

市场背景

通风设置

遮阳系统

远程控制

开关量  
控制方式



调光量  
控制方式



灯具维护  
与控制



通过弱电面板实现不同开关灯组合的切换

## 传统的控制方式



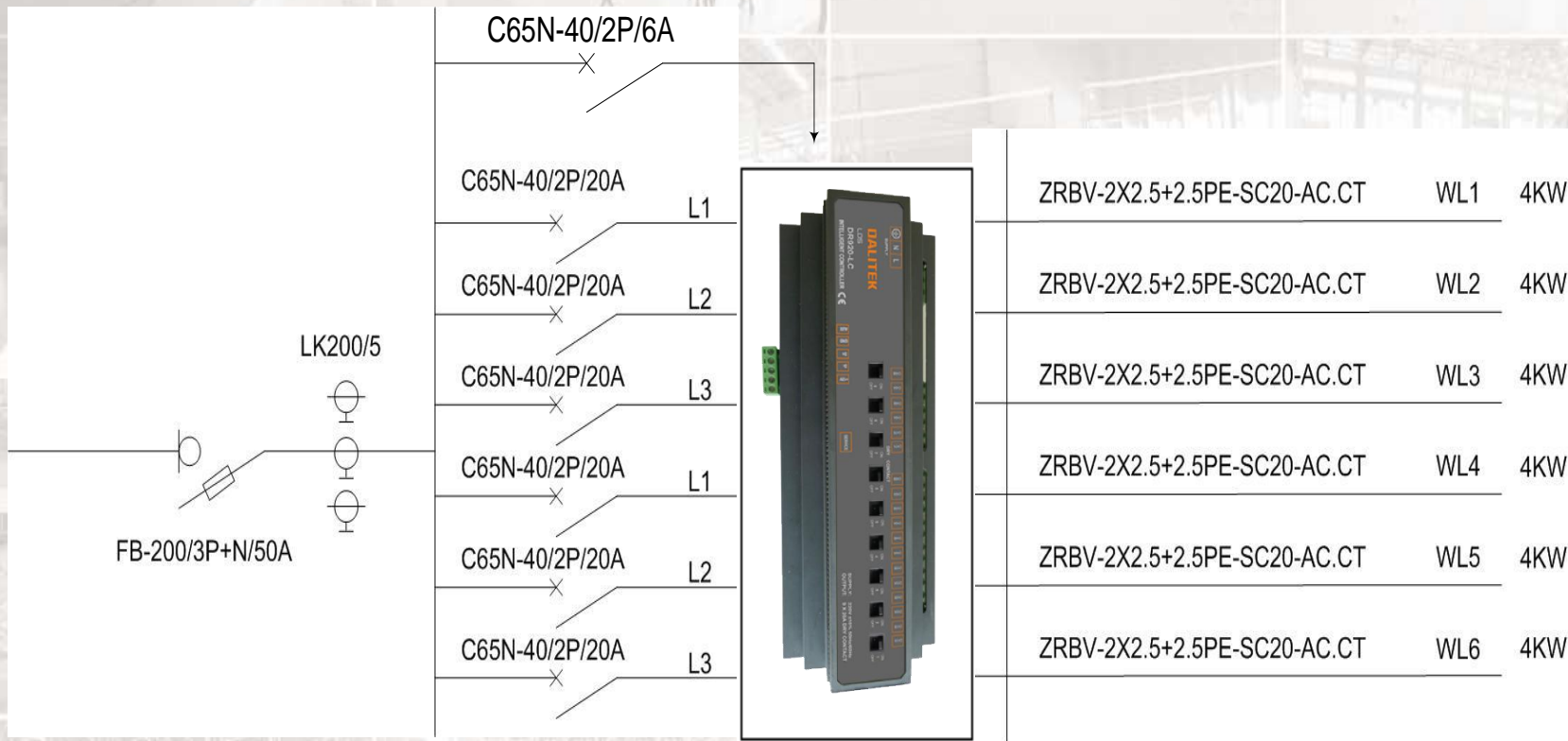
传统空气开关

## 面板类控制方式



DCP9系列  
弱电型场景面板

# 开关量模块连接方式





## DR920LC

开关量调光模块

系类产品：

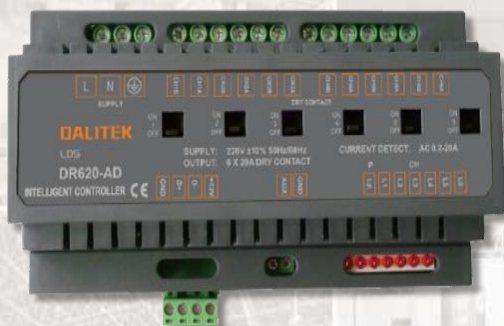
DR320LC ; DR620LC ;  
DR1220LC

- 供电电源：额定电压  $220 \pm 10\%$  50Hz/60Hz 单相供
- 空载电流：0.02A 功耗：1.5W
- 开关输出：9路每路最大20A（阻性负载）

无电压SPAST开关输出

允许输出电压 $\leq 250V$  AC单相

- 控制输入：1\*RS485网络串口输入；1\*AUX干簧触点
- 主电源接线端：相、中、地（最大导线截面积为4mm<sup>2</sup>）
- 输出接线端：9对开关输出线顺序排列（最大导线截面积



## DR620AD

开关量调光模块（带电流侧）

系类产品：

DR920AD

- 供电电源：额定电压  $220 \pm 10\%$  50Hz/60Hz 单相供
- 空载电流：0.02A 功耗：1.5W
- 开关输出：6路每路最大20A（阻性负载）

无电压SPAST开关输出；允许输出电压 $\leq 250V$  AC单相

- 电流检测：监测范围：0.2-20A；精度： $\pm 8\%$  或
- 控制输入：1\*RS485网络串口输入；1\*AUX干簧触点
- 输出接线端：6对开关输出线顺序排列（最大导线截面积
- 内部控制：内置可编程逻辑控制器
- 网络直流电源：90mA DC12V（供5个面板用）



# 产品系列及特点

操作  
安全

节约  
能源

多点  
控制

远程  
控制

开关量  
控制方式



调光量  
控制方式



灯具维护  
与控制



通过光照传感器自动调节场地照明  
并通过弱电面板实现不同开关灯组合的切换

传统的控制方式



传统空气开关

面板类控制方式



DCP9系列  
弱电型场景面板

照度传感器

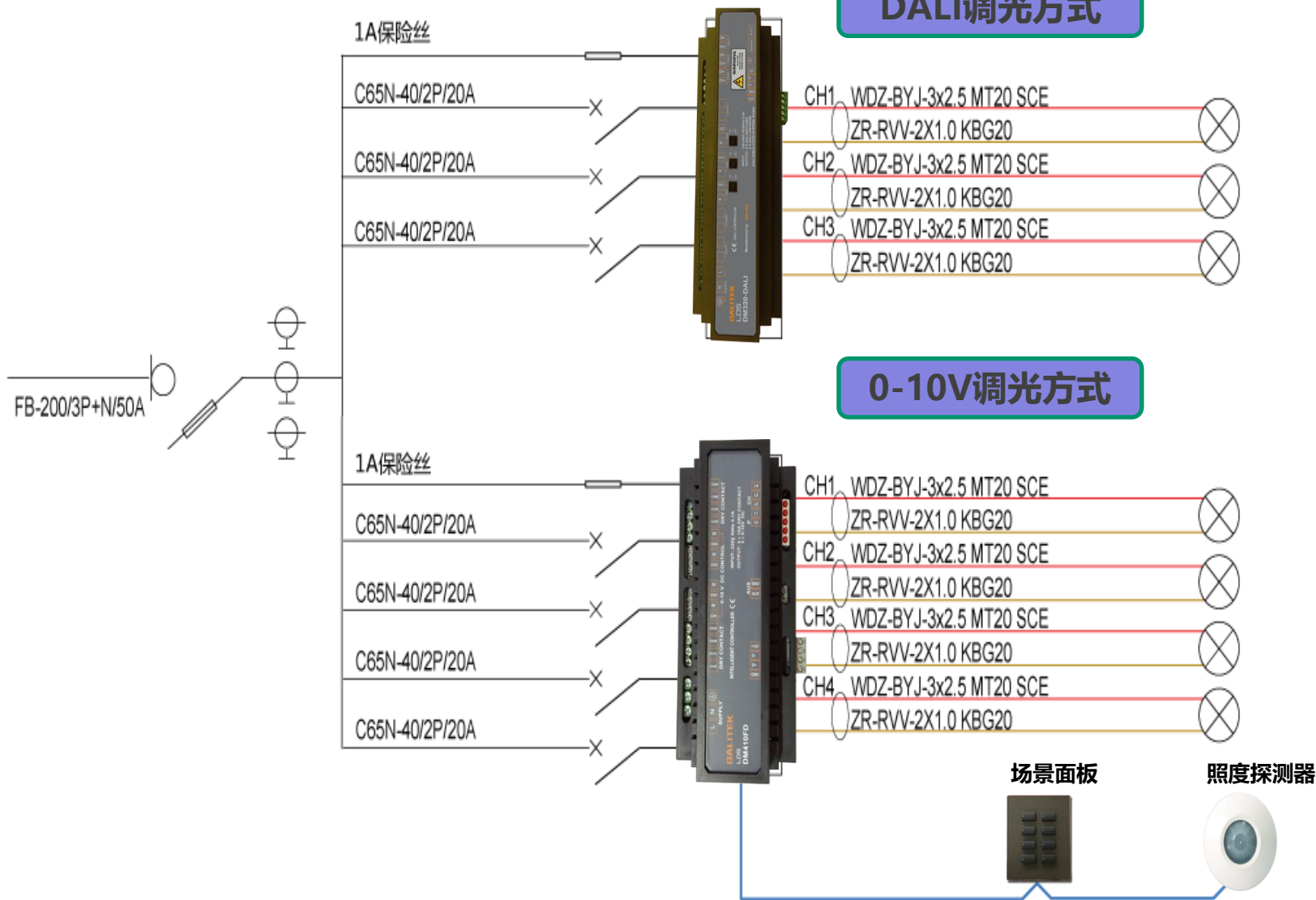


DS711  
照度传感器

# 调光量照明原理图

## DALI调光方式

## 0-10V调光方式





**DM320-DALI**  
DALI 调光模块

- 供电电源：额定电压  $220 \pm 10\%$  50Hz/60Hz 单相供电
- 输出：3\*DALI控制输出，每个输出支持全DALI的64个普通的通道
- DALI总线电源：内部额定15V 128mA
- 主电源输出：3\*20A，通过开关电路输出供DALI镇流器的电源
- 控制输入：1\*RS485网络串口输入；1\*AUX干簧触点输入
- 主电源接线端：相、中、地（最大导线截面积为 $4\text{mm}^2$ ）
- 输出接线端：3条镇流器电源线——相进、相出、中性进、中性出
- 3条整流器 DALI电路——DALI+、DALI-（最大导线截面积为 $4\text{mm}^2$ ）



**DM410FD**  
0-10V 调光模块  
系类产品：  
DM410FB

- 供电电源：额定电压  $220 \pm 10\%$  50Hz/60Hz 单相0.1A
- 输出：4路10A开关输出；4路0-10V 直流控制信号输出
- 控制输入：1\*RS485网络串口输入；1\*AUX干簧触点输入
- 主电源接线端：相、中、地（最大导线截面积为 $4\text{mm}^2$ ）
- 输出接线端：4对开关输出线（最大导线截面积为 $4\text{mm}^2$ ）  
4对控制信号线（最大导线截面积为 $4\text{mm}^2$ ）
- 控制接线端：1.地（G），数+（D+），数-（D-），直流12V  
2.RJ12插座

## 产品系列及特点

操作  
安全

节约  
能源

多点  
控制

远程  
控制

场地  
恒照  
度

注：LED照明灯具需配合对应0-10V或DALI控制  
可调光驱动

开关量  
控制方式



调光量  
控制方式



灯具维护  
与控制



通过遥控方式轻松实现灯具维护  
彻底解决高空灯具维修所存在的隐患

需要专业工程师  
维修高度有限



楼梯

脚手架



高空作业  
高压风险  
搭建，拆除设备  
维修周期长

升降平台

升降车



租赁运输等费用昂贵  
必须多人作业  
需提前预约维修计划  
停电，停工代价昂贵



场地受限  
场馆入口限制  
室内地面损坏风险等...

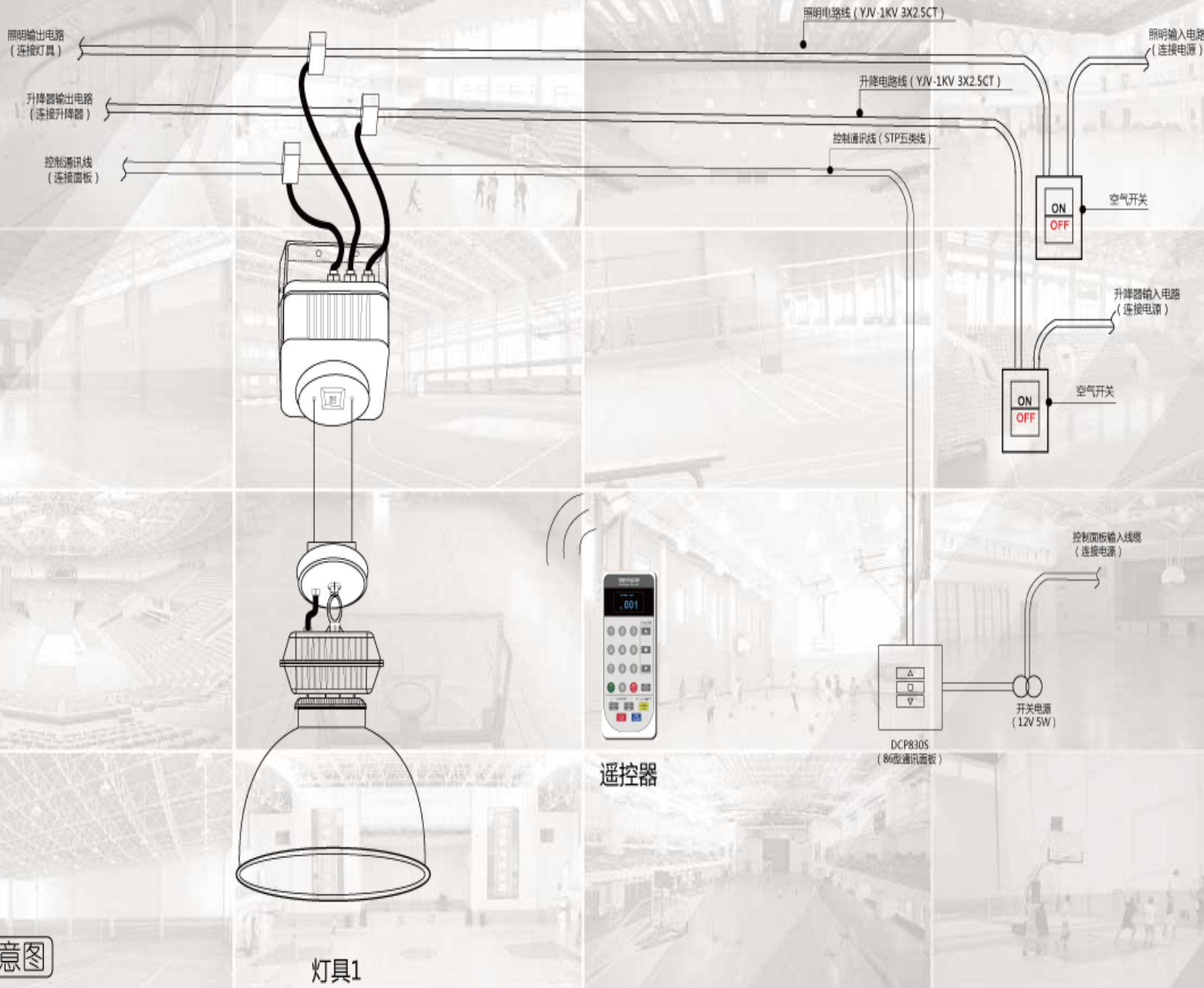


Ramblo®  
powerLINK

智能升降

一键在手





连接示意图

# RPLS-1515

(无源智能升降器)



额定电压：220V 50Hz

照明最大电流：10A

电机功率：35w

工作适用温度：≤65℃

允许配套灯具功率：≤1000W

防护等级：IP55

触电防护等级：I级

升降高度：≤15m

升降速度：1.5m/min

吊重：15kg

钢丝数量：2根，每根直径 $\phi$ 1.8mm (7\*7)

控制方法：遥控方式、线控方式  
(与DCP830S配合使用) 方便实现群控

产品重量：5.5kg

包装尺寸：265\*250\*315 (mm)

该款新产品RPLS1515主要功能为：

- 遥控升降功能
- 禁止无重物下降
- 单灯遥控开关控制
- RS485总线面板实现开灯模式控制
- 多触点输出
- 行程记忆
- 状态指示
- 电流检测（坏灯预警）
- 多台同步控制
- RS485通讯控制群组升降
- 干接点控制升降
- 云端远程控制（7月份完成）

RS485及干接点控制通讯线

增益天线

升降用供电

照明用供电



状态指示灯

内置大功率继电器

内置多触点导电柱

照明输出

通信输出

## RP-PDA-02

(智能升降遥控器)

无线通讯采取433MHZ

控制主板采用汽车级芯片，设计年限15年

无线遥控与线控方式兼容

通过遥控器可实现：1. 开关灯。2. 行程设定。3. 地址查询

## DCP830S

(智能控制面板)

RS485接口

群组控制

标准86底盒



DCP830S



RP-PDA02

通风设置

公司介绍

市场背景

灯光控制

遮阳系统

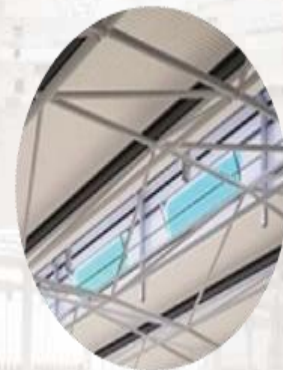
远程控制

## 产品系列及特点

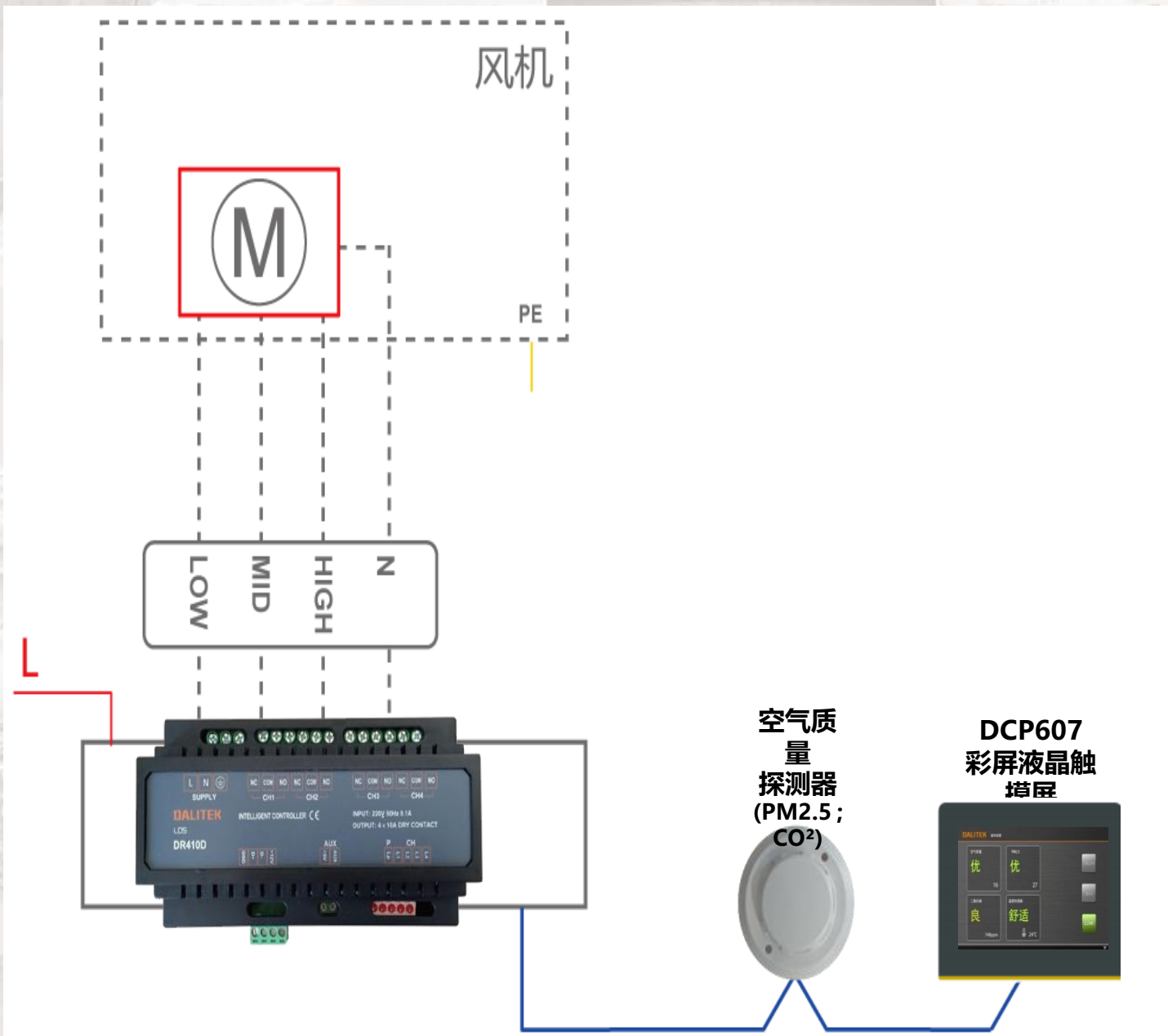


- 现有的方式多为人工判断，开启（关闭）新风系统，并且对高空侧窗也无法开启。

- 通过开关量模块并结合多功能空气质量传感器，可实现通风系统及高空侧窗的自动开启与关闭。



# 通风控制系统原理图







**DR410D**  
单刀双掷 开关量模块

- 供电电源：额定电压  $220 \pm 10\%$  50Hz/60Hz 单相供电
- 空载电流：0.02A
- 功耗：1.5@W
- 输出：4路每路最大10A（阻性负载）  
无电压SPDT开关输出；允许输出电压 $\leq 250V$  A
- 控制输入：1\*RS485网络串口输入；1\*AUX干簧触点输入
- 主电源接线端：相、中、地（最大导线截面积为 $4\text{mm}^2$ ）
- 输出接线端：4对开关切换输出线顺序排列（最大导线截面积为 $4\text{mm}^2$ ）  
COM-中线；NC-常闭触点；NO-常开触点

节省  
能源

操作  
便捷

智能  
判定

远程  
控制

形成自动  
闭环控制

遮阳系统

公司介绍

市场背景

灯光控制

通风设置

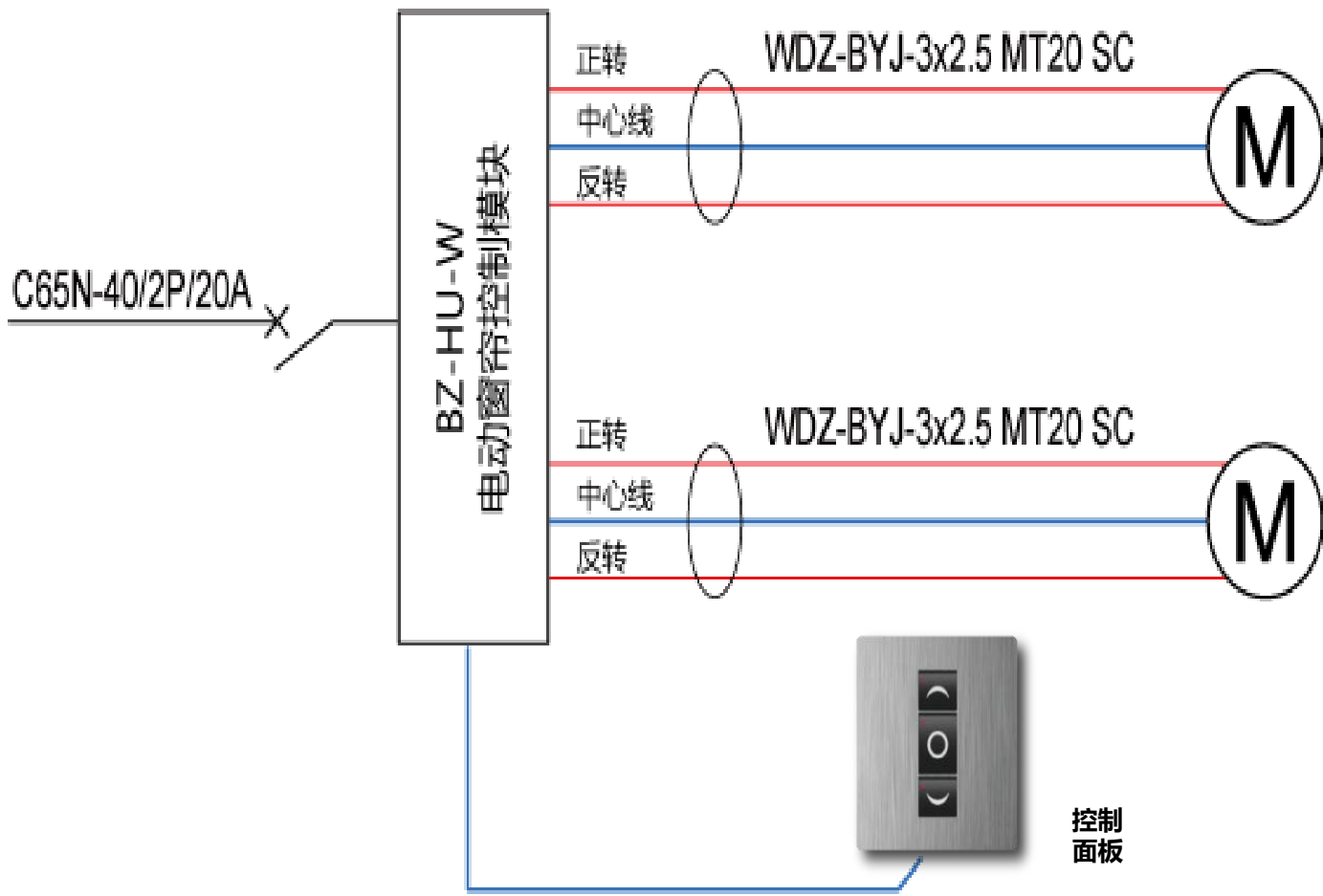
远程控制

**中小型场馆往往会充分考虑自然光的利用，有了自然光  
必然会运用遮阳系统。**

**通过智能控制模块可方便的实现各类遮阳帘单控及群控**



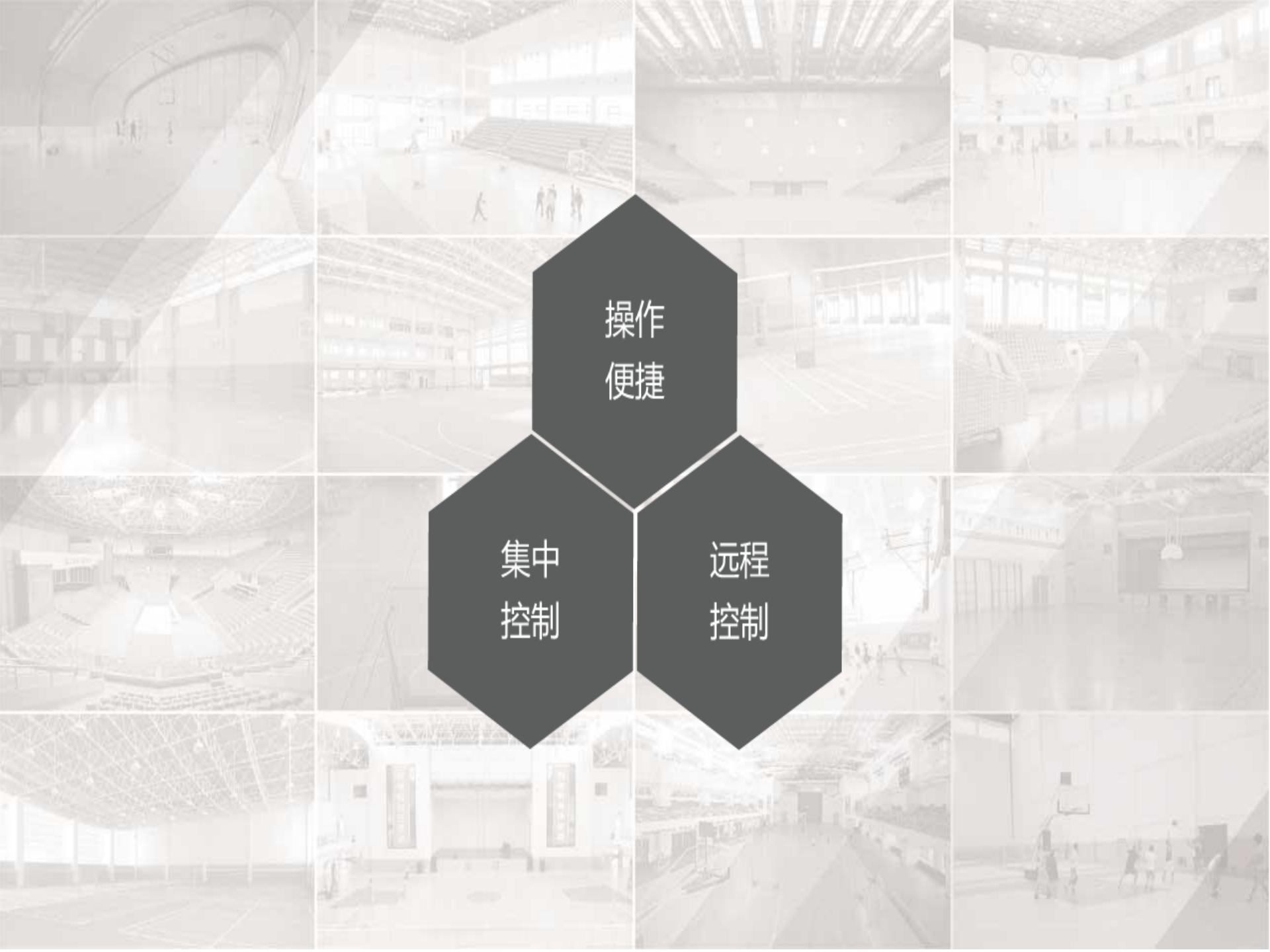
# 遮阳控制系统原理图





**BZ-HU-W**  
电动窗帘控制模块

- 控制输入电源：DC12V（最大导线截面积：2.5mm<sup>2</sup>）
- 额定电流：200mA
- 开关输出：4路输出，每路最大5A
- 开关动作时间：< 20ms
- 开关寿命：10<sup>5</sup>
- 控制输入：1\*RS485网络串口输入；4个干接点输入
- 内部控制：内置可编程逻辑控制器
- 负载输出接线端：窗帘逻辑互锁输出（最大导线截面积



操作  
便捷

集中  
控制

远程  
控制

远程控制

公司介绍

市场背景

灯光控制

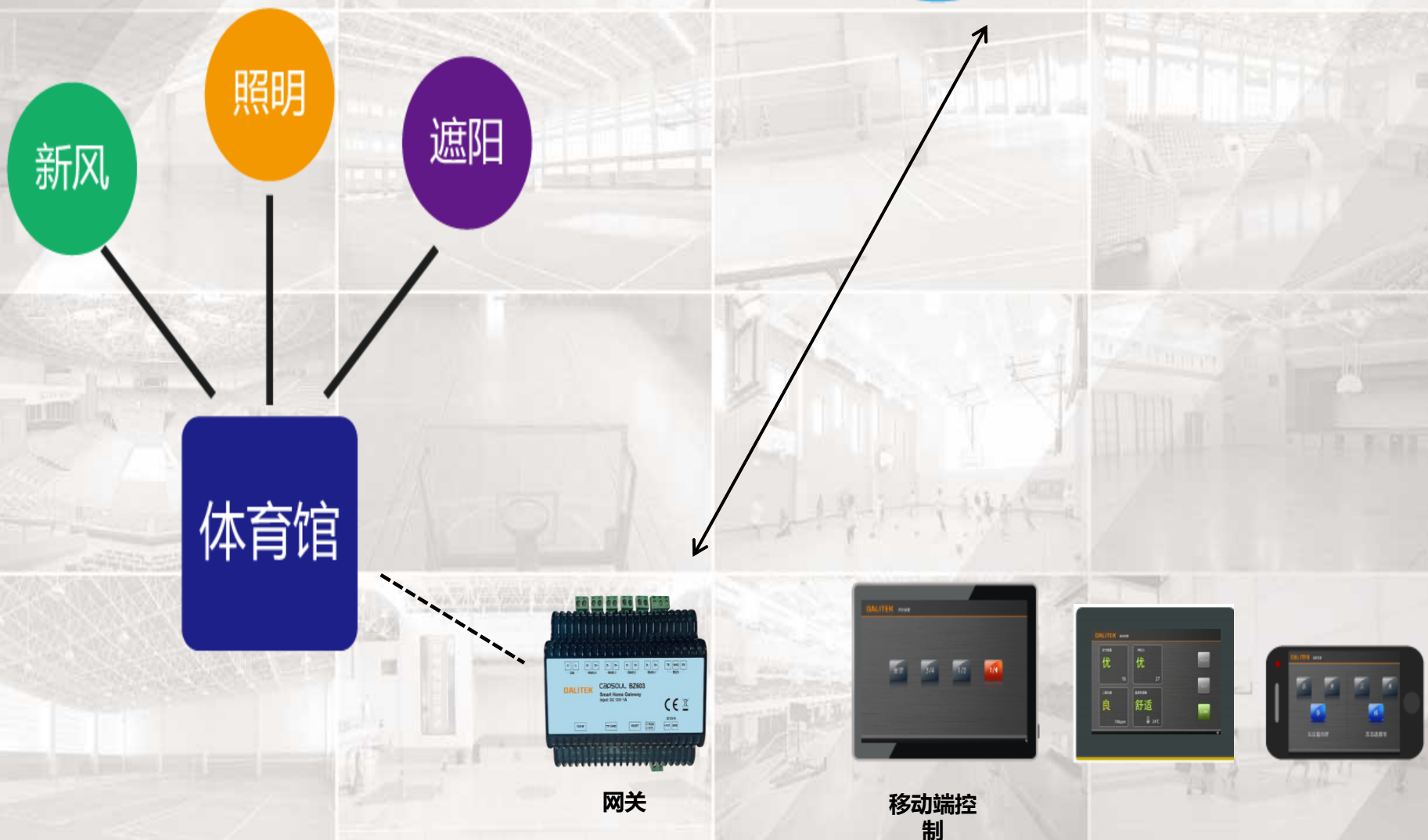
通风设置

遮阳系统





# 远程控制系统原理图



## 远程控制设备



**BZ603**  
多功能网关模块

- **供电电源：DC 12V**
- **数据接口：TCP/IP x1，TF卡槽 x1，USB x1**
- **系统规格：Linux3.2,主频800M，内存512M，FLASH 256M**
- **控制线接线端：4xRS485 光电隔离输入  
1xRS232 标准串口输入**

共创健康明天  
Creating a healthy future together



MAYPHY Led Sport Lighting