



山西光宇半导体照明有限公司

重庆大剧院艺术灯具设计

单位名称：山西光宇半导体照明有限公司

许敏

一、项目概述：

重庆大剧院作为重庆市重点规划项目之一，体现着重庆市这座富含深厚历史人文底蕴的古城气息。它位于长江、嘉陵江汇合处，地处重庆的繁华商业区。重庆大剧院总面积约 9.9 万平米，气势宏伟磅礴，是集歌剧、戏剧、音乐会演出，文化艺术交流，多功能为一体的大型社会文化设施。该项目是大功率 LED 专业照明在大剧院中运用的首例。重庆大剧院将成为重庆城市社会文明新的象征和标志性建筑，对于塑造城市形象、提高城市文化品位与城市功能、增强城市吸引力和辐射力、丰富群众文化生活具有十分重要的作用和意义。

二、涉及范围：

重庆大剧院的观众厅、前厅、中剧场前厅照明

三、灯具产品介绍及布置：

(1) 大剧场前厅环形灯具

1、分布位置：大剧场二层前厅

2、数量：3 盏



3、灯具结构描述：

环形灯由1根 $0.2 \times 0.2 \times 10$ 米长的金属方管杆上吊装的5个由PVC透光膜构成的大小不一的发光圆环灯箱而构成。灯箱由上下二个宽108X64的铝型材圆环组成，铝圆环的平面上安装LED发光管和恒流电源板，根据灯箱高度的不同，里面有相同高度的铝管加铁制的双头螺栓加以固定。PVC膜分内膜和外膜，分别安装在圆环的内外面。

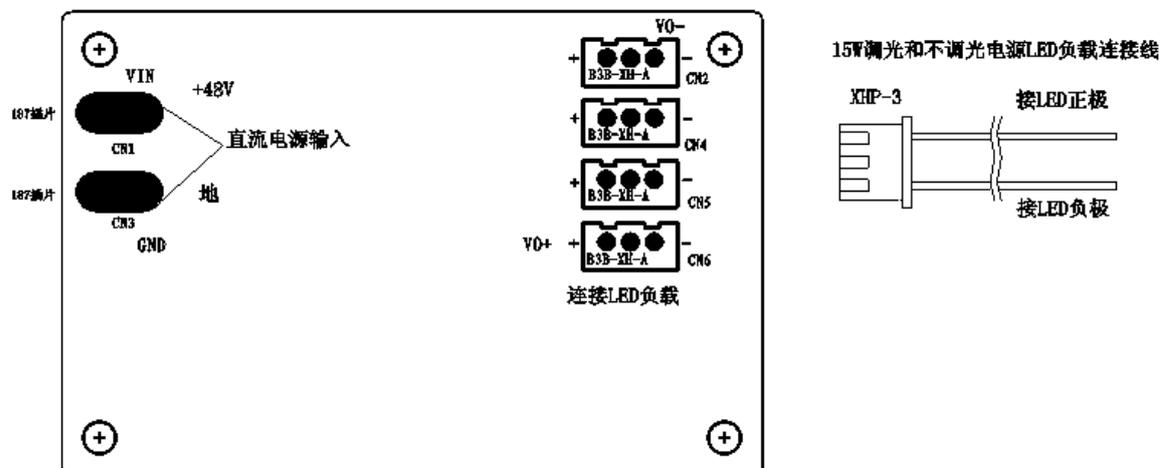


方形金属杆为壁厚 5mm 的方管加工而成，表面经热镀锌处理再喷涂银色亚光聚酯塑粉，二头套不锈钢卷成的装饰端盖，表面喷砂亚光处理。

灯杆上部装有滑轮与顶端牵引装置连接，顶部钢梁装有起重机和二个挂钩，当钢丝绳将灯具拉到钢梁时，挂钩将灯具挂住，起重机不受力；要维修时，必须到天花顶上操作灯具升降。

光源的安装数量：LED 光源功率为 3W，输入电压 11V，输入电流 0.3A，色温 3300K。采用了 20W 的铜支架封装，增大了发光面积和散热面积；圆环 1.04 米的装 64 个、1.74M 的装 104 个、2.88M 的装 192 个、3.6M 的装 240 个、3.65M 的装 272 个，一个灯总共装 872 个光源。

电源系统：采用 8 个 SE-600W 台湾明纬大功率开关电源，输出电压为直流 48V，然后每 4 个 3W 的串联配一组直流恒流电源(见下图)，共计 216 个直流恒流电源。大功率开关电源安排：圆环 1.04 米的装 1 个电源、1.74M 的装 1 个电源、2.88M 的装 2 个电源、3.6M 的装 2 个电源、3.65M 的装 2 个电源。大功率电源有短路保护、过热保护、过载保护等多重保护。



开关电源盒都安装在灯具底端的不锈钢园装饰罩内，电源的上方安装有一个空气开关。维修时将不锈钢园罩的螺钉松开后往上退，即可看到电源。



输出的电缆线采用 4 m²三芯铜芯电缆。内部连接电缆线采用 2.5 m²三芯铜芯电缆，每个环上有接线端子与内部恒流板连接。

灯具的开关在五楼的配电房内，每个灯一个 C35 开关控制；起重机的电源是 380V 的，开关也在五楼同一个电气箱里，平时处于关断状态。

灯具直径 3.65M，最大回转半径 6.1 米，高 10M（见附图），总重量 1250Kg。总耗电 4500W。

(2) 中剧场前厅筒状灯具

- 1、分布位置：中剧场二层前厅
- 2、数量：5 盏



3、灯具结构描述：

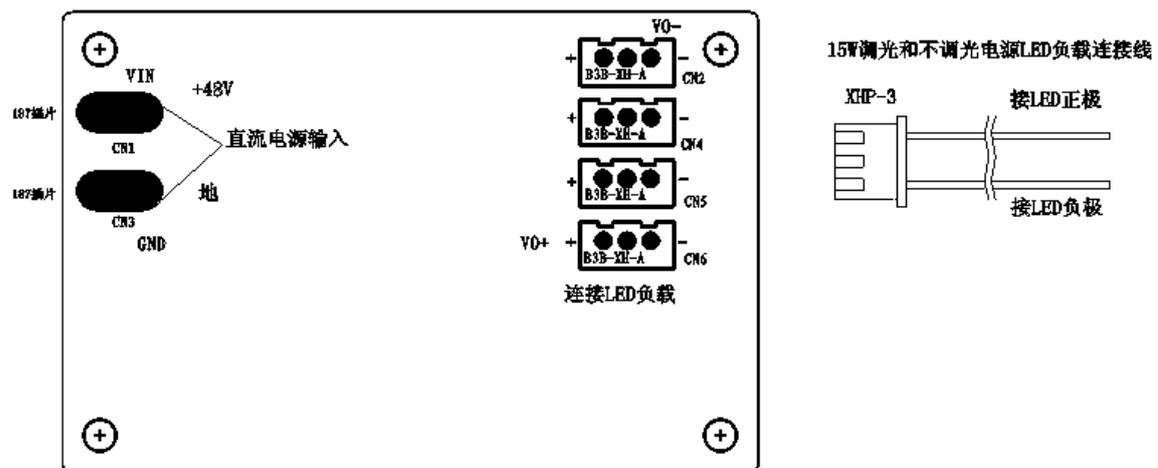
灯具由灯罩和光源支架两部分组成，灯罩顶端为不锈钢圆筒制成，直径 500mm，高度 200mm，表面亚光喷砂处理；中间段由不锈钢焊接成的

灯罩支架,外覆白色 PVC 膜和透光布灯罩,直径为 1100mm,高度为 4485mm 的圆筒构成;底部短节直径 500mm,高度 400mm,整个灯具总高度为 5100mm;用钢丝绳连接到天花上的花篮螺丝,调节花篮螺丝可以改变灯罩的垂直度。

光源安装在一个对边 210mm 长度 3935mm 的八角形支架上,每条铝支架上安装 14 个 3W 照明灯,一共安装 112 个照明灯和一个 40WLED 泛光灯,色温为 3300K。

光源支架顶部与天花上维修起重机连接,维修时,必须到天花层上去控制升降开关,整个光源支架可以从灯罩中间孔中穿出来。

电源系统配备为 1 个 SE-600W 台湾明纬大功率开关电源,输出电压为 48V,每 4 个 3W 光源串联配一组直流恒流电源,共计 34 个直流恒流电源,单独一个 60W 的电源配 40WLED 泛光灯。



电缆线采用 1.5 m² 三芯铜芯电缆,顶端装有电缆自动卷线盘,最大行程 18M。

灯具的开关在中剧场 4 楼二边的配电房里，左边有 2 个开关控制 2 个灯，右边有 3 个开关控制 3 个灯。起重机电源 220V，也在同一个配电房里，平时处在关闭状态。

灯具直径 1.1M，高 5.1M，灯罩重量 57Kg，光源支架重量 55Kg。总耗电 640W。

(3) 大剧场伸缩式枝型灯具

- 1、分布位置：大剧场观众厅
- 2、数量：97 盏



3、灯具结构描述：

观众厅伸缩式枝型灯具由多盏吊灯环状排列，围绕着一个中央元素。

其组成部分为:

1 盏四节中央伸缩吊灯, 直径分别是 720mm, 680mm, 640mm 和 600mm 圆筒, 总长度为 5400mm; 最大拉伸行程 3400mm; 最佳拉伸行程 2900mm; 拉伸速度不大于 20mm/秒。灯筒上部安装 6 个 40W 的 LED 灯, 总功率 240W, 配备 1 个 SE-600W 台湾明纬大功率开关电源, 输出直流电压 48V, 灯具里有 60W 直流恒流电源给 LED 光源供电。灯具总重量 112Kg。

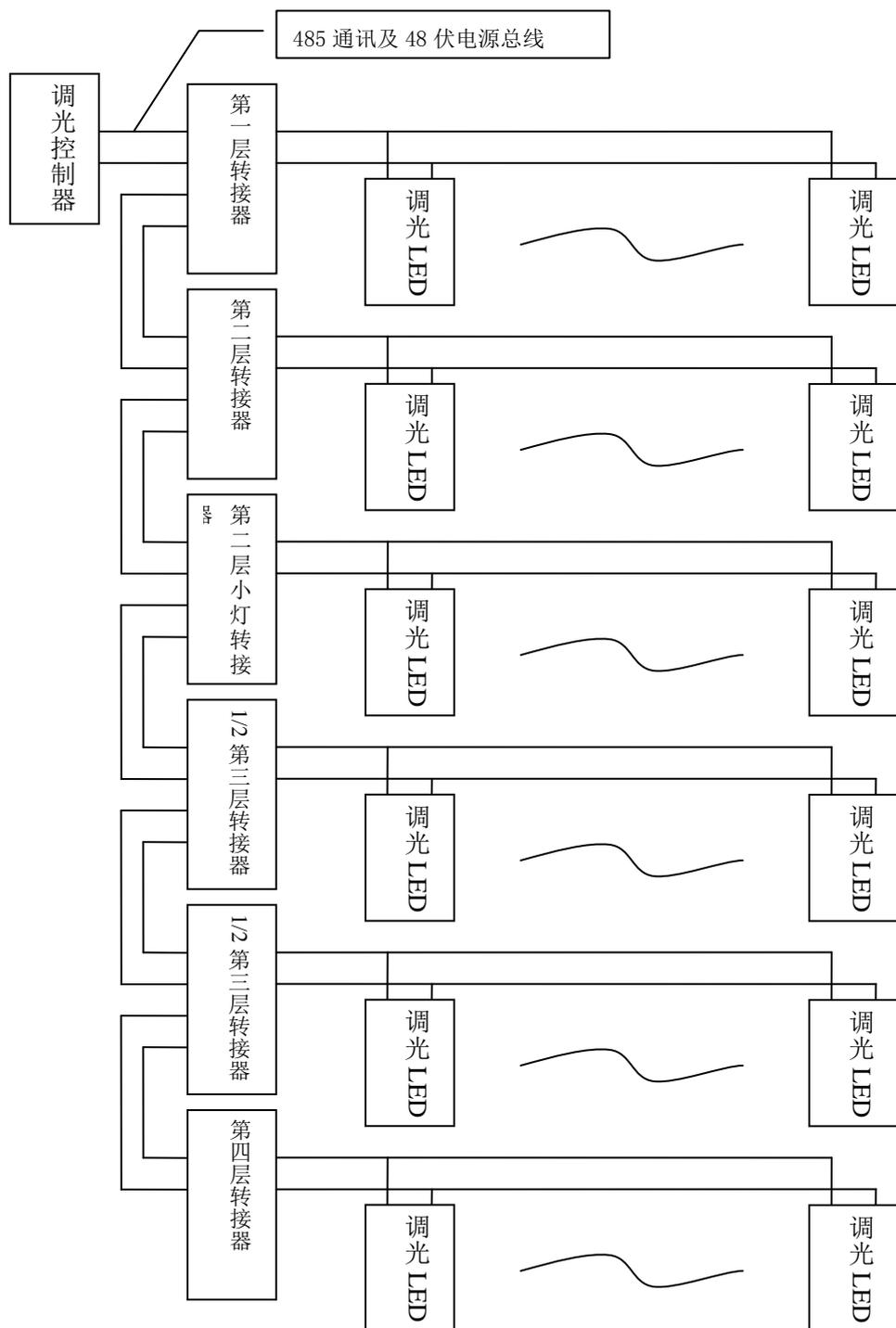
32 盏五节伸缩式吊灯, 直径分别是 350mm, 310mm, 270mm, 230mm, 190mm, 总长度为 4070mm; 最大拉伸行程 2800mm; 最佳拉伸行程 2300mm; 拉伸速度不大于 20mm/秒。一个灯筒上部安装 3 个 40WLED 灯, 总共 96 个; 配备 8 个 SE-600W 台湾明纬大功率开关电源, 12 个灯用一个开关电源, 输出直流电压 48V, 灯具里有 60W 直流恒流电源给 LED 光源供电。灯具重量 53Kg。

32 盏三节伸缩式吊灯, 直径分别是 350mm, 310mm, 270mm 圆筒, 总长度为 2500mm; 最大拉伸行程 1250mm; 最佳拉伸行程 950mm, 拉伸速度不大于 20mm/秒。一个灯筒上安装 3 个 40WLED 灯, 总共 96 个, 配备 8 个 SE-600W 台湾明纬大功率开关电源, 12 个灯用一个开关电源, 输出直流电压 48V, 灯具里有 60W 直流恒流电源给 LED 光源供电。灯具重量 37Kg。

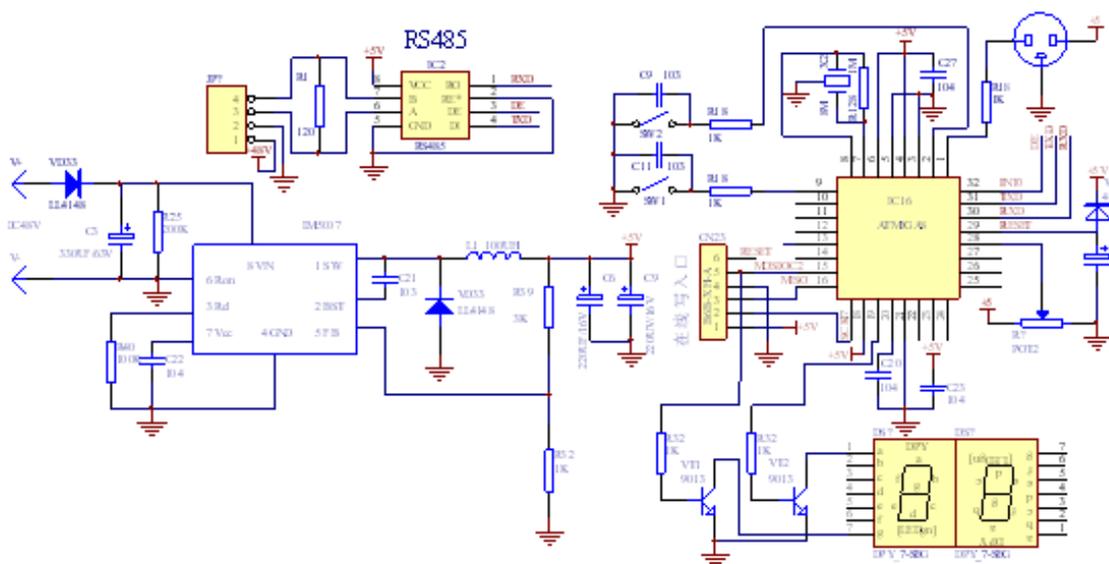
32 盏固定式吊灯, 直径 350mm, 长度 1000mm。一个筒上安装 3 个 40WLED 灯, 总共 96 个, 配备 8 个 SE-600W 台湾明纬大功率开关电源, 12 个灯用一个开关电源, 输出直流电压 48V, 灯具里有 60W 直流恒流电源给 LED 光源供电。灯具重量 17Kg。

吊灯是由不锈钢圆盘和 PC 灯光板组成的部件,较小的圆筒依次放入较大的圆筒内,筒与筒有滑槽定位,最下一个筒上部有三角架与顶端拉曳的卷扬机械的钢丝绳连接。当钢丝绳往上提的时候小筒的边拉动较大筒的边依次上升,拉升高度由卷扬机械控制;当向下移动的时候,筒由自重落下。

放置在圆筒 200mm 上方的 40WLED 灯,光度 0—100%无级可调。该灯光调光控制利用计算机对可变电阻的调节,通过 485 通讯方式实现对 98 个 LED 灯的无级调光控制,所有 LED 的可调光驱动器为 48 伏低压供电,保证了系统的安全特性,且 LED 均为恒流工作,有效保证了 LED 的稳定性。



下图为电原理图：



(由600W开关电源提供)



维修时一定要切断电源 (我们在 5 楼灯具回路里加了维修的空气开关), 不能带电插拔通讯电缆插头, 以免造成通讯芯片损坏。

中央灯和 96 个灯共有 7 个供电回路, 电源开关在 7 楼硅相房的电气箱。调光控制在灯光室。

四、大剧院照明实景图:



观众厅灯光照明实景



二层前厅照明实景



观众厅照明实景