

简析修缮项目穹形建筑泛光照明施工要点

Analysis on the Repair Project Dome Building Floodlight Construction Key Point

陆海峰

Haifeng Lu

上海建工四建集团有限公司 中国·上海 202302

Shanghai Construction No.4(Group) Co., Ltd., Shanghai, 202302, China

摘要: 随着社会经济的发展,各个城市的标志性建筑层出不穷,但随着时间的推移,经过岁月的打磨,在建筑市场竞争日益加剧的情况下,城市建筑更新这块内容也渐渐成了建筑市场的一个重要组成部分。论文主要通过通过对上海马戏城大修项目中泛光照明工程施工过程中碰到的一些问题和施工要点进行分析。

Abstract: With the development of social economy, the landmark buildings in various cities emerge in an endless stream, but with the passage of time, after years of polishing, in the case of increasing competition in the construction market, the content of urban building renewal has gradually become an important part of the construction market. This paper mainly analyzes the construction points of some problems encountered in the construction process of flood lighting project in the overhaul of Shanghai Circus City project.

关键词: 修缮工程;泛光照明;点光源;敷设方法

Keywords: repair project; flood lighting; point light source; laying method

DOI: 10.12346/etr.v5i1.7614

1 引言

上海马戏城于1999年建成,坐落于共和新路上,有“中国马戏第一城”的美誉,其独特的建筑造型,金灿灿的穹形屋顶,是上海国际文化都市又一标志性建筑。是上海市北区的文化、体育、娱乐中心。对于夜景绚丽的上海而言,夜晚的马戏城却成了黑暗的角落,借着马戏城大修工程的机会,在原本就金灿灿的穹形屋顶上增加了泛光照明,使其在夜晚也光彩夺目。论文详细阐述马戏城穹顶在泛光照明过程中遇到的问题 and 解决办法。

2 工程简介

上海马戏城位于静安区共和新路上,南侧紧靠大宁久光百货,北侧紧邻大宁灵石公园,是上海市区的文化、体育、娱乐中心。该工程占地22500m²,总建筑面积约34255.47m²,由杂技场、辅助用房、娱乐城及兽房、锅炉房、

车库等组成。

杂技场采用铝钛合金屋顶,球顶高32m,座位1400个,建筑面积4814.24m²,地上、地下各一层。地下为化妆室、浴室、设备用房,地上为演出与观众厅,设有复合式升降舞台^[1]。

辅助用房作练功和办公之用,地上建筑面积6329.64m²。

兽房地上2层,建筑高度6.25m,建筑面积1537.8m²。

锅炉房300m²;车库7126m²,约拥有150个泊位。

杂技场内配有先进的灯光设备和多声道,多重环绕音响。表演设有旋转舞台、复合升降舞台、镜框式舞台和吊杆,加上高空的3圈马道,构成了一座设施完整、功能齐全的杂技表演场所。能够同时高空、半空和地面做立体化、大场面演出,既能供杂技、马戏大赛和表演用,还能为综合性音乐、歌舞演出提供良好的表演空间。国内外著名优秀马戏、杂技节目将轮流在马戏城演出。并有文化展示、文化商场、娱乐、餐饮等服务项目^[2]。

【作者简介】陆海峰(1989-),男,中国上海人,本科,工程师,从事建筑行业机电设备安装研究。

3 设计难度及要点

在本次大修过程中，新增的泛光照明系统的设计环节也存在着各式各样的问题，设计任务只能由施工单位自行深化完成。对于新增的泛光照明的设计既要符合城市的形象气质又要局限于现场的施工环境^[3]。

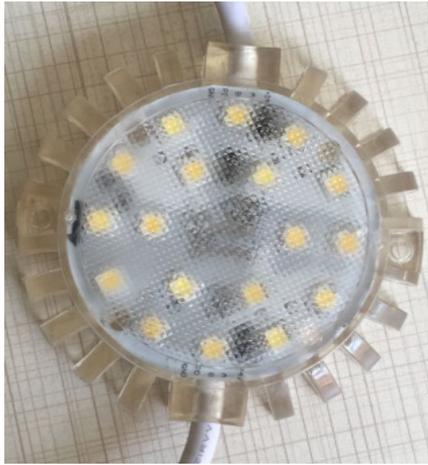
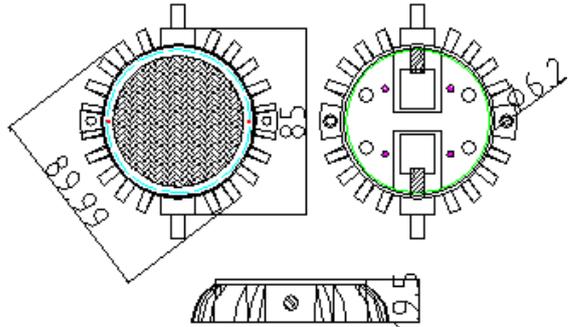
3.1 设计要点

- ①充满现代的气息，体现自然与城市的和谐之美。
- ②线、面相结合，营造出层次清晰，主次明朗的光空间。
- ③多层次交错衔接的灯光层次，塑造“光&影”形态。

④营造立体光环境，运用光影关系形成现代、高雅的感觉。

⑤采用LED光源，绿色节能低碳，打造绿色节能建筑。推荐选用120~150mm的点光源，灯具外壳使用磨砂灯罩，可使近看的人感觉形成面发光的效果，避免眩光。灯具可实现流水、渐变、跳变、追逐，上下左右跑动效果。本工程灯具使用DMX512并联方式控制，可控制到每个像素点，灯具采用RGB三合一光色。灯珠芯片品牌为CERR，保证寿命和质量^[4]（见表1）。

表1 泛光照明设计参数表

产品名称：二次封装LED像素灯		
型号：SH-90S18RGBF		
类型：LED像素灯	使用位置：楼体轮廓，广告像素屏	
适用场合：1.楼体、高架、桥梁的轮廓勾勒；2.地面玻璃广场显示屏；3.城市广场地面装饰亮化；4.摩天轮等游乐设施装饰亮化照明；5.河道、河堤景观亮化；6.户外广告显示屏、楼体显示屏标志、标识；7.古建筑装饰照明；8.楼体顶部造型装饰亮化；9.文字和图像线条勾勒；10.异形、个性化灯具内置光源。		
光源电器要求	额定工作电压：DC24V	灯具图片： 
	LED颗粒类型：贴片SMD	
	功率：4.32W	
	颜色：RGB全彩	
	光束角：120°~180°	
	平均寿命：50000小时	
	颗粒数：5050RGB三合一18组	
	发光面尺寸：Φ90	
LED芯片：台湾晶元		
灯具要求	防护等级：IP68	灯具尺寸： 
	生产工艺：二次封装	
	壳体材质：改性胶粒材质，抗紫外线、抗氧化	
	环境温度：-20℃~55℃	
	电气安全等级：Ⅲ类	
	控制方式：串联控制	
	灯具重量：约140克/个	
	外壳阻燃性：阻燃等级V-0级	
单位：mm		

3.2 设计难点及解决办法

3.2.1 图纸缺失，电源难找

对于历史悠久的马戏城而言，原有的设计图纸还停留在手绘蓝图而且并不齐全，在使用过程中，使用方又增加了很多管线及设备，配电柜负荷基本已满^[5]。

解决方法：

①通过现场对管线的排摸和对使用方的咨询，重新用CAD翻新绘制剧场配电间配电系统蓝图。

②通过设计复核用电量，确定是否需新增配电柜。本项目经设计复核无需新增配电柜。通过原配电柜内预留电源进行供电（见图1）。



图1 配电柜

③通过现场勘查确定泛光照明主电箱位置。

电源由室内强电间引出（屋顶桥架）至最顶部风机位置，配电箱通过桥架200×100引出电源220V接入开关电源（220V变240V）。

3.2.2 原建筑外墙未预留管线，管线走向设计难度大

原建筑外墙由金色三角形铝合金拼接而成，若采用常规的排管布线方法会产生色差，对整体观感质量会有严重的影响。

解决方法：线缆敷设通过铝合金型材沿建筑外立面网状线条半暗藏敷设，型材表面处理成外立面一致颜色，使之与建筑浑然一体。管线从建筑顶部中央天井向四周扩展。不破坏建筑结构。

4 施工过程中的问题和解决方法

由于建筑结构特点和工程项目性质的限制，对于穹形建筑的建筑无法用普通的吊篮和脚手架去完成施工，增加了线缆敷设和灯具安装的难度。

解决方法：考虑到调试期间也有可能更换灯具，排查低压线路，信号线路。故将外墙点光源部分安装采用放大绳的方式进行施工。吊绳工程的重要点是在建筑屋面固定点，

经过现场踏勘及验证，选择在屋面的有混凝土横梁作为固定点，通过锚固件拴牢后，通过屋面女儿墙下挂到外墙面，主绳、副绳均分别牢固地锚固到各自固定点，进行外墙点光源安装、调试施工。搭设和使用吊绳中严格执行安全操作规定。针对吊绳搭设使用的过程中存在着高空坠落、物体打击重大危险，本着安全第一、预防为主的方针，项目应做好安全教育和安全交底，班组人员规范操作。均应严格遵守公司制定的施工现场安全防护设施的管理程序，使重大危险源由三级降为五级，杜绝轻伤事故的发生。

4.1 准备工作

①在安装工程施工到中，按照要求将主吊绳和副吊绳（保险绳）在屋面分别锚固到屋面的混凝土横梁的不同地点，其中副绳与人体身上的保险带相连，主绳与吊具相连。

②主绳必须满足直径22mm以上的综绳，安全绳必须满足直径16mm以上的综绳。

4.2 施工要求

①根据施工图结合现场情况，在施工范围内找出相应的控制点为起点，以这个控制点为准找出其他施工点。

②LED点光源灯安装，灯具自带灯脚，用2×Φ5不锈钢自攻螺丝（铝板）与外墙固定；防水垫圈加结构胶防水处理。

4.3 安全措施

①吊绳敷设构造必须遵照专项安全施工组织设计（施工方案）规定，组装或拆除时，应三人配合操作，严格按搭设程序作业，任何人不允许改变方案。

②吊绳的负载不得超过160kg（施工时的荷载值），吊具上的物料要均匀放置，保持吊具负载平衡。

③主副绳与固定点的连接必须牢靠，并应有预防绳受剪的保护措施。

④吊绳的位置应根据建筑物实际情况而定，吊绳必须保持垂直。

4.4 施工过程的安全要求

①敷绳时，要认真检查每个点，悬挂吊绳时，要系好安全带（绳），安全带（绳）必须连接在吊环上，其下方不得站人或行人。

②使用前应对工人进行安全使用教育。

③使用时，吊具上每个人必须系好安全绳，且荷载不宜集中，不得超载。

④每天吊绳在使用前，必须由架子工对吊绳进行全面检查，并设专人监督，发现隐患及时处理。

⑤升降到操作位置时，应锁住吊体。

⑥在吊绳作业时，现场必须有相关管理人员进行旁站监管。

4.5 滑绳安装具体措施

4.5.1 人员安排

每组滑绳由下列人员组成：滑绳操作工，放灯具人员，

楼顶安全人员，地面巡视人员组成设备及人员点检表；由总包、监理、安全员、操作人员签字确认。

4.5.2 设备安排

- ① 滑绳，滑板、扣件采购当年符合要求产品。
- ② 五点式安全带，带缓冲包式。
- ③ 防坠落区域按要求设置 10m×20m 隔离带，专人看护。
- ④ 顶部吊灯具人员安全带，扣带在钢丝绳上，随操作面移动。
- ⑤ 顶部操作，搭建平台。
- ⑥ 对讲机人手一部。

5 结论

随着城市更新建筑市场需求的日益增加，泛光照明的增建、更新的要求也越来越多。与新建工程相比，老旧建筑改建的施工难度更大，在施工过程中遇到的问题也越多。对不

规则建筑的泛光照明施工，老旧建筑泛光照明的施工技术和施工组织要求论文有着很好的参考价值。

参考文献

- [1] 陈穗茵,李文雄.浅谈我国建筑施工技术管理的概况[J].山西建筑,2018(3).
- [2] 陈德强.论建筑施工技术管理中的要点问题分析[J].建材与装饰(中旬刊),2017(8).
- [3] 李坚.浅谈建筑施工技术管理中的信息技术应用[J].科技创业月刊,2017(10).
- [4] 潘桂明.如何优化建筑施工管理以提高建筑工程质量[J].中华民居(下旬刊),2013(12):237-238.
- [5] 王婷婷.如何优化建筑施工管理以提高建筑工程质量的相关探讨[J].科技创新导报,2018(24):181-182.