

南昌洪州大桥夜景照明方案设计

万贤清¹, 邱衍坚¹, 胡方健²

[1. 南昌市政公用工程项目管理公司, 江西 南昌 330029; 2. 上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司, 上海市 200125]

摘 要: 洪州大桥位于南昌市区南部,以东西走向跨越赣江,主桥采用主跨 252 m 自锚式悬索桥。洪州大桥是市区的重要市政设施,也是标志性建筑物。为充分体现其结构特点,融入南昌已有的灯光控制系统,设计了夜景照明方案。基础的夜景照明采用投光灯、洗墙灯,除此之外还设置适量点光源描绘主缆及吊索、点缀整体。最终选用的方案经济、适用,既有公共建筑的典雅,也有结构曲线的柔美,为赣江之上再添一道靓丽的风景。

关键词: 自锚式悬索桥; 夜景; 照明; 投光灯; 洗墙灯

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2024)11-0157-03

1 工程概况

洪州大桥是南昌市南部的重要跨江通道,位于九龙湖大桥(在建)和沙田铁路桥之间,距下游九龙湖大桥约 3 km,距上游沙田铁路桥约 1.5 km。大桥跨越赣江,连接南昌市九龙湖片区和南昌县小蓝工业园区,全长约 4.34 km。洪州大桥项目的建设将会推动南昌“一江两岸”的总体规划,进一步加快九龙湖片区和南昌县的发展。桥梁总体布置示意图 1。

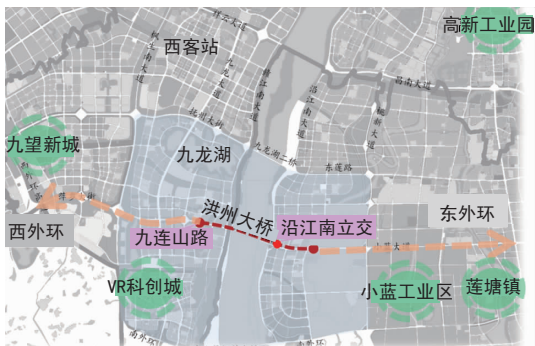


图 1 桥梁总体布置示意

洪州大桥在江面段长约 1.5 km,主桥采用 50 m+120 m+252 m+120 m+50 m=592 m 自锚式悬索桥,引桥采用 50 m 跨径 T 梁桥,主桥塔柱应用了具有地方特色的昌字形状。为充分挖掘桥梁景观潜力,做到日景、夜景各具特色,在初步设计阶段就构思了大桥的夜景照明方案。洪州大桥跨江段效果图见图 2。

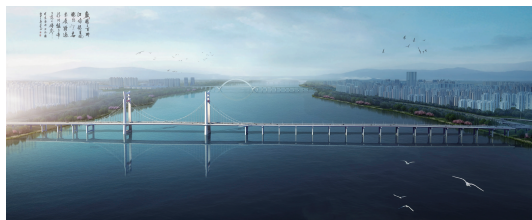


图 2 洪州大桥跨江段效果图

2 建设条件分析

夜景照明方案应结合当地人文、自然和既有建筑风貌综合考虑。在开展夜景设计之前,项目组进行了充分调研,力求作出的方案能顺接地气、凸显特点。

2.1 人文资源

南昌是中国历史上各代县治、郡府、州治所在地，还是江西省的政治、经济、科技、教育、文化中心，以“物华天宝，人杰地灵”的美誉流传至今，是人文荟萃之地。

南昌文化遗存众多,唐代诗人王勃在滕王阁曾经写下“落霞与孤鹜齐飞、秋水共长天一色”的佳句,流传千古。西山万寿宫为道教净明忠孝道的发祥地,南昌的著名景点——绳金塔,坐落于市区,成为“镇城之宝”;西汉时期的海昏侯汉墓和侯国遗址是目前国内发现的面积最大、保存最好、内涵最丰富的汉代遗址。

南昌区域名人辈出，音乐鼻祖伶伦，汉代南州高士徐孺子，晋代治水专家许逊，明末清初著名画家八大山人——朱耷等，以及王阳明、朱熹等人都在南昌留下了事迹和笔墨。

南昌还是一座“英雄城”，著名的八一武装起义在这里打响了反抗国民党反动派的第一枪，被誉为“军

旗升起的地方”,新四军军部旧址、八一起义纪念馆、江西革命烈士纪念堂等红色遗址随处可见,国之重器 055 型导弹驱逐舰首舰被命名为“南昌舰”。

2.2 自然景观

南昌自然风光优美,赣江穿城而过,与城市结合形成风光带。市西有梅岭国家风景名胜区,主要有洪崖丹井——中国古典音律发源地,还有竹海明珠、狮子峰、九龙溪田园综合体、梅岭太阳谷、月亮湾等重要景点。市东有艾溪湖、青山湖、瑶湖。

从城市圈层面来看,南昌北部有庐山国家重点风景名胜区,是曾被诗仙李白以“飞流直下三千尺、疑似银河落九天”盛赞的地方;东北处有中国第一大淡水湖——鄱阳湖,也是中国第二大湖,湖畔有国家级自然保护区,供大量鱼类、候鸟栖息。

2.3 当地桥梁

洪州大桥是南昌市区第九座赣江大桥,沿江从北向南采用夜景照明的市政桥梁有:英雄大桥、洪都大桥、八一大桥、南昌大桥、朝阳大桥、生米大桥、九龙湖大桥。已建桥梁的夜景照明均能与南昌特有的“一江两岸”灯光深度融合,起到点缀赣江夜景、连通东西岸灯光群的作用。

3 照明技术

3.1 照明范围

洪州大桥工程主要为跨江大桥+地面高架的形式,在项目的功能性照明方面主要采用路灯照明形式以保障城市道路安全运营。从提升城市景观档次的层面考虑而设置了夜景照明系统,再根据经济性原则而将夜景照明的范围限定在跨江大桥区域,即赣江西岸大堤—东岸大堤之间的范围。

3.2 基础照明方式

塔柱采用投光灯,灯具以阵列的形式布置于主梁顶面,照亮塔柱的主要表面形成塔柱完整的形态,展现雄伟气势。

主梁采用洗墙灯,以线性带状形式布置于主梁外侧,照亮跨江段所有主梁,形成条带状的照明区域。

水中桥墩采用投光灯及洗墙灯,布置于桥墩顶部,灯具向下投射,照亮桥墩侧边的大部分区域。

主缆采用投光灯,将主梁顶面的投光灯向上投射,可再采用点光源顺延主缆轴向布置,勾勒出主缆曲线。

吊索采用投光灯,将主梁顶面的投光灯向上投射,可再采用点光源顺延吊索布置,点缀吊索构成的空间面。

3.3 色彩

结合目前国内主流的照明灯具产品,投光灯和洗墙灯的照明可实现单色、混色的效果及动态变化,相关能耗可控制在合理范围内。具体方案中的色彩可由建筑师发挥创意并通过计算机程序实现。

3.4 控制

南昌市目前已有较为成功的一江两岸灯光控制系统,为南昌市城市景观的提升带来了良好效果。洪州大桥的夜景照明系统在建成后将完整地接入上述控制系统,实现管控同步。

在表达上,有入夜模式、表演模式和深夜模式等。夜景照明总功率可将具体模式分配在不同时间节点,达到节能环保目标。

4 方案设计

结合第2部分的分析及第3部分的技术措施,拟定从自然和文化两个方面出发,构思配色及照明措施方案。

4.1 方案一

设计主题名为白昼流光入画桥,采用简洁的桥梁灯光,令桥体灯光展现冷暖变化。

冷暖的光色系统模仿日出日落,代表着时间和灯光空间的关系。撷取自自然界的太阳光应用日升日落的循环,体现不同的温度、颜色、氛围与真实自然的光影,象征时间的流动。

平时状态为2200~6000K的白光色温更迭,传达自然的温度。冷白色象征清晨的阳光给人们希望,正白光色象征正午的光给人饱满的情绪,暖白光色寓意昏黄的晚霞,让人自然、舒适。

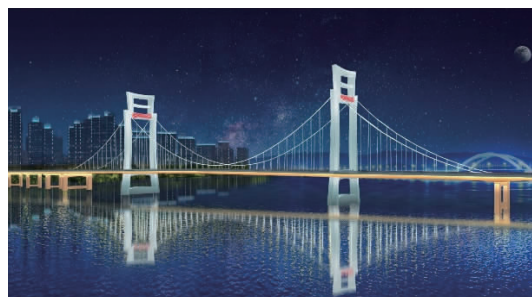
在夏季可采用冷白光色,在冬季可采用暖白光色,主动施加与季节反向的颜色可以改善大桥这种巨型构筑物对观景者的心里压迫感,提升大桥的亲合力。在节庆日,塔柱可采用中国红,将传统文化主题色注入大桥,提升凝聚力。

方案一具体灯光效果见图3。

4.2 方案二

设计主题名为天际霞光入水中。灯光采用最自然的光色,模拟夜色空蒙,霞光万丈的意境,落霞与孤鹜齐飞,秋水共长天一色,宛如一幅泼墨画卷,为洪洲大桥奠定了诗情画意的基调。

在投光灯和洗墙灯照亮的基础上,在主桥吊索设置密集的LED点光源,密度约6个/m,采用计算机程序控制光源闪亮,可做出动态星空效果。点光源



(a)冷白天色



(b)暖白天色

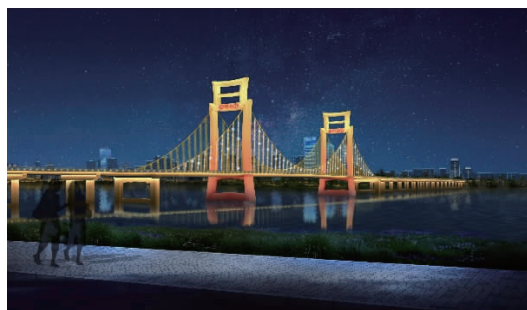
图3 方案一:白昼流光入画桥

在灯光秀表演时可做色彩动态变化,夜色下的桥体更加绚丽。

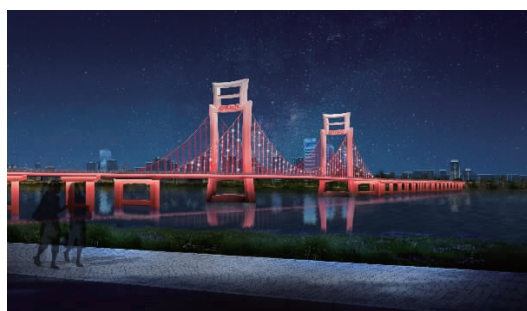
洗墙灯、点光源汇聚成线,绘画桥体,将赣江两岸连接起来。点光源在吊索上如星般闪烁,微风拂过,点点星光随之舞动,沉醉在这水天一色,波光粼粼之中。

在本方案中,通过点光源闪亮及整体舞动塑造整体形象,体现灵动活泼效果,减少大型构筑物的压迫感,烘托大桥主体投光的氛围。

方案二具体灯光效果见图4。



(a)色彩动态变化前



(b)色彩动态变化后

图4 方案二:天际霞光入水中

4.3 方案比较

方案一采用投光灯+洗墙灯,实现白色为主、多种纯色变化的效果,造价约700万元。入夜模式耗电量100 kW,观景模式耗电量175 kW,表演模式耗电量250 kW,深夜模式耗电量0.5 kW。

方案二在方案一的基础上增加点光源,实现暖色为主+拉索点光的效果,约1500万元。入夜模式耗电量165 kW,观景模式耗电量290 kW,表演模式耗电量414 kW,深夜模式耗电量0.5 kW。

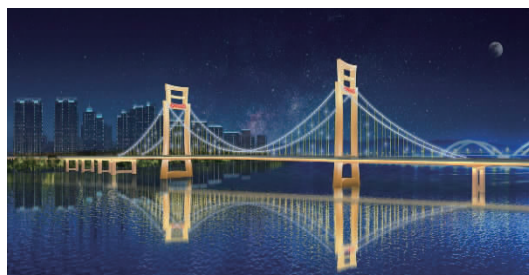
方案一为投入费用及运营费用较低的基础方案,能营造简单的夜景效果;方案二是在基础方案之上的高费用方案,附加措施有锦上添花之用。具体可根据当地财力决策。

5 方案优化

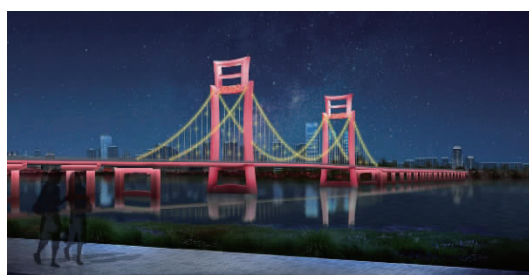
根据项目组内部和外部评审,结合当前国内大环境,本着经济适用的大原则,选择方案一,并适当优化效果。

结合国内其他已建悬索桥的案例,在主缆上设置一定数量点光源勾勒完整的曲线,在吊杆上设置稀疏点光源起到点缀效果,以上点光源能在红色背景下闪动黄光、暖白色背景下闪动蓝光,实现较好的动态效果。

优化后的造价略有增加,但显著地提高了方案的整体表现效果(见图5)。



(a)优化前



(b)优化后

图5 方案优化成果

6 结语

(1)结合人文、自然景观和当地桥梁的基本情况

(下转第169页)

4 总 结

防洪工程作为重要的基础设施工程，为保障城市的建设发展和人们的生命安全起到重要作用。北京市对于城市防洪工作一直十分重视，在包括防洪规划、防汛预案及防洪工程等方面都做了大量工作，在建的温潮减河工程作为保障城市副中心防洪安全的重要部分也将起到关键作用。不过，对于城市防洪体系的建设也要以基础设施建设为支撑，因此未来还需进一步完善城市防洪规划、建立防洪预警系统、制定和落实防汛预案并加强相关宣传教育。

参考文献:

[1] 李柯,江欣,万伟.城市河流防洪能力提升对策分析[J].城市道桥与防洪,2023(1):126-129.
[2] 李娜,胡亚林,张念强.我国城市防洪体系建设与成就[J].中国防汛抗旱,2019,29(10):20-24.
[3] 李宗礼,张宜清,许明祥,等.武汉市防洪排涝体系建设方略[J].水资源保护,2022,38(5):39-45.
[4] 王毅,王振宇.北京市防洪排涝应急管理及对策思考[J].中国防汛抗

旱,2017,27(4):38-42.
[5] 孙晓英,王俊英,胡嘉,等.完善北京市防洪排涝体系关键问题研究[J].人民黄河,2017,39(2):28-33.
[6] 杨毅唐,伟明,刘军梅.北京城市副中心河湖环境用水配置初步构想[J].水利发展研究,2017,17(1):58-62.
[7] 叶冬冬,钱铁柱,张亭,等.北京城市副中心行政办公区排涝体系构建分析[J].人民黄河,2020,42(增刊1):20-21.
[8] 刘洪伟,霍凤霖.北京市防洪工作实践及展望[J].中国防汛抗旱,2019,29(6):32-36.
[9] 潘春华.古人是如何防洪排涝的[J].生命与灾害,2019(7):22-23.
[10] 赵羲月,邸苏闯,王俊文,等.北京市中心城区防洪排涝格局演变及优化建议[J].中国防汛抗旱,2021,31(3):26-31.
[11] 李尤,邸苏闯,朱永华.基于多模型耦合的城市内涝多视角分析[J].中国农村水利水电,2019(5):82-90.
[12] 张金良.关于完善黄河流域防洪工程体系相关举措的思考[J].人民黄河,2022,44(1):5-9.
[13] 向祥林.城市防洪排涝系统建设研究[D].杭州:浙江大学,2017.
[14] 王晓辉,殷峻暹,吉海,等.水利信息化在城市防洪排涝中的应用研究[J].中国防汛抗旱,2021,31(6):27-32.
[15] 牛广伟.“7·19”与“7·22”涇河洪涝灾害成因分析及对策探讨[J].水资源开发与管理,2022,8(7):66-70.

(上接第 159 页)

而制定的夜景照明方案,更能融入环境,有助于提升城市景观品质。

(2)经过方案设计、比较、评审及优化,融合多种技术手段,为洪州大桥设计了经济、适用、美观的夜景照明方案。

参考文献:

[1] 上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司.洪州大桥工程初步设计文件[R].上海:上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司,2022.
[2] 孟凡超,刘明虎,张革军,等.港珠澳大桥景观设计[J].世界桥梁,2022,50(6):14-20.
[3] 杨韬.南京长江大桥建筑特征和文化意象的照明表达[J].照明工程学报,2021,32(3):27-31.