



设计团队实地调研

在昆明人的精神版图上,西山是脊梁,滇池是眼眸。然而这一对山水相依的“最佳CP”,长久以来却被一段距离阻隔——从草海东岸的海埂大坝到西岸的草海绿道,不得不面对一条长达11公里的“U”形长弯。驱车,难免堵在车流里;步行,两个小时的路程足以耗尽游兴。

直到2025年9月,一条游龙般的浮桥悠然横卧碧波之上,恍若“异地恋”般的通勤感终

于画上句号。这座由云南省设计院集团有限公司(以下简称“省设计院”)团队匠心打造的全国首座自动化开合浮桥——东风坝开合浮桥,甫一亮相,便成为春城的新晋“网红”。

鲜为人知的是,这份呈现在水面上的轻盈与浪漫,背后是设计师们办公室里彻夜不熄的灯火,以及无数次在泥泞湖岸边留下的深深足印。

▼全国首座自动化开合浮桥

# 把桥种在风景里

## ——昆明东风坝开合浮桥诞生记

### 万人踏访 连接起风景与生活

2025年国庆,浮桥迎来它的“大考”。

7天,19.4万人次。当团队里三位土生土长的昆明人,混在人潮里踏上自己亲手设计的桥时,心里翻涌的却是“忐忑多过惊喜”。

然后他们看见了:老奶奶牵着孙子的手,几分钟就走到了从前要绕大半天的对岸湿地公园;年轻人在桥中央停下脚步,背倚“睡美人”的轮廓,按下快门,定格一张绝美剪影;帆船专业队划破湖面驶来,浮桥缓缓开启,如一位躬身迎客的门童,行云流水地完成让行。

“那一刻我觉得,那些熬掉的头发、淋过的雨,全都值了。”姜琳笑着说,“作为昆明人,给家门口造桥,这种责任感是写在骨子里的。我们想造的,不是一座单纯的交通桥,而是一个能让市民停下来、吹吹风、看看景的‘湖滨会客厅’。”

如今,东风坝开合浮桥已成为昆明“生态+交通+文旅”交融共生的一张名片。它打通了草海绿道的“最后一百米”,将散落两岸的景观串珠成链。

桥通了,但赵磊和他的团队脚步未停——如何利用大数据让开合浮桥更“聪明”?如何配合绿道,完善周边的生态停车场、智慧公厕、文化驿站?如何让绿道与城市道路无缝衔接?

“市民觉得哪里不方便,我们的设计重点就在哪里。”赵磊的话语朴素而笃定。

这群人依然每天奔走在滇池边,兜里揣着图纸,眼里盯着湖水与人群。春城的风,总是带着一种湿润的暖意。赵磊和他的团队,这群“筑梦人”,用一条温柔的“水上拉链”,将繁华的城与静谧的山轻轻缝合。站在开合浮桥上望去——一边是人间烟火,一边是睡美人的侧影。本报记者 龙宇丹 张田睿 摄影报道

### 生态礼让 桥是长在风景里的

在赵磊和他同事眼中,技术再硬,如果丢了“生态”二字,便是一纸空谈。

“土木工程,以前总让人觉得特别‘刚’——开山辟岭,大兴土木。但在这座桥上,我们学着‘温柔’。”赵磊这样定义他们的初心。

这份温柔,凝结为一个核心理念:低干扰设计。

为了不让施工污水流入滇池,他们放弃了传统的大规模现场加工作业,转而采用“搭积木模式”——所有核心构件模块在工厂预制完成,像寄快递一样运抵岸边,定点拼装。浮桥表面涂抹的,也不是寻常的防锈漆,而是专用的环保船舶漆,只为不给滇池里的鱼虾“添麻烦”。

然而,最让昆明人心头一动的,是浮桥上的光。

许多网红桥偏爱炫目的射灯、流动的彩虹色LED。可踏上这座浮桥,你只能看见脚下那一抹低调的暖光,浅浅地、柔柔地铺着。

“这是为了红嘴鸥。”设计团队里的照明设计师姜琳解释,“太亮的光会形成‘光污染’,影响鸟儿夜晚栖息。我们希望桥是长在风景里的,而不是从风景里跳出来抢戏的。天黑了,桥就该安静地守着,让光影自然地融进西山草海的影子里。”

这份“退一步”的用心,还延伸到了浮桥两侧。那些看似点缀的生态浮岛,是团队反复考量后的“加戏”——它们不仅能净化水质,更成了水鸟的临时驿站。

一座桥,学会了不声张。而那些红嘴鸥,或许永远不会知道,有人为了它们的一夜安睡,在图纸前反复思量过多少次。

### 厘米之争 高难度的水上绣花

行人信步桥上,如履平地,鲜有人知这脚下的安稳,是用多少次结构验算“堆”出来的。

为了实现“开启3分钟、闭合5分钟”的节奏,团队自主研发了一套名为“矢量推力泵”的动力系统。这听起来像航天领域的科技,实则是一套能让浮桥在波浪翻涌中依然找准“回家”方向的智慧“舵手”。

“有一回模拟对接,就差那么几厘米——两块榫卯结构对着了却咬不上,看得人满头大汗。”赵磊回忆道。

为了这几厘米的执念,团队在定向导轨上反复推敲,在电脑上做了上万次验算模拟。然而在施工阶段,昆明雨季的突袭给这群设计师一个结实的“下马威”。

水上施工,最怕风浪。那阵子,项目驻地同事的靴子就没干透过。白天气温飙升,水汽蒸腾,人站在湖边像在蒸笼里焖着;夜里暴雨说来就来,所有人神经紧绷,无论多晚都得抓起电话打给施工单位:“现场怎么样?”

“最难的不是技术瓶颈,而是那种‘不可控感’。”赵磊苦笑总结,“要在涌动的水面上安装一套精密程度接近钟表的自动化系统,我们常开玩笑——这不是在盖房子,是在水上绣花。”

绣花,就得眼里容不得沙子。那段日子里,项目组反反复复地“磨”,细到一枚螺栓的防锈涂料该用哪个色号,都要打样、对比、再打样,才敢落定。

正是这种近乎偏执的推敲,最终撑起了浮桥的硬核实力——即便7级风浪袭来,它依然能稳稳地“对上眼”,严丝合缝。

### 巧思破局 让桥自己让路

任务送到团队手里时,省设计院开合浮桥总设计师赵磊面对的,是一张近乎无解的“考卷”。

草海水域,牵一发而动全身:两岸行人要通行,湖面船只要穿行,还要兼顾观景。建传统石桥或钢筋混凝土桥?打桩入水,滇池保护条例与生态红线横亘在前,此路不通;建架空吊桥?桥身高悬,会生生割裂“睡美人”蜿蜒的天际线;建平浮桥?贴着水面走,快艇与游船只能望桥兴叹。

似乎每一种答案都被堵死。

“让桥自己让路呢?”一个大胆的念头冒了出来。

“会动的桥”并非天方夜谭。伦敦塔桥会动,却是垂直升降,想在滇池软基上建庞大墩体,生态账依旧过不去;潮州广济桥也会动,靠人力拖开浮桥,可运营成本高企,一次开合耗时不短。哪一种都不够“刚刚好”。

团队反复推演,终于把目光锁定在一个听起来就很“丝滑”的方案上——电控水平对开浮桥。

这仿佛是在水面上嵌入一条巨型“拉链”。不仅要能拉开,还要拉得稳、拉得快。难题随之而来,“结构脑”与“智能脑”之间,开启了一场马拉松式的交锋。

“那段日子,大家脑子里全是数字。”团队成员回忆,“7级大风来了,浮桥会不会像扭秧歌?45米通航净宽,开合时怎么确保不蹭到生态浮岛?”无先例可循,每一个参数都得从零死磕。

那段时间,团队办公室里的灯,成了单位里熄得最晚的那一盏。