

傅文歆fuwenxin202608111339

成都市桥梁品质提升设计导则

Design guidelines for Bridge Quality Improvement in Chengdu



序

为推进区域协调发展和新型城镇化，统筹城市规划、建设、管理，强化历史文化保护、塑造城市风貌，建设全面体现新发展理念的公园城市示范区，展现国际化的城市风貌，打造宜居的城市环境，建设具有人文关怀的交通功能体系，在安全、适用、经济、美观、耐久的前提下，提升成都市域辖区范围内新、改扩建桥梁工程品质，建立城市桥梁工程设计的美学准则，特制定此导则。

本导则由成都市住房和城乡建设局提出并归口管理，由成都城投建筑科技投资管理集团有限公司组织林同棧国际工程咨询（中国）有限公司编写，并负责具体技术内容解释。

主编单位：成都城投建筑科技投资管理集团有限公司
林同棧国际工程咨询（中国）有限公司

指导单位：成都市住房和城乡建设局

主要起草人员：陈晓虎、刘信航、赵延龙、曾勇、刘安双、杨世界、蒲玉、吴刚、袁书力、付晓、张宇翔、余渊、刘琪

CONTENT

目录

导则应用

- 建设背景
- 适用对象

桥梁建设环境

桥梁类型及特征

现状问题

相关研究成果

对标案例

桥梁品质提升设计导则

- 串联城市与环境的和谐桥梁
- 体现融合与特色的艺术桥梁
- 统筹科学与安全的精致桥梁
- 构建全年龄友好的人文桥梁
- 注重科技与人本的智慧桥梁
- 彰显生态与景观的绿色桥梁

桥梁建设背景

2018 年春节前夕，习近平总书记在天府新区视察时，作出“突出公园城市特点，把生态价值考虑进去”的重要指示。成都借着“一带一路”的新时代机遇，提出建设**美丽宜居公园城市**的愿景，重现天府之国“窗含西岭千秋雪”的旷世盛景，并将“公园城市”这一理念写入了城市发展新总规。

2024年7月，党的二十届三中全会提出进一步全面深化改革，统筹推进“五位一体”总体布局，健全生态环境治理体系，健全绿色低碳发展机制。同月，国务院印发《深入实施以人为本的新型城镇化战略五年行动计划》，提出着力推动高质量发展，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的，因势利导、顺势而为，因地制宜、分类施策，稳步提高城镇化质量和水平。

适用对象

成都市域辖区范围新、改扩建桥梁为主，包括跨河桥梁、立交桥、跨线桥、高架桥，人行桥。既有桥梁容貌整治、在辖区范围以外桥梁可参照本导则执行。

注：改扩建桥梁品质提升前应先对桥梁进行全面评估后实施。



桥梁建设环境

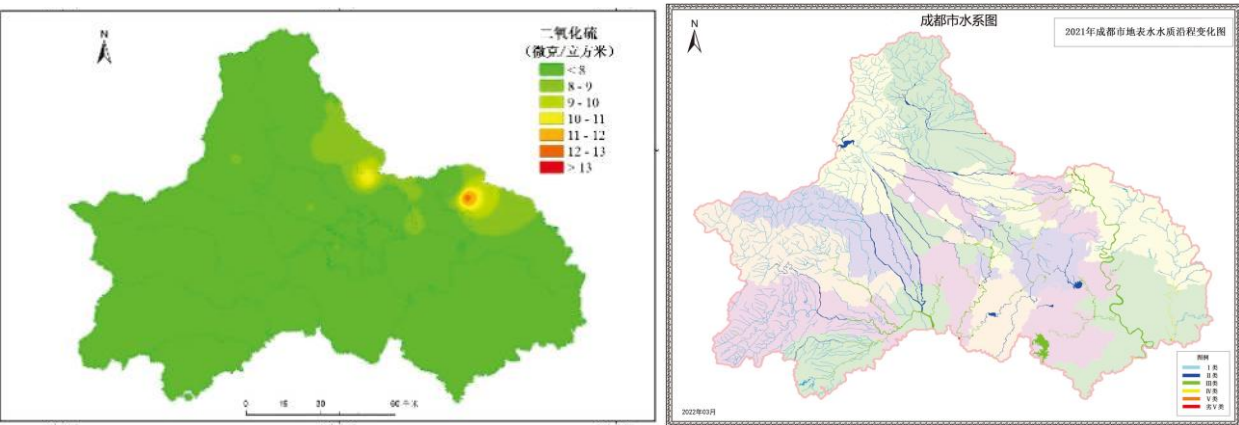
桥梁新的理念要求：

成都市位于四川盆地西部，境内河网纵横、气候适宜，自然建设条件十分优越。成都历史悠久，文化底蕴深厚，自古享有“天府之国”的美誉。如今，作为国家公园城市的成都，对城市发展品质化、精细化提出更高要求。

自然环境主要特征：

成都地质构造稳定、地形平坦、属于亚热带湿润气候，夏季热而长，冬季无严寒，少霜雪，雨量充沛，多云多雾，日照短等特征，多年平均气温17.2℃，常年降雨量在497.1~1267.4mm之间。河流纵横，沟渠交错，自然建设条件优越；成都位于四川降褶皱带中部的川中褶皱带内，该区域抗震设防烈度为6 度，设计地震分组为第二组。

成都位于四川盆地西部，气象条件呈风速小、云雾多、湿度大。静风频率高达40%，不利于有害气体的扩散和稀释。大气颗粒物中的硫主要以SO₄²⁻状态存在，降雨是“硫酸型”，属于腐蚀环境。



桥梁现状类型及特征

现状桥梁主要特征：

跨河桥承载着沿河重要的交通功能，桥长在百米左右，结构形式一般为梁桥及拱桥。成都水系丰富，跨河桥数量较多。其中九眼桥、安顺廊桥等跨河桥梁从景观造型方面展现着成都历史文化。

高架立交桥使都市主要交通要道各方向机动车、非机动车与行人各行其道，互不干扰，提高了道路通行能力和行车速度。如二环路高架桥作为成都高架桥代表，造型美观、现代感强，在城市交通联系中发挥了重要的作用。

慢行交通桥主要包括人行天桥和绿道桥，承载过街交通需求，解决了行人与车流互相干扰的问题。近期修建的绿道慢行桥，以景观桥为主，桥造型各异、线型美观，为蓉城生色，众多的绿道慢行桥已经成为成都的城市新名片。



六类现状问题

桥群风格不统一



主体结构单一



附属设施缺乏细节



人性化设施欠考虑



智慧化参与不足



景观一体化精度低



一个总体目标

彰显大美公园城市风貌的特色桥梁

六类提升指引

- 串联城市与环境的和谐桥梁
- 体现融合与特色的艺术桥梁
- 统筹科学与安全的精致桥梁
- 构建全年龄友好的人文桥梁
- 注重科技与人本的智慧桥梁
- 彰显生态与景观的绿色桥梁



相关规范及研究成果

相关桥梁规范及桥梁设计导则：

桥梁设计应在满足现行相关规划及规范的要求下进行，如《城市桥梁设计规范》、《公路桥梁景观设计规范》、《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》、《城市桥梁养护技术标准》、《混凝土桥梁结构表面涂层防腐技术条件》、《城镇桥梁钢结构防腐涂装》、《建筑与市政工程无障碍通用规范》等相关国家、行业、地方标准及规定。借鉴国内其他城市类似导则，《北京街道更新治理城市设计导则》、《上海市街道设计导则》、《现代总体城市设计_深圳山海城市_特色风貌_规划设计导则》。

成都市城市风貌相关要求：

收集成都近期城市品质导则及行动方案，如《成都建设践行新发展理念的公园城市示范区总体方案》、《成都建设践行新发展理念的公园城市示范区行动计划（2021—2025年）》、《成都市城市规划管理技术规定（2024）》、《成都市城市精细化管理规范》、《成都市智慧城市建设行动方案》、《成都市公园城市街道一体化设计导则》、《成都市桥下空间绿化美化推荐指引》、《公园城市“金角银边”场景营造指南》、《成都市城市更新条例》等，总结导则内容、特点，将建设生态文明城市、美丽宜居公园城市的理念，贯彻在桥梁设计的要求中，突出桥梁建筑在公共空间中发挥的作用，展示国际化城市风貌，打造宜居的城市环境，体现人文关怀。

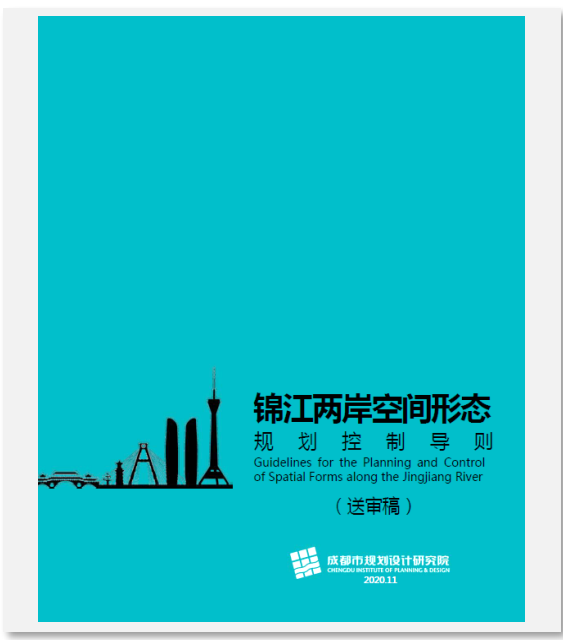
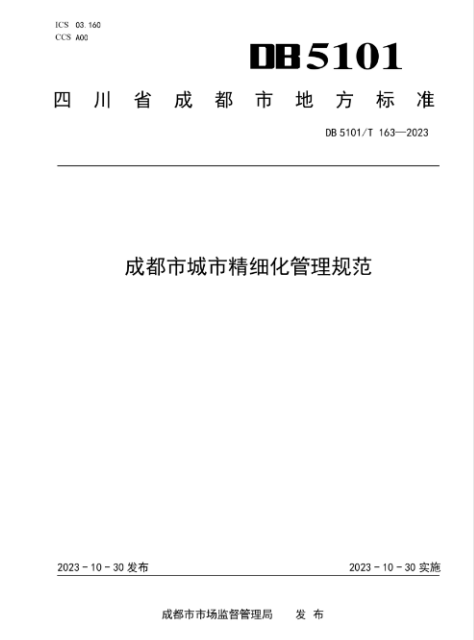
成都市“中优”区域城市剩余空间更新规划设计导则

成都市城市精细化管理规范

成都市智慧城市建设行动方案（2020—2022）

锦江两岸空间形态规划研究

成都市公园城市街道一体化设计导则



挖掘桥下空间价值，赋予更为多元的内涵。

探索更加精细的成都市城市管理方式。

促进智慧城市健康发展，促进城市治理体系和治理能力现代化。

对沿线建筑风貌管控和滨水公共空间利用进行研究。

提出各类型街道设计中的特色要素和场景营造引导。

对标案例

[美国芝加哥滨水桥梁]

[借鉴经验]

1. 桥梁跨越城市亲水平台，与阶梯式驳岸相结合形成小型广场空间；
2. 桥群蕴含传统工业的地域文化内涵，使之成为传承历史文脉的建筑。



[法国塞纳河滨水桥梁]

[借鉴经验]

1. 注重桥梁个体之间的联系，整体风格保持统一，个体造型上寻求变化；
2. 与城市的整体建筑风格匹配，是城市传统空间形态和文化艺术的延续。



[天津海河滨河桥梁]

[借鉴经验]

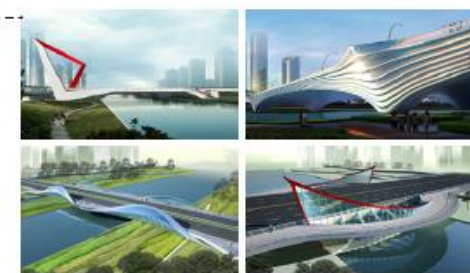
1. 桥梁自身的比例、色彩与其环境协调，整体观感宜外观简洁、线条流畅；
2. 灯光塑造桥梁的形象与文化，凸显出桥梁的整体轮廓。



[深圳前海湾桥梁]

[借鉴经验]

1. 桥群用节奏来展示其主要特征。像一首交响乐曲，有交替的音调，从高至低；
2. 桥梁景观设计既适宜港湾环境，又协调山的背景，体现出与公园体系的生态互动。





串联城市与环境的 和谐桥梁

总体与风貌篇

- 桥梁总体要求
 - 城市风貌
 - 总体设计
 - 文化特色
- 桥梁分类要求
 - 跨河桥
 - 立交、高架桥
 - 慢行桥

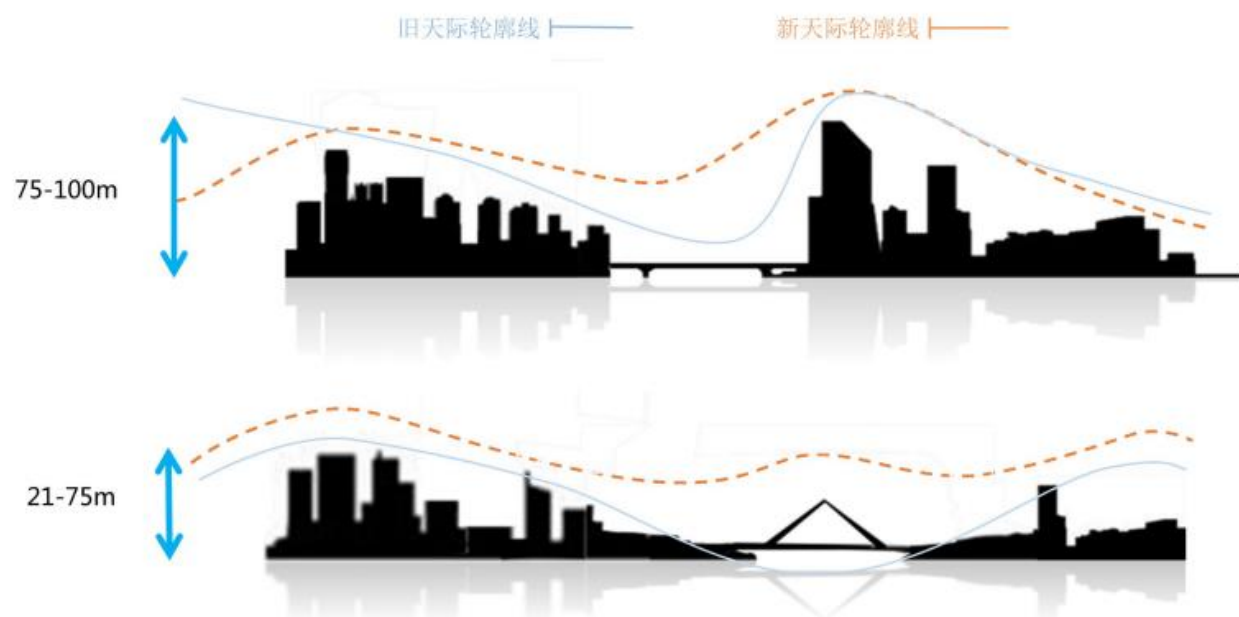
总体与风貌篇

[总体要求] 满足项目所在区域的建设条件

- 处理好与城市片区功能定位、周边地形地貌、城市天际线、建筑风格、区域景观风貌的关系，桥梁风貌控制应纳入城市设计，一并考虑和审查。
- 桥梁的体量和风格、色彩应符合城市设计规划中对片区功能定位的要求，桥位选址与规模应结合总体规划和交通量预测；
- 避免单纯突出桥梁的单体形象而忽视城市整体景观效果；
- 整体观感宜外观简洁、线条流畅、体量均衡。



- 保证桥梁与临近建筑群体在空间形态上相互协调，如统一采用圆润、流畅的曲线形态或笔直、硬朗的直线形态；
- 结合自然环境、建筑的天际线，保证桥梁的高度介于两岸之间，起到两岸天际线过渡的作用，具有更好的空间连续性。



[总体要求] 重视多方面、多学科与系统性的研究

- 桥梁设计应高度重视造型艺术、色彩搭配、文化内涵、绿化景观、夜景灯饰、桥头和桥下空间的系统性研究。
- 在桥梁设计成果中，应包含桥型比选、桥梁造型设计、桥梁色彩研究、历史文化调研、景观绿化、夜景照明、桥头和桥下空间利用等专章，并在各个设计阶段、设计内容中体现前后关联和衔接。
- 桥梁用色应满足《成都市城市街面公共设施色彩控制指引手册》的要求，根据商业型、生活型、景观型、产业型、交通型、特定类这六类街道选择对应的色彩引导。
- 在设计过程中引入城市规划、建筑和景观等多专业合作，共同确定桥梁的造型、材质、色彩等设计内容。
- 倡导桥梁工程师与规划师、建筑师、景观设计师跨越专业，共同开展工作，建筑、景观人员应尽早介入；
- 对于不同规模和跨径的桥梁，主导的专业有所不同。规模较大的城市高架、跨线桥，结构形式对其造型起着关键性作用，往往由桥梁专业人员主导；而规模较小的跨河桥、人行天桥，在保证功能和安全的前提下，则可由建筑、景观主导更为合理。



总体与风貌篇

[总体要求] 考虑与周边人文环境的关联

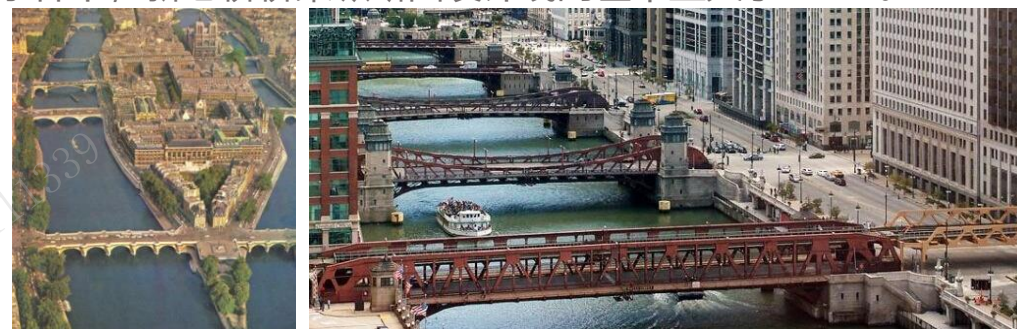
- 把握历史文脉，融入历史文化元素，塑造具有文化内涵的城市桥梁景观，丰富成都桥梁文化内涵。
- 应通过对周边不小于1000m范围内的控制性规划、历史保护文物、传统建筑、文化传承等进行调查研究，归纳提炼桥梁设计的景观主题；
- 结合景观设计主题，将文化元素通过桥梁主体线条形象化，展示城市的历史文化内涵。
- 利用人行道栏杆、连接长廊、标识标牌、夜景照明等附属结构作为展示公共艺术的文化载体。



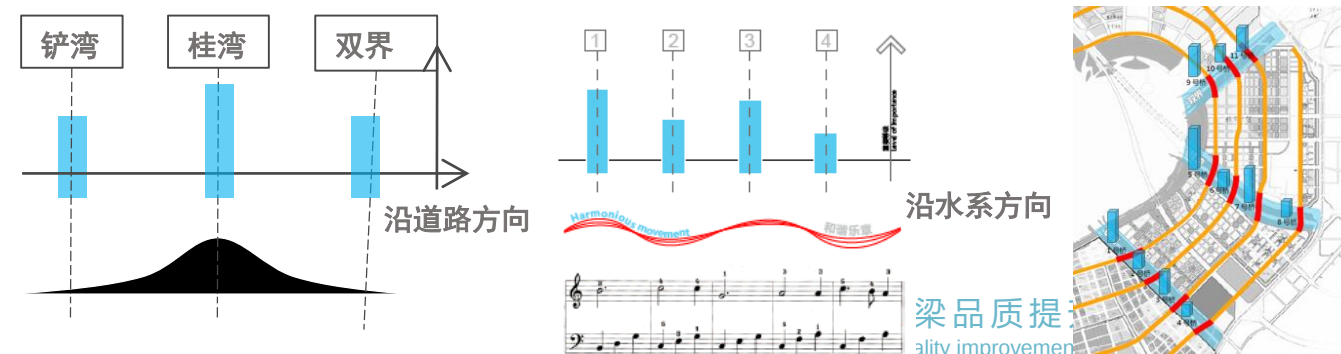
桥与文化的融合示意

[跨河桥] 确保桥群的统一性与特色性

- 当多座跨河桥梁相距较近形成桥梁群时，需对桥梁的分布特点、与滨河空间组织关系进行系统性分析。
- 对桥梁组群的适宜风格、桥型、材料、色彩进行统一；
- 当跨河桥位于两个相距较近但桥型不同的桥梁中间时，宜选择高度介于两者之间的桥型进行过渡；新建跨河桥与既有老桥中心线小于100m时，新老桥宜优先采用平行的桥轴线，相同的桥型，对齐的孔跨布置，在满足河道行洪条件下，新老桥桥梁纵断面设计线高差不宜大于50cm。



- 开展桥群规划研究，通过上位规划、空间关联性、水系或道路景观定位、周边限制性条件、资源优化配置等多角度分析，编制桥群设计导则，便于建设决策和指导后期设计。
- 结合城市规划描绘的桥梁周边空间形态、交通规划明确的交通量、服务等级和使用特征人群、通航要求、水系景观规划区域主题等对桥群进行分级定位；
- 对桥梁景观重要性进行分析得到桥梁组群中桥梁的主次关系和重点桥位；
- 对桥梁组群的设计理念、材质和色彩等引导性要素进行设计。



桥群整体有序

总体与风貌篇

[立交高架桥] 线型流畅简洁融入环境

- 立交桥、跨线桥、高架桥应线型流畅、造型精致、简洁，宜采用消隐、融入的方式，使其与环境浑然一体。
- 城市立交桥、高架桥应尽量采用相同的孔跨布置和结构形式；
- 沿江高架桥应充分考虑与滨江景观的匹配性，宜尽量减少桥墩沿横桥向布置数量，注重下部结构造型选择，使其尽量消隐融入城市滨江景观带。



流畅简洁的高架桥线型

- 立交桥、高架桥应满足整体布局及远视与俯视的整体美感要求和车辆行驶的透视美感要求。
- 立交桥梁可见度很高，远视和俯视是反映立交桥整体效果的关键，立交桥梁在车辆经过时都会被看到，因此需考虑从驾乘人员的角度，按行驶通过时的视点效果综合考虑；
- 主梁、桥墩、桥台宜采用统一或相近的形式和风格。

[慢行桥] 满足功能基础上注重景观设计性

- 慢行桥应当根据其所处城市区域环境，从城市设计的角度统筹考虑，创造适合区域环境的景观。



- 位于同一主题区段的相邻天桥应采用相同的建筑风格。
- 当位于或连接公共休闲活动空间（如大型绿化带、公园、水体），在线型、造型和色彩等方面，可采取突出、强化主题的方式，使其成为城市景观；
- 当与建筑物邻近布置时，建筑尺度、风格、色彩应与邻近的建筑物协调。



以临近海洋馆为主题确定意向及桥型



体现融合与特色的 艺术桥梁

本体结构篇

- 桥型选择
- 总体布置
- 主体设计
 - 主梁构造
 - 墩柱盖梁
 - 桥台挡墙

本体结构篇

[桥型选择] 全方位进行桥梁形式比选

- 根据所在区域的建设条件，结合桥梁周边地形地貌、自然生态、地域文化、城市风貌等因素，选择适宜的桥梁结构形式。

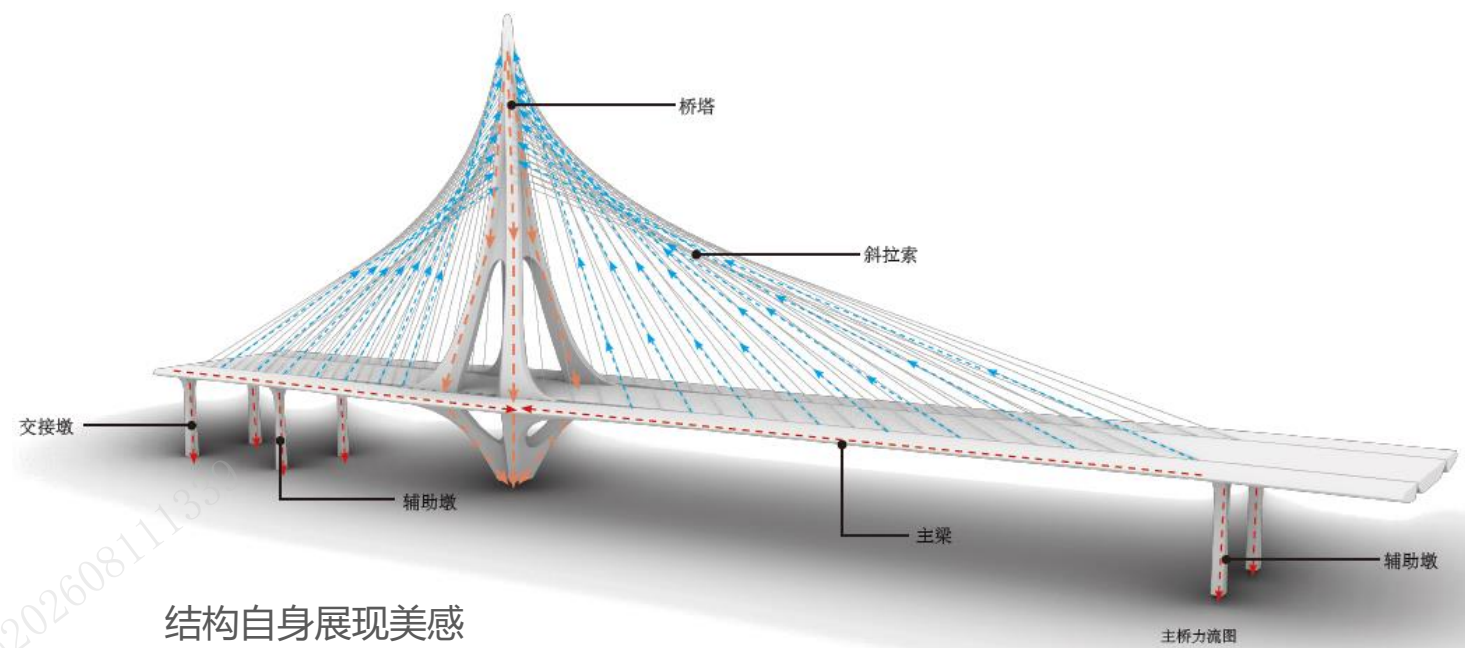


结构特点	外观简洁，技术成熟等优点	结构丰富多变，与环境结合好	造型美观，常见于跨江河、山谷	独特的建筑艺术美打造城市地标
合理跨径	中小跨度采用频率高，通常用于350m以下	从石拱桥到大跨度钢拱桥，通常用于600m以下	跨越能力最强的桥梁，通常用于2000m以下	跨度从几十米到超过千米，通常用于1000m以下
经济特性	造价较低	造价适中	造价较高	造价较高

- 当需要突出区域空间环境时，结构应尽量纤细、通透，色彩应提取周边环境主色调；当需要突出桥梁本身时，结构可采用较大的尺度，彰显雕塑感。色彩可选择饱和度和亮度较高的颜色。
- 跨河桥梁应考察桥型方案对城市区域空间环境的影响，保证桥梁与临近建筑群体在空间形态上相互协调。

[总体布置] 科学选择桥梁结构与形式

- 新建桥梁应选用结构合理、传力路径清晰的结构形式，在造型上充分展示结构自身的美感。



结构自身展现美感

- 桥梁景观设计应以桥梁结构本身为重点，桥梁造型应立足于受力合理的结构形式所体现的力学美，避免过度矫饰和失于尺度的装饰。
- 避免桥梁外形片面追求“新”、“奇”、“特”，以及通过失于尺度或过度的非功能性装饰的桥梁；不宜过度追求特殊结构桥梁，避免增加后期管理维护难度。
- 不应出现造型特殊，但检测及管养受限，或受力不合理、有安全隐患的桥梁。



避免出现的伪结构



成都市桥梁品质提升设计导则
Chengdu bridge quality improvement design guidelines

[总体布置] 合理确定桥梁设计标高及跨径布置

- 桥梁跨径布置及桥面标高设计应综合地形条件、道路线形、净空要求等因素考虑。
 - 对于墩高等高或相近的梁桥，墩高与跨径比不宜小于 0.2；
 - 对于墩高随地形变化的梁桥，墩高与跨径比例宜相同或相近。
 - 对于高架桥（立交桥）宜采用相等或相近跨径布置，梁高尽量统一。
- 考虑到人的视觉效应、噪声反射的程度及造价敏感度，城市高架标准段桥高宜控制在10~14 m。



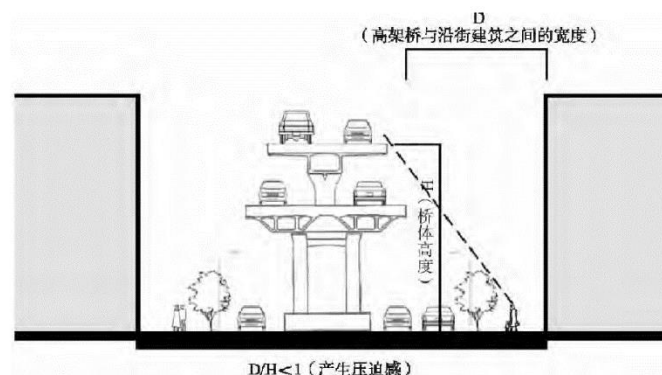
墩高H=6m

墩高H=10m

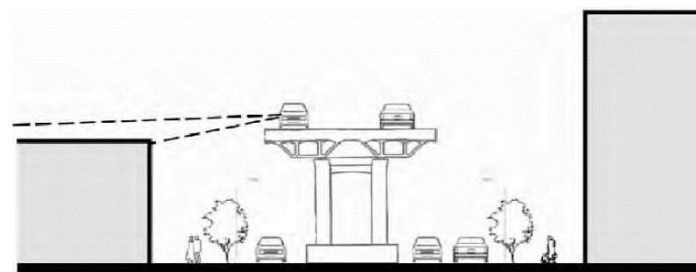
墩高H=15m

不同墩高视觉效果

- 多跨梁桥在线性选择、分孔布跨时，宜考虑远视点中连续与均衡的视觉效果。
 - 梁桥桥下净空宜控制在主梁建筑高度的4倍以上，受地形条件限制无法达到净空高度要求时，宜采取技术手段削减主梁的视觉高度。



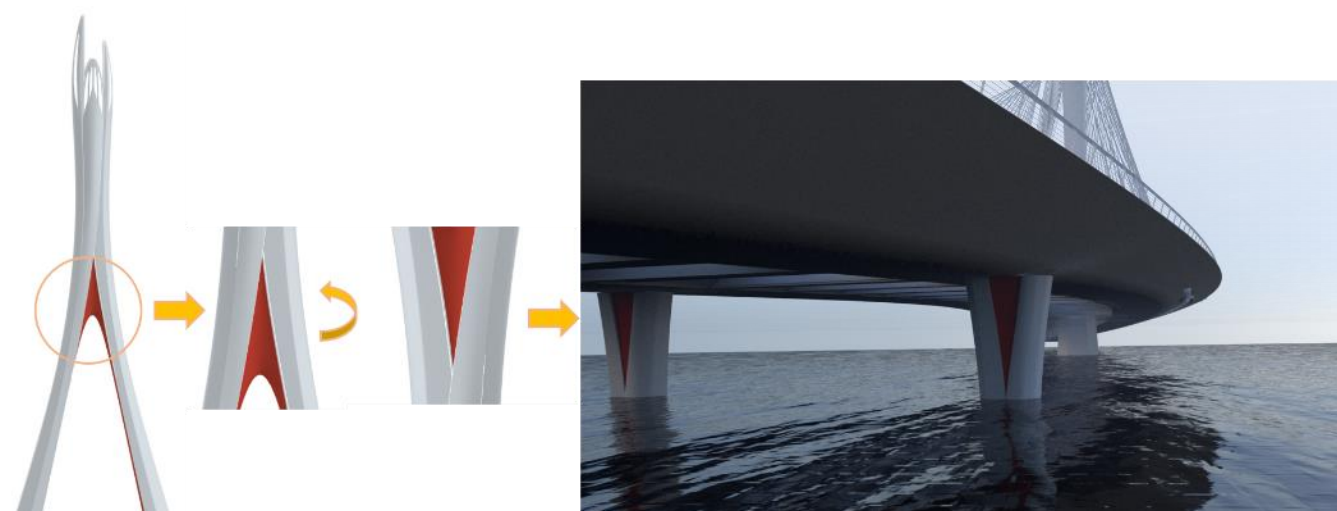
空间尺寸影响分析



视线景观范围分析

[总体布置] 采用比例协调的结构布置

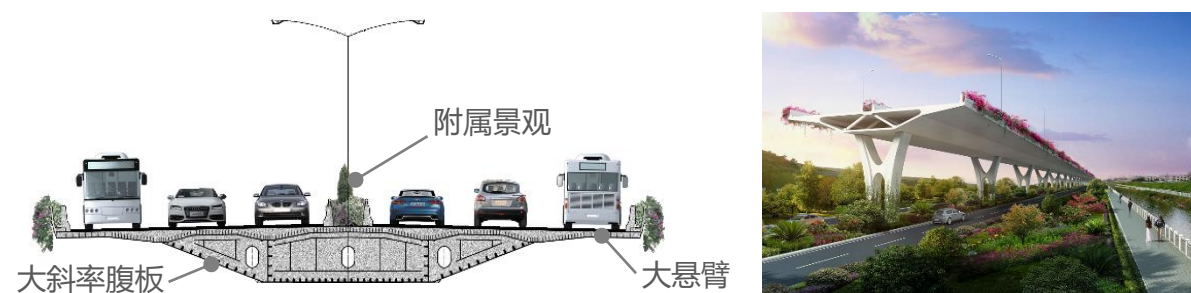
- 立交桥、跨线桥、高架桥宜采用相等或相近跨径布置，梁高尽量统一。
 - 桥梁孔跨布置的比例应协调，不宜出现配跨比例小于0.5的跨径组合。
 - 各联桥梁当采用不同梁型时，桥梁外轮廓应在分联处对齐或平顺过渡。
- 跨河桥梁主桥与引桥主梁之间宜保持视觉连续。
 - 当主、引桥梁体梁高不同时，宜设置变高过渡段。
- 当跨河桥梁主桥采用缆索承重结构体系的桥型时，引桥桥墩、过渡墩造型宜与主桥桥塔造型相呼应。
 - 引桥桥墩、主桥和引桥过渡墩造型采用从桥塔中提取的造型元素如采用相近的倒角、槽口、颜色，或采用形态过渡的方式，能较好地保持主桥和引桥之间良好的视觉连续性。



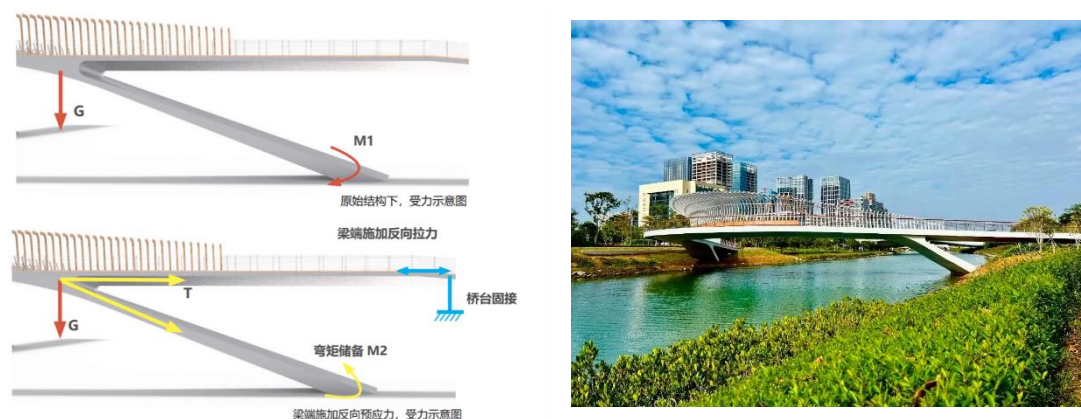
桥墩造型抽离优化

[主体设计] 主梁合理构造要求

- 桥梁的跨度与高度、桥宽和跨度、主梁高度和跨度应构成协调的比例关系。
- 主梁视觉高度过大时，采用斜腹板、大倒角、大悬臂等手段削减主梁视觉体量。
- 高架现浇箱梁推荐采用斜腹板箱梁断面，景观要求较高路段可采用鱼腹梁断面。



- 应结合受力，优先采用合理的结构形式，推荐采用钢结构、组合结构等装配式结构，达到结构轻盈的目标，鼓励采用高强材料。

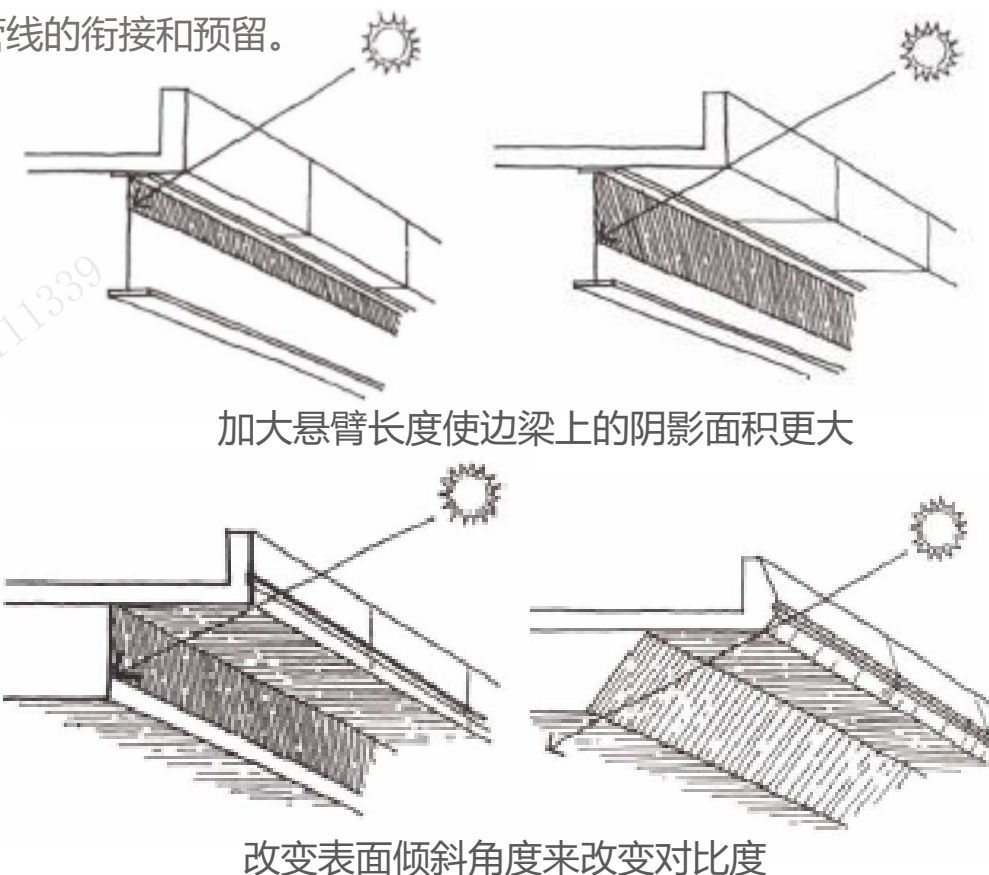


在结构设计上追求轻薄

- 对中、小型桥梁，桥梁造型不应过于追求复杂、宜避免采用过高的上部结构形式，应从附属设施、桥梁装饰、夜景照明等方面着手提升桥梁整体功能及景观。

[主体设计] 主梁细部设计

- 宜通过强调边梁，护栏，桥面板侧面的水平线形进一步增强上部结构视觉上的长细比效果。
- 当桥面宽度较宽、梁高较大时，可通过悬臂长度、斜腹板等方式，削弱梁体的视觉体量感。
- 桥梁设计考虑一体化设计，主梁设计包括但不限于上下部结构，栏杆、装饰、管线的衔接和预留。



加强水平线型增强结构长细比效果

[主体设计] 墩柱与上部结构形成协调的搭配关系

- 选用墩柱数量少、视觉较通透、外形有一定的变化的墩型。
 - 桥墩造型可采用花瓶墩、T型墩等具有一定景观效果的外形，增强桥墩美感；
 - 尽量避免采用墩柱密集的排架墩，尽量选用墩柱数量较少，视觉较通透的墩型；
 - 当桥宽、墩高变化较大时，桥墩造型的选择需考虑能够适应不同的情况；
 - 桥墩高度变化较大时，高、低墩应采用造型相近的墩型；
 - 桥墩在考虑景观效果同时，优先采用多支座支撑，并加强抗倾覆工况验算。



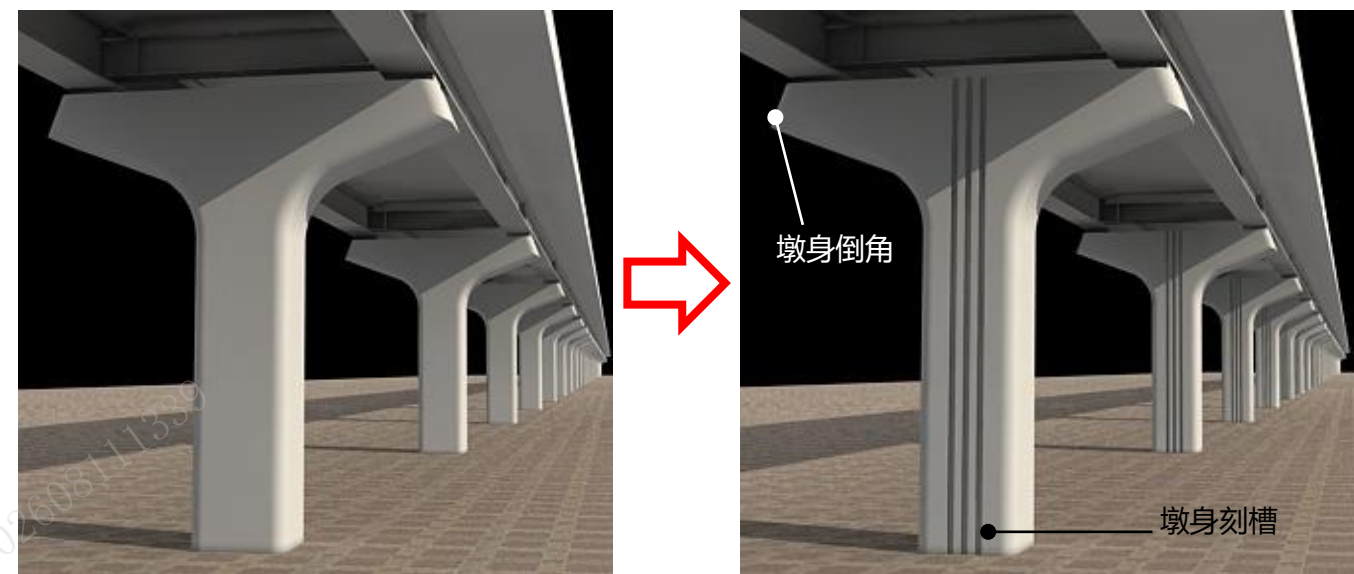
采用通透、相似、变化的墩型

- 在景观要求较高的区域，宜尽可能减少桥墩盖梁高度或采用隐形盖梁，以降低对主梁连续效果的影响。
 - 盖梁宽度小于桥墩高度时，墩身由高至低适当加宽，增强桥墩视觉稳定感。



[主体设计] 桥墩细部设计

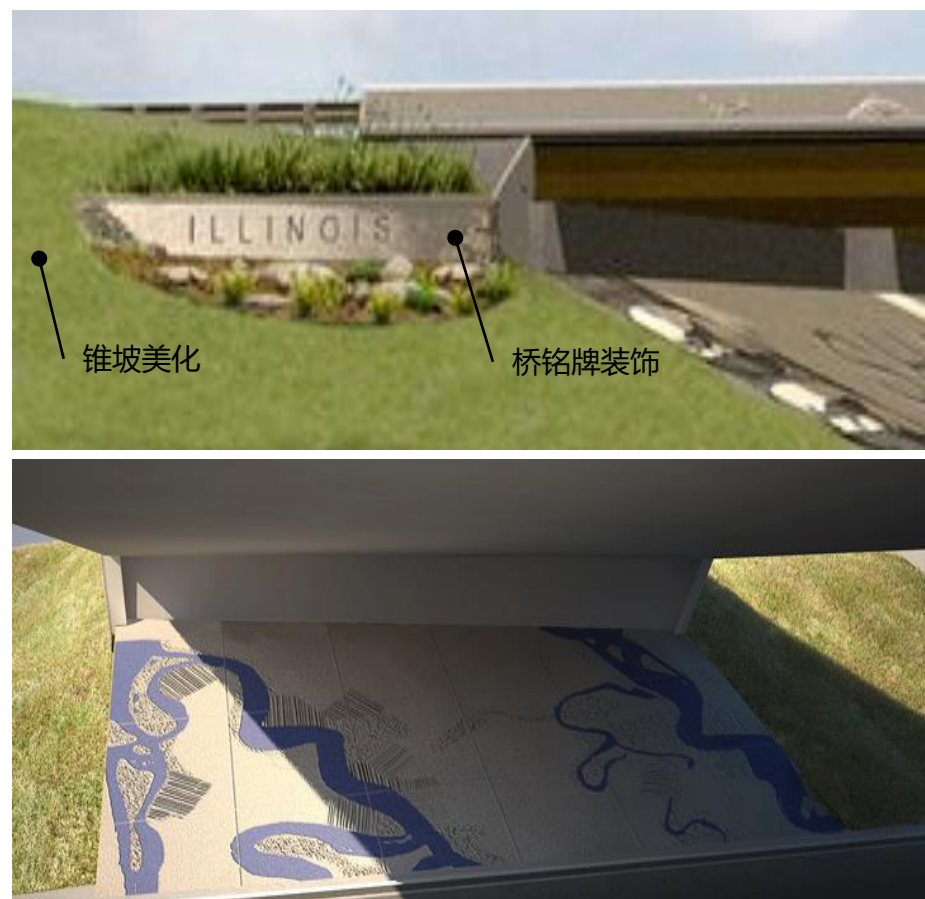
- 桥墩较宽时，采用导角或刻槽等方式进行视觉体量的削减。
 - 桥墩表面倒角和刻槽的处理方式削减了桥墩的视觉体量，并与梁体形态获得了较好的协调效果；



- 当盖梁宽度小于桥墩高度时，墩身可由高至低适当加宽，以增强桥墩的视觉稳定感；
- 位于都市人口密集区且桥下净空较低的桥下空间，可根据需要进行艺术设计，通过在桥下增设装饰构架并结合照明设计增加桥下艺术效果，或在桥下进行立面彩绘，丰富桥体色彩，提升桥下景观趣味。
- 承台顶面不应外露出设计地面或常水位。当不可避免时，承台顶面可设置过渡台座或与桥墩采用相近的造型元素进行设计，避免生硬、突兀的棱角凸显。

[主体设计] 桥台融入桥梁总体景观设计

- 桥台造型设计应综合考虑跨度、梁高、桥墩形态和桥下空间高度等因素，达到总体视觉效果的协调。
- 常用的桥台形式有：重力式台、薄壁式台、柱式台、肋板式台，应因地制宜选择合适的结构形式：
- 桥头引道挡墙两侧有地面辅道时，应采用薄壁式台；
- 桥头路基采用自然放坡防护时，桥台可采用埋置式台；
- 桥台填土高 $H \leq 5\text{m}$ ，可采用柱式台，桥台填土高 $H > 5\text{m}$ ，可采用肋板式台；
- 桥台处梁底距离设计地面的高度宜控制在 $1.5\text{m} \sim 2.5\text{m}$ 之间，便于检查维修。
- 在景观要求较高区域，宜在桥台支座位置两侧设置支座挡墙。
- 应控制桥台露出地面高度，避免高桥台破坏景观的协调性，可通过桥台涂装、锥坡绿化等手段和景观小品等元素削弱桥台的视觉体量。



锥坡处理及装饰削弱桥台视觉体量

[主体设计] 台后挡墙装饰美化

- 城市高架桥桥台挡墙应避免过度装饰，选择简洁且不影响结构检测与维护的外观形式及自洁形强的涂装体系。
- 桥台挡墙宜采用便于施工的模块化设计。
- 桥台外侧可设置不低于 30cm 宽、 80cm 高的种植带，种植攀援植物实现挡墙立面的附绿，植物推荐选择耐阴耐寒，抗逆性强的乡土植物，可选用竹类、藤本类等。
- 花池的外部下延口，和桥台装饰格栅之间留由 5cm 的距离，在形成滴水的同时，实现精致的收边。
- 宜采取与桥梁风格统一的处理方式对台后挡墙进行装饰美化。
- 选择与周边环境协调、桥梁风格统一、易清洁的仿石材贴砖饰面、石漆饰面涂装或绿化带、垂直绿化等形式，确保桥梁锥坡与周围景观相协调。



仿石材贴砖装饰

立体绿化装饰



体现科学与安全的 精致桥梁

附属结构篇

-附属总体设计

-附属精细设计

[附属总体设计] 注重与桥梁整体的协调性

- 桥梁附属设施应在保证功能前提下，注重与桥梁整体的景观效果相协调，避免过度设计。
- 桥面附属设施应保证视觉上的协调、整齐和统一。
 - 当桥梁采用表皮进行装饰时，装饰表皮应与周边建筑及环境统一；
 - 人行道栏杆、防撞护栏应根据所在区域的功能定位，采用风格统一的型式；
 - 人行道铺装的样式、材质、颜色、图案应与邻接的城市道路、桥梁整体风格、人行道护栏等协调或统一，在满足功能需求的基础上可增加局部装饰。
 - 栏杆、防撞护栏设计中融入照明绿化、家具，导视等功能，竖向构件多用一体化料。
- 桥梁附属设施应考虑满足防渗水和组织排水的功能。
 - 附属结构节段分缝处，应填充密封胶，防止渗水。
- 大桥及特大桥应设置维修养护所需的平台、爬梯、人孔、内照明、检修车等设施；墩顶检修平台应考虑配套的安全设施。
- 跨铁路等特殊桥梁有条件时宜设置桥下检修车。



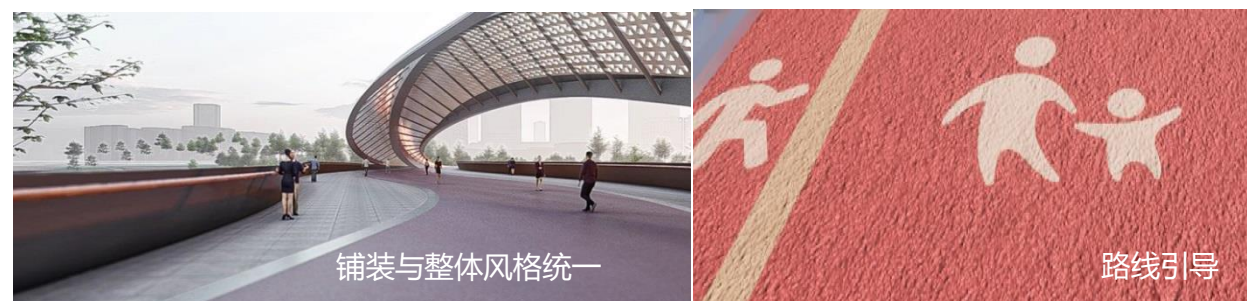
附属设施与桥梁风格协调示意

[附属精细设计] 选择结构合理风格协调的铺装形式

- 铺装设计应满足简洁、协调、经济、耐久的要求。
 - 应根据地理环境、结构形式、荷载等级、交通环境等因素选择合适的桥面铺装体系。
- 宜选用具有降噪功能且耐久性好的桥面铺装结构。



- 人行道铺装的样式、材质、颜色、图案应与邻接的城市道路、桥梁整体风格、人行道栏杆等协调统一。
- 人行桥可将导视标志、路线、景点等信息以铺装的方式呈现，达到路线引导、吸引游客，激发行人的探索欲望，提升桥梁与行人的关联性与参与感。



- 桥面宜采用与铺装一体式浇筑的盲道，采用满足全方向防滑、耐久好的材质。

附属结构篇

[附属精细设计] 多功能协同设计的防撞护栏

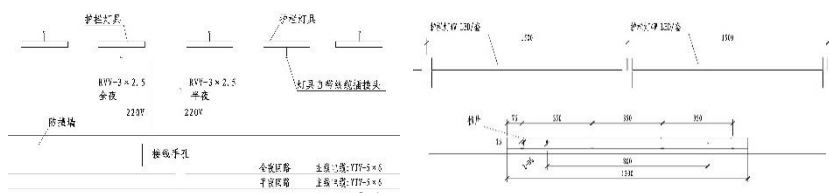
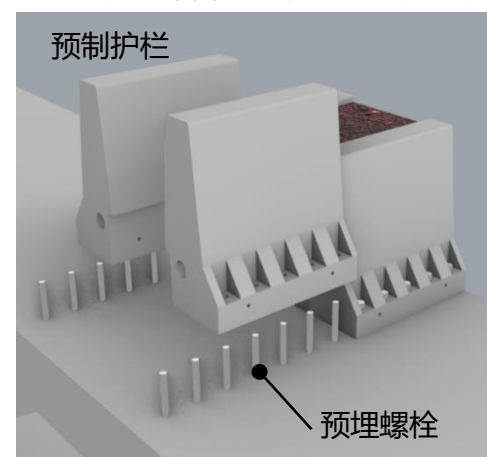
- 防撞护栏应在保证功能前提下，应结合材料和构造耐久性和安全性，方便检测养护性，注重整体的景观效果协调，选型满足相关规范要求。
- 主梁高度较厚时，宜采用通透性较好的护栏以减轻主梁的视觉体量。
- 防撞护栏的起止处宜设置高度渐起和渐落段，以达到视觉衔接效果。



防撞栏杆收口处理

□ 防撞护栏宜同桥梁主体结构进行一体化设计。

- 桥上设置绿化时，防撞护栏宜与花池共同设计，花槽水内排收入线性排水沟。
- 防撞护栏应设置装饰板、滴水凹槽、顶面横坡等，防止雨水漫流污染外侧。
- 防撞护栏宜采用预制拼装的方式，利用拼接缝形成天然的装饰缝，参见附图07。
- 高架及立交桥梁车行道不大于双向四车道时，宜采用护栏灯照明。
- 防撞护栏应考虑后期管线、灯杆、声屏障等功能扩容及景观提升等多方位要求。
- 结合周边建筑风貌选择合适声屏障形式，设置范围由环评确定。声屏障区段不宜设置种植槽，确需设置则应有连续可开闭的检修门，以便对植物进行维护。



护栏灯照明

结构合理风格协调的人行栏杆

- 人行道栏杆设计应满足安全、简洁、秩序、通透的要求，方便养护。
- 人行道栏杆应根据所在区域功能定位，采用风格统一的型式，宜同桥梁结构进行一体化景观设计，选型满足相关规范要求。
- 栏杆可采用钢栏杆、木栏杆和石栏杆等，应与桥型结构匹配，参见附图05/06。
- 桥梁栏杆造型、色调应与周围环境协调，跨河桥宜优选现代感强的钢结栏杆。
- 人行道栏杆的形态可选用桥梁总体景观设计中确定的或相近的造型元素。
- 栏杆高度、间距、承载力等参数应符合规范要求，不宜采用有踏蹬面的结构。
- 注意桥梁与道路路侧防护结构的连接，避免出现漏空造成安全隐患。
- 玻璃栏杆应考虑防撞措施。



栏杆结合总体景观设计选用造型元素



栏杆与结构一体化设计

□ 人行道栏杆可结合功能照明和夜景照明需求进行一体化设计

- 对于桥宽较窄的桥梁，宜结合防撞栏杆采用护栏灯照明。
- 通航河道灯光照明应考虑航线与桥下空间效果。

[附属精细设计] 采用性能可靠绿色环保的涂装体系

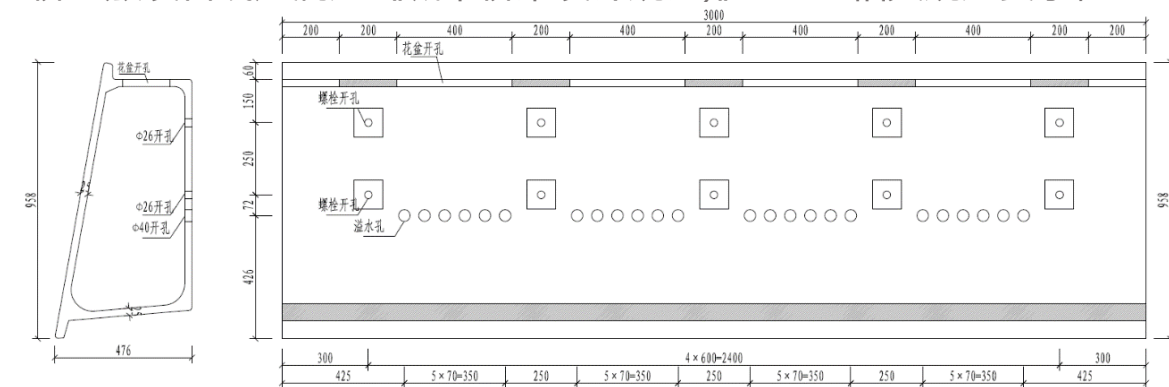
- 应结合桥梁所在地区环境调查与分析结果，选用协调的色彩组合。
- 桥梁涂装应采用碳排放量小、绿色环保的涂装材料。
 - 应高度重视桥梁外表面积尘，应选用易清洁的涂装材料及设置挡水条等措施防止在灰尘、雨水作用下形成脏滞对桥梁外观的不利影响，做法参见附图09。
 - 钢结构的防腐涂装应性能可靠、附着力强、耐候性好、防腐蚀强，推荐采用长效型防腐涂装材料，涂装体系参见附图10。
 - 为防止混凝土结构内部钢筋的腐蚀，宜对混凝土构件表面进行涂装，提高桥梁耐久性和景观性，涂装体系参见附图11。
 - 应在设计文件中明确大面积涂装前应制作标准色板，并进行试涂试验，效果验证可行后再进行大面积施工。



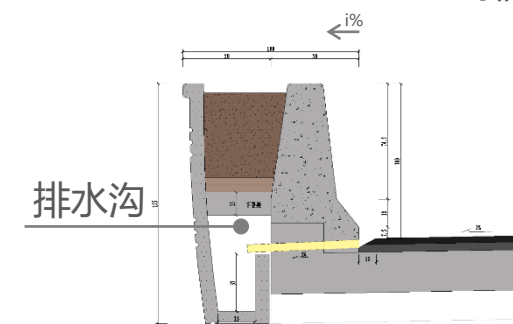
桥梁色彩与周边的协调关系示意

排水及管线的功能性及隐蔽性

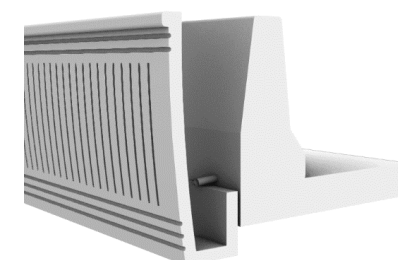
- 桥梁伸缩装置应充分考虑降噪、防水及止水措施，加强防水锈和污渍的专项设计。中小桥梁宜采用耐久性止水性良好的无缝式构造。
 - 伸缩缝应选择材质优良、性能可靠的产品，减少设计基准期内置换次数。
 - 伸缩缝两侧设置排水设施，如排水管等，以便将伸缩缝内部的水分排出。
 - 桥梁排水管材宜采用具有抗老化性能的化学管材或具有防腐性能的金属管材，同时应满足桥梁变形要求。
- 管线及桥面排水系统尽量采用隐蔽或半隐蔽布置方式。
 - 随桥敷设市政管线应设置于人行道下检修通道内或专门设置的管线廊道内，不得明敷设于桥梁上，不得明挂于桥梁外侧，布置形式参见附图08；
 - 管线检修通道检查井盖设置应与桥梁铺装相协调，尽量采用隐形井盖，上敷人行道铺装，或采用承载能力更高的球墨铸铁五防井盖，通过定制面层图案的方式提升环境协调与整体美观，不得直接采用混凝土盖板，影响景观；
 - 桥上敷设管线应满足《城市桥梁设计规范》CJJ11相关规定要求；



排水系统构造示意



排水沟的隐蔽设计



[附属精细设计] 桥墩及桥台隐藏排水

- 桥墩及桥台排水在不影响结构耐久性和检测管养前提下，宜采用隐藏式桥面排水系统，避免在梁体、墩身外侧设置排水管而影响桥梁整体景观效果。要点如下：
 - 排水管大部分设置于梁体及墩身的凹槽内，宜采用内涂塑不锈钢管；
 - 梁内纵向排水管纵坡不应小于0.3%，并设置清通管，梁底对应位置设置泄水孔；
 - 使用绿化装饰、涂装、挂板等方式隐藏排水管。
 - 梁体内设置排水管时，应充分考虑日常维护需求，做好溢水及清掏等疏导措施，避免堵塞及排水管失效。



桥梁外包挂板



立体绿化装饰

桥墩隐藏排水

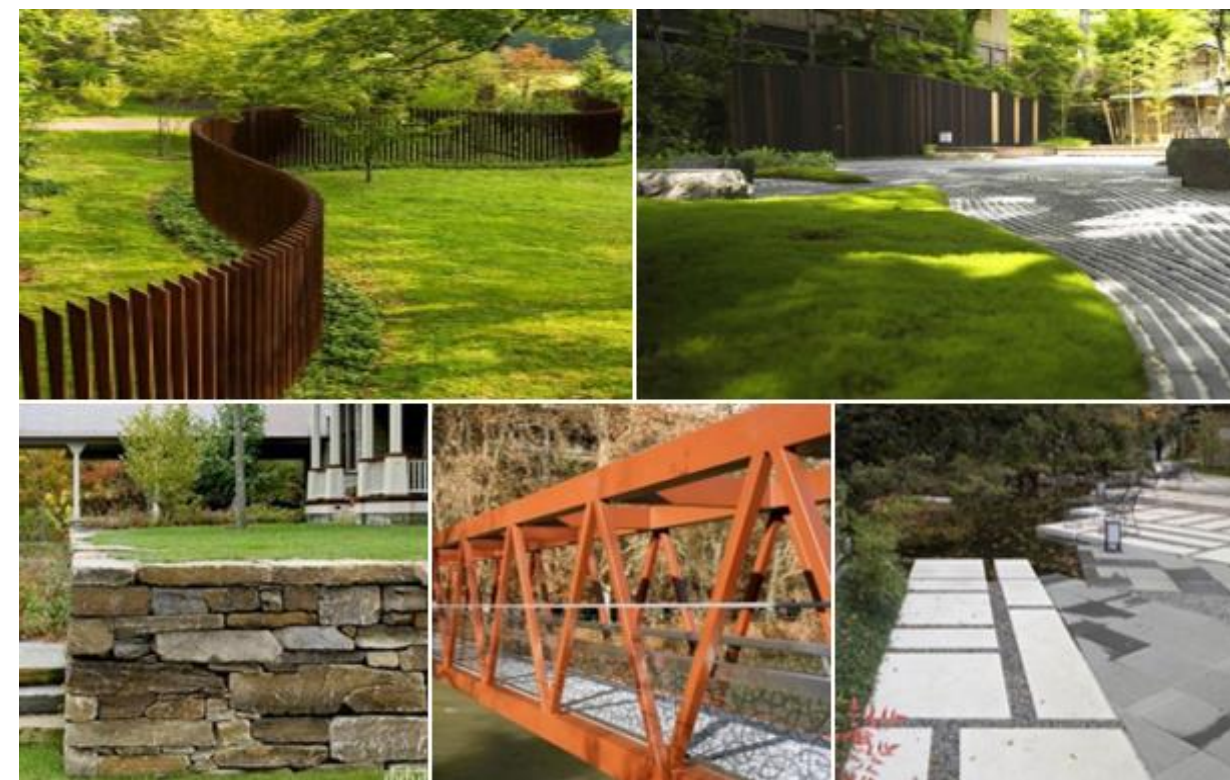
注重城市家具的艺术性与协调性

- 桥铭牌设置位置、字体、大小、颜色应进行专项艺术设计。
- 应对立柱造型、隔声屏体形状及色彩进行专项景观设计。



提取动植物、环境元素运用在细节设计上

- 城市家具应考虑环境与人文，标识色彩与街区整体风格协调。



桥梁城市家具设计示意

[附属精细设计]确保与周边夜晚光环境的协调性

- 夜景照明设计应充分结合桥梁本身造型及景观特点，融合周边人文气息，依桥构景，突显桥梁夜间的立体感及整体视觉效果。
- 不同构件拟定分级照明亮度标准，与周边环境相协调，达到主次分明、重点突出。
- 合理利用点光源、线光源、面光源等手段，实现整体夜景照明效果。



桥与周边夜晚光环境的协调示意

- 夜景照明应遵循“见光不见灯”的基本原则：
 - 照明灯具、支架和管线系统设计不应影响桥梁自身结构的安全及白天的美观。
 - 宜将照明灯具、支架和管线系统尽量隐藏于桥梁结构或附属装饰构件之内。
- 立交桥夜景照明应严格控制眩光及光污染，应突出立交桥层次错落的立体感。重点照明桥柱、桥身侧面、护栏等。
- 桥梁夜景照明应避免光污染。应对眩光进行限制，避免桥梁夜景照明对邻近居民、行人、机动车或船舶驾驶员造成炫光影响。



栏杆立柱内侧条形灯

座椅底部灯带

结合桥梁的景观意义进行照明设计

- 位于重点区域、重要节点、主干道路、枢纽等位置的桥梁均应增加夜景照明设计。
- 桥梁夜景照明设计不能脱离城市规划、照明专项规划的范畴。应遵循城市设计详细规划、照明专项规划等上位规划的要求。
 - 夜景照明的控制指标、照明系统及重点地区的照明要点应符合《成都市中心城区景观照明专项规划》的导则要求。
 - 景观照明项目建设计划和时序应综合考虑居民对建设预期的迫切程度、城市发展需求、夜间经济等方面，避免仅仅展示城市形象的景观照明项目。
- 应根据桥梁在城市中承担的功能，按使用场景进行视线分析，有目的地进行照明设计。
 - 桥梁夜景照明应采用智能控光模式，可根据时间段分为平日、节日、庆典、节能模式控制。
 - 为桥下空间提供必要光照条件，以保证夜间公共活动持续开展。



桥梁照明设计示意



构建全民友好的 人文桥梁 人性化设计篇

- 慢行交通
- 无障碍设施

[慢行交通] 统筹进行慢行系统设计

- 慢行交通桥应结合周边区域慢行系统规划，对平面布置、建筑造型、色彩、人性化垂直交通、环保措施、标志标识等方面综合考虑，并与照明、绿化一体化结合。
- 社区环境是一个有机整体，包括建筑、道路、景观、标识、照明等多个方面。不应仅从局部着手进行建设，应打造面向全人群、全领域的宜居生活环境。
- 过街天桥的设计，应结合周边区域慢行需求，鼓励在条件允许情况下与周边建筑物进行衔接。
- 在慢行系统设计之前，宜先评估社区内的交通系统：是否有适合使用的安全步行系统、是否与社区外的公共设施有效衔接。经过科学调研、系统评估，明确优先任务，确定具体的方案。
- 建设安全、连续、舒适的街区慢行系统。慢行系统应与城市公共交通顺畅衔接，宜与各类老人、儿童服务设施、活动场地等一体化设计。
- 无障碍外观设计宜考虑色盲、色弱等特殊需要人群的需求。
- 当没有条件设置坡道或电梯时，可采用其他形式的无障碍配套设备，并加强管理人员培训及使用指引，鼓励日常使用需求。



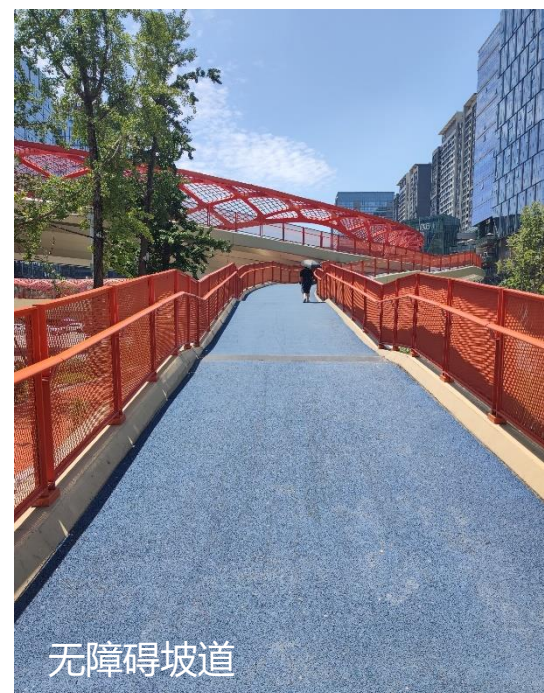
慢行交通桥与周边的结合示意



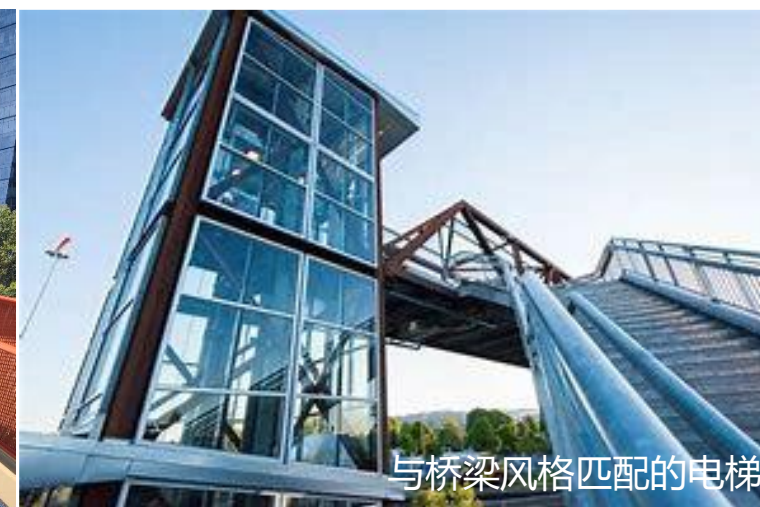
无障碍配套设备

[无障碍设施] 面向全民全龄的无障碍设计

- 新建慢行交通桥应充分考虑无障碍设计。
- 人行天桥处坡道与无障碍电梯的选择应符合下列规定：
 - 要求满足轮椅通行需求的人行天桥及地道处宜设置坡道，当设置坡道有困难时，应设置无障碍电梯。有非机动车通行需求的坡道应满足推行要求。
 - 在客流量较大的商业综合体、医院、交通枢纽等区域可设置电扶梯，提高通行效率，但不能替代作为无障碍设施的无障碍电梯。
 - 坡道的净宽度、梯度、中间平台尺寸等无障碍设施指标应满足现行《无障碍设计规范》、《建筑与市政工程无障碍通用规范》、《四川省建筑与市政工程无障碍设计标准》等规范要求。
 - 当设置无障碍坡道条件困难时，应考虑在桥头设置垂直升降梯，与主体工程同步实施，升降梯风格应与人行天桥建筑风格和谐统一。
 - 位于轨道交通、综合交通枢纽出入口、大型公共建筑500m范围内的人行天桥宜设置垂直升降梯。



无障碍坡道



与桥梁风格匹配的电梯

桥梁无障碍设计



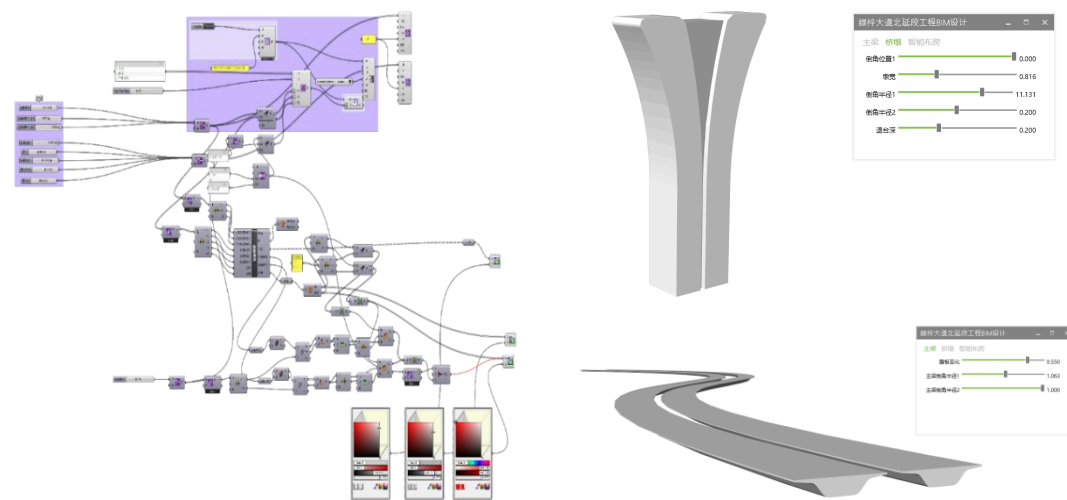
注重科技与人本的 智慧桥梁

智慧桥梁篇

- BIM+正向设计
- 低碳绿色预制化
- 健康监测及智慧管养
- 智慧设施

[BIM+正向设计] 助力桥梁方案创作

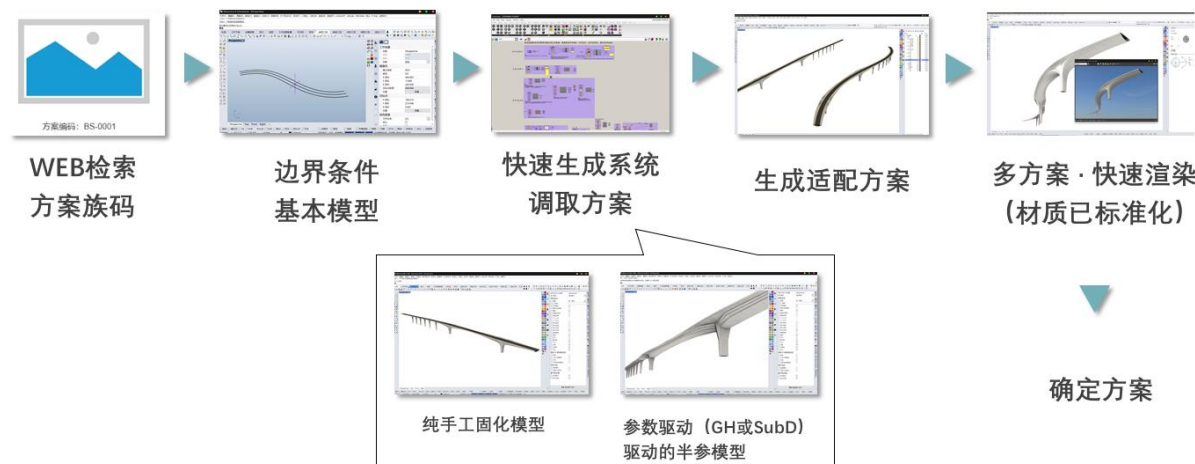
- 利用BIM设计环境的参数化特点，可随时调整参数选择合适的造型，加快方案迭代速度。



参数化数据模型

参数化变量界面

- 结合 BIM+正向设计在桥梁方案设计中的运用，使得桥梁造型更加丰富，细节更加完善。
 - BIM正向设计模型的建模精度应符合工程项目设计各阶段的工作需求。
 - BIM正向设计信息输入应保证信息源头的准确性，实现信息有效传递。
 - 在设计过程中BIM模型应充分考虑工程项目全生命周期各阶段、各专业的应用。



调整方式：GH驱动（整体定位缩放 / 局部缩放 / 变形器）
或直接参数或SubD调节

方案快速生成系统

[低碳绿色预制化] 考虑预制装配化结构

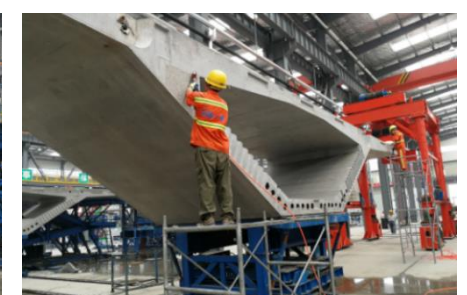
- 最大限度实施墩梁工业化设计、制造、体化运架的桥梁工业化技术，提升桥梁外观及质量；
- 最大限度减少建设对周边环境的冲击，维护绿色健康的生态环境。
- 发展新型建造方式，大力推广装配式建筑，有利于设计的标准化，提高工厂制造的精细度，保证桥梁方案的落地性。
- 坚持绿色发展，注重创新驱动。坚持生态环境优先，减少生态空间占用，重视施工后期生态修复。优先使用新技术、新工艺、新产品。



钢箱梁工厂加工示意



工厂预制梁段示意



梁段端面工厂处理示意



工厂数控机床
钢筋加工示意



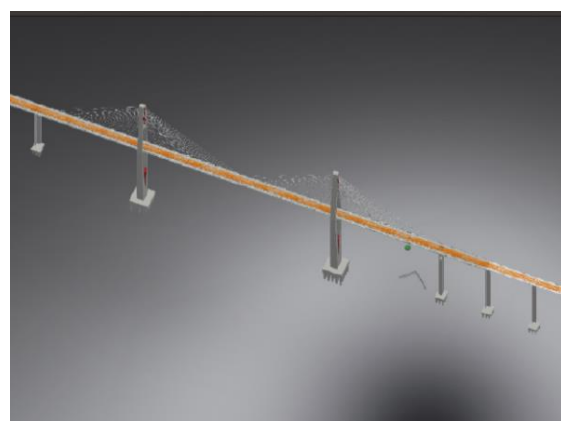
成品梁段储存示意



节段标准化预制示意

[健康监测] 桥梁安全性能评价

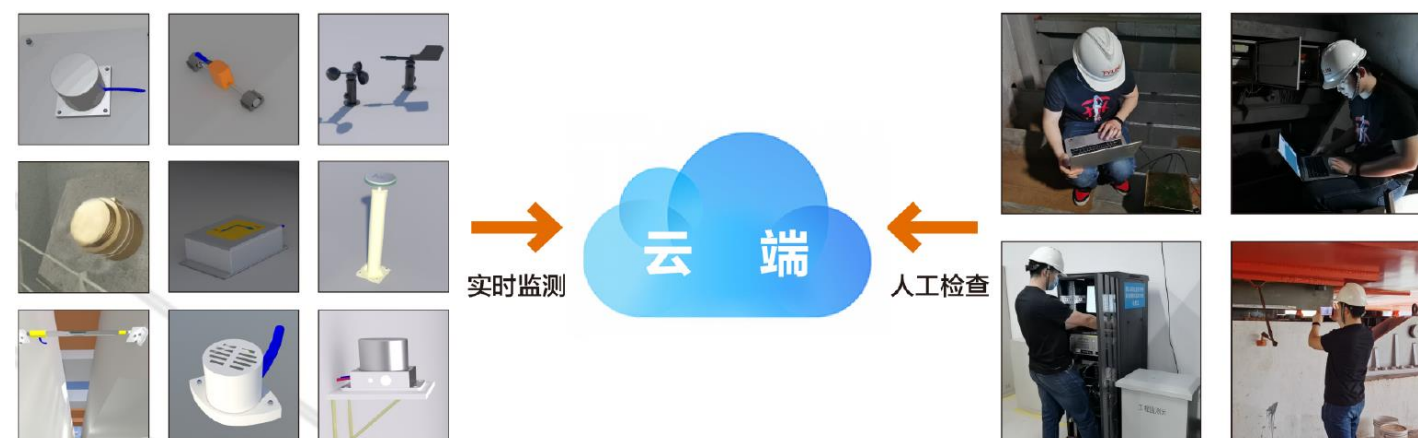
- 需开展健康监测的新建桥梁，健康监测系统应与桥梁建设同步实施。
 - 桥梁是连接着城市的生命线工程，应通过数字化手段，对城市桥梁进行实时监测。监测内容全面、重要数据保存完整，满足城市生命线安全工程建设要求及成都市《城市桥梁健康监测系统技术指南》监测内容。
 - 建立科学、合理、经济的监测平台，通过对荷载与环境、结构整体响应、结构局部响应的监测真实地反映桥梁的状态。
 - 实现异常状态（荷载、环境或结构响应异常）下的预警。
 - 良好的兼容性，可接入成都市城市安全风险综合监测预警平台、成都市桥梁健康监测系统等相关平台，为系统维护提供便利，为系统升级预留空间。
 - 测点宜可更换，不可更换的测点宜做冗余布设。埋入式传感器的监测点宜同时布设外置式监测。关键构件监测内容，宜布设校核测点。
 - 在运营阶段合理有效监测，为制定养护措施提供依据，降低桥梁全寿命周期的管养成本，监测项目应包含：
 - 荷载与环境：温湿度监测、风速、风向监测、水位监测、视频监控；
 - 结构整体响应：桥梁整体或构件自振频率、桥梁变形、主梁竖向变形、墩顶水平位移以及伸缩缝位移
 - 结构局部响应：结构应力、索力监测
- 基于BIM模型轻量化应用场景，打通BIM模型与桥梁实时信息传递链，形成多桥梁信息集群共享模式，实时监控保证桥梁安全。



智能化综合平台

[智慧管养] 实时动态监控

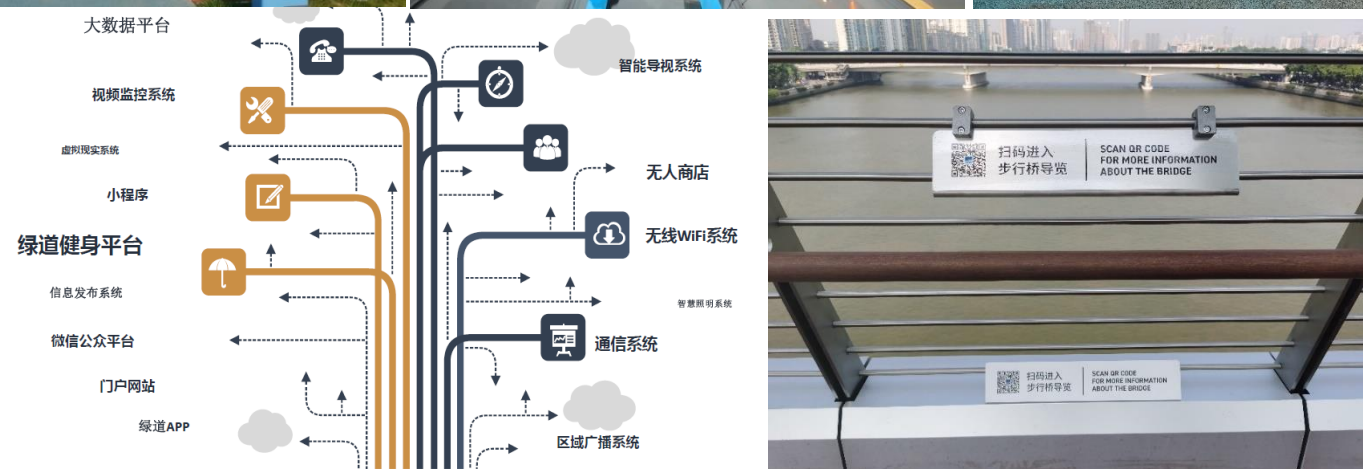
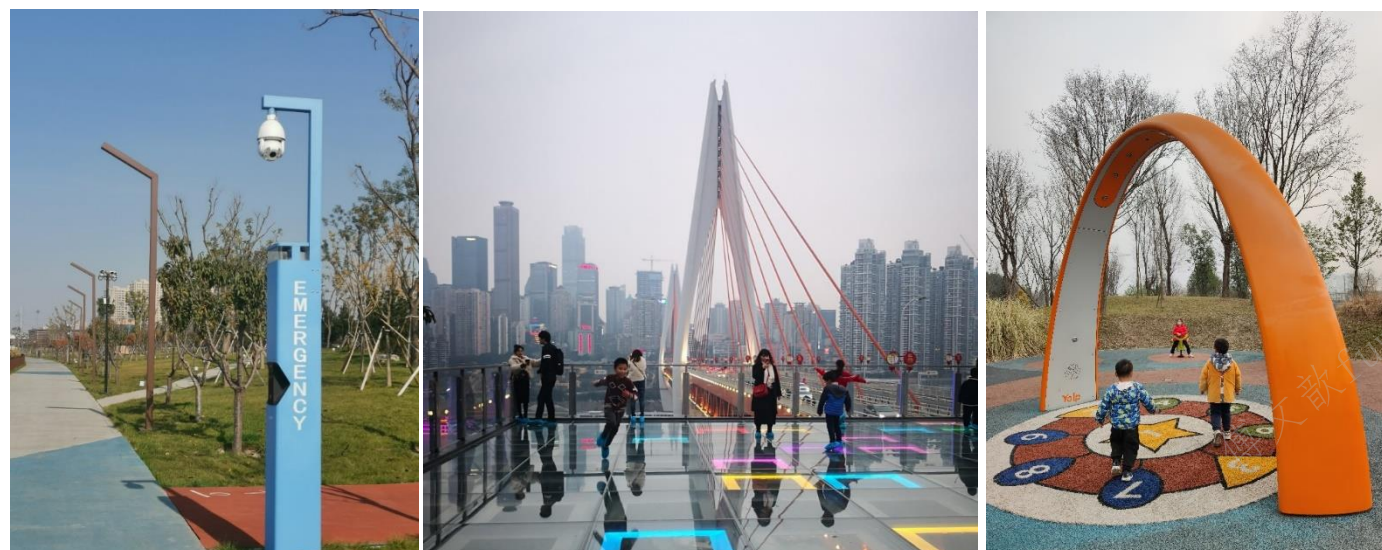
- 对需要进行重点养护及有计划养护的桥梁，应考虑智慧管养设计，完善城市桥梁管理信息，加强桥梁健康监测及检测工作，建立养护档案。
 - 新建市政基础设施的物联设备应与主体设备同步设计、同步施工、同步验收、同步投入使用，老旧设施的智能化改造应区分重点、统筹推进。
 - 健康监测系统应符合网络安全及信创要求，保护数据采集、传输、存储、共享备份、迁移及销毁等全过程，落实数据全生命周期安全防护。
 - 桥梁养护管理应配备桥梁养护工程师，专门负责桥梁检测与评定的组织实施和监督管理工作，对桥梁检测与评定结果进行复核确认，并进行必要统计分析；
 - 加强工程结构检测和养护管理，消除影响设施使用的各种隐患和病害。在实施品质化提升前后开展结构检测，并根据结果调整检测计划；
 - 缆索结构体系桥梁的养护宜采用经过实践验证的“四新技术”，推广应用先进的养护技术和科学管理方法。在科学的养护规划指导下，采用预防为主、防治结合的策略，建立严密的检查、监测体系并结合精细化的日常养护。
- 利用物联网技术，以传感、网络应用系统为基础，采用人工检查、无人机检查、机器人检查与实时监测相结合的方法，达到桥梁状态多维度感知，实现桥梁结构评价自动化与预警智能化。



人工检查与实时监测示意

[智慧设施] 引入智慧设施系统

- 导入智慧设施，提升桥梁科技感、体验包括大数据平台监控系统信息发布导识系统等。
- 构建统一的城市公园智慧化技术体系，提高公园服务质量和水平，通过科技赋能，创新公园管理，指引城市公园智慧化建设有序发展。可参考《城市公园智慧化技术规范》。
- 以客群画像为基础，从智慧体验、智慧服务、智慧管理三个方面，引入桥梁智慧系统专项设计。



智慧导入示意





彰显生态与景观的 绿色桥梁

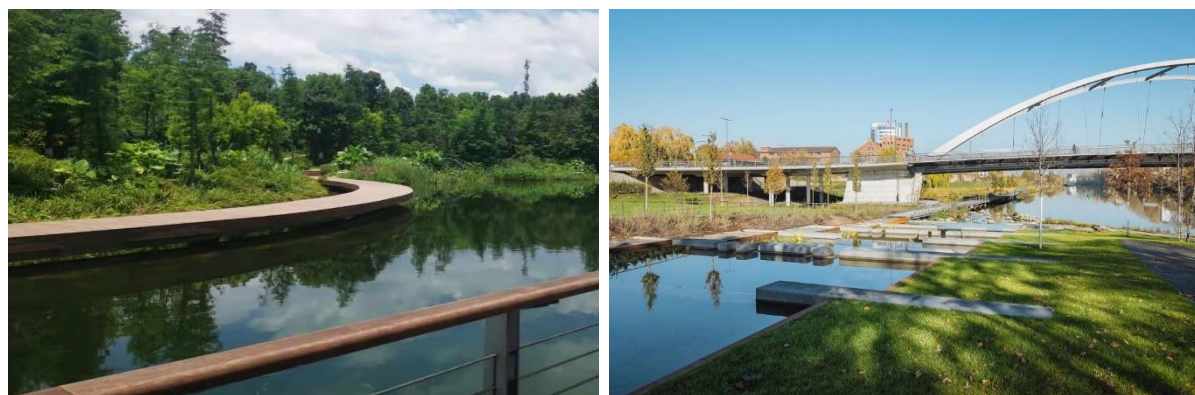
景观与生态篇

- 生态保护
- 雨洪管理
- 景观营造

景观与生态篇

[生态保护] 注重自然景观的保护与修补

- 桥梁建设不应造成桥址自然景观的破坏，当无法避免时，应进行生态修护。
- 与公园、湿地等生态斑块产生联系的桥梁，要求桥梁外观与生态环境相融合——保持低调、自然、内敛的风格。



桥梁周边生态修护示意

桥梁周边人工景观营造示意

- 跨河桥梁桥下空间景观营造，应与滨河消落带有机衔接，避免阻断滨河生态廊道延续，减少对城市滨河岸线环境的破坏。
- 宜营造多样性高、系统稳定的植物群落景观，宜结合桥梁走向、现场光照度、植物生物学特性，科学地配置植物。



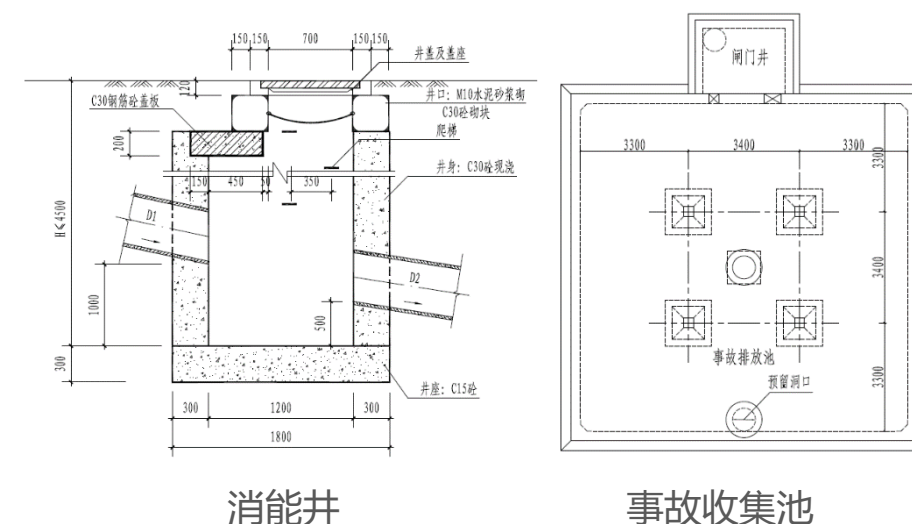
多层级的滨水景观带

[排水收集] 考虑桥面污水的收集及消能

- 桥面径流排放应按城市建设要求有组织的排水，控制初期雨水的径流污染，不得散排，将桥面水泄入地面市政排水系统中。
- 根据《公路环境保护设计规范》，车行桥跨越环保要求较高水域时，应设置事故收集池，对排水进行有效隔离暂存。
- 桥下空间可营造海绵景观（如设置雨水花园、高位植坛及植草沟等），利用径流管断接形式从路桥硬质表面获得并蓄滞雨水径流，建立拥有良好生态及观赏效益的桥下海绵景观，并对城市雨洪管理、雨污控制、水生态环境提供支持。
- 高架桥梁立管不得直冲桥底地面，避免掏空桥墩基础，应采取消能措施后引流至市政排水管网或水体；



直排导致污染



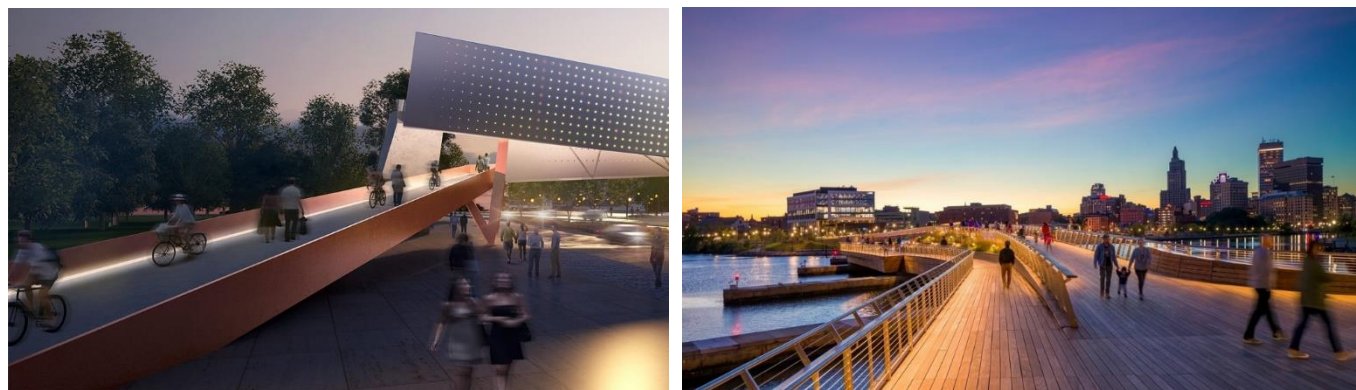
[景观营造] 确保桥头空间营造的整体性

- 应综合考虑桥型特征、桥头地形地貌、周边环境、景观风貌，塑造各具特色、满足不同需求的桥头空间。
- 锥坡应进行景观处理，削弱圬工的视觉污染，美化环境。桥下区域应注重色彩的前后、上下呼应，减少明暗反差，使桥头融入自然。
- 桥头绿化应采用适宜的微地形处理、形成景观层次、达到加强园林艺术性和改善生态环境的目的。



桥头景观微地形处理

- 满足安全的前提下，可在桥头空间设置的公共游览园地或新建运动场地、社交和娱乐场所，为市民提供休憩游玩、运动健身和娱乐的场所。



桥头公共空间营造示意

[景观营造] 实现桥下空间的综合利用

- 应和区域规划相结合，综合考虑周边需求利用桥下剩余空间，保障桥梁管养条件下，打造复合化、人性化、景观化的“金角银边”场景。
- 桥下空间净高大于10m并经过可行性评估后，结合剩余空间特征，鼓励植入口袋公园、运动设施、文化场地、点式服务设施等休闲交往载体。可参考《公园城市“金角银边”场景营造指南》、《城市剩余空间更新规划设计导则》。
- 桥下空间兼顾车行通达与人行便捷，加强桥上、桥下的竖向联系，以及桥梁两端、两侧之间的横向联通，尽量满足无障碍通行需求。
- 与桥下空间邻近的绿化景观应协调一致，宜一体化打造，共同实施，桥下空间利用与消防通道、检修通道、管线布设等设施统一考虑，防止后期管养冲突。



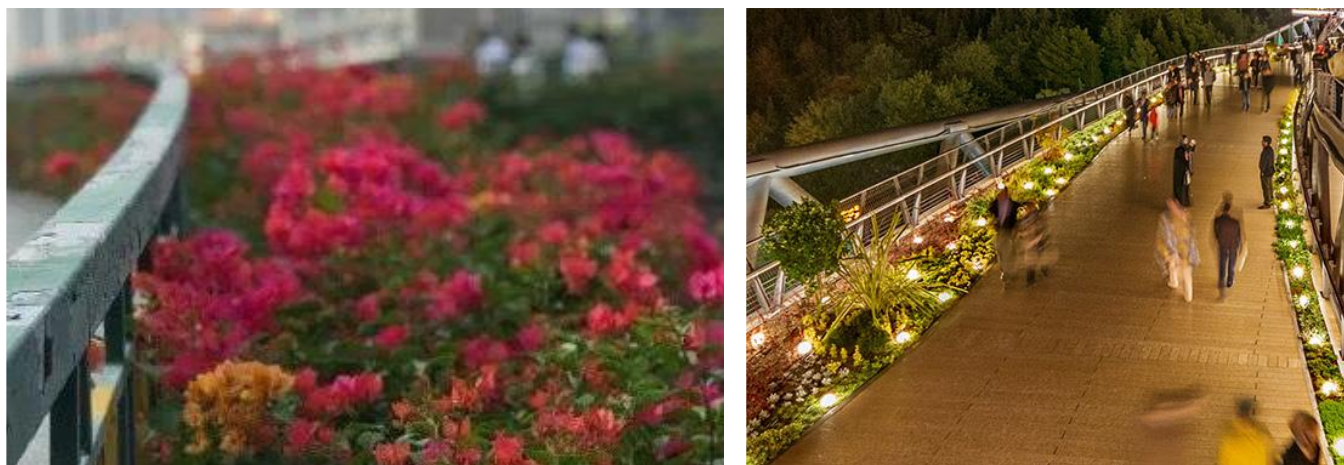
桥下绿化



桥下空间休闲运动

[景观营造] 注重桥梁的立体绿化设计

- 桥梁绿化应与桥梁融为一体，并与周围景观、环境协调一致，促进城绿渗透、灰绿融合，提升公园城市绿意感知水平。
- 立体绿化营建工作可参考《公园城市立体绿化技术指南》。



桥面绿廊带

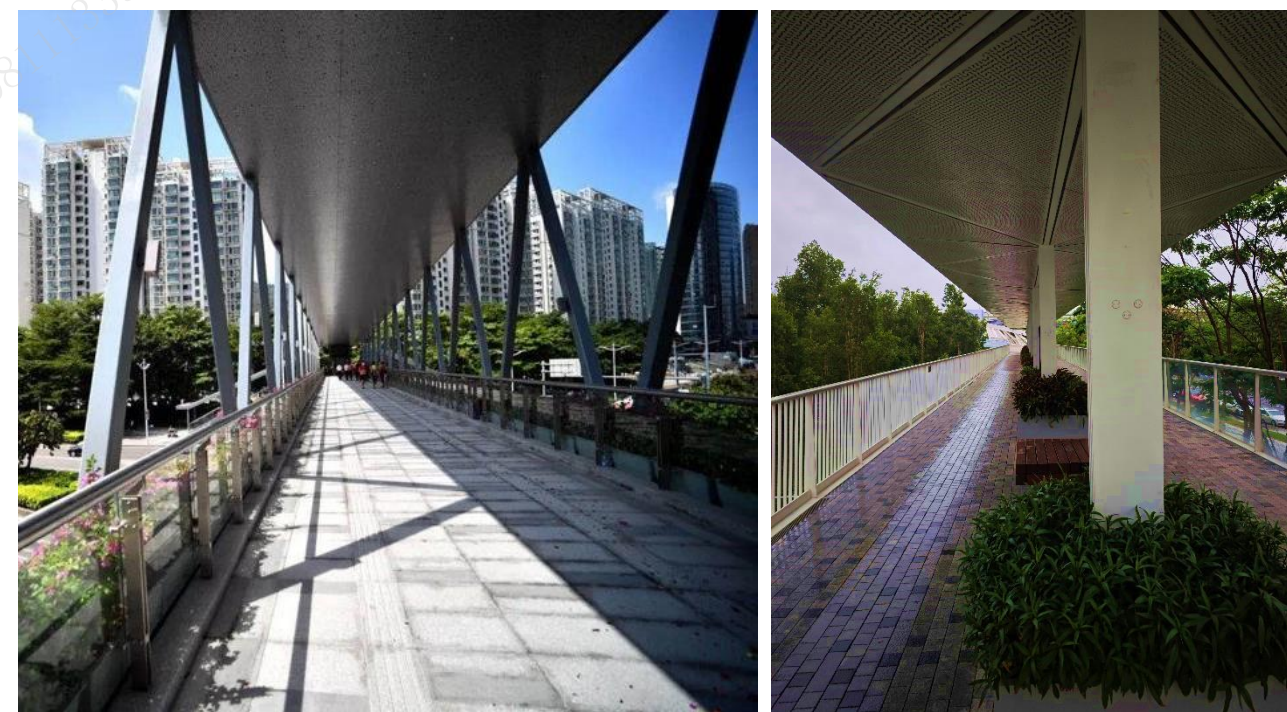
- 桥梁立体绿化可通过桥头、桥下空间绿化，桥台、桥墩外立面的垂直绿化，桥面种植绿化实现一体化设计。
- 桥面绿化种植槽应优先与防撞护栏造型结合，采取一体化设计，参见附图07。
- 桥梁立体绿化设计应充分考虑绿化对桥梁结构的作用。如植物根系穿刺、植物根系分泌物腐蚀、轻质土腐蚀作用、土壤干荷载、土壤饱和容重荷载作用，以及桥梁植物受风荷载、偏载、竖向荷载等作用 and 影响。
- 桥梁立体绿化的养护灌溉设施应与桥梁主体一并设计实施。灌溉用水应接入市政给排水系统。



桥梁立体绿化示意

[景观营造] 根据环境及遮阴需求确定植物品种

- 桥面绿化应选择具有吸尘、抗污、耐热、耐寒能力强、浅根性、穿刺性弱、抗逆性强的植物品种，宜采用轻质种植土分层种植。
- 桥下绿化需结合气候和地形特点，对桥下光照度、温度变化进行研究，宜选择耐阴、耐寒、抗逆性强的低矮灌木、攀援植物、地被植物。
- 设计应以人为本，生态优先，成都夏季炎热，当天桥周边地势开敞，无其他遮阴措施时，新建人行天桥可采用立体绿化、生态绿廊等复合生态技术。



利用生态绿廊遮阴

附录

◆ 适用范围

本导则全篇内容适用于新、改扩建桥梁。部分内容在既有桥梁容貌整治时可参照执行，具体条目如下。

1 景观风貌篇

- (1) 考虑与周边人文环境的关联；
- (2) 重视多方面、多学科与系统性的研究。

2 本体结构篇

- (1) 桥台融入桥梁总体景观设计；
- (2) 台后挡墙装饰美化。

3 附属结构篇

内容均适用于既有桥梁容貌整治。

4 人性化设计篇

- (1) 面向全民全龄的无障碍设计。

5 智慧桥梁篇

- (1) 桥梁安全性能评价；
- (2) 实时动态监控；
- (3) 引入智慧设施系统。

6 景观与生态篇

内容均适用于既有桥梁容貌整治。

附录

◆ 法律效力

本导则所涉及的内容应以相关法律条文为准。

◆ 名词解释

2.0.1 桥梁景观 bridge scape

桥梁自身或与其所在环境共同形成的景象。

2.0.2 桥梁（构件）造型 bridge(component) form

桥梁（构件）的轮廓及形状

2.0.3 视点 view point

观察桥梁时所处的位置

2.0.4视觉感受 visual sensation

观察桥梁的心理感受，包括视觉上的安全、稳定、均衡等。

2.0.5 桥梁（构件）形态 bridge(component) appearance

桥梁（构件）的外观及其视觉特征。

2.0.6造型元素 morphologic feature

体现桥梁形态特征的要素

2.0.7造型单元 form unit

具有形状、色彩、材质等要素的造型体。

2.0.8 梁体高度 height of girder body

在桥梁景观设计中指主梁和栏杆实体部分构成的高度总和。

2.0.9 桥下空间高度 clearance height under bridge

桥梁主梁下缘与地面或水平面的垂直距离。

◆ 约束力

■ 该条款为必须性条款

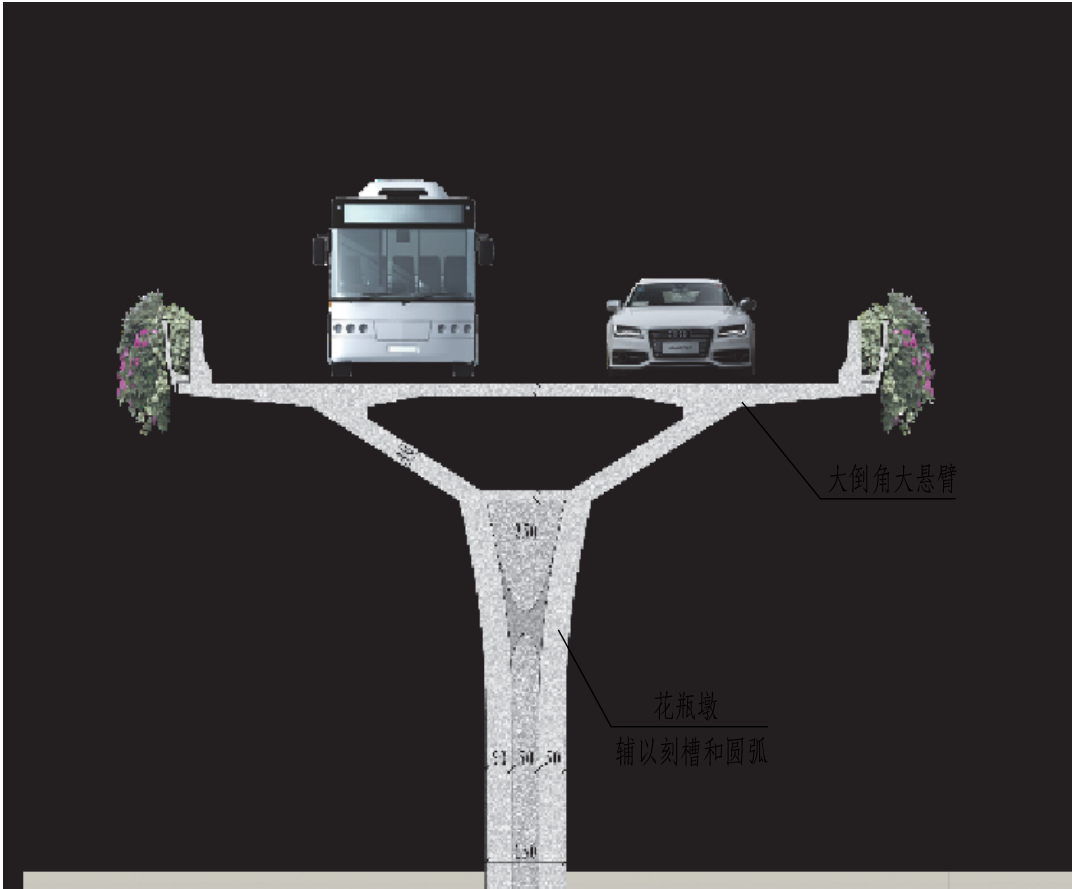
□ 该条款为鼓励性条款

- “应”表示严格，在正常情况下均应这样做；
- “宜”表示在条件许可时首先应这样做；
- “可”表示有选择，在一定条件下可以这样做。



营造品质化特色桥梁，助力成都公园城市建设

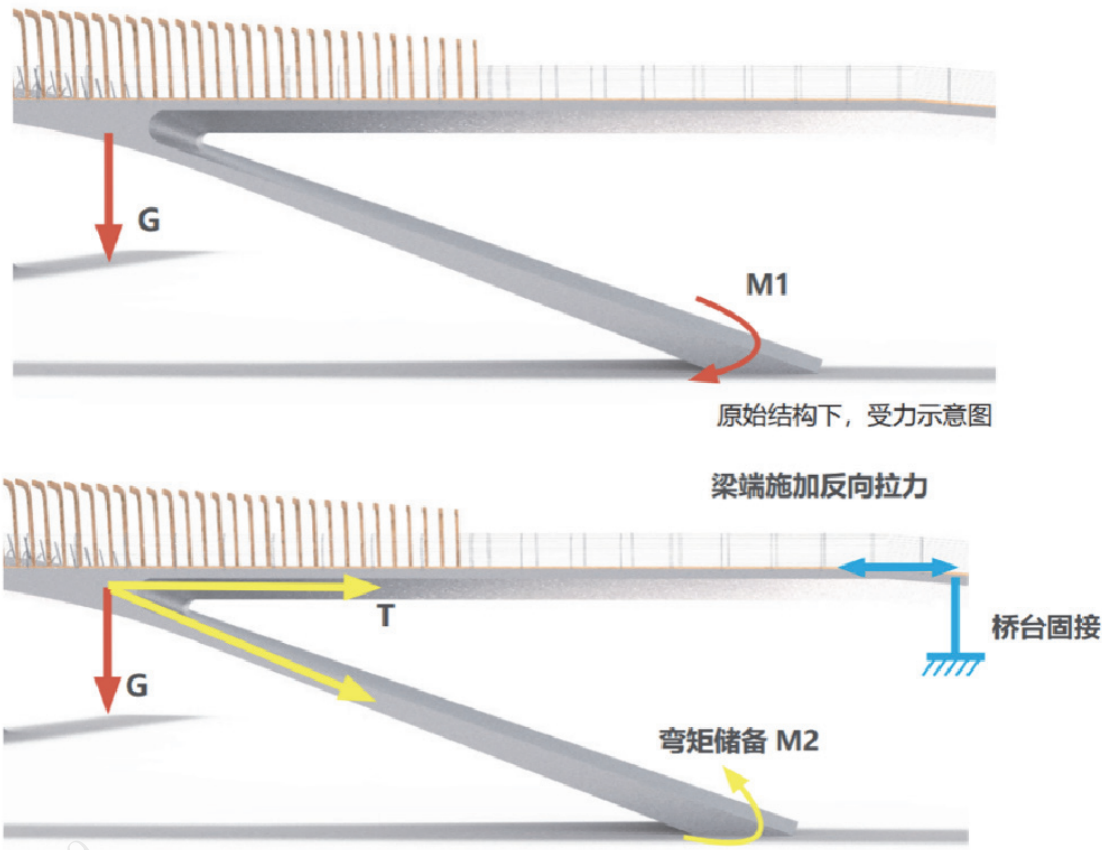
示例一：采用倾斜腹板、大倒角、大悬臂等手段削减主梁视觉体量。



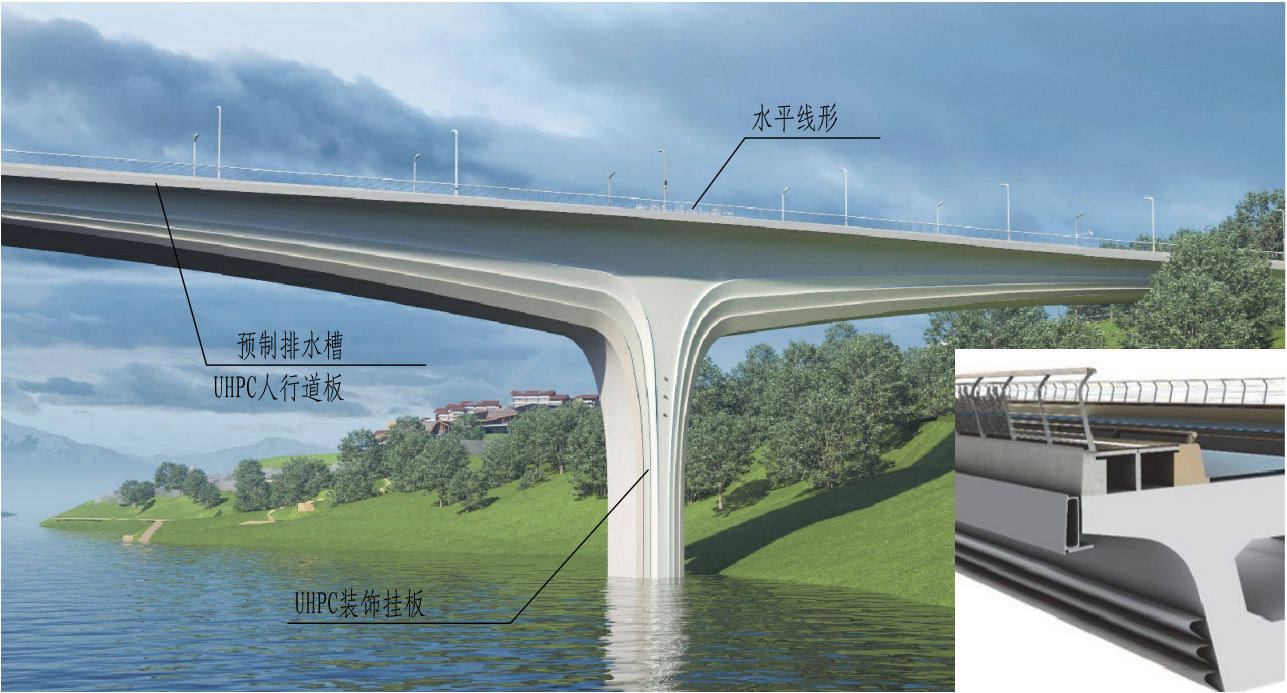
示例三：从附属设施、桥梁装饰、夜景照明等方面着手提升桥梁整体功能及景观；景观要求较高路段可采用鱼腹梁断面。



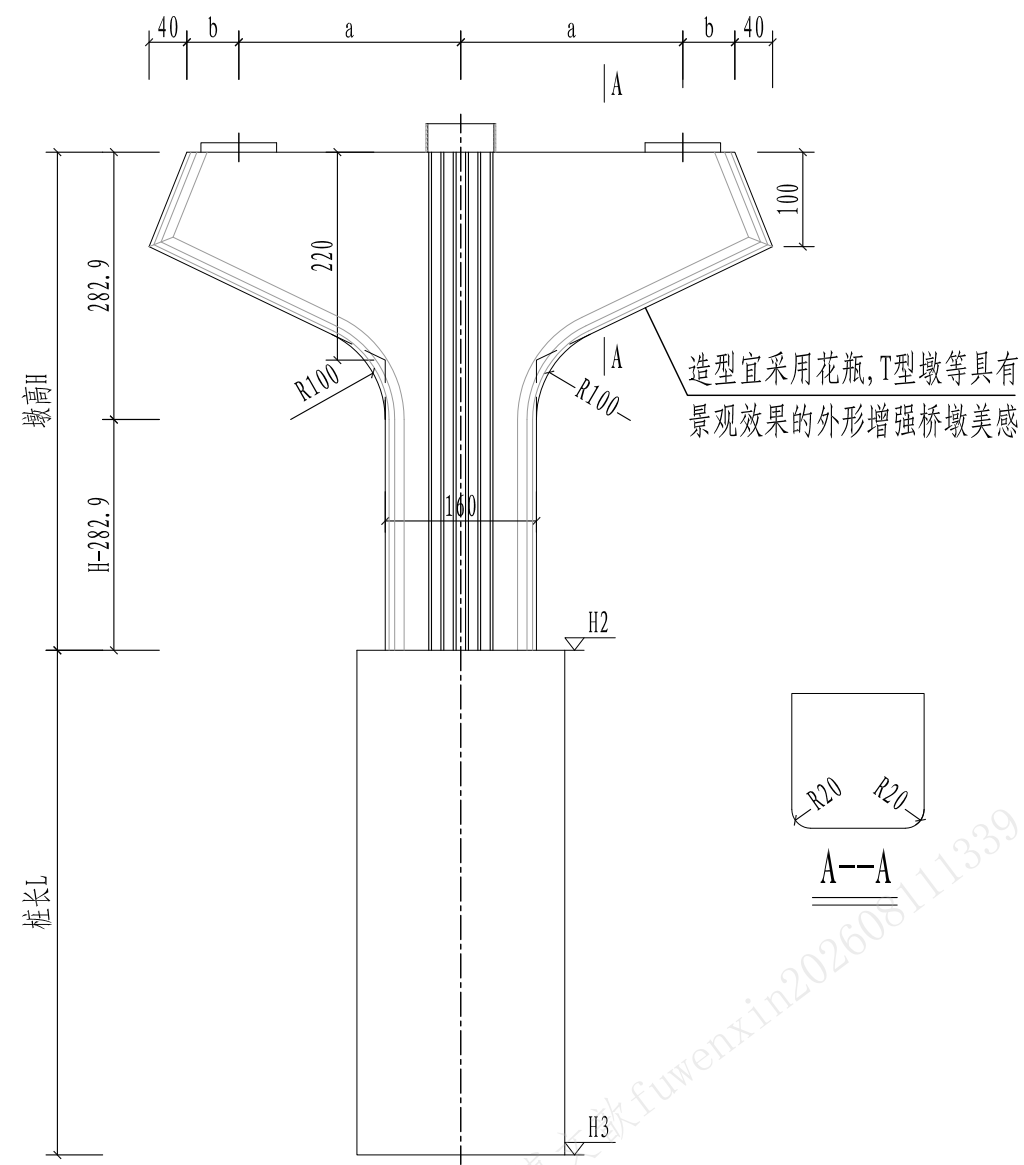
示例二：采用合理的结构形式及材料，优先采用钢结构及组合结构，鼓励采用高强材料。



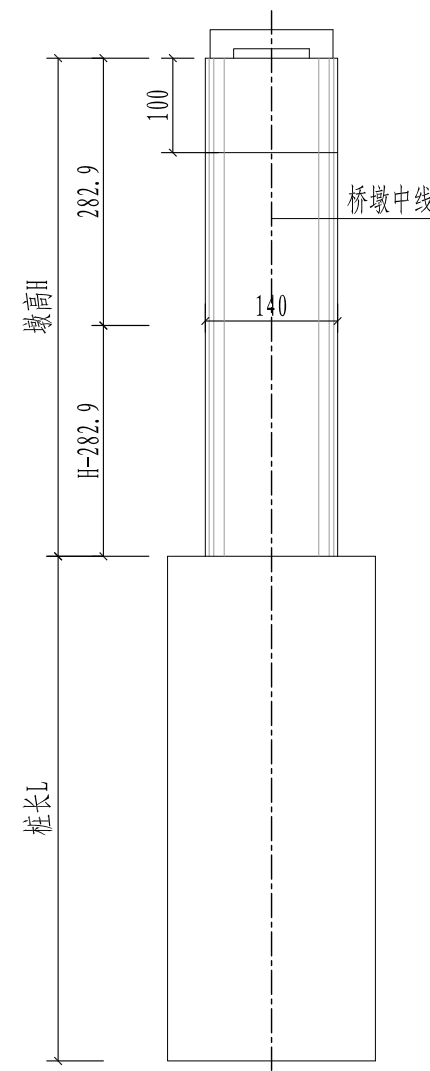
示例四：通过护栏，桥面板侧的水平线形进一步增强上部结构视觉长细比效果。



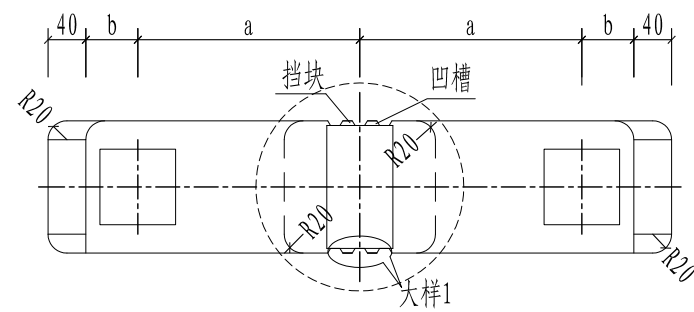
注：
1. 附图仅为参考，非通用图。



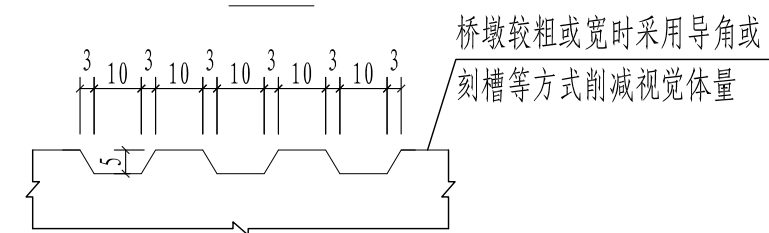
立面



侧面

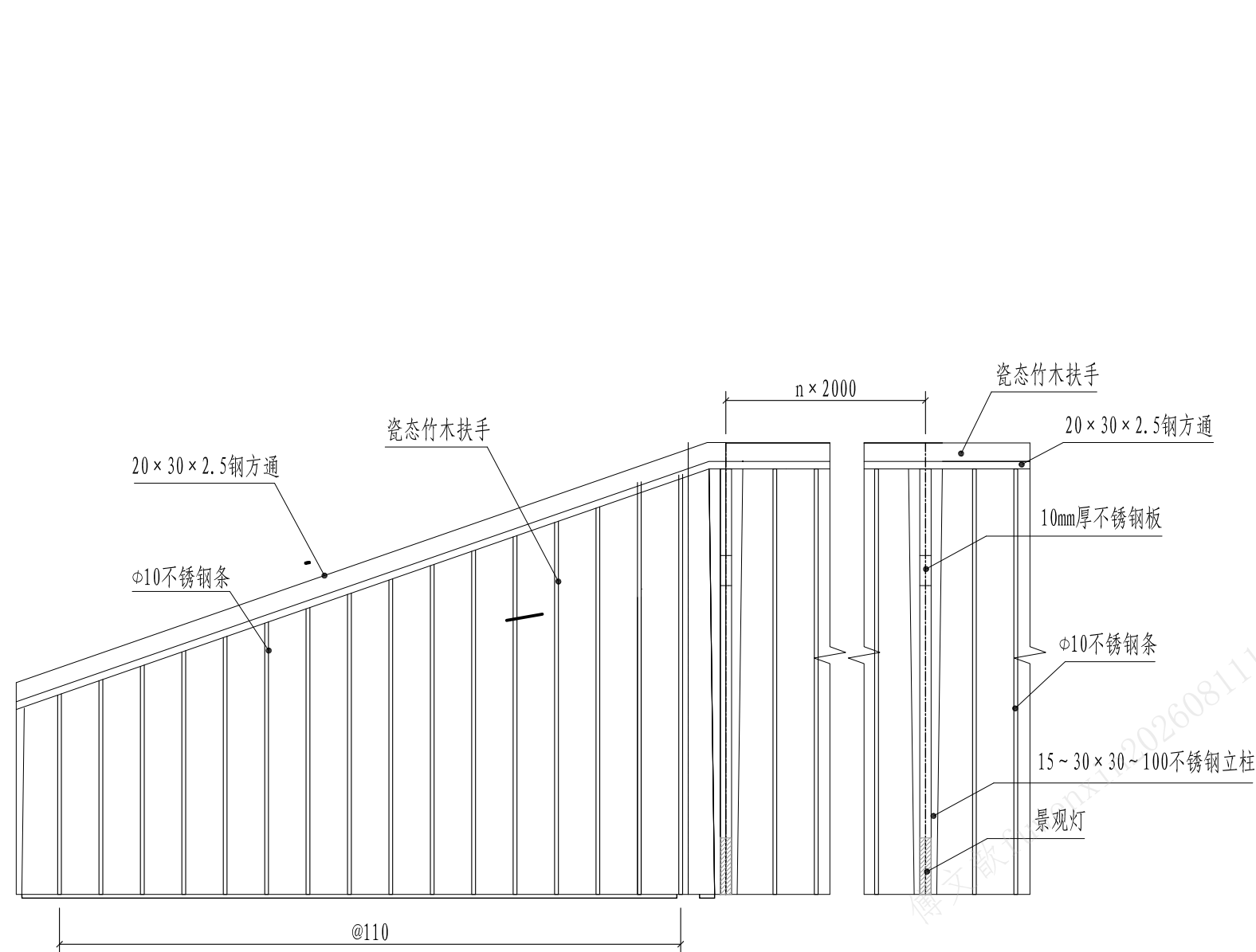


平面

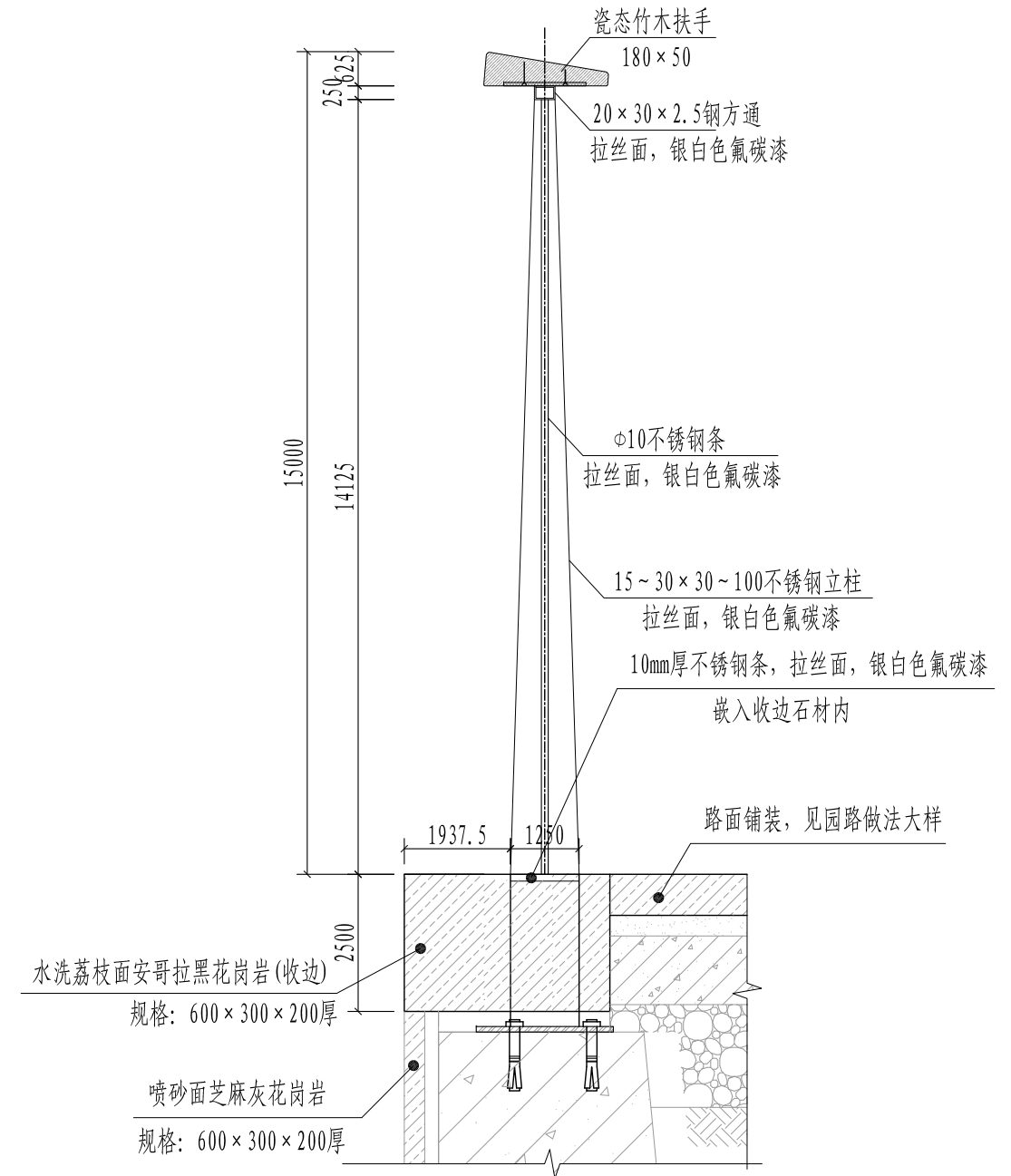


大样1

- 注
1. 本图尺寸均以厘米计。
 2. 附图仅为参考，非通用图。



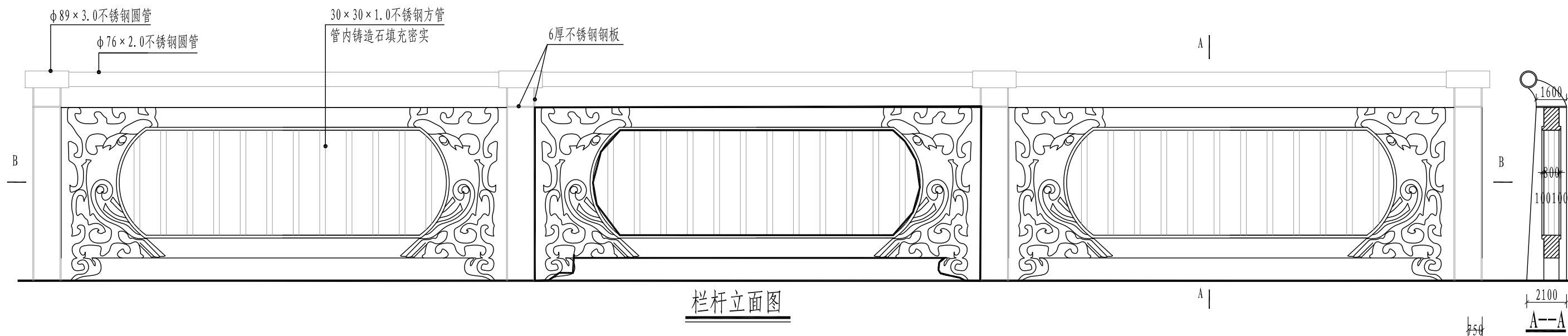
栏杆立面布置图



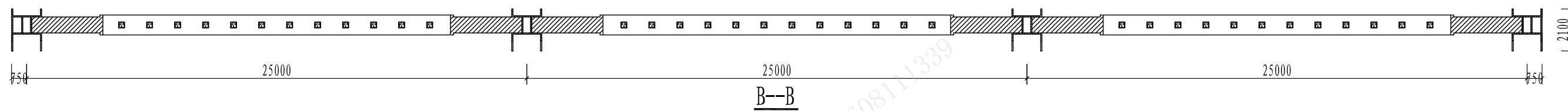
栏杆大样图

注:

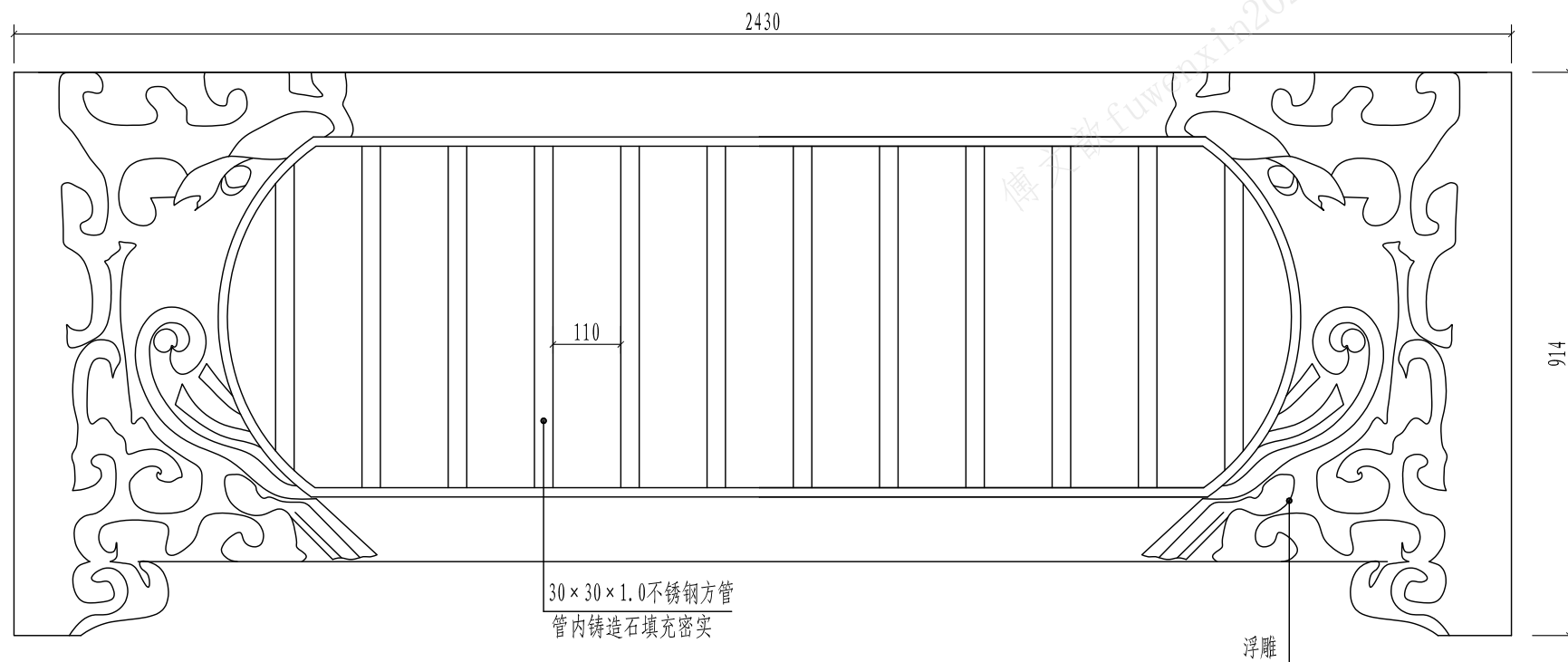
1. 本图尺寸以毫米计。
2. 人行道栏杆应根据所在区域的功能定位, 采用风格统一的型式, 宜同桥梁主体结构进行一体化景观设计。
3. 人行道栏杆的形态可选用桥梁总体景观设计中确定的或相近的造型元素。
4. 附图仅为参考, 非通用图。



栏杆立面图



B--B

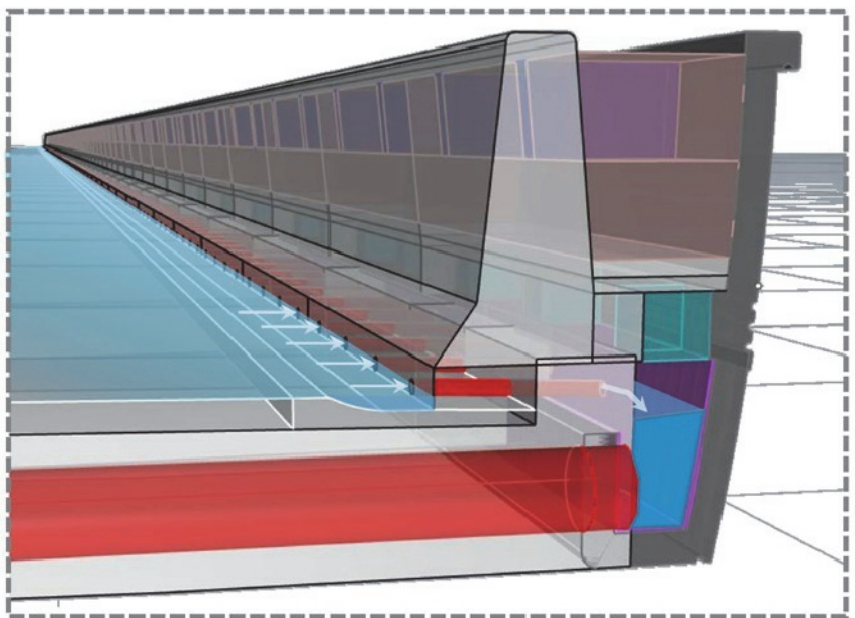
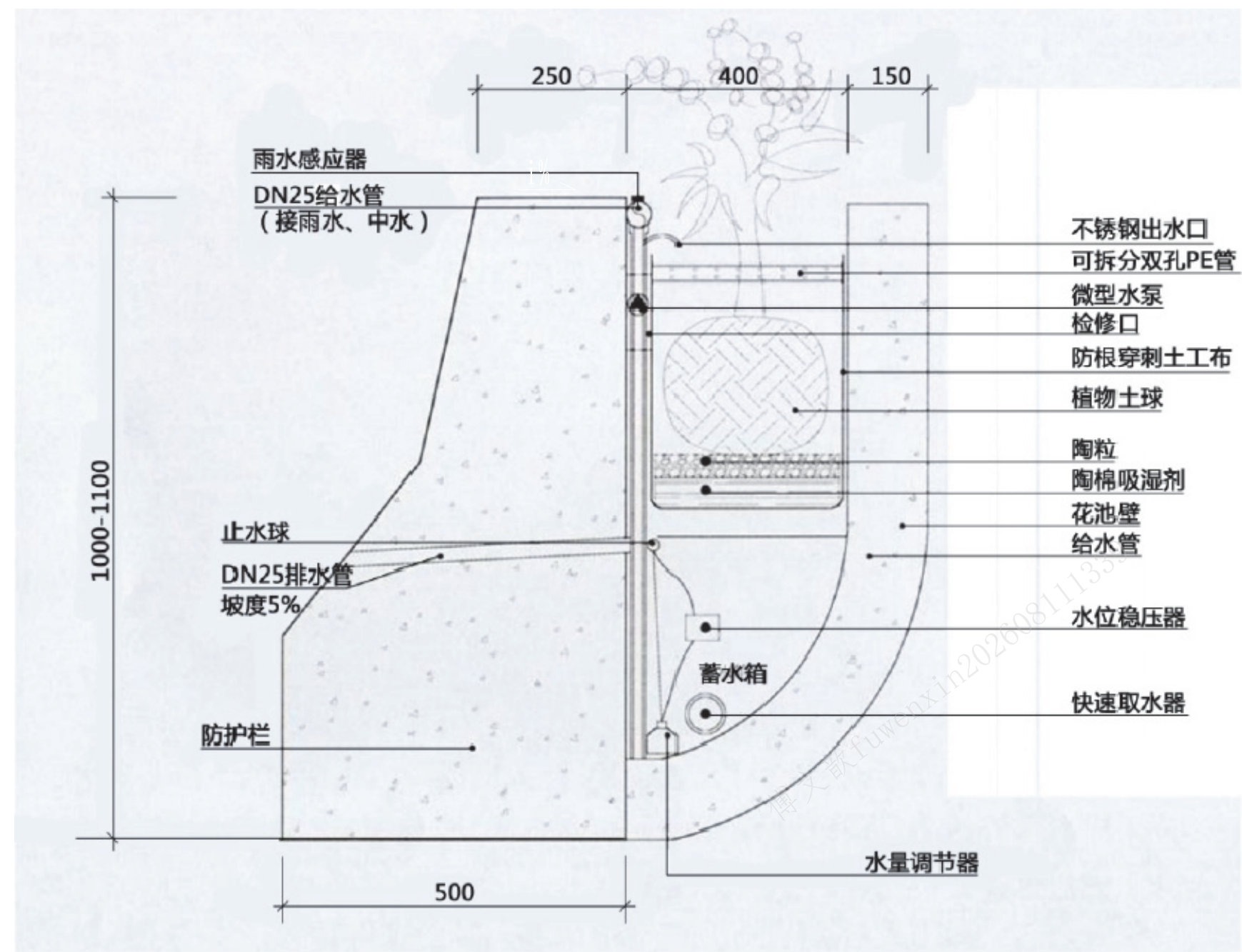


栏板立面图

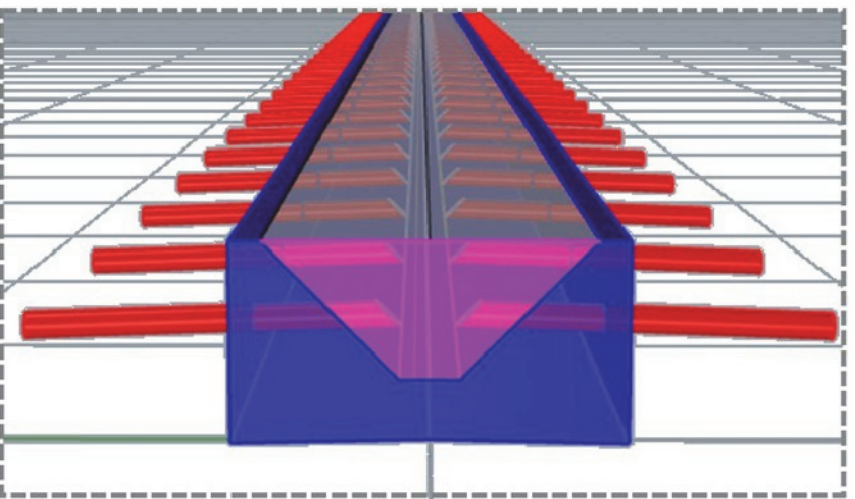
注

- 1、本图以毫米为单位。
- 2、护栏采用铸造石材料和不锈钢组合而成。铸造石造型均为双面，表面石英砂岩肌理(禁止做漆)，要求具有优秀的造型能力，良好的结构和便捷的安装等优点。立柱及柱头采用304不锈钢材料。304不锈钢内填充铸造石材料。
- 3、栏板、望柱等均为工厂预制，现场分节组装，并通过焊接与基础形成整体。
- 4、附图仅为参考，非通用图。

防撞护栏与排水及绿化结合

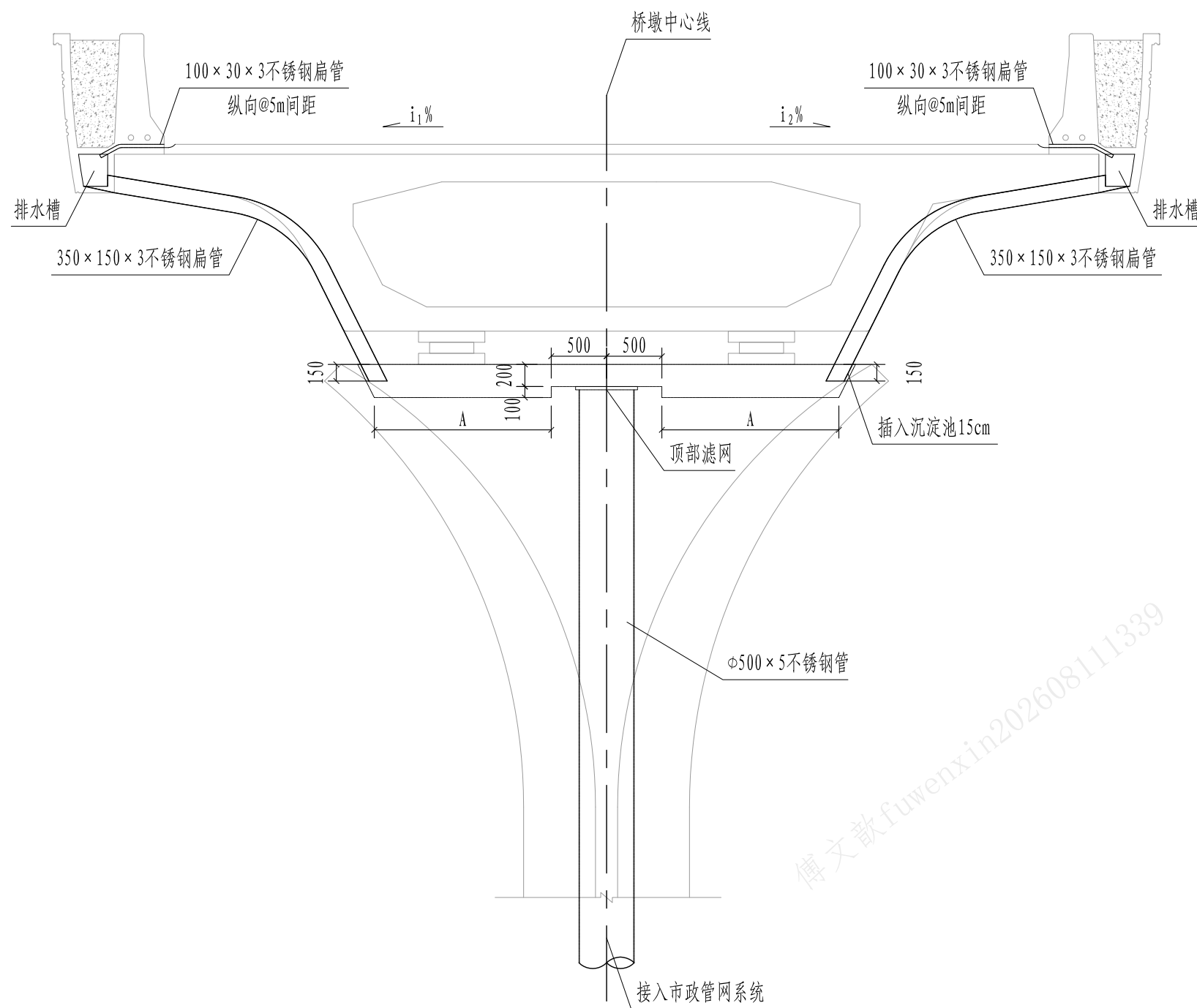


道路两侧+花池底部收水系统，不露出结构



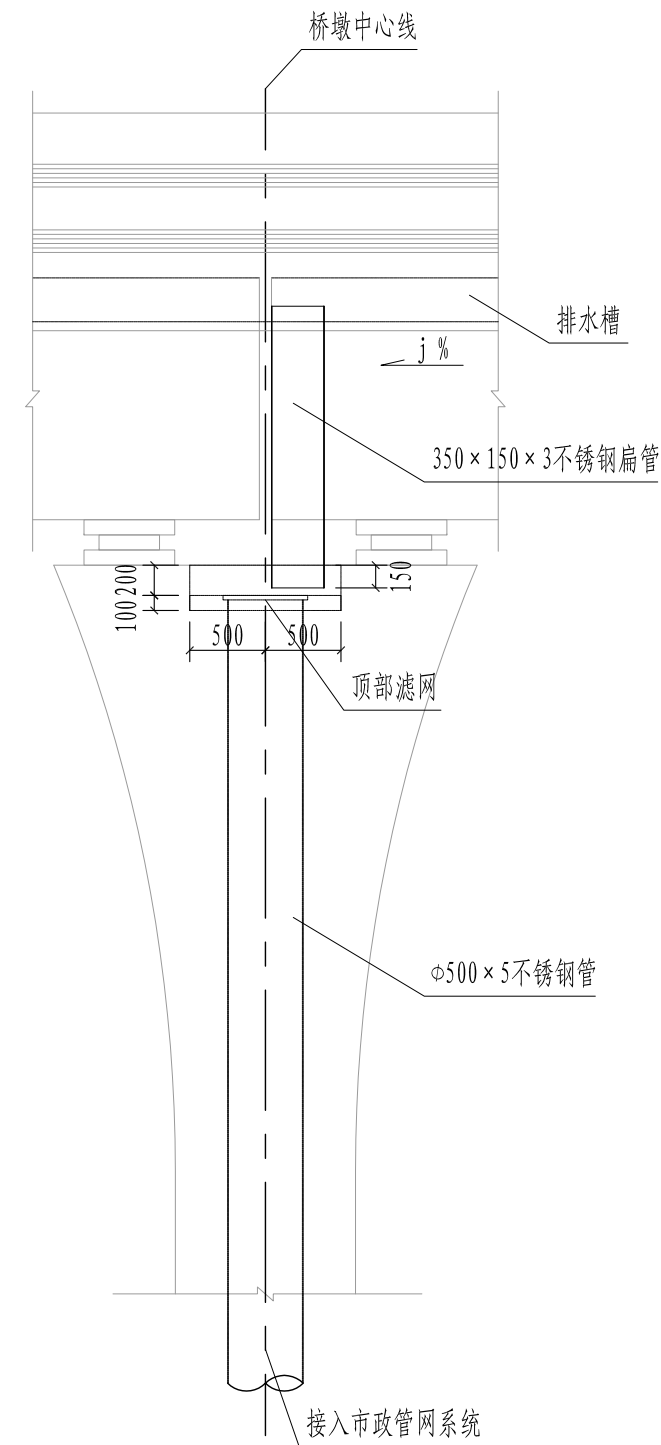
中央分隔带底部收水系统，不露出结构

- 注：
1. 本图尺寸以毫米计。
 2. 桥梁防撞护栏构造尺寸及强度满足规范要求，并与桥梁主体结构可靠连接，图中高度仅为示意。
 3. 防撞护栏宜采用预制拼装的方式，利用拼接缝形成天然的装饰缝。
 4. 当桥上设置绿化时，防撞护栏宜与花池共同设计，花槽的排水管内排收入桥侧的线性排水沟。
 5. 防撞护栏应设置装饰板、滴水凹槽、顶面横坡等，防止雨水漫流污染外侧。
 6. 附图仅为参考，非通用图。



排水布置图

横桥向



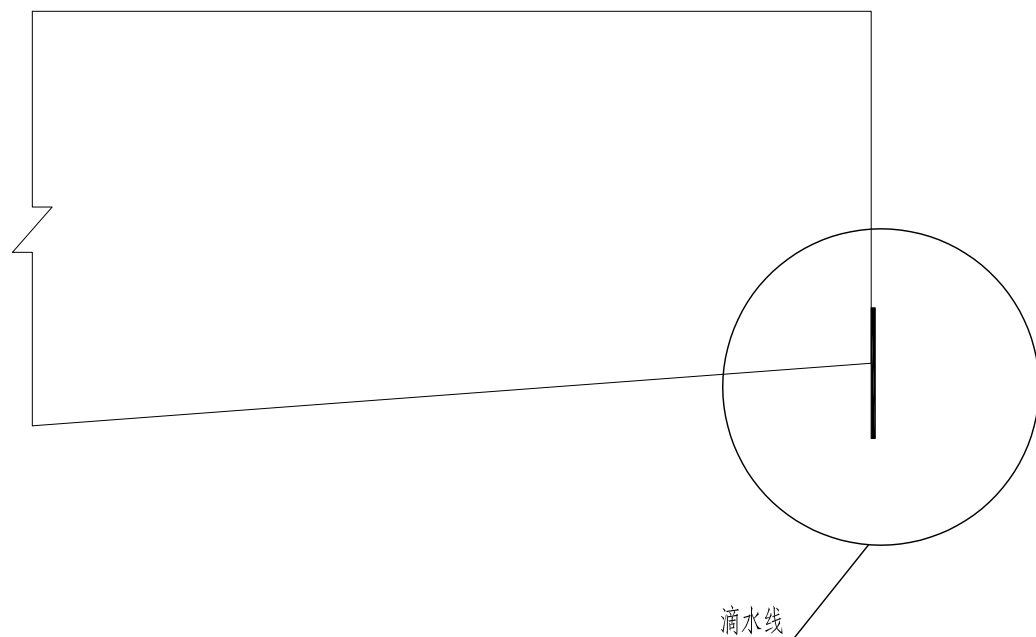
排水布置图

纵桥向

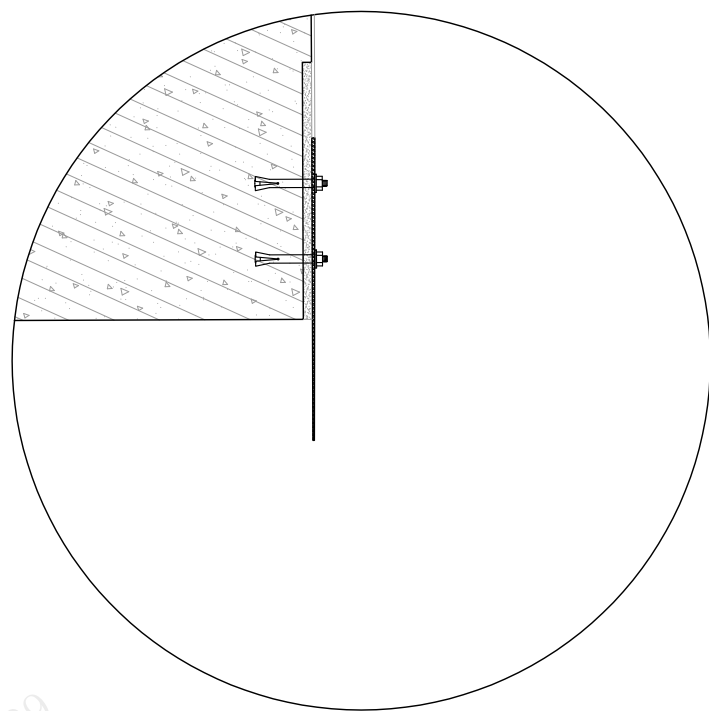
注:

1. 本图除钢管规格以毫米计外，其余尺寸均以厘米为单位。
2. 一联桥在纵坡较低的交接墩或桥台处考虑落水，其余桥墩位置不设置落水。
3. 排水槽纵向每5m设置一段1m长度明沟以便检修、清掏，该处排水沟不上覆种植土。
4. 所有排水管均采用不锈钢材质，其中墩内落水管与桥墩整体浇筑，梁体排水管嵌入梁侧边缘可控检修。
5. 梁侧排水管嵌入混凝土梁体内，与梁体共同涂装，减小二者视觉感观差异。
6. 附图仅为参考，非通用图。

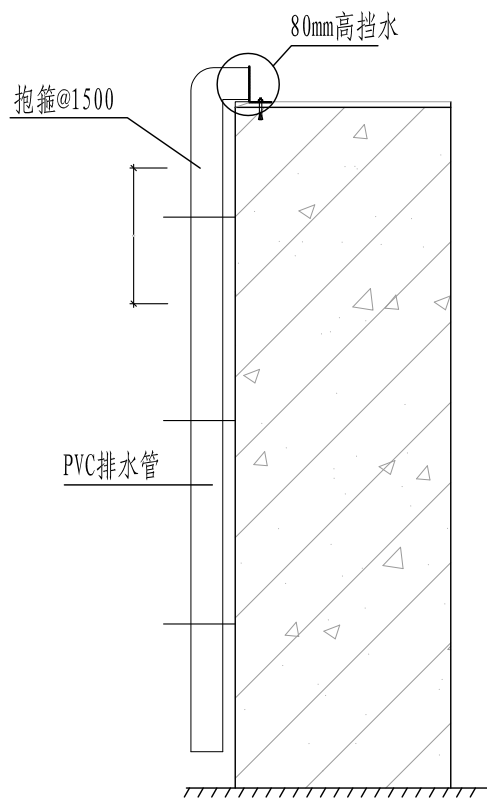
梁边增设滴水线示意图



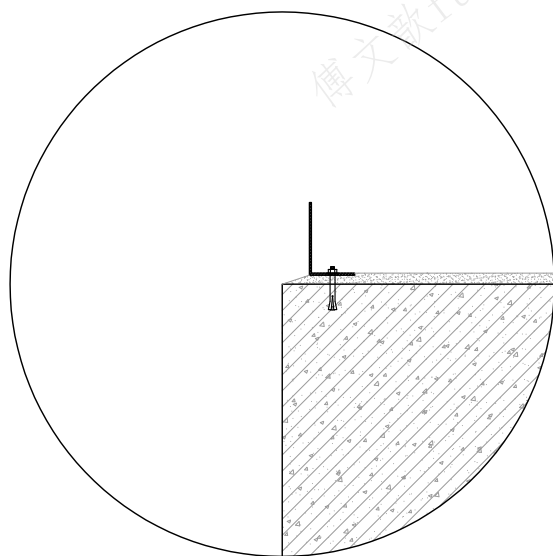
滴水线大样图



挡水线示意图



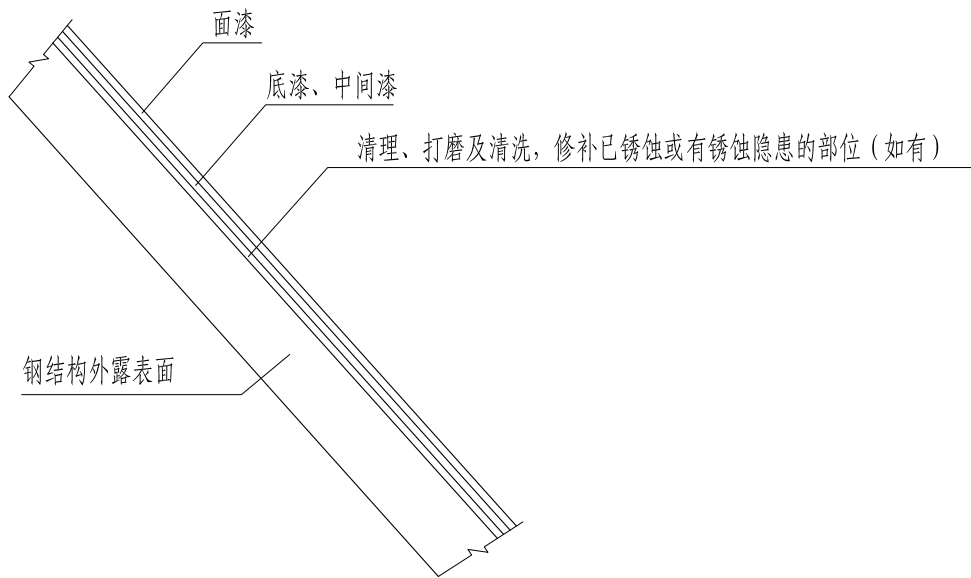
挡水线大样图



附注:

1. 本图尺寸均以毫米计。
2. 滴水线位置及形式应进行现场调查后结合结构形式及现状确定。
3. 滴水线采用5mm厚Q235钢板，宽度100mm，热镀锌处理表面。
4. 挡水线角钢型号采用L80X5及L30X4热轧等边角钢，表面热镀锌处理。
5. 钢板与混凝土表面需采取措施保证紧密贴合。
6. 附图仅为参考，非通用图。

钢箱梁外表面涂装方案示意图



钢结构表面涂装技术参数

钢结构表面				
涂层	涂料种类	每道干膜 最小厚度（ μm ）	涂装道数	总干膜 最小厚度（ μm ）
封闭漆	环氧富锌底漆	60	1	60
中间漆	环氧云铁中间漆	75	2	150
面漆	丙烯酸聚氨酯面漆	40	2	80

钢结构表面涂装技术参数

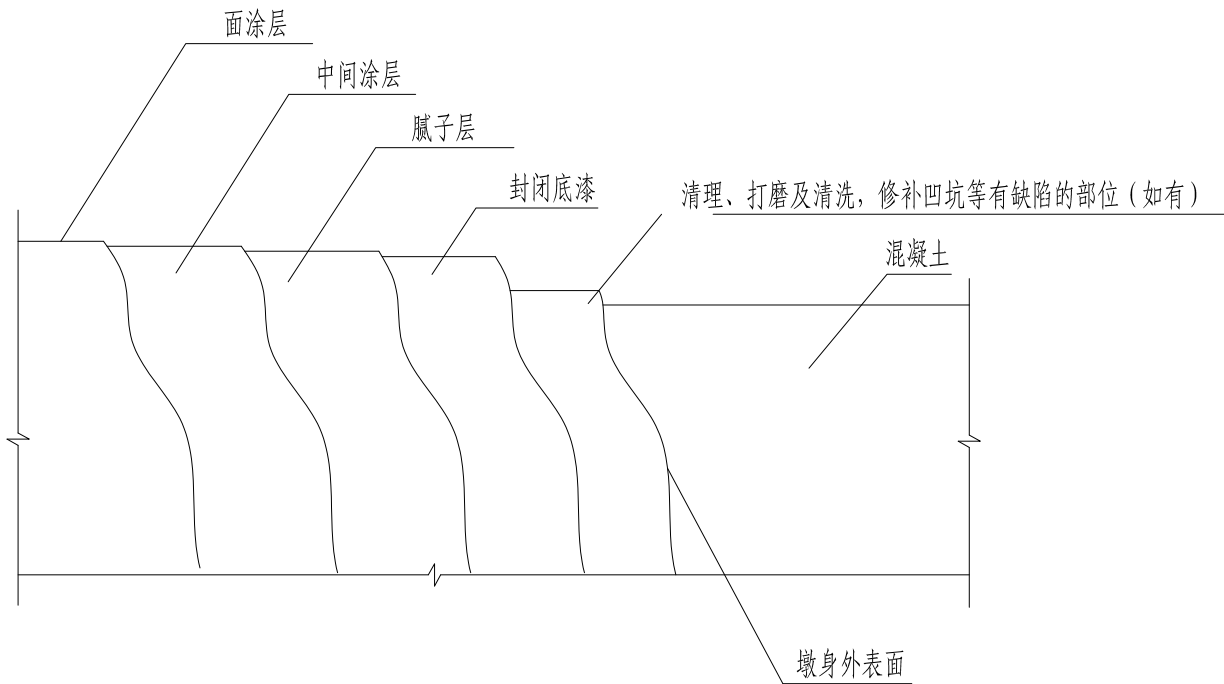
镀锌构件				
涂层	涂料种类	每道干膜 最小厚度（ μm ）	涂装道数	总干膜 最小厚度（ μm ）
封闭漆	镀锌专用底漆	80	1	80
中间漆	环氧云铁中间漆	75	2	150
面漆	四氟型高耐候自洁性氟碳面漆	40	2	80

注：本涂装体系根据《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》进行设计，涂料种类及厚度仅为参考，对应腐蚀环境为JC3。

注：

- 依据《IS012944第2部分：环境分类》对项目所在地进行腐蚀环境分类，并按防护寿命需求制定配套涂层体系。
- 图中配套体系供参考，钢结构涂层配套体系应根据所在区域环境类别，选择满足现行《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》和《钢结构防护涂装通用技术条件》要求的涂装体系。
- 涂装颜色应符合城市色彩规划和城市设计要求，应结合桥梁所在地区环境调查与分析结果，与业主共同确定。
- 钢结构表面须经过预处理，并应满足现行《涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定》的要求。
- 附图仅为参考，非通用图。

混凝土结构表面涂装方案示意图



混凝土表面常见缺陷修补方法

常见基层缺陷	修补方法
大裂缝	切成V形，刷环氧封闭底漆，在填充聚合物水泥砂浆腻子，表面裂缝用聚合物水泥砂浆腻子抹平，然后打磨平整
小裂缝	先刷一遍环氧封闭漆，再用环氧腻子嵌平，表面打磨平整
孔和麻点	先刷一遍环氧封闭底漆，然后用填补型环氧腻子和聚合物砂浆，用于砂眼、孔洞、蜂窝、麻面等小缺陷部位以及模板痕迹等处的修补，待干燥后打磨平整。
错台、凸凹和缺损部位	打磨后至平滑后，刷一次环氧封闭底漆，再用环氧腻子填平凹处，硬化后打磨平整。

混凝土表面涂装技术参数

大气区

涂层名称	配套涂料名称	涂装方式	涂装道数	干膜平均厚度（ μm ）
底层	环氧树脂封闭漆	轴涂	1	≤ 50
腻子层	填补型环氧腻子	刮涂（点补）	1	—
中间层	环氧云铁中间漆	轴涂	2	140
面层	丙烯酸聚氨酯面漆	轴涂	1	70

混凝土表面涂装技术参数

水位变动区和浪溅区

涂层名称	配套涂料名称	涂装方式	涂装道数	干膜平均厚度（ μm ）
底层	环氧树脂封闭漆	轴涂	1	≤ 50
腻子层	填补型环氧腻子	刮涂（点补）	1	—
中间层	环氧云铁中间漆	轴涂	3	250
面层	丙烯酸聚氨酯面漆	轴涂	2	90

混凝土表面涂装技术参数

附属设施

涂层名称	配套涂料名称	涂装方式	涂装道数	干膜平均厚度（ μm ）
底层	环氧树脂封闭漆	轴涂	1	≤ 50
腻子层	填补型环氧腻子	刮涂（点补）	1	—
中间层	环氧云铁中间漆	轴涂	2	140
面层	四氟型高耐候自洁性氟碳面漆	轴涂	1	40

注：本涂装体系根据《混凝土桥梁结构表面涂层防腐技术条件》进行设计，涂料种类及厚度仅为参考，对应腐蚀类型为III-1。

注：

- 依据《ISO12944第2部分：环境分类》对项目所在地进行腐蚀环境分类，并按防护寿命需求制定配套涂层体系。
- 图中配套体系供参考，混凝土涂层配套体系应根据所在区域环境类别，选择满足现行《混凝土桥梁结构表面涂层防腐技术条件》和《混凝土桥梁结构表面用防腐涂料》要求的涂装体系。
- 涂装颜色应符合城市色彩规划和城市设计要求，应结合桥梁所在地区环境调查与分析结果，与业主共同确定。
- 混凝土旧底材，须经过彻底打磨除锈、拉毛处理，直至预涂表面无油污、泥土、浮锈和潮气。处理后的表面应保持清洁干燥。
- 附图仅为参考，非通用图。