

市政工程附属设施设计与施工缺陷分析

周富强

上海浦东工程建设管理有限公司, 上海 201210

[摘要]城市市政工程的道路、桥梁、排水等主体工程设计与施工水平近几年取得了长足的进步,但由于对相关附属设施设计与施工的重视程度不高,实践中因考虑不周或产生质量事故,或给运营维护带来不便,或产生景观瑕疵,或给居民出行产生误导。文章结合实例分析了声屏障、人行道和侧平石、绿化、交通标志标线等附属设施常见设计与施工缺陷,提出解决思路和建议,供同行参考。

[关键词]市政工程;附属设施;设计与施工缺陷

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1278

中图分类号: TU99

文献标识码: A

Analysis of Design and Construction Defects of Municipal Engineering Ancillary Facilities

ZHOU Fuqiang

Shanghai Pudong Engineering Construction Management Co., Ltd., Shanghai, 201210, China

Abstract: In recent years, the design and construction level of urban municipal engineering such as roads, bridges, drainage and other main works has made considerable progress, but due to the low degree of attention to the design and construction of relevant ancillary facilities, in practice, due to poor consideration or quality accidents, it may bring inconvenience to operation and maintenance, produce landscape defects, or mislead residents to travel. This paper analyzes common design and construction defects of ancillary facilities such as sound barrier, sidewalk and side flat stone, greening, traffic sign and marking lines, and puts forward solutions and suggestions for peer reference.

Keywords: municipal engineering; ancillary facilities; design and construction defects

引言

随着城市基础设施建设的发展,市政工程设计 and 施工水平取得了长足的进步。但人们在关注主体工程的同时,往往会忽视声屏障、人行道、侧平石、绿化、交通标志标线等道路附属设施的设计与施工,给用户带来很多不便。现将常见的市政附属设施设计与施工缺陷及对策汇总分析如下:

1 声屏障^[1]

1.1 建设期设置声屏障

在建设过程中,一般通过将预埋螺栓和钢板组成的预埋件置入防撞墙中,固定后浇筑防撞墙砼,待防撞墙砼达到设计强度后,将带有H型钢立柱的钢板穿入预埋螺栓,拧紧螺帽,将H型钢立柱和预埋件固定在一起,然后将声屏障自上而下插入H型钢卡槽中固定。

常见问题及处理对策如下:

1.1.1 热胀冷缩带来的隐患

存在问题案例:某声屏障工程H型钢立柱声屏障卡槽深(即顺行车方向)45mm,扣除安装间隙,有效卡槽约为40mm。冬季天气寒冷高架桥梁收缩,梁体缩短,伸缩缝较夏季相比拉开52mm,恰巧跨越伸缩缝的声屏障(标准段长2m)屏体自卡槽中脱出,经行车振动及风力荷载作用,屏体倾斜,有脱离坠落的风险(图1,屏体已拆除)。

原因分析:冬季梁体产生收缩带动H型钢立柱移动,造成伸缩缝两侧H型钢立柱间距拉大,当间距的增大量超过声屏障卡槽的深度时,屏体在卡槽中脱落,主要原因是设计的卡槽深度偏小。

解决措施:加大伸缩缝处H型钢立柱卡槽深度。



图1 梁体收缩对伸缩缝位置的声屏障H型钢立柱卡槽深度要求加大

另外热胀冷缩还会引起连续的声屏障罩板拱起破坏，解决办法为在伸缩缝位置将罩板中断并留有足够的间隙。

1.1.2 高强螺栓同钢板焊接带来隐患

问题描述及原因分析：声屏障预埋钢板内竖穿采用的是高强螺栓，连接高强螺栓和钢板需施焊，操作不当容易产生对高强螺栓截面的损伤，同时因高强螺栓淬火强度降低效应，高强螺栓的疲劳强度严重降低，在经过一定时间的风荷载作用后，可能会致使螺栓断裂。

解决措施：设计中注意避免对高强螺栓的焊接，顶端钢板应采用双螺帽结构限位取代高强螺栓同钢板焊接的连接方式。如果已采用焊接连接，应对相关路段的声屏障同防撞墙的连接进行加固。

1.1.3 路灯检修维护便利性

声屏障与路灯都是安装在高架桥梁的防撞墙上的设施，设置声屏障时必须考虑路灯日常检修维护便利。

但如果将路灯完全置于声屏障屏体外侧，未对声屏障结构进行特殊设计，将给运营后路灯的检修维护带来极大不便。

解决措施：声屏障在路灯位置应特殊设计，增设可打开的检修窗口，或者将路灯设置在声屏障内侧（图2）。

1.2 运营期增设声屏障

随着人民生活水平的提高，对于居住环境的要求越来越高，不断增长的机动车交通量的增大造成居住环境噪声超标，部分高架路段需增设隔声设施，这样会带来运营后增设声屏障的问题。此时声屏障的敷设方式包括在防撞墙上钻孔植筋，然后实施屏体安装。由于植筋的抗拔能力难以无损检测，为屏体的稳定埋下隐患。建议采用对穿螺丝的骑马铁作为H型钢立柱的连接（图3）。

2 人行道和侧平石^[2]

2.1 路口转角人行道布设

问题描述：在路口转角，因曲线段内外长度差，按照常规模式布置标准道板砖将会在外圈有剩余空档，采用水泥浆修补空档非常不协调（图4）。

建议措施：

(1)把道板砖或料石顺圆弧方向布设可以避免空档的产生，但从景观上看普通砖同盲道砖缺少丁顺的效果(图5)。

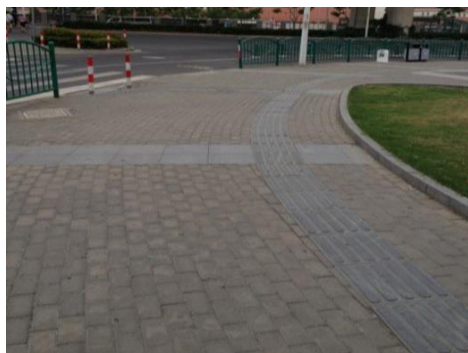


图5 采用顺圆弧方向铺设道板砖或料石

(2)对转角铺装材料和平面布置进行特殊设计，实现景观的协调。因需切割铺面材料，造价相对采用普通道板砖有提高，同时对铺装技术工人要求高。（图6、图7）



图2 路灯设置在声屏障内侧



图3 骑马铁上安装H型钢立柱



图4 路口转弯道板砖上的斜三角水泥缝

- (3) 通过小尺寸块石铺装减少曲线差，提高视觉上的协调感。
- (4) 根据路口转弯弧度定制梯形平面的铺装，实现勾缝宽度的一致。



图6 思南路路口人行道及无障碍通道



图7 前程路路口转角人行道布置

2.2 圆弧段侧平石布置

存在问题：侧平石转弯角采用标准路缘石的侧石和平石，同样出现三角水泥缝（图8）。

解决措施：对侧平石的平面布置单独设计，对原材料进行精心切割使用（图9）。



图8 圆弧顶侧平石常规布设



图9 圆弧顶侧平石单独设计精心施工

2.3 电力工井盖板对盲道的阻断

问题描述：电力管线在桥头位置有占地面积很大的工井，其盖板使得人行道盲道被长距离阻断，并产生景观上的不协调（图10）。

解决措施：用不锈钢井框取代电力工井盖板，将道板砖（含盲道）置入井框，实现人行道功能性和景观协调性的统一（图11）。也可在工井盖板预制时预留道板砖摆设空间。



图10 桥头电力工井盖板对盲道的阻断



图11 不锈钢井框取代电力工井盖板

3 绿化工程^{[3][4][5]}

3.1 行道树

行道树树穴采用低侧石，会侵占人行道使用宽度（图 12）。

解决措施：人行道上的设施布设应充分考虑人行道的使用功能，布置尽量紧凑，纵向成线，减少对行人影响（图 13）。

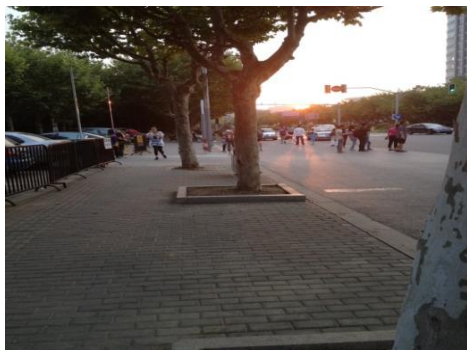


图 12 行道树穴占用人行道使用宽度



图 13 设施布设尽可能减少对人行道影响

3.2 绿化与交通

图 14，中央分隔带灌木影响到了掉头车驾驶员的安全视距，使得掉头中不能充分观察掉头中影响车道上的车辆行驶情况，有安全隐患；图 15，茂盛的行道树树枝树叶遮挡了部分交通指示牌，给市民出行带来了不便。在基础设施建设或运营管理时应充分考虑绿化对出行安全及便利的影响。



图 14 中分带绿化影响掉头车辆视线



图 15 行道树遮挡交通指示牌

4 交通设施^[5]

交通设施中交通指示牌信息布设不合理可能会使得用眼睛余光获取信息的驾驶员产生错误的判断。如图 16，很多驾驶员误认为左边是去杨浦大桥方向的，因为左箭头离“杨浦”两个字近，驶过一瞬间容易做出错误的选择；将该指示牌修改后（图 17），则清晰明确，大部分驾驶员能够根据指示牌做出正确的判断和选择。



图 16 容易产生误导的交通指示牌



图 17 清晰明确的交通指示牌

5 附属工程的综合

由于市政工程建设是道路桥梁排水、照明、交通设施、绿化等多专业协作的复杂工作，在信息未整合的情况下各专业按照自己的规范设计出具施工图，自行施工，最终可能会在现场出现位置冲突。如图 18，人行横道线范围的路灯杆，无障碍通道上的障碍物。这需要在路灯施工前将路灯图纸与交通标志标线图纸对照审核调整，避免现场位置发生冲突。



图 18 路灯杆成为无障碍通道上的障碍

6 结语

施工技术的提高带来的市政工程质量提升，居民享受着市政建设发展带来的便利。同时由于对附属工程的重视度不够，会产生功能上或者景观上的缺陷，这需要广大市政工程建设者们不断总结经验，在做成一件事情的基础上还要努力做好这件事，建设过程中各专业加强沟通，建设最好最美最便利的基础设施来奉献社会。

[参考文献]

- [1] 声屏障结构技术标准(GB/T 51335-2018) [S]. 中华人民共和国国家标准. 北京: 中华人民共和国住房和城乡建设部, 国家市场监督管理总局, 2018.
- [2] 城市道路人行道设施设置技术要求(DB/T415-2008) [S]. 上海市地方标准. 上海: 上海市质量技术监督局, 2008.
- [3] 园林绿化养护标准(CJJ/T 287-2018) [S]. 中华人民共和国行业标准. 北京: 中华人民共和国住房和城乡建设部, 2018.
- [4] 城市道路绿化规划与设计规范(CJJ75-97) [S]. 中华人民共和国行业标准. 北京: 中华人民共和国建设部, 1997.
- [5] 城市道路交通标志和标线 设置规范(GB51038-2015) [S]. 中华人民共和国国家标准. 北京: 中华人民共和国住房和城乡建设部, 2015.

作者简介: 周富强 (1973-), 男, 工学博士, 毕业于同济大学, 道路与铁道工程专业, 目前就职于上海浦东工程建设管理有限公司, 高级工程师, 通讯地址: 201210 上海市浦东新区唐陆公路 2555 号上海浦东工程建设管理有限公司。