

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyh.2022.06.063

“窄路密网”理念下的城市道路合杆工程方案研究

陈利霖, 李少杰

[上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司, 上海市 200092]

摘要:“窄路密网”的路网布局是目前主流的道路交通规划理念,该条件下,交叉口密度很高,各类设施杆件众多,有限的道路空间资源无法承载过多杆件设施。针对该问题,从各类杆件的特征及技术要求的角度出发,研究了不同路口间距情况下多杆合一的工程方案,并结合工程案例进行了详细设计。

关键词:“窄路密网”;多杆合一;技术特征;设计方案

中图分类号: TU998.9

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2022)06-0248-03

0 引言

2016年初,《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》中明确提出要优化街区路网结构,新建住宅要推广街区制,已建成的住宅小区和单位大院要逐步打开,实现内部道路公共化以及树立“窄马路、密路网”的城市道路布局理念等要求^[1]。目前,国内各新城皆按“窄路密网”规划理念布局路网,“窄路密网”条件下,交叉口密度很高,各类设施杆件众多,有限的道路空间资源无法承载过多杆件设施,客观上迫使道路杆件实现统筹整合,道路精细化设计对街道风貌提出了更高的要求。多杆合一是推动街道风貌改善的重要工作之一^[2]。

1 各类杆件的特征及技术要求

道路系统中涉及杆件类型众多,有照明灯杆、交通标志标牌杆、信号灯杆、监控杆、公共服务设施杆等,各类杆件特征差异较大,技术要求不一,具体见表1。

2 合杆的原则

照明灯杆作为道路上连续、均匀、密集布置的杆件为合杆提供了重要的载体。以照明灯杆为基础进行多杆合一设计,需遵循以下原则:

(1) 可靠性原则

多杆合一应避免各设施之间的相互影响,具备

收稿日期: 2021-10-14

作者简介: 陈利霖(1990—),男,硕士,工程师,从事道路交通规划设计工作。

表1 各类杆件的特征及技术要求

序号	杆件名称	挂载设施	杆件布置位置要求	设施挂载要求	设施挂载高度要求/m
1	照明灯杆	路灯	连续、均匀、密集布置	采用挑臂挂载	≥8
2	交通标志标牌杆	指路标志	一般设置于交叉口停车线前30~80m	标志版面相对较大,一般采用悬臂式挂载	≥5.5
3		分车道指示标志	一般设置于交叉口停车线前30~90m	标志版面相对较大,一般采用悬臂式挂载	≥5.5
4		公交专用道指示标志	一般设置于交叉口出口道适当位置	标志版面相对较大,一般采用悬臂式挂载	≥5.5
5	信号灯杆	禁令、警告、作业区、辅助、告示、旅游区标志	一般布置于交叉口或者出入口附近	标志版面相对较小,可采用附着式挂载	≥2.5
6		机动车、非机动车、人行信号灯	一般布置于交叉口进出口道适当位置	机动车信号灯一般采用悬臂式挂载,人非信号灯一般采用附着式挂载	悬臂式: ≥5.5, 附着式: ≥2.5
7	监控杆	交通、公安监控	一般布置于交叉口信号灯之后	一般采用悬臂式挂载	≥5.5
8	路名牌杆	路名牌	一般布置于交叉口位置	版面尺寸较小,可采用附着式挂载	≥2.5
9	公共服务设施指示标志牌杆	交通枢纽、地铁指示牌等	位置相对灵活	普遍采用附着式挂载	≥2.5

良好的可靠性,保证每天 24 h 连续运行。

(2) 优先性原则

各类杆件布设位置要求不一,监控、信号灯等设施杆件位置相对固定,优先合杆设计,而服务设施杆件等位置相对灵活,合杆时注意避让。

(3) 系统性原则

各项目合杆系统是整个片区内各类杆件设施的一个组成部分,建设内容必须与区域其他道路建设模式保持一致。

(4) 可扩展性原则

随着智慧化应用需求的不断增长,设计要充分考虑到未来管理功能的拓展和公众出行服务功能的延伸,确保系统和杆体有足够的扩展和预留功能,同时充分考虑到系统的兼容性。

3 设计方案

合杆工程的设计方案,包括各类设施的竖向布置方案及平面布置方案。

3.1 竖向布置方案

竖向布置方案受各类合杆设施的技术特征及技术要求影响,具体竖向布置方案如图 1 所示^[3]。

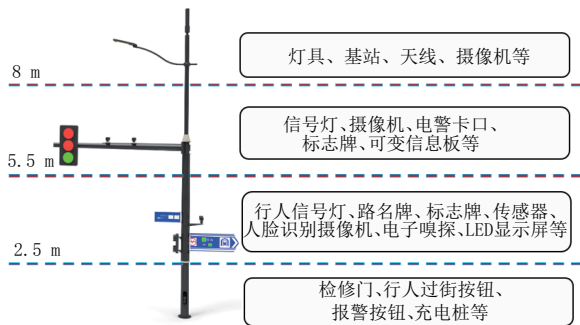


图 1 合杆工程竖向布置方案

3.2 平面布置方案

合杆设施大部分集中在交叉口附近,“窄路密网”理念下,交叉口密度较大,交叉口净距对平面布置方案影响很大。

如图 2 所示,设交叉口净间距为 L ,灯杆间距为 d 。

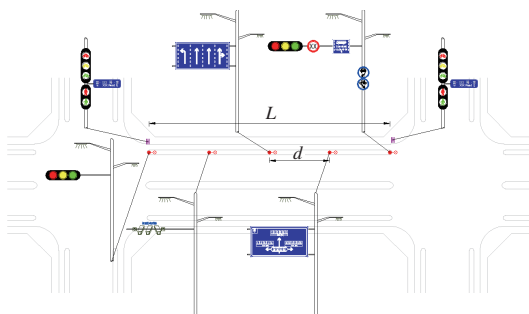


图 2 合杆工程平面布置方案(当 $L \geq 4d$ 时)

(1) 当 $L \geq 4 \times d$ 时

路段上可布置 ≥ 5 排灯杆,灯杆数量满足各类设施的挂载需求,根据各类设施的技术要求,平面布置方案如下:

第 1 排灯杆:照明(加强)+ 信号灯;

第 2 排灯杆:照明 + 电子警察 + 车路协调单元;

第 3 排灯杆:照明 + 分车道标志;

第 4 排灯杆:照明 + 指标标志;

.....

最后 1 排灯杆:照明(加强)+ 信号灯 + 公交专用道标志 + 限速标志 + 车道标志,具体布置如图 3 所示。

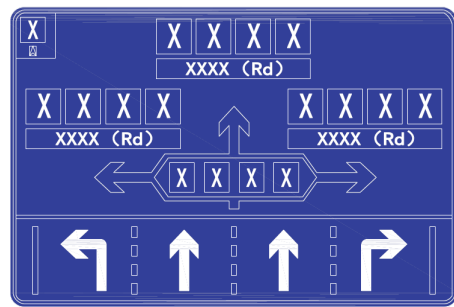


图 3 指路标志与分车道标志组合版面

(2) 当 $3 \times d \geq L > 4 \times d$ 时

路段上可布置 4 排灯杆,信号灯、电子警察位置固定,信号灯需占用交叉口进、出口道第 1 根灯杆 ≥ 5.5 m 的竖向空间,电子警察需占用交叉口进口道第 2 根灯杆 ≥ 5.5 m 的竖向空间,分车道标志、指路标志只能挂载在进口道第 3 根灯杆,根据规范要求,将指路标志与分车道标志进行版面组合。

根据各类设施的技术要求,平面方案布置如下:

第 1 排灯杆:照明(加强)+ 信号灯;

第 2 排灯杆:照明 + 电子警察 + 车路协同单元;

第 3 排灯杆: 照明 + 指路标志与分车道标志组合面板;

第 4 排灯杆:照明(加强)+ 信号灯 + 公交专用道标志 + 限速标志 + 车道标志,具体布置如图 4 所示。

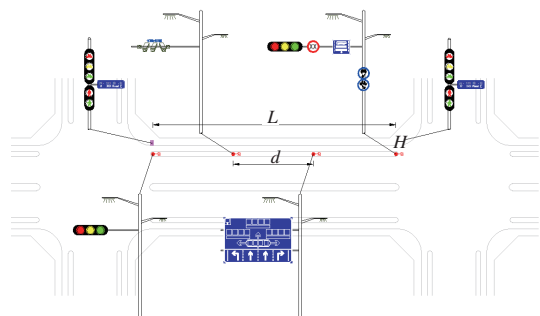


图 4 合杆工程平面布置方案(当 $3d \geq L > 4d$ 时)

(3)当 $L < 3 \times d$ 时

交叉口间距很近,路段上仅可布置3排灯杆,无法满足各类设施挂载需求;同时,当交叉口净间距 $< 3d$, 高峰时段,交叉口车辆排队易溢出。通过调整交通组织方案,将次要交叉口调整为“右进右出”管理,上下游一体化设计,优化合杆设施布局。平面方案布置如下:

- 第1排灯杆:照明(加强)+信号灯;
- 第2排灯杆:照明+电子警察+车路协同单元;
- 第3排灯杆:照明+指路标志与分车道标志组合面板;
- 第4排灯杆:照明+线形诱导标;
- 第5排灯杆:照明+指路标志;
- 第6排灯杆:照明+指路标志;
-
- 最后1排灯杆:照明(加强)+信号灯+公交专用道标志+限速标志+车道标志,具体布置如图5所示。

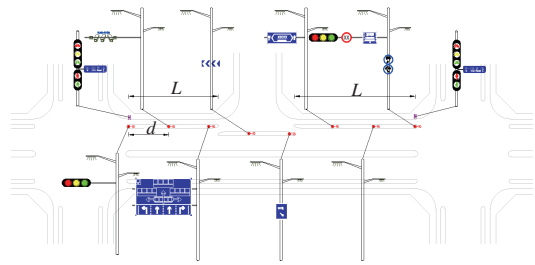


图5 合杆工程平面布置方案(当 $L < 3d$ 时)

4 工程案例

某国家新区启动区整体路网密度控制在 $12 \text{ km}^2/\text{km}^2$ 左右;金融岛、总部区等核心区路网密度达到 $15 \text{ km}^2/\text{km}^2$,形成高密度街区,典型的“窄路密网”路网布局。NA9路位于启动区核心区域,为南北走向城市主干路,红线宽度44m,双向6车道,设计速度 60 km/h 。EA1~EB4段长约3.1km,沿线设置各类交叉口共19处,其中,主-主交叉口2处,主-次交叉口5处,主-支交叉口11处,主-绿(道)交叉口1处。NA9路各交叉口的情况如图6所示。



图6 NA9路交叉口情况一览

机动车道侧,灯杆高度10m,非机动车道侧,灯杆高度8m,灯杆间距约20~30m,布置于机非分隔带,结合各交叉口交通管控方案,NA9路合杆方案可归为以下几类:

- 路段灯杆数 ≥ 5 时,第1类合杆方案(≥ 5):(1)照明(加强)+信号灯;(2)照明+电子警察+车路协同单元;(3)照明+分车道标志;(4)照明+指路标志;.....;(5)加强(照明)。
- 路段灯杆数 ≥ 5 时,第2类合杆方案(≥ 5):(1)照明(加强);(2)照明+电子警察+车路协同单元;(3)照明+分车道标志;(4)照明+指路标志;.....;(5)照明(加强)+信号灯+公交专用道标志+限速标志+车道标志。
- 路段灯杆数 ≥ 5 时,第3类合杆方案(≥ 5):(1)照明(加强)+信号灯;(2)照明+电子警察+车路协同单元;(3)照明+分车道标志;(4)照明+指路标志;.....;(5)照明(加强)+信号灯+公交专用道标志+限速标志+车道标志。
- 路段灯杆数 ≥ 5 时,第4类合杆方案(≥ 5):(1)

- 照明(加强);(2)照明+电子警察+车路协同单元,
- (3)照明+分车道标志;(4)照明+指路标志,.....,
- (5)照明(加强)。

路段灯杆数为4时,第1类合杆方案(4):(1)照明(加强)+信号灯;(2)照明+电子警察+车路协同单元;(3)照明+指路与分车道组合标志;(4)照明(加强)。

路段灯杆数为4时,第2类合杆方案(4):(1)照明(加强);(2)照明+电子警察;(3)照明+指路与分车道组合标志;(4)照明(加强)+信号灯+公交专用道标志+限速标志+车道标志。

以交叉口进口道第一排灯杆作为(1)号灯杆,NA9路合杆方案如图7所示。

5 结语

目前,国内各新城皆按“窄路密网”规划理念布局路网,“窄路密网”条件下,交叉口密度很高,各类设施杆件众多,合杆工程必要性强。本文从分析各类杆件的特征及技术要求的角度出发,研究了不同路

(下转第253页)

我国工程造价管理的发展道路逐渐集成化、综合化、创新化,不断向融资服务、政府机构的咨询顾问、项目管理向 PPP、EPC 等咨询服务领域延伸,主动拓展工程造价咨询业的发展空间。

(3)实现全生命周期造价管理,工程项目管理模式实现从业主自管一体化到专业分包的实施方式,再逐步向集成化模式发展,建立集成化发展平台。实现物有所值的定性评价与定量评估、财政承受能力的全面评价、全生命周期实施策划、全过程造价投资控制以及项目运维的全面管理等等,真正实现了“全生命周期物有所值的造价管理”。

(4)建立全风险造价管理体系,需要造价管理单位进行全面的风险因素识别、风险因素量化、风险承担责任分配与风险事件管理。加强职业责任保险与企业信用评价的联动,提高信用评价指标中职业责任保险的权重,为会员单位在保险事故认定、保险理赔等事项中建立绿色通道。探索研究造价咨询从业人员的职业责任保险,多维度保障委托方的合法权益。以此来保证造价管理目标的实现。

(5)建立全团队造价管理人才库,涉及到商务、经济、金融、财务、税务、法律、等众多专业领域,需要很强的团队协作与资源整合能力。因此需要发挥全团队造价的管理优势,通过建立合作伙伴关系,实现各方的互赢、共赢,打造资深人士组成、面向全面造价管理、具有向心力的高素质团队。

4 结 语

我们相信不久的将来我国工程造价行业会走出困局,必然是我们长期坚守专业立场、深挖专业价值、广拓专业视界结下的硕果。在未来,造价同仁们能不断升级的专业形象,成为提供综合性解决方案的高素质专业人才。

参考文献:

- [1] 彭国婧.现阶段中国与发达国家工程造价管理模式分析[J].经营管理者, 2009(8):38-39
- [2] 中国建设工程造价管理协会. 关于适应新形势变革 推动工程造价咨询行业高质量发展的意见[Z]北京:中国建设工程造价管理协会,2021.

(上接第 250 页)

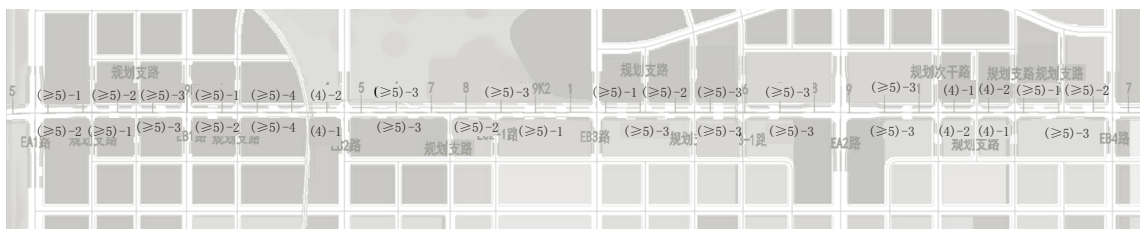


图 7 NA9 路合杆方案

口间距情况下,多杆合一的工程方案,并结合工程案例进行了详细设计,以期给类似的工程设计提供借鉴。

参考文献:

- [1] 肖靖宇,吕国林,林云青,等.基于道路分级体系优化的窄路密网实

- 施路径研究[J].交通与运输,2020(33):242-246.
- [2] 王磊.上海市道路合杆整治工程创新实践[J].城市道桥与防洪,2020(3):110-114.
- [3] 李怀.“多杆合一”技术在市政工程中的应用[J].工程技术研究,2021(6):110-111.