

ICS 29.140.40
Q84

DB3201

南京市地方标准

DB 3201/T 1015—2020

城市道路多功能灯杆设置规范

2020 - 08 - 21 发布

2020 - 08 - 25 实施

南京市市场监督管理局

发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语	1
3.1 多功能灯杆	1
3.2 综合机箱	1
3.3 交通指示	1
4 总体原则	1
5 杆件布置	2
5.1 一般规定	2
5.2 新建道路的杆件布置	2
5.3 改扩建道路的杆件布置	3
6 设计要求	3
6.1 一般规定	3
6.2 多功能灯杆结构	4
6.3 基础	5
7 其他配套设施	6
7.1 杆装设备	6
7.2 配电管线	7
7.3 防雷接地	8
附录 A (资料性附录) 典型城市路段多功能灯杆设置示例	10
附录 B (资料性附录) 多功能灯杆杆件结构示意图	14

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由南京市城市管理局提出。

本标准由南京市城乡建设委员会归口。

本标准起草单位：南京市城乡建设委员会、南京市城市管理局、南京市公安局、南京市公安局交通管理局、南京路灯工程建设有限责任公司。

本标准主要起草人：卞媛媛、严怀贵、成曦、许云虎、顾志明、汪兆斌、陈飏、冀晓健、王金勇、杨韬、邹岱君。

DB3201

城市道路多功能灯杆设置规范

1 范围

本规范规定了城市道路中的多功能灯杆布设要求，杆件结构、杆装设备及其他配套设施的要求。本规范适用于城市道路多功能灯杆的设置。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 18802.12 低压电涌保护器（SPD）第12部分：低压配电系统的电涌保护器 选择和使用导则
GB/T 18802.22 低压电涌保护器 第22部分：电信和信号网络的电涌保护器 选择和使用导则
GB 50009 建筑结构荷载规范
GB 50054 低压配电设计规范
CJJ 45 城市道路照明设计标准
DB3201/T 256 城市道路交通管理设施设置规范

3 术语

3.1 多功能灯杆

整合城市道路中的照明、交通、监控、通信、指示等功能的杆件。

3.2 综合机箱

独立设置，为杆装设备提供配套设施的专用机箱。

3.3 交通指示

包括各类交通标志牌、交通信号灯（指示屏）、路名牌和导向标志。

4 总体原则

4.1.1 道路照明灯杆应作为多功能灯杆的主要载体。

4.1.2 按照多杆合一、多箱合一的要求，对照明、交通、监控、通信、指示等功能进行集约化设置。

4.1.3 多功能灯杆以及杆装设备、综合机箱等应进行系统设计，色彩、风格、造型等应与道路环境景观、城市家具整体协调。

4.1.4 多功能灯杆、综合机箱及配套设施应合理预留一定的荷载、接口、机箱仓位和管孔等。

4.1.5 应采用新材料、新工艺和新技术，减小多功能灯杆杆径和箱体体积。

4.1.6 并杆后的照明、交通、监控、通信、指示等功能应能正常工作，且结构安全。

5 杆件布设

5.1 一般规定

5.1.1 多功能灯杆的设置应满足点位合理、净空节约、功能齐全的要求，布置间距应满足 CJJ 45 的照明标准值要求。

5.1.2 多功能灯杆应优先设置在道路行车方向右侧的侧分带内；无侧分带时，灯杆宜设置在道路的人行道设施带内，灯杆中心距离路缘石边线宜 0.5m~0.7m，应避让盲道等无障碍设施。

5.1.3 多功能灯杆中心线宜位于一条直线上，尽量避开树木遮挡，灯杆宜设置在相邻两棵树正中间，并确保满足设计要求。

5.1.4 附着于同一灯杆上的标志不应超过 4 块，安装要求应满足 DB3201/T 256 的规定。

5.1.5 多功能灯杆的横杆结构和长度应满足杆件设施的安装需求，应得到公安、城管等部门的确认方可设置。

5.1.6 电子警察宜设置在停止线前 23m~25m 处，安装高度应能抓拍到对应的机动车信号灯，两者之间不应有视线阻隔，净空高度约 6.5m。

5.1.7 车道行驶方向标志和指路标志设置的位置应满足 DB3201/T 256 的规定，杆件的位置在满足规范要求的前提下可适当调整，应确保标志板下边沿净空高度不小于 5.5m。

5.1.8 机动车信号灯设置在出口道，有侧分带时，应安装于侧分带端部；无侧分带时，宜安装于交叉口转角缘石曲线的断点处。立杆可附着左转等待区信号灯和小型交通标志。

5.1.9 杆装设备的设备箱宜抱杆安装，机箱应小型化、标准化和美观化，安装方式、防护等级均应满足相关标准和规范要求。设备箱落地安装时，宜设在侧分带或绿化带内，如设在人行道应避开盲道等无障碍设施。所有箱体的颜色应与周边杆件颜色一致。

5.1.10 人行信号灯与灯杆并杆安装时，应确保非机动车道能看到人行信号灯。人行信号灯在无路灯的区域可单独设杆。

5.1.11 地铁导向牌可根据道路及交叉口具体设置情况进行并杆。

5.1.12 常规十字路口、丁字路口、多路交叉口、环形交叉口、畸形交叉口等不同形式的交叉口，应结合实际情况进行专项设计。

5.1.13 大型指路标志原则上设置双面板；在路幅窄的路段（未设置中分带的双向四车道及以下路段）背板可用于设置对向的指路标志、旅游区指示信息等功能性的指路牌；在路幅较宽的路段背板可用于设置停车场指示信息、公益宣传信息等公益性的标志牌。

5.1.14 当并杆后的设施无法满足使用要求时，宜考虑单独设杆，且应与相邻多功能灯杆相距 10m 以上。

5.2 新建道路的杆件布设

5.2.1 新建道路的照明、交通、监控、通信、指示等功能应利用多功能灯杆并杆安装，不同区域宜考虑并杆的杆件设施参考表 1。多功能灯杆的设置应以机动车停止线为基准，交通、指示等其他设施的位置应以基准为起始点进行统筹布设。

表1 新建道路宜考虑并杆的设施一览表

区域	路段分类	杆件设施类型
一般路段	快速路	照明、交通标志标牌、旅游标志、交通监控、治安监控及环保监测监控设施
	城市干道	照明、交通标志标牌、旅游标志、导向牌、交通监控、治安监控及环保监测监控设施
交叉口	综合设计区	照明、机动车信号灯、闯红灯电子警察、交通标志标牌、旅游标志、交通监控、治安监控及环保监测设施
	行人过街区	照明中杆灯、人行灯、指路牌及监控设施（原则上人行灯、监控设施应与中杆灯共杆设置。当交叉口较小仅对角设置 2 个中杆灯时，无中杆灯的区域可独立立杆；当二次过街人行灯无法附着时，可独立立杆；路名牌宜独立设杆）

5.2.2 当新建道路沿线单侧布设路灯杆时，使用单位可在无灯杆的一侧独立设杆或预留杆件基础。

5.2.3 新建道路的交通诱导可变情报板、道路车辆智能卡口设备等大型门架式或悬臂式结构宜独立设杆，其杆件应与相邻杆件相距 10m 以上，独立杆件的颜色应与路灯杆的颜色协调统一。

5.3 改扩建道路的杆件布设

5.3.1 在满足行业标准、功能要求、安全性的前提下，改扩建道路的城市道路杆件距离小于 10m 时应并杆整合。

5.3.2 改扩建道路新增侧分带时，宜将照明、交通、监控、通信、指示等功能设施迁移至侧分带内，应利用多功能灯杆并杆安装。

5.3.3 改扩建道路的杆件整合时，应确保市政设施的功能性不受影响，当施工期间无法拆除的原杆件与新建杆件的位置冲突时，应采取过渡性措施。

5.3.4 改扩建道路的杆件改造中，涉及到表 1 所包含的杆件类型时，应参考 5.2 的要求进行布设。

6 设计要求

6.1 一般规定

6.1.1 多功能灯杆应根据道路照明、交通、监控、通信、指示等功能设计方案进行统筹考虑，并综合考虑杆装设备的工作环境、安装空间、承重、整体安全性、稳定性及整体外观协调性等因素，技术参数指标应满足杆装设备正常工作需求。

6.1.2 多功能灯杆道路照明设计应按照 CJJ45 要求，机动车交通道路照明应以路面平均亮度（或路面平均照度）、路面亮度总均匀度和纵向均匀度（或路面照度均匀度）、眩光限制、环境比和诱导性为评价指标。交会区照明应以路面平均照度、路面照度均匀度和眩光限制为评价指标。人行道路照明应以路面平均照度、路面最小照度、垂直照度和眩光限制为评价指标。照明灯具宜使用 LED 光源及单灯控制技术。

6.1.3 特殊结构或异形结构的多功能灯杆应进行专项设计，两种大型结构之间可不并杆。

6.1.4 在安装监控设施及环保检测监控设施的杆件上，宜安装小型化标准化的机箱，安装高度 3m（机箱下沿离地），机箱防水并留有散热排风孔。

6.1.5 在岛头设置右侧行驶标志与二次过街人行灯时，应与园林绿化部门共同确定岛头的形式。

6.2 多功能灯杆结构

6.2.1 多功能灯杆应满足功能和安全性的要求，并保证足够的强度、刚度和稳定性，结构形式应考虑美观，并杆结构的尺寸应根据计算确定。

6.2.2 多功能灯杆结构设计应充分考虑外在荷载对结构稳定性的影响，依据其外形尺寸、杆装设备进行力学模型分析，核定横梁和立柱的根部等危险部位的安全可靠性，确保杆体在满负荷情况下的安全性及稳定性。抗风设计应根据 GB 50009 中的相关规定进行计算，基本风速应采用地段空旷平坦地面上离地 10m 高，重现期为 50 年一遇最大风速值。标志结构的荷载组合与计算、极限状态设计、地基基础设计等，应符合现行的钢结构设计、城市桥梁设计、公路桥涵地基与基础设计相关标准规定。

6.2.3 多功能灯杆底部应进行分仓设计和双杆门设计，如图 1 所示，强、弱电设备和线路应分仓、分杆门安装，保证设备和检修人员安全。

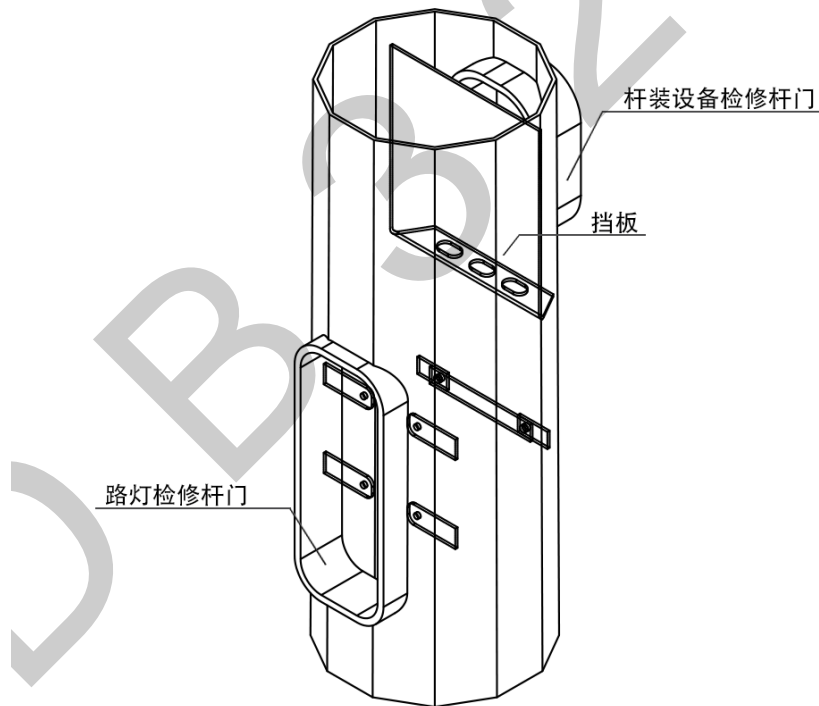


图1 杆体分仓和双杆门设计概念

6.2.4 多功能灯杆可采用锥形杆，杆体样式可采用十二棱杆、圆杆、方杆。杆体下口径不应大于 320mm，宜采用高强度钢材料进行杆体制作。

6.2.5 多功能灯杆杆体设计应分层设计，如图 2 所示，杆体宜采用以下 4 个层次进行分层设计：

- a) 高度 0.5m-2.5m，适用检修门、仓内设备等设施。

- b) 高度 2.5m—5.5m，适用路名牌、小型标志标牌、人行信号灯、视频监控等设施。
- c) 高度 5.5m—8m，适用机动车信号灯、视频监控、指路标志牌，分道指示标志牌、小型标志标牌等设施。
- d) 高度 8m 以上，适用智能灯具以及通讯基站、环境检测等设施。

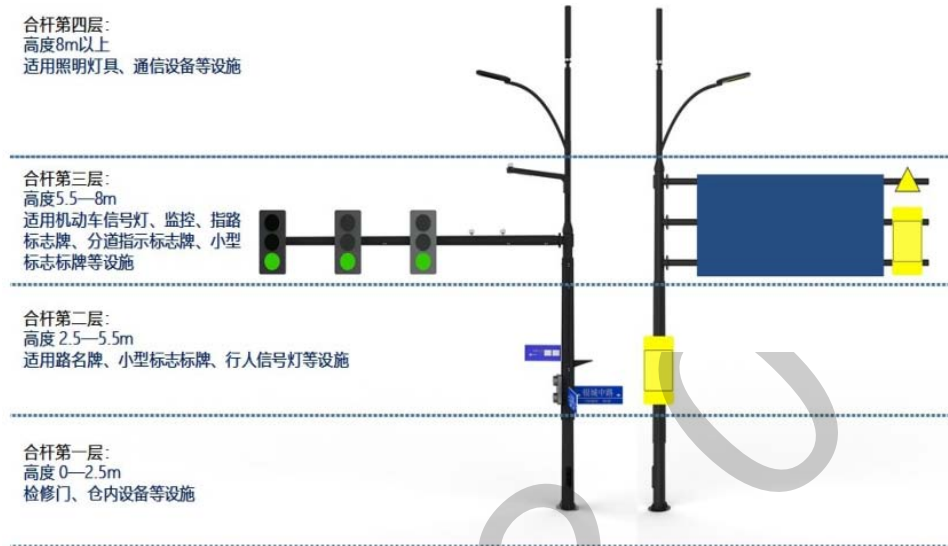


图2 多功能灯杆分层设计示意图

6.2.6 杆装设备搭载，第三四层应采用法兰和螺栓连接，第一、二层宜采用法兰卡槽形式，预留接口，接口型式规格化。杆装设备与进线口的距离不应超过 50mm，宜内走线，不裸露。

6.2.7 多功能灯杆横臂长度要求：

- a) 电子警察横臂悬挑至进口道前进方向左侧边缘线或对向车道分界线退让 1 股车行道处。
- b) 机动车信号灯横臂悬挑至出口道前进方向左侧边缘线或对向车道分界线退让 1 股车行道处，且横臂长度不应小于 5m。
- c) 车道行驶方向标志横臂长度分三类：单侧 3 股车行道以下（含 3 股道）横臂悬挑至前进方向左侧边缘线或对向车道分界线退让 1 股车行道处；单侧 4 股车行道横臂悬挑至前进方向左侧边缘线或对向车道分界线退让 1.5 股车行道处；单侧 5 股车行道以上（含 5 股道）横臂悬挑至前进方向左侧边缘线或对向车道分界线退让 2 股车行道处。

6.3 基础

6.3.1 多功能灯杆的基础选型应根据建设场地条件和结构的要求确定。基础应进行强度计算（包括抗压、抗拨和抗倾覆稳定验算）。

6.3.2 多功能灯杆的基础埋深要求：

侧分带内基础顶面应低于绿化地面 30cm，人行道内杆件加劲肋应低于人行道铺装面层，基础螺栓与杆件加劲肋埋入地面时，应充分考虑材料的耐久性并加强防锈防腐处理。

6.3.3 当基础处于地下水位以下时，应考虑地下水对基础及覆土的浮力作用。并确定地下水对基础有无侵蚀性及进行相应的防侵蚀处理。

6.3.4 多功能灯杆基础锚栓设计应满足以下规定：

- a) 锚栓设计应兼顾杆件结构的要求、安装调整的可能性以及混凝土基础施工的实际可能性，并应小于杆件底部锚栓孔，便于安装时调整。
- b) 锚栓宜用双螺母防松。
- c) 锚栓埋设深度应按受拉钢筋锚固长度计算。

6.3.5 当地基的软弱土层较深厚，采用浅基础已不能满足多功能杆对地基承载力和变形的要求时，可采用桩基础。

7 其他配套设施

7.1 杆装设备

7.1.1 多功能灯杆的杆装设备是指除杆体、灯具和设备仓以外挂载在杆体上实现各种功能的设备，如信息采集、视频摄像机、交通监控、环境传感器、气象传感器等。杆装设备应的安装位置应满足功能覆盖范围的要求。

7.1.2 杆装设备不应影响路灯的正常使用，标志标牌版面、监控设施等应避免被树木等物体遮挡，影响视认。

7.1.3 杆装设备防护等级应不小于 IP65。

7.1.4 杆装设备的安装方式通常可分为固定式和活动式两种：

- a) 固定式：设备采用法兰的形式（如图 3 所示）安装在杆体的预制位置，通过杆体预留接口扩展设备。

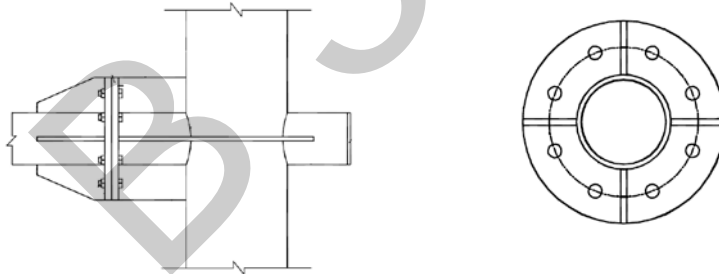


图3 法兰样式示意图

- b) 活动式：设备采用抱箍或滑槽的形式安装在杆体预制区域。
 - 1) 抱箍形式（如图 4 所示）：抱箍应采取防腐蚀措施，与灯杆接触处宜设置防磨垫。

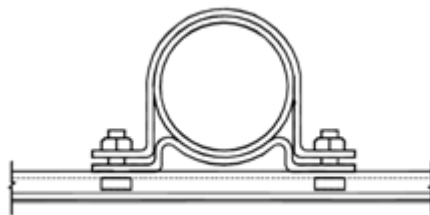


图4 抱箍样式示意图

- 2) 滑槽形式(如图5所示):在杆体上设计多个滑槽,如图6所示,设备通过专用连接件安装在滑槽上,可灵活确定设备的安装位置。滑槽可采用钢质异形凹槽附着于杆体或采用铝合金带滑槽专用型材杆。

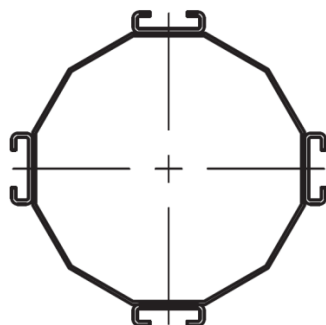


图5 滑槽样式示意图

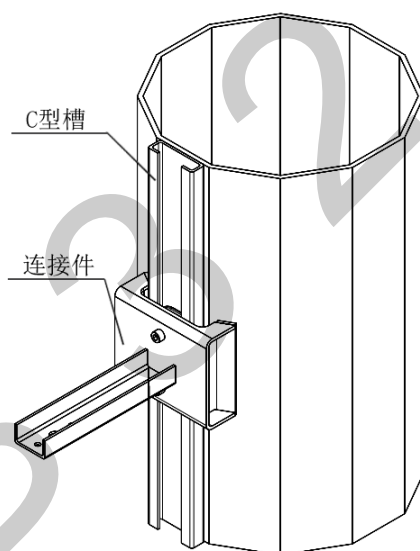


图6 专用连接件样式示意图

7.2 配电管线

7.2.1 供电设计要求:

- 普通路段多功能灯杆的电负荷为三级负荷,重要路段以及人流密集区域的多功能灯杆的用电负荷可为二级负荷。配套设施电源宜由道路照明系统统一设计。
- 多功能灯杆相配套的各类机箱宜在满足使用功能的前提下,按照“多箱合一、分仓使用”的要求进行整合,建设综合机箱。
- 综合机箱应核算道路照明及沿线其他设施用电容量,应布设在用电负荷集中区域,宜设在路口区域。
- 综合机箱应确保各用电负荷的电能质量,包括电压质量、电流质量、频率质量、谐波控制等。

- e) 配电系统接线方式宜采用放射式和树干式相结合的方式,即各级综合机箱间配电系统采用树干式接线,综合机箱至终端用电设备配电系统采用放射式接线。
- f) 配电系统中保护开关、配电线缆选择应满足 GB 50054 的规定。
- g) 箱体应根据设备管理需求,采用分仓设计;箱体设计要考虑到长远功能需求,预留相应的位置空间。机箱内的每个仓位应有接地、管道和安装支架等。
- h) 综合机箱及机房宜布设在人行道设施带、路边绿化带和机非隔离带内,不应布设于路口人行道过街横线进出口、居住小区和商业设施等进出口处。
- i) 多功能灯杆上的杆装设备宜由综合机箱采用单独回路供电,分开计量。

7.2.2 管线设计要求:

- a) 并杆有源设备及配电箱应与路灯管线的供电管道同槽敷设。
- b) 设备电源线、信号线应采取埋地敷设(套保护管)的方式,不应出现架空线。
- c) 配套管线敷设量应满足功能要求,管道应区分强弱电管道。强、弱电管道宜采用不同颜色以区分。
- d) 人行道配套管线埋深应不小于 0.5m,绿地及机动车道埋深应不小于 0.7m。强、弱电管线净间距应不小于 0.25m。
- e) 多功能灯杆管线敷设应充分结合各使用方的要求,预留智慧城市专用电缆管道。
- f) 多功能灯杆内强、弱电排线应整齐规整,避免干扰,并符合以下要求:
 - 1) 应采用接地方式防止外界电磁干扰和设备寄生耦合干扰;
 - 2) 电源线和通信线缆应隔离铺设,避免互相干扰;
 - 3) 应对关键设备和磁介质实施电磁屏蔽。
- g) 线缆在灯杆出线孔处需做密封处理,灯杆出线孔至附着在路灯杆上的有源设备之间的线路不应有裸露,应采取保护管敷设。

7.2.3 其他配套设施:

- a) 杆件底部进线范围内应预留手孔井,公安、交警、通信宜共用手孔井,电源线敷设时在接线手孔井内不应有接头。
- b) 手孔井尺寸宜根据多功能灯杆上设备搭载情况配置。
- c) 普通路灯基础应预置 4 根 $\Phi 32\text{mm}$ 的弯管与配套手孔井连通,多功能灯杆基础应预置不少于 6 根 $\Phi 32\text{mm}$ 的弯管与配套手孔井连通。

7.3 防雷接地

7.3.1 道路照明配电系统的接地形式应采用 TT 系统或 TN-S 系统,当采用 TT 系统时,应采用剩余电流保护器作间接接触防护;当采用 TN-S 系统时,若熔断器或断路器不能满足间接接触防护要求,也可布设剩余电流保护器进行防护,同时 PE 线不应接入剩余电流保护器。

7.3.2 多功能灯杆应在每根杆件处设置重复接地。金属灯杆及构件、灯具外壳、杆装设备、配电及机箱等的外露可导电部分均应与保护导体相连接。杆件接地电阻值应在满足国标基本要求的情况下尽可能小。

7.3.3 设有信息设备的多功能灯杆及各类机箱应设置电涌保护装置(SPD),未设有信息设备的多功能灯杆应预留电涌保护装置安装空间。浪涌保护装置的选择和布设应按 GB/T 18802.12 以及 GB/T 18802.22 执行。

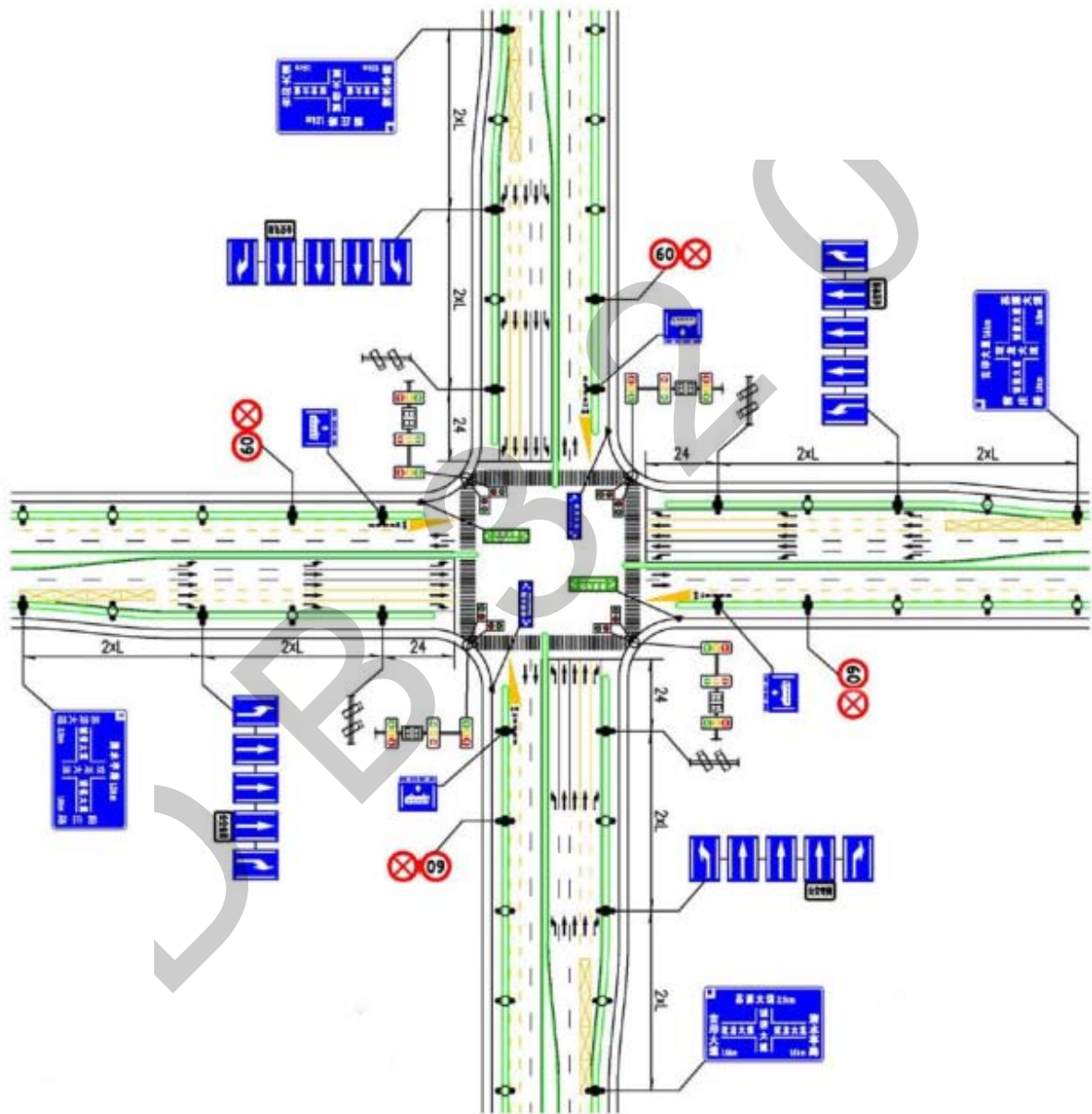
7.3.4 交通信号系统应独立布设电涌保护接地端子，不应与其他系统接地端子共用。

7.3.5 设有信息设备的多功能路灯杆及综合机箱内应布设等电位联结排，电源线、信号线、金属件应进行等电位联结并有效接地。

DB3201

附录 A
(资料性附录)
典型城市路段多功能灯杆设置示例

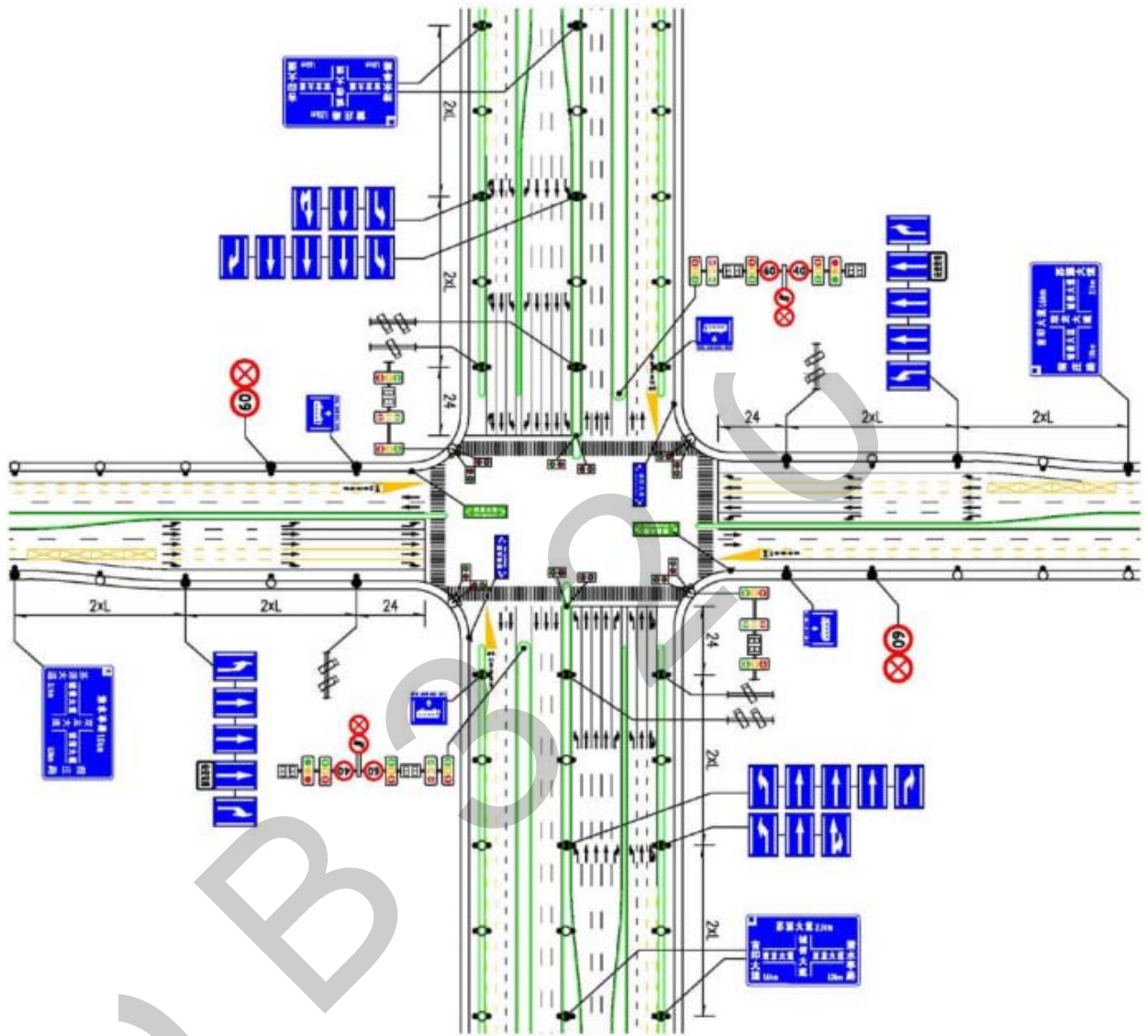
A.1 一般城市道路路口的多功能灯杆设置



图A.1 一般城市道路路口的多功能灯杆设置示意图

注1：本图单位以 m 计；
注2：L 为路灯布灯间距。

A.2 主辅分离式道路路口的多功能灯杆设置

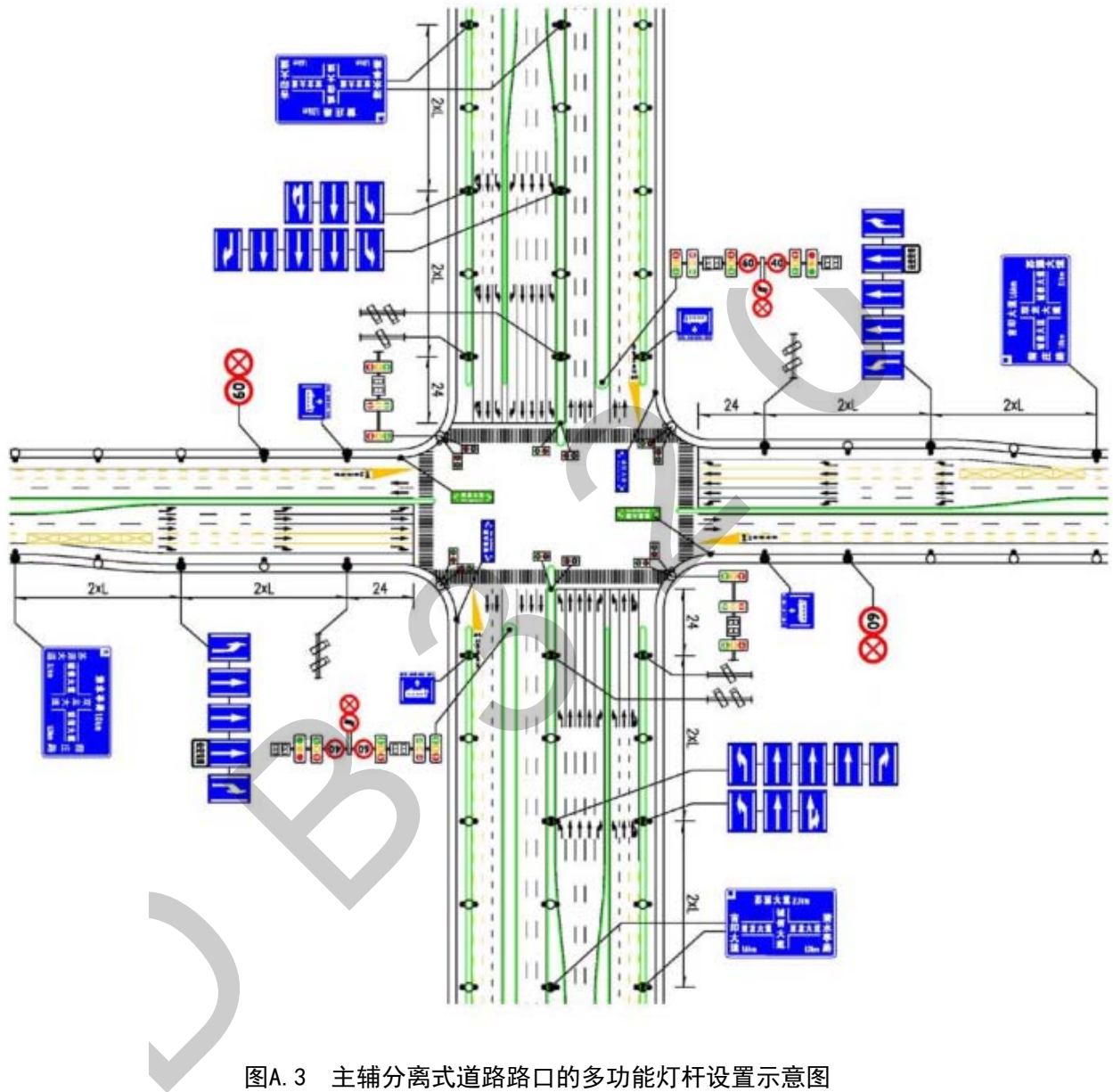


图A.2 主辅分离式道路路口的多功能灯杆设置示意图

注1：本图单位以 m 计；

注2：L 为路灯布灯间距。

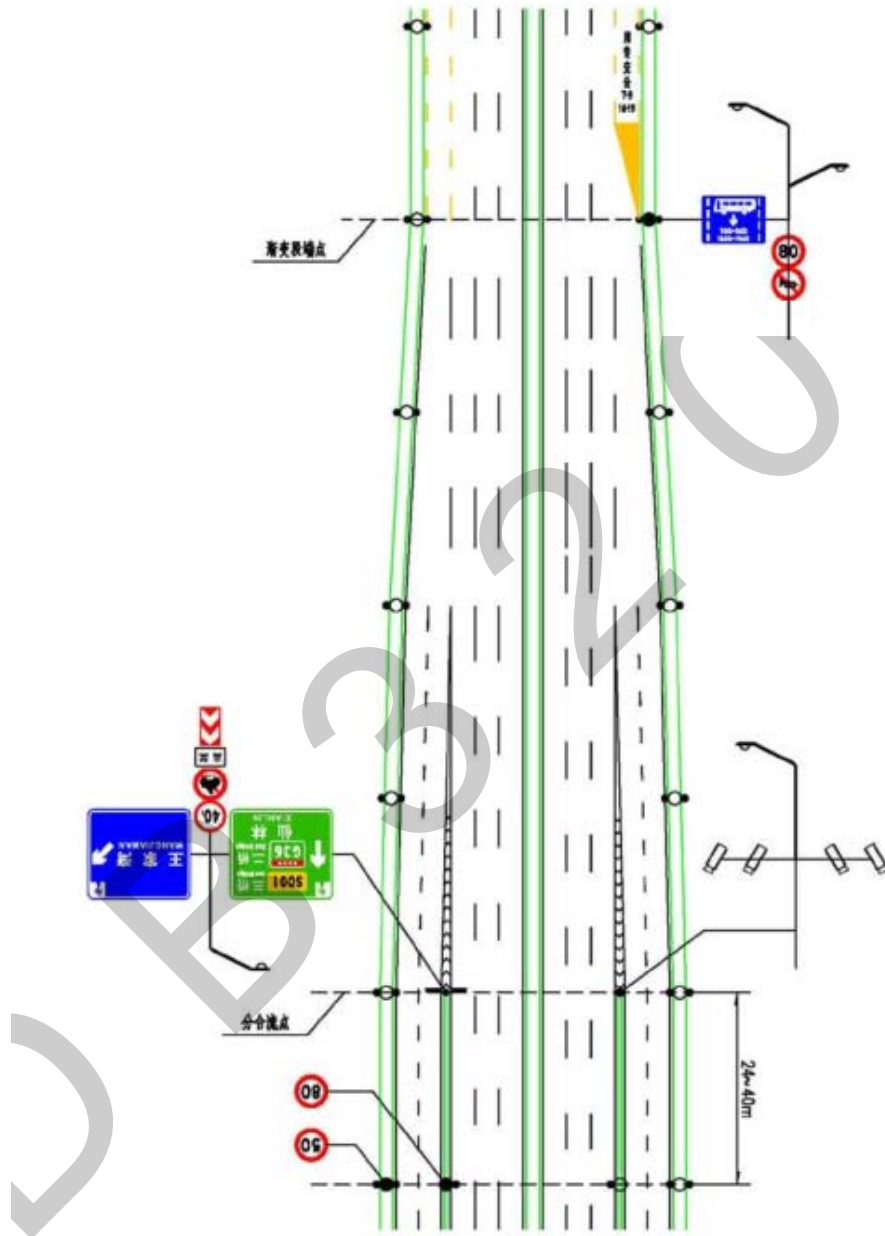
A.3 主辅分离式道路路口的多功能灯杆设置



图A.3 主辅分离式道路路口的多功能灯杆设置示意图

注1：本图单位以 m 计；
注2：L 为路灯布灯间距。

A.4 主辅分离式道路的分合流段多功能灯杆设置

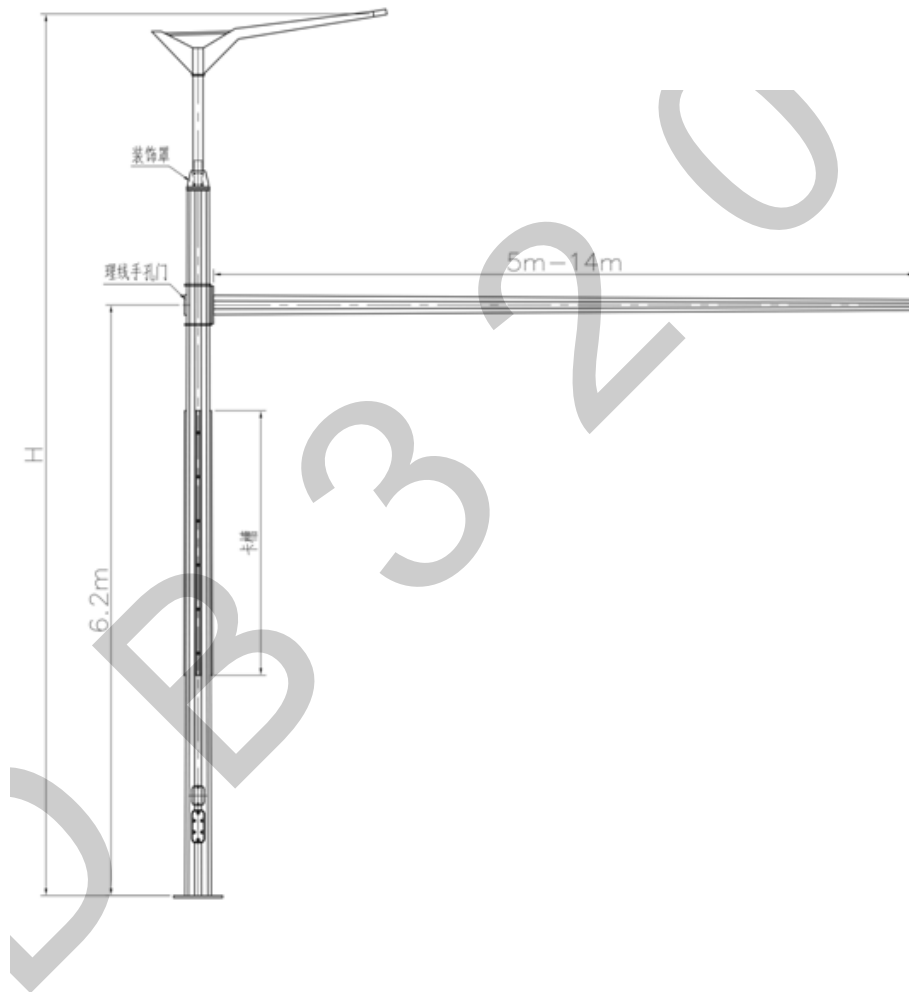


图A.4 主辅分离式道路的分合流段多功能灯杆设置示意图

注1：本图单位以 m 计。

附录 B
(资料性附录)
多功能灯杆杆件结构示意图

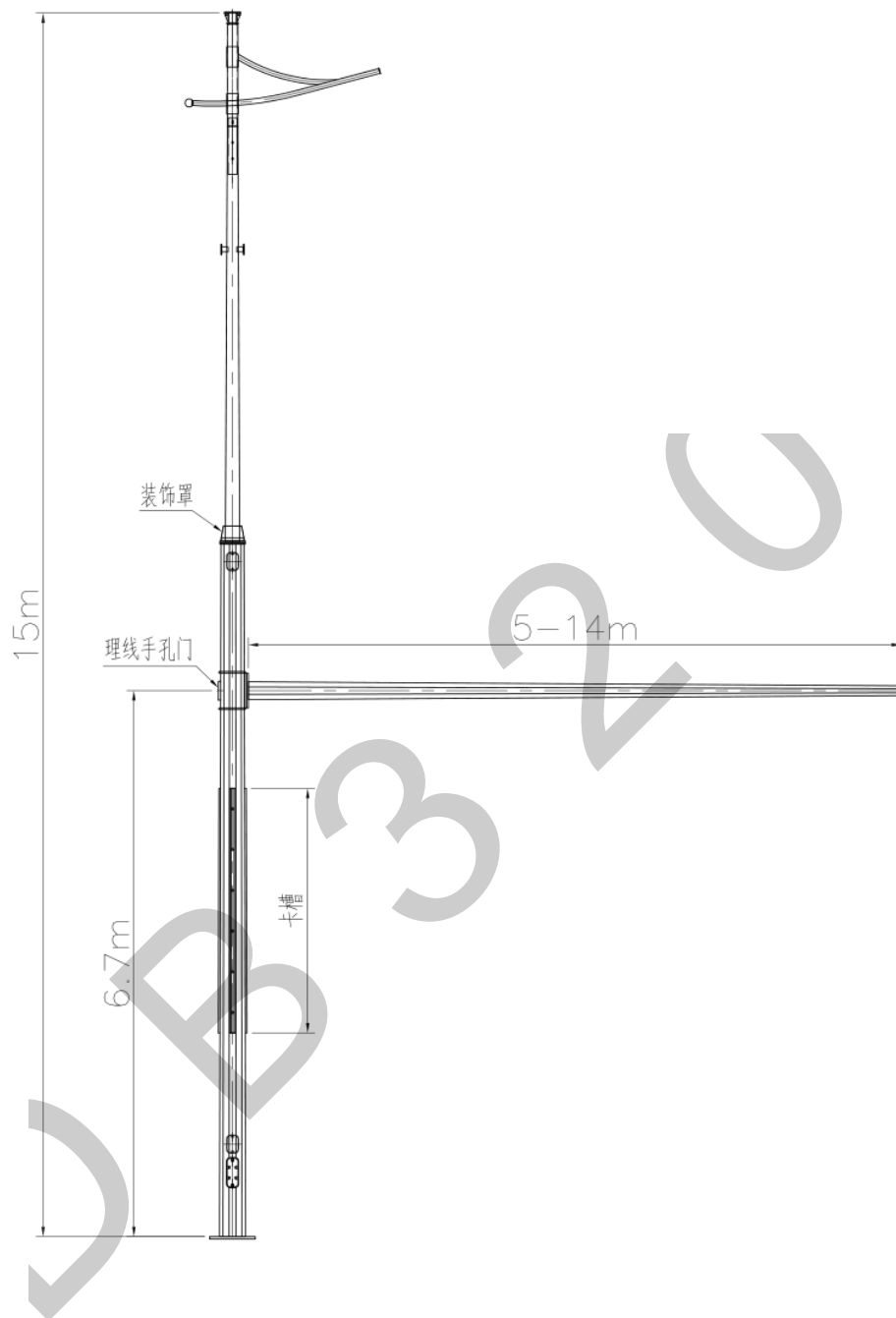
B.1 杆件结构示意图 (样式一)



图B.1 杆件结构示意图 (样式一)

注1: 本图适用于功能灯与机动车信号灯、电子警察等监控设施并杆的结构, 附着立柱的交通设施应满足规范净空要求。

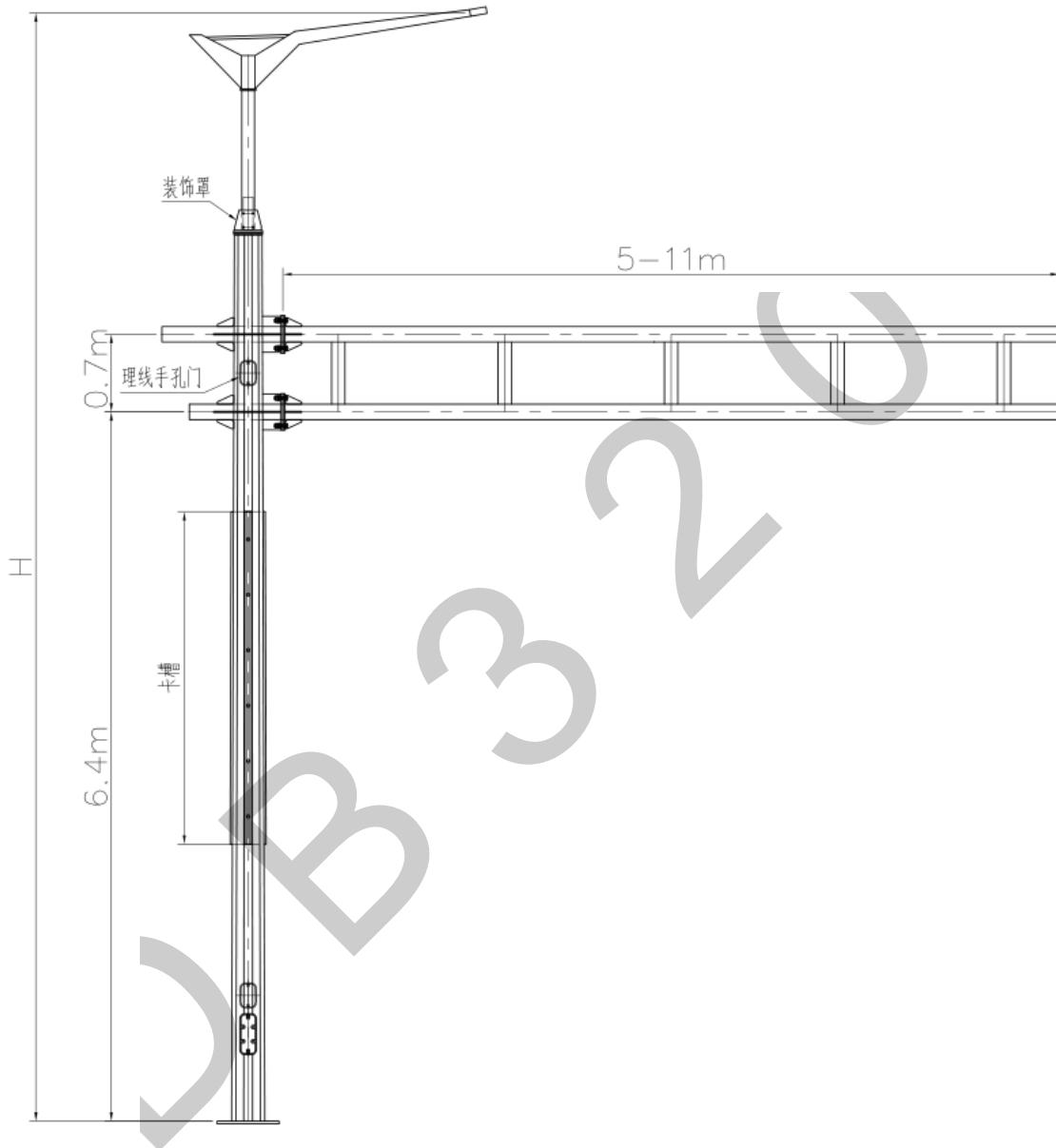
B.2 杆件结构示意图 (样式二)



图B.2 杆件结构示意图（样式二）

注1：本图适用于中杆灯与机动车信号灯、电子警察等监控设施并杆的结构，附着立柱的交通设施应满足规范净空要求。

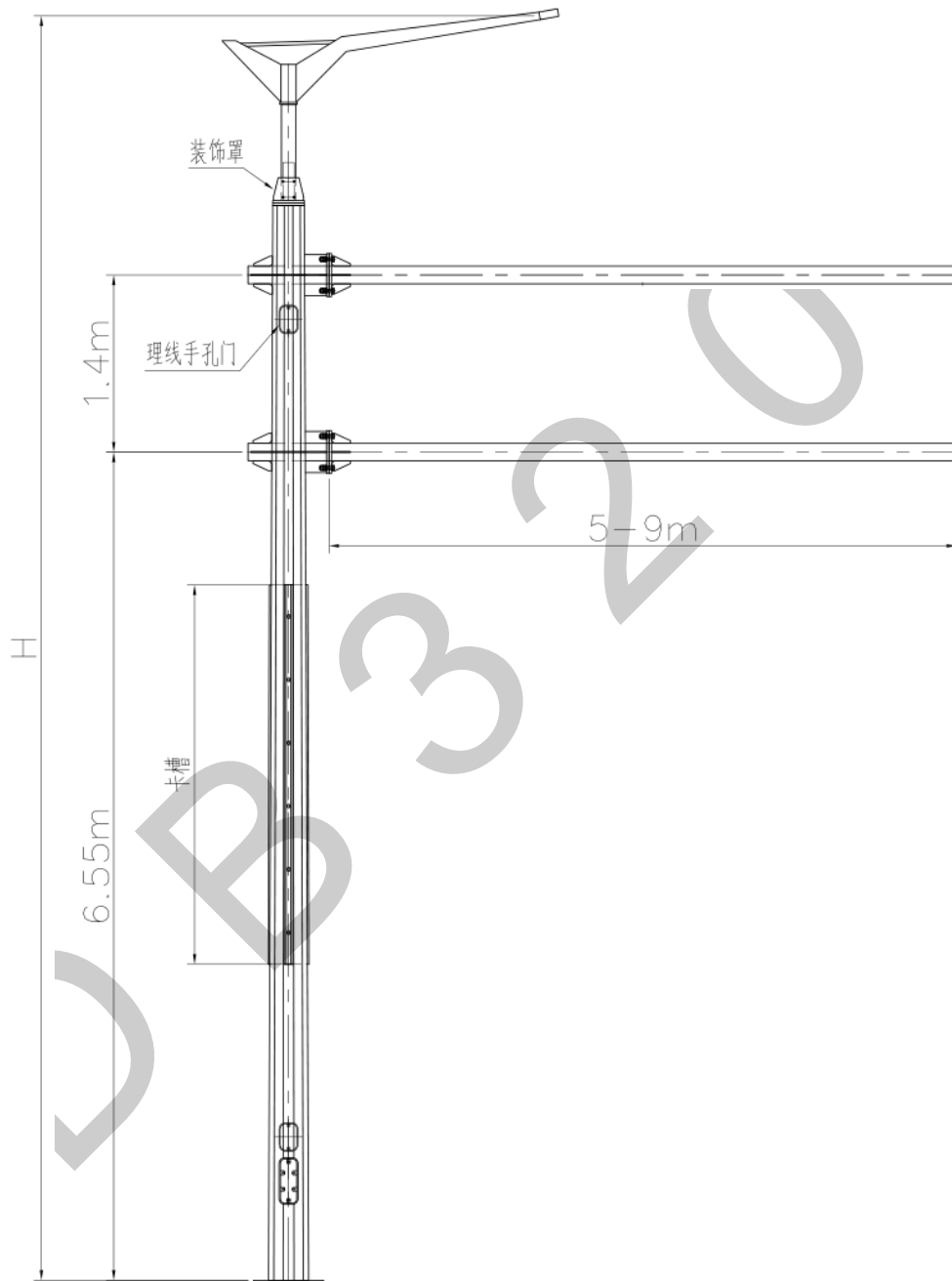
B.3 杆件结构示意图（样式三）



图B.3 杆件结构示意图（样式三）

注1：本图适用于功能灯与交通分道标示牌并杆的结构，附着立柱的交通设施应满足规范净空要求。

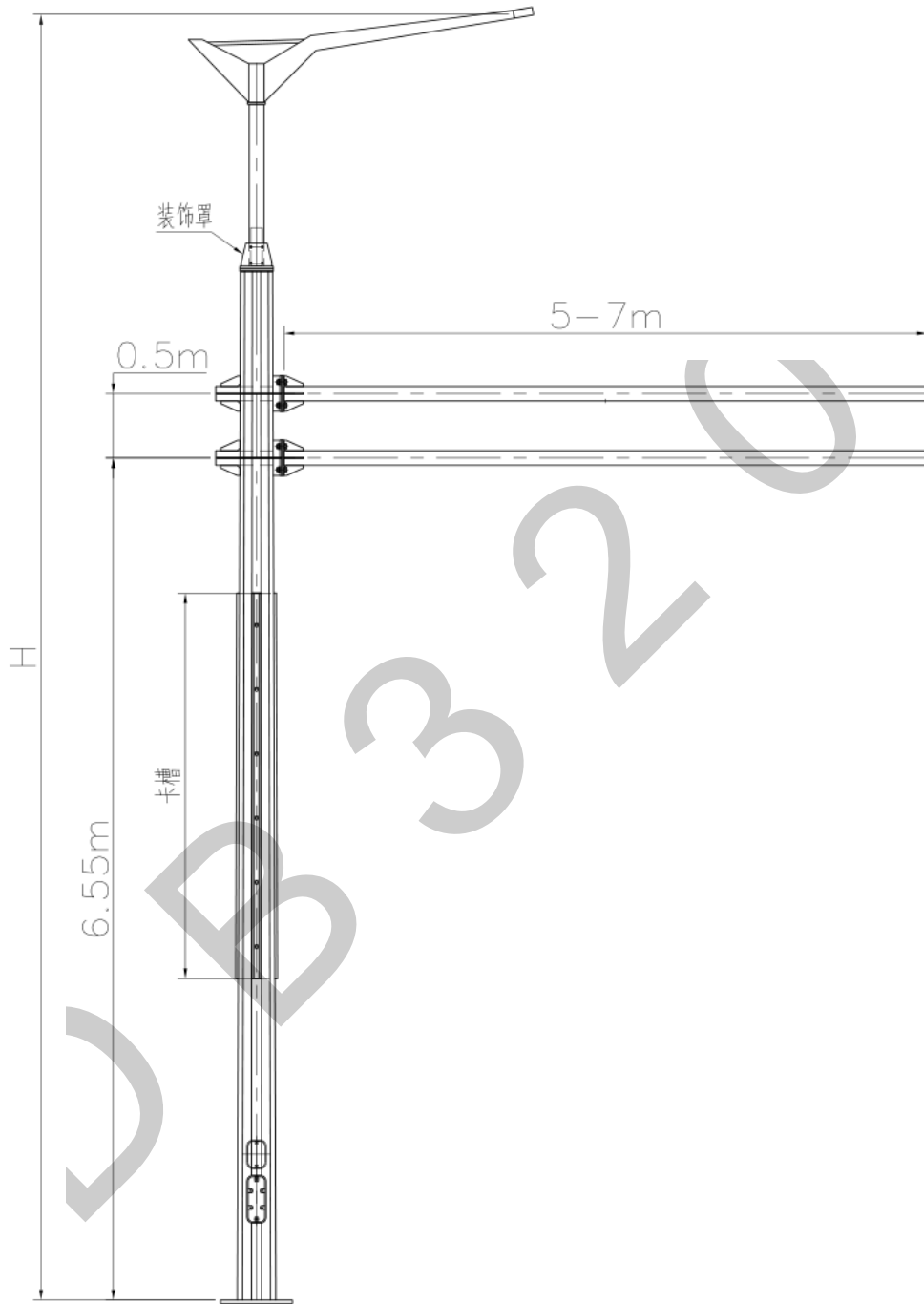
B.4 杆件结构示意图（样式四）



图B.4 杆件结构示意图（样式四）

注1：本图适用于功能灯与路名牌并杆的结构，附着立柱的交通设施应满足规范净空要求。

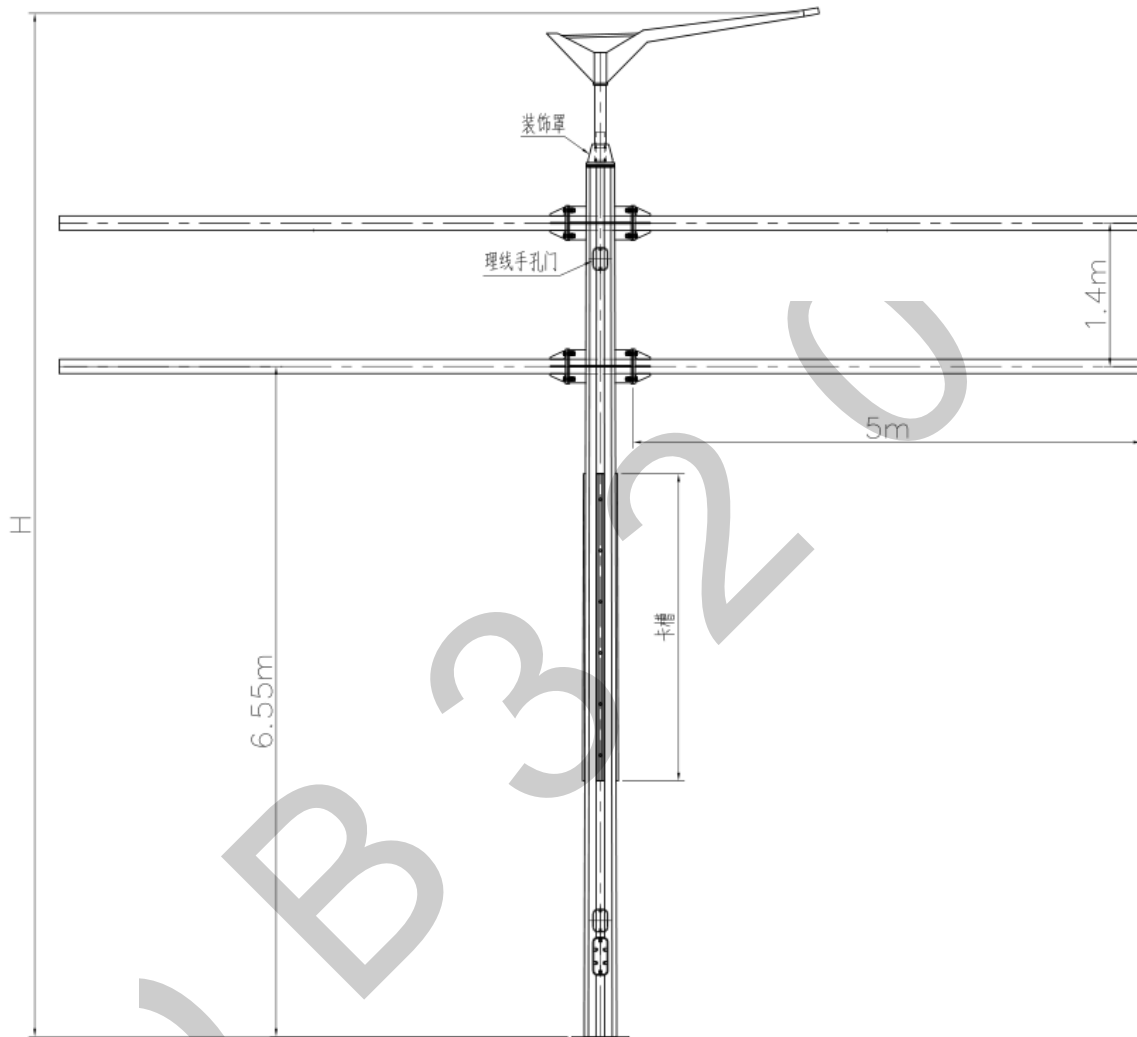
B.5 杆件结构示意图（样式五）



图B.5 杆件结构示意图（样式五）

注1：本图适用于功能灯与交通指巷牌并杆的结构，附着立柱的交通设施应满足规范净空要求。

B.6 杆件结构示意图（样式六）



图B.6 杆件结构示意图（样式六）

注1：本图适用于功能灯与路名牌（双）并杆的结构，附着立柱的交通设施应满足规范净空要求。