

团体标准

T/SCJA 7-2020

分段式道路交通信号灯杆

Sectionalized road traffic signal poles

2020-10-19 发布

2020-11-19 实施

四川省道路交通安全协会 发布

目次

前言.....III

引言.....IV

1 范围.....1

2 规范性引用文件.....1

3 术语和定义.....1

4 分类.....1

5 灯杆底座.....1

6 灯杆型材.....5

7 技术要求.....7

 7.1 尺寸及公差.....7

 7.2 耐冲击性能.....8

 7.2.1 检修门耐冲击性能.....8

 7.2.2 灯杆耐冲击性能.....8

 7.3 外壳防护等级.....8

 7.4 强度设计.....8

 7.5 探伤要求.....8

 7.6 耐腐蚀.....8

8 试验方法.....9

 8.1 尺寸及公差.....9

 8.2 耐冲击性能.....9

 8.3 外壳防护等级.....9

 8.4 强度校核.....9

 8.5 探伤要求.....10

 8.6 耐腐蚀.....10

9 检验规则.....10

 9.1 检验分类.....10

 9.2 出厂检验.....10

 9.3 型式检验.....10

10 标志、包装、运输和贮存.....11

 10.1 标志.....11

 10.2 包装.....11

 10.3 运输.....12

 10.4 贮存.....12

11 灯杆应用.....12

 11.1 臂型集成化机动车信号灯杆指示系统.....12

 11.2 多臂型集成化机动车信号灯杆指示系统.....12

附录 A（资料性附录）单臂型集成化机动车信号灯杆指示系统.....13

附录 B（资料性附录）多臂型集成化机动车信号灯杆指示系统.....14

附录 C（资料性附录）庭院灯杆应用系列.....16

附录 D（资料性附录）交通信号灯单立柱系列.....	28
附录 E（资料性附录）型材灯杆基础.....	29

全国团体标准信息平台

前 言

本文件参照GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

本文件由四川省道路交通安全协会提出并归口。

本文件起草单位：四川科维实业有限责任公司、四川锦瑞智慧交通工程设计有限公司、成都市公安局交通管理局、西南财经大学天府学院。

本文件主要起草人：曹型勇、赵苏阳、曹浪、黄庆、戚亚光、苏俊杰、赵宁、赵宇、石凤朝、齐志刚、谭雅心。

本文件审查人：邱红桐、王军利、葛城、陈钟、曹锦。

本文件首次发布。

引 言

分段式道路交通信号灯杆的核心是将现有交通信号或庭院灯的主要灯杆、底座以及型材等部件结构工艺简化；在不使用额外工具的前提下，能用多段式自定义灯杆长度及样式，达到适应多种灯杆结构的要求。最终达到节省人力及财力、提高交通信号灯后续维护保养效率的目的要求。

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及到本文件第3章第3.1条、第4章、第5章、第6章、第7章，以及附录A、附录B、附录C、附录D、附录E与中华人民共和国《分段式道路交通信号灯杆》等相关系列专利，专利号：ZL2019208147286、ZL2019209881934、ZL2019208147036、ZL2019104733432、ZL2019105719339、ZL2019105719413的使用。

本文件的发布机构对于该系列专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构承诺：他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人姓名：四川科维实业有限责任公司

地址：四川省成都市双流区航空港长江路三段19号。

联系人：聂勋昌

联系电话：13982008530

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

分段式道路交通信号灯杆

1 范围

本文件规定了顶式安装和悬臂安装的单柱分段式道路交通信号灯杆（以下简称“灯杆”）的术语和定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于分段设置的道路交通信号灯杆、道路照明灯杆、庭院照明等室外灯杆。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本文件的引用而成为本文件的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本文件，然而，鼓励根据本文件达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件。

GB 14886 道路交通信号灯设置与安装规范

GB/T 709 热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 4208 外壳防护等级(IP代码)

GB/T 14436 工业产品保证文件 总则

GB/T 20138 电器设备外壳对外界机械碰撞的防护等级（IK代码）

JB/T 4730.2 承压设备无损检测 第2部分：射线检测

QB/T 5093.1-2017 灯杆 第1部分：一般要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

分段式灯杆 sectionalized poles

各部位都可用插、套、卡的方式简便安拆的道路交通信号灯杆

4 分类

灯杆可按如下方式分类：

- 按灯杆用途可分为：分段交通信号灯杆、分段式道路照明灯杆和分段式庭院灯杆；
- 按灯杆杆型可分为：阶梯杆、等径杆和锥形杆；
- 按主杆截面形状可分为：圆形、正多边形；
- 按悬臂数量可分为：无悬臂、单悬臂、双悬臂和多悬臂；
- 按安装方式可分为：直埋式和法兰式。

5 灯杆底座

如图1所示，一种用于组合式信号灯杆的底座，包括筒体（1）和底板（3），筒体（1）的外侧壁对称或者等圆周角设置有用以固定连接筒体（1）和底板（3）的加强筋（2），其特征在于：

——用于预埋的多个螺纹管（6），以及贯穿底板（3）与螺纹管（6）连接的第一螺杆（5）；筒体（1）的一端固定连接于底板（3），底板（3）靠近四周边缘设置有多用于固定底板（3）的阶梯孔（4），底板（3）中心位置设置用于安装线路的第三通孔（12），以及设置在第三通孔（12）周围的多个用于连接底板（3）与信号灯杆的第四通孔（13）。

——固定架（7），固定架（7）与螺纹管（6）可拆卸或者固定连接。

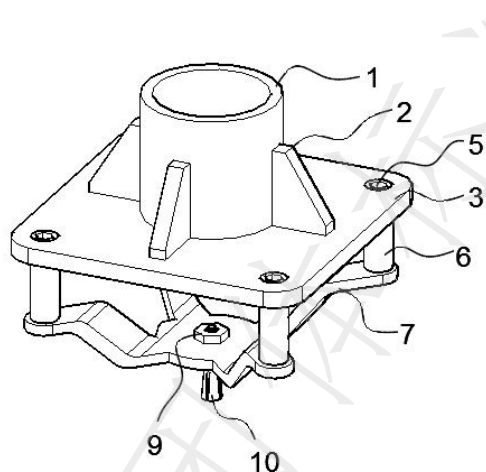
——固定架（7）的中心设置有至少一个第二通孔（8），第二通孔（8）内安装有膨胀螺杆（10）并采用螺帽（9）紧固。

——阶梯孔（4）由自上而下且同轴设置的沉孔（41）和第一通孔（42）组成；第一螺杆（5）包括一体成型的螺帽头部（52）和螺杆部（53），螺帽头部（52）的外径小于沉孔（41）的内径，螺帽头部（52）的高度等于或小于沉孔（41）的深度。

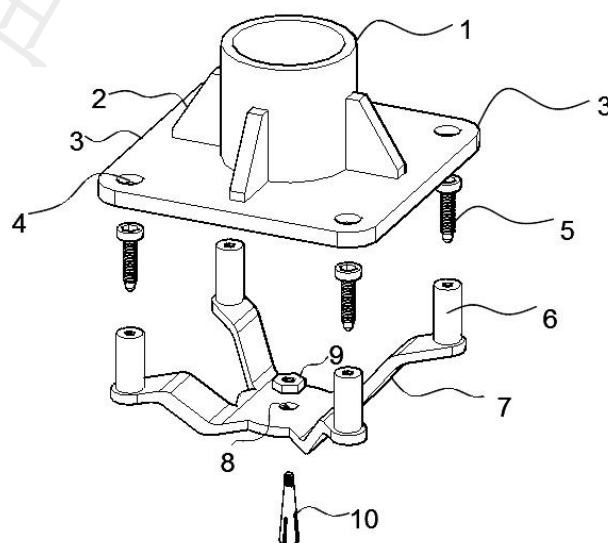
——第一螺杆（5）还包括设置在螺帽头部（52）内的内六角（51），螺杆部（53）端头一体成型设置有锥形部（54）和球头部（55）；锥形部（54）的小端连接球头部（55），较大端连接螺杆部（53）。

——固定架（7）和通过由下而上贯穿固定架（7）与螺纹管（6）连接的反锁螺杆（11）；反锁螺杆（11）与第一螺杆（5）的长度之和小于螺纹管（6）、底板（3）和固定架（7）的厚度之和。

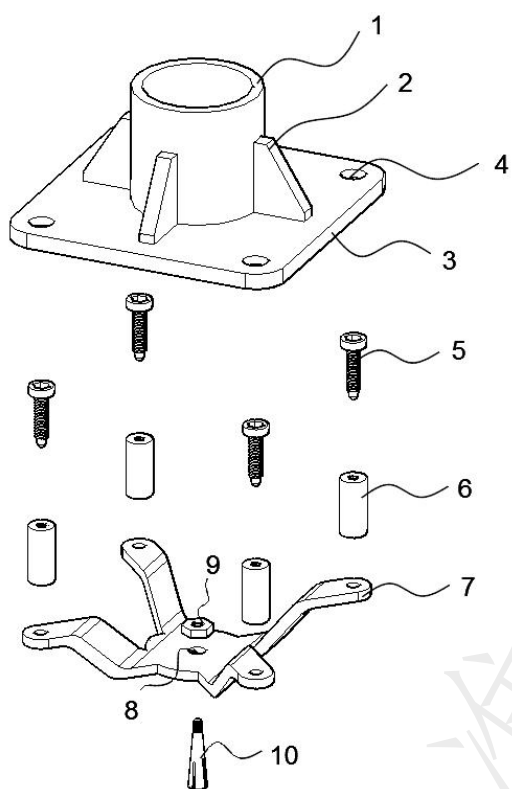
——梯孔（4）为长条形，且阶梯孔（4）长度所在直线过底板（3）的几何中心。



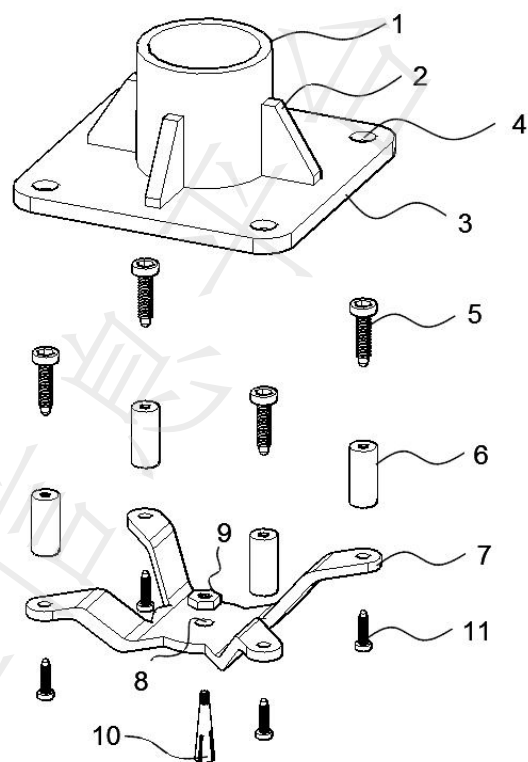
a) 紧固状态的立体视图



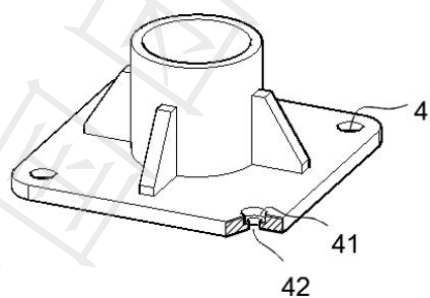
b) 为图1的分离结构示意图



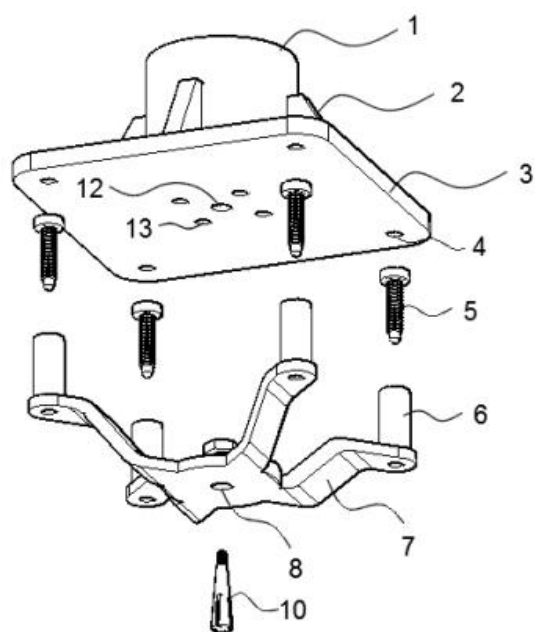
c) 可拆卸螺纹管安装爆炸结构示意图



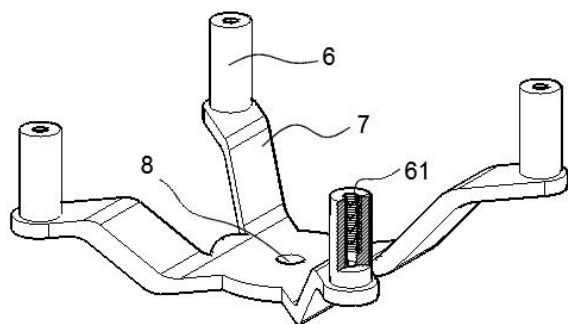
d) 具有反锁螺杆的底座安装爆炸结构图



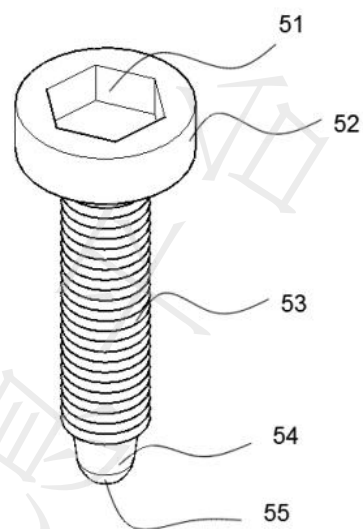
e) 底座阶梯孔局部剖视图



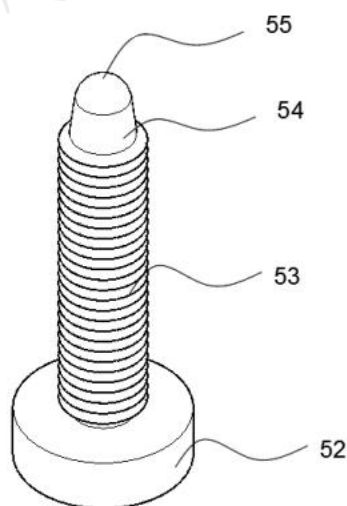
f) 为图 2 的东南斜向仰视图



g) 固定架与螺纹管连接局部剖视图



h) 第一螺钉的正向轴测俯视图



i) 第一螺钉的反向轴测俯视图

说明:

1-筒体;

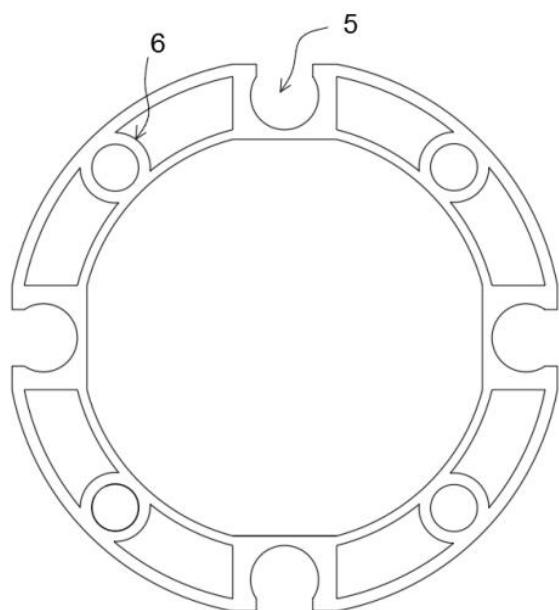
2-加强筋;

- 3-底板;
- 4-阶梯孔;
- 5-第一螺杆;
- 6-螺纹管;
- 7-固定架;
- 8-第二通孔;
- 9-螺帽;
- 10-膨胀螺杆;
- 11-反锁螺杆;
- 12-第三通孔;
- 13-第四通孔;
- 41-沉孔;
- 42-第一通孔;
- 51-内六角孔;
- 52-螺帽头部;
- 53-螺杆部;
- 54-锥形部;
- 55-球头部;
- 61-螺纹通孔。

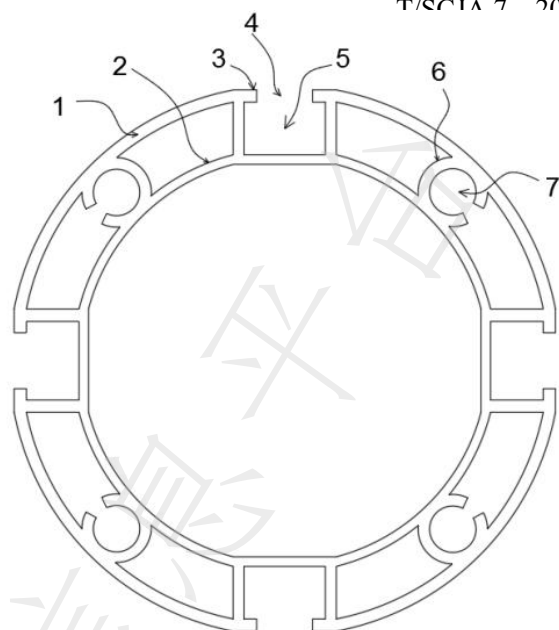
图 1 组合式信号灯杆底座

6 灯杆型材

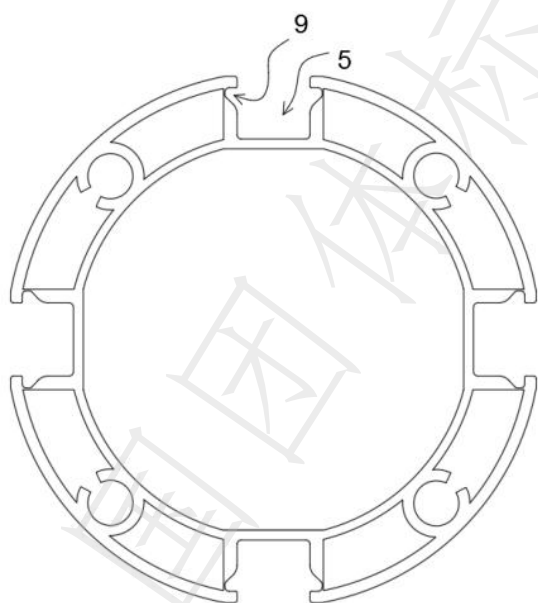
灯杆型材如图 2，包括一体成型的外圈型材、内圈型材、内加强管和筋条；外圈型材和内圈型材通过多组筋条固定连接，筋条两根为一组，外圈型材在每组筋条之间设置有展示槽口；任意一组筋条与内圈型材围绕形成用于容纳提示灯条或者灯带的容纳槽；外圈型材和内圈型材之间还固定连接有内加强管，内加强管介于相邻两组筋条之间；内加强管的任意端头均设置有内螺纹。



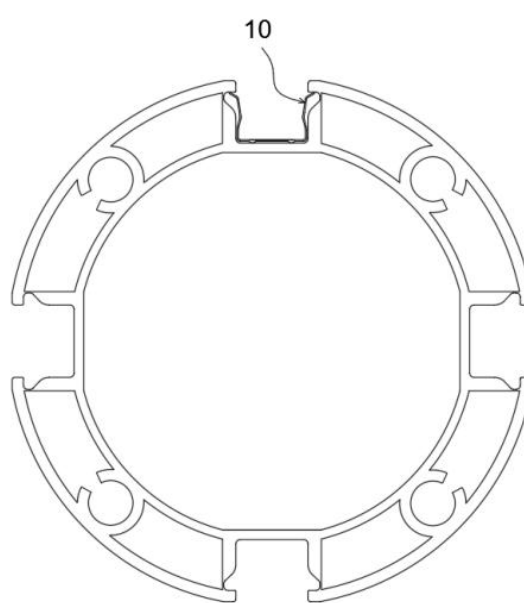
a) 方形容纳槽的端面结构示意图



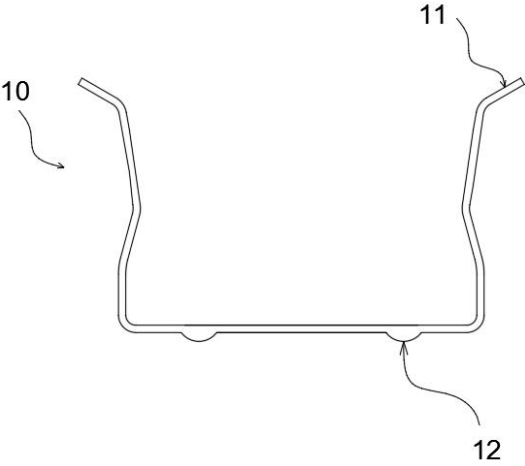
b) 圆形容纳槽的端面结构示意图



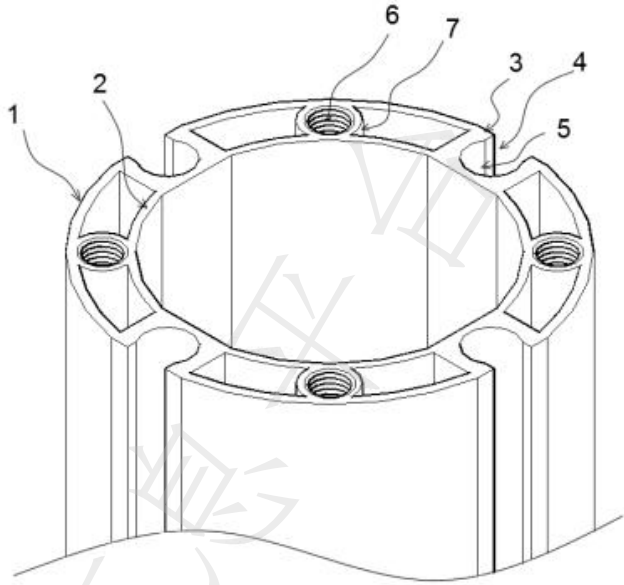
c) 方形容纳槽带锁槽的端面结构示意图



d) 卡子与锁槽配合的安装状态示意图



e) 卡子端面图



f) 端面立体结构示意图

说明:

- 1-外圈型材;
- 2-内圈型材;
- 3-挡边;
- 4-展示槽口;
- 5-容纳槽;
- 6-内加强管;
- 7-螺纹孔;
- 8-外加强筋;
- 9-锁槽;
- 10-卡子;
- 11-卡边;
- 12-防松垫。

图 2 灯杆型材

7 技术要求

7.1 尺寸及公差

7.1.1 一般要求

- 灯杆大管的直径为114mm，长度尺寸规格为0.5m、1m、2m、3m、3.5m、4m、4.5m、5m、5.5m。
- 灯杆小管的直径为81mm，长度尺寸规格为2m、3m、3.5m、4m。
- 灯杆小弯管的直径为81mm，长度尺寸规格为2m、3m、3.5m、4m、4.5m、5m。
- 灯杆的直径公差为 $\pm 0.1\text{mm}$ ，长度公差应为 $\pm 25\text{mm}$ 。

7.1.2 接地端子

灯杆的接地应通过灯杆或底板上的接地端子，并满足以下要求：

- a) 接地端子不应腐蚀；
 - b) 应有足够的接触表面用于接地导体的附着；
 - c) 应便于发现和触及。
- 灯杆和固定的悬臂的所有裸露金属部件与接地端子之间应具有可靠的电气连接。
 - 电气连接的要求不适用于混凝土灯杆中的金属加固件。
 - 端子固定部件的设计应防止夹紧部件移动带来的转动。
 - 如端子固定部件带有螺钉，其尺寸不应小于M8。
 - 夹紧部件的设计应避免夹紧或放松时接地导体或绝缘的损坏。
 - 接地端子，或灯杆或毗邻端子的底板应醒目持久地标识接地符号。

7.2 耐冲击性能

7.2.1 检修门耐冲击性能

固定在灯杆或部分灯杆上的检修门应具有GB/T 20138规定的IK08冲击保护等级。

7.2.2 灯杆耐冲击性能

灯杆应具有GB/T 20138中规定的IK08冲击保护等级。

7.3 外壳防护等级

地平面以上的部件，包括固定的门，应满足GB/T 4208规定的以下外壳防护等级：

- a) 所有检修门，不管离地高度，均应满足IP3X；
- b) 离地不高于2.5m的部分应满足IP3X；
- c) 离地高于2.5m的部分应满足IP2X。

7.4 强度要求

- 灯杆的强度设计应能支持QB/T 5093.1-2017附录A中规定的恒载和风载。
- 使用套接、搭接等连接工艺的灯杆，不应降低其强度。
- 检修门的结构应满足灯杆强度的要求。

7.5 探伤要求

焊接质量应满足 I 级要求，焊缝应无裂纹、未熔合、未焊透和条形缺陷。

7.6 耐腐蚀

7.6.1 一般要求

灯杆外表面应具有良好的耐腐蚀能力，应采用7.6.2规定的或更优的防腐蚀措施。

7.6.2 防腐蚀措施

灯杆防腐蚀措施的要求如下：

- a) 热浸锌工艺。表面应均匀、光滑、无毛刺，当灯杆壁厚大于或等于3mm且小于6mm时，其热浸锌层厚度不应小于70 μm ，当灯杆壁厚大于或等于6mm时，其热浸锌层厚度不应小于85 μm ；
- b) 氧化工艺。表面应完好连续，不应出现漏渗，热浸铝层厚度不应小于80 μm ，涂覆量不应小于180g/m²；
- c) 喷塑工艺。表面应平整光洁，应采用防紫外线塑粉，涂层的厚度不应小于60 μm ；
- d) 采用其他防护方式，其涂层厚度不应小于40 μm 。

8 试验方法

8.1 尺寸及公差

8.1.1 一般要求

使用钢卷尺及卡尺进行测量。

8.1.2 外观要求

外观要求应符合GB 14886的相关要求。

8.1.3 结构要求

结构要求应符合GB 14886的相关要求。

8.1.4 接地端子

目视检查。

8.2 耐冲击性能

8.2.1 检修门耐冲击性能

按QB/T 5093.1-2017中4.4的规定执行，试验后应满足以下要求：

- a) 门上的锁定机构应仍有效；
- b) 门应符合规定的外壳防护等级；
- c) 门上应无可见的断裂迹象。

8.2.2 灯杆耐冲击性能

- a) 试验应在试样上进行，试样的末端至少高于和低于检修门0.3m，试验时门关闭。
- b) 试验设备应为冲击摆锤或垂直自由落体锤。
- c) 冲击次数应为5次，并且冲击应作用在门一半高度位置的圆周上。对于圆形灯杆，冲击应作用在除门以外的剩余圆周的等距点。对于正八边形灯杆，冲击应作用在除门以外的每个相邻表面。
- d) 试验后，用轮廓量规测量时，应无深度大于3mm的凹痕。
- e) 试验可验证具有相同壁厚和材料强度、外径（或平面尺寸）小于或等于受试产品直径的产品。

8.3 外壳防护等级

按GB/T 4208的规定执行。

8.4 强度校核

——强度合格性应通过QB/T 5093.1-2017附录B的计算或附录C的试验来检验。

——在进行计算校核时，灯杆应分成高度不超过2m的几部分，每个部分的水平设计力应使用合适的投影面积、形状系数和设计风压进行单独计算。应对灯杆的下述横截面进行计算校核：

- a) 杆的安装点（通常在地面上）；
- b) 开门孔底边。如果开门孔和悬臂的位置可相对转换并且未指定具体位置，则需要计算最薄弱轴线方向的开门孔底边，如果提供两个或两个以上的门洞，每个门洞的强度都应当被验证；
- c) 锥形杆除b)的计算要求外还需计算开门孔的顶部。如果提供两个或两个以上的门洞，每个门洞的强度都应当被验证；
- d) 如果在悬臂起始点悬臂和灯杆是连成一体或悬臂可拆卸的，并需要校核悬臂与灯杆的连接；
- e) 当杆从一个直径到另一直径的过渡或材料厚度发生改变；
- f) 在灯杆与悬臂之间设有防旋转装置，并且此装置是用来传递灯杆与悬臂之间的扭力的；
- g) 任何其他关键位置。

8.5 探伤要求

按JB/T 4730.2的规定执行。

8.6 耐腐蚀

8.6.1 试验可在与灯杆同时进行防腐蚀处理的同材质样板上进行。

8.6.2 涂层厚度一般使用无损测厚仪来检验。对于采用多种工艺复合的情况，应使用显微镜测厚法检验或由供应商提供各个镀层的检验单。

8.6.3 对于采用7.6.2防腐蚀措施的，样板应能经受GB/T 2423.17规定的48h盐雾试验。试验后不应出现任何损坏、锈蚀、点蚀或腐蚀（涂层损坏除外）的迹象。

9 检验规则

9.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

9.2 出厂检验

产品出厂前必须做出厂检验，检验合格方可出厂，出厂产品须有合格证。

9.2.1 检验项目

出厂检验的项目按表1的规定执行。

9.2.2 检验方案

按GB/T 2828.1抽检，样本量按一般检验水平Ⅱ，接收质量限AQL值不低于4.0。

9.3 型式检验

9.3.1 型式检验时机

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品投产或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；
- c) 产品长期停产后，恢复生产；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；

e) 行业主管部门、国家或行业质量监督机构提出要求。

9.3.2 型式检验项目

型式检验的项目按表1的规定进行。

表 1 检验项目

序号	项目	出厂检验	型式检验
1	尺寸及公差	应检	应检
2	外观	应检	应检
3	结构	应检	应检
4	接地端子	不检	应检
5	耐冲击性能	不检	应检
6	外壳防护等级	不检	应检
7	强度设计	不检	应检
8	探伤要求	不检	应检
9	耐腐蚀	不检	应检

9.3.3 样品数量和检验方案

型式试验应从出厂检验合格的样品中随机抽取2个进行检验。

9.3.4 判定

当检验项目均符合本文件要求时判该检验样品为合格，若有不合格的项目，允许重新加倍抽样，其不合格项目重新进行检验，若仍不合格，则判为型式试验不合格。

10 标志、包装、运输和贮存

10.1 标志

10.1.1 产品标志

每个产品应有标志，一般应标明以下内容：

- a) 产品名称；
- b) 产品型号；
- c) 商标；
- d) 执行标准号；
- e) 生产单位。

10.1.2 包装标志

产品包装箱上应有以下标志：

- a) 生产单位；
- b) 商标；
- c) 产品名称；
- d) 产品型号；
- e) 执行标准号。

10.2 包装

——产品及其附件在包装前，凡未经涂漆或电镀保护的裸露金属，应采取临时性防锈措施。

——包装箱应有足够的强度和刚度，能保护产品在运输和贮存中免受损伤。

——包装箱内应放置随机文件，包括：

- a) 产品合格证，其编写应符合GB/T 14436的规定；
- b) 产品使用说明书；
- c) 装箱清单；
- d) 随机附件、工具清单。

10.3 运输

产品在运输过程中应轻拿轻放，防止剧烈冲击、振动、阳光曝晒和雨淋。不得与挥发性溶剂及腐蚀性物品混运。

10.4 贮存

——产品应贮存在通风良好的库房内，贮存时应防受潮及日晒。

——产品严禁与有毒、易燃、易爆及易挥发物品混放在同一仓库。

——灯杆宜避免露天存放，贮存时应采取适当的措施避免灯杆变形。应按产品使用说明书的规定进行定期保养。

11 灯杆应用

11.1 单臂型集成化机动车信号灯杆指示系统

单臂型集成化机动车信号灯杆指示系统见附录A。

11.2 多臂型集成化机动车信号灯杆指示系统

多臂型集成化机动车信号灯杆指示系统见附录B。

11.3 庭院灯杆系列应用

庭院灯杆系列应用见附录C。

11.4 交通信号灯单立柱系列应用

交通信号灯单立柱系列应用见附录D。

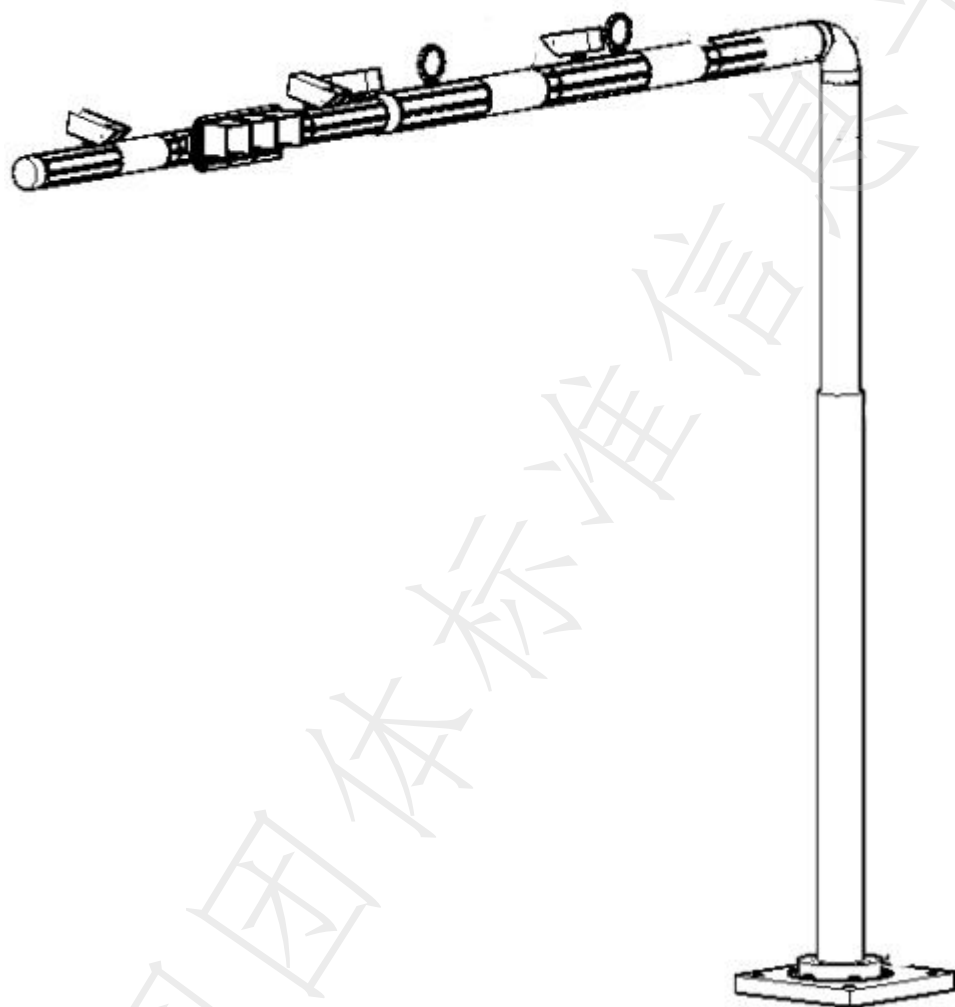
11.5 型材灯杆基础

型材灯杆基础见附录E。

附录 A

(资料性附录)

单臂型集成化机动车信号灯杆指示系统

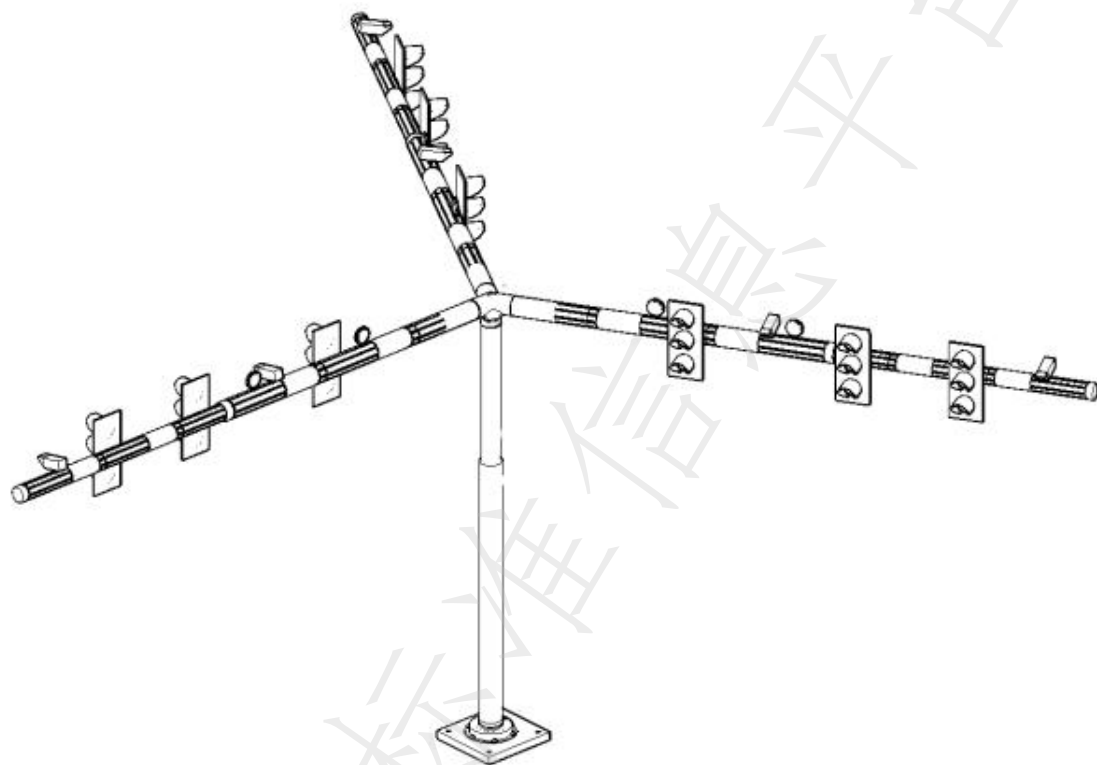


图A 单臂型集成化机动车信号灯杆示例

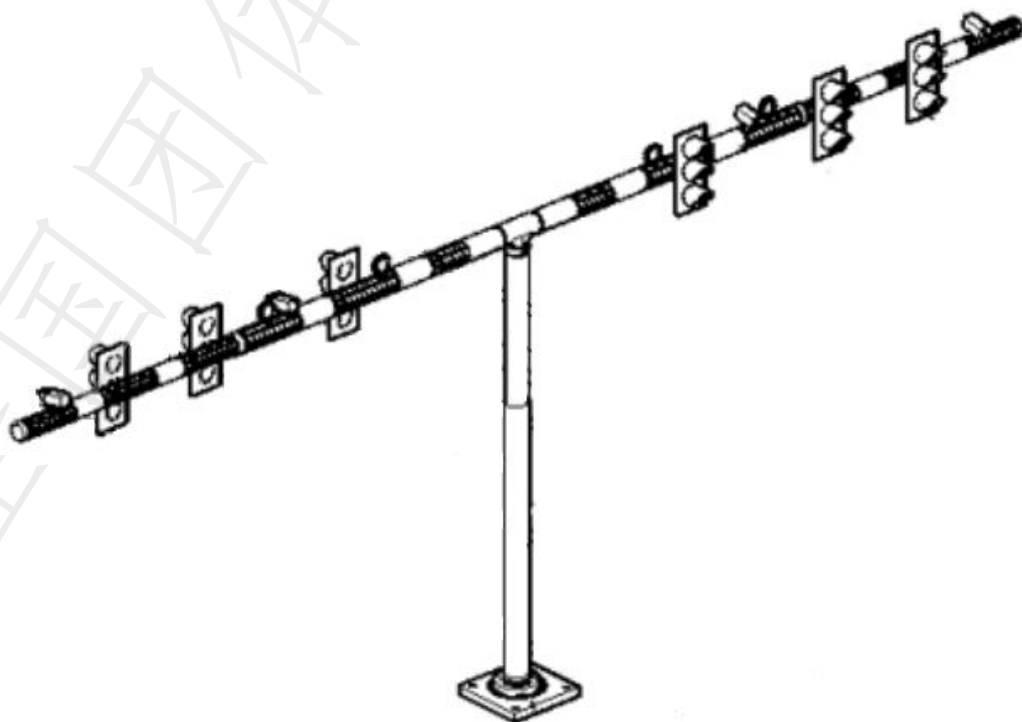
附录 B

(资料性附录)

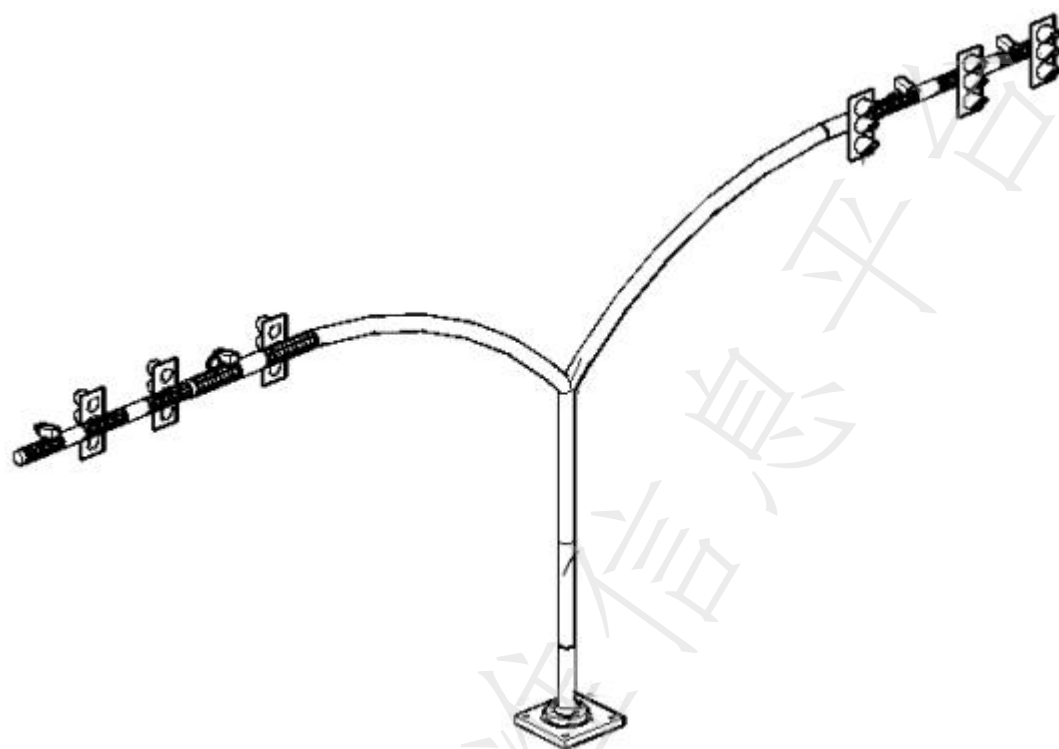
多臂型集成化机动车信号灯杆指示系统



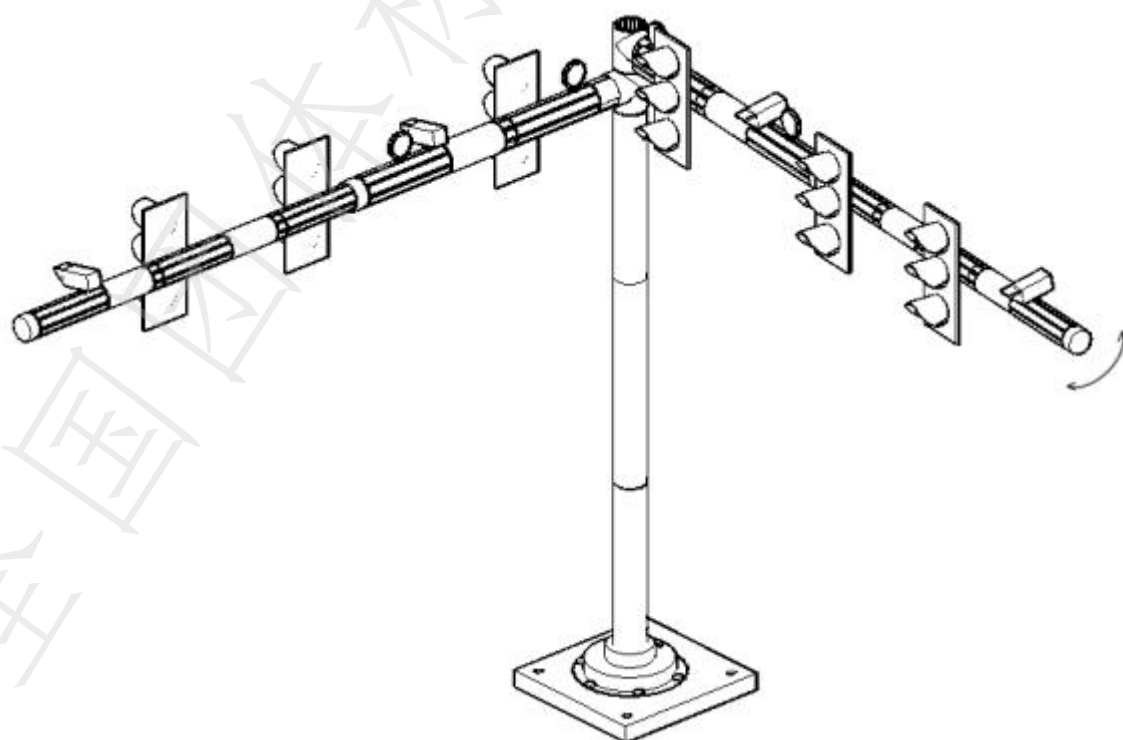
图B.1 三臂信号灯杆示例



图B.2 双直臂信号灯杆示例



图B.3 双曲臂信号灯杆示例



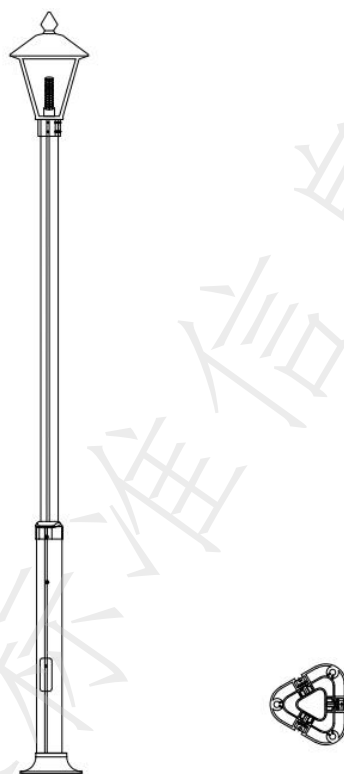
图B.4 旋转臂信号灯杆示例

附录 C

(资料性附录)

庭院灯杆应用系列

C.1 庭院立柱灯杆示例见图C.1

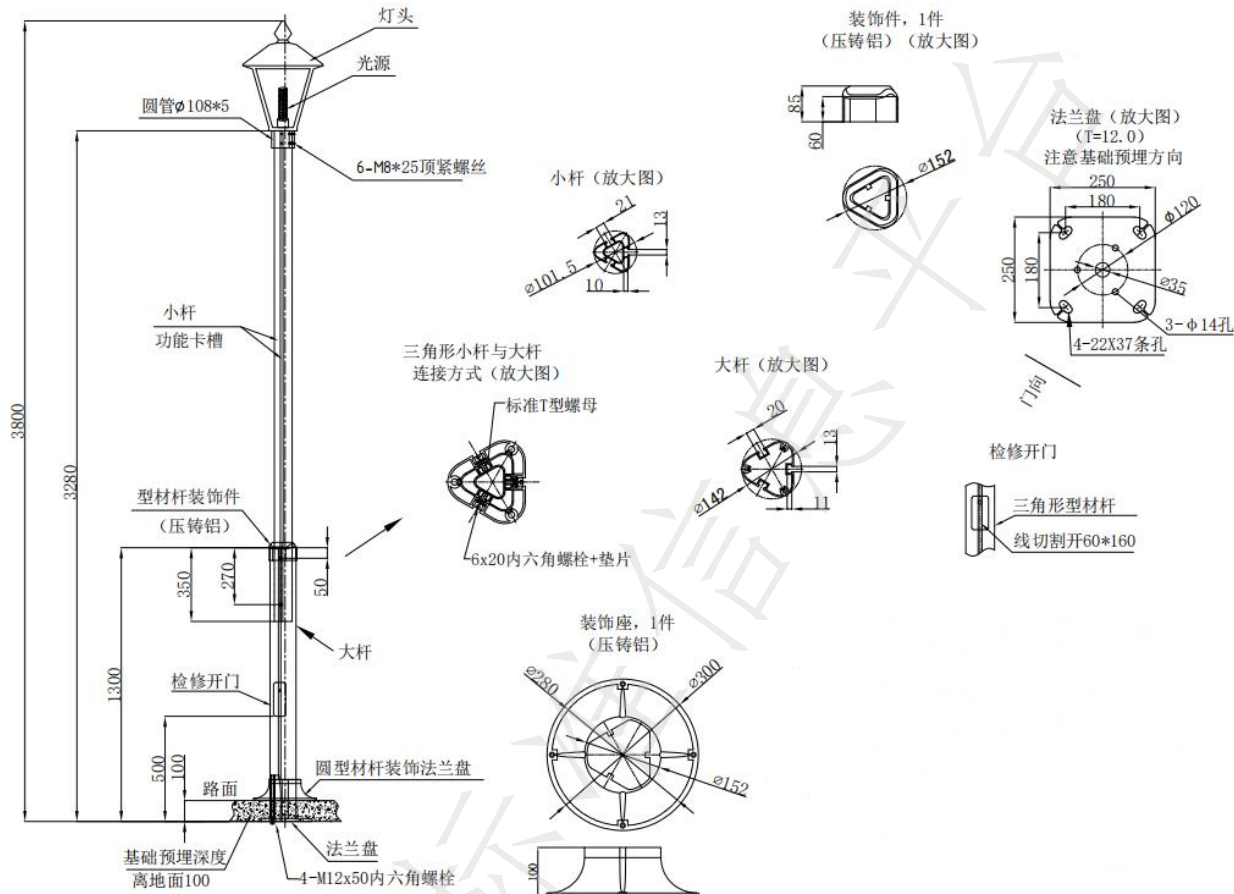


图C. 1 庭院立柱灯杆示例

C.1.1 技术要求

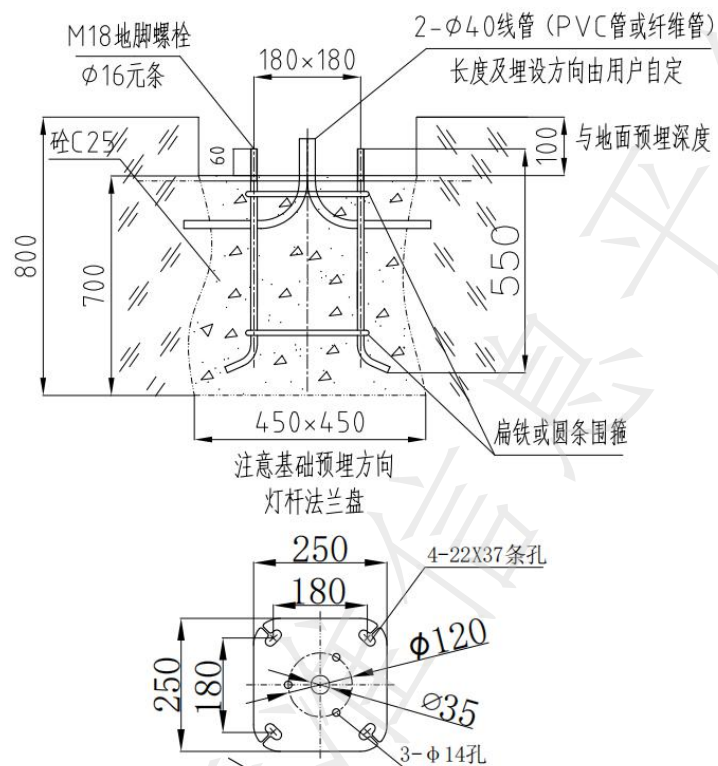
- 1) 铁件热镀锌，灯杆整体为铝型材、浅灰色；
- 2) 制作：工艺精细，打磨光滑，无毛刺、飞皮；
- 3) 每套配1个灯头，灯头颜色浅灰色，
光源：节能灯/40W/4000K；
- 4) 附铭牌，灯头用纸箱包装，其余用吹塑纸+毛毯包装，
附检验报告和合格证。

C.1.1.1立柱灯杆结构见图C.1.1；技术要求同C.1.1。



图C.1.1 立柱灯杆结构

C.1.1.2立柱灯杆基础设置见图C.1.2。

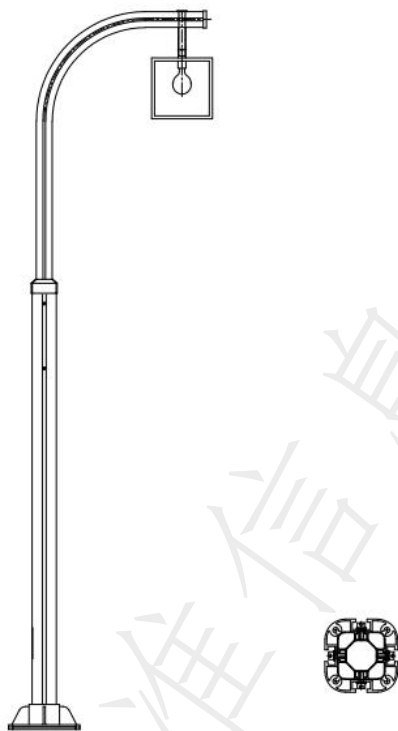


要求:

- 1、基础深度按地质情况确定,以保证安全。
- 2、浇灌混凝土时应将钢筋骨架螺纹部分涂上黄油并包上防水薄膜。

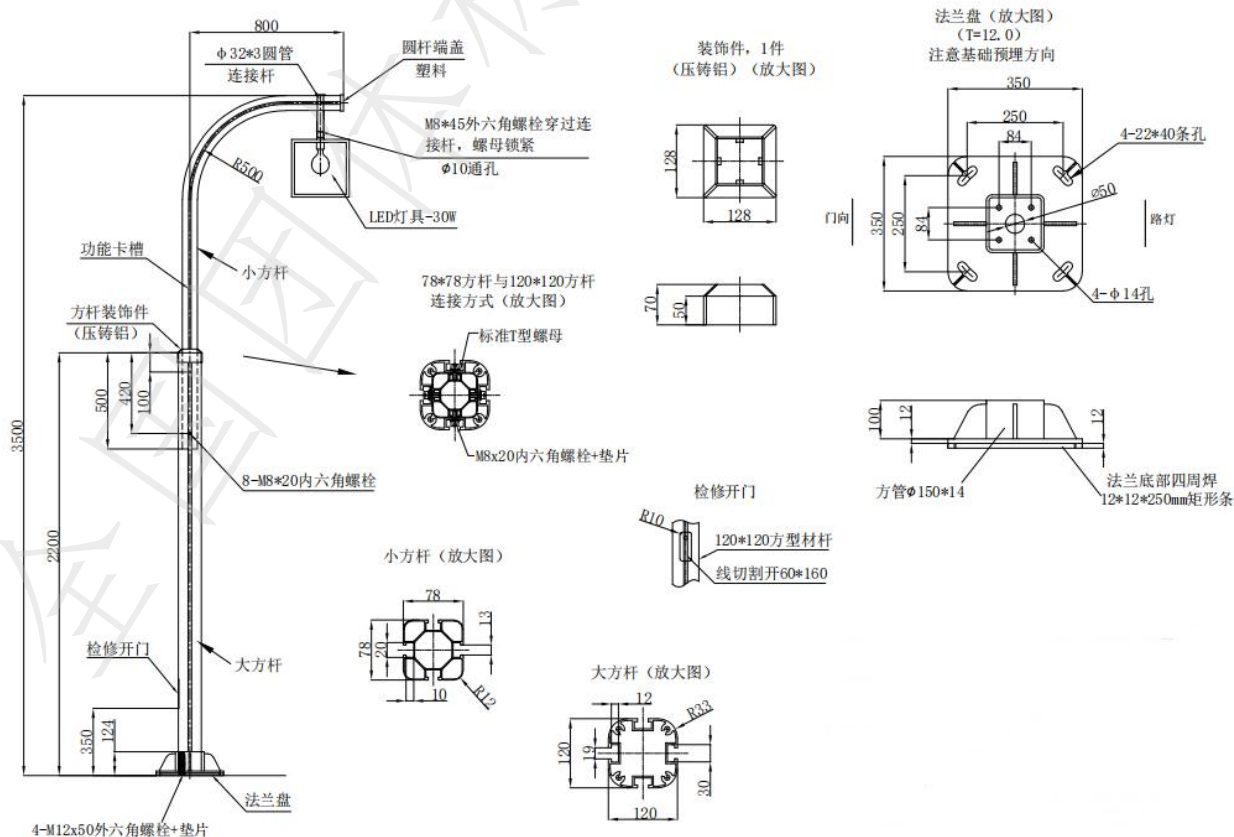
图C. 1. 2 立柱灯杆基础设置

C.2 庭院曲臂灯杆示例见图C.2；技术要求同C.1.1。



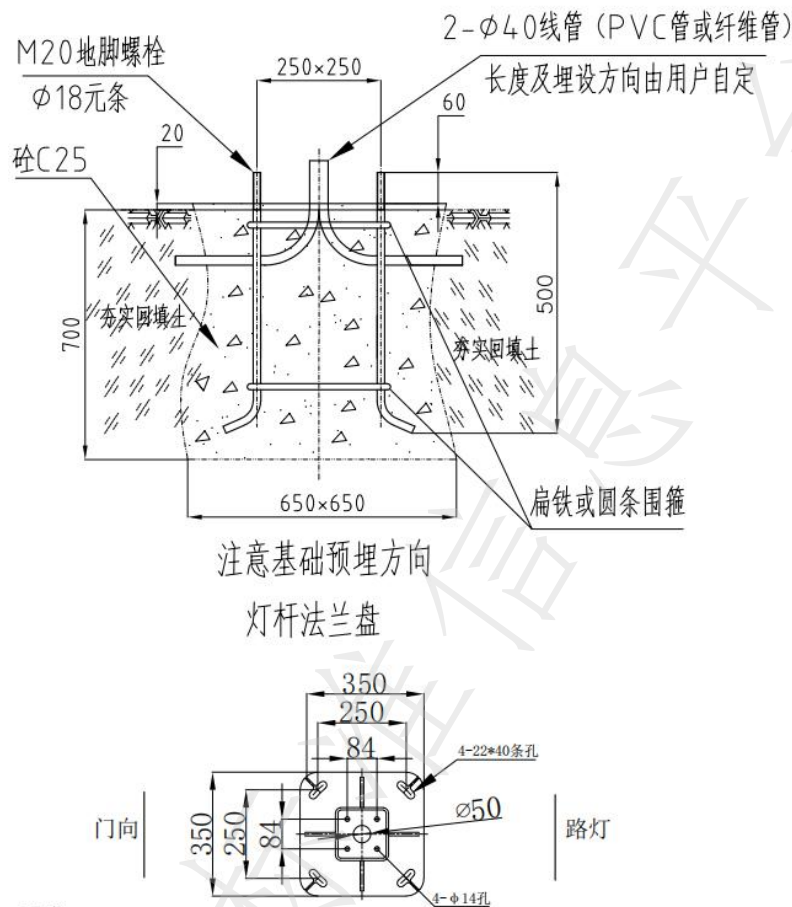
图C. 2庭院曲臂灯杆示例

C.2.1.1曲臂灯杆结构见图C.2.1；技术要求同C.1.1。



图C. 2.1 曲臂灯杆结构

C.2.1.2 曲臂灯杆基础设置见图C.2.2。

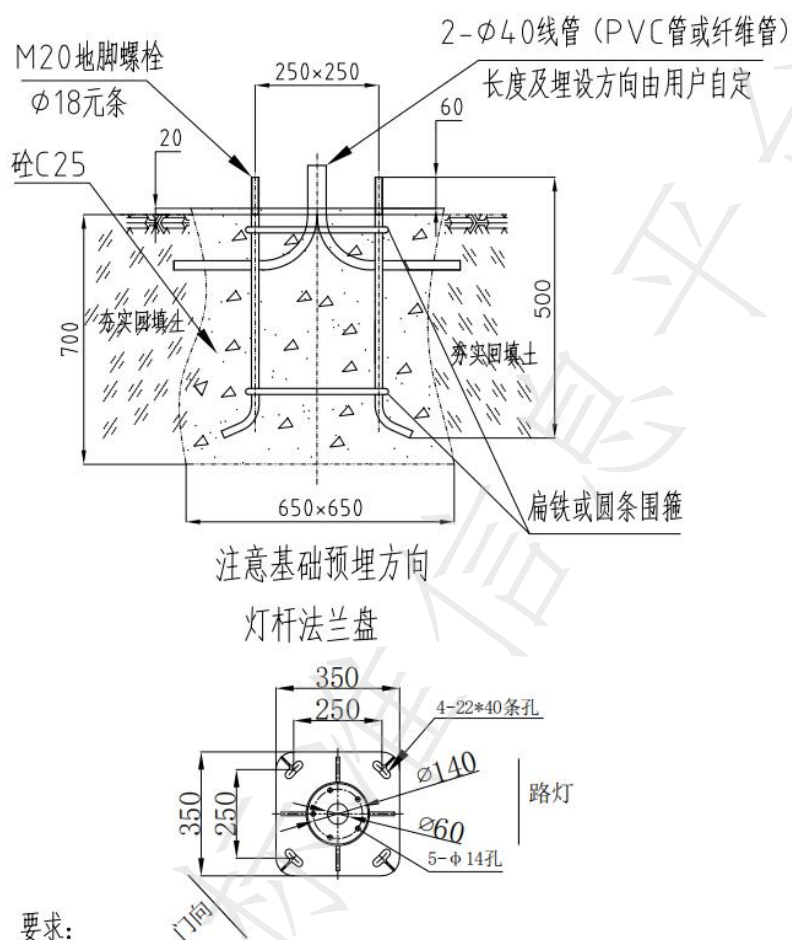


要求:

- 1、基础深度按地质情况确定，以保证安全。
- 2、浇灌混凝土时应将钢筋骨架螺纹部分涂上黄油并包上防水薄膜。

图C. 2. 2 曲臂灯杆基础设置

C.3.1.2 悬臂灯杆基础设置见图C.3.2。



要求:

- 1、基础深度按地质情况确定, 以保证安全。
- 2、浇灌混凝土时应将钢筋骨架螺纹部分涂上黄油并包上防水薄膜。

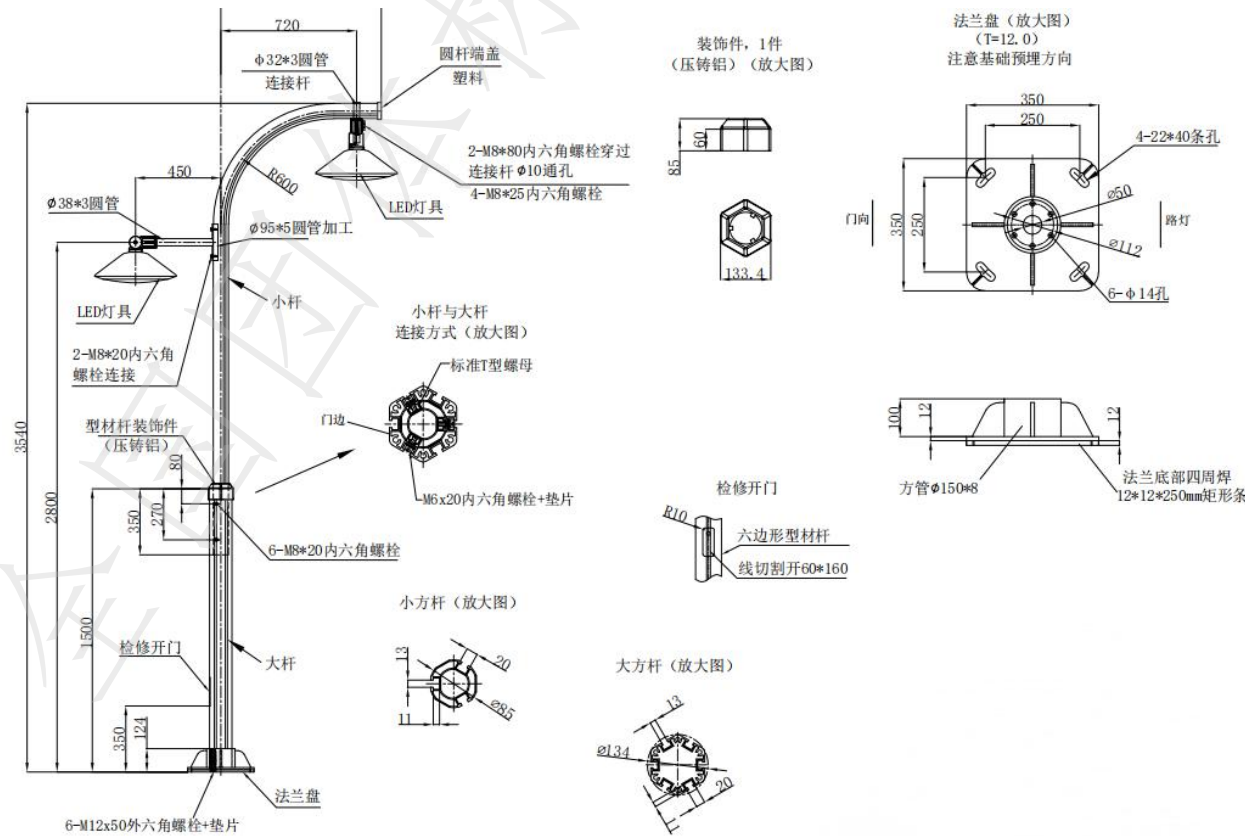
图C. 3. 2 悬臂灯杆基础设置

C.4 高低臂灯杆示例见图C.4；技术要求同C.1.1。



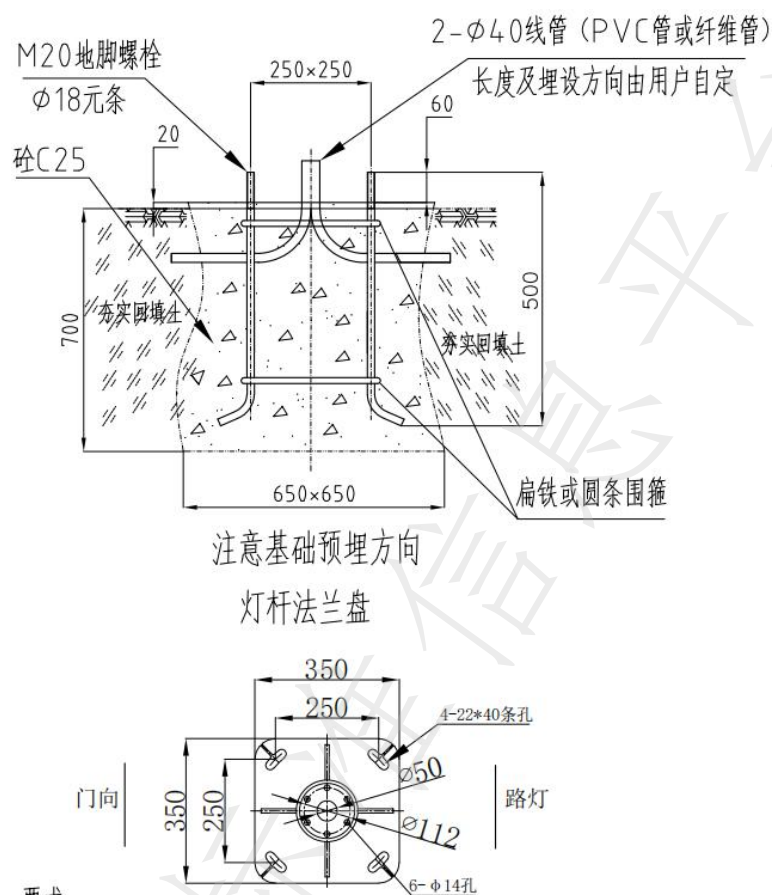
图C. 4 高低臂灯杆示例

C.4.1.1 高低臂灯杆结构见图C.4.1。



图C. 4. 1 高低臂灯杆结构

C.4.1.2 高低臂灯杆基础设置见图C.4.2；技术要求同C.1.1.2。

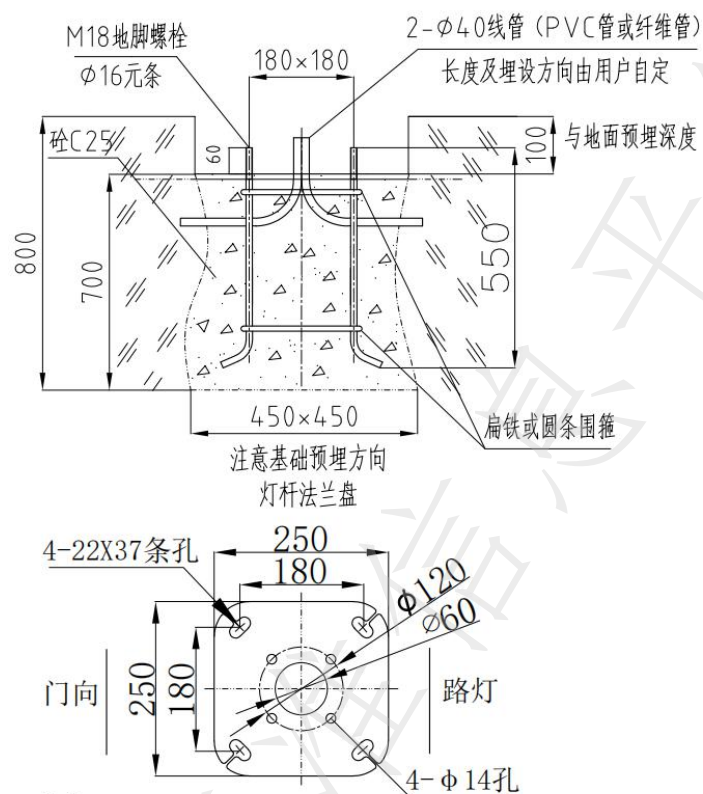


要求:

- 1、基础深度按地质情况确定，以保证安全。
- 2、浇灌混凝土时应将钢筋骨架螺纹部分涂上黄油并包上防水薄膜。

图C. 4. 2 高低臂灯杆基础设置

C.5.1.2 双向直臂灯杆基础设置见图C.5.2；技术要求同C.1.1.2。



要求:

- 1、基础深度按地质情况确定，以保证安全。
- 2、浇灌混凝土时应将钢筋骨架螺旋部分涂上黄油并包上防水薄膜。

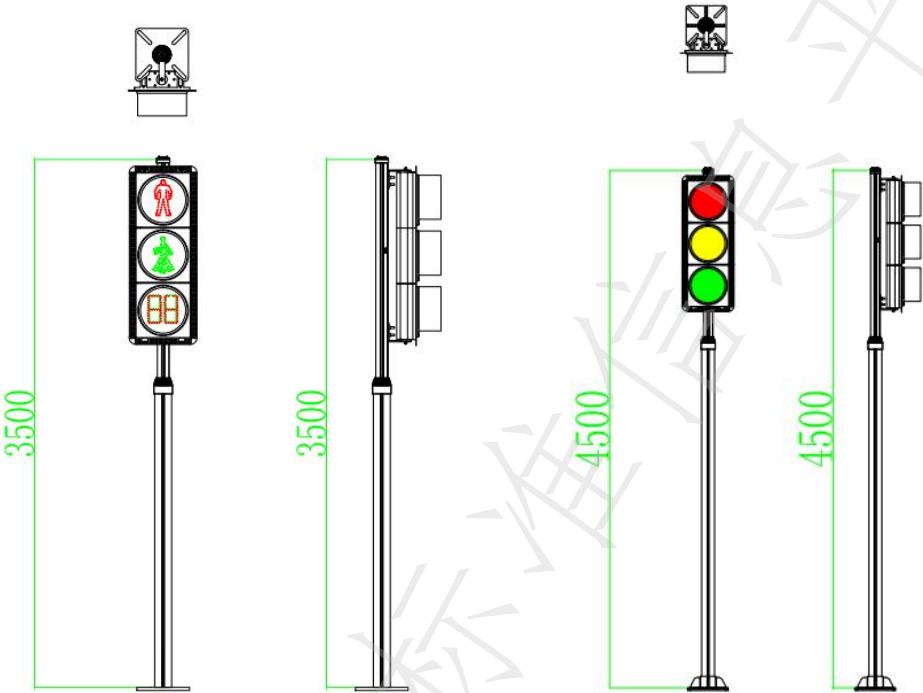
图C.5.2 双向直臂灯杆基础设置

附录 D

(资料性附录)

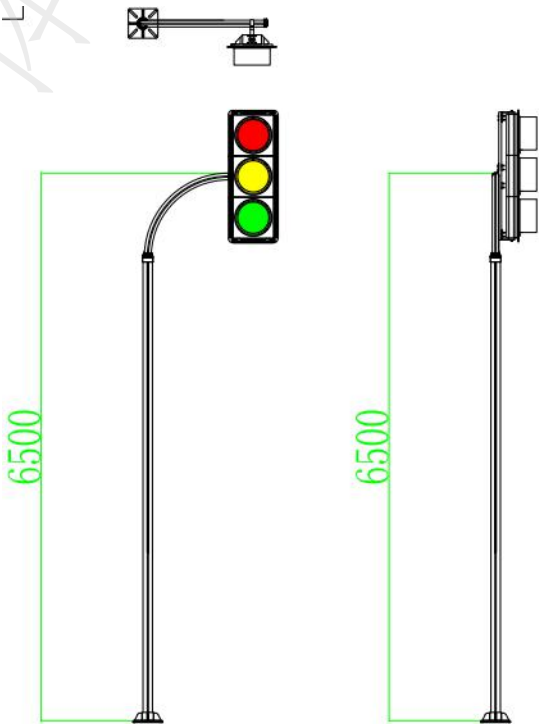
交通信号灯单立柱系列

D.1 3.5米人行灯杆示例见图D.1；4.5米机动灯杆示例见图D.2；6.5米机动弯臂灯杆示例见图D.3；技术要求同C.1.1。



图D.1 3.5米人行灯杆

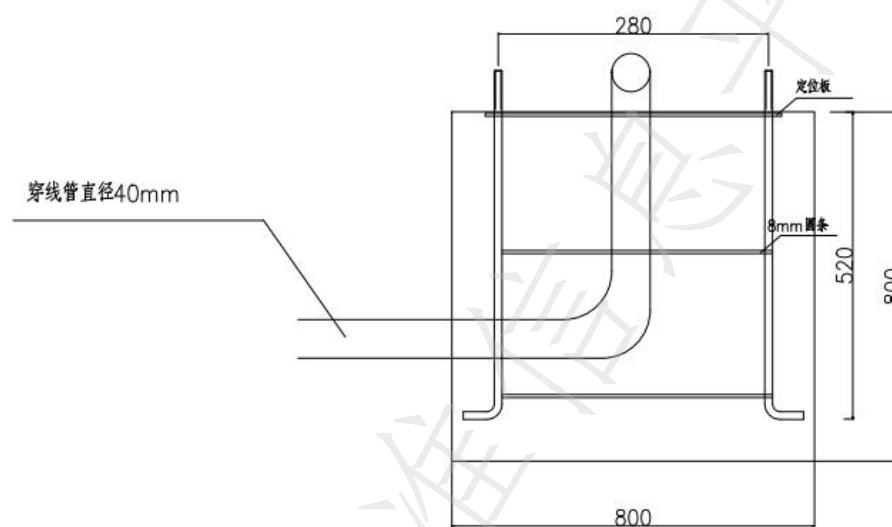
图D.2 4.5米机动灯杆



图D.3 6.5米机动弯臂灯杆

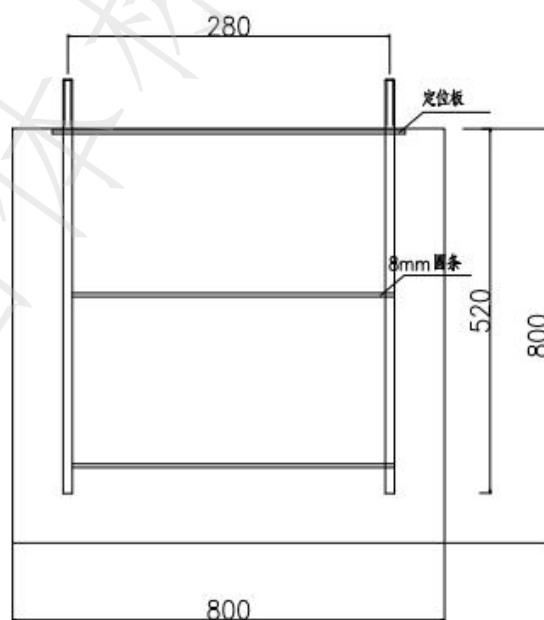
附录 E
(资料性附录)
型材灯杆基础

E.1 地笼正面见图E.1；技术要求同C.1.1。



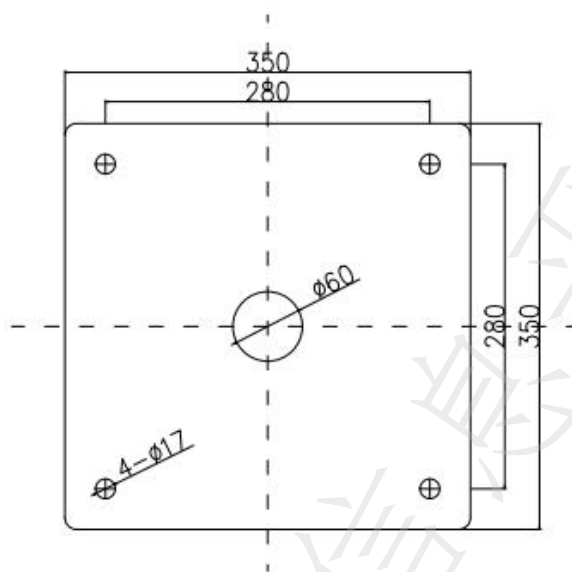
图E.1 地笼正面

E.2 地笼侧面见图E.2；技术要求同C.1.1。



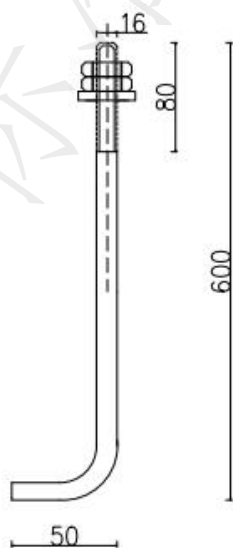
图E.2 地笼侧面

E.3 镀锌钢板(6毫米)见图E.3; 技术要求同C.1.1。



图E.3 镀锌钢板(6毫米)

E.4 地脚螺栓大样图见图E.4; 技术要求同C.1.1。



图E.4 地脚螺栓大样图