

天津市域城市道路交通管理设施标准图集

天津市域城市道路交通管理设施标准图集
(征求意见稿)

天津市域城市道路交通管理设施标准图集

编审名单

主编单位负责人：朱 晓 东

编制组负责人：孟 维 伟

编制组成员：高佳宁 熊 帅 由婷婷 牛 凯 陈彦美 阎 爽
 郭丽萍 薛丹璇 罗瑞琪 何 佳

审 查 组 长：

审 查 组 成 员：王 淮 王长祥 吴沛峰 徐治芹 温永杰 彭世超

天津市域城市道路交通管理设施标准图集

批准部门 中华人民共和国建设部 批准文号 建质[2006]281号
主编单位 中国市政工程华北设计研究总院有限公司
实行日期 XXX 图 集 号 T/TJKCSJ 004-2023

主编单位负责人 朱晓东
主编单位技术负责人 朱晓东
技术审定人 孟经纬
设计负责人 孟经纬

目 录

目录.....	1	5m×2.8m双悬臂式标志结构图.....	64
总说明.....	3	电子警察	
交通指引标志		电子警察说明.....	69
交通指引版面总说明.....	6	设备布置示意图.....	72
交通指引版面示例图.....	8	单悬臂3m-7m电子警察杆体结构图.....	74
交通指引标志结构		单悬臂8m-13m电子警察杆体结构图.....	79
交通指引标志结构设计说明.....	17	单悬臂14m-15m电子警察杆体结构图.....	84
0.6m×1.5m单柱式标志结构图.....	20	双悬臂5m+5m电子警察杆体结构图.....	88
1.5m×0.6m单柱式标志结构图.....	24	双悬臂7m+5m电子警察杆体结构图.....	91
1.5m×3m单柱式标志结构图.....	28	双悬臂5m+10m电子警察杆体结构图.....	94
1m×2m单柱式标志结构图.....	32	双悬臂7m+10m电子警察杆体结构图.....	97
2m×3m双柱式标志结构图.....	36	电子警察接地设计图.....	100
2m×4m双柱式标志结构图.....	40	手孔井大样图.....	101
6m×3.6m单悬臂式标志结构图.....	44	交通信号灯支撑结构	
5m×2.8m单悬臂式标志结构图.....	49	交通信号灯支撑结构设计说明.....	102
4m×2.25m单悬臂式标志结构图.....	54	人行信号灯杆件结构图.....	105
2.5m×0.7m单悬臂式标志结构图.....	59	单柱式信号灯杆件结构图.....	108
		4m单悬臂式信号灯杆件结构图.....	111
		6m单悬臂式信号灯杆件结构图.....	114

目 录							图集号	T/TJKCSJ 004-2023
审核	陈彦美	设计	高佳宁	高任宁	校对	由婷婷	页	1

天津市域城市道路交通管理设施标准图集

批准部门 中华人民共和国建设部

批准文号 建质[2006]281号

主编单位 中国市政工程华北设计研究总院有限公司

实行日期 XXX

图 集 号 T/TJKCSJ 004-2023

主 编 单 位 负 责 人

朱晓东

主编单位技术负责人

朱晓东

技术审定人

孟维伟

设计负责人

孟维伟

目 录

8m单悬臂式信号灯杆件结构图.....	117
10m单悬臂式信号灯杆件结构图.....	120
4m+4m双悬臂式信号灯杆件结构图.....	123
6m+6m双悬臂式信号灯杆件结构图.....	126
8m+8m双悬臂式信号灯杆件结构图.....	129
10m+10m双悬臂式信号灯杆件结构图.....	132
6m+3m高低杆信号灯杆件结构图.....	135
8m+3m高低杆信号灯杆件结构图.....	138
10m+3m高低杆信号灯杆件结构图.....	141
信号灯圆井大样图.....	144

附件：相关技术资料

目 录								图集号	T/TJKCS 004-2023	
审核	陈彦美	陈彦美	校对	由婷婷	由婷婷	设计	高佳宁	高佳宁	页	2

总 说 明

1. 适用范围

本图集适用于天津市新建、扩建和改建的快速路、主干路、次干路以及支路的交通指引标志、电子警察、交通信号灯支撑结构设计。

2. 编制依据

《建筑地基基础设计规范》	GB 50007-2011
《建筑结构荷载规范》	GB 50009-2012
《钢结构设计标准》	GB 50017-2017
《钢结构焊接规范》	GB 50661-2011
《建筑结构可靠性设计统一标准》	GB 50068-2018
《城市道路交通设施设计规范》(2019年版)	GB 50688-2011
《道路交通标志和标线》(2009 年版)	GB 5768-2009
《道路交通标志和标线 第2部分: 道路交通标志》	GB 5768.2-2022
《道路交通信号灯设置与安装规范》	GB 14886-2016
《道路交通信号灯》	GB 14887-2011
《碳素结构钢》	GB/T 700-2006
《钢结构用高强度大六角头螺栓》	GB/T 1228-2006
《钢结构用高强度大六角螺母》	GB/T 1229-2006
《钢结构用高强度垫圈》	GB/T 1230-2006
《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》	GB/T 1231-2006
《低合金高强度结构钢》	GB/T 1591-2018
《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》	GB/T 3632-2008
《非合金钢及细晶粒钢焊条》	GB/T 5117-2012
《结构用无缝钢管》	GB/T 8162-2018
《金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层 技术要求及试验方法》	GB/T 13912-2020
《公路交通工程钢构件防腐技术条件》	GB/T 18226-2015
《道路交通标志板及支撑件》	GB/T 23827-2021
《道路车辆智能监测记录系统通用技术条	GA/T 497-2016
《公安交通管理外场设备基础设施施工通用要求》	GA/T 652-2017
《交通技术监控成像补光装置通用技术条件》	GA/T 1202-2022

《道路交通智能管理系统设施设置规范 第1部分: 设施设置要求》

DB 12 596.1-2015

《公路交通标志和标线设置规范》

JTG D82-2009

《公路桥梁抗风设计规范》

JTG/T 3360-01-2018

《建筑地基处理技术规范》

JGJ 79-2012

《城市道路—交通标志和标线》

图集号22MR601

当依据的标准规范进行修订或有新的标准规范出版实施时, 本图集与现行工程建设标准不符的内容、限制或淘汰的技术或产品, 视为无效。在参考使用时, 应注意加以区分, 并应对本图集相关内容进行复核后选用。

3. 种类和型式、选用要求

3.1 本图集中各构件根据工艺需求进行设计, 其杆件设备规格及其布置根据天津市已建成工程经验, 选取其中最不利工况进行计算, 若遇特殊情况, 设计应按照实际情况复核验算后进行选用。

3.2 本图集中交通指引标志型式按照布置方式分为单柱、双柱、单悬臂、双悬臂四种。由设计者根据适用条件选用。

3.3 单柱式标志布置方式按版面尺寸分为以下3种:

0.6m×1.5m、1.5m×3m、1m×2m

3.4 双柱式布置方式按版面尺寸分为以下2种:

2m×3m、2m×4m

3.5 单悬臂式布置方式按版面尺寸分为以下4种:

6m×3.6m、5m×2.8m、4m×2.25m、2.5m×0.7m

3.6 双悬臂式布置方式仅有1种:

5m×2.8m

3.7 本图集中电子警察型式按照布置方式分为单悬臂、双悬臂两种。由设计者根据适用条件选用。

3.8 电子警察单悬臂布置方式按悬臂长度分为以下几种:

3m~7m、8m~10m、11m~12m、13m~15m

3.9 双悬臂布置方式按悬臂长度分为以下几种:

5m+5m、7m+5m、10m+5m、10m+7m

3.10 本图集中交通信号灯型式分为人行信号灯、单柱式、单悬臂、双悬臂、高低杆四种。由设计者根据适用条件选用。

3.11 单悬臂布置方式按悬臂长度分为以下几种:

4m、6m、8m、10m

交通指引标志版面说明

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 由婷婷 由婷婷 设计 高佳宁 高佳宁

页

3

总 说 明

3.12 双悬臂布置方式按悬臂长度分为以下几种:

4m+4m、6m+6m、8m+8m、10m+10m

3.13 高低杆布置方式按悬臂长度分为以下几种:

6m+3m、8m+3m、10m+3m

4 设计标准

4.1 结构的设计使用年限:根据《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068-2018中相关要求,本次杆体结构所采用的设计基准期为50年,在正常条件下,设计使用年限为25年,若结构所处环境对其耐久性有较大影响时,设计可根据实际情况调整结构材料、构造、防腐措施等,使结构在使用年限内不致因材料的劣化而影响其安全或正常使用。

4.2 基本风速:根据《公路桥梁抗风设计规范》JTG/T 3360-01-2018附录A.3中天津市重现期50年风速进行选取为35.1m/s。

5 材料要求

5.1 立柱、横杆、法兰盘、加劲肋、雨帽板采用 Q235B、Q355B 钢材;连接螺栓采用摩擦型高强连接螺栓,螺栓等级采用 10.9 级。

5.2 支撑结构钢管立柱、横梁原则上采用热轧无缝钢管,当外D≤152mm时,可采用焊接钢管。立柱、横杆要求是整根钢管,不允许有横向焊缝,横杆变径位置除外。

5.3 连接螺栓接触面做喷砂处理,要求钢材摩擦面的抗滑移系数不小于0.4,螺栓设计预拉力值满足《钢结构设计标准》GB50017-2017的要求。

5.4 钢结构工程材料应遵循下列材料规范《碳素结构钢》GB/T700-2006、《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 -2018、《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T 5117-2012;螺栓、螺母、垫圈的尺寸及技术条件应满足《钢结构用高强度大六角头螺栓》GB/T 1228-2006、《钢结构用高强度大六角螺母》GB/T 1229-2006、《钢结构用高强度圆垫圈》GB/T 1230-2006、《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》GB/T 1231 -2006、《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》GB/T 3632-2008。

5.5 基础采用C30混凝土,垫层采用C20混凝土、碎石垫层,钢筋采用HPB300热轧钢筋;基础保护层厚度50mm,基础顶部外露螺栓保护采用C35细石混凝土。

6 结构设计计算

6.1 本图集支撑基础结构的荷载组合与计算、极限状态设计、地基基础设计等,按照现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017-2017、《建筑结构荷载规范》GB

50009-2012和《建筑地基基础设计规范》GB 50007- 2011计算。

6.2 设计计算按照承载力极限状态和正常使用极限状态进行结构设计,并满足构造和工艺方面的要求。

6.3 设计计算包括立柱、横梁及其连接的强度和变形,基础的地基承载力、变形和稳定性等。

7 土建基础

7.1 基础采用C30混凝土现场浇注。

7.2 基础采用明挖施工,开挖前应探明地下现状管线位置,且在施工过程中,做好安全防护措施,基础施工时应防止周围地基土坍塌。基底应先平整、夯实,控制好标高。

7.3 在浇筑基础混凝土时,应注意使定位法兰盘与基础对中,控制好预埋件的标高及水平,并根据路况对基础法兰盘的方向进行适当的调整。浇筑混凝土过程中,应用振捣器振动密实,并准确设置基础法兰盘及地脚螺栓,基础顶面应保持水平。

7.4 施工完毕时,地脚螺栓用两个螺母紧固,并用黄油进行密封加以防腐保护。

7.5 基础混凝土养护达到混凝土强度设计值后,方可进行主体结构施工及其它设备的安装。

7.6 基础施工时要考虑防雷接地及漏电保护等结构构件,与基础一并实施。利用基础内钢筋作为自然接地极,接地电阻实测要求不大于10Ω,不满足要求时补打接地极。

8 安装

各类支撑结构安装具体事项详见各章节说明。

9 防腐

9.1 钢制构件制作前必须进行彻底除锈,除锈质量等级为Sa2.5级。

9.2 钢构件制作完毕后,必须进行防腐处理,优先考虑热浸镀锌方式。钢管、钢板镀层平均厚度不小于85μm,紧固件(包括地脚螺栓)镀层平均厚度不小于55μm。

9.3 所有钢构件的钻孔、冲孔、焊接均应按《钢结构设计标准》GB 50017-2017和设计文件的要求在防腐处理之前完成,并且在加工、运输、安装过程中不得损伤防腐层。

10 验收

10.1 所有焊口均应牢固,焊缝应光滑平整,不得有任何焊接缺陷,所有焊缝等级均为二级,一律满焊;焊缝交叉转角处,应做10mm×10mm的切角。

10.2 所有孔位置误差≤0.5mm。

10.3 横梁装配后法兰面应结合紧密,且与立柱垂直误差小于0.5mm。

10.4 基础水平面误差小于0.5mm,立柱装配后与水平面垂直度误差小于0.5mm/m。

10.5 基础应设置可靠接地,接地电阻不大于10欧姆。

10.6 交通指引标志、电子警察、交通信号灯均应满足建筑限界要求。

交通指引标志版面说明

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 由婷婷 由婷婷 设计 高佳宁 高佳宁

页

4

交通指引标志版面说明

1. 适用范围

本图集主要适用于天津市域范围各级城市道路的主要指引标志及特色标志的设置。

2. 编制依据

《城市道路交通标志和标线设置规范》	GB 51038-2015
《道路交通标志和标线 第二部分：道路交通标志》	GB 5768.2-2022
《视觉信号表面色》	GB/T 8416-2003
《道路交通反光膜》	GB/T 18833-2012
《道路交通标志板及支撑件》	GB/T 23827-2021
《公共服务领域英文译写规范 第2部分：交通》	GB/T 30240.2-2017
《LED主动发光道路交通标志》	GB/T 3144-2015
《城市道路主动发光交通标志设置指南》	GA/T 1548-2019
《城市道路交通指引标志设置规范》	DB12/T 947-2020

3. 一般规定

3.1 指引标志的形状一般为长方形。一般城市道路为蓝底白字，城市快速路为绿底白字。

3.2 指引标志的尺寸应根据版面字数、文字高度及排列情况综合确定。

3.3 指引标志版面尺寸应与字符数量、图形符号、其他文字及版面美化等因素相协调，版面样式应符合标志的具体规定。常用标志版面尺寸如表1所示。

表1 常用标志版面尺寸

尺寸 (m)	适用范围	主指向信息
3.6×6	快速路的主路路侧、中央分隔带、 互通式立交桥	主要交通节点、快速路、主干路、 次干路、立交桥、跨河桥、重要地 点、旅游区等
2.8×5	快速路及设计车速大于等于 40km/h的主干路、次干路	
2.25×4	设计车速小于40km/h的次干路、 支路	
2×3	一条互通式立交桥匝道	匝道连接道路及能到达的快速路、 主干路、次干路、立交桥、跨河桥、 重要地点、旅游区等
2×4	两条互通式立交桥匝道	
1.5×3	快速路、主干路、次干路	快速路出入口、重要地点、旅游区 等
0.7×2.5	支路	相交道路
1×2/0.6×1.5	支路、重要交通枢纽	相交道路、周边道路、重要地点、 旅游区等

3.4 常用指引标志制作图示例参见图例。

4. 标志套用

4.1 重要地点及旅游区标志可套用于指引标志中。

4.2 当禁令标志、指示标志套用于指引标志上时，不得替代相应的禁令标志、指示标志，应在必要位置另行设置相应的禁令、指示标志。

4.3 指引标志上套用禁令标志、指示标志表示禁止、限制或指示的信息时，一个方向上不应多于1条，整块标志上不应多于2条。

4.4 相同底色标志套用时，应使用边框；不同底色标志套用时，套用的标志不使用边框；道路编号标志套用于指路标志时，应使用边框。

4.5 不同颜色的标志套用时，套用的信息应与原标志类型的颜色、文字、图形相同。

5. 标志设置

5.1 指引标志的设置位置应符合《道路交通标志和标线 第二部分：道路交通标志》GB 5768.2-2022、《城市道路交通标志和标线设置规范》GB 51038-2015的规定，为道路使用者提供发现、判读及采取行动所需要的时间。

5.2 指引标志的设置应避免遮挡，快速路标志之间间距不宜小于100m，其他道路在路段上的标志最小间距不宜小于30m。当不能满足最小设置距离时，应采用互不遮挡的支撑结构形式。

5.3 指引标志一般情况下应设置在道路行进方向右侧或车行道上方，也可根据具体情况设置在左侧，或左右两侧同时设置。

5.4 路侧指引标志应尽可能与道路中线垂直或成一定角度（0°~10°），道路上指引标志的版面应垂直于道路行车方向，并且版面宜倾斜0°~15°。

5.5 指引标志设置位置应符合《城市道路交通指引标志设置规范》中对各个标志设置的具体规定。

6. 版面文字

6.1 指引标志中的文字应使用规范汉字。根据需要，可并用汉字和英文。汉字应位于英文上方。标志的英文，地名用汉语拼音，相关规定应符合国家标准《地名 标志》GB 17733-2008的规定。专用名词用英文，第一个字母大写，其余小写，也可根据需要全部大写。

6.2 指引标志的汉字、拼音字母、拉丁字母、数字等采用道路交通标志字体（简体）。汉字、字母、数字的字高、间隔、行距等应符合国家标准《道路交通标志和标线 第二部分：道路交通标志》GB 5768.2-2022、《城市道路交通标志和标线设置规范》GB 51038-2015的规定。

交通指引标志版面说明

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 由婷婷 由婷婷 设计 高佳宁 高佳宁

页

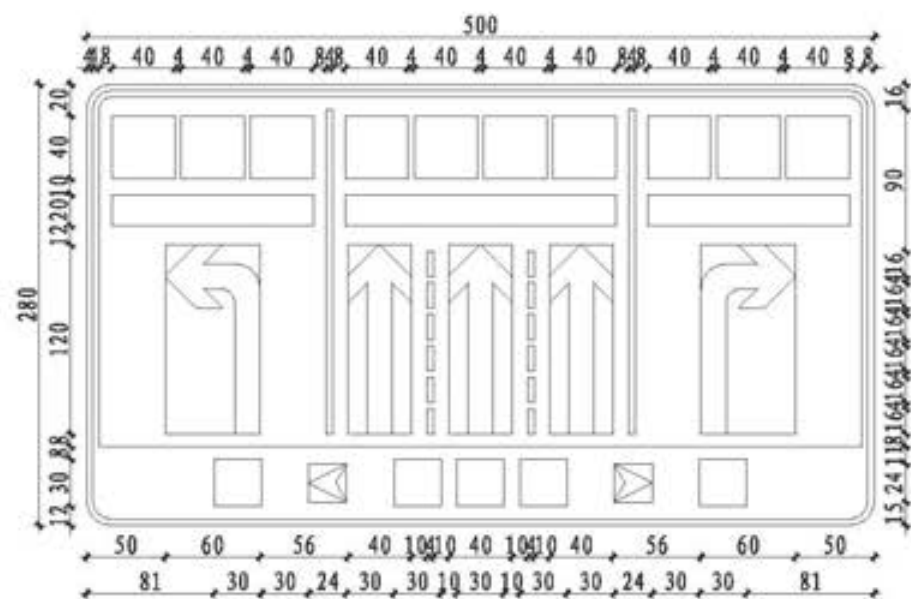
6

交通指引标志版面说明

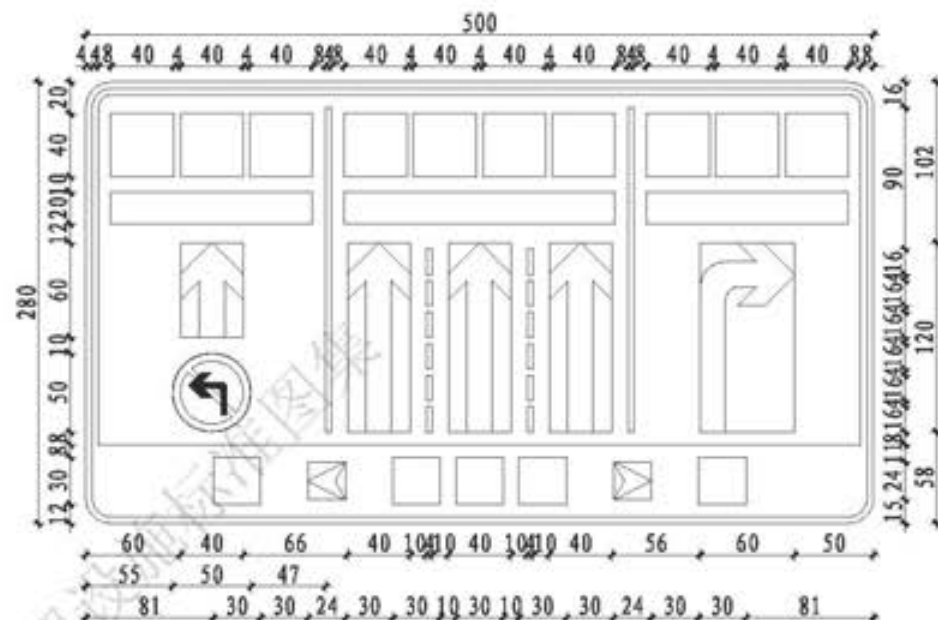
- 6.3 一般道路指路标志、支路网指路标志下部白色条形区域中的文字字高宜为规定值的0.5倍~0.8倍。
- 6.4 指引标志版面中的距离小于1km时，宜以m为单位，采用50的倍数值；当指引标志版面中的距离大于或等于1km并小于10km时，宜以km为单位，采用0.1km的倍数值；当指引标志中版面的距离大于或等于10km时，宜以km为单位，采用1km的倍数值。同一标志版面宜采用相同单位量纲；支路网指路标志宜以m为单位。
- 6.5 当数字表示距离时，小数点前面的数字一般与汉字同高，小数点后面的数字高度为数字字高的0.75倍。距离单位符号均采用英文小写字符，字高为数字字高的0.5倍。若小数点前面的数字为零，小数点后面的数字高度为数字字高。
- 6.6 当需要版面信息优化时，可根据优先顺序采用表2的措施，如仍不满足，应另外制定版面尺寸。

天津市域城市道路交通管理设施标准图集
(征求意见稿)

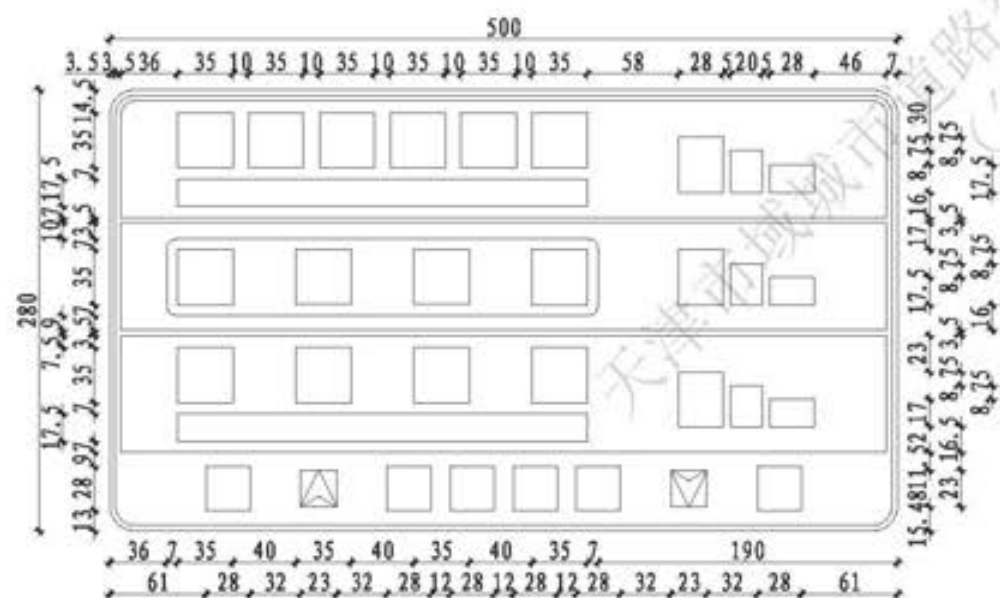
交通指引标志版面说明							图集号	T/TJKCS 004-2023
审核	打印	名	张	校对	高佳宁	设计	由婷婷	页



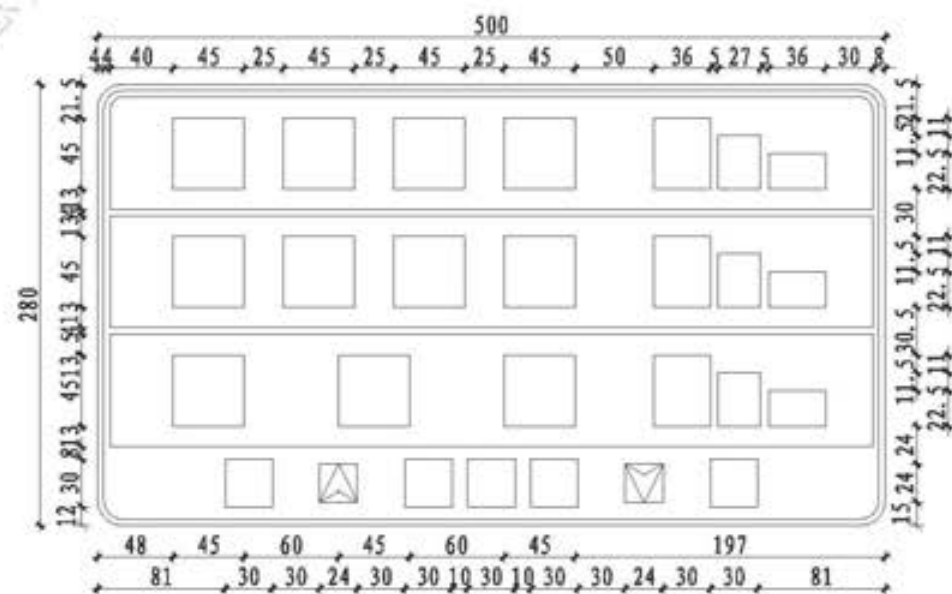
交叉口分车道告知标志 (a) 1:40



交叉口分车道告知标志 (c) 1:40



地点距离标志 (a) 1:40



地点距离标志 (b) 1:40

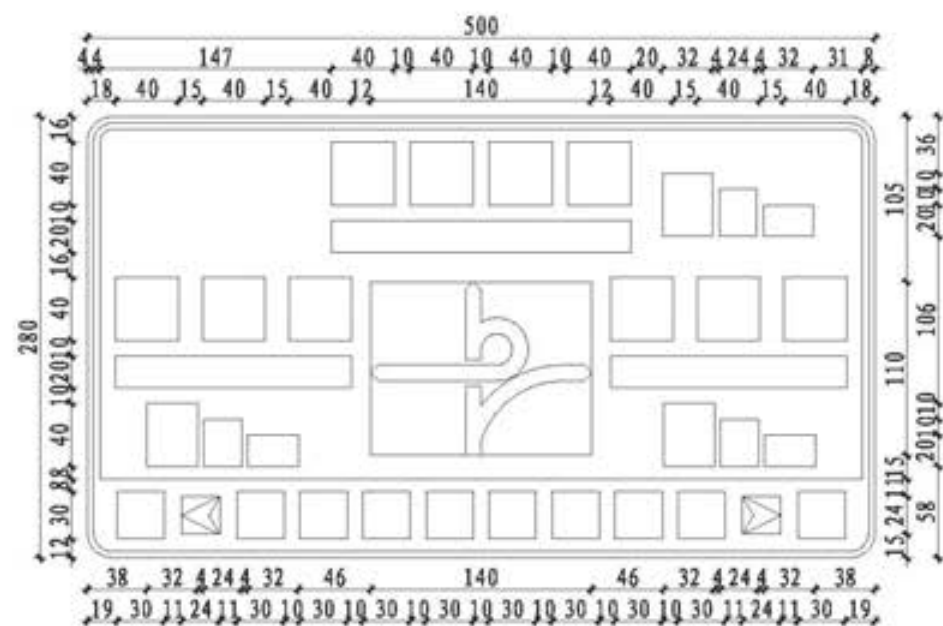
注: 单位: 厘米; 比例: 示意。

交通指引标志版面示例图(二)

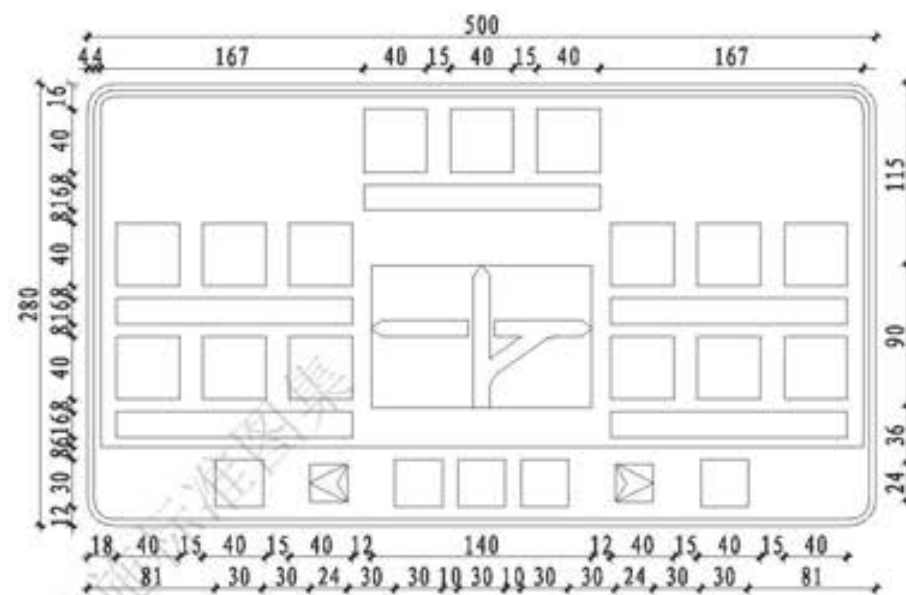
图集号 T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 由婷婷 由婷婷 设计 高佳宁 高佳宁

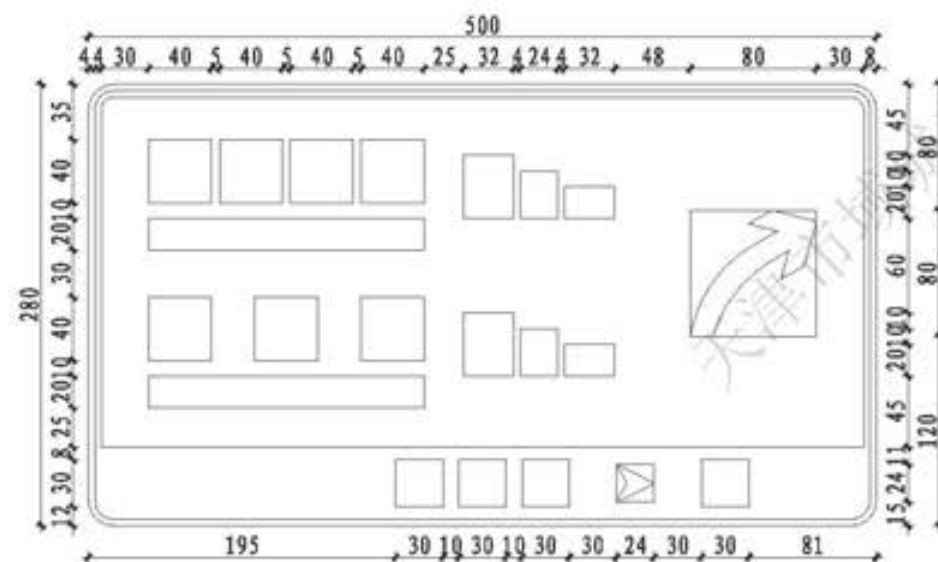
页 9



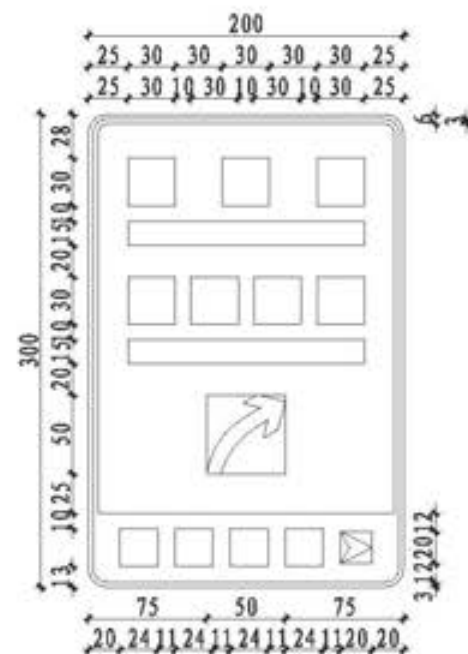
立交桥告知标志 (a) 1:40



立交桥告知标志 (b) 1:40



匝道告知标志 (a) 1:40



匝道告知标志 (b) 1:40

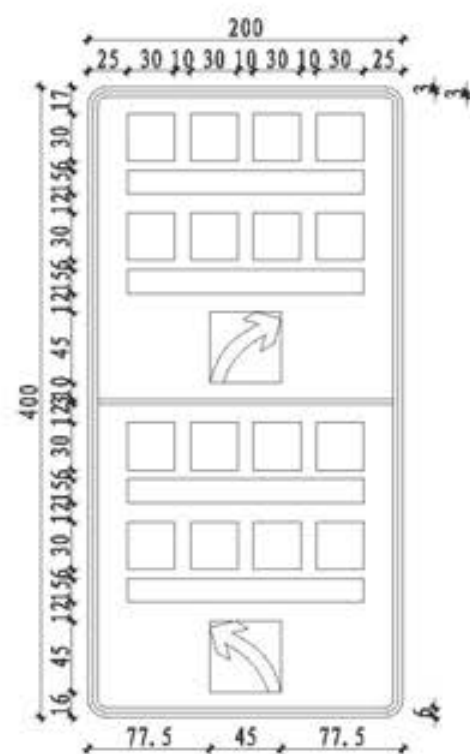
注：单位：厘米；比例：示意。

交通指引标志版面示例图(三)

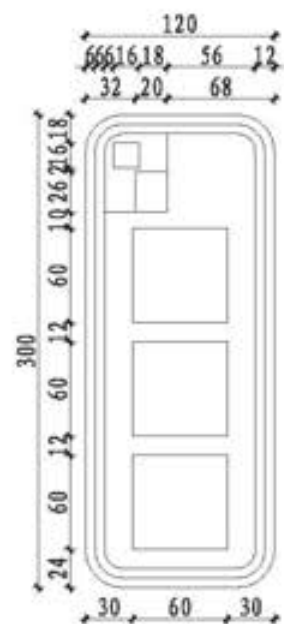
图集号 T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 由婷婷 由婷婷 设计 高佳宁 高佳宁

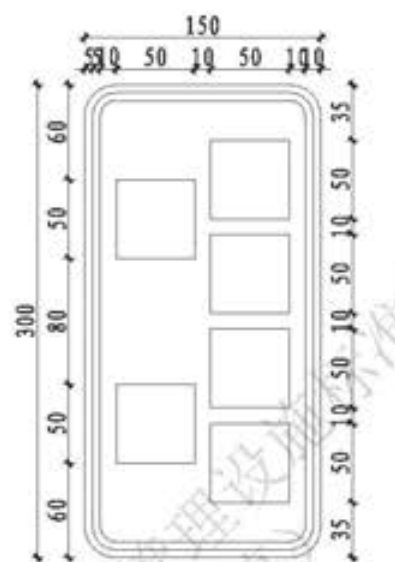
页 10



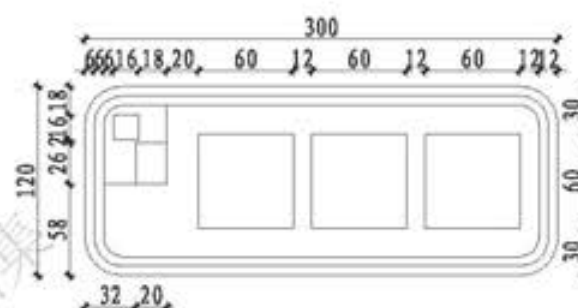
街道告知标志 (c) 1:40



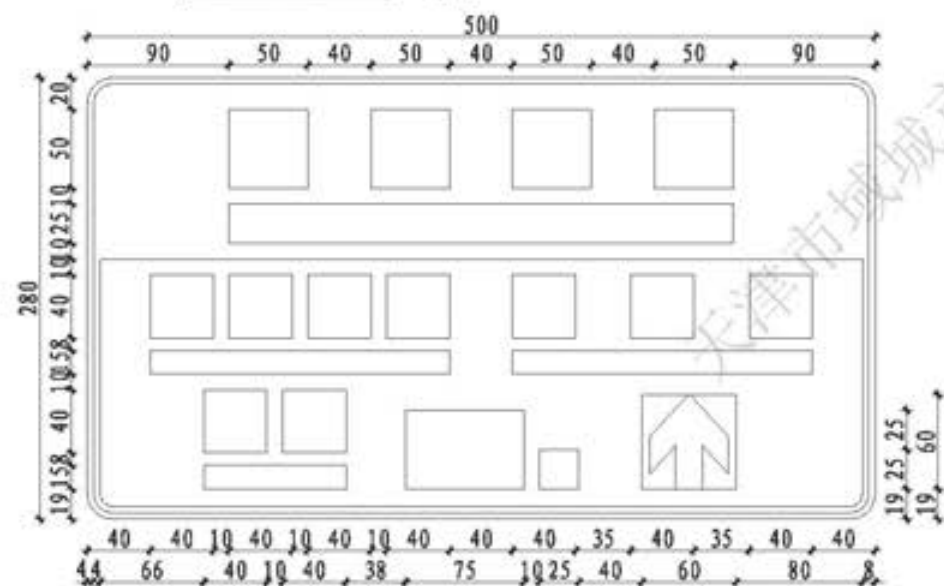
街道名称标志 (a) 1:40



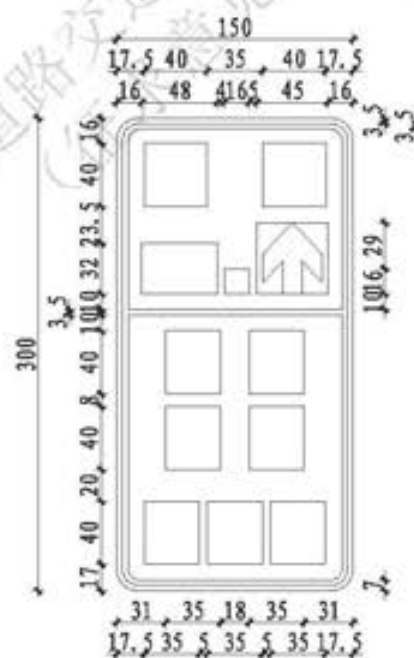
桥梁名称标志 1:40



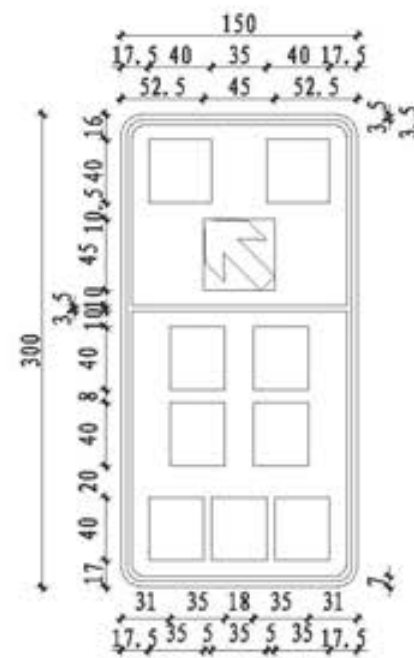
街道名称标志 (b) 1:40



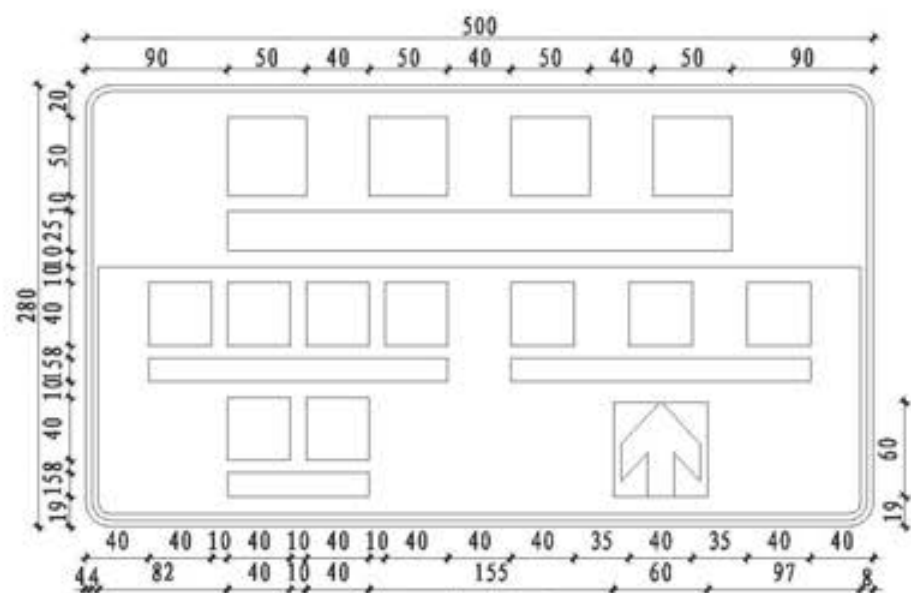
入口预告标志 (a) 1:40



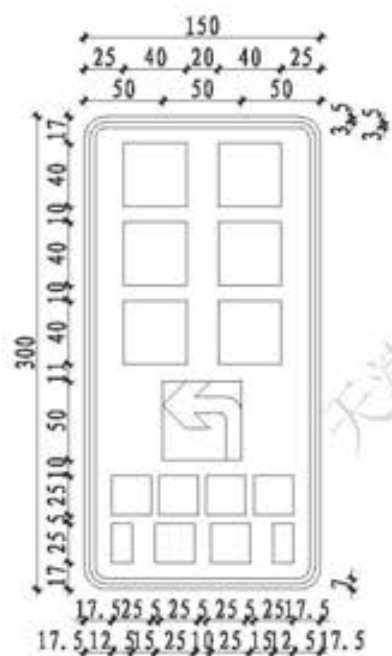
入口预告标志 (b) 1:40



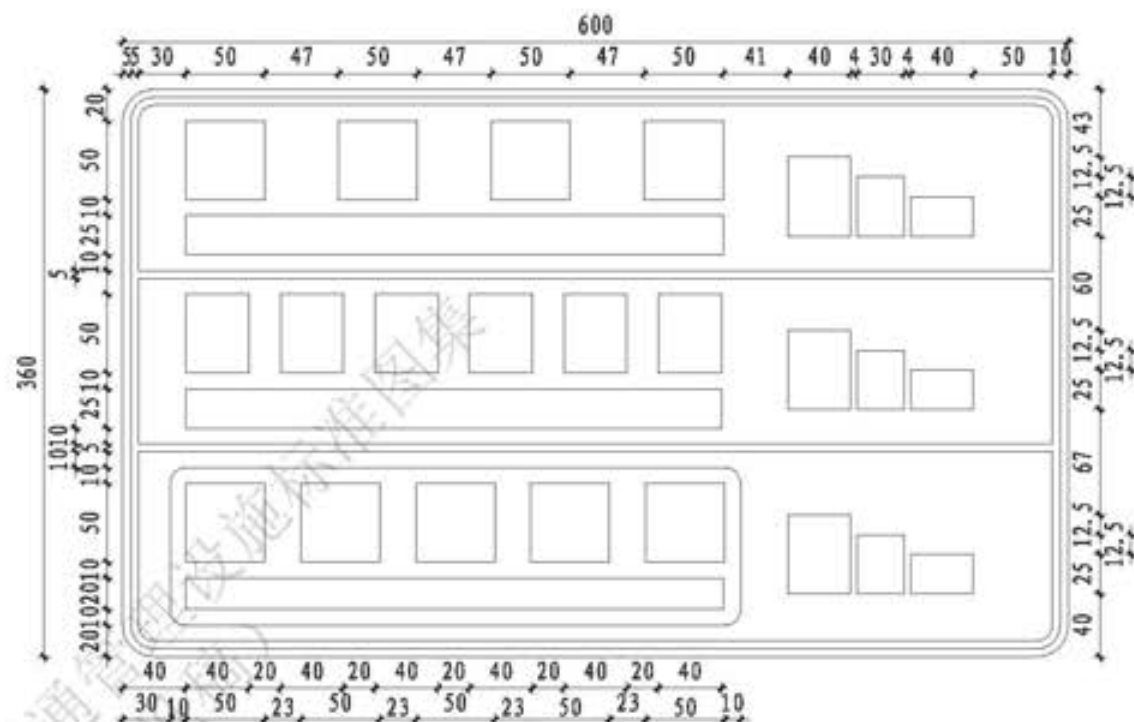
入口标志 (b) 1:40 注: 单位: 厘米; 比例: 示意。



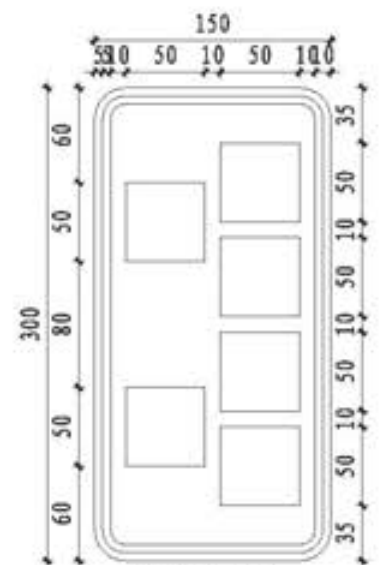
入口标志 (a) 1:40



方向标志 (b) 1:40



地点距离标志 1:40



桥梁名称标志 1:40

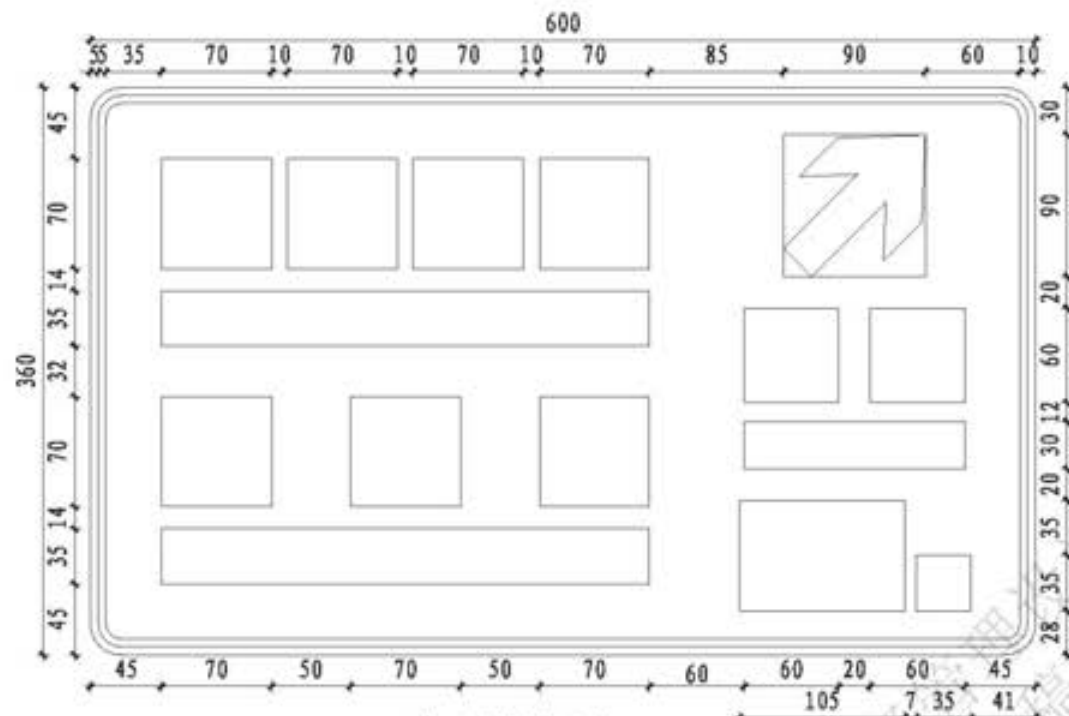
注：单位：厘米；比例：示意。

交通指引标志版面示例图(五)

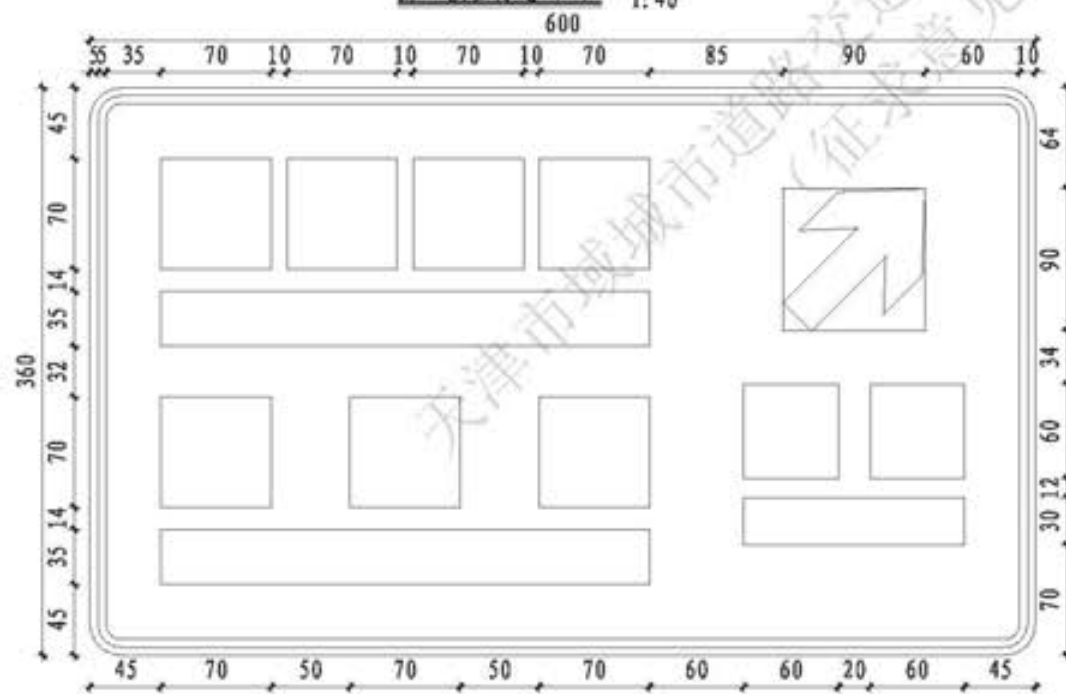
图集号 T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 由婷婷 由婷婷 设计 高佳宁 高佳宁

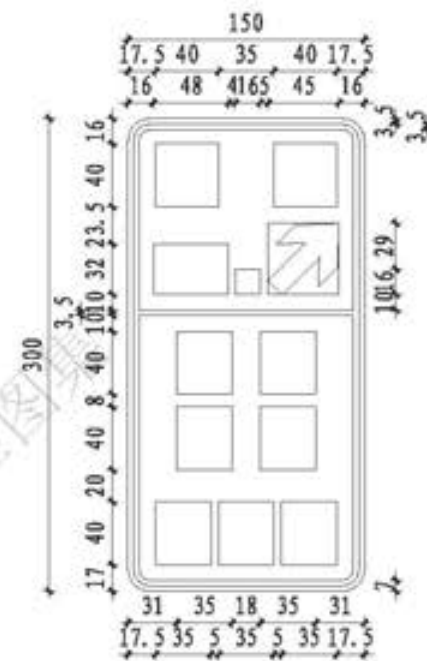
页 12



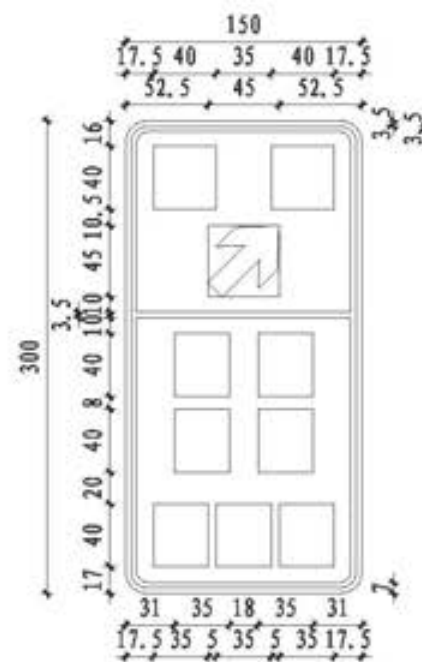
出口预告标志 (a) 1:40



出口标志 (a) 1:40



出口预告标志 (b) 1:40



出口标志 (b) 1:40

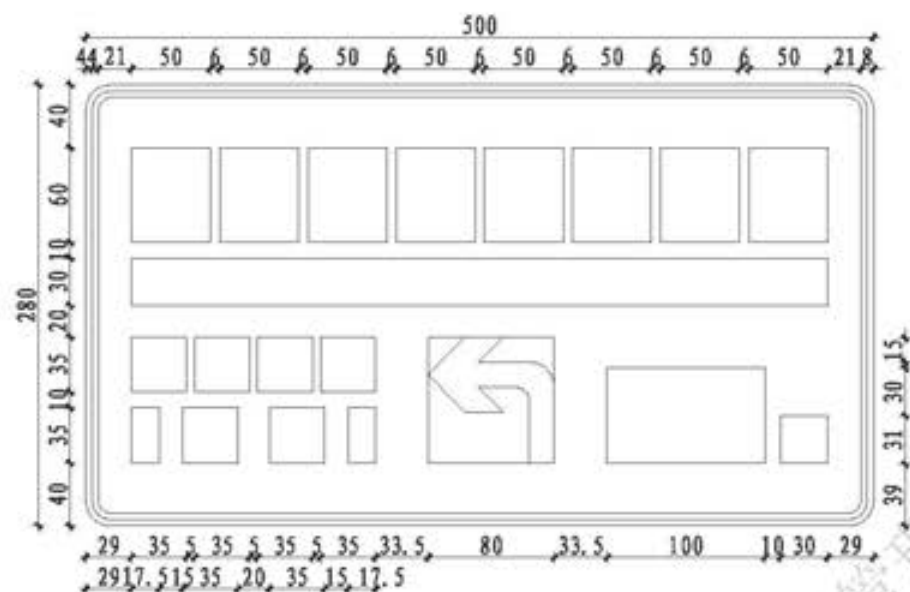
注：单位：厘米；比例：示意。

交通指引标志版面示例图(六)

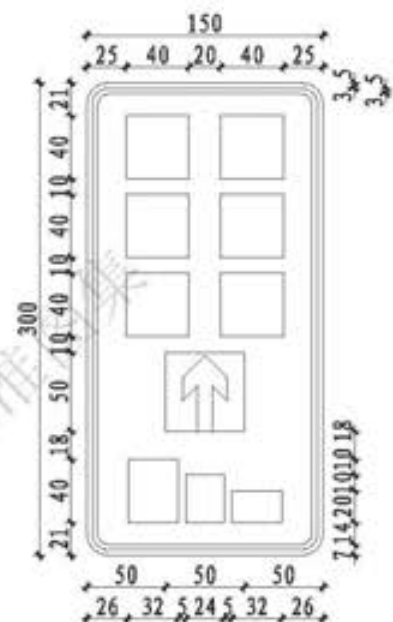
图集号 T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 由婷婷 由婷婷 设计 高佳宁 高佳宁

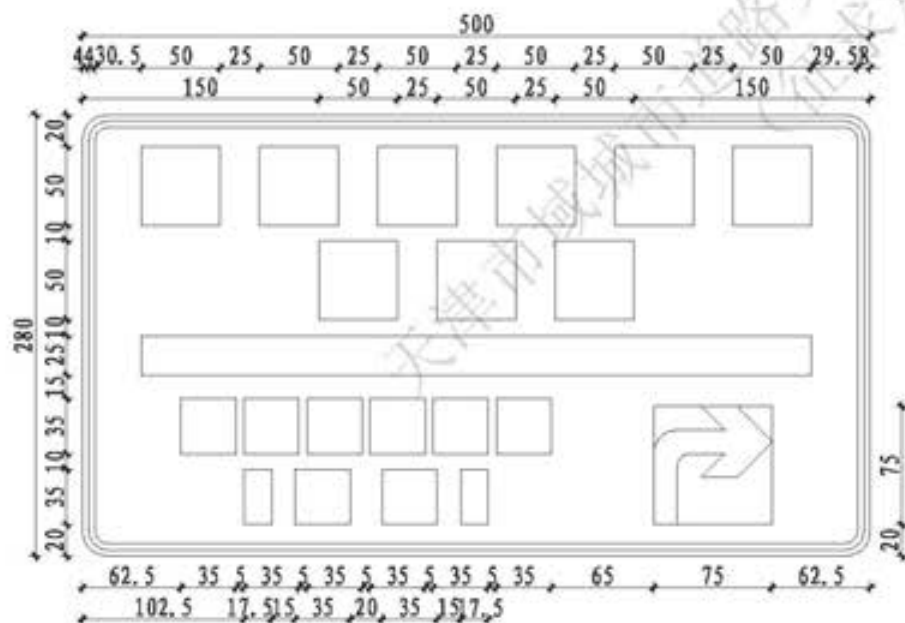
页 13



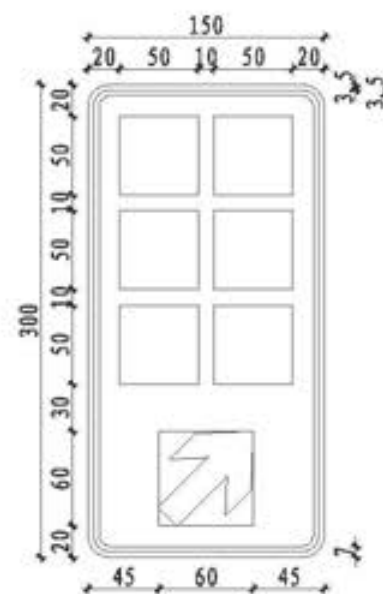
方向距离标志 (c) 1:40



方向距离标志 (d) 1:40



方向标志 (a) 1:40



方向标志 (c) 1:40

注：单位：厘米；比例：示意。

交通指引标志版面示例图(七)

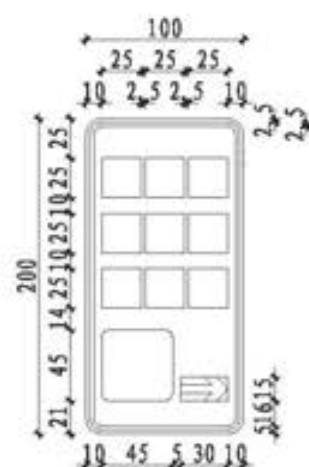
图集号

T/TJKCS
004-2023

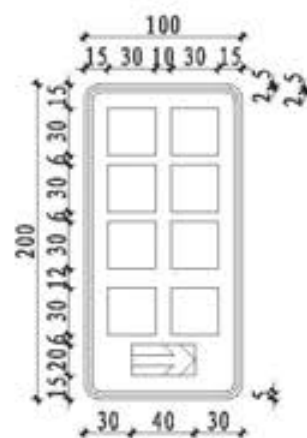
审核 陈彦美 陈彦美 校对 由婷婷 由婷婷 设计 高佳宁 高佳宁

页

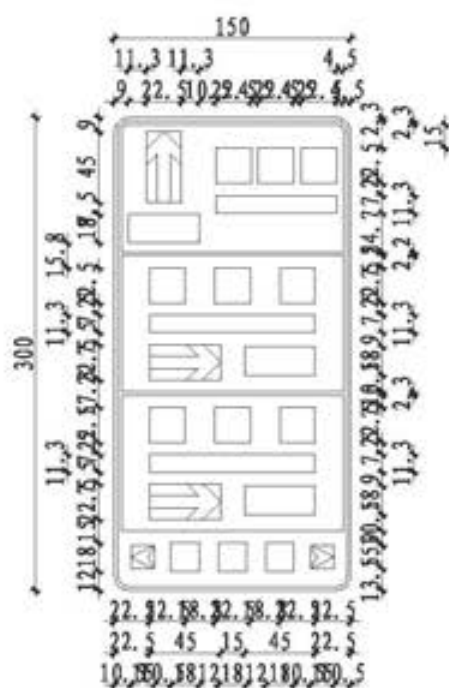
14



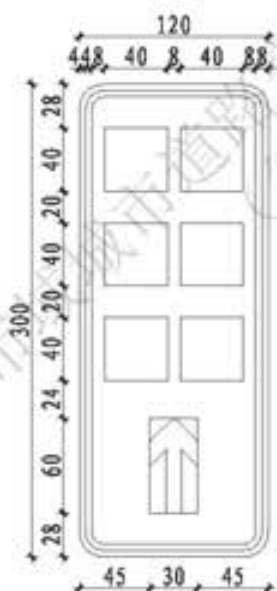
到达标志 (a) 1:40



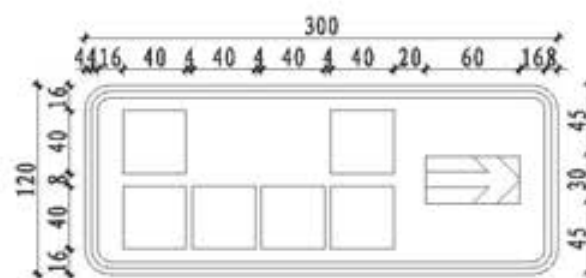
到达标志 (d) 1:40



支路网指路标志 1:40



地点指引标志 (a) 1:40



地点指引标志 (d) 1:40

注：单位：厘米；比例：1:40。

交通指引标志版面示例图 (八)

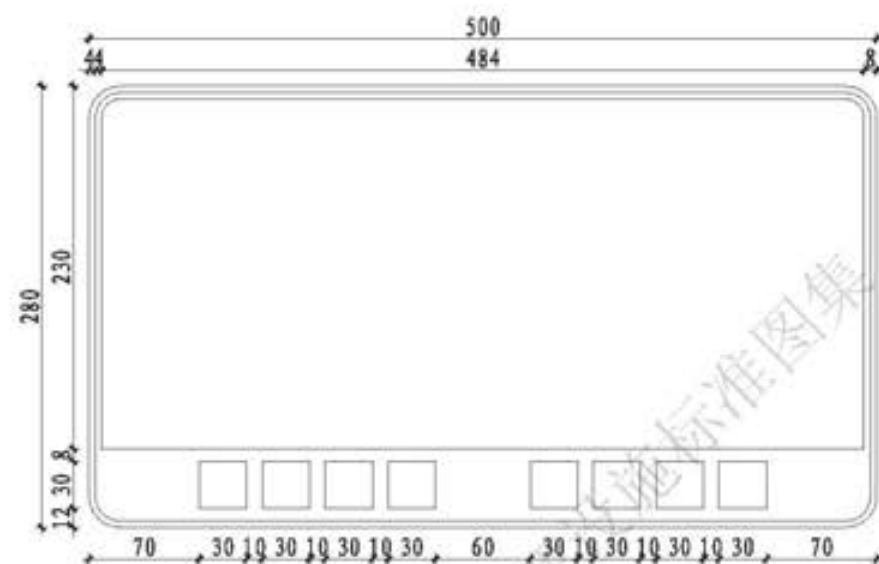
图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 由婷婷 由婷婷 设计 高佳宁 高佳宁

页

15



一般道路特色标志 1:40



快速路特色标志 1:40

注：单位：厘米；比例：示意。

交通指引标志结构设计说明

1 适用范围

1.1 本图集适用于天津市新建、扩建和改建的快速路、主干路、次干路以及支路的交通指引标志支撑结构设计。

2 编制依据

《建筑地基基础设计规范》	GB 50007-2011
《建筑结构荷载规范》	GB 50009-2012
《钢结构设计标准》	GB 50017-2017
《钢结构焊接规范》	GB 50661-2011
《建筑结构可靠性设计统一标准》	GB 50068-2018
《城市道路交通设施设计规范》(2019年版)	GB 50688-2011
《道路交通标志和标线 第2部分:道路交通标志》	GB 5768.2-2022
《碳素结构钢》	GB/T 700-2006
《钢结构用高强度大六角头螺栓》	GB/T 1228-2006
《钢结构用高强度大六角螺母》	GB/T 1229-2006
《钢结构用高强度垫圈》	GB/T 1230-2006
《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》	GB/T 1231-2006
《低合金高强度结构钢》	GB/T 1591-2018
《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》	GB/T 3632-2008
《非合金钢及细晶粒钢焊条》	GB/T 5117-2012
《结构用无缝钢管》	GB/T 8162-2018
《金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层 技术要求及试验方法》	GB/T 13912-2020
《公路交通工程钢构件防腐技术条件》	GB/T 18226-2015
《道路交通标志板及支撑》	GB/T 23827-2021
《公路交通标志和标线设置规范》	JTG D82-2009
《公路桥梁抗风设计规范》	JTG/T 3360-01-2018
《建筑地基处理技术规范》	JGJ 79-2012
《城市道路—交通标志和标线》	图集号22MR601

当依据的标准规范进行修订或有新的标准规范出版实施时,本图集与现行工程建设标准不符的内容,限制或淘汰的技术或产品,视为无效。在参考使用时,应注意加以区分,并应对本图集相关内容进行复核后选用。

3 种类和型式、选用要求

3.1 本图集中各构件根据工艺需求进行设计,其杆件设备规格及其布置根据天津市已建成工程经验,选取其中最不利工况进行计算,若遇特殊情况,设计应按照实际情况复核验算后进行选用。

3.2 本图集中交通指引标志型式按照布置方式分为单柱、双柱、单悬臂、双悬臂四种,由设计者根据适用条件选用。

3.3 单柱式标志布置方式按版面尺寸分为以下4种:
0.6m×1.5m、1.5m×0.6m、1.5m×3m、1m×2m

3.4 双柱式布置方式按版面尺寸分为以下2种:
2m×3m、2m×4m

3.5 单悬臂式布置方式按版面尺寸分为以下4种:
6m×3.6m、5m×2.8m、4m×2.25m、2.5m×0.7m

3.6 双悬臂式布置方式仅有1种:
5m×2.8m

4 设计标准

4.1 结构的设计使用年限:根据《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068-2018中相关要求,本次杆体结构所采用的设计基准期为50年,在正常条件下,设计使用年限为25年,若结构所处环境对其耐久性有较大影响时,设计可根据实际情况调整结构材料、构造、防腐措施等,使结构在使用年限内不致因材料的劣化而影响其安全或正常使用。

4.2 基本风速:根据《公路桥梁抗风设计规范》JTG/T 3360-01-2018附录A.3中天津市重现期50年风速进行选取为35.1m/s。

5 材料要求

5.1 立柱、横杆、法兰盘、加劲肋、雨帽板采用 Q235B、Q355B 钢材;连接螺栓采用摩擦型高强连接螺栓,螺栓等级采用 10.9 级。

5.2 支撑结构钢管立柱、横梁原则上采用热轧无缝钢管,当外D≤152mm时,可采用焊接钢管。立柱、横杆要求是整根钢管,不允许有横向焊缝,横杆变径位置除外。

5.3 连接螺栓接触面做喷砂处理,要求钢材摩擦面的抗滑移系数不小于0.4,螺栓设计预拉力值满足《钢结构设计标准》GB50017-2017的要求。

5.4 钢结构工程材料应遵循下列材料规范《碳素结构钢》GB/T700-2006、《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 -2018、《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T 5117-2012;螺栓、螺母、垫圈的尺寸及技术条件应满足《钢结构用高强度大六角头螺栓》GB/T

交通指引标志结构设计说明

审核	陈彦美	陈彦美	校对	牛凯	牛凯	设计	熊帅	熊叶	图号	T/TJKCS 004-2023
									页	17

交通指引标志结构设计说明

1228-2006,《钢结构用高强度大六角螺母》GB/T 1229-2006,《钢结构用高强度圆
GB/T 1230-2006,《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》
GB/T 1231-2006,《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》GB/T 3632-2008,

5.5 基础采用C30混凝土,垫层采用C20混凝土,碎石垫层,钢筋采用HPB300热轧钢筋;
基础保护层厚度50mm,基础顶部外露螺栓保护采用C35细石混凝土。

6 结构设计计算

6.1 本图集支撑基础结构的荷载组合与计算,极限状态设计,地基基础设计等,按照
现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017-2017,《建筑结构荷载规范》GB
50009-2012和《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011计算。

6.2 设计计算按照承载能力极限状态和正常使用极限状态进行结构设计,并满足构造
和工艺方面的要求。

6.3 设计计算包括立柱、横梁及其连接的强度和变形,基础的地基承载力、变形和稳
定性等。

7 土建基础

7.1 基础采用C30混凝土现场浇注。

7.2 基础采用明挖施工,开挖前应探明地下现状管线位置,且在施工过程中,做好安
全防护措施,基础施工时应防止周围地基土坍塌。基坑开挖后应先进行地基承载力检
测,支撑结构地基承载力特征值应满足表7.2中的规定。基底应先平整、夯实,控制好
标高。

7.3 在浇筑基础混凝土时,应注意使定位法兰盘与基础对中,控制好预埋件的标高及
水平,并应根据路况对基础法兰盘的方向进行适当的调整。浇筑混凝土过程中,应用
振捣器振动密实,并准确设置基础法兰盘及地脚螺栓,基础顶面应保持水平。

7.4 施工完毕时,地脚螺栓用两个螺母紧固,并用黄油进行密封加以防腐保护。

7.5 基础混凝土养护达到混凝土强度设计值后,方可进行主体结构施工及其它设备的
安装。

7.6 基础施做时要考虑防雷接地及漏电保护等结构构件,与基础一并实施。利用基础
内钢筋作为自然接地极,接地电阻实测要求不大于 10Ω ,不满足要求时补打接地极。

8 安装

8.1 交通标志安装

8.1.1 标志设置在路侧的位置,在施工时可根据地形情况参照国标有关规定进行调整。

8.1.2 各基础的长向为路线纵向,基础的宽向为路线的横向。

8.1.3 施工时遇有平曲线路段,为使将来安装的标志版面与驾驶员的视线垂直,应对

预埋的法兰盘进行适当的调整。

8.1.4 在浇注混凝土时,应注意使底座法兰盘与基础对中,并将其嵌入基础,其上表
面与基础顶面齐平,同时保持其顶面水平,顶面预埋的地脚螺栓与其保持垂直。

8.1.5 施工完毕,地脚螺栓外露长度宜控制在80~100mm之间,并对外露螺栓部分加以
妥善保护。

8.1.6 双柱式标志设置在高快速路匝道起点处,此处通常无法进行开挖,浇筑基础,
标志基础形式应灵活处理,利用已有路侧空间进行安装,桥梁预埋件应充分考虑基础,
使整体结构满足荷载要求。

9 防腐

9.1 钢制构件制作前必须进行彻底除锈,除锈质量等级为Sa2.5级。

9.2 钢构件制作完毕后,必须进行防腐处理,优先考虑热浸镀锌方式。钢管、钢板镀层
平均厚度不小于 $85\mu\text{m}$,紧固件(包括地脚螺栓)镀层平均厚度不小于 $55\mu\text{m}$ 。

9.3 所有钢构件的钻孔、冲孔、焊接均应按《钢结构设计标准》GB 50017-2017和设计
文件的要求在防腐处理之前完成,并且在加工、运输、安装过程中不得损伤防腐层。

表7.2 交通指引标志支撑结构地基承载力特征值

交通安全设施 类别	杆件支撑形式	尺寸	地基承载力取值 (kPa)
道路指引设施	单柱式	$0.6\text{m} \times 1.5\text{m}$	80
		$1.5\text{m} \times 0.6\text{m}$	80
		$1\text{m} \times 2\text{m}$	80
		$1.5\text{m} \times 3\text{m}$	80
	双柱式	$2\text{m} \times 3\text{m}$	80
		$2\text{m} \times 4\text{m}$	80
	单悬臂式	$2.5\text{m} \times 0.7\text{m}$	100
		$4\text{m} \times 2.25\text{m}$	100
		$5\text{m} \times 2.8\text{m}$	120
		$6\text{m} \times 3.6\text{m}$	120
	双悬臂	$5\text{m} \times 2.8\text{m}$	120

交通指引标志结构设计说明

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊叶 熊叶

页

18

交通指引标志结构设计说明

10 验收

10.1 所有焊口均应牢固，焊缝应光滑平整，不得有任何焊接缺陷，所有焊缝等级均为二级，一律满焊；焊缝交叉转角处，应做 $10\text{mm} \times 10\text{mm}$ 的切角。

10.2 所有孔位置误差 $\leq 0.5\text{mm}$ 。

10.3 横梁装配后法兰面应结合紧密，且与立柱垂直误差小于 0.5mm 。

10.4 基础水平面误差小于 0.5mm ，立柱装配后与水平面垂直度误差小于 0.5mm/m 。

10.5 基础应设置可靠接地，接地电阻不大于 10Ω 。

10.6 交通指引标志均应满足建筑限界要求。

11 其他

11.1 本图集未注明的尺寸单位均为毫米(mm)。

11.2 本图集工程量按图中尺寸计算，未考虑钢材焊接、混凝土浇筑的损耗量。

11.3 钢构件制作完成后，应按照施工和建筑结构荷载规范的规定验收。

11.4 本工程钢结构应定期做结构的防腐处理，定期检查、维护按照规范执行。

11.5 基础施工前要做好创验，确认基础下不存在影响基础施做的障碍物方可进行基础钢筋构件的加工及基础预埋件的制作。

11.6 施工时如遇特殊情况，请及时与设计单位联系。

11.7 未注明事宜均按国家及地方现行规范、规定执行。

交通指引标志结构设计说明

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美

陈彦美

校对 牛凯

牛凯

设计 熊叶

熊叶

熊叶

熊叶

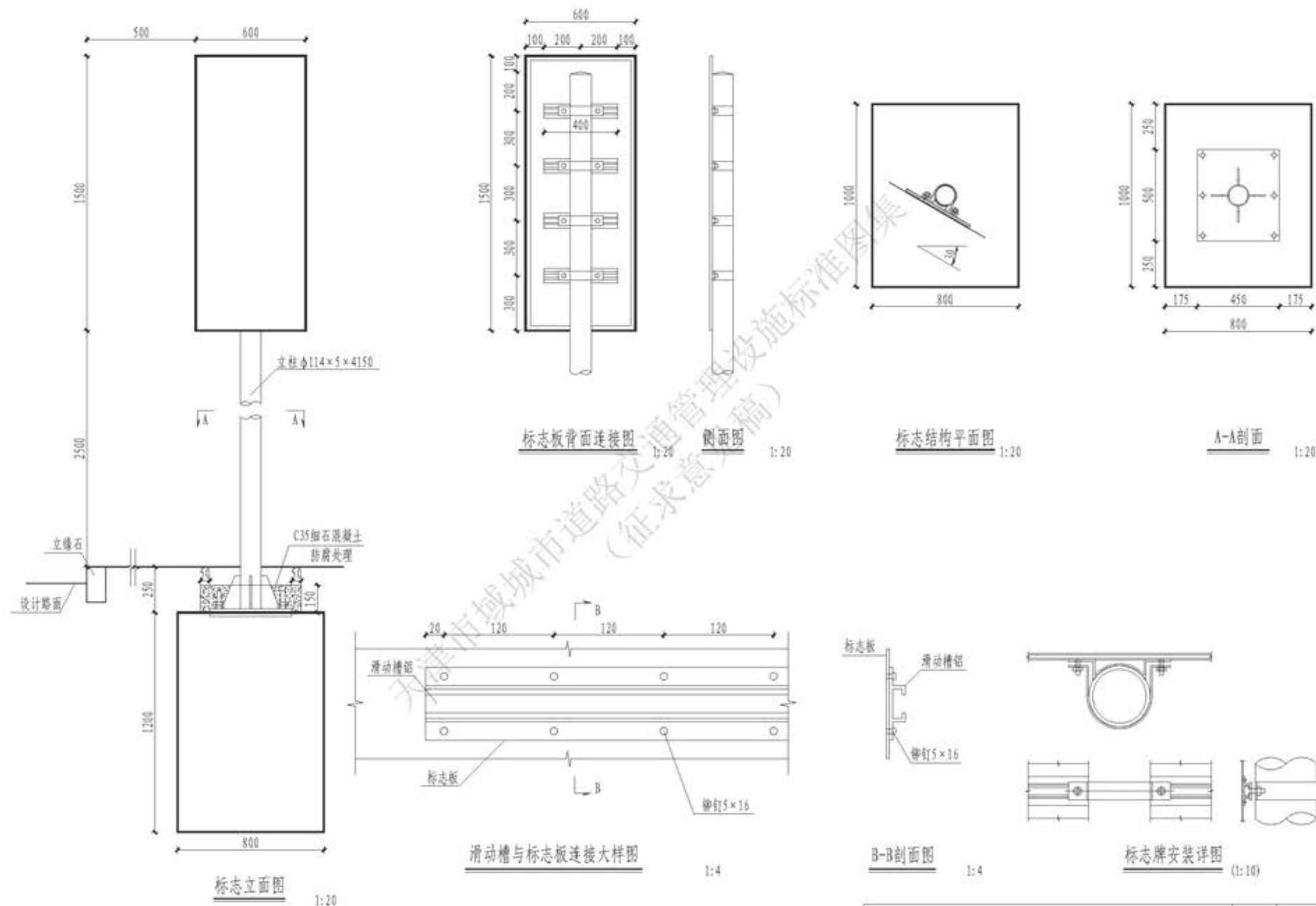
熊叶

熊叶

熊叶

熊叶

熊叶

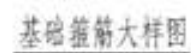
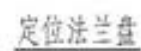
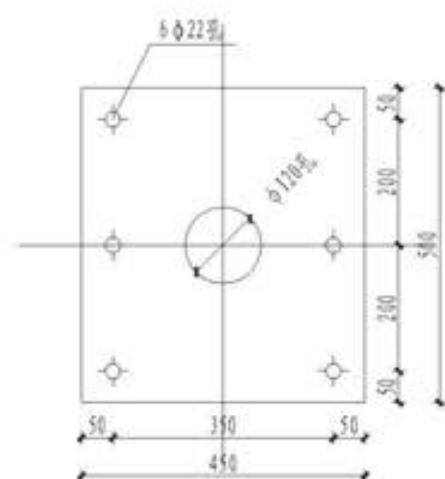
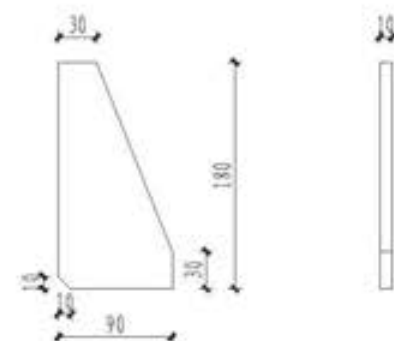
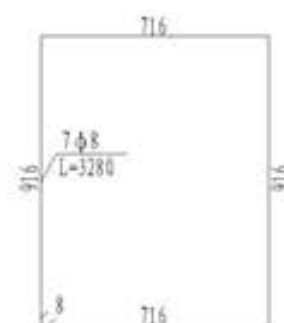
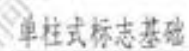
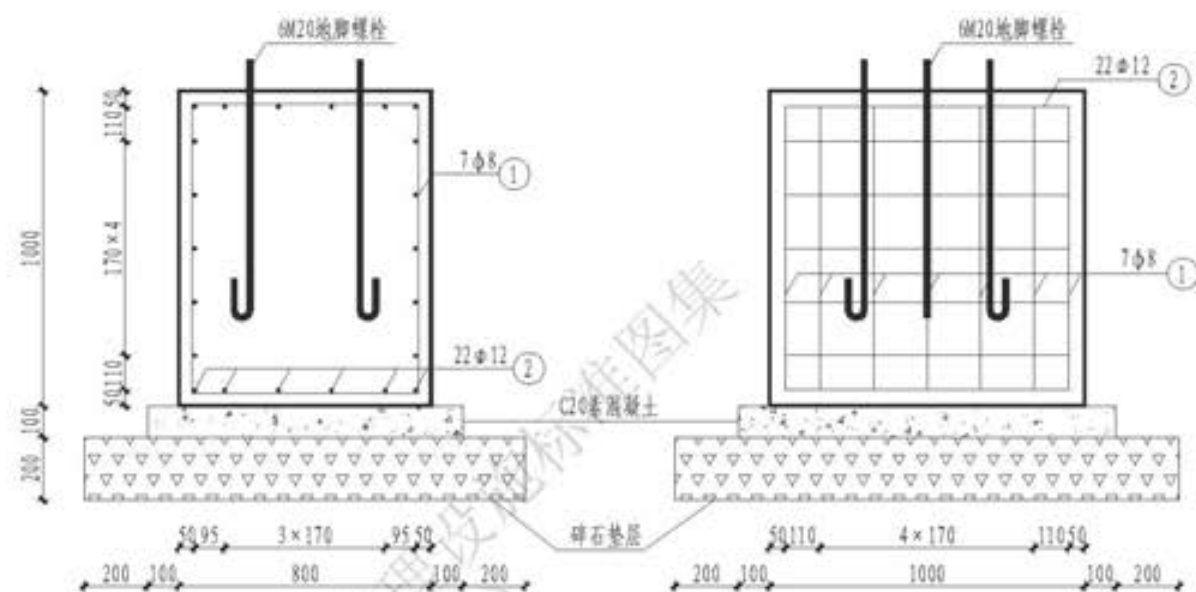
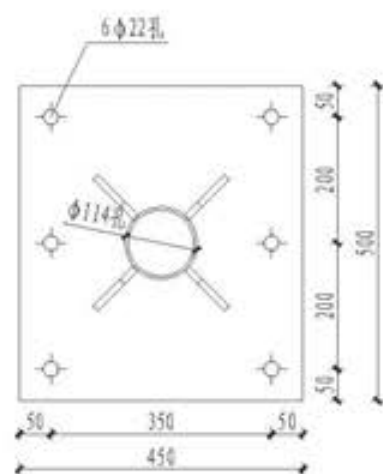


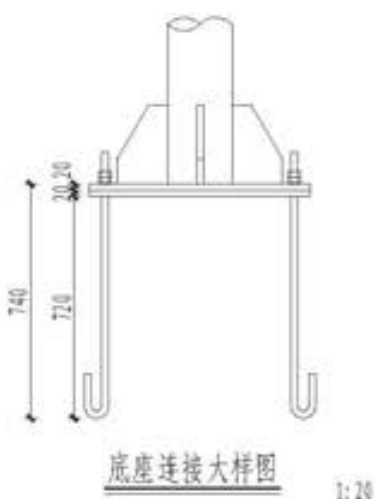
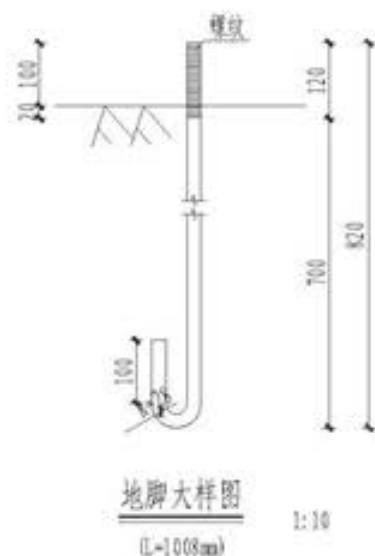
0.6m×1.5m单柱式标志结构图

图集号 T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊叶 熊叶

页 20





说明:

1. 本图尺寸除特别说明外,均以mm为单位。
2. 标志板采用3mm厚的3004铝板制作,滑动槽和角铝采用2024铝制作。
3. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理。
4. 立柱与底座加劲肋之间焊接,底座加劲肋留有10×10的切角。
5. 标志在路侧的设置位置在施工时可根据地形情况参照国标有关规定进行调整。
6. 基坑开挖后应先进行地基承载力检测,地基承载力特征值不应小于80kPa,基底应先平整、夯实,控制好标高。

单柱式标志材料数量表(不含基础)

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
标志板	600×1500×3	7.29	1	7.29	3004铝
钢管立柱	Φ114×5×4150	55.780	1	55.780	Q355B
滑动槽铝	80×18×4×400	0.518	4	2.072	2024铝
铆钉	5×16	0.004	32	0.128	Q235B
抱箍	405.9×50×5	0.802	4	3.207	Q235B
抱箍衬底	228.3×50×5	0.451	4	1.804	Q235B
滑动螺栓	M12×45	0.049	8	0.392	Q235B
螺母	M12	0.024	8	0.192	
垫圈	M12×2	0.003	8	0.024	
加劲肋	90×180×10	0.924	4	3.697	Q235B
加劲法兰盘	450×500×20	35.55	1	35.55	Q235B
立柱帽	Φ104×3×80	0.888	1	0.888	Q235B
反光膜	IV类			0.90m ²	

单柱式标志基础材料数量表

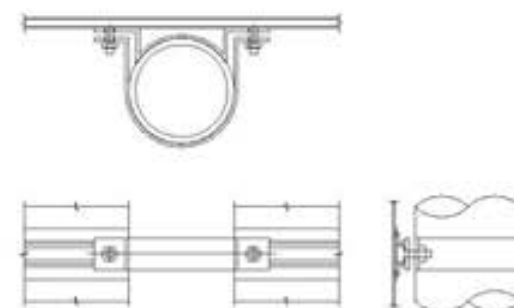
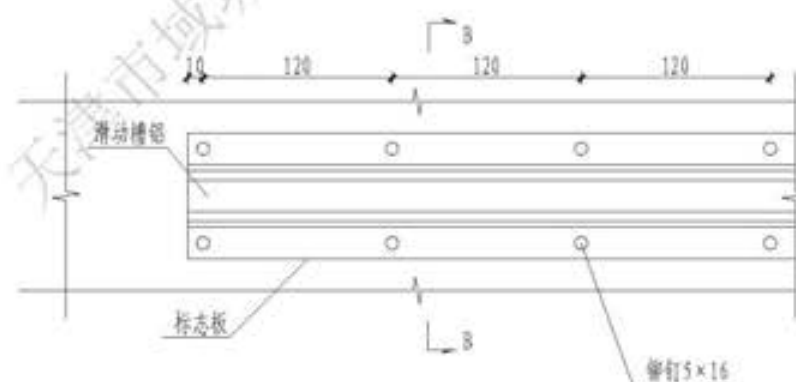
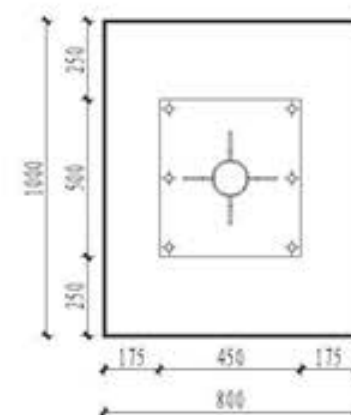
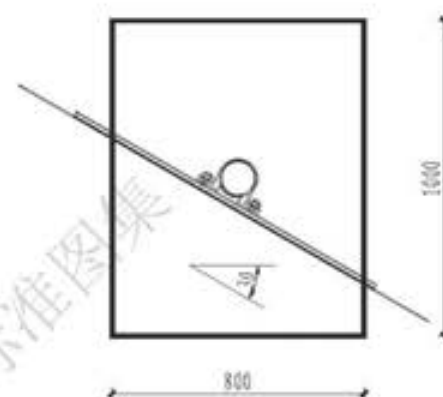
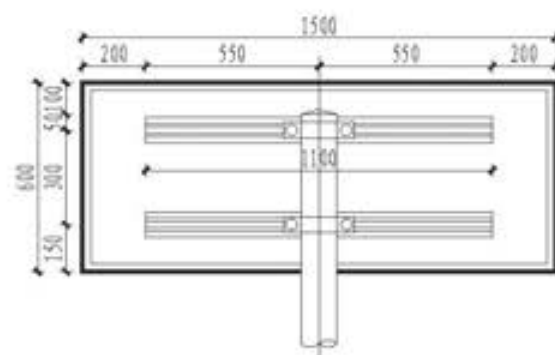
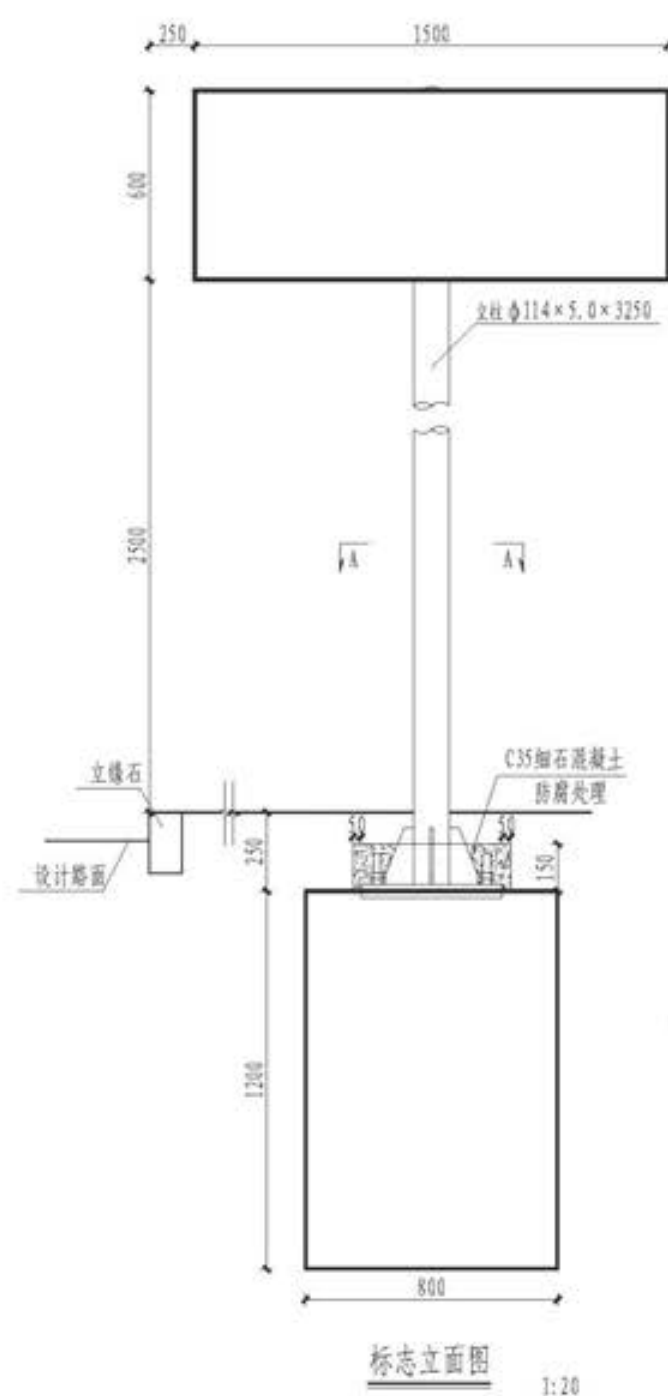
材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
定位法兰盘	450×500×20	35.55	1	35.55	Q235B
地脚螺栓	M20×1008	2.502	6	15.010	Q235B
螺母	M20	0.119	12	1.428	
垫圈	M20×3	0.014	12	0.169	
主筋Φ12	L=1500	1.001	22	22.022	HPB300
箍筋Φ8	L=3280	1.308	7	9.1590	HPB300
混凝土	1000×800×1000	0.800m ³	1	0.800m ³	C30
素混凝土	1200×1000×100	0.120m ³	1	0.120m ³	C20
碎石垫层	1600×1400×200	0.448m ³	1	0.448m ³	
C35细石混凝土	550×600×150	0.0495m ³	1	0.0495m ³	

0.6m×1.5m单柱式标志结构图

审核:陈彦美 陈彦美 校对:牛凯 牛凯 设计:熊帅 熊帅 制图:熊帅

图集号 T/TJKCS
004-2023

页 23



1.5m×0.6m单柱式标志结构图

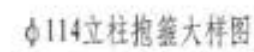
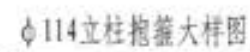
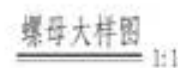
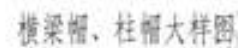
图集号	
-----	--

T/TJKCS
004-2023

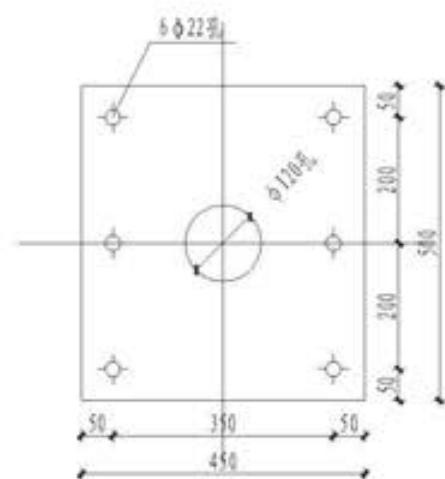
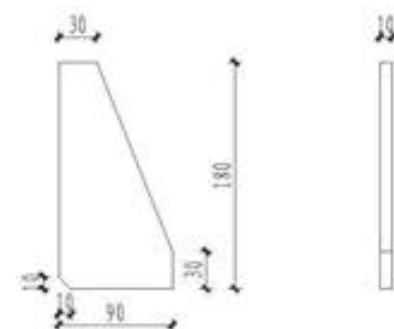
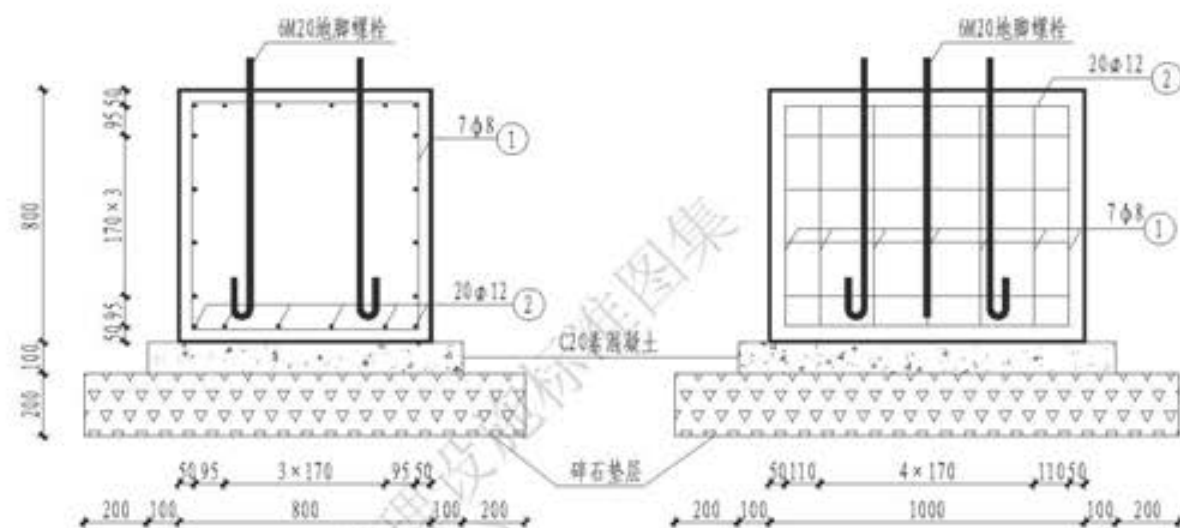
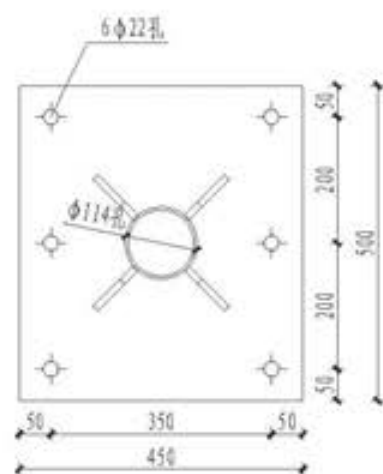
审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊帅 熊叶

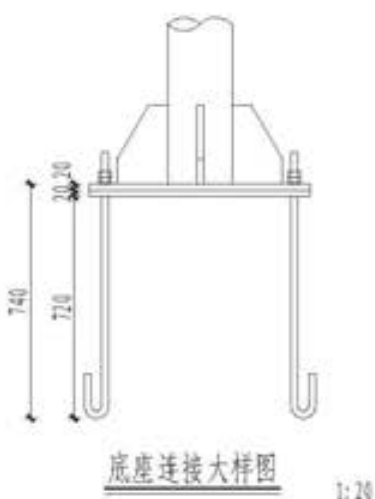
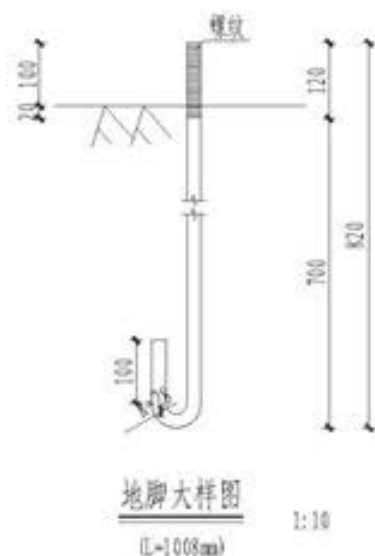
頁

24



1.5m×0.6m单柱式标志结构图								图集号	T/TJKCS 004-2023	
审核	陈彦美	陈彦美	校对	牛凯	牛凯	设计	熊帅	熊帅	页	25





说明:

1. 本图尺寸除特别说明外,均以mm为单位。
2. 标志板采用3mm厚的3004铝板制作,滑动槽和角铝采用2024铝制作。
3. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理。
4. 立柱与底座加劲肋之间焊接,底座加劲肋留有10×10的切角。
5. 标志在路侧的设置位置在施工时可根据地形情况参照国标有关规定进行调整。
6. 基坑开挖后应先进行地基承载力检测,地基承载力特征值不应小于80kPa,基底应先平整、夯实,控制好标高。

单柱式标志材料数量表(不含基础)

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
标志板	600×1500×3	7.29	1	7.29	3004铝
钢管立柱	Φ114×5×3250	43.683	1	43.683	Q355B
滑动槽铝	80×18×4×1100	1.426	2	2.852	2024铝
铆钉	5×16	0.004	36	0.127	Q235B
抱箍	405.9×50×5	0.802	2	1.603	Q235B
抱箍衬底	228.3×50×5	0.451	2	0.902	Q235B
滑动螺栓	M12×45	0.049	4	0.196	Q235B
螺母	M12	0.024	4	0.096	
垫圈	M12×2	0.003	4	0.012	
加劲肋	90×180×10	0.924	4	3.697	Q235B
加劲法兰盘	450×500×20	35.55	1	35.55	Q235B
立柱帽	Φ104×3×80	0.888	1	0.888	Q235B
反光膜	IV类			0.90m ²	

单柱式标志基础材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
定位法兰盘	450×500×20	35.55	1	35.55	Q235B
地脚螺栓	M20×1008	2.502	6	15.010	Q235B
螺母	M20	0.119	12	1.428	
垫圈	M20×3	0.014	12	0.169	
主筋Φ12	L=1500	1.001	20	20.02	HPB300
箍筋Φ8	L=2880	1.149	7	8.042	HPB300
混凝土	1000×800×800	0.640m ³	1	0.640m ³	C30
素混凝土	1200×1000×100	0.120m ³	1	0.120m ³	C20
卵石垫层	1600×1400×200	0.448m ³	1	0.448m ³	
C35细石混凝土	550×600×150	0.0495m ³	1	0.0495m ³	

1.5m×0.6m单柱式标志结构图

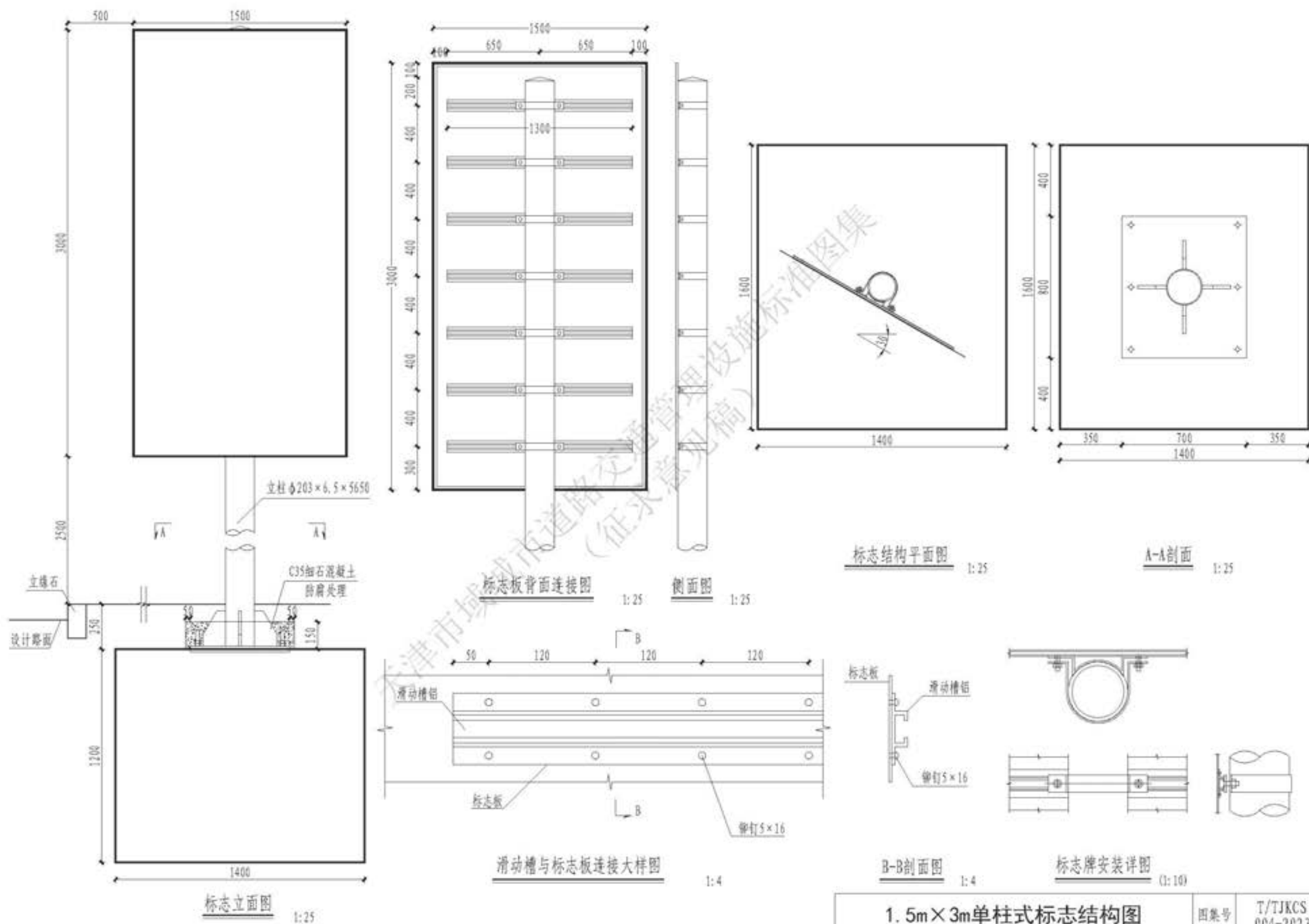
审核:陈彦美 陈彦美 校对:牛凯 牛凯 设计:熊帅 熊帅

图集号

页

T/TJKCS
004-2023

27



1. 5m×3m单柱式标志结构图

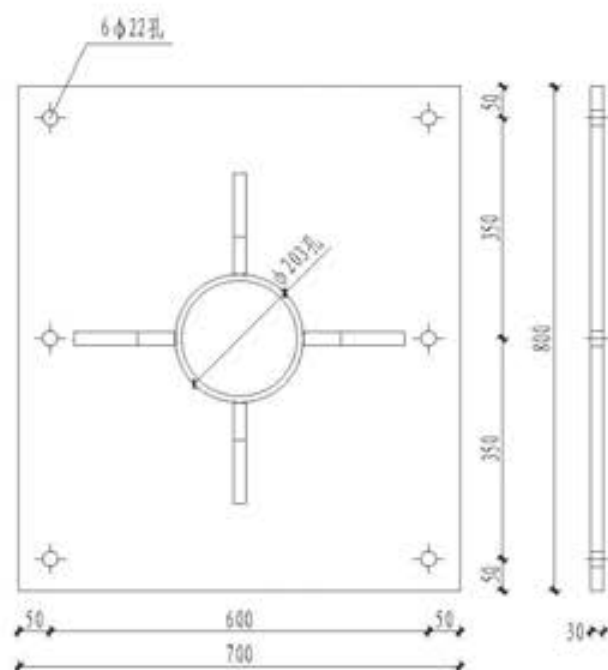
图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊叶 熊叶

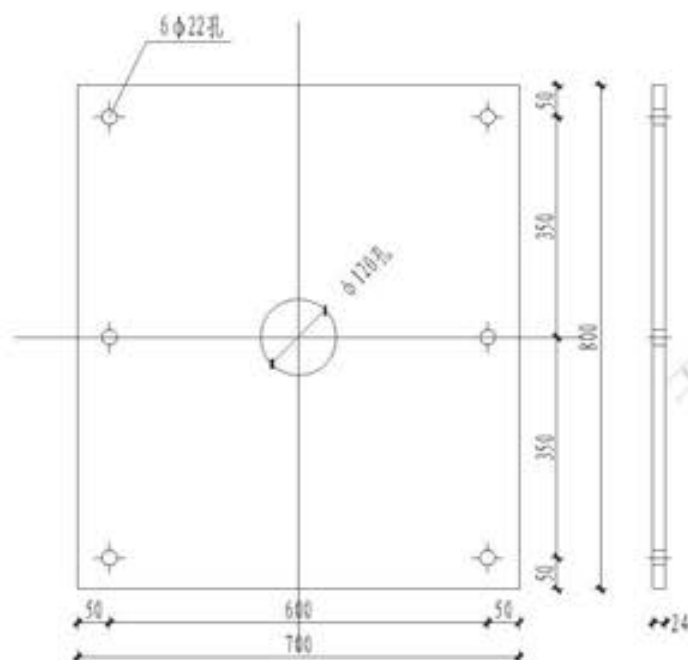
页

28



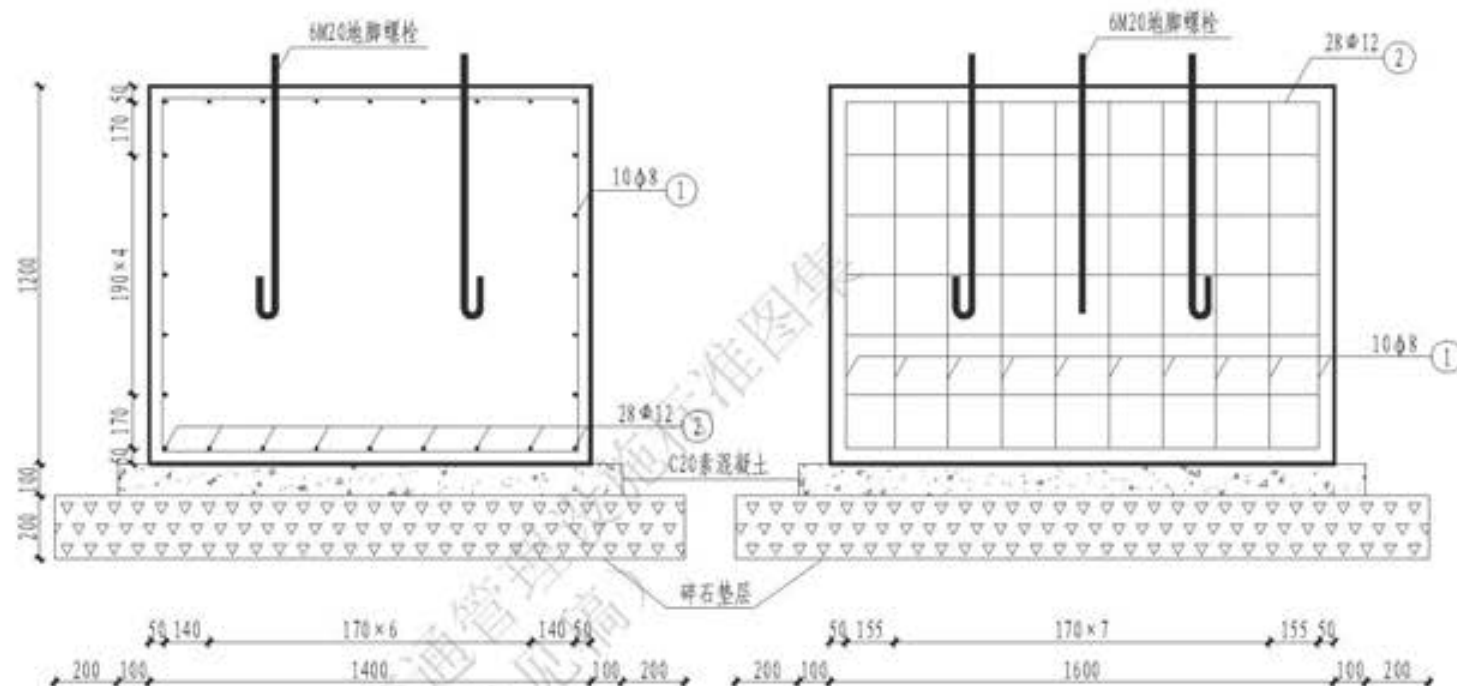
加劲法兰盘

1:10



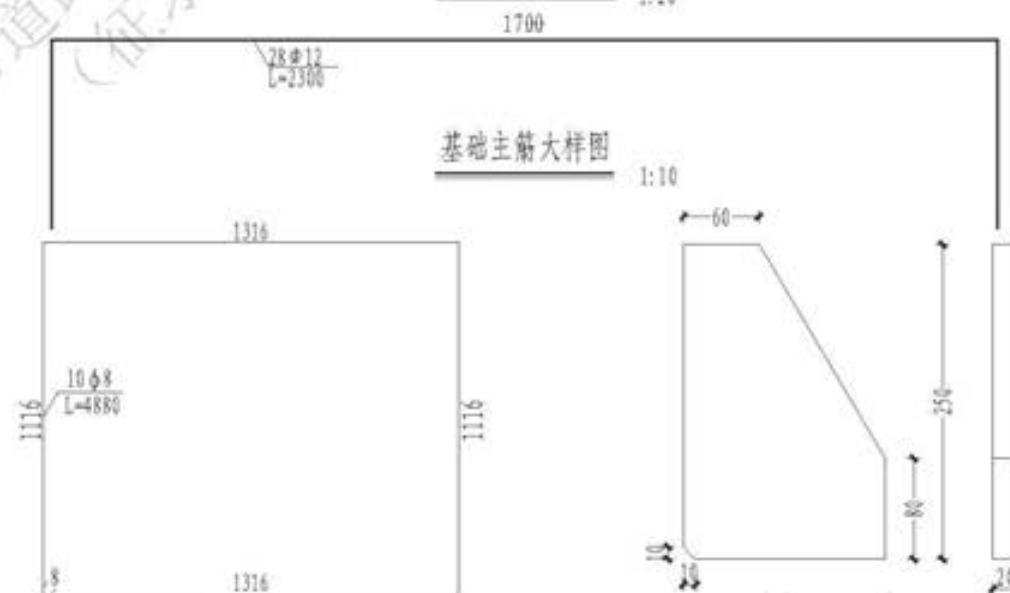
定位法兰盘

1:10



单柱式标志基础

1:20

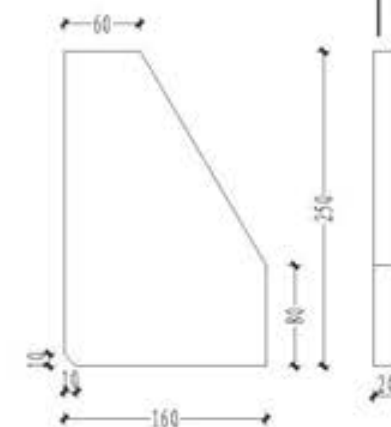


基础主筋大样图

1:10

基础箍筋大样图

1:30



底座加劲肋

1:5

1.5m×3m单柱式标志结构图

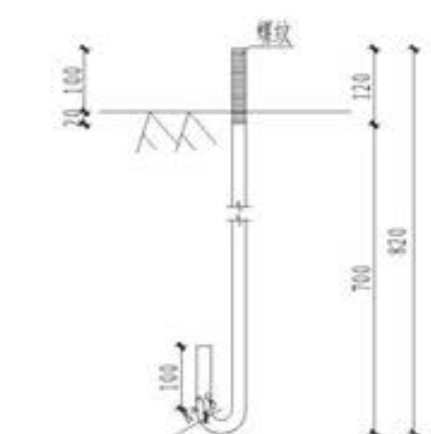
图集号

T/TJKCS
004-2023

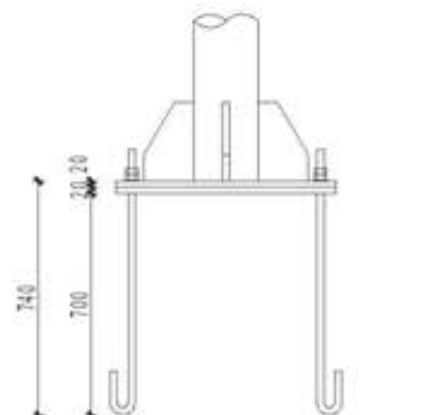
审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊叶 熊叶

页

30



地脚大样图
(L=1008mm) 1:10



底座连接大样图 1:20

说明:

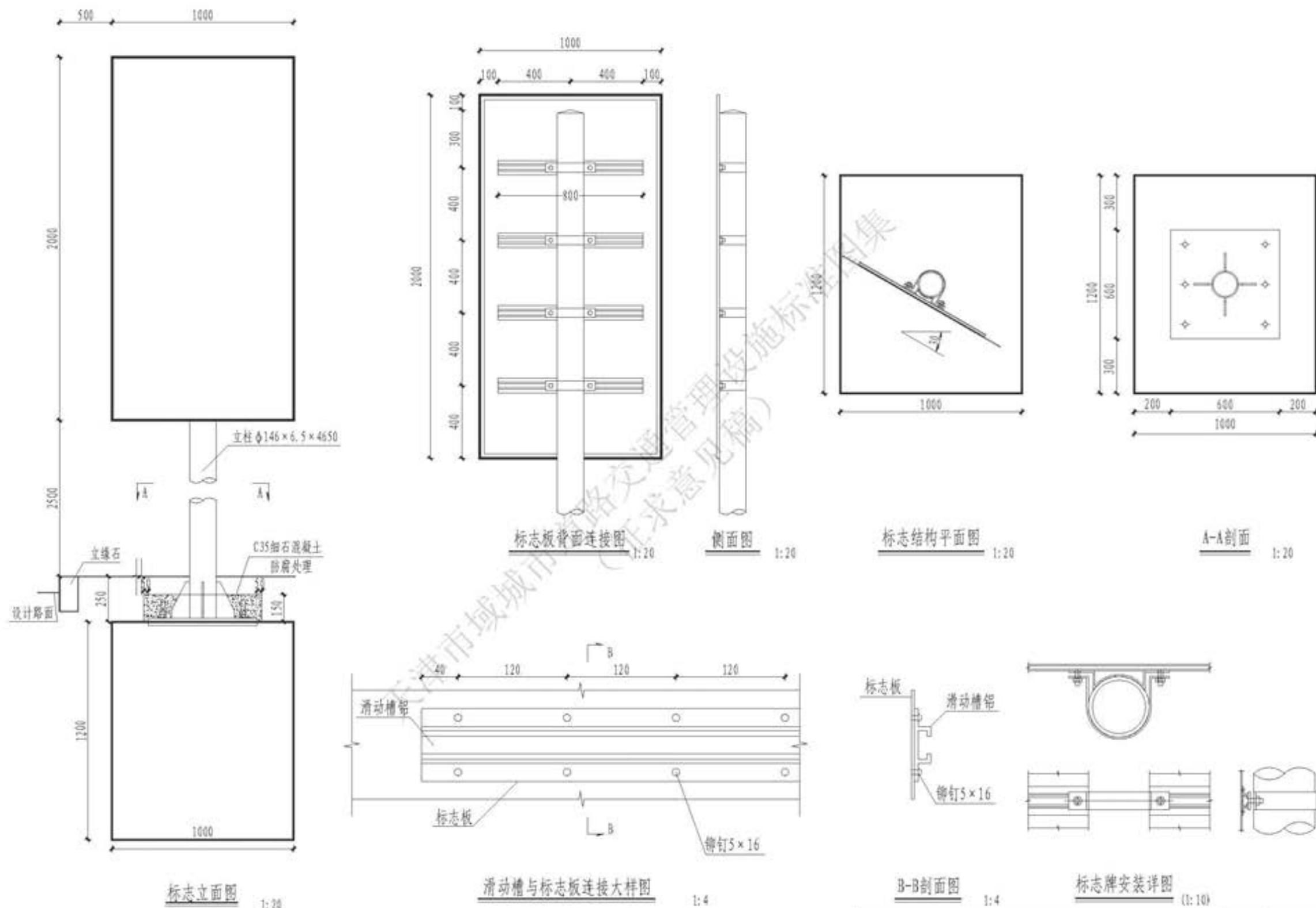
1. 本图尺寸除特别说明外,均以mm为单位。
2. 标志板采用3mm厚的3004铝板制作,滑动槽和角铝采用2024铝制作。
3. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理。
4. 立柱与底座加劲肋之间焊接,底座加劲肋留有10×10的切角。
5. 标志在路侧的设置位置在施工时可根据地形情况参照国标有关规定进行调整。
6. 基坑开挖后应先进行地基承载力检测,地基承载力特征值不应小于80kPa,基底应先平整、夯实,控制好标高。

单柱式标志材料数量表(不含基础)

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
标志板	1500×3000×3	36.45	1	36.45	3004铝
钢管立柱	Φ203×6.5×5650	177.976	1	177.976	Q355B
滑动槽铝	80×18×4×1300	1.685	7	11.795	2024铝
铆钉	5×16	0.004	154	0.616	Q235B
抱箍	642.4×50×8	2.03	7	14.211	Q235B
抱箍衬底	327.5×50×8	1.035	7	7.245	Q235B
滑动螺栓	M12×45	0.049	14	0.686	Q235B
螺母	M12	0.024	14	0.336	
垫圈	M12×2	0.003	14	0.042	
加劲肋	160×250×20	4.977	4	19.908	Q235B
加劲法兰盘	760×800×30	132.72	1	132.72	Q235B
立柱帽	Φ190×3×80	1.963	1	1.963	Q235B
反光膜	IV类			4.50m ²	

单柱式标志基础材料数量表

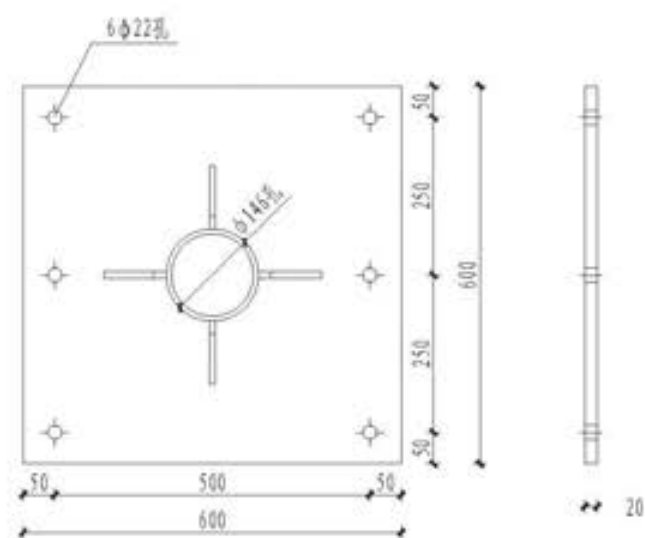
材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
定位法兰盘	700×800×24	106.18	1	106.18	Q235B
地脚螺栓	M20×1008	2.502	6	15.010	Q235B
螺母	M20	0.119	12	1.428	
垫圈	M20×3	0.014	12	0.169	
主筋Φ12	L=2300	2.343	28	65.604	HPB300
箍筋Φ8	L=4880	1.938	10	19.381	HPB300
混凝土	1600×1400×1200	2.688m ³	1	2.688m ³	C30
素混凝土	1800×1600×100	0.288m ³	1	0.288m ³	C20
碎石垫层	2200×2000×200	0.880m ³	1	0.880m ³	
C35细石混凝土	800×900×150	0.108m ³	1	0.108m ³	



1m×2m单柱式标志结构图

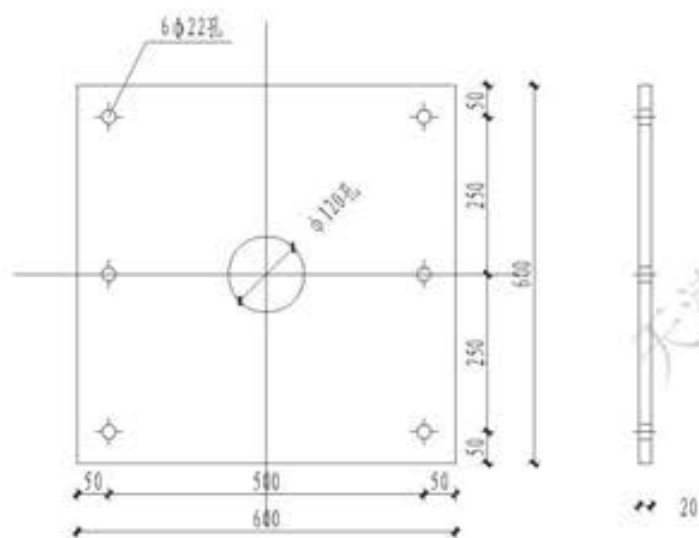
图集号 T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊叶 熊叶 页 32



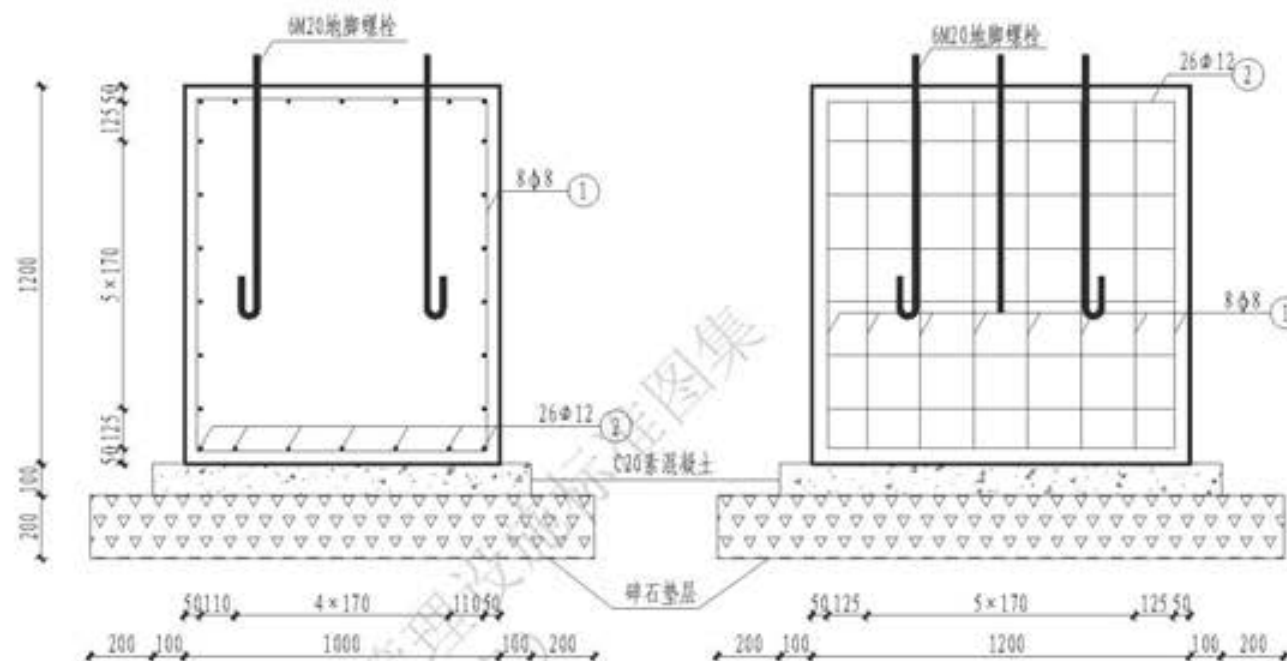
加劲法兰盘

1:10



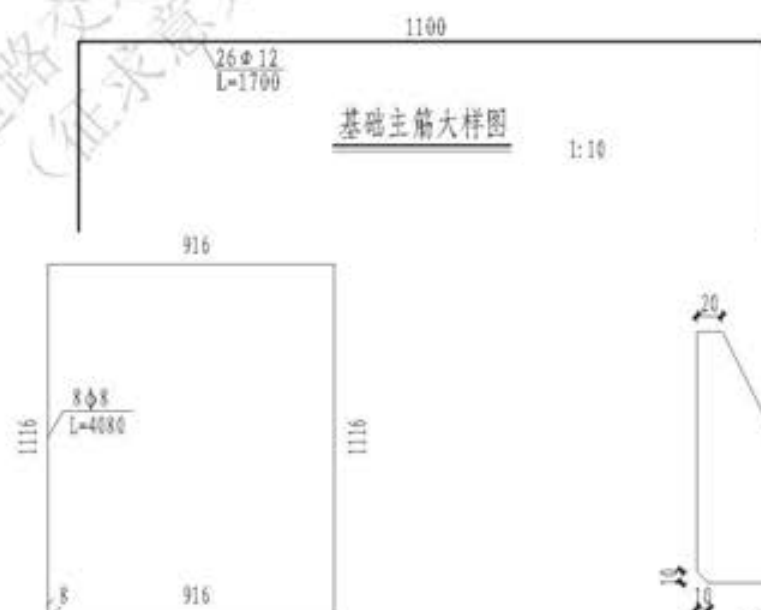
定位法兰盘

1:10



单柱式标志基础

1:20

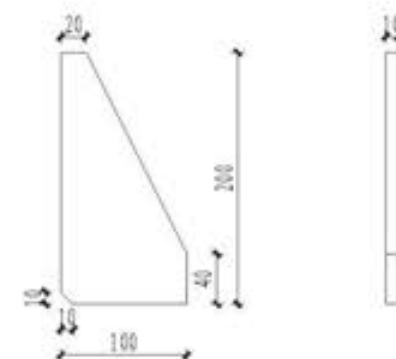


基础主筋大样图

1:10

基础箍筋大样图

1:20



底座加劲肋

1:5

1m×2m单柱式标志结构图

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊叶 熊叶

页

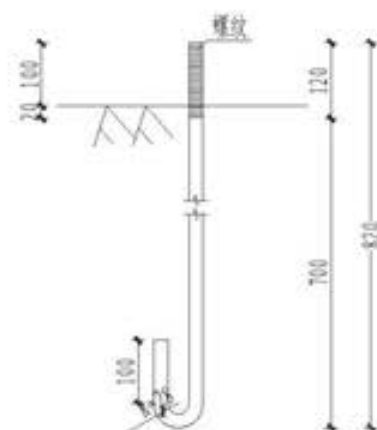
34

单柱式标志材料数量表(不含基础)

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
标志板	1000×2000×3	16.20	1	16.20	3004铝
钢管立柱	φ146×6.5×4650	103.986	1	103.986	Q355B
滑动槽铝	80×18×4×800	1.037	4	4.148	2024铝
铆钉	5×16	0.004	56	0.224	Q235B
抱箍	488.2×50×5	0.964	4	3.857	Q235B
抱箍衬底	262.8×50×5	0.519	4	2.076	Q235B
滑动螺栓	M12×45	0.049	8	0.392	Q235B
螺母	M12	0.024	8	0.192	
垫圈	M12×2	0.003	8	0.024	
加劲肋	100×200×10	1.074	4	4.298	Q235B
加劲法兰盘	600×600×20	56.88	1	56.88	Q235B
立柱帽	φ133×3×80	1.217	1	1.217	Q235B
反光膜	IV类			2.00m ²	

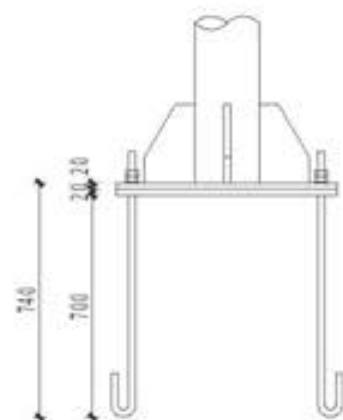
单柱式标志基础材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
定位法兰盘	600×600×20	56.88	1	56.88	Q235B
地脚螺栓	M20×1008	2.502	6	15.010	Q235B
螺母	M20	0.119	12	1.428	
垫圈	M20×3	0.014	12	0.169	
主筋φ12	L=1700	1.786	26	46.447	HPB300
箍筋φ8	L=4080	1.621	8	12.964	HPB300
混凝土	1200×1000×1200	1.44m ³	1	1.44m ³	C30
素混凝土	1400×1200×100	0.204m ³	1	0.204m ³	C20
碎石垫层	1800×1600×200	0.672m ³	1	0.672m ³	
C35细石混凝土	700×700×150	0.0735m ³	1	0.0735m ³	



地脚大样图
(L=1008mm)

1:10



底座连接大样图

1:20

说明:

1. 本图尺寸除特别说明外,均以mm为单位。
2. 标志板采用3mm厚的3004铝板制作,滑动槽和角铝采用2024铝制作。
3. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理。
4. 立柱与底座加劲肋之间焊接,底座加劲肋留有10×10的切角。
5. 标志在路侧的设置位置在施工时可根据地形情况参照国标有关规定进行调整。
6. 基坑开挖后应先进行地基承载力检测,地基承载力特征值不应小于80kPa,基底应先平整、夯实,控制好标高。

1m×2m单柱式标志结构图

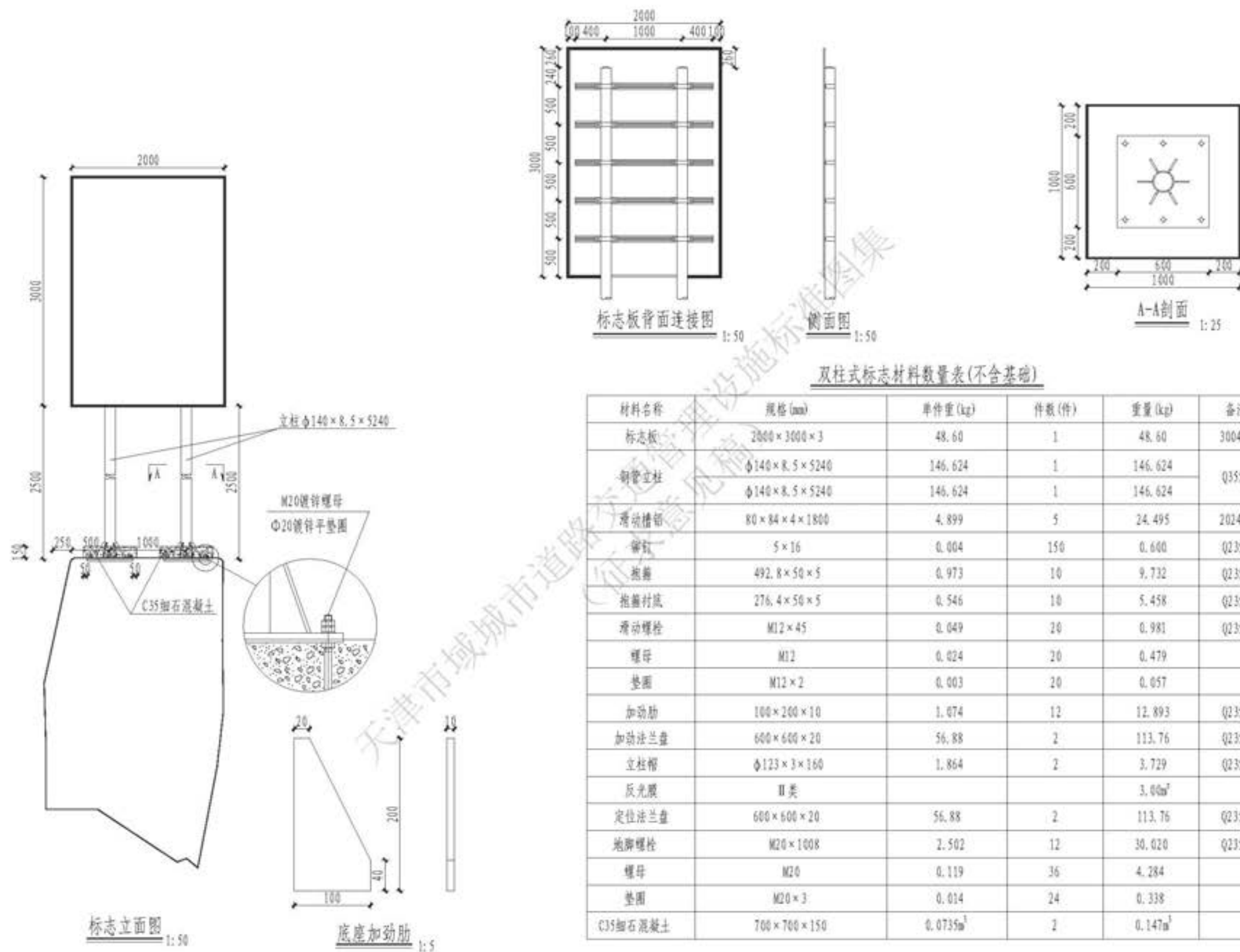
图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊帅 熊帅

页

35



2m×3m双柱式标志结构图

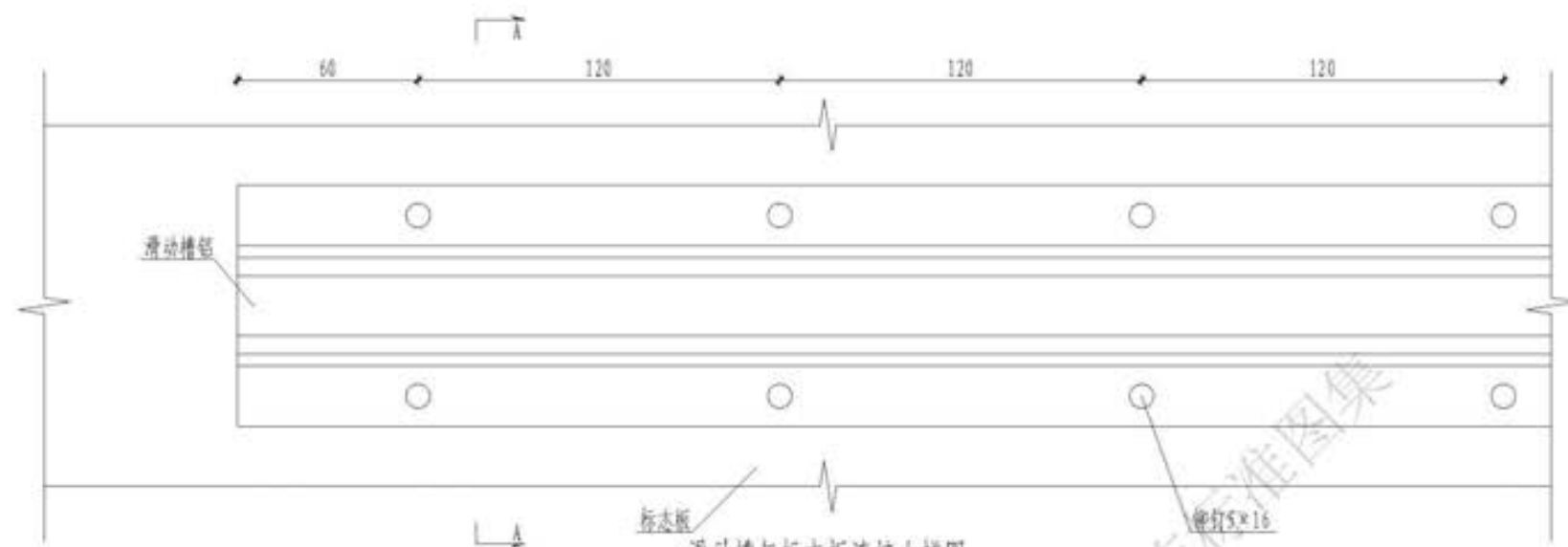
图集号

T/TJKCS
004-2023

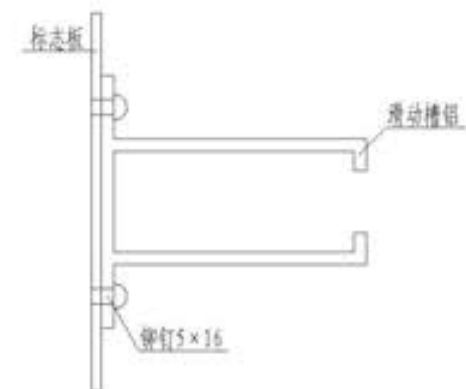
审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊叶 熊叶

页

36



滑动槽与标志板连接大样图 1:2



A-A剖面图 1:2



标志板边缘卷边加固大样图 1:2



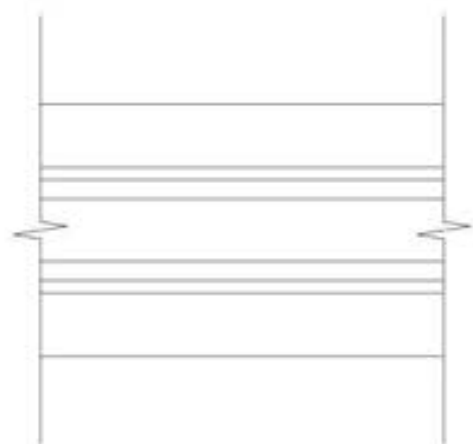
B-B剖面图 1:2

2m×3m双柱式标志结构图

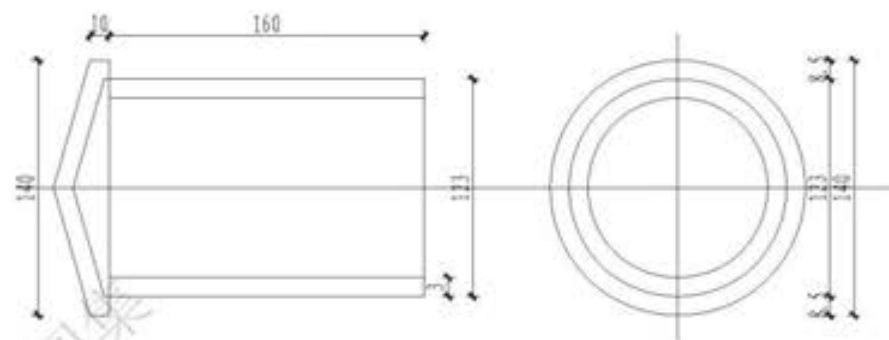
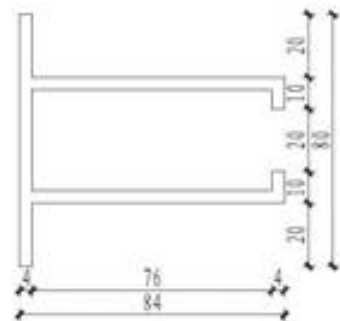
审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊帅 熊叶

图集号 T/TJKCS 004-2023

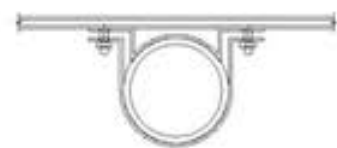
页 37



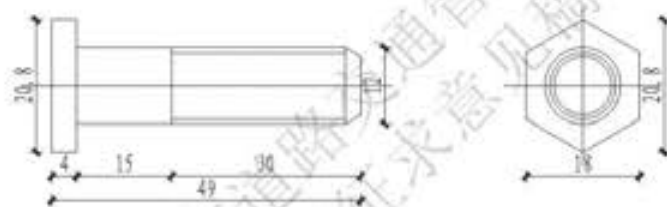
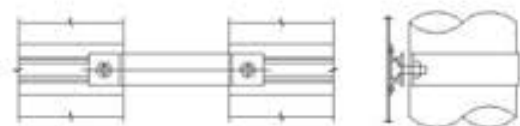
滑动槽大样图 1:2



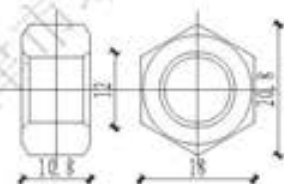
横梁帽、柱帽大样图



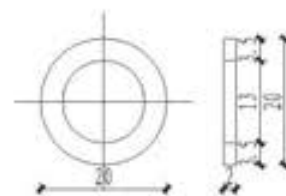
标志牌安装详图 (1:10)



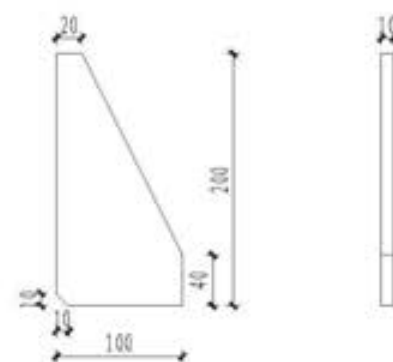
螺栓大样图 1:1



螺母大样图 1:1



垫圈大样图 1:1



底座加劲肋

1:5

2m×3m双柱式标志结构图

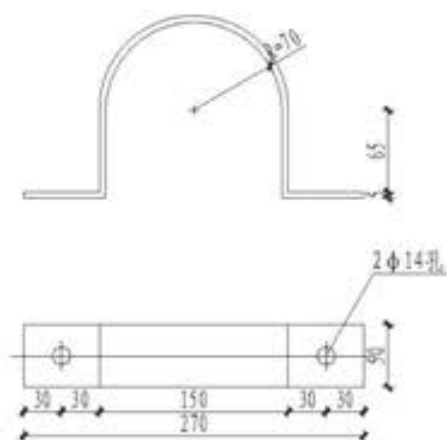
图集号

T/TJKCS
004-2023

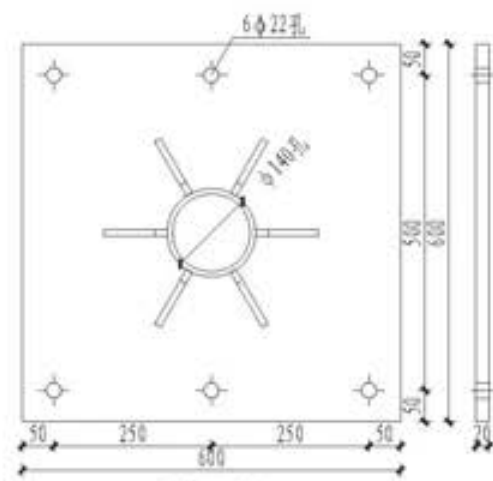
审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊叶 熊叶

页

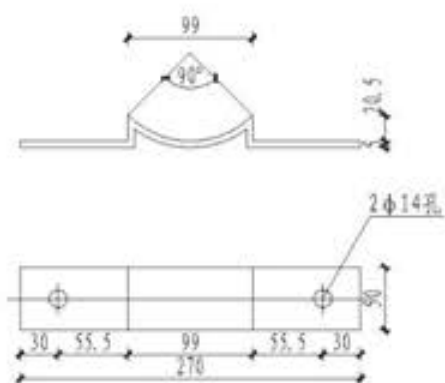
38



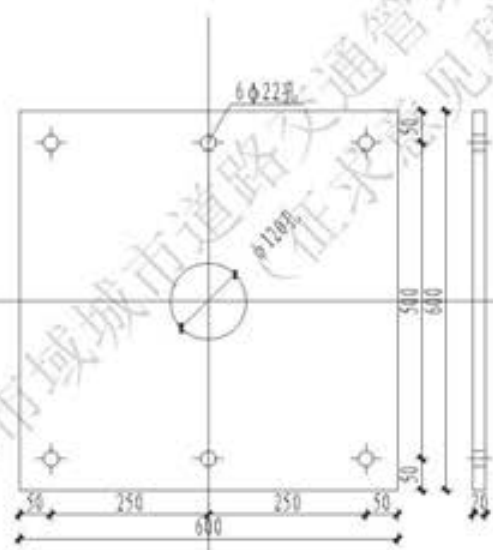
φ140立柱抱箍大样图
1:5



加劲法兰盘
1:10



φ140立柱衬底大样图
1:5



定位法兰盘
1:10

说明:

1. 图中尺寸均以mm为单位。
2. 各基础的长向为路线纵向,基础的宽向为路线的横向。
3. 基础顶面预埋10.9级高强螺栓,地脚下面为标准弯钩,螺母及垫圈为45号钢制作,法兰盘为Q235钢制作。
4. 地脚上的螺栓、螺母、垫圈宜事先进行热浸镀锌处理,镀锌量350克/平方米。
5. 立柱与底座加劲肋之间焊接,底座加劲肋留有10×10的切角。
6. 施工时遇有平曲线路段,为使将来安装的标志版面与驾驶员的视线垂直,应对预埋的法兰盘进行适当的调整。
7. 施工完毕,地脚螺栓外露长度宜控制在80~100毫米以内,并对外露螺栓部分加以妥善保护。
8. 本图所有构件的加工制作、组装、焊接等工艺应符合JTG/T 3650-2020《公路桥涵施工技术规范》的规定。
9. 双柱式标志设置在高速公路匝道起点处,此处通常无法进行开挖、浇筑基础,标志基础形式应灵活处理,利用已有路侧空间进行安装,桥梁预埋件应充分考虑基础。

2m×3m双柱式标志结构图

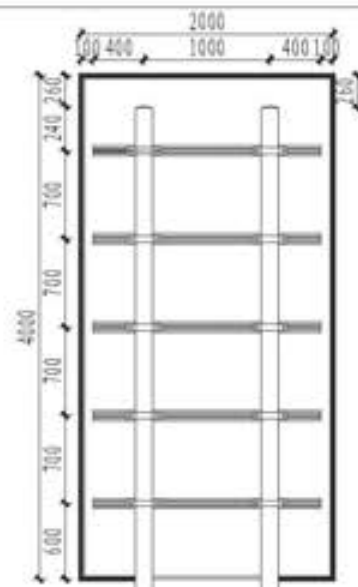
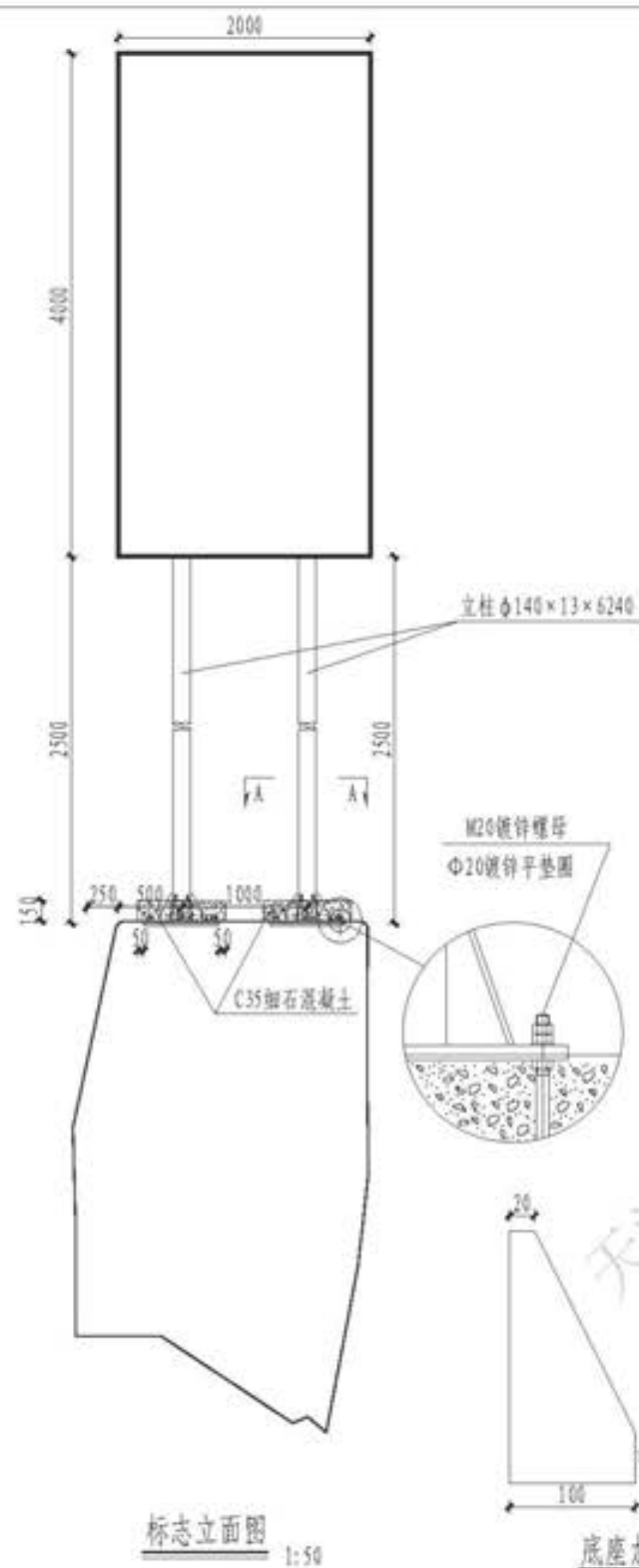
图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊帅 熊叶

页

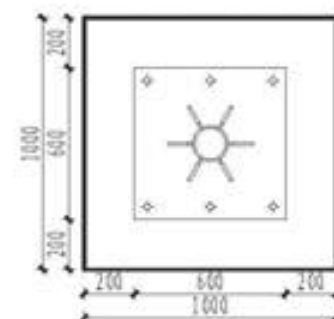
39



标志板背面连接图
1:50



侧面图
1:50



A-A剖面
1:25

双柱式标志材料数量表(不含基础)

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
标志板	2000×4000×3	64.80	1	64.80	3004铝
钢管立柱	Φ140×13×6240	362.651	1	362.651	Q355B
	Φ140×13×6240	362.651	1	362.651	
滑动槽铝	80×84×4×1800	4.899	5	24.495	2024铝
铆钉	5×16	0.004	150	0.600	Q235B
抱箍	492.8×50×5	0.973	10	9.732	Q235B
抱箍衬底	276.4×50×5	0.546	10	5.458	Q235B
滑动螺栓	M12×45	0.049	20	0.981	Q235B
螺母	M12	0.024	20	0.479	
垫圈	M12×2	0.003	20	0.057	
加劲肋	100×200×10	1.074	12	12.888	Q235B
加劲法兰盘	600×600×20	56.88	2	113.76	Q235B
立柱帽	Φ121×3×160	1.829	2	3.658	Q235B
反光膜	Ⅱ类			4.00m²	
定位法兰盘	600×600×20	56.88	2	113.76	Q235B
地脚螺栓	M20×1008	2.502	12	30.024	Q235B
螺母	M20	0.119	36	4.284	
垫圈	M20×3	0.014	24	0.338	
C35细石混凝土	700×700×150	0.0735m³	2	0.147m³	

2m×4m双柱式标志结构图

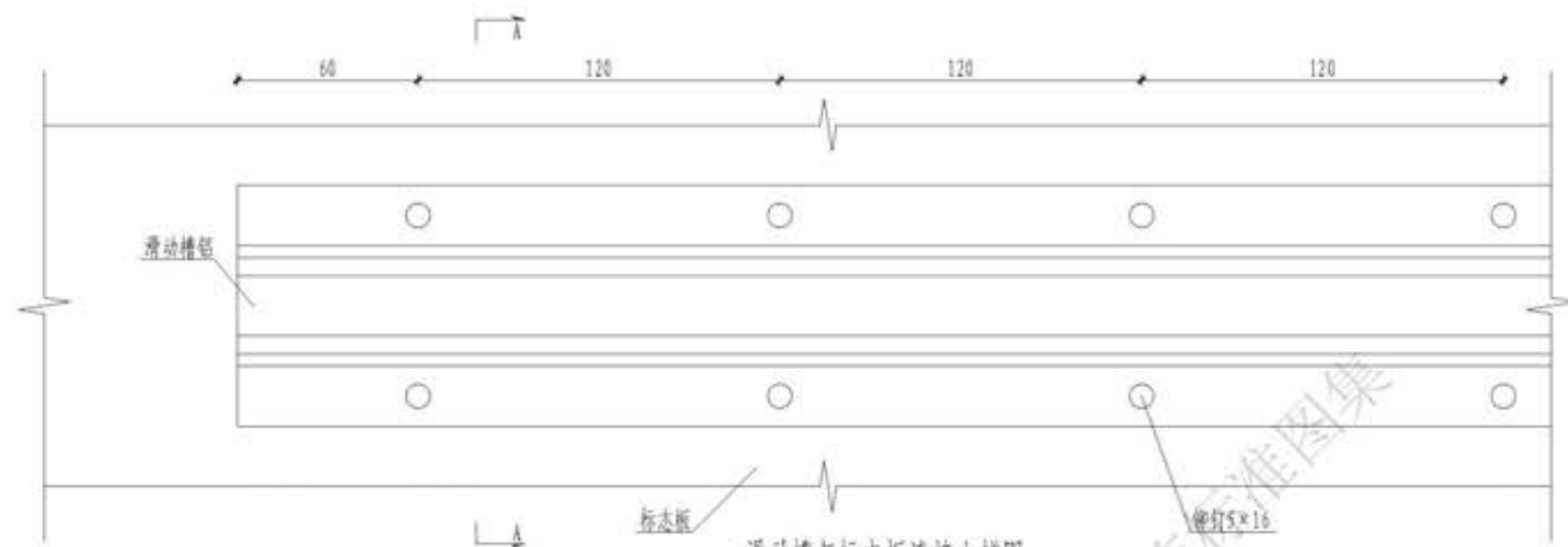
图集号

T/TJKCS
004-2023

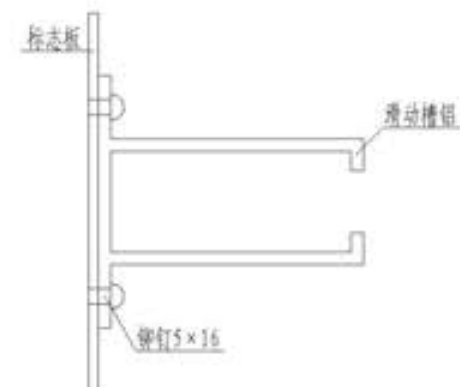
审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊叶 熊叶

页

40



滑动槽与标志板连接大样图 1:2



A-A剖面图 1:2



标志板边缘卷边加固大样图 1:2



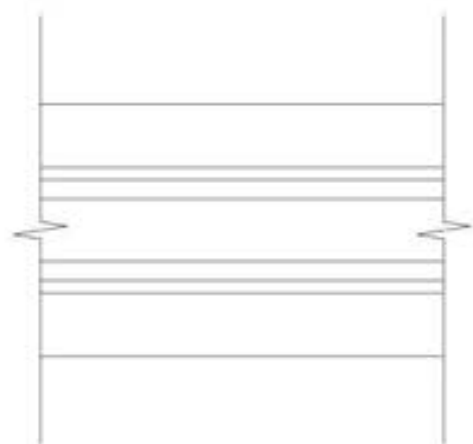
B-B剖面图 1:2

2m×4m双柱式标志结构图

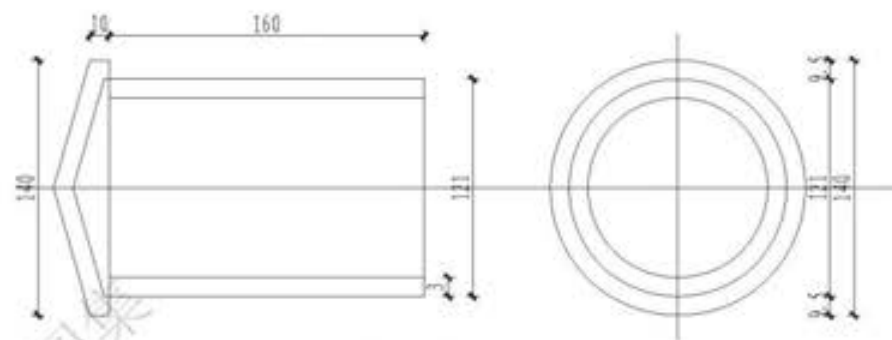
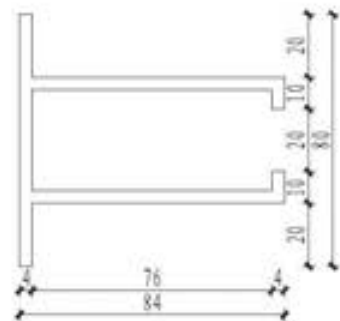
审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊帅 熊叶

图集号 T/TJKCS
004-2023

页 41



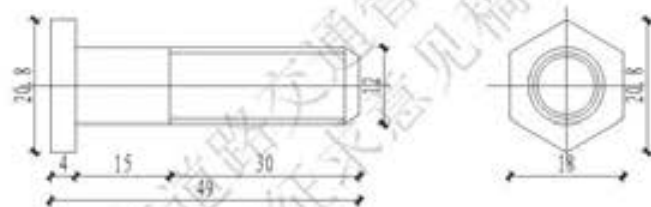
滑动槽大样图 1:2



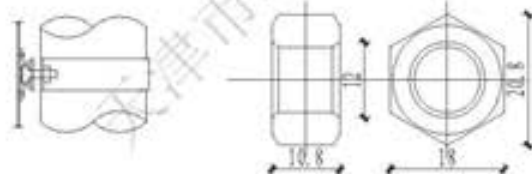
横梁帽、柱帽大样图



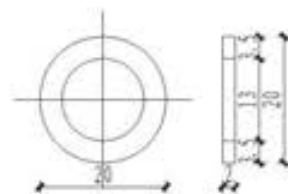
标志牌安装详图 (1:10)



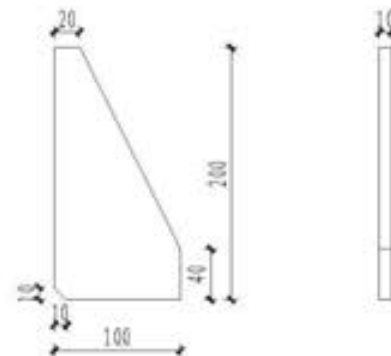
螺栓大样图 1:1



螺母大样图 1:1



垫圈大样图 1:1



底座加劲肋

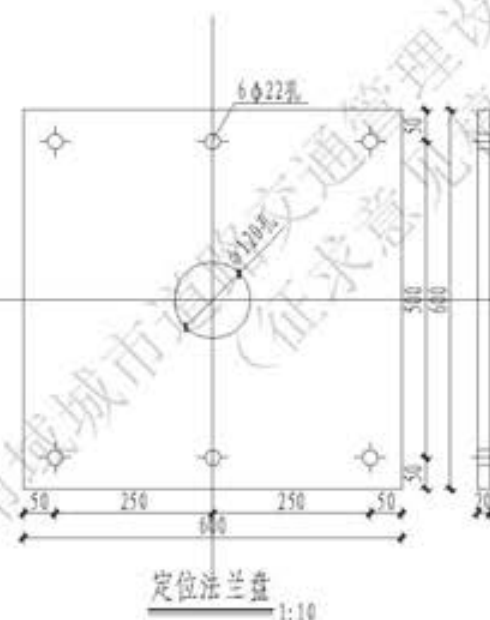
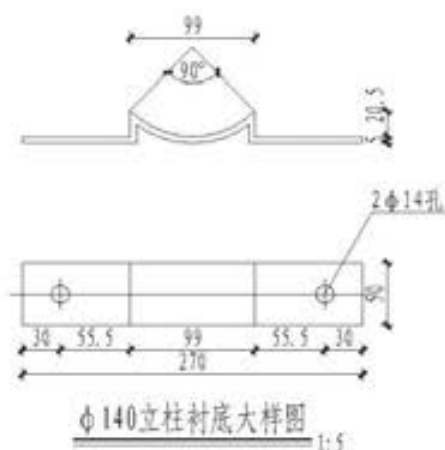
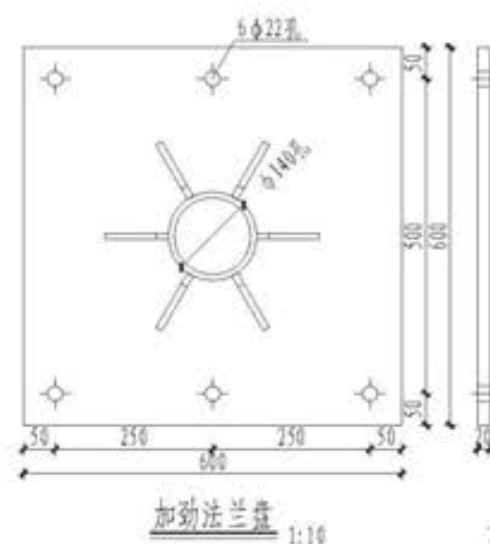
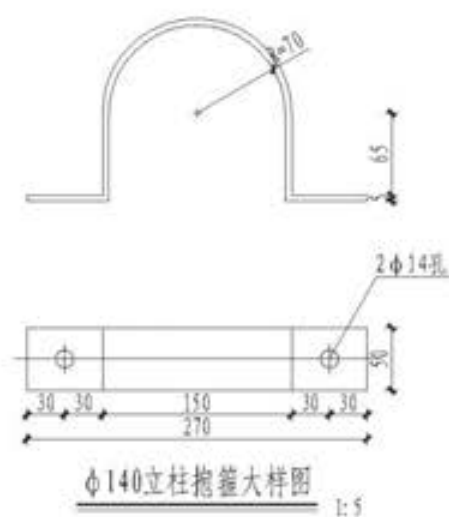
1:5

2m×4m双柱式标志结构图

图集号 T/TJKCS 004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊叶 熊叶

页 42



说明:

1. 图中尺寸均以mm为单位。
2. 各基础的长向为路线纵向,基础的宽向为路线的横向。
3. 基础顶面预埋10.9级高强螺栓,地脚下面为标准弯钩,螺母及垫圈为45号钢制作,法兰盘为Q235钢制作。
4. 地脚上的螺栓、螺母、垫圈宜事先进行热浸镀锌处理,镀锌量350克/平方米。
5. 立柱与底座加劲肋之间焊接,底座加劲肋留有 10×10 的切角。
6. 施工时遇有平曲线路段,为使将来安装的标志版面与驾驶员的视线垂直,应对预埋的法兰盘进行适当的调整。
7. 施工完毕,地脚螺栓外露长度宜控制在80~100毫米以内,并对外露螺栓部分加以妥善保护。
8. 本图所有构件的加工制作,组装、焊接等工艺应符合JTG/T 3650-2020《公路桥涵施工技术规范》的规定。
9. 双柱式标志设置在高速公路匝道起点处,此处通常无法进行开挖,浇筑基础,标志基础形式应灵活处理,利用已有路侧空间进行安装,桥梁预埋件应充分考虑基础。

2m×4m双柱式标志结构图

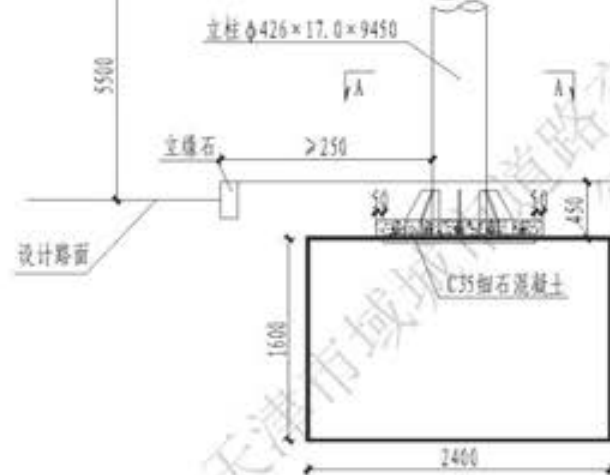
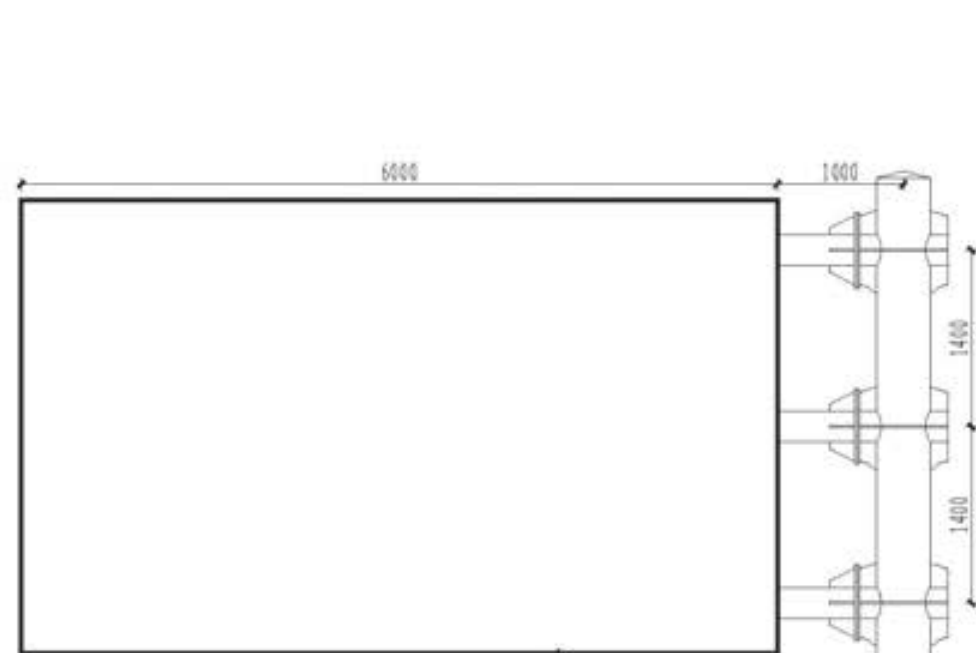
图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊帅 熊叶

页

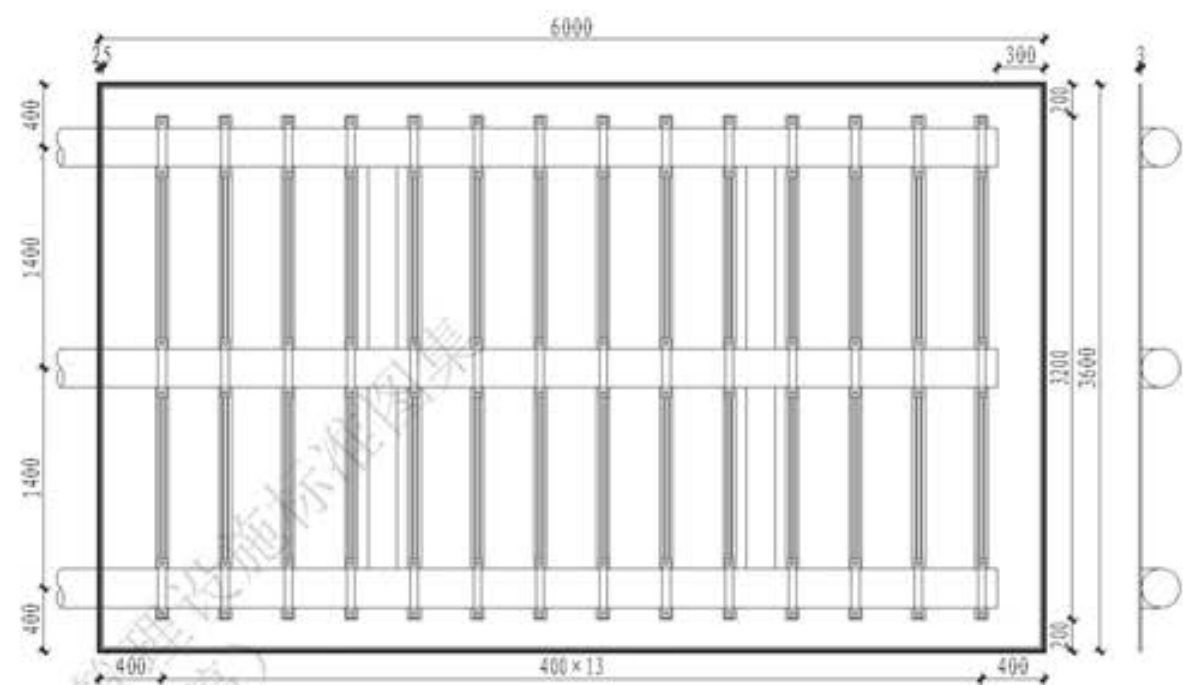
43



标志立面图
1:50

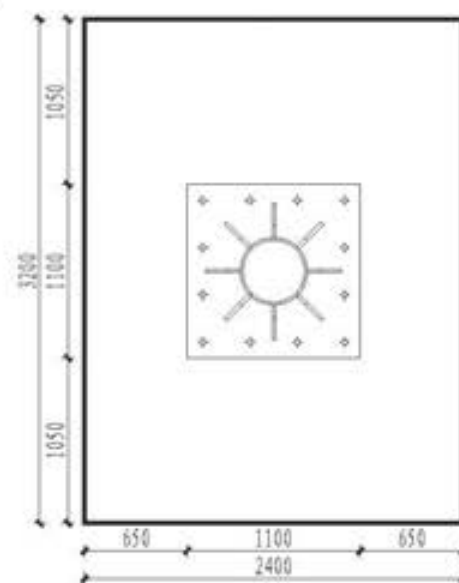


平面布设图

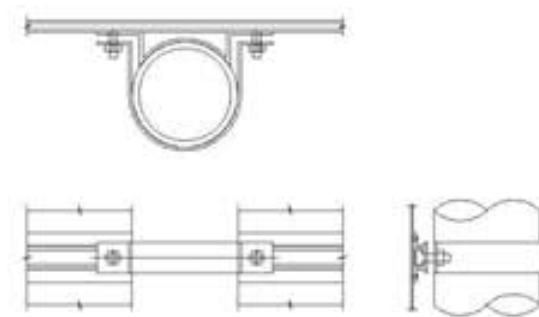


标志板背面连接图
1:40

侧面图
1:40



A-A剖面
1:40



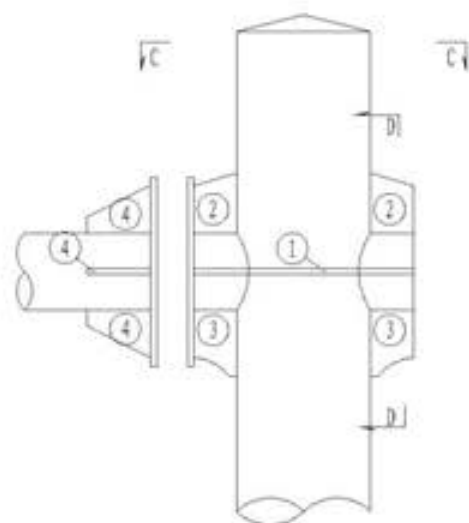
标志牌安装详图
(1:10)

6m×3.6m单悬臂式标志结构图

图集号 T/TJKCS
004-2023

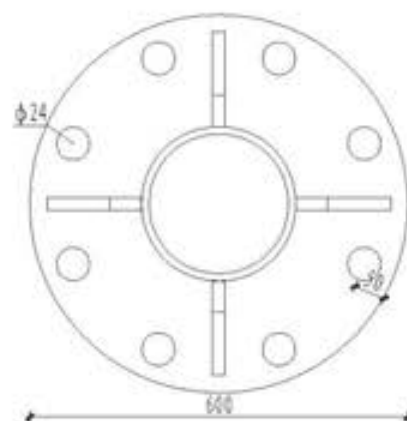
审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊叶 熊叶

页 44



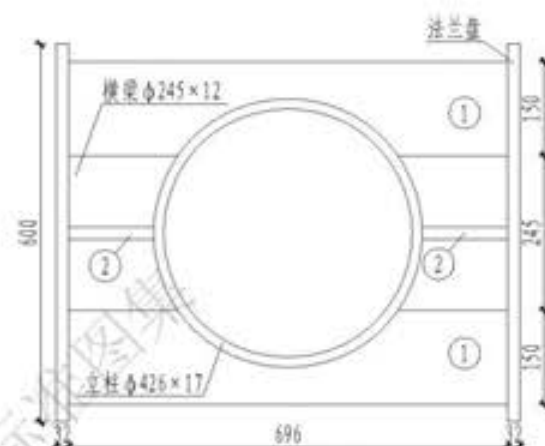
立柱与横梁连接部大样图

1:20



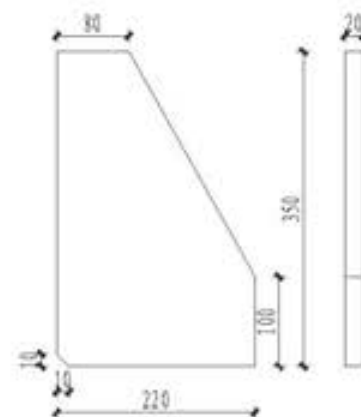
D-D剖面图

1:10



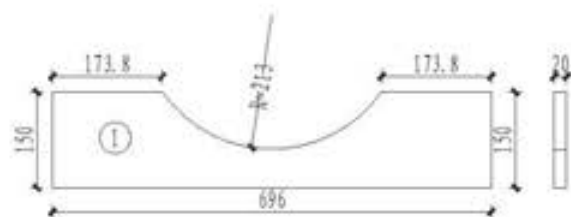
C-C剖面图

1:10



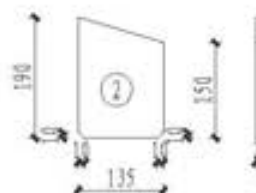
底座加劲肋

1:7



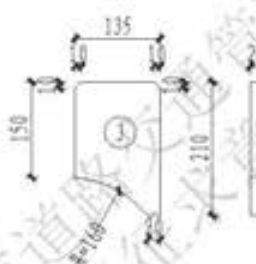
横梁加劲肋

1:10



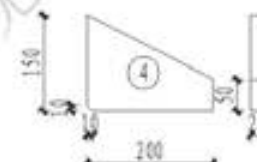
横梁加劲肋

1:10



横梁加劲肋

1:10



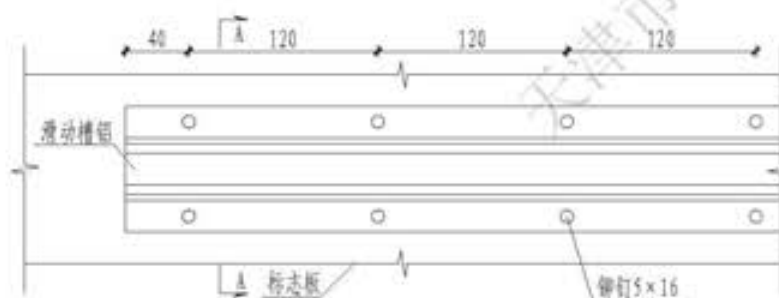
横梁加劲肋

1:10



B-B剖面图

1:2



滑动槽与标志板连接大样图

1:4



A-A剖面图

1:4



标志板边缘卷边加固大样图

1:4



B-B剖面图

1:4

6m×3.6m单悬臂式标志结构图

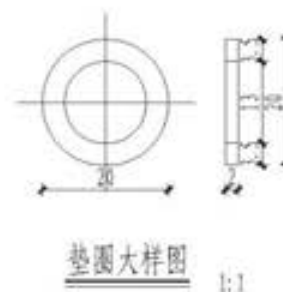
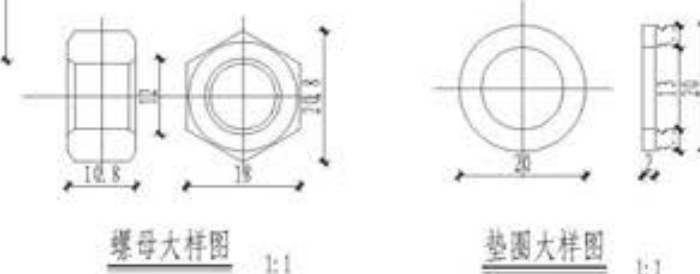
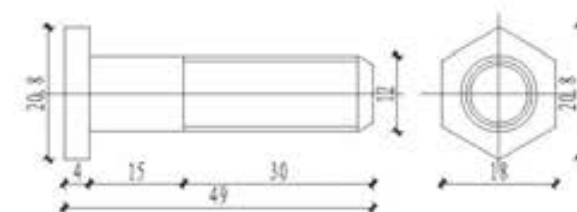
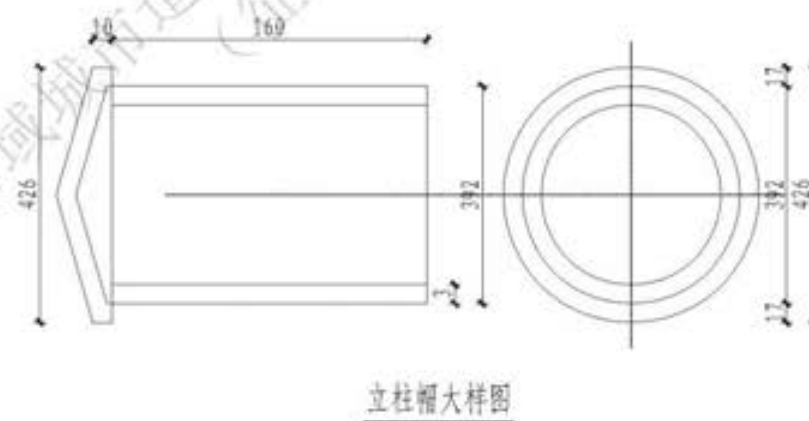
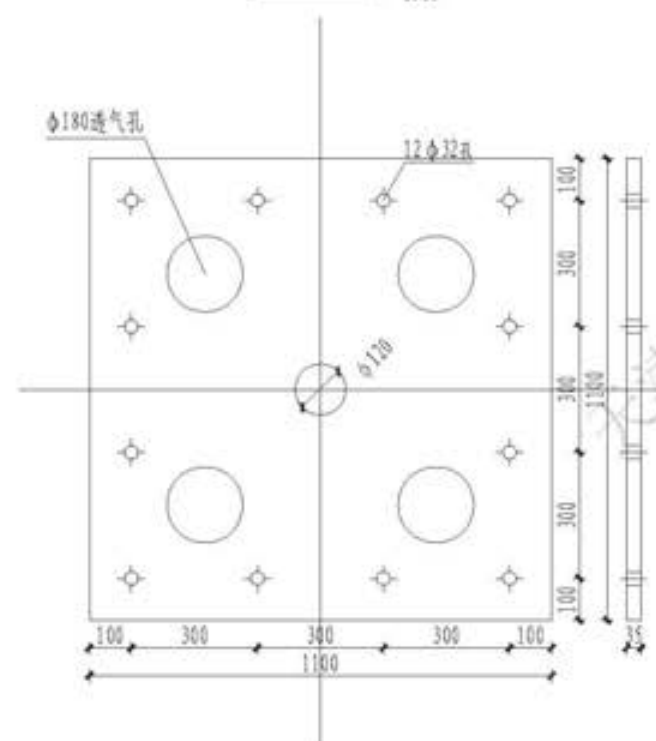
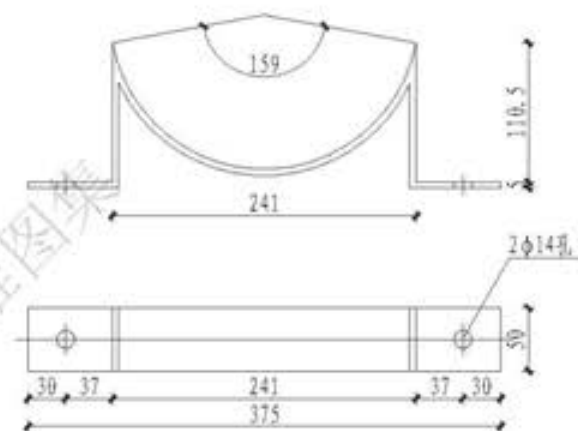
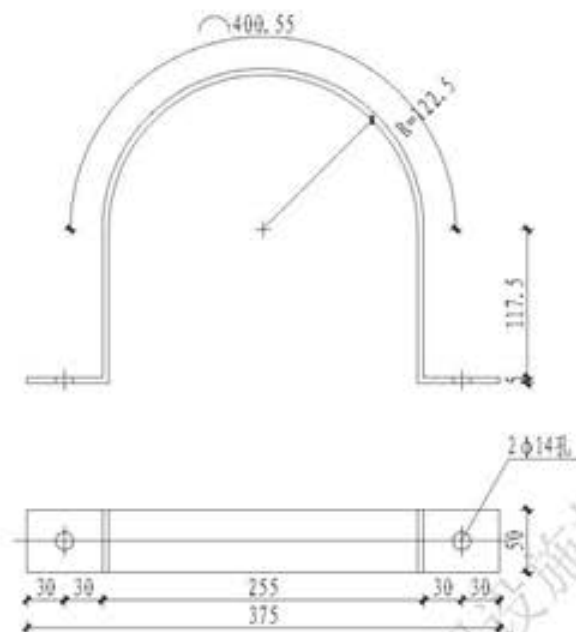
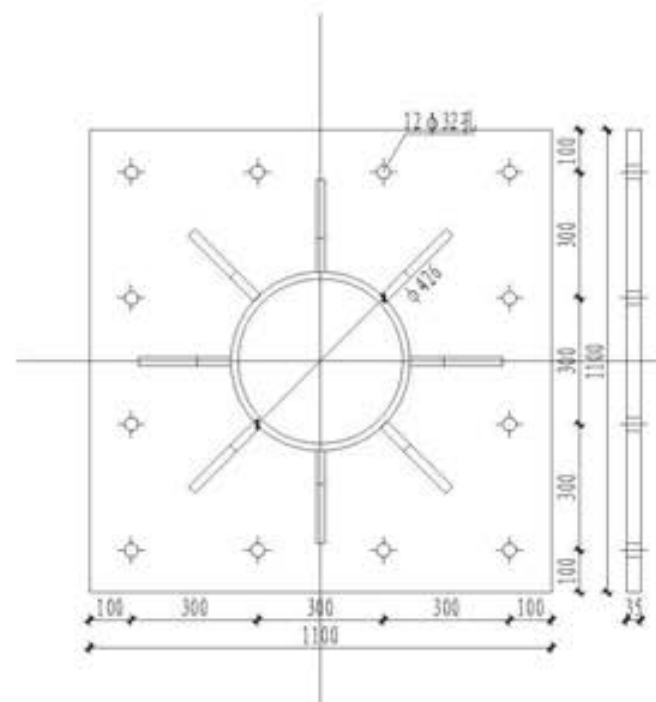
图号

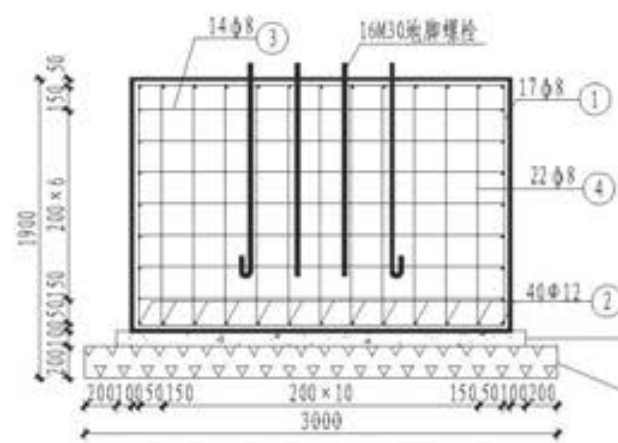
T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊叶 熊叶

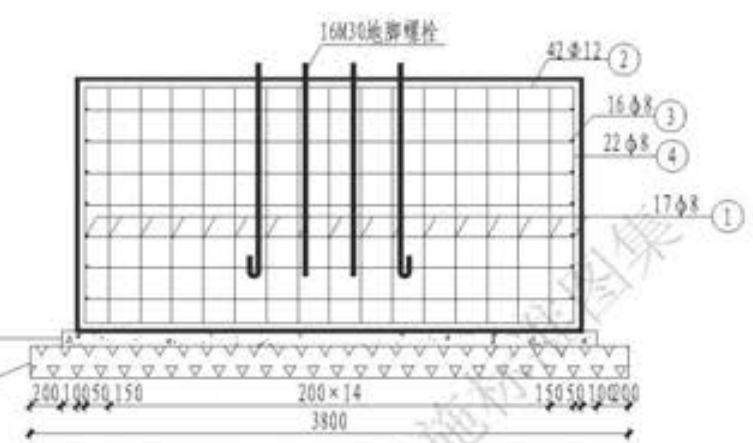
页

45

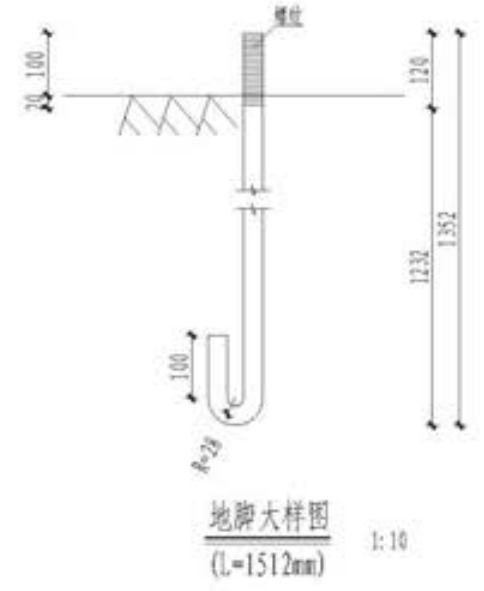




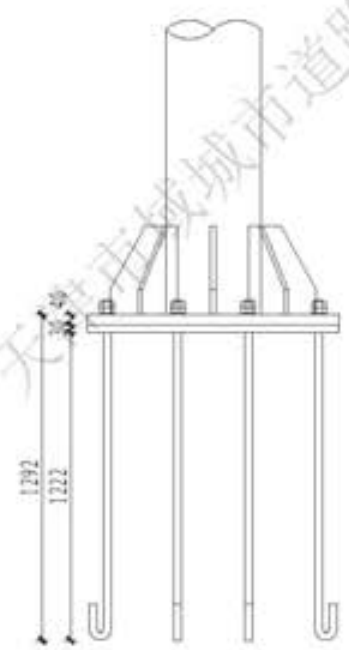
单悬臂式标志基础 1:40



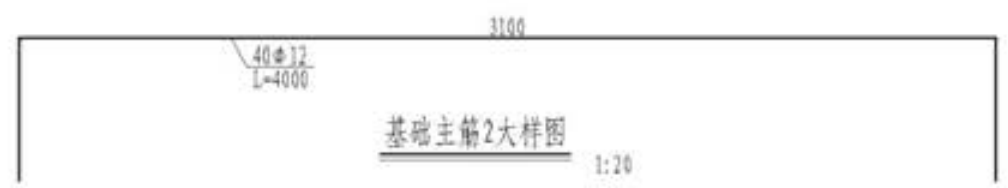
基础箍筋1大样图 1:40



地脚大样图 (L=1512mm) 1:10



底座连接大样图 1:25



基础主筋2大样图 1:20



基础箍筋3大样图 1:20



基础箍筋4大样图 1:20

6m×3.6m单悬臂式标志结构图							图集号	T/TJKCS 004-2023
审核	陈彦美	陈彦美	校对	牛凯	牛凯	设计	熊叶	页 47

单悬臂式标志材料数量表(不含基础)

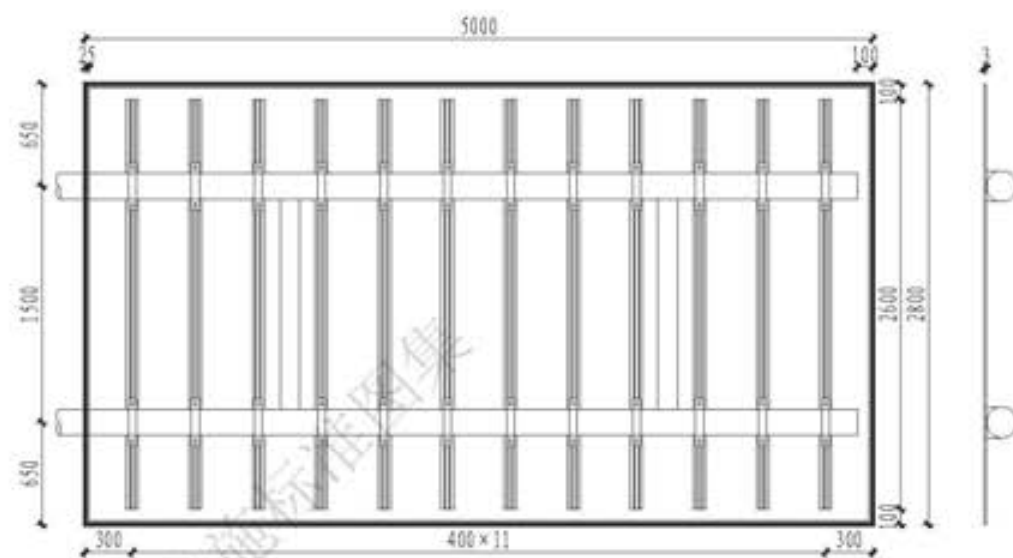
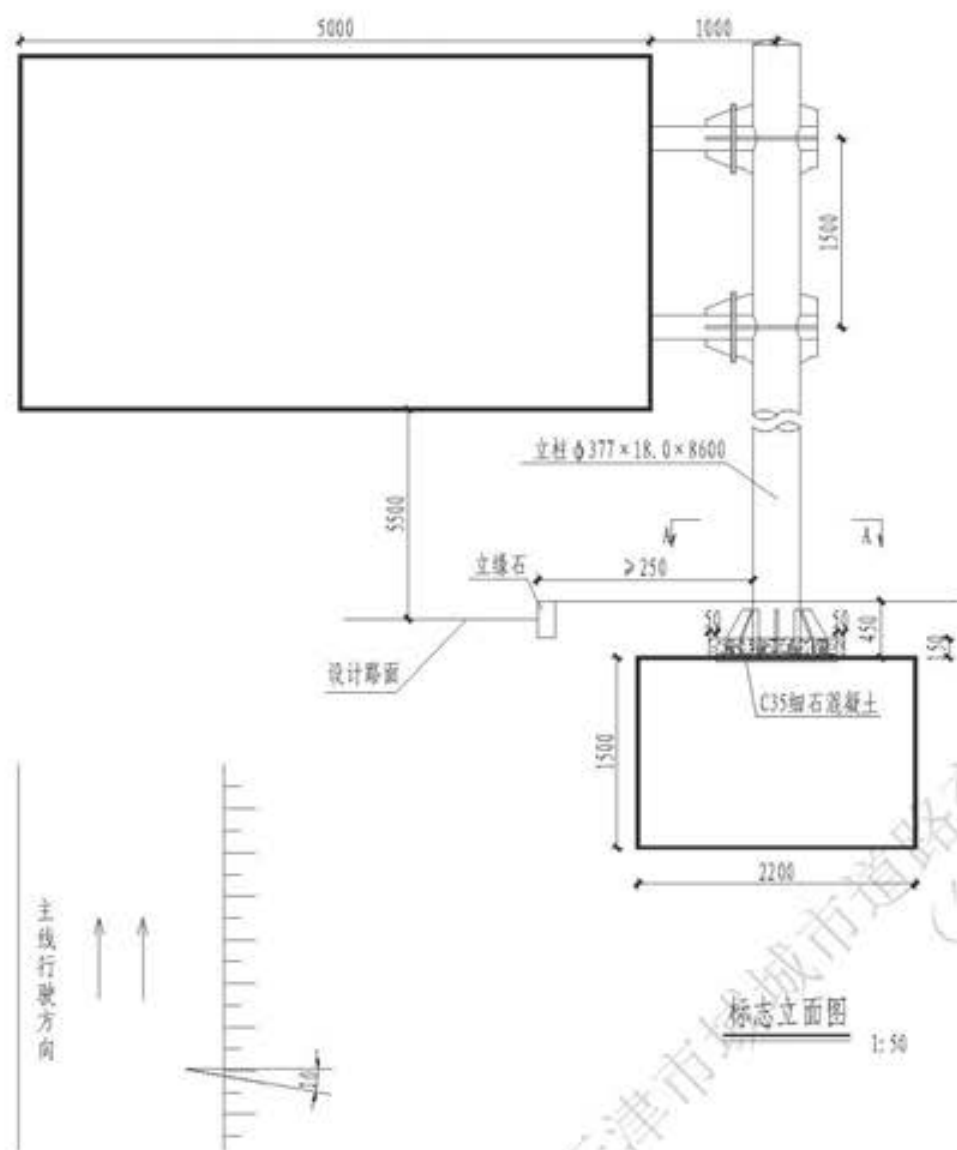
材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
标志板	6000×3600×3	174.96	1	174.96	3004铝
钢管立柱	φ426×17×9450	1644.867	1	1644.867	Q355B
钢管横梁	φ245×12×6363	445.377	3	1336.131	Q235B
	φ245×12×674	47.177	3	141.53	
滑动槽铝	80×18×4×3200	4.147	14	58.058	2024铝
铆钉	5×16	0.004	756	3.024	Q235B
抱箍	762.7×50×5	1.506	42	63.266	Q235B
抱箍衬底	389.6×50×5	0.769	42	32.315	Q235B
滑动螺栓	M12×45	0.076	84	6.384	Q235B
连接螺栓	M24×45	0.374	24	8.983	Q235B
螺母	M12	0.036	84	3.004	
	M24	0.374	24	8.983	
垫圈	M12×2	0.003	84	0.241	
	M24×3	0.024	24	0.586	
横梁加劲肋	(1)	9.628	6	57.768	Q235B
	(2)	3.626	6	21.757	
	(3)	3.934	6	23.605	
	(4)	3.16	12	37.92	
横梁法兰盘	φ600×32	71.478	6	428.865	Q235B
加劲肋	220×350×20	9.401	8	75.208	Q235B
加劲法兰盘	1100×1100×35	334.565	1	334.565	Q235B
立柱帽	φ392×3×160	8.132	1	8.132	Q235B
横梁帽	φ221×3×160	3.81	3	11.431	Q235B
反光膜	IV类			21.60m ²	

单悬臂式标志基础材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
定位法兰盘	1100×1100×35	334.565	1	334.565	Q235B
地脚螺栓	M30×1512	8.443	12	101.317	Q235B
螺母	M30	0.404	32	12.917	
垫圈	M30×4	0.054	32	1.727	
主筋2φ12	L=4000	3.575	40	143.100	HPB300
箍筋1φ8	L=7680	6.93	17	117.79	HPB300
箍筋3φ8	L=2500	2.234	14	31.276	HPB300
箍筋4φ8	L=1700	1.519	22	33.424	HPB300
混凝土	3200×2400×1600	12.288m ³	1	12.288m ³	C30
素混凝土	3400×2600×100	0.988m ³	1	0.988m ³	C20
碎石垫层	3800×3000×200	2.520m ³	1	2.520m ³	
C35细石混凝土	1300×1700×150	0.306m ³	1	0.306m ³	

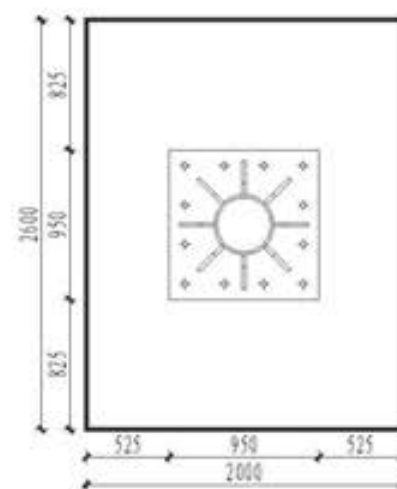
说明:

1. 本图尺寸除特殊说明外,均以mm为单位。
2. 标志板采用3mm厚的3004铝板制作,滑动槽和角铝采用2024铝制作。
3. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350克/平方米,其它钢构件的镀锌量为550克/平方米。
4. 所有钢构件除特殊说明外,均采用Q235钢制作。
5. 为防止雨水渗入,立柱顶部和横梁端部应加柱帽。
6. 标立柱与横梁连接处,应先在立柱的相应位置开孔,将右半横梁从孔中穿过后,焊接法兰横梁加劲肋及孔的边缘,使右半横梁与立柱连为一体。左半横梁与右半横梁通过法兰盘现场连接。
7. 标志板与横梁采用抱箍连接。
8. 立柱与底座加劲肋之间焊接,底座加劲肋留有10×10的切角。
9. 设计中采用5.5米的净空标准,施工时应确保此要求,以免标志结构受到损伤。
10. 标志在路侧的设置位置和立柱的长度在施工时可根据地形情况参照国标有关规定进行调整。
11. 基坑开挖后应先行地基承载力检测,地基承载力特征值不应小于120kPa。



标志板背面连接图

1:40



5m x 2.8m单悬臂式标志结构图

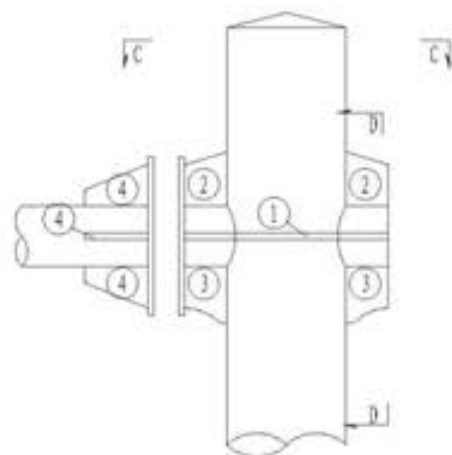
图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊帅 熊叶

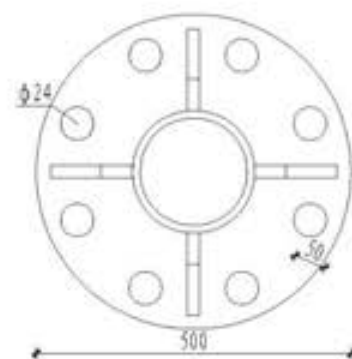
页

49



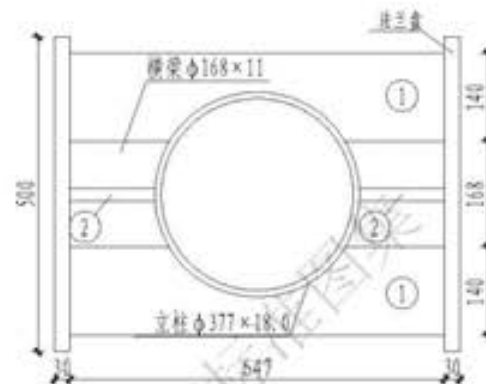
立柱与横梁连接部大样图

1:20



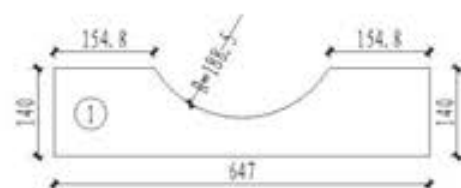
D-D剖面图

1:10



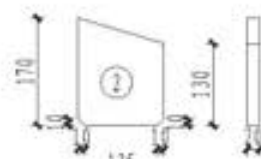
C-C剖面图

1:10



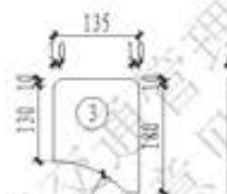
横梁加劲肋

1:10



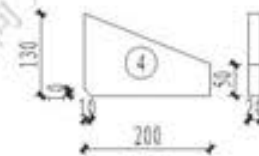
横梁加劲肋

1:10



横梁加劲肋

1:10



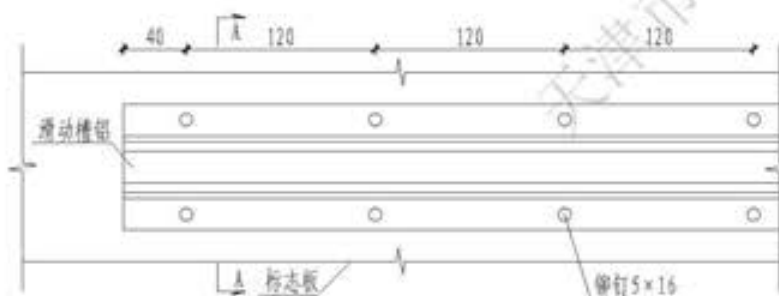
横梁加劲肋

1:10



B-B剖面图

1:2



滑动槽与标志板连接大样图

1:4



A-A剖面

1:4



标志板边缘卷边加固大样图

1:4



B-B剖面图

1:4

5m×2.8m单悬臂式标志结构图

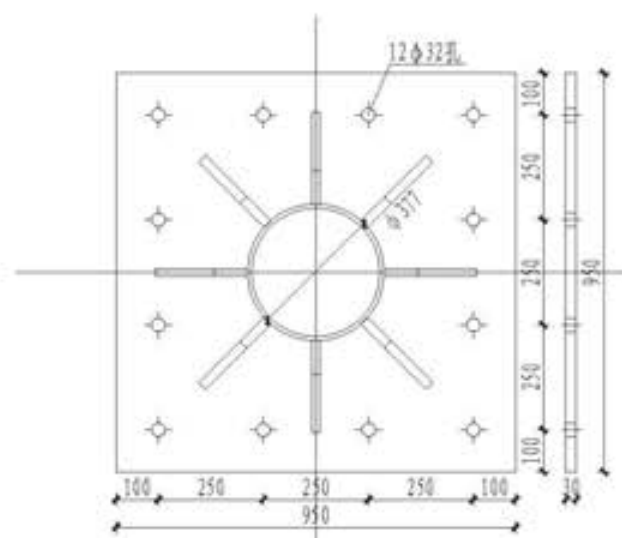
图集号

T/TJKCS
004-2023

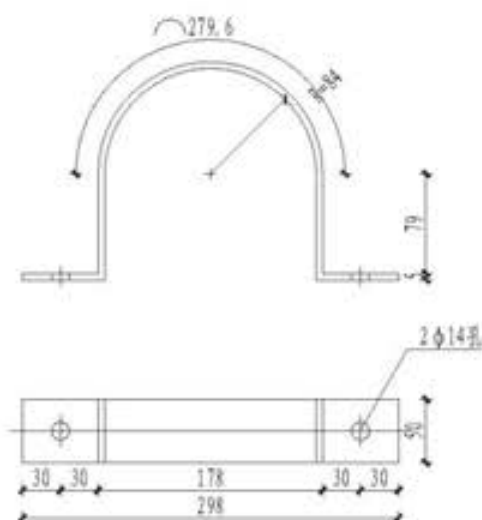
审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊帅 熊叶

页

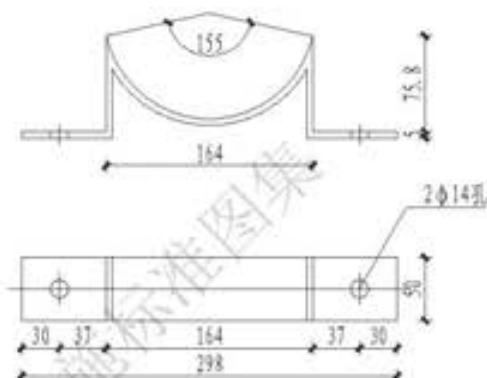
50



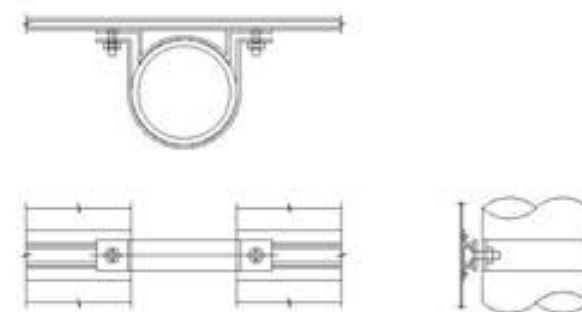
加劲法兰
1:15



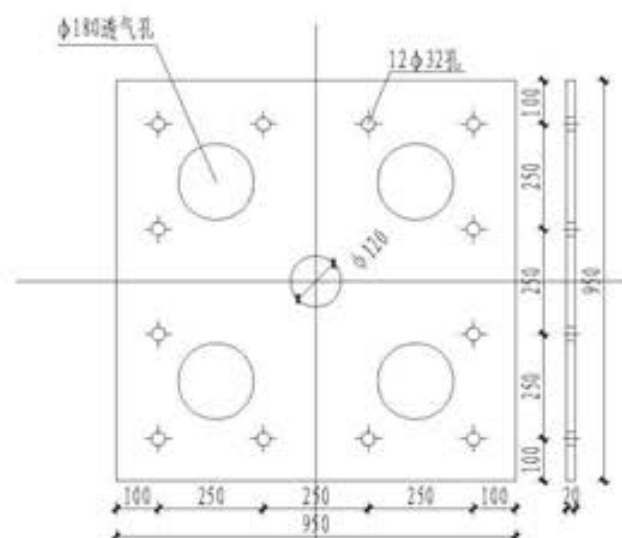
168横梁抱箍大样图
1:5



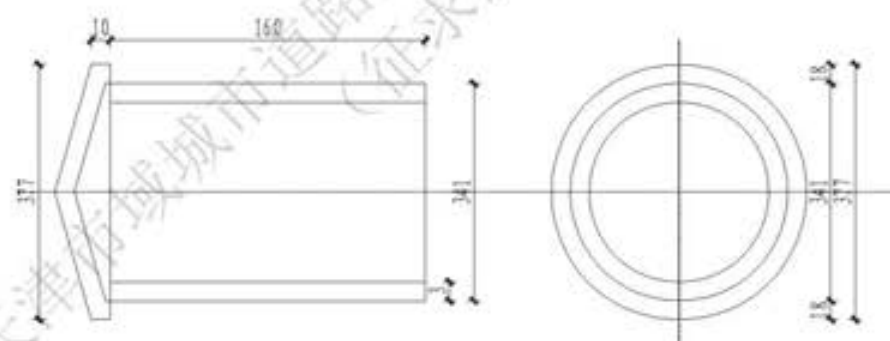
168横梁衬底大样图
1:5



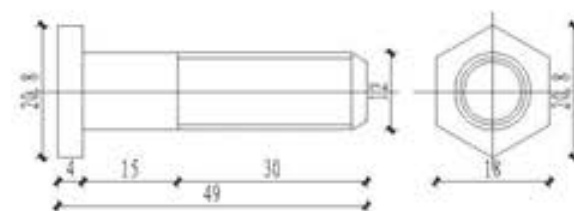
标志牌安装详图
1:10



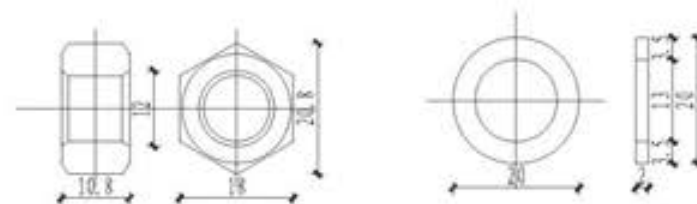
定位法兰
1:15



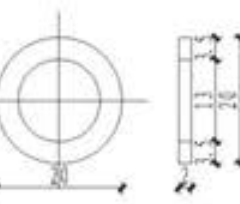
立柱帽大样图



螺栓大样图
1:1



螺母大样图
1:1



垫圈大样图
1:1

5m×2.8m单悬臂式标志结构图

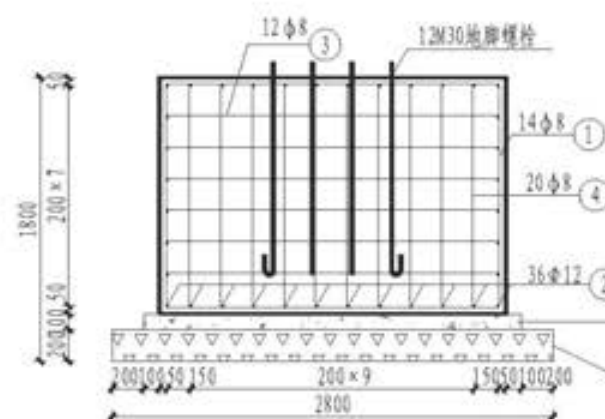
图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊叶 熊叶

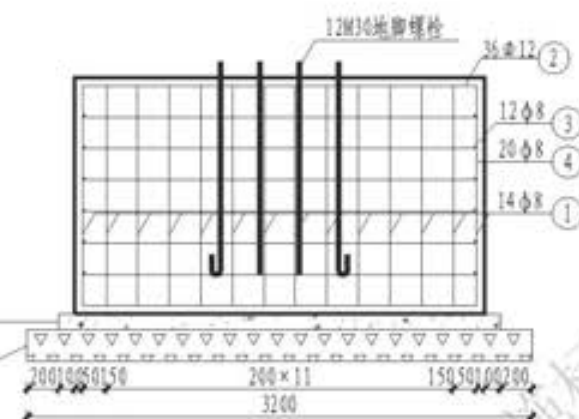
页

51



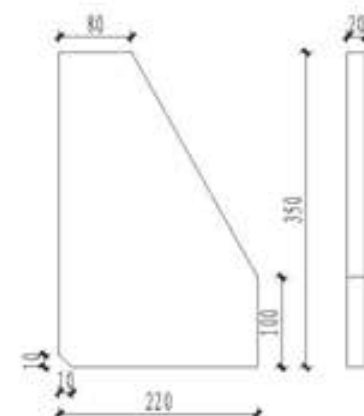
单悬臂式标志基础

1:40



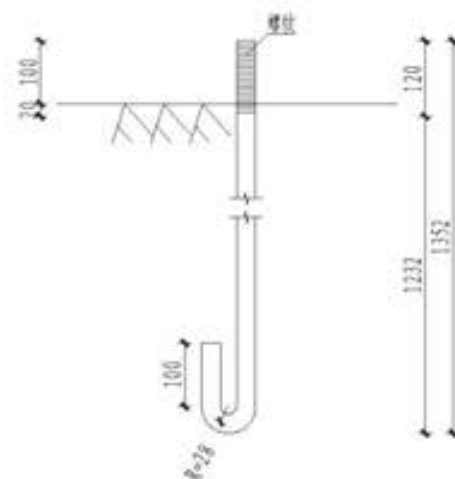
基础箍筋1大样图

1:40



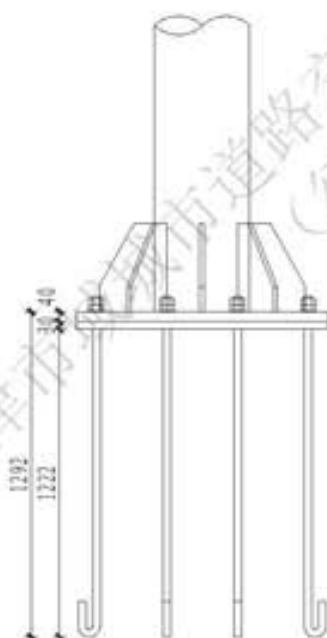
底座加劲肋

1:7



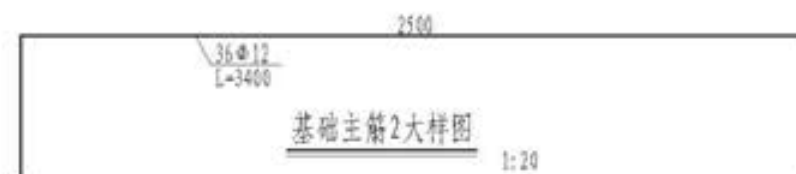
地脚大样图

(L=1512mm) 1:10



底座连接大样图

1:25



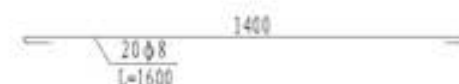
基础主筋2大样图

1:20



基础箍筋3大样图

1:20



基础箍筋4大样图

1:20

5m×2.8m单悬臂式标志结构图

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊叶 熊叶

页

52

单悬臂式标志材料数量表(不含基础)

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
标志板	5000×2800×3	113.40	1	113.40	3004铝
钢管立柱	φ377×18×8600	1391.214	1	1391.214	Q355B
钢管横梁	φ168×11×5591	299.170	2	598.340	Q235B
	φ168×11×619	33.126	2	66.251	
滑动槽铝	80×18×4×2600	3.37	12	40.44	2024铝
铆钉	5×16	0.004	528	1.87	Q235B
抱箍	564.7×50×5	1.115	24	26.769	Q235B
抱箍衬底	306.5×50×5	0.605	24	14.53	Q235B
滑动螺栓	M12×45	0.076	48	3.646	Q235B
连接螺栓	M24×45	0.374	16	5.989	Q235B
螺母	M12	0.036	48	1.717	
	M24	0.374	16	5.989	
垫圈	M12×2	0.003	48	0.138	
	M24×3	0.024	16	0.39	
横梁加劲肋	(1)	8.874	4	35.497	Q235B
	(2)	3.20	4	12.798	
	(3)	3.385	4	13.541	
	(4)	2.844	8	22.752	
横梁法兰盘	φ500×30	46.535	4	186.139	Q235B
加劲肋	220×350×20	9.401	8	75.208	Q235B
加劲法兰盘	950×950×30	213.893	1	213.893	Q235B
立柱帽	φ341×3×160	6.72	1	6.72	Q235B
横梁帽	φ146×3×160	2.362	2	4.724	Q235B
反光膜	IV类			14.00m ²	

单悬臂式标志基础材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
定位法兰盘	950×950×20	142.595	1	142.595	Q235B
地脚螺栓	M30×1512	8.443	12	101.317	Q235B
螺母	M30	0.404	24	9.688	
垫圈	M30×4	0.054	24	1.296	
主筋2φ12	L=3400	2.870	36	103.326	HPB300
箍筋1φ8	L=7090	5.688	14	79.627	HPB300
箍筋3φ8	L=2300	1.877	12	22.524	HPB300
箍筋4φ8	L=1600	1.430	20	28.598	HPB300
混凝土	2600×2200×1500	8.58m ³	1	8.58m ³	C30
素混凝土	2800×2400×100	0.672m ³	1	0.672m ³	C20
碎石垫层	3200×2800×200	1.792m ³	1	1.792m ³	
C35细石混凝土	1100×1100×150	0.1815m ³	1	0.1815m ³	

说明:

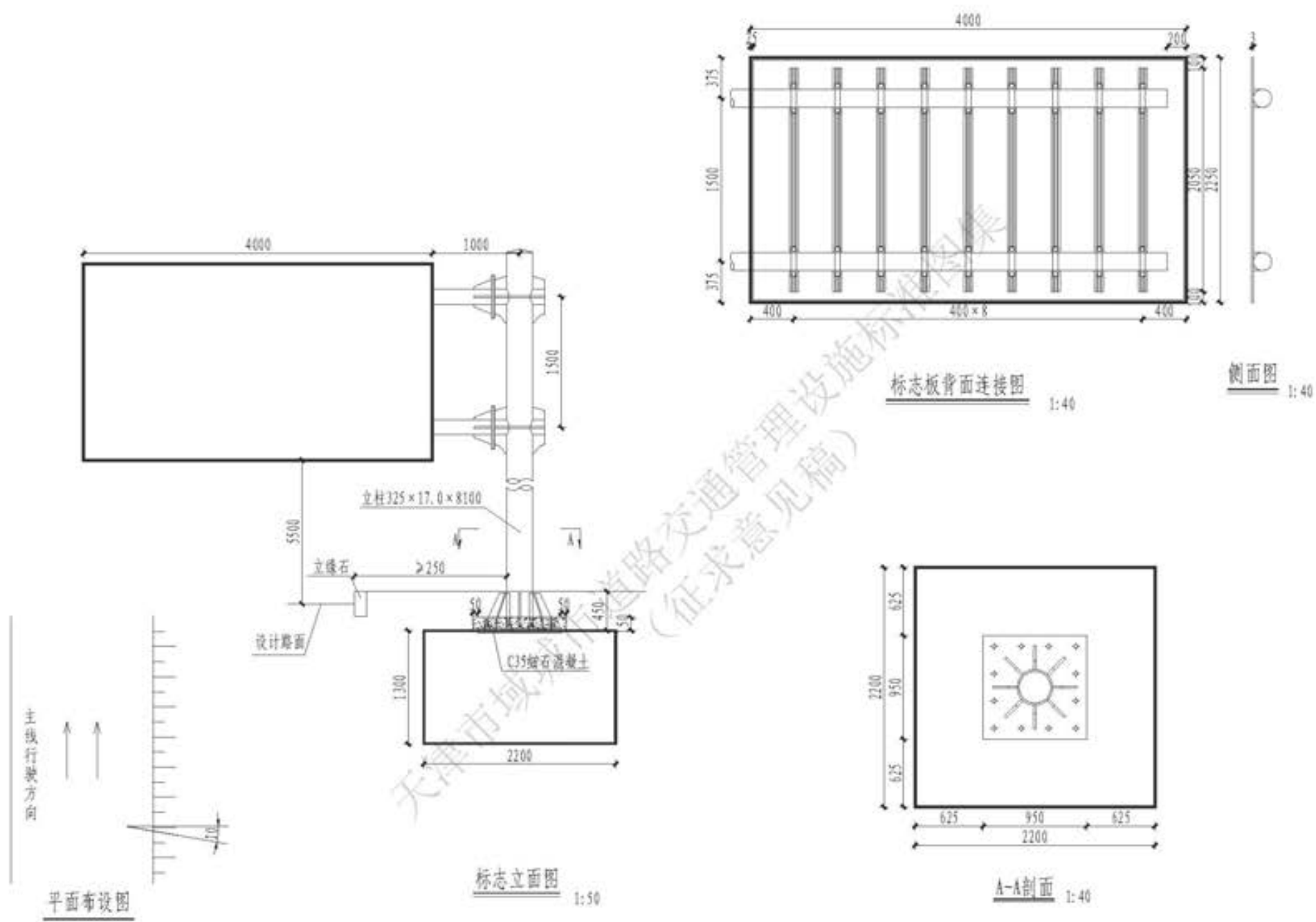
1. 本图尺寸除特殊说明外,均以mm为单位。
2. 标志板采用3mm厚的3004铝板制作,滑动槽和角铝采用2024铝制作。
3. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350克/平方米,其它钢构件的镀锌量为550克/平方米。
4. 所有钢构件除特殊说明外,均采用Q235钢制作。
5. 为防止雨水渗入,立柱顶部和横梁端部应加柱帽。
6. 标立柱与横梁连接处,应先在立柱的相应位置开孔,将右半横梁从孔中穿过后,焊接法兰横梁加劲肋及孔的边缘,使右半横梁与立柱连为一体,左半横梁与右半横梁通过法兰盘现场连接。
7. 标志板与横梁采用抱箍连接。
8. 立柱与底座加劲肋之间焊接,底座加劲肋留有10×10的切角。
9. 设计中采用5.5米的净空标准,施工时应确保此要求,以免标志结构受到损伤。
10. 标志在路侧的设置位置和立柱的长度在施工时可根据地形情况参照国标有关规定进行调整。
11. 基坑开挖后应先进行地基承载力检测,地基承载力特征值不应小于120kPa。

5m×2.8m单悬臂式标志结构图

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊帅 熊叶

图集号 T/TJKCS 004-2023

页 53



4m×2.25m单悬臂式标志结构图

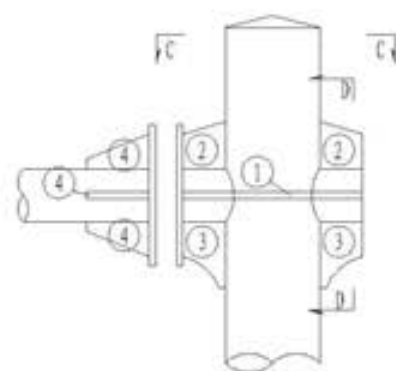
审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊叶 熊叶

图集号

页

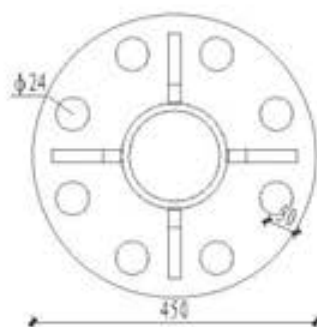
T/TJKCS
004-2023

54



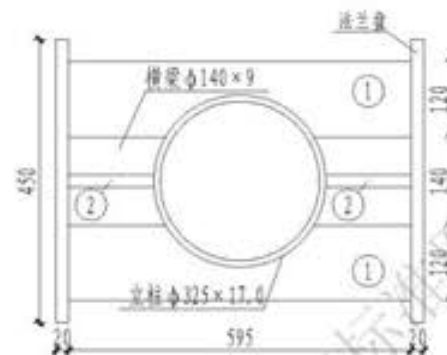
立柱与横梁连接部大样图

1:20



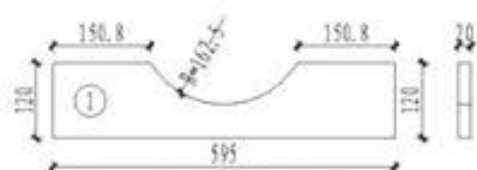
D-D剖面图

1:10



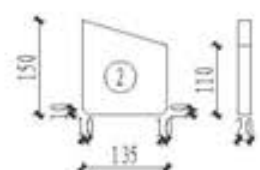
C-C剖面图

1:10



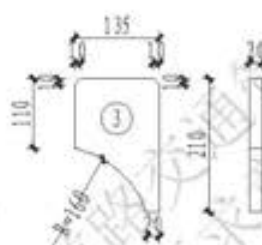
横梁加劲肋

1:10



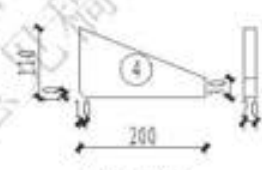
横梁加劲肋

1:10



横梁加劲肋

1:10



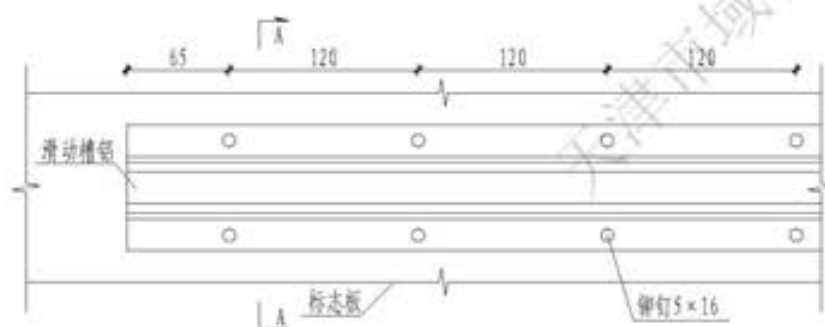
横梁加劲肋

1:10



滑动槽大样图

1:2



滑动槽与标志板连接大样图

1:4



A-A剖面图

1:4



标志板边缘卷边加固大样图

1:4



B-B剖面图

1:4

4m×2.25m单悬臂式标志结构图

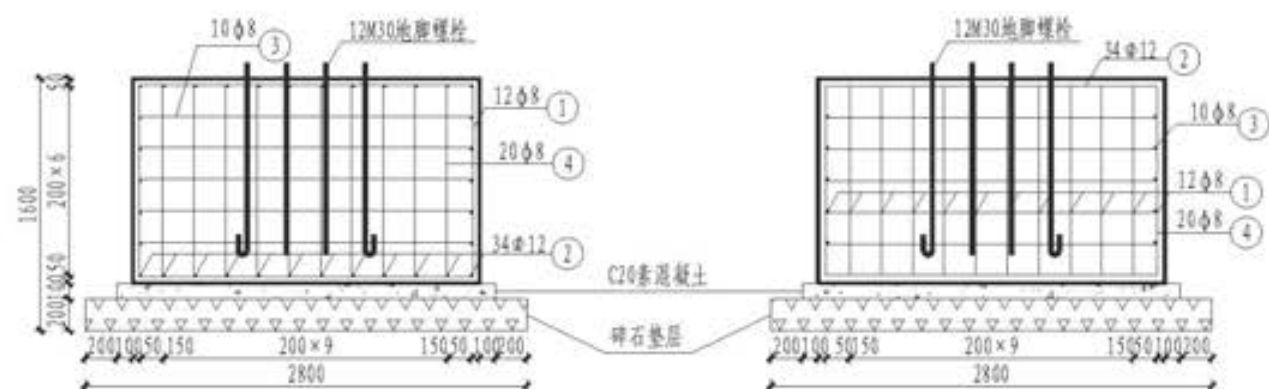
图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊帅 熊叶

页

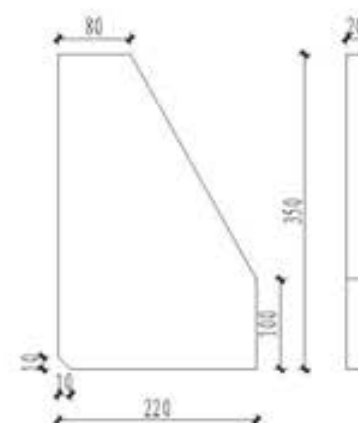
55



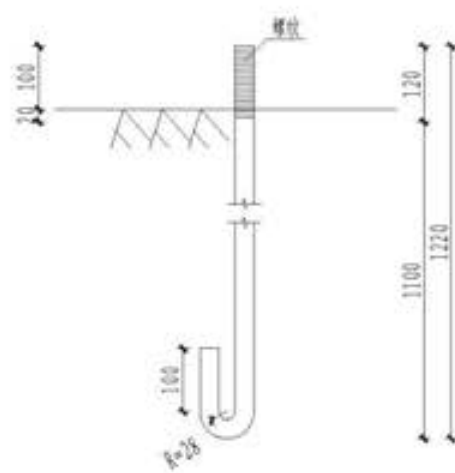
单悬臂式标志基础 1:40



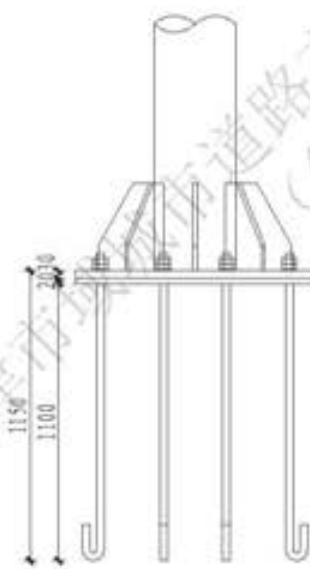
基础箍筋1大样图 1:40



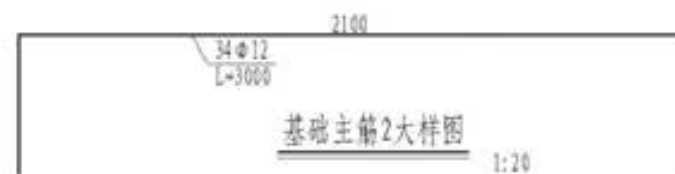
底座加劲肋 1:7



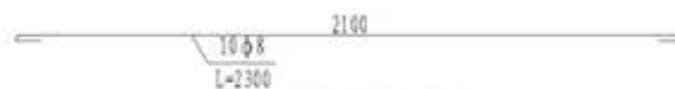
地脚大样图 (L=1380mm) 1:10



底座连接大样图 1:25



基础主筋2大样图 1:20



基础箍筋3大样图 1:20



基础箍筋4大样图 1:20

4m×2.25m单悬臂式标志结构图

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊叶 熊叶

页

57

单悬臂式标志材料数量表(不含基础)

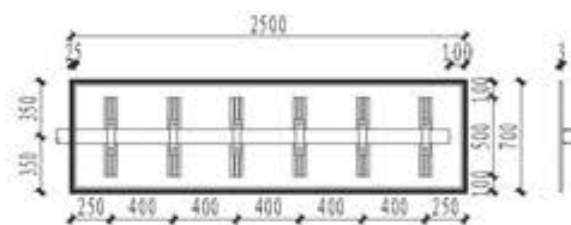
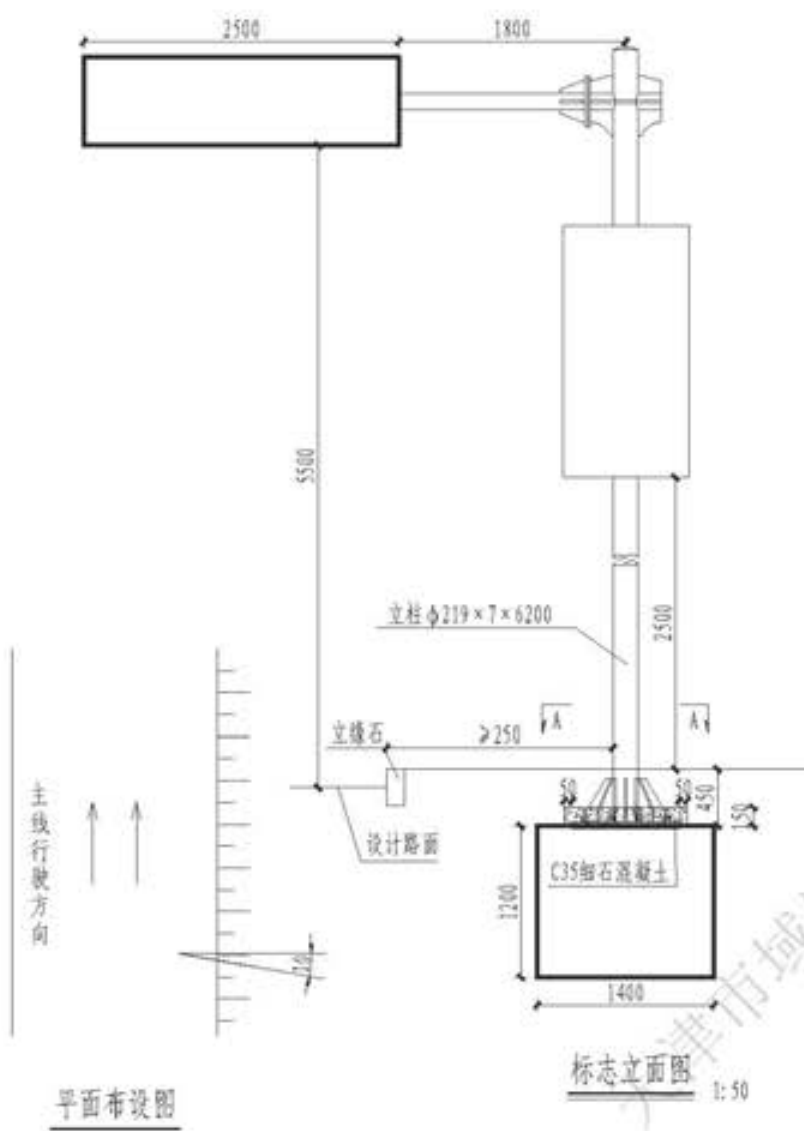
材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
标志板	4000×2250×3	72.90	1	72.90	3004铝
钢管立柱	φ325×17×8100	1061.732	1	1061.732	Q355B
钢管横梁	φ140×9×4519	137.44	2	274.87	Q235B
	φ140×9×563	17.125	2	34.250	
滑动槽铝	80×18×4×2050	2.657	9	23.913	2024铝
铆钉	5×16	0.004	306	1.083	Q235B
抱箍	492.8×50×5	0.973	18	17.518	Q235B
抱箍衬底	276.4×50×5	0.546	18	9.824	Q235B
滑动螺栓	M12×45	0.076	36	2.735	Q235B
连接螺栓	M24×45	0.374	16	5.989	Q235B
螺母	M12	0.036	36	1.287	
	M24	0.374	16	5.989	
垫圈	M12×2	0.003	36	0.103	
	M24×3	0.024	16	0.39	
横梁加肋	(1)	7.256	4	29.025	Q235B
	(2)	2.773	4	11.092	
	(3)	3.571	4	14.283	
	(4)	2.212	8	17.696	
横梁法兰盘	φ450×22	27.642	4	110.567	Q235B
加肋肋	220×350×20	9.401	8	75.208	Q235B
加肋法兰盘	950×950×30	213.893	1	213.893	Q235B
立柱帽	φ291×3×160	4.529	1	4.529	Q235B
横梁帽	φ122×3×160	1.847	2	3.693	Q235B
反光膜	IV类			9.00m ²	

单悬臂式标志基础材料数量表

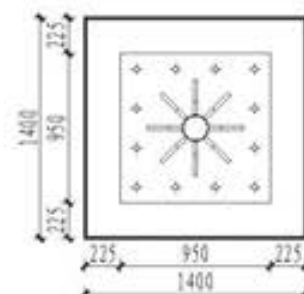
材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
定位法兰盘	950×950×20	142.595	1	142.595	Q235B
地脚螺栓	M30×3380	7.706	12	92.472	Q235B
螺母	M30	0.404	24	9.688	
垫圈	M30×4	0.054	24	1.296	
主筋2φ12	L=3000	2.681	34	91.154	HPB300
箍筋1φ8	L=6680	5.628	12	67.541	HPB300
箍筋3φ8	L=2300	1.877	10	18.770	HPB300
箍筋4φ8	L=1400	1.251	20	25.019	HPB300
混凝土	2200×2200×1300	6.292m ³	1	6.292m ³	C30
素混凝土	2400×2400×100	0.576m ²	1	0.576m ²	C20
碎石垫层	2800×2800×200	1.568m ³	1	1.568m ³	
C35细石混凝土	1050×1050×150	0.165m ²	1	0.165m ²	

说明:

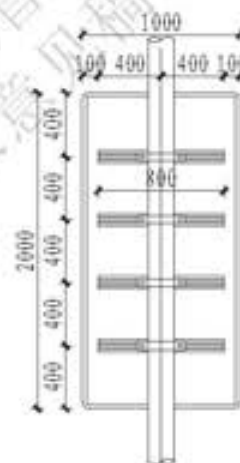
1. 本图尺寸除特殊说明外,均以mm为单位。
2. 标志板采用3mm厚的3004铝板制作,滑动槽和角铝采用2024铝制作。
3. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,新构件的镀锌量为350克/平方米,其它钢构件的镀锌量为550克/平方米。
4. 所有钢构件除特殊说明外,均采用Q235钢制作。
5. 为防止雨水渗入,立柱顶部和横梁端部应加柱帽。
6. 标立柱与横梁连接处,应先在立柱的相应位置开孔,将右半横梁从孔中穿过后,焊接法兰横梁加肋肋及孔的边缘,使右半横梁与立柱连为一体。左半横梁与右半横梁通过法兰盘现场连接。
7. 标志板与横梁采用抱箍连接。
8. 立柱与底座加肋肋之间焊接,底座加肋肋留有10×10的切角。
9. 设计中采用5.5米的净空标准,施工时应确保此要求,以免标志结构受到损伤。
10. 标志在路侧的设置位置和立柱的长度在施工时可根据地形情况参照国标有关规定进行调整。
11. 基坑开挖后应先进行地基承载力检测,地基承载力特征值不应小于120kPa。



1:40



1:40



1:40



1:40

2.5m×0.7m单悬臂式标志结构图

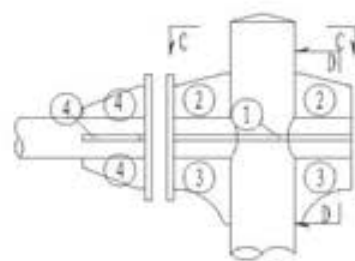
图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊帅 熊叶

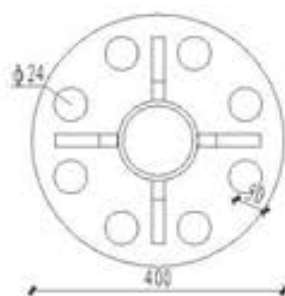
页

59



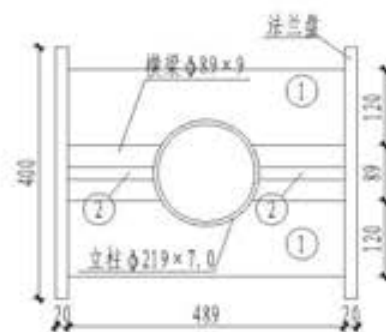
立柱与横梁连接部大样图

1:20



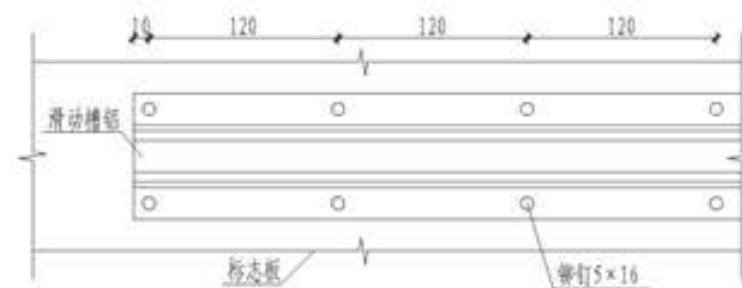
D-D剖面图

1:10



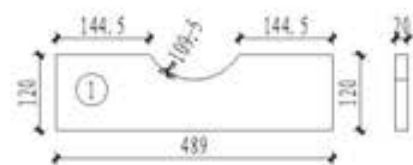
C-C剖面图

1:10



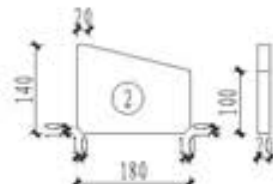
滑动槽与标志板A连接大样图

1:4



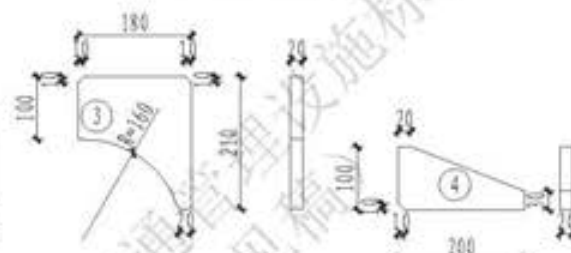
横梁加劲肋

1:10



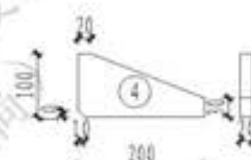
横梁加劲肋

1:10



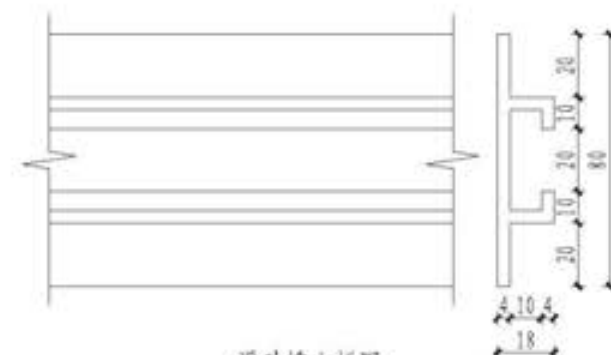
横梁加劲肋

1:10



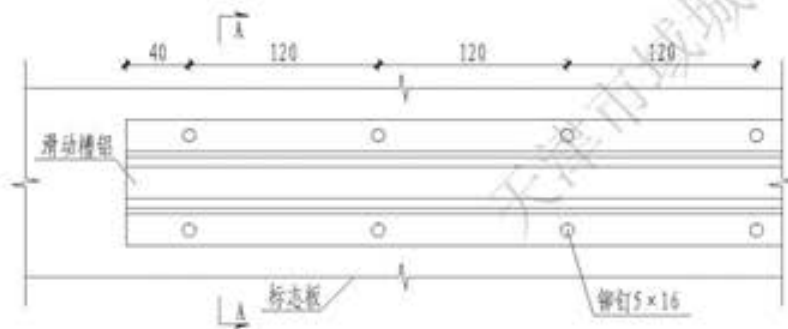
横梁加劲肋

1:10



滑动槽大样图

1:2



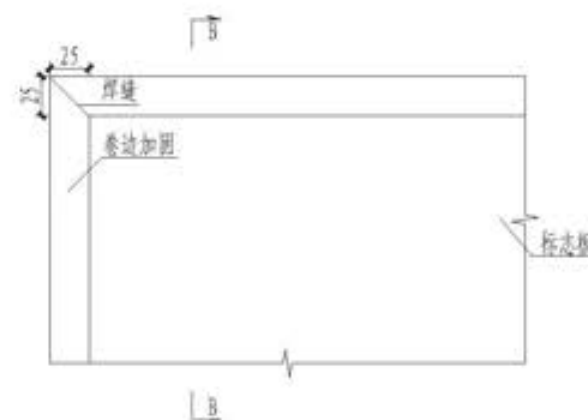
滑动槽与标志板B连接大样图

1:4



A-A剖面图

1:4



标志板边缘卷边加固大样图

1:4



B-B剖面图

1:4

2.5m×0.7m单悬臂式标志结构图

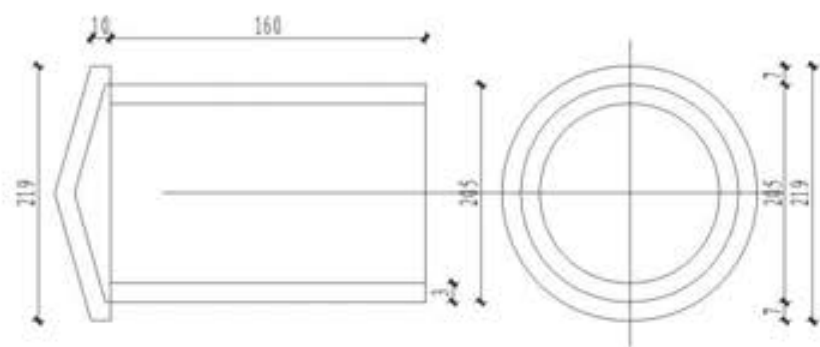
图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊帅 熊叶

页

60

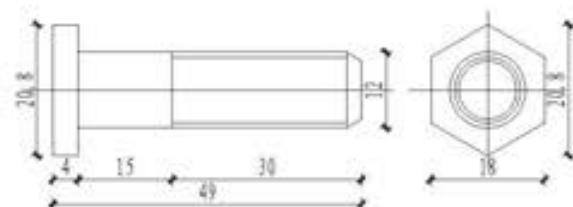
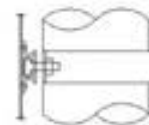


立柱帽大样图



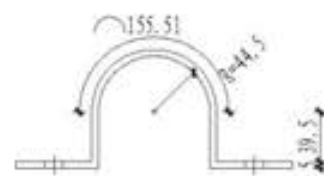
标志牌安装详图

(1:10)



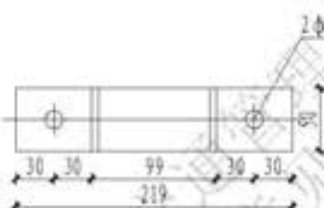
螺栓大样图

1:1



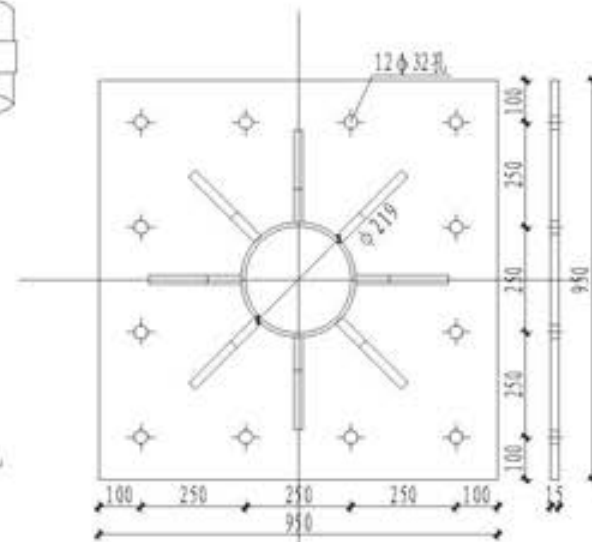
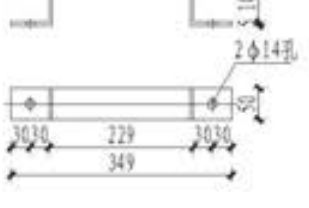
φ89横梁抱箍大样图

1:5



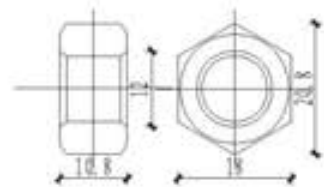
φ219立柱抱箍大样图

1:10



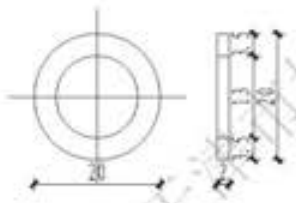
加固法兰盘

1:15



螺母大样图

1:1



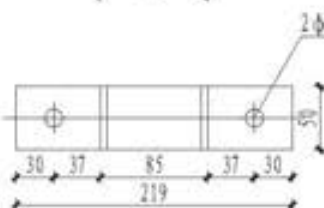
垫圈大样图

1:1



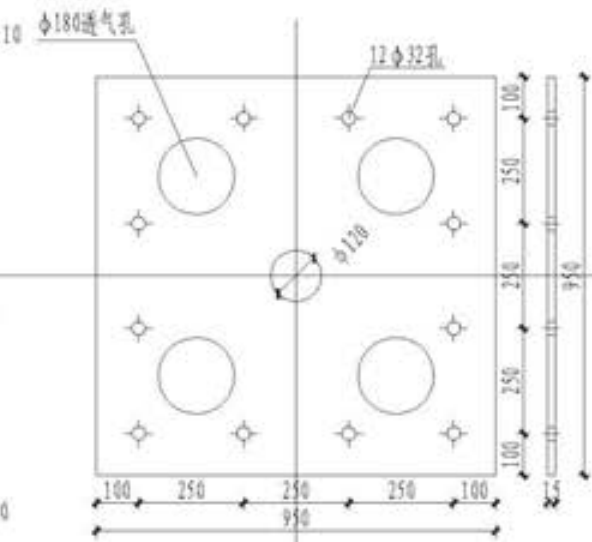
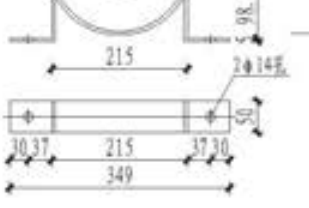
φ89横梁衬底大样图

1:5



φ219立柱衬底大样图

1:10



定位法兰盘

1:15

2.5m×0.7m单悬臂式标志结构图

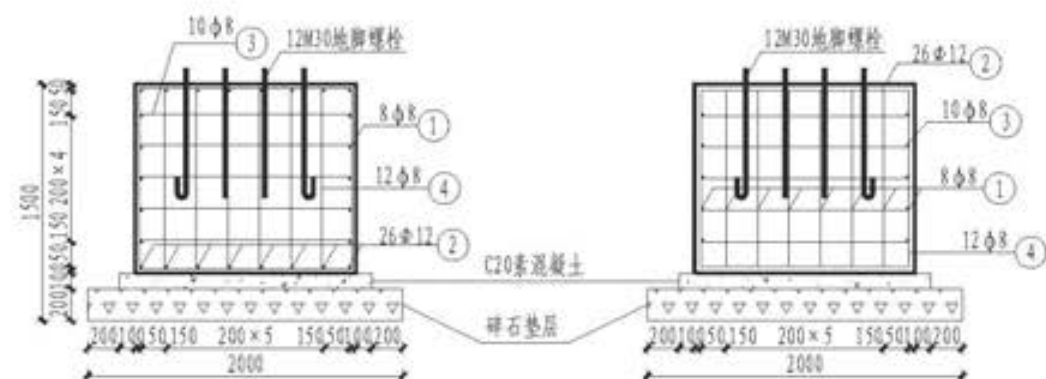
图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊叶 熊叶

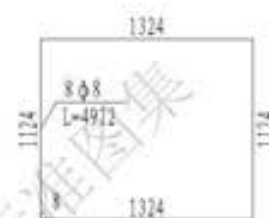
页

61



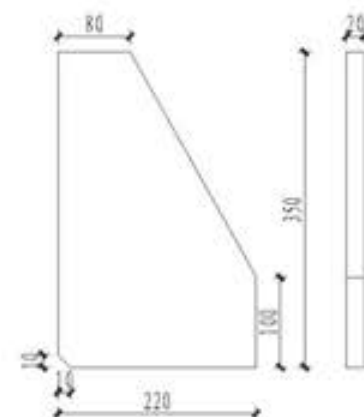
单悬臂式标志基础

1:40



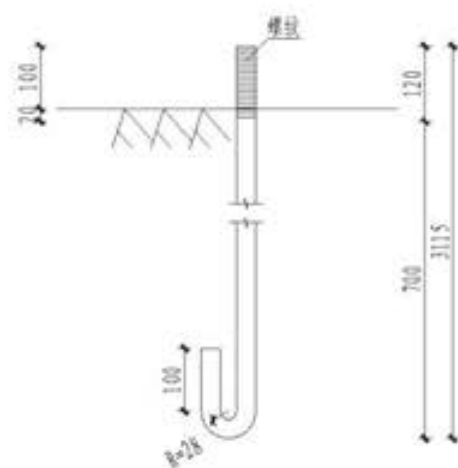
基础箍筋1大样图

1:40



底座加劲肋

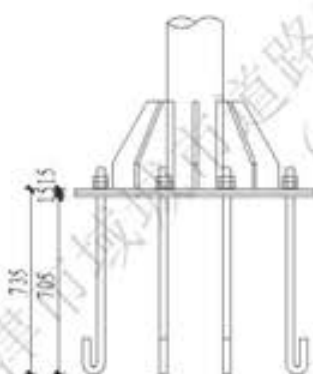
1:7



地脚大样图

(L=980mm)

1:10



底座连接大样图

1:25



基础主筋2大样图

1:20



基础箍筋3大样图

1:20



基础箍筋4大样图

1:20

2.5m×0.7m单悬臂式标志结构图

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊叶 熊叶

页

62

单悬臂式标志材料数量表(不含基础)

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
标志板	2500×700×3	14.175	1	14.175	3004铝
	1000×2000×3	16.20	1	16.20	
钢管立柱	Φ219×7×6200	230.332	1	230.332	Q355B
钢管横梁	Φ89×9×3171	58.585	1	58.585	Q235B
	Φ89×9×458	8.461	1	8.461	
滑动槽铝	80×18×4×500	0.648	6	3.888	2024铝
	80×18×4×800	1.036	4	4.144	
铆钉	5×16	0.004	116	0.464	Q235B
抱箍	361.7×50×5	0.714	6	4.286	Q235B
	695.9×50×5	1.374	4	5.497	
抱箍衬底	221.4×50×5	0.437	6	2.623	Q235B
	361.5×50×5	0.714	4	2.856	
滑动螺栓	M12×45	0.049	6	0.294	Q235B
	M12×45	0.049	8	0.392	
连接螺栓	M24×45	0.232	8	1.854	Q235B
螺母	M12	0.024	6	0.144	
	M12	0.024	8	0.192	
	M24	0.232	8	1.854	
垫圈	M12×2	0.003	6	0.017	
	M12×2	0.003	8	0.024	
	M24×3	0.024	8	0.195	
横梁加劲肋	(1)	7.176	2	14.351	Q235B
	(2)	3.476	2	6.952	
	(3)	4.582	2	9.164	
	(4)	2.165	4	8.658	
横梁法兰盘	Φ400×20	19.855	2	39.71	Q235B
加劲肋	220×350×20	9.401	8	75.208	Q235B
加劲法兰盘	950×950×15	106.946	1	106.946	
立柱帽	Φ205×3×160	3.466	1	3.466	Q235B
横梁帽	Φ71×3×160	0.989	1	0.989	Q235B
反光膜	IV类			1.75m ²	
	IV类			2.00m ²	

单悬臂式标志基础材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
定位法兰盘	950×950×15	106.946	1	106.946	Q235B
地脚螺栓	M30×980	5.472	12	65.668	Q235B
螺母	M30	0.404	24	9.688	
垫圈	M30×4	0.054	24	1.296	
主筋2Φ12	L=2200	1.965	26	51.099	HPB300
箍筋1Φ8	L=4912	4.389	8	35.112	HPB300
箍筋3Φ8	L=1500	1.340	10	13.40	HPB300
箍筋4Φ8	L=1120	7.176	12	86.106	HPB300
混凝土	1400×1400×1200	2.352m ³	1	2.352m ³	C30
素混凝土	1600×1600×100	0.256m ³	1	0.256m ³	C20
卵石垫层	2000×2000×200	0.800m ³	1	0.800m ³	
C35细石混凝土	1050×1050×150	0.165m ³	1	0.165m ³	

说明:

1. 本图尺寸除特殊说明外,均以mm为单位。
2. 标志板采用3mm厚的3004铝板制作,滑动槽和角铝采用2024铝制作。
3. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,新构件的镀锌量为350克/平方米,其它钢构件的镀锌量为550克/平方米。
4. 所有钢构件除特殊说明外,均采用Q235钢制作。
5. 为防止雨水渗入,立柱顶部和横梁端部应加柱帽。
6. 标志柱与横梁连接处,应先在立柱的相应位置开孔,将右半横梁从孔中穿过后,焊接法兰横梁加劲肋及孔的边缘,使右半横梁与立柱连为一体。左半横梁与右半横梁通过法兰盘现场连接。
7. 标志板与横梁采用抱箍连接。
8. 立柱与底座加劲肋之间焊接,底座加劲肋留有10×10的切角。
9. 设计中采用5.5米的净空标准,施工时应确保此要求,以免标志结构受到损伤。
10. 标志在路侧的设置位置和立柱的长度在施工时可根据地形情况参照国标有关规定进行调整。
11. 基坑开挖后应先进行地基承载力检测,地基承载力特征值不应小于100kPa。

2. 5m×0. 7m单悬臂式标志结构图

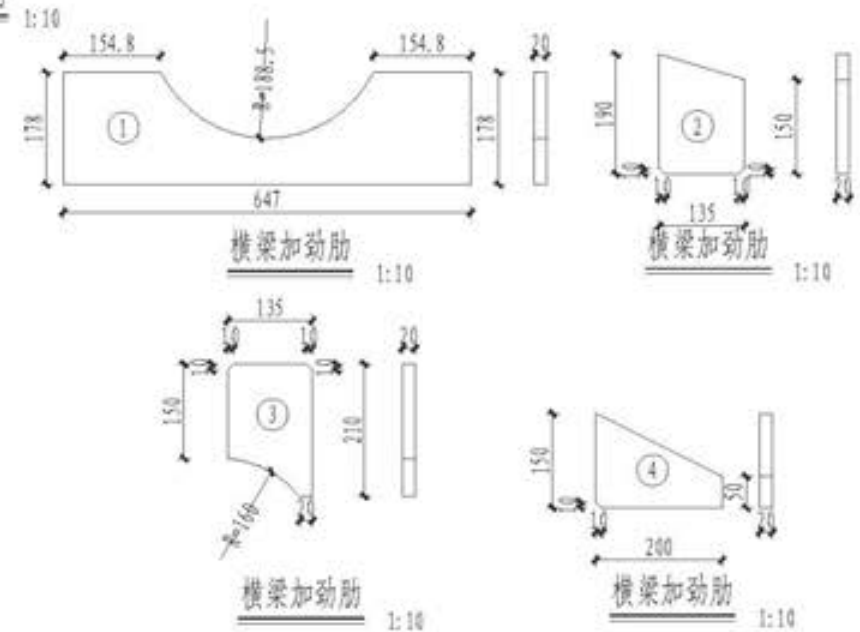
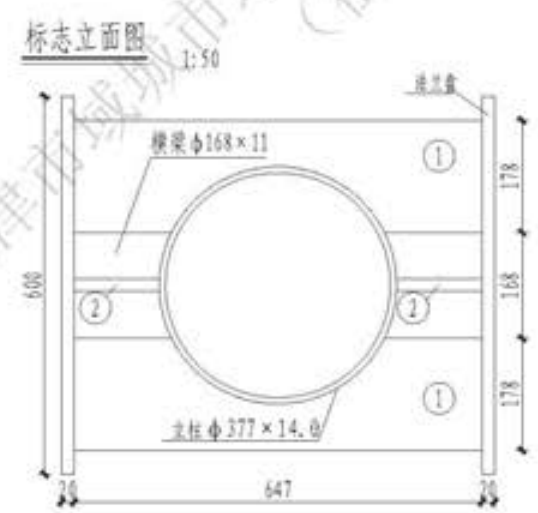
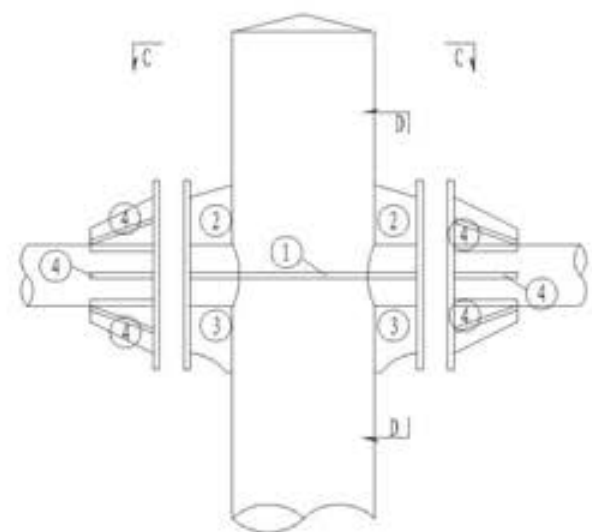
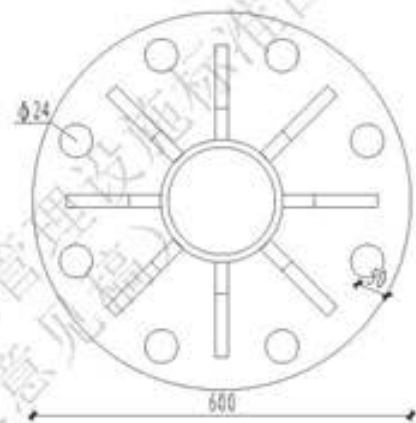
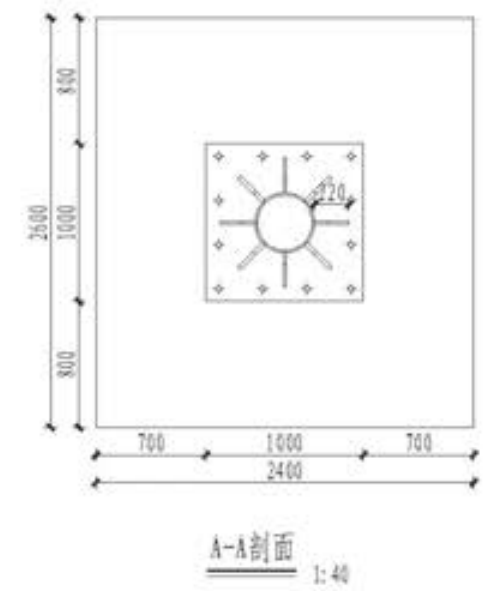
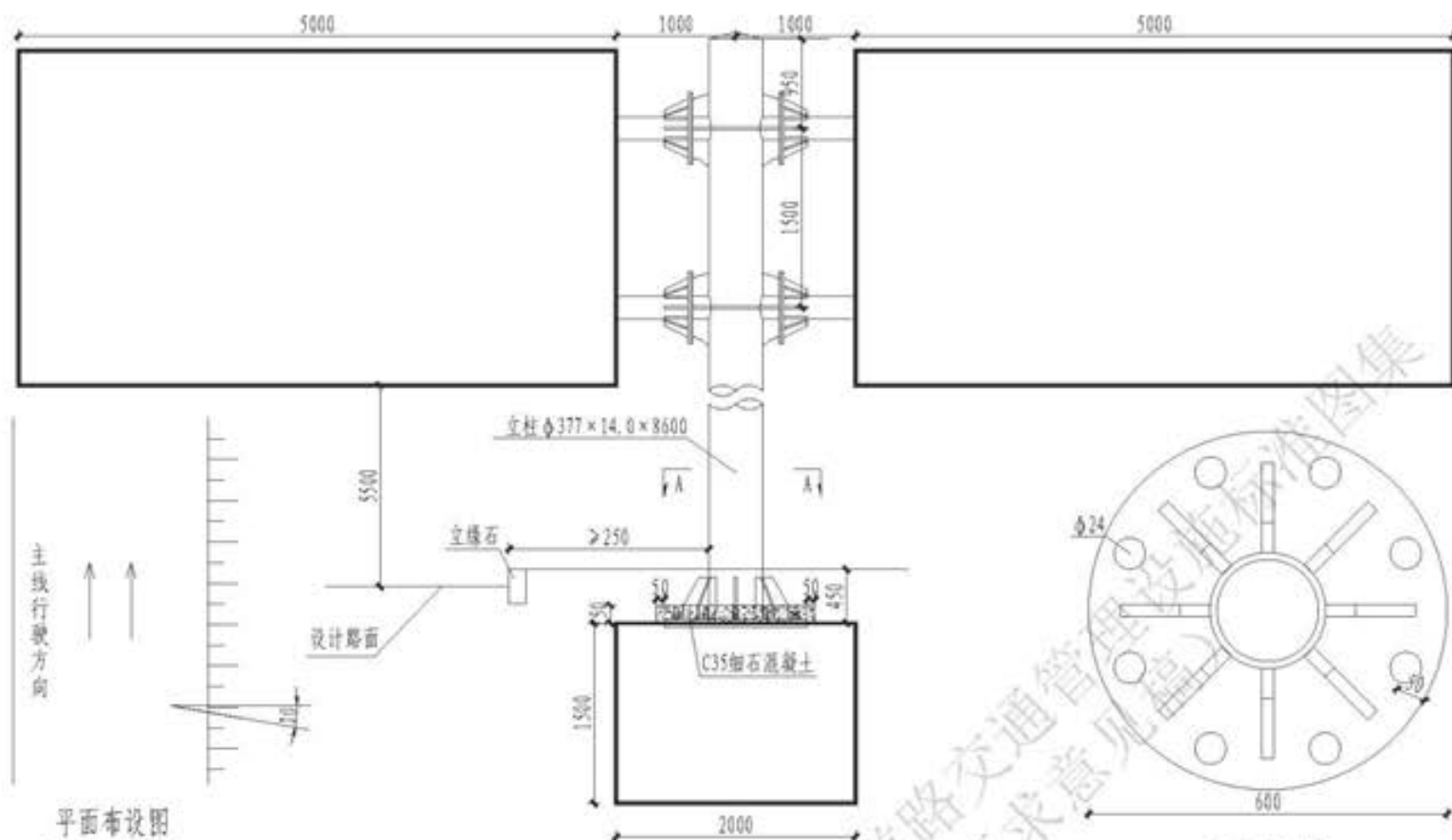
审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊帅 熊叶

图集号

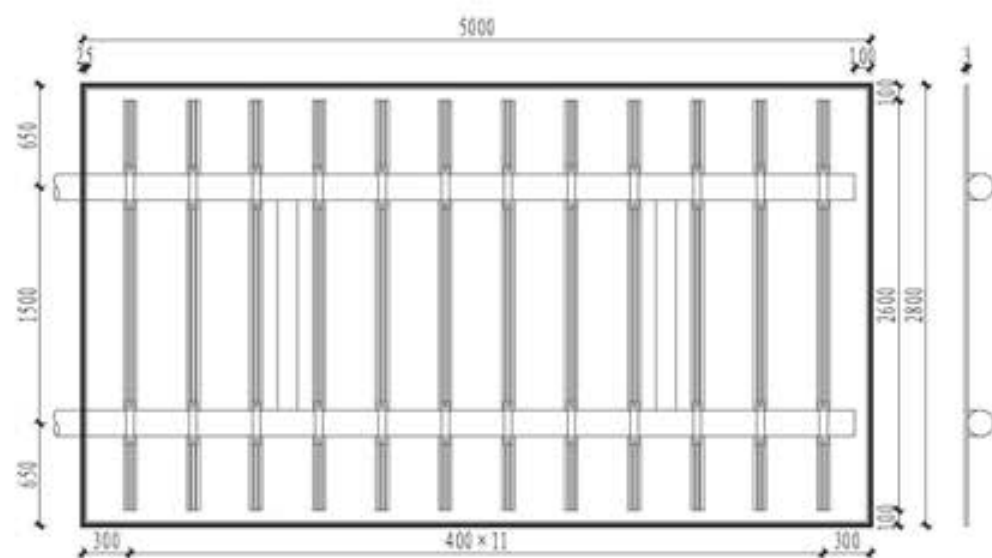
T/TJKCS
004-2023

页

63

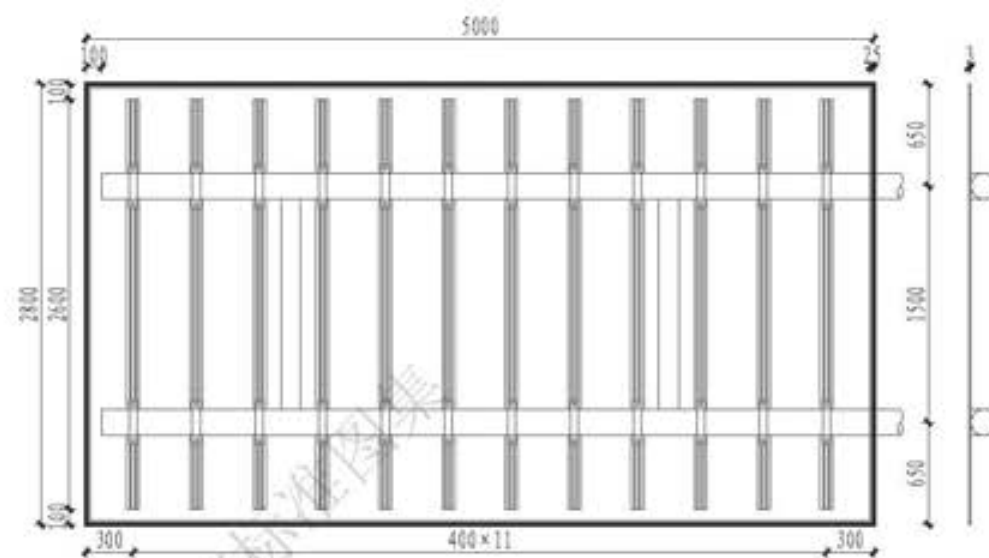


5m×2.8m双悬臂式标志结构图							图集号	T/TJKCS 004-2023
审核	陈彦美	陈彦美	校对	牛凯	牛凯	设计	熊叶	页 64



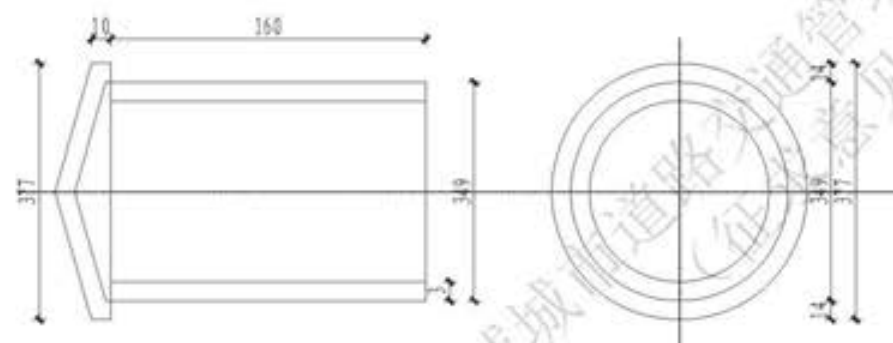
标志板背面连接图:标志板A 1:40

侧面图 1:40



标志板背面连接图:标志板B 1:40

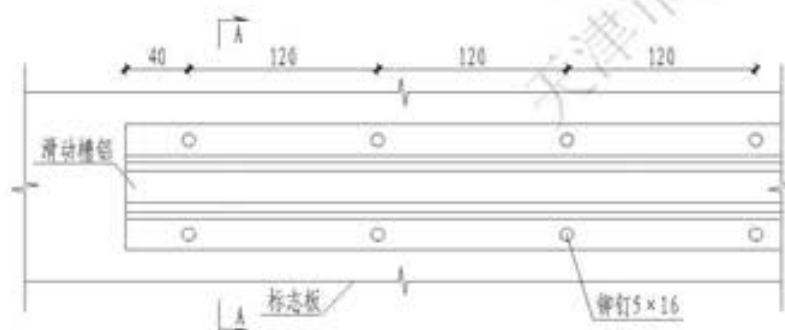
侧面图 1:40



立柱帽大样图



滑动槽大样图 1:2



滑动槽与标志板连接大样图 1:4



A-A剖面 1:4



标志板边缘卷边加固大样图 1:4



B-B剖面图 1:4

5m×2.8m双悬臂式标志结构图

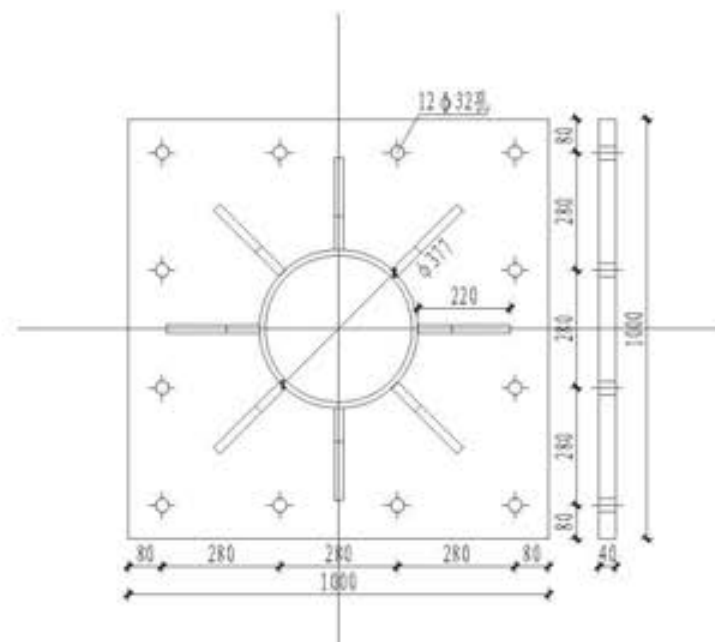
图样号

T/TJKCS
004-2023

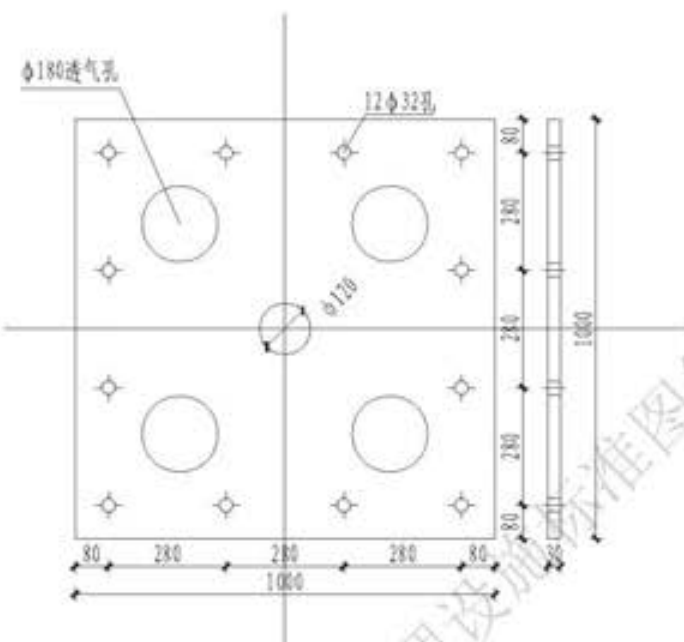
审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊叶 熊叶

页

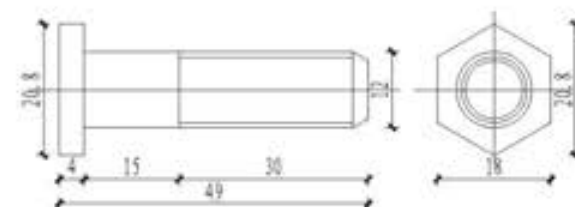
65



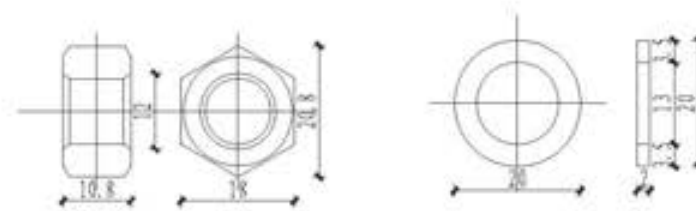
加劲法兰盘
1:15



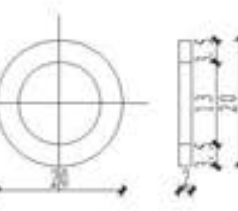
定位法兰盘
1:15



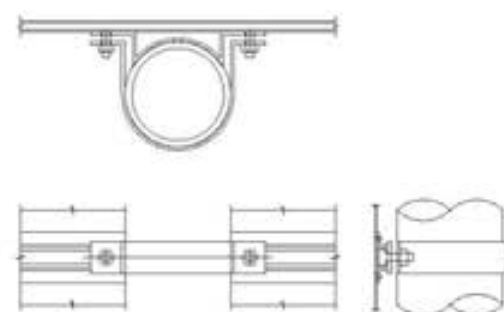
螺栓大样图
1:1



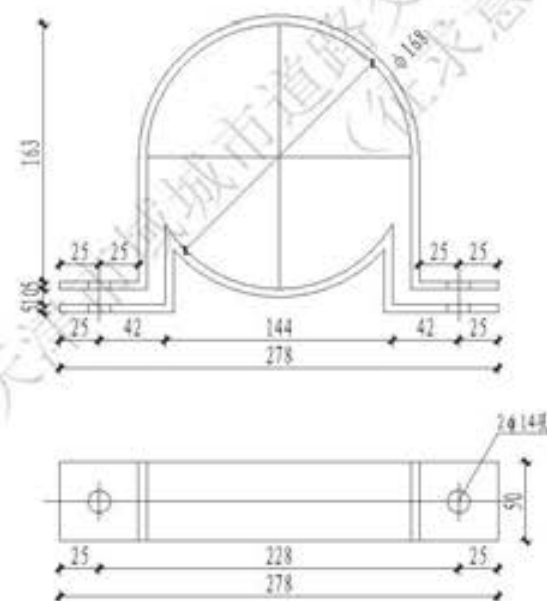
螺母大样图
1:1



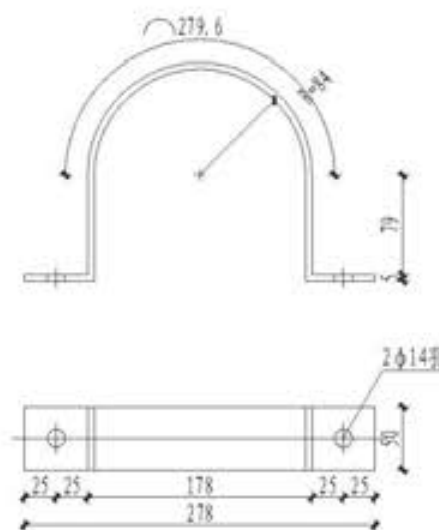
垫圈大样图
1:1



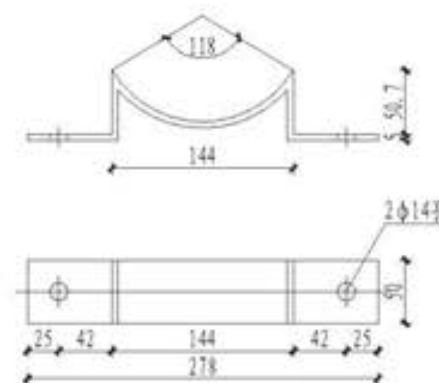
标志牌安装详图
(1:10)



168横梁抱箍及衬底大样图
(1:4)



168横梁抱箍大样图
1:5



168横梁衬底大样图
1:5

5m×2.8m双悬臂式标志结构图

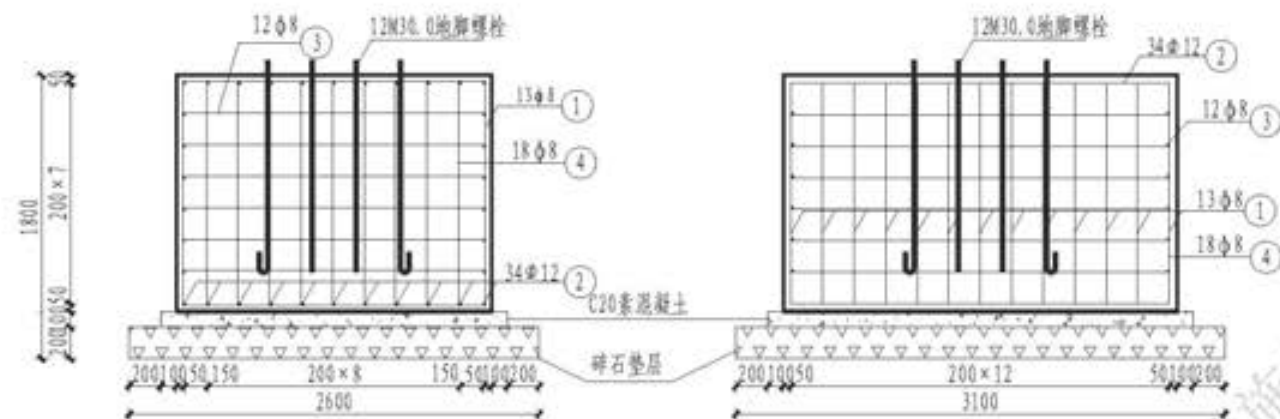
图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊叶 熊叶

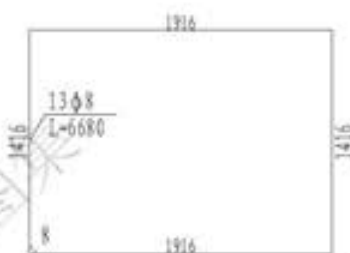
页

66



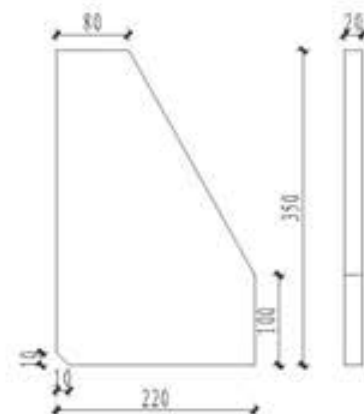
单悬臂式标志基础

1:40



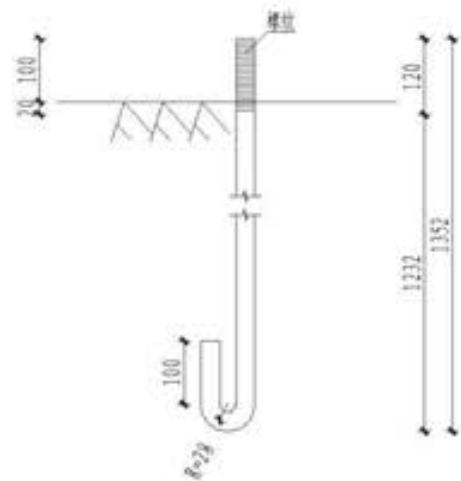
基础箍筋1大样图

1:40



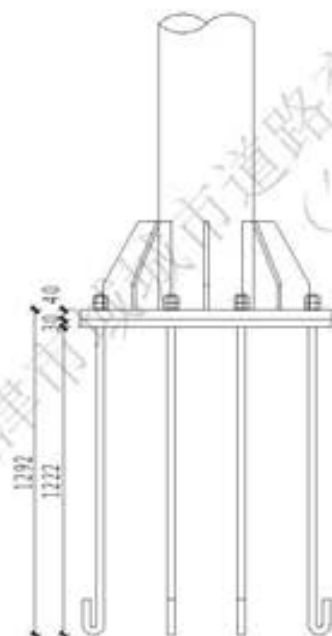
底座加劲肋

1:7



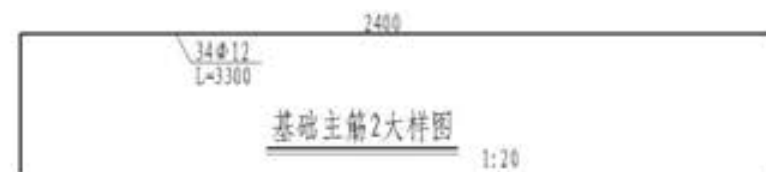
地脚大样图
(L=1512mm)

1:10



底座连接大样图

1:25



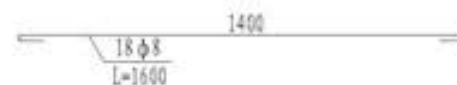
基础主筋2大样图

1:20



基础箍筋3大样图

1:20



基础箍筋4大样图

1:20

5m×2.8m双悬臂式标志结构图

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊叶 熊叶

页

67

双悬臂式标志材料数量表(不含基础)

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
标志板	5000×2800×3	113.40	1	113.40	3004铝
	5000×2800×3	113.40	1	113.40	
钢管立柱	φ377×14×8600	1229.069	1	1229.069	Q355B
钢管横梁	φ168×11×5557	243.287	2	486.574	Q235B
	φ168×11×687	30.080	2	60.160	
	φ168×11×5557	243.287	2	486.574	
滑动槽铝	80×18×4×2600	3.37	24	80.88	2024铝
铆钉	5×16	0.004	1056	3.739	Q235B
抱箍	544.7×50×5	1.076	48	51.642	Q235B
抱箍衬底	286.5×50×5	0.566	48	27.164	Q235B
滑动螺栓	M12×45	0.076	96	7.293	Q235B
连接螺栓	M24×45	0.232	32	7.416	Q235B
螺母	M12	0.036	96	3.433	
	M24	0.374	32	11.977	
垫圈	M12×2	0.003	96	0.275	
	M24×3	0.024	32	0.781	
横梁加劲肋	(1)	11.971	4	47.882	Q235B
	(2)	3.626	4	14.504	
	(3)	3.934	4	15.737	
	(4)	3.16	32	101.12	
横梁法兰盘	φ600×25	55.842	8	446.734	Q235B
加劲肋	230×350×20	9.401	8	75.208	Q235B
加劲法兰盘	1000×1000×40	316.00	1	316.00	Q235B
立柱帽	φ349×3×160	6.934	1	6.934	Q235B
横梁帽	φ146×3×160	2.286	4	9.146	Q235B
反光膜	IV类			14.00m ²	
	IV类			14.00m ²	

双悬臂式标志基础材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
定位法兰盘	1000×1000×30	237.00	1	237.00	Q235B
地脚螺栓	M30×1512	8.443	12	101.317	Q235B
螺母	M30	0.404	24	9.688	
垫圈	M30×4	0.054	24	1.296	
主筋2φ12	L=3300	2.776	34	94.380	HPB300
箍筋1φ8	L=6680	5.366	13	69.762	HPB300
箍筋3φ8	L=2100	1.577	12	18.920	HPB300
箍筋4φ8	L=1600	1.430	18	25.738	HPB300
混凝土	2500×2000×1500	7.500m ³	1	7.500m ³	C30
素混凝土	2700×2200×100	0.594m ³	1	0.594m ³	C20
碎石垫层	3100×2600×200	1.612m ³	1	1.612m ³	
C35碎石混凝土	1100×1100×150	0.1815m ³	1	0.1815m ³	

说明:

1. 本图尺寸除特殊说明外,均以mm为单位。
2. 标志板采用3mm厚的3004铝板制作,滑动槽和角铝采用2024铝制作。
3. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350克/平方米,其它钢构件的镀锌量为550克/平方米。
4. 所有钢构件除特殊说明外,均采用Q235钢制作。
5. 为防止雨水渗入,立柱顶部和横梁端部应加柱帽。
6. 标志柱与横梁连接处,应先在立柱的相应位置开孔,将右半横梁从孔中穿过后,焊接法兰横梁加劲肋及孔的边缘,使右半横梁与立柱连为一体。左半横梁与右半横梁通过法兰盘现场连接。
7. 标志板与横梁采用抱箍连接。
8. 立柱与底座加劲肋之间焊接,底座加劲肋留有10×10的切角。
9. 设计中采用5.5米的净空标准,施工时应确保此要求,以免标志结构受到损伤。
10. 标志在路侧的设置位置和立柱的长度在施工时可根据地形情况参照国标有关规定进行调整。
11. 基坑开挖后应先行地基承载力检测,地基承载力特征值不应小于120kPa。

5m×2.8m双悬臂式标志结构图

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 牛凯 牛凯 设计 熊帅 熊叶

页

68

电子警察支撑结构设计说明

1 适用范围

本图集适用于天津市新建、扩建和改建的快速路、主干路、次干路以及支路的电子警察支撑结构设计。

2 编制依据

《建筑地基基础设计规范》	GB 50007-2011
《建筑结构荷载规范》	GB 50009-2012
《钢结构设计标准》	GB 50017-2017
《钢结构焊接规范》	GB 50661-2011
《建筑结构可靠性设计统一标准》	GB 50068-2018
《碳素结构钢》	GB/T 700-2006
《钢结构用高强度大六角头螺栓》	GB/T 1228-2006
《钢结构用高强度大六角螺母》	GB/T 1229-2006
《钢结构用高强度垫圈》	GB/T 1230-2006
《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》	GB/T 1231-2006
《低合金高强度结构钢》	GB/T 1591-2018
《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》	GB/T 3632-2008
《非合金钢及细晶粒钢焊条》	GB/T 5117-2012
《结构用无缝钢管》	GB/T 8162-2018
《金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层 技术要求及试验方法》	GB/T 13912-2020
《公路交通工程钢构件防腐技术条件》	GB/T 18226-2015
《道路交通标志板及支撑件》	GB/T 23827-2021
《道路车辆智能监测记录系统通用技术条件》	GA/T 497-2016
《公安交通管理外场设备基础设施施工通用要求》	GA/T 652-2017
《交通技术监控成像补光装置通用技术条件》	GA/T 1202-2022
《道路交通智能管理系统设施设置规范 第1部分：设施设置要求》	DB 12 596.1-2015
《公路桥梁抗风设计规范》	JTG/T 3360-01-2018
《建筑地基处理技术规范》	JGJ 79-2012

当依据的标准规范进行修订或有新的标准规范出版实施时，本图集与现行工程建设标准不符的内容、限制或淘汰的技术或产品，视为无效。在参考使用时，应注意加以区分，并应对本图集相关内容进行复核后选用。

3 种类和型式、选用要求

3.1 本图集中各构件根据工艺需求进行设计，其杆件设备规格及其布置根据天津市已建成工程经验，选取其中最不利工况进行计算，若遇特殊情况，设计应按照实际情况复核验算后进行选用。

3.2 本图集中电子警察型式按照布置方式分为单悬臂、双悬臂两种。由设计者根据适用条件选用。

3.3 电子警察单悬臂布置方式按悬臂长度分为以下几种：

3m~7m、8m~10m、11m~12m、13m~15m

3.4 双悬臂布置方式按悬臂长度分为以下几种：

5m+5m、7m+5m、10m+5m、10m+7m

4 设计标准

4.1 结构的设计使用年限：根据《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068-2018中相关要求，本次杆体结构所采用的设计基准期为50年，在正常条件下，设计使用年限为25年，若结构所处环境对其耐久性有较大影响时，设计可根据实际情况调整结构材料、构造、防腐措施等，使结构在使用年限内不致因材料的劣化而影响其安全或正常使用。

4.2 基本风速：根据《公路桥梁抗风设计规范》JTG/T 3360-01-2018附录A.3中天津市重现期50年风速进行选取为35.1m/s。

5 材料要求

5.1 立柱、横杆、法兰盘、加劲肋、雨帽板采用 Q235B、Q355B 钢材；连接螺栓采用摩擦型高强连接螺栓，螺栓等级采用 10.9 级。

5.2 支撑结构钢管立柱、横梁原则上采用热轧无缝钢管，当外D≤152mm时，可采用焊接钢管。立柱、横杆要求

是整根钢管，不允许有横向焊缝，横杆变径位置除外。

5.3 连接螺栓接触面做喷砂处理，要求钢材摩擦面的抗滑移系数不小于0.4，螺栓

电子警察支撑结构设计说明

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 张嘉元 校对 高佳宁 高佳宁 设计 由婷婷 由婷婷

页

69

电子警察支撑结构设计说明

设计预拉力值满足《钢结构设计标准》GB50017-2017的要求。

5.4 钢结构工程材料应遵循下列材料规范《碳素结构钢》GB/T700-2006、《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 -2018、《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T 5117-2012; 螺栓、螺母、垫圈的尺寸及技术条件应满足《钢结构用高强度大六角头螺栓》GB/T 1228-2006、《钢结构用高强度大六角螺母》GB/T 1229-2006、《钢结构用高强度圆》GB/T 1230-2006、《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》GB/T 1231 -2006、《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》GB/T 3632-2008。

5.5 基础采用C30混凝土, 垫层采用C20混凝土、碎石垫层, 钢筋采用HPB300热轧钢筋; 基础保护层厚度50mm, 基础顶部外露螺栓保护采用C35细石混凝土。

6 结构设计计算

6.1 本图集支撑基础结构的荷载组合与计算、极限状态设计、地基基础设计等, 按照现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017-2017、《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012和《建筑地基基础设计规范》GB 50007- 2011计算。

6.2 设计计算按照承载能力极限状态和正常使用极限状态进行结构设计, 并满足构造和工艺方面的要求。

6.3 设计计算包括立柱、横梁及其连接的强度和变形, 基础的地基承载力、变形和稳定性等。

7 土建基础

7.1 基础采用C30混凝土现场浇注。

7.2 基础采用明挖施工, 开挖前应探明地下现状管线位置, 且在施工过程中, 做好安全防护措施, 基础施工时应防止周围地基土坍塌。基坑开挖后应先进行地基承载力检测, 支撑结构地基承载力特征值应满足表7.2中的规定。基底应先平整、夯实, 控制好标高。

7.3 在浇筑基础混凝土时, 应注意使定位法兰盘与基础对中, 控制好预埋件的标高及水平, 并应根据路况对基础法兰盘的方向进行适当的调整。浇筑混凝土过程中, 应用振捣器振捣密实, 并准确设置基础法兰盘及地脚螺栓, 基础顶面应保持水平。

表7.2 支撑结构地基承载力特征值

电子警察	单悬臂	3m~7m	100
		8m~13m	100
		14m~15m	100
	双悬臂	5m+5m	100
		7m+5m	100
		5m+10m	100
		10m+7m	100

7.4 施工完毕时, 地脚螺栓用两个螺母紧固, 并用黄油进行密封加以防腐保护。

7.5 基础混凝土养护达到混凝土强度设计值后, 方可进行主体结构施工及其它设备的安装。

7.6 基础施工时要考虑防雷接地及漏电保护等结构构件, 与基础一并实施。利用基础内钢筋作为自然接地极, 接地电阻实测要求不大于 10Ω , 不满足要求时补打接地极。

8 安装

8.1 电子警察的所有构件的焊接必须满足国家规范《钢结构焊接规范》GB 50661-2011的技术要求。

8.2 所有对接焊缝和贴角焊缝, 其强度应与被焊构件相等, 焊缝应打磨光滑。

8.3 所有焊缝等级不小于二级, 一律满焊。焊接时应连续焊接, 焊接处应牢固美观, 不得有漏焊、虚焊、咬边等现象, 焊缝应光滑平整, 不得有任何焊接缺陷。

8.4 电子警察都应按设计图要求进行定位和设置, 当与实际情况有出入时, 可在小范围内进行调整布设桩号。

8.5 电子警察立柱垂直固定于基础预埋件上, 立柱在基础混凝土强度到达设计强度后方可安装, 立柱的垂直度、横臂的水平安装角度均应满足设计文件的要求。

8.6 电子警察基础在浇筑时要确认好基础的长与宽的方向, 杜绝长宽方向发生错误。

9 防腐

9.1 钢制构件制作前必须进行彻底除锈, 除锈质量等级为Sa2.5级。

9.2 钢构件制作完毕后, 必须进行防腐处理, 优先考虑热浸镀锌方式。钢管、钢

电子警察支撑结构设计说明

板镀层平均厚度不小于 $85\mu\text{m}$, 紧固件(包括地脚螺栓)镀层平均厚度不小于 $55\mu\text{m}$ 。

9.3 所有钢构件的钻孔、冲孔、焊接均应按《钢结构设计标准》GB 50017-2017和设计文件的要求在防腐处理之前完成, 并且在加工、运输、安装过程中不得损伤防腐层。

10 验收

10.1 所有焊口均应牢固, 焊缝应光滑平整, 不得有任何焊接缺陷, 所有焊缝等级均为二级, 一律满焊; 焊缝交叉转角处, 应做 $10\text{mm}\times 10\text{mm}$ 的切角。

10.2 所有孔位置误差 $\leq 0.5\text{mm}$ 。

10.3 横梁装配后法兰面应结合紧密, 且与立柱垂直误差小于 0.5mm 。

10.4 基础水平面误差小于 0.5mm , 立柱装配后与水平面垂直度误差小于 $0.5\text{mm}/\text{m}$ 。

10.5 基础应设置可靠接地, 接地电阻不大于 10Ω 。

10.6 交通指引标志、电子警察、交通信号灯均应满足建筑限界要求。

11 其他

11.1 本图集未注明的尺寸单位均为毫米(mm)。

11.2 本图集工程量按图中尺寸计算, 未考虑钢材焊接、混凝土浇筑的损耗量。

11.3 钢构件制作完成后, 应按照施工和建筑结构荷载规范的规定验收。

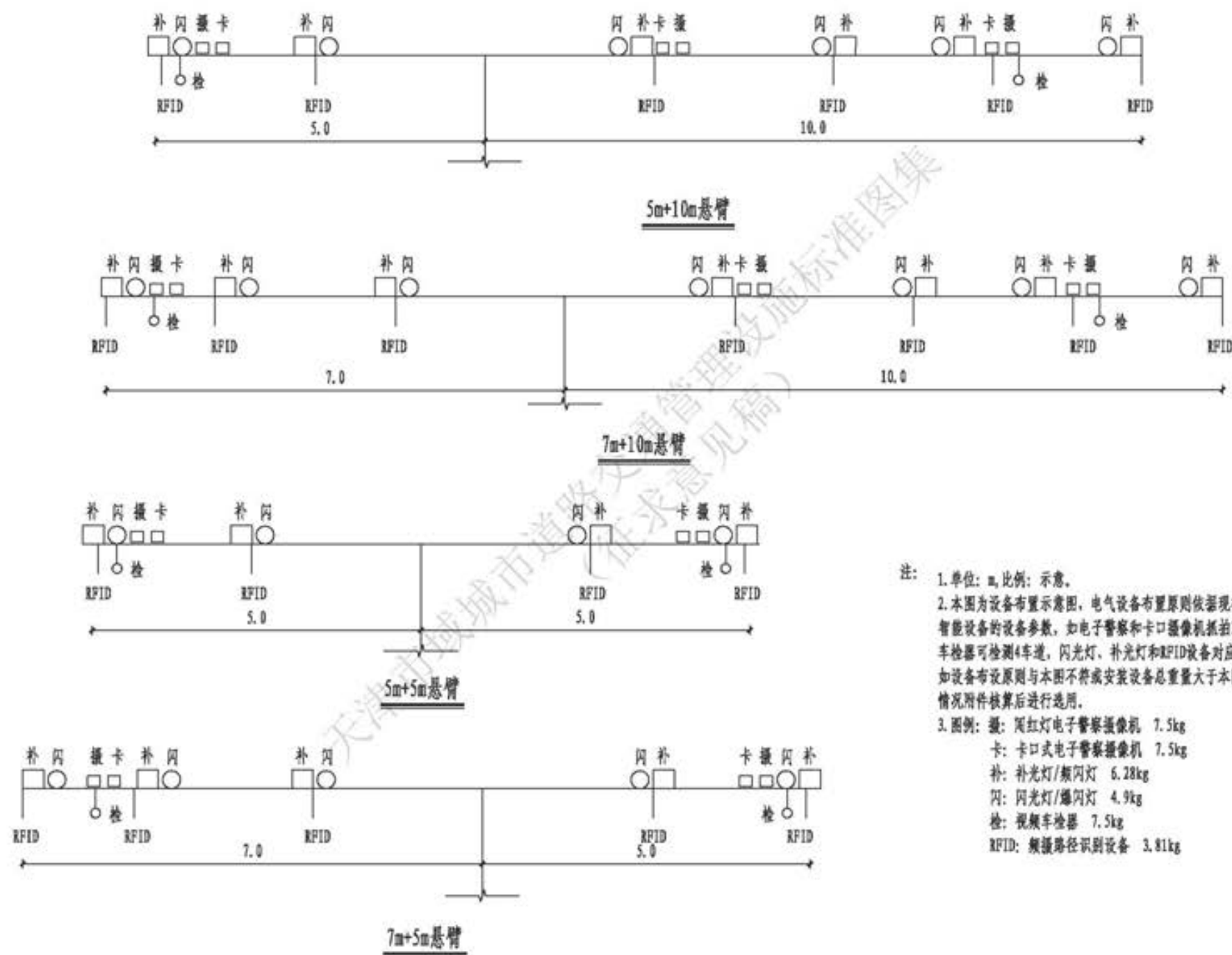
11.4 本工程钢结构应定期做结构的防腐处理。定期检查、维护按照规范执行。

11.5 基础施工前要做好创验, 确认基础下不存在影响基础施做的障碍物方可进行基础钢筋构件的加工及基础预埋件的制作。

11.6 本图新建构件仅用于安装电子警察设备, 严禁用于其它用途或安装其它设备。

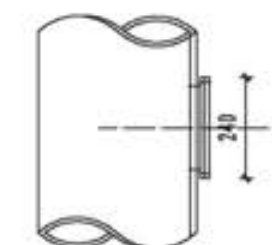
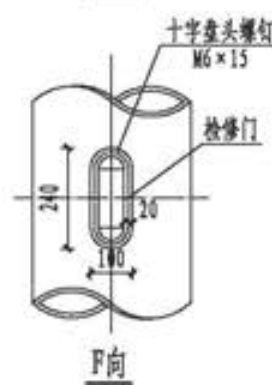
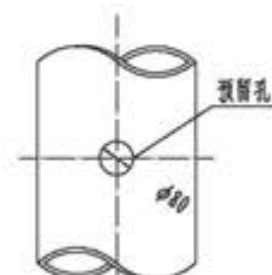
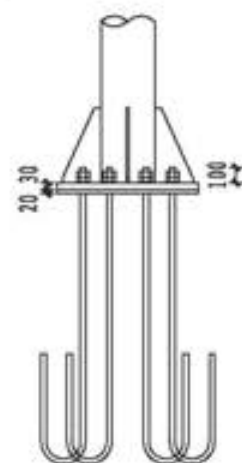
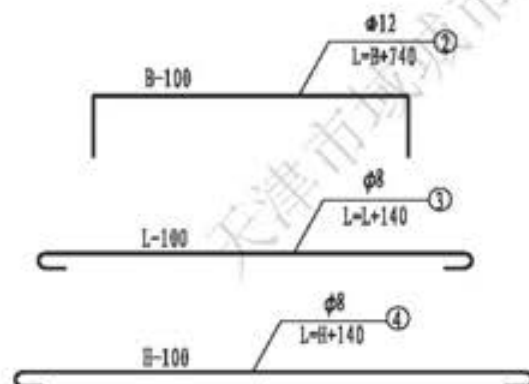
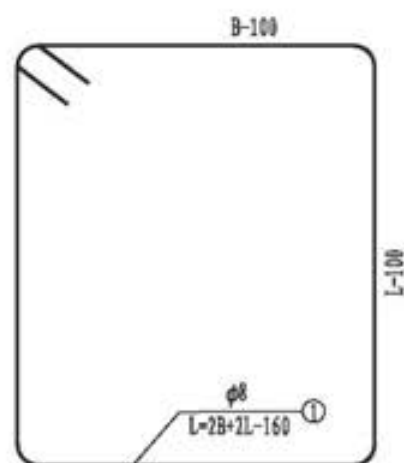
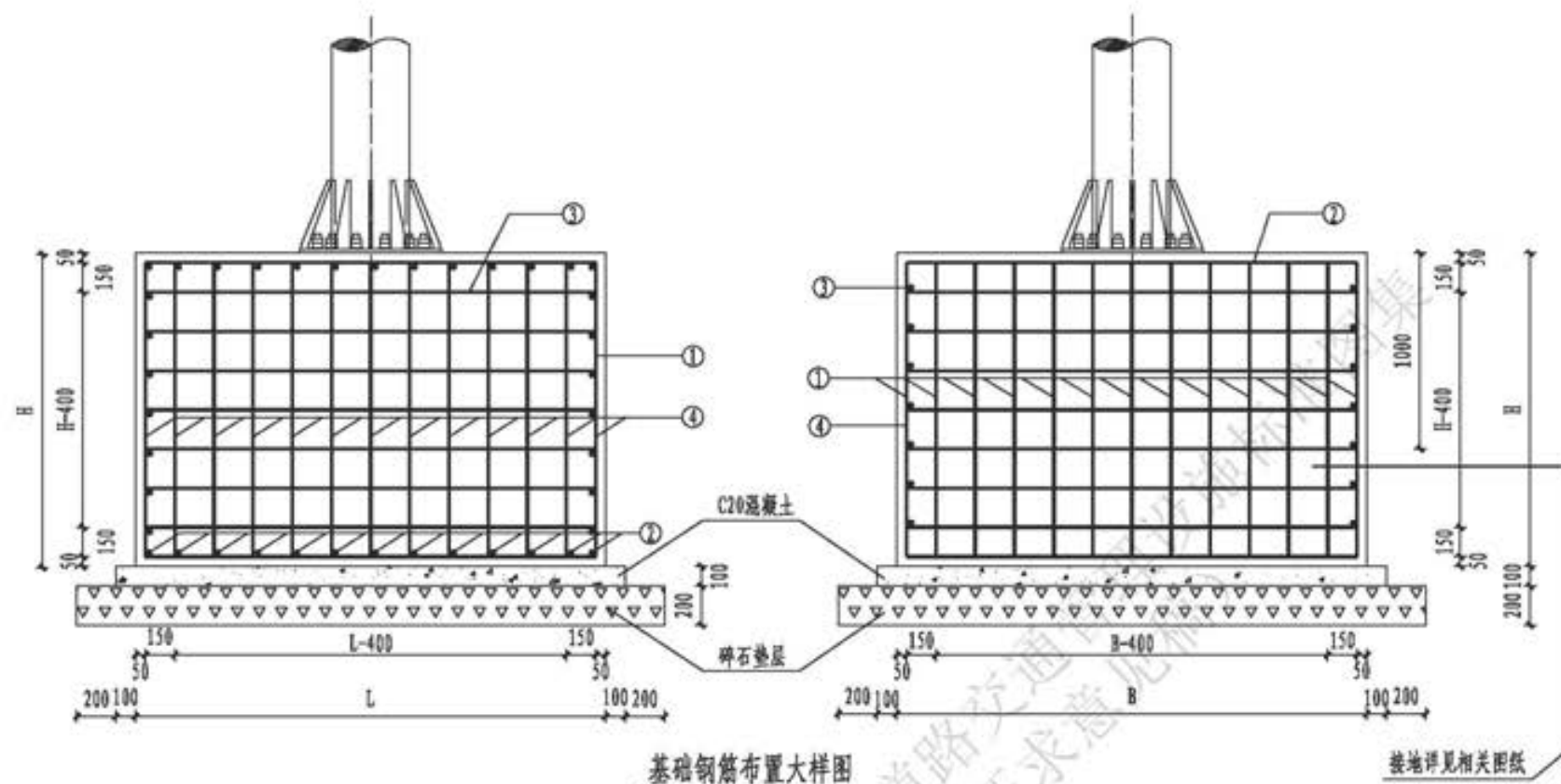
11.7 施工时如遇特殊情况, 请及时与设计单位联系。

11.8 未注明事宜均按国家及地方现行规范、规定执行。



- 注:
1. 单位: m, 比例: 示意。
 2. 本图为设备布置示意图, 电气设备布置原则依据现有天津市常用智能设备的设备参数, 如电子警察和卡口摄像机抓拍3车道, 视频车检器可检测4车道, 闪光灯、补光灯和RFID设备对应每一车道, 如设备布置原则与本图不符或安装设备总重量大于本图, 应按实际情况附件核算后进行选用。
 3. 图例: 摄: 闯红灯电子警察摄像机 7.5kg
卡: 卡口式电子警察摄像机 7.5kg
补: 补光灯/频闪灯 6.28kg
闪: 闪光灯/爆闪灯 4.9kg
检: 视频车检器 7.5kg
RFID: 射频路径识别设备 3.81kg

设备布置示意图



注:

1. 本图单位为毫米, 比例示意。
2. 结构中所有钢构件均进行热浸镀锌处理。
3. 基坑开挖后应先进行地基承载力检测, 地基承载力特征值不应小于100kPa。
基底应先平整、夯实, 控制好标高。
4. 电子警察杆体上所安装设备总重量不得大于120kg。

单悬臂3m-7m电子警察杆体结构图

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 高佳宁 高佳宁 设计 由婷婷 由婷婷

頁

75

单悬臂3m结构尺寸及工程数量表

名称	规格 (mm)	数量	单件重 (kg)	总重 (kg)	备注
横梁	横梁组合	$\phi 140 \times 5 \times 3000$	1	49.941	Q355B
		$\phi 140 \times 5 \times 899$	1	14.966	Q355B
	横梁法兰	$\phi 500, \delta 20$	2	30.827	Q355B
	固定螺栓	M16 $\times$ 90	8	0.17	10.9级高强螺栓
	件1	a=300, b=600, c=180, $\delta=12$	2	12.434	Q355B
	件2	a=327, b=180, $\delta=12$	1	3.109	Q355B
	件3	a=360, b=180, $\delta=12$	4	3.58	Q355B
	件4	a=327, b=180, $\delta=12$	1	5.464	Q355B
	件5	a=327, b=350, c=180, $\delta=12$	1	7.065	Q355B
	件6	a=350, b=327, $\delta=12$	1	4.616	Q355B
立柱	横梁侧	$\phi 140 \times 50$	2	0.832	Q355B
	立柱组合	$\phi 245 \times 8 \times 7000$	1	327.313	Q355B
	立柱法兰	$\phi 640, \delta 30$	1	75.76	Q355B
	钢板板	$\phi 640, \delta 20$	1	50.507	Q355B
	件7	a=350, b=197, $\delta=12$	8	4.616	Q355B
	立柱帽	$\phi 245 \times 50$	1	2.338	Q355B
	地脚螺栓	M24 $\times$ 1350	8	4.79	38.320
基础	检修门		1		
	混凝土基础 (L $\times$ B $\times$ H)	1400 $\times$ 1200 $\times$ 1400	1	2.352m ³	2.352m ³ C30
	钢筋1	$\phi 8 \times 5040$	7	1.989	13.923 HPB300
	钢筋2	$\phi 12 \times 1940$	28	1.723	48.244 HRB400
	钢筋3	$\phi 8 \times 1540$	8	0.608	4.864 HPB300
	钢筋4	$\phi 8 \times 1540$	8	0.608	4.864 HPB300
	混凝土垫层 (L $\times$ B $\times$ H)	1600 $\times$ 1400 $\times$ 100	1	0.224m ³	0.224m ³ C20
	碎石垫层 (L $\times$ B $\times$ H)	2000 $\times$ 1800 $\times$ 200	1	0.72m ³	0.72m ³ 碎石
	细石混凝土保护层	800 $\times$ 800 $\times$ 200	1	0.128m ³	0.128m ³ C35

单悬臂4m结构尺寸及工程数量表

名称	规格 (mm)	数量	单件重 (kg)	总重 (kg)	备注
横梁	横梁组合	$\phi 140 \times 5 \times 4000$	1	66.588	Q355B
		$\phi 140 \times 5 \times 899$	1	14.966	Q355B
	横梁法兰	$\phi 500, \delta 20$	2	30.827	Q355B
	固定螺栓	M16 $\times$ 90	8	0.17	10.9级高强螺栓
	件1	a=300, b=600, c=180, $\delta=12$	2	12.434	Q355B
	件2	a=327, b=180, $\delta=12$	1	3.109	Q355B
	件3	a=360, b=180, $\delta=12$	4	3.58	Q355B
	件4	a=327, b=180, $\delta=12$	1	5.464	Q355B
	件5	a=327, b=350, c=180, $\delta=12$	1	7.065	Q355B
	件6	a=350, b=327, $\delta=12$	1	4.616	Q355B
立柱	横梁侧	$\phi 140 \times 50$	2	0.832	Q355B
	立柱组合	$\phi 245 \times 8 \times 7000$	1	327.313	Q355B
	立柱法兰	$\phi 640, \delta 30$	1	75.76	Q355B
	钢板板	$\phi 640, \delta 20$	1	50.507	Q355B
	件7	a=350, b=197, $\delta=12$	8	4.616	Q355B
	立柱帽	$\phi 245 \times 50$	1	2.338	Q355B
	地脚螺栓	M24 $\times$ 1350	8	4.79	38.320
基础	检修门		1		
	混凝土基础 (L $\times$ B $\times$ H)	1400 $\times$ 1400 $\times$ 1600	1	3.136m ³	3.136m ³ C30
	钢筋1	$\phi 8 \times 5440$	8	2.147	17.176 HPB300
	钢筋2	$\phi 12 \times 2140$	30	1.9	57 HRB400
	钢筋3	$\phi 8 \times 1540$	9	0.668	5.472 HPB300
	钢筋4	$\phi 8 \times 1740$	8	0.687	5.496 HPB300
	混凝土垫层 (L $\times$ B $\times$ H)	1600 $\times$ 1600 $\times$ 100	1	0.256m ³	0.256m ³ C20
	碎石垫层 (L $\times$ B $\times$ H)	2000 $\times$ 2000 $\times$ 200	1	0.8m ³	0.8m ³ 碎石
	细石混凝土保护层	800 $\times$ 800 $\times$ 200	1	0.128m ³	0.128m ³ C35

单悬臂3m-7m电子警察杆体结构图

审核 陈彦美 陈彦美 校对 高佳宁 高佳宁 设计 由婷婷 由婷婷

图集号

页

T/TJKCS
004-2023

76

单悬臂5m结构尺寸及工程数量表

名称	规格 (mm)	数量	单件重 (kg)	总重 (kg)	备注
横梁	横梁组合	$\phi 140 \times 5 \times 5000$	1	83.235	Q355B
		$\phi 140 \times 5 \times 899$	1	14.966	Q355B
	横梁法兰	$\phi 500, \delta 20$	2	30.827	Q355B
	固定螺栓	M16 $\times$ 90	8	0.17	10.9级高强度螺栓
	件1	a=300, b=600, c=180, $\delta=12$	2	12.434	Q355B
	件2	a=327, b=180, $\delta=12$	1	3.109	Q355B
	件3	a=360, b=180, $\delta=12$	4	3.58	Q355B
	件4	a=327, b=180, $\delta=12$	1	5.464	Q355B
	件5	a=327, b=350, c=180, $\delta=12$	1	7.065	Q355B
	件6	a=350, b=327, $\delta=12$	1	4.616	Q355B
立柱	横梁帽	$\phi 140 \times 50$	2	0.832	Q355B
	立柱组合	$\phi 245 \times 8 \times 7000$	1	327.313	Q355B
	立柱法兰	$\phi 640, \delta 30$	1	75.76	Q355B
	钢板板	$\phi 640, \delta 20$	1	50.507	Q355B
	件7	a=350, b=197, $\delta=12$	8	4.616	Q355B
	立柱帽	$\phi 245 \times 50$	1	2.338	Q355B
	地脚螺栓	M24 $\times$ 1350	8	4.79	38.320
基础	检修门		1		
	混凝土基础 (L $\times$ B $\times$ H)	1600 $\times$ 1400 $\times$ 1600	1	3.584m ³	3.584m ³ C30
	钢筋1	$\phi 8 \times 5840$	8	2.305	18.44 HPB300
	钢筋2	$\phi 12 \times 2140$	32	1.9	60.8 HRB400
	钢筋3	$\phi 8 \times 1740$	9	0.687	6.183 HPB300
	钢筋4	$\phi 8 \times 1740$	9	0.687	6.183 HPB300
	混凝土垫层 (L $\times$ B $\times$ H)	1800 $\times$ 1600 $\times$ 100	1	0.288m ³	0.288m ³ C20
	碎石垫层 (L $\times$ B $\times$ H)	2200 $\times$ 2000 $\times$ 200	1	0.88m ³	0.88m ³ 碎石
	细石混凝土保护层	800 $\times$ 800 $\times$ 200	1	0.128m ³	0.128m ³ C35

单悬臂6m结构尺寸及工程数量表

名称	规格 (mm)	数量	单件重 (kg)	总重 (kg)	备注
横梁	横梁组合	$\phi 146 \times 5 \times 6000$	1	104.34	Q355B
		$\phi 146 \times 5 \times 899$	1	15.634	Q355B
	横梁法兰	$\phi 500, \delta 20$	2	30.827	Q355B
	固定螺栓	M16 $\times$ 90	8	0.17	10.9级高强度螺栓
	件1	a=300, b=600, c=180, $\delta=12$	2	12.434	Q355B
	件2	a=327, b=180, $\delta=12$	1	3.109	Q355B
	件3	a=360, b=180, $\delta=12$	4	3.58	Q355B
	件4	a=327, b=180, $\delta=12$	1	5.464	Q355B
	件5	a=327, b=350, c=180, $\delta=12$	1	7.065	Q355B
	件6	a=350, b=327, $\delta=12$	1	4.616	Q355B
立柱	横梁帽	$\phi 146 \times 50$	2	0.870	Q355B
	立柱组合	$\phi 245 \times 8 \times 7000$	1	327.313	Q355B
	立柱法兰	$\phi 640, \delta 30$	1	75.76	Q355B
	钢板板	$\phi 640, \delta 20$	1	50.507	Q355B
	件7	a=350, b=197, $\delta=12$	8	4.616	Q355B
	立柱帽	$\phi 245 \times 50$	1	2.338	Q355B
	地脚螺栓	M24 $\times$ 1350	8	4.79	38.32
基础	检修门		1		
	混凝土基础 (L $\times$ B $\times$ H)	1600 $\times$ 1400 $\times$ 1600	1	3.584m ³	3.584m ³ C30
	钢筋1	$\phi 8 \times 5840$	8	2.305	18.44 HPB300
	钢筋2	$\phi 12 \times 2140$	32	1.9	60.8 HRB400
	钢筋3	$\phi 8 \times 1740$	9	0.687	6.183 HPB300
	钢筋4	$\phi 8 \times 1740$	9	0.687	6.183 HPB300
	混凝土垫层 (L $\times$ B $\times$ H)	1800 $\times$ 1600 $\times$ 100	1	0.288m ³	0.288m ³ C20
	碎石垫层 (L $\times$ B $\times$ H)	2200 $\times$ 2000 $\times$ 200	1	0.88m ³	0.88m ³ 碎石
	细石混凝土保护层	800 $\times$ 800 $\times$ 200	1	0.128m ³	0.128m ³ C35

单悬臂3m-7m电子警察杆体结构图

审核: 陈彦美 张嘉嘉 校对: 高佳宁 高佳宁 设计: 由婷婷 由婷婷

图集号 T/TJKCS
004-2023

页 77

单悬臂7m结构尺寸及工程数量表

名称		规格 (mm)	数量	单件重 (kg)	总重 (kg)	备注
横梁	横梁组合	$\phi 168 \times 5 \times 7000$	1	140.7	140.7	Q355B
		$\phi 168 \times 7 \times 899$	1	18.07	18.07	Q355B
	横梁法兰	$\phi 500, \delta 20$	2	30.827	30.827	Q355B
	固定螺栓	M16 $\times$ 90	8	0.17	1.36	10.9级高强螺栓
	件1	a=300, b=600, c=180, $\delta=12$	2	12.434	24.868	Q355B
	件2	a=327, b=180, $\delta=12$	1	3.109	3.109	Q355B
	件3	a=360, b=180, $\delta=12$	4	3.58	14.32	Q355B
	件4	a=327, b=180, $\delta=12$	1	5.464	5.464	Q355B
	件5	a=327, b=350, c=180, $\delta=12$	1	7.065	7.065	Q355B
	件6	a=350, b=327, $\delta=12$	1	4.616	4.616	Q355B
	横梁衬	$\phi 168 \times 50$	2	1.199	2.398	Q355B
立柱	立柱组合	$\phi 245 \times 8 \times 7000$	1	327.313	327.313	Q355B
	立柱法兰	$\phi 640, \delta 30$	1	75.76	75.76	Q355B
	钢板	$\phi 640, \delta 20$	1	50.507	50.507	Q355B
	件7	a=350, b=197, $\delta=12$	8	4.616	36.928	Q355B
	立柱帽	$\phi 245 \times 50$	1	2.338	2.338	Q355B
	地脚螺栓	M24 $\times$ 1350	8	4.79	38.32	
	检修门		1			
基础	混凝土基础 (L $\times$ B $\times$ H)	1600 $\times$ 1600 $\times$ 1600	1	4.096m ³	4.096m ³	C30
	钢筋1	$\phi 8 \times 6240$	9	2.463	22.167	HPB300
	钢筋2	$\phi 12 \times 2340$	32	2.077	66.464	HRB400
	钢筋3	$\phi 8 \times 1740$	9	0.687	6.183	HPB300
	钢筋4	$\phi 8 \times 1740$	9	0.687	6.183	HPB300
	混凝土垫层 (L $\times$ B $\times$ H)	1800 $\times$ 1800 $\times$ 100	1	0.324m ³	0.324m ³	C20
	碎石垫层 (L $\times$ B $\times$ H)	2200 $\times$ 2200 $\times$ 200	1	0.968m ³	0.968m ³	碎石
	细石混凝土保护层	800 $\times$ 800 $\times$ 200	1	0.128m ³	0.128m ³	C35

单悬臂3m-7m电子警察杆体结构图

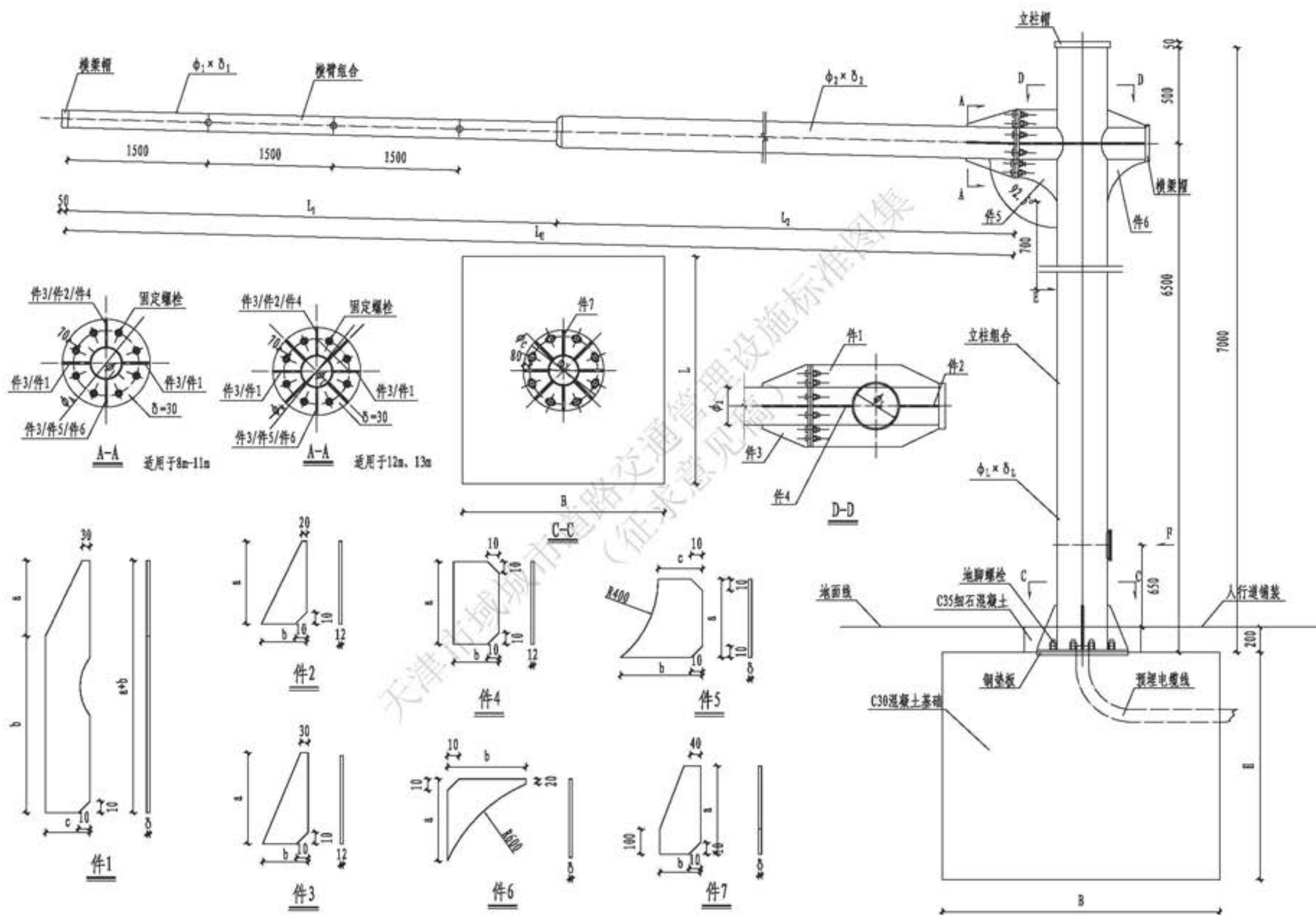
图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 高佳宁 高佳宁 设计 由婷婷 由婷婷

页

78



单悬臂8m-13m电子警察杆体结构图

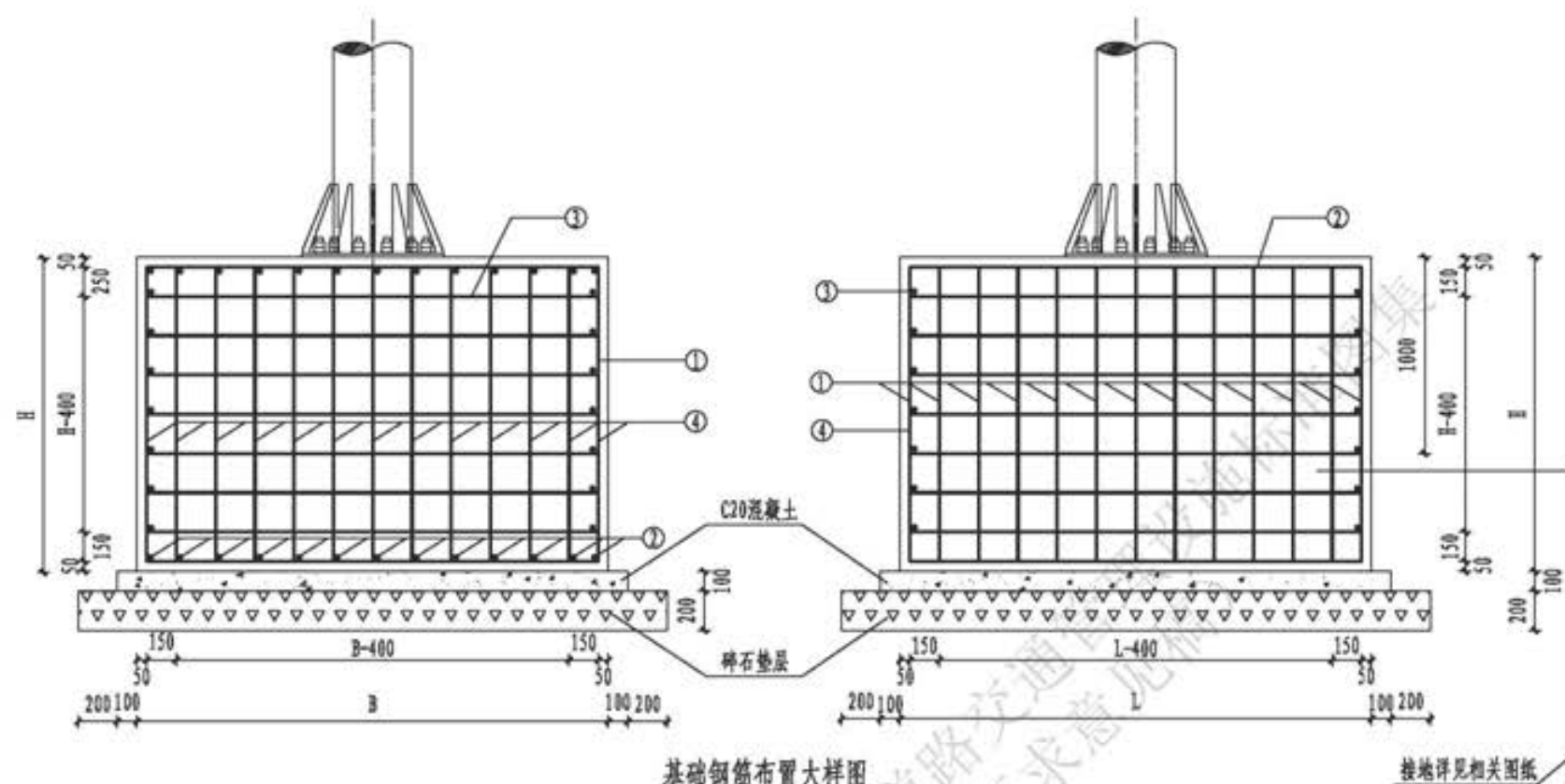
图集号

T/TJKCS
004-2023

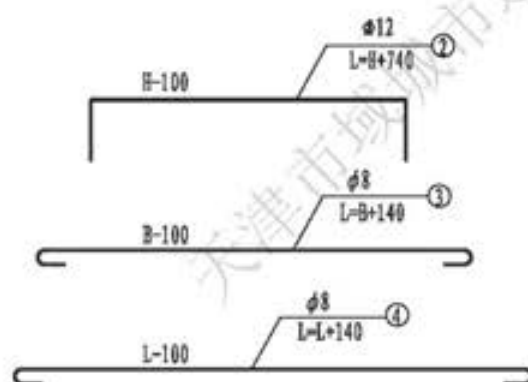
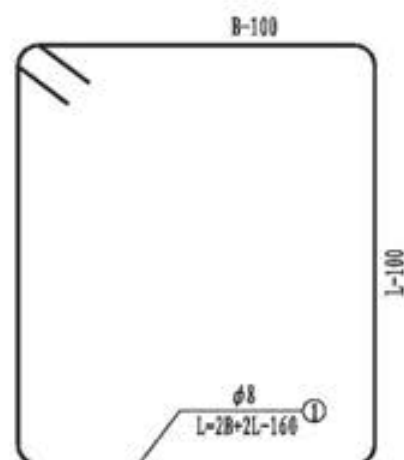
审核 陈彦美 陈彦美 校对 高佳宁 高佳宁 设计 由婷婷 由婷婷

页

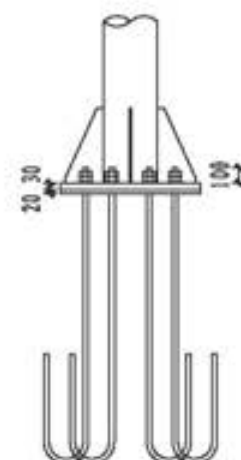
79



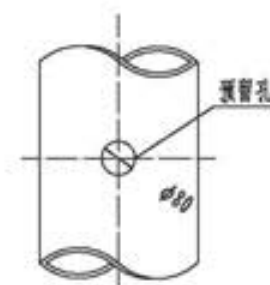
基础钢筋布置大样图



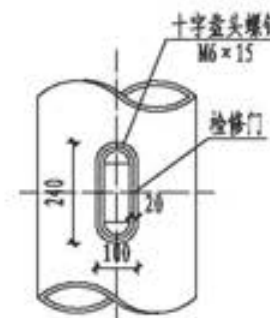
基础钢筋大样图



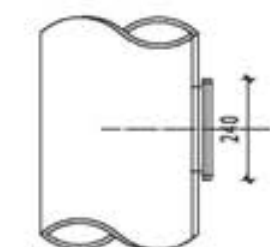
底部连接处大样图



E向



F向



检修门侧向图

注:

1. 本图单位为毫米, 比例示意。
2. 结构中所有钢构件均进行热浸镀锌处理。
3. 基坑开挖后应先进行地基承载力检测, 地基承载力特征值不应小于100kPa。基底应先平整、夯实, 控制好标高。
4. 电子警察杆体上所安装设备总重量不得大于120kg。

单悬臂8m-13m电子警察杆体结构图

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 高佳宁 高佳宁 设计 由婷婷 由婷婷

页

80

单悬臂8m结构尺寸及工程数量表

名称		规格 (mm)		数量	单件重 (kg)	总重 (kg)	备注
		横臂组合1 ($\phi_1 \times \delta_1 \times L_1$)	横臂组合2 ($\phi_2 \times \delta_2 \times L_2$)				
横架	横臂组合	$\phi 127 \times 6 \times 4000$	$\phi 203 \times 6 \times 4000$	1+1	71.616+116.6	188.216	Q355B
		$\phi 203 \times 6 \times 899$		1	26.206	26.206	Q355B
	横臂法兰	$\phi 550, \delta 30$		2	46.626	46.626	Q355B
	固定螺栓	M20×90		8	0.279	3.348	10.9级高强度螺栓
	件1	a=300, b=700, c=173, $\delta=12$		2	13.565	27.13	Q355B
	件2	a=300, b=173, $\delta=12$		1	2.732	2.732	Q355B
	件3	a=360, b=173, $\delta=12$		4	3.485	13.94	Q355B
	件4	a=300, b=173, $\delta=12$		1	4.898	4.898	Q355B
	件5	a=300, b=309, c=173, $\delta=12$		1	6.029	12.058	Q355B
	件6	a=309, b=300, $\delta=12$		1	3.485	3.49	Q355B
	横架帽	$\phi 127 \times 50, \phi 203 \times 50$		1+1	0.755+1.458	2.213	Q355B
立柱	立柱组合	$\phi 299 \times 8 \times 7000$		1	401.884	401.884	Q355B
	立柱法兰	$\phi 640, \delta 30$		1	75.76	75.76	Q355B
	钢板板	$\phi 640, \delta 20$		1	50.507	50.507	Q355B
	件7	a=350, b=170, $\delta=12$		8	4.051	32.41	Q355B
	立柱帽	$\phi 299 \times 50$		1	2.871	2.871	Q355B
	地脚螺栓	M30×1650		8	9.16	73.28	
	检修门			1			
基础	混凝土基础 (L×B×H)	2000×1800×1600		1	5.76m ³	5.76m ³	C30
	钢筋1	$\phi 8 \times 7440$		10	2.936	29.36	HPB300
	钢筋2	$\phi 12 \times 2540$		36	2.255	81.18	HRB400
	钢筋3	$\phi 8 \times 2140$		9	0.845	7.605	HPB300
	钢筋4	$\phi 8 \times 1740$		11	0.687	7.557	HPB300
	混凝土垫层 (L×B×H)	2200×2000×100		1	0.44m ³	0.44m ³	C20
	碎石垫层 (L×B×H)	2600×2400×200		1	1.248m ³	1.248m ³	碎石
	细石混凝土保护层	800×800×200		1	0.128m ³	0.128m ³	C35

单悬臂9m结构尺寸及工程数量表

名称		规格 (mm)		数量	单件重 (kg)	总重 (kg)	备注
		横臂组合1 ($\phi_1 \times \delta_1 \times L_1$)	横臂组合2 ($\phi_2 \times \delta_2 \times L_2$)				
横架	横臂组合	$\phi 127 \times 6 \times 4000$	$\phi 203 \times 6 \times 5000$	1+1	71.616+145.75	217.366	Q355B
		$\phi 203 \times 6 \times 899$		1	26.206	26.206	Q355B
	横臂法兰	$\phi 550, \delta 30$		2	37.301	74.602	Q355B
	固定螺栓	M20×90		8	0.279	3.348	10.9级高强度螺栓
	件1	a=300, b=700, c=173, $\delta=12$		2	13.565	27.13	Q355B
	件2	a=300, b=173, $\delta=12$		1	2.732	2.732	Q355B
	件3	a=360, b=173, $\delta=12$		4	3.485	13.94	Q355B
	件4	a=300, b=173, $\delta=12$		1	4.898	4.898	Q355B
	件5	a=300, b=309, c=173, $\delta=12$		1	6.029	12.058	Q355B
	件6	a=309, b=300, $\delta=12$		1	3.485	3.49	Q355B
	横架帽	$\phi 127 \times 50, \phi 203 \times 50$		1+1	0.755+1.458	2.213	Q355B
立柱	立柱组合	$\phi 299 \times 8 \times 7000$		1	401.884	401.884	Q355B
	立柱法兰	$\phi 640, \delta 30$		1	75.76	75.76	Q355B
	钢板板	$\phi 640, \delta 20$		1	50.507	50.507	Q355B
	件7	a=350, b=170, $\delta=12$		8	4.051	32.41	Q355B
	立柱帽	$\phi 299 \times 50$		1	2.871	2.871	Q355B
	地脚螺栓	M30×1650		8	9.16	73.28	
	检修门			1			
基础	混凝土基础 (L×B×H)	2000×1800×1600		1	5.76m ³	5.76m ³	C30
	钢筋1	$\phi 8 \times 7440$		10	2.936	29.36	HPB300
	钢筋2	$\phi 12 \times 2540$		36	2.255	81.18	HRB400
	钢筋3	$\phi 8 \times 2140$		9	0.845	7.605	HPB300
	钢筋4	$\phi 8 \times 1740$		11	0.687	7.557	HPB300
	混凝土垫层 (L×B×H)	2200×2000×100		1	0.44m ³	0.44m ³	C20
	碎石垫层 (L×B×H)	2600×2400×200		1	1.248m ³	1.248m ³	碎石
	细石混凝土保护层	800×800×200		1	0.128m ³	0.128m ³	C35

单悬臂8m-13m电子警察杆体结构图

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 张嘉嘉 校对 高佳宁 高任宁 设计 由婷婷 由婷婷

页

81

单悬臂10m结构尺寸及工程数量表

名称		规格 (mm)		数量	单件重 (kg)	总重 (kg)	备注
		横臂组合1 ($\phi_1 \times \delta_1 \times L_1$)	横臂组合2 ($\phi_2 \times \delta_2 \times L_2$)				
横架	横臂组合	$\phi 127 \times 6 \times 5000$	$\phi 203 \times 7 \times 5000$	1+1	89.52+169.15	258.67	Q355B
		$\phi 203 \times 6 \times 899$		1	26.206	26.206	Q355B
	横臂法兰	$\phi 550, \delta 20$		2	37.301	74.602	Q355B
	固定螺栓	M20 $\times$ 90		8	0.279	3.348	10.9级高强螺栓
	件1	a=300, b=700, c=173, $\delta=12$		2	13.565	27.13	Q355B
	件2	a=300, b=173, $\delta=12$		1	2.732	2.732	Q355B
	件3	a=360, b=173, $\delta=12$		4	3.485	13.94	Q355B
	件4	a=300, b=173, $\delta=12$		1	4.898	4.898	Q355B
	件5	a=300, b=309, c=173, $\delta=12$		1	6.029	12.058	Q355B
	件6	a=309, b=300, $\delta=12$		1	3.485	3.49	Q355B
	横架帽	$\phi 127 \times 50, \phi 203 \times 50$		1+1	0.755+1.458	2.213	Q355B
立柱	立柱组合	$\phi 299 \times 8 \times 7000$		1	401.884	401.884	Q355B
	立柱法兰	$\phi 640, \delta 30$		1	75.8	75.76	Q355B
	钢板板	$\phi 640, \delta 20$		1	50.507	50.507	Q355B
	件7	a=350, b=170, $\delta=12$		8	4.051	32.41	Q355B
	立柱帽	$\phi 299 \times 50$		1	2.871	2.871	Q355B
	地脚螺栓	M30 $\times$ 1650		8	9.16	73.28	
	检修门			1			
基础	混凝土基础 (L $\times$ B $\times$ H)	2000 $\times$ 1800 $\times$ 1600		1	5.76m ³	5.76m ³	C30
	钢筋1	$\phi 8 \times 7440$		10	2.936	29.36	HPB300
	钢筋2	$\phi 12 \times 2540$		36	2.255	81.18	HRB400
	钢筋3	$\phi 8 \times 2140$		9	0.845	7.605	HPB300
	钢筋4	$\phi 8 \times 1740$		11	0.687	7.557	HPB300
	混凝土垫层 (L $\times$ B $\times$ H)	2200 $\times$ 2000 $\times$ 100		1	0.44m ³	0.44m ³	C20
	碎石垫层 (L $\times$ B $\times$ H)	2600 $\times$ 2400 $\times$ 200		1	1.248m ³	1.248m ³	碎石
	细石混凝土保护层	800 $\times$ 800 $\times$ 200		1	0.128m ³	0.128m ³	C35

单悬臂11m结构尺寸及工程数量表

名称		规格 (mm)		数量	单件重 (kg)	总重 (kg)	备注
		横臂组合1 ($\phi_1 \times \delta_1 \times L_1$)	横臂组合2 ($\phi_2 \times \delta_2 \times L_2$)				
横架	横臂组合	$\phi 152 \times 6 \times 5000$	$\phi 245 \times 10 \times 6000$	1+1	108.015+347.724	455.739	Q355B
		$\phi 245 \times 10 \times 999$		1	57.896	57.896	Q355B
	横臂法兰	$\phi 600, \delta 30$		2	44.391	88.782	Q355B
	固定螺栓	M22 $\times$ 90		8	0.339	4.068	10.9级高强螺栓
	件1	a=300, b=700, c=177, $\delta=12$		2	14.036	28.072	Q355B
	件2	a=337, b=177, $\delta=12$		1	3.109	3.109	Q355B
	件3	a=360, b=177, $\delta=12$		4	3.485	13.94	Q355B
	件4	a=337, b=177, $\delta=12$		1	5.652	5.652	Q355B
	件5	a=337, b=363, c=177, $\delta=12$		1	7.348	14.696	Q355B
	件6	a=363, b=337, $\delta=12$		1	4.522	4.522	Q355B
	横架帽	$\phi 152 \times 50, \phi 245 \times 50$		1+1	1.08+2.898	3.978	Q355B
立柱	立柱组合	$\phi 325 \times 10 \times 7000$		1	543.788	543.788	Q355B
	立柱法兰	$\phi 640, \delta 30$		1	75.76	75.76	Q355B
	钢板板	$\phi 640, \delta 20$		1	50.507	50.507	Q355B
	件7	a=350, b=157, $\delta=12$		8	3.768	30.144	Q355B
	立柱帽	$\phi 325 \times 50$		1	3.882	3.882	Q355B
	地脚螺栓	M30 $\times$ 1650		8	9.16	73.28	
	检修门			1			
基础	混凝土基础 (L $\times$ B $\times$ H)	2200 $\times$ 2000 $\times$ 1600		1	7.04m ³	7.04m ³	C30
	钢筋1	$\phi 8 \times 8240$		11	3.252	35.772	HPB300
	钢筋2	$\phi 12 \times 2740$		38	2.433	92.454	HRB400
	钢筋3	$\phi 8 \times 2340$		9	0.924	8.316	HPB300
	钢筋4	$\phi 8 \times 1740$		12	0.687	8.244	HPB300
	混凝土垫层 (L $\times$ B $\times$ H)	2400 $\times$ 2200 $\times$ 100		1	0.528m ³	0.528m ³	C20
	碎石垫层 (L $\times$ B $\times$ H)	2800 $\times$ 2600 $\times$ 200		1	1.456m ³	1.456m ³	碎石
	细石混凝土保护层	800 $\times$ 800 $\times$ 200		1	0.128m ³	0.128m ³	C35

单悬臂8m-13m电子警察杆体结构图

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 张喜龙 校对 高佳宁 高任宁 设计 由婷婷 由婷婷

页

82

单悬臂12m结构尺寸及工程数量表

名称		规格 (mm)		数量	单件重 (kg)	总重 (kg)	备注
		横臂组合1 ($\phi_1 \times \delta_1 \times L_1$)	横臂组合2 ($\phi_2 \times \delta_2 \times L_2$)				
横梁	横臂组合	$\phi 152 \times 6 \times 5000$	$\phi 245 \times 10 \times 7000$	1+1	108.015+405.678	513.693	Q355B
		$\phi 245 \times 10 \times 999$		1	57.896	57.896	Q355B
	横臂法兰	$\phi 600, \delta 30$		2	44.391	44.391	Q355B
	固定螺栓	M22 $\times$ 90		8	0.339	4.068	10.9级高强度螺栓
	件1	a=300, b=700, c=177, $\delta=12$		2	14.036	28.072	Q355B
	件2	a=337, b=177, $\delta=12$		1	3.109	3.109	Q355B
	件3	a=360, b=177, $\delta=12$		8	3.485	13.94	Q355B
	件4	a=337, b=177, $\delta=12$		1	5.652	5.652	Q355B
	件5	a=337, b=363, c=177, $\delta=12$		1	7.348	14.696	Q355B
	件6	a=363, b=337, $\delta=12$		1	4.522	4.522	Q355B
	横梁帽	$\phi 152 \times 50, \phi 245 \times 50$		1+1	1.08+2.898	3.978	Q355B
立柱	立柱组合	$\phi 325 \times 10 \times 7000$		1	543.788	543.788	Q355B
	立柱法兰	$\phi 640, \delta 30$		1	75.76	75.76	Q355B
	钢垫板	$\phi 640, \delta 20$		1	50.507	50.507	Q355B
	件7	a=350, b=157, $\delta=12$		8	3.768	30.144	Q355B
	立柱帽	$\phi 325 \times 50$		1	3.882	3.882	Q355B
	地脚螺栓	M30 $\times$ 1650		8	9.16	73.28	
	检修门			1			
基础	混凝土基础 (L $\times$ B $\times$ H)	2200 $\times$ 2200 $\times$ 1600		1	7.744m ³	7.744m ³	C30
	钢筋1	$\phi 8 \times 8640$		12	3.41	40.92	HPB300
	钢筋2	$\phi 12 \times 2940$		38	2.611	99.218	HRB400
	钢筋3	$\phi 8 \times 2340$		9	0.924	8.316	HPB300
	钢筋4	$\phi 8 \times 1740$		12	0.687	8.244	HPB300
	混凝土垫层 (L $\times$ B $\times$ H)	2400 $\times$ 2400 $\times$ 100		1	0.576m ³	0.576m ³	C20
	碎石垫层 (L $\times$ B $\times$ H)	2800 $\times$ 2800 $\times$ 200		1	1.568m ³	1.568m ³	碎石
	细石混凝土保护层	800 $\times$ 800 $\times$ 200		1	0.128m ³	0.128m ³	C35

单悬臂13m结构尺寸及工程数量表

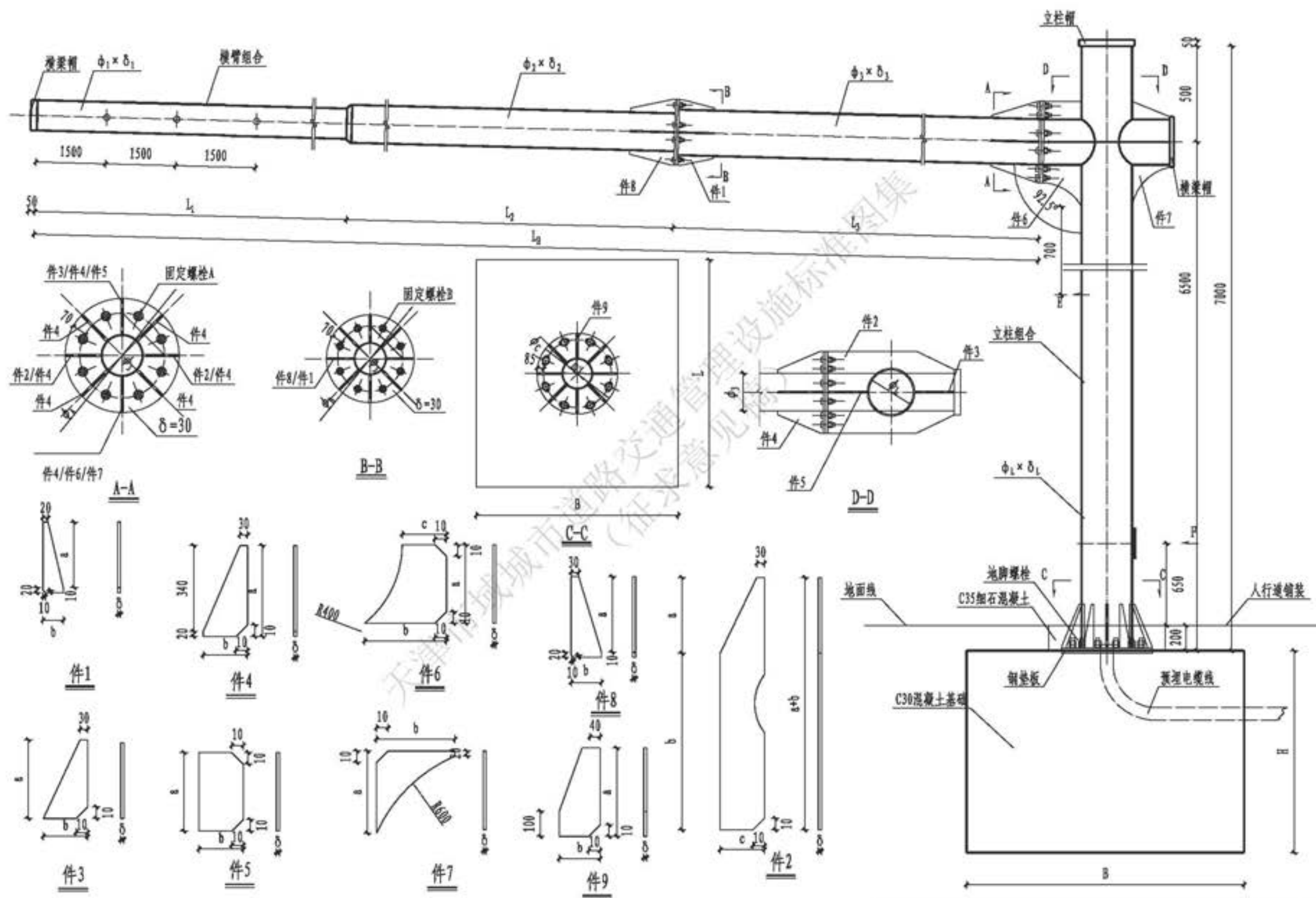
名称		规格 (mm)		数量	单件重 (kg)	总重 (kg)	备注
		横臂组合1 ($\phi_1 \times \delta_1 \times L_1$)	横臂组合2 ($\phi_2 \times \delta_2 \times L_2$)				
横梁	横臂组合	$\phi 152 \times 6 \times 6000$	$\phi 245 \times 10 \times 7000$	1+1	129.618+405.678	535.296	Q355B
		$\phi 245 \times 10 \times 999$		1	57.896	57.896	Q355B
	横臂法兰	$\phi 600, \delta 30$		2	44.391	88.782	Q355B
	固定螺栓	M22 $\times$ 90		8	0.339	4.068	10.9级高强度螺栓
	件1	a=300, b=700, c=177, $\delta=12$		2	14.036	28.072	Q355B
	件2	a=337, b=177, $\delta=12$		1	3.109	3.109	Q355B
	件3	a=360, b=177, $\delta=12$		8	3.485	13.94	Q355B
	件4	a=337, b=177, $\delta=12$		1	5.652	5.652	Q355B
	件5	a=337, b=363, c=177, $\delta=12$		1	7.348	14.696	Q355B
	件6	a=363, b=337, $\delta=12$		1	4.522	4.522	Q355B
	横梁帽	$\phi 152 \times 50, \phi 245 \times 50$		1+1	1.08+2.898	3.978	Q355B
立柱	立柱组合	$\phi 325 \times 10 \times 7000$		1	543.788	543.788	Q355B
	立柱法兰	$\phi 640, \delta 30$		1	75.76	75.76	Q355B
	钢垫板	$\phi 640, \delta 20$		1	50.507	50.507	Q355B
	件7	a=350, b=157, $\delta=12$		8	3.768	30.144	Q355B
	立柱帽	$\phi 325 \times 50$		1	3.882	3.882	Q355B
	地脚螺栓	M30 $\times$ 1650		8	9.16	73.28	
	检修门			1			
基础	混凝土基础 (L $\times$ B $\times$ H)	2200 $\times$ 2200 $\times$ 1600		1	7.744m ³	7.744m ³	C30
	钢筋1	$\phi 8 \times 8640$		12	3.41	40.92	HPB300
	钢筋2	$\phi 12 \times 2940$		38	2.611	99.218	HRB400
	钢筋3	$\phi 8 \times 2340$		9	0.924	8.316	HPB300
	钢筋4	$\phi 8 \times 1740$		12	0.687	8.244	HPB300
	混凝土垫层 (L $\times$ B $\times$ H)	2400 $\times$ 2400 $\times$ 100		1	0.576m ³	0.576m ³	C20
	碎石垫层 (L $\times$ B $\times$ H)	2800 $\times$ 2800 $\times$ 200		1	1.568m ³	1.568m ³	碎石
	细石混凝土保护层	800 $\times$ 800 $\times$ 200		1	0.128m ³	0.128m ³	C35

单悬臂8m-13m电子警察杆体结构图

审核 陈彦美 张嘉嘉 校对 高佳宁 高任宁 设计 由婷婷 由婷婷

图集号 T/TJKCS
004-2023

页 83



单悬臂14m-15m电子警察杆体结构图

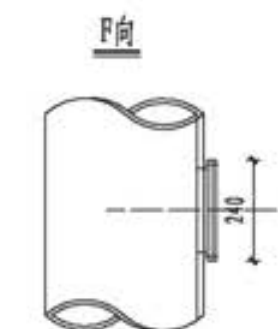
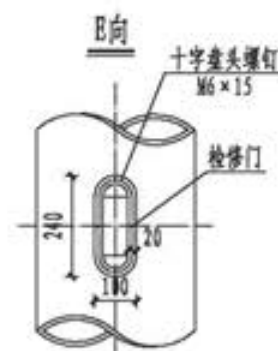
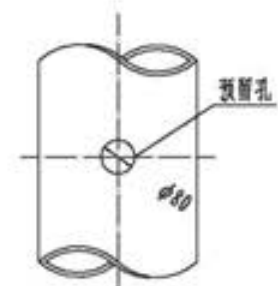
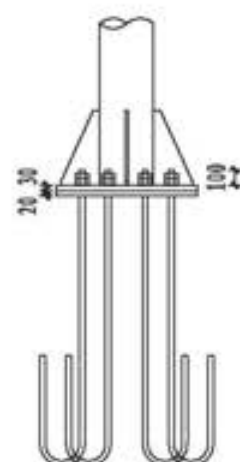
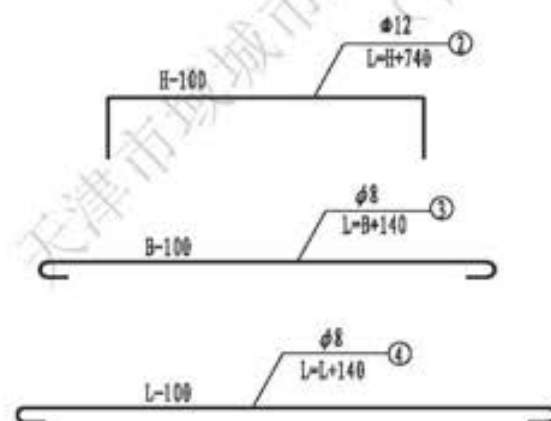
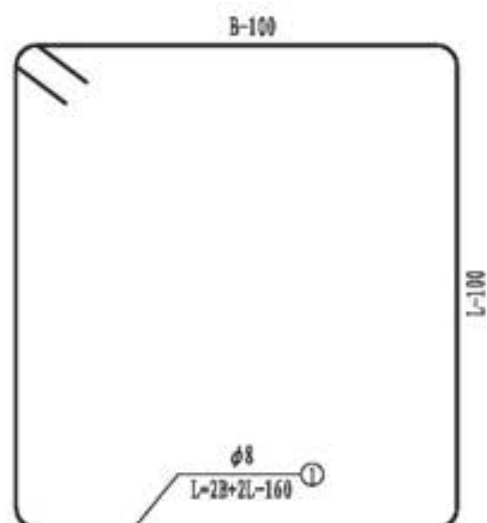
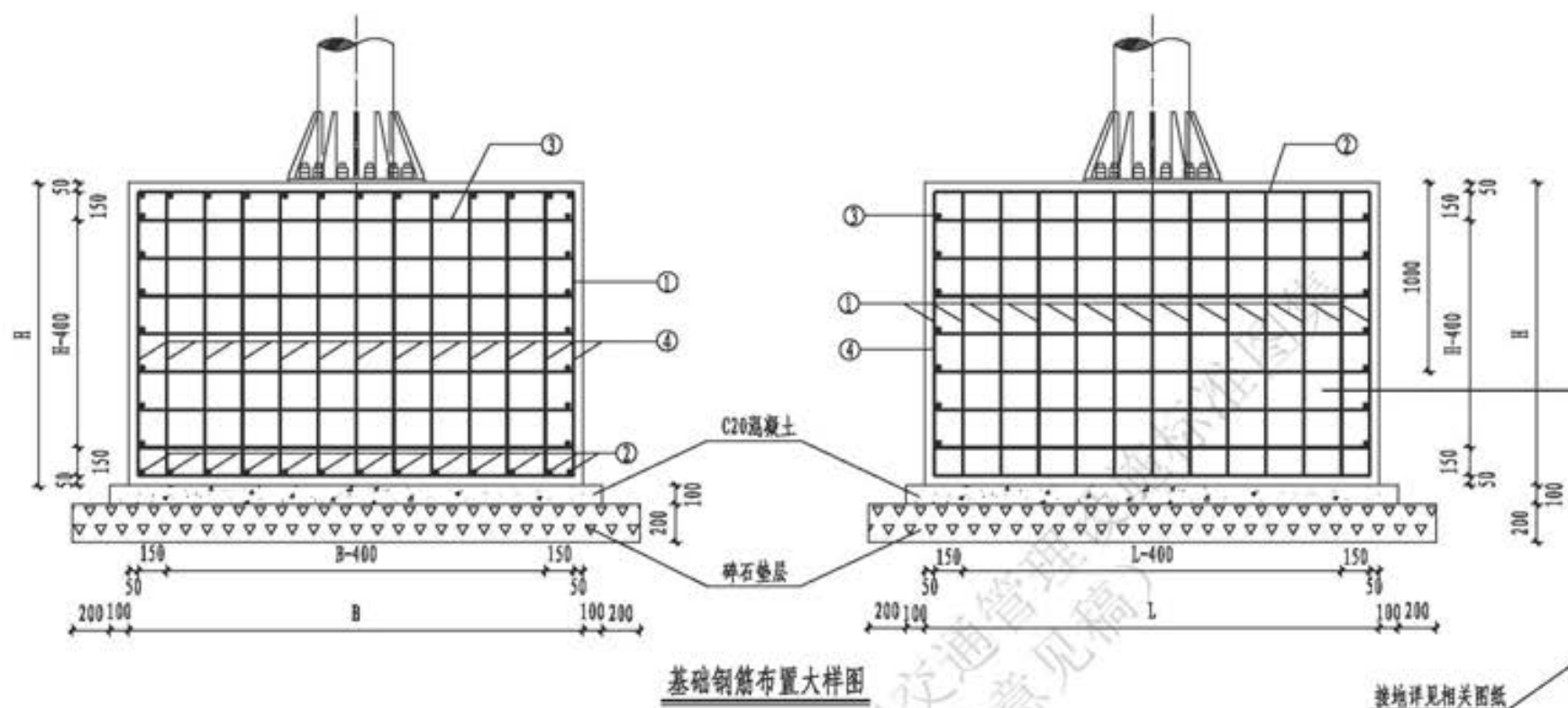
图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 高佳宁 高佳宁 设计 由婷婷 由婷婷

页

84



检修门侧向图

注:

1. 本图单位为毫米, 比例示意。
2. 结构中所有钢构件均进行热浸镀锌处理。
3. 基坑开挖后应先进行地基承载力检测, 地基承载力特征值不应小于100kPa。基底应先平整、夯实, 控制好标高。
4. 电子警察杆体上所安装设备总重量不得大于120kg。

单悬臂14m-15m电子警察杆体结构图

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 高佳宁 高佳宁 设计 由婷婷 由婷婷

页

85

单悬臂14m结构尺寸及工程数量表

名称		规格 (mm)			数量	单件重 (kg)	总重 (kg)	备注
		横臂组合1 ($\phi_1 \times \delta_1 \times L_1$)	横臂组合2 ($\phi_2 \times \delta_2 \times L_2$)	横臂组合3 ($\phi_3 \times \delta_3 \times L_3$)				
横架	横臂组合	$\phi 127 \times 6 \times 4000$	$\phi 219 \times 8 \times 5000$	$\phi 299 \times 10 \times 5000$	1+1+1	71.616+208.145+356.36	636.121	Q355B
		$\phi 299 \times 10 \times 999$			1	71.201	71.201	Q355B
	横臂法兰	A	$\phi 650, \delta 30$		2	52.097	104.194	Q355B
		B	$\phi 460, \delta 30$		2	26.092	52.184	Q355B
	固定螺栓	A	M22 $\times$ 90		8	0.339	4.068	10.9级高强度螺栓
		B	M22 $\times$ 90		8	0.339	2.712	10.9级高强度螺栓
	件1	a=260, b=80, $\delta=12$			8	1.319	2.638	Q355B
	件2	a=300, b=700, c=175, $\delta=12$			2	13.847	27.694	Q355B
	件3	a=337, b=175, $\delta=12$			1	3.297	3.297	Q355B
	件4	a=340, b=175, $\delta=12$			8	3.391	13.564	Q355B
	件5	a=337, b=175, $\delta=12$			1	5.558	5.558	Q355B
	件6	a=337, b=361, c=175, $\delta=12$			1	7.253	14.506	Q355B
	件7	a=361, b=337, $\delta=12$			1	4.993	9.986	Q355B
	件8	a=300, b=120, $\delta=12$			8	2.355	9.42	Q355B
	横架帽	$\phi 127 \times 50, \phi 299 \times 50$			1+1	0.755+3.564	4.319	Q355B

续表

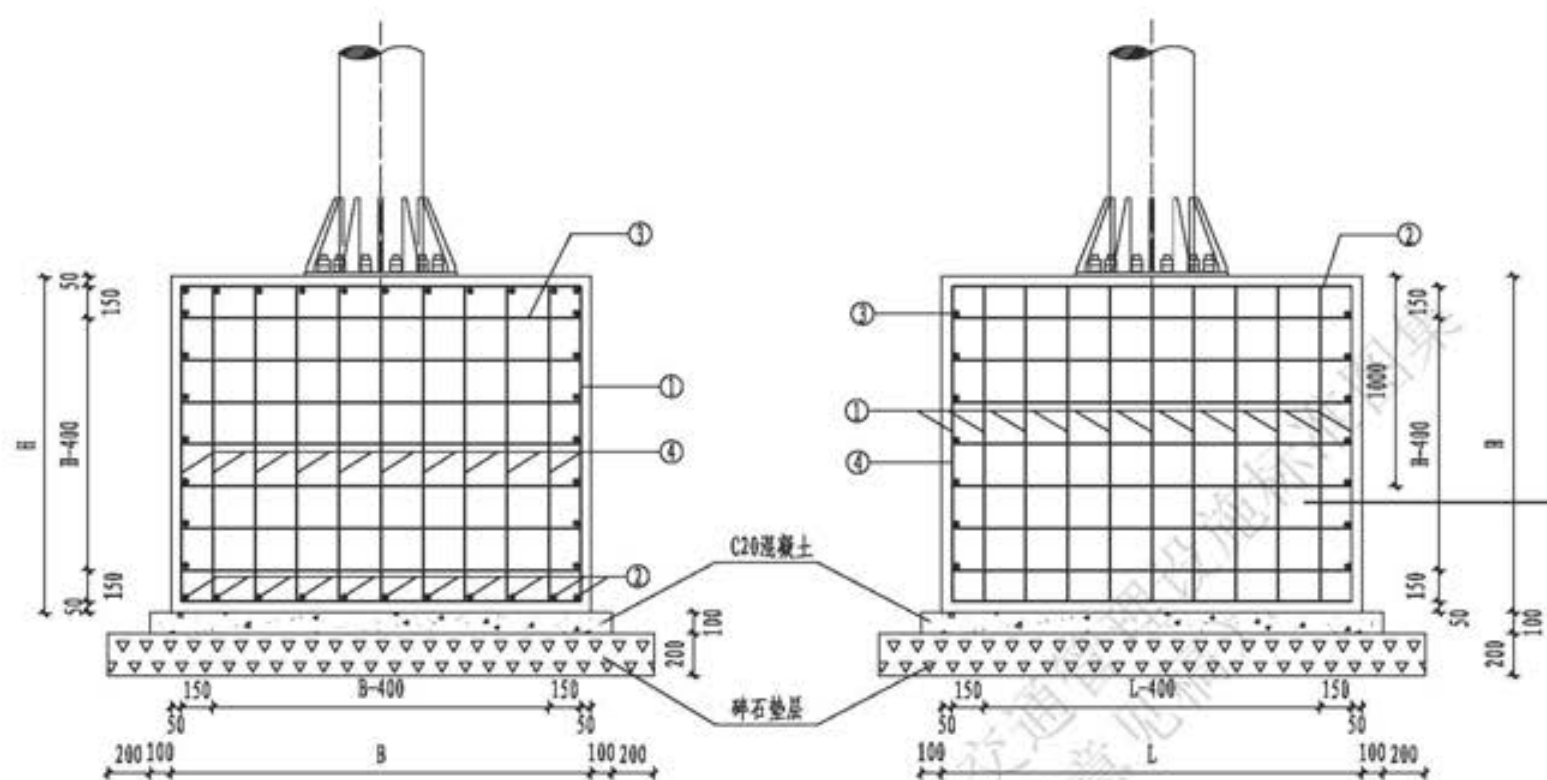
立柱	立柱组合	$\phi 325 \times 10 \times 7000$	1	543.788	543.788	Q355B
	立柱法兰	$\phi 700, \delta 30$	1	90.631	90.631	Q355B
	钢板板	$\phi 700, \delta 20$	1	60.421	60.421	Q355B
	件9	a=350, b=187, $\delta=12$	12	4.427	53.124	Q355B
	立柱帽	$\phi 325 \times 50$	1	3.882	3.882	Q355B
	地脚螺栓	M30 $\times$ 1800	12	12.096	145.152	
基础	检修门		1			
	混凝土基础 (L $\times$ B $\times$ H)	2200 $\times$ 2400 $\times$ 1600	1	8.448m ³	8.448m ³	C30
	钢筋1	$\phi 8 \times 9040$	12	3.568	42.816	HPB300
	钢筋2	$\phi 12 \times 2940$	40	2.61	104.4	HRB400
	钢筋3	$\phi 8 \times 2540$	9	1.003	9.027	HPB300
	钢筋4	$\phi 8 \times 1740$	13	0.687	8.931	HPB300
	混凝土垫层 (L $\times$ B $\times$ H)	2600 $\times$ 2400 $\times$ 100	1	0.624m ³	0.624m ³	C20
	卵石垫层 (L $\times$ B $\times$ H)	3000 $\times$ 2800 $\times$ 200	1	1.68m ³	1.68m ³	卵石
	卵石混凝土保护层	800 $\times$ 800 $\times$ 200	1	0.128m ³	0.128m ³	C35

单悬臂15m结构尺寸及工程数量表

名称		规格 (mm)			数量	单件重 (kg)	总重 (kg)	备注
		横臂组合1 ($\phi_1 \times \delta_1 \times L_1$)	横臂组合2 ($\phi_2 \times \delta_2 \times L_2$)	横臂组合3 ($\phi_3 \times \delta_3 \times L_3$)				
横架	横臂组合	$\phi 127 \times 6 \times 4000$	$\phi 219 \times 8 \times 5000$	$\phi 299 \times 10 \times 5000$	1+1+1	71.616+208.145+356.36	636.121	Q355B
		$\phi 299 \times 10 \times 999$			1	71.201	71.201	Q355B
	横臂法兰	A	$\phi 650, \delta 30$		2	52.097	104.194	Q355B
		B	$\phi 460, \delta 30$		2	26.092	52.184	Q355B
	固定螺栓	A	M22 $\times$ 90		8	0.339	4.068	10.9级高强度螺栓
		B	M22 $\times$ 90		8	0.339	2.712	10.9级高强度螺栓
	件1	a=260, b=80, $\delta=12$			8	1.319	2.638	Q355B
	件2	a=300, b=700, c=175, $\delta=12$			2	13.847	27.694	Q355B
	件3	a=337, b=175, $\delta=12$			1	3.297	3.297	Q355B
	件4	a=340, b=175, $\delta=12$			8	3.391	13.564	Q355B
	件5	a=337, b=175, $\delta=12$			1	5.558	5.558	Q355B
	件6	a=337, b=361, c=175, $\delta=12$			1	7.253	14.506	Q355B
	件7	a=361, b=337, $\delta=12$			1	4.993	9.986	Q355B
	件8	a=300, b=120, $\delta=12$			8	2.355	9.42	Q355B
	横架帽	$\phi 127 \times 50, \phi 299 \times 50$			1+1	0.755+3.564	4.319	Q355B

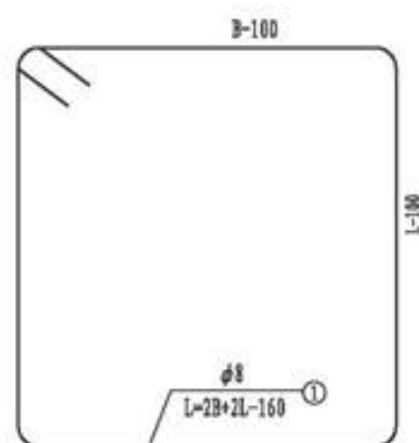
续表

立柱	立柱组合	$\phi 377 \times 12 \times 7000$	1	756.126	756.126	Q355B
	立柱法兰	$\phi 700, \delta 30$	1	90.631	90.631	Q355B
	钢板板	$\phi 700, \delta 20$	1	60.421	60.421	Q355B
	件9	a=350, b=187, $\delta=12$	12	4.427	53.124	Q355B
	立柱帽	$\phi 377 \times 50$	1	5.401	5.401	Q355B
	地脚螺栓	M30 $\times$ 1800	12	12.096	145.152	
基础	检修门		1			
	混凝土基础 (L $\times$ B $\times$ H)	2200 $\times$ 2400 $\times$ 1600	1	8.448m ³	8.448m ³	C30
	钢筋1	$\phi 8 \times 9040$	12	3.568	42.816	HPB300
	钢筋2	$\phi 12 \times 2940$	40	2.61	104.4	HRB400
	钢筋3	$\phi 8 \times 2540$	9	1.003	9.027	HPB300
	钢筋4	$\phi 8 \times 1740$	13	0.687	8.931	HPB300
	混凝土垫层 (L $\times$ B $\times$ H)	2600 $\times$ 2400 $\times$ 100	1	0.624m ³	0.624m ³	C20
	碎石垫层 (L $\times$ B $\times$ H)	3000 $\times$ 2800 $\times$ 200	1	1.68m ³	1.68m ³	碎石
	碎石混凝土保护层	800 $\times$ 800 $\times$ 200	1	0.128m ³	0.128m ³	C35

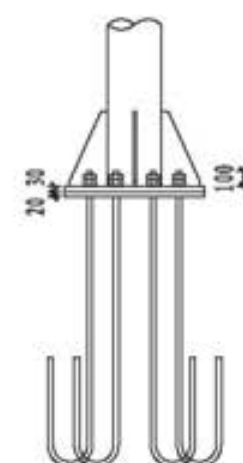
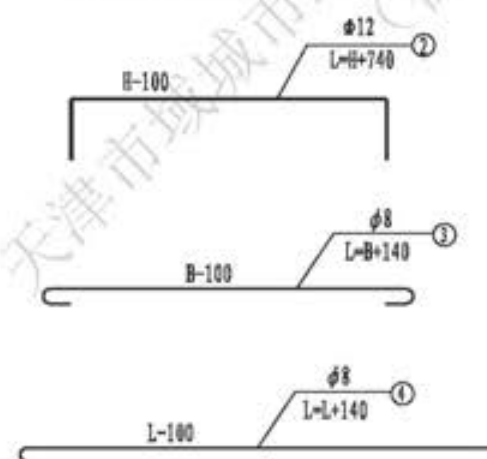


基础钢筋布置大样图

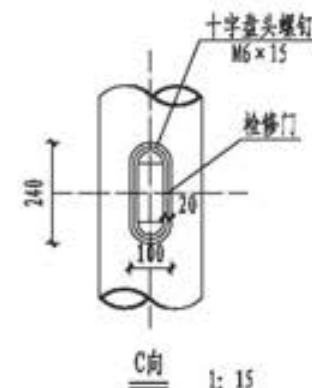
接地详见相关图纸



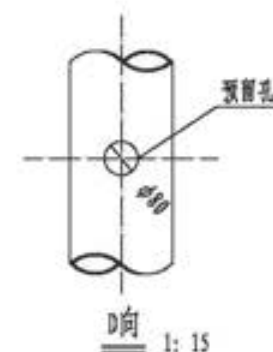
基础钢筋大样图



底部连接处大样图 1: 30



检修门侧向图 1: 15



检修门正向图 1: 15

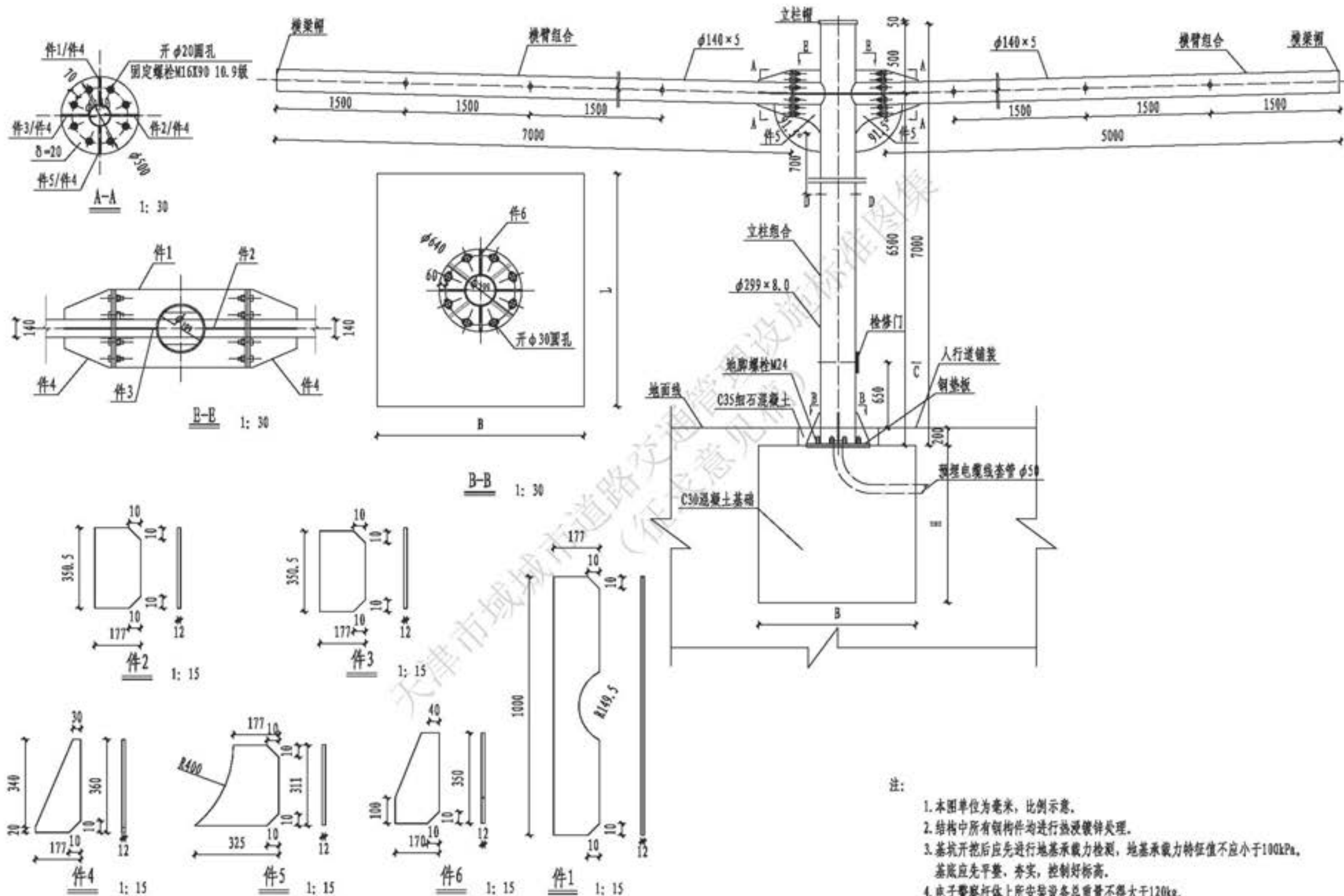
注: 单位: 毫米; 比例: 示意。

双悬臂5m+5m电子警察杆体结构图

图集号 T/TJKCS 004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 高佳宁 高佳宁 设计 由婷婷 由婷婷

页 89



双悬臂7m+5m电子警察杆体结构图

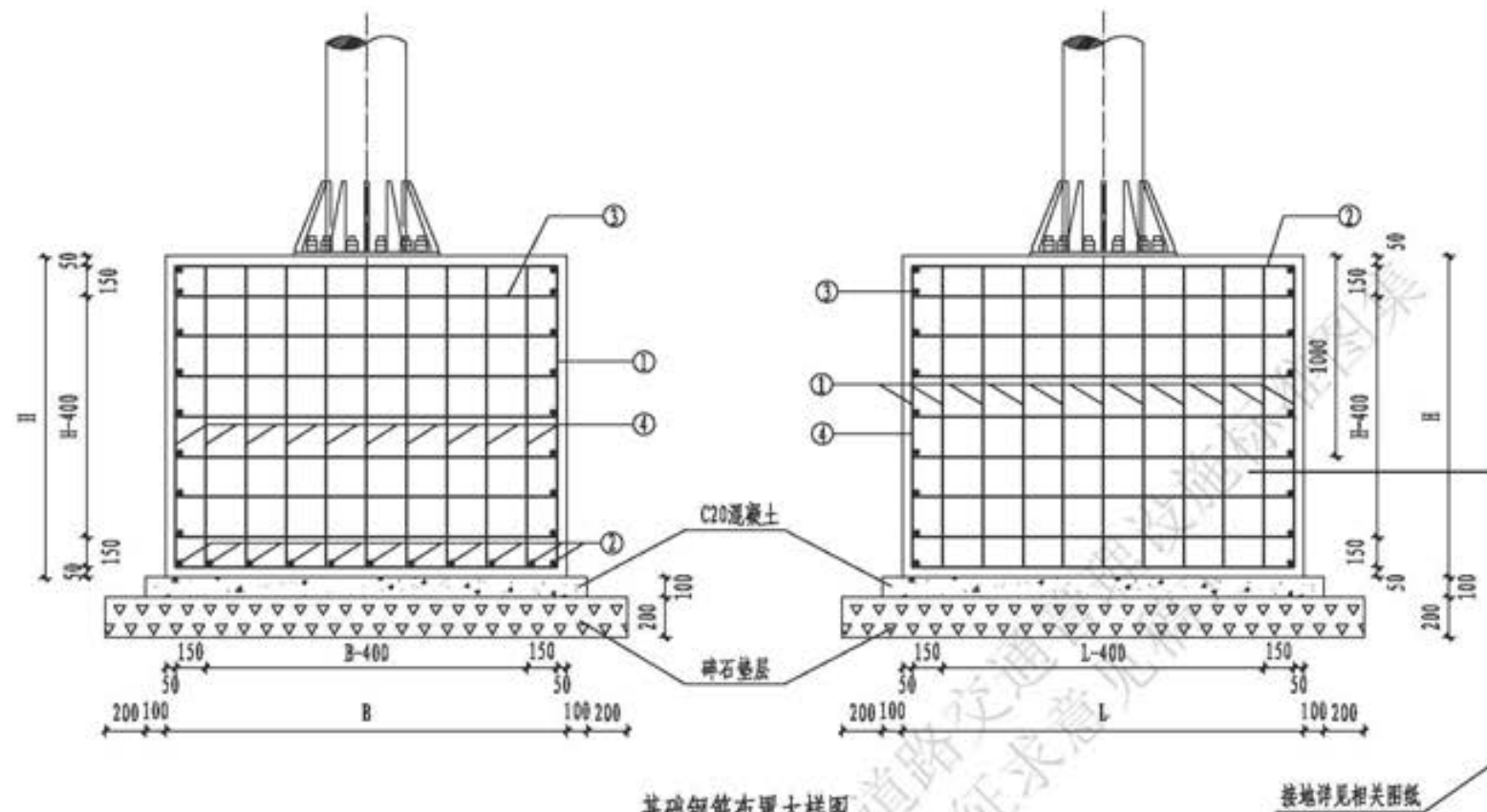
图集号

T/TJKCS
004-2023

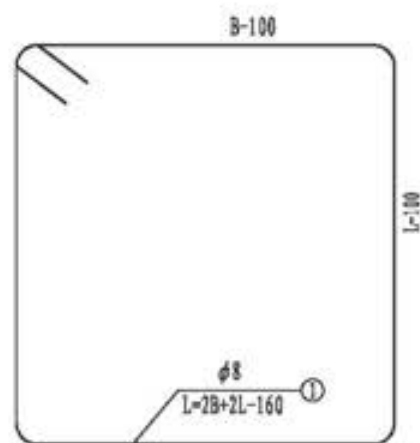
审核 陈彦美 陈彦美 校对 高佳宁 高佳宁 设计 由婷婷 由婷婷

页

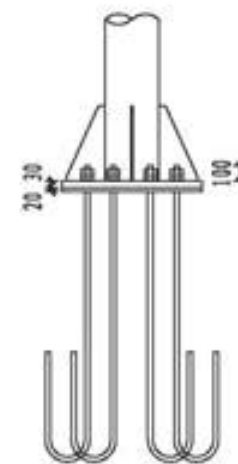
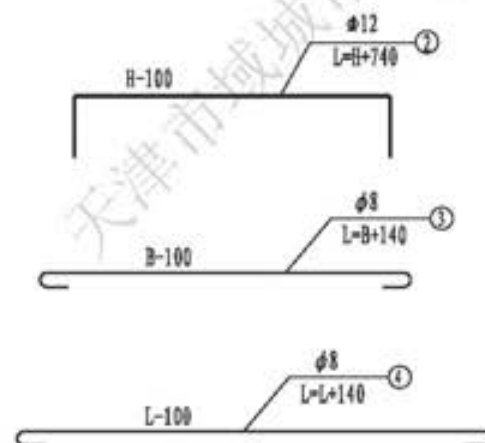
91



基础钢筋布置大样图

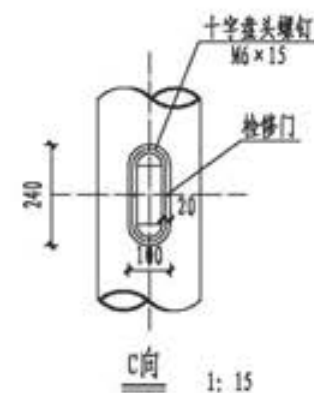


基础钢筋大样图



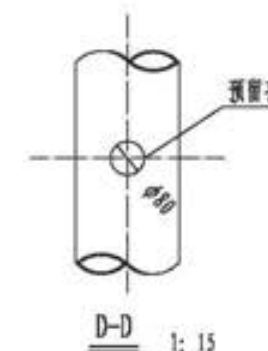
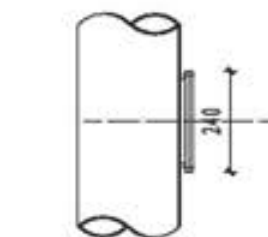
底部连接处大样图

1: 30



检修门侧向图

1: 15



检修门侧向图

1: 15

双悬臂7m+5m电子警察杆体结构图

图集号

T/TJKCS
004-2023

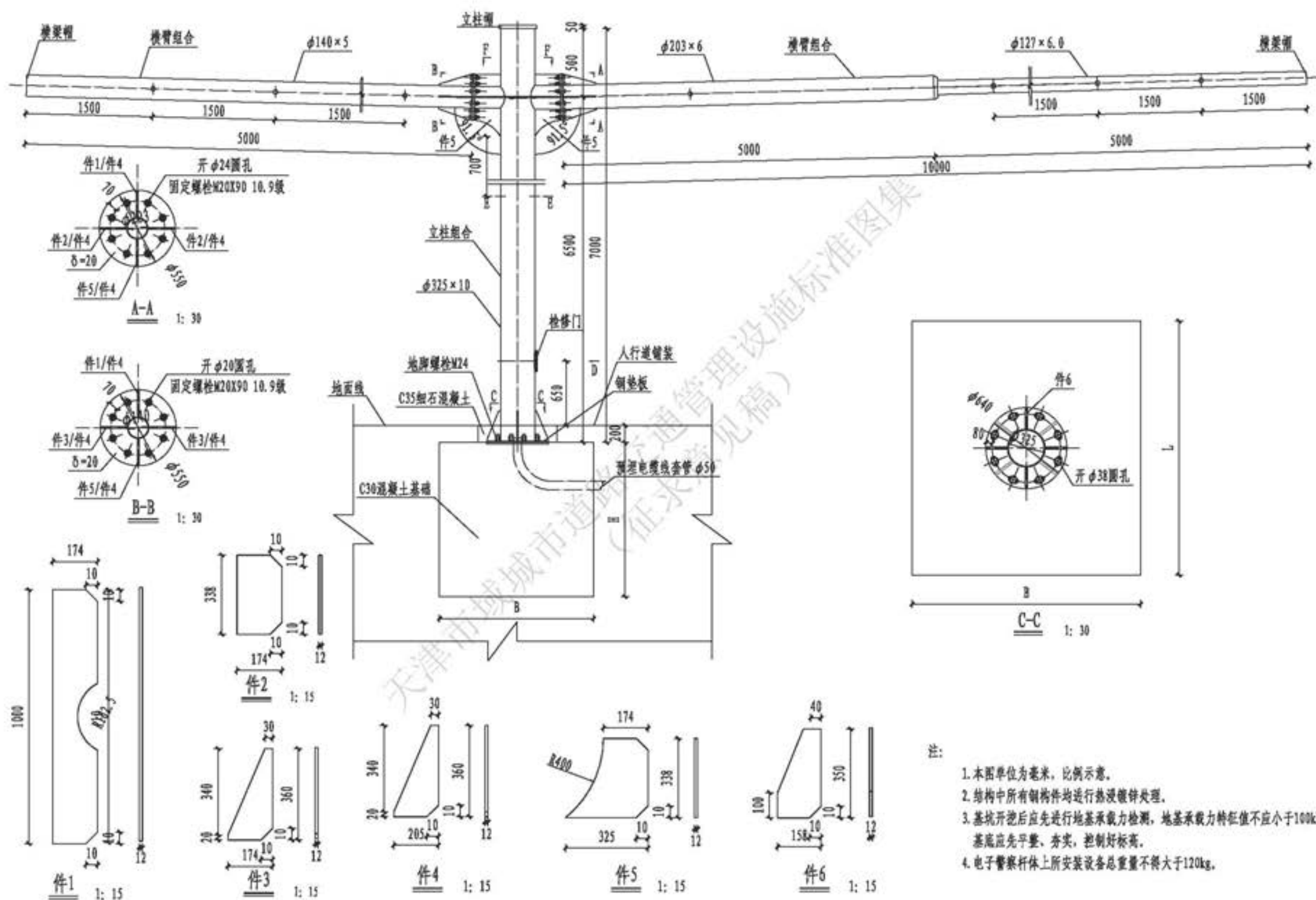
审核 陈彦美 陈彦美 校对 高佳宁 高佳宁 设计 由婷婷 由婷婷

页

92

双悬臂7m+5m结构尺寸及工程数量表

名称	规格 (mm)	数量	单件重 (kg)	总重 (kg)	备注
横梁	5m横梁组合	1	99.140	99.140	Q355B
	7m横梁组合	1	138.796	138.796	Q355B
	横梁组合连接段	1	18.262	18.262	Q355B
	横梁法兰	2	30.827	61.654	Q355B
	固定螺栓	16	0.120	1.920	10.9级高强度螺栓
	件1	2	13.358	26.716	Q355B
	件2	2	5.844	11.688	Q355B
	件3	2	5.844	11.688	Q355B
	件4	8	3.580	7.160	Q355B
	件5	2	6.499	12.998	Q355B
	横梁帽	2	0.832	1.664	Q355B
	螺母	32	0.034	1.088	Q355B
	垫圈	32	0.042	1.344	Q355B
立柱	立柱	1	401.884	401.884	Q355B
	立柱法兰	1	75.760	75.760	Q355B
	钢板	1	50.506	50.506	Q355B
	件6	8	4.074	35.592	Q355B
	立柱侧	1	2.871	2.871	Q355B
	地脚螺栓	8	4.790	38.320	
	螺母	16	0.111	1.776	Q355B
	垫圈	16	0.137	2.192	Q355B
	检修门	1			
基础	混凝土基础 (L×B×H)	1	4.608m³	4.608m³	C30
	钢筋1	9	2.621	23.589	HPB300
	钢筋2	34	1.675	56.95	HRB400
	钢筋3	9	0.766	6.894	HPB300
	钢筋4	10	0.687	6.87	HPB300
	混凝土垫层 (L×B×H)	1	0.36m³	0.36m³	C20
	卵石垫层 (L×B×H)	1	1.056m³	1.056m³	卵石
	细石混凝土保护层	1	0.128m³	0.128m³	C35



双悬臂5m+10m电子警察杆体结构图

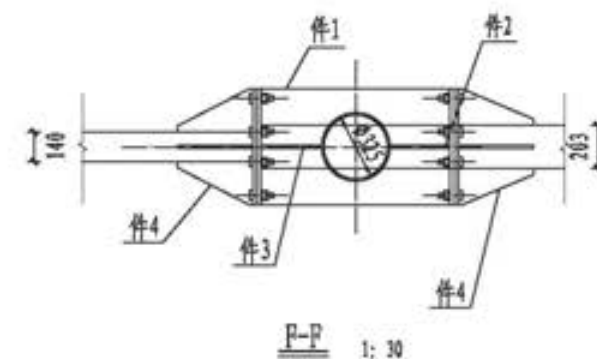
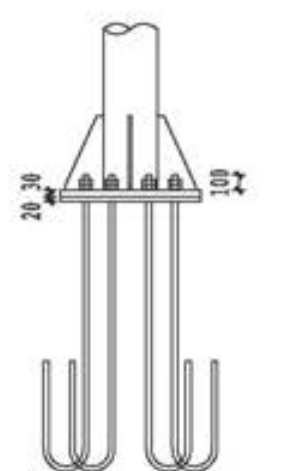
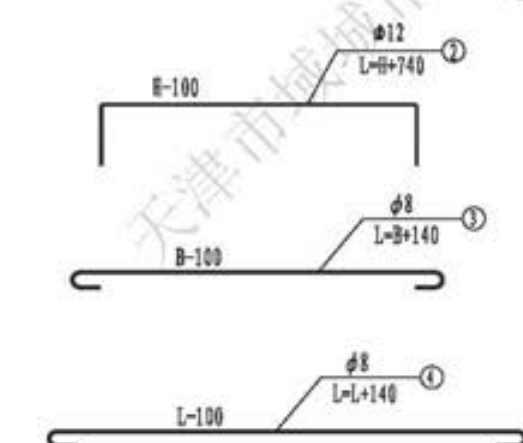
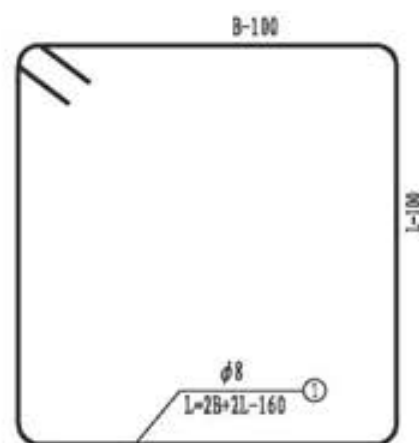
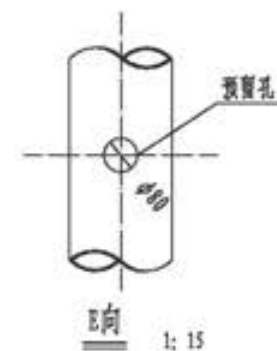
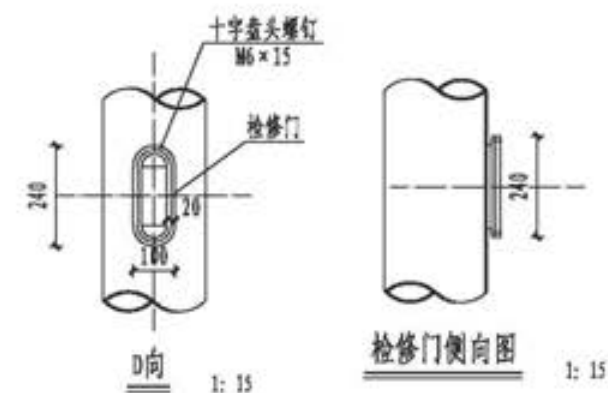
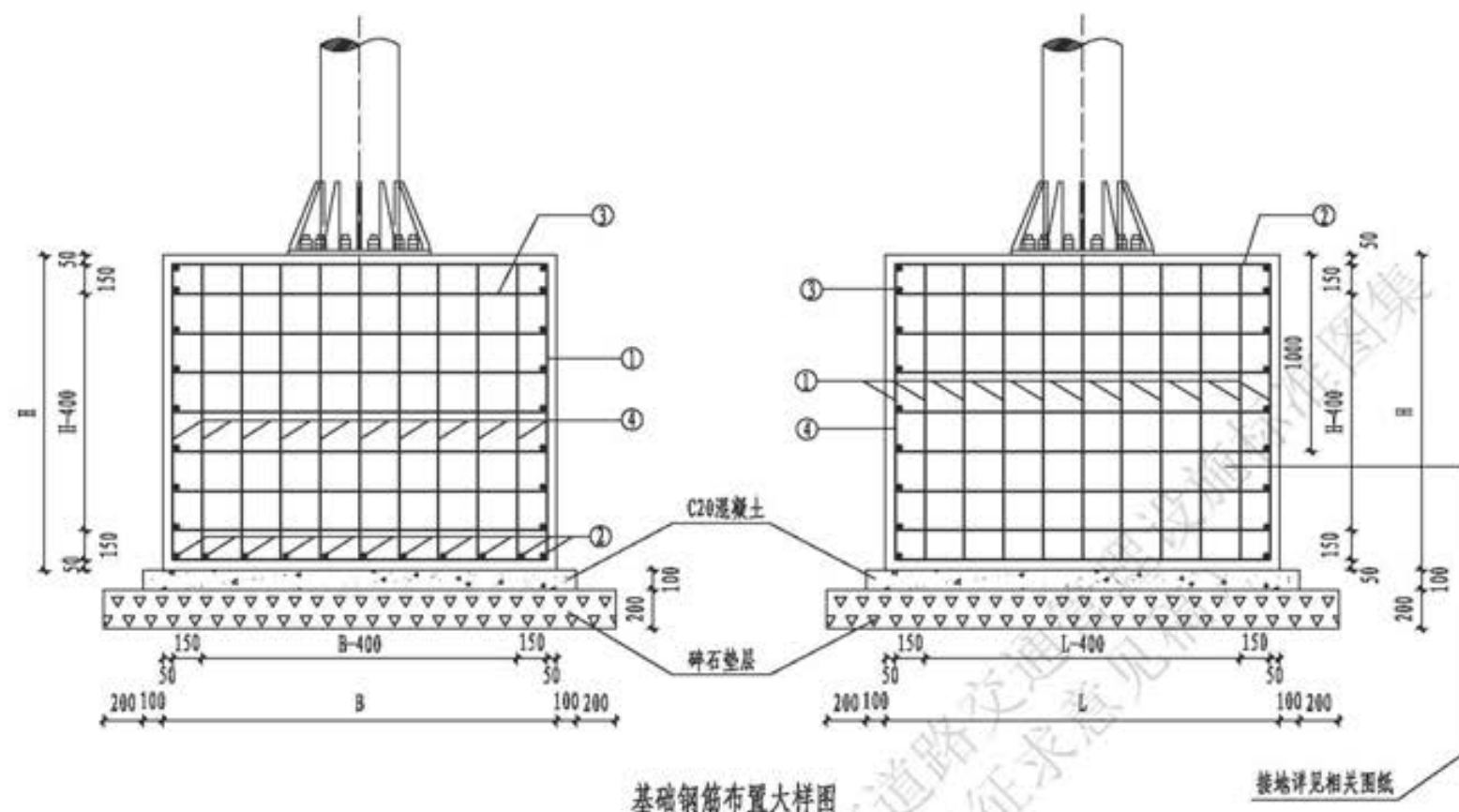
图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 高佳宁 高佳宁 设计 由婷婷 由婷婷

页

94



注：单位：毫米；比例：示意。

双悬臂5m+10m电子警察杆体结构图

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 高佳宁 高佳宁 设计 由婷婷 由婷婷

页

95

双悬臂5m+10m结构尺寸及工程数量表

	名称	规格 (mm)	数量	单件重 (kg)	总重 (kg)	备注
横梁	5m横梁组合	φ 140×5×5000	1	99.140	99.140	Q355B
	10m横梁组合	φ 219×6×5000, φ 127×6×5000	1	247.1	247.1	Q355B
	横梁组合连接段	φ 219×6×1001	1	31.52	31.52	Q355B
	横梁法兰	φ 500, δ 20	2	30.827	61.654	Q355B
	固定螺栓	M20×90	8	0.190	1.520	10.9级高强度螺栓
	固定螺栓	M16×90	8	0.120	0.960	10.9级高强度螺栓
	件1		2	12.529	25.059	Q355B
	件2		2	5.540	11.080	Q355B
	件3		2	3.595	7.190	Q355B
	件4		8	4.145	33.160	Q355B
	件5		2	6.893	13.786	Q355B
	横梁帽	φ 140×50, φ 127×50	1+1	0.832+0.755	1.587	Q355B
	螺母	M16	16	0.034	0.544	Q355B
	垫圈	M16	16	0.042	0.672	Q355B
	螺母	M20	16	0.061	0.976	Q355B
	垫圈	M20	16	0.079	1.264	Q355B
立柱	立柱	φ 325×10×7000	1	543.788	543.788	Q355B
	立柱法兰	φ 640, δ 30	1	75.760	75.760	Q355B
	钢板	φ 640, δ 20	1	50.506	50.506	Q355B
	件6		8	3.820	30.558	Q355B
	立柱帽	φ 325×50	1	3.882	3.882	Q355B
	地脚螺栓	M30×1650	8	9.16	73.28	
	螺母	M30	16	0.234	3.744	Q355B
	垫圈	M30	16	0.198	3.168	Q355B
	检修门		1			
基础	混凝土基础 (L×B×H)	1800×1800×1600	1	5.184m³	5.184m³	C30
	钢筋1	φ 8×7040	10	2.671	2.671	HPB300
	钢筋2	φ 12×2540	34	2.255	76.67	HRB400
	钢筋3	φ 8×1940	9	0.765	6.883	HPB300
	钢筋4	φ 8×1740	10	0.687	6.87	HPB300
	混凝土垫层 (L×B×H)	2000×2000×100	1	0.4m³	0.4m³	C20
	卵石垫层 (L×B×H)	2400×2400×200	1	1.152m³	1.152m³	卵石
	细石混凝土保护层	800×800×200	1	0.128m³	0.128m³	C35

双悬臂5m+10m电子警察杆体结构图

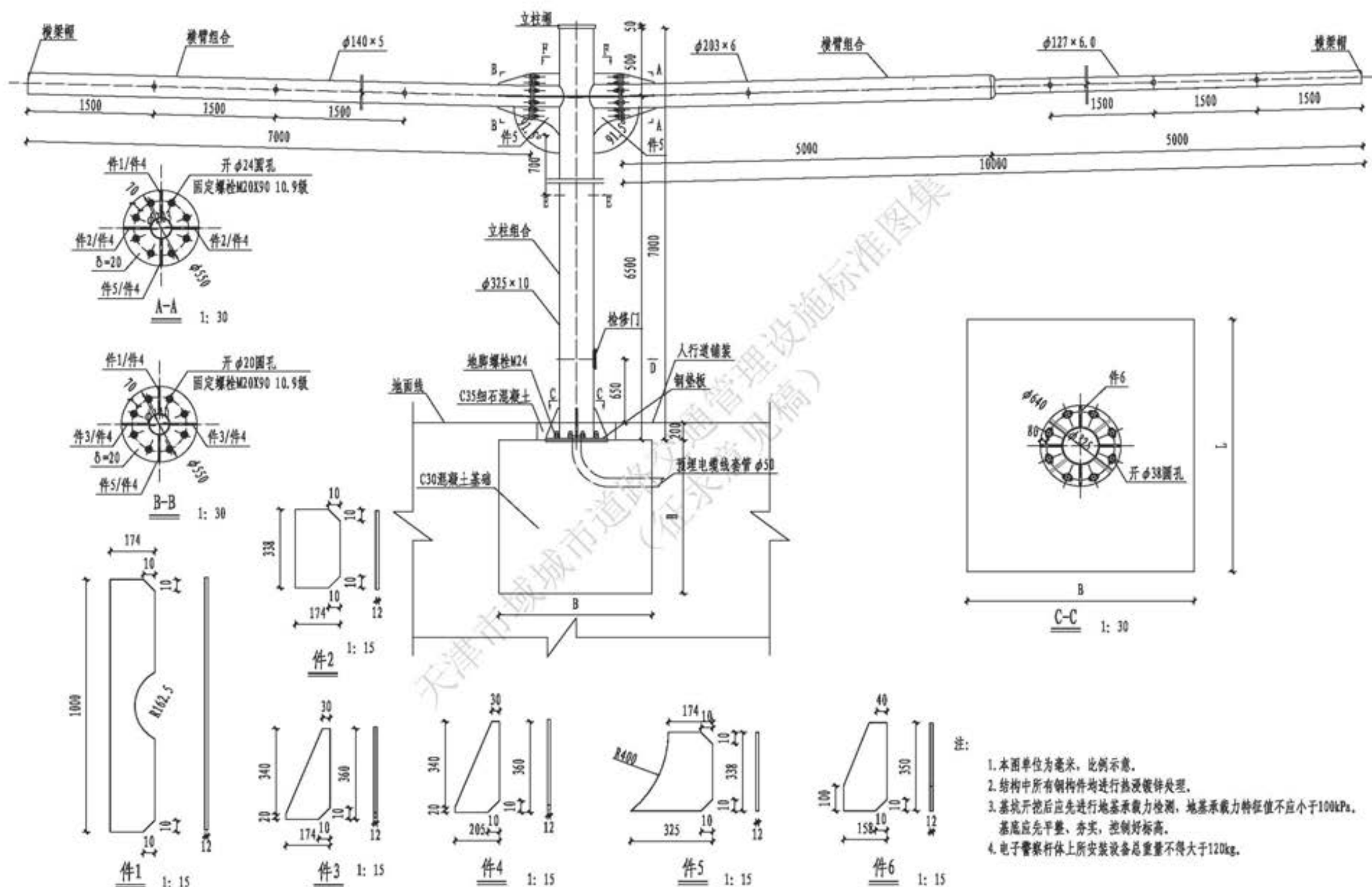
图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 高佳宁 高佳宁 设计 由婷婷 由婷婷

页

96



双悬臂7m+10m电子警察杆体结构图

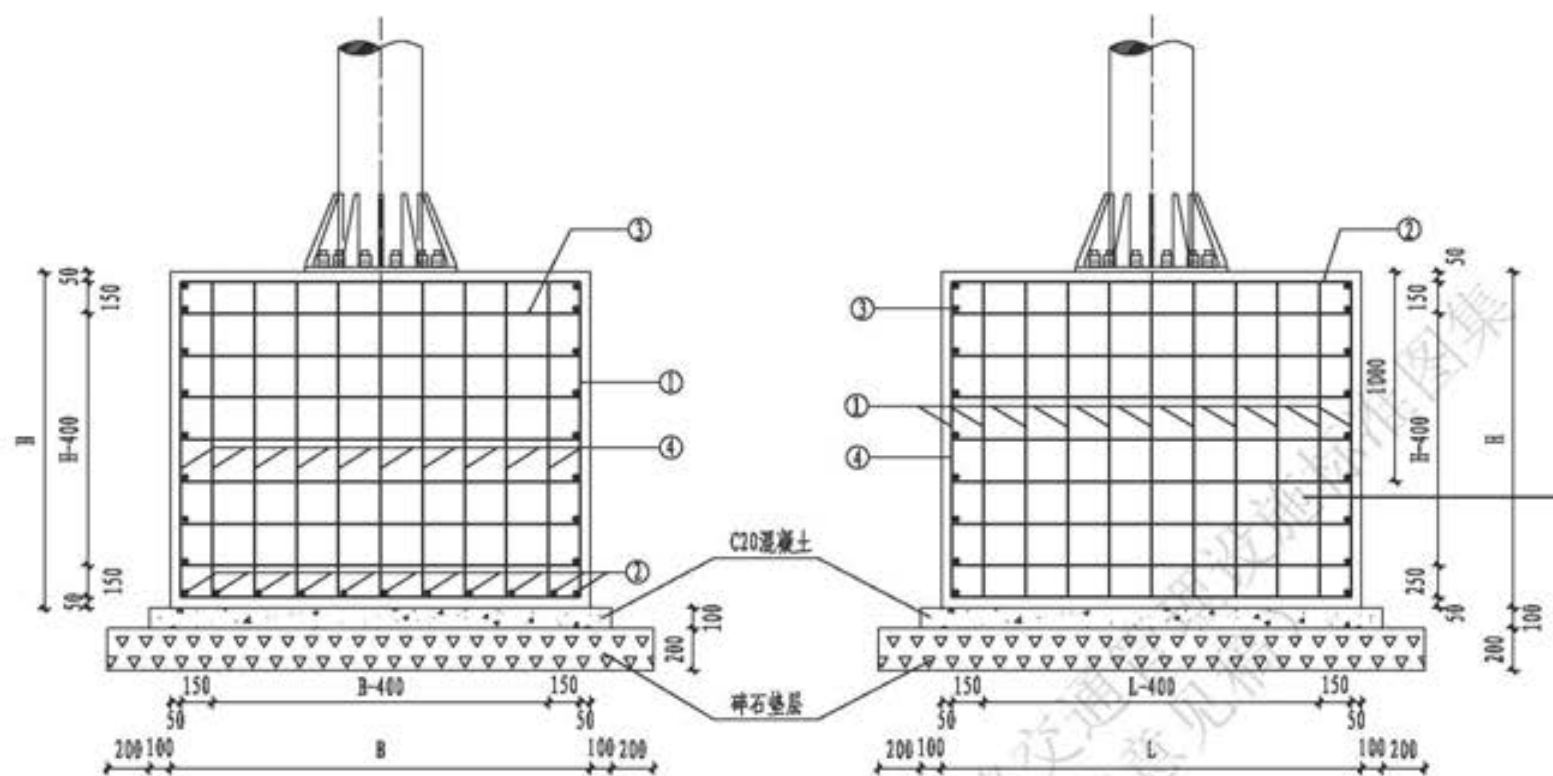
图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 高佳宁 高佳宁 设计 由婷婷 由婷婷

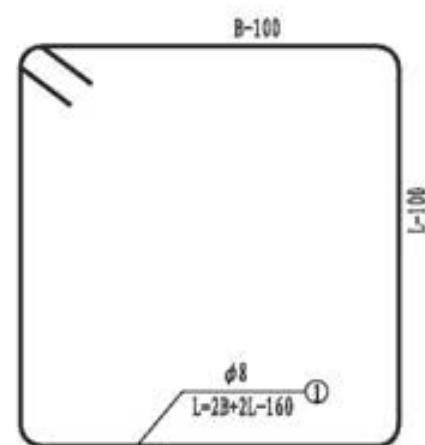
页

97

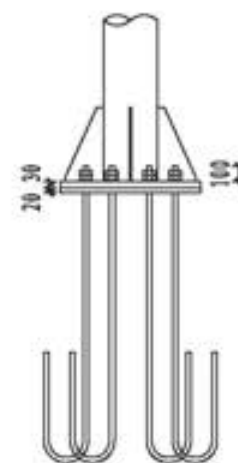
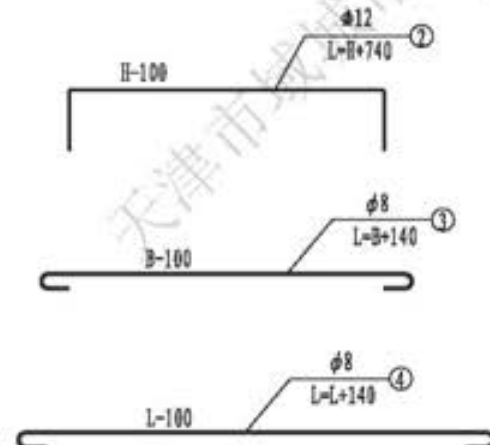


基础钢筋布置大样图

接地详见相关图纸

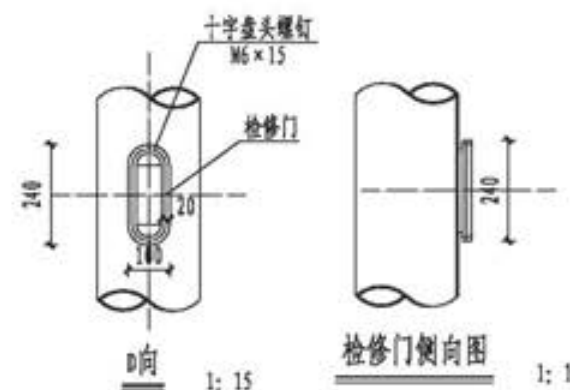


基础钢筋大样图



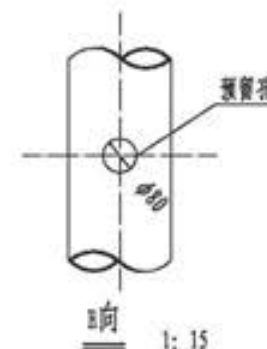
底部连接处大样图

1: 30

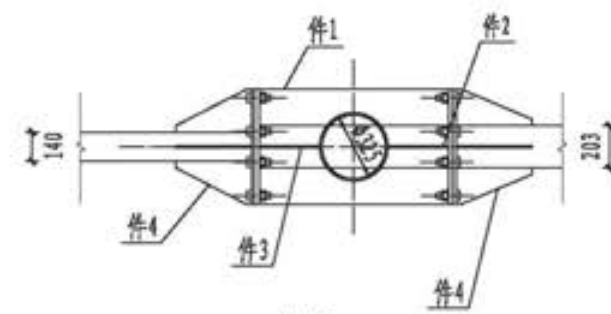


1: 15

1: 15



1: 15



F-F

1: 30

注: 单位: 毫米; 比例: 示意。

双悬臂7m+10m电子警察杆体结构图

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 高佳宁 高佳宁 设计 由婷婷 由婷婷

页

98

双悬臂7m+10m结构尺寸及工程数量表

名称		规格 (mm)	数量	单件重 (kg)	总重 (kg)	备注
横梁	7m横臂组合	φ140×5×7000	1	138.796	138.796	Q355B
	10m横臂组合	φ219×6×5000, φ127×6×5000	1	247.1	247.1	Q355B
	横臂组合连接段	φ219×6×1001	1	31.52	31.52	Q355B
	横臂法兰	φ500, δ20	2	30.827	61.654	Q355B
	固定螺栓	M20×90	8	0.190	1.520	10.9级高强度螺栓
	固定螺栓	M16×90	8	0.120	0.960	10.9级高强度螺栓
	件1		2	12.529	25.059	Q355B
	件2		2	5.540	11.080	Q355B
	件3		2	3.595	7.190	Q355B
	件4		8	4.145	33.160	Q355B
	件5		2	6.893	13.786	Q355B
	横梁帽	φ140×50, φ127×50	1+1	0.832+0.755	1.587	Q355B
	螺母	M16	16	0.034	0.544	Q355B
	垫圈	M16	16	0.042	0.672	Q355B
	螺母	M20	16	0.061	0.976	Q355B
	垫圈	M20	16	0.079	1.264	Q355B
立柱	立柱	φ325×10×7000	1	543.788	543.788	Q355B
	立柱法兰	φ640, δ30	1	75.760	75.760	Q355B
	钢板板	φ640, δ20	1	50.506	50.506	Q355B
	件6		8	3.820	30.558	Q355B
	立柱帽	φ325×50	1	3.882	3.882	Q355B
	地脚螺栓	M30×1650	8	9.16	73.28	
	螺母	M30	16	0.234	3.744	Q355B
	垫圈	M30	16	0.198	3.168	Q355B
	检修门		1			
基础	混凝土基础 (L×B×H)	1800×1800×1600	1	5.184m³	5.184m³	C30
	钢筋1	φ8×7040	10	2.671	26.71	HPB300
	钢筋2	φ12×2540	34	2.255	76.67	HRB400
	钢筋3	φ8×1940	9	0.765	6.885	HPB300
	钢筋4	φ8×1740	10	0.687	6.87	HPB300
	混凝土垫层 (L×B×H)	2000×2000×100	1	0.4m³	0.4m³	C20
	碎石垫层 (L×B×H)	2400×2400×200	1	1.152m³	1.152m³	碎石
	加石混凝土保护层	800×800×200	1	0.128m³	0.128m³	C35

双悬臂7m+10m电子警察杆体结构图

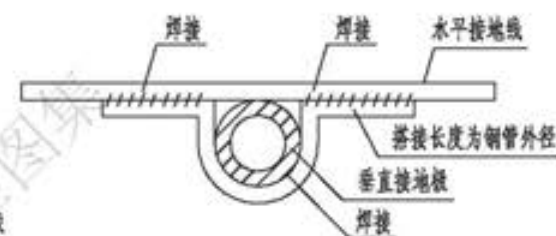
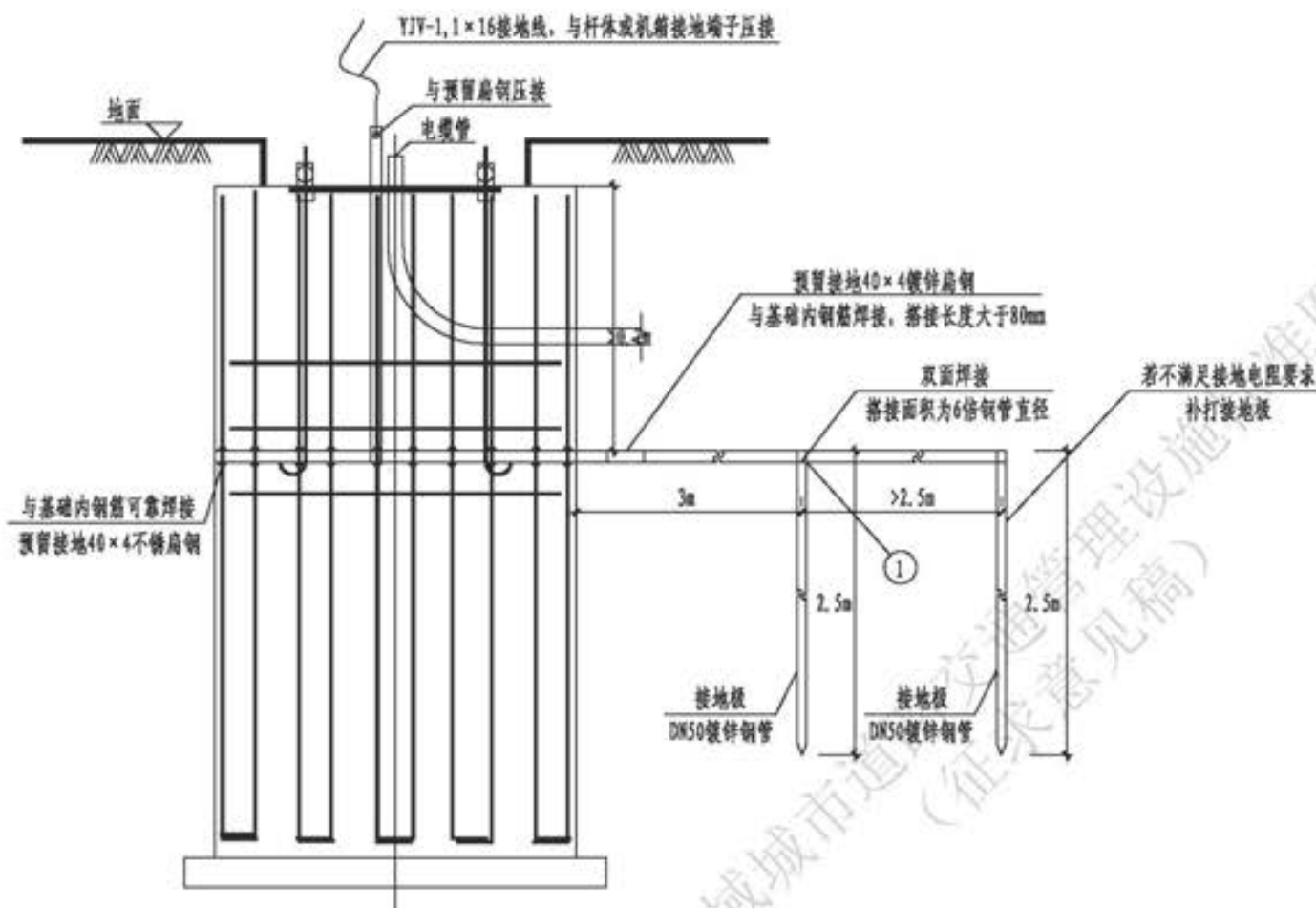
图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 高佳宁 高佳宁 设计 由婷婷 由婷婷

页

99



件1

基础接地大样图

1处外场设备独立接地辅材数量表

序号	材料名称	规格 (mm)	件数或长度	总重 (kg)
1	镀锌扁钢	40×4	3.5m	4.396
2	镀锌钢管	DN50	1件	11.345

注:

1. 图中未明确的单位为mm。
2. 智能交通外场设备接地宜采用局部TT接地系统。
3. 水平接地体采用40×4镀锌扁钢，接地极采用G50镀锌钢管，钢管壁厚不小于3.5mm。
4. 接地体同焊接处埋入前应作防腐处理。
5. 当土壤电阻率较高，接地电阻达不到要求时，可适量添加降阻剂或采用专用低阻接地模块代替钢管接地极，应保证接地电阻应 $\leq 4\Omega$ 。
6. 本图纸适用于全部杆体的接地做法，基础结构部分仅为示意，实际基础做法以相关图纸为准。
7. 量表中为一根接地极的工程量，实际工程量应根据工程土壤电阻情况进行确定。

电子警察接地设计图

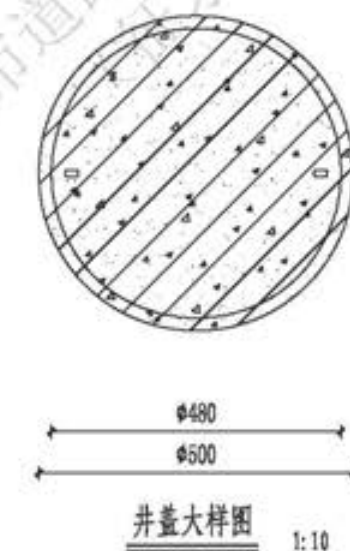
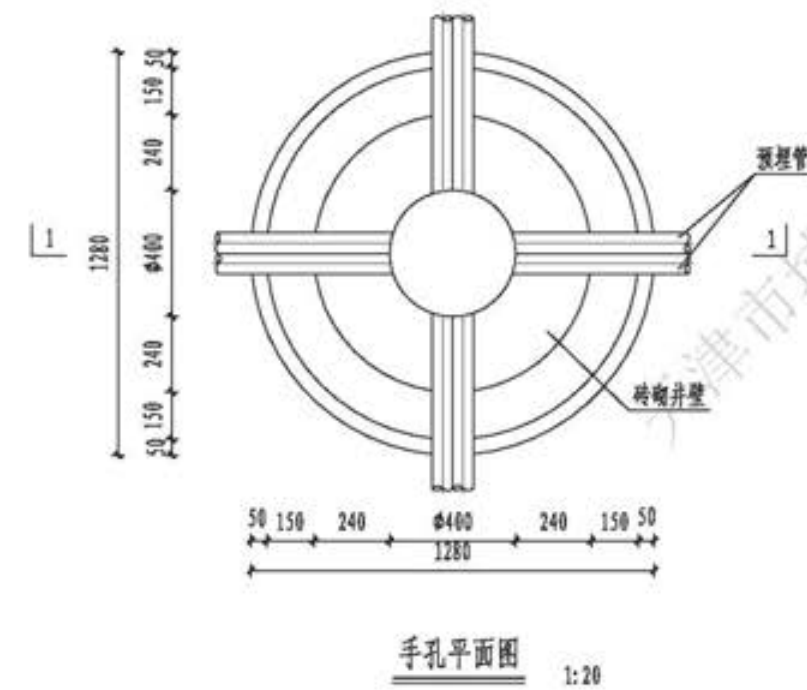
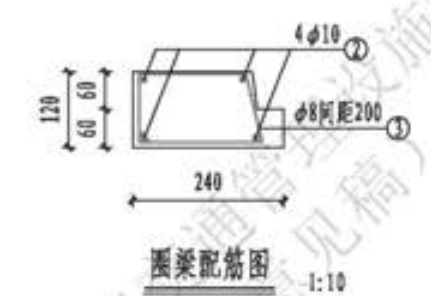
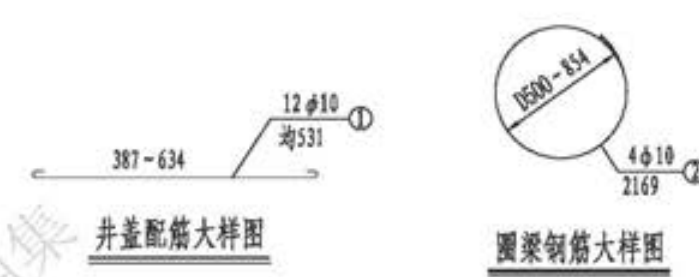
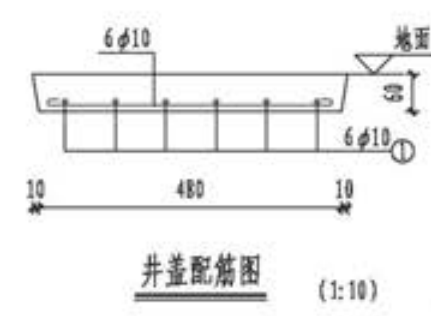
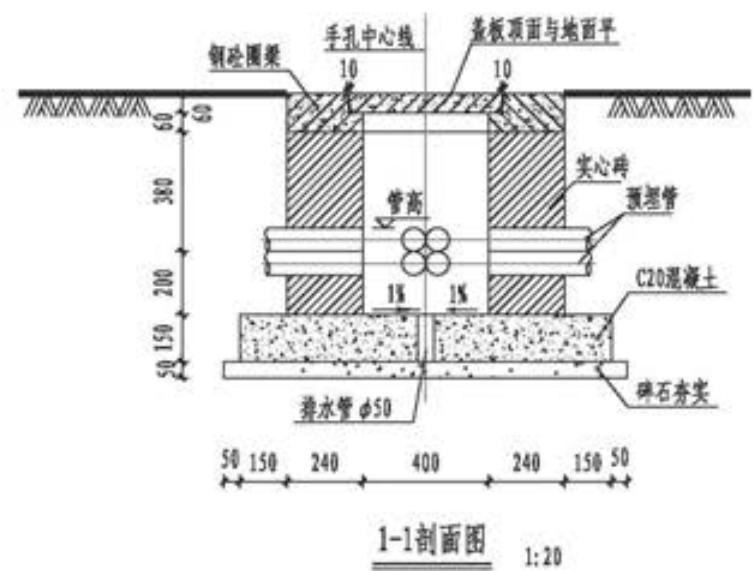
图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 陈彦美 校对 高佳宁 高佳宁 设计 由婷婷 由婷婷

页

100



手孔井结构工程数量表

名称	规格 (mm)	数量	单件重 (kg)	总重 (kg)	备注
井盖		1	0.045m³	0.045m³	C30
钢砼圈梁		1	0.054m³	0.054m³	C30
钢筋1	φ10×531	12	0.328	3.936	Q355B
钢筋2	φ10×2169	4	1.338	5.352	Q355B
钢筋3	φ8×644	10	0.254	2.54	Q355B
混凝土垫层 (R×II)	1280×150	1	0.193m³	0.193m³	C20
碎石垫层 (R×II)	1280×50	1	0.064m³	0.064m³	碎石

- 注:
1. 单位: 尺寸为毫米, 高程为米。
 2. 盖板及盖板底座采用C40砼, 手孔底面采用C25砼。
 3. 钢筋: HPB300, 钢筋净保护层厚度30mm。
 4. 井壁实心砖强度不小于MU20, 砂浆强度不小于M10。
 5. 井壁两侧采用20mm厚1:2水泥砂浆抹面。
 6. 进出手孔井的管道数量及规格根据实际需求确定。
 7. 井盖样式需与建设单位结合后确定。

交通信号灯支撑结构设计说明

1 编制依据

《建筑地基基础设计规范》	GB 50007-2011
《建筑结构荷载规范》	GB 50009-2012
《钢结构设计标准》	GB 50017-2017
《钢结构焊接规范》	GB 50661-2011
《建筑结构可靠性设计统一标准》	GB 50068-2018
《城市道路交通设施设计规范》(2019)	GB 50688-2011
《道路交通信号灯设置与安装规范》	GB 14886-2016
《道路交通信号灯》	GB 14887-2011
《碳素结构钢》	GB/T 700-2006
《钢结构用高强度大六角头螺栓》	GB/T 1228-2006
《钢结构用高强度大六角螺母》	GB/T 1229-2006
《钢结构用高强度垫圈》	GB/T 1230-2006
《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》	GB/T 1231-2006
《低合金高强度结构钢》	GB/T 1591-2018
《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》	GB/T 3632-2008
《非合金钢及细晶粒钢焊条》	GB/T 5117-2012
《结构用无缝钢管》	GB/T 8162-2018
《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法》	GB/T 13912-2020
《公路交通工程钢构件防腐技术条件》	GB/T 18226-2015
《公安交通管理外场设备基础设施施工通用要求》	GA/T 652-2017
《道路交通智能管理系统设施设置规范 第1部分：设施设置要求》	DB 12 596.1-2015
《公路桥梁抗风设计规范》	JTG/T 3360-01-2018
《建筑地基处理技术规范》	JGJ 79-2012

2 适用范围

本图集适用于天津市新建、扩建和改建的快速路、主干路、次干路以及支路的交通信号灯支撑结构设计。

3 种类和型式、选用要求

3.1 本图集中各构件根据工艺需求进行设计，其杆件设备规格及其布置根据天津市已建成工程经验，选取其中最不利工况进行计算，若遇特殊情况，设计应按照实际情况

复核算后进行选用。

3.2 本图集中交通信号灯型式分为人行信号灯、单柱式、单悬臂、双悬臂、高低杆四种，由设计者根据适用条件选用。

3.3 单悬臂布置方式按悬臂长度分为以下几种：

4m、6m、8m、10m

3.4 双悬臂布置方式按悬臂长度分为以下几种：

4m+4m、6m+6m、8m+8m、10m+10m

3.5 高低杆布置方式按悬臂长度分为以下几种：

6m+3m、8m+3m、10m+3m

4 设计标准

4.1 结构的设计使用年限：根据《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068-2018中相关要求，本次杆体结构所采用的设计基准期为50年，在正常条件下，设计使用年限为25年，若结构所处环境对其耐久性有较大影响时，设计可根据实际情况调整结构材料、构造、防腐措施等，使结构在使用年限内不致因材料的劣化而影响其安全或正常使用。

4.2 基本风速：根据《公路桥梁抗风设计规范》JTG/T 3360-01-2018附录A.3中天津市重现期50年风速进行选取为35.1m/s。

5 材料要求

5.1 立柱、横杆、法兰盘、加劲肋、雨帽板采用 Q355B 钢材；连接螺栓采用摩擦型高强连接螺栓，螺栓等级采用 10.9 级。

5.2 支撑结构钢管立柱、横梁原则上采用热轧无缝钢管，当外D≤152mm时，可采用焊接钢管。立柱、横杆要求是整根钢管，不允许有横向焊缝，横杆变径位置除外。

5.3 连接螺栓接触面做喷砂处理，要求钢材摩擦面的抗滑移系数不小于0.4，螺栓设计预拉力值满足《钢结构设计标准》GB50017-2017的要求。

5.4 钢结构工程材料应遵循下列材料规范《碳素结构钢》GB/T700-2006、《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 -2018、《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T 5117-2012；螺栓、螺母、垫圈的尺寸及技术条件应满足《钢结构用高强度大六角头螺栓》GB/T 1228-2006、《钢结构用高强度大六角螺母》GB/T 1229-2006、《钢结构用高强度垫圈》GB/T 1230-2006、《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》GB/T 1231 -2006、《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》GB/T 3632-2008。

5.5 基础采用C30混凝土，垫层采用C20混凝土，碎石垫层，钢筋采用HPB300热轧钢筋；基础保护层厚度50mm，基础顶部外露螺栓保护采用C35细石混凝土。

6 结构设计计算

交通信号灯支撑结构设计说明

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美

设计 牛凯

校对 熊帅

绘图 熊叶

设计 牛凯

牛凯

页

102

交通信号灯支撑结构设计说明

6.1 本图集支撑基础结构的荷载组合与计算、极限状态设计、地基基础设计等,按照现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017-2017、《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012和《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011计算。

6.2 设计计算按照承载力极限状态和正常使用极限状态进行结构设计,并满足构造和工艺方面的要求。

6.3 设计计算包括立柱、横梁及其连接的强度和变形,基础的地基承载力、变形和稳定性等。

7 土建基础

7.1 基础采用C30混凝土现场浇注。

7.2 基础采用明挖施工,开挖前应探明地下现状管线位置,且在施工过程中,做好安全防护措施,基础施工时应防止周围地基土坍塌。基坑开挖后应先进行地基承载力检测,支撑结构地基承载力特征值应满足表7.2中的规定。基底应先平整、夯实,控制好标高。

7.3 在浇筑基础混凝土时,应注意使定位法兰盘与基础对中,控制好预埋件的标高及水平,并应根据路况对基础法兰盘的方向进行适当的调整。浇筑混凝土过程中,应用振捣器振动密实,并准确设置基础法兰盘及地脚螺栓,基础顶面应保持水平。

7.4 施工完毕时,地脚螺栓用两个螺母紧固,并用黄油进行密封加以防腐保护。

表7.2 支撑结构地基承载力特征值

交通安全设施类别	杆件支撑形式	尺寸	地基承载力取值(kPa)
交通信号灯	行人信号灯		80
	单柱		80
	单悬臂	4m 1+1	100
		6m 2+2	100
		8m 3+2	100
		10m 4+3	100
	双悬臂	4m+4m 1+1	100
		6m+6m 2+2	100
		8m+8m 3+2	100
		10m+10m 4+3	100
	高低杆	8m+3m 2+2	100
		10m+3m 2+2	100

7.5 基础混凝土养护达到混凝土强度设计值后,方可进行主体结构施工及其它设备的安装。

7.6 基础施工时要考虑防雷接地及漏电保护等结构构件,与基础一并实施。利用基础内钢筋作为自然接地极,接地电阻实测要求不大于 10Ω ,不满足要求时补打接地极。

8 安装

8.1 交通信号灯的施工技术要求必须符合《道路交通信号灯》GB 14887-2011以及《道路交通信号灯设置与安装规范》GB 14886-2016相关要求,信号灯可安装在出口左侧、出口上方、出口右侧、进口左侧、进口上方和进口右侧。若只安装一个信号灯组,应安装在出口处。当进口停车线与对向信号灯的距离大于50m时,应在进口处增设至少一个信号灯组;当进口停车线与对向信号灯的距离大于70m时,对向信号灯应选用发光单元透光面尺寸为 $\phi 400\text{mm}$ 的信号灯。

8.2 同一路口的信号灯杆安装高度、仰角宜保持一致,并保证车辆在距离停车线65m范围内均能清晰观察到信号灯。机动车通行信号灯的安裝方位,应使信号灯基准轴与地面平行,基准轴的垂面通过所控机动车道停车线后60m处中心点,人行横道信号灯的安裝方位,应使信号灯基准轴与地面平行,基准轴的垂面通过所控人行横道边界线中点。

8.3 机动车信号灯采用悬臂式安装时,高度5.5m至7m;采用柱式安装时,高度不应低于3m;人行信号灯安装高度为2m至2.5m,非机动车安装高度为2.5m-3m。安装于净空小于6m的立交桥体上时,不得低于桥体净空;增设的信号灯安装高度低于2m时,信号灯壳体不得有尖锐突出物。

8.4 机动车信号灯、方向指示信号灯、车道信号灯、闪光警告信号灯悬臂长度最长不应超过最内侧车道中心,最短不小于最外侧车道中心。非机动车信号灯悬臂长度应保证非机动车信号灯位于非机动车道上空。

8.5 悬臂式机动车灯杆的基础位置(尤其悬臂背后)应尽量远离电力浅沟、窞井等,同时与路灯杆、电杆、行道树等相协调。

8.6 信号灯灯杆的基础宜采用地锚混凝土式基础,地脚螺栓上端为螺纹,下端为夹角小于 60° 的折弯或其它类似防拔结构,地脚螺栓应焊接在下法兰盘上。预埋穿线管内径应大于 $\phi 50\text{mm}$,弯曲角度应大于 120° 。信号灯杆保护接地电阻应小于 10Ω 。信号灯灯杆安装时应保证杆体垂直,倾斜度不得超过 $\pm 0.5\%$ 。

8.7 悬臂杆与支撑杆可使用圆形或多棱形的变截面型材制作,悬臂与灯杆连接端宜焊接固定法兰盘,悬臂下应留有进线孔和出线孔。拉杆宜使用圆钢制作,一端配有可调距离的螺旋扣,直径和长度等根据悬臂长度等确定。支撑臂可使用抱箍,抱箍座与灯

交通信号灯支撑结构设计说明

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美

设计 牛凯

校对 熊叶

制图 熊叶

设计 牛凯

牛凯

页

103

交通信号灯支撑结构设计说明

杆连接固定。拉杆与灯杆、拉杆与悬臂、支撑臂与悬臂可使用夹板连接固定。安装时使用的固定螺栓、螺母、垫圈应使用热镀锌件并用弹簧垫圈压紧。

悬臂、支撑臂、拉杆、抱箍座、夹板等附件的防腐性能应符合《公路交通工程钢构件防腐技术条件》(所有部分)GB/T 18226-2015的有关规定。

9 防腐

9.1 钢制构件制作前必须进行彻底除锈,除锈质量等级为Sa2.5级。

9.2 钢构件制作完毕后,必须进行防腐处理,优先考虑热浸镀锌方式。钢管、钢板镀层平均厚度不小于 $85\mu\text{m}$,紧固件(包括地脚螺栓)镀层平均厚度不小于 $55\mu\text{m}$ 。

9.3 所有钢构件的钻孔、冲孔、焊接均应按《钢结构设计标准》GB 50017-2017和设计文件的要求在防腐处理之前完成,并且在加工、运输、安装过程中不得损伤防腐层。

10 验收

10.1 所有焊口均应牢固,焊缝应光滑平整,不得有任何焊接缺陷,所有焊缝等级均为二级,一律满焊;焊缝交叉转角处,应做 $10\text{mm}\times 10\text{mm}$ 的切角。

10.2 所有孔位置误差 $\leq 0.5\text{mm}$ 。

10.3 横梁装配后法兰面应结合紧密,且与立柱垂直误差小于 0.5mm 。

10.4 基础水平面误差小于 0.5mm ,立柱装配后与水平面垂直度误差小于 $0.5\text{mm}/\text{m}$ 。

10.5 基础应设置可靠接地,接地电阻不大于 10Ω 。

10.6 交通信号灯均应满足建筑限界要求。

11 其他

11.1 本图集未注明的尺寸单位均为毫米(mm)。

11.2 本图集工程量按图中尺寸计算,未考虑钢材焊接、混凝土浇筑的损耗量。

11.3 钢构件制作完成后,应按照施工和建筑结构荷载规范的规定验收。

11.4 本工程钢结构应定期做结构的防腐处理,定期检查,维护按照规范执行。

11.5 基础施工前要做好创验,确认基础下不存在影响基础施做的障碍物方可进行基础钢筋构件的加工及基础预埋件的制作。

11.6 本图新建构件仅用于安装电子警察设备,严禁用于其它用途或安装其它设备。

11.7 施工时如遇特殊情况,请及时与设计单位联系。

11.8 未注明事宜均按国家及地方现行规范、规定执行。

交通信号灯支撑结构设计说明

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美

设计 牛凯

校对 熊梓

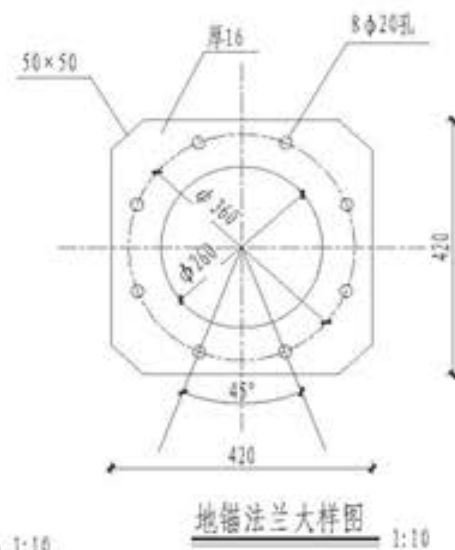
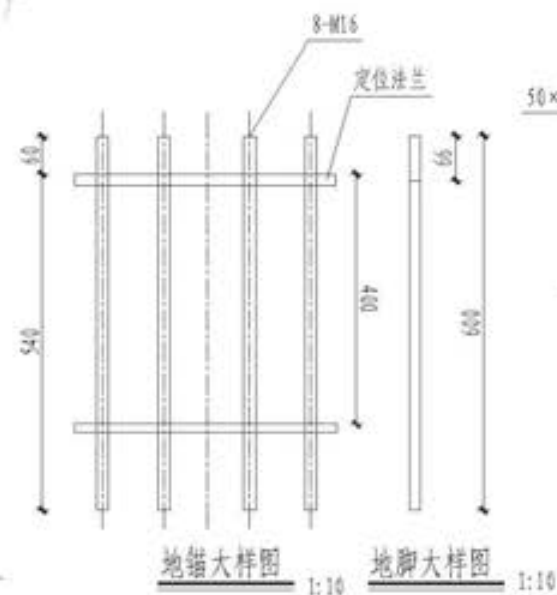
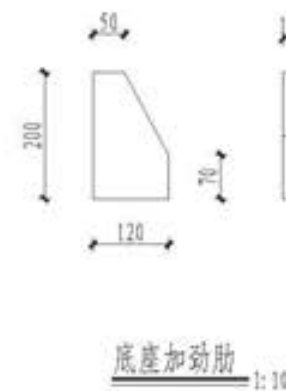
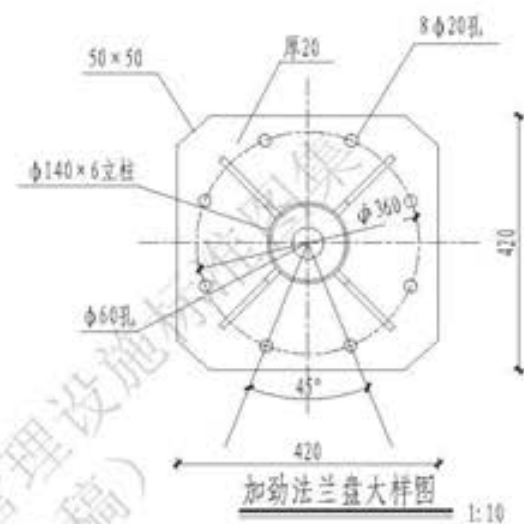
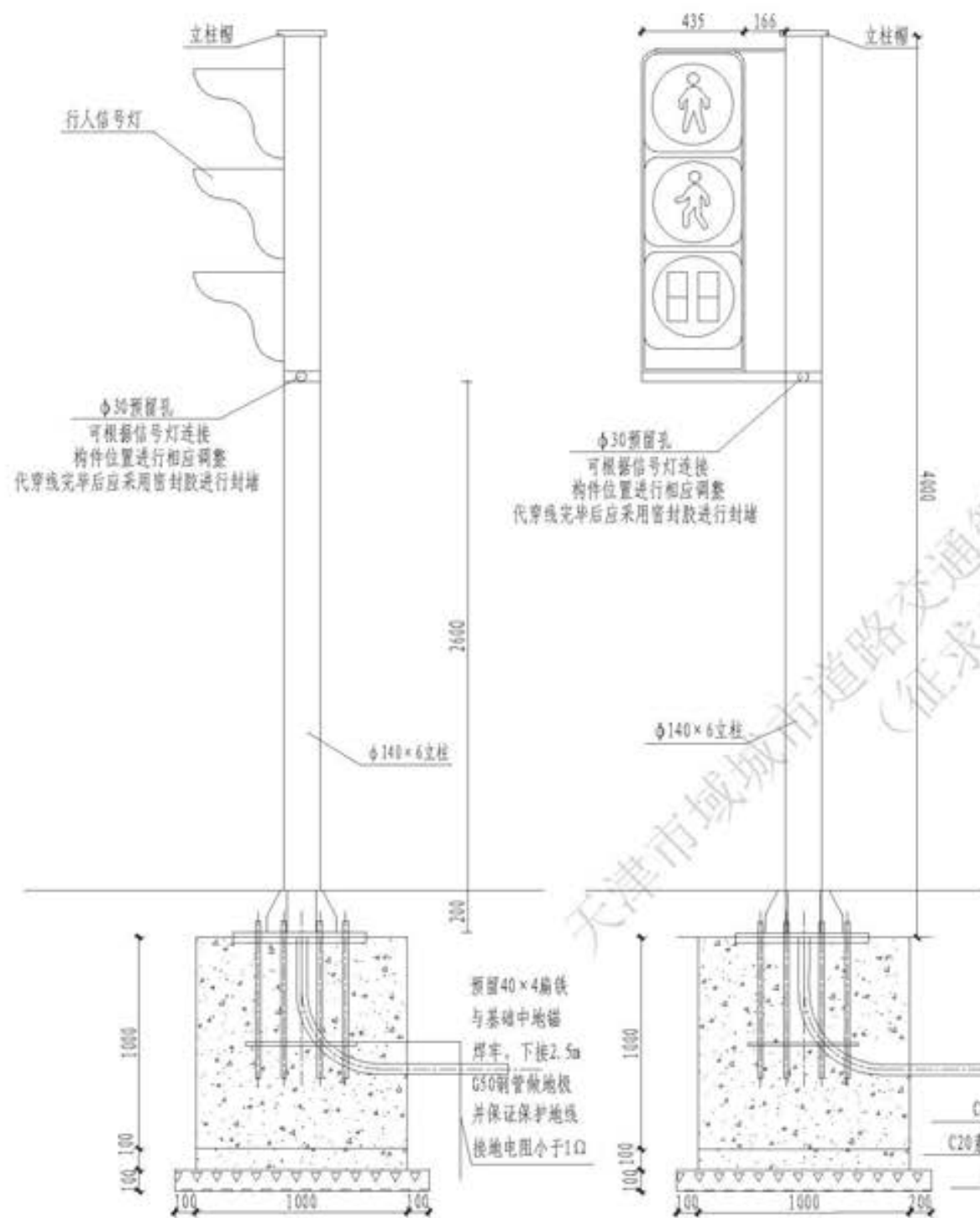
制图 熊梓

设计 牛凯

牛凯

页

104



人行信号灯杆件结构图

图集号

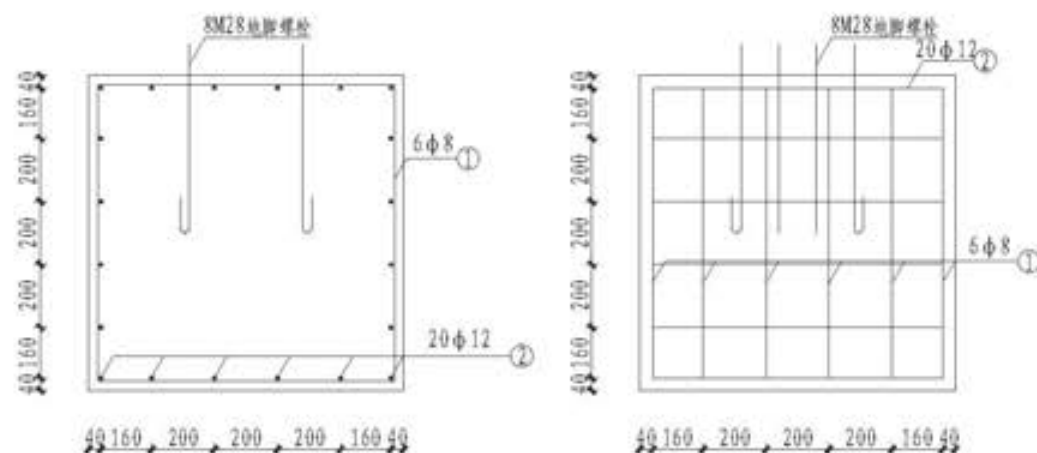
T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 设计 牛凯 牛凯

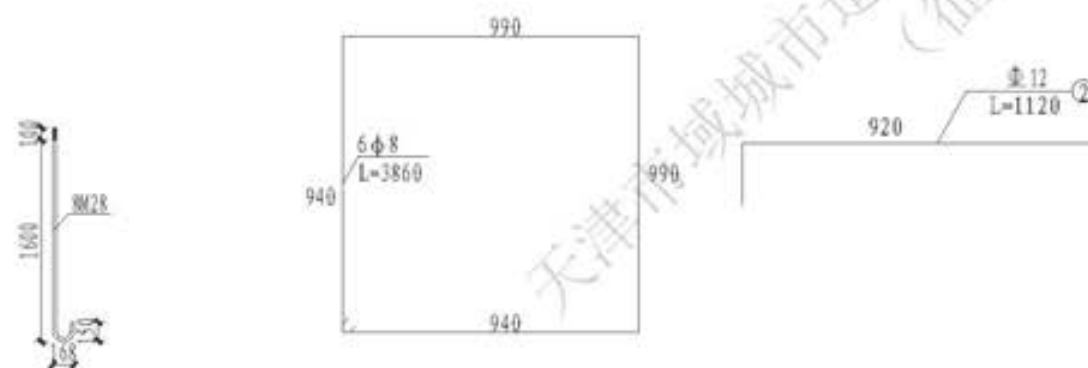
页

105

人行信号灯材料数量表



混凝土配筋图 1:20



地脚大样图 1:50

基础钢筋大样 1:20

构件、材料名称		规格(mm)	单件重(kg)	数量(件)	重量(kg)	材料
立柱	信号灯立柱	140×6×4000	79.32	1	79.32	Q355B
	立柱法兰盘	420×420×20	26.47	1	26.47	Q355B
	定位法兰盘	420×420×16	14.86	2	29.72	Q355B
	底座加肋肋	200×120×12	18.32	4	73.29	Q355B
预埋件	地脚螺栓	M28×730		8		Q355B
	基础主筋2	Φ12×920	1.35	20	27.00	HPB300
	基础箍筋1	Φ8×3860	1.67	6	10.02	HPB300
连接	螺母	M16		16		
	垫圈	M16×3		8		
基础	基础混凝土	1000×1000×1000	1.00m ³	1	1.00m ³	C30
	素混凝土	1000×1000×100	0.100m ³	1	0.100m ³	C20
	基础碎石垫层	1200×1200×100	0.144m ³	1	0.144m ³	级配碎石

1. 本图结构尺寸均以mm计。
2. 钢构件的采用应符合国家标准《钢结构设计标准》GB50017-2017要求。
3. 所有构件的焊接应符合国家标准《钢结构焊接规范》GB50661-2011的基要求，图中所有焊缝等级均为二级，一律满焊。焊缝外观达到二级标准，且钢构件的施工需遵守《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205-2020的规定。
4. 所有对接焊缝和贴角焊缝，其强度应与被焊构件相等。焊缝应打磨光滑。
5. 地脚螺栓采用Q355钢材制作。除地脚螺栓外，其余连接螺栓、螺母、垫圈，均进行热镀锌防腐处理，镀锌厚度不得小于55 μ m。
6. 柱杆件结构均采用热镀锌防腐处理，镀锌厚度不得小于85 μ m。在运输或安装过程中镀锌层如有损伤，应涂防锈漆进行修复。
7. 立柱顶端雨棚应采用5mm厚的钢板罩进行封盖，雨棚须进行热镀锌防腐处理，镀锌厚度不得小于70 μ m。
8. 基础采用明挖施工，基坑开挖形式可根据现场周边及地质条件，合理的选用支护，放坡或其他开挖的形式，开挖前应探明地下现状管线位置，且在施工过程中，做好安全防护措施，基础施工时应防止周围地基土坍塌，基底应先平整、夯实，控制好标高，坑内应进行降水处理，且应密切关注降水对基坑周边影响，基础施工完毕后，周边回填土要夯实，如果夯实困难，应对立柱基础与周边回填部位采用水泥灌注浆加固处理。
9. 在浇筑基础混凝土时，应注意使定位法兰盘与基础对中，控制好预埋件的高标及水平，并应根据路况对基础法兰盘的方向进行适当的调整。
10. 施工完毕时，地脚螺栓外露长度宜控制在100mm内，用两个螺母紧固，并用黄油等进行密封加以防腐保护。
11. 基础下地基承载力特征值不应小于80kPa，施工时需先探明基础位置下存在现状管线位置，确认对基础无影响后方可施工。如有问题及时与设计单位联系。

人行信号灯杆件结构图

审核	陈彦美	陈彦美	校对	熊叶	设计	牛凯	牛凯
----	-----	-----	----	----	----	----	----

图集号

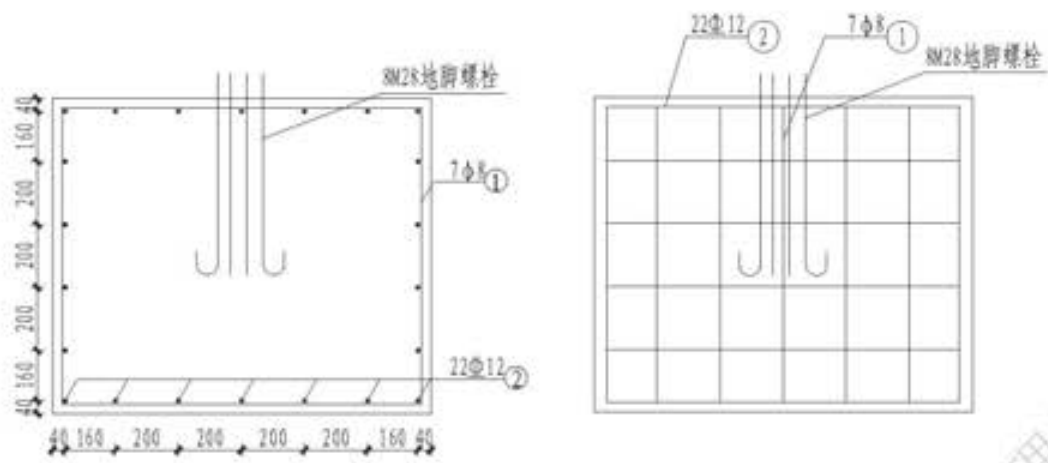
頁

T/TJKCS
004-2023

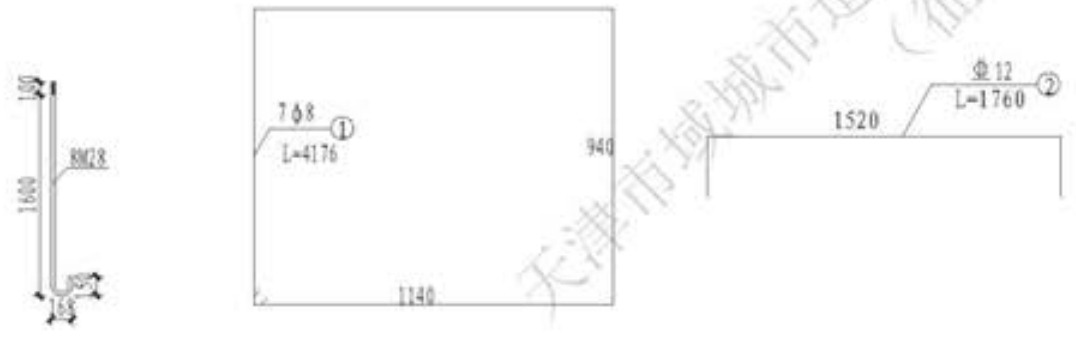
106

单柱式信号灯材料数量表

构件、材料名称		规格(mm)	单件重(kg)	数量(件)	重量(kg)	材料
立柱	信号灯立柱	140×6×5700	113.03	1	113.03	Q355B
	立柱法兰盘	420×420×20	26.47	1	26.47	Q355B
	定位法兰盘	420×420×16	14.86	2	29.72	Q355B
	底座加劲肋	200×120×12	18.32	4	73.29	Q355B
预埋件	地脚螺栓	M28×730		8		Q355B
	基础主筋2	Φ12×1520	1.35	22	29.76	HPB300
	基础箍筋1	Φ8×4176	1.67	7	11.69	HPB300
连接	螺母	M16		16		
	垫圈	M16×3		8		
基础	基础混凝土	1200×1200×1000	1.44m ³	1	1.44m ³	C30
	素混凝土	1200×1200×100	0.144m ³	1	0.144m ³	C20
	基础碎石垫层	1400×1400×100	0.196m ³	1	0.196m ³	级配碎石



混凝土配筋图 1:20



地脚大样图 1:50

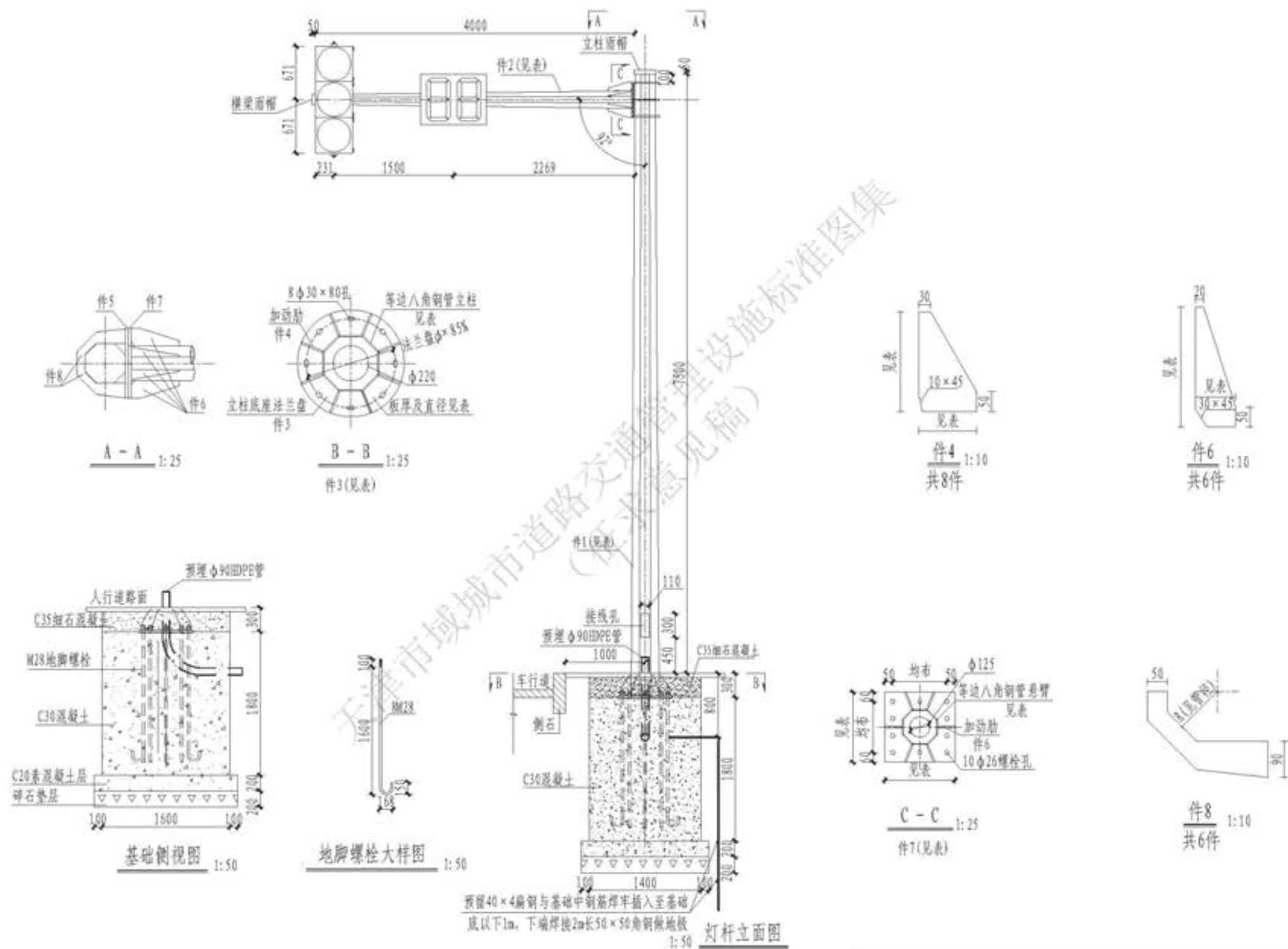
基础钢筋大样 1:20

说明:

1. 本图结构尺寸均以mm计。
2. 钢构件的采用应符合《钢结构设计标准》GB50017-2017要求。
3. 所有构件的焊接应符合国家标准《钢结构焊接规范》GB50661-2011的条款要求，图中所有焊缝等级均为二级，一律满焊。焊缝外观达到二级标准。且钢构件的施工需遵守《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205-2020的规定。
4. 所有对接焊缝和贴角焊缝，其强度应与被焊构件相等，焊缝应打磨光滑。
5. 地脚螺栓采用Q355钢材制作，除地脚螺栓外，其余连接螺栓、螺母、垫圈，均进行热镀锌防腐处理，镀锌厚度不得小于55μm。
6. 柱杆件结构均采用热镀锌防腐处理，镀锌厚度不得小于85μm，在运输或安装过程中镀锌层如有损伤，应涂防锈漆进行修复。
7. 立柱顶端面应采用5mm厚的钢板罩进行封盖，而罩须进行热镀锌防腐处理，镀锌厚度不得小于70μm。
8. 基础采用明挖施工，基坑开挖形式可根据现场周边及地质条件，合理的选用支护，放坡或其他开挖的形式，开挖前应探明地下现状管线位置，且施工过程中，做好安全防护措施，基础施工时应防止周围地基土坍塌，基底应先平整，夯实，控制好标高，坑内应进行降水处理，且应密切关注降水对基坑周边影响，基础施工完毕后，周边回填土要夯实，如果夯实困难，应对立柱基础与周边回填部位采用水泥灌注浆加固处理。
9. 在浇筑基础混凝土时，应注意使定位法兰盘与基础对中，控制好预埋件的标高及水平，并应根据路况对基础法兰盘的方向进行适当的调整。
10. 施工完毕时，地脚螺栓外露长度宜控制在100mm内，用两个螺母紧固，并用黄油等进行密封加以防腐保护。
11. 基础下地基承载力特征值不应小于80kPa，施工时需先探明基础位置下存在现状管线位置，确认对基础无影响后方可施工，如有问题及时与设计联系。

单柱式信号灯杆件结构图

审核 陈彦美		设计 牛凯	校对 熊帅	绘图 熊帅	页	108
图号		T/TJKCS		004-2023		



4m单悬臂式信号灯杆件结构图

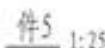
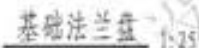
图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 设计 牛凯 牛凯

页

109



14. 信号灯具必须符合国家标准, 并根据《道路交通信号灯》GB14887-2011国家标准所引用的测试标准, 由国家认可的实验室进行测试, 确保产品符合有关标准, 设备总重不得超过 80kg。

4m单悬臂式信号灯杆件结构图							图集号	T/TJKCS 004-2023
审核	陈彦美	设计	牛凯	牛凯	校对	熊伟	页	110

4m长1+1灯组单悬臂式信号灯材料数量表

构件、材料名称		规格(mm)	单件重(kg)	数量(件)	重量(kg)	材料	
立 柱	八角锥形钢管(件1)	∠104/∠145×8×7850	491.0	1	491.0	Q355B	
	底座加劲法兰盘(件3)	Φ670、δ18	49.82	1	49.82	Q355B	
	法兰盘加劲肋(件4)	145×250×12	2.28	8	18.24	Q355B	
	连接悬臂法兰盘(件5)	440×440×20	30.4	1	30.4	Q355B	
	法兰盘加劲肋(件8)	50/90×1125×16	2.79	6	16.74	Q355B	
	立柱雨棚板	Φ350×6	2.72	1	2.72	Q355B	
悬 臂	八角锥形钢管(件2)	∠50/∠91×6×4000	106.3	1	106.3	Q355B	
	连接立柱法兰盘(件7)	440×440×20	30.4	1	30.4	Q355B	
	法兰盘加劲肋(件6)	100×300×10	2.36	6	14.16	Q355B	
	悬臂雨棚板	Φ220×4	1.2	1	1.2	Q355B	
基 础 预 埋 件	基础法兰盘	Φ670×16	44.28	1	44.28	Q355B	
	地脚螺栓	M28×2070	12.8	8	102.4	Q355B	
	钢筋1	Φ8×6176	2.47	9	22.23	HPB300	
	主筋2	Φ12×1760	1.57	32	50.12	HPB300	
	钢筋3	Φ8×1320	0.53	16	8.45	HPB300	
	钢筋4	Φ8×1720	0.69	12	8.26	HPB300	
连 接 螺 栓 件	立柱与悬臂连接螺栓		M24×85	0.478	10	4.78	螺栓
	螺 母	(1)	M24	0.146	20	2.92	螺栓
		(2)	M24	0.146	20	2.92	螺栓
	垫 圈	(1)	M24×4	0.032	20	0.64	螺栓
		(2)	M24×4	0.032	20	0.64	螺栓
	基础混凝土		1600×1400×1800	4.032m³	1	4.032m³	C30
C35细石混凝土		1600×1400×300	0.624m³	1	0.624m³	M10	
基础碎石垫层		1600×1800×200	0.576m³	1	0.576m³	级配碎石	
素混凝土层		1600×1800×200	0.576m³	1	0.576m³	C20	

4m单悬臂式信号灯杆件结构图

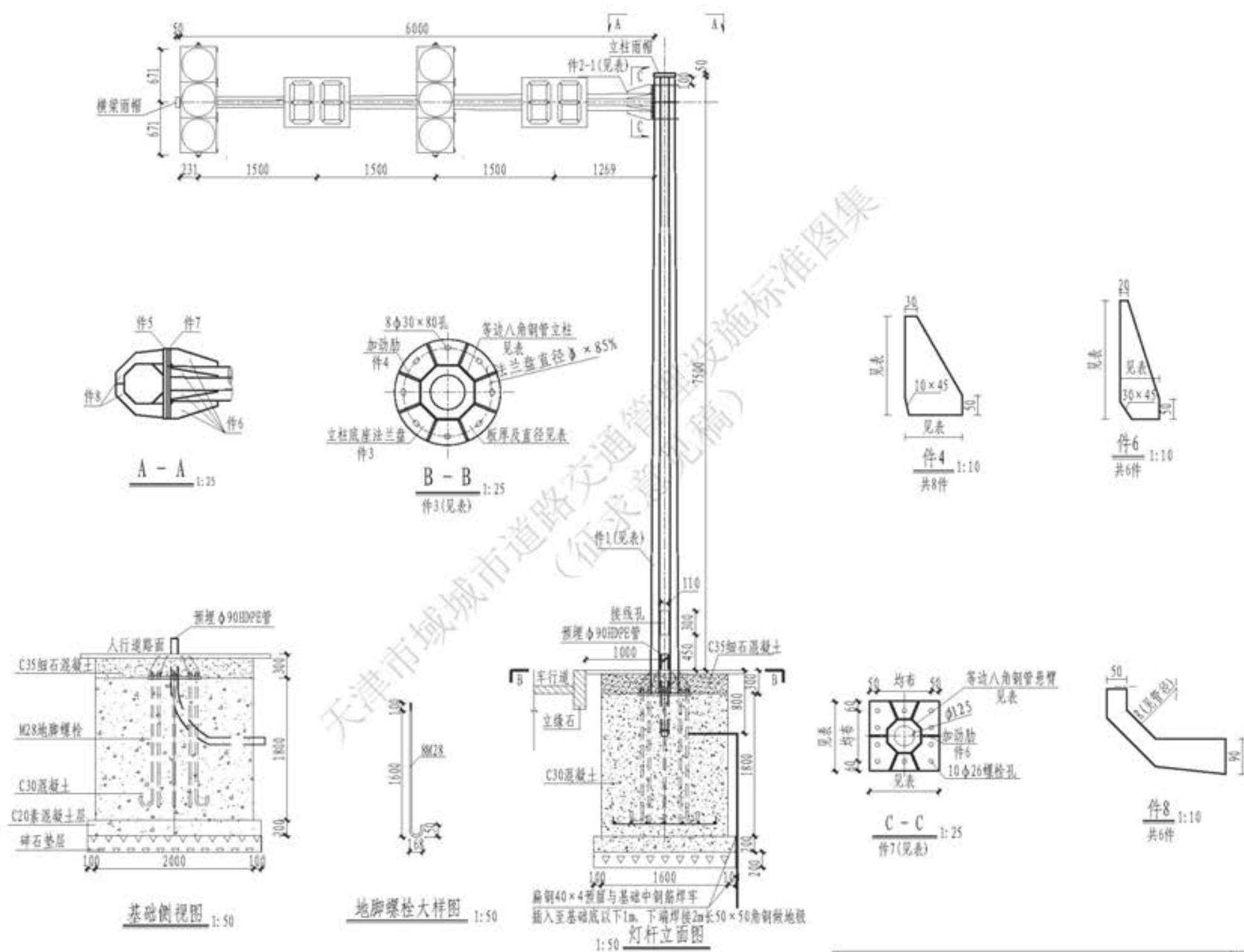
图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 设计 牛凯 牛凯

页

111



6m单悬臂式信号灯杆件结构图

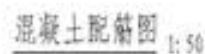
图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 设计 牛凯 牛凯

页

112

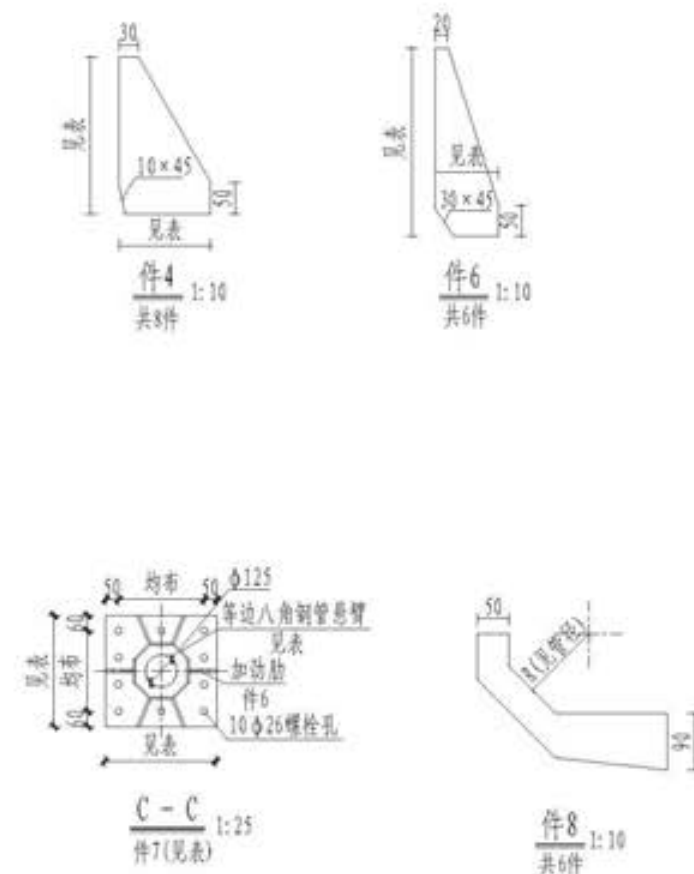
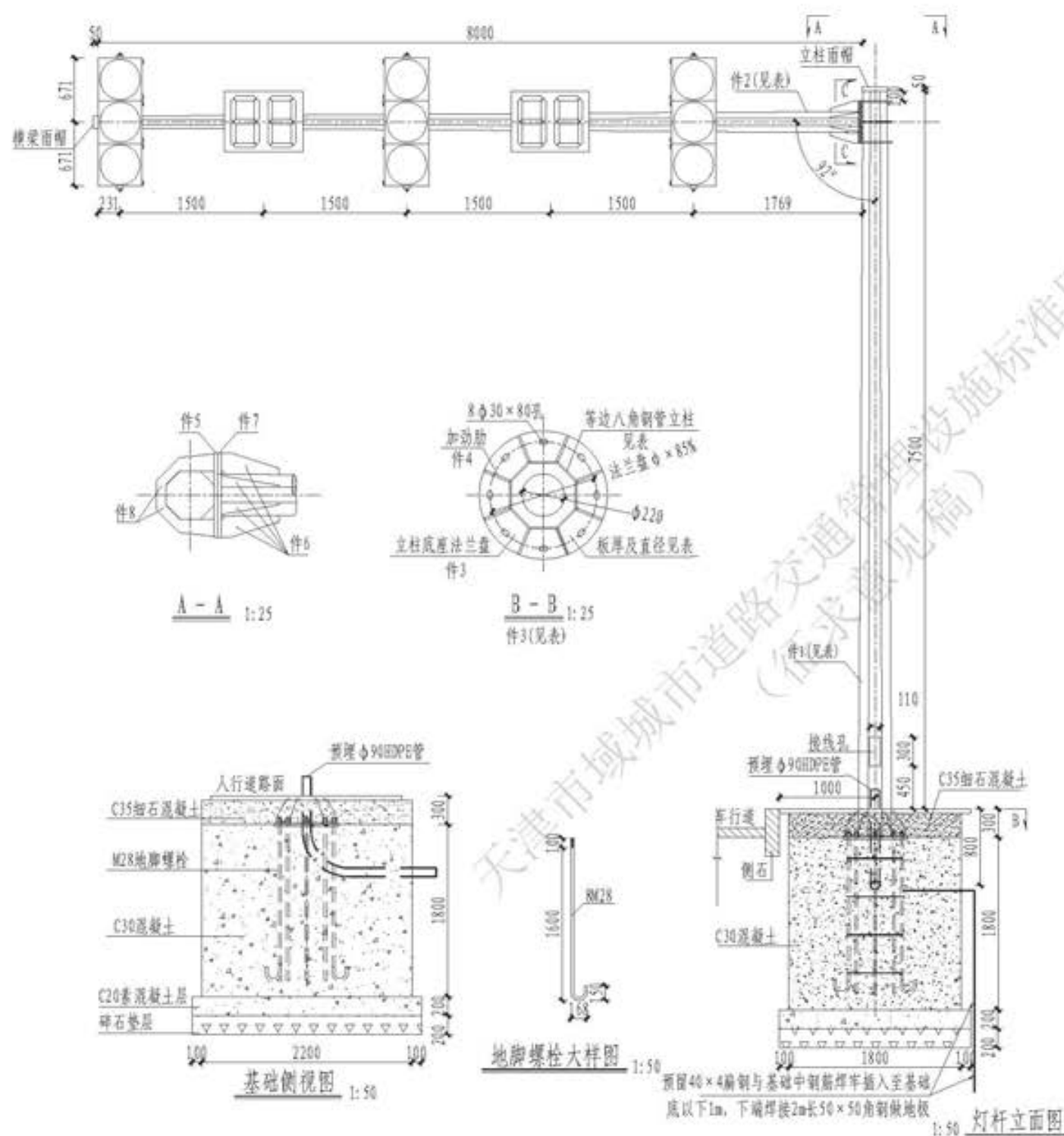


1. 本图结构尺寸均以mm计。
2. 钢构件的采用应符合国家标准《钢结构设计标准》GB 50017-2017要求。
3. 所有构件的焊接应符合国家标准《钢结构焊接规范》GB50661-2011的技术要求。
4. 所有对接焊缝和贴角焊缝,其强度应与被焊构件相等,焊缝应打磨光滑。
5. 地脚螺栓采用Q355钢材制作,螺栓等级不得低于10.9级。连接螺栓、螺母、垫圈进行热镀锌防腐处理,镀锌量 395kg/m^2 ,锚栓、螺母、弹簧垫圈配套使用,每个锚栓、螺栓配双螺母。
6. 柱杆件结构均采用热镀锌防腐处理,镀锌厚度符合《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求试验方法》GB/T 13912-2020的规定,在运输或安装过程中镀锌层如有损伤,应涂防锈漆进行修复。
7. 立柱顶端而帽和横梁端部而帽采用6mm厚的钢板罩焊封盖。
8. 基础采用明挖施工,开挖前应探明地下现状管线位置,且在施工过程中,做好安全防护措施,基础施工时应防止周围地基土坍塌,地基承载力特征值不小于 100kPa ,基底应先平整、夯实,控制好标高。
9. 在浇筑基础混凝土时,应注意使定位法兰盘与基础对中,控制好预埋件的高及水平,并应根据路况对基础法兰盘的方向进行适当的调整。
10. 地脚螺栓横向①-②与道路中线成 90° ,纵向③-④与道路中线平行。
11. 施工完毕时,地脚螺栓外露长度宜控制在 $70\sim 80\text{mm}$ 内,用两个螺母紧固,并用黄油进行密封加以防腐保护。
12. 基础施工中,如遇下层障碍或其他影响基础高度尺寸的情况时,可适当减小基础高度,但不得小于 1.2m ,具体规格尺寸由设计单位根据现场勘察的实际情况,出变更设计决定,减小基础高度的同时,不得减少总的混凝土总量,可适当增加基础长度及宽度方向尺寸,并保证立柱位于基础中央且地脚螺栓锚固长度不得小于 $30d$ 。
13. 信号灯具和固定支架之间应设置齿形安装部件,灯具在未定位前可绕固定支架的螺栓做 360° 的旋转,待旋转到所需要的固定位置时再将螺栓紧固,适应信号灯具不同固定角度的需要。
14. 信号灯具必须符合国家标准,并根据《道路交通信号灯》GB14887-2011国家标准所引用的测试标准,由国家认可的实验室进行测试,确保产品符合有关标准,设备总重不得超过 80kg 。

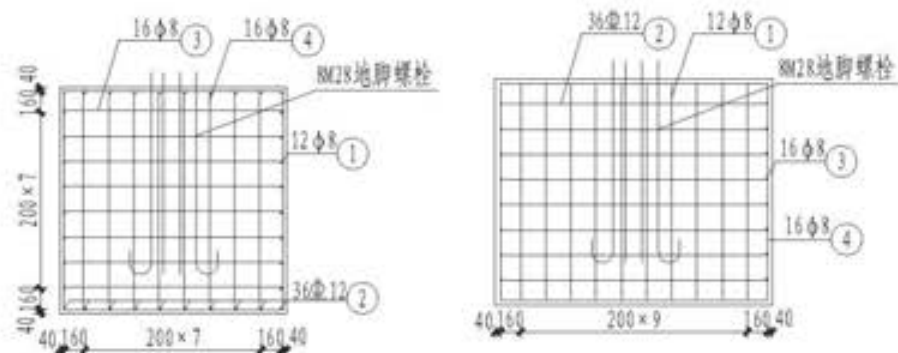
6m单悬臂式信号灯杆件结构图							图集号	T/TJKCS 004-2023
审核	陈彦美	张磊	校对	熊伟	设计	牛凯	牛凯	页 113

6m长2+2灯组单悬臂式信号灯材料数量表

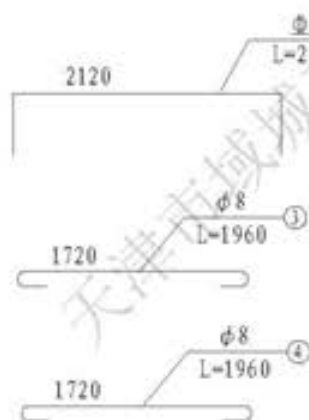
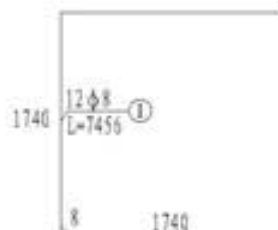
构件、材料名称		规格(mm)	单件重(kg)	数量(件)	重量(kg)	材料	
立 柱	八角锥形钢管(件1)	∠104/∠145×8×7850	491.0	1	491.0	Q355B	
	底座加劲法兰盘(件3)	Φ670、δ18	49.82	1	49.82	Q355B	
	法兰盘加劲肋(件4)	145×250×12	2.28	8	18.24	Q355B	
	连接悬臂法兰盘(件5)	440×440×20	30.4	1	30.4	Q355B	
	法兰盘加劲肋(件8)	50/90×8125×16	2.79	6	16.74	Q355B	
	立柱雨棚板	Φ350×6	2.72	1	2.72	Q355B	
悬 臂	八角锥形钢管(件2-1)	∠50/∠91×6×6000	159.4	1	159.4	Q355B	
	八角锥形钢管(件2-2)	50/∠91×6×3000	103.61	1	103.61	Q355B	
	连接立柱法兰盘(件7)	440×440×20	30.4	1	30.4	Q355B	
	法兰盘加劲肋(件6)	100×300×10	2.36	6	14.16	Q355B	
	悬臂雨棚板	Φ220×4	1.2	2	1.2	Q355B	
基 础 预 埋 件	基础法兰盘	Φ670×20	44.28	1	44.28	Q355B	
	地脚螺栓	M28×2070	10	8	80	Q355B	
	箍筋1	Φ8×6576	2.63	11	28.93	HPB300	
	主筋2	Φ12×1920	1.71	34	58.10	HPB300	
	箍筋3	Φ8×1520	0.61	16	9.73	HPB300	
连 接 螺 栓 件	立柱与悬臂连接螺栓	M24×85	0.478	20	9.56	螺栓	
	螺 母	(1)	M24	0.146	40	5.84	螺栓
		(2)	M24	0.146	40	5.84	螺栓
	垫 圈	(1)	M24×4	0.032	40	1.28	螺栓
		(2)	M24×4	0.032	40	1.28	螺栓
基础混凝土		2000×1600×1800	5.76m ³	1	5.76m ³	C30	
C35细石混凝土		2000×1600×300	0.96m ³	1	0.96m ³	M10	
基础碎石垫层		2200×1800×200	0.64m ³	1	0.792m ³	级配碎石	
素混凝土层		2200×1800×200	0.64m ³	1	0.792m ³	C20	



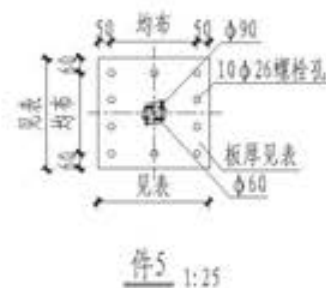
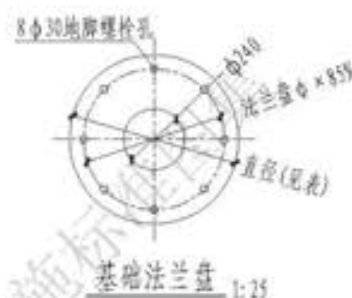
8m单悬臂式信号灯杆件结构图								图例号	T/TJKCS
004-2023								页	115
审核	陈彦美	设计	牛凯	校对	熊帅	制图	熊叶	设计	牛凯



混凝土配筋图 1:50



基础钢筋大样 1:50



说明:

1. 本图结构尺寸均以mm计。
2. 钢构件的采用应符合国家标准《钢结构设计标准》GB 50017-2017要求。
3. 所有构件的焊接应符合国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661-2011的技术要求。
4. 所有对接焊缝和贴角焊缝，其强度应与被焊构件相等，焊缝应打磨光滑。
5. 地脚螺栓采用Q355钢材制作，螺栓等级不得低于10.9级，连接螺栓、螺母、垫圈进行热镀锌防腐处理，镀锌量395kg/m²，锚栓、螺母、弹簧垫圈配套使用，每个锚栓、螺栓配双螺母。
6. 立柱杆件结构均采用热镀锌防腐处理，镀锌厚度符合《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求试验方法》GB/T 13912-2020的规定，在运输或安装过程中镀锌层如有损伤，应涂防锈漆进行修复。
7. 立柱顶端雨帽和横梁端部雨帽采用6mm厚的钢板罩焊接封盖。
8. 基础采用明挖施工，开挖前应探明地下现状管线位置，且在施工过程中，做好安全防护措施，基础施工时应防止周围地基土坍塌，地基承载力特征值不小于100kPa，基底应先平整、夯实，控制好标高。
9. 在浇筑基础混凝土时，应注意使定位法兰盘与基础对中，控制好预埋件的高度和水平，并应根据路况对基础法兰盘的方向进行适当的调整。
10. 地脚螺栓横向①-④与道路中线成90°，纵向①-④与道路中线平行。
11. 施工完毕时，地脚螺栓外露长度宜控制在70-80mm内，用两个螺母紧固，并用黄油进行密封加以防腐保护。
12. 基础施工中，如遇下层障碍或其他影响基础高度尺寸的情况时，可适当减小基础高度，但不得小于1.2m，具体规格尺寸由设计单位根据现场勘察的实际情况，出变更设计决定，减小基础高度的同时，不得减少总的混凝土总量，可适当增加基础长度及宽度方向尺寸，并保证立柱位于基础中央且地脚螺栓锚固长度不得小于30d。
13. 信号灯具和固定支架之间应设置圆形安装部件，灯具在未定位前可绕固定支架的螺栓做360°的旋转，待旋转到所需要的固定位置时再将螺栓紧固，适应信号灯具不同固定角度的需要。
14. 信号灯具必须符合国家标准，并根据《道路交通信号灯》GB14887-2011国家标准所引用的测试标准，由国家认可的实验室进行测试，确保产品符合有关标准，设备总重不得超过80kg。

8m单悬臂式信号灯杆件结构图

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 设计 牛凯 牛凯

页

116

8m长3+2灯组单悬臂式信号灯材料数量表

构件、材料名称		规格(mm)	单件重(kg)	数量(件)	重量(kg)	材料	
立 柱	八角锥形钢管(件1)	∠104/∠145×8×7850	491.0	1	491.0	Q355B	
	底座加劲法兰盘(件3)	φ670、δ18	49.82	1	49.82	Q355B	
	法兰盘加劲肋(件4)	145×250×12	2.28	8	18.24	Q355B	
	连接悬臂法兰盘(件5)	440×440×20	30.4	1	30.4	Q355B	
	法兰盘加劲肋(件8)	50/90×1125×16	2.79	6	16.74	Q355B	
	立柱雨棚板	φ350×6	2.72	1	2.72	Q355B	
悬 臂	八角锥形钢管(件2)	∠50/∠91×8×8000	212.52	1	212.52	Q355B	
	连接立柱法兰盘(件7)	440×440×20	30.4	1	30.4	Q355B	
	法兰盘加劲肋(件6)	100×300×10	2.16	6	14.16	Q355B	
	悬臂雨棚板	φ220×4	1.2	1	1.2	Q355B	
基 础 预 埋 件	基础法兰盘	φ670×20	44.28	1	44.28	Q355B	
	地脚螺栓	M28×2070	12.8	8	102.4	Q355B	
	箍筋1	φ8×7456	2.98	12	35.79	HPB300	
	主筋2	∠12×2120	1.89	36	67.92	HPB300	
	箍筋3	φ8×1720	0.69	16	11.01	HPB300	
	箍筋4	φ8×1720	0.69	16	11.01	HPB300	
连 接 螺 栓 件	立柱与悬臂连接螺栓		M24×85	0.478	10	4.78	螺栓
	螺 母	(1)	M24	0.146	20	2.92	螺栓
		(2)	M24	0.146	20	2.92	螺栓
	垫 圈	(1)	M24×4	0.032	20	0.64	螺栓
		(2)	M24×4	0.032	20	0.64	螺栓
	基础混凝土		2200×1800×1800	7.128m³	1	7.128m³	C30
C35细石混凝土		2200×1800×300	1.188m³	1	1.188m³	M10	
基础碎石垫层		2400x2000x200	0.96m³	1	0.96m³	级配碎石	
素混凝土层		2400×2000×200	0.96m³	1	0.96m³	C20	

8m单悬臂式信号灯杆件结构图

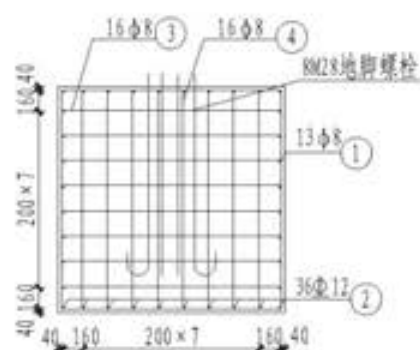
图集号

T/TJKCS
004-2023

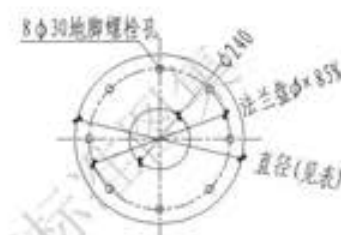
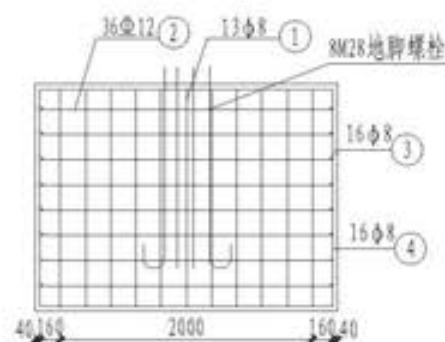
审核 陈彦美 设计 牛凯 牛凯

页

117



混凝土配筋图 1:50



基础法兰盘 1:25



件5 1:25



基础钢筋大样 1:50



说明:

1. 本图结构尺寸均以mm计。
2. 钢构件的采用应符合国家标准《钢结构设计标准》GB 50017-2017要求。
3. 所有构件的焊接应符合国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661-2011的技术要求。
4. 所有对接焊缝和贴角焊缝，其强度应与被焊构件相等，焊缝应打磨光滑。
5. 地脚螺栓采用Q355钢材制作，螺栓等级不得低于10.9级，连接螺栓、螺母、垫圈进行热镀锌防腐处理，镀锌量395kg/m²，锚栓、螺母、弹簧垫圈配套使用，每个锚栓、螺栓配双螺母。
6. 立柱杆件结构均采用热镀锌防腐处理，镀锌厚度符合《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求试验方法》GB/T 13912-2020的规定，在运输或安装过程中镀锌层如有损伤，应涂防锈漆进行修复。
7. 立柱顶端雨帽和横梁端部雨帽采用6mm厚的钢板罩焊密封盖。
8. 基础采用明挖施工，开挖前应探明地下现状管线位置，且在施工过程中，做好安全防护措施，基础施工时应防止周围地基土坍塌，地基承载力特征值不小于100kPa，基底应先平整，夯实，控制好标高。
9. 在浇筑基础混凝土时，应注意使定位法兰盘与基础对中，控制好预埋件的标高及水平，并应根据路况对基础法兰盘的方向进行适当的调整。
10. 地脚螺栓横向①-②与道路中线成90°，纵向③-④与道路中线平行。
11. 施工完毕时，地脚螺栓外露长度宜控制在70-80mm内，并用两个螺母紧固，并用黄油进行密封加以防腐保护。
12. 基础施工中，如遇下层障碍或其他影响基础高度尺寸的情况时，可适当减小基础高度，但不得小于1.2m，具体规格尺寸由设计单位根据现场勘察的实际情况，由变更设计决定，减小基础高度的同时，不得减少总的混凝土总量，可适当增加基础长度及宽度方向尺寸，并保证立柱位于基础中央且地脚螺栓锚固长度不得小于30d。
13. 信号灯具和固定支架之间应设置圆形安装部件，灯具在未定位前可绕固定支架的螺栓做360°的旋转，待旋转到所需要的固定位置时再将螺栓紧固，适应信号灯具不同固定角度的需要。
14. 信号灯具必须符合国家标准，并根据《道路交通信号灯》GB14887-2011国家标准所引用的测试标准，由国家认可的实验室进行测试，确保产品符合有关标准，设备总重不得超过80kg。

10m单悬臂式信号灯杆件结构图

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 设计 牛凯 牛凯

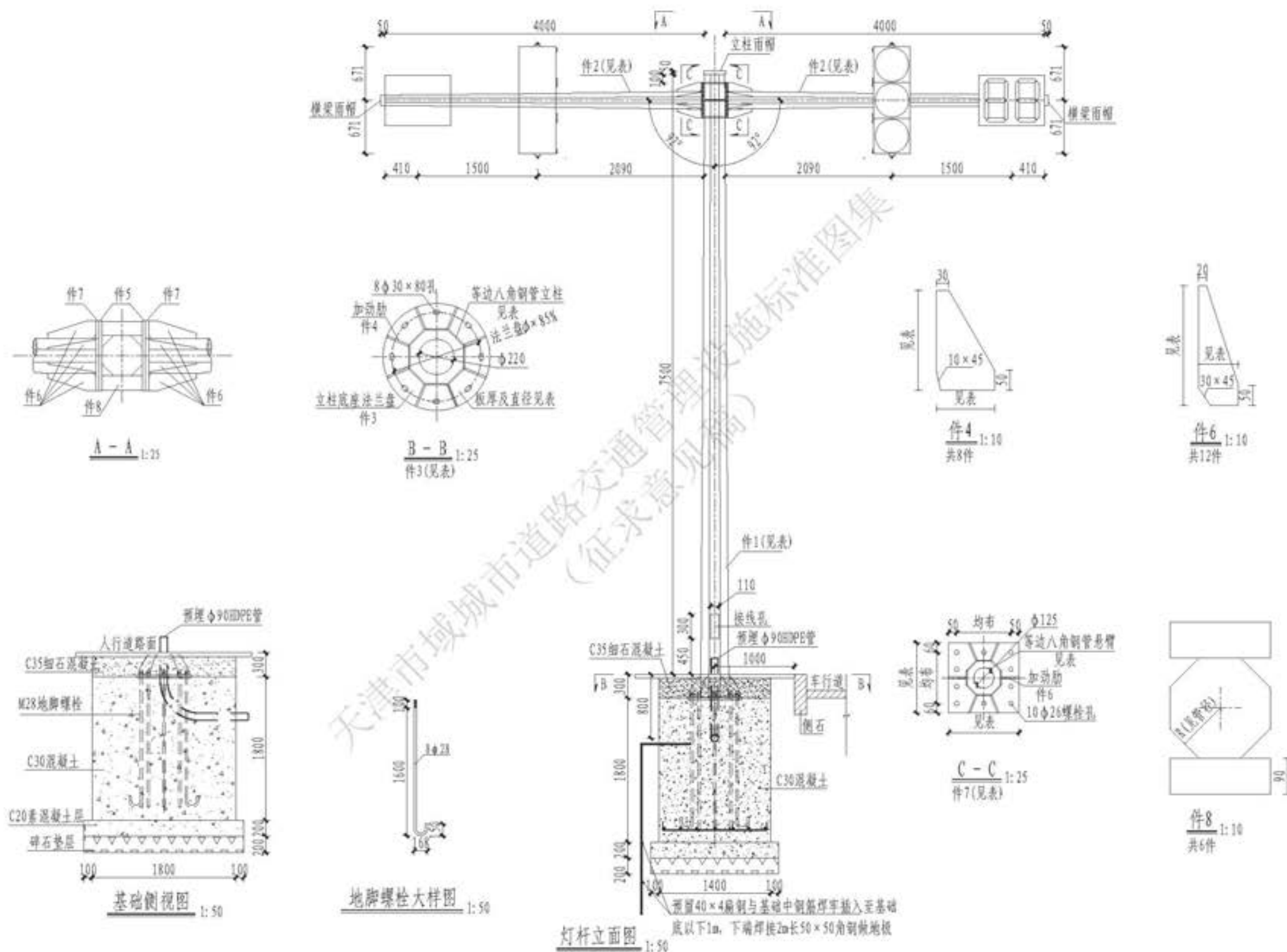
校对 熊帅 熊帅

页

119

10m长4+3灯组单悬臂式信号灯材料数量表

构件、材料名称			规格(mm)	单件重(kg)	数量(件)	重量(kg)	材料
立 柱	八角锥形钢管(件1)		∠104/∠145×8×7850	491.0	1	491.0	Q355B
	底座加劲法兰盘(件3)		Φ670、δ18	49.82	1	49.82	Q355B
	法兰盘加劲肋(件4)		145×250×12	2.28	8	18.24	Q355B
	连接悬臂法兰盘(件5)		440×440×30	30.4	1	30.4	Q355B
	法兰盘加劲肋(件8)		50/90×1125×16	2.79	6	16.74	Q355B
	立柱雨棚板		Φ350×5	2.72	1	2.72	Q355B
悬 臂	八角锥形钢管(件2)		∠80/∠120×7×10000	379.5	1	379.5	Q355B
	连接立柱法兰盘(件7)		440×440×30	45.6	1	45.6	Q355B
	法兰盘加劲肋(件6)		100×300×10	2.36	6	14.16	Q355B
	悬臂雨棚板		Φ220×4	1.2	1	1.2	Q355B
基 础 预 埋 件	基础法兰盘		Φ670×22	66.42	1	66.42	Q355B
	地脚螺栓		M28×2070	12.8	8	102.4	Q355B
	箍筋1		Φ8×7456	2.98	13	38.77	HPB300
	主筋2		Φ12×2320	2.06	36	74.33	HPB300
	箍筋3		Φ8×1720	0.69	16	11.01	HPB300
	箍筋4		Φ8×1720	0.69	16	11.01	HPB300
连 接 螺 栓 件	立柱与悬臂连接螺栓		M24×85	0.478	10	4.78	螺栓
	螺 母	(1)	M24	0.146	20	2.92	螺栓
		(2)	M24	0.146	20	2.92	螺栓
	垫 圈	(1)	M24×4	0.032	20	0.64	螺栓
		(2)	M24×4	0.032	20	0.64	螺栓
	基础混凝土			2400×1800×1800	7.77m³	1	7.77m³
C35细石混凝土			2400×1800×300	1.296m³	1	1.296m³	M10
碎石垫层			2600×2000×200	1.04m³	1	1.04m³	级配碎石
素混凝土层			2600×2000×200	1.04m³	1	1.04m³	C20



4m+4m双悬臂式信号灯杆件结构图

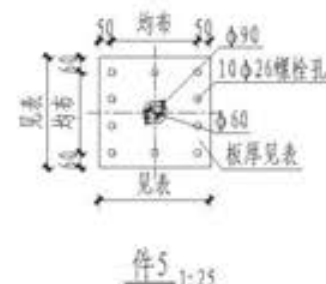
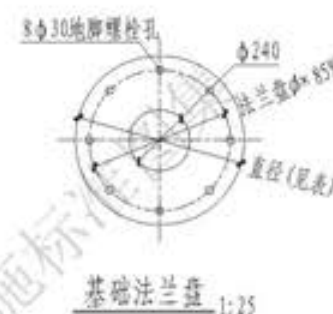
图集号

T/TJKCS
004-2023

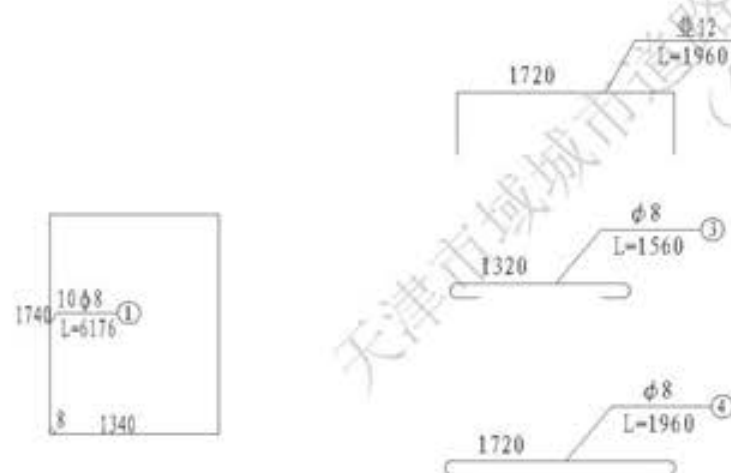
审核 陈彦美 设计 牛凯 牛凯

页

121



混凝土配筋图 1:50



基础钢筋大样 1:50

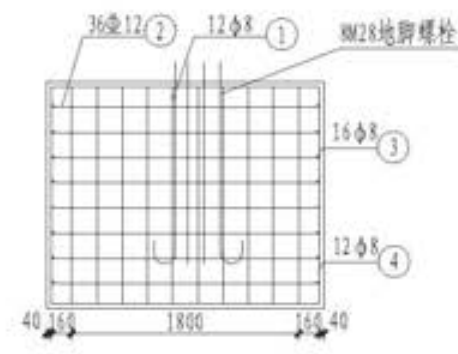
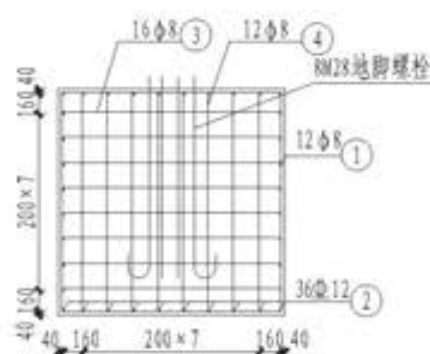
说明:

1. 本图结构尺寸均以mm计。
2. 钢构件的采用应符合《钢结构设计标准》GB 50017-2017要求。
3. 所有构件的焊接必须满足国家标准《钢结构焊接规范》GB50661-2011的技术要求。
4. 所有对接焊缝和贴角焊缝，其强度应与被焊构件相等，焊缝应打磨光滑。
5. 地脚螺栓采用Q355钢材制作，螺栓等级不得低于10.9级。连体螺栓、螺母，整圈进行热镀锌防腐处理，镀锌量395kg/m²，锚栓、螺母，弹簧垫圈配套使用，每个锚栓、螺栓配双螺母。
6. 柱杆件结构均采用热镀锌防腐处理，镀锌厚度符合《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求试验方法》GB/T 13912-2020的规定，在运输或安装过程中镀锌层如有损伤，应涂防锈漆进行修复。
7. 立柱顶端端帽和横梁端部端帽采用6mm厚的钢板罩焊密封盖。
8. 基础采用明挖施工，开挖前应探明地下现状管线位置，且在施工过程中，做好安全防护措施，基础施工时应防止周围地基土坍塌，地基承载力特征值不小于100kPa，基底应先平整、夯实，控制好标高。
9. 在浇筑基础混凝土时，应注意使定位法兰盘与基础对中，控制好预埋件的标高及水平，并应根据路况对基础法兰盘的方向进行适当的调整。
10. 地脚螺栓横向①-③与道路中线成90°，纵向④-⑤与道路中线平行。
11. 施工完毕时，地脚螺栓外露长度宜控制在70-80mm内，用两个螺母紧固，并用黄油进行密封加以防腐保护。
12. 基础施工中，如遇下层障碍或其他影响基础高度尺寸的情况时，可适当减小基础高度，但不得小于1.2m，具体规格尺寸由设计单位根据现场勘察的实际情况，出变更设计决定，减小基础高度的同时，不得减少总的混凝土总量，可适当增加基础长度及宽度方向尺寸，并确保立柱位于基础中央且地脚螺栓锚固长度不得小于30d。
13. 信号灯具和固定支架之间应设置异形安装部件，灯具在未定位前可绕固定支架的螺栓做360°的旋转，待旋转到所需要的固定位置时再将螺栓紧固，适应信号灯具不同固定角度的需要。
14. 信号灯具必须符合国家标准，并根据《道路交通信号灯》GB14887-2011国家标准所引用的测试标准，由国家认可的实验室进行测试，确保产品符合有关标准，设备总重不得超过80kg。

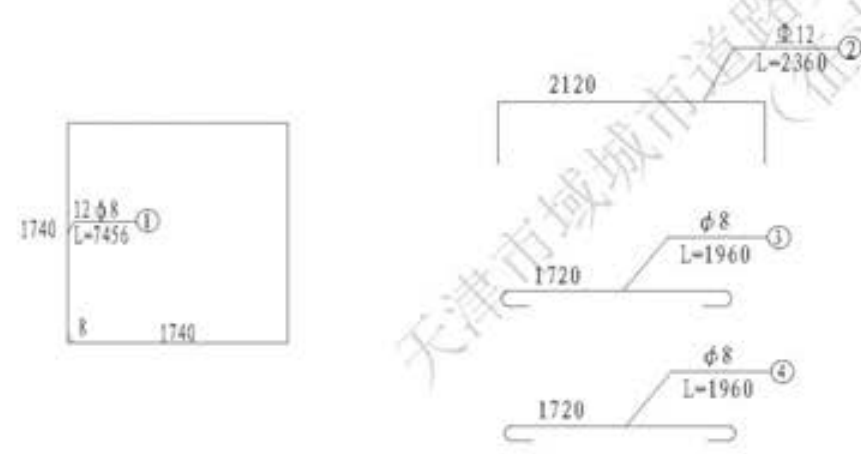
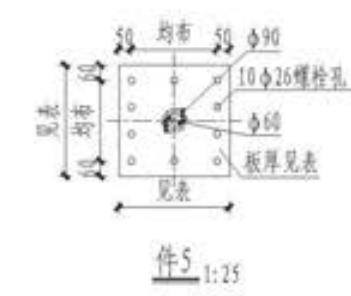
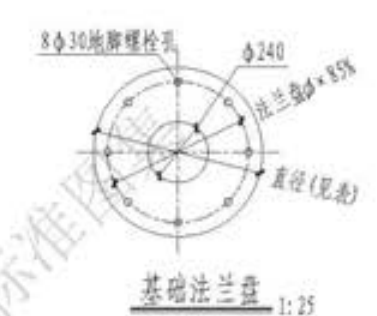
4m+4m双悬臂式信号灯杆件结构图							图集号	T/TJKCS 004-2023
审核	陈彦美	陈彦美	校对	熊伟	设计	牛凯	牛凯	页 122

4m+4m长1+1灯组双悬臂式信号灯材料数量表

构件、材料名称			规格(mm)	单件重(kg)	数量(件)	重量(kg)	材料
立 柱	八角锥形钢管(件1)		∠104/∠145×8×7850	491.0	1	491.0	Q355B
	底座加劲法兰盘(件3)		φ670、δ18	49.82	1	49.82	Q355B
	法兰盘加劲肋(件4)		145×250×12	2.28	8	18.24	Q355B
	连接悬臂法兰盘(件5)		440×440×20	30.4	2	60.8	Q355B
	法兰盘加劲肋(件8)		90×8125×16	2.83	6	16.98	Q355B
	立柱雨棚板		φ350×5	2.27	1	2.27	Q355B
悬 臂	八角锥形钢管(件2)		∠50/∠91×6×4000	106.3	2	212.6	Q355B
	连接立柱法兰盘(件7)		440×440×20	30.4	2	60.8	Q355B
	法兰盘加劲肋(件6)		100×300×10	2.36	12	28.32	Q355B
	悬臂雨棚板		φ220×3	0.9	2	1.8	Q355B
基 础 预 埋 件	基础法兰盘		φ670×19	52.58	1	52.58	Q355B
	地脚螺栓		M28×2070	10	8	80	Q355B
	箍筋1		φ8×6176	2.47	10	24.7	HPB300
	主筋2		φ12×1720	1.53	32	48.99	HPB300
	箍筋3		φ8×1320	0.53	16	8.45	HPB300
	箍筋4		φ8×1720	0.69	12	8.28	HPB300
连 接 螺 栓 件	立柱与悬臂连接螺栓		M24×85	0.478	20	9.56	螺栓
	螺 母	(1)	M24	0.146	40	5.84	螺栓
		(2)	M24	0.146	40	5.84	螺栓
	垫 圈	(1)	M24×4	0.032	40	1.28	螺栓
		(2)	M24×4	0.032	40	1.28	螺栓
	基础混凝土			1800×1400×1800	4.032m³	1	4.032m³
C35细石混凝土			1800×1400×300	0.624m³	1	0.624m³	M10
基础碎石垫层			2000×1600×200	0.448m³	1	0.64m³	级配碎石
素混凝土层			2000×1600×200	0.448m³	1	0.64m³	C20



混凝土配筋图 1:50



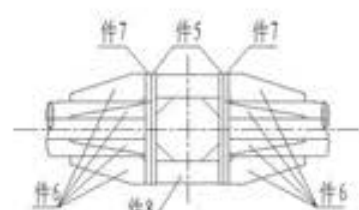
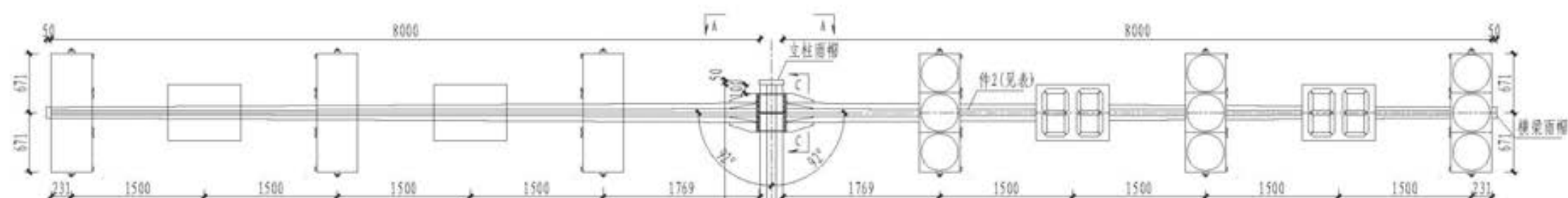
基础钢筋大样 1:50

- 说明:
1. 本图结构尺寸均以mm计。
 2. 钢构件的采用应符合《钢结构设计标准》GB 50017-2017要求。
 3. 所有构件的焊接必须满足国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661-2011的技术要求。
 4. 所有对接焊缝和贴角焊缝，其强度应与被焊构件相等，焊缝应打磨光滑。
 5. 地脚螺栓采用Q355钢材制作，螺栓等级不得低于10.9级，连接螺栓、螺母、垫圈进行热镀锌防腐处理，镀锌量395kg/m²，锚栓、螺母、垫圈配套使用，每个锚栓、螺栓配双螺母。
 6. 柱杆件结构均采用热镀锌防腐处理，镀锌厚度符合《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求试验方法》GB/T 13912-2020的规定，在运输或安装过程中镀锌层如有损伤，应涂防锈漆进行修复。
 7. 立柱顶端雨帽和横梁端部雨帽采用6mm厚的钢板罩焊接封盖。
 8. 基础采用明挖施工，开挖前应探明地下现状管线位置，且在施工过程中，做好安全防护措施，基础施工时应防止周围地基土坍塌，地基承载力特征值不小于100kPa，基底应先平整，夯实，控制好标高。
 9. 在浇筑基础混凝土时，应注意使定位法兰盘与基础对中，控制好预埋件的标高及水平，并应根据路况对基础法兰盘的方向进行适当的调整。
 10. 地脚螺栓横向①-②与道路中线成90°，纵向③-④与道路中线平行。
 11. 施工完毕时，地脚螺栓外露长度宜控制在70-80mm内，用两个螺母紧固，并用黄油进行密封加以防腐保护。
 12. 基础施工中，如遇下压障碍或其他影响基础高度尺寸的情况时，可适当减小基础高度，但不得小于1.2m，具体规格尺寸由设计单位根据现场勘察的实际情况，出变更设计决定。减小基础高度的同时，不得减少总的混凝土总量，可适当增加基础长度及宽度方向尺寸，并保证立柱位于基础中央且地脚螺栓锚固长度不得小于30d。
 13. 信号灯具和固定支架之间应设置锥形安装部件，灯具在未定位前可绕固定支架的螺栓做360°的旋转，待旋转到所需要的固定位置时再将螺栓紧固，适应信号灯具不同固定角度的需要。
 14. 信号灯具必须符合国家标准，并根据《道路交通信号灯》GB 14887-2011国家标准所引用的测试标准，由国家认可的实验室进行测试，确保产品符合有关标准，设备总重不得超过80kg。

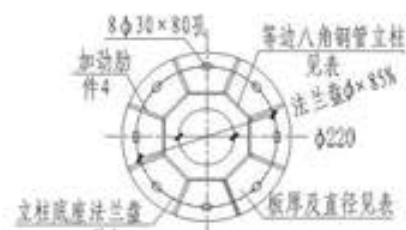
6m+6m双悬臂式信号灯杆件结构图								图集号	T/TJKCS 004-2023
审核	陈彦美	设计	牛凯	校对	熊帅	制图	熊叶	页	125

6m+6m长2+2灯组双悬臂式信号灯材料数量表

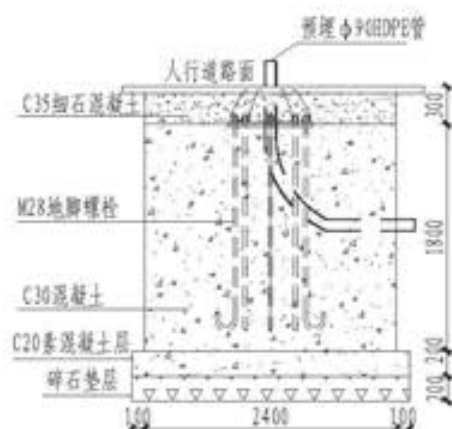
构件、材料名称			规格(mm)	单件重(kg)	数量(件)	重量(kg)	材料
立 柱	八角锥形钢管(件1)		∠104/∠145×8×7850	491.0	1	491.0	Q355B
	底座加劲法兰盘(件3)		φ670、δ18	49.82	1	49.82	Q355B
	法兰盘加劲肋(件4)		145×250×12	2.28	8	18.24	Q355B
	连接悬臂法兰盘(件5)		440×440×20	30.4	2	60.8	Q355B
	法兰盘加劲肋(件8)		90×8125×16	2.83	6	16.98	Q355B
	立柱雨棚板		φ350×5	2.27	1	2.27	Q355B
悬 臂	八角锥形钢管(件2)		∠50/∠91×6×6000	159.4	2	318.8	Q355B
	连接立柱法兰盘(件7)		440×440×20	30.4	2	60.4	Q355B
	法兰盘加劲肋(件6)		100×300×10	2.36	12	28.32	Q355B
	悬臂雨棚板		φ220×3	0.9	2	1.8	Q355B
基 础 预 埋 件	基础法兰盘		φ670×19	52.58	1	52.58	Q355B
	地脚螺栓		M28×2070	10	8	80	Q355B
	箍筋1		φ8×7456	2.98	12	35.79	HPB300
	主筋2		φ12×2120	1.89	36	67.92	HPB300
	箍筋3		φ8×1720	0.69	16	11.01	HPB300
	箍筋4		φ8×1720	0.69	12	8.28	HPB300
连 接 螺 栓 件	立柱与悬臂连接螺栓		M24×85	0.478	20	9.56	螺栓
	螺 母	(1)	M24	0.146	40	5.84	螺栓
		(2)	M24	0.146	40	5.84	螺栓
	垫 圈	(1)	M24×4	0.032	40	1.28	螺栓
		(2)	M24×4	0.032	40	1.28	螺栓
	基础混凝土			2200×1800×1800	7.128m³	1	7.128m³
C35细石混凝土			2200×1800×300	1.188m³	1	1.188m³	M10
基础碎石垫层			2400×2000×200	0.96m³	1	0.96m³	级配碎石
素混凝土层			2400×2000×200	0.96m³	1	0.96m³	C20



A-A 1:25



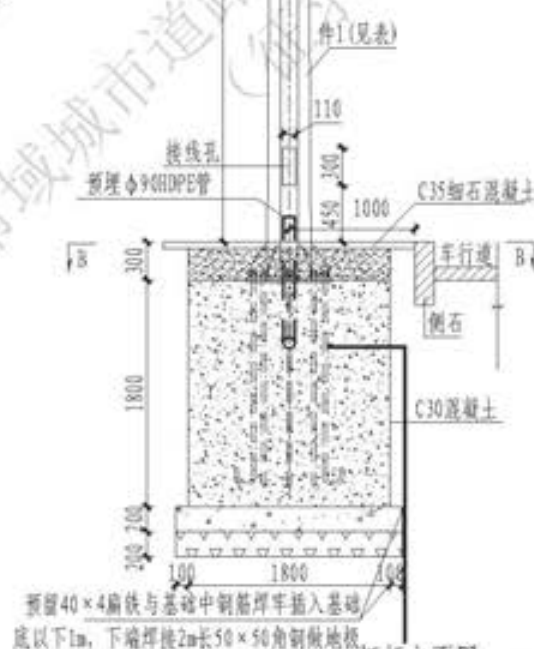
B-B 1:25
件3(见表)



基础侧视图 1:50



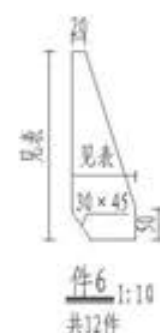
地脚螺栓大样图 1:50



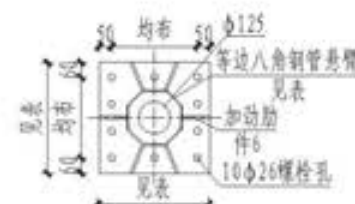
灯杆立面图 1:50



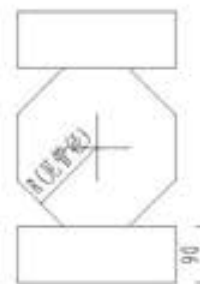
件4 1:10
共8件



件6 1:10
共12件



C-C 1:25
件7(见表)



件8 1:10
共6件

8m+8m双悬臂式信号灯杆件结构图

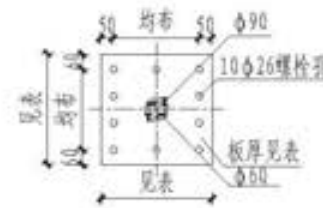
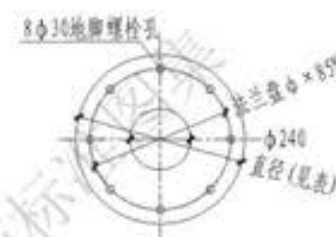
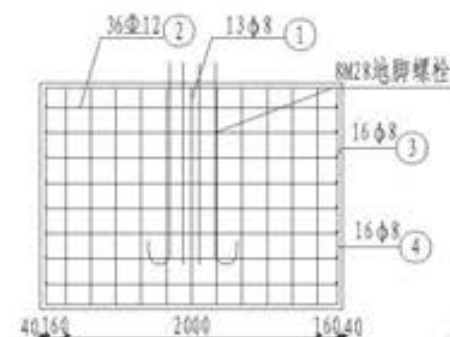
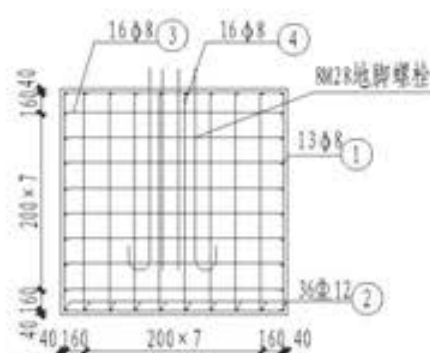
图号

T/TJKCS
004-2023

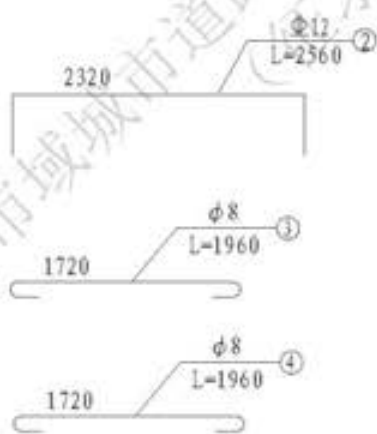
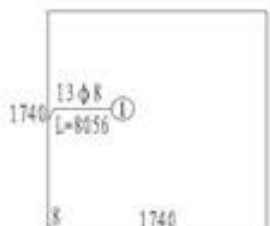
审核 陈彦美 设计 牛凯 牛凯

页

127



混凝土配筋图 1:50



基础钢筋大样 1:50

说明:

1. 本图结构尺寸均以mm计。
2. 钢结构的采用应符合《钢结构设计标准》GB 50017-2017要求。
3. 所有构件的焊接必须满足国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661-2011的技术要求。
4. 所有对接焊缝和贴角焊缝，其强度应与被焊构件相等，焊缝应打磨光滑。
5. 地脚螺栓采用Q355钢材制作，螺栓等级不得低于10.9级，连接螺栓、螺母、垫圈进行热镀锌防腐处理，镀锌量395kg/m²，锚栓、螺母、弹簧垫圈配套使用，每个锚栓、螺栓配双螺母。
6. 柱杆件结构均采用热镀锌防腐处理，镀锌厚度符合《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求试验方法》GB/T 13912-2020的规定，在运输或安装过程中镀锌层如有损伤，应涂防锈漆进行修复。
7. 立柱顶端雨帽和横梁端部雨帽采用6mm厚的钢板罩焊接封盖。
8. 基础采用明挖施工，开挖前应探明地下现状管线位置，且在施工过程中，做好安全防护措施，基础施工时应防止周围地基土坍塌，地基承载力特征值不小于100kPa，基底应先平整、夯实，控制好标高。
9. 在浇筑基础混凝土时，应注意使定位法兰盘与基础对中，控制好预埋件的标高及水平，并应根据路况对基础法兰盘的方向进行适当的调整。
10. 地脚螺栓纵向①-④与道路中线成90°，纵向⑤-⑧与道路中线平行。
11. 施工完毕时，地脚螺栓外露长度宜控制在70-80mm内，用两个螺母紧固，并用黄油进行密封加以防腐保护。
12. 基础施工中，如遇下层障碍或其他影响基础高度尺寸的情况时，可适当减小基础高度，但不得小于1.2m，具体规格尺寸由设计单位根据现场勘察的实际情况，出变更设计决定，减小基础高度的同时，不得减少总的混凝土总量，可适当增加基础长度及宽度方向尺寸，并保证立柱位于基础中央且地脚螺栓锚固长度不得小于30d。
13. 信号灯具和固定支架之间应设置齿形安装部件，灯具在未定位前可绕固定支架的螺栓做360°的旋转，待旋转到所需要的固定位置时再将螺栓紧固，适应信号灯具不同固定角度的需要。
14. 信号灯具必须符合国家标准，并根据《道路交通信号灯》GB14887-2011国家标准所引用的测试标准，由国家认可的实验室进行测试，确保产品符合有关标准，设备总重不得超过80kg。

8m+8m双悬臂式信号灯杆件结构图

图集号 T/TJKCS 004-2023

审核 陈彦美 设计 牛凯 牛凯

页 128

8m+8m长3+2灯组双悬臂式信号灯材料数量表

构件、材料名称			规格(mm)	单件重(kg)	数量(件)	重量(kg)	材料
立 柱	八角锥形钢管(件1)		∠104/∠145×8×7850	491.0	1	491.0	Q355B
	底座加劲法兰盘(件3)		φ670、δ18	49.82	1	49.82	Q355B
	法兰盘加劲肋(件4)		145×250×12	2.28	8	18.24	Q355B
	连接悬臂法兰盘(件5)		440×440×20	30.4	2	60.8	Q355B
	法兰盘加劲肋(件8)		90×8125×16	2.83	6	16.98	Q355B
	立柱雨棚板		φ350×5	2.27	1	2.27	Q355B
悬 臂	八角锥形钢管(件2)		∠50/∠91×6×8000	212.52	2	425.04	Q355B
	连接立柱法兰盘(件7)		440×440×30	45.6	2	91.2	Q355B
	法兰盘加劲肋(件6)		100×300×10	2.36	12	28.32	Q355B
	悬臂雨棚板		φ220×3	0.9	2	1.8	Q355B
基 础 预 埋 件	基础法兰盘		φ670×22	60.89	1	60.89	Q355B
	地脚螺栓		M28×2070	10	8	80	Q355B
	钢筋1		φ8×8056	3.22	13	41.89	HPB300
	主筋2		φ12×2320	2.06	36	74.33	HPB300
	钢筋3		φ8×1720	0.69	16	11.01	HPB300
	钢筋4		φ8×1720	0.69	16	11.01	HPB300
连 接 螺 栓 件	立柱与悬臂连接螺栓		M24×85	0.478	20	9.56	螺栓
	螺 母	(1)	M24	0.146	40	5.84	螺栓
		(2)	M24	0.146	40	5.84	螺栓
	垫 圈	(1)	M24×4	0.032	40	1.28	螺栓
		(2)	M24×4	0.032	40	1.28	螺栓
	基础混凝土			2400×1800×1800	7.776m³	1	7.776m³
C35细石混凝土			2400×1800×300	1.296m³	1	1.296m³	M10
基础碎石垫层			2600×2000×200	1.04m³	1	1.04m³	级配碎石
素混凝土层			2600×2000×200	1.040m³	1	1.040m³	C20

8m+8m双悬臂式信号灯杆件结构图

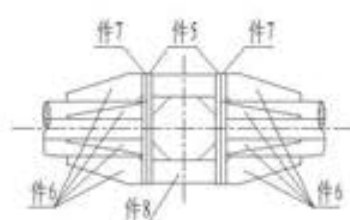
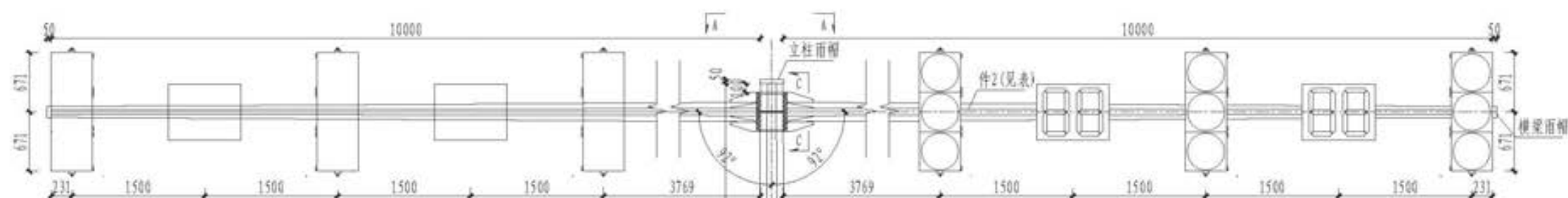
图集号

T/TJKCS
004-2023

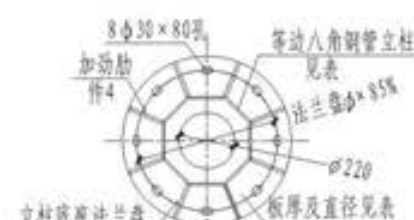
审核 陈彦美 设计 牛凯 牛凯

页

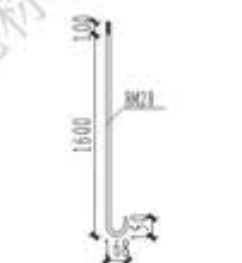
129



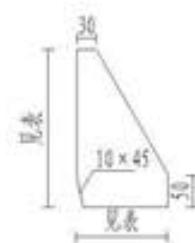
A - A 1:25



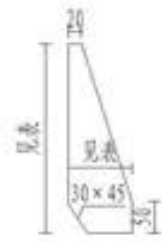
B - B 1:25
件3(见表)



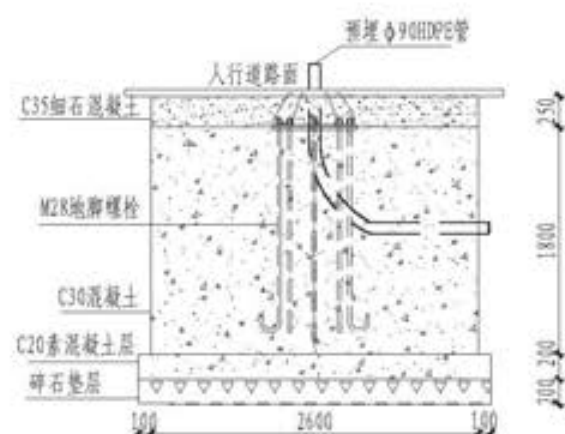
地脚螺栓大样图 1:50



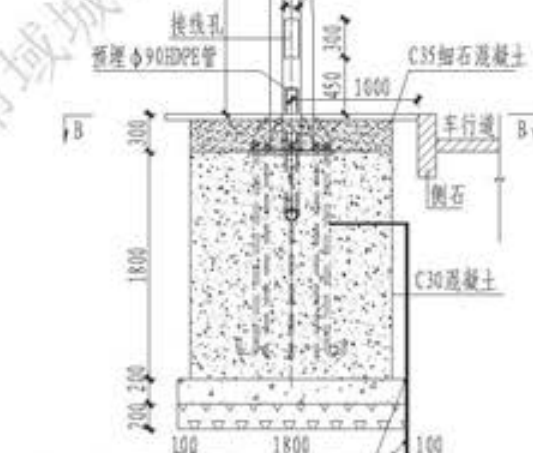
件4 1:10
共8件



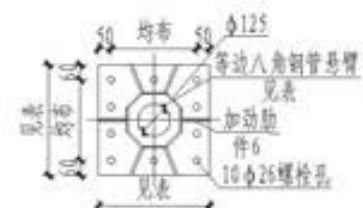
件6 1:10
共12件



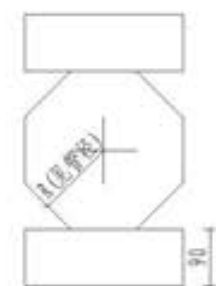
基础侧视图 1:50



灯杆立面图 1:50

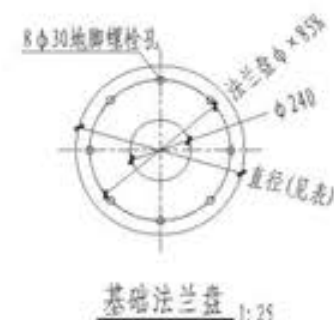


C - C 1:25
件7(见表)



件8 1:10
共6件

10+10m双悬臂式信号灯杆件结构图								图集号	T/TJKCS 004-2023
审核	陈彦美	设计	牛凯	校对	熊帅	制图	牛凯	页	130

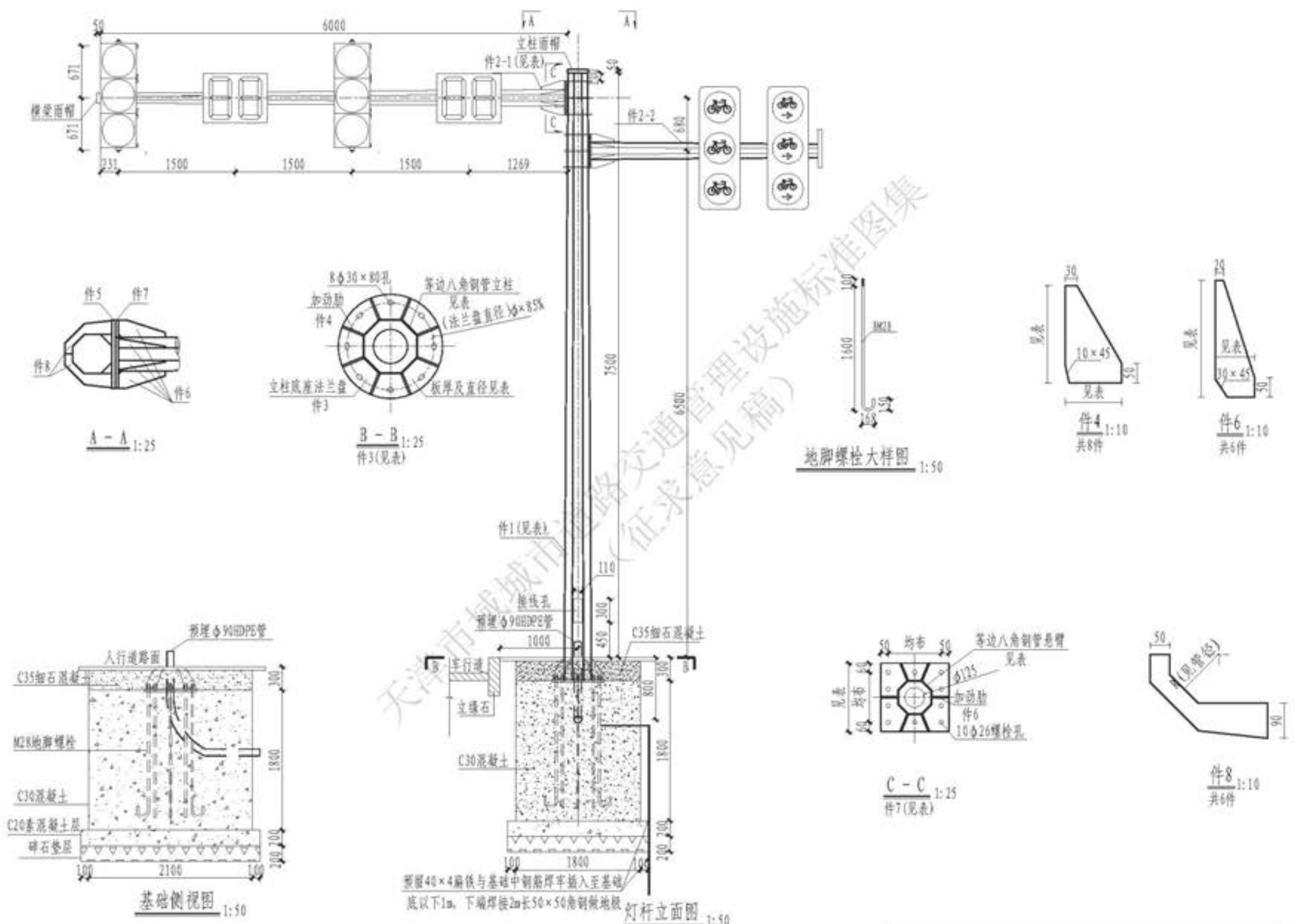


1. 本图结构尺寸均以mm计。
2. 钢构件的采用应符合《钢结构设计标准》GB 50017-2017要求。
3. 所有构件的焊接必须满足国家标准《钢结构焊接规范》GB50661-2011的技术要求。
4. 所有对接焊缝和贴角焊缝，其强度应与被焊构件相等，焊缝应打磨光滑。
5. 地脚螺栓采用Q355钢材制作，螺栓等级不得低于10.9级。连接螺栓、螺母、垫圈进行热镀锌防腐处理，镀锌量395kg/m²。锚栓、螺母、弹簧垫圈配套使用，每个锚栓、螺栓配双螺母。
6. 柱杆件结构均采用热镀锌防腐处理，镀锌厚度符合《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求试验方法》GB/T 13912-2020的规定。在运输或安装过程中镀锌层如有损伤，应涂防锈漆进行修复。
7. 立柱顶端而帽和横梁端部而帽采用6mm厚的钢板罩焊接封盖。
8. 基础采用明挖施工，开挖前应探明地下现状管线位置，且在施工过程中，做好安全防护措施，基础施工时应防止周围地基土坍塌，地基承载力特征值不小于100kPa。基底应先平整，夯实，控制好标高。
9. 在浇筑基础混凝土时，应注意定位法兰盘与基础对中，控制好预埋件的标高及水平，并应根据路况对基础法兰盘的方向进行适当的调整。
10. 地脚螺栓横向①-④与道路中线成90°，纵向③-⑤与道路中线平行。
11. 施工完毕时，地脚螺栓外露长度宜控制在70-80mm内，用两个螺母紧固，并用黄油进行密封加以防腐保护。
12. 基础施工中，如遇下层障碍或其他影响基础高度尺寸的情况时，可适当减小基础高度，但不得小于1.2m，具体规格尺寸由设计单位根据现场勘查的实际情况，出变更计决定。减小基础高度的同时，不得减少总的混凝土总量，可适当增加基础长度及宽度方向尺寸，并保证立柱位于基础中央且地脚螺栓锚固长度不得小于30d。
13. 信号灯具和固定支架之间应设置异形安装部件，灯具在未定位前可绕固定支架的螺栓做360°的旋转，待旋转到所需要的固定位置时再将螺栓紧固，适应信号灯具不同固定角度的需要。
14. 信号灯具必须符合国家标准，并根据《道路交通信号灯》GB14887-2011国家标准所引用的测试标准，由国家认可的实验室进行测试，确保产品符合有关标准，设备总重不得超过80kg。

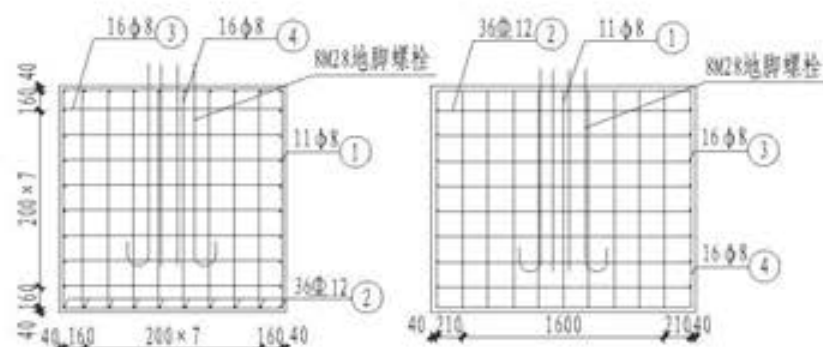
10+10m双悬臂式信号灯杆件结构图							图集号	T/TJKCS 004-2023
审核	陈彦美	陈彦美	校对	熊伟	设计	牛凯	牛凯	页 131

10m+10m长4+3灯组双悬臂式信号灯材料数量表

构件、材料名称		规格(mm)	单件重(kg)	数量(件)	重量(kg)	材料	
立 柱	八角锥形钢管(件1)	∠104/∠145×8×7850	884.0	1	884.0	Q355B	
	底座加劲法兰盘(件3)	φ670、δ18	49.82	1	49.82	Q355B	
	法兰盘加劲肋(件4)	145×250×12	2.28	8	18.24	Q355B	
	连接悬臂法兰盘(件5)	440×440×20	30.4	2	60.8	Q355B	
	法兰盘加劲肋(件8)	90×R125×16	2.83	6	16.98	Q355B	
	立柱雨棚板	φ350×5	2.27	1	2.27	Q355B	
悬 臂	八角锥形钢管(件2)	∠125/∠165×7×10000	493.36	2	986.71	Q355B	
	连接立柱法兰盘(件7)	440×440×40	40.5	2	81	Q355B	
	法兰盘加劲肋(件6)	100×300×10	2.36	12	28.32	Q355B	
	悬臂雨棚板	φ220×3	0.9	2	1.8	Q355B	
基 础 预 埋 件	基础法兰盘	φ670×27	74.72	1	74.72	Q355B	
	地脚螺栓	M28×2070	10	8	80	Q355B	
	箍筋1	φ8×8056	3.22	14	45.11	HPB300	
	主筋2	φ12×2520	2.24	36	80.74	HPB300	
	箍筋3	φ8×1720	0.69	16	11.01	HPB300	
	箍筋4	φ8×1720	0.69	16	11.01	HPB300	
连 接 螺 栓 件	立柱与悬臂连接螺栓		M24×85	20	9.56	螺栓	
	螺 母	(1)	M24	0.146	40	5.84	螺栓
		(2)	M24	0.146	40	5.84	螺栓
	垫 圈	(1)	M24×4	0.032	40	1.28	螺栓
		(2)	M24×4	0.032	40	1.28	螺栓
	基础混凝土		2600×1800×1800	8.424m³	1	8.424m³	C30
C35细石混凝土		2600×1800×300	1.404m³	1	1.404m³	M10	
基础碎石垫层		2800×2000×200	1.12m³	1	1.12m³	级配碎石	
素混凝土层		2800×2000×200	1.12m³	1	1.12m³	C20	



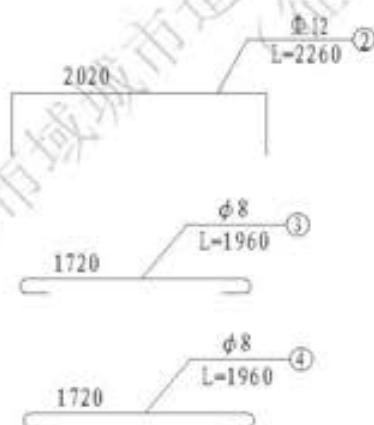
6m+3m高低杆信号灯杆件结构图								图集号	T/TJKCS 004-2023
审核	陈彦美	设计	牛凯	校对	熊帅	制图	熊叶	页	133



混凝土配筋图 1:50



基础钢筋大样 1:50



件5 1:25



基础法兰盘 1:25

说明:

1. 本图结构尺寸均以mm计。
2. 钢构件的采用应符合《钢结构设计标准》GB 50017-2017要求。
3. 所有构件的焊接必须满足国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661-2011的技术要求。
4. 所有对接焊缝和贴角焊缝,其强度应与被焊构件相等,焊缝应打磨光滑。
5. 地脚螺栓采用Q355钢材制作,螺栓等级不得低于10.9级,连接螺栓、螺母、垫圈进行热镀锌防腐处理,镀锌量395kg/m²,锚栓、螺母、弹簧垫圈配套使用,每个锚栓、螺栓配双螺母。
6. 立柱杆件结构均采用热镀锌防腐处理,镀锌厚度符合《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求试验方法》GB/T 13912-2020的规定,在运输或安装过程中镀锌层如有损伤,应涂防锈漆进行修复。
7. 立柱顶端而帽和横梁端部而帽采用6mm厚的钢板罩焊接封盖。
8. 基础采用明挖施工,开挖前应探明地下现状管线位置,且在施工过程中,做好安全防护措施,基础施工时应防止周围地基土坍塌,地基承载力特征值不小于100kPa,基底应先平整、夯实,控制好标高。
9. 在浇筑基础混凝土时,应注意使定位法兰盘与基础对中,控制好预埋件的标高及水平,并应根据路况对基础法兰盘的方向进行适当的调整。
10. 地脚螺栓纵向①-④与道路中线成90°,纵向④-⑤与道路中线平行。
11. 施工完毕时,地脚螺栓外露长度宜控制在70-80mm内,用两个螺母紧固,并用黄油进行密封加以防腐保护。
12. 基础施工中,如遇下层障碍或其他影响基础高度尺寸的情况时,可适当减小基础高度,但不得小于1.2m,具体规格尺寸由设计单位根据现场勘察的实际情况,出变更设计决定,减小基础高度的同时,不得减少总的混凝土总量,可适当增加基础长度及宽度方向尺寸,并保证立柱位于基础中央且地脚螺栓锚固长度不得小于30d。
13. 信号灯具和固定支架之间应设置锥形安装部件,灯具在未定位前可绕固定支架的螺栓做360°的旋转,待旋转到所需要的固定位置时再将螺栓紧固,适应信号灯具不同固定角度的需要。
14. 信号灯具必须符合国家标准,并根据《道路交通信号灯》GB14887-2011国家标准所引用的测试标准,由国家认可的实验室进行测试,确保产品符合有关标准,设备总重不得超过80kg。

6m+3m高低杆信号灯杆件结构图

图集号

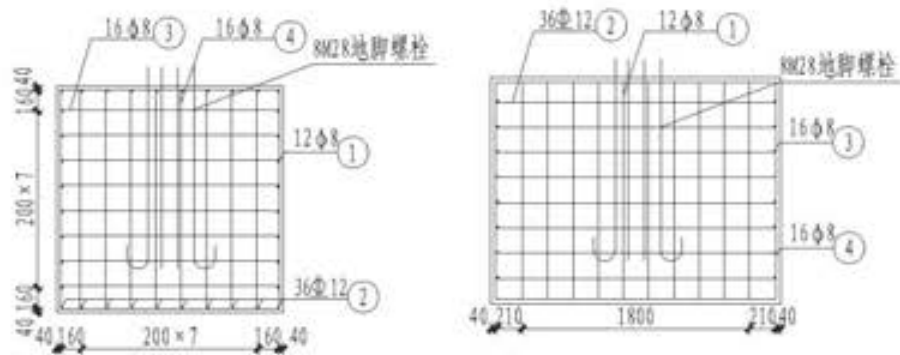
T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 设计 牛凯 牛凯

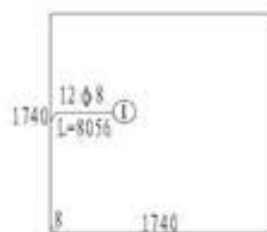
页 134

6m+3m长2+2灯组高低杆信号灯材料数量表

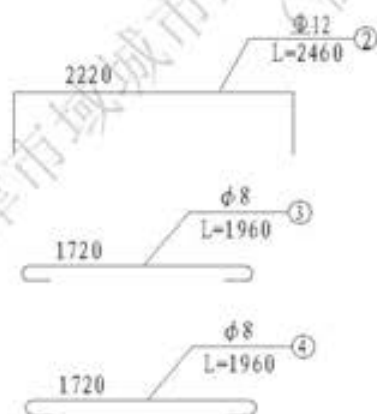
构件、材料名称		规格(mm)	单件重(kg)	数量(件)	重量(kg)	材料	
立 柱	八角锥形钢管(件1)	∠104/∠145×8×7850	491.0	1	491.0	Q355B	
	底座加劲法兰盘(件3)	Φ670、δ18	49.82	1	49.82	Q355B	
	法兰盘加劲肋(件4)	145×250×12	2.28	8	18.24	Q355B	
	连接悬臂法兰盘(件5)	440×440×20	30.4	2	60.8	Q355B	
	法兰盘加劲肋(件8)	50/90×1125×16	2.83	6	16.98	Q355B	
	立柱雨棚板	Φ350×6	2.72	1	2.72	Q355B	
悬 臂	八角锥形钢管(件2-1)	∠50/∠91×6×6000	159.4	1	159.4	Q355B	
	八角锥形钢管(件2-2)	50/∠91×6×3000	79.7	1	79.7	Q355B	
	连接立柱法兰盘(件7)	440×440×20	30.4	2	60.8	Q355B	
	法兰盘加劲肋(件6)	100×300×10	2.36	12	28.32	Q355B	
	悬臂雨棚板	Φ220×4	1.2	2	2.4	Q355B	
基 础 预 埋 件	基础法兰盘	Φ670×20	41.51	1	41.51	Q355B	
	地脚螺栓	M28×2070	10	8	80	Q355B	
	箍筋1	Φ8×7456	2.98	11	32.81	HPB300	
	主筋2	∠12×2020	1.80	36	64.72	HPB300	
	箍筋3	Φ8×1720	0.69	16	11.01	HPB300	
	箍筋4	Φ8×1720	0.69	16	11.01	HPB300	
连 接 螺 栓 件	立柱与悬臂连接螺栓	M24×85	0.478	20	9.56	螺栓	
	螺 母	(1)	M24	0.146	40	5.84	螺栓
		(2)	M24	0.146	40	5.84	螺栓
	垫 圈	(1)	M24×4	0.032	40	1.28	螺栓
		(2)	M24×4	0.032	40	1.28	螺栓
基础混凝土		2100×1800×1800	6.804m³	1	6.804m³	C30	
C35细石混凝土		2100×1800×210	0.794m³	1	0.794m³	M10	
碎石垫层		2300×2000×200	0.920m³	1	0.920m³	级配碎石	
素混凝土层		2300×2000×200	0.920m³	1	0.920m³	C20	



混凝土配筋图 1:50



基础钢筋大样 1:50



件5 1:25



基础法兰盘 1:25

说明:

1. 本图结构尺寸均以mm计。
2. 钢构件的采用应符合《钢结构设计标准》GB 50017-2017要求。
3. 所有构件的焊接必须满足国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661-2011的技术要求。
4. 所有对接焊缝和贴角焊缝,其强度应与被焊构件相等,焊缝应打磨光滑。
5. 地脚螺栓采用Q355钢材制作,螺栓等级不得低于10.9级,连接螺栓、螺母、垫圈进行热镀锌防腐处理,镀锌量395kg/m²,锚栓、螺母、弹簧垫圈配套使用,每个锚栓,螺栓配双螺母。
6. 立柱杆件结构均采用热镀锌防腐处理,镀锌厚度符合《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求试验方法》GB/T 13912-2020的规定,在运输或安装过程中镀锌层如有损伤,应涂防锈漆进行修复。
7. 立柱顶端帽和横梁端部帽采用6mm厚的钢板罩焊接封盖。
8. 基础采用明挖施工,开挖前应探明地下现状管线位置,且在施工过程中,做好安全防护措施,基础施工时应防止周围地基土坍塌,地基承载力特征值不小于100kPa,基底应先平整、夯实,控制好标高。
9. 在浇筑基础混凝土时,应注意使定位法兰盘与基础对中,控制好预埋件的标高及水平,并应根据路况对基础法兰盘的方向进行适当的调整。
10. 地脚螺栓纵向 ①-④ 与道路中线成30°,纵向 ④-⑤与道路中线平行。
11. 施工完毕时,地脚螺栓外露长度宜控制在70-80mm内,用两个螺母紧固,并用黄油进行密封加以防腐保护。
12. 基础施工中,如遇下层障碍或其他影响基础高度尺寸的情况时,可适当减小基础高度,但不得小于1.2m,具体规格尺寸由设计单位根据现场踏勘的实际情况,出变更设计决定,减小基础高度的同时,不得减少总的混凝土总量,可适当增加基础长度及宽度方向尺寸,并保证立柱位于基础中央且地脚螺栓锚固长度不得小于30d。
13. 信号灯具和固定支架之间应设置锥形安装部件,灯具在未定位前可绕固定支架的螺栓做360°的旋转,待旋转到所需要的固定位置时再将螺栓紧固,适应信号灯具不同固定角度的需要。
14. 信号灯具必须符合国家标准,并依据《道路交通信号灯》GB14887-2011国家标准所引用的测试标准,由国家认可的实验室进行测试,确保产品符合有关标准,设备总重不得超过80kg。

8m+3m高低杆信号灯杆件结构图

审核 陈彦美 设计 牛凯 牛凯

图集号 T/TJKCS 004-2023

页 137

8m+3m长3+2灯组高低杆信号灯材料数量表

构件、材料名称		规格(mm)	单件重(kg)	数量(件)	重量(kg)	材料
立 柱	八角锥形钢管(件1)	∠104/∠145×8×7850	491.0	1	491.0	Q355B
	底座加劲法兰盘(件3)	Φ670, δ18	49.82	1	49.82	Q355B
	法兰盘加劲肋(件4)	145×250×12	2.28	8	18.24	Q355B
	连接悬臂法兰盘(件5)	440×440×20	30.4	2	60.8	Q355B
	法兰盘加劲肋(件8)	90×8125×16	2.83	6	16.98	Q355B
	立柱雨棚板	Φ350×6	2.72	1	2.72	Q355B
	八角锥形钢管(件2-1)	∠50/∠91×6×8000	212.52	1	212.52	Q355B
悬 臂	八角锥形钢管(件2-2)	∠50/∠91×6×3000	79.7	1	79.7	Q355B
	连接立柱法兰盘(件7)	440×440×20	30.4	2	60.4	Q355B
	法兰盘加劲肋(件6)	100×300×10	2.36	12	28.32	Q355B
	悬臂雨棚板	Φ220×4	1.2	2	2.4	Q355B
基 础 预 埋 件	基础法兰盘	Φ670×22	55.35	1	55.35	Q355B
	地脚螺栓	M28×2070	10	8	80	Q355B
	箍筋1	Φ8×8056	3.22	12	38.64	HPB300
	主筋2	Φ12×2220	1.98	36	71.13	HPB300
	箍筋3	Φ8×1720	0.69	16	11.01	HPB300
连 接 螺 栓 件	立柱与悬臂连接螺栓	M24×85	0.478	20	9.56	螺栓
	螺 母	(1) M24	0.146	40	5.84	螺栓
		(2) M24	0.146	40	5.84	螺栓
	垫 圈	(1) M24×4	0.032	40	1.28	螺栓
		(2) M24×4	0.032	40	1.28	螺栓
基础混凝土		2300×1800×1800	7.452m³	1	7.452m³	C30
C35细石混凝土		2300×1800×300	1.242m³	1	1.242m³	M10
碎石垫层		2500×2000×200	1.00m³	1	1.00m³	级配碎石
素混凝土层		2500×2000×200	1.00m³	1	1.00m³	C20

8m+3m高低杆信号灯杆件结构图

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美

张高文

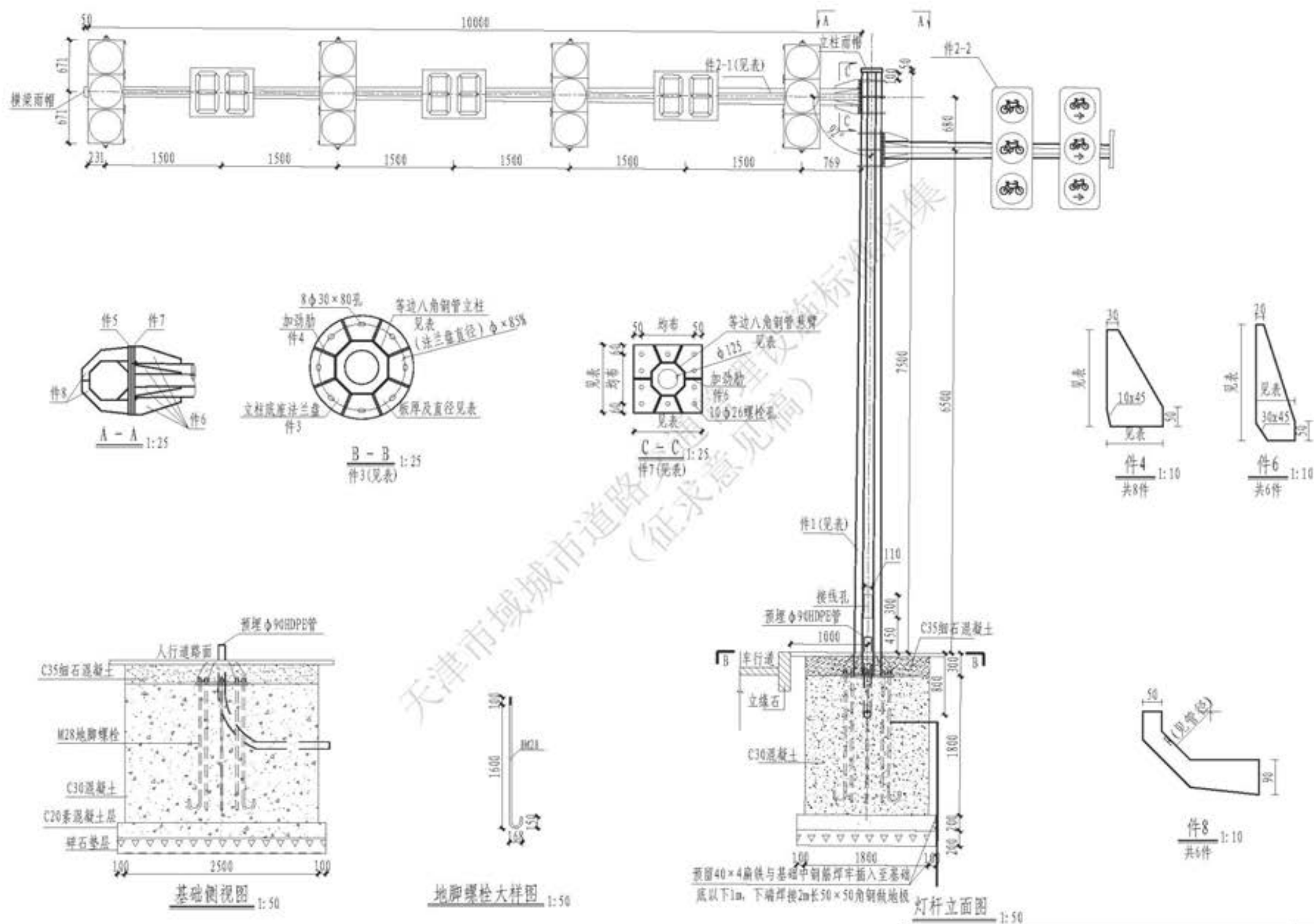
校对 熊帅

设计 牛凯

牛凯

页

138



10m+3m高低杆信号灯杆件结构图

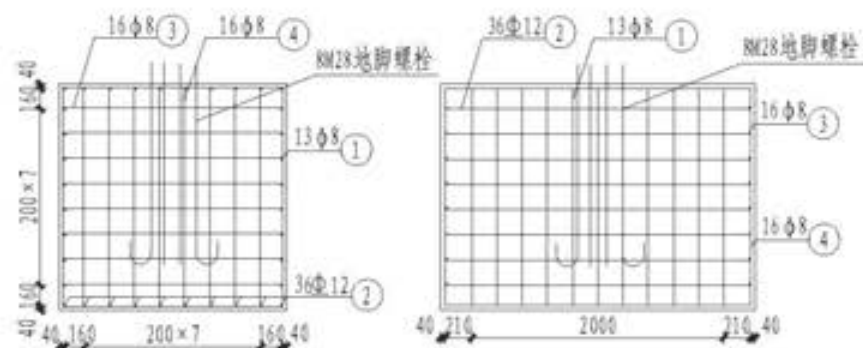
图集号

T/TJKCS
004-2023

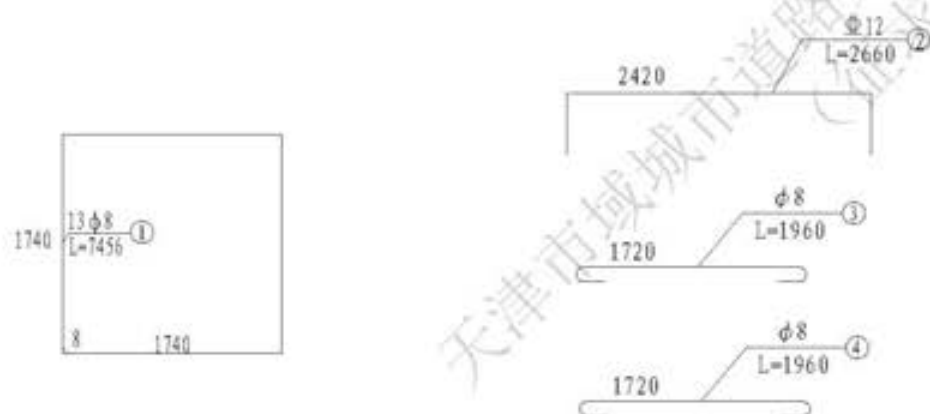
审核 陈彦美 设计 牛凯 牛凯

页

139



混凝土配筋图 1:50



基础钢筋大样 1:50



件5 1:25



基础法兰盘 1:25

说明:

1. 本图结构尺寸均以mm计。
2. 钢构件的采用应符合国家标准《钢结构设计标准》GB 50017-2017要求。
3. 所有构件的焊接必须符合国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661-2011的技术要求。
4. 所有对接焊缝和贴角焊缝,其强度应与被焊构件相等,焊缝应打磨光滑。
5. 地脚螺栓采用Q355钢材制作,螺栓等级不得低于10.9级,连接螺栓、螺母、垫圈进行热镀锌防腐处理,镀锌量395kg/m²,螺栓、螺母、垫圈垫圈配套使用,每个螺栓、螺母配双螺母。
6. 柱杆件结构均采用热镀锌防腐处理,镀锌厚度符合《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求试验方法》GB/T 13912-2020的规定,在运输或安装过程中镀锌层如有损伤,应涂防锈漆进行修复。
7. 立柱顶端雨帽和横梁端部雨帽采用6mm厚的钢板罩焊接封盖。
8. 基础采用明挖施工,开挖前应探明地下现状管线位置,且在施工过程中,做好安全防护措施,基础施工时应防止周围地基土坍塌,地基承载力特征值不小于100kPa,基底应先平整、夯实,控制好标高。
9. 在浇筑基础混凝土时,应注意使定位法兰盘与基础对中,控制好预埋件的标高及水平,并应根据路况对基础法兰盘的方向进行适当的调整。
10. 地脚螺栓横向①-②与道路中线成90°,纵向③-④与道路中线平行。
11. 施工完毕时,地脚螺栓外露长度宜控制在70-80mm内,用两个螺母紧固,并用黄油进行密封加以防腐保护。
12. 基础施工中,如遇下层障碍或其他影响基础高度尺寸的情况时,可适当减小基础高度,但不得小于1.2m,具体规格尺寸由设计单位根据现场勘察的实际情况,出变更设计决定,减小基础高度的同时,不得减少总的混凝土总量,可适当增加基础长度及宽度方向尺寸,并保证立柱位于基础中央且地脚螺栓锚固长度不得小于30d。
13. 信号灯具和固定支架之间应设置异形安装部件,灯具在未定位前可绕固定支架的螺栓做360°的旋转,待旋转到所需要的固定位置时再将螺栓紧固,适应信号灯具不同固定角度的需要。
14. 信号灯具必须符合国家标准,并根据国家标准《道路交通信号灯》GB 14887-2011所引用的测试标准,由国家认可的实验室进行测试,确保产品符合有关标准,设备总重不得超过80kg。

10m+3m高低杆信号灯杆件结构图

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美 设计 牛凯 牛凯

校对 熊帅 熊帅

页 140

10m+3m长4+3灯组高低杆信号灯材料数量表

构件、材料名称		规格(mm)	单件重(kg)	数量(件)	重量(kg)	材料	
立 柱	八角锥形钢管(件1)	∠104/∠145×8×7850	491.0	1	491.0	Q355B	
	底座加劲法兰盘(件3)	Φ670、δ18	49.82	1	49.82	Q355B	
	法兰盘加劲肋(件4)	145×250×12	2.28	8	18.24	Q355B	
	连接悬臂法兰盘(件5)	440×440×20	30.4	2	60.8	Q355B	
	法兰盘加劲肋(件8)	90×8125×16	2.83	6	16.98	Q355B	
	立柱雨棚板	Φ350×6	2.72	1	2.72	Q355B	
悬 臂	八角锥形钢管(件2)	∠50/133×8×10000	456.933	1	456.933	Q355B	
	八角锥形钢管(件2)	∠50/133×8×3000	137.080	1	137.080	Q355B	
	连接立柱法兰盘(件7)	440×440×20	30.4	2	60.4	Q355B	
	法兰盘加劲肋(件6)	100×300×10	2.36	12	28.32	Q355B	
	悬臂雨棚板	Φ220×4	1.2	2	2.4	Q355B	
基 础 预 埋 件	基础法兰盘	Φ670×24	66.42	1	66.42	Q355B	
	地脚螺栓	M28×2070	10	8	80	Q355B	
	筋筋1	Φ8×7456	0.747	13	9.62	HPB300	
	主筋2	Φ12×2420	2.13	36	76.68	HPB300	
	筋筋3	Φ8×1720	1.594	16	19.128	HPB300	
	筋筋4	Φ8×1720	1.594	16	19.128	HPB300	
连 接 螺 栓 件	立柱与悬臂连接螺栓	M24×85	0.478	20	9.56	螺栓	
	螺 母	(1)	M24	0.146	40	5.84	螺栓
		(2)	M24	0.146	40	5.84	螺栓
	垫 圈	(1)	M24×4	0.032	40	1.28	螺栓
		(2)	M24×4	0.032	40	1.28	螺栓
	基础混凝土		2500×1800×1800	8.10m ³	1	8.10m ³	C30
C35细石混凝土		2500×1800×300	1.35m ³	1	1.35m ³	M10	
碎石垫层		2700×2000×200	1.08m ³	1	1.08m ³	级配碎石	
素混凝土层		2700×2000×200	1.08m ³	1	1.08m ³	C20	

10m+3m高低杆信号灯杆件结构图

图集号

T/TJKCS
004-2023

审核 陈彦美

设计 牛凯

校对 熊帅

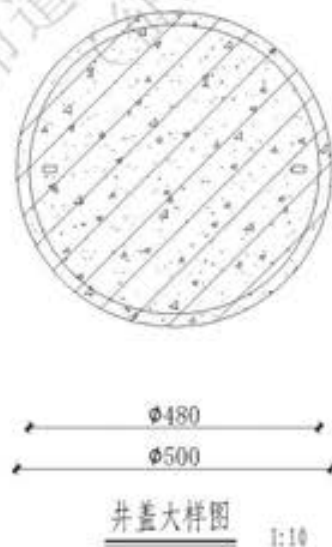
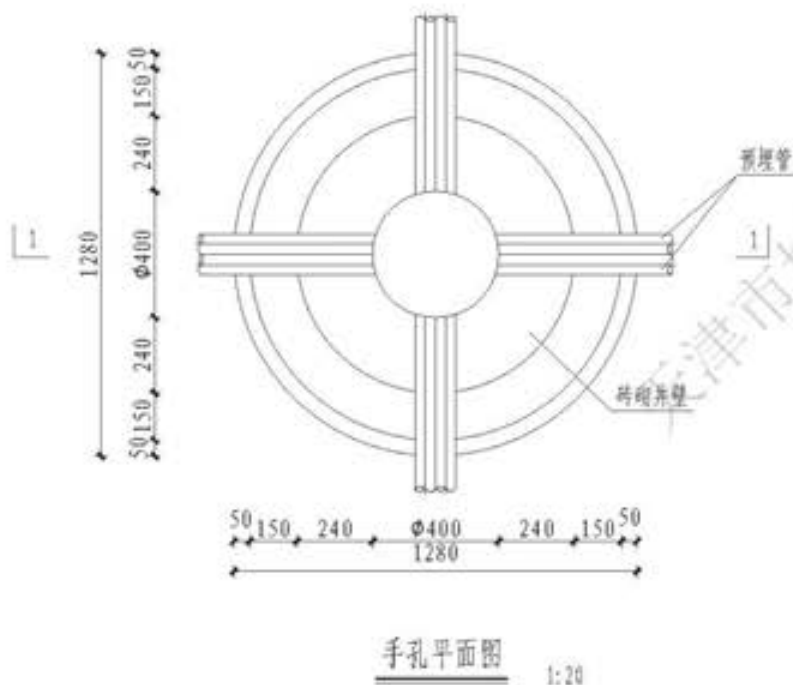
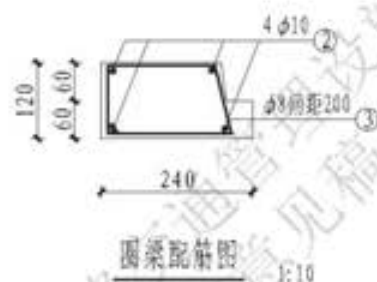
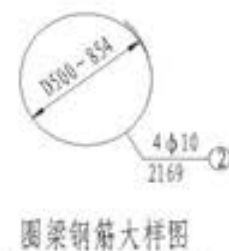
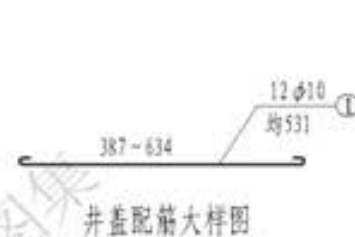
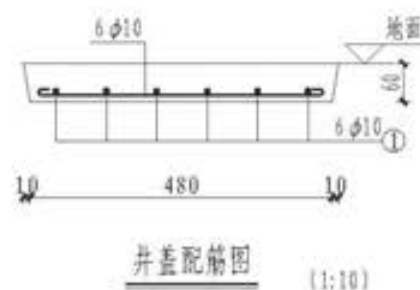
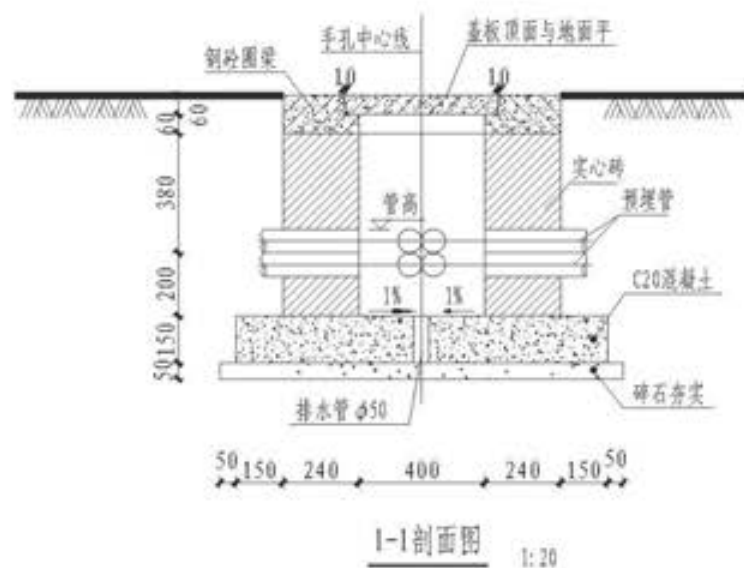
制图 熊帅

设计 牛凯

牛凯

页

141



手孔井结构工程数量表

名称	规格 (mm)	数量	单件重 (kg)	总重 (kg)	备注
井盖		1	0.045m ³	0.045m ³	C30
钢砼圈梁		1	0.054m ³	0.054m ³	C30
钢筋1	φ10 × 531	12	0.328	3.936	Q355B
钢筋2	φ10 × 2169	4	1.338	5.352	Q355B
钢筋3	φ8 × 644	10	0.254	2.54	Q355B
混凝土垫层 (R × H)	1280 × 150	1	0.193m ³	0.193m ³	C20
碎石垫层 (R × H)	1280 × 50	1	0.064m ³	0.064m ³	碎石

说明:

1. 单位: 尺寸为毫米, 高程为米。
2. 盖板及盖板基座采用C40砼, 手孔底面采用C25砼。
3. 钢筋: HPB300, 钢筋净保护层厚度30mm。
4. 井壁实心砖强度不小于MU20, 砂浆强度不小于M10。
5. 井壁两侧采用20mm厚1:2水泥砂浆抹面。
6. 进出手孔井的管道数量及规格根据实际需求确定。
7. 井盖样式需与建设单位结合后确定。

手孔井大样图

审核	陈彦美	设计	牛凯	牛凯	图集号	T/TJKCS 004-2023
校对	熊帅	设计	牛凯	牛凯	页	142

单悬臂式标志结构设计计算书

1 设计资料

1.1 板面数据

1) 标志板A数据

板面形状: 矩形, 宽度 $W=5.0$ (m), 高度 $h=2.8$ (m), 净空 $H=5.5$ (m)

标志板材料: 7A04铝, 单位面积重量: 8.10 (kg/m²)

1.2 横梁数据

横梁的总长度: 5.90 (m)

外径: 168 (mm)

壁厚: 11 (mm)

横梁数目: 2

间距: 1.5 (m)

1.3 立柱数据

立柱的总高度: 8.6 (m)

立柱外径: 377 (mm)

立柱壁厚: 18 (mm)

2 计算简图

见Dwg图纸

3 荷载计算

3.1 永久荷载

下面各计算式中系数 K (1.10), 为上部结构荷载增大系数。

1) 标志板重量计算

标志板重量: $G_b=A \cdot \rho \cdot g \cdot K=14.00 \times 8.10 \times 9.80 \times 1.10=1222.452$ (N)

式中: A ——标志板面积

ρ ——标志板单位面积重量

g ——重力加速度, 取 9.80 (m/s²)

2) 横梁重量计算

横梁数目2, 总长度为 5.90 (m), 使用材料: 奥氏体不锈钢无缝钢管, 单位长度重量: 43.234 (kg/m)

横梁总重量: $G_h=L \cdot \rho \cdot g \cdot n \cdot K=5.90 \times 43.234 \times 9.80 \times 2 \times 1.10=5499.538$ (N)

式中: L ——横梁的总长度

ρ ——横梁单位长度重量

g ——重力加速度, 取 9.80 (m/s²)

3) 立柱重量计算

立柱总长度为 8.60 (m), 使用材料: 奥氏体不锈钢无缝钢管, 单位长度重量:

161.769 (kg/m)

立柱重量: $G_p=L \cdot \rho \cdot g \cdot K=8.60 \times 161.769 \times 9.80 \times 1.10=14997.292$ (N)

式中: L ——立柱的总长度

ρ ——立柱单位长度重量

g ——重力加速度, 取 9.80 (m/s²)

4) 上部结构总重量计算

则上部结构总重量:

$G=(G_b+G_h+G_p)=(1222.452+5499.538+14997.292)=21719.282$ (N)

3.2 风荷载

1) 标志板所受风荷载

标志板A所受风荷载:

$F_{wb1}=\gamma_0 \cdot \gamma_Q \cdot [\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot C \cdot V^2] \cdot A=1.0 \times 1.4 \times [(0.5 \times 1.2258 \times 1.2 \times \frac{35.10}{2}) \times 14.00]=17759.927$ (N)

式中: γ_0 ——结构重要性系数, 取1.0

γ_Q ——可变荷载分项系数, 取1.4

ρ ——空气密度, 一般取 1.2258 (N·s²·m⁻⁴)

C ——标志板的风力系数, 取值1.20

V ——风速, 此处风速为 35.10 (m/s²)

g ——重力加速度, 取 9.80 (m/s²)

2) 横梁所受迎面风荷载:

$F_{wb}=\gamma_0 \cdot \gamma_Q \cdot [\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot C \cdot V^2] \cdot \sum (W \cdot H)=1.0 \times 1.4 \times [(0.5 \times 1.2258 \times 0.80 \times \frac{35.10}{2}) \times (0.168 \times 1.00 \times 2)]=284.159$ (N)

式中: C ——立柱的风力系数, 圆管型取值0.80

W ——横梁迎面宽度, 即横梁的外径

H ——横梁迎面长度, 应扣除被标志板遮挡部分

3) 立柱迎面风荷载:

$F_{wp}=\gamma_0 \cdot \gamma_Q \cdot [\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot C \cdot V^2] \cdot W \cdot H=1.0 \times 1.4 \times [(0.5 \times 1.2258 \times 0.80 \times \frac{35.10}{2}) \times 0.377 \times 8.60]=2741.964$ (N)

式中: C ——立柱的风力系数, 圆管型立柱取值0.80

W ——立柱迎面宽度, 即立柱的外径

H ——立柱迎面高度

单悬臂式标志结构设计计算书

4 横梁的设计计算

由于两根横梁材料,规格相同,根据基本假设,可认为每根横梁所受的荷载为总荷载的一半。

单根横梁所受荷载为:

(标志牌重量)

竖直荷载: $G_4 = \gamma_0 \cdot \gamma G \cdot G_b / n = 1.0 \times 1.2 \times 1222.452 / 2 = 733.471 \text{ (N)}$

式中: γ_0 ——结构重要性系数,取1.0

γG ——永久荷载(结构自重)分项系数,取1.2

n ——横梁数目,这里为2

(横梁自重视为自己受到均布荷载)

均布荷载:

$\omega_1 = \gamma_0 \cdot \gamma G \cdot G_h / (n \cdot L) = 1.0 \times 1.2 \times 5499.538 / (2 \times 5.90) = 559.275 \text{ (N/m)}$

式中: L ——横梁的总长度

(标志牌风荷载)

水平荷载: $F_{wbh} = F_{wb} / n = 17759.927 / 2 = 8879.963 \text{ (N)}$

$\omega_2 = F_{wh} / (n \cdot l) = 284.159 / (2 \times 1.00) = 142.079 \text{ (N/m)}$

(自身风荷载视为均布荷载)

4.1 强度验算

横梁根部由重力引起的剪力为:

$Q_G = G_4 + \omega_1 \cdot L_h = 733.471 + 559.275 \times 5.90 = 4033.194 \text{ (N)}$

由重力引起的弯矩:

$$\begin{aligned} M_G &= G_4 \cdot L_b + \omega_1 \cdot L_h^2 / 2 \\ &= 733.471 \times 3.50 + 559.275 \times 5.90^2 / 2 \\ &= 12301.331 \text{ (N} \cdot \text{M)} \end{aligned}$$

式中: L_b ——标志板形心到横梁根部的间距

横梁根部由风荷载引起的剪力:

$Q_w = F_{wbh} + \omega_2 \cdot L_h = 8879.963 + 142.079 \times 1.00 = 9022.043 \text{ (N)}$

式中: L_h ——单根横梁迎风面总长度

横梁根部由风荷载引起的弯矩:

$$\begin{aligned} M_w &= \sum (F_{wbi} \cdot L_{wbi}) + \sum (\omega_i \cdot L_{whi} \cdot L_{hi}) \\ &= 8879.963 \times 3.50 + 142.079 \times 1.00 \times 0.50 \\ &= 31150.912 \text{ (N} \cdot \text{M)} \end{aligned}$$

式中: L_{whi} ——单根横梁第*i*段迎风面的长度

L_{hi} ——单根横梁第*i*段迎风面中心点到横梁根部的距离

横梁规格为 $\phi 168 \times 11$

截面面积 $A = 5.426 \times 10^{-3} \text{ (m}^2\text{)}$

截面惯性矩 $I = 1.68 \times 10^{-5} \text{ (m}^4\text{)}$

截面抗弯模量 $W = 2.00 \times 10^{-4} \text{ (m}^3\text{)}$

横梁根部所受到的合成剪力为: $Q_h =$

$(Q_G^2 + Q_w^2)^{1/2} = (4033.194^2 + 9022.043^2)^{1/2} = 9882.505 \text{ (N)}$

合成弯矩: $M_h = (M_G^2 + M_w^2)^{1/2} = (12301.331^2 + 31150.912^2)^{1/2} = 33491.82 \text{ (N} \cdot \text{M)}$

1) 最大正应力验算

横梁根部的最大正应力为:

$$\begin{aligned} \sigma_{\max} &= M_h / W = 33491.82 / (2.00 \times 10^{-4}) = 167.471 \text{ (MPa)} < \gamma \cdot [\sigma_d] = \\ &1.15 \times 215 = 247.25 \text{ (MPa)}, \text{ 满足要求。} \end{aligned}$$

2) 最大剪应力验算

横梁根部的最大剪应力为:

$$\begin{aligned} \tau_{\max} &= 2 \cdot Q_h / A = 2 \times 9882.505 / (5.426 \times 10^{-3}) = 3.643 \text{ (MPa)} < [\tau_d] = \\ &125 \text{ (MPa)}, \text{ 满足要求。} \end{aligned}$$

3) 危险点应力验算

根据第四强度理论, σ 、 τ 近似采用最大值即:

$$\begin{aligned} \sigma_4 &= (\sigma_{\max}^2 + 3 \cdot \tau_{\max}^2)^{1/2} = (167.471^2 + 3 \times 3.643^2)^{1/2} = \\ &167.59 \text{ (MPa)} < \beta \cdot [\sigma_d] = 1.10 \times 215 = 236.50 \text{ (MPa)}, \text{ 满足要求。} \end{aligned}$$

4.2 变形验算

横梁端部的垂直挠度:

$$\begin{aligned} f_y &= \sum G_b \cdot l_b^2 \cdot (3 \cdot L_h - l_b) / (\gamma_0 \cdot \gamma G \cdot 6 \cdot E \cdot I) + \\ &\omega_1 \cdot L_h^4 / (\gamma_0 \cdot \gamma G \cdot 8 \cdot E \cdot I) = \\ &733.471 \times 3.50^2 \times (3 \times 5.90 - 3.50) / (1.0 \times 1.2 \times 6 \times 210.00 \times 10^9 \times 1.68 \times 10^{-5}) + \\ &559.275 \times 5.90^4 / (1.0 \times 1.2 \times 8 \times 210.00 \times 10^9 \times 1.68 \times 10^{-5}) = \\ &25.034 \text{ (mm)} \end{aligned}$$

式中: G_b ——标志板自重传递给单根横梁的荷载

l_b ——当前标志板形心到横梁根部的间距

水平挠度:

$$\begin{aligned} f_x &= \\ &\sum F_{wb} \cdot l_b^2 \cdot (3 \cdot L_h - l_b) / (\gamma_0 \cdot \gamma G \cdot 6 \cdot E \cdot I) + \sum \omega_2 \cdot L_2^2 \cdot l_c^2 \cdot (3 \cdot L_h - l_c) / (\gamma_0 \cdot \gamma G \cdot 6 \cdot E \cdot I) = \\ &8879.963 \times 3.50^2 \times (3 \times 5.90 - 3.50) / (1.0 \times 1.4 \times 6 \times 210.00 \times 10^9 \times 1.68 \times 10^{-5}) + \\ &8879.963 \times 3.50^2 \times (3 \times 5.90 - 3.50) / (1.0 \times 1.4 \times 6 \times 210.00 \times 10^9 \times 1.68 \times 10^{-5}) + \\ &142.079 \times 1.000 \times 0.500^2 \times (3 \times 5.90 - 0.500) / (1.0 \times 1.2 \times 6 \times 210.00 \times 10^9 \times 1.68 \times 10^{-5}) \end{aligned}$$

单悬臂式标志结构设计计算书

$$= 52.147 (\text{mm})$$

合成挠度:

$$f = (f_x^2 + f_y^2)^{1/2} = (52.147^2 + 25.034^2)^{1/2} = 57.845 (\text{mm})$$

$$f/L_h = 0.057845/5.90 = 1/102 < 1/100, \text{ 满足要求。}$$

5 立柱的设计计算

立柱根部受到两个方向的力和三个方向的力矩的作用, 竖直方向的重力、水平方向的风荷载、横梁和标志板重力引起的弯矩、风荷载引起的弯矩、横梁和标志板风荷载引起的扭矩。

$$\text{垂直荷载: } N = \gamma_0 \cdot \gamma_G \cdot G = 1.00 \times 1.20 \times 21719.282 = 26063.138 (\text{N})$$

$$\text{水平荷载: } H = F_{wb} + F_{wh} + F_{wp} = 17759.927 + 284.159 + 2741.964 = 20786.049 (\text{N})$$

立柱根部由永久荷载引起的弯矩:

$$M_G = M_{Gh} \cdot n = 12301.331 \times 2 = 24602.662 (\text{N} \cdot \text{m})$$

式中: M_{Gh} ——横梁由于重力而产生的弯矩

n ——横梁数目, 这里为2

由风荷载引起的弯矩:

$$M_w = \sum F_{wb} \cdot H_b + \sum F_{wh} \cdot H_h + F_{wp} \cdot H_p / 2 = 122543.495 + 1960.696 + 11790.443 = 136294.634 (\text{N} \cdot \text{m})$$

合成弯矩:

$$M = (M_G^2 + M_w^2)^{1/2} = (24602.662^2 + 136294.634^2)^{1/2} = 138497.358 (\text{N} \cdot \text{m})$$

由风荷载引起的扭矩:

$$M_t = n \cdot M_{wh} = 2 \times 31150.912 = 62301.823 (\text{N} \cdot \text{m})$$

式中: M_{wh} ——横梁由于风荷载而产生的弯矩

立柱规格为 $\phi 377 \times 18.0$

截面积为 $A = 2.03 \times 10^4 (\text{mm}^2)$

截面惯性矩为 $I = 3.279 \times 10^8 (\text{mm}^4)$

抗弯截面模量为 $W = 1.739 \times 10^6 (\text{mm}^3)$

截面回转半径 $i = 127.085 (\text{mm})$

极惯性矩为 $I_p = 6.557 \times 10^8 (\text{mm}^4)$

5.1 强度验算

1) 最大正应力验算

轴向荷载引起的压应力:

$$\sigma_c = N/A = 26063.138 / (2.03 \times 10^4) = 1.284 (\text{MPa})$$

由弯矩引起的压应力:

$$\sigma_w = M/\gamma \cdot W = 138497.358 / (1.15 \times 1.739 \times 10^6) = 69.239 (\text{MPa})$$

$$\text{组合应力: } \sigma_{\max} = \sigma_c + \sigma_w = 1.284 + 69.239 = 70.523 (\text{MPa}) < f = 215 (\text{MPa}),$$

满足要求。

2) 最大剪应力验算

水平荷载引起的剪力:

$$\tau_{H\max} = 2 \cdot H/A = 2 \times 20786.049 / (2.03 \times 10^4) (\text{Pa}) = 2.048 (\text{MPa})$$

由扭矩引起的剪力:

$$\tau_{t\max} = M_t \cdot D / (2 \cdot I_p) = 62301.823 \times 0.377 / (2 \times 6.557 \times 10^8) (\text{Pa}) = 17.909 (\text{MPa})$$

$$\text{合成剪力: } \tau_{\max} = \tau_{H\max} + \tau_{t\max} = 2.048 + 17.909 = 19.957 (\text{MPa}) < [\tau_d] = 125.00 (\text{MPa}), \text{ 满足要求。}$$

3) 危险点应力验算

最大正应力位置点处, 由扭矩产生的剪应力亦为最大, 即

$$\sigma = \sigma_{\max} = N/A + M/W = 80.908 (\text{MPa}), \quad \tau = \tau_{\max} = 17.909 (\text{MPa})$$

根据第四强度理论:

$$\sigma_4 = (\sigma^2 + 3 \cdot \tau^2)^{1/2} = (80.908^2 + 3 \times 17.909^2)^{1/2} = 86.651 (\text{MPa}) < [\sigma_d] = 215 (\text{MPa}), \text{ 满足要求。}$$

4) 稳定性计算

立柱一端固定, 另一端自由, 长度因数 $\mu = 2$, 作为受压直杆时, 其柔度为:

$$\lambda = \mu \cdot H_p / i = 2 \times 6.90 / 127.085 = 109, \text{ 查表, 得稳定系数 } \phi = 0.570$$

钢材的弹性模量为: $E = 210 \times 10^3 (\text{N/mm}^2)$

欧拉临界应力为:

$$N'E = \pi^2 \cdot E \cdot A / (1.1 \cdot \lambda^2) = 3.14^2 \times 210 \times 10^3 \times 2.03 \times 10^4 / (1.1 \times 109^2) = 3219.513 (\text{KN})$$

等效弯矩系数 $\beta_m = 1.0$

$$\begin{aligned} N/\phi \cdot A + \beta_m \cdot M / (\gamma \cdot W \cdot (1 - 0.8 \cdot N/N'E)) \\ = 26063.138 / 0.570 \times 2.03 \times 10^4 + \\ 1.0 \times 138497.358 / (1.15 \times 1.739 \times 10^6 \times (1 - 0.8 \times 26063.138 / 3219513)) \\ = 71.942 (\text{N/mm}^2) < f = 215 (\text{N/mm}^2), \text{ 满足要求。} \end{aligned}$$

5.2 变形验算

立柱顶部的变形包括, 风荷载引起的纵向挠度, 标志牌和横梁自重引起的横向挠度、扭矩引起的转角产生的位移。

风荷载引起的纵向挠度:

$$f_p = (F_{wb1} + F_{wh1}) \cdot h_1^3 \cdot (3 \cdot h - h_1) / (\gamma_0 \cdot \gamma_Q \cdot 6 \cdot E \cdot I) +$$

单悬臂式标志结构设计计算书

$$F_{wp1} \cdot h^3 / (\gamma_0 \cdot \gamma_Q \cdot 8 \cdot E \cdot I) = (17759.927 + 284.159) \times 6.90^2 \times (3 \times 8.60 - 6.90) / (1.00 \times 1.40 \times 6 \times 210 \times 10^9 \times 3.279 \times 10^8) + 2741.964 \times 8.60^3 / (1.00 \times 1.40 \times 8 \times 210 \times 10^9 \times 3.279 \times 10^8) = 0.0303(\text{m})$$

$$f_p/D = 0.0303/8.60 = 1/284 < 1/100, \text{满足要求。}$$

立柱顶部由扭矩标准值产生的扭转角为:

$$\theta = M_t \cdot h / (\gamma_0 \cdot \gamma_Q \cdot G \cdot I_p) = 62301.823 \times 8.60 / (1.00 \times 1.40) \times 79 \times 10^9 \times 6.557 \times 10^8 = 0.0074(\text{rad})$$

式中: G ——切变模量, 这里为 $79(\text{GPa})$

该标志结构左上点处水平位移最大, 由横梁水平位移、立柱水平位移及由于立柱扭转而使横梁产生的水平位移三部分组成。

该点总的水平位移为:

$$f = f_x + f_p + \theta \cdot l_1 = 0.052 + 0.0303 + 0.0074 \times 6.00 = 0.127(\text{m})$$

该点距路面高度为 $8.30(\text{m})$

$$f/h = 0.127/8.30 = 1/65 < 1/60, \text{满足要求。}$$

由结构自重而产生的转角为:

$$\theta = M_y \cdot h / (\gamma_0 \cdot \gamma_G \cdot E \cdot I) = 24602.662 \times 6.90 / (1.00 \times 1.20 \times 210 \times 10^9 \times 3.279 \times 10^8) = 0.0021(\text{rad})$$

单根横梁由此引起的垂直位移为:

$$f_{y'} = \theta \cdot l_1 = 0.0021 \times 5.90 = 0.0121(\text{m})$$

横梁的垂直总位移为:

$$f_h = f_y + f_{y'} = 0.025 + 0.0121 = 0.0372(\text{m})$$

该挠度可以作为设置横梁预拱度的依据。

6 立柱和横梁的连接

连接螺栓采用六角螺栓 $8\text{M}24.0$, 查表, 每个螺栓受拉承载力设计值

$$[N_t] = 54.01(\text{kN}), \text{受剪承载力设计值 } [N_v] = 76.92(\text{kN})$$

螺栓群所受的外力为: 合成剪力 $Q = 9.883(\text{kN})$, 合成弯矩 $M = 33.492(\text{kN} \cdot \text{m})$

每个螺栓所承受的剪力为: $N_v = Q/n = 9.883/8 = 1.235(\text{kN})$

以横梁外壁与 M 方向平行的切线为旋转轴, 旋转轴与竖直方向的夹角:

$$\alpha = \arctan(MG/M_y) = \arctan(12301.33/31150.91) = 0.376(\text{rad}) = 21.55^\circ$$

则各螺栓距旋转轴的距离分别为:

$$\text{螺栓1: } y_1 = 0.168/2 + 0.20 \times \sin(0.376 - 1 \times 0.3927) = 0.081(\text{m})$$

$$\text{螺栓2: } y_2 = 0.168/2 + 0.20 \times \sin(0.376 + 1 \times 0.3927) = 0.223(\text{m})$$

$$\text{螺栓3: } y_3 = 0.168/2 + 0.20 \times \sin(0.376 + 3 \times 0.3927) = 0.284(\text{m})$$

$$\text{螺栓4: } y_4 = 0.168/2 + 0.20 \times \sin(0.376 + 5 \times 0.3927) = 0.228(\text{m})$$

$$\text{螺栓5: } y_5 = 0.168/2 + 0.20 \times \sin(0.376 + 7 \times 0.3927) = 0.087(\text{m})$$

$$\text{螺栓6: } y_6 = 0.168/2 + 0.20 \times \sin(0.376 + 9 \times 0.3927) = -0.055(\text{m})$$

$$\text{螺栓7: } y_7 = 0.168/2 + 0.20 \times \sin(0.376 + 11 \times 0.3927) = -0.116(\text{m})$$

$$\text{螺栓8: } y_8 = 0.168/2 + 0.20 \times \sin(0.376 + 13 \times 0.3927) = -0.06(\text{m})$$

螺栓3对旋转轴的距离最远, 各螺栓拉力对旋转轴的力矩之和为:

$$M_b = N_3 \cdot \sum y_i^2 / y_3$$

其中: $\sum y_i^2 = 0.1964(\text{m}^2)$

$$\sum y_i = 0.9028(\text{m})$$

受压区对旋转轴产生的力矩为:

$$M_c = \int \sigma_c \cdot (2 \cdot (R^2 - y^2)^{1/2}) \cdot (y - r) dy$$

式中: σ_c ——法兰受压区距中性轴 y 处压应力

R ——法兰半径, 这里为 $0.25(\text{m})$

r ——横梁截面半径, 这里为 $0.084(\text{m})$

压应力合力绝对值:

$$N_c = \int \sigma_c \cdot (2 \cdot (R^2 - y^2)^{1/2}) dy$$

$$\text{又 } \sigma_c / \sigma_{c\max} = (y - r) / (R - r)$$

根据法兰的平衡条件: $M_b + M_c = M$, $N_c = \sum N_i$, 求解得:

$$N_3 = 33.533(\text{kN})$$

$$\sigma_{c\max} = 4.518(\text{MPa})$$

6.1 螺栓强度验算

$$((N_v/[N_v])^2 + (N_{\max}/[N_t])^2)^{1/2} = ((1.235/76.92)^2 + (33.533/54.01)^2)^{1/2} = 0.621 < 1, \text{满足要求。}$$

悬臂法兰盘的厚度是 30mm , 则单个螺栓的承压承载力设计值:

$$N_c = 0.024 \times 0.03 \times 400 \times 10^6 = 288(\text{kN}), N_v = 1.235(\text{kN}) < N_c, \text{满足要求。}$$

求。

6.2 法兰盘的确定

受压侧受力最大的法兰盘区隔为三边支承板:

$$\text{自由边长度: } a_2 = 2 \times \sin(\pi/4) \times 0.40/2 = 0.283(\text{m})$$

$$\text{固定边长度: } b_2 = \cos(\pi/4) \times 0.50/2 = 0.1768(\text{m})$$

$b_2/a_2 = 0.1768/0.283 = 0.625$, 查表, $\alpha = 0.078$, 因此该区格内最大弯矩为:

$$M_{\max} = \alpha \cdot \sigma_{c\max} \cdot a_2^2 = 0.078 \times 4.518 \times 0.283^2 = 28.19(\text{kNm})$$

法兰盘所需的厚度:

$$t = (6 \cdot M_{\max} / f)^{1/2} = [6 \times 28189.894 / (215 \times 10^6)]^{1/2} = 28.05(\text{mm}) < 1t = 30(\text{mm}), \text{满足要求。}$$

单悬臂式标志结构设计计算书

受拉侧法兰需要的厚度:

$$t = \{6 \cdot N_{\max} \cdot L_{ai} / [(D + 2 \cdot L_{ai}) \cdot f]\}^{1/2} = \{6 \times 33533 \times 0.116 / [(0.026 + 2 \times 0.116) \times 215 \times 10^6]\}^{1/2} = 20.51 (\text{mm}) < 1t = 30 (\text{mm}), \text{满足要求。}$$

6.3 加劲肋的确定

由受压区法兰盘的分布反力得到的剪力:

$$V_i = a_{Ri} \cdot l_{Ri} \cdot \sigma_{c\max} = 0.40/2 \times \sin(180^\circ/4) \times 2 \times 0.13 \times 4.518 \times 10^6 (\text{N}) = 166.111 (\text{KN})$$

螺栓拉力产生的剪力为: $V_3 = N_3 = 33.533 (\text{KN})$

加劲肋的高度和厚度分别为: $h_{Ri} = 0.20 (\text{m})$, $t_{Ri} = 0.02 (\text{m})$, 则剪应力为:

$$\tau_R = V_i / (h_{Ri} \cdot t_{Ri}) = 166110.5 / (0.20 \times 0.02) = 41.528 (\text{MPa}) < f_v = 125 (\text{MPa}), \text{满足要求。}$$

设加劲肋与横梁的竖向连接焊缝的焊脚尺寸 $h_f = 0.008 (\text{m})$, 焊缝计算长度: $l_w = 0.19 (\text{m})$

则角焊缝的抗剪强度:

$$\tau_f = V_i / (2 \cdot 0.7 \cdot h_e \cdot l_w) = 166110.5 / (2 \times 0.7 \times 0.008 \times 0.19) = 78.059 (\text{MPa}) < 160 (\text{MPa}), \text{满足要求。}$$

7 柱脚强度验算

7.1 受力情况

地脚受到的外部荷载:

铅垂力: $G = \gamma_0 \cdot \gamma_G \cdot G = 1.0 \times 0.9 \times 21719.282 = 19547.354 (\text{N})$

水平力: $F = 20786.049 (\text{N})$

式中: γ_G ——永久荷载分项系数, 此处取0.9

合成弯矩: $M = 138497.358 (\text{N} \cdot \text{m})$

扭矩: $M_t = 62301.823 (\text{N} \cdot \text{m})$

7.2 底座法兰受压区的长度 X_n

偏心距: $e = M/G = 138497.358/19547.354 = 7.085 (\text{m})$

法兰盘几何尺寸: $L = 0.95 (\text{m})$; $B = 0.95 (\text{m})$; $L_t = 0.05 (\text{m})$

基础采用C30混凝土: $n = E_s/E_c = 210.000/30.000 = 7.000$

地脚螺栓拟采用12M30规格, 受拉侧地脚螺栓数目为4, 总的有效面积:

$$A_e = 4 \times 5.61 = 22.44 (\text{cm}^2)$$

受压区的长度 X_n 根据下式试算求解:

$$X_n^3 + 3 \cdot (e - L/2) \cdot X_n^2 - 6 \cdot n \cdot A_e \cdot (e + L/2 - L_t) \cdot (L - L_t - X_n) = 0$$

$$X_n^3 + 19.831 \cdot X_n^2 + 0.745 \cdot X_n - 0.671 = 0$$

求解该方程, 得最佳值: $X_n = 0.165 (\text{m})$

7.3 底座法兰盘下的混凝土最大受压应力验算

混凝土最大受压应力:

$$\sigma_c = 2 \cdot G \cdot (e + L/2 - L_t) / [B \cdot X_n \cdot (L - L_t - X_n/3)] = 2 \times 19547.354 \times (7.085 + 0.95/2 - 0.05) / [0.95 \times 0.165 \times (0.95 - 0.05 - 0.165/3)] (\text{Pa})$$

$$= 2.211 (\text{MPa}) < \beta_c \cdot f_{cc} = (2.4 \times 2.8 / 0.95 \times 0.95)^{0.5} \times 14.30 (\text{MPa}) = 39.021 (\text{MPa}), \text{满足要求!}$$

7.4 地脚螺栓强度验算

受拉侧地脚螺栓的总拉力:

$$T_n = G \cdot (e - L/2 + X_n/3) / (L - L_t - X_n/3) = 19547.354 \times (7.085 - 0.95/2 + 0.165/3) / (0.95 - 0.05 - 0.165/3) (\text{N}) = 154.217 (\text{KN}) < n \cdot T_0 = 4 \times 85.83 = 343.32 (\text{KN}), \text{满足要求。}$$

7.5 对水平剪力的校核

由法兰盘和混凝土的摩擦所产生的水平抗剪承载力为:

$$V_{fb} = k(G + T_n) = 0.40 \times (19.547 + 154.217) = 69.506 (\text{KN}) > F = 20.786 (\text{KN}), \text{满足要求。}$$

7.6 柱脚法兰盘厚度验算

法兰盘肋板数目为8

对于三边支承板:

自由边长 $a_2 = 0.3107 (\text{m})$

固定边长 $b_2 = 0.2865 (\text{m})$

$b_2 / a_2 = 0.922$, 查表得: $\alpha = 0.107$, 因此,

$$M_1 = \alpha \cdot \sigma_c \cdot (a_2)^2 = 0.107 \times 221181.866 \times 0.311^2 = 22786.567 (\text{N} \cdot \text{m}/\text{m})$$

对于两相邻边支承板:

自由边长 $a_2 = 0.4226 (\text{m})$

固定边长 $b_2 = 0.2106 (\text{m})$

$b_2 / a_2 = 0.498$, 查表得: $\alpha = 0.06$, 因此,

$$M_2 = \alpha \cdot \sigma_c \cdot (a_2)^2 = 0.06 \times 221181.866 \times 0.423^2 = 23590.707 (\text{N} \cdot \text{m}/\text{m})$$

$$\text{取 } M_{\max} = \max(M_1, M_2) = \max(22786.567, 23590.707) = 23590.707 (\text{N} \cdot \text{m}/\text{m})$$

法兰盘的厚度:

$$t = (6 \cdot M_{\max} / f_{b1})^{0.5} = [6 \times 23590.707 / (210 \times 10^6)]^{0.5} (\text{m}) = 26 (\text{mm}) < 30 (\text{mm}), \text{满足要求。}$$

单悬臂式标志结构设计计算书

受拉侧法兰盘的厚度:

$$t = \{6 \cdot N_a \cdot L_{ai} / [(D + 2 \cdot L_{ai}) \cdot f_{bl}]\}^{0.5}$$

$$= \{6 \times 38554.135 \times 0.1865 / [(0.032 + 2 \times 0.1865) \times 210 \times 10^6]\}^{0.5} (m)$$

$$= 22.5 (mm) < 30 (mm), \text{ 满足要求。}$$

7.7 地脚螺栓支撑加劲肋

由混凝土的分布反力得到的剪力:

$$V_i = \alpha_{ri} \cdot L_{ri} \cdot \sigma_c = 0.375 \times 0.22 \times 2211181.866 (N) =$$

$$182.423 (KN) > T_a/n = 154.217/4 = 38.554 (KN), \text{ 满足要求。}$$

地脚螺栓支撑加劲肋的高度和厚度为:

$$\text{高度 } H_{ri} = 0.35 (m), \text{ 厚度 } T_{ri} = 0.02 (m)$$

$$\text{剪应力为: } \tau = V_i / (H_{ri} \cdot T_{ri}) = 182422.504 / (0.35 \times 0.02) = 26.06 (MPa) <$$

$$f_v = 125.00 (MPa), \text{ 满足要求。}$$

$$\text{加劲肋与标志立柱的竖向连接角焊缝尺寸 } H_f = 0.013 (m), \text{ 焊缝计算长度 } L_w =$$

$$0.32 - 2 \times 0.013 = 0.294 (m)$$

$$\text{角焊缝的抗剪强度: } \tau = V_i / (2 \times 0.7 \cdot H_f \cdot L_w) =$$

$$182422.504 / (2 \times 0.7 \times 0.013 \times 0.294) = 34.578 (MPa) < 160 (MPa), \text{ 满足要求。}$$

8 基础验算

基础宽 $W_F = 2.20 (m)$, 高 $H_F = 1.50 (m)$, 长 $L_F = 2.60 (m)$,

基础的砼单位重量 $24.0 (KN/M^3)$, 基底容许应力 $120.0 (KPa)$

8.1 基底应力验算

基底所受的外荷载为:

$$\text{竖向荷载: } N = G_f + G = 205.92 + 21.719 = 227.639 (KN)$$

$$\text{式中: } G_f \text{——基础自重, } G_f = 24.0 \times 8.58 = 205.92 (KN)$$

$$G \text{——上部结构自重}$$

$$\text{水平荷载: } H = 20.786 (KN)$$

由风荷载产生的弯矩:

$$M_x = \sum F_{wbi} \times (H_{bi} + \sum H_f) + \sum F_{whi} \times (H_{bi} + \sum H_f) + \sum F_{wpi} \times (H_{pi} + \sum H_f)$$

$$= 167.474 (KN \cdot m)$$

$$\text{由永久荷载引起的弯矩: } M_y = 24.603 (KN \cdot m)$$

1) 按轴心受压计算的基底平均应力:

$$\sigma_{max} = N/A = 227639.282/5.72 = 39.797 (kPa) < [\sigma_f] =$$

$$120.00 (kPa), \text{ 满足要求!}$$

2) 基底应力的最大值为:

$$\sigma_{max} = N/A + M_x/W_x + M_y/W_y =$$

$$227.639/5.72 + 167.474/2.479 + 24.603/2.097 = 119.094 (kPa) < 1.20[\sigma_f] =$$

144.00 (kPa), 满足要求!

式中: W ——基底截面的抗弯模量, $W = b \cdot H^3/12$

3) 基底应力的最小值为:

$$\sigma_{max} = N/A - M_x/W_x - M_y/W_y =$$

$$227.639/5.72 - 167.474/2.479 - 24.603/2.097 = -39.499 (kPa) < 0$$

基底出现了负应力, 负应力的分布宽度为:

$$L_x = |\sigma_{min}| \cdot L_f / (|\sigma_{min}| + \sigma_{max}) =$$

$$39.499 \times 2.60 / (39.499 + 119.094) = 0.648 (m) < L_f/4 = 2.60/4 = 0.65 (m), \text{ 满足}$$

$$\text{要求。}$$

4) 基底应力重组后:

$$\sigma_{max} = 2N/[3W(L/2 - M/N)] =$$

$$2 \times 227.639 / [3 \times 2.20 \times (2.60/2 - 167.474/227.639)] = 122.242 (kPa) < 1.20[\sigma_f] =$$

$$144.00 (kPa), \text{ 满足要求!}$$

8.2 基础抗倾覆稳定性验算

$$K_0 = L_f / (2 \cdot e) = 2.60 / (2 \times 0.744) = 1.748 > 1.10, \text{ 满足要求。}$$

$$\text{式中: } e \text{——基底偏心距, } e = [(M_x/N)^2 +$$

$$(M_y/N)^2]^{0.5} = [(167.474/227.639)^2 + (24.603/227.639)^2]^{0.5} = 0.744 (m)$$

8.3 基础滑动稳定性验算

基础抗滑动稳定系数:

$$K_c = \eta \cdot N/F = 0.30 \times 227639.282/20786.049 = 3.285 > 1.20, \text{ 满足}$$

$$\text{要求。}$$

9 参考规范

- [1] 道路交通标志和标线 GB5768-2009
- [2] 道路交通标志板及支撑件 GB/T 23827-2009
- [3] 公路交通标志和标线设置规范 JTG D82-2009
- [4] 城市道路交通标志和标线设置规范 JTG GB51038-2015
- [5] 混凝土结构设计规范 GB 50010-2010
- [6] 钢结构设计标准 GB 50017-2017
- [7] 高耸结构设计规范 GB 50135-2019
- [8] 建筑地基基础设计规范 GB 50007-2011
- [9] 建筑结构荷载规范 GB 50009-2012
- [10] 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱 GB/T 3098.6-2014