

# 钢 结 构 设 计 说 明 一

## 一、工程概况

本套图纸为陕西省铜川市耀州区关庄镇，为地上一层钢框架结构，建筑高度为3.500m。

## 二、设计参数：

1、本工程为地下车库上方一层钢框架结构。

2、本工程设计使用年限：50年。根据建筑使用要求条件进行设计。

3、建筑结构抗震设防类别：丙类（标准设防类）

本工程抗震设防烈度为7度，地震加速度设计值0.10g，地震设计分组为第三组，设计特征周期0.45s，钢框架的抗震等级为三级。

4、建筑性质：公共建筑。耐火等级为二级。

5、环境类别：基础为二b类，其它一类；建筑结构安全等级：二级；场地类别：Ⅱ类。

## 三、结构设计遵照的设计规范主要有（当规范或规程之间有矛盾处时，应以要求较严格者为准）：

- （1）《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB50068—2018）
- （2）《建筑结构荷载规范》（GB50009—2012）
- （3）《砌体结构设计规范》（GB50003—2011）
- （4）《混凝土结构设计规范》（GB50011—2010）（2015版）
- （5）《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）（2016版）
- （6）《建筑抗震设防分类标准》（GB50223—2008）
- （7）《钢结构设计标准》（GB50017—2017）
- （8）《钢结构高强度螺栓连接技术规程》（JGJ82—2011）
- （9）《建筑变形测量规范》（JGJ8—2016）
- （10）《建筑抗震设计规程》（DB62/T3055—2020）
- （11）《建筑钢结构防火技术规范》（GB51249—2017）
- （12）《建筑防火设计规范》（GB 50016—2014）（2018年版）
- （13）《工程结构通用规范》（GB55001—2021）
- （14）《钢结构通用规范》（GB55006—2021）
- （15）《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002—2021）
- （16）《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011）
- （17）《建筑地基处理技术规范》（JGJ 79—2012）

## 四、基坑开挖与地基：

- 1、本工程地基基础设计等级为丙级，基坑开挖详见结施03、04。
- 2、基坑开挖前应进行普探，对发现的各类洞、穴、墓、井等应按有关规定处理。
- 3、基坑开挖前应查明本工程地下市政管网分布以及与周围其他工程的相互关系，采取措施确保施工安全。
- 4、基坑开挖前应对基坑开挖图坐标和建筑总图坐标无误后，方可施工。
- 5、基坑开挖应按勘察资料进行放坡，若无放坡条件或基坑较深时应进行基坑支护的专项设计，确保周围建筑物和施工人员的安全。
- 6、基坑开挖应根据设计要求进行监测，实施动态设计和信息化施工。
- 7、采用机械开挖时，坑底应保留300厚土层用人工清底。
- 8、基坑开挖后，应会同勘察、设计、施工、监理单位进行基坑检验，确认没有异常情况后才能进行下一步的施工。
- 9、当采用人工地基时，应及时将测试及检验报告送设计院，经认可后方准施工基础及上部结构。
- 10、基础施工完后基坑应及时回填，回填之前应排除积水，清除虚土和建筑垃圾。室内外均采用净素土回填，回填土应分层夯实，对称进行，压实系数 $\lambda \geq 0.95$ 。
- 11、应按施工图上设置的沉降观测点进行沉降观测，沉降观测的具体要求见《建筑变形测量规范》JGJ8—2016的有关规定，若发现沉降有异常时,应及时通知设计单位。观测点做法见结施—03。

## 五、主要设计荷载标准值：

- 1、活荷载标准值：不上人屋面：0.50KN/m<sup>2</sup>；施工或检修集中荷载：1.00KN
- 2、屋面恒荷载取1.0KN/m<sup>2</sup>；其余恒荷载标准值按《建筑结构荷载规范》GB50009—2012执行
- 3、基本雪压：0.20KN/m<sup>2</sup>
- 4、基本风压：0.35KN/m<sup>2</sup>

## 六、结构材料：

（一）混凝土强度等级：基础及短柱采用C30，垫层采用C15。

（二）钢材

- 1、钢梁、钢柱及其连接板均采用Q235B级钢，其质量应符合《碳素结构钢》（GB/T700—2006）的规定
- 2、钢结构的钢材应符合下列规定：
  - 1）钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于0.85
  - 2）钢材应有明显的屈服台阶，且伸长率不应小于20%
  - 3）钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。

- 3、承重结构所用的钢材应具有屈服强度、抗拉强度、断后伸长率和硫、磷含量的合格保证，对焊接结构尚应具有碳当量的合格保证。焊接承重结构以及重要的非焊接承重结构采用的钢材应具有冷弯试验的合格保证；对直接承受动力荷载或需要验算疲劳的构件所用的钢材尚应具有冲击韧性的合格保证。

焊接材料：	手工电弧焊	Q235—B	焊条：E43系列
	埋弧自动焊		焊剂与焊丝：HJ401—H08或HJ401—H08A
	CO <sub>2</sub> 气体保护电弧焊		焊丝：H08Mn2Si

## 4、钢材质量等级的选用应符合下列规定：

- 1）需要验算疲劳的焊接结构用钢材应符合下列规定：
  - a、当工作温度高于0℃时其质量等级不应低于B级。
  - b、当工作温度不高于0℃但高于—20℃时，Q235、Q355钢不应低于C级。
  - c、当工作温度不高于—20℃时，Q235、Q355钢不应低于D级。
- 2）需要验算疲劳的非焊接结构，其钢材质量等级要求可较上述焊接结构降低一级但不应低于B级。吊车起重量不小于50t的中级工作制吊车梁，其质量等级要求应与需要验算疲劳的构件相同。
- 5、钢筋：Φ—HPB300级热轧钢筋，Φ—HRB400级热轧钢筋。钢筋强度标准值应具有不小于95%的保证率，同时应满足：
  - a、钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于1.25；
  - b、钢筋的屈服强度实测值与强度标准值的比值不应大于1.3；
  - c、钢筋在最大拉力下的总伸长率实测值不应小于9%。
  - d、受力钢筋的最小锚固长度  $l_{aE}$  及  $l_a$ ，最小搭接长度  $l_{lE}$  及  $l_l$  详见图集《22G101—1》。
  - e、钢筋的连接应符合现行有关规范规程的要求。

## 七、钢结构构造、制造、制作与安装：

（一）施工应遵循的主要规范、规定：

- 1、《钢结构工程施工规范》（GB50755—2012）
- 2、《钢结构焊接规范》（GB50661—2011）
- 3、《钢结构工程施工质量验收标准》（GB50205—2020）

（二）、结构构造、制作：

- 1、焊接质量的检验等级：构件主材的对接焊缝（T型接头、对接接头、V型及单边V型接头、K型接头等），其焊接外观检查及无损检验应符合二级质量标准；其他焊缝按三级质量标准。
- 2、构件的放样应按施工图的图形和尺寸绘出1：1大样，并制作样板和样杆，核对无误后，方能进行批量制作。
- 3、钢材加工前应进行矫正，使之平直，以免影响制作精度。施焊前应严格检查焊件部位的组装和表面清理的质量。对非密闭的隐蔽部位（如双角钢T型截面腹背相并处），应按设计要求进行除锈、涂漆处理后，方可进行组装。
- 4、不应在焊缝以外的母材上打火引弧。T形接头角焊缝和对接接头的平焊缝，其两端必须配置引弧板和引出板，其材质和坡口型式应与被焊工件相同。焊接安毕后，必须用火焰切除被焊工件上的引弧、引出板和其他卡具，并沿受力方向修磨平整，严禁用锤击落。
- 5、施焊时应选择合理的焊接顺序，以减少焊接变形和焊接应力。减少焊接变形，还可采用反变形措施；减小焊接应力，还可采用预热、锤击和整体回火等方法。
- 6、因焊接而变形的构件，可采用机械（冷矫）或在严格控制温度的条件下加热（热矫）的方法进行矫正。
- 7、钢管等空心构件的端口采用不小于6mm的钢板封头板密封，采用连续焊缝密闭，使内外空气隔绝，并确保组装、安装过程中构件内不得积水。

（三）结构运输、安装：

- 1、构件运输过程中要妥善绑扎，以防止变形和损伤。
- 2、结构安装前应对构件进行全面检查，如构件数量、长度、垂直度、安装接头处螺栓孔之间的尺寸是否符合设计要求。
- 3、结构安装前应对房屋的定位轴线，基础轴线和标高，地脚螺栓位置进行检查，并进行基础复测和与基础施工方办理交接验收。
- 4、刚架柱脚的锚栓应采用可靠方法定位，房屋的平面尺寸除应测量直角边长外，尚应测量对角线长度。在钢结构安装前，均应校对锚栓的空间位置，确保基础顶面的平面尺寸和标高符合设计要求。
- 5、在安装钢柱前应检查柱脚锚栓之间的尺寸，露出基础顶面的尺寸、基础顶面的标高是否符合设计要求，以及柱脚锚栓的螺纹是否有损伤（基础施工时注意保护）。
- 6、结构吊装时，应采取适当措施，防止产生过大的弯扭变形。刚架在施工中应及时安装支撑，必要时增设缆风绳充分固定。
- 7、钢结构在安装过程中，应根据设计和施工工况要求，采取措施保证结构整体稳固性。
- 8、施工单位可选用合适的吊装方案，将有关构件组合成安装单元，在地面进行现场焊接组装后整体吊装，以减少高空现场焊接量。
- 9、主钢结构安装调整好后，应张紧柱间支撑、屋面支撑等受拉支撑构件。
- 10、所有上部系统构件的吊装，必须在下部系统结构就位、校正并安装支撑构件后才能进行。
- 11、高强度螺栓的施工要求：
  - （1）高强度螺栓应采用钻成孔，安装时螺栓应能自由穿入孔内，不得强制敲打，并不得采用气割成孔，不得更改螺栓直径。
  - （2）高强度螺栓的安装应保证准确的预拉力，不得欠拉，更不得超拉。
  - （3）采用栓焊连接时应遵循“先螺栓初拧、再焊接、最后螺栓终拧”的施工次序。



陕西铜川建筑勘察设计院有限公司  
SHAANXI TONGCHUAN ARCHITECTURAL  
SURVEY AND DESIGN INSTITUTE CO.LTD

铜川市王益区红旗桥建委大院

Hongqiao Construction Committee Compound,

Wangyi District, Tongchuan City

Tel:0919-2183203

工程设计专业资质建筑行业

建筑工程 乙级

证书编号：A261004107

单位出图专用章	Stamp of Design Flat
---------	----------------------

注册执业专用章	Stamp of Registration
---------	-----------------------

建 设 单 位 Client	铜川市公安局耀州分局
-------------------	------------

项 目 名 称 Project Name	关庄派出所业务用房 提升改造修缮工程
-------------------------	-----------------------

图 纸 名 称 Drawing Title	钢结构设计说明一
--------------------------	----------

设计号 Project No.	2024010
--------------------	---------

项目负责人 Project manager	
--------------------------	--

审 定 Approved	
-----------------	--

审 核 Reviewed	
-----------------	--

专业负责人 Discipline Leader	
----------------------------	--

校 对 Checked	
----------------	--

设 计 Desigend	
-----------------	--

专 业 Discipline	结 构	阶 段 Phase	施 工 图
-------------------	-----	--------------	-------

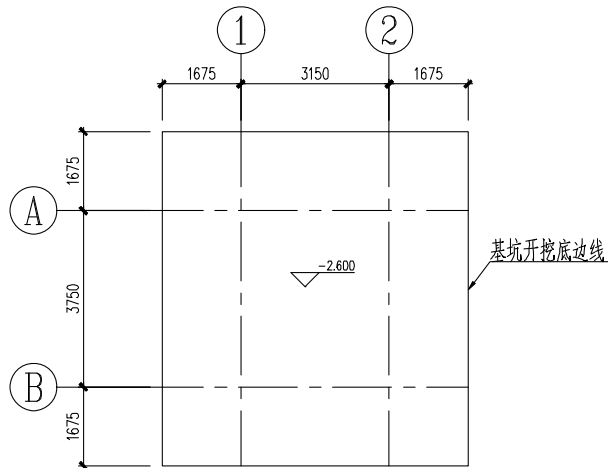
版本号 Version No.	01-1	图 号 Drawing No.	01
--------------------	------	--------------------	----

比 例 Scale	1:100	日 期 Date	2024. 07
--------------	-------	-------------	----------

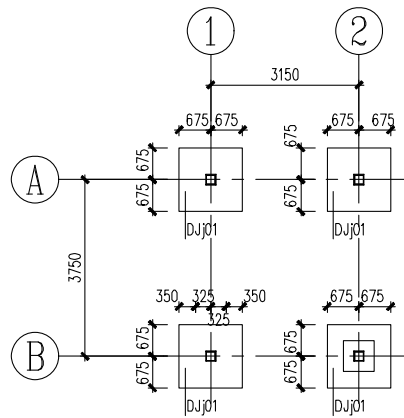
此图纸必须经图纸审图机构审查合格盖章并经消防审批部门审查合格盖章后方可施工



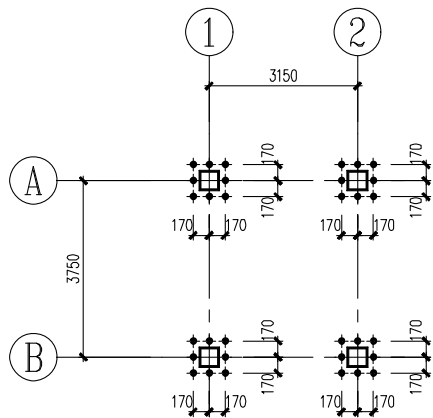
暖通	给排水	工艺	自控	
建筑	结构	电气	通讯	



基坑开挖平面图 1:100



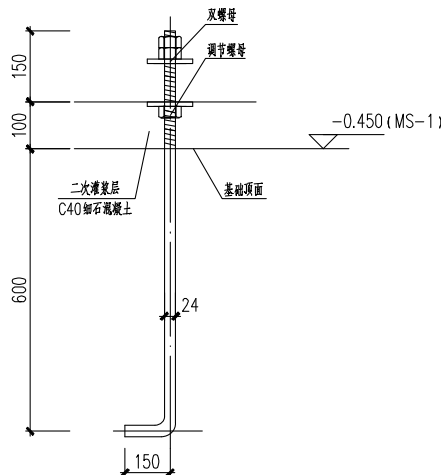
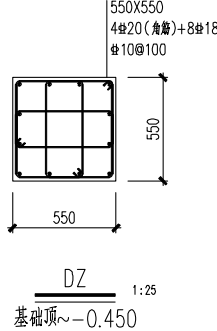
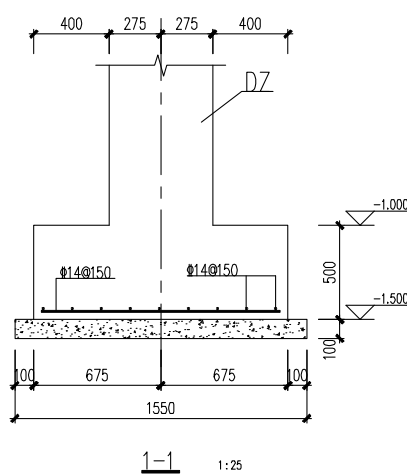
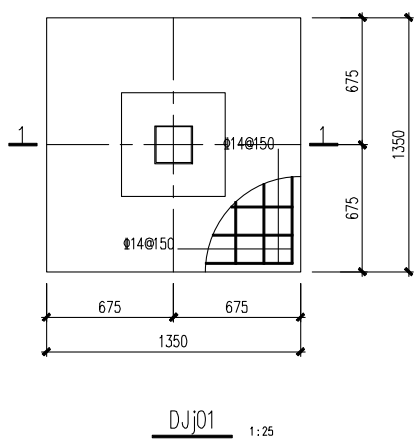
基础平面布置图 1:100



锚栓平面布置图 1:100(1:50)

基坑开挖说明:

- 本工程约±0.000开挖土方开挖。
- 由于甲方未提供正式的地质勘察,本工程地质及基础设计依据《危险性较大工程专项施工方案》(GB 50025-2018)。
- 地基处理采用地基法进行,处理范围见平面,基坑开挖至-2.600m,再填1m厚1:6水泥土分层填筑压实,要求压实系数不小于0.94,且填筑层不小于150KPa。
- 基坑开挖时应采取有效措施,确保施工安全及相邻建筑物的安全,并应做好地面降水工作,避免漏水、渗水进入坑内。
- 基坑开挖时,距基坑边线2米不得堆载,坑底和坑面应设置排水系统。
- 基坑开挖至坑底标高后,应及时验槽,设计、施工、监理单位进行基坑验收,确认符合设计要求后方可进行下一步的施工。
- 基坑开挖应严格按照设计要求进行监测,实施动态设计和信息化施工。
- 其余未尽事宜按照国家有关现行规范要求进行。



M24锚栓(三帽两垫)  
材质Q235B

柱脚锚栓设计说明:

- 图中所注尺寸除标高以米为单位,其余均以毫米为单位。
- 锚栓一般采用符合国家标准《碳素结构钢》(GB700-2006)规定的Q235B钢制成。锚栓在安装前应将油污清理干净。
- 锚栓应采取防止损坏、锈蚀和污染的保护措施。
- 底板和锚栓间的间隙要小,钢柱安装校正完后应将螺母、垫板与底板焊接,以防止底板移动。
- 柱脚后浇混凝土应充满柱底板与基础间的缝隙,确保密实。
- 锚栓在安装过程中弯头若与基础钢筋相碰,可将弯头旋转方向。
- 锚栓的固定支架参见16G519图集第41页。
- 锚栓顶面及锚栓的偏差应遵循《钢结构工程施工质量验收标准》要求。
  - 支承面标高偏差 $\leq \pm 3.0\text{mm}$ ;
  - 支承面水平度偏差 $\leq L/1000$  (L为柱脚底板的最大平面尺寸);
  - 锚栓中心线偏差 $\leq 5.0\text{mm}$ ;
  - 锚栓露出长度偏差 $+20\text{mm}$ ;
  - 锚栓螺纹长度偏差 $+20\text{mm}$ ;
  - 预留孔中心偏差 $\leq 10\text{mm}$ 。
- 锚栓需配置三个螺母(含一个调平螺母),两个垫片。



陕西铜川建筑勘察设计院有限公司  
SHAANXI TONGCHUAN ARCHITECTURAL  
SURVEY AND DESIGN INSTITUTE CO.LTD

铜川市王益区红旗桥建委大院  
Hongqiqiao Construction Committee Compound,  
Wangyi District, Tongchuan City  
Tel:0919-2183203  
工程设计专业资质建筑行业  
建筑工程 乙级  
证书编号: A261004107

单位出图专用章 Stamp of Design Flat

注册执业专用章 Stamp of Registration

建设单位 Client  
铜川市公安局耀州分局

项目名称 Project Name  
关庄派出所业务用房  
提升改造修缮工程

图纸名称 Drawing Title  
基坑开挖、基础布置图  
及锚栓平面布置图

设计号 Project No.  
2024010

项目负责人 Project manager

审定 Approved

审核 Reviewed

专业负责人 Discipline Leader

校对 Checked

设计 Desigend

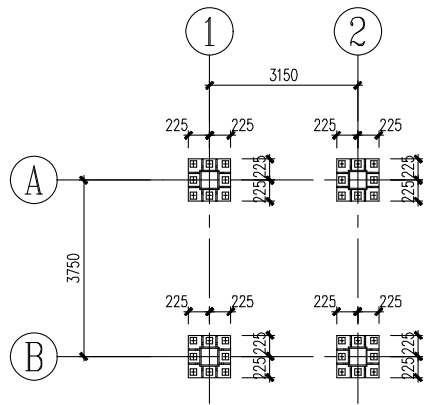
专业 Discipline 结构 Phase 阶段

版本号 Version No. 01-1 图号 Drawing No. 03

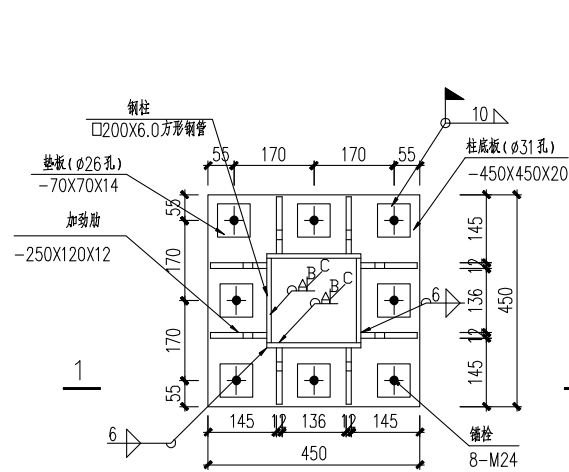
比例 Scale 1:100 日期 Date 2024.07

此图纸必须经图纸审图机构审查合格盖章并经消防审批部门审查合格盖章后方可施工

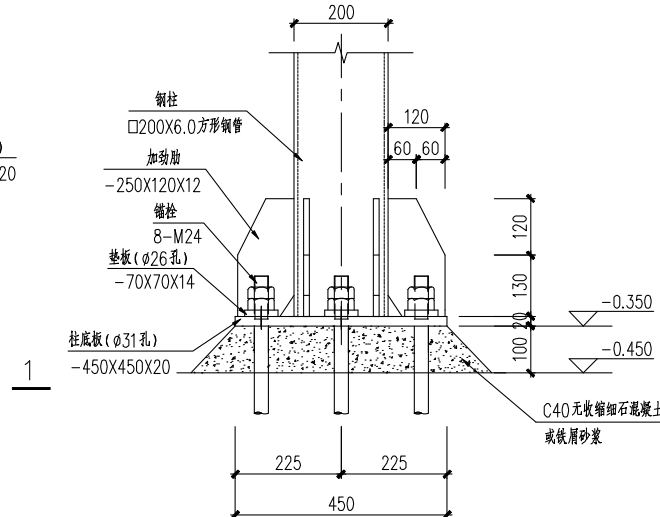
暖通	给排水	工艺	自控		
建筑	结构	电气	通讯		



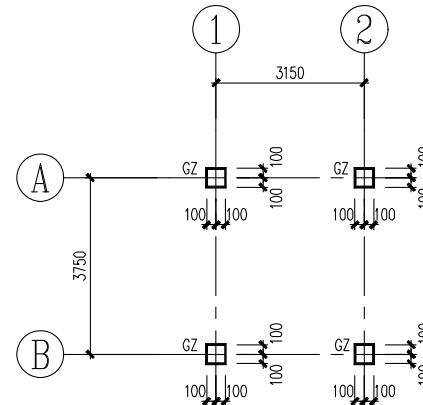
钢柱脚平面布置图 1: 100 (1:50)



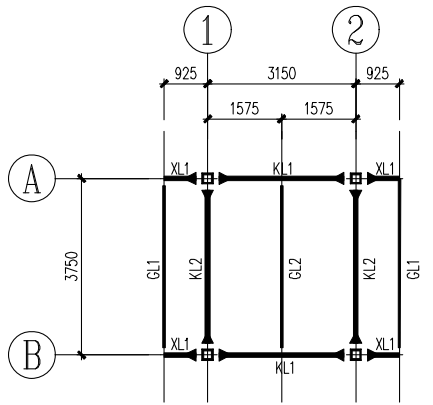
钢柱脚节点详图 1: 10



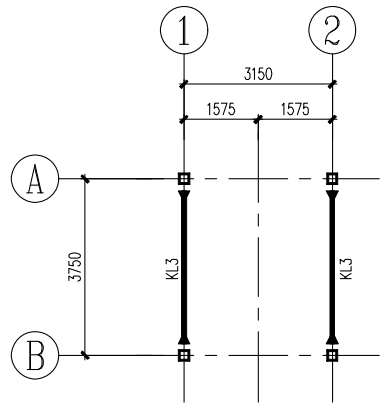
1--1 1: 10



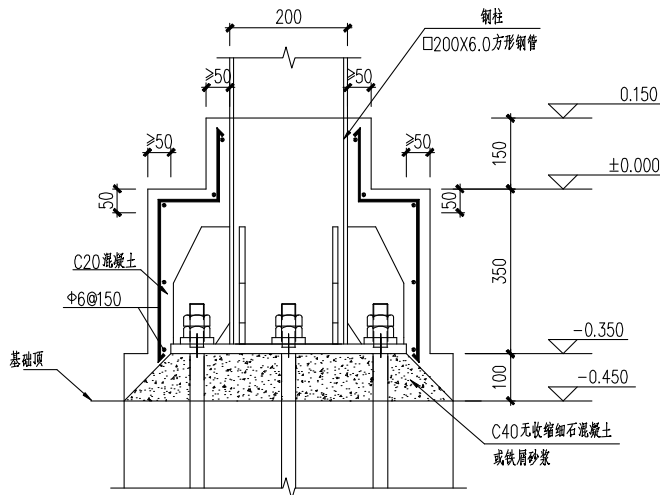
柱平面布置图 1: 100 (1:50)



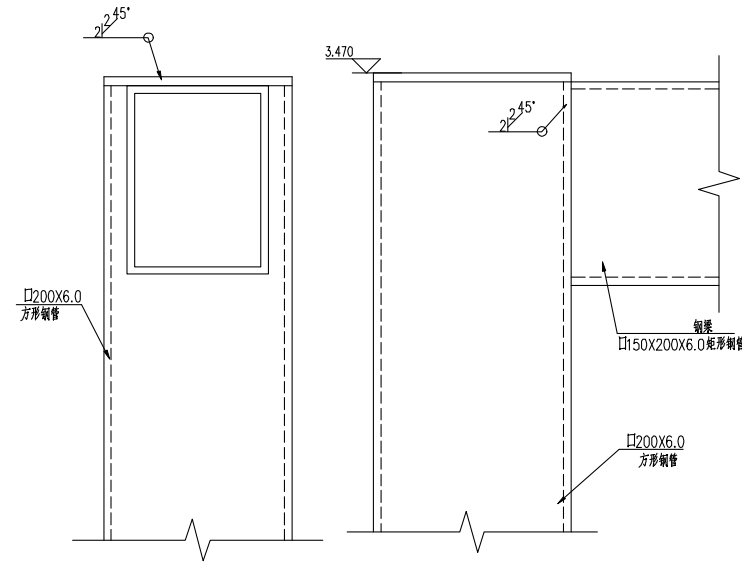
梁平面布置图一 1: 100



梁平面布置图二 1: 100



箱型钢柱柱脚包脚示意图



钢梁与钢柱刚接连接节点 1: 10

材料表

编号	名称	截面	钢柱底面标高 (m)	钢柱顶面标高 (m)	材质	备注
GZ	钢框柱	□200X6 方形钢管	-0.450	4.000	Q235B	
KL1	钢框梁	□200X150X6.0 矩形钢管			Q235B	
KL2	钢框梁	□200X150X6.0 矩形钢管			Q235B	
GL1	钢梁	□100X6.0 方形钢管			Q235B	
GL2	钢梁	□200X150X6.0 矩形钢管			Q235B	
XL1	钢梁	□200X150X6.0 矩形钢管			Q235B	
KL3	钢梁	□150X100X6.0 矩形钢管			Q235B	

说明:

- 1、本图中未标注平面定位尺寸的钢梁均为轴线居梁中或梁与柱边平齐。
- 2、所有构件的孔位等详细尺寸由实际放样确定。
- 3、与本图标注相关构造详图参见国家建筑标准设计图集《08SG115-1》、《16G519》。
- 4、图中 ► 表示钢梁与钢柱为刚接连接。
- 5、图中未注明的钢梁与钢柱及钢梁与钢梁间均为铰接连接。
- 6、钢管等空心构件的端口采用不小于6mm的钢板封头板密封，采用连续焊缝密闭，使内外空气隔绝，并确保组装、安装过程中构件内不得积水。



陕西铜川建筑勘察设计院有限公司  
SHAANXI TONGCHUAN ARCHITECTURAL  
SURVEY AND DESIGN INSTITUTE CO. LTD

铜川市王益区红旗桥建委大院  
Hongqiao Construction Committee Compound,  
Wangyi District, Tongchuan City  
Tel:0919-2183203  
工程设计专业资质建筑行业  
建筑工程 乙级  
证书编号: A261004107

单位出图专用章 Stamp of Design Flat

注册执业专用章 Stamp of Registration

建设单位 Client  
铜川市公安局耀州分局

项目名称 Project Name  
关庄派出所业务用房  
提升改造修缮工程

图纸名称 Drawing Title  
梁、柱平面布置图  
及节点详图

设计号 Project No.  
2024010

项目负责人 Project manager

审定 Approved

审核 Reviewed

专业负责人 Discipline Leader

校对 Checked

设计 Desigend

专业 Discipline 结构 Phase 阶段

版本号 Version No. 01-1 图号 Drawing No. 04

比例 Scale 1:100 日期 Date 2024.07

此图纸必须经图纸审图机构审查合格盖章并经消防审批部门审查合格盖章后方可施工