

钢结构设计示例-单层工业厂房

国家建筑标准设计参考图

主编单位 中冶京诚工程技术有限公司

统一编号 GJCT-010

实行日期 二〇〇六年六月一日

图 集 号 06CG04

主编单位负责人

主编单位技术负责人

技术审定人

设计负责人

目 录

目 录	1	屋架节点图(三)	26	吊车梁节点图(七)	48
总说明	2	天窗架及水平支撑平面布置图	27	吊车梁节点图(八)	49
钢柱平面布置图	6	天窗剖面图	28	墙梁平面布置图	50
钢柱系统剖面图(一)	7	天窗架节点图(一)	29	墙梁柱及墙梁布置图(一)	51
钢柱系统剖面图(二)	8	天窗架节点图(二)	30	墙梁柱及墙梁布置图(二)	52
钢柱系统剖面图(三)	9	天窗架节点图(三)	31	墙梁柱及墙梁布置图(三)	53
钢柱节点图(一)	10	天窗架节点图(四)	32	墙梁柱及墙梁布置图(四)	54
钢柱节点图(二)	11	天窗架节点图(五)	33	墙梁支撑布置图	55
钢柱节点图(三)	12	单轨吊车梁及检修平台布置图及剖面图	34	墙梁剖面图(一)	56
钢柱节点图(四)	13	单轨吊车梁及检修平台节点图(一)	35	墙梁剖面图(二)	57
钢柱节点图(五)	14	单轨吊车梁及检修平台节点图(二)	36	墙梁节点图(一)	58
钢柱节点图(六)	15	吊车梁平面布置图	37	墙梁节点图(二)	59
钢柱节点图(七)	16	吊车梁下翼缘水平支撑布置图	38	墙梁节点图(三)	60
钢柱节点图(八)	17	吊车梁1-1-3-3剖面图及构件图	39	墙梁节点图(四)	61
柱间支撑节点图(一)	18	E1、E2、E3a、E3b构件图	40	墙梁节点图(五)	62
柱间支撑节点图(二)	19	E4、E5、E6构件图	41	墙梁节点图(六)	63
屋架平面布置图	20	吊车梁节点图(一)	42		
屋架剖面图及构件图	21	吊车梁节点图(二)	43		
屋架剖面图	22	吊车梁节点图(三)	44		
排架檩条剖面组合图	23	吊车梁节点图(四)	45		
屋面板节点图(一)	24	吊车梁节点图(五)	46		
屋面板节点图(二)	25	吊车梁节点图(六)	47		

目 录

图 号 06CG04

设计人: [] 审核人: [] 校对: [] 制图: [] 日期: []

总 说 明

1. 编制说明

1.1 本图提供的《钢结构设计示例-单层工业厂房》是冶金行业单层钢结构厂房工程设计示例,其设计制图深度和表示方法均按该行业钢结构设计的习惯做法进行设计,供钢结构工程技术人员参考。

1.2 本图集仅供设计参考,不得作为标准图选用。设计中应优先选用国家标准图,当工程设计实际情况无法选用标准图时,可参照本工程设计示例中的布置图、立面图、构件图及节点图进行工程的结构设计(上部车及厂房屋面的钢结构设计示例中未示出,在工程设计时可根据实际情况设置)。

1.3 本设计示例为单层工业厂房钢结构设计图,施工前应由有相应资质单位根据设计图进行深化设计制结构施工详图。在设计制结构施工详图时,应根据设计图中的内力进行节点连接设计,内力较小或未注内力的角钢杆件,其连接焊缝的长度应不小于1.5倍的杆件长度,并且不小于120mm。施工详图设计要符合设计图中的构件尺寸或连接方法进行修改时,必须事先获得设计单位的修改文件。

2. 工程设计技术条件

2.1 本设计示例单层工业厂房生产类别为二类,厂房耐火等级按《建筑设计防火规范》GB 50016-2006年版确定为二级。

2.2 结构安全等级为二级,设计使用年限为50年,其吊车梁的疲劳计算按规范规定的条文进行。

2.3 抗震设防烈度7度,基本地震加速度为0.15g地区,设计地震分组为第一组,抗震设防类别为丙类,场地类别为Ⅲ类。

2.4 本工程设计示例使用环境为厂房室内正常环境的封闭式房屋,干燥、无腐蚀性作用。

2.5 本设计示例计算采用中国建筑科学研究院PKPM系列软件。

2.6 山墙柱外边缘距厂房檐柱轴线根据吊车位置及走道要求确定为

1800mm,板墙内边缘距厂房檐柱轴线根据建筑立面要求确定为1900mm。

2.7 屋面及墙面围护材料采用彩色压型钢板。

2.8 本设计示例按最低日平均温度为-14.5℃。

3. 设计规范及规程

《建筑结构荷载规范》	GB 50009 - 2001
《钢结构设计规范》	GB 50017 - 2003
《钢结构工程施工质量验收规范》	GB 50205 - 2001
《建筑结构设计统一标准》	GB 50068 - 2001
《建筑制图标准》	GB/T 50105 - 2001
《建筑钢结构焊接技术规范》	JGJ 81 - 2002
《钢结构高强度螺栓连接的设计、施工及验收规范》	JGJ 82 - 1991
《建筑抗震设计规范》	GB 50011 - 2001
《砌体结构设计规范》	GB 50003 - 2002

4. 设计资料及荷载

4.1 屋面荷载(标准值):

- (1) 屋面恒荷载(彩色压型钢板及配件等) 0.12kN/m²
- (2) 屋面活荷载 0.5kN/m²
- (3) 基本风压 0.55kN/m²
- (4) 基本雪压 0.40kN/m²

4.2 吊车荷载按:

①-⑧跨



$P_{max}=478kN$ $T_k=47kN$
 吊车总重 $G=144.47t$
 小车自重 $g=42t$
 $S=33.5m$



$P_{max}=478kN$ $T_k=47kN$
 吊车总重 $G=144.47t$
 小车自重 $g=42t$
 $S=33.5m$

③-④跨



$P_{max}=386kN$ $T_k=38kN$
 吊车总重 $G=124.7t$
 小车自重 $g=39.857t$
 $S=33.5m$

5. 材料要求

5.1 主厂房钢柱,采用Q345B钢材,柱腹杆、柱间支撑采用Q235-B钢材。

5.2 屋架上、下柱杆件采用Q345B钢材,屋架腹杆采用Q235-B钢材,天窗架、檩条、支撑、单轨吊车梁及检修平台采用Q235-B钢材。

5.3 主厂房吊车梁采用Q345C钢材,制动梁、辅助桁架、下翼缘水平支撑采用Q235-B钢材。

5.4 墙架系统采用Q235-B钢材。

5.5 直爬梯、栏杆采用Q235-A-F钢材。

上述钢材质量须符合《低合金高强度结构钢》GB/T 1591-1994及《碳素结构钢》GB/T 700-1988中的规定要求。

考虑地震作用控制时,其钢柱、屋架、吊车梁钢材的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于1.2;同时应有明显的屈服台阶,且伸长率应大于20%;应有良好的可焊性和合格的冲击韧性。

5.6 手工焊接时,Q345B、Q345C采用E5015、E5016型焊条,其性能须符合《低合金钢焊条》GB/T 5118-1995中的规定,Q235-B、Q235-A-F

宜采用E4302、E4303型焊条,其性能应符合《碳素焊条》GB/T 5117-1995

中的规定。自动焊接或半自动焊接时,Q345B、Q345C采用E4303、E4304A焊条并配以相应的焊剂。焊剂Q235-B、Q235-F采用E4303焊条并配以相应的焊剂。焊条性能应符合《碳弧堆焊用焊条》GB/T 14957-1994中的规定。焊剂应符合GB/T 5293-1999的规定。Q345钢与Q235钢的焊接时按Q235钢的要求选用焊条或焊剂。

5.7 普通螺栓的性能等级为4.6的C级螺栓。螺栓、螺母、垫圈的尺寸及技术要求应符合GB/T 5780-2000、GB/T 41-2000、GB/T 91-2002的规定。

5.8 高强度螺栓采用10.9级摩擦型连接。在连接处构件接触面采用喷砂(丸)处理,摩擦面抗滑移系数 $\mu=0.45$ 。其螺栓、螺母、垫圈的形式尺寸与技术条件应符合有关的规定。

6. 施工技术要求

6.1 普通螺栓的施工要求如下:

6.1.1 永久螺栓的螺母下应设置1~2个垫圈。如结构表面有斜度时,应加设相应的方斜垫圈。

6.1.2 采用普通螺栓连接的部位,待构件安装就位校正后,宜采用能防止螺母松动的有效措施。

6.1.3 对直接承受动力荷载或受拉近限的普通螺栓应采用双螺母或其他防止螺母松动的有效措施。

6.2 高强度螺栓的施工要求:

6.2.1 为了使板件紧密贴合,达到设计要求的摩擦力,贴合面上严禁有锈迹、气割飞溅物、毛刺、飞边、尘土及油漆等不洁物质。

6.2.2 在螺栓的上下接触面处,如板厚10mm以上的钢板时,应采用方斜垫圈垫平。

6.2.3 高强度螺栓孔应采用钻成。安装前,应将螺栓和螺母进行配套。

6.2.4 施工时拧紧螺母使每个高强度螺栓的预拉力P(kN)达到设计值而旋紧。

6.2.5 紧固所使用的扭矩扳手,使用前必须校正,其误差不得大于 $\pm 5\%$ 。

6.2.6 每一螺栓头及螺母下,均需有一个垫圈。由于螺栓头即有凸圆面,故应注意垫圈放置的正反,切勿反置。

6.2.7 螺栓尾部伸出螺母的长度,至少为两扣,以5~8mm为宜。

6.3 构件在运输和安装过程中,应防止碰撞、变形或擦伤等缺陷。如有损伤,变形应及时修复校正。

6.4 柱子系统

6.4.1 组合截面柱采用自动焊接,焊缝外观质量应符合二级焊缝质量标准。

6.4.2 焊接工字形钢柱的翼缘板及腹板的拼接,应采用加引弧板(其厚度及坡口与母材相同)的对接焊缝,并保证焊透。翼缘板与腹板的对接焊缝应相互错开200mm以上。焊缝质量等级为二级。

6.4.3 本图中柱子按整体出厂设计,如果在运输上确有困难,可采取分段运输,这时,在构件出厂前,宜进行一次预装,并在工地拼装接头部位设置适当的临时固定件,以便安装校正。

6.4.4 柱子采用分段运输时,其工地拼装接头,应由熟练的焊工施焊,对接焊缝质量等级为二级。

6.4.5 本设计主厂房的钢柱脚采用双肢柱插入式柱脚。柱子安装前,基础杯口内部须先打毛后清理干净并润湿。杯口底部应对应钢柱脚底座(需加工平整并保证底面至顶梁面的尺寸精度)先采用比基础强度等级高一级的细石混凝土找平,使顶面必须保持高精度的水平度和标高,待养护强度达到80%后方可安装钢柱。安装就位校正后应灌注高强度无收缩的细石混凝土。养护后将柱脚外包C15混凝土,高出地面150mm。平面尺寸比柱脚外形每边大100mm。

6.5 屋面系统

6.5.1 屋架上、下弦同时起拱,起拱度为跨度的1/500。

6.5.2 杆件拼接应与杆件截面等强度。

6.5.3 焊缝外观检查应符合二级质量标准。

6.5.4 受拉杆件的对接焊缝质量等级为二级。

6.5.5 组合工字形或T形截面宜采用自动焊接。

6.5.6 角钢间相互连接的端板间的距离,对于受压构件为40d,对于受拉构件为80d(d为圆钢半径)。T形截面取一个角钢平行于端板的形心轴的圆钢半径,十字形截面取一个角钢的最小圆钢半径。支撑的杆件(单角钢杆件除外)均按受压杆件设置端板。

6.5.7 为避免屋架吊装时产生侧向变形,在吊装时应采用加强措施。当屋架就位后,应随即予以支撑。在屋面板安装完毕后,不得在屋架任何部位(支座底板除外)进行焊接。

6.6 吊车系统

6.6.1 吊车梁上、下翼缘板在跨中1/3跨范围内应避免拼接。上、下翼缘板及腹板的拼接,应采用加引弧板(其厚度及坡口与主材相同)的对接焊缝,并保证焊透。三者的对接焊缝不应设置在同一截面上。应相互错开200mm以上。与加肋肋宜错开200mm以上。所有吊车梁中间加肋肋与上翼缘板连接处应平直顺接后焊接。

6.6.2 吊车梁上翼缘板与腹板的T形接头对接与角接组合焊缝,应予焊透。

6.6.3 吊车梁上、下翼缘与腹板连接的焊缝,应采用自动焊或半自动焊。

6.6.4 翼缘板、腹板对接焊缝的坡口形式、腹板与上翼缘板T形连接焊缝的坡口形式应根据板厚和施工条件按《气焊、手工电弧焊及气体保护焊缝坡口的形式与尺寸》GB/T 985-1988和《埋弧焊

焊缝接口的基本形式与尺寸》GB/T 986-1988的要求选用。

6.6.5 焊缝质量等级

- (1) 吊车架、下翼缘及腹板的对接焊缝质量等级为一级。
- (2) 吊车架上翼缘与腹板T形接头对接与角接组合焊缝质量等级为二级。
- (3) 所有角焊缝外观质量标准为二级。

6.6.6 吊车架的角焊缝表面,应做成直线形或凹形,焊接中应避免咬肉和弧坑等缺陷。焊接加肋的直角焊缝的始末端,应采用圆焊等接避免弧坑。圆焊长度不小于3倍直角焊缝脚尺寸。跨中1/3范围内的加肋肋靠近下翼缘的直角焊缝末端,必须避免弧坑与咬肉情况的发生。

6.6.7 吊车架上翼缘板对接焊缝的上表面,下翼缘板对接焊缝的上下表面及所有引弧板割去处,均应用机械加工。一般可用砂纸修磨使之与主体金属平整。吊车架的下翼缘板边缘,应用手工气割或剪切机切割时,应留全长制造;当用自动或半自动气割时其不平度应修理平整。

6.6.8 吊车架支腿加肋的下端应削平,在与梁焊接时,必须保证加肋肋与腹板的垂直度和加肋肋下端削平的水平度。平板式支腿(下翼缘板伸出支腿中心)的加肋肋下端应削平与下翼缘板顶面齐平;梁下支腿处的角焊缝应与下翼缘板表面齐平。

6.6.9 吊车架的下翼缘板(或支柱),不得焊接悬挂设备的零件,并不应在其上打叉或焊接夹具。吊车滑触线架只允许连接在中间加肋肋上。

6.6.10 制动力臂加肋肋后,必须矫正,并保证制动力与吊车架上下翼缘板的贴合摩擦面(宽度为120mm)干净,平整无毛刺。

6.6.11 吊车架上下翼缘板与制动力臂的安装连接,采用高强度螺栓摩擦型连接。螺栓M20,吊车架上下翼缘板与制动力臂的贴合摩擦面(宽度

为120mm)内不涂防锈漆,并应保证轧制表面干净。高强度螺栓的安装应在制动力臂和吊车架调整准确,接触面检查完毕,并在制动力臂的另一侧的工地焊接完毕后,再用扳手按要求扭矩拧紧高强度螺栓。

6.6.12 下翼缘水平支撑的安装连接,采用普通螺栓。普通螺栓施工要求见本总说明6.1内容。

6.6.13 制动力臂与辅助桁架的连接,为工地焊接,待吊车架与辅助桁架校正定位后,在控制另一边的高强度螺栓之前,即行焊接。制动力臂与柱的连接采用高强度螺栓连接。

6.6.14 支腿夹头连接板与柱的安装连接采用焊接,与吊车架的安装连接,一般采用普通螺栓,但在有柱间支腿连接处,由于传递纵向水平荷载,须采用焊接。详见第46~49页图示。

6.6.15 两吊车架的端部支腿加肋肋之间,插入设计厚度为10mm的钢板,当吊车架长度有制造误差或柱间有误差时,安装中应在有误差的每一柱处,随时调整插入钢板的厚度,不应将误差累积在一根柱子上,再行处理;连接两吊车架的普通螺栓必须拧紧。普通螺栓施工要求见本总说明6.1内容。

6.6.16 轨道与吊车架的连接采用压板。选用者可选用《吊车架轨道联结及车档》650525中的形式。当采用焊接型轨道固定件时,其吊车架上下翼缘供吊车架轨道联结用的螺栓孔应采取圆。

6.6.17 制动力臂上的安全走道两侧设置栏杆,参照39页材料详图。安全走道板应就消除尖角。当采用电焊凸点方法时,电焊凸点的间距不宜大于40mm。

6.7 涂装系统

6.7.1 涂装系统优先采用H型截面柱,在材料采购有困难时,可采用钢板组合成的工字型截面柱。组合成的工字型截面柱的翼缘板与

腹板连接角焊缝宜采用自动焊接,焊缝外观检查应符合二级质量标准。料长的工厂焊接应采用加引弧板接口对接焊接。翼缘板与腹板对接应相互错开200mm以上,对接焊缝质量等级为二级。

6.7.2 H型钢、工字钢、槽钢及角钢的长料拼接,优先采用与母材等强度的坡口对接焊接,对接焊缝质量等级为二级;亦可以采用与母材等强度的贴板搭接角焊缝焊接。搭接角焊缝的外观应符合二级质量标准。拼接位置应选择在不在影响其他构件连接及内力较小的部位。

6.7.3 本桥中墩墩柱考虑整体出厂。如果在运输上有困难时,可采取分段出厂,构件在出厂前,宜进行一次预拼装。

6.7.4 墩柱柱采用分段运输时,其工地拼装接头,须由熟练的焊工施焊,对接焊缝质量等级为二级。

7. 涂装设计

7.1 钢结构表面在涂装前,应彻底除锈,承重构件的钢材表面采用机械除锈,除锈等级不低于Sa2,其他可采用手工除锈,除锈等级不低于S12,并按照《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB/T 8923-1988规定执行。

7.2 油漆的涂装设计及颜色由设计人员根据工程实际使用及环境等因素情况确定。油漆的涂装应符合《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205-2001的有关要求。

7.3 构件出厂前,钢结构表面除了安装连接的接触面,柱子插入基座部分和工地焊接两侧50mm范围以内及高强度螺栓连接处外均涂防锈底漆。

7.4 构件安装完毕后,应将预留的未涂底漆部分或运输安装过程中损坏的涂漆部分,补刷底漆,再涂刷中间漆及面漆。

7.5 安装螺栓拆除后,该部位应按上述要求补刷油漆。





















7.6 在预涂装螺栓周围和制动力臂与吊车架的板缝处,补刷防锈漆。

同其速度以防性能。

8. 钢结构的制造、安装及验收

除了本设计总说明外,尚应符合《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205-2001的有关规定。

9. 图例及连接的标注方法如下表

序号	名称	型式	图例及连接构造方法	说 明
1	双面角焊缝			T形接头
2				十字形接头
3				搭接接头
4				
5				角接接头
6	双面垂直焊缝			—
7				T形接头对接 与角接组合
8	单面垂直焊缝			搭接接头
9				三角搭接 不敷标注
10				角接搭接

其他连接符号:

相同焊缝符号: 现场安装焊缝符号: 围焊焊缝符号:

序号	名称	型式	图例及连接的特点方法	说 明
11	对接平缝			对接接头
12	单面坡口对接			1.开坡口
13	1.外与 壳对接 组合			三盖焊接的 角接接头
14	单面 坡口 角焊缝			搭接接头
15	螺柱孔			
16	永久螺栓			
17	安装螺栓			
18	高强度螺栓			

10 工程设计中常用的国家标准图

10.1 層面系統

《梯形制星架》	050311
《制星架》	050312
《制星架》	050313
《柱型平面梯形制星架》	050315
《柱型平面制星架》	050316

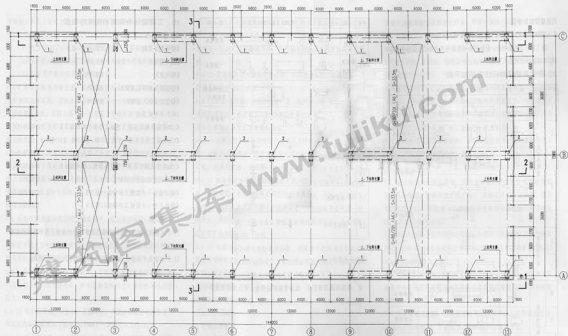
10.2 汽车壁板快

《12a 叉渡式钢吊车架 (中轻工作制, Q235 钢)》	050514-1
《12a 叉渡式钢吊车架 (中轻工作制, Q235 钢, Q345 钢)》	050514-2-3
《12a 叉渡式钢吊车架 (重级工作制, Q345 钢)》	050514-4
《吊车轨道联结及车钩》	050525
《钢吊车架 (中轻级工作制 Q235 钢)》	0358529-1
《钢吊车架 (中轻级工作制 Q235 钢)》	0358529-2

11. 其他

11.1 本图集所选工程示例的设计方案和设计参数不得作为其他工程
的依据。

11.2 本图集未按比例制图时尺寸应在图尺寸下加画横线。



钢柱平面布置图

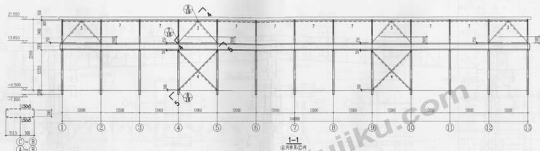
注:

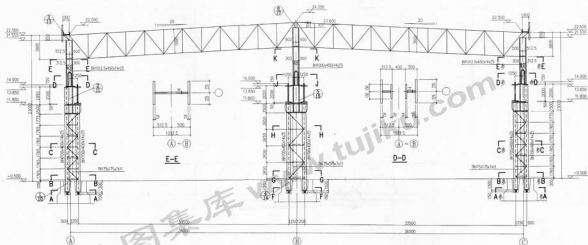
1. 本图构件编号均以 "H" 字。
2. 构件截面及内力表见第5页。
3. 墙头节点见第5页。
4. 1-1, 2-2剖面见第7页, 3-3剖面见第8页。
5. 其他注明见第2-5页。

钢柱平面布置图

图号: 00024

设计: 王小明 审核: 张小明 日期: 2010.10.10 页: 1





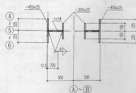
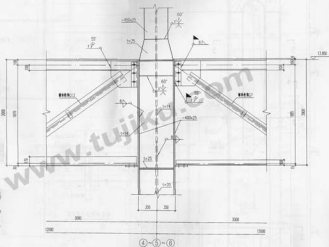
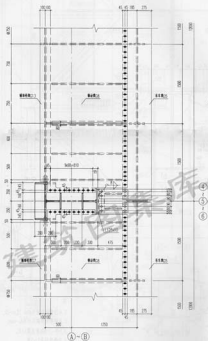
注:

1. 结构详图及内力表见第8页。
2. 本图3-1剖面位置见第8页。
3. 钢柱螺栓杆均用T621×125×4×9。
4. 7子~8子, J-2, 1-6剖面见第8页。
5. 其他注明见第1-1页。

钢柱系统剖面图 (二)

图号: 030304

比例: 1:100 单位: mm 备注: 1. 详图及内力表见第8页 2. 本图3-1剖面位置见第8页 3. 钢柱螺栓杆均用T621×125×4×9 4. 7子~8子, J-2, 1-6剖面见第8页 5. 其他注明见第1-1页



注:

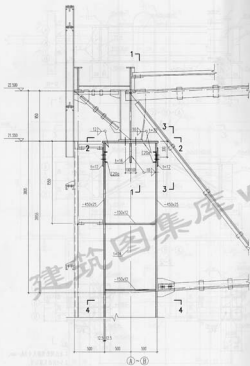
1. 柱头内预埋件为 $\Phi 16$, 花 $d=12$.
2. 柱头内预埋件尺寸为 $b_1 \times b_2$.
3. 剖面3-3~5-5位置见第11页.
4. 其他详见2~5页.

钢柱节点图 (三)

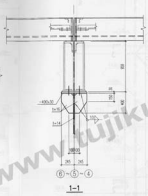
图号: BAC0301

设计: 王明华, 审核: 王明华, 制图: 王明华, 校对: 王明华, 日期: 2010.10.10

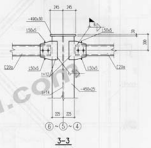
12



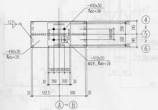
3/8



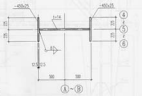
1-1



3-3



2-2

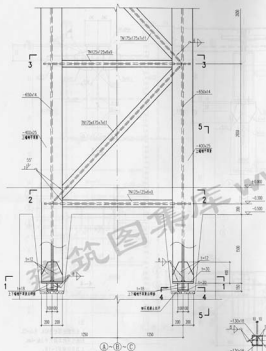


4-4

- 注:
1. 未注明的螺栓为M16, 垫板 $\delta=12$.
 2. 未注明的钢板尺寸为 400×100 .
 3. 其他注明见2-1图.

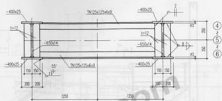
钢柱节点图 (高)

图号: 042204



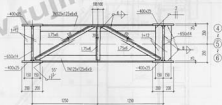
4-4

4-4 柱头节点详图



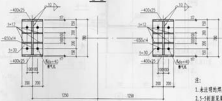
3-3

3-3



2-2

2-2



1-1

1-1

注:

1. 未注焊脚尺寸均按 $a=10\text{mm}$ 。

2. 5-5截面详图另详。

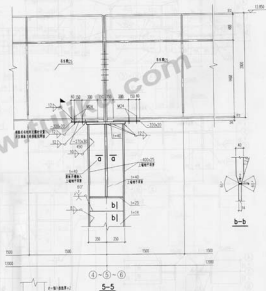
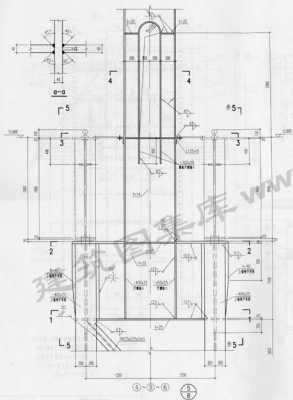
3. 其他详图见2~5页。

钢柱节点图 (五)

图号: 000004

比例: 1:50 1:100 1:200 1:300 1:400 1:500 1:600 1:700 1:800 1:900 1:1000

14

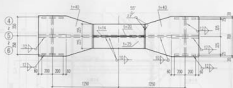


钢板开槽 1:1 详图

- 注:
1. 未注明槽宽为 100, 未注明开槽深度为 100.
 2. 未注明开槽深度为 100.
 3. 1-1~4-4 剖面详图 1:1.
 4. 其他详图 1:1.

钢柱节点图 (六)

图号: 00204



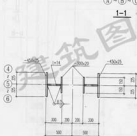
A-B-C

2-2



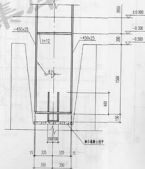
A-B-C

1-1

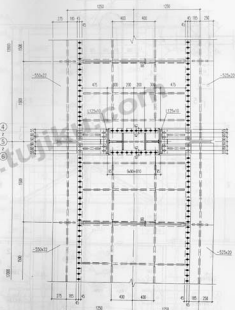


A-B-C

4-4



5-5



A-B-C

3-3

注:

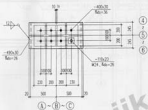
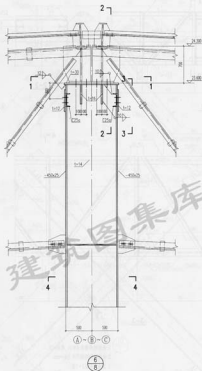
1. 未注明时螺栓为M20, 芯孔 $\phi=22$ 。
2. 未注明时焊缝尺寸均按 $\phi=6mm$ 。
3. 剖面1-1~4-4位置见第15页。
4. 剖面5-5位置见第14页。
5. 其他注明见2~5页。

钢柱节点图(七)

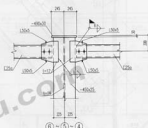
图号: 000504

比例: 1:1

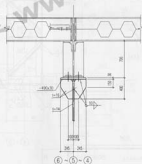
12



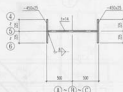
1-1



3-3



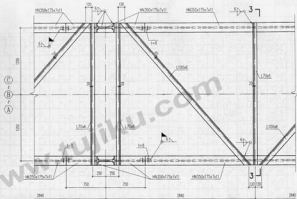
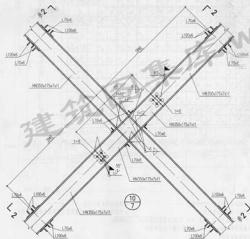
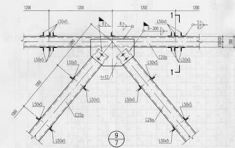
2-2



4-4

- 注:
1. 未注明的焊缝为400, 无A+22.
 2. 未注明的焊缝尺寸均按40mm.
 3. 其他注明见2-3页.

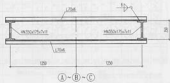
钢柱节点图 (八)



2-2



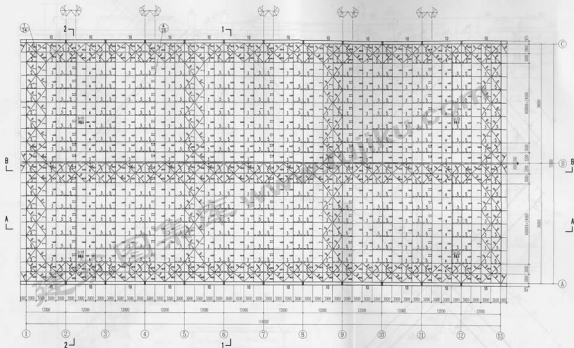
1-1



3-3

注:

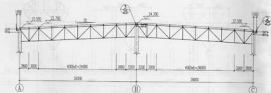
1. 未注明的螺栓为M16, 总A+22.
2. 未注明的焊接尺寸为4~10mm.
3. 其他应参见2~1页.



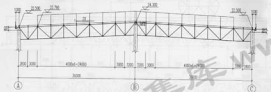
屋面平面布置图

注:

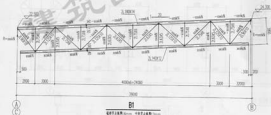
1. 本图结构编号均以 "B" 字首。
2. 结构编号及尺寸见11页。
3. 4-4、8-8剖面见第11、21页, 1-1、2-2剖面见第11页。
4. 当屋面支撑与檩条不同时, 也可用屋架、支撑和檩条分别绘制布置图。
5. 其他注明见第2-3页。
6. 凡与结构连接应依据具体工程情况考虑温度变形的影响。



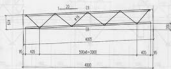
1-1



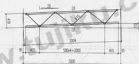
2-2



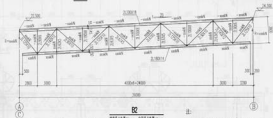
E11



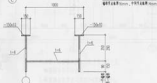
911



517



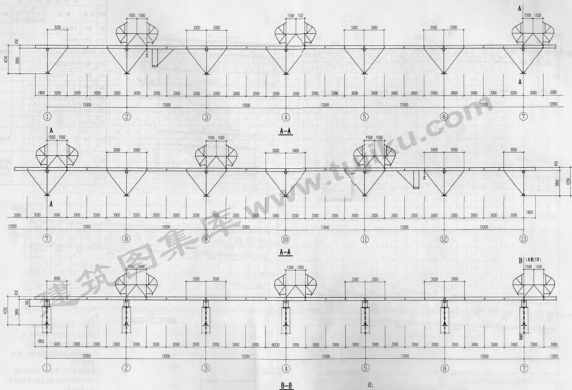
EQ



大沟新渠西

编号	名称	位置	内力		备注
			M (kN·m)	N (kN)	
B1	盖板	无盖板时	-	-	
B2	盖板	无盖板时	-	-	
B3	预埋板	W300H350L500, 500	-	-	预埋板处
B4	螺栓	W300H350L500, 500	-	-	
B5	螺栓	± 2.500	-	-	
B6	加劲	L 175x6	-	-	
B7	加劲	± 2.500	-	-	
B8	加劲	L 180x6	-	-	
B9	水平加劲	L 175x6	-	-	
B10	角钢	$L 180 \times 6$ $L 175 \times 6$	-	-	无角钢加劲
B11	无盖	$\begin{matrix} 180 \\ 175 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 6 \\ 6 \end{matrix}$	-	-	图中无盖板时 角钢加劲 B10 加劲
B12	无盖	$\begin{matrix} 180 \\ 175 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 6 \\ 6 \end{matrix}$	-	-	

1. 本图①~1、2~2的剖面位置见第10页。
2. 大沟底宽从一端向另一端按坡度 $i=0.1\%$ 。
3. 沟内横断面为平底坡度对沟布置。
4. 沟内净水口位置根据堤尾断面确定, 为20m间距一个。
5. 基岩内应力在工程设计中应倾向方便。
6. 沟沟与横坡时堤脚应根据具体工程情况考虑温度变形的影响。
7. 设计标准见第2~5页。



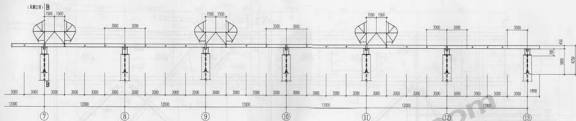
注:

1. 本图A-A、B-B剖面位置见图20页。
2. 本图与第21页图共用。
3. 其他注明见图2~5页。

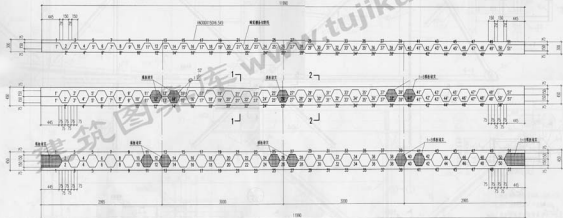
断面剖面图

图号: 20C204

3 21



B-B



桥宽横条切割组合图

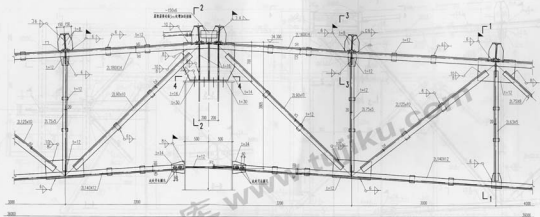


注:

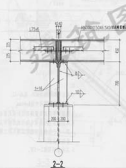
1. 本图中横宽横条具体切割及组合形式见横宽横条切割组合图。
2. 横宽横条在节点处采用 ≥ 4 厚钢板制作。
3. 本图与第12页图共用。
4. 其他注明见第2~5页。

横宽横条切割组合图

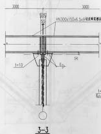
图号: BAC014



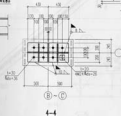
②~③



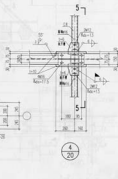
2-2



5-3



44

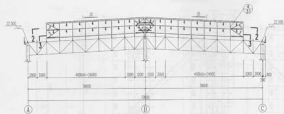
 $\frac{4}{20}$

22

1. 未注明的螺栓为M20, 孔 $d=22$ 。
2. 未注明的钢板尺寸为 $b \times t=400 \times 10$ 。
3. 填板间净距满足构造设计规范要求。
4. 侧盖1-1参见25页中1-1剖面。
5. 其他注明见第2~3页。

屋面节点图(三)

数量/个	1000000
------	---------



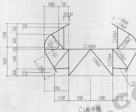
1-1



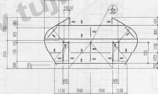
2-2



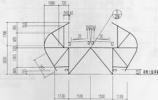
3-3



C1 节点详图



A-A



B-B

构件断面内列表

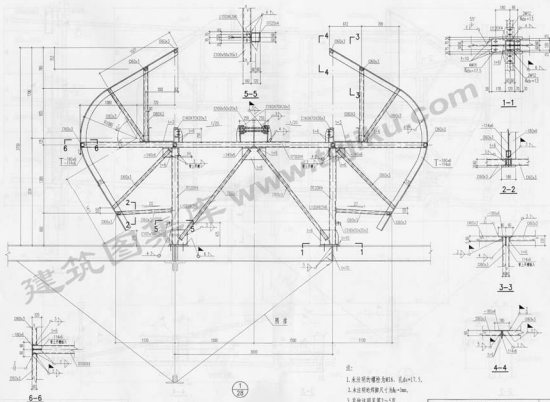
编号	名称	规格	单位	数量	备注
C1	节点	无	-	-	-
C2	水平支撑	C180x5	-	-	-
C3	竖杆	C180x5	-	-	-
C4	斜杆	C180x5	-	-	-
C5	斜杆支撑	C180x5	-	-	-
C6	斜杆	C180x5	-	-	-
C7	斜杆支撑	C180x5	-	-	-
C8	斜杆	C180x5	-	-	-
C9	斜杆	C180x5	-	-	-
C10	节点	C180x5	-	-	-

注:

1. 本图所有尺寸均以“mm”计。
2. 本图A-A、B-B、1-1剖面位置见17页。
3. 其他详图见17页。

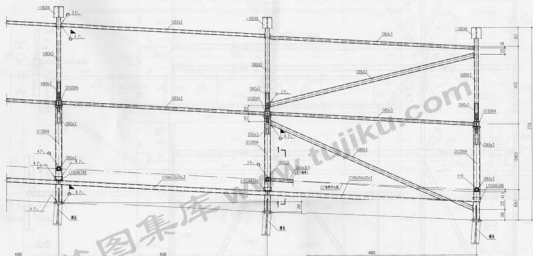
天窗剖面图

图例



天窗架节点图 (一)

图号: HX004



注:

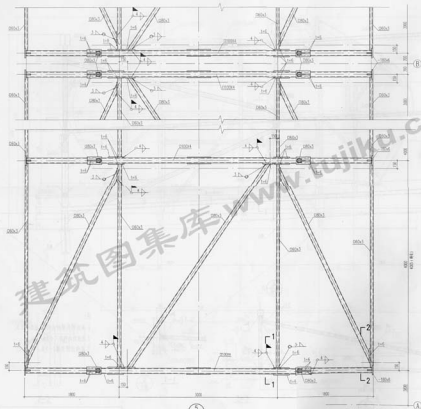
1. 未注明的螺栓为M6, 花边 \times 7.5.
2. 未注明的钢板尺寸均为 \times 3mm.
3. 其他注明见第2~5页.

天窗架节点图 (三)

图号: 440204

比例: 1:1

页: 11



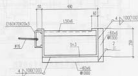
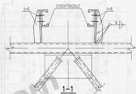
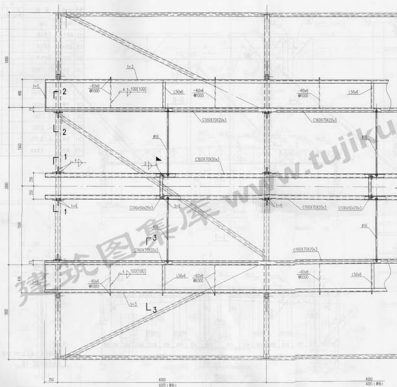
1-1



2-2

注:

1. 未注明的螺栓为M6, 孔 $d_0=17.5$;
2. 未注明的焊缝尺寸为 $a_0=3mm$;
3. 其他注明见第2~5页。

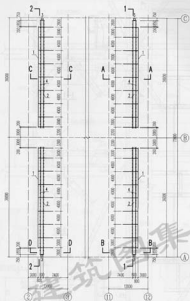


3

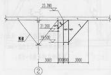
1. 未注明的螺柱为 M16, 孔 $d=17.5$ 。
2. 未注明的焊脚尺寸为 $a=3\text{mm}$ 。
3. 其他注明见第 2~5 页。

构件断面内力表

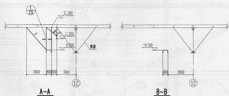
编号	名称	规格	内力 (kN)			备注
			轴力	弯矩	剪力	
01	单轨吊梁	I 16a	-	-	-	
02	侧梁	无中盖梁	-	-	-	
03	主梁	无中盖梁	-	-	-	
04	侧梁	无中盖梁	-	-	-	
05	侧梁	无中盖梁	-	-	-	
06	侧梁	无中盖梁	-	-	-	
07	侧梁	无中盖梁	-	-	-	
08	侧梁	无中盖梁	-	-	-	
09	侧梁	无中盖梁	-	-	-	
10	侧梁	无中盖梁	-	-	-	
11	侧梁	无中盖梁	-	-	-	
12	侧梁	无中盖梁	-	-	-	



10t单轨吊车架及检修平台布置图

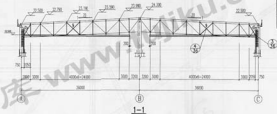


C-C

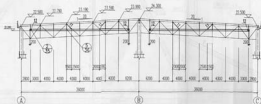


A-A

B-B



1-1



2-2



3-3

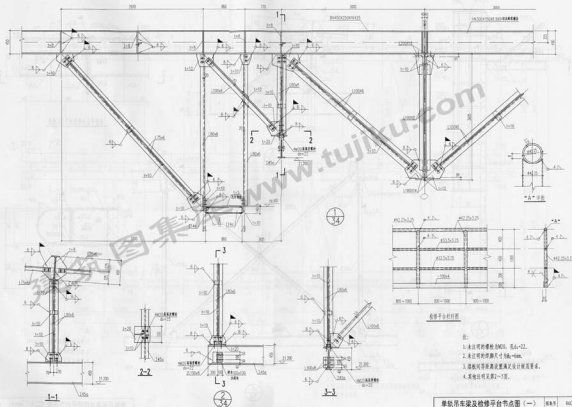
注:

1. 本图构件编号均以“1”字表示。
2. 实物注明见第2-1页。

单轨吊车架及检修平台布置图及剖面图

440204

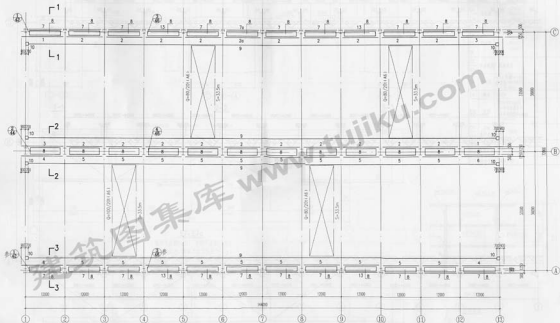
14



单轨吊车梁及检修平台节点图 (一)

图号: 040304

图 11



吊车梁平面布置图

注:

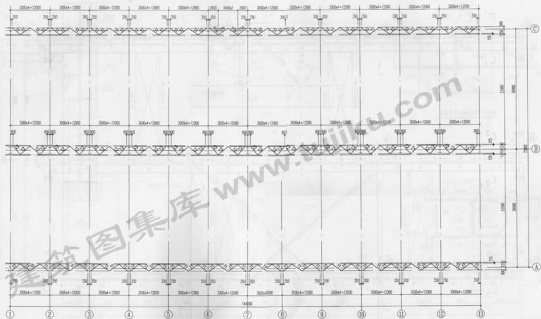
1. 本图结构和吊车均以“B”字表示。
2. 吊车梁及吊车梁内力表见附表。
3. 1-1~3-3剖面见图19。
4. 制梁架与吊车梁连接的高度按结构设计及构造要求确定。

5. 制梁架的吊钩加劲肋按计算和构造要求确定。
6. 其他注明见第2~3页。
7. 本图制梁架的吊钩入口未示出，由工程设计时可根据实际情况设置。

吊车梁平面布置图

图号: 04004

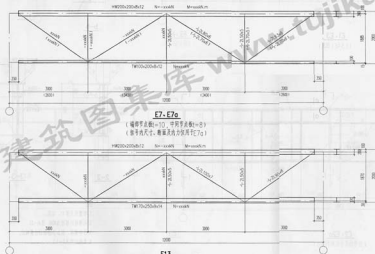
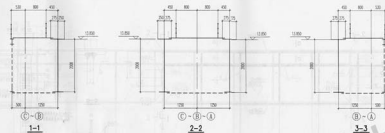
页次: 17



吊车下翼缘水平支撑布置图

注:

1. 本图构件编号均以 "B" 字首。
2. 构件断面及内力参见详图。
3. 其他说明见第2~5页。



E13
(端节点板 $l=12$, 中间节点板 $l=10$)
(用于他项支撑处)

构件断面内力表

编号	名称	断面	弯矩 (kN·m)	剪力 (kN)	轴力 (kN)	备注
E1	梁顶板	250 \times 175 \times 10 \times 10	-12500	-1800	-4000	1500
E2	梁顶板	250 \times 175 \times 10 \times 10	-12500	-1800	-4000	1500
E3	梁顶板	250 \times 175 \times 10 \times 10	-12500	-1800	-4000	1500
E4	梁顶板	250 \times 175 \times 10 \times 10	-12500	-1800	-4000	1500
E5	梁顶板	250 \times 175 \times 10 \times 10	-12500	-1800	-4000	1500
E6	梁顶板	250 \times 175 \times 10 \times 10	-12500	-1800	-4000	1500
E7	梁顶板	250 \times 175 \times 10 \times 10	-12500	-1800	-4000	1500
E8	梁顶板	250 \times 175 \times 10 \times 10	-12500	-1800	-4000	1500
E9	梁顶板	250 \times 175 \times 10 \times 10	-12500	-1800	-4000	1500
E10	梁顶板	250 \times 175 \times 10 \times 10	-12500	-1800	-4000	1500
E11	梁顶板	250 \times 175 \times 10 \times 10	-12500	-1800	-4000	1500
E12	梁顶板	250 \times 175 \times 10 \times 10	-12500	-1800	-4000	1500
E13	梁顶板	250 \times 175 \times 10 \times 10	-12500	-1800	-4000	1500



材料说明

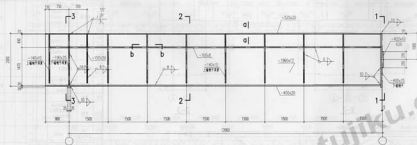
注:

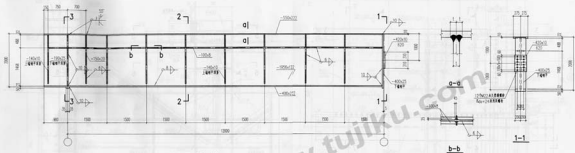
1. 布置断面E1、E2、E3、E4、E5、E6、E7、E8、E9、E10、E11、E12、E13。
2. 断面1-1~1-3位置见图E13。
3. 构件断面内力表在工程设计中E1~E6、E8a构件应注明内力值。
4. 辅助桁架构件内力在工程设计中应注明内力值。
5. 其他注明见图E1~E5。

吊车梁1-1、3-3剖面图及构件图

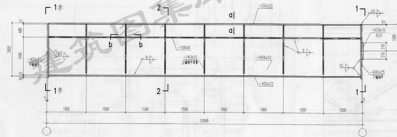
图例: 000204

设计: 000204 审核: 000204 日期: 000204 页: 000204





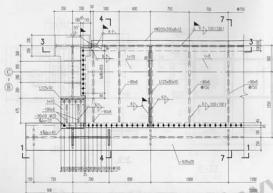
E4-E6
(E4-E6 梁)



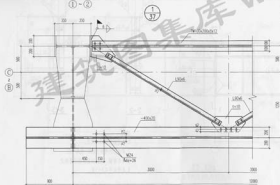
E5

注:

1. 布置形式见10、11页。
2. 未注明的锚固长度, 按 $1.6l_a$ 。
3. 吊钩长度, 按加劲肋板计算确定。
4. 其他见图及2-1页。

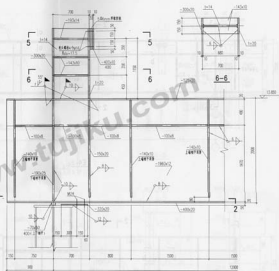


1-2



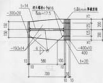
1-2

2-2



1-2

1-1

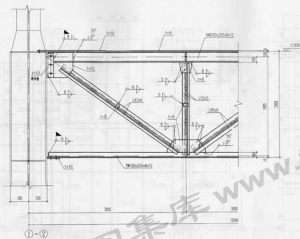


5-5

注:

1. 未注明的螺栓为M12, 长度 $\geq 2L$;
2. 未注明的钢板尺寸为 $b \times t$ mm;
3. 1-3, 4-4, 5-5剖面见节点图;
4. 其他注明见1-5图。

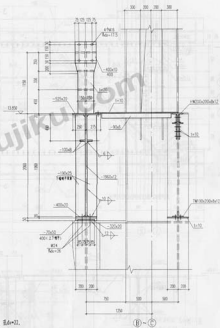
吊车梁节点图 (一)



3-3



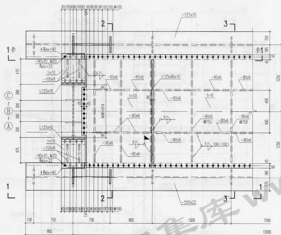
7-7



4-4

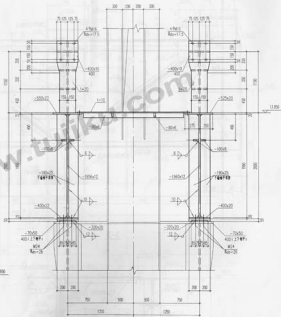
注:

1. 未注明的臂长为400, 吊钩为10.
2. 未注明的臂架尺寸为4mm.
3. 剖面3-3, 4-4, 7-7位置见第4页.
4. 其他说明见2-5页.



1-1

2-2



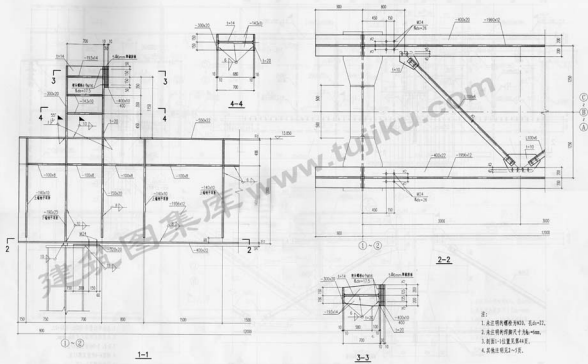
2-2

A-B-C

3-3

注:

1. 未注明的墙厚为240, 柱 $\phi=22$.
2. 未注明的梁截面尺寸为 $b_h=400$.
3. 1-1剖面见第41页.
4. 其他详图见2-1图.



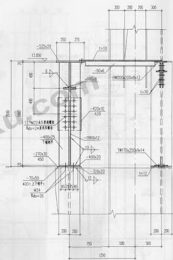
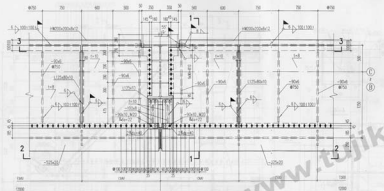
注:

1. 梁端部内螺帽为M12, 孔 $\phi=12$;
2. 梁端部内螺帽尺寸为 $\phi=40$ mm;
3. 剖面1-1位置见第44页;
4. 其他注明见1-1页。

吊车梁节点图 (四)

图号: 000000

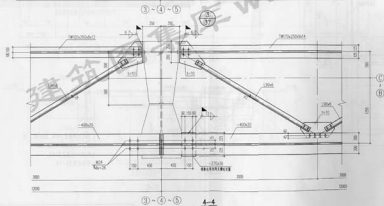
比例: 1:100 比例: 1:100 比例: 1:100 比例: 1:100



1-1

注:

1. 未注明规格者为K01, 无 $A_1 \times 0.2$;
2. 未注明规格者为K02, 无 $A_1 \times 0.2$;
3. 1-2, 3-3剖面见第47页;
4. 剖面4-4位置见第47页;
5. 其他剖面见2-2页。

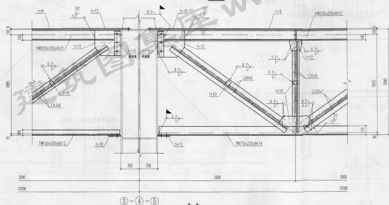
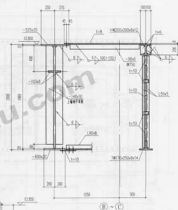
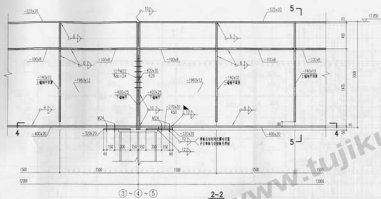


汽车库节点图 (五)

图号: 040204

设计: 王明 审核: 王明 制图: 王明 日期: 2004.12.10

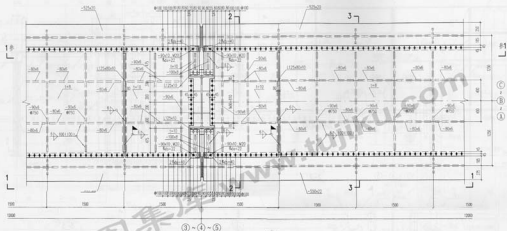
41

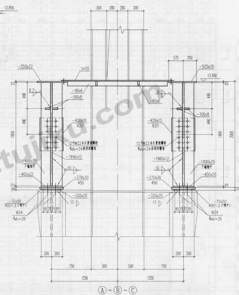
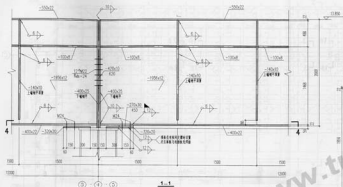


- 注:
1. 未注明时均为C25, 12#10.
 2. 未注明时均为100mm.
 3. 剖面2-2、3-3位置见第4页.
 4. 4-4剖面见第4页.
 5. 其他注明见2-5页.

车库梁节点图(六)

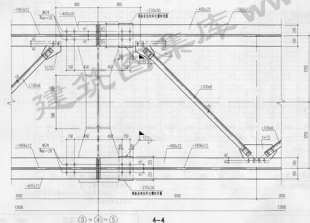
图号: 100004





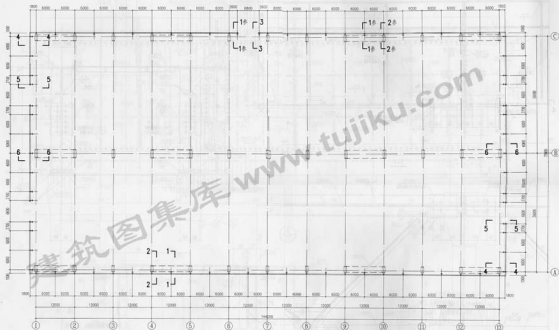
10

1. 未注明的螺径为 M20, 孔 $d_h=22$;
2. 未注明的槽深尺寸为 $t_h=6\text{mm}$;
3. 剖面 1-1、2-2 位置见第 48 页;
4. 其他注释见 2-3 页。



吊钩锚节点图(八)

数量	单位
----	----



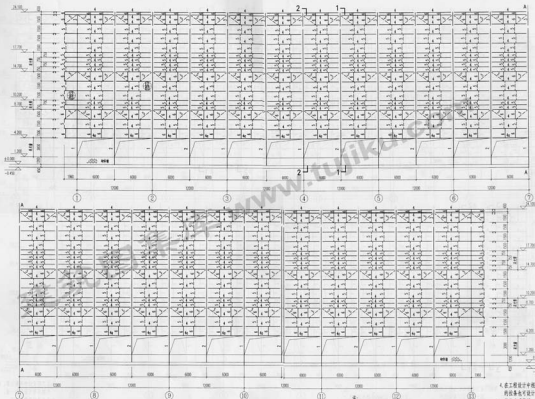
始發平面位置圖

庫內檢定標準 ± 0.000

- 注:
1. 本图例件编号均以“下”字首。
 2. 构件断面及力表示见27页。
 3. 1-1~1-5剖面见第34页, 4-4~4-6剖面见第27页。
 4. 其他注明见第1~5页。

邊界早置在置庫

数量	0.000000
----	----------



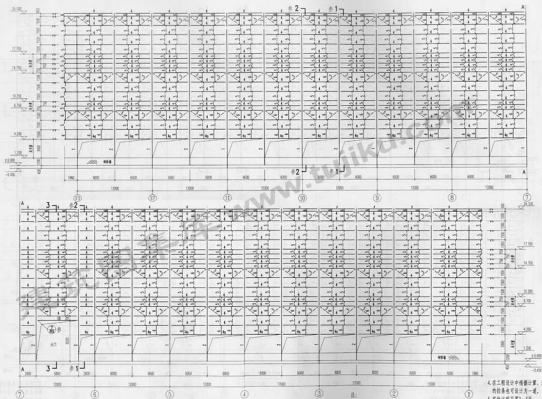
(A) 轴①~⑫柱、梁及墙梁布置图

4. 在工程设计中按图计算, 墙梁
的柱梁可设计为一根。
5. 其他注明及第2-3页。

- 注:
1. 本图构件编号均以 "9" 字。
 2. 构件断面及内力系见第37页。
 3. 1-2, 2-3剖面见第36页。

墙梁柱及墙梁布置图 (一)

图号: 000004



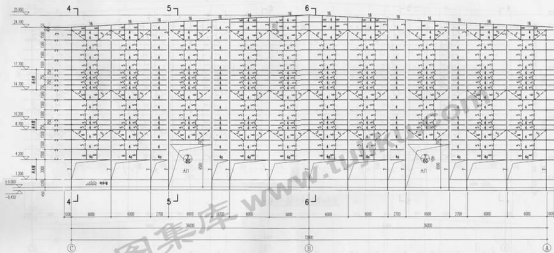
4. 本工程设计中横墙计算, 墙架
材料亦应按此图为一遍。
5. 其他注明见第2~5页。

注:
1. 本图构件编号均以 "H" 字。
2. 构件截面及内力见第17页。
3. 1~12的截面见第18页。

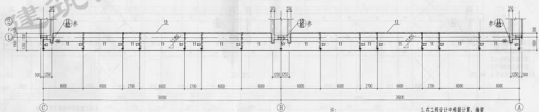
①轴②~⑪轴墙架柱及墙架布置图

墙架柱及墙架布置图 (二)

图例 000004



①轴~④轴柱梁布置图



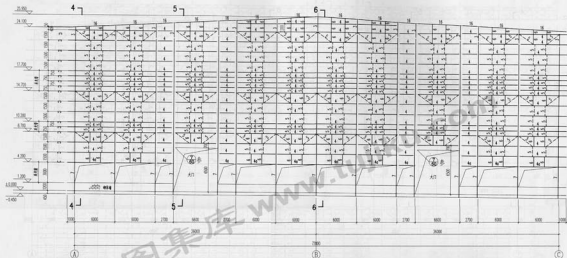
A-A

注:

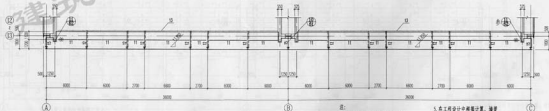
1. 本图构件编号均以“F”字为号。
2. 构件截面及内力见第57页。
3. 4-4~6-6剖面见第57页。
4. 剖面8-8剖面见第57页。

5. 在工程设计中概略计算, 墙梁的截面也可设计为一道。
6. 其他注明见第2~5页。

墙梁柱及墙梁布置图 (三)



③ 轴(A)~(C)线墙架柱及墙梁布置图



B-B

注:

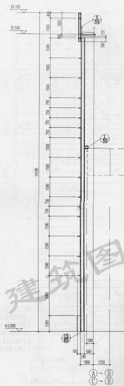
1. 本图构件编号均以“H”字首。
2. 构件断面及内表面见第27页。
3. 4-4~5-5剖面见第27页。
4. 剖面6-6位置见27页。

5. 在工程设计中概算计算, 墙梁
构造也可设计为一墙。
6. 其他注明见第2~5页。

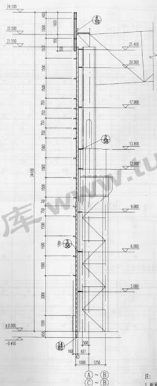
墙架柱及墙梁布置图(四)

图号: 00254

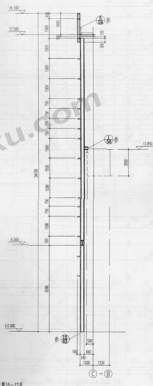
中国土木工程学会工程制图分会编《工程制图》



1-1



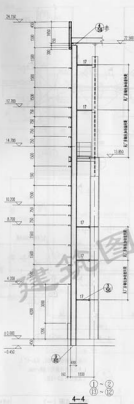
2-2



3-3

注:

1. 剖面图1-1~3-3位置见第10~11页。
2. 其他剖面见第2~5页。



4-4



5-5



6-6

构件断面内力表

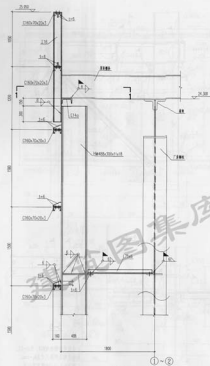
编号	名称	规格	内 力			备注
			M (kN·m)	V (kN)	N (kN)	
F1	梁端柱	C150	-	-	-	
F2	梁端柱	I 400x200x64	-	-	-	
F3	梁端柱	I 16	-	-	-	
F4	梁端	C150x50x50	-	-	-	
F4a	梁端	C150	-	-	-	
F5	梁端	• F5	-	-	-	
F6	梁柱	L 1000	-	-	-	
F7	梁端柱	I 400x200x64	-	-	-	
F8	梁端	× 1000	-	-	-	
F9	梁柱	× 1000	-	-	-	
F10	梁端	I 400x200x64	-	-	-	
F11	梁端柱	I 160x80x6	-	-	-	
F12	三角板	I 120	-	-	-	
F13	梁柱	无与梁柱相连接	-	-	-	
F14	梁柱	L 1000	-	-	-	
F15	梁	I 120	-	-	-	
F16	梁柱	C140	-	-	-	
F17	梁柱	L 1750	-	-	-	
F18	梁柱	L 1000	-	-	-	
F19	梁柱	L 1000	-	-	-	

注:

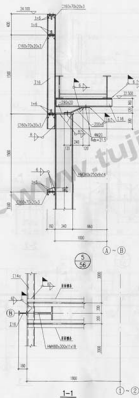
1. 剖面图4-4~6-6位置见第10、11、12页。
2. 其他注明见第1~10页。
3. 如有决定性的构件断面, 在构件断面内力表中未列出者, 在图中未列出者。

框架剖面图 (二)

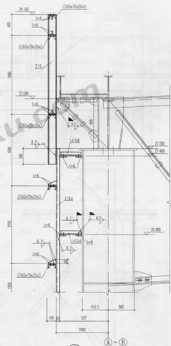
图例号: HCC04



4-57



1-1



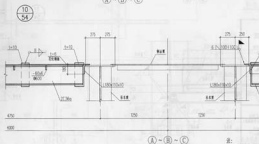
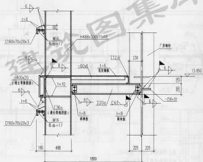
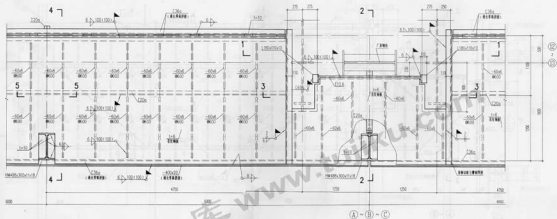
5-56

- 注:
1. 未注明的锚固长度 $l_a = 17.5$;
 2. 未注明的锚固尺寸 $l_{aE} = 40d$;
 3. 其他注明见 2~3 页。

墙梁节点图 (二)

图号: 40004

说明: 1. 本图适用于抗震等级为二级、三级、四级、五级的钢筋混凝土墙梁节点。



11

1. 未注明的螺距为2.5。 $\phi A_0=22$ 。
2. 未注明的样脚尺寸为 $\phi 6\text{mm}$ 。
3. 3-3~5-5剖面见第60页。
4. 其他注明见1~3页。

墙架节点图(四)

图例号	040234
-----	--------

主编单位、联系人及电话

主编单位 中冶京诚工程技术有限公司

马建国 010-67835040

刘会英 010-67835037

组织编制单位、联系人及电话

中国建筑标准设计研究院

于本英 010-88361155-800

(国标图热线电话)

010-68318822

(发行电话)