



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116856723 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 10

(21) 申请号 202310697368.7

E02D 15/02 (2006.01)

(22) 申请日 2023.06.13

E04C 3/32 (2006.01)

(71) 申请人 中交一公局第六工程有限公司

E04B 1/24 (2006.01)

地址 300450 天津市滨海新区塘沽海洋科
技园塘汉公路549号

E04B 1/58 (2006.01)

E04B 1/19 (2006.01)

E04D 15/00 (2006.01)

(72) 发明人 李朋 孔繁富 李志强

(74) 专利代理机构 北京精翰专利代理有限公司
11921

专利代理师 鲁佳

(51) Int. Cl.

E04G 21/14 (2006.01)

E04G 21/16 (2006.01)

E04B 1/342 (2006.01)

E04B 1/41 (2006.01)

E02D 27/01 (2006.01)

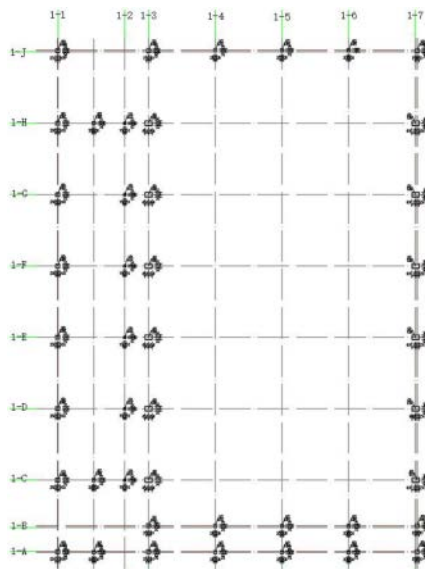
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种多层钢结构退坡式安装方法

(57) 摘要

本发明公开了一种多层钢结构退坡式安装方法,涉及钢结构技术领域。本发明的多层钢结构退坡式安装方法对结构深化设计,将整根钢柱进行拆分,分为上下两段,下段埋设于混凝土筏板基础内,上段钢柱与下段进行拼装,中间层桁架结构采用架设支撑胎架方式分三段吊装拼接,屋面网架结构采用高空散装施工技术,屋面网架与中间层桁架同步安装,本方法可以在建筑内部用小吨位吊车进行吊装,可以减少大吨位汽车吊的使用,通过两台小吨位汽车吊即可完成安装,减少交叉作业影响,充分利用建筑内部的作业场地,提高施工安全性。



1. 一种多层钢结构退坡式安装方法,其特征在于,包括以下步骤:
 - S1、桩基顶部预埋锚栓安装,验收合格后二次浇筑混凝土;
 - S2、混凝土强度合格后,安装需要浇筑到筏板基础内的下部钢短柱;
 - S3、筏板基础浇筑并验收合格后,安装上部钢柱,上下钢柱对接,采用螺栓和夹板固定上下钢柱安装耳板,错缝处用千斤顶校正;
 - S4、吊装一层及夹层钢梁,用高强螺栓连接钢梁和钢柱,形成稳定的框架结构;
 - S5、在跨度的1/3处,搭设两个支撑胎架,分三次吊装桁架,进行连接、矫正后,撤除支撑胎架,完成一榀桁架安装;
 - S6、地面拼装三榀屋面网架,吊装至屋面安装;
 - S7、按上述S5的操作安装第二榀桁架,同时采用高空散装法拼装屋面网架,屋面网架与桁架在水平方向保持一致;
 - S8、循环上述S7的操作直至主体结构施工完成。
2. 根据权利要求1所述的一种多层钢结构退坡式安装方法,其特征在于:所述的S3中,钢柱吊点设置在钢柱的顶部外侧,钢柱安装前在耳板上挖洞作为吊装孔,为保证吊装平衡,在吊钩下挂设四根足够强度的钢丝绳对钢柱进行吊运。
3. 根据权利要求1所述的一种多层钢结构退坡式安装方法,其特征在于:所述的S3中,安装钢柱时,在钢柱的四个方向至少各设一根缆风绳,并通过此缆风绳进行钢柱的找正及临时固定,待钢柱与钢梁连接形成受力体系后,再拆除缆风绳。
4. 根据权利要求1所述的一种多层钢结构退坡式安装方法,其特征在于:所述的S4中,将钢梁吊至安装位置以上50cm左右,再用溜绳旋转钢梁使其对准安装位置,以使落钩就位,落钩时将缓慢进行,钢梁刚接触安装位置时即刹车对准预留螺栓孔,并将螺栓穿入孔内,初拧作临时固定,同时用线锤进行垂直度校正和最后固定,校正无误的钢梁方可进行对接施焊作业,紧固加固工作完成后,经仔细核对检查,确认符合要求后松开吊钩,继续吊装下一榀钢梁,使安装的结构构件及时形成稳定的空间体系。
5. 根据权利要求1所述的一种多层钢结构退坡式安装方法,其特征在于:所述的S4中,高强螺栓的初拧和终拧,都要按照紧固顺序进行:从螺栓群中央开始,依次向外侧进行紧固,高强螺栓终拧后要保证有2~3扣的余丝露在螺母外圈。
6. 根据权利要求1所述的一种多层钢结构退坡式安装方法,其特征在于:所述的S7中,高空散装法的安装步骤为:先进行上弦杆与上弦球的组装,再进行腹杆的组装,最后进行腹杆的组装,整一榀装好后,再按以上方法依次安装第二榀,直至安装完毕。
7. 根据权利要求1所述的一种多层钢结构退坡式安装方法,其特征在于:所述的S7中,网架安装的高空拼装顺序应根据网架形式、支承类型、结构受力特征、杆件小拼单元、临时稳定的边界条件、施工机械设备的性能和施工场地情况等诸多因素综合确定,同时严格控制基准轴线位置,标高及垂直偏差,并及时纠正。

一种多层钢结构退坡式安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钢结构技术领域,具体为一种多层钢结构退坡式安装方法。

背景技术

[0002] 钢结构是以钢材制作为主的结构,是主要的建筑结构类型之一。钢结构建筑的多少,标志着一个国家或一个地区的经济实力和发达程度。体育场馆等建筑多采用钢结构。

[0003] 体育场馆因使用功能要求,存在结构大跨度,净空高、单个构件重量大的情况,空间结构形式复杂、种类多样。而常规钢结构建筑一般采用分层的方式安装,需采用较大吨位吊车,在施工场地狭小时,存在吊选位困难,起重吊装风险高等问题,所以我们提出了一种多层钢结构退坡式安装方法,以便于解决上述中提出的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种多层钢结构退坡式安装方法,以解决上述背景技术提出的目前市场上的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种多层钢结构退坡式安装方法,包括以下步骤:

[0006] S1、桩基顶部预埋锚栓安装,验收合格后二次浇筑混凝土;

[0007] S2、混凝土强度合格后,安装需要浇筑到筏板基础内的下部钢短柱;

[0008] S3、筏板基础浇筑并验收合格后,安装上部钢柱,上下钢柱对接,采用螺栓和夹板固定上下钢柱安装耳板,错缝处用千斤顶校正;

[0009] S4、吊装一层及夹层钢梁,用高强螺栓连接钢梁和钢柱,形成稳定的框架结构;

[0010] S5、在跨度的1/3处,搭设两个支撑胎架,分三次吊装桁架,进行连接、矫正后,撤除支撑胎架,完成一榀桁架安装;

[0011] S6、地面拼装三榀屋面网架,吊装至屋面安装;

[0012] S7、按上述S5的操作安装第二榀桁架,同时采用高空散装法拼装屋面网架,屋面网架与桁架在水平方向保持一致;

[0013] S8、循环上述S7的操作直至主体结构施工完成。

[0014] 优选的所述的S3中,钢柱吊点设置在钢柱的顶部外侧,钢柱安装前在耳板上挖洞作为吊装孔,为保证吊装平衡,在吊钩下挂设四根足够强度的钢丝绳对钢柱进行吊运。

[0015] 优选的,所述的S3中,安装钢柱时,在钢柱的四个方向至少各设一根缆风绳,并通过此缆风绳进行钢柱的找正及临时固定,待钢柱与钢梁连接形成受力体系后,再拆除缆风绳。

[0016] 优选的,所述的S4中,将钢梁吊至安装位置以上50cm左右,再用溜绳旋转钢梁使其对准安装位置,以使落钩就位,落钩时将缓慢进行,钢梁刚接触安装位置时即刹车对准预留螺栓孔,并将螺栓穿入孔内,初拧作临时固定,同时用线锤进行垂直度校正和最后固定,校

正无误的钢梁方可进行对接施焊作业,紧固加固工作完成后,经仔细核对检查,确认符合要求后松开吊钩,继续吊装下一榀钢梁,使安装的结构构件及时形成稳定的空间体系。

[0017] 优选的,所述的S4中,高强螺栓的初拧和终拧,都要按照紧固顺序进行:从螺栓群中央开始,依次向外侧进行紧固,高强螺栓终拧后要保证有2~3扣的余丝露在螺母外圈。

[0018] 优选的,所述的S7中,高空散装法的安装步骤为:先进行上弦杆与上弦球的组装,再进行腹杆的组装,最后进行腹杆的组装,整一榀装好后,再按以上方法依次安装第二榀,直至安装完毕。

[0019] 优选的,所述的S7中,网架安装的高空拼装顺序应根据网架形式、支承类型、结构受力特征、杆件小拼单元、临时稳定的边界条件、施工机械设备的性能和施工场地情况等诸多因素综合确定,同时严格控制基准轴线位置,标高及垂直偏差,并及时纠正。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0021] 本发明的多层钢结构退坡式安装方法对结构深化设计,将整根钢柱进行拆分,分为上下两段,下段埋设于混凝土筏板基础内,上段钢柱与下段进行拼装,中间层桁架结构采用架设支撑胎架方式分三段吊装拼接,屋面网架结构采用高空散装施工技术,屋面网架与中间层桁架同步安装,本方法可以在建筑内部用小吨位吊车进行吊装,可以减少大吨位汽车吊的使用,通过两台小吨位汽车吊即可完成安装,减少交叉作业影响,充分利用建筑内部的作业场地,提高施工安全性。

附图说明

[0022] 图1为本发明定位板安装示意图;

[0023] 图2为本发明钢柱安装固定示意图;

[0024] 图3为本发明钢柱吊耳示意图;

[0025] 图4为本发明屋面网架组合布置图;

[0026] 图5为本发明网架安装顺序示意图;

[0027] 图6为本发明屋面网架首榀吊点示意图。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 实施例

[0030] 安装前,按要求对螺栓球构件、网架支座节点、杆件和箱型构件进行相应的加工制作和组装备用,钢结构主梁的材料型号为Q355B,雨蓬梁、女儿墙梁等的材料型号为Q235B。

[0031] 请参阅图1-图6,一种多层钢结构退坡式安装方法,包括以下步骤:

[0032] S1、桩基顶部预埋锚栓安装,验收合格后二次浇筑混凝土;

[0033] 具体地,请参阅图1,首先进行锚栓定位板的安装,同时将每根柱下的每根螺杆用螺母固定在定位板上,保证轴线、标高及螺栓的伸长度后,通过焊接钢筋支撑制作成一整体的框架,整体框架同承台筋和柱筋进行焊接加固,完成后,进行第二次校正定位,经自检自

验正确无误后,交付有关部门进行验收,合格后浇灌混凝土。

[0034] S2、混凝土强度合格后,安装需要浇筑到筏板基础内的下部钢短柱;

[0035] 具体地,下部钢短柱就位校正后拧紧预埋件安装螺栓,验收合格后浇筑混凝土,浇筑时振动棒或泵管等不得碰触钢柱。

[0036] S3、筏板基础浇筑并验收合格后安装上部钢柱,此时基础混凝土强度应达到设计强度标准值的100%,且不得低于35MPa,上下钢柱对接,采用螺栓和夹板固定上下钢柱安装耳板,错缝处用千斤顶校正;

[0037] 请参阅图2,先安装1-1轴至1-3轴钢柱,自1-A轴向1-J轴依次安装校正固定,再安装1-4轴至1-7轴钢柱,自1-A轴向1-J轴依次安装校正固定,根据规范要求安装偏差控制在3mm以内;钢柱安装完成后及时安装钢梁(钢桁架),使钢结构尽快形成空间稳定结构体系;1-7轴钢柱及钢连系梁安装完毕后,在F轴钢柱顶端设室内、室外各一道防风绳(直接14mm钢丝绳),待F轴横向钢桁架梁安装完毕后拆除;

[0038] 具体地,根据设计图纸复核柱支撑面(基础或柱顶)轴线偏移、支承面水平度、支承面标高、地脚螺栓定位偏移、地脚螺栓露出长度,并采用弹线的方法弹出钢柱的中心线;

[0039] 请参阅图3,钢柱吊点设置在钢柱的顶部外侧,钢柱安装前在耳板上挖洞作为吊装孔,设置4块吊装耳板,耳板采用Q345B钢板制作,板厚20mm,重型构件耳板板厚计算后确定,为了保证吊装平衡,在吊钩下挂设四根足够强度的钢丝绳对钢柱进行吊运;

[0040] 将柱子对准下方预埋螺栓,安装工人根据子弹出钢柱的中心线调整柱子位置,固定螺栓;安装钢柱时,在钢柱的四个方向至少各设一根缆风绳,并通过此缆风绳进行钢柱的找正及临时固定,待钢柱钢梁连接形成受力体系后,再拆除缆风绳。

[0041] S4、吊装一层及夹层钢梁,用高强螺栓连接钢梁和钢柱,形成稳定的框架结构;

[0042] 具体地,起吊时先首先进行试吊,将钢梁吊离地面50cm左右时停吊,检查索具牢固和吊车稳定性,确认安全后方可继续缓慢起吊;钢梁吊至安装位置以上50cm左右,再用溜绳旋转钢梁使其对准安装位置,以使落钩就位,落钩时将缓慢进行;钢梁刚接触安装位置时即刹车对准预留螺栓孔,并将螺栓穿入孔内,初拧作临时固定,同时用线锤进行垂直度校正和最后固定;校正无误的钢梁方可进行对接施焊作业,焊接采用气体保护焊;紧固加固工作完成后,经仔细核对检查,确认符合要求后松开吊钩,继续吊装下一榀钢梁;在作业工作的当天必须使安装的结构构件及时形成稳定的空间体系。

[0043] 具体地,本工程高强螺栓均选用扭剪型高强螺栓及连接副,用于钢柱与主梁之间、主梁与次梁之间的连接,高强度螺栓的性能等级为10.9级,构件接触面采用喷砂处理,高强螺栓数量应根据安装时摩擦面的实际抗滑移系数和设计力进行布置;高强螺栓的初拧和终拧,都要按照紧固顺序进行:从螺栓群中央开始,依次向外侧进行紧固,高强螺栓终拧后要保证有2~3扣的余丝露在螺母外圈。

[0044] S5、请参阅图4-图6,在跨度的1/3处,搭设两个支撑胎架,分三次吊装桁架,进行连接、矫正后,撤除支撑胎架,完成一榀桁架安装;

[0045] S6、地面拼装三榀屋面网架,吊装至屋面安装;

[0046] S7、上述S5的操作安装第二榀桁架,同时采用高空散装法拼装屋面网架,屋面网架与桁架在水平方向保持一致;

[0047] 高空散拼法安装步骤1、上弦杆与上弦球的组装:根据安装球的编号先固定支座

球,找准中心连接上弦杆,与另一头水准测量对角尺寸正确无误后进行腹杆组装;2、腹杆的组装:腹杆与上弦球的组合就成为向下四角锥,腹杆与上弦球连接的高强螺栓全部拧紧。安装腹杆时必须校正上弦杆和下弦杆的位置;3、下弦杆的组装:四根下弦杆组合即成向上四锥体系,下弦杆安装顺序由内向外,根据已装好的腹杆锥体排列,高强螺栓先后拧紧(包括松动的腹杆;整一榀装好后,再按以上方法依次安装第二榀,直至安装完毕。整个安装过程中,必须随时检查螺栓的拧紧、支承点轴线的偏差、网架安装时产生的挠度,如碰到问题须及时调整解决;

[0048] 网架安装高空拼装顺序应根据网架形式、支承类型、结构受力特征、杆件小拼单元、临时稳定的边界条件、施工机械设备的性能和施工场地情况等诸多因素综合确定,同时严格控制基准轴线位置,标高及垂直偏差,并及时纠正;拼装支撑点(临时胎架)拆除必须遵循“变形协调,卸载均衡”的原则;

[0049] S8、循环上述S7的操作直至主体结构施工完成。

[0050] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0051] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

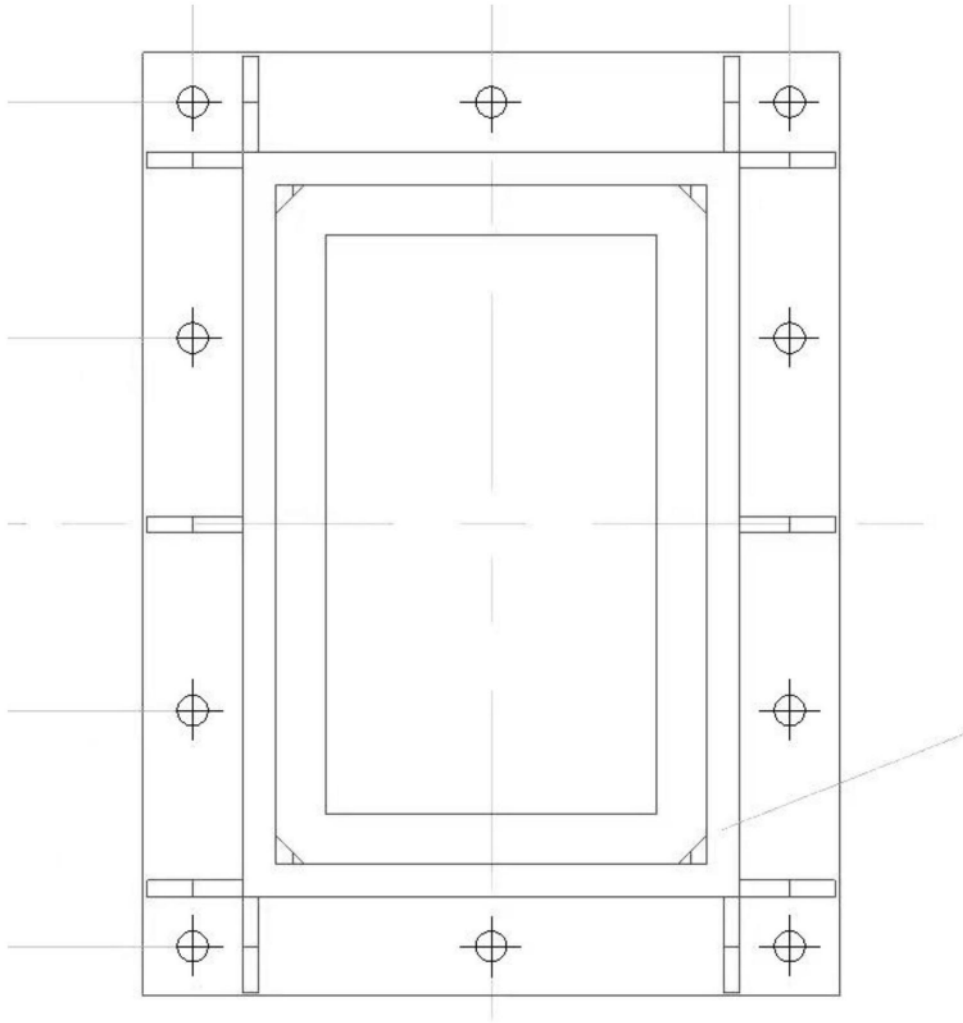


图1

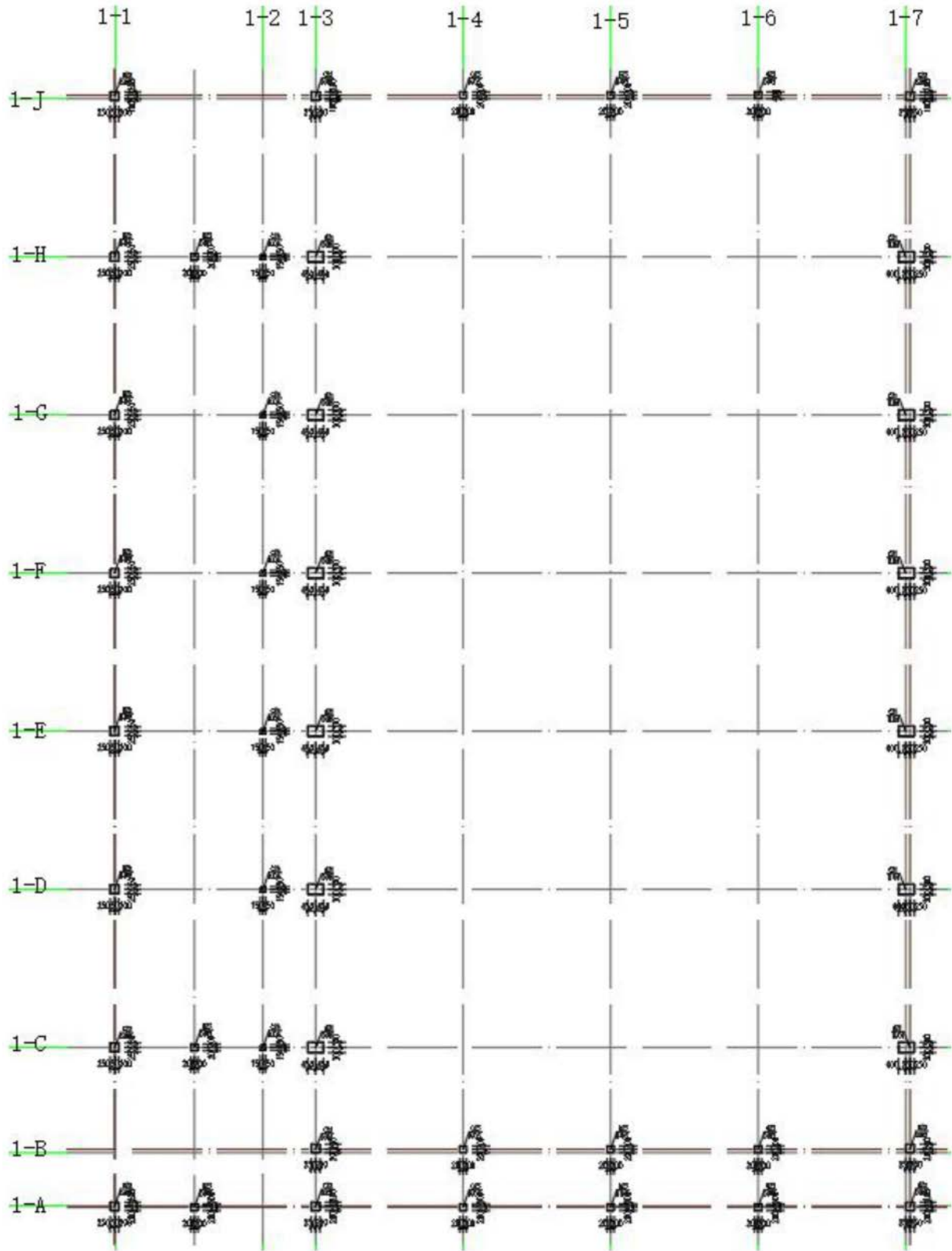


图2



图3

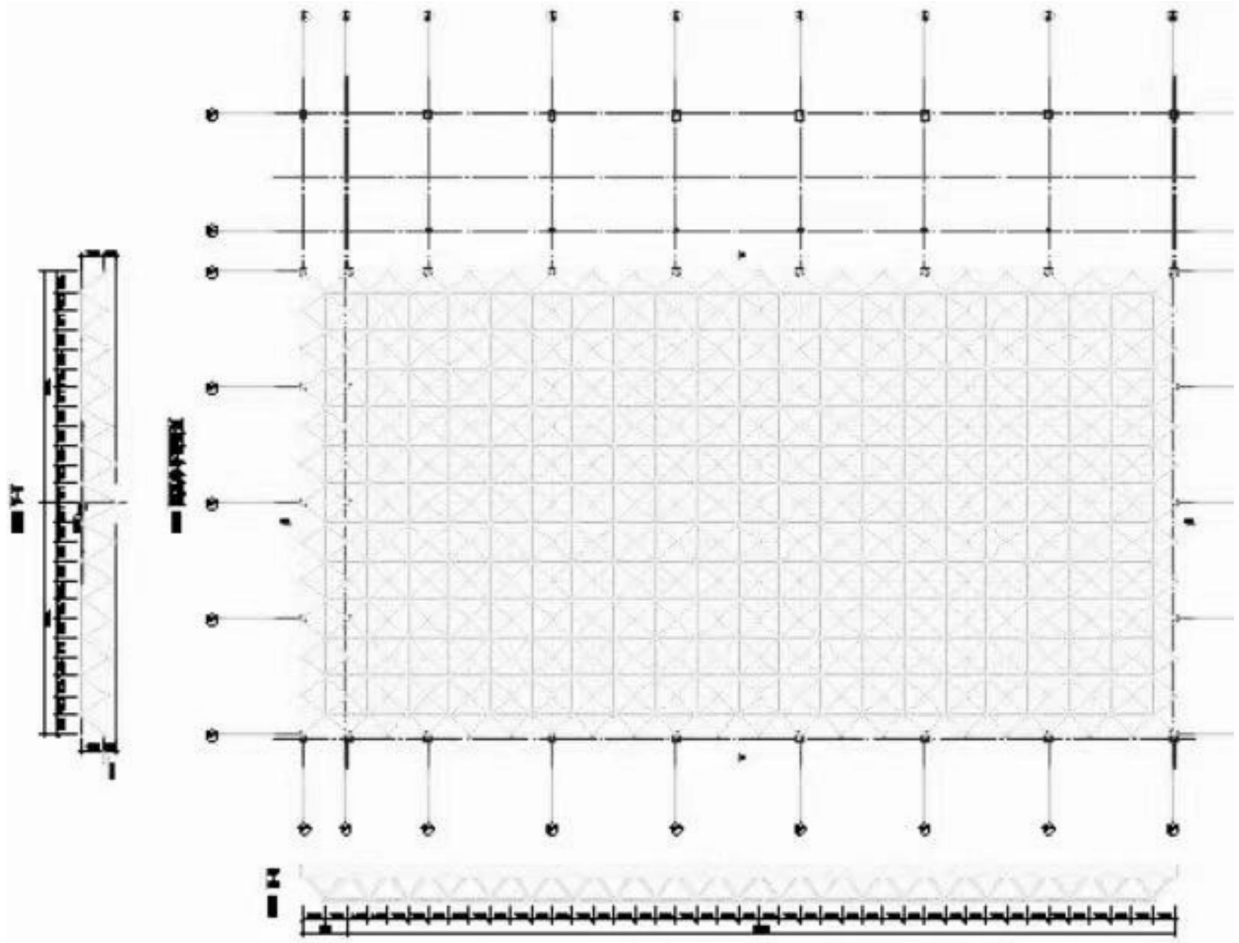


图4

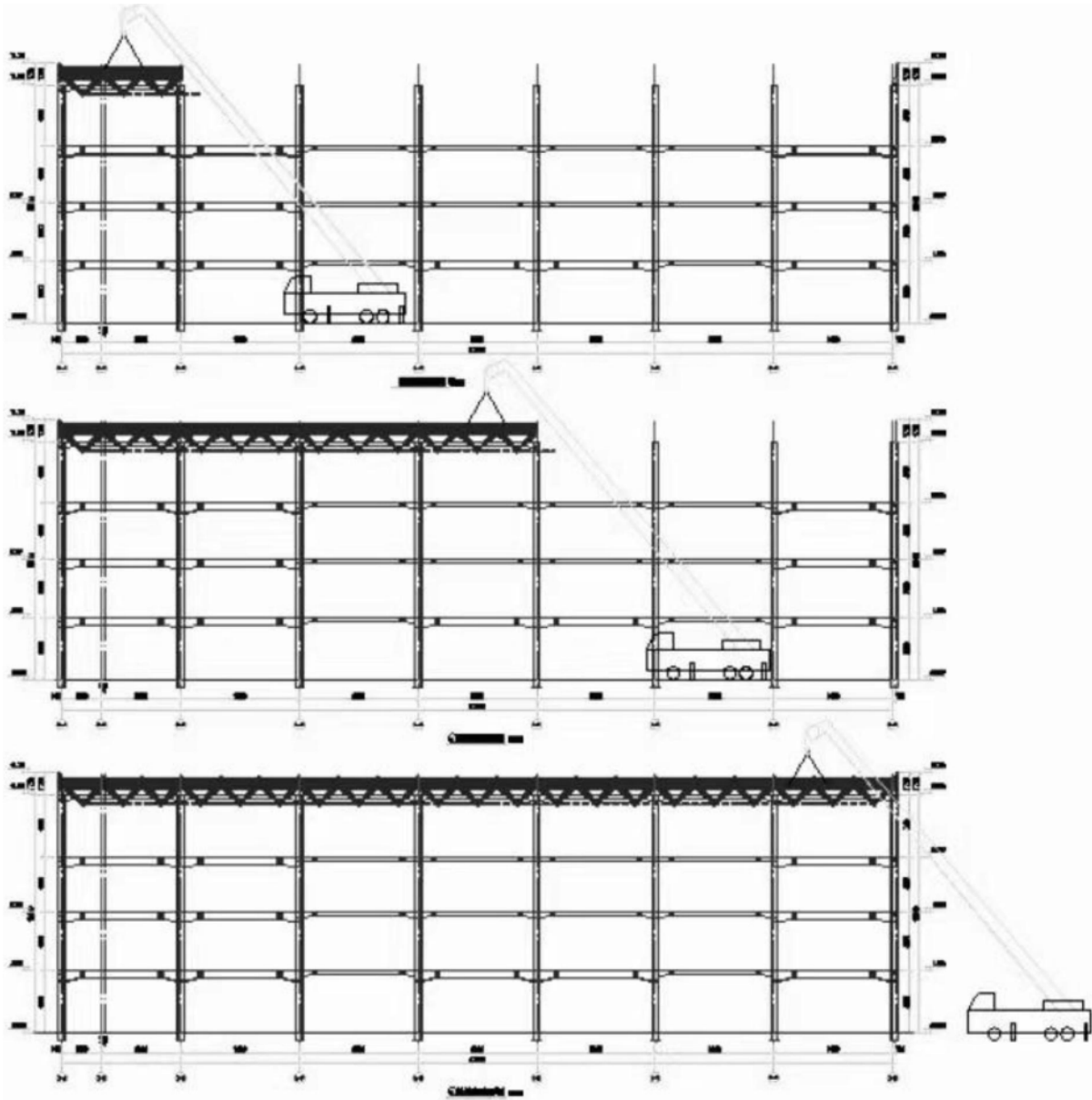


图5

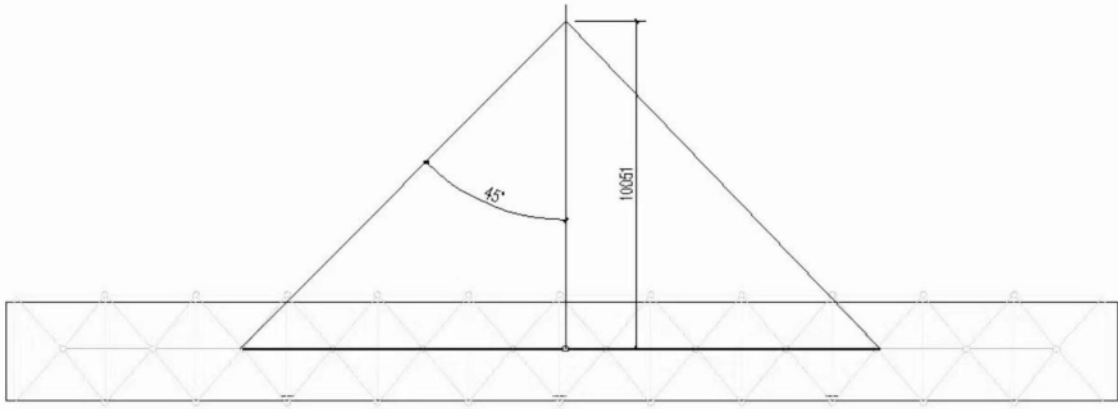


图6