专业	实名	签名	日期

汉口义勇消防联合会旧址整体迁移初步方案说明

一、结构基本资料

1、汉口义勇消防联合会旧址位于武汉市乔口区安徽街5号，北为中山大道，南为长堤街。据介绍该房屋建于解放前，曾经长期作为民间救火队总部。解放后，将原作为办公用的大空间分隔成小空间，分配给市民作为住宅使用。2011年定为武汉市市级文物保护单位。2014年房地产开发商取得该房屋地块开发权。房屋周边建筑均已拆除，建设项目正处于场地平整阶段。目前，旧址处于闲置状态。

2、原建筑主体结构形式为砖木混合结构，砖砌体、钢筋混凝土构件、木构件共同承重。共三层，房屋檐口高度13.3m，一层层高4.5m，二层4.3m，三层4.5m，总建筑面积约540m²；房屋基础型式不详；楼盖为木楼板，局部现浇钢筋砼板）；楼梯为木楼梯，木屋架红瓦坡屋面；外墙为细石混凝土和红砖清水墙。经现场堪查，北侧三跨为旧址本体，南侧三跨为后期加建，但年代不详。建筑结构体系尚好，外立面破损严重，并有立面构件遗失，后期局部改建、加建等情况。

3、根据检测报告及相关资料，目前该房屋主要有如下问题：

地基基础局部有不均匀沉降，对上部结构有影响；

二、三层承重墙体严重开裂，裂缝长约2m，房屋局部倾斜；

承重墙体普遍表面风化、腐蚀和灰缝严重酥松损坏；

木屋架部分杆件局部腐朽严重，固定铁件锈蚀；

一到三层木楼梯严重变形，构件腐朽，破损严重；

木楼板多处破损严重，变形下沉、颤动；

屋面局部漏雨；

大部分门窗已缺失，剩余门窗木质腐朽，开关不灵，严重变形；

墙面粉刷层严重空鼓、裂缝、剥落。

房屋综合评定为D级（整栋危房）。

二、异地保护的目的

1、为保护优秀历史文化遗产、文物保护单位和城市的历史环境，同时兼顾建筑功能使用的合理性和舒适性，需要对该建筑进行加固和维修，拆除部分加建工程，对其原有色彩、材质及样式进行恢复，使其恢复历史原貌，建筑生命得以延续，文物价值、艺术价值、社会价值以及实用价值得到充分的展示与利用。

2、汉口义勇消防联合会旧址作为市文物保护单位，其保护修缮工作需要依法进行并严格遵守相关规定。力求完整地保留其历史，传承历史文化。

三、设计依据

1、业主提供的《汉口义勇消防联合会旧址结构检测报告》、《汉口义勇消防联合会旧址房屋安全性鉴定》。

2、《中华人民共和国文物保护法》2013年6月29日施行。

3、《中华人民共和国文物保护法实施条例》2003年7月1日施行。

4、《中国文物古迹保护准则》2004年施行，2015年修订。

5、《文物保护工程管理办法》2003年5月1日施行。

6、《文物建筑防火设计导则》2015年2月26日施行。

7、《文物保护工程设计文件编制深度要求（试行）》2013年5月10日施行。

8、《古建筑结构维护与加固技术规范》（GB50165-92）

9、《民用建筑修缮工程查勘与设计规程》（JGJ117-98）

10、《混凝土结构加固设计规范》GB50367-2013

11、《砌体结构加固设计规范》GB50702-2011

12、《建筑物移位纠倾增层改造技术规范》CECS225:2007

13、《建筑物倾斜纠偏技术规程》JGJ270-2012

14、《建筑抗震加固技术规程》JGJ116-2009

15、《建筑变形测量规范》JGJ8-2007

16、《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011

17、《混凝土结构设计规范》GB50010-2010

18、根据现状勘察报告得出的勘察结论。

四、根据国家及省市关于文物保护的法律法规、规进设计条件以及当前结构的现状，本次设计提出采用异地保护整体迁移方案对原结构进行保护。

五、结构整体迁移方案

目前地块东侧有规划的城市绿地公园用地，将文物建筑迁至此绿地中，可以达到较好的视觉效果和展示作用，能够完整的保存建筑本体的历史信息，保护环境，影响因素少，管理也较为方便。

整体迁移的主要步骤：

1、打包临时加固

（1）拆除原有破损木屋架。

（2）结构新增支撑，保证结构整体刚度和稳定性。

（3）对原结构墙、墙柱进行临时加固。

2、托盘、底盘结构体系施工

（1）先把原墙体两侧的填土挖去，让全部基础暴露出来。

（2）在原墙体和墙柱两侧的切口水平面以上浇筑钢筋混凝土梁作托盘（上轨道梁）。

（3）待切口水平面以上浇筑钢筋混凝土梁（上轨道梁）达到一定强度后，在梁上安装顶升机构（铺设钢板等）。

（4）在原墙体和墙柱两侧的切口水平面以下浇筑钢筋混凝土梁作底盘（下轨道梁）。

（5）浇筑原址轨道基础、平移轨道基础以及新址房屋地基基础。

（6）待上、下梁均达到计算强度后，在切口水平面之间安装千斤顶，把房屋上部结构顶起；房屋的上部结构就脱离了原基础。脱离原基础的上部结构通过千斤顶支撑于混凝土梁上。

3、铺设轨道钢板，搁放滚轴，结构转体，平移

（1）沿平移方向清理沿路建筑垃圾，路基开挖至设计标高。

（2）铺设轨道应保证轨道梁下地基与基础具有一定承载力。

（3）安装滚轴。

（4）施加外力至结构平动或转动，使结构横向与平移方向一致。

（5）施加外力使结构平移至新址。

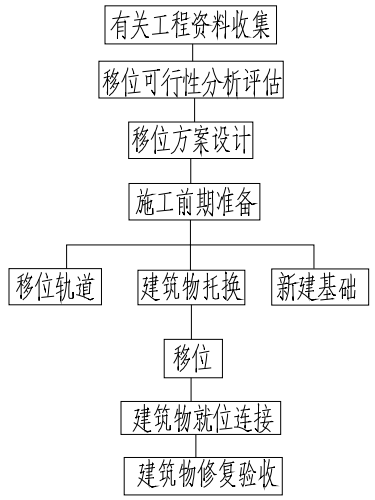
武汉武大天业结构设计事务所有限公司 设计证书等级：甲级　设计证书编号：A142008903				工程总称	汉口义勇消防联合会旧址整体迁移		
				子项名称	加固工程		
审　定			汉口义勇消防联合会旧址整体迁移 初步方案说明	设计号	TY-15-0??	版　次	
审　核				阶　段	方案图	比　例	1:100
校　对				图　号	01	日　期	2015.07
设　计				版权所有　签章有效			

汉口义勇消防联合会旧址整体迁移及结构加固初步方案说明

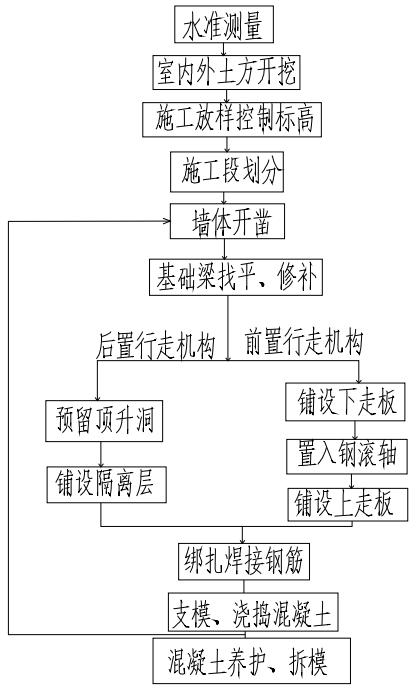
5、结构顶升纠偏，就位连接基础

结构就位后拆除行走机构，安装千斤顶对结构进行顶升至新的设计标高，根据复测数据对结构进行纠偏，然后进行上下结构连接，再对原建筑进行修缮加固（后期修缮加固方案另详）。

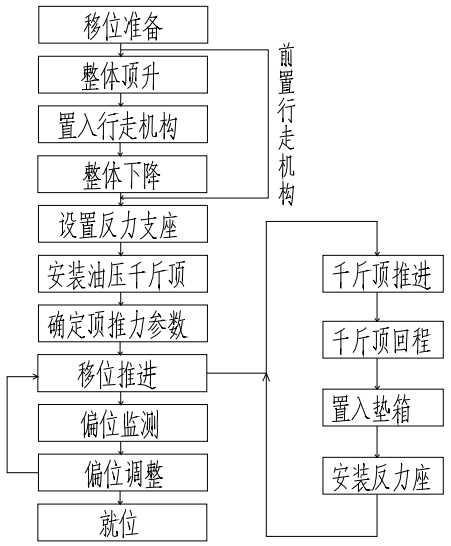
六、结构整体迁移施工工艺流程



移位流程图



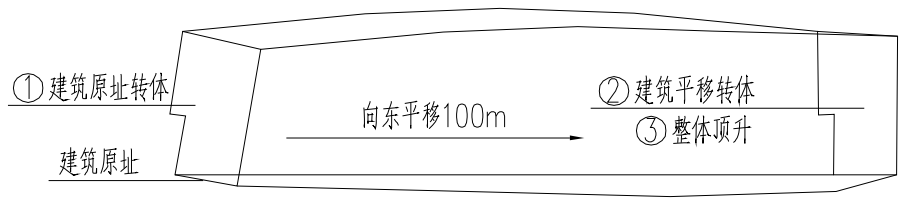
托换梁施工工艺流程



移位顶进流程

七、结构整体迁移位置示意图

八、结构整体迁移方式示意图



①原址整体转动至纵向对准平移方向。

②整体平移至新址。

③整体顶升至新的设计标高并进行局部纠偏。

九、材料

1.结构材料

（1）混凝土强度等级C30。

（2）钢筋级别（除图中另有注明者外）：Φ为HPB300普通热轧钢筋（fy=270N/mm），Φ为HRB335普通热轧钢筋（fy=300N/mm），Φ为HRB400普通热轧钢筋（fy=360N/mm），钢板及型钢一律选采普通碳素钢（Q235）；用电弧搭接焊时，HPB300级钢筋采用E43XX型焊条，HRB335级钢筋采用E50XX型焊条，当不同强度的钢材连接时，采用与低强度钢材相适应的焊接材料。

（3）植筋结构胶：WSJ型结构胶（A级），满足《混凝土结构加固设计规范》A级胶相关要求。

2、现浇部分

（1）本工程混凝土结构的环境类别为二a类：

混凝土耐久性规定：

环境类别	最大水灰比	最小水泥用量（Kg/m³）	最低混凝土强度等级	最大氯离子含量（%）	最大碱含量（Kg/m³）
二a	0.60	250	C25	0.3	3.0

（2）除图中另有注明者外，纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度详见"11G329-1"第6页表13.

（3）除图中另有注明者外，纵向受拉钢筋的锚固长度详见"11G329-1"第7页表15.

（4）钢筋的连接：

（a）除注明外钢筋的连接可采用：绑扎搭接；机械连接或焊接。钢筋接头宜优先采用机械连接接头或焊接接头；冷轧扭钢筋、冷轧带肋钢筋的连接应采用搭接接头，严禁采用焊接接头。异形柱内纵向受力钢筋应采用焊接连接或机械连接。

（b）除图中另有注明者外，d≥16的受力筋均采用机械连接接头，机械连接接头的类型及质量应符合国家现行有关标准的规定。采用焊接时：焊缝高度凡图中未注明的均为6mm；钢筋搭接焊缝长度除图中注明外，单面焊缝不少于10d，双面焊缝不少于5d（d为钢筋直径）。

3、钢结构部分

（1）钢材：

（a）结构材料的强度标准值应具有不低于95%的保证率，其结构用钢材应符合抗震性能要求。

（b）除图中注明外，钢梁、钢板材质为Q235B，钢材屈服点fy=235N/mm，强度设计值f=215N/mm，（t≤16mm），其力学性能和化学成分应符合《碳素结构钢》（GB/T700）的要求。

（c）结构用钢材应具有抗拉强度、屈服强度、伸长率和硫、磷含量的合格保证；对焊接钢结构用钢材，尚应具有碳含量、冷弯试验的合格保证。

（d）钢结构用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；钢材应有明显的屈服台阶，且伸长率应大于20%；钢材应具有良好的可焊性和合格的冲击韧性。

（2）焊条：采用E43型焊条。

4、钢结构除锈、涂装：（临时构件不考虑）

武汉武大天业结构设计事务所有限公司 设计证书等级：甲级　设计证书编号：A142008903				工程总称	汉口义勇消防联合会旧址整体迁移		
				子项名称	加固工程		
审　定			汉口义勇消防联合会旧址整体迁移 初步方案说明	设计号	TY-15-0??	版　次	
审　核				阶　段	方案图	比　例	1:100
校　对				图　号	02	日　期	2015.07
设　计				版权所有　签章有效			

专业	实名	签名	日期

专业	实名	签名	日期

十、施工注意事项

1.焊接钢筋工艺及要求

纵向受力钢筋的焊接接头应相互错开。钢筋焊接接头连接区段的长度为35d且不小于500mm，d为连接钢筋的较小直径，凡接头中点位于该连接区段内的焊接接头均属于同一连接区段。纵向受拉钢筋的接头面积百分率不宜大于50%。

2.立模板

立模板，应满足《混凝土结构工程施工验收质量规范》(GB50204-2010)。

3.混凝土养护

混凝土养护期间，应重点加强混凝土的湿度和温度控制，尽量减少表面混凝土的暴露时间，及时对混凝土暴露面进行紧密覆盖(可采用蓬布、塑料布等进行覆盖)，防止表面水分蒸发。暴露面保护层混凝土初凝前，应卷起覆盖物，用抹子搓压表面至少二遍，使之平整后再次覆盖，此时应注意覆盖物不要直接接触混凝土表面，直至混凝土终凝为止。

4.钢筋施工、模板施工及制作要求必须遵守《混凝土结构工程施工验收质量规范》(GB50204-2010)。钢结构的施工及制作要求必须遵守《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205-2001),《建筑结构加固工程施工质量验收规范》(GB50550-2010),《建筑钢结构焊接规程》(JGJ81-2002)

5.焊缝质量等级标准:

5.1凡位于受拉部位的对接焊缝应满足(GB50205-2001)中二级焊缝标准检查。

5.2其他贴脚焊缝应满足(GB50205-2001)中的外观为三级焊缝质量标准。

6.杆件应采用整根材料，超过材料最大长度规格时，可采用对接焊缝等强拼接。

7.所有构件焊接前，应清除焊缝周围100mm范围内的铁锈，油污，积水，赃物等影响焊接质量的因数，焊接完成后，应将焊缝表面熔渣，飞溅金属等除净，如发现夹渣、气孔和裂纹等缺陷时，必须将缺陷除净重焊。

8.构件运输、安装时要妥善绑扎，以防止变形和损伤，所有构件在安装前，必须经过严格检查，如有损伤和变形等，应及时修补和校正。

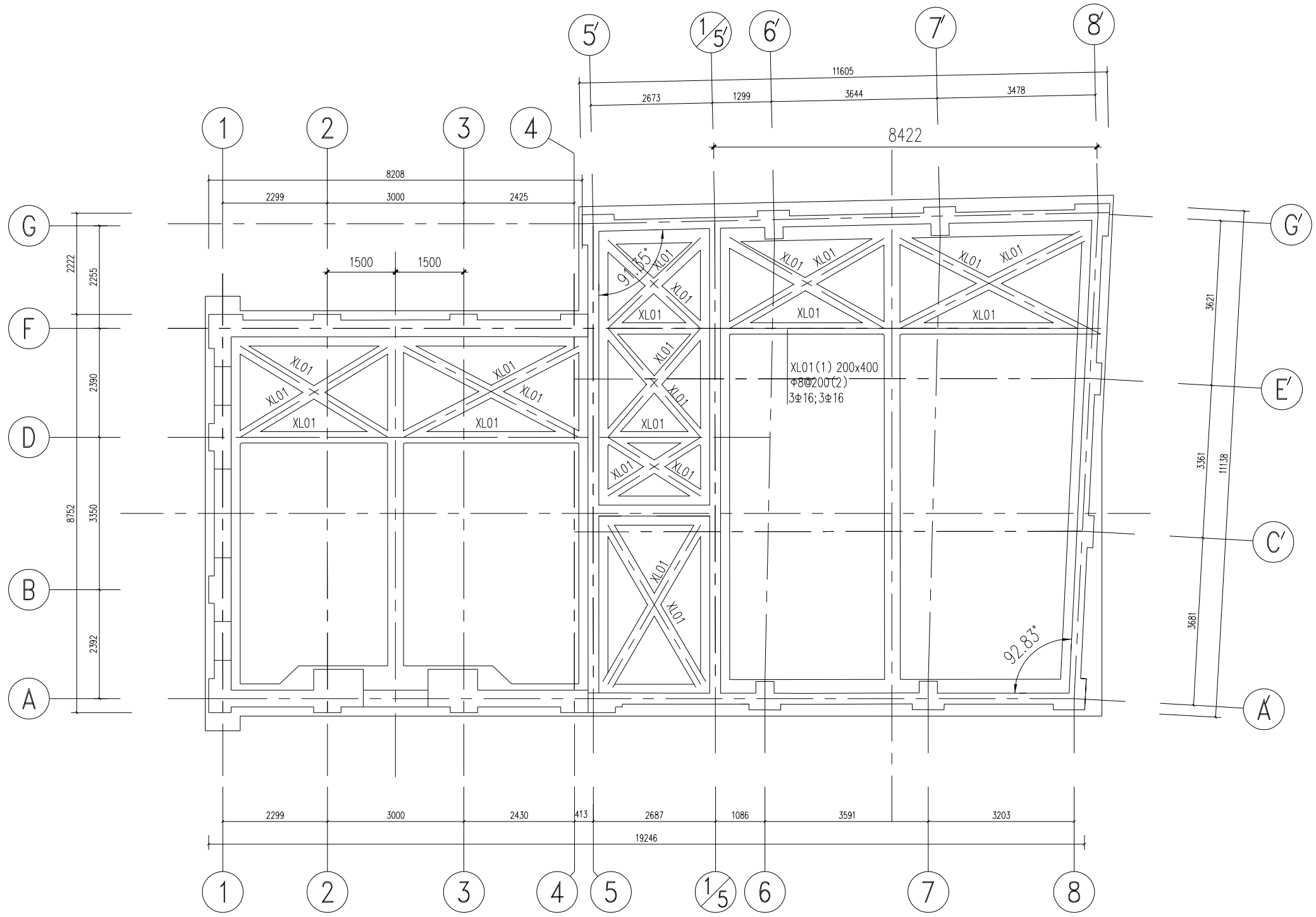
9.严禁使用不合格水泥，加固用的胶合剂均应符合国家有关规范要求。

10.施工前应确认各种材料各项性能指标符合相关规程要求，施工过程中不满足相关规范规程要求时，立即采取补救措施或返工。

11.施工过程中应随时观察，若情况异常，马上停止操作，增加临时支撑，并会同技术人员共同研究处理，避免平移过程中又出现新问题，严防出现倒塌事故。

12.平移施工过程中必须指派专人负责安全和质量检查，确保平移过程的绝对安全和质量可靠。

武汉武大天业结构设计事务所有限公司 设计证书等级：甲级　设计证书编号：A142008903				工程总称	汉口义勇消防联合会旧址整体迁移		
				子项名称	加固工程		
审　定			汉口义勇消防联合会旧址整体迁移 初步方案说明	设计号	TY-15-0??	版　次	
审　核				阶　段	方案图	比　例	1:100
校　对				图　号	03	日　期	2015.07
设　计				版权所有　签章有效			

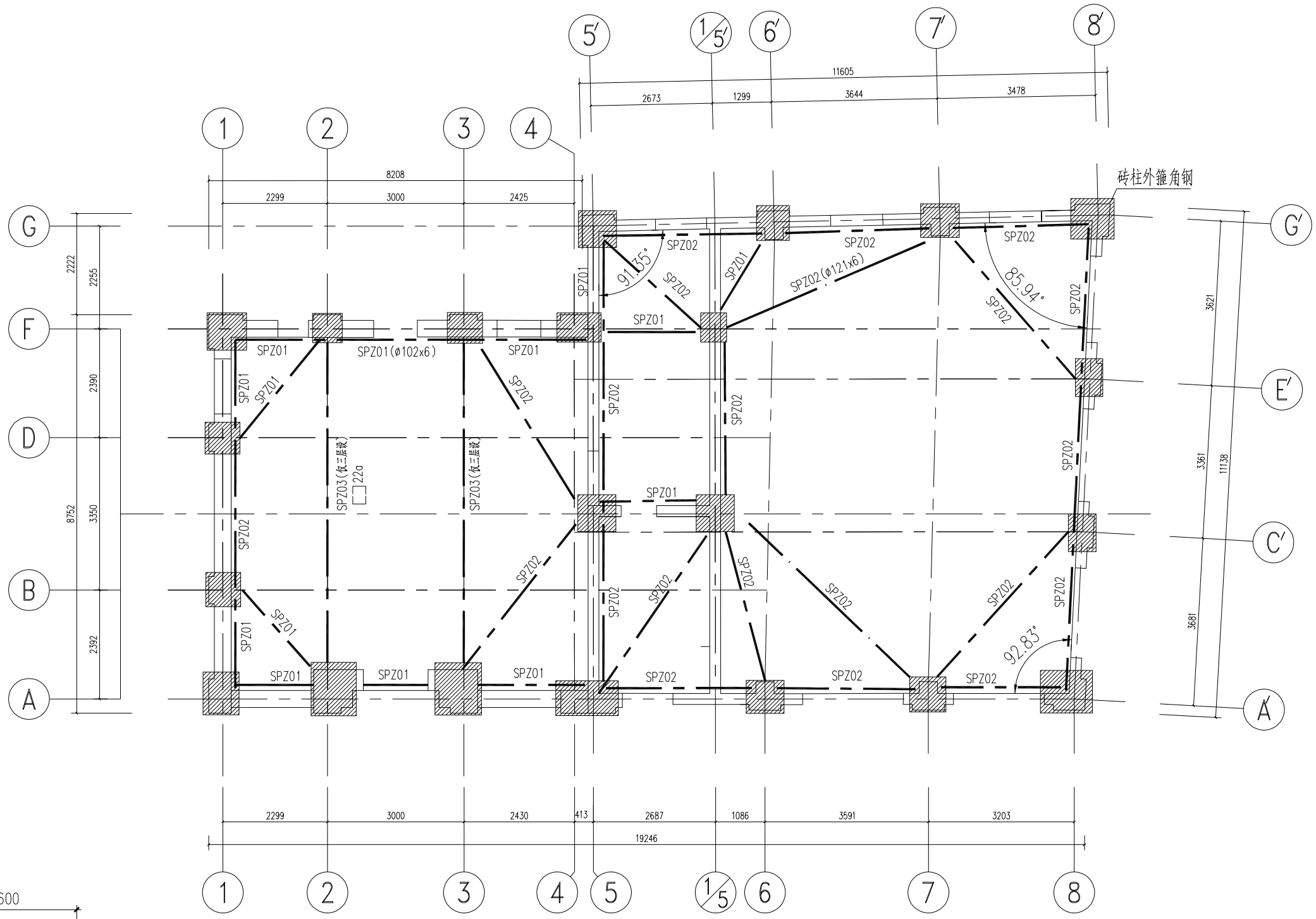


上轨道梁托盘

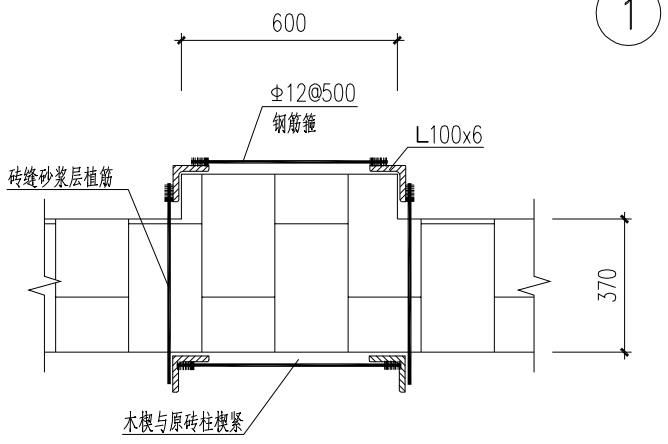
专业	实名	签名	日期

武汉武大天业结构设计事务所有限公司 设计证书等级：甲级　设计证书编号：A142008903				工程总称	汉口义勇消防联合会旧址整体迁移		
				子项名称	加固工程		
审　定			上轨道梁托盘	设计号	TY-15-0??	版　次	
审　核				阶　段	方案图	比　例	1:100
校　对				图　号	11	日　期	2015.07
设　计				版权所有　盖章有效			

专业	实名	签名	日期



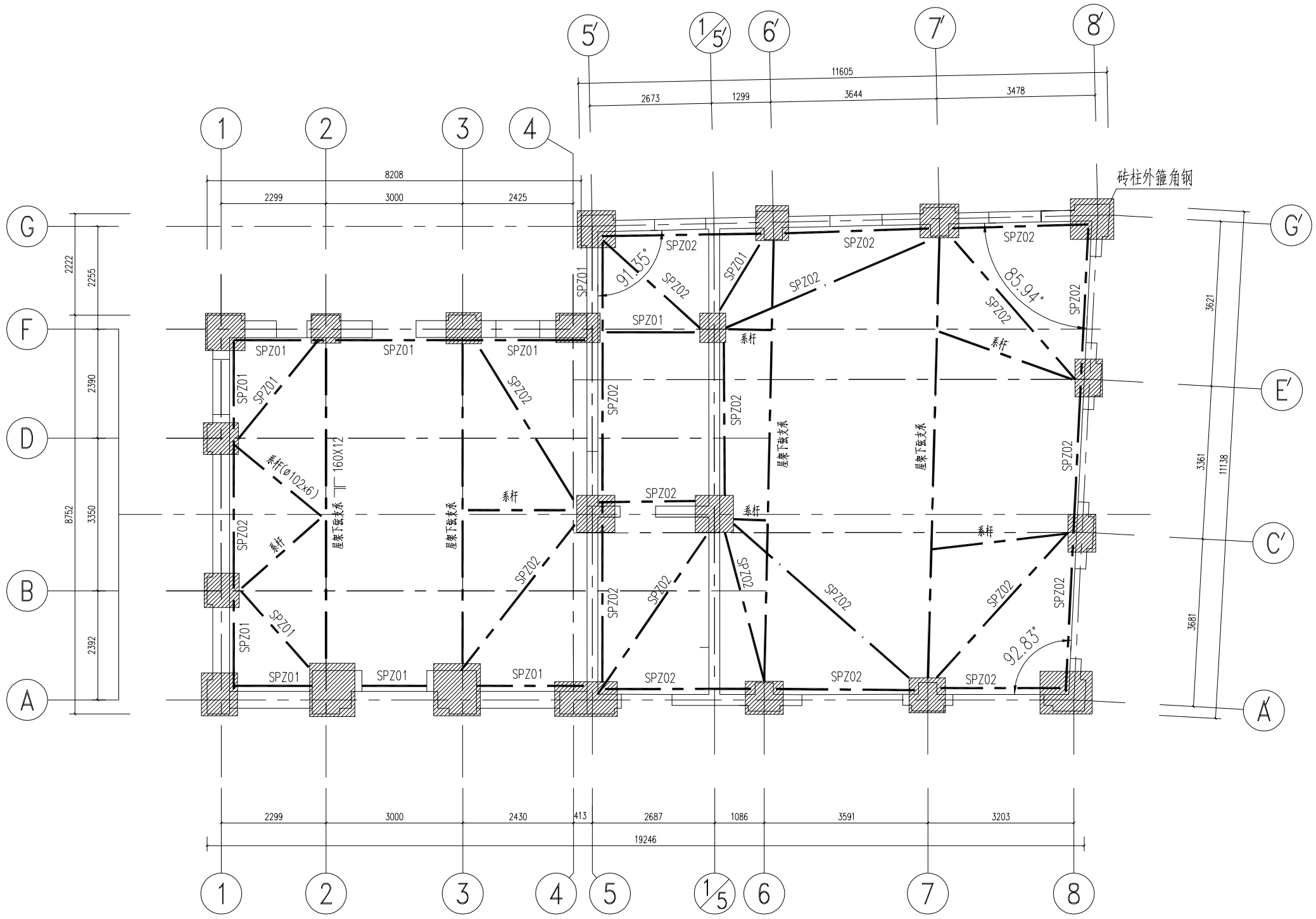
二层～三层水平支撑



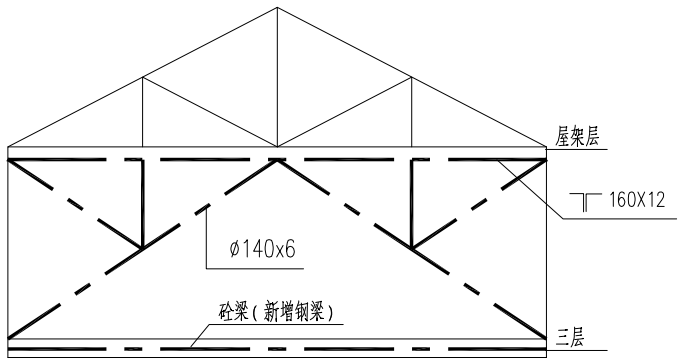
砖柱外箍角钢

武汉武大天业结构设计事务所有限公司 设计证书等级：甲级　设计证书编号：A142008903				工程总称	汉口义勇消防联合会旧址整体迁移		
				子项名称	加固工程		
审　定			二层～三层水平支撑	设计号	TY-15-0??	版　次	
审　核				阶　段	方案图	比　例	1:100
校　对				图　号	12	日　期	2015.07
设　计				版权所有　签章有效			

专业	实名	签名	日期



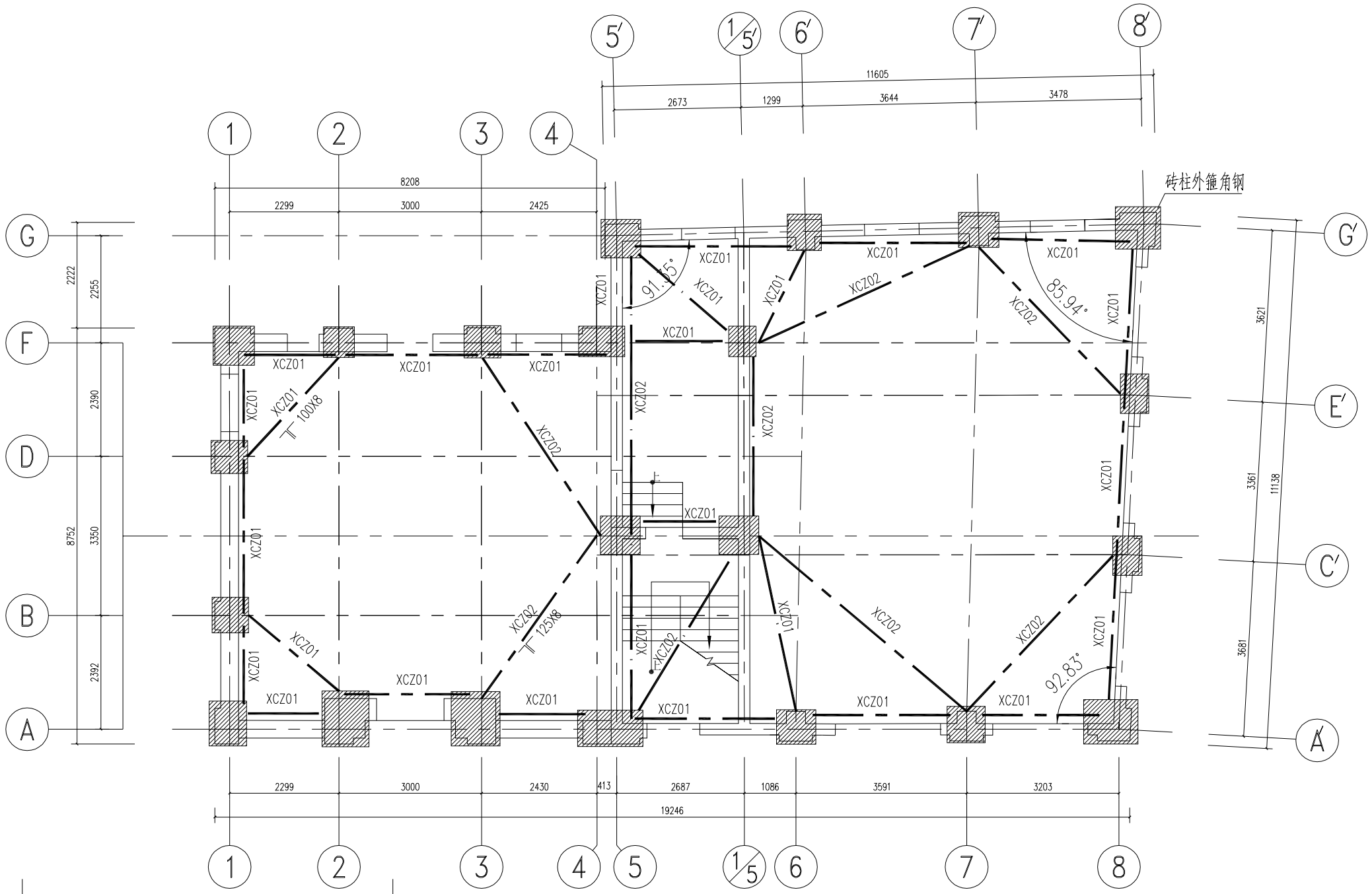
屋架层支撑平面



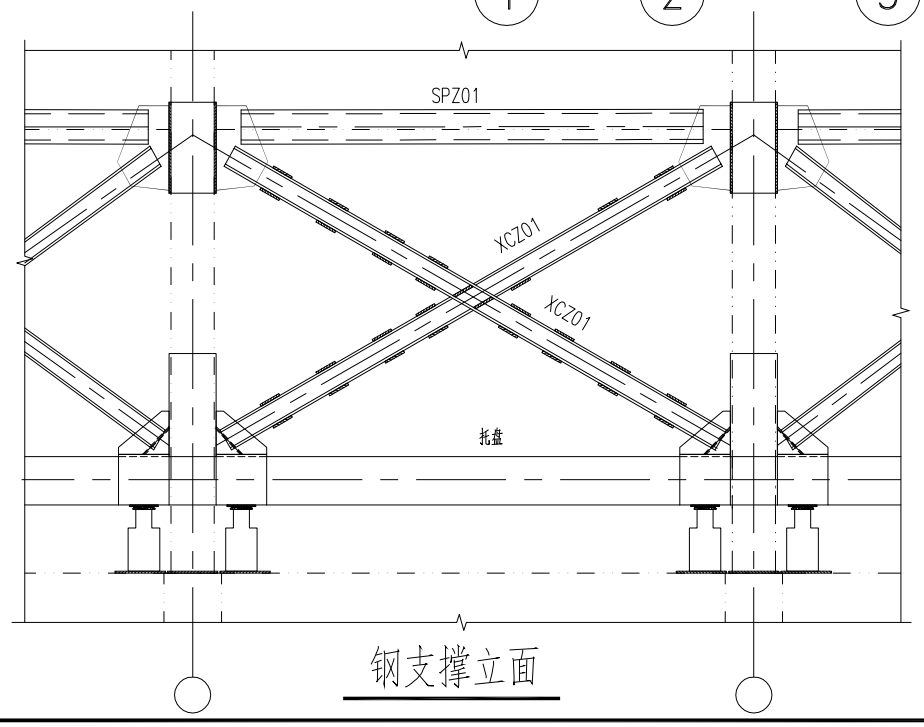
屋架层支撑立面

武汉武大天业结构设计事务所有限公司 设计证书等级：甲级　设计证书编号：A142008903				工程总称	汉口义勇消防联合会旧址整体迁移		
				子项名称	加固工程		
审　定			屋架层支撑平面	设计号	TY-15-0??	版　次	
审　核				阶　段	方案图	比　例	1:100
校　对				图　号	13	日　期	2015.07
设　计				版权所有　签章有效			

专业	实名	签名	日期

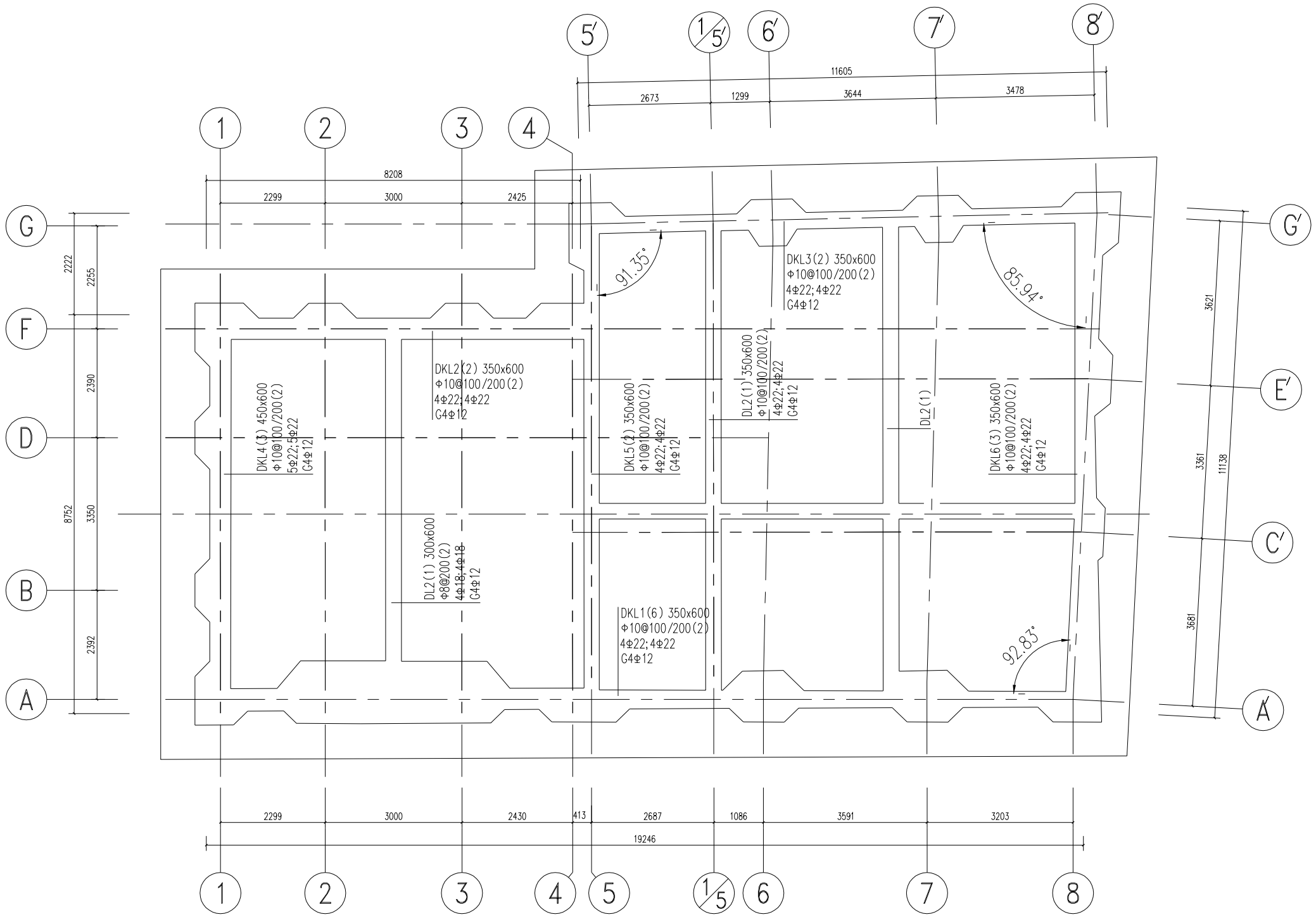


一层～三层柱支撑



钢支撑立面

武汉武大天业结构设计事务所有限公司 设计证书等级：甲级　设计证书编号：A142008903			工程总称	汉口义勇消防联合会旧址整体迁移		
			子项名称	加固工程		
审　定			一层～三层柱支撑	设计号	TY-15-0??	版　次	
审　核				阶　段	方案图	比　例	1:100
校　对				图　号	14	日　期	2015.07
设　计				版权所有　盖章有效			



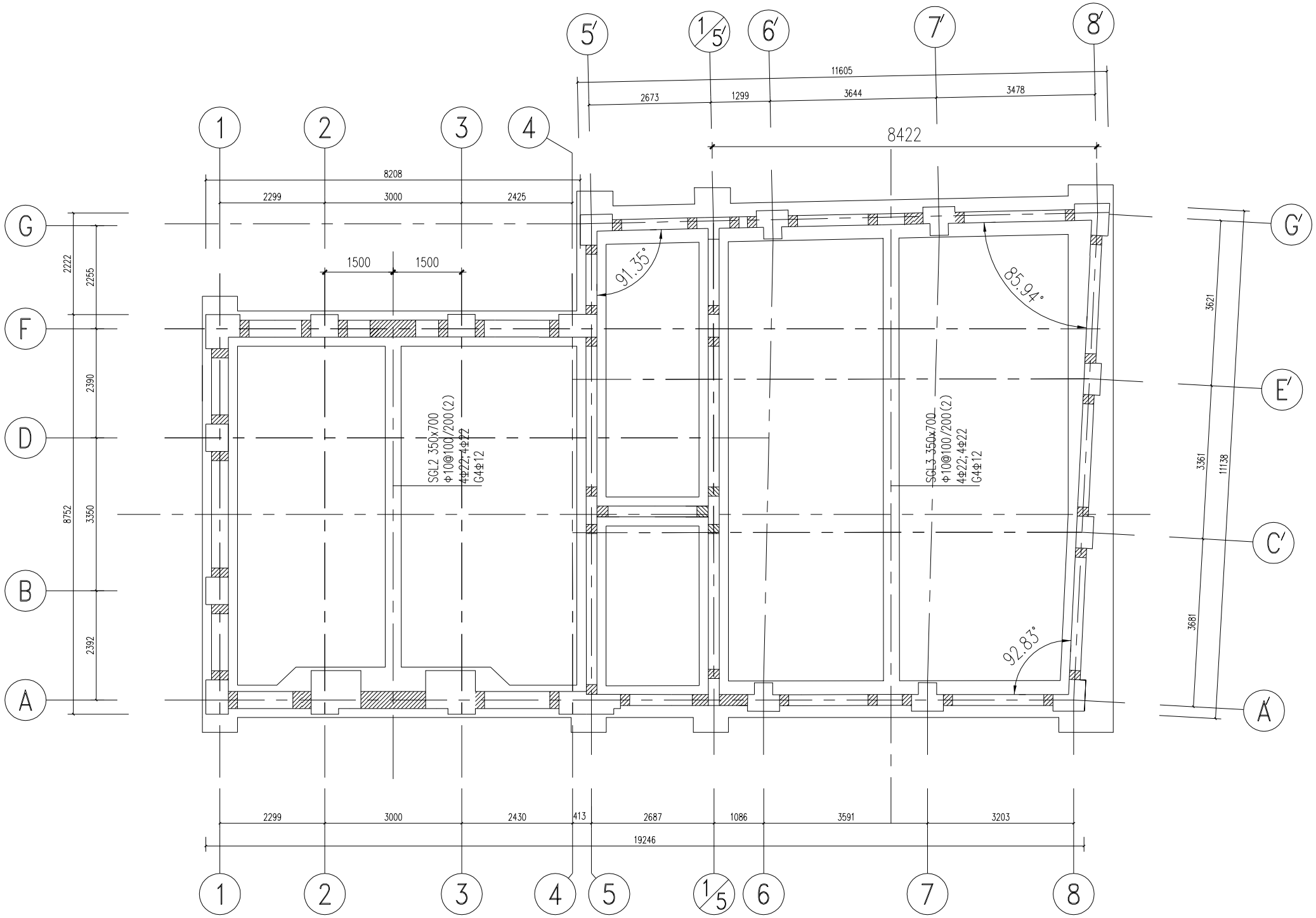
新址基础平面图

筏板基础板厚为400mm,混凝土C30，板配筋双层双向Φ16@150

武汉武大天业结构设计事务所有限公司 设计证书等级：甲级　设计证书编号：A142008903				工程总称	汉口义勇消防联合会旧址整体迁移		
				子项名称	加固工程		
审　定			新址基础平面图	设计号	TY-15-0??	版　次	
审　核				阶　段	方案图	比　例	1:100
校　对				图　号	15	日　期	2015.07
设　计				版权所有　签章有效			

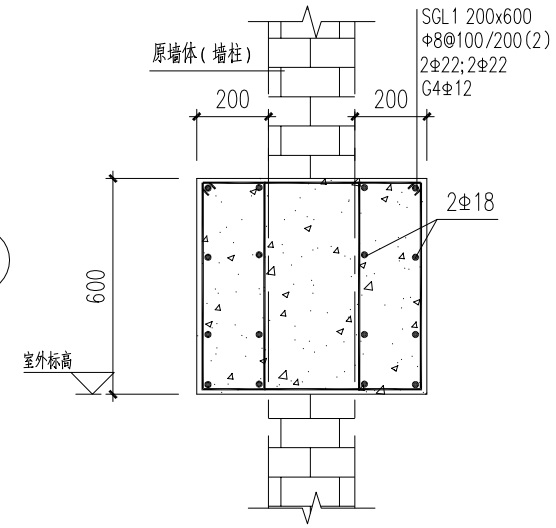
专业	实名	签名	日期

专业	实名	签名	日期



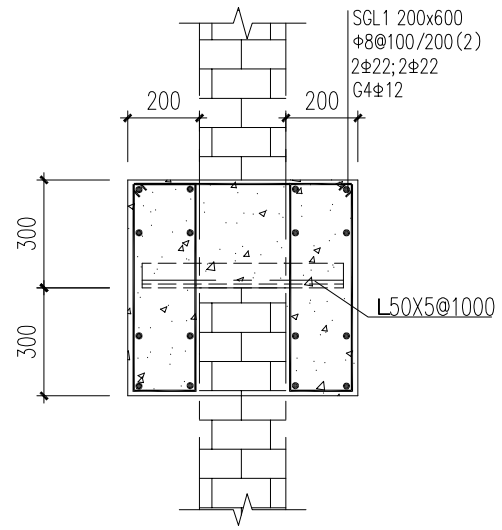
上轨道梁布置图

注:(1)未注明均为SGL1。

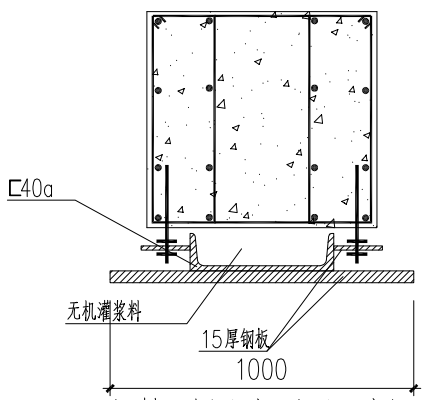


上轨道梁断面

用于图中阴影部分墙段

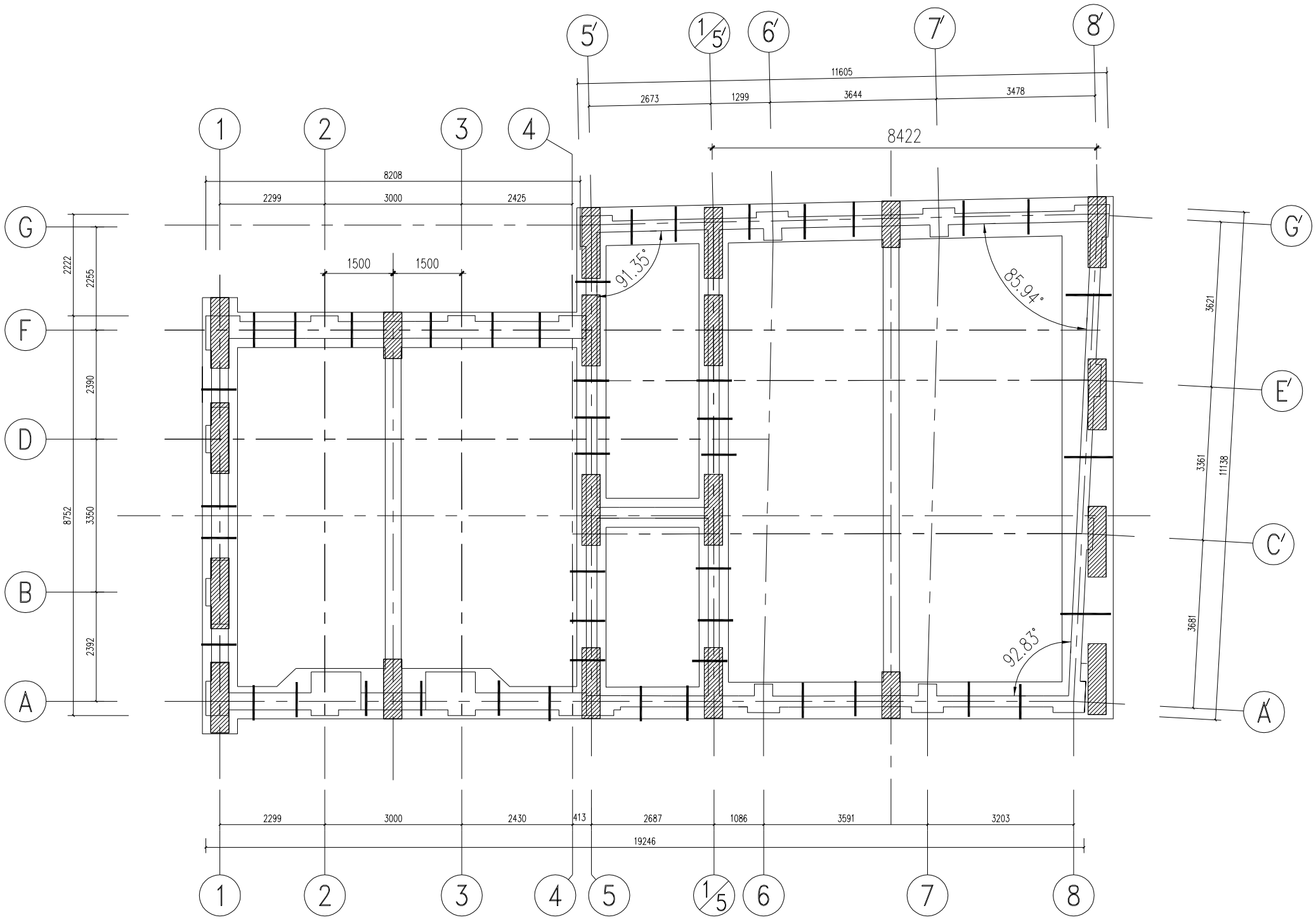


上轨道梁断面



上轨道梁底铺设型钢

武汉武大天业结构设计事务所有限公司 设计证书等级:甲级 设计证书编号:A142008903				工程总称	汉口义勇消防联合会旧址整体迁移		
				子项名称	加固工程		
审 定			上轨道梁布置图	设计号	TY-15-0??	版 次	
审 核				阶 段	方案图	比 例	1:100
校 对				图 号	16	日 期	2015.07
设 计				版权所有 签章有效			



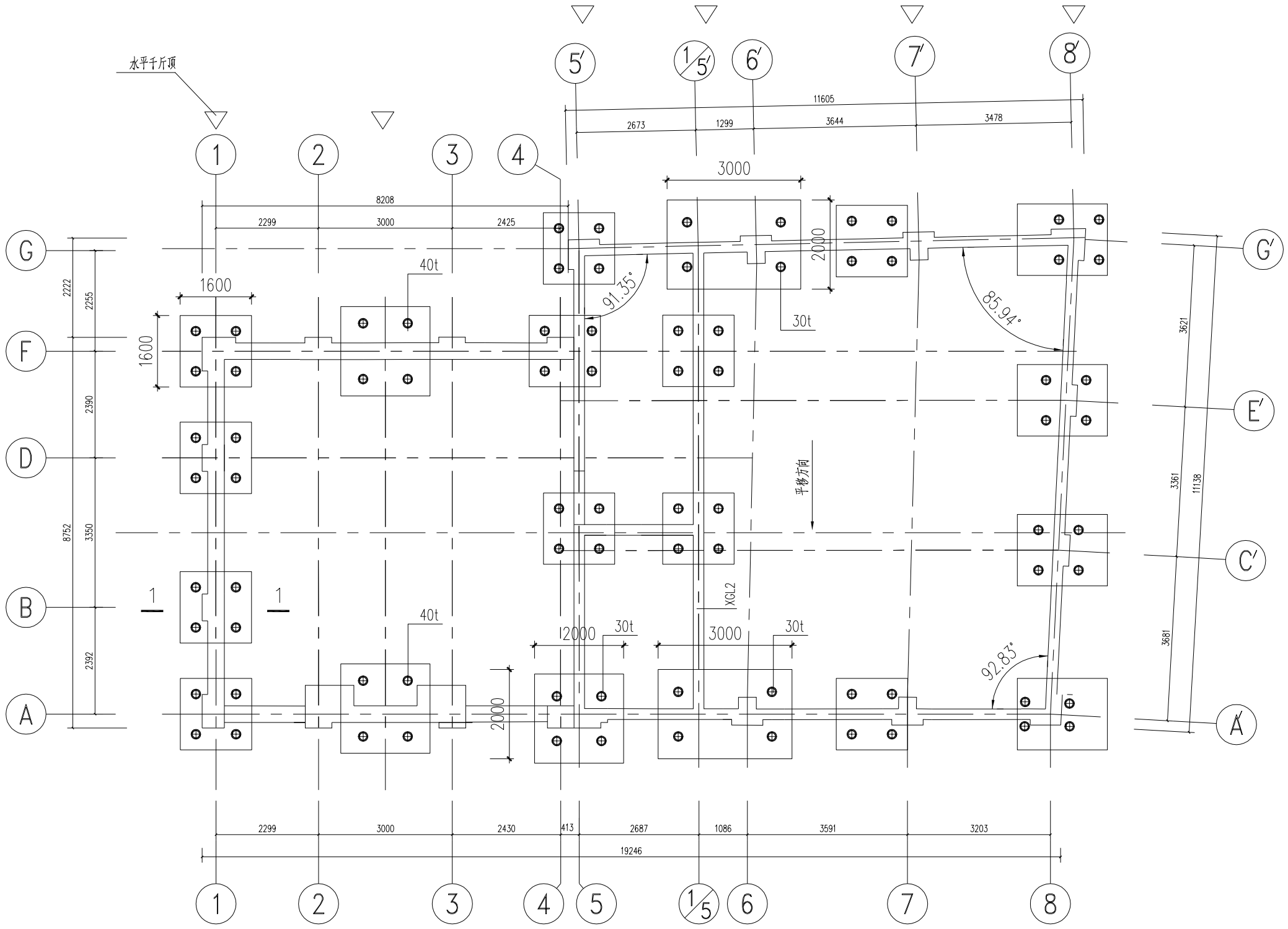
上轨道梁底钢板布置图

日期							
签名							
实名							
专业							

武汉武大天业结构设计事务所有限公司

设计证书等级：甲级　设计证书编号：A142008903

工程总称	汉口义勇消防联合会旧址整体迁移						
子项名称	加固工程						
审　定			上轨道梁底钢板布置图	设计号	TY-15-0??	版　次	
审　核				阶　段	方案图	比　例	1:100
校　对				图　号	17	日　期	2015.07
设　计				版权所有　签章有效			



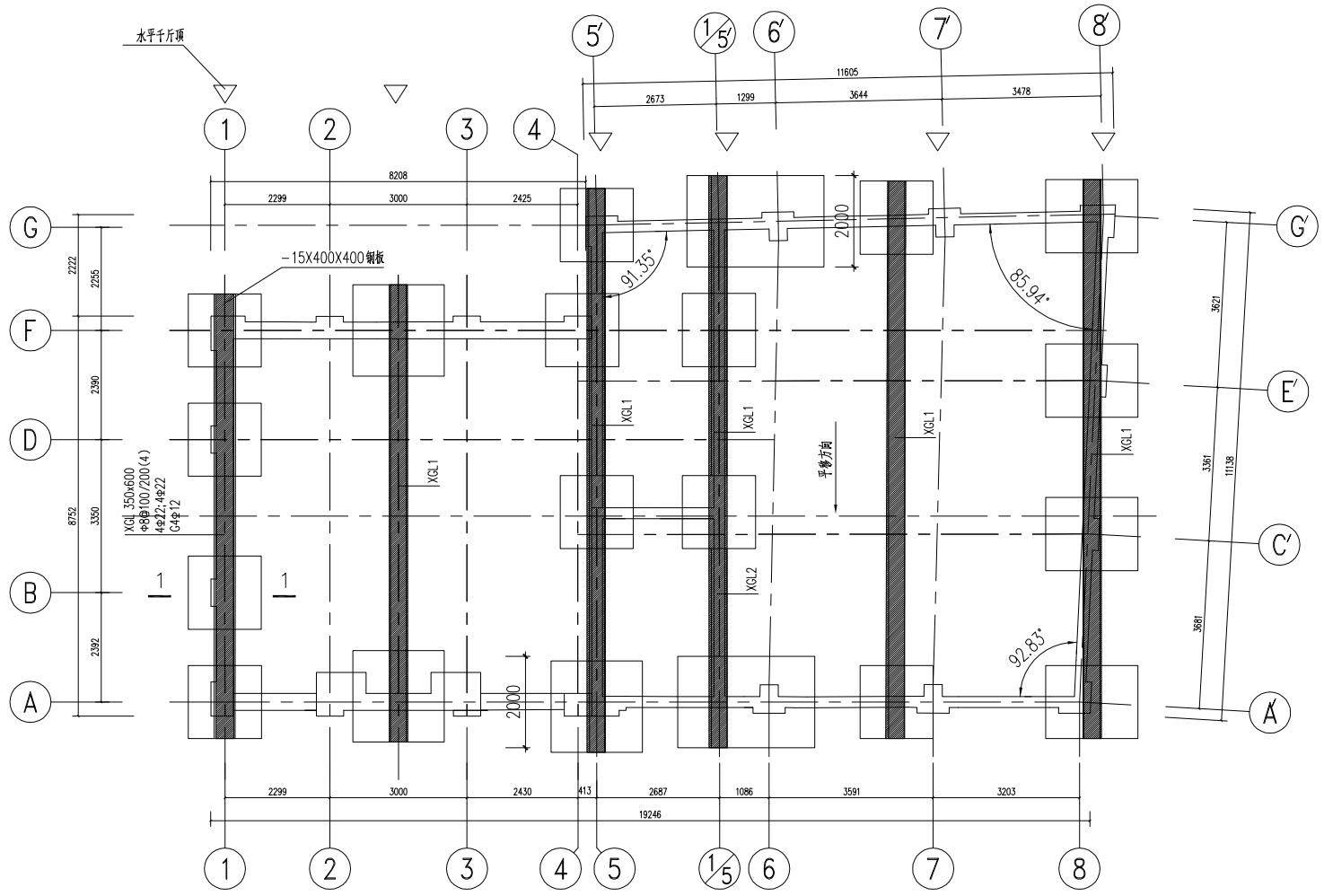
千斤顶布置图

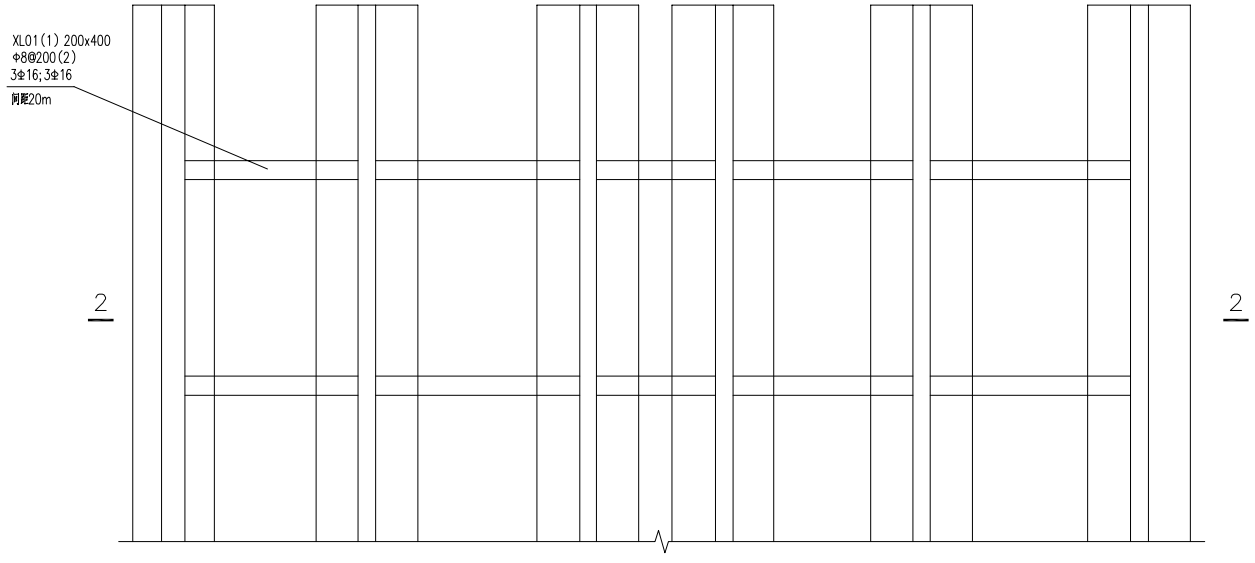
注：(1)未注明千斤顶额定抬升力为20t。

武汉武大天业结构设计事务所有限公司 设计证书等级：甲级　设计证书编号：A142008903				工程总称	汉口义勇消防联合会旧址整体迁移		
				子项名称	加固工程		
审　定			千斤顶布置图	设计号	TY-15-0??	版　次	
审　核				阶　段	方案图	比　例	1:100
校　对				图　号	18	日　期	2015.07
设　计				版权所有　签章有效			

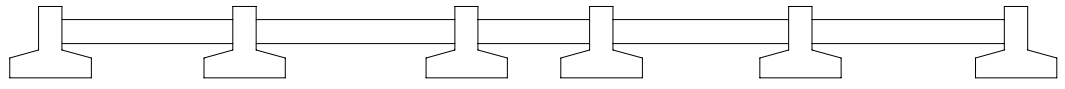
专业	实名	签名	日期

专业	实名	签名	日期

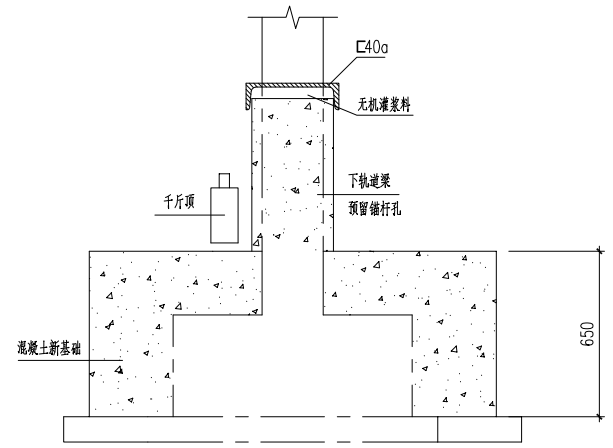




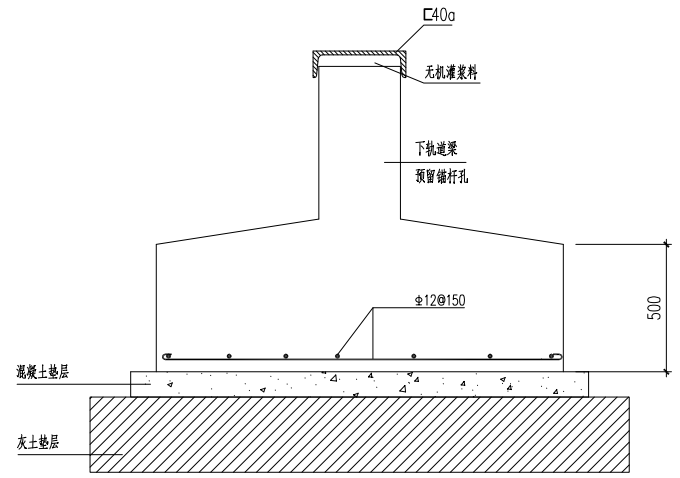
下轨道梁布置图



2-2



1—1



轨道基础

武汉武大天业结构设计事务所有限公司 设计证书等级：甲级　设计证书编号：A142008903				工程总称	汉口义勇消防联合会旧址整体迁移		
				子项名称	加固工程		
审　定			下轨道梁布置图	设计号	TY-15-0??	版　次	
审　核				阶　段	方案图	比　例	1:100
校　对				图　号	19	日　期	2015.07
设　计				版权所有　盗章有效			