河南中原黄金冶炼厂
新增两台原料压滤机工程

三门峡市建筑设计院有限责任公司
SANMENXIA CITY ARCHITECTURAL DESIGN CO.,LTD.

资质证书号：A241013909
设计阶段：施工图
设计专业：结构

法人代表人：张先锋　技术总负责人：陈运思

项目总负责人：潘利杰

编制日期：二零二五年四月

版本号	1

工程名称		图　纸　目　录	制表		日期	2025.4
			本 表 共 1 页　第 1 页			

序号	图号	图　纸　名　称	图幅	数量	备　注
01	结施-01	钢结构设计总说明一	A3		
02	结施-02	钢结构设计总说明二	A3		
03	结施-03	钢结构设计总说明三	A3		
04	结施-04	-4.300~3.500剪力墙墙体图	A3		
05	结施-05	±0设备基础及地沟	A3		
06	结施-06	柱脚布置图	A3		
07	结施-07	锚栓布置图	A3		
08	结施-08	6.300结构平面布置图	A3		
09	结施-09	梁柱节点图	A3		
09	结施-10	6.300板平面布置图	A3		

审　定		工程主持人		校　核		专业负责		设　计	

钢结构设计总说明一

一、设计依据

1.1 根据业主提供的相关条件，进行钢结构设计。

二、主要设计规范

2.1《工程结构通用规范》（GB55001-2021）；

2.2《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）；

2.3《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）；

2.4《钢结构通用规范》（GB55006-2021）；

2.5《砌体结构通用规范》（GB55007-2021）；

2.6《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；

2.7《建筑抗震设计标准》(GB/T50011-2010)(2024年版);

2.8《钢结构设计标准》(GB50017-2017);

2.9《冷弯薄壁型钢结构技术规范》(GB50018-2016);

2.10《钢结构工程施工质量验收标准》(GB50205-2020);

2.11《钢结构高强度螺栓连接技术规程》(JGJ82-2011);

2.12《钢结构焊接规范》(GB50661-2011);

2.13《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2011)；

2.14《建筑钢结构防火技术规范 》(GB51249-2017)；

2.15《压型金属板工程应用技术规范》(GB50896-2013)；

2.16《混凝土结构设计标准》(GB/T50010-2010)(2024年版)；

2.17《建筑地基处理技术规范》(JGJ 79-2012);

三、工程概况

本工程为河南中原黄金冶炼厂新增两台原料压滤机工程,位于五原村，钢平台结构形式为钢框架，建筑结构高度为6.30m，

四、结构等级及使用年限

4.1 本设计建筑物结构安全等级二级；

4.2 本建筑物主体结构合理使用年限为50年。

4.3 地基基础设计等级为丙级。

4.4 抗震设防有关参数

本工程抗震设防烈度：7度，设计基本地震加速度值：0.15g。

4.5本工程抗震设防类别为丙类，抗震等级为四级，按7度进行抗震计算，按7度要求采取抗震措施。

4.6 本场地地基土层地震液化程度判定：场地内可不进行液化判别和处理。

4.7 结构的计算嵌固部位为墙体顶。

五、设计荷载

5.1 恒载1.50kN/m²，活载4.0kN/m²；设备荷载按线荷载110KN/m,

5.2 基本风压0.40kN/m²，地面粗糙度为B类；

六、地基与基础

6.1、基坑开挖、验槽及回填

6.1.1、墙体开挖深度约为4m,施工前组织工程技术人员编制专项施工方案需应由承包商根据相关图纸负责土方开挖，开挖顺序应与施工降水、基础施工相协调。

6.1.2、开挖基坑时应注意边坡稳定，定期观测其对周围道路、市政设施和建筑物有无不利影响；基坑较深、非自然放坡开挖时，基坑支护应由有资质的单位做专门设计，基坑支护系统应确保场区内外原有建筑安全无损并保证人员安全。

6.1.3、在建设场区内，由于施工或其它因素的影响有可能形成滑坡的地段，必须采取可靠的预防措施，防止产生滑坡。对具有发展趋势并威胁建筑物安全使用的滑坡，应该及早整治，防止滑坡继续发展。

6.1.4、基坑开挖应严格按设计进行，不得超挖。基坑周围堆载不得超过设计荷载限制条件，基坑堆载距坑边1米以外。

6.1.5、开挖基坑时，不得扰动原状土，否则应挖除扰动部分，选用素土进行回填处理，回填质量应符合相关规范规定。

6.1.6、采用机械挖土时严禁扰动基底持力层，施工时应保留不少于300mm厚土层，再用人工挖至槽底标高。如已扰动基底持力层，应通知勘察、设计、监理和业主等有关单位共同协商，并根据具体情况采取处理措施。

6.1.7、基槽(坑)开挖后，应通知勘察、设计、监理和业主等有关单位共同进行基槽(坑)检验。基槽检验可用触探或其他方法，当发现与勘察报告和设计文件不一致或遇到异常情况时，应结合地质条件提交处理意见。验槽合格后及时进行地基处理和地下结构施工，并对基坑进行封闭，防止水浸和暴露。

6.1.8、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。

6.1.9、地下不同部位的回填土要求见表，并符合下列要求：

1)、本工程地下室外墙四周的回填土工作，需待主体结构施工至地面以上并待建筑防水施工完成后，及时进行基坑回填土工作。

2)、在基础和地下室外墙回填土前，应排除积水，清除虚土和建筑垃圾，填土应按表的要求选料，分层对称夯实。

回填土要求

地下部位	回填土类型	分层厚度(mm)	压实系数	深度	宽度
基坑回填	素土	300	≥0.94	基础以上	>1m

七、混凝土结构部分

7.1、设计使用50年的混凝土结构，最外层钢筋的保护层厚度按下表取值

	环境类别	板、墙、壳	梁、柱、杆
室内正常环境	一类	15	20
室内潮湿环境	二a类	20	25
基础	二b类	25	35

注 1、混凝土强度等级不大于C25时，表中保护层厚度数值应增加5mm。

2、基础钢筋的保护层厚度40mm。

3、与土壤直接接触的柱(±0.000以下)保护层为35mm。

7.2、混凝土强度等级

序号	构件名称及范围	混凝土强度等级 备注
1	基础垫层	C20
2	基础	C30
3		
本工程现浇混凝土全部采用预拌混凝土。		

7.3、HPB300、HRB400纵向受拉钢筋的基本锚固长度Lab 、受拉钢筋的锚固长度La，抗震锚固长度LaE分别见 22G101-1第57页。钢筋的强度标准值应具有不小于95%保证率。

钢结构设计总说明二

7.4、设计使用年限为50年的结构混凝土耐久性应符合下表的要求：

环境类别	最大水胶比	最低混凝土强度等级	最大氯离子含量为(%)	最大碱含量为(kg/m^3)
一	0.60	C20	0.3	不限制
二a类	0.55	C25	0.2	3.0
二b类	0.50(0.55)	C30(C25)	0.15	3.0

注：1、氯离子含量系指其占胶凝材料总量的百分比。

2、处于严寒和寒冷地区二b、三a类环境中的混凝土应使用引气剂，并可采用括号中的有关参数。

7.5、受力钢筋当采用焊接时应符合下列规范、规程的要求：

焊接接头的类型及质量应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015 及《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18-2012的要求。

7.6化学植筋

7.6.1化学植筋(图中简称植筋)所用钢筋及螺杆系指HRB400级热轧带肋钢筋。

7.6.2化学植筋所用锚固胶的性能，应满足《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ145-2013的有关规定。化学植筋的最小有效锚固深度，对于混凝土基材，宜满足规范规定;对于构造植筋，块材强度及锚固深度可化学植筋基材厚度h应满足>hcr+2do,且h≥100mm,其中hef为植筋有效锚固深度,do为锚孔直径。

7.6.3化学植筋的最小间距Smin应>5d,最小边距Cmin应>5d.d为植筋直径

八、钢结构部分

8.1 材料要求

8.1.1框架柱、框架梁钢材为Q355B，其余构件钢材均采用Q235B,其力学性能和化学成分应分别符合现行国家标准《低合金高强度结构钢》(GB/T 1591)和《普通碳素结构钢》(GB/T 700)的规定;

钢材的强度设计值(N/mm^2)：

牌号	厚度(mm)	抗拉、抗压和抗弯	抗剪	端面承压(刨平顶紧)	屈服强度	抗拉强度
Q235钢	≤16	215	125	320	235	370
	>16,≤40	205	120		225	
	>40,≤100	200	115		215	
Q355钢	≤16	305	175	400	345	470
	>16,≤40	295	170		335	
	>40,≤63	290	165		325	

8.1.2 所用钢材应满足如下要求：

(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。

(4)承重结构采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。

(5)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。

(6)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。

8.2 焊接材料

8.2.1 手工焊接时，若主体金属为Q235钢采用E43XX型焊条，其性能应符合《碳钢焊条》(GB/T5117-2012)的规定;

8.2.2 手工焊时，若主体金属为Q355B时，采用E50XX型焊条,其性能应符合《低合金钢焊条》(GB5118-2012)的规定;

8.2.3 当Q235钢与Q355钢焊接时，采用E43XX型焊条;

8.2.4 自动焊或半自动焊时采用符合《熔化焊用钢丝》(GB/T14957-94)规定的焊丝，若主体金属为Q235B钢时采用H08E焊丝，配合中锰型或高锰型焊剂;若主体金属为Q355(16Mn)钢时采用H08A、H08E焊丝配合高锰焊剂。

8.3 普通螺栓

8.3.1 未注明的普通螺栓均为C级，螺栓、螺母和垫圈采用现行国家标准《GB/T 700》规定的Q235钢制作，其热处理、制作和技术要求符合现行国家标准《GB5780》的规定。

8.4 高强螺栓

8.4.1 本工程采用性能为10.9级的摩擦型高强螺栓，应符合现行国家标准《GB/T 1228》、《GB/T 1229》、《GB/T 1230》、《GB/T 1231》的规定。

钢结构设计总说明三

8.5 锚栓

8.5.1 锚栓一般采用现行国家标准《GB/T 700》规定的Q235B钢制成，抗拉强度设计值f_t取140N/mm²。

8.6 结构制作

8.6.1 钢结构的制作，应按现行建筑工业行业标准《钢结构设计标准》(GB50017-2017)的规定执行。

8.6.2 钢结构必须按施工图制作，当需要修改设计时必须取得设计单位同意，并签署设计变更文件。

8.6.3 钢构件制作前应编制加工工艺文件，制定合理的工艺流程和建立质量保证体系。

8.6.4 钢结构所用钢材、连接材料和涂装材料应具有质量合格证书，并符合设计文件的要求和国家现行有关标准的规定。

8.6.5 钢结构制作应符合《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205-2020)中的有关规定。

8.7 钢结构的焊接要求

8.7.1 梁端翼缘板及腹板与端板(合缝板)的连结焊缝应采用全熔透对接焊缝，刚接柱脚的钢柱底板的连接焊缝应采用坡口焊缝，焊缝质量须达到二级，其它焊缝均按三级质量要求；

8.7.2 施焊时，应选择合理的焊接顺序，或采用预热、锤击及其它有效方法以减少焊接应力和焊接变形；

8.7.3 工字型断面当翼缘或腹板因板长不够而需对接时，翼缘与腹板的对接焊缝间的相对位置应错开200mm以上，拼接焊缝为二级焊缝；

8.7.4 未注明的贴角焊缝，其焊脚尺寸h等于较薄构件的厚度，焊缝长度沿构件搭接全长满焊。

8.7.5 焊接质量的检验等级：按(GB 50205-2020)检验。

8.8 钢结构的安装

8.8.1 单个构件制作完毕后，应立即编号分类放置；

8.8.2 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、平整度等是否符合设计要求和规范要求；

8.8.3 结构吊装时应采取适当措施以防止产生过大的扭转变形；

8.8.4 结构吊装就位后，应及时系牢支撑及系杆，在未能系牢前，应设置临时支撑或缆风绳以保证结构的稳定性；

8.8.5 所有上部结构的安装必须在下部结构调整就位，并固定好后进行；

8.8.6 高强螺栓在连接范围内与构件的接触表面采用除锈处理，经除锈处理后的构件摩擦面摩擦系数不得小于0.45，不得涂刷油漆或污损，高强螺栓的安装预拉力符合附表要求；

8.8.7 除特别注明者外在下列部位应采用高强螺栓连接

1)、钢结构的梁柱相交处；

2)、钢梁长度超过运输单元的工地非焊接拼接。

8.8.8 地脚锚栓预埋时必须用模板进行定位，严禁手工插埋锚栓；

8.8.9 钢构件吊装应在基础混凝土强度达到设计强度的75%以上后进行；

8.8.10 构件安装前必须取得基础验收的合格资料；

8.8.11 构件安装前应对构件的质量进行检查，构件的永久变形和缺陷超出允许偏差时，应进行处理；

8.8.12 柱脚采用螺母调平，座浆支撑时，应在结构形成空间结构单元，经检测和校核结构尺寸，确认无误后，及时用微膨胀细石混凝土C40浇注填实柱底板与基础间的空隙；

8.8.13 构件在吊装过程中应采取措施保证其刚度，以防吊装变形；

8.8.14 安装过程中，在结构尚未形成稳定体系前，应采取临时支撑措施，以确保安全；

8.8.15 安装紧张的圆钢支撑时，应保证其挠度不大于其长度的1/700；

九、涂装

9.1 钢结构涂装工程应在构件制作质量经检验符合标准后进行；

9.2 钢结构涂装前应对构件表面进行除锈处理，除锈质量等级不低于《涂装前钢材表面锈蚀和除锈等级》(GB8923-88)中规定的 Sa2.5；表面处理后到涂底漆的时间间隔不应超过6h，在此期间表面应保持洁净，严禁沾水、油污等。

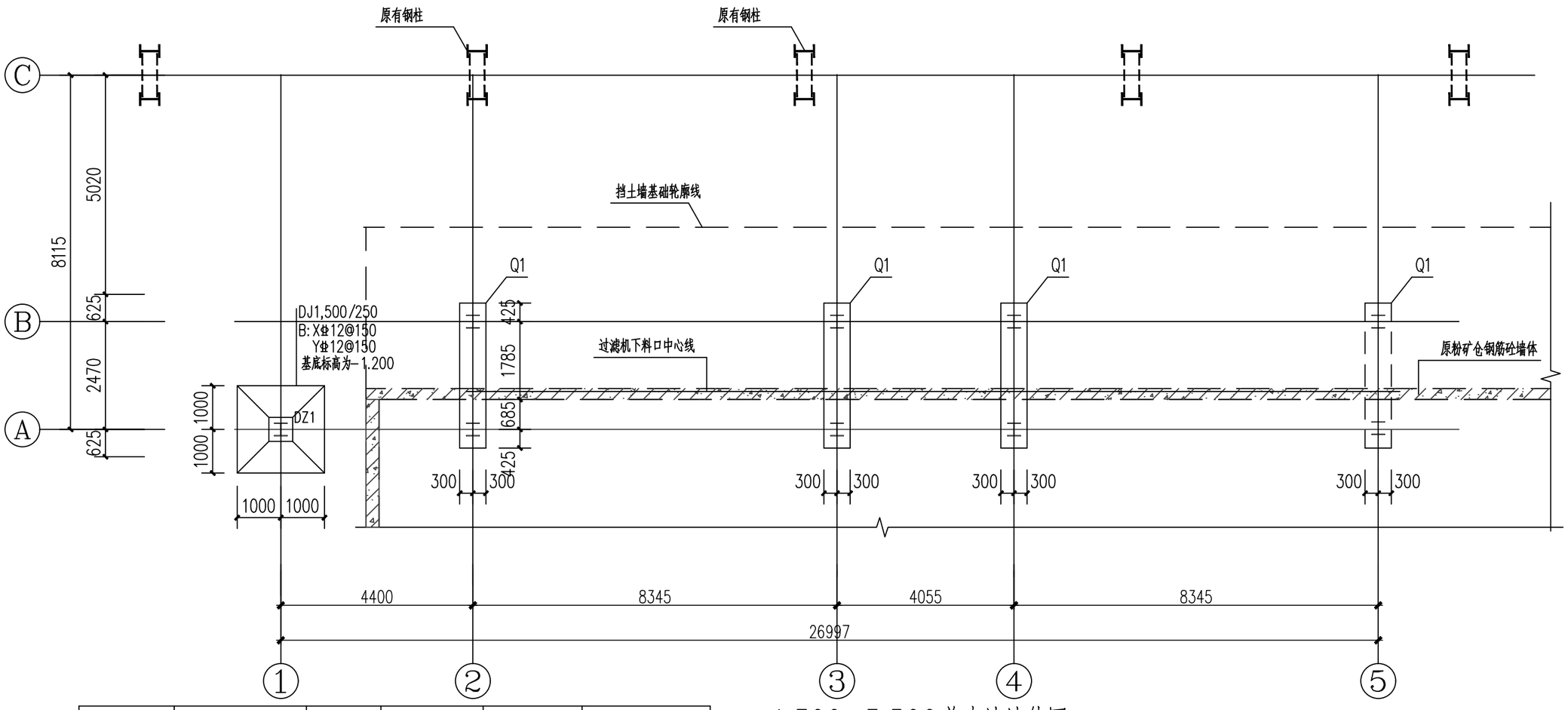
9.3 构件除锈完成后，应在规定时间内，涂第一道漆，底漆充分干燥后，才容许次层涂装。但连接接头的接触面和工地焊缝两侧50毫米范围内安装前不涂漆，待安装后补漆。安装完毕后未刷底漆的部分及补焊、擦伤、脱漆处均应补刷底漆两遍，然后刷面漆一遍，面漆颜色由业主定。在使用过程中应定期进行涂漆保护。

9.4 外露钢结构构件需涂环氧无机富锌底漆防锈，厚度为2x30um。底漆外涂以环氧环氧云铁中间漆一遍30um及面漆。本工程耐火等级二级，钢构件耐火极限：柱(包括柱间支撑)：2.5小时，梁(包括水平支撑)1.5小时，

9.5 室内地坪以下钢柱须涂刷加入2%水泥重量的$NaNO_2$的水泥沙浆，再用C15混凝土包至室内地坪以上150mm。

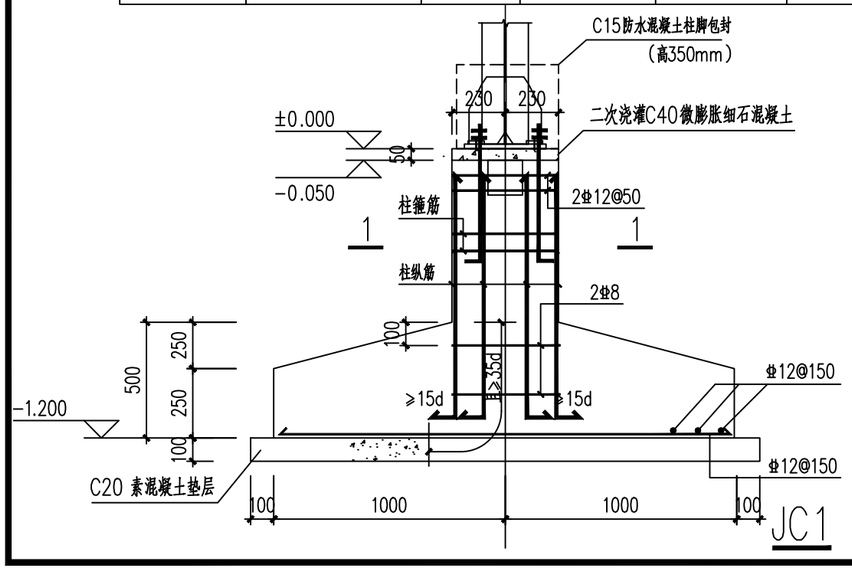
9.6 本厂房如生产中有腐蚀性气体或高温高湿时，金属构件应另作防腐处理；

9.7 本厂房环境温度不得超过150度，否则应采取相应的隔热措施保护厂房钢构件。

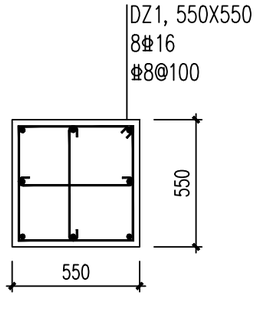


编号	标高	墙厚	水平分布筋	竖向分布筋	拉筋
Q1(3排)	-4.300~3.500	600	⌀10@150	⌀12@150	⌀6@600@600

-4.300~3.500剪力墙墙体图



JC1



1-1剖 1:25

注:

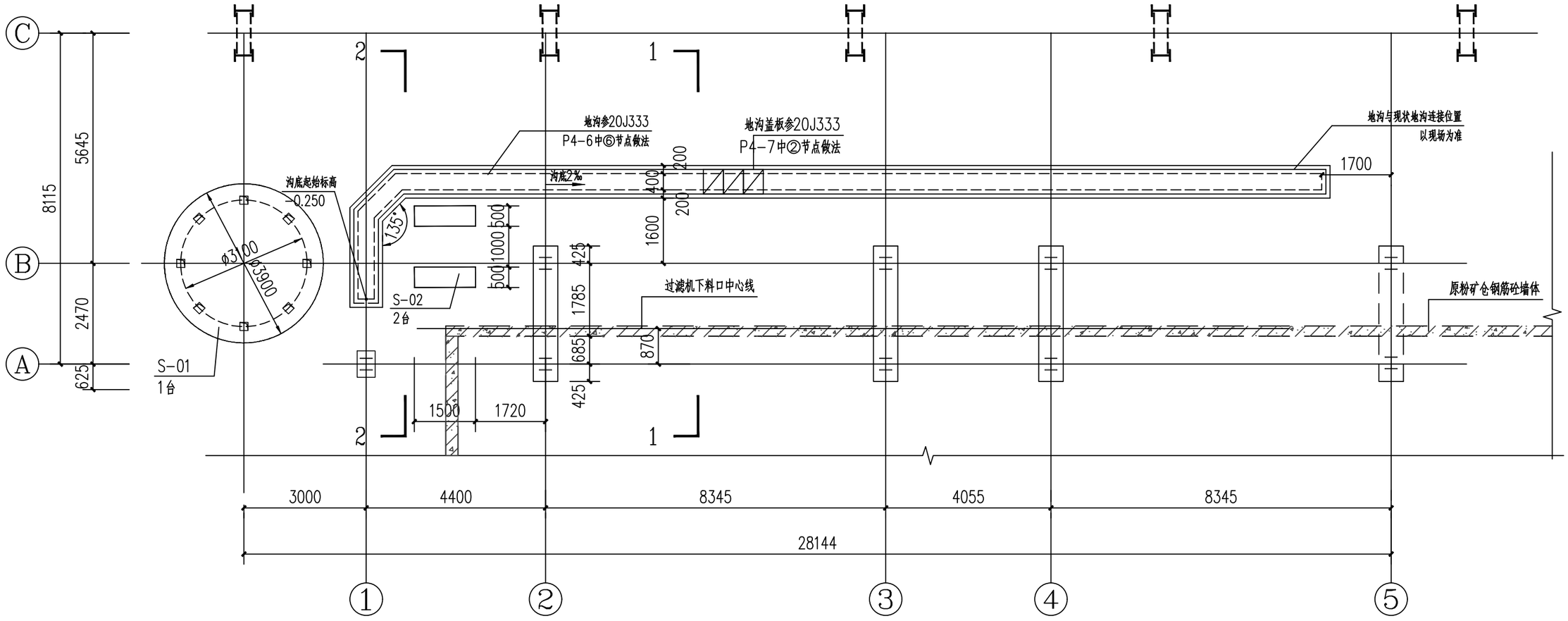
1、混凝土强度为C30，钢筋牌号为HRB400.墙体做法见《22G101-1》

2、墙体下部钢筋植筋与原有挡土墙基础地板上，连接做法参考13G311-1-P195中第一种做法 植筋锚固深度设计值不小于24d计。

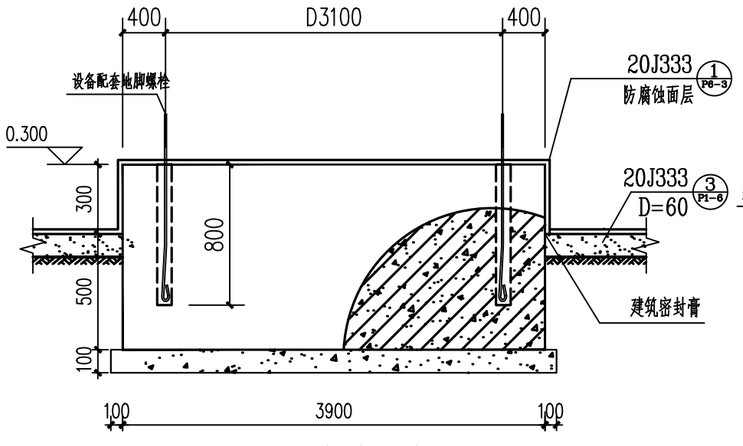
安装过程：1钻孔2清孔; 至少吹2遍，刷2遍，再吹2遍，3注胶；钻孔底部开始慢慢提拉4安装钢筋，钢筋轻旋插入孔底，目测少量胶体溢出5保护已植钢筋

3、新旧混凝土界面处理应符合13G311-1《混凝土结构加固构造》总则 1．8条的相关规定。不得按短期拉拔试验值或厂商技术手册的推荐值采用.植筋用的胶粘剂应采用改性环氧类结构胶粘剂或改性乙烯基酯类结构胶粘剂。

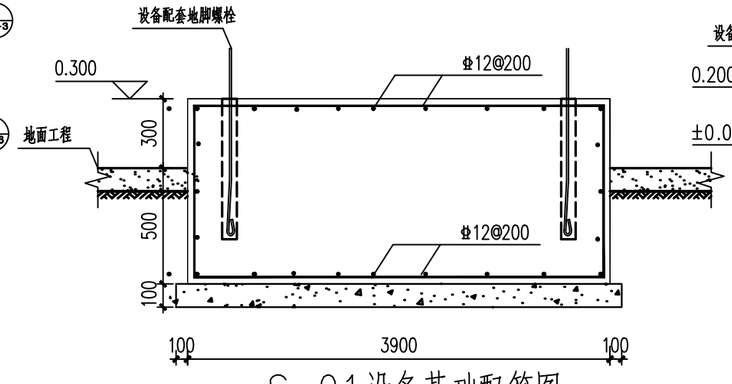
4、胶粘剂必须进行粘结抗剪强度检验。检验时，其粘结抗剪强度标准值，应根据置信水平为0．90、保证率为95％的要求确定。其性能均应符合国家标准《工程结构加固材料 安全性鉴定技术规范》GB 50728-2011第4．2．2条的规定。 严禁使用不饱和聚酯树脂和醇酸树脂作为胶粘剂。



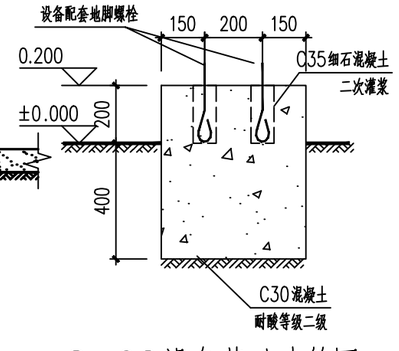
±0设备基础及地沟



S-01设备基础建筑图



S-01设备基础配筋图



S-02设备基础建筑图

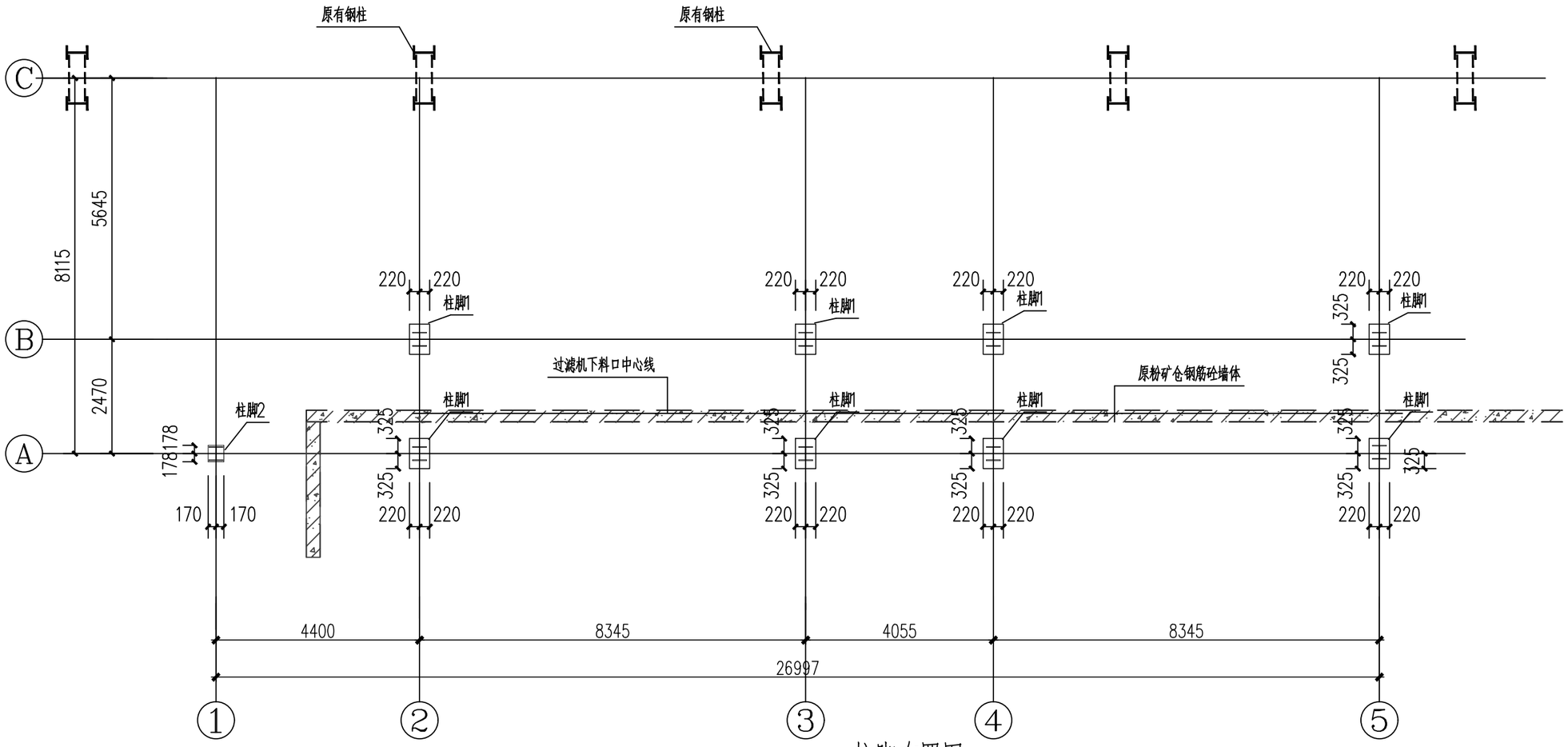
附注：1、材料：垫层混凝土为：C20,基础混凝土等级为C30。垫层厚度为100mm,每边出基础模边100mm。基础坐落在压实回填土，压实系数不小于0.97，回填土夯实后地基承载力特征值不得小于140Kpa。

2、本基础设计依据厂家和工艺提资进行设计，施工前务必核对

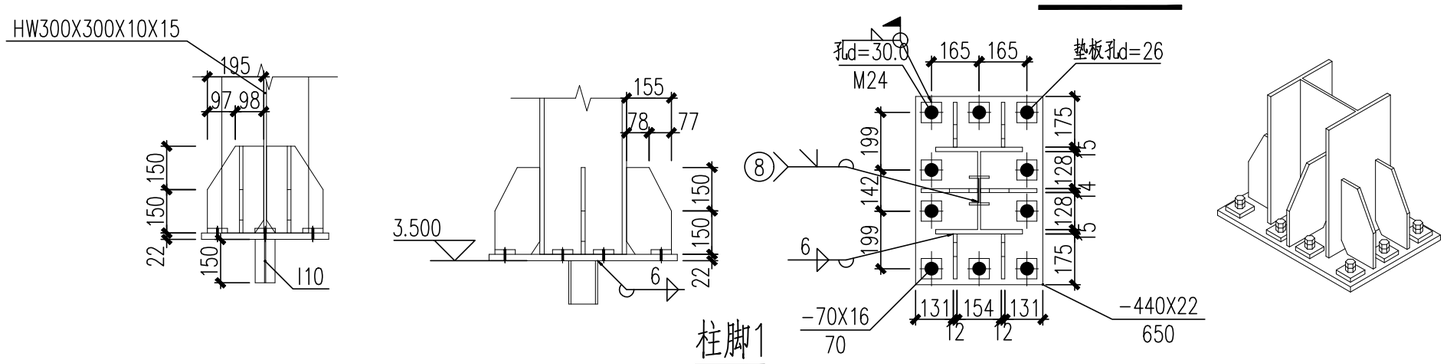
3、设备基础定位详见平面图，设备基础浇筑前，务必核对设备情况，确认无误后方可浇筑混凝土基础。工艺确定得基础位置图、基础顶标高，确认无误后方可施工。

4、设备基础表面防腐蚀、设备基础与地面衔接部位做法详见地面。地面恢复做法详见建筑设计总说明。需要拆除原有地面。待基础施工完毕后，需要进行恢复原有建筑设计总说明。

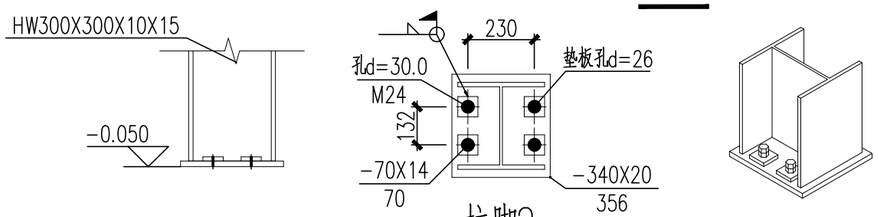
5、当设备厂家提供的设备地脚螺栓为胀锚螺栓，则基础施工时可取消预留地脚螺栓孔。



柱脚布置图



柱脚1

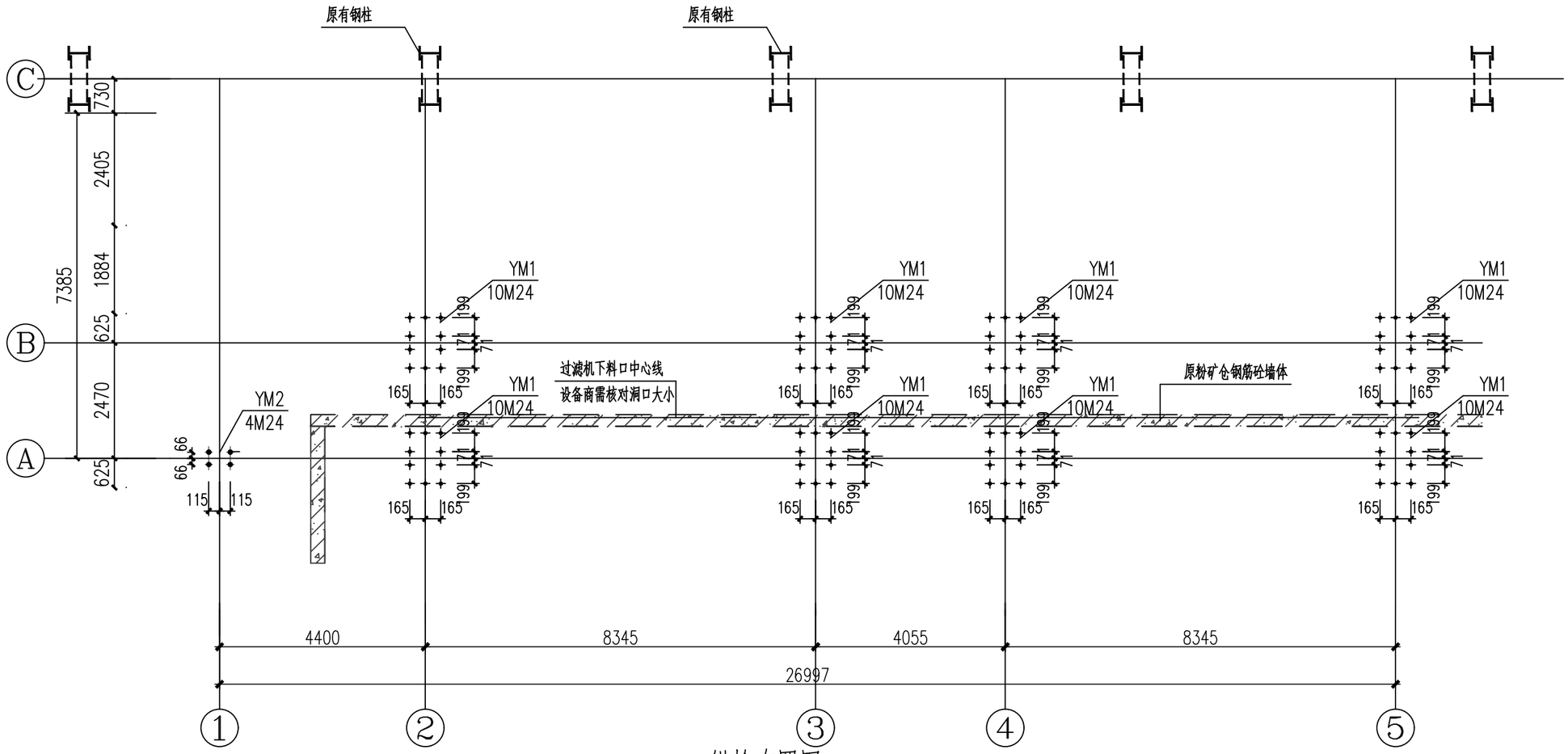


柱脚2

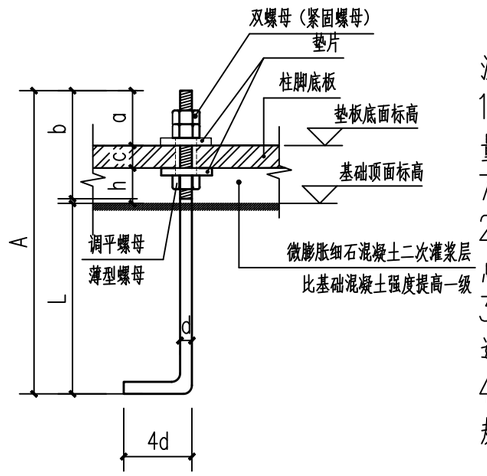
注：

1、C15防水混凝土柱脚包封,高度为350mm

2、以C40微膨胀细石混凝土进行二次浇灌至设计标高



锚栓布置图



Ⅰ型预埋螺栓详图

螺距P[a]

注：

1.钢柱地脚锚栓材质均为Q235，其质量等级应符合《碳素结构钢》GB/T 700-2016的规定。

2柱脚螺栓均应采用双螺母，并与垫板点焊。

3.施工时应采取有效措施确保在浇捣砼过程中锚栓不移位。

4.钢柱安装前应校核锚栓定位偏差符合规范要求。

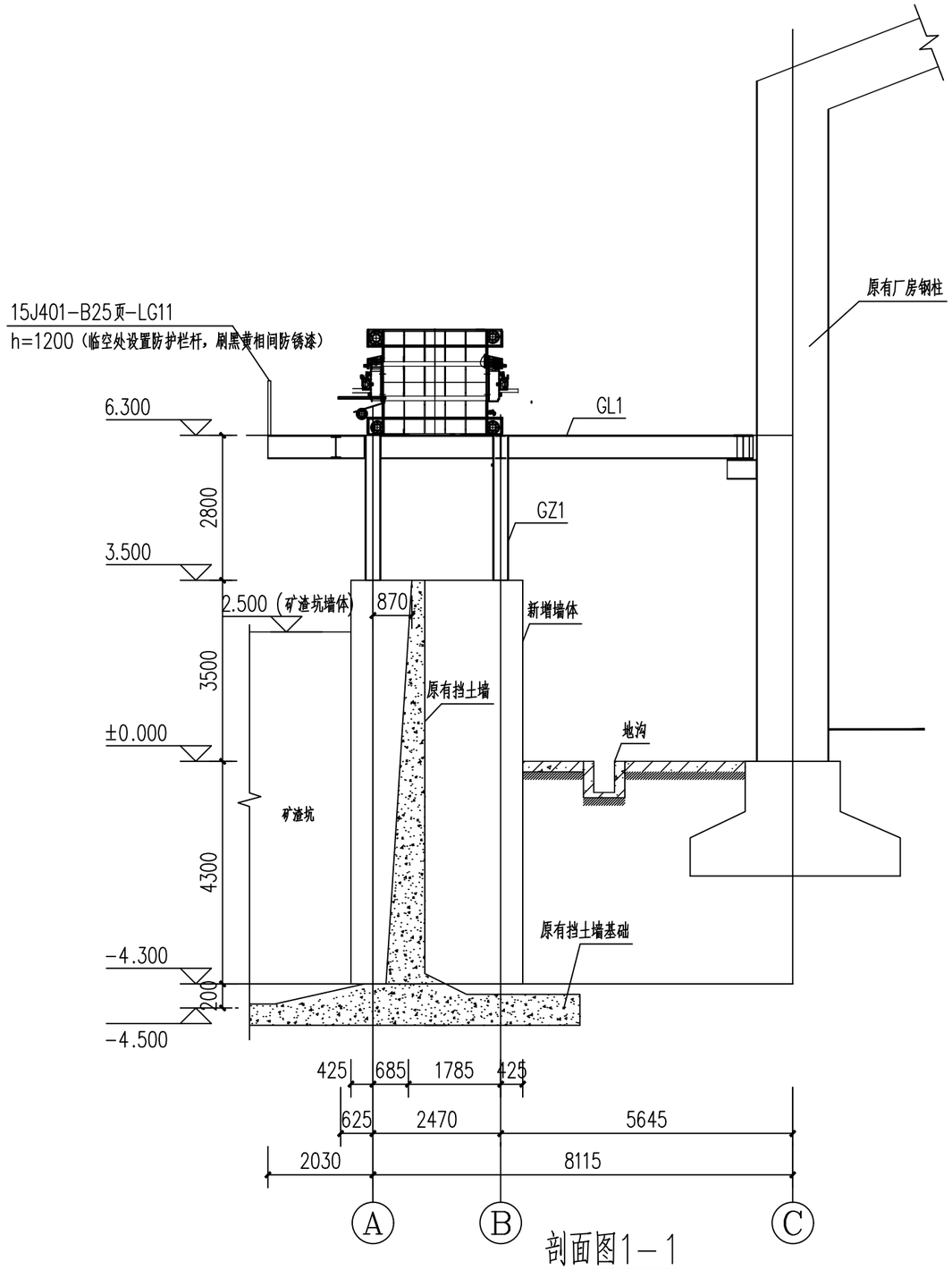
柱脚预埋C型地脚螺栓参数一览表

序号	锚栓直径 d（mm）	螺距P[a]（mm）	产品质量等级	机械性能		螺母数量		基础混凝土强度等级	螺栓制作执行标准	数量（组）	连结数据（mm）					
				材料等级	标准	紧固螺母	调平螺母				a	b	c	h	L	A
1	24	3.0	C级	5.6级	GB/T3098	2	1	C30	GB/T799-2020	/	70	125	20	35	480	620

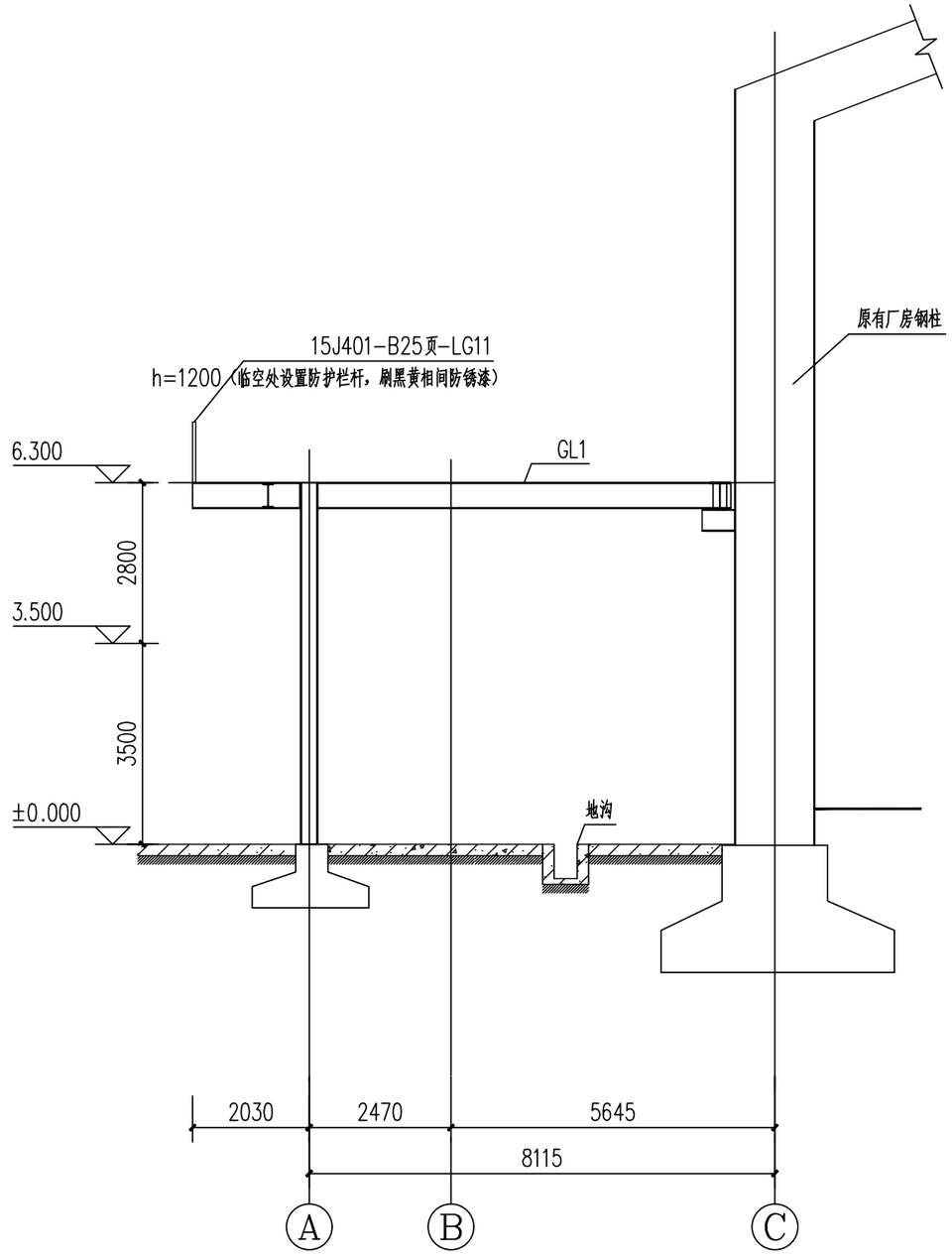
注：

1、螺母制作执行标准：GB/T5276-2015、GB/T6170-2015；验收标准：GB/T90.1、GB/T90.2

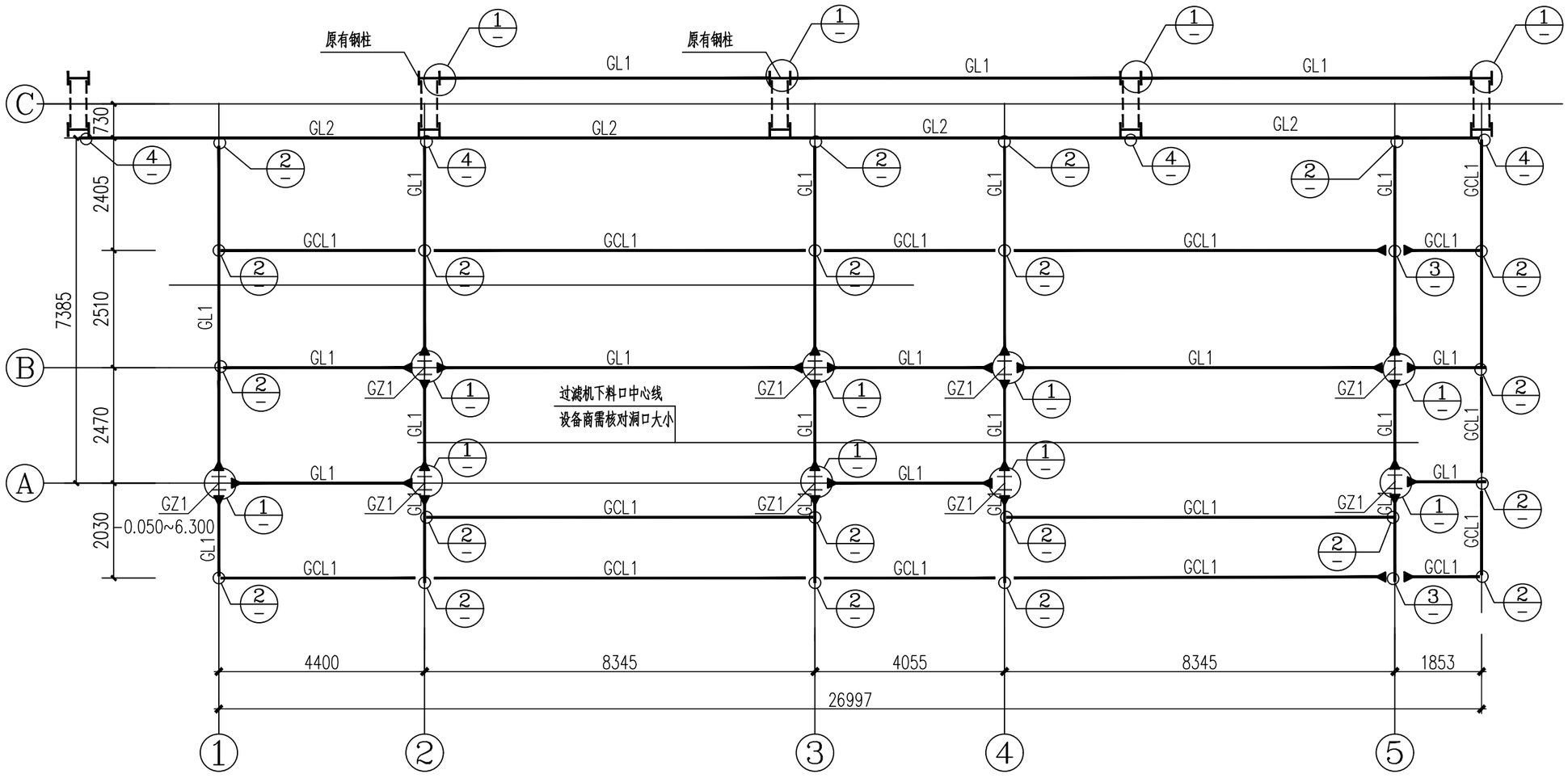
2、调平螺母待柱脚底板调整水平后，及时在柱脚底板与基础顶面之间塞入钢垫板，方可进行上部结构安装，不得将调平螺母作为承重部件。


15J401-B25页-LG11
h=1200（临空处设置防护栏杆，刷黑黄相间防锈漆）
原有厂房钢柱
6.300
GL1
2800
GZ1
3.500
2.500（矿渣坑墙体）
870
新增墙体
3500
原有挡土墙
±0.000
地沟
矿渣坑
4300
原有挡土墙基础
-4.300
200
-4.500
425
685
1785
425
625
2470
5645
2030
8115
A
B
C

剖面图1－1


15J401-B25页-LG11
h=1200（临空处设置防护栏杆，刷黑黄相间防锈漆）
原有厂房钢柱
6.300
GL1
2800
3.500
3500
±0.000
地沟
2030
2470
5645
8115
A
B
C

剖面图2－2



6.300结构平面布置图

截 面 表				
构件号	名 称	截 面	材 质	备 注
GZ1	框架柱	HW350X350X12X19	Q355B	
GL1	框架梁	HN450X200X9X14	Q355B	
GCL1	框架次梁	HN450X200X9X14	Q355B	
GL2	框架梁	HN500X200X10X16	Q355B	

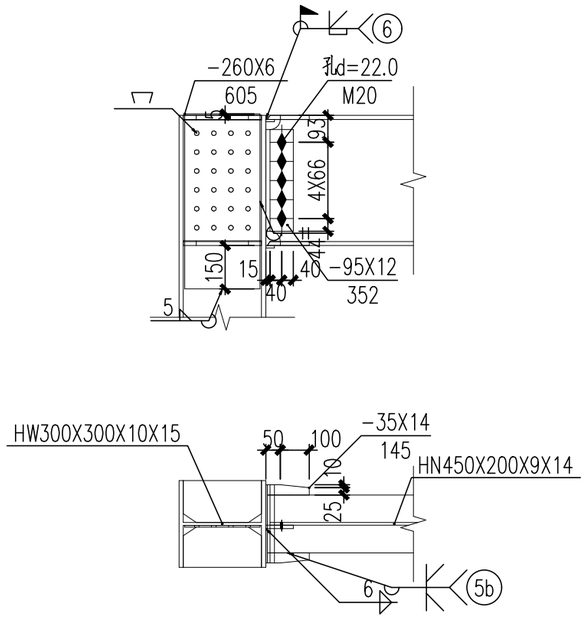
说明：

1.高强螺栓均为 10.9级摩擦型高强度螺栓，表面处理：
喷硬质石英砂或铸钢棱角砂，其抗滑移系数不应小于 0.45。

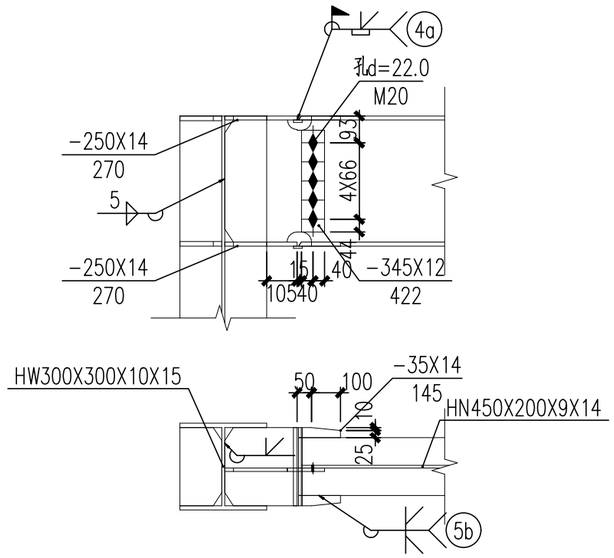
2.坡口焊均为全熔透，并保证等强焊接；梁柱刚接时梁翼缘与柱的连接焊缝为一级，其余焊缝质量等级均为二级。

3.未注明梁定位均以轴线居中。

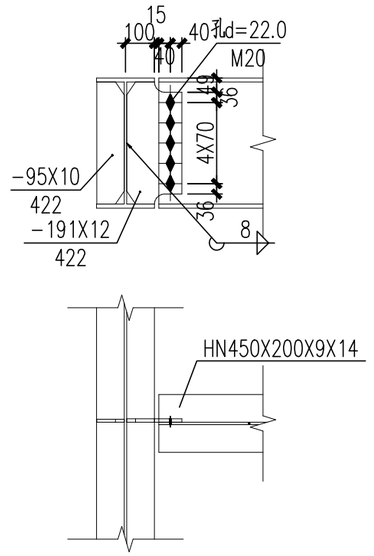
4.本图中 ▶—— 符号表示此梁端与柱（或梁）刚接链接，—— 符号表示此钢梁端部与柱（或梁）铰接链接。



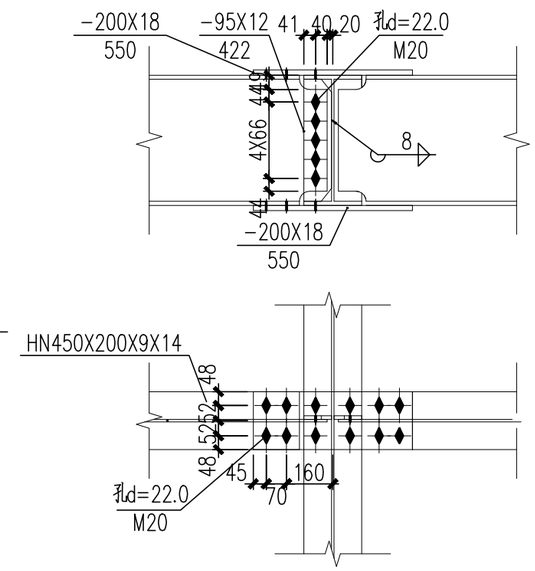
① GL1与GZ1强轴连接



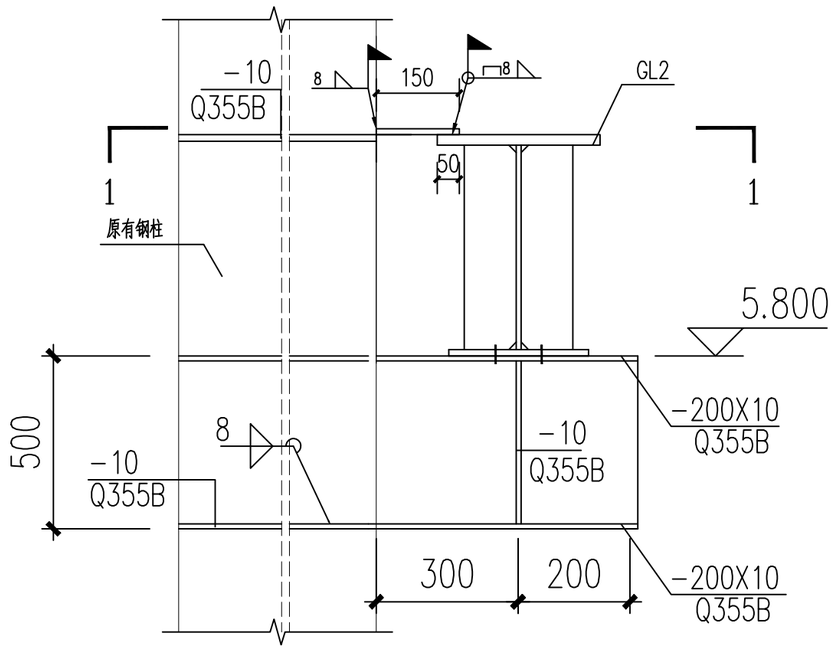
① GL1与GZ1弱轴连接



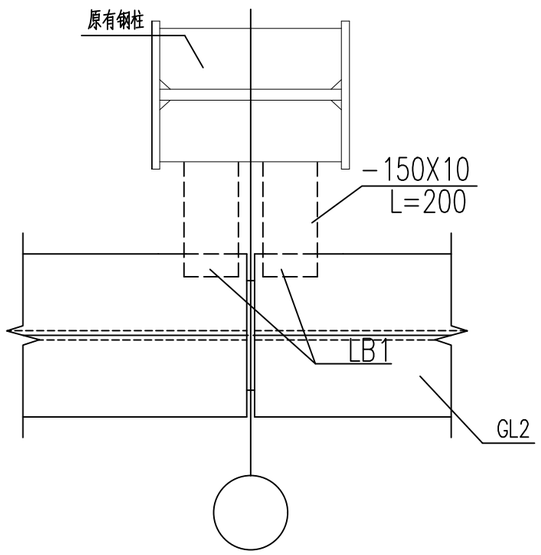
② GCL1与GL1铰接连接



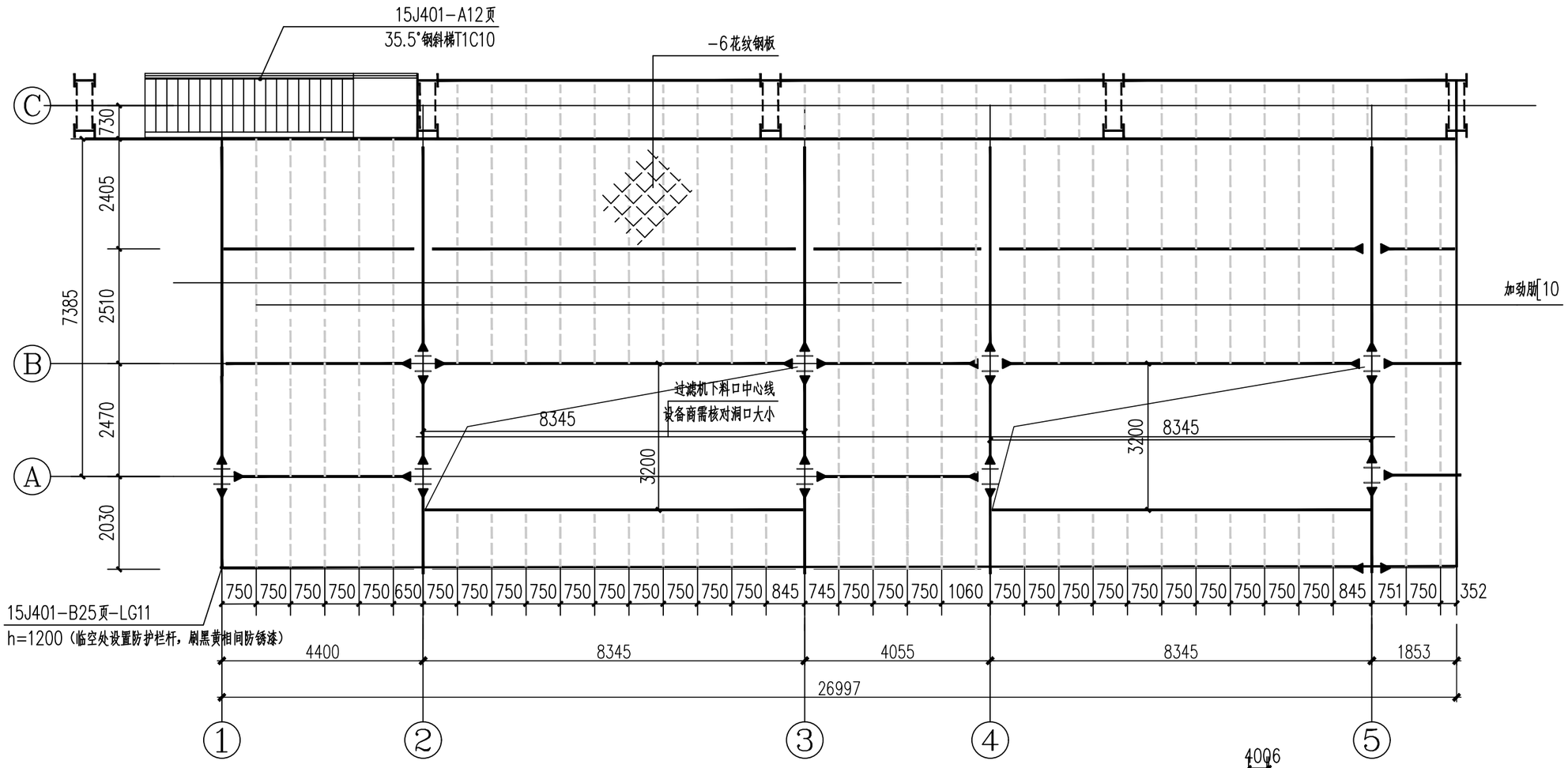
③ GCL1与GCL1刚接连接



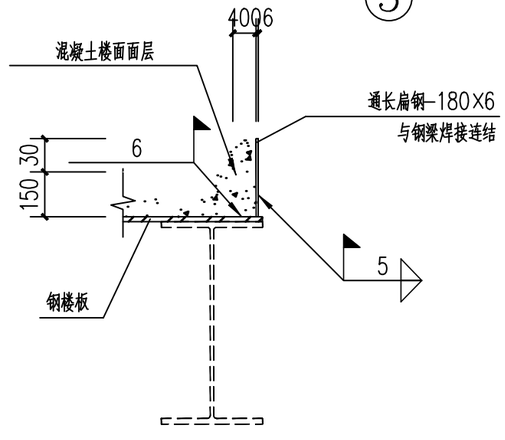
④ GL2与原有钢柱牛腿连接



1-1



6.300板平面布置图



挡水翻边做法

附注：

1、钢板采用普通扁豆型花纹钢板，材质为Q235B。

2、钢板上饰面层用150mm厚的C25混凝土浇筑，混凝土面层中放置双层 ф6@150钢筋网片

3、涂装要求：钢材表面除锈等级不低于St2级；铁红醇酸底漆1~2道；醇酸腻子刮平；醇酸磁漆2~3道