

山东省钢结构行业协会团体标准图集

T/SDSCS ***—2024

FCS 免支模钢筋桁架组合板 (征求意见稿)

2024-**-**发布

2024-**-**实施

山东省钢结构行业协会

发布

图集编审名单

主编单位：山东建筑大学

中国中建设计研究院有限公司

参编单位：

图集编审名单

主要编制人员：

主要审查人员：

FCS 免支模钢筋桁架组合板		
批准部门：山东省钢结构行业协会	批准文号：鲁钢协〔2024〕**号	主 编 单 位 负 责 人：
主编单位：山东建筑大学	图 集 号：T/SDSCS ***-2024	主编单位技术负责人：
中国中建设计研究院有限公司	发布日期：2024 年**月**日	技 术 审 定 人：
	实施日期：2024 年**月**日	设 计 负 责 人：
目 录 目 录..... 1 编制说明..... 2 FCS 预制板选型表..... 9 FCS 预制板构造..... 13 标准板(1.2m 宽)详图示例..... 14 非标准板详图示例..... 15 非标准板切割示意图..... 16 钢梁中间支座连接构造..... 17 钢梁边支座连接构造..... 20 叠合梁支座连接构造..... 21 现浇梁中间支座连接构造..... 22 现浇梁边支座连接构造..... 23 现浇混凝土墙支座连接构造..... 24 预制混凝土墙支座连接构造..... 25 预制底板开洞构造..... 26		

编制说明

一、适用范围

1.本图集适用于抗震设防烈度 8 度及 8 度以下、环境类别为一类的工业与民用建筑楼面、屋面 FCS 钢筋桁架组合板。

2.FCS 钢筋桁架组合板的设计工作年限为 50 年。

3.本图集 FCS 钢筋桁架组合板对应的混凝土板厚为 100~210mm（包含底板厚度）；当用于其他厚度的混凝土板时，可参考本图集进行设计。

二、编制依据

1 《工程结构通用规范》GB 55001-2021

2 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021

3 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

4 《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068-2018

5 《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012

6 《建筑抗震设计规范》（2016 年版）GB 50011-2010

7 《混凝土结构设计规范》（2015 年版）GB 50010-2010

8 《钢结构设计标准》GB 50017-2017

9 《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231-2016

10 《装配式钢结构建筑技术标准》GB/T 51232-2016

11 《高性能细石混凝土技术条件》GB/T 41054-2021

12 《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》GB 1499.2-2018

13 《冷轧带肋钢筋》GB/T 13788-2017

14 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

15 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666-2011

16 《建筑施工安全技术统一规范》GB 50870-2013

17 《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1-2014

18 《组合结构设计规范》JGJ 138-2016

19 《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162-2008

20 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80-2016

21 《冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规程》JGJ 95-2011

22 《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》JGJ 114-2014

23 《钢筋桁架楼承板》JG/T 368-2012

24 《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T 221-2010

25 《冷拔低碳钢丝应用技术规程》JGJ 19-2010

26 《混凝土结构成型钢筋应用技术规程》JGJ 366-2015

27 《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18-2012

28 《耐碱玻璃纤维网布》JC/T 841-2007

29 《钢筋混凝土用钢筋桁架》YB/T 4262-2011

30 《组合楼板设计与施工规程》CECS 273:2010

31 《钢筋桁架楼承板应用技术规程》T/CECS 1069-2022

32 《FCS 钢筋桁架组合板应用技术规程》T/SDECA ***-2024

当依据的标准进行修订或有新的标准实施时，本图集与现行标准不符的内容、限制或淘汰的技术或产品，视为无效。工程技术人员在参考使用时，应注意加以区分，并应对本图集相关内容进行复核后选用。

三、编制内容

本图集中 FCS 钢筋桁架板(简称 FCS 板)是由工厂机械化生产,在模具底层铺设耐碱玻纤网格布,浇筑 20mm 厚高性能纤维细石混凝土后置入带有连接钢筋的钢筋桁架,纤维细石混凝土完全包覆连接钢筋形成底板,经养护、固化后形成的预制构件。施工阶段作为模板构件可承受全部施工荷载,使用阶段与后浇钢筋混凝土共同受力形成 FCS 钢筋桁架组合板(简称 FCS 组合板)。

本图集归纳编制了常用的 FCS 板选型表、FCS 板构造、标准板和非标准板详图、支座连接构造等。

四、材料

- 1.钢筋桁架上、下弦钢筋宜采用 HRB400、HRB500、CRB550 或 CRB600H 钢筋。腹杆宜采 HRB400 或 CPB550 钢筋。
- 2.底板连接钢筋采用 CPB550 钢筋。
- 3.钢筋性能指标应符合表 1 的规定,其它力学性能和工艺性能应符合现行有关规范的规定。

表 1 钢筋抗拉、抗压强度设计值(N/mm²)

类别	HRB400	HRB500	CRB550	CRB600H	CPB550
抗拉强度设计值 f_y	360	435	400	415	360
抗压强度设计值 f'_y	360	410	380	380	360
弹性模量 E_s	2.0×10^5	2.0×10^5	1.9×10^5	1.9×10^5	2.0×10^5

4.钢筋桁架应满足下列要求:

- 1) 钢筋桁架节点焊点抗剪承载力不应小于 5.0kN。
- 2) 底板与钢筋桁架节点连接抗拉承载力标准值不应小于 1.0kN。
- 3) 钢筋桁架宜采用专用自动化机械设备制作。腹杆钢筋与上、下弦钢筋和底

板钢丝网片应采用电阻点焊方式焊接。

5.底板高性能细石混凝土的材料及质量要求应符合现行标准《高性能细石混凝土技术条件》GB/T 41504 的有关规定,所用原材料应符合表 2 要求。

表 2 底板高性能细石混凝土所用原材料要求

原材料	要 求
水泥	宜采用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥,并应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 的有关规定。
粉煤灰	应符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596 的规定。
骨料	骨料最大公称粒径不宜大于 5mm,性能应符合现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 的有关规定。
短切聚丙烯纤维	抗裂纤维长度 6mm~8mm,直径 18 μ m~48 μ m,应符合现行行业标准《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T 221 的有关规定。
外加剂	用以改善工艺条件或产品性能适量添加的减水剂、胶粉等应符合相关标准规定
耐碱玻纤网格布	单位面积质量 $\geq160\text{g/m}^2$,拉伸断裂强力(经、纬向) $\geq1000\text{N}/50\text{mm}$,拉伸断裂强力保留率(经、纬向) $\geq75\%$,断裂伸长率(经、纬向) $\leq4.0\%$,并应符合现行行业标准《耐碱玻璃纤维网布》JC/T 841 的有关规定。

6.底板的力学性能和物理性能应符合表 3 的规定。

表 3 底板的力学性能和物理性能

项 目	力学性能
强 度	混凝土强度等级不应低于 C40，轴心抗拉强度标准值 f_{tk} 不应低于 4.0 N/mm ²
抗冲击性	落球法试验冲击 1 次，板面无贯通裂纹
弹性模量	弹性模量不应低于 2.0×10 ⁴ MPa
抗冻性能	经 25 次冻融循环，不得出现破裂、分层
氯离子含量	不应大于 0.3%

五、选用方法

1.构件编号：

FCS*-h/H-w×l:

表示底板宽度×长度（以 m 为单位）

表示组合板厚度/钢筋桁架高度（以 mm 为单位）

表示钢筋桁架规格

名称代号

例：FCS1a-120/80-1.2×3.5 表示钢筋桁架规格为 1a（上弦、下弦、腹杆钢筋直径依次为 6mm、6mm、4mm），楼板厚度为 120mm，钢筋桁架高度为 80mm，底板宽 1.2m，长 3.5m 的 FCS 板。

2.FCS 标准板的宽度 1200mm，设置 6 道钢筋桁架，钢筋桁架间距为 200mm。

3.宽度不同于标准板的非标准板可通过切割标准板得到。

4.FCS 板桁架高度等于楼板厚度减 40mm 或 50mm（板顶横向钢筋置于桁架上弦钢筋的上部时）。

5.FCS 板底板厚度为 20mm。

6.一般情况下施工可变荷载标准值为 1.5kN/m²，可按本图集中“表 A FCS 板

选型表”直接选用即可，无需进行施工阶段计算。选用应符合以下规定：

（1）根据设计板厚、板底配筋和楼板跨度选取 FCS 预制板型号。

（2）FCS 板板底横向钢筋应置于钢筋桁架下弦钢筋的上部，板顶横向钢筋应置于桁架上弦钢筋的下部，施工穿筋有困难时也可置于上部。

7.后浇带位置处理方式：与钢筋桁架平行时，设置 1 块非标准板；与钢筋桁架垂直时，正常布板。后浇混凝土时如果板开裂不严重可仅进行裂缝封闭处理，如果开裂严重需拆除底板，重新支模浇筑混凝土。

六、设计要求

1.FCS 组合板设计时应考虑施工阶段和使用阶段两个阶段，并应符合《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068 的有关规定。

2.施工阶段设计时，应对 FCS 预制板在吊运、运输、堆放、安装和混凝土浇筑等短暂设计状况下进行施工验算。使用阶段设计时，应对 FCS 组合板在持久设计状况下的承载力极限状态和正常使用极限状态进行设计。

3.施工阶段 FCS 预制板计算时的荷载应按下列规定采用：

（1）永久荷载：FCS 预制板自重、后加钢筋和后浇混凝土自重；

（2）混凝土浇筑计算时施工活荷载：标准值应按施工实际情况计算，且取值不应小于 1.5kN/m²。

4.施工阶段 FCS 预制板计算时应将构件自重乘以动力系数作为等效荷载标准值，构件吊运、运输时，动力系数可取 1.5，构件翻转、堆放和安装过程中就位、临时固定时，动力系数可取 1.2。

5.FCS 预制板吊装、运输、堆放等施工阶段验算时可简化为以吊点或垫木做为简支支座的单向带悬臂的简支梁或连续梁，按照弹性方法计算钢筋桁架和底板

的应力,以及挠度和抗裂验算,并应符合《FCS 钢筋桁架组合板应用技术规程》T/SDECA ***的规定。

6.施工期间应设置满堂脚手架,脚手架立杆纵距和横距不超过 1.5m, FCS 预制板不需进行混凝土浇筑施工阶段验算。脚手架的设计应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定。

7.使用阶段计算时, FCS 组合板可采用与现浇混凝土板相同的方法进行分析,考虑 FCS 预制板与现浇混凝土协同工作,并应符合《FCS 钢筋桁架组合板应用技术规程》T/SDECA ***和《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定,钢筋桁架上弦钢筋、下弦钢筋可用于板受力钢筋使用。

8.挠度限值:

(1) 施工阶段, FCS 预制板的挠度计算时应采用荷载的标准组合。施工阶段 FCS 预制板的挠度不应大于计算跨度的 1/400; 当对挠度值有更严格要求时,需另行设计。

(2) 使用阶段, FCS 板的最大挠度应符合《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定。

9.FCS 预制板应根据楼板平面尺寸和 FCS 预制板生产、运输及吊装能力进行布置,并宜进行标准化设计。

七、生产与施工要求

1.FCS 预制板应采用工厂自动化生产线方式生产。

2.FCS 预制板生产前应制定生产方案。生产方案宜包括生产计划、生产工艺、生产顺序、质量与安全控制措施、成品保护、运输与堆放等内容。

3.当 FCS 预制板底板需要切割时,应采用专用工具进行切割加工,确保加工质量和安全。

4.钢筋桁架宜采用自动化机械生产,腹杆钢筋与弦杆钢筋、腹杆钢筋与底板内钢筋之间宜采用电阻点焊。

5.FCS 预制板生产完成且质量检验合格后应设置产品标识,产品标识宜包括工程名称、构件编号、构件型号、构件重量、生产单位名称、生产日期、质检员等信息。

6.对不合格产品,应在显著位置标识不合格标志,并应与合格产品分区、单独存放,并集中处理。

7.FCS 预制板的运输与堆放应制定专项方案。专项方案宜包括吊运方式、堆放场地、固定要求、堆放支垫、运输次序、运输线路及成品保护措施等。

8.应根据 FCS 预制板的尺寸、重量和吊运距离等选择吊具和起重设备;所采用的吊具、起重设备及其操作,应符合国家现行有关标准及产品技术手册的规定。

9.可将多块预制板叠放并捆绑为整体后同时吊运,吊点在距离端部 600~700mm 左右的波峰位置,吊装用钢管穿过钢筋桁架上弦,如图 4;当吊运单块预制板时,钢筋桁架节点可兼做吊点。

10.应保证吊具连接可靠,并应采取措施保证起重设备的主钩位置、吊具及预制板的重心在竖直方向上重合;吊索水平夹角不宜小于 60°,且不应小于 45°。

11. FCS 预制板的堆放场地应平整、坚实,并应有排水措施;底层在距离端部 600~700mm 左右的波谷位置应设置垫块,垫块间距不应大于 2m,如图 4;应平放,钢筋桁架应向上,上下对齐,严禁倒置;多层叠放时钢筋桁架应上下冲齐,叠放高度不宜大于 7 层;FCS 预制板应有遮阳措施,不应暴晒。

12.FCS 预制板运输时宜采用专用运输车进行运输;当采用非专用运输车时,应采取相应的加固、保护措施。FCS 预制板应平放,并用夹具与专用运输架绑扎牢固; FCS 预制板边角和绑扎接触部位应采用柔性垫衬材料保护;专用运输架、车厢板和 FCS 预制板间应放入柔性材料。

13.FCS 预制板的堆放位置和次序、装车位置和次序，宜与工程施工进度及次序相衔接。

14.FCS 预制板应按编号顺序进行吊装，并应适当调整板缝，以保证所有板块均能安装就位，并应使各条缝宽基本均匀；施工进度及次序相衔接。

15.FCS 预制板应垂直吊运，严禁斜拉、斜吊；吊装过程中宜设置缆风绳以防止转动；现场风力达到 6 级及以上时应停止铺装，应采取措施避免被风掀起。

16.FCS 预制板铺设方向应符合设计要求，FCS 预制板底板与支座的缝隙，应采用封堵材料封堵。

FCS 预制板吊装时在距离端部 600~700mm 左右的波峰位置设置吊装钢管；

17.FCS 预制板吊装就位后，应及时进行临时固定，并对安装位置、安装标高、相邻板平整度、高低差、接缝宽度等进行校核和调整。

18.待 FCS 预制板铺设一定面积后，应及时绑扎板顶、板底及支座附加钢筋，附加钢筋的数量及位置应符合设计要求。

19.施工时预制板开洞处不宜切断钢筋桁架，开洞处应按设计要求设置洞边加强钢筋及边模，待混凝土强度达到设计要求后，方可切断钢筋桁架。当开洞处必须切断钢筋桁架时，施工时应在洞口两侧切断的钢筋桁架下方设置临时支撑。

八、质量检查

- 1.FCS 板外观质量应符合表 4 的规定。
- 2.FCS 板的尺寸偏差要求见表 5 的规定。
- 3.FCS 板的原材料及配件，应按国家现行有关标准、设计文件及合同约定进行进厂检验。生产单位将采购的同一厂家同批次材料、配件及半成品用于生产不同工程的 FCS 板时，可统一划分检验批；获得认证的产品或来源稳定且连续三批均一次检验合格的产品，进厂检验时检验批容量可按有关标准的规定扩大一倍；扩大检验批容量后若出现不合格情况时，应按扩大前的检验批容量重新

检验，且该产品不得再次扩大检验批容量。

表 4 FCS 板外观质量要求

项 目		质量要求
钢筋桁架		1) 除毛刺、表面浮锈和因钢筋调直造成的表面轻微损伤外，钢筋桁架表面不应有影响使用的缺陷；2) 钢筋桁架中焊点不得开焊；3) 焊点处熔化金属应均匀，不应脱落、漏焊，且应无裂纹、多孔性缺陷和明显的烧伤现象
预制底板	正、反面	不得有裂纹、分层、脱皮
	掉角	长度方向≤20mm，宽度方向≤10mm
	掉边	掉边深度≤10mm

九、其他

- 1.本图集未注明尺寸的单位均为毫米（mm）。
- 2.本图集未尽事宜，应按国家现行相关规范、标准和有关技术法规文件执行。
- 3.FCS 板结构性能的检验结果应按国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定执行。当受检板结构性能满足全部检验要求时，则该板的结构性能评为合格。
- 4.FCS 板布置和管线布置宜进行深化设计，布置管线时尽量避免交叉，如无法避免时可以考虑增大楼板厚度和桁架高度的方式进行处理。
- 5.本图集仅供建设、设计、施工、监理、质监及相关部门使用。

表 5 FCS 板尺寸允许偏差(mm)

项目		允许偏差	检验方法
底板	长度	-3	尺量板两侧距边 100mm 处，取平均值
	宽度	-2	尺量板两侧距边 100mm 处，取平均值
	厚度	±1	壁厚千分尺在板一端中间及距两角 10mm 处各量一次，取平均值
	对角线差	±5	尺量两对角线，计算差值
钢筋桁架	长度	±5	尺量上弦和下弦钢筋长度
	设计高度	±3	尺量钢筋桁架两端，取平均值
	设计宽度	±4	尺量钢筋桁架两端，取平均值
	相邻焊点中心距	±3	尺量上弦钢筋连续 5 个中心距，取平均值
	安装高度	±3	尺量底模顶至钢筋桁架顶距离，量测 5 处，取平均值
	间距	±5	尺量上弦钢筋两端及中心，取最大值
	边距	±5	随机尺量 3 处，取平均值
预留孔洞	中心线位置	±5	尺量纵横两个方向的中心线位置，取偏差较大值
	孔洞尺寸	±5	尺量纵横两个方向尺寸，取偏差较大值

十、选用示例

[例]某两跨住宅楼楼板，开间 3.6m+3.6m，进深 2.4m+4.0m。混凝土强度等级 C30，HRB400 钢筋，环境类别一类，梁宽均为 0.20m。试选用 FCS 板。

(1)设计得到板厚度及配筋如图 1 所示，板底钢筋计算时保护层厚度取 25mm，板顶钢筋计算时取 15mm（板顶横向钢筋置于桁架上弦钢筋的下部）。

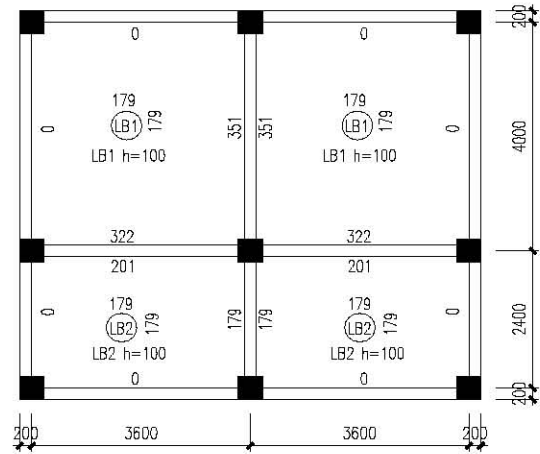


图 1 板厚度及计算配筋

- (2) 根据板厚、跨中底板配筋和跨度确定板型号为 FCS1a-100/60。
- (3) 根据房间尺寸和梁截面，LB1 板可选用 3 块 1.2m 宽标准板和 1 块 0.33m 宽非标准板，LB2 板可选用 1 块 1.2m 宽标准板和 1 块 1.13m 宽非标准板。LB2 板也可选用 2 块 1.2m 宽标准板和 1 块 1.13m 宽非标准板。板布置图如图 2。

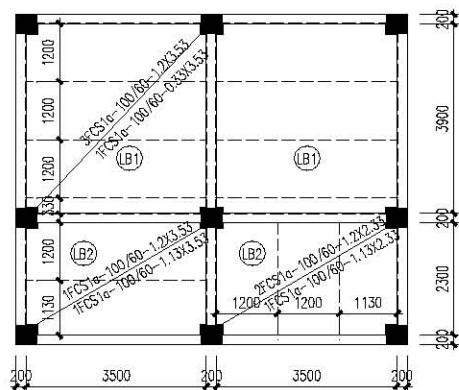


图 2 FCS 板布置图

- (4) 与钢筋桁架平行支座处，取设计配筋。如果间距 200mm，可与上弦钢筋搭接。
- (5) 与钢筋桁架垂直支座处，取设计配筋。
- (6) 与钢筋桁架垂直的板底钢筋，取设计配筋。
- (7) 跨中板顶抗裂钢筋，根据设计确定。
- (8) 画 FCS 板附加配筋图，如图 3。

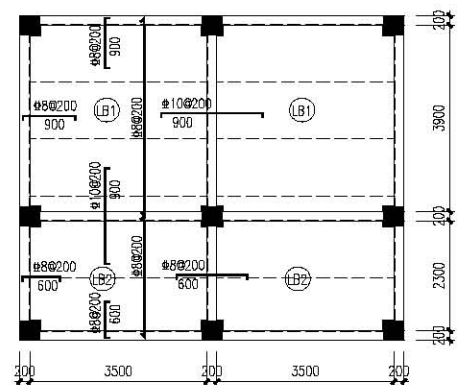


图 3 FCS 板附加配筋图

FCS 板选型表

型 号	楼板厚度 (mm)	钢筋桁架高度 (mm)	楼板最大跨度 (m)
FCS1a-100/60- $w \times l$	100	60	3.6
FCS2a-100/60- $w \times l$			
FCS3a-100/60- $w \times l$			
FCS4a-100/60- $w \times l$			
FCS5a-100/60- $w \times l$			
FCS1a-110/60- $w \times l$	110	60	3.6
FCS2a-110/60- $w \times l$			
FCS3a-110/60- $w \times l$			
FCS4a-110/60- $w \times l$			
FCS5a-110/60- $w \times l$			
FCS1a-110/70- $w \times l$	110	70	3.6
FCS2a-110/70- $w \times l$			
FCS3a-110/70- $w \times l$			
FCS4a-110/70- $w \times l$			
FCS5a-110/70- $w \times l$			
FCS1b-110/60- $w \times l$	110	60	3.9
FCS2b-110/60- $w \times l$			
FCS3b-110/60- $w \times l$			
FCS4b-110/60- $w \times l$			
FCS5b-110/60- $w \times l$			

型 号	楼板厚度 (mm)	钢筋桁架高度 (mm)	楼板最大跨度 (m)
FCS1b-110/70- $w \times l$	110	70	3.9
FCS2b-110/70- $w \times l$			
FCS3b-110/70- $w \times l$			
FCS4b-110/70- $w \times l$			
FCS5b-110/70- $w \times l$			
FCS1a-120/70- $w \times l$	120	70	3.6
FCS2a-120/70- $w \times l$			
FCS3a-120/70- $w \times l$			
FCS4a-120/70- $w \times l$			
FCS5a-120/70- $w \times l$			
FCS1a-120/80- $w \times l$	120	80	3.6
FCS2a-120/80- $w \times l$			
FCS3a-120/80- $w \times l$			
FCS4a-120/80- $w \times l$			
FCS5a-120/80- $w \times l$			
FCS1b-120/70- $w \times l$	120	70	4.2
FCS2b-120/70- $w \times l$			
FCS3b-120/70- $w \times l$			
FCS4b-120/70- $w \times l$			
FCS5b-120/70- $w \times l$			

型 号	楼板厚度 (mm)	钢筋桁架高度 (mm)	楼板最大跨度 (m)
FCS1b-120/80- $w \times l$	120	80	4.2
FCS2b-120/80- $w \times l$			
FCS3b-120/80- $w \times l$			
FCS4b-120/80- $w \times l$			
FCS5b-120/80- $w \times l$			
FCS1a-130/80- $w \times l$	130	80	3.6
FCS2a-130/80- $w \times l$			
FCS3a-130/80- $w \times l$			
FCS4a-130/80- $w \times l$			
FCS5a-130/80- $w \times l$			
FCS1a-130/90- $w \times l$	130	90	3.6
FCS2a-130/90- $w \times l$			
FCS3a-130/90- $w \times l$			
FCS4a-130/90- $w \times l$			
FCS5a-130/90- $w \times l$			
FCS1b-130/80- $w \times l$	130	80	4.5
FCS2b-130/80- $w \times l$			
FCS3b-130/80- $w \times l$			
FCS4b-130/80- $w \times l$			
FCS5b-130/80- $w \times l$			
FCS1b-130/90- $w \times l$	130	90	4.5
FCS2b-130/90- $w \times l$			

型 号	楼板厚度 (mm)	钢筋桁架高度 (mm)	楼板最大跨度 (m)
FCS3b-130/90- $w \times l$	130	90	4.5
FCS4b-130/90- $w \times l$			
FCS5b-130/90- $w \times l$			
FCS1b-140/90- $w \times l$	140	90	4.9
FCS2b-140/90- $w \times l$			
FCS3b-140/90- $w \times l$			
FCS4b-140/90- $w \times l$			
FCS5b-140/90- $w \times l$			
FCS6b-140/90- $w \times l$	140	100	4.9
FCS7b-140/90- $w \times l$			
FCS1b-140/100- $w \times l$			
FCS2b-140/100- $w \times l$			
FCS3b-140/100- $w \times l$			
FCS4b-140/100- $w \times l$	150	100	5.2
FCS5b-140/100- $w \times l$			
FCS6b-140/100- $w \times l$			
FCS7b-140/100- $w \times l$			
FCS2b-150/100- $w \times l$			
FCS3b-150/100- $w \times l$	150	100	5.2
FCS4b-150/100- $w \times l$			
FCS5b-150/100- $w \times l$			
FCS6b-150/100- $w \times l$	150	100	5.2
FCS7b-150/100- $w \times l$			

型 号	楼板厚度 (mm)	钢筋桁架高度 (mm)	楼板最大跨度 (m)
FCS7b-150/100- $w \times l$	150	100	5.2
FCS2b-150/110- $w \times l$	150	110	5.2
FCS3b-150/110- $w \times l$			
FCS4b-150/110- $w \times l$			
FCS5b-150/110- $w \times l$			
FCS6b-150/110- $w \times l$			
FCS7b-150/110- $w \times l$			
FCS2b-160/110- $w \times l$	160	110	5.6
FCS3b-160/110- $w \times l$			
FCS4b-160/110- $w \times l$			
FCS5b-160/110- $w \times l$			
FCS6b-160/110- $w \times l$			
FCS7b-160/110- $w \times l$			
FCS2b-160/120- $w \times l$	160	120	5.6
FCS3b-160/120- $w \times l$			
FCS4b-160/120- $w \times l$			
FCS5b-160/120- $w \times l$			
FCS6b-160/120- $w \times l$			
FCS7b-160/120- $w \times l$			
FCS2b-170/120- $w \times l$	170	120	5.9
FCS3b-170/120- $w \times l$			
FCS4b-170/120- $w \times l$			

型 号	楼板厚度 (mm)	钢筋桁架高度 (mm)	楼板最大跨度 (m)
FCS5b-170/120- $w \times l$	170	120	5.9
FCS6b-170/120- $w \times l$			
FCS7b-170/120- $w \times l$			
FCS2b-170/130- $w \times l$	170	130	5.9
FCS3b-170/130- $w \times l$			
FCS4b-170/130- $w \times l$			
FCS5b-170/130- $w \times l$			
FCS6b-170/130- $w \times l$			
FCS7b-170/130- $w \times l$			
FCS2c-180/130- $w \times l$	180	130	6.3
FCS3c-180/130- $w \times l$			
FCS4c-180/130- $w \times l$			
FCS5c-180/130- $w \times l$			
FCS6c-180/130- $w \times l$			
FCS7c-180/130- $w \times l$			
FCS2c-180/140- $w \times l$	180	140	6.3
FCS3c-180/140- $w \times l$			
FCS4c-180/140- $w \times l$			
FCS5c-180/140- $w \times l$			
FCS6c-180/140- $w \times l$			
FCS7c-180/140- $w \times l$			
FCS2c-190/140- $w \times l$	190	140	6.6

型 号	楼板厚度 (mm)	钢筋桁架高度 (mm)	楼板最大跨度 (m)
FCS3c-190/140- $w \times l$	190	140	6.6
FCS4c-190/140- $w \times l$			
FCS5c-190/140- $w \times l$			
FCS6c-190/140- $w \times l$			
FCS7c-190/140- $w \times l$			
FCS2c-190/150- $w \times l$	190	150	6.6
FCS3c-190/150- $w \times l$			
FCS4c-190/150- $w \times l$			
FCS5c-190/150- $w \times l$			
FCS6c-190/150- $w \times l$			
FCS7c-190/150- $w \times l$	200	150	7.0
FCS3c-190/150- $w \times l$			
FCS4c-190/150- $w \times l$			
FCS5c-190/150- $w \times l$			
FCS6c-190/150- $w \times l$			
FCS7c-190/150- $w \times l$	200	160	7.0
FCS3c-190/160- $w \times l$			
FCS4c-190/160- $w \times l$			
FCS5c-190/160- $w \times l$			

FCS6c-190/160- $w \times l$	210	160	7.2
FCS7c-190/160- $w \times l$			
FCS3c-210/160- $w \times l$			
FCS4c-210/160- $w \times l$			
FCS5c-210/160- $w \times l$			
FCS6c-210/160- $w \times l$	210	170	7.2
FCS7c-210/160- $w \times l$			
FCS3c-210/170- $w \times l$			
FCS4c-210/170- $w \times l$			
FCS5c-210/170- $w \times l$			
FCS6c-210/170- $w \times l$			
FCS7c-210/170- $w \times l$			

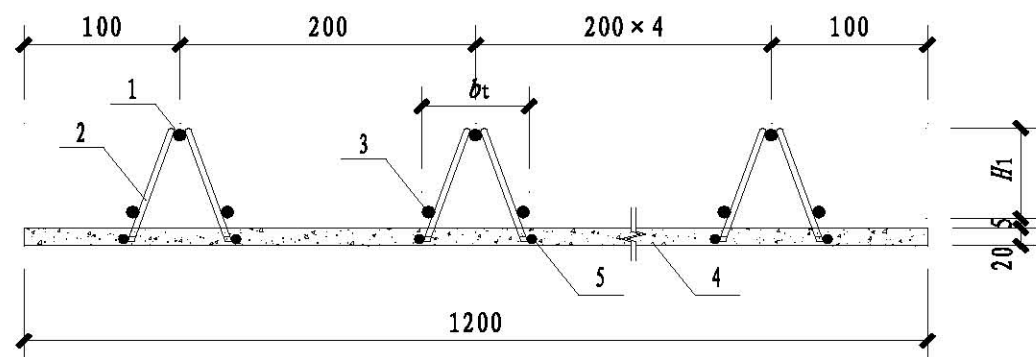
注：1.钢筋桁架上弦、下弦钢筋采用 HRB400 钢筋，腹杆钢筋采用 CPB550 钢筋。如果上弦、下弦钢筋采用 HRB500 钢筋、HRB600 钢筋、CRB600H 钢筋，可根据本规程相关规定经计算满足要求后进行代换。

2.钢筋桁架间距按 200mm 计算。

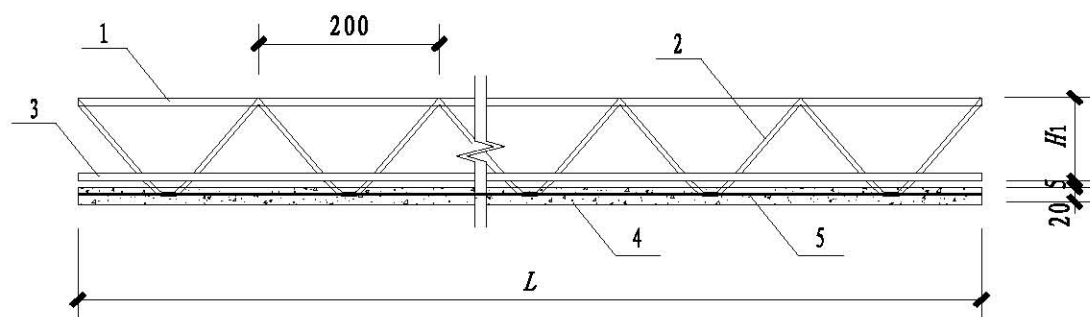
3.楼板厚度含底板厚度，板顶横向钢筋置于桁架上弦钢筋的下部时按钢筋桁架高度+40mm 确定，板顶横向钢筋置于桁架上弦钢筋的上部时按钢筋桁架高度+50mm 确定。

4.施工可变荷载标准值为 1.5kN/m²；

5.当 FCS 组合板跨中板底的计算配筋面积不大于表中钢筋桁架下弦配筋面积时，可直接选用表中板型；当 FCS 组合板跨中板底的计算配筋面积大于表中钢筋桁架下弦配筋面积时，可在施工现场混凝土板底附加配筋或在工厂调整加大钢筋桁架下弦配筋，使跨中板底的实际配筋面积不小于计算配筋面积。



a) 剖面图

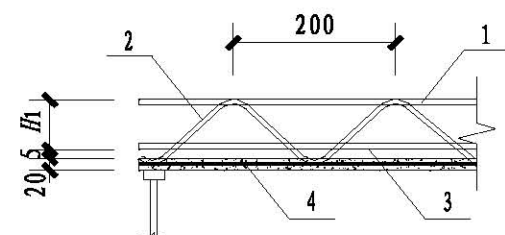


b) 立面图

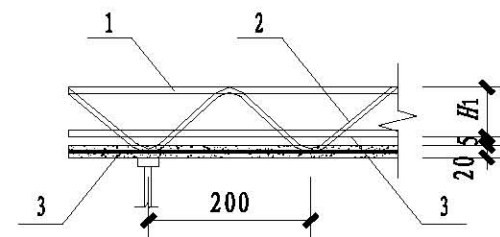
注: 1. 1-上弦钢筋; 2-腹杆钢筋; 3-下弦钢筋; 4-底板; 5-底板连接钢筋。

2. H_1 为钢筋桁架高度, 上、下弦钢筋外皮距离。

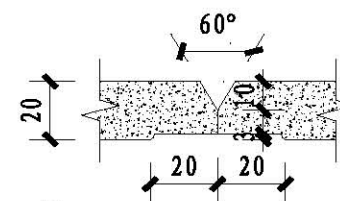
3. 板两端应设置施工临时支撑, 支撑点设置在腹杆波谷位置。



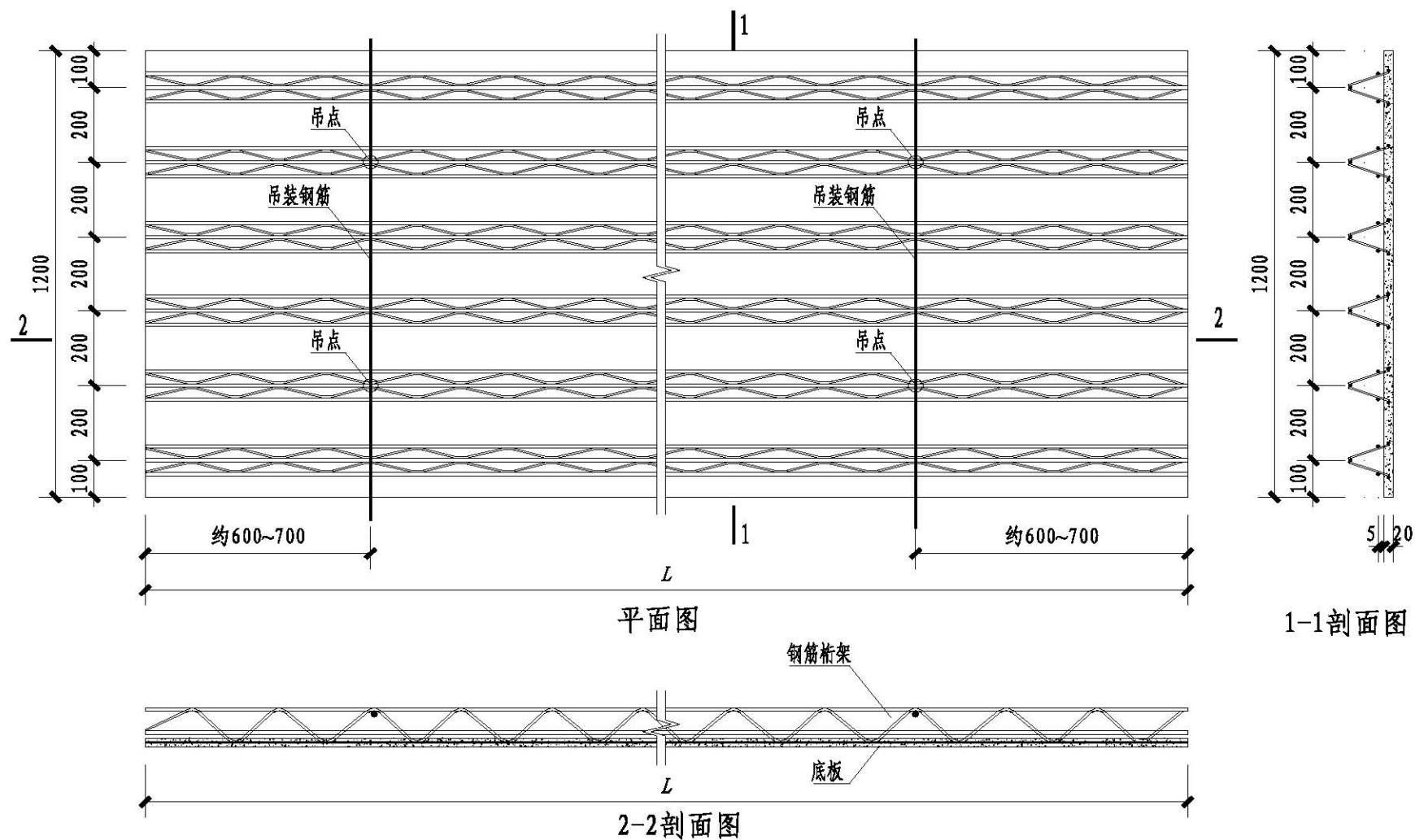
① FCS板端部大样 (一)
(端部为波谷)



② FCS板端部大样 (二)
(端部为波峰)



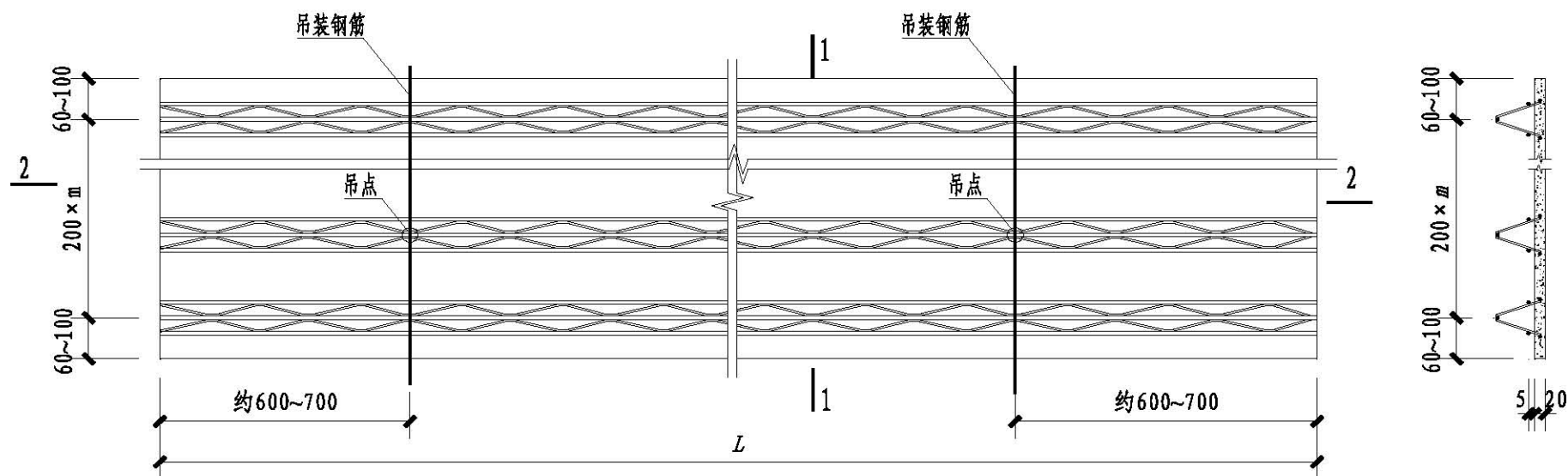
③ 相邻板接缝大样图
(相邻板侧的拼接, 平行桁架方向)



注：1. 桁架底板长度 L 应根据板跨及板构造确定。

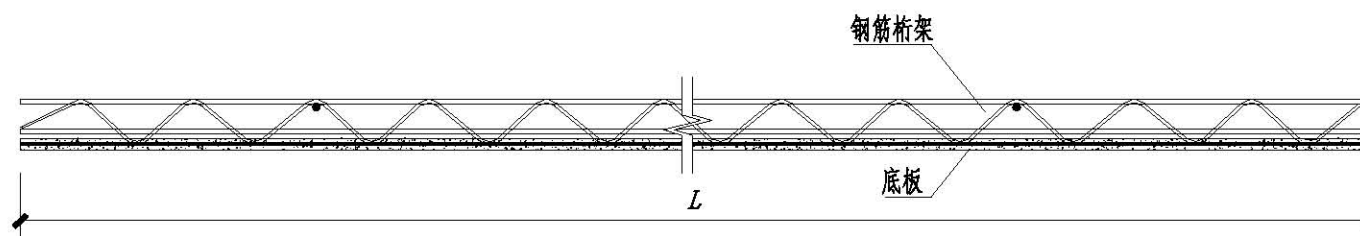
2. 单块板的吊点位置在 $L/4$ 附近波峰处。多块板吊装时吊点位置和数量应经计算确定。

3. 板两端应设置施工临时支撑，支撑点设置在腹杆波谷位置。



平面图

1-1剖面图



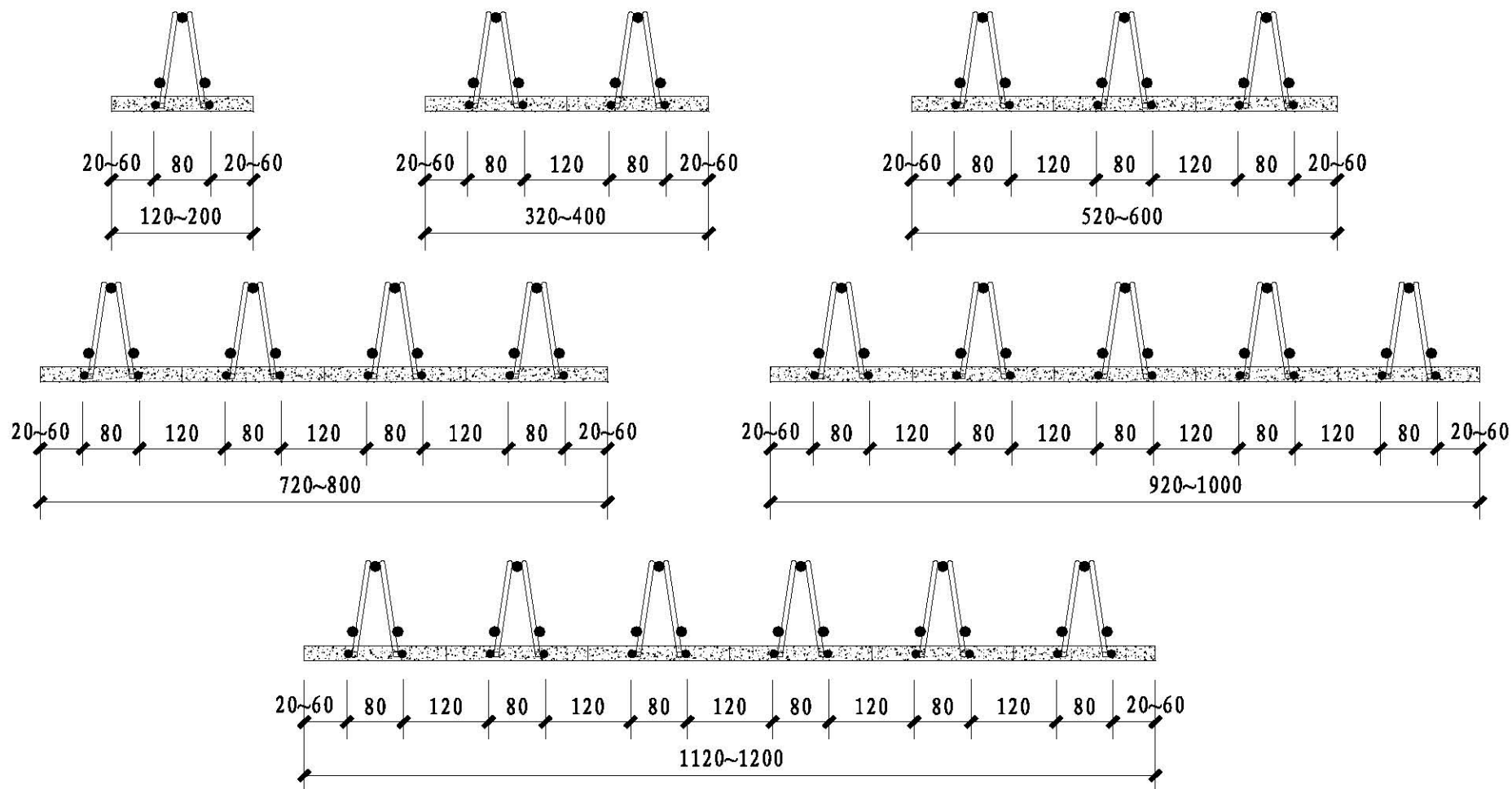
2-2剖面图

注: 1. 桁架底板长度 L 应根据板跨及板构造确定。

2. 单块板的吊点位置在 $L/4$ 附近波峰处, 四个吊点。多块板吊装时吊点位置和数量应经计算确定。

3. 板两端应设置施工临时支撑, 支撑点设置在腹杆波谷位置。

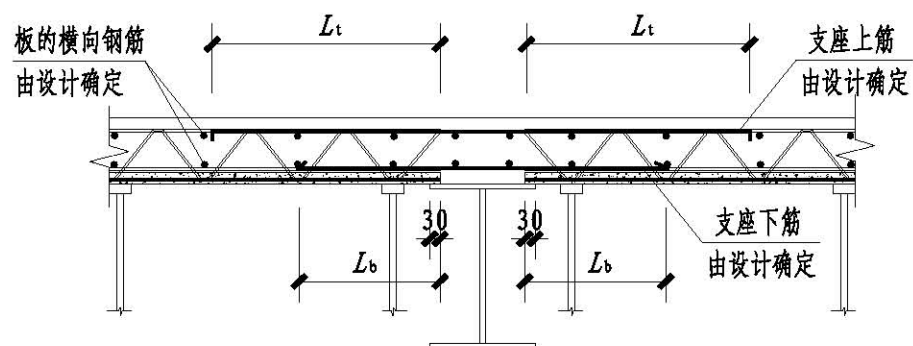
4. m 为钢筋桁架数量减去1。



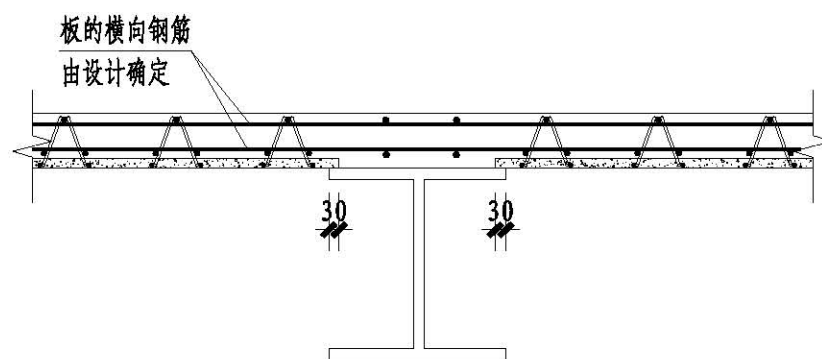
注：1. 非标准板可由标准板直接切割得到。

2. 钢结构中，排板最后尺寸在<120mm、200mm~320mm、400mm~520mm、600mm~720mm、800mm~920mm、1000mm~1120mm时，可将最后两块板做成非标准板进行排板。

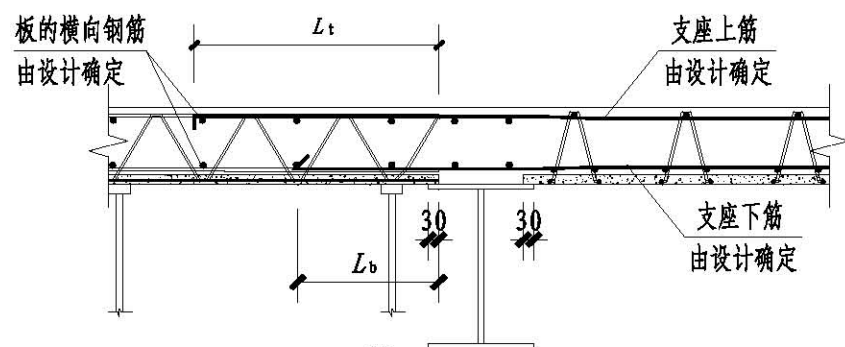
3. 钢筋混凝土结构中，排板最后剩余部分搭设模板浇筑，模板支撑结合钢筋混凝土构件支撑设计。



① 钢梁中间支座（一）
（两侧均为板端）

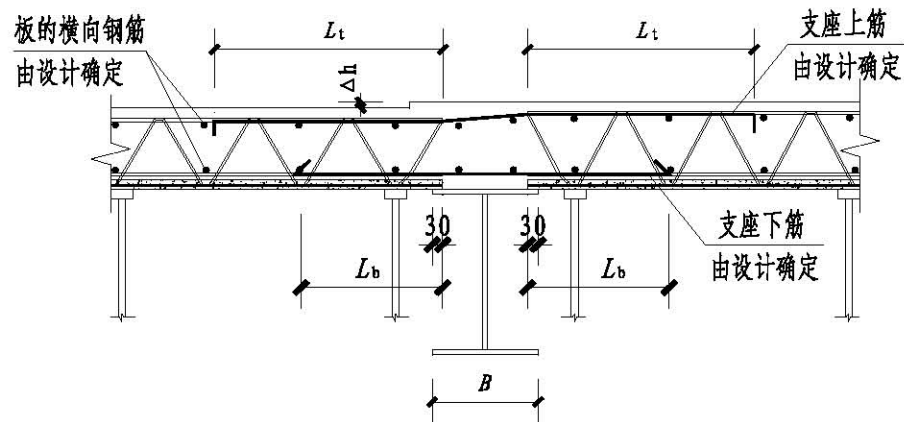


② 钢梁中间支座（二）
（两侧均为板侧）

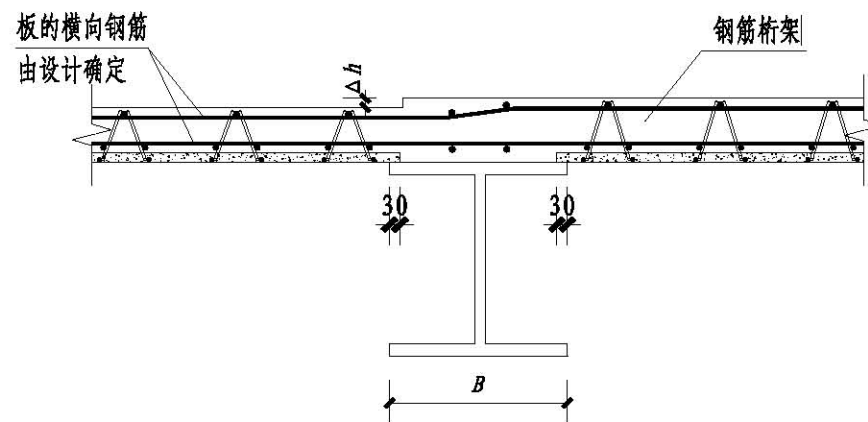


③ 钢梁中间支座（三）
（一端板侧一端板端）

- 注：1. L_t 和 L_b 分别为支座上筋和支座下筋伸入FCS板内的长度，均由设计确定。
绑扎搭接时， $L_t > 1.6l_a$ 且 $> 300\text{mm}$ ， $L_b > 1.2l_a$ 且 $> 300\text{mm}$ ， l_a 为受拉锚固长度。
2. FCS板施工期间应设置满堂脚手架，支点在腹杆波谷位置，立杆纵距和横距不宜超过1.5m，端部支点距离梁边距离 $< 300\text{mm}$ 。
3. 为避免钢筋桁架与钢梁栓钉冲突，宜预制板布置图完成后再确定栓钉位置。

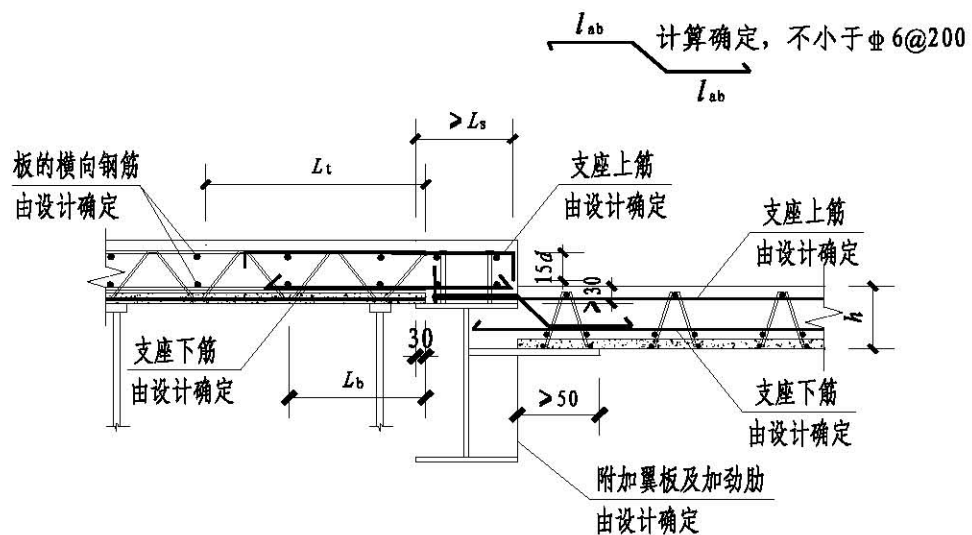


4 钢梁中间支座（四）
（两侧均为板端，板顶有高差）

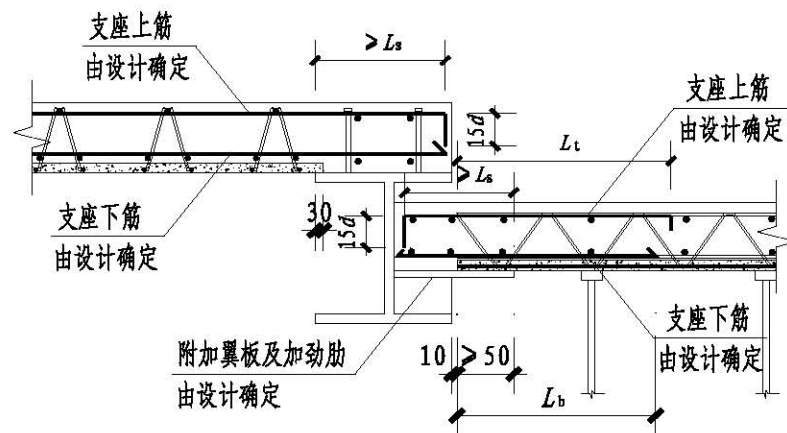


5 钢梁中间支座（五）
（两侧均为板侧，板顶由高差）

- 注：1. L_t 和 L_b 分别为支座上筋和支座下筋伸入FCS板内的长度，均由设计确定。
绑扎搭接时， $L_t \geq 1.6l_a$ 且 $\geq 300\text{mm}$ ， $L_b \geq 1.2l_a$ 且 $\geq 300\text{mm}$ ， l_a 为受拉锚固长度。
2. FCS板施工期间应设置满堂脚手架，支点在腹杆波谷位置，立杆纵距和横距不宜超过1.5m，端部支点距离梁边距离 $< 300\text{mm}$ 。
3. 为避免钢筋桁架与钢梁栓钉冲突，宜预制板布置图完成后再确定栓钉位置。
4. 板高差与梁宽应满足 $\Delta h/B \leq 1/6$ 。

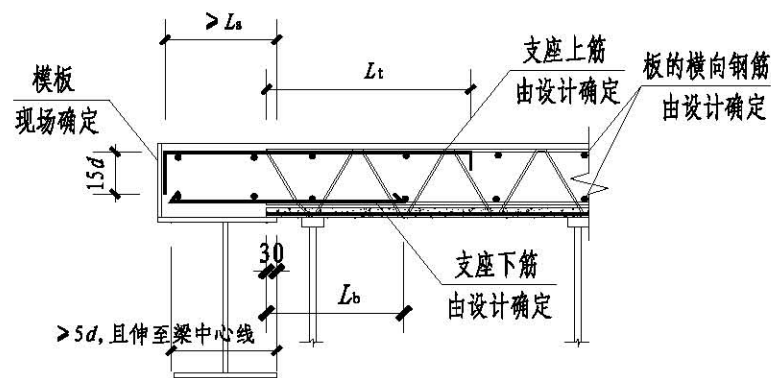


6 钢梁中间支座（六）
（大高差，板侧低于板端）

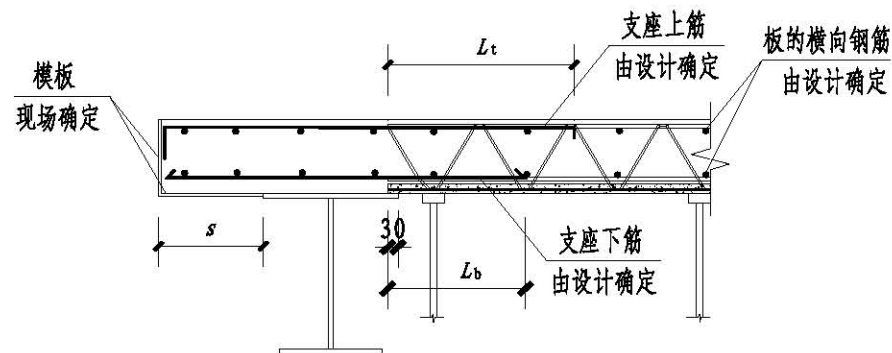


7 钢梁中间支座（七）
（大高差，板端低于板侧）

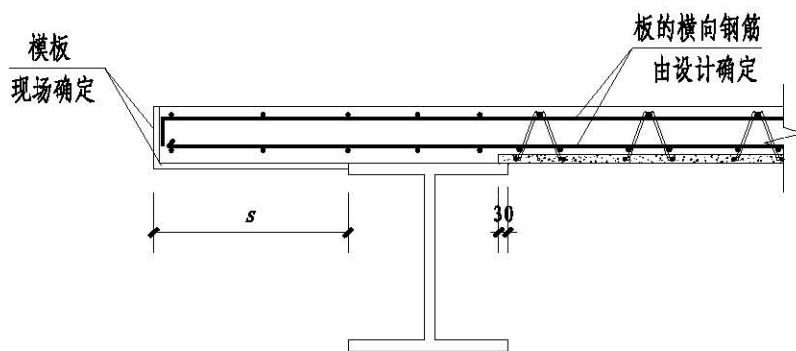
- 注：1. L_t 和 L_b 分别为支座上筋和支座下筋伸入FCS板内的长度，均由设计确定。
 绑扎搭接时， $L_t \geq 1.6l_a$ 且 $\geq 300\text{mm}$ ， $L_b \geq 1.2l_a$ 且 $\geq 300\text{mm}$ ， l_a 为受拉锚固长度。
 2. FCS板施工期间应设置满堂脚手架，支点在腹杆波谷位置，立杆纵距和横距不宜超过1.5m，端部支点距离梁边距离 $< 300\text{mm}$ 。
 3. 为避免钢筋桁架与钢梁栓钉冲突，宜预制板布置图完成后再确定栓钉位置。
 4. l_{ab} 为钢筋基本锚固长度， d 为钢筋直径。
 5. 充分利用钢筋强度时 $L_s = 0.6l_{ab}$ ，设计按铰接时 $L_s = 0.35l_{ab}$ 。
 6. 对低位板，支座按铰接设计。



① 钢梁边支座（一）
(板端，无悬挑)



② 钢梁边支座（二）
(板端，悬挑，桁架筋不伸入悬挑板)



③ 钢梁边支座（三）
(板侧，有悬挑)

注：1. L_t 和 L_b 分别为支座上筋和支座下筋伸入FCS板内的长度，均由设计确定。

绑扎搭接时， $L_t \geq 1.6l_a$ 且 $\geq 300\text{mm}$ ， $L_b \geq 1.2l_a$ 且 $\geq 300\text{mm}$ ， l_a 为受拉锚固长度。

2. FCS板施工期间应设置满堂脚手架，支点在腹杆波谷位置，立杆纵距和横距不宜超过1.5m，端部支点距离梁边距离 $< 300\text{mm}$ 。

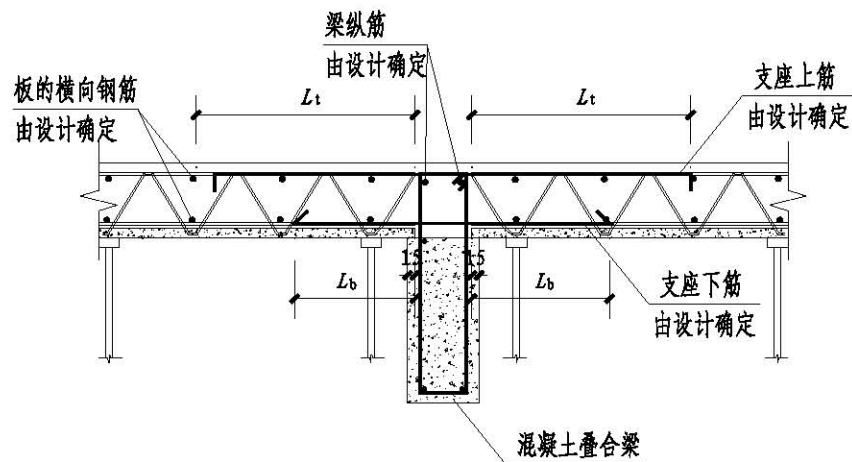
3. 为避免钢筋桁架与钢梁栓钉冲突，宜预制板布置图完成后再确定栓钉位置。

4. l_{ab} 为钢筋基本锚固长度， d 为钢筋直径。

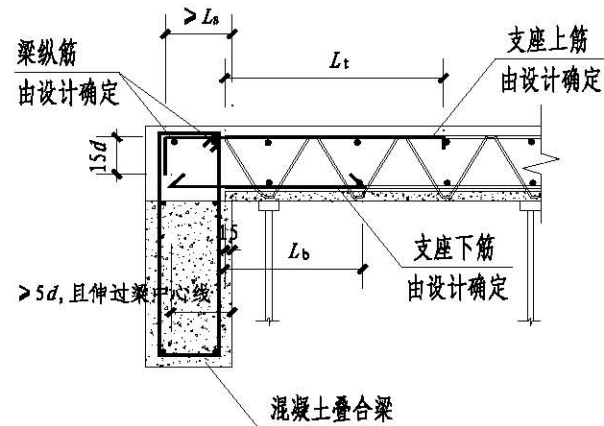
5. 充分利用钢筋强度时 $L_s = 0.6l_{ab}$ ，设计按铰接时 $L_s = 0.35l_{ab}$ 。

6. 悬挑做法及悬挑长度 s 的取值参照16G519压型钢板的边缘节点做法。

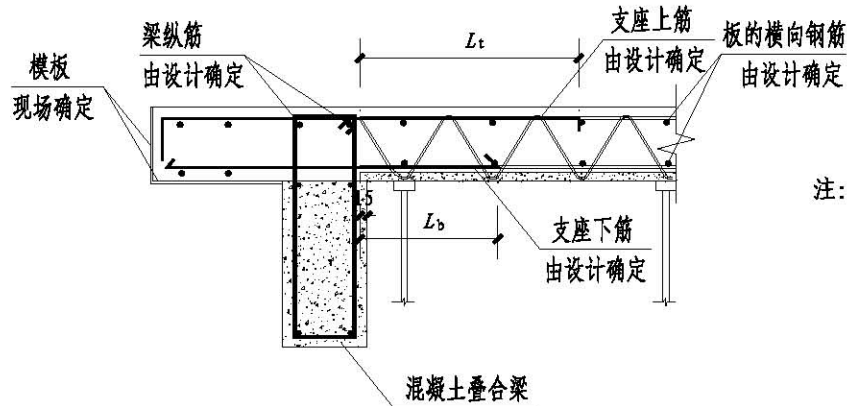
悬挑端临时支撑由施工、设计确定。



① 叠合梁中间支座

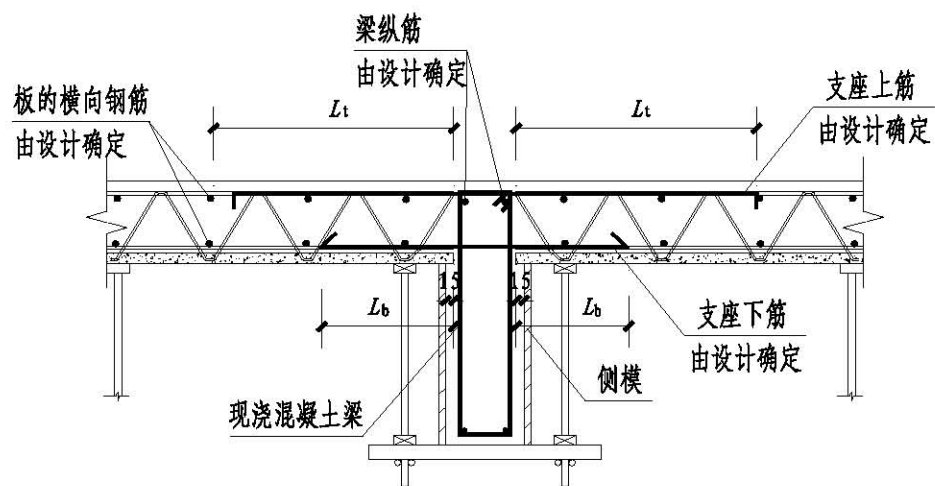


② 叠合梁边支座 (一)
(板端, 无悬挑)

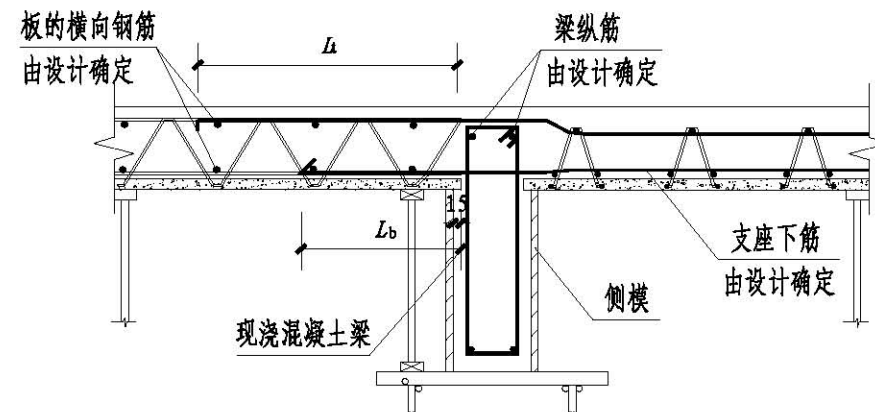


③ 叠合梁边支座 (二)
(板端, 有悬挑)

- 注: 1. L_t 和 L_b 分别为支座上筋和支座下筋伸入FCS板内的长度, 均由设计确定。
 绑扎搭接时, $L_t > 1.6l_a$ 且 $> 300\text{mm}$, $L_b > 1.2l_a$ 且 $> 300\text{mm}$, l_a 为受拉锚固长度。
 2. l_{ab} 为钢筋基本锚固长度, d 为钢筋直径。
 3. 充分利用钢筋强度时 $L_s = 0.6l_{ab}$, 设计按铰接时 $L_s = 0.35l_{ab}$ 。
 4. FCS板施工期间应设置满堂脚手架, 支点在腹杆波谷位置, 立杆纵距和横距不宜超过1.5m, 端部支点距梁端外边缘距离 $< 300\text{mm}$ 。

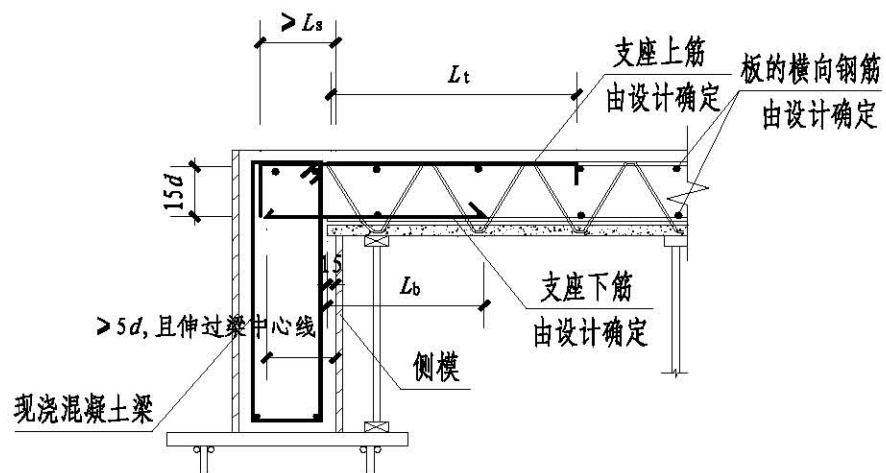


① 现浇梁中间支座（一）
（两侧均为板端）

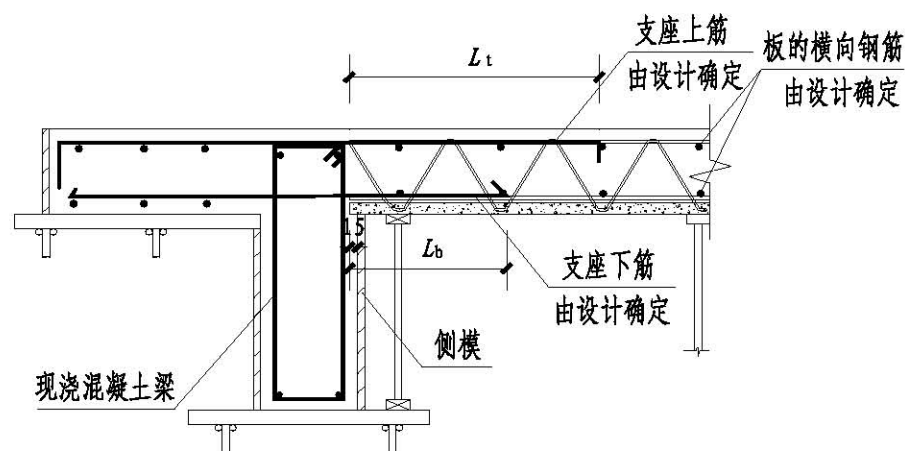


② 现浇梁中间支座（二）
（一侧板端一侧板侧）

- 注：1. L_t 和 L_b 分别为支座上筋和支座下筋伸入FCS板内的长度，均由设计确定。
绑扎搭接时， $L_t \geq 1.6l_a$ 且 $\geq 300\text{mm}$ ， $L_b \geq 1.2l_a$ 且 $\geq 300\text{mm}$ ， l_a 为受拉锚固长度。
2. l_{ab} 为钢筋基本锚固长度， d 为钢筋直径。
3. 充分利用钢筋强度时 $L_s = 0.6l_{ab}$ ，设计按铰接时 $L_s = 0.35l_{ab}$ 。
4. FCS板施工期间应设置满堂脚手架，支点在腹杆波谷位置，立杆纵距和横距不宜超过1.5m，端部支点距梁端外边缘距离 $< 300\text{mm}$ 。

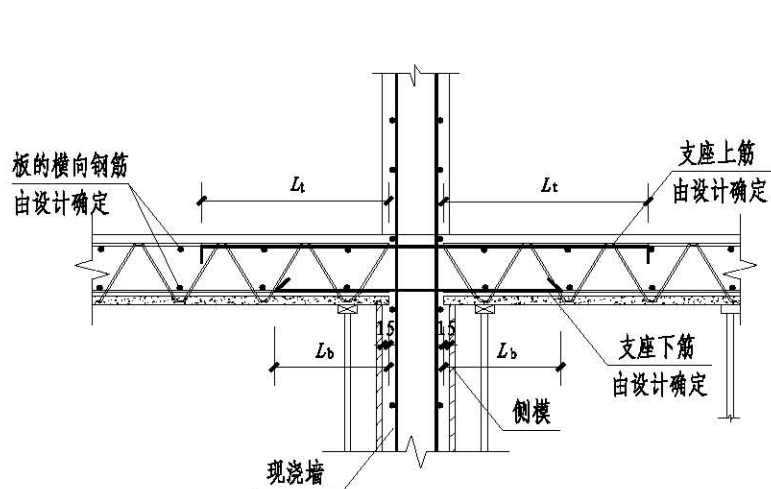


① 现浇梁边支座（一）
（板端，无悬挑）

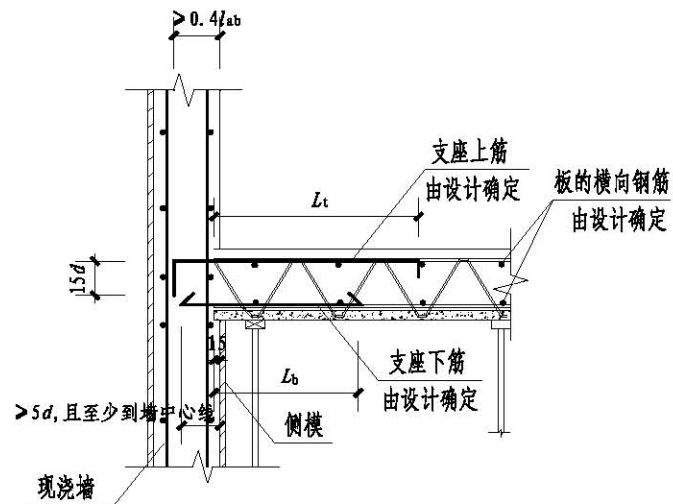


② 现浇梁边支座（二）
（板端，有悬挑）

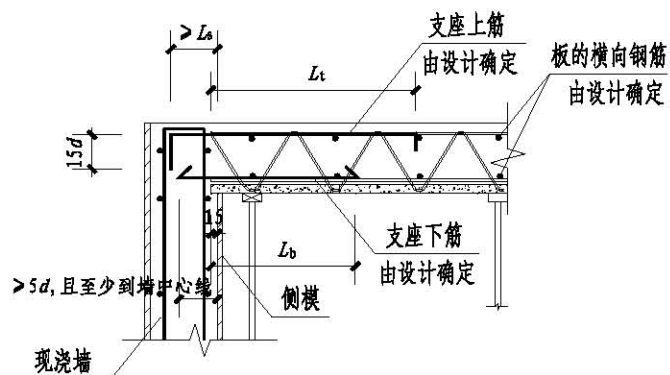
- 注：1. L_t 和 L_b 分别为支座上筋和支座下筋伸入FCS板内的长度，均由设计确定。
绑扎搭接时， $L_t \geq 1.6l_a$ 且 $\geq 300\text{mm}$ ， $L_b \geq 1.2l_a$ 且 $\geq 300\text{mm}$ ， l_a 为受拉锚固长度。
2. l_{ab} 为钢筋基本锚固长度， d 为钢筋直径。
3. 充分利用钢筋强度时 $L_s = 0.6l_{ab}$ ，设计按铰接时 $L_s = 0.35l_{ab}$ 。
4. FCS板施工期间应设置满堂脚手架，支点在腹杆波谷位置，立杆纵距和横距不宜超过1.5m，端部支点距梁端外边缘距离 $< 300\text{mm}$ 。



1 现浇混凝土墙中间支座
(现浇墙, 两侧均为板端)

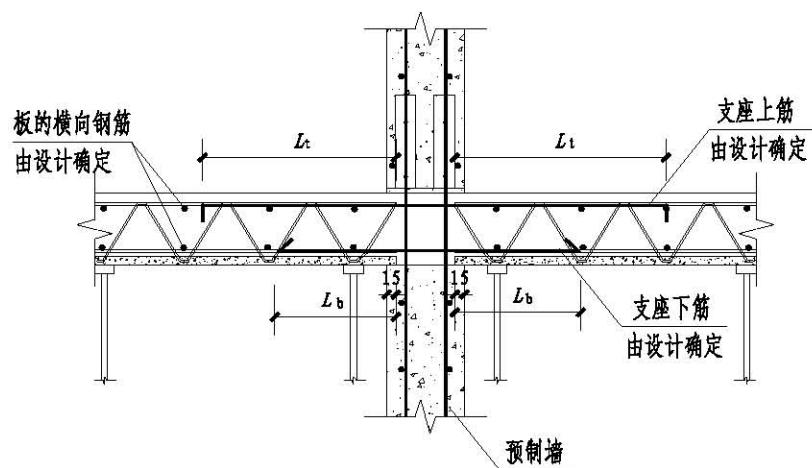


2 现浇混凝土墙边支座 (一)
(现浇墙, 板端)

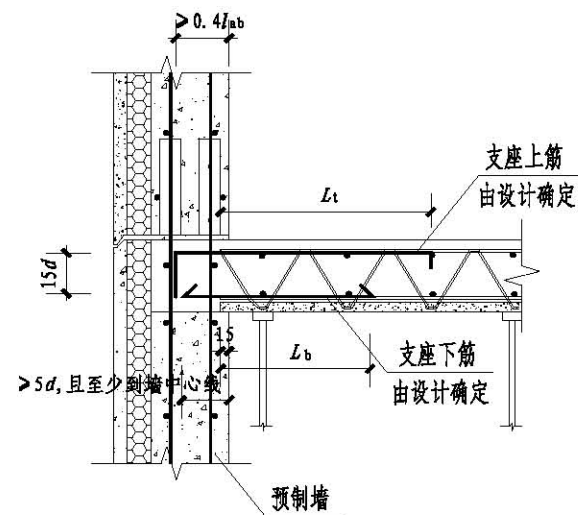


3 现浇混凝土墙边支座 (二)
(顶层现浇墙, 板端)

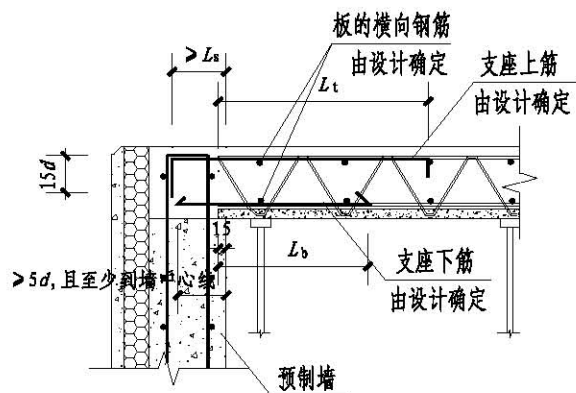
- 注: 1. L_t 和 L_b 分别为支座上筋和支座下筋伸入FCS板内的长度, 均由设计确定。
 绑扎搭接时, $L_t \geq 1.6l_a$ 且 $\geq 300\text{mm}$, $L_b \geq 1.2l_a$ 且 $\geq 300\text{mm}$, l_a 为受拉锚固长度。
 2. l_a 为钢筋基本锚固长度, d 为钢筋直径。
 3. 充分利用钢筋强度时 $L_s = 0.6l_{ab}$, 设计按铰接时 $L_s = 0.35l_{ab}$ 。
 4. FCS板施工期间应设置满堂脚手架, 支点在腹杆波谷位置, 立杆纵距和横距不宜超过1.5m, 端部支点距墙边缘距离 $< 300\text{mm}$ 。



① 预制混凝土墙中间支座
(底板顶与墙顶齐平, 两侧均为板端)



② 预制混凝土墙边支座 (一)
(预制墙, 板端, 底板顶与墙顶齐平)

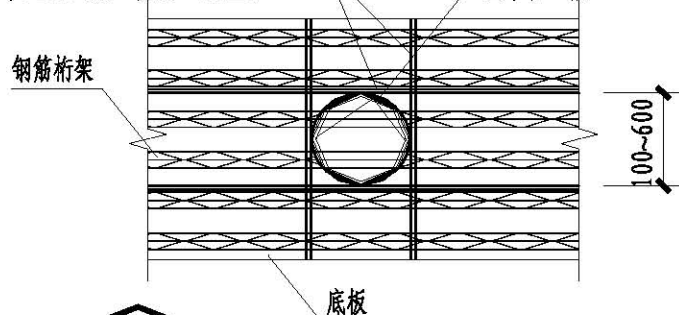


③ 预制混凝土墙边支座 (二)
(顶层预制墙, 板端, 底板顶与墙顶齐平)

- 注: 1. L_t 和 L_b 分别为支座上筋和支座下筋伸入FCS板内的长度, 均由设计确定。
 绑扎搭接时, $L_t > 1.6l_a$ 且 $> 300\text{mm}$, $L_b > 1.2l_a$ 且 $> 300\text{mm}$, l_a 为受拉锚固长度。
 2. l_{ab} 为钢筋基本锚固长度, d 为钢筋直径。
 3. 充分利用钢筋强度时 $L_s = 0.6l_{ab}$, 设计按铰接时 $L_s = 0.35l_{ab}$ 。
 4. FCS板施工期间应设置满堂脚手架, 支点在腹杆波谷位置, 立杆纵距和横距不宜超过1.5m, 端部支点距墙边缘距离 $< 300\text{mm}$ 。

每侧附加钢筋由计算确定，且不少于被切断受力钢筋面积的1/2，且不少于2 Φ 12（洞口直径 $>300\text{mm}$ ）

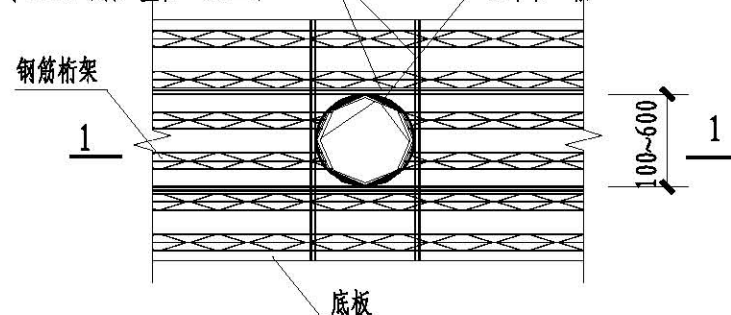
环筋不少于2 Φ 12
上下各一根



1 预制底板开洞构造（一）
（直径100~600mm圆孔，钢筋桁架连续）

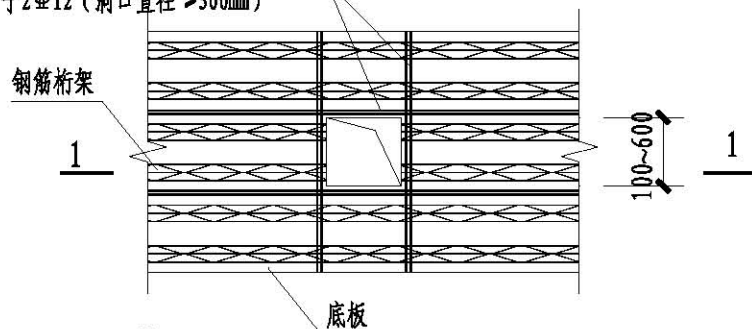
每侧附加钢筋由计算确定，且不少于被切断受力钢筋面积的1/2，且不少于2 Φ 12（洞口直径 $>300\text{mm}$ ）

环筋不少于2 Φ 12
上下各一根

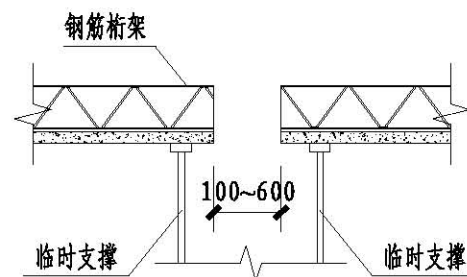


2 预制底板开洞构造（二）
（直径100~600mm圆孔，钢筋桁架切断）

每侧附加钢筋由计算确定，且不少于被切断受力钢筋面积的1/2，且不少于2 Φ 12（洞口直径 $>300\text{mm}$ ）



3 预制底板开洞构造（三）
（边长100~600mm矩形孔，钢筋桁架切断）



1-1

注：1、钢筋桁架切断时需设置临时支撑。

2、当洞口直径 $<300\text{mm}$ 时，附加钢筋在洞口处弯折避让，可不设加强筋。