

中华人民共和国建材行业标准

JG/T XXXX-202X

免拆底模钢筋桁架组合板应用技术规范

Technical specifications for the application of rebar truss composite
slab without formwork

(征求意见稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前言

根据工业和信息化部办公厅《关于印发 2024 年第一批行业标准制修订计划》(工信厅科函[2024]18 号)的要求,规范经编制组调查研究,总结经验,参考国内外相关标准,并在广泛征求意见的基础上,制定本规范。

本规范的主要技术内容是:

本规范由中国建筑材料联合会负责管理,由建筑材料工业技术监督研究中心负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送建筑材料工业技术监督研究中心(地址:北京市朝阳区管庄东里 1 号北楼,邮政编码:100024)。

本规范主编单位: 本规范参编单位:

本规范主要起草人员: 本规范主要审查人员:

目次

1 总则 1

2 术语 2

3 基本规定 3

4 材料和部件 4

 4.1 钢筋桁架板用钢筋 4

 4.2 底板用混凝土 6

 4.3 钢筋桁架 7

 4.4 钢筋桁架板 8

 4.5 其他材料 9

5 设计 10

 5.1 一般规定 10

 5.2 施工阶段计算 11

 5.3 使用阶段计算 12

 5.4 构造规定 15

6 生产、运输与堆放 21

 6.1 一般规定 21

 6.2 生产 21

 6.3 运输与堆放 21

 6.4 质量检验 21

7 施工 21

 7.1 一般规定 21

 7.2 安装 21

 7.3 混凝土浇筑 21

8 质量验收 21

 8.1 一般规定 28

 8.2 主控项目 28

 8.3 一般项目 29

附录 A 钢筋桁架楼板常用型号规格 29

附录 B 钢筋桁架力学性能试验方法 29

附录 C 钢筋桁架板结构性能检检 29

附录 D 钢筋桁架与底板的抗拉试验 29

本标准用词说明 31

引用标准名录 32

附 条文说明 33

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	3
4	Materials and Components	4
4.1	钢筋桁架板用钢筋	4
4.2	底板用混凝土v.....	5
4.3	钢筋桁架	7
4.4	钢筋桁架板	8
4.5	其他材料	9
5	Design	10
5.1	General Requirements	11
5.2	施工阶段计算	11
5.3	使用阶段计算	21
5.4	构造规定	21
6	生产、运输与堆放	21
6.1	General Requirements	21
6.2	生产	21
6.3	运输与堆放	21
6.4	进厂与出厂检验	21
7	施工	21
7.1	General Requirements	21
7.2	安装	21
7.3	钢筋混凝土工程	21
8	Quality acceptance	21
8.1	General requirements	28
8.2	Dominant item	28
8.3	General item	29
	Appendix: Explanation of Provisions	33
	List of Quoted Standards	32
	Appendix: Explanation of Provisions	33

1 总则

1.0.1 为规范免拆底模钢筋桁架组合板工程应用，做到安全适用、技术先进、经济合理，制定本规范。

条文说明：免拆底模钢筋桁架组合楼板是由钢筋桁架和细石混凝土底板组成的钢筋桁架组合板做为模板，后浇混凝土而成的一种新型混凝土组合楼板。钢筋桁架混凝土叠合板的预制底板内有受力钢筋，厚度一般取 50mm；免拆底模钢筋桁架组合板的底板内没有受力钢筋，厚度一般取 20mm。免拆底模钢筋桁架组合楼板具有工业化生产程度高、建造速度快、底面平整度高、整体性能好和抗裂性能好等优点，在各类装配式建筑及商品住宅中得到广泛应用。为规范免拆底模钢筋桁架组合楼板的设计、制作、施工及验收，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于抗震设防烈度为 8 度及 8 度以下地区，且环境类别为一类或二 a 类的工业与民用建筑中免拆底模钢筋桁架组合板的工程设计、施工和验收。

条文说明：本条规定了本规范的适用范围。免拆底模钢筋桁架组合楼板可用于工业与民用建筑的钢筋混凝土板，适用结构体系包括混凝土结构、钢结构和钢-混凝土组合结构，也可在高品质住宅中使用。当建筑处于特殊使用环境和条件时，如高温、高湿、腐蚀、直接承受动力荷载等，应根据具体情况按照国家相关标准进行专项设计。

1.0.3 免拆底模钢筋桁架组合板的工程应用除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

条文说明：在免拆底模钢筋桁架组合楼板的设计、施工及验收中除应符合本规程的要求外，尚应满足国家的现行有关标准的规定。国家现行标准《工程结构通用规范》GB 55001、《混凝土结构通用规范》GB 55008、《钢结构通用规范》GB 55006、《组合结构通用规范》GB 55004、《混凝土结构设计标准》GB 50010、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《混凝土结构工程施工规范》GB 50666、《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231、《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1、《混凝土结构成型钢筋应用技术规程》JGJ 366、《工厂预制混凝土构件质量管理标准》JG/T 565 以及《钢筋混凝土用钢筋桁架》YB/T 4262 中，对于混凝土叠合板、钢筋桁架混凝土叠合板和钢筋桁架预制板及其应用，均有相应规定。本规范在这些标准的基础上，通过进一步的研究和实践，对现有标准中的相应规定做了改进和完善。在免拆底模钢筋桁架组合楼板应用过程中，当采用本规范时，对与其他现行标准中不完全一致之处，需注意适用条件和附加要求。

2 术语

2.0.1 免拆底模钢筋桁架组合板 rebar truss slab without formwork

由钢筋桁架和细石混凝土底板组成的预制混凝土板，简称钢筋桁架板。

条文说明：钢筋桁架板由钢筋桁架和 20mm 厚细石混凝土底板组合连接而成，底板内配置镀锌钢丝或钢丝网。钢筋桁架与底板之间主要通过伸出下弦的桁架腹杆钢筋和底板内的镀锌钢丝或钢丝网焊接连接。钢筋桁架板在现场混凝土浇筑后不拆除，属于混凝土楼板的一部分。为提高钢筋桁架板的抗裂能力，板底设有一层玻纤网格布。施工期间，钢筋桁架板做为模板使用，根据跨度计算确定跨中是否设置支撑。钢筋桁架板由工厂机械化生产，在模具内先铺设一层耐碱玻纤网格布，浇筑 20mm 厚细石混凝土后压入带有镀锌钢丝的钢筋桁架（图 1），或置入带有镀锌钢丝网的钢筋桁架后浇筑 20mm 厚细石混凝土，经养护、固化后形成（图 2）。

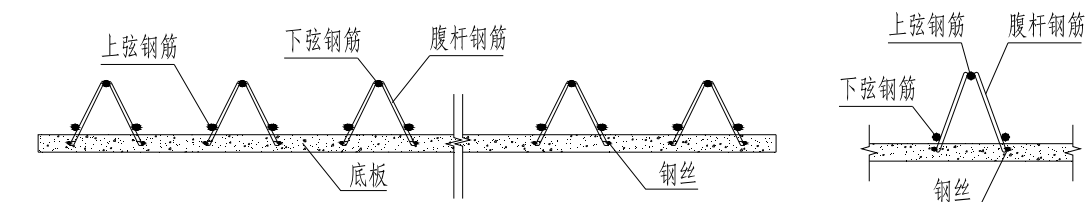


图 1 钢筋桁架板构造示意图一

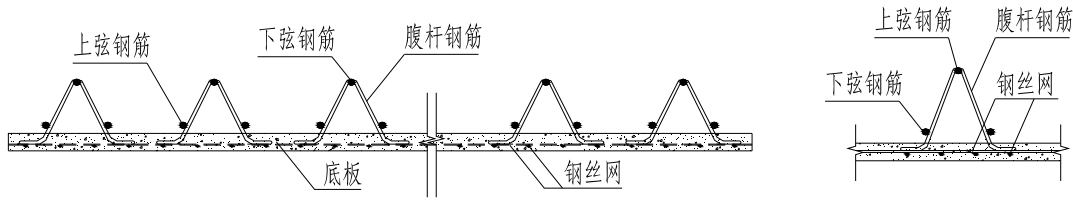


图 2 钢筋桁架板构造示意图二

2.0.2 免拆底模钢筋桁架组合楼板 rebar truss composite slab without formwork

以钢筋桁架板作为底模，按设计要求现场绑扎其它钢筋后，浇筑混凝土形成共同受力的钢筋混凝土楼板，简称钢筋桁架楼板。

条文说明：钢筋桁架板在施工期间作为模板，与后浇钢筋混凝土整体工作形成钢筋桁架组合楼板。

2.0.3 钢筋桁架 rebar truss

由一根上弦钢筋、两根下弦钢筋和两侧腹杆钢筋焊接成的桁架型钢筋骨架。

条文说明：钢筋桁架为三维空间形式的焊接钢筋骨架，上、下弦钢筋为连续平直钢筋，腹杆钢筋为连续弯折钢筋，横截面为倒 V 形，腹杆钢筋伸出下弦。钢筋桁架构造可参照《钢筋混凝土用钢筋桁架》YB/T 4262 中的钢筋桁架。

2.0.4 底板 precast slab

设置在钢筋桁架底部并与钢筋桁架可靠连接的 20mm 厚细石混凝土板。

条文说明：钢筋桁架与底板之间主要通过伸出下弦的腹杆钢筋和底板内的镀锌钢丝或钢丝网焊接连接。为提高底板的抗裂能力，细石混凝土内可掺加纤维，板底设一层玻纤网格布，钢丝或钢丝网也能提高底板的抗裂能力。

2.0.5 支座钢筋 support reinforcement

钢筋桁架板用于钢结构时，施工阶段焊接于钢筋桁架端部的水平及竖向支承钢筋。

条文说明：在钢结构建筑中，支座钢筋用于施工时固定钢筋桁架端部和传递支座反力，一般包括支座横筋和支座竖筋。钢筋桁架板也可以不设支座钢筋，施工时两端应设置施工支撑，支撑点设置在腹杆波谷位置。

2.0.6 密拼接缝 tight joint

钢筋桁架楼板中，相邻钢筋桁架板之间不留间隙，采用密拼方式形成的接缝。

条文说明：钢管桁架底板较薄，板内没有受力钢筋，在靠近预制底板上表面的后浇混凝土层内配置板底受力钢筋，故钢筋桁架板之间一般采用密拼接缝。

3 基本规定

3.0.1 钢筋桁架楼板应对施工阶段及使用阶段分别按承载能力极限状态和正常使用极限状态设计，并应符合现行国家标准《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068 的相关规定。

条文说明：遵照现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068，本规范以概率论为基础的极限设计方法，采用分项系数的设计表达式进行设计。

3.0.2 钢筋桁架楼板的安全等级为二级，设计工作年限为 50 年。

条文说明：钢筋桁架楼板的安全等级和设计工作年限与主体结构相同，故做出本规定。

3.0.3 钢筋桁架楼板的材料应满足结构安全性、耐久性和环境保护等要求，应符合现行相关标准的有关规定及计要求，应具有产品合格证、质量保证书及相关性能检测报告。

条文说明：本条对钢筋桁架楼板的材料要求进行了规定。

3.0.4 钢筋桁架楼板的后浇部分钢筋和混凝土应满足设计要求，材料的力学性能和耐久性要求应符合现行《混凝土结构通用规范》GB 55008 和《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的有关规定。

条文说明：本规范只给出了钢筋桁架板的材料要求，后浇部分的材料应满足设计要求。

3.0.5 钢筋桁架楼板的设计方法与构造措施符合本规范规定时，结构整体分析可采用与现浇混凝土板相同的方法进行。

条文说明：试验结果表明，在满足本规范的设计方法与构造措施时，钢筋桁架楼板具有良好的整体性能，参与结构整体受力时与现浇板基本一致。对于一般平面规则的结构，可采用刚性楼板假定进行设计；对于平面复杂或不规则的结构，需要采用弹性楼板进行分析时，钢筋桁架楼板的模拟方法可与现浇混凝土板相同。

3.0.6 钢筋桁架板应根据建筑结构平面布置和钢筋桁架板生产、运输及吊装能力进行布置，宜进行标准化设计。

条文说明：为了提高加工、运输和吊装效率，减小非标准板，需进行钢筋桁架板深化设计。

3.0.7 钢筋桁架楼板的正截面受力裂缝控制等级应符合《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的有关规定。

条文说明：本条对钢筋桁架楼板的受力裂缝控制等级进行了规定。

3.0.8 钢筋桁架楼板的耐火性能和耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《建筑防火通用规范》GB 55037 的相关规定。

条文说明：钢筋桁架楼板使用阶段与普通钢筋混凝土板相同，因此其耐火极限可按普通钢筋混凝土板考虑。

3.0.9 钢筋桁架楼板的隔声性能应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的有关规定。

条文说明：钢筋桁架楼板的隔声性能可按现浇钢筋混凝土板依据《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 进行设计。

4 材料和构件

4.1 钢筋桁架板用钢筋

4.1.1 钢筋桁架的上弦钢筋与下弦钢筋宜采用 HRB400、HRB500、CRB550 或 CRB600H，腹杆钢筋宜采用 CPB550 或性能等同于 CRB550 的钢筋。

条文说明：钢筋桁架上、下弦钢筋可兼做钢筋桁架楼板受力钢筋，工程应用中应优先采用与板受力钢筋相同的牌号。CRB600H 为普通钢筋混凝土用高延性冷轧带肋钢筋，现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008 把冷轧带肋钢筋的牌号、种类和最大延伸率进行了完善。腹杆钢筋仅在施工阶段受力，不参与钢筋桁架楼板使用阶段的受力，可采用冷拔光圆钢筋 CPB550。底板内的钢丝（网）与腹杆焊接，锚固性能较好，同时能提高底板的抗裂能力。

4.1.2 钢筋桁架板用钢筋的公称直径宜符合表 4.1.2 的规定。

表 4.1.2 钢筋桁架板用钢筋的公称直径（mm）

项目	公称直径
钢筋桁架上弦钢筋	6~14
钢筋桁架下弦钢筋	6~12
钢筋桁架腹杆钢筋	4.5~8
钢筋桁架支座水平钢筋	10（ $h \leq 100$ 时）和12（ $h > 100$ 时）
钢筋桁架支座竖向钢筋	12（ $h \leq 100$ 时）和14（ $h > 100$ 时）
底板内镀锌钢丝	3
底板内镀锌钢丝网	1.2~3

条文说明：本条参照《钢筋桁架楼承板》JG/T 368 和已有工程经验，给出了钢筋桁架中各杆件钢筋的直径范围。

4.1.3 钢筋的性能应符合下列规定：

1 热轧钢筋应符合现行国家标准《钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋》GB 1499.1、《钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋》GB 1499.2 和《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的有关规定；

2 冷轧带肋钢筋应符合现行国家标准《冷轧带肋钢筋》GB/T 13788 和《冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规范》JGJ 95 的有关规定；

3 CPB550 钢筋应符合现行行业标准《钢筋焊接网混凝土结构技术规范》JGJ 114 和现行国家标准《钢筋混凝土用钢 第3部分：钢筋焊接网》GB 1499.3 的有关规定。

4 钢筋强度值和弹性模量应按表 4.1.3 采用。

表 4.1.3 钢筋性能（N/mm²）

项目	指标					
	HRB400	HRB500	CRB550	CRB600H	CPB550	HPB300
钢筋强度标准值 f_{yk}	400	500	500	540	500	300

抗拉强度设计值 f_y	360	435	400	415	360	270
抗压强度设计值 f_y	360	410	380	380	360	270
弹性模量	2.0×10^5	2.0×10^5	1.9×10^5	1.9×10^5	2.0×10^5	2.1×10^5

5 当钢筋桁架的上弦钢筋和下弦钢筋作为楼板的受力筋或分布筋时，钢筋等级、直径应符合楼板设计要求，钢筋的配置除应满足楼板受力和构造要求，还应符合现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的有关规定。

条文说明：本条对钢筋的力学性能和工艺性能做出规定。冷拔光面钢筋用于钢筋桁架腹杆时，对其强度、断后伸长率、弯折性能要求较为严格，其性能应符合《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》JGJ 114 的规定。

4.1.4 钢丝或钢丝网的性能应符合现行行业标准《一般用途低碳钢丝》YB/T 5294，《冷拔低碳钢丝应用技术规程》JGJ 19 和现行国家标准《镀锌电焊网》GB/T 33281 的有关规定。

4.1.5 底板内应采用镀锌钢丝网，1.2mm~2mm 直径的网孔不应大于 50mm×50mm，2mm~3mm 直径的网孔不应大于 100mm×100mm。

条文说明：由于底板较薄，为提高耐久性，要求采用镀锌钢丝。为了有效增加底板的抗裂能力，对不同直径钢丝网的网孔间距做了规定。

4.2 底板用混凝土

4.2.1 底板应采用细石混凝土，混凝土质量要求应符合现行国家标准《预拌混凝土》GB/T 14902 和《混凝土质量控制标准》GB 50164 的规定。

条文说明：本条规定了用于底板混凝土材料的相关要求。当有可靠依据或应用经验时，也可采用纤维混凝土或高性能混凝土等材料。

4.2.2 底板用混凝土所用原材料应符合下列规定：

- 1 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；
- 2 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；
- 3 骨料最大公称粒径不宜大于 9.5mm，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；
- 4 用以改善工艺条件或产品性能适量添加的减水剂、胶粉等外加剂应符合相关标准规定

条文说明：考虑底板较薄对骨料最大粒径做出限制。

4.2.3 细石混凝土强度等级不宜低于 C40，且不应小于 C30，材料的力学性能指标和耐久性要求应符合现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的有关规定。混凝土强度标准值、设计值和弹性模量应按表 4.2.3 采用。

表 4.2.3 混凝土性能 (N/mm²)

类别	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60
混凝土轴心抗压强度标准值 f_{ck}	20.1	23.4	26.8	29.6	32.4	35.5	38.5
混凝土轴心抗拉强度标准值 f_{tk}	2.01	2.20	2.39	2.51	2.64	2.74	2.85
混凝土轴心抗压强度设计值 f_c	14.3	16.7	19.1	21.1	23.1	25.3	27.5

混凝土轴心抗拉强度设计值 f_t	1.43	1.57	1.71	1.80	1.89	1.96	2.04
弹性模量	3.00×10^4	3.15×10^4	3.25×10^4	3.53×10^4	3.45×10^4	3.55×10^4	3.60×10^4

条文说明：根据受力分析，对一般跨度的钢筋桁架楼板，底板采用不低于 C40 的细石混凝土时能满足钢筋桁架板施工期间的受力要求。考虑施工阶段底板处于整体拉力和局部弯矩的复合受力状态，应力为整体拉应力和局部弯曲拉应力的叠加，板底面材料抗拉强度大于轴心抗拉强度，且板底配有抗拉性能很好的玻纤网格布，实际抗裂能力更高；但考虑预制构件运输、吊装和施工的不确定性，偏于安全考虑，可取为混凝土的轴心抗拉强度。通过调整掺入混凝土中的纤维种类和掺量，以增强底板的抗裂能力，如果底板混凝土抗拉强度标准值 f_{tk} 达到 4.0MPa 以上，钢筋桁架板在整个吊装、运输和浇筑混凝土施工期间一般不会开裂。

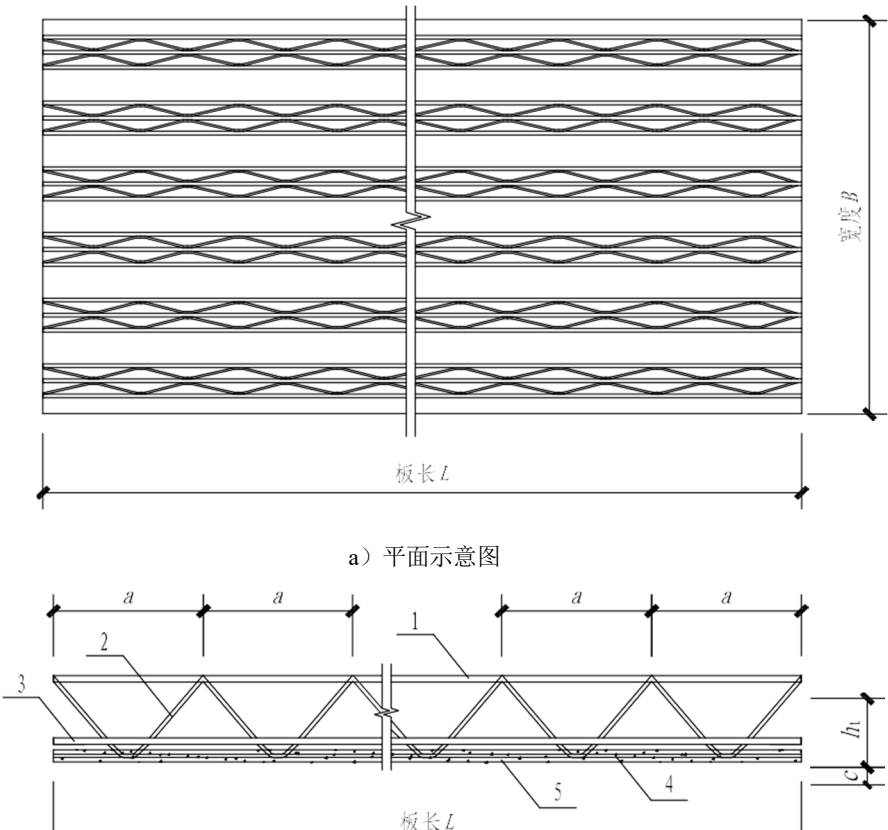
4.2.4 底板用混凝土宜掺入短切聚丙烯纤维，抗裂纤维长度 6mm~8mm，直径 18 μ m~48 μ m，纤维性能应符合现行行业标准《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T 221 的有关规定。

条文说明：底板混凝土内宜掺入纤维提高抗裂性能。

4.3 钢筋桁架板

4.3.1 钢筋桁架板构造示意如图 4.3.1-1 和图 4.3.1-2 所示，钢筋桁架的尺寸应符合下列规定：

- 1 钢筋桁架高度 h_t 不应小于 60mm，不宜大于 170mm，且宜以 10mm 为模数。
- 2 钢筋桁架的宽度 b_t 不宜小于 60mm，不宜大于 110mm，且宜以 10mm 为模数。
- 3 钢筋桁架腹杆节点间距 a 宜取 200mm。
- 4 钢筋桁架间距 b 宜取 200mm 或 240mm。
- 5 沿宽度方向最外侧钢筋桁架上弦钢筋的中心距底板外边缘的距离 d 不宜大于 120mm。
- 6 钢筋桁架伸出底板的长度 s 按设计要求。
- 7 钢筋桁架下弦钢筋的保护层厚度 c 不应小于 20mm。
- 8 钢筋桁架下弦钢筋下表面距离底板上表面宜为 5mm。
- 9 钢筋桁架板的宽度 B 宜取 600mm 和 1200mm。



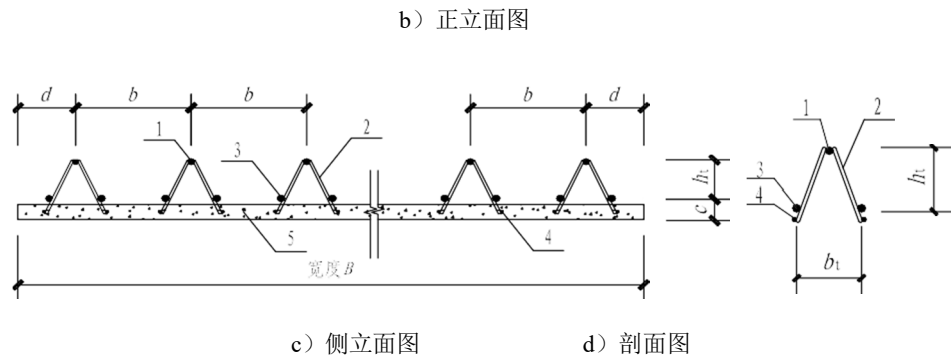
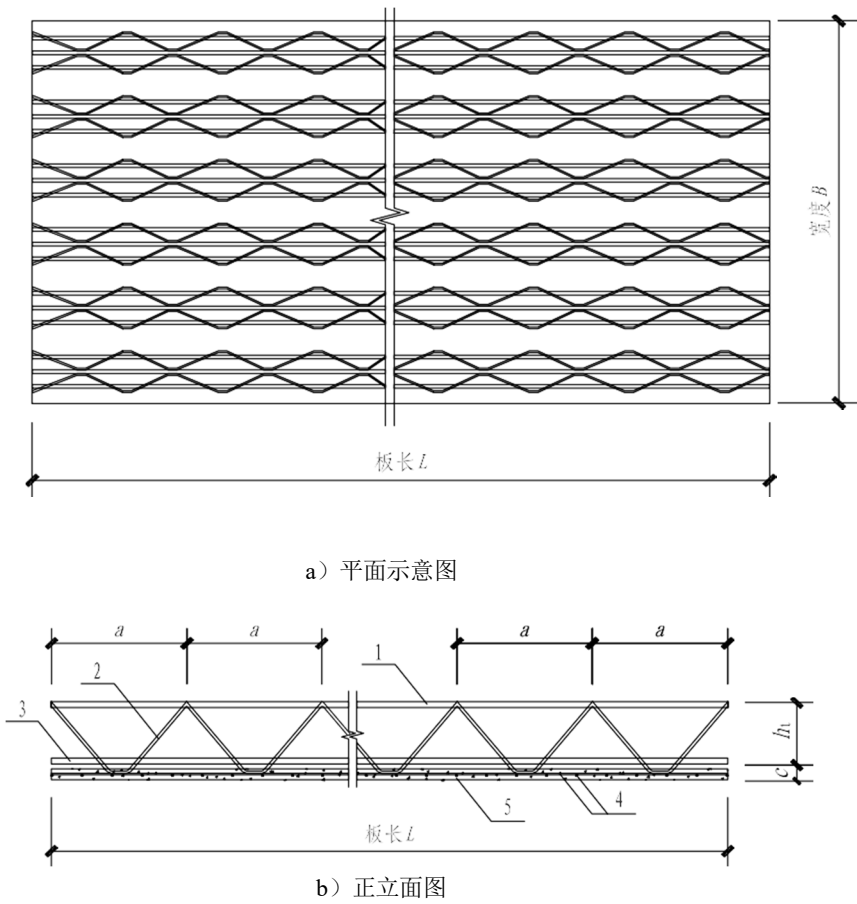


图 4.3.1-1 钢筋桁架板构造示意图一

1-上弦钢筋；2-腹杆钢筋；3-下弦钢筋；4-底板内钢丝或钢丝网；5-底板
 L -钢筋桁架板的标志长度（底板的长度）； B -钢筋桁架板的标志宽度（底板的宽度）； h_t -钢筋桁架上弦钢筋上表面与下弦钢筋下表面之间的距离； b_t -钢筋桁架下弦钢筋外表面之间的距离； a -钢筋桁架腹杆节点的中心间距； b -相邻两榀钢筋桁架上弦钢筋的中心距； $b-d$ -沿宽度方向最外侧钢筋桁架上弦钢筋的中心距底板外边缘的距离； c -钢筋桁架下弦钢筋保护层厚度



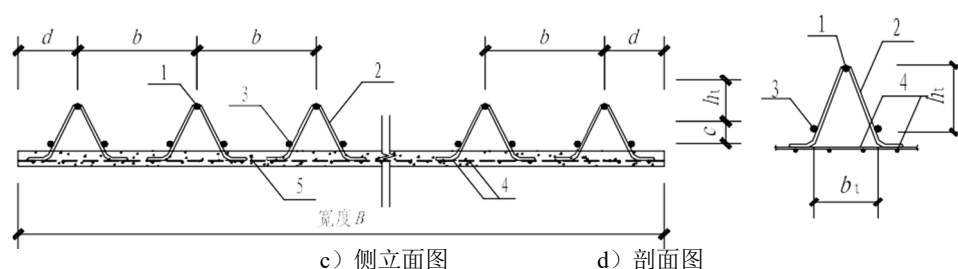


图 4.3.1-2 钢筋桁架板构造示意图二

1-上弦钢筋；2-腹杆钢筋；3-下弦钢筋；4-底板内钢丝或钢丝网；5-底板

L -钢筋桁架板的标志长度（底板的长度）； B -钢筋桁架板的标志宽度（底板的宽度）；

h_t -钢筋桁架上弦钢筋上表面与下弦钢筋下表面之间的距离； b_t -钢筋桁架下弦钢筋外表面之间的距离；

c -钢筋桁架腹杆节点的中心间距； b -相邻两榀钢筋桁架上弦钢筋的中心距；

d -沿宽度方向最外侧钢筋桁架上弦钢筋的中心距底板外边缘的距离； c -钢筋桁架下弦钢筋保护层厚度

条文说明：本条规定了钢筋桁架的制作尺寸要求。

4.3.2 钢筋桁架宜采用专用自动化机械设备制作。腹杆钢筋与上、下弦钢筋和底板内钢丝（网）的连接焊点应采用电阻点焊方式焊接。

4.3.3 钢筋桁架板的标准板宜采用工厂自动化生产线方式生产；非标准板宜采用将标准板切割为非标准板的方式，也可采用生产线方式生产。

4.3.4 钢筋桁架焊接用焊条应符合现行国家标准《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T 5117 或《热强钢焊条》GB/T 5118 的规定。焊条型号应与钢筋性能相匹配。

条文说明：对钢筋桁架、钢筋桁架与底板钢丝的焊接用焊条做出规定。钢筋桁架中杆件主要采用电阻点焊连接，对支座钢筋可能采用人工焊接，此时焊条应满足本条规定。选用的焊条型号应与主体金属力学性能相适应；当两种不同强度的钢材相焊时，可采用与低强度钢材相适应的焊接材料。

4.3.5 钢筋桁架节点焊点的承载力应符合下列规定：

- 1 钢筋桁架腹杆钢筋与弦杆钢筋焊点的抗剪极限承载力不应小于表 4.3.5 规定的数值；
- 2 支座钢筋之间及支座钢筋与下弦钢筋焊点的受剪承载力不应小于 6kN，支座钢筋与上弦钢筋焊点的受剪承载力不应小于 13kN。

表 4.3.5 钢筋桁架节点焊点抗剪极限承载力

项目	指标						
腹杆钢筋直径/mm	4.5	5	5.5	6	6.5	7	8
单个焊点抗剪极限承载力/kN	5.68	7.02	8.49	10.10	11.85	13.84	18.20

条文说明：钢筋桁架中各杆件的焊点抗剪承载力应满足各杆件可充分发挥承载力的要求。本条参照现行行业标准《钢筋桁架楼承板》JG/T 368 给出了焊点的抗剪承载力要求。钢筋桁架的力学性能可参照现行国家标准《钢筋焊接接头试验方法标准》JGJ/T 27 和本规范附录 B 进行试验。

4.3.6 底板与钢筋桁架的连接点的抗拉承载力标准值不应小于 1.0kN。

条文说明：钢筋桁架与底板连接在一起，单个节点的抗拉承载力应满足施工期间受力要求。按板厚 210mm 计算，并考虑动力系数 1.2 和活荷载分项系数 1.5，单个连接点的拉力为 $(0.21 \times 25 \times 1.2 + 1.5) \times 0.2 \times 0.24 \times 1.5 / 2 = 0.281 \text{kN}$ 。按板厚 350mm 计算，并考虑动力系数 1.2 和活荷载分项系数 1.5，单个

连接点的拉力为 $(0.35 \times 25 \times 1.2 + 1.5) \times 0.2 \times 0.24 \times 1.5 / 2 = 0.432 \text{kN}$ 。第 5.2.7 条规定底板与钢筋桁架的连接点承载力按安全系数法计算，按荷载组合计算的单个连接点的拉力乘以安全系数后不应大于单个连接点的抗拉承载力标准值，安全系数取 2.0。故抗拉承载力标准值取值时适当放大，要求不应小于 1.0kN。经对底板与钢筋桁架的连接点进行抗拉试验，单个连接点的抗拉承载力试验值都在 2.5kN 以上。试验方法可参照本规范附录 D 进行试验。

4.3.7 细石混凝土底板的厚度 t 宜为 20mm，不应小于 18mm。底板内钢丝下表面距离底板下表面不应小于 12mm。底板上表面宜在成型过程中或成型后采用拉毛工艺处理为粗糙面，粗糙面应沿构件均匀分布，粗糙面面积不宜少于结合面的 80%。

条文说明：底板厚度是综合考虑底板钢丝（网）直径和钢筋的保护层厚度要求、预制板受力特点、预制板生产制作、运输吊装等各种因素确定的。

4.3.8 底板内应设耐碱玻纤网格布，单位面积质量 $\geq 160 \text{g/m}^2$ ，拉伸断裂强力（经、纬向） $\geq 1000 \text{N}/50 \text{mm}$ ，拉伸断裂强力保留率（经、纬向） $\geq 75\%$ ，断裂伸长率（经、纬向） $\leq 4.0\%$ ，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。

4.3.9 钢筋桁架板外观质量应符合表 4.3.9 的规定。

表 4.3.9 钢筋桁架板外观质量

项目		要求
底板	正、反表面	正、反表面不得有裂纹、分层、脱皮及孔洞
	裂缝	单条裂缝长不大于50mm，裂缝宽度不大于0.1mm，且一张板≤2处
	掉角	长度方向≤20mm，宽度方向≤10mm，且一张板掉角数量≤1个
	掉边	掉边深度≤10mm
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

4.3.10 钢筋桁架板尺寸偏差和检验方法应符合设计要求；当设计无具体要求时，应符合表 4.3.10 的规定。

表 4.3.10 钢筋桁架板尺寸偏差及检验方法（mm）

检验项目		允许偏差	检验方法
底板长度 L	$L \leq 5000$	-3.0, +5.0	尺量板两侧距边 100mm 处，取平均值
	$L > 5000$	-4.0, +7.0	
底板宽度 B		±3.0	尺量板两端距边 100mm 处，取平均值
底板厚度 t		-2.0, +3.0	随机尺量 3 处，取平均值
钢筋桁架安装高度		±3.0	尺量底板顶至钢筋桁架顶距离，量测 5 处，取平均值
钢筋桁架间距 b		±3.0	尺量上弦钢筋两端及中心，取最大值
钢筋桁架边距 d		±3.0	随机尺量 3 处，取平均值

钢筋桁架相邻节点距离 a		± 3.0	丈量上弦钢筋连续 5 个中心距，取平均值
钢筋桁架伸出底板长度 s		± 5.0	丈量上弦和下弦钢筋伸出长度
底板对角线差		± 5.0	丈量对角线
侧向弯曲		$L/750$ 且 ≤ 20	拉线、直尺量测最大侧向弯曲处
翘曲		$L/750$	调平尺在两端量测
预留孔洞	中心线位置	± 5.0	丈量纵横两个方向的中心线位置，取偏差较大值
	孔洞尺寸	± 5.0	丈量纵横两个方向尺寸，取偏差较大值

4.4 其他材料

4.4.1 支座钢筋宜采用 HPB300 或 HRB400 钢筋。钢丝采用一般用途低碳钢丝或 CDW550 冷拔钢丝。

4.4.2 密拼接缝可采用聚合物改性水泥砂浆补强处理，接缝用聚合物改性水泥砂浆的性能应符合表 4.4.2 的规定。

表 4.4.2 聚合物改性水泥砂浆性能

项目	指标	试验方法
保水率	$\geq 92\%$	《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70
凝结时间/h	≤ 5	
2h稠度损失率	$\leq 20\%$	
14d拉伸粘结强度/MPa	≥ 0.6	
28d收缩率	$\leq 0.12\%$	
质量损失率	$\leq 2\%$	
28d抗压强度/MPa	≥ 20	

4.4.3 预埋件锚板、锚筋及吊环材料应符合现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB50010 的有关规定。

缺部分试验方法，条文或表中有的都要写出。4.3.3、4.4.1、4.4.2、4.4.3、4.4.4 中都没有。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 施工阶段钢筋桁架板两端和跨内应有可靠支撑，跨内临时支撑的位置及间距应满足钢筋桁架板抗裂、挠度及承载力要求。

条文说明：钢筋桁架楼板施工期间的支撑对其安全和质量控制非常重要。钢筋桁架板两端应支承于相应构件（钢梁或全预制梁）、模板支架或临时支撑上。应根据设计要求确定板跨中是否需设置临时支撑。临时支撑的设计与安装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。

5.1.2 施工阶段设计时，应对钢筋桁架板在吊装、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，应对钢筋桁架楼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。

条文说明：钢筋桁架楼板的设计应分施工阶段和使用阶段两个阶段。施工阶段设计时除满足本规范规定外，同时应满足《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定。施工阶段设计时除满足本规范规定外，同时应满足《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 和《混凝土结构通用规范》GB 55008 的有关规定。

5.1.3 施工阶段应根据实际情况采用合理的计算模型，应符合下列规定：

1 钢筋桁架板应根据施工时的临时支撑情况确定计算简图，计算时可取一榀钢筋桁架为一个单元。跨内不设临时支撑时，应按单向短跨计算；跨内设置临时支撑时应根据支撑情况按单向两跨或多跨进行计算，并应考虑可变荷载的不利布置。

2 可采用弹性分析方法计算钢筋桁架和底板的荷载效应，宜采用有限元法，也可采用组合构件的简化方法。

条文说明：由于底板与钢筋桁架通过埋置在底板的镀锌钢丝或钢丝网焊接连接，二者连接紧密，协同受力工作。考虑施工阶段受力为空间受力方式复杂，故协同工作受力计算宜采用有限元方法计算。大量的有限元计算表明，在后浇混凝土楼板厚度为 100mm~270mm 范围内时，考虑协同工作计算得到的桁架下弦钢筋在施工阶段应力很小，约 15N/mm^2 ，为设计方便在施工阶段验算时可忽略下弦钢筋和底板内钢丝（或钢丝网）的作用，把底板看作下弦。由于有限元计算复杂，为了简化计算，也可把桁架上、下弦钢筋和底板看做组合截面进行施工阶段的验算。

5.1.4 使用阶段计算时，钢筋桁架楼板应按钢筋桁架板与现浇混凝土协同工作的设计原则进行设计，并应符合《混凝土结构设计标准》GB/T 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。

条文说明：本条规定了使用阶段钢筋桁架楼板的设计原则。使用阶段计算时，由于钢筋桁架腹杆与底板内钢丝（网）焊接在一起，钢筋桁架腹杆在底板与后浇混凝土接触面之间起到抗剪胡子筋的作用，结合面能可靠地传递剪力，因此需考虑底板与后浇钢筋混凝土的协同受力。由于底板内钢丝（网）主要起连接底板和钢筋桁架的作用，在钢筋桁架楼板的跨中板底正弯矩配筋计算时，只考虑钢筋桁架下弦纵筋的抗力，忽略底板内钢丝（网）的作用。钢筋桁架上、下弦钢筋可以作为楼板内受力钢筋参与工作。钢筋桁架下弦作为钢筋桁架楼板的板底钢筋，保护层厚度为 25mm（钢筋桁架下弦钢筋下表面到底板下表面之间的距离）。由于底板和后浇混凝土协同受力，当钢筋桁架板跨中不加临时支撑时，钢筋桁架楼板受

力与叠合板相同，需按现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的有关规定按叠合板进行二阶段受力计算。

5.1.5 钢筋桁架板的常用型号及技术参数可按本规范附录 A 选用。

条文说明：本规程附录 A 给出了钢筋桁架板的常用型号及技术参数，当钢筋桁架板型号及技术参数超出附录 A 规定时，应进行专门设计。

5.2 施工阶段设计

5.2.1 施工阶段计算时的荷载应按下列规定采用：

- 1 永久荷载：钢筋桁架板自重、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/m^2 。
- 3 底板与钢筋桁架的连接点受力计算时，荷载应全部由底板承担。
- 4 施工阶段计算时应将构件自重乘以动力系数作为等效静力荷载标准值，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。

条文说明：本条规定了施工阶段钢筋桁架板计算时的荷载。施工荷载指施工人员及施工设备产生的荷载，并应考虑施工过程中可能产生的冲击和振动作用。若有过量的冲击、混凝土堆放以及管线等时尚应考虑附加荷载。

5.2.2 施工阶段对钢筋桁架板进行承载能力极限状态设计时应采用荷载的基本组合，荷载组合的效应设计值应按下式计算：

$$S = 1.3S_s + 1.5S_c + 1.5S_q \quad (5.2.2)$$

式中： S ——荷载组合的效应设计值；

S_s ——钢筋桁架板自重标准值在计算截面产生的效应；

S_c ——后浇混凝土及附加钢筋自重标准值在计算截面产生的效应；

S_q ——施工阶段施工活荷载标准值在计算截面产生的效应。

条文说明：现行国家标准《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068 给出了荷载基本组合的效应设计值，但在钢筋桁架楼板混凝土浇筑过程中，混凝土处于非均匀的流动状态，可能造成单块楼板受力较大。为保证安全，在《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068 的基础上适当提高混凝土在湿状态下的荷载分项系数。

5.2.3 钢筋桁架板吊装时在距离端部 600~700mm 左右的波峰位置设置吊装钢管，跨度超过 6.2m 时跨中增设一道；堆放时在距离端部 600~700mm 左右的波谷位置设置垫木，同时跨中位置适当增设，垫木之间的距离不大于 2m。

条文说明：施工验算包括脱模、运输、堆放、吊运、安装和混凝土浇筑，由于底板较薄，并且在生产线上工业化制作，脱模时有保证。吊运和堆放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、挠度和抗裂；计算表明，按本条要求设置吊点和垫木，吊装钢管采用 $\square 60 \times 4$ ，一般跨度下的钢筋桁架板在吊运和堆放时都能满足规范要求。单块板吊运时可不必设置吊装钢管，钢筋桁架节点可兼做吊点。混凝土浇筑时应根据施工荷载计算确定是否需进行临时支撑，以及支撑的间距。附录 A 在制定时进行了混凝土浇筑时施工阶段的计算，

在混凝土浇筑施工阶段满足《混凝土结构设计标准》GB/T 50010、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定，可直接选用；如果施工情况不符时，应根据本规范有关规定进行施工阶段设计。

5.2.4 施工阶段钢筋桁架各杆件在荷载基本组合作用下按照弹性方法计算的拉应力应满足下式的要求。

$$\frac{\gamma_0 N}{A_s} \leq 0.9 f_y \quad (5.2.4)$$

式中： γ_0 ——结构重要性系数，可取0.9；

N ——杆件轴心拉力或压力设计值（N）；

A_s ——钢筋桁架杆件截面面积（mm²）；

f_y ——钢筋抗拉强度设计值（MPa）。

5.2.5 施工阶段钢筋桁架各杆件在荷载基本组合作用下按照弹性方法计算的钢筋压应力应满足下式的要求。

$$\frac{\gamma_0 N}{\varphi A_s} \leq f_y' \quad (5.2.4)$$

式中： φ ——轴心受压构件的稳定系数，应按现行国家标准《钢结构设计标准》GB50017中b类截面计算确定，计算长度取钢筋焊接节点距离。

N ——杆件轴心拉力或压力设计值（N）；

A_s ——钢筋桁架杆件截面面积（mm²）；

f_y' ——钢筋抗压强度设计值（MPa）。

条文说明：条文说明：将钢筋桁架各杆件视为钢结构杆件，钢筋桁架的杆件一般为轴心受力构件，当存在杆件弯矩较大且不可忽略等特殊情况时，应根据杆件实际受力情况进行承载力及变形计算。

5.2.6 施工阶段钢筋桁架板的挠度计算时应采用荷载的标准组合，挠度值不应大于计算跨度的 1/400；同时挠度应符合设计要求。

条文说明：为了避免钢筋桁架楼板使用阶段总挠度变形过大，施工阶段应控制钢筋桁架楼板的挠度变形，本条规定了施工阶段钢筋桁架楼板的挠度验算要求。

5.2.7 底板与钢筋桁架的连接点承载力按安全系数法计算，按荷载组合计算的单个连接点的拉力乘以安全系数后不应大于单个连接点的抗拉承载力标准值，安全系数取 2.0。

5.2.8 施工阶段，钢筋桁架板在荷载标准组合作用下按照弹性方法计算的底板正截面边缘的混凝土法向拉应力应满足下式的要求。

$$\sigma_{ct} \leq 1.0 f_{tk} \quad (5.2.4)$$

式中： σ_{ct} ——混凝土法向拉应力；

f_{tk} ——细石混凝土抗拉强度标准值（MPa）。

条文说明：为保证钢筋桁架板的抗裂性能，应对施工阶段底板的拉应力进行限制。试验和大量验算结果表明当施工阶段底板拉应力不超过其抗拉强度标准值时，施工阶段底板不开裂，钢筋桁架板在使用荷载作用下板底开裂后的裂缝宽度较细微，使用性能较好。

5.3 使用阶段设计

5.3.1 使用阶段，钢筋桁架楼板承载力极限状态设计应符合下列规定：

1 正弯矩区段的弯矩设计值按下式计算。

$$M = M_{1G} + M_{2G} + M_{2Q} \quad (5.3.1-1)$$

式中：\$M\$ ——计算截面处的弯矩设计值；

\$M_{1G}\$——钢筋桁架楼板自重在设计截面产生的弯矩设计值。跨中无支撑时按简支板计算，跨中有支撑时按一次加载计算；

\$M_{2G}\$——除钢筋桁架楼板自重外，其他永久荷载在设计截面产生的弯矩设计值；

\$M_{2Q}\$——可变荷载在设计截面产生的弯矩设计值。

2 施工阶段跨中设置临时支撑的负弯矩区段的弯矩设计值按一次加载计算；施工阶段跨中不设置临时支撑的负弯矩区段的弯矩设计值应按下式计算。

$$M = M_{2G} + M_{2Q} \quad (5.3.1-2)$$

3 剪力设计值应按下式计算。

$$V = V_{1G} + V_{2G} + V_{2Q} \quad (5.3.1-3)$$

式中：\$V\$ ——计算截面处的剪力设计值

\$V_{1G}\$——钢筋桁架楼板自重在设计截面产生的剪力设计值；

\$V_{2G}\$——除钢筋桁架楼板自重外，其他永久荷载在设计截面产生的剪力设计值；

\$V_{2Q}\$——可变荷载在设计截面产生的剪力设计值。

5.3.2 使用阶段，钢筋桁架楼板截面承载力应按《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的规定进行计算。

条文说明：规定了使用阶段钢筋桁架楼板的承载力极限状态设计要求。对常规钢筋混凝土楼板一般不需要进行抗剪承载力验算，故计算楼板的剪力设计值均按跨中不设支撑计算，这样处理计算简单，并偏于安全。

5.3.3 使用阶段，钢筋桁架楼板的挠度计算应符合下列规定：

1 最大挠度限值应符合《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的有关规定。

2 施工阶段跨中无支撑时，应按下式计算。

$$\Delta_{q0} = \Delta_{1Gk} + \Delta_{2Gk} + \Delta_{Qk} \quad (5.3.1-3)$$

式中：\$\Delta_{q0}\$ ——施工阶段跨中无支撑时挠度计算值；

\$\Delta_{1Gk}\$——施工阶段钢筋桁架板和后浇混凝土自重的荷载标准组合计算的钢筋桁架板挠度值；

\$\Delta_{2Gk}\$——除钢筋桁架板和后浇混凝土自重外，其他永久荷载标准值作用下，且考虑荷载长期作用影响的钢筋桁架楼板挠度计算值；

\$\Delta_{Qk}\$ ——可变荷载标准值作用下，考虑荷载长期作用影响及可变荷载的准永久值系数进行计算得到的钢筋桁架楼板挠度计算值。

3 施工阶段跨中有支撑时，可按整体现浇钢筋混凝土板一次加载进行挠度计算。

条文说明：本条给出了使用阶段钢筋桁架楼板的挠度计算要求。

5.3.4 当施工阶段跨中无支撑时，在使用阶段，钢筋桁架楼板中钢筋桁架下弦钢筋拉应力应符合下列规定：

$$\sigma_{sk} = \sigma_{s1k} + \sigma_{s2k} \leq 0.9 f_y \quad (5.3.4-1)$$

$$\sigma_{s2k} = \frac{M_{2k}}{0.87 A_s \cdot h_0} \quad (5.3.4-2)$$

式中： σ_{sk} ——按荷载标准组合计算的钢筋桁架下弦钢筋拉应力；

σ_{s1k} ——施工阶段按钢筋桁架板和后浇混凝土自重的荷载标准组合计算的钢筋桁架下弦钢筋拉应力；

A_s ——计算单元宽度范围内钢筋桁架下弦钢筋截面面积与跨中板底附加钢筋截面面积之和；

M_{2k} ——使用阶段除钢筋桁架楼板自重外的荷载标准组合作用下的计算截面弯矩；

σ_{s2k} ——使用阶段在弯矩 M_{2k} 作用下的钢筋桁架下弦钢筋拉应力；

h_0 ——钢筋桁架下弦钢筋中心至受压区混凝土边缘的距离。

条文说明：当施工阶段无支撑时，钢筋桁架楼板中的钢筋桁架下弦钢筋出现“应力超前”现象，本条给出了下弦钢筋拉应力计算要求。

5.3.5 使用阶段，钢筋桁架楼板的最大裂缝宽度计算应符合下述规定：

1 最大裂缝宽度限值应符合《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的有关规定。

2 可按普通现浇钢筋混凝土受弯构件按荷载准永久组合并考虑长期作用影响的最大裂缝宽度计算公式进行计算。

3 施工阶段无支撑时，计算最大裂缝宽度时钢筋应力可仅计及使用阶段除钢筋桁架楼承板及钢筋、混凝土自重外的荷载准永久组合作用下的结果。

条文说明：对使用阶段钢筋桁架楼板的最大裂缝宽度计算做出规定。当施工阶段跨中有支撑时，钢筋桁架楼板为一次受力的构件，受力与普通钢筋混凝土受弯构件相同，因此其最大裂缝宽度计算方法与普通钢筋混凝土受弯构件完全相同。施工无支撑时，由于施工阶段永久荷载（包括钢筋桁架楼承板及钢筋、混凝土自重）在混凝土凝固前已传递，使得混凝土开裂滞后，计算最大裂缝宽度时可不考虑施工阶段永久荷载。

5.3.6 使用阶段，采用钢筋桁架楼板的楼盖竖向自振频率和振动峰值加速度应符合国家现行标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 和《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3 等的有关规定。

5.4 构造设计

5.4.1 钢筋桁架下弦钢筋伸入支座时不应小于 $5d$ （ d 为钢筋直径）且伸过支座中心进行锚固。当受施工条件限制，钢筋桁架下弦钢筋无法伸入支座锚固时，应设置支座附加纵向下筋。

5.4.2 钢筋桁架楼板支座处应配置设计计算要求的支座板顶纵向上筋和支座附加纵向下筋，且应符合下列规定：

1 按连续设计的节点支座，支座板顶纵向上筋应按设计计算确定。当支座板顶纵向上筋与钢筋桁架上弦钢筋搭接连接时，搭接长度不应小于受拉钢筋的搭接长度，并应符合现行《混凝土结构设计标准》GB 50010 的有关规定。当支座板顶纵向上筋不与上弦钢筋搭接连接时，其从支座边伸入板内的长度应覆盖负弯矩包络图并满足钢筋锚固要求，且不应小于计算跨度的 $1/4$ 。

2 按简支设计的端支座节点，支座板顶纵向上筋直径不宜小于 8mm，间距不宜大于 200mm，单位宽度内的配筋面积不宜小于跨中相应方向板底钢筋截面面积的 $1/3$ ；对单向板的非受力方向，钢筋截面面积尚不宜小于受力方向跨中板底钢筋截面面积的 $1/3$ ；当支座板顶纵向上筋与钢筋桁架上弦钢筋搭接连接时，搭接长度不应小于钢筋受拉锚固长度的 1.2 倍。当支座板顶纵向上筋不与上弦钢筋搭接连接时，其从支座边伸入板内的长度不应小于计算跨度的 $1/4$ 。

3 对于中节点支座，板面附加纵向钢筋应贯通支座；对于端节点支座，钢筋伸入支座长度不应小于受拉钢筋的锚固长度 l_a ；当支座尺寸不满足直线锚固要求时，可采用 90° 弯折锚固措施，包括弯弧在内的钢筋平直段长度不应小于 $\zeta_a L_{ab}$ （ L_{ab} 为受拉钢筋的基本锚固长度），弯折平面内包含弯弧的钢筋平直段长度不应小于钢筋直径的 15 倍。当支座为梁或顶层剪力墙时， ζ_a 应取为 0.6；当支座为中间层剪力墙时， ζ_a 应取为 0.4。

4 支座附加纵向下筋直径不宜小于 8mm，间距不宜大于 200mm，伸入板内后与板底钢筋的搭接长度不应小于钢筋受拉锚固长度的 1.2 倍。对中间支座节点，支座附加纵向下筋应贯通支座；对端节点，支座附加纵向下筋伸入支座长度不应小于 $5d$ 且应伸过支座中心线。当支座附加纵向下筋有受力要求时，配筋面积和伸入板内及支座的长度应满足受力计算要求，支座附加纵向下筋的截面面积尚不宜小于受力方向跨中板底钢筋截面面积的 $1/3$ 。

5 钢筋桁架伸过支座时，钢筋桁架支座竖筋外侧至支座边缘的距离不宜小于 50mm；钢筋桁架端部伸入支座时，宜搁置在支承件或临时支撑上，搁置长度不宜小于 50mm。

条文说明：钢筋桁架楼板中的钢筋桁架纵筋不能多跨贯通，为了保证钢筋桁架楼板的整体受力，需在钢筋桁架楼板内根据结构受力计算要求增加除钢筋桁架外的支座受力纵筋，纵向钢筋包括支座上弦钢筋和支座下弦钢筋。本条参照《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 和相关建筑标准设计图集对钢筋桁架楼板支座处附加纵筋配置作了构造规定。

5.4.3 钢筋桁架楼板的板底垂直于钢筋桁架下弦杆方向应按《混凝土结构设计标准》GB 50010 的有关规定配置钢筋。

条文说明：与普通现浇混凝土板相同，当钢筋桁架楼板的板底垂直于下弦杆方向不需要受力钢筋时，为了保证钢筋桁架楼板的整体性能，钢筋桁架楼板的板底垂直于下弦杆方向应设置构造分布筋。本条规定应按《混凝土结构设计标准》GB 50010 的有关规定配置构造分布钢筋。

5.4.4 钢筋的混凝土保护层厚度、板面温度配筋应符合《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的有关规定。钢筋桁架楼板板底受力钢筋的保护层厚度，自底板下表面算起。

条文说明：规定了钢筋桁架楼板受力钢筋保护层厚度要求。底板钢丝（网）仅用于施工阶段连接底板和钢筋桁架的作用，在使用阶段不考虑其受力作用，故钢筋桁架楼板的板底受力钢筋的保护层自底板的下表面算起。

5.4.5 当钢筋桁架楼板开洞时，应符合下列规定：

- 1 洞口大小、位置及洞口周边加强措施应符合设计要求，并应满足国家现行有关标准的规定。
- 2 施工时钢筋桁架楼板的钢筋桁架可不断，待施工完成混凝土强度达到设计要求后钢筋桁架再断

开。

5.4.6 钢筋桁架楼板与钢梁支座连接构造应符合下列规定：

- 1 根据具体工程设计要求，可采取底板底与钢梁顶齐平方式，也可采用底板顶与钢梁顶齐平的布置方式。钢筋桁架下弦钢筋如果伸入支座宜不小于 $5d$ （ d 为钢筋直径）且伸过支座中心。
- 2 支座连接构造尚应符合 5.4.2 条的有关规定。

5.4.7 钢筋桁架楼板与混凝土叠合梁支座连接构造应符合下列规定：

- 1 底板底可与预制梁顶齐平，钢筋桁架不宜伸入支座，现场宜搁置在连接于预制梁侧面的支承件上。
- 2 支座连接构造尚应符合 5.4.2 条的有关规定。

5.4.8 钢筋桁架楼板与现浇混凝土梁、墙支座连接构造应符合下列规定：

- 1 钢筋桁架楼板端部下方宜设置临时支撑。
- 2 支座连接构造尚应符合第 5.4.1 条、第 5.4.2 条的有关规定。

条文说明：考虑钢筋桁架楼板不同使用场合，条文对钢筋桁架楼板的支座钢筋配置和常见各种类型支座的连接构造、相邻板边的接缝处理进行了规定。

5.4.9 相邻钢筋桁架板的接缝采用密拼接缝，如图 5.4.9 所示。

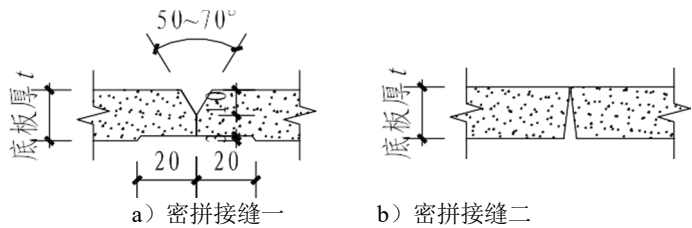


图 5.4.9 密拼接缝示意图

条文说明：规定了相邻板侧拼缝处理方法。试验和工程实践表明，钢筋桁架楼板的底板较薄，采用密拼接缝处理施工方便，施工过程中混凝土浆液可起到填充拼缝缝隙的作用，且在混凝土浇筑 2 个月后，混凝土收缩量大部分已经完成，此时再采用改性聚合物水泥砂浆抹平处理，这样处理的拼缝后期裂缝细微，满足使用要求。

6 生产、运输与堆放

6.1 一般规定

6.1.1 钢筋桁架板生产企业应具有固定的生产场所，生产设备、设施及生产工艺应符合生产规模、生产特点和质量要求，并应符合环境保护和安全生产要求。生产企业应建立完善的质量保证体系和检验制度并确保有效实施。

条文说明：为了提高钢筋桁架板的生产工业化程度，保证产品质量，应优先采用采用生产线方式生产，尤其自动化生产线方式。生产企业应建立质量保证体系以确保产品质量。

6.1.2 钢筋桁架板生产企业应建立完善的安全生产管理制度，宜建立符合现行国家标准《企业安全生产标准化基本规范》GB/T 33000 规定的安全生产标准化管理体系，且宜通过三级以上安全生产标准化评审。

6.1.3 钢筋桁架板生产前，应由建设单位组织设计单位、生产企业、施工单位、监理单位进行设计文件交底和会审。当设计文件深度不足以指导生产时，应根据批准的设计文件、拟定的生产工艺、运输方案、吊装方案等编制加工详图。

条文说明：当原设计文件深度不够，不足以指导生产时，需要生产单位或专业公司另行深化设计，如深化图纸与设计文件意图不同时，应经原设计单位认可。钢筋桁架板的设计需综合考虑生产、运输、安装的要求，采用标准化的尺寸和构造形式，减少板的种类，使制作简单、运输安装方便。

6.1.4 钢筋桁架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。

条文说明：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，必要时，应对钢筋桁架板脱模、吊运、堆放、翻转及运输等工况进行计算。冬期生产时，可参照现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104 的有关规定编制生产方案。

6.1.5 原材料质量、钢筋加工和连接的力学性能、混凝土强度及构件结构性能的质量等均应根据国家现行有关标准进行检查和检验，并应具有生产操作规程和质量检验记录。

条文说明：在钢筋桁架板生产质量控制中需要进行有关钢筋、混凝土和构件成品等的日常试验和检测，生产企业应配备开展日常试验检测工作的试验室。通常是生产单位试验室应满足产品生产用原材料必试项目的试验检测要求，其他试验检测项目可委托有资质的检测机构进行。

6.1.6 宜由建设单位组织设计单位、生产企业、施工单位、监理单位进行钢筋桁架板的首件验收。

6.2 生产

6.2.1 底板用细石混凝土生产工艺应符合下列规定：

- 1 应采取专门技术措施保证钢筋桁架下弦钢筋的混凝土保护层厚度符合设计文件的规定。
- 2 细石混凝土工作性能指标应根据生产工艺确定，混凝土配合比设计应符合国家标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 和《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定。
- 3 细石混凝土应采用有自动计量装置的强制式搅拌机进行生产，搅拌机应具有生产数据逐盘记录和实时查询功能。
- 4 细石混凝土浇筑应连续进行并均匀摊铺，倾落高度不宜大于 600mm；应对外露钢筋、预埋件、预留孔洞进行保护；投料完成后宜采用振动平台振动成型，振动完成后应及时观察细石混凝土厚度，以

完全包覆底板钢丝（网）且底板上表面距离下弦钢筋下表面 3mm~5mm 为准。细石混凝土从出机到浇筑完成的工作时间应符合国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定。

5 养护应根据生产计划选择自然养护、自然养护加养护剂或蒸汽养护等方式。蒸汽养护时，应具有自动加热控制装置并应具有养护制度，最高养护温度不宜超过 70℃。

6.2.2 钢筋桁架用钢筋的调直、弯折等加工应符合《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定。

6.2.3 钢筋桁架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、构件规格、构件重量、生产单位名称、生产日期、质检员等信息。

6.2.4 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，不得用于工程中。

6.3 运输与堆放

6.3.1 钢筋桁架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。

6.3.2 钢筋桁架楼板的运输应符合下列规定：

- 1 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。
- 2 应采用专用运输架进行运输。
- 3 钢筋桁架板应平放，并用夹具与专用运输架绑扎牢固；钢筋桁架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、车厢板和钢筋桁架板间应放入柔性材料。
- 4 钢筋桁架板堆放高度不应超过运输路线的限高要求。

6.3.3 钢筋桁架板的堆放应符合下列规定：（放施工）

- 1 堆放场地应平整、坚实，并应有排水措施。
- 2 底层应设置垫块，垫块间距不应大于 2m；可采用专用堆放架进行堆放。
- 3 应平放，钢筋桁架应向上，上下对齐，严禁倒置。
- 4 应合理布置钢筋桁架板垫块。
- 5 多层叠放时钢筋桁架应上下冲齐，叠放高度不宜大于 7 层，且高度不大于 1.5m。
- 6 钢筋桁架板应有遮阳措施，不应暴晒。

条文说明：为了保证钢筋桁架板叠放时的安全，防止因叠放不合理导致构件破损而影响结构安全，本条做出了规定。多层叠放时，宜通过工艺试验确定叠放支承方式，当不设置垫木时，依靠钢筋桁架支承，各层板的钢筋桁架应上下对齐，需保证底板不发生破损；当设置垫木时，垫木位置应上下对齐，且在相应支承条件下钢筋桁架板的底板材料及钢筋桁架杆件应力应满足施工阶段的计算要求。

6.3.4 钢筋桁架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。

6.4 质量检验

6.4.1 钢筋桁架板的原材料及配件，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。检验批划分应符合下列规定：

1 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钢筋桁架板时，可统一划分检验批。

2 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。

6.4.2 钢筋桁架原材钢筋进厂时，应全数检查外观质量，并按《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和《混凝土结构成型钢筋应用技术规程》JGJ 366 的有关规定抽取试件作力学性能和重量偏差检验，检验结果应符合国家现行有关标准的规定，检查数量应按进厂批次和产品的抽样检验方案确定。

6.4.3 钢筋桁架的质量检验应符合下列规定：

1 钢筋桁架应按批进行外观质量和尺寸偏差检验，同一检验批的首件必检，加工过程中应进行抽检，抽检次数不应少于 2 次，每次应抽检 1 榀；外观质量应符合本规程第 4.4.5 条的规定，尺寸偏差应符合本规程第 4.4.6 条的规定；当抽检合格率为 100% 时，应全数检查，并剔除不合格品。

2 钢筋桁架应按批进行重量偏差检验，每批中应至少抽取 3 件；测量总长度并测重，计算每米长度重量，结果不应超过理论重量的 $\pm 7\%$ 。

3 钢筋桁架应按批进行力学性能检验，每批应随机抽取 1 榀钢筋桁架进行试验，力学性能检验试件制作及测试方法应符合本规程附录 B 的规定。

4 一个检验批应为同一设备、同一台班加工的同一规格的钢筋桁架，且总重量不应大于 60t，不足 60t 按一批计。

6.4.4 钢筋桁架板出厂前应进行质量检验，检验内容应符合下列规定：（放验收，进场复验）

1 外观质量：可对钢筋桁架、底板分别检验，应符合本规程和产品技术手册的规定。

检查数量：同一种型号钢筋桁架板，首批 500 件为一检验批，检验合格后，可扩大为 800 件为一批，每批抽检数量不应少于 2%，且不应少于 3 件。

2 尺寸偏差：可对钢筋桁架、底板分别检验，应符合本规程和产品技术手册的规定。

3 预留孔洞的规格和数量：应符合设计要求，样品与外观质量样品相同。

4 底板与钢筋桁架连接性能：应符合本规程及设计要求。

检查数量：同一种型号钢筋桁架板，首批 500 件为一检验批，检验合格后，可扩大为 800 件为一批，每批随机抽取至少 3 个连接点。

检验方法：对钢筋桁架与底板的连接点进行抗拉试验，试验方法应符合本规程附录 D 的有关规定。

5 钢筋桁架板宜进行结构性能检验，包括承载力、挠度和抗裂检验。结构性能检验应符合现行国家有关标准的规定及设计要求，检验要求和试验方法应符合本规程附录 C 的规定。

检查数量：同一类型预制构件不超过 1000 件为一批，每批随机抽取 1 件构件进行结构性能检验。当连续检验 10 批且检验结果均符合要求时，对同一类型正常生产的预制构件，可改为不超过 2000 件同一类型构件为一批。

检验方法：检查结构性能检验报告。

7 施工

7.1 一般规定

7.1.1 钢筋桁架板施工流程：按图纸批次专用运输车辆运至现场→选择平整场地按楼栋批次堆放并做好支座垫块浇水覆盖养护→安装底部支撑→专用吊装工具与吊装带捆绑牢固→一次可按房间为单位吊到使用的位置后再分别排板安装→调整位置固定→绑扎钢筋安装线管线盒→预留洞口与边模→浇筑混凝土→覆盖养护。

7.1.2 钢筋桁架板吊装施工前应编制专项施工方案，并对施工人员进行质量安全技术交底。专项施工方案内容应包括钢筋桁架板铺设、临时支撑、节点连接、质量管理及安全措施等，并应符合《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定。

7.1.3 施工现场应根据施工平面规划设置运输道路和堆放场地，并应符合下列规定：

- 1 现场运输道路和存放场地应平整、坚实，并应有排水措施。
- 2 现场运输道路应按照运输车辆的要求合理设置转弯半径及道路坡度。
- 3 运到施工现场的钢筋桁架板需要堆放时，应按规格、使用部位、吊装顺序分别堆放，并应符合本规程第 6.3.3 条的有关规定。
- 4 堆放场地应设置在吊装设备的有效起重范围内。

7.1.4 钢筋桁架板吊运时应符合下列规定：

- 1 应根据钢筋桁架板的尺寸、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。
- 2 可将多块钢筋桁架板叠放并捆绑为整体后同时吊运。
- 3 吊点位置和数量应通过计算确定。
- 4 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、吊具及钢筋桁架板的重心在竖直方向上重合。
- 5 吊索水平夹角不宜小于 60° ，且不应小于 45° 。
- 6 应采用慢起、稳升、缓放的操作方式，吊运过程应保持稳定，不得偏斜、摇摆和扭转，严禁构件长时间悬停在空中。

条文说明：为了保证钢筋桁架板吊运时构件的安全，防止出现工程事故，本条对钢筋桁架板的吊运做出了规定。钢筋桁架板吊运时，可按单个构件吊运，也可将多块板叠放捆绑后整体吊运，吊点位置和数量应通过计算确定，必要时在吊运前应进行工艺试验。

7.1.5 钢筋桁架板的卸放、吊装工作范围内不得有障碍物。

7.1.6 施工过程中，不应在钢筋桁架板上集中堆放大量施工材料或使其承受较大的冲击荷载，施工材料自重及施工荷载不应超过设计允许值。

条文说明：为保证钢筋桁架板施工过程中受力安全，永久荷载和可变荷载大小不应超过施工阶段计算所采用的荷载标准值。

7.1.7 安装与施工过程中应采取安全措施，并应符合《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80、《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33 和《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 等的有关规定。高处作业人员应正确使用安全防护用品，宜采用工具式操作架进行安装作业。

条文说明：为保证设置临时支撑的钢筋桁架板施工过程中的安全，防止工程事故，对临时支撑做出规定。

7.1.8 当底板需要切割时，应采用专用工具进行切割加工，确保加工质量和安全。

7.2 安装（施工流程及要点）

要有一个基本的施工流程，堆放（最好放在施工准备章节）、排板、吊运、装板（含装支座）、安装底部支撑、浇注混凝土、养护等

7.2.1 应复核安装位置、节点连接构造及临时支撑方案等，并宜按照施工方案中的吊装顺序对钢筋桁架板进行编号。

条文说明：钢筋桁架板的支座连接构造与支座形式有关，不同部位构造是不同的，安装前应特别注意复核，防止出现因工程实际与设计计算不符导致的质量事故，做出本条规定。

7.2.2 应进行测量放线并设置安装定位标识，且应符合下列规定：

- 1 楼层纵、横控制线和标高控制点应由底层的原始点向上引测，并应根据楼层纵、横控制线和标高控制点放出钢筋桁架板控制线。
- 2 应根据钢筋桁架板编号对搁置位置进行编号。
- 3 测量放线应符合《工程测量规范》GB 50026的有关规定。应按《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33的有关规定，检查复核吊装设备及吊具处于安全操作状态，并核实现场环境、天气、道路状态等满足吊装施工要求。

7.2.3 应按《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33的有关规定，检查复核吊装设备及吊具处于安全操作状态，并核实现场环境、天气、道路状态等满足吊装施工要求。

7.2.4 吊装作业区应实施隔离封闭管理，并应设置警戒线和警戒标识；对无法隔离封闭的，应采取专项防护措施。

7.2.5 钢筋桁架板的安装尚应符合下列规定：

- 1 脚手架的安装应验收合格后，方可进行钢筋桁架板的铺装。
- 2 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。
- 3 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钢筋桁架板转动。
- 4 现场风力达到6级及以上时应停止铺装，应采取措施避免钢筋桁架板被风掀起。
- 5 钢筋桁架板铺设方向应符合设计要求。
- 6 钢筋桁架板的底板边缘的缝隙，应采用封堵材料封堵。
- 7 施工可变荷载不宜大于 1.5kN/m^2 ，应避免堆积过大的集中荷载，不可避免时应采取加强支撑措施。

7.2.6 钢筋桁架板吊装就位后，应对安装位置、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。

7.3 混凝土浇筑

7.3.1 待钢筋桁架板铺设一定面积后，应及时绑扎板顶、板底及支座钢筋，钢筋的数量及位置应符合设计要求，并宜与钢筋桁架板绑扎牢固。

7.3.2 钢筋桁架板开洞处不宜切断钢筋桁架，开洞处应根据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。当开洞处在施工时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。

7.3.3 板顶钢筋、板底钢筋及支座附加钢筋的品种、规格和数量应符合设计要求。

7.3.4 混凝土的配合比设计、运输、振捣、养护等均应符合《混凝土结构工程施工规范》GB 50666的

有关规定。

7.3.5 钢筋桁架板上混凝土浇筑应符合下列规定：

- 1** 浇筑前，钢筋桁架板安装及板钢筋绑扎等工程应完成并验收合格。
- 2** 钢筋桁架板上的线盒及套管、吊顶用预埋件等均应在浇筑混凝土前与底板或钢筋可靠固定。
- 3** 浇筑前应对底板上表面进行洒水湿润，但不得有积水。
- 4** 浇筑时应布料均衡；浇筑和振捣时应有专人对底板及临时支撑进行观察和维护，发生异常情况应及时处理。
- 5** 倾倒混凝土时，应迅速向四周摊开，避免堆积过高；泵送混凝土管道支架应支撑在梁或墙上。
- 6** 混凝土强度未达到设计强度的 100%前，板上荷载不得超过施工阶段永久荷载标准值和可变荷载标准值之和。

7.3.6 采用泵送混凝土浇筑时，应采取措施防止泵送设备超重或冲击力过大影响钢筋桁架板及临时支撑的安全。

7.3.7 拆除临时支撑时的混凝土强度应符合设计要求和《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定。

7.3.8 人员、小车走动较频繁的区域应铺设脚手板，严禁人员在底板上行走、踩踏。

8 质量验收

8.1 一般规定

8.1.1 钢筋桁架楼板施工的分项工程、检验批划分和质量验收应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

条文说明：本条阐述了钢筋桁架楼板工程施工质量验收的依据。

8.1.2 对钢筋桁架板、原材料、配件应按检验批进行进场验收。

8.1.3 钢筋桁架楼板检验批应按楼层、结构缝或施工段划分。

条文说明：本条给出了钢筋桁架楼板分项工程的检验批划分方法和原则。检验批的划分并非是唯一或绝对的，当到特殊情况时，检验批的划分也可根据方便施工或验收的原则，由施工单位与监理（建设）单位共同商定。

8.1.4 钢筋桁架楼板分项工程施工过程中应及时对隐蔽工程验收、检验批验收，施工完成后应对分项工程验收。

8.1.5 钢筋桁架板上混凝土浇筑前，应进行隐蔽工程验收，验收应包含下列内容：

- 1 预制底板混凝土粗糙面的质量。
- 2 板面钢筋、附加钢筋的牌号、规格、数量、位置、间距。
- 3 钢筋的接头方式、接头位置、接头数量、接头面积百分率、搭接长度、锚固方式及锚固长度。
- 4 预埋件、预埋管线的规格、数量、位置。
- 5 底板拼缝及支座连接构造。
- 6 其他隐蔽项目。

条文说明：本条列出了钢筋桁架楼板工程在浇筑混凝土之前应进行隐蔽工程验收的部位或内容，以规范隐蔽工程验收。当施工中出現本条未列出的内容时，应在施工方案中对隐蔽工程验收内容加以补充。

8.1.6 钢筋桁架楼板检验批质量验收应包括实物检查和资料检查，并应符合下列规定：

- 1 主控项目质量经抽样检验均应合格；
- 2 一般项目质量经抽样检验应合格。当采用计数抽样检验时，合格率应达到 80%以上，且不得有严重缺陷；
- 3 应具有完整的验收记录，重要工序应具有完整的施工操作记录。

8.1.7 钢筋桁架楼板分项工程质量验收合格应符合下列规定：

- 1 分项工程所含的检验批均应合格；
- 2 分项工程所含的检验批的质量验收记录应完整。

8.1.8 检验批

8.2 主控项目

8.2.1 钢筋桁架板进场验收时应提交质量证明文件，包括以下内容：

- 1 出厂合格证。
- 2 有效期内的“型式检验”报告合格证。
- 3 每批次的钢筋性能检测报告。
- 4 每批次的底板混凝土强度检测报告。
- 5 每批次的钢筋桁架与底板的连接点抗拉试验检测报告（可选）。

6 每批次的钢筋桁架板结构性能检验检测报告（可选）。

7 合同要求的其他质量证明文件。

8.2.2 钢筋桁架板的质量应符合本规程、国家现行有关标准的规定和设计的要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查质量证明文件及质量验收记录。

8.2.3 钢筋桁架板的外观质量不应有严重缺陷，且不应有影响结构性能或安装、使用功能的尺寸偏差。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，尺量。

8.2.4 专业厂家生产的钢筋桁架板进场时，应对底板与钢筋桁架的连接性能进行检验，检验结果应符合本规程及设计要求。（8.2.3、8.2.4 合并为：钢筋桁架板及其配套材料进场时，应对其进行见证取样检验复检，复检项目如下：）

检查数量：每批随机抽取至少 3 个连接点。

检验方法：对钢筋桁架与底板的连接点进行抗拉试验，试验方法应符合本规程附录 D 的有关规定。

8.2.5 专业厂家生产的钢筋桁架板进场时，应进行结构性能检验，包括承载力、挠度和抗裂检验。结构性能检验应符合现行国家有关标准的规定及设计要求，检验要求和试验方法应符合本规程附录 C 的规定。

检查数量：每批随机抽取 1 件构件进行结构性能检验。

检验方法：检查结构性能检验报告。

条文说明：抽取预制构件时，宜从设计荷载最大、受力最不利或生产数量最多的预制构件中抽取。

8.2.6 钢筋桁架板安装的支座连接构造应符合设计、施工方案要求及国家现行有关标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察；检查设计文件、施工方案及施工记录。

8.2.7 钢筋桁架板板底钢筋、板顶钢筋及支座附加钢筋的牌号、规格、数量应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察；尺量。

8.2.8 钢筋桁架板安装的临时支撑应符合设计、施工方案要求及国家现行有关标准的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察；检查设计文件、施工方案及施工记录。

8.2.9 钢筋桁架板的后浇混凝土强度应符合设计文件的规定。

检查数量：按批检查。

检验方法：检查混凝土强度试验报告。

8.3 一般项目

8.3.1 钢筋桁架板的预埋件、预留孔洞的规格、数量、位置应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察；尺量；检查产品合格证。

8.3.2 钢筋桁架板的外观质量和尺寸偏差及检验方法应符合本规程第 4.4.5 条和第 4.4.6 条的规定

检查数量：按批检查，每批抽检数量不应少于 2%，且不应少于 3 件。

8.3.3 钢筋桁架板开洞构造及开洞处模板设置、支撑设置应符合施工方案要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察；尺量。

8.3.4 相邻钢筋桁架板的接缝和预制板与支座的接缝处，应采取封堵措施以保证混凝土不漏浆。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察。

8.3.5 钢筋桁架板安装尺寸偏差和检验方法应符合设计要求；当设计无具体要求时，应符合表 8.3.5 的规定。

表4.5.2 钢筋桁架板安装尺寸偏差和检验方法

检验项目	允许偏差（mm）	检验方法
板中心线位置	±5	经纬仪及尺量
板底标高	±5	水准仪或拉线、尺量
伸入支座长度	0, +5	尺量
相邻板接缝宽度	±2	尺量
相邻板底高差	±3	2m 靠尺或塞尺量

检查数量：同一检验批内，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不少于 3 间；对大空间结构，可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且不少于 3 面。

8.3.6 钢筋桁架板厚度的偏差应符合本规程及设计要求。

检查数量：同一检验批内，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不少于 3 间；对大空间结构可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且不少于 3 面。

8.3.7 钢筋桁架板宜进行淋水试验。淋水后钢筋桁架板底面不允许出现纵向渗透水印，不宜出现长度大于 50mm 的其它渗透水印，且不应超过 2 处。

检查数量：按批检查，随机抽取 2 块。

检查方法：试验方法可参照本规范附录 E 进行试验。

条文说明：为能使行业持续发展，严格规定本规范产品在施工阶段不允许出现贯通裂缝，建议通过淋水试验进行检验。

附录 A 钢筋桁架楼板常用型号规格

A.0.1 钢筋桁架板的编号说明：HJ*-h/ht 中 HJ 表示钢筋桁架板，*表示型号，h 表示板厚，ht 表示钢筋桁架高度。

A.0.2 施工阶段最大适用跨度，“跨中无支撑”指施工期间钢筋桁架板跨中不设置临时支撑的两端简支板情况，“中间设置一道支撑”指施工期间跨中设置一道临时支撑的两等跨连续板情况。

A.0.3 施工阶段钢筋桁架板的最大适用跨度计算按下列规定：

- 1 永久荷载取钢筋桁架板自重、后加钢筋和后浇混凝土自重。
- 2 施工活荷载取 1.5kN/m²。
- 3 钢筋桁架上弦、下弦钢筋采用 HRB400 钢筋，腹杆钢筋采用 CPB550 钢筋。
- 4 板顶横向钢筋置于桁架上弦钢筋的上部。
- 5 底板混凝土抗拉强度标准值 f_{tk} 取 2.5MPa。

A.0.4 免钢筋桁架间距 $b=200\text{mm}$ 时，常用钢筋桁架板的型号规格及技术参数可按表 A.0.4 选用。

表A.0.4 钢筋桁架楼板常用型号规格及技术参数（一）

型号	楼板厚度/钢筋桁架高度/mm	上弦直径/mm	下弦直径/mm	腹杆直径/mm	施工荷载下最大适用跨度/m	
					跨中无支撑	跨中设一道支撑
HJ1-110/60	110/60	8	6	4.5	1.7	3.9
HJ2-110/60		8	8	4.5	1.7	3.9
HJ3-110/60		10	6	4.5	1.8	4.0
HJ4-110/60		10	8	4.5	1.9	4.0
HJ5-110/60		10	10	4.5	1.9	4.1
HJ6-110/60		12	6	5	1.9	4.1
HJ7-110/60		12	8	5	2.0	4.1
HJ8-110/60		12	10	5	2.1	4.2
HJ1-120/70	120/70	8	6	4.5	1.8	4.2
HJ2-120/70		8	8	4.5	1.8	4.2
HJ3-120/70		10	6	4.5	1.9	4.2
HJ4-120/70		10	8	4.5	2.1	4.2
HJ5-120/70		10	10	4.5	2.1	4.3
HJ6-120/70		12	6	5	2.1	4.8
HJ7-120/70		12	8	5	2.1	5.0
HJ8-120/70		12	10	5	2.2	5.0

HJ1-130/80	130/80	8	6	4.5	1.9	4.0
HJ2-130/80		8	8	4.5	1.9	4.2
HJ3-130/80		10	6	4.5	2.0	4.4
HJ4-130/80		10	8	4.5	2.1	4.6
HJ5-130/80		10	10	4.5	2.2	4.6
HJ6-130/80		12	6	5	2.1	4.7
HJ7-130/80		12	8	5	2.3	4.8
HJ8-130/80		12	10	5	2.3	4.8
HJ9-130/80		12	12	5	2.4	4.8
HJ2-140/90	140/90	8	8	4.5	2.0	4.4
HJ4-140/90		10	8	4.5	2.4	4.4
HJ5-140/90		10	10	4.5	2.4	4.8
HJ7-140/90		12	8	5	2.5	5.0
HJ8-140/90		12	10	5	2.7	5.0
HJ9-140/90		12	12	5	2.7	5.0
HJ2-150/100	150/100	8	8	5	2.1	4.3
HJ4-150/100		10	8	5	2.4	5.2
HJ5-150/100		10	10	5	2.5	5.2
HJ7-150/100		12	8	5.5	2.6	5.3
HJ8-150/100		12	10	5.5	2.7	5.3
HJ9-150/100		12	12	5.5	2.7	5.4
HJ2-160/110	160/110	8	8	5	2.2	5.2
HJ4-160/110		10	8	5	2.5	5.5
HJ5-160/110		10	10	5	2.6	5.5
HJ7-160/110		12	8	5.5	2.6	5.7
HJ8-160/110		12	10	5.5	2.8	5.7
HJ9-160/110		12	12	5.5	2.8	5.9
HJ2-170/120	170/120	8	8	5	2.3	4.8
HJ4-170/120		10	8	5	2.6	5.5

HJ5-170/120		10	10	5	2.8	5.5
HJ7-170/120		12	8	5.5	2.8	5.9
HJ8-170/120		12	10	5.5	2.9	5.9
HJ9-170/120		12	12	5.5	3.0	6.0
HJ2-180/130	180/130	8	8	5.5	2.3	5.2
HJ4-180/130		10	8	5.5	2.6	5.6
HJ5-180/130		10	10	5.5	2.8	5.9
HJ7-180/130		12	8	5.5	2.8	6.1
HJ8-180/130		12	10	5.5	2.9	6.2
HJ9-180/130		12	12	5.5	3.1	6.3
HJ2-190/140	190/140	8	8	5.5	2.5	5.4
HJ4-190/140		10	8	5.5	2.8	6.0
HJ5-190/140		10	10	5.5	2.8	6.0
HJ7-190/140		12	8	6	2.9	6.2
HJ8-190/140		12	10	6	2.9	6.3
HJ9-190/140		12	12	6	3.0	6.4
HJ2-200/150	200/150	8	8	5.5	2.5	5.6
HJ4-200/150		10	8	5.5	2.9	6.2
HJ5-200/150		10	10	5.5	2.9	6.2
HJ7-200/150		12	8	6	3.0	6.3
HJ8-200/150		12	10	6	3.0	6.3
HJ9-200/150		12	12	6	3.2	6.4
HJ5-210/160	210/160	10	10	5.5	2.9	6.4
HJ7-210/160		12	8	6	3.0	6.5
HJ8-210/160		12	10	6	3.1	6.7
HJ9-210/160		12	12	6	3.2	6.7
HJ5-220/170	220/170	10	10	5.5	3.0	6.7
HJ7-220/170		12	8	6	3.1	7.1
HJ8-220/170		12	10	6	3.3	7.2

HJ9-220/170		12	12	6	3.5	7.2
-------------	--	----	----	---	-----	-----

A.0.5 钢筋桁架间距 $b=240\text{mm}$ 时，常用钢筋桁架板的型号规格及技术参数可按表 A.0.5 选用。

表A.0.5 钢筋桁架楼板常用型号规格及技术参数（二）

型号	楼板厚度/钢筋桁架高度/mm	上弦直径/mm	下弦直径/mm	腹杆直径/mm	施工荷载下最大适用跨度/m	
					跨中无支撑	跨中设一道支撑
HJ1-110/60	110/60	8	6	4.5	1.6	3.7
HJ2-110/60		8	8	4.5	1.6	3.7
HJ3-110/60		10	6	4.5	1.7	3.8
HJ4-110/60		10	8	4.5	1.8	3.8
HJ5-110/60		10	10	4.5	1.8	3.9
HJ6-110/60		12	6	5	1.8	3.9
HJ7-110/60		12	8	5	1.9	3.9
HJ8-110/60		12	10	5	2.0	4.0
HJ1-120/70	120/70	8	6	4.5	1.7	4.0
HJ2-120/70		8	8	4.5	1.7	4.0
HJ3-120/70		10	6	4.5	1.8	4.0
HJ4-120/70		10	8	4.5	2.0	4.0
HJ5-120/70		10	10	4.5	2.0	4.1
HJ6-120/70		12	6	5	2.0	4.6
HJ7-120/70		12	8	5	2.0	4.8
HJ8-120/70		12	10	5	2.1	4.8
HJ1-130/80	130/80	8	6	4.5	1.8	3.8
HJ2-130/80		8	8	4.5	1.8	4.0
HJ3-130/80		10	6	4.5	1.9	4.2
HJ4-130/80		10	8	4.5	2.0	4.4
HJ5-130/80		10	10	4.5	2.1	4.4
HJ6-130/80		12	6	5	2.0	4.5
HJ7-130/80		12	8	5	2.2	4.6
HJ8-130/80		12	10	5	2.2	4.6
HJ9-130/80		12	12	5	2.3	4.6

JC/T XXXX-202X

HJ2-140/90	140/90	8	8	4.5	1.9	4.2
HJ4-140/90		10	8	4.5	2.3	4.2
HJ5-140/90		10	10	4.5	2.3	4.6
HJ7-140/90		12	8	5	2.4	4.8
HJ8-140/90		12	10	5	2.6	4.8
HJ9-140/90		12	12	5	2.6	4.8
HJ2-150/100	150/100	8	8	5	2.0	4.1
HJ4-150/100		10	8	5	2.3	5.0
HJ5-150/100		10	10	5	2.4	5.0
HJ7-150/100		12	8	5.5	2.5	5.1
HJ8-150/100		12	10	5.5	2.6	5.1
HJ9-150/100		12	12	5.5	2.6	5.2
HJ2-160/110	160/110	8	8	5	2.1	5.0
HJ4-160/110		10	8	5	2.4	5.3
HJ5-160/110		10	10	5	2.5	5.3
HJ7-160/110		12	8	5.5	2.5	5.5
HJ8-160/110		12	10	5.5	2.7	5.5
HJ9-160/110		12	12	5.5	2.7	5.7
HJ2-170/120	170/120	8	8	5	2.2	4.6
HJ4-170/120		10	8	5	2.5	5.3
HJ5-170/120		10	10	5	2.7	5.3
HJ7-170/120		12	8	5.5	2.7	5.7
HJ8-170/120		12	10	5.5	2.8	5.7
HJ9-170/120		12	12	5.5	2.9	5.8
HJ2-180/130	180/130	8	8	5.5	2.2	5.0
HJ4-180/130		10	8	5.5	2.5	5.4
HJ5-180/130		10	10	5.5	2.7	5.7
HJ7-180/130		12	8	5.5	2.7	5.9
HJ8-180/130		12	10	5.5	2.8	6.0

HJ9-180/130		12	12	5.5	3.0	6.1
HJ2-190/140	190/140	8	8	5.5	2.4	5.2
HJ4-190/140		10	8	5.5	2.7	5.8
HJ5-190/140		10	10	5.5	2.7	5.8
HJ7-190/140		12	8	6	2.8	6.0
HJ8-190/140		12	10	6	2.8	6.1
HJ9-190/140		12	12	6	2.9	6.2
HJ2-200/150	200/150	8	8	5.5	2.4	5.4
HJ4-200/150		10	8	5.5	2.8	6.0
HJ5-200/150		10	10	5.5	2.8	6.0
HJ7-200/150		12	8	6	2.9	6.1
HJ8-200/150		12	10	6	2.9	6.1
HJ9-200/150		12	12	6	3.1	6.2
HJ5-210/160	210/160	10	10	5.5	2.8	6.2
HJ7-210/160		12	8	6	2.9	6.3
HJ8-210/160		12	10	6	3.0	6.5
HJ9-210/160		12	12	6	3.1	6.5
HJ5-220/170	220/170	10	10	5.5	2.9	6.5
HJ7-220/170		12	8	6	3.0	6.9
HJ8-220/170		12	10	6	3.2	7.0
HJ9-220/170		12	12	6	3.4	7.0

A.0.6 表A.0.4和表A.0.5选用说明:

- 1 如果楼板跨度超过表中所列施工最大适用跨度限值时可以设置多道支撑;当设置两道支撑时(布置在三等分点),施工最大适用跨度可根据吊装方法计算确定。
- 2 如果钢筋桁架上弦、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。
- 3 板顶横向钢筋置于桁架上弦钢筋的下部时,“跨中无支撑”时最大适用跨度可增大 0.1m,“跨中设置一道支撑”时最大适用跨度可增大 0.2~0.3m。
- 4 当钢筋桁架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;当钢筋桁架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。

附录 B 钢筋桁架力学性能试验

B.0.1 进行钢筋桁架上、下弦钢筋的拉伸和弯曲试验时，应符合下列规定：

1 应在上、下弦钢筋各截取不少于 2 个拉伸试件（图 B.0.1），每个试件应含有 1 个焊点；试件长度应保证夹具之间的距离不应小于 20d 和 180mm 的较大值，d 为弦杆钢筋直径；试件的腹杆钢筋应在距焊点约 25mm 处切断。

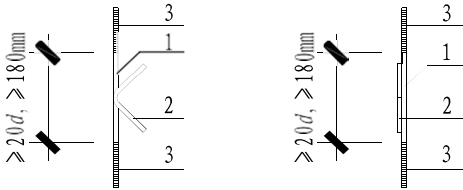


图 B.0.1 钢筋桁架拉伸试件

1-上弦钢筋或下弦钢筋；2-腹杆钢筋；3-夹持端

2 应在上、下弦钢筋各截取 1 个弯曲试件，试件长度应根据试验设备确定，且应保证试验时弯曲部位离开交叉焊点至少 25mm。

3 钢筋桁架上、下弦钢筋的拉伸、弯曲试验应分别按《金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法》GB/T 228.1 和《金属材料 弯曲试验方法》GB/T 232 的有关规定进行。

4 试验结果应符合《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》GB/T 1499.2 和《冷轧带肋钢筋》GB/T 13788 等的有关规定。

B.0.2 进行钢筋桁架腹杆和弦杆的焊点受剪承载力试验时，应符合下列规定：

1 应在上弦钢筋和 2 根下弦钢筋各截取不少于 1 个受剪试件（图 B.0.2），每个试件应含有 1 个焊点。试件腹杆钢筋长度不够时可接长，夹具之间的钢筋长度不应小于 20d 和 100mm 的较大值。试件上、下弦钢筋应在距焊点约 100mm 处切断。

2 应采用专用夹具将弦杆钢筋固定在试验机上，并将腹杆钢筋固定在试验机夹头上，腹杆钢筋应能沿其轴线方向产生变形。

3 应沿腹杆钢筋轴向施加荷载。

4 受剪承载力应按 3 个试件的试验结果平均值计算，且应大于或等于规定的受剪承载力。

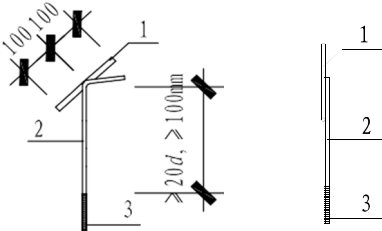


图 B.0.2 钢筋桁架腹杆和弦杆焊点受剪试件

1-上弦钢筋或下弦钢筋；2-腹杆钢筋；3-夹持端

B.0.3 进行钢筋桁架支座钢筋的焊点受剪承载力试验时，应符合《钢筋焊接接头试验方法标准》JGJ/T 27 和《钢筋桁架楼承板》JG/T 368 的有关规定。

附录 C 钢筋桁架结构性能检验

C.1 检验要求

C.1.1 钢筋桁架板的承载力检验应满足式 (C.1.1) 的要求。

$$\gamma_u^0 = \gamma_0 [\gamma_u] \quad (\text{C.1.1})$$

式中： γ_u^0 ——构件的承载力检验系数实测值，即试件的荷载实测值与荷载设计值（均包括自重）的比值；

——结构重要性系数，可取 1.0；

$[\gamma_u]$ ——构件的承载力检验系数允许值，可取 1.5。

C.1.2 钢筋桁架板的挠度检验应满足式 (C.1.2) 的要求。

$$a_s^0 \leq [a_s] \quad (\text{C.1.2})$$

式中： a_s^0 ——在检验用荷载标准组合值作用下的构件挠度实测值；

$[a_s]$ ——挠度检验允许值，按本规范第 5.2.6 条的有关规定计算。

C.1.3 钢筋桁架板的抗裂检验应满足式 (C.1.3) 的要求。

$$\gamma_{cr}^0 \geq [\gamma_{cr}] \quad (\text{C.1.3})$$

式中： γ_{cr}^0 ——构件的抗裂检验系数实测值，即试件的开裂荷载实测值与检验用荷载标准组合值（均包括自重）的比值；

$[\gamma_{cr}]$ ——构件的抗裂检验系数允许值，可取 1.0。

C.2 检验方法

C.2.1 进行结构性能检验时的试验条件应符合下列规定：

- 1 试验场地的温度应在 0℃ 以上；
- 2 蒸汽养护后的构件应在冷却至常温后进行试验；
- 3 钢筋桁架板的混凝土强度应达到设计强度的 100% 以上；
- 4 钢筋桁架板在试验前应量测其实际尺寸，并检查构件表面，所有的缺陷应在构件上标出；
- 5 试验用的加荷设备及量测仪表应预先进行标定或校准。

C.2.2 试验钢筋桁架板的支承方式应符合下列规定：

- 1 试验时应一端采用铰支承，另一端采用滚动支承。铰支承可采用角钢、半圆型钢或焊于钢板上的圆钢，滚动支承可采用圆钢；
- 2 构件与支承面应紧密接触；钢垫板与构件、钢垫板与支墩间，宜铺砂浆垫平；
- 3 构件支承的中心线位置应符合设计的要求。

C.2.3 加载方式可采用荷重块加载，荷重块应按区格成垛堆放，**垛与垛之间的间隙不宜小于 25mm。**

C.2.4 加载过程应符合下列规定：

- 1 预制构件应分级加载。当荷载小于标准荷载时，每级荷载不应大于标准荷载值的 20%；当荷载大于标准荷载时，每级荷载不应大于标准荷载值的 10%；当荷载接近抗裂检验荷载值时，每级荷载不应大于

标准荷载值的 5%；

- 2 试验设备重量及预制构件自重应作为第一次加载的一部分；
- 3 试验前宜对预制构件进行预压，以检查试验装置的工作是否正常，但应防止构件因预压而开裂；
- 4 对仅作挠度或抗裂检验的构件应分级卸载。

C.2.5 每级加载完成后，应持续 10min~15min；在标准荷载作用下，应持续 30min。在持续时间结束时，应观察并记录各项读数。

C.2.6 挠度量测应符合下列规定：

- 1 挠度可采用百分表、位移传感器等进行观测；
- 2 试验时，应量测构件跨中位移和支座沉陷，每一量测截面应对称布置两个测点，并取其量测结果的平均值作为该处的位移；
- 3 当试验荷载竖直向下作用时，对水平放置的试件，在各级荷载下的跨中挠度实测值应按下列公式计算：

$$a_t^0 = a_q^0 + a_g^0 \quad (\text{C.2.1})$$

$$a_q^0 = v_m^0 - \frac{1}{2}(v_l^0 + v_r^0) \quad (\text{C.2.2})$$

$$a_g^0 = \frac{M_g}{M_b} a_b^0 \quad (\text{C.2.3})$$

式中： a_t^0 ——全部荷载作用下构件跨中的挠度实测值；

a_q^0 ——外加试验荷载作用下构件跨中的挠度实测值；

a_g^0 ——构件自重及加荷设备重产生的跨中挠度值；

v_m^0 ——外加试验荷载作用下构件跨中的位移实测值；

v_l^0 ——外加试验荷载作用下构件左端支座沉陷的实测值；

v_r^0 ——外加试验荷载作用下构件右端支座沉陷的实测值；

M_g ——构件自重和加荷设备重产生的跨中弯矩值；

M_b ——从外加试验荷载开始至构件出现裂缝的前一级荷载为止的外加荷载产生的跨中弯矩值；

——从外加试验荷载开始至构件出现裂缝的前一级荷载为止外加荷载产生的跨中挠度实测值。

C.2.7 a_b^0 试验时应采用安全防护措施，并应符合下列规定：

- 1 试验的加荷设备、支架、支墩等，应有足够的承载力安全储备；
- 2 试验过程中应采取安全措施保护试验人员和试验设备安全。

C.2.8 试验报告应符合下列规定：

- 1 试验报告内容应包括试验背景、试验方案、试验记录、检验结论等，不得有漏项缺检；
- 2 试验报告中的原始数据和观察记录应真实、准确，不得任意涂抹篡改；
- 3 试验报告宜在试验现场完成，并应及时审核、签字、盖章、登记归档。

附录 D 钢筋桁架与底板的抗拉试验

D.0.1 试验条件应符合下列规定：

- 1 试验时的环境温度应为 $(21 \pm 3) ^\circ\text{C}$ ；
- 2 力值测量设备的系统误差不大于 $\pm 1.0\% \text{F.S.}$ ，分辨率 0.1kN 。

D.0.2 试件应符合下列规定：

- 1 试件在钢筋桁架板上直接截取；
- 2 试件沿板宽方向应包含三榀钢筋桁架，沿板长方向应不小于 0.9m ，如图 D.0.2；
- 3 钢筋桁架与底板的抗拉试验连接点应设置在中间榀桁架上，切断位置如图 D.0.2，底板不得切断。

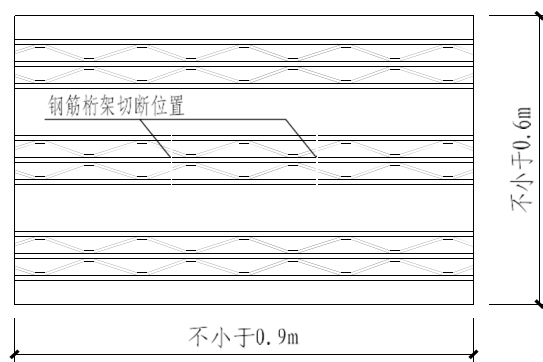


图 D.0.2 钢筋桁架与底板的连接点抗拉试验试件

D.0.3 试验装置应符合下列规定：

- 1 抗拉试验可采用图 D.0.3 的试验装置；
- 2 试验装置应能连续平稳地加载，加载速度可控；

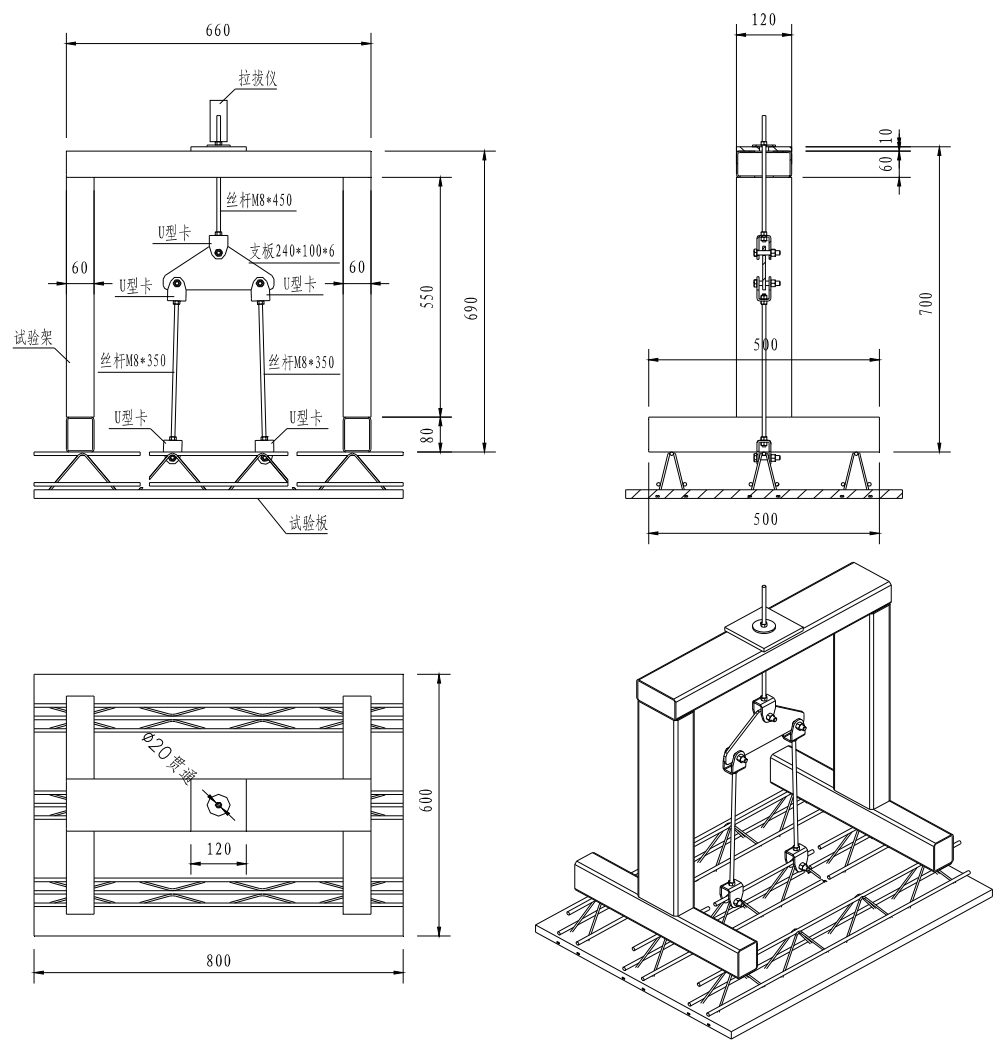


图 B.0.3 抗拉试验装置示意图

D.0.4 每批底板与钢筋桁架连接点的抗拉试验，如有一个试件不符合要求时，应加倍抽样进行复验。复验结果仍有一个试件不符合要求，则该批产品应判定为不合格品。

附录 E 淋水试验

E.0.1 淋水试验应在钢筋桁架板加载后进行。

E.0.2 试验条件应符合下列规定：

- 6 试验场地的温度应在 0℃ 以上；
- 7 钢筋桁架板的混凝土强度应达到设计强度的 100%以上；
- 8 钢筋桁架板在试验前应量测其实际尺寸，并检查构件表面，所有的缺陷应在构件上标出；

E.0.3 钢筋桁架板的支承方式应符合下列规定：

- 4 试验时应一端采用铰支承，另一端采用滚动支承。铰支承可采用角钢、半圆型钢或焊于钢板上的圆钢，滚动支承可采用圆钢；
- 5 构件与支承面应紧密接触；钢垫板与构件、钢垫板与支墩间，宜铺砂浆垫平；
- 6 构件支承的中心线位置应符合设计的要求。

E.0.4 加载方式可采用荷重块加载，荷重块应按区格成垛堆放，垛与垛之间的间隙不宜小于 50mm。

E.0.5 试验荷载宜采用施工阶段时荷载的标准组合，可按下列式进行计算：

$$F = F_s + F_c + F_q \quad (\text{E.0.1})$$

式中：F——试验荷载；

F_s ——钢筋桁架板自重标准值；

F_c ——后浇混凝土及附加钢筋自重标准值；

F_q ——施工阶段施工活荷载标准值，可取 1.5kN/m²。

E.0.6 试验过程应分 2~4 级加载，每级加载完成后在钢筋桁架板的上面浇水，10 分钟后观察板底面有无渗透水印，并进行记录。

E.0.7 试验时应采用安全防护措施，并应符合下列规定：

- 3 试验的加荷设备、支架、支墩等，应有足够的承载力安全储备；
- 4 试验过程中应采取安全措施保护试验人员和试验设备安全。

E.0.8 每批钢筋桁架板的淋水试验，如有一个试件不符合要求时，应加倍抽样进行复验。复验结果仍有一个试件不符合要求，则该批产品应判定为不合格品。

附录 F 钢筋桁架板施工阶段适用跨度计算示例

F.0.1 基本参数（以 HJ2-140/90 型钢筋桁架板为例）

HJ 板型号：HJ2-140/90（楼板厚度 140mm，钢筋桁架高度 90mm）

上弦钢筋：HRB400，直径 8mm

下弦钢筋：HRB400，直径 8mm

腹杆钢筋：CPB550，直径 4.5mm

组合截面惯性矩： $3.163 \times 10^6 \text{mm}^4$

底板下边缘距离组合截面形心的距离：18.732mm

F.0.2 荷载计算

1 恒荷载

HJ 板自重： $F_s = 25 \text{ kN/m}^3 \times 0.02 \text{ m} + 0.09 \text{ kN/m}^2 = 0.59 \text{ kN/m}^2$ （含底板及钢筋桁架）

后浇混凝土自重（120mm 厚）： $F_c = 25 \text{ kN/m}^3 \times 0.12 \text{ m} = 3.0 \text{ kN/m}^2$

2 活荷载

施工活荷载标准值： $F_q = 1.5 \text{ kN/m}^2$

3 荷载组合值

基本组合： $F_{\text{设计}} = 1.3F_s + 1.5F_c + 1.5F_q = 1.3 \times 0.59 + 1.5 \times 3.0 + 1.5 \times 1.5 = 7.517 \text{ kN/m}^2$

标准组合： $F_{\text{标准}} = F_s + F_c + F_q = 0.59 + 3.0 + 1.5 = 5.09 \text{ kN/m}^2$

F.0.3 按底板拉应力计算适用跨度

根据 5.2.8 条，施工阶段钢筋桁架板在荷载标准组合作用下按照弹性方法计算的底板正截面边缘混凝土法向拉应力不大于细石混凝土抗拉强度标准值 f_{tk} ，取 $f_{tk} = 2.5 \text{MPa}$ 。

跨中无支撑按两端简支计算：

$$\text{跨中弯矩 } M = \frac{5.09 \times 0.2L^2}{8} = 0.12725L^2$$

$$\text{底板拉应力 } \sigma_{ct} = \frac{0.12725L^2}{3.163 \times 10^6 / 18.732} = 7.536 \times 10^{-7} L^2$$

$$\text{最大适用跨度 } L \leq \sqrt{\frac{2.5}{7.536 \times 10^{-7}}} = 1821 \text{mm}$$

跨中设置一道支撑按两跨连续计算：

$$\text{跨中弯矩（查《建筑结构静力计算手册》） } M = 0.07 \times 5.09 \times 0.2 \times \left(\frac{L}{2}\right)^2 = 0.017815L^2$$

$$\text{底板拉应力 } \sigma_{ct} = \frac{0.017815L^2}{3.163 \times 10^6 / 18.732} = 1.055 \times 10^{-7} L^2$$

$$\text{最大适用跨度 } L \leq \sqrt{\frac{2.5}{1.055 \times 10^{-7}}} = 4868 \text{mm}$$

F.0.4 按挠度计算适用跨度

根据 5.2.6 条，施工阶段钢筋桁架板的挠度计算时应采用荷载的标准组合，挠度值不应大于计算跨度的 1/400。

跨中无支撑按两端简支计算：

$$\text{跨中挠度 } \Delta = \frac{5 \times 5.09 \times 0.2 L^4}{384 \times 3.25 \times 10^4 \times 3.163 \times 10^6} = 1.2894 \times 10^{-13} \times L^4$$

$$\text{最大适用跨度 } L \leq \sqrt[3]{\frac{1}{400 \times 1.2894 \times 10^{-13}}} = 2686 \text{mm}$$

跨中设置一道支撑按两跨连续计算：

跨中挠度（查《建筑结构静力计算手册》）

$$\Delta = 0.521 \times \frac{5.09 \times 0.2 \times \left(\frac{L}{2}\right)^4}{100 \times 3.25 \times 10^4 \times 3.163 \times 10^6} = 3.22465 \times 10^{-15} \times L^4$$

$$\text{最大适用跨度 } L \leq \sqrt[3]{\frac{1}{400 \times 3.22465 \times 10^{-15}}} = 9187 \text{mm}$$

F.0.5 适用跨度取值

钢筋桁架板在施工期间适用跨度大小的决定性因素是混凝土预制底板不开裂。考虑到细石混凝土底板内配有玻纤网格布及掺入纤维，底板抗拉强度和实际抗裂能力更高，故附录 A 表 A.0.4 中 HJ2-140/90 型钢筋桁架板的适用跨度跨中无支撑取 2.0m，跨中设置一道支撑取 4.4m。

F.0.6 钢筋桁架各杆件的验算

根据 5.2.4 条和 5.2.5 条，施工阶段钢筋桁架各杆件在荷载基本组合作用下按照弹性方法计算的应力应满足要求，宜采用有限元法进行计算。经计算，附录 A 条件的所列型号钢筋桁架板在施工阶段钢筋桁架都能满足规范要求。

引用标准名录

- 1 《工程结构通用规范》GB55001
- 2 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 3 《混凝土结构通用规范》GB 55008
- 4 《混凝土结构设计标准》GB/T 50010
- 5 《钢结构设计标准》GB 50017
- 6 《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068
- 7 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 8 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666
- 9 《金属材料拉伸试验第1部分：室温试验方法》GB/T 228.1
- 10 《金属材料弯曲试验方法》GB/T 232
- 11 《钢筋混凝土用钢第1部分：热轧光圆钢筋》GB/T 1499.1
- 12 《钢筋混凝土用钢第2部分：热轧带肋钢筋》GB/T 1499.2
- 13 《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T 5117
- 14 《热强钢焊条》GB/T 5118
- 15 《冷轧带肋钢筋》GB/T 13788
- 16 《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18
- 17 《钢筋焊接接头试验方法标准》JGJ/T 27
- 18 《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33
- 19 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46
- 20 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80
- 21 《冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规程》JGJ 95
- 22 《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》JGJ 114
- 23 《钢筋桁架楼承板》JG/T 368
- 24 《纤维水泥平板第1部分：无石棉纤维水泥平板》JC/T 412.1
- 25 《钢丝网水泥板》GB/T 16308
- 26 《纤维水泥制品试验方法》GB/T 7019
- 27 《建筑材料不燃性试验方法》GB/T 5464
- 28 《电焊接头剪切拉伸疲劳试验方法》GB/T 15111
- 29 《钢筋混凝土用钢筋桁架》YB/T 4262
- 30 《混凝土结构试验方法标准》GB/T 50152
- 31 《玻璃纤维增强水泥（GRC）建筑应用技术规程》JGJ/T 413
- 32 《钢筋焊接接头试验方法标准》JGJ/T 27
- 33 《纤维混凝土应用技术规程》JGJT 221

中华人民共和国建材行业标准

钢筋桁架楼板应用技术规范

JC/T XXXX—202X

条文说明

编制说明

《钢筋桁架楼板应用技术规范》JC/T XXXX—202X，经工业和信息化部 XXXX 年 XX 月 XX 日以第××号公告批准发布。

本规范制订过程中，编制组进行了钢筋桁架楼板应用技术规范调查研究，总结了我国钢筋桁架楼板应用技术规范工程的实践经验，同时参考了国内外技术标准和规范，并通过大量的调研及验证试验，提出钢筋桁架楼板应用技术规范的设计、施工及验收要点。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定，

《钢筋桁架楼板应用技术规范》编制组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

目次

1 总则	46
2 术语	47

1 总则

1.0.1 不