ICS 91.080.10
CCS P26

DB

辽宁省地方标准

DB21/T XXXX—2024
J XXXX—2024

免拆底模钢筋桁架楼承板应用技术规程

Technical specification for bearing plate of reinforced truss floor without demoulding bottom formwork

（征求意见稿）

2024—X—XX 发布　　2024—X—XX 实施

辽宁省住房和城乡建设厅
辽宁省市场监督管理局
联合发布

辽宁省地方标准

免拆底模钢筋桁架楼承板应用技术规程

Technical specification for bearing plate of reinforced truss floor without demoulding bottom formwork

（征求意见稿）

DB21/T XXXX—2024

主编单位：辽宁省建设事业指导服务中心（辽宁省建设工程质量安全监督总站）
沈阳工业大学

批准部门：辽宁省住房和城乡建设厅
辽宁省市场监督管理局
施行日期：2024 年 XX 月 XX 日

2024 沈阳

前　　言

根据辽宁省住房和城乡建设厅《关于印发2022年度辽宁省工程建设地方标准制修订计划的通知》（辽住建科〔2022〕11号）的要求，辽宁省建设事业指导服务中心会同有关单位，结合辽宁省的实际情况，编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内外先进经验及其它相关标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分9章，主要技术内容是：总则、术语和符号、基本规定、产品和材料、设计、构造要求、生产运输与堆放、安装及施工及工程验收等。

本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利，本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由辽宁省住房和城乡建设厅、辽宁省市场监督管理局批准，由辽宁省住房和城乡建设厅负责管理，由辽宁省建设事业指导服务中心（辽宁省建设工程质量安全监督总站）、沈阳工业大学负责具体技术内容解释。

本规程执行过程中如有意见或建议，均可通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理。[归口管理部门：辽宁省住房和城乡建设厅，地址：沈阳市和平区太原北街2号，邮编：110001，联系电话：024-23448611。主要起草单位：辽宁省建设事业指导服务中心（辽宁省建设工程质量安全监督总站），地址：沈阳市皇姑区嫩江街38号，邮编：110031，联系电话：024-23447658]。

本规程主编单位：辽宁省建设事业指导服务中心（辽宁省建设工程质量安全监督总站）

沈阳工业大学

本规程参编单位：辽宁镁晶建材科技有限公司

辽宁省建筑设计研究院有限责任公司

中国建筑东北设计研究院有限公司

辽宁省建设科学研究院有限责任公司

沈阳市建设工程质量监督站

重庆市镁晶防火材料有限公司

辽宁福瑞达建设科技有限公司

辽宁东深建筑新材料科技有限公司

河北一筑建材科技有限公司

辽宁鑫之润建设工程管理有限公司

本规程主要起草人员：柴光宇 陆海燕 杨　璐 李庆钢 陈德龙 刘子青

于永彬 董连勇 朱红超 刘　元 王大力 杨欣刚

孙浩然 李　刚 周群光 卢帅宇 刘　策 韩雪峰

王　乐 杨立田 徐少利 李彦宽 孙昊阳 李春雨

于晓霞 苏娇健 李德倩 徐梅梅 刘冬梅

本规程主要审查人员：

目　次

1 总则 - 1 -
2 术语和符号 - 2 -
2.1 术语 - 2 -
2.2 符号 - 2 -
3 基本规定 - 4 -
4 产品和材料 - 5 -
4.1 免拆底模钢筋桁架楼承板 - 5 -
4.2 混凝土 - 6 -
4.3 钢筋桁架 - 6 -
4.4 底模 - 6 -
4.5 专用连接件 - 7 -
5 设计 - 8 -
5.1 一般规定 - 8 -
5.2 施工阶段和使用阶段计算 - 9 -
6 构造要求 - 10 -
6.1 桁架筋要求 - 10 -
6.2 连接件构造 - 12 -
7 生产、运输与堆放 - 13 -
7.1 生产 - 13 -
7.2 运输与堆放 - 13 -
7.3 质量检验 - 14 -
8 安装 - 16 -
9 工程验收 - 18 -
本标准用词说明 - 20 -
引用标准名录 - 21 -
条文说明 - 22 -

Contents

1 General provisions 1
2 Terms and symbols 2
2.1 Terms 2
2.2 Symbols 2
3 Basic requirements 4
4 Products and materials 5
4.1 Steel truss floor slab of free bottom die 5
4.2 Concrete 6
4.3 Steel truss 6
4.4 Bottom mold 6
4.5 Dedicated connectors 7
5 Design 8
5.1 General requirements 8
5.2 Calculation of construction phase and use phase 8
6 Detailing requirements 10
6.1 Requirements for truss bars 10
6.2 Connector structure 11
7 Production, transportation and stacking 13
7.1 Production 13
7.2 Transportation and stacking 13
7.3 Quality inspection 14
8 Installation 16
9 Acceptance of works 18
Explanation of wording in this standard 20
List of quoted standards 21
Explanation of provisions 22

1 总则

1.0.1 为规程免拆底模钢筋桁架楼承板在工程建设中的应用，做到安全适用、技术先进、经济合理，确保质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于工业与民用建筑（包括构筑物）中免拆底模钢筋桁架楼承板的设计、生产、施工及验收。

1.0.3 免拆底模钢筋桁架楼承板的设计、生产、施工及验收，除应符合本规程外，尚应符合现行国家及辽宁省有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 免拆底模钢筋桁架楼承板 steel-bars truss deck

由钢筋桁架、免拆底模、专用连接件和钢筋连接成整体的组合承重板。

2.1.2 底模 deck

可以承受承受混凝土楼板施工期间施工荷载及混凝土自重，施工完成后不做拆除。

2.1.3 钢筋桁架 steel-bars truss

上弦钢筋、下弦钢筋、腹杆钢筋通过电阻点焊连接形成的桁架。

2.1.4 专用连接件 special connection

用于钢筋桁架与底模的连接，包括弯钩、塑料扣件和螺栓等。

2.1.5 钢筋 steel bar

楼板受力钢筋、构造钢筋 。

2.1.6 附加支座钢筋 support bars

与钢筋桁架两端下弦筋搭接，深入到支座内的钢筋。

2.1.7 钢筋桁架混凝土楼承板 steel bar truss reinforced concrete floor

在免拆底模钢筋桁架现浇混凝土楼承板中，一个方向上受力筋采用钢筋桁架，另一个方向上布置普通受力筋，钢筋桁架、楼板钢筋与混凝土共同承受荷载的楼板。

2.2 符号

2.2.1 材料力学性能

B——钢筋桁架截面的抗弯刚度；

E_s——钢筋弹性模量；

f_c——混凝土轴心抗压强度设计值；

f_y、f_y'——钢筋抗拉、抗压强度设计值；

I_0——截面有效惯性矩。

2.2.2 作用和作用效应

M——楼板弯矩设计值；

M_{1G}——楼板自重在计算截面产生的弯矩设计值；

M_{2G}——除板自重以外，其他永久荷载在计算截面产生的弯矩设计值；

M_{2Q}——可变荷载在计算截面产生的弯矩设计值；

M_k——使用阶段在荷载标准组合下的弯矩标准值；

S——荷载效应设计值；

S_S——楼承板在计算截面产生的荷载效应标准值；

S_C——混凝土自重在计算截面产生的荷载效应标准值；

S_q——施工阶段可变荷载在计算截面产生的荷载效应标准值；

σ——上下弦钢筋的应力；

ϕ——轴心受压构件稳定系数；

Δ_C——施工阶段按荷载效应的标准组合计算的免拆底模钢筋桁架楼承板挠度值；

Δ_{1Gk}——施工阶段按永久荷载效应的标准组合计算的免拆底模钢筋桁架楼承板挠度值；

Δ_{1Gk}——施工阶段按永久荷载效应的标准组合计算的钢筋桁架组合楼板挠度值。

2.2.3 几何参数

h_{t0}——钢筋桁架上下弦钢筋的轴心距；

h_t——钢筋桁架高度；

l_a——纵向受拉钢筋的搭接长度。

x——混凝土受压区高度。

3 基本规定

3.0.1 免拆底模钢筋桁架楼承板的材料除应符合本标准的要求外，尚应符合国家现行相关标准的有关规定及设计要求，且应具有产品合格证、质量保证书及相关性能检测报告。

3.0.2 钢筋桁架混凝土楼板的设计使用年限应与主体结构相同。

3.0.3 免拆底模钢筋桁架楼承板宜采用工厂自动化生产线方式生产，也可采用固定模台或手工方式生产。

3.0.4 免拆底模钢筋桁架楼承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。

3.0.5 免拆底模钢筋桁架楼承板在施工阶段间应有可靠支撑，支撑应按国家标准《建筑施工模板安全技术规范》JGJ162 的有关规定进行设计确定。

3.0.6 免拆底模钢筋桁架楼承板进行施工阶段的计算时，可采用弹性分析方法计算钢筋桁架和免拆底模的荷载效应。计算钢筋桁架时，应按桁架承担全部荷载计算；底模与钢筋桁架连接节点受力计算时，荷载应全部由底模承担。

3.0.7 钢筋桁架混凝土楼板进行使用阶段计算时，钢筋桁架混凝土楼板可按普通现浇混凝土板的设计原则进行设计，应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定，不考虑底模的作用。

4 产品和材料

4.1 免拆底模钢筋桁架楼承板

4.1.1 免拆底模钢筋桁架楼承板应由钢筋桁架、底模和扣件连接成整体的组合承重板（图 4.1.1）。

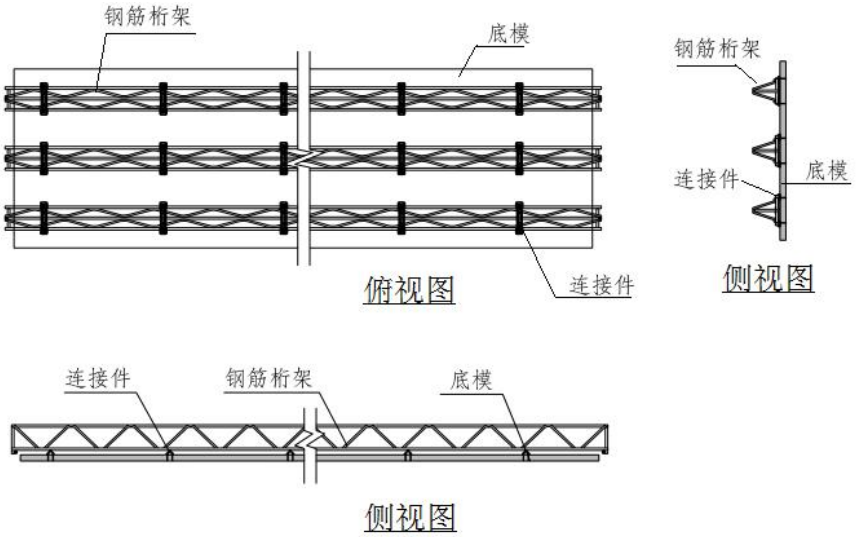

图 4.1.1 免拆底模钢筋桁架楼承板

4.1.2 免拆底模钢筋桁架楼承板可分为标准版和非标准板，其规格尺寸见表 4.1.2。

表 4.1.2 免拆底模钢筋桁架楼承板规格尺寸

分类	宽度(mm)	长度(mm)	厚度(mm)
标准板	1200	1200~6600	10~20
非标准	600~1200	1200~6600	10~20

4.1.3 免拆底模钢筋桁架楼承板的编号由名称、钢筋桁架间距、桁架筋规格、桁架筋高度、底模宽度和长度组成，见图 4. 1.3 所示。

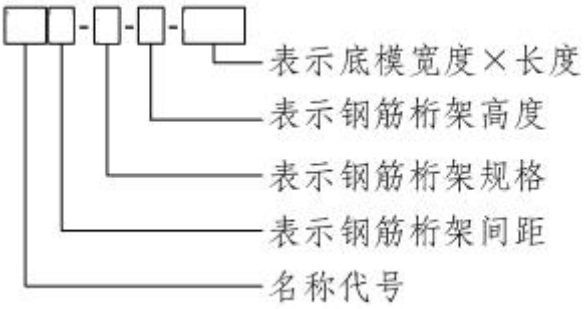

图 4.1.3 免拆底模钢筋桁架楼承板编号

4.2 混凝土

4.2.1 钢筋桁架混凝土楼板用混凝土宜采用预拌混凝土。

4.2.2 钢筋桁架混凝土楼板用混凝土强度等级、力学性能和质量应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 和《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 的规定。

4.3 钢筋桁架

4.3.1 钢筋桁架上弦、下弦宜采用 HRB400 或 CRB550 钢筋，亦可采用 HRB500、CRB600H；腹杆宜采用 HRB400 或 CPB550 钢筋；支座钢筋宜采用 HPB300 或 HRB400 钢筋。

4.3.2 钢筋桁架中钢筋的材质与性能应符合现行国家标准《钢筋混凝土用钢》GB 1499.1、GB 1499.2 和《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定。

4.3.3 钢筋桁架的焊点受剪承载力应符合下列规定：

1 钢筋桁架腹杆钢筋与弦杆钢筋的焊点受剪承载力应符合表 4.3.3 的规定；

2 支座竖筋与支座横筋的焊点受剪承载力应满足支座竖筋受力要求，且不应小于 6kN。

表 4.3.3 钢筋桁架腹杆钢筋与弦杆钢筋的焊点受剪承载力

腹杆钢筋直径（mm）	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	8.0
单个焊点受剪承载力（kN）	≥5.7	≥7.1	≥8.6	≥10.2	≥12.0	≥13.9	≥18.1

4.4 底模

4.4.1 免拆底模钢筋桁架楼承板底模材料可根据工程特点及需求选用纤维水泥板、镁晶板、钢板、铝合金板、竹木胶合板、水泥基底板或其它材质板。

4.4.2 免拆底模宜采用纤维水泥板，其相关术语、材料及质量要求应符合现行行

业标准《纤维水泥平板》JC/T 412.1 的有关规定。

4.4.3 免拆底模若采用纤维水泥板时，性能应符合下列规定：

1 厚度不宜小于 12mm，表观密度不宜大于 2000kg/m^3，饱水密度不宜大于 2200kg/m^3，吸水率不宜大于 40%；

2 物理性能应达到现行行业标准《纤维水泥平板 第 1 部分：无石棉纤维水泥平板》JC/T 412.1 中的 B 类纤维水泥板的要求；

3 干缩率及湿涨率均不宜大于 0.3%；

4 饱水抗折强度不宜小于 13MPa；

5 弹性模量不宜小于 6000MPa；

6 氯离子含量不宜大于 0.3%；

7 板面握螺钉力不宜小于 0.75kN。

4.4.4 免拆底模的尺寸偏差和检验方法应符合表 4.4.4 的规定。

表 4.4.4 免拆底模尺寸允许偏差和检验方法

项次	检验项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	长度	0, -3	尺量板两侧距边 100mm 处，取平均值
2	宽度	0, -2	尺量板两端距边 100mm 处，取平均值
3	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
4	对角线差	5	尺量两对角线，计算差值

4.5 专用连接件

4.5.1 可拆式及免拆式桁架楼承板专用连接件应满足施工安全性、可靠性的要求。底模和钢筋桁架的连接构造应便于组装，其承载力标准值应满足设计要求。

4.5.2 专用连接件可由塑料扣件和配套螺钉组成，或采用便于组装及拆卸的弯钩连接件及配套组件，如图 4.5.2 所示。

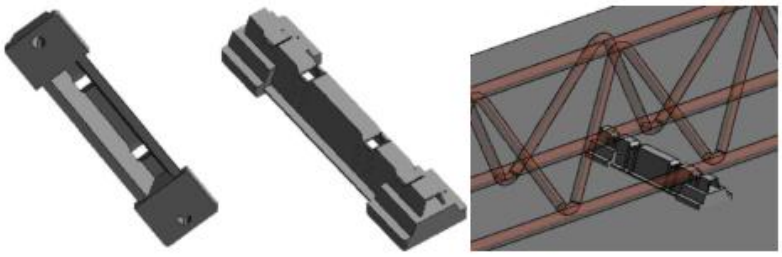

图 4.5.2 专用连接件

4.5.3 采用连接件时，应保证底模和钢筋桁架底筋之间混凝土的连续。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 免拆底模钢筋桁架楼承板施工阶段和使用阶段均应进行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《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068 的规定。

5.1.2 施工阶段，免拆底模钢筋桁架楼承板可采用弹性分析方法分别计算钢筋桁架和底模或连接件的荷载效应。计算钢筋桁架时，应按桁架承担全部施工荷载计算；底模或连接件计算时，应按底模和临时支撑承担全部荷载计算。

5.1.3 钢筋桁架混凝土楼承板设计时，在布置钢筋桁架方向上钢筋桁架为受力筋，另一方向上板底和顶筋应按计算确定，两个方向上支座处配筋应按计算确定，配筋设计应符合国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的要求。

5.1.4 钢筋桁架混凝土楼承板长边与短边长度之比不大于 2 时，应按双向板进行设计；当长边与短边之比大于 2.0，但不大于 3.0 时，宜按双向板设计。与钢筋桁架垂直方向的配筋应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的要求。

5.1.5 钢筋桁架混凝土楼承板中底模与桁架筋连接的布置和数量，通过施工阶段计算确定。

5.1.6 钢筋桁架应布置楼板的主受力方向。

5.2 施工阶段和使用阶段计算

5.2.1 免拆底模钢筋桁架楼承板混凝土浇筑时的免拆底模，应满足施工阶段的受力要求。

5.2.2 免拆底模钢筋桁架楼承板施工阶段的荷载应按下列规定采用：

1 永久荷载：免拆底模钢筋桁架楼承板、钢筋和混凝土自重；

2 可变荷载：施工荷载，应以施工实际荷载为依据。

5.2.3 免拆底模钢筋桁架楼承楼板施工阶段的钢筋桁架的设计计算方法，应符合现行有关钢筋桁架楼承楼板标准的规定。

5.2.4 免拆底模钢筋桁架楼承楼板的使用阶段的设计计算方法与普通混凝土楼板相同，包括承载能力极限状态和正常使用极限状态计算，底模不参与计算，在计算荷载时需考虑底模的重量。

6 构造要求

6.1 桁架筋要求

6.1.1 两块免拆底模钢筋桁架楼承板在支座连接处，上、下弦部位应设置连接钢筋，连接钢筋应跨过支座梁并向板内延伸，且应符合下列规定：

1 按连续设计的中间节点支座和按充分利用钢筋强度设计的端节点支座，支座附加上筋应按计算确定，当与钢筋桁架上弦钢筋搭接连接时，搭接长度 l_{lt} 应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定；当支座附加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 l_{dt} 应覆盖负弯矩包络图并满足钢筋锚固要求，且不应小于 $l_0/4$；

2 按简支设计的端节点支座，支座附加上筋直径不宜小于 8mm，间距不宜大于 200mm，且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；当支座附加上筋与钢筋桁架上弦钢筋搭接连接时，搭接长度 l_{lt} 不宜小于 $1.2l_a$，当支座附加上筋不与钢筋桁架上弦钢筋搭接连接时，其从支座边伸入板内的长度 l_{dt} 不应小于 $l_0/4$；

3 对中间节点支座，支座附加上筋应贯穿支座；对端节点支座，当支座尺寸满足支座附加上筋的直线锚固要求时，支座附加上筋伸入支座长度不宜小于 l_a；当不满足直线锚固要求时，支座附加上筋伸入支座内包含弯弧的钢筋平直段长度 l_{st} 不应小于 $\zeta_a l_{ab}$，弯折后包含弯弧的钢筋平直段长度不应小于 15d；当支座为梁或顶层剪力墙且设计按简支和充分利用钢筋强度时，ζ_a 分别取 0.35 和 0.6；当支座为中间层剪力墙时，ζ_a 分别取 0.4；

4 支座附加下筋直径不宜小于 8mm，间距不宜大于 200mm，伸入板内后与板底钢筋的搭接长度 l_{lb} 不宜小于 1.2 l_a；对中间节点支座，支座附加下筋应贯穿支座；对端节点支座，支座附加下筋伸入支座长度 l_{sb} 不应小于 5d 且至少应伸至支座中心线；当支座附加下筋有受力要求时，配筋面积和伸入板内及支座内的长

度尚应满足受力计算要求；

5 钢筋桁架伸入支座时，钢筋桁架支座竖筋外侧至支座边缘的距离 *a* 不宜小于 50mm；钢筋桁架不伸入支座时，宜搁置在支承件或临时支撑上，搁置长度不宜小于 50mm，且搁置长度范围内应按支座受力要求设置专用连接件。

6.1.2 钢筋桁架混凝土楼板在有较大集中荷载或线荷载部位，应设置加强钢筋。

6.1.3 钢筋桁架上、下弦杆钢筋混凝土保护层厚度应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的要求。

6.1.4 免拆底模钢筋桁架楼承板之间的接缝宜用钢筋焊接网片进行搭接连接，如图 6.1.4 所示。

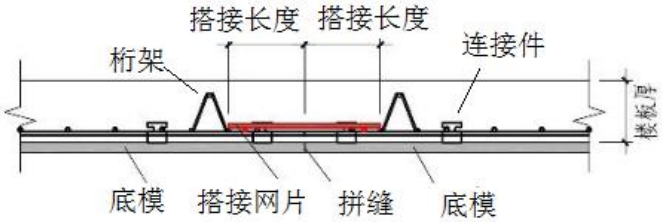

图 6.1.4 拼缝处钢筋构造

6.1.5 免拆底模钢筋桁架楼承板支座处，桁架底筋伸入支座，伸入支座的钢筋的钢筋可采用与下弦筋搭接附加钢筋形式。伸入支座的钢筋钢筋长度不应小于 5d，且至少到支座中心，如图 6.1.5 所示。

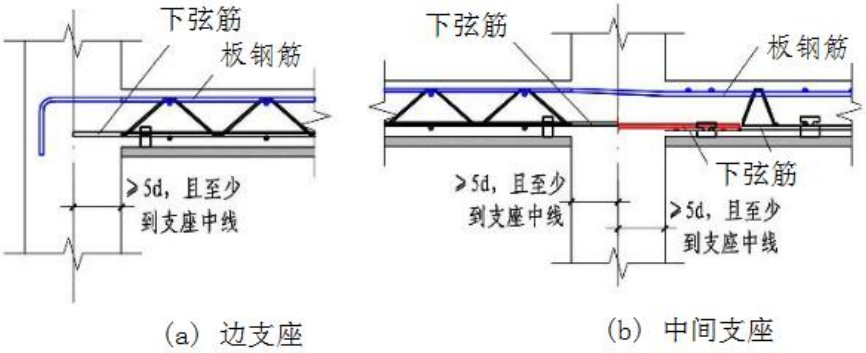

图 6.1.5 支座处钢筋构造

6.1.6 免拆底模钢筋桁架楼承板开洞，孔洞切断桁架上下弦钢筋时，孔洞边应设补强钢筋。

6.2 连接件构造

6.2.1 连接件兼具混凝土保护层垫块的作用，应保证外层钢筋保护层厚度不小于15mm。

6.2.2 当专用连接件由塑料扣件和配套螺钉组成时，应符合下列规定：

1 塑料扣件应采用高强工程塑料注塑工艺制成，正常使用条件下使用年限50 年；

2 螺钉应为不锈钢螺钉，采用材料为铁素体不锈钢或奥氏体不锈钢；

3 当采用奥氏体不锈钢时，力学性能及公差应符合现行国家标准《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB 3098.1 的规定；

4 不锈钢螺钉的硬度等级不低于 20H；

5 十字头自攻螺钉型号为 GD/T846ST4.2x32-C-H，长度不下于 30mm；

6 连接件外形尺寸误差不大于 1mm；

7 连接件与底模单个连接点的受拉承载力不小于 1.2KN。

7 生产、运输与堆放

7.1 生产

7.1.1 免拆底模钢筋桁架楼承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。生产企业应建立质量保证体系并确保有效实施。

7.1.2 免拆底模钢筋桁架楼承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。

7.1.3 免拆底模当采用镁晶板时，镁晶板的生产工艺应符合《水泥制品工艺技术规程》JC/T 2126.7 的有关规定。

7.1.4 钢筋桁架用钢筋的调直、弯折等加工应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》的有关要求。

7.1.5 钢筋桁架宜采用自动化机械生产，宜采用 BIM 技术进行深化设计，将深化后的数据用于钢筋桁架筋的自动化排产。

7.1.6 免拆底模钢筋桁架楼承板生产完成且质量检验合格后应设置产品标识，且宜采用二维码形式。产品标识宜包括工程名称、构件编号、构件规格、生产单位名称、生产日期、质检员等信息。

7.1.7 对不合格产品，应在显著位置标识不合格标志，集中处理。

7.2 运输与堆放

7.2.1 免拆底模钢筋桁架楼承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。

7.2.2 免拆底模钢筋桁架楼承板吊运时可将多个免拆底模钢筋桁架楼承板叠放并捆绑为整体后同时吊运； 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。6 吊索水平夹角

不宜小于 60 度，且不应小于 45 度。

7.2.3 水楼承板的运输应应采用专用运输架进行运输；楼承板应平放，并用夹具与专用运输架绑扎牢固；专用运输架、车厢板和水泥基免拆式桁架楼承板间应放入柔性材料。

7.2.4 单捆免拆底模钢筋桁架楼承板的堆放如图 7.2.4，场地应平整、坚实，并应有排水措施，且水泥基免拆式桁架楼承板应采用专用堆放架进行堆放； 应平放，钢筋桁架应向上，严禁倒置； 多层叠放高度不宜大于 1.5m。

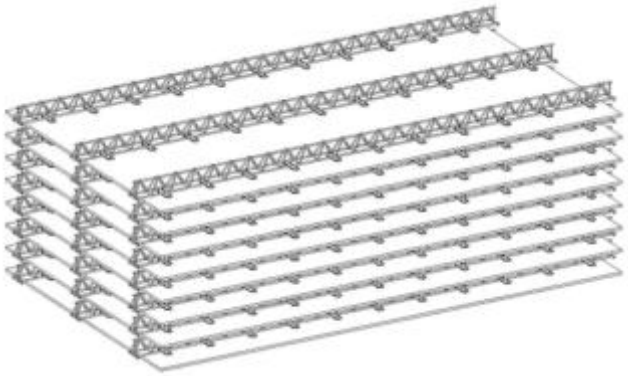

图 7.2.4 楼承板堆放

7.3 质量检验

7.3.1 免拆底模钢筋桁架楼承板的原材料及配件，应按国家现行有关标准、设计文件及合同约定进行进场检验。

7.3.2 钢筋桁架原材钢筋进厂时应检查质量证明文件，并应按《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范》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。

7.3.3 钢筋桁架的质量检验应符合《混凝土结构设计规范》GB 50010、《冷弯带肋钢筋混凝土结构技术规程》JGJ 95 和《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》JGJ 114 的有关规定，焊点的受剪承载力符合《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的有关规定。

7.3.4 免拆底模用纤维水泥板的质量检验应符合现行行业标准《纤维水泥平板 第 1 部分：无石棉纤维水泥平板》JC/T 412.1 的有关规定，且检验项目应增加弹性

模量、握螺钉力和氯离子含量。纤维水泥板的弹性模量和握螺钉力检验应按现行国家标准《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》GB/T 17657 的有关规定进行；氯离子含量检验应按现行国家标准《水泥化学分析方法》GB/T 176 的有关规定进行。

7.3.5 免拆式桁架楼承板的质量证明文件应包括出厂合格证； 钢筋桁架检验报告；免拆底模检验报告；免拆底模与钢筋桁架连接性能检验报告。

8 安装

8.0.1 免拆底模钢筋桁架楼承板施工前应编制专项施工方案；专项施工方案的内容应包括免拆底模钢筋桁架楼承板铺设、节点及脚手架支撑方案、构件安装的质量管理及安全措施等，并应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的规定。

8.0.2 在免拆底模钢筋桁架楼承板上倾倒混凝土时，应在正对竖向结构或立杆支撑的部位倾倒，倾倒范围或倾倒混凝土造成的临时堆积不应超过竖向结构或立杆支撑左右 1/6 板跨范围内的免拆底模钢筋桁架楼承板上，并应及时向四周摊开；局部混凝土堆积高度不应大于 0.3m，不宜在竖向结构（或立杆支撑）之间的免拆底模钢筋桁架楼承板跨中部位倾倒混凝土。

8.0.3 不得在免拆底模钢筋桁架楼承板随意堆放钢筋、机械设备等，若堆放必须对免拆底模钢筋桁架楼承板及支撑体系进行验算。

8.0.4 当需设置临时支撑时，临时支撑应符合下列规定：

1 临时支撑应根据施工过程中的各种工况进行设计，应具有足够的承载力和刚度，并应保证其整体稳固性；

2 临时支撑的材料、设计、制作与安装、拆除与维护、质量检验等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。

3 临时支撑的间距不宜大于 1.2 米。

8.0.5 安装与施工过程中应采取安全措施，并应符合现行行业标准《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，宜采用工具式操作进行安装作业。

8.0.6 应合理规划构件运输通道和临时堆放场地，并应采取成品堆放保护措施。构件堆放场地应平整，堆放高度不宜超过 2 米。

8.0.7 应进行测量放线并设置安装定位标识， 测量放线应符合现行国家标准《工

程测量规范》GB 50026 的有关规定。

8.0.8 免拆底模钢筋桁架楼承板应按照构件排板深化设计进行安装。

8.0.9 免拆底模钢筋桁架楼承板安装，应符合下列规定：

1 放置免拆底模钢筋桁架楼承板时，应确定一端支座为起始端，钢筋桁架伸入梁或墙的长度应符合设计要求；

2 免拆底模钢筋桁架楼承板铺设方向应符合设计要求，模板的间距应保持等距离；

3 施工中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。

8.0.10 免拆底模钢筋桁架楼承板吊装就位后，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。

8.0.11 免拆楼承板组装时应符合下列规定

1 应预先在免拆底模上标记钢筋桁架筋和连接件位置；

2 先将专用连接的垫块预先临时固定于钢筋桁架，然后再使钢筋桁架就位；

3 螺钉安装时，先确定安装顺序，并采取措施保证安装牢固。

8.0.12 混凝土的配合比设计、运输、振捣、养护等均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。

8.0.13 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免拆底模钢筋桁架楼承板及临时支撑的安全。

9 工程验收

9.0.1 钢筋桁架混凝土楼板工程为主体结构的混凝土子分部工程的一个组成部分，主要包括免拆底模钢筋桁架楼承板、钢筋、混凝土分项工程，其中，免拆底模钢筋桁架楼承板分项工程应按照设计、本规程、《免拆底模钢筋桁架楼承板》JG/T 368 和《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 进行施工质量验收。钢筋、混凝土应按《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162 和《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 进行施工质量验收。

9.0.2 免拆底模钢筋桁架楼承板进行验收应遵守下列规定：

1 施工单位应对进场免拆底模钢筋桁架楼承板的结构尺寸、外形尺寸、焊接质量以及其组成材料的规格型号、外观质量等进行自检，检查其产品出厂检测报告、出厂合格证等质量证明文件，形成相应的进场自检记录，自检合格后报专业监理工程师（建设单位代表）验收；

2 专业监理工程师（建设单位代表）应按设计、本规程和现行国家、地方相关标准的规定对进场免拆底模钢筋桁架楼承板进行检查验收，合格后予以确认，形成相应的进场验收记录；

3 免拆式桁架楼承板工程验收时，应提供产品合格证、型式检验报告、出厂检验报告、进场复检报告和现场验收记录，型式检验和出厂检验应符合本规程附录 B 的规定。

9.0.3 免拆底模钢筋桁架楼承板分项工程施工安装过程中应及时进行隐蔽工程验收、检验批验收，施工完成后应进行分项工程验收。

9.0.4 钢筋桁架混凝土楼板工程在浇筑混凝土之前，应进行免拆底模钢筋桁架楼承板、楼板预埋件（或管线）隐蔽工程验收，隐蔽工程验收不仅应有详细的文字记录，还应有必要的图像资料，其分辨率以能够表达清楚受检部位的情况为准。照片应作为隐蔽工程验收资料与文字资料一同归档保存。当施工中出现本条未列出的内容时，应在施工组织设计、施工方案中对隐蔽工程验收内容加以补充。其

隐蔽部位或内容包括：

1 免拆底模钢筋桁架楼承板的规格型号、数量；

2 免拆底模钢筋桁架楼承板与梁、柱、墙之间的连接方式、安装位置；

3 预埋件的规格、数量、位置等；

4 其他隐蔽项目。

9.0.5 免拆底模钢筋桁架楼承板临时支撑系统的设置、安装应符合施工方案要求和本规程、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 等现行国家、地方相关标准的规定。

9.0.6 免拆底模钢筋桁架楼承板的上、下弦钢筋、腹杆钢筋和支座横筋、竖筋的表面不得有裂纹、油污、颗粒状或片状老锈、焊点无脱落。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

1 《混凝土结构设计规范》GB50010

2 《建筑抗震设计规范》GB50011

3 《钢结构设计规范》GB50017

4 《混凝土工程施工质量验收规范》GB50204

5 《混凝土结构工程施工规范》GB50666

6 《冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规范》JGJ95

7 《建筑施工模板安全技术规范》JGJ162

8 《钢筋混凝土用钢第 1 部分：热轧光圆钢筋》GB1499.1

9 《钢筋混凝土用钢第 2 部分：热轧带肋钢筋》GB1499.2

10 《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T5117

11 《热强钢焊条》GB/T5118

12 《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB3098.1

13 《铝合金建筑型材第一部分：基材》GB5237.1

14 《冷轧带肋钢筋》GB13788

15 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》GB/T 17657

16 《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3

17 《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18

18 《钢筋焊接接头试验方法标准》JGJ/T 27

19 《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33

20 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46

21 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80

22 《冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规程》JGJ 95

23 《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》JGJ 114

24 《免拆底模钢筋桁架楼承板》JG/T 368

25 《纤维水泥平板 第 1 部分：无石棉纤维水泥平板》JC/T 412.1

26《钢筋桁架楼承板应用规程》T/CECS 1069-2022

辽宁省地方标准

免拆底模钢筋桁架楼承板技术规程

DB21/T XXXX-2023

条文说明

目录

1 总则 - 24 -
2 术语和符号 - 25 -
2.1 术语 - 25 -
3 基本规定 - 26 -
4 产品和材料 - 27 -
4.2 混凝土 - 27 -
4.3 钢筋桁架 - 27 -
4.4 底模 - 27 -
5 设计 - 28 -
5.1 一般规定 - 28 -
5.2 施工阶段和使用阶段计算 - 28 -
6 构造要求 - 29 -
6.1 桁架筋要求 - 29 -
6.2 连接构造 - 29 -
7 生产、运输与堆放 - 30 -
7.2 运输与堆放 - 30 -
7.3 质量检验 - 30 -
8 安装 - 31 -
9 工程验收 - 32 -

1 总则

1.0.1 本条规定是制订本标准的基本方针和原则。

1.0.2 本条规定了本规范的适用范围：

免拆底模钢筋桁架楼承板是将楼板中一个方向上的钢筋在工厂加工成钢筋桁架，并将钢筋桁架通过专用连接件或浇筑与底模连接成一体的组合承重模板。在施工过程中承担混凝土湿重和施工荷载，使用阶段钢筋桁架与混凝土共同作用，因此这种技术免去了支模和部分现场绑扎钢筋的工作及费用。为便于其推广，有必要制定相关技术标准，对其设计、生产、施工及验收等内容作出规定。

1.0.3 本规范立足于我国各种类型免拆底模钢筋桁架楼承板设计与施工的具体条件编制而成，凡本规范未规定的部分应符合其他相关国家现行标准。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 免拆底模钢筋桁架楼承板 steel-bars truss deck

术语一节仅给出了本规范中专有的术语，其他术语与现行国家标准《工程结构设计基本术语和通用符号》GBJ 123、《建筑结构设计术语和符号》GB/T 50083、《建筑结构设计可靠度统一标准》GB 50068、《建筑结构荷载规范》GB 50009、《混凝土结构设计规范》GB 50010、《钢结构设计规范》GB 50017 等标准规范相同。

免拆底模钢筋桁架楼承板是由钢筋网片、钢筋桁架、底模和扣件连接成整体的组合承重板。可实现工业化方式生产，且具有底模免拆除、一定跨度施工免支撑等特点。

2.1.3 钢筋桁架 steel-bars truss

本规程中钢筋桁架为三维空间的焊接钢筋骨架，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。钢筋桁架构造可参照现行行业标准《钢筋混凝土用钢筋桁架》YB/T 4262 中弯脚和直脚形式的钢筋桁架。

2.1.6 支座钢筋 support bars

支座钢筋用于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。

3 基本规定

3.0.1 本条对免拆底模钢筋桁架楼承板的材料要求进行了规定。

3.0.5 免拆底模钢筋桁架楼承板施工期间的支撑对其安全和质量控制非常重要，故做出本规定。

3.0.6 施工阶段，免拆底模钢筋桁架楼承板的受力模型：首先底模承担全部荷载，再经底模与钢筋桁架的连接点，将荷载全部传给钢筋桁架，由钢筋桁架再将荷载传到两端支撑上，因此钢筋桁架与底模分别承担全部荷载进行验算。

3.0.7 使用阶段，钢筋桁架通过粘结力与混凝土共同工作，钢筋桁架上、下弦杆的作用如同普通钢筋混凝土楼板上、下配置的钢筋一样。由于底模肋高很小，与混凝土之间几乎没有粘结力，且强度不及混凝土，因此不考虑底模的作用。

4 产品和材料

4.2 混凝土

4.2.1 钢筋桁架混凝土楼板用混凝土宜采用预拌混凝土。

4.2.2 钢筋桁架混凝土楼板用混凝土强度等级、力学性能和质量应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 和《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 的规定。

4.3 钢筋桁架

4.3.1 钢筋桁架上、下弦钢筋为受力钢筋，工程应用中应优先采用与板受力钢筋相同的型号。腹杆钢筋仅在施工阶段受力，不参与钢筋桁架混凝土板使用阶段的受力，可采用冷拔光面钢筋 CPB550。

4.3.3 钢筋桁架中各焊点受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《免拆底模钢筋桁架楼承板》JG/T 368 给出了焊点的受剪承载力要求。

4.4 底模

4.4.2 免拆底模应优先采用纤维水泥板，当有可靠依据或应用经验时，也可采用其他板材，如镁晶板、玻镁平板、UHPC 薄板等。

4.3.3 本条规定了用于免拆底模的纤维水泥板的相关性能要求，其中干缩率及湿涨率的要求接近现行行业标准《纤维水泥板 第 1 部分》JC/T 412.1 中的低收缩板要求。

4.4.4 免拆底模用板材经切割等加工后，长度和宽度应满足负偏差要求，以便于同一免拆式桁架楼承板中的拼接和现场相邻免拆式桁架楼承板的拼接。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 本规程遵循《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068，采用以概率理论为基础的极限状态设计法，以分项系数的设计表达式进行设计。

5.1.2 施工阶段，免拆底模钢筋桁架楼承板的受力模型：首先底模承担全部荷载，再经底模与钢筋桁架的连接点，将荷载全部传给钢筋桁架，由钢筋桁架再将荷载传到两端支撑上。因此钢筋桁架与底模分别承担全部荷载进行验算。

5.1.3 钢筋桁架混凝土楼板设计时，连续免拆底模钢筋桁架楼承板应验算布置钢筋桁架方向上钢筋桁架上弦和下弦是否满足配筋要求，且在支座处相应的负弯矩钢筋；另一个方向应按计算确定配置相应的底筋、顶筋和负弯矩钢筋。

5.1.4 使用阶段，钢筋桁架混凝土楼板的工作性能与普通钢筋混凝土楼板相同，当满足双向板条件时，应按双向板设计，并应计算与桁架垂直方向的配筋。

5.2 施工阶段和使用阶段计算

5.2.2 免拆底模钢筋桁架楼承板施工阶段的承载力和挠度，应按实际施工荷载计算，可参考现行国家行业标准《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162 和《组合楼板设计与施工规范》CECS273 规定的施工荷载取值。

5.2.4 本条参照《钢筋混凝土结构设计规范》规定了施工阶段免拆底模钢筋桁架楼承板的挠度验算要求。免拆式桁架楼承板底模在混凝土浇筑完成后即作为楼板底的装饰板，为了避免免拆式桁架楼承板使用阶段总挠度变形过大，施工阶段应相对严格控制免拆式桁架楼承板的挠度变形。

6 构造要求

6.1 桁架筋要求

6.1.1 本条参照国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 和相关国家建筑标准设计图集对免拆底模钢筋桁架楼承板支座处钢筋配置作了构造规定。

6.2 连接构造

6.2.1 当用于二 a 类环境，《混凝土结构设计规范》规定保护层厚度不宜小于 20mm。考虑到底模对混凝土的保护也起一定作用，当采用镁晶板时，可允许免拆底模钢筋桁架楼承板最外层钢筋保护层厚度为 15mm。

6.2.2 专用连接件偏离钢筋桁架节点时，将对下弦钢筋产生附加弯矩，不利于发挥下弦钢筋的抗拉强度。专用连接件紧靠节点设置时，设计时可不考虑其对下弦钢筋的不利影响。

7 生产、运输与堆放

7.2 运输与堆放

7.2.2 水泥基免拆式桁架楼承板吊运时，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。

7.2.4 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，需保证底模不发生破损；当设置垫木时，垫木位置应上下对齐，且在相应支承条件下水泥基免拆式桁架楼承板的底模材料及钢筋桁架 应力应满足施工阶段的计算要求。

7.3 质量检验

7.3.4 本条规定了纤维水泥板的质量检验要求，其中氯离子含量指氯离子占胶凝材料总量的百分比。

8 安装

8.0.2 施工过程中，为保证免拆底模钢筋桁架楼承板受力安全，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。

8.0.4 免拆底模钢筋桁架楼承板安装前应进行深化设计，深化设计后的图纸应验算施工阶段的承载力及变形状态。

9 工程验收

9.0.1 本条阐述了钢筋桁架混凝土楼板工程施工质量验收的依据，其施工质量验收应遵守，不得违反。

钢筋桁架混凝土楼板工程主要包括免拆底模钢筋桁架楼承板、钢筋、现浇结构分项工程，其施工质量应符合设计、本规程、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162、《免拆底模钢筋桁架楼承板》JG/T 368 和《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的要求。其中，钢筋分项工程验收的钢筋为除钢筋桁架之外另外增设的钢筋。

9.0.2 本条给出了免拆底模钢筋桁架楼承板进场验收的具体规定。免拆底模钢筋桁架楼承板的进场验收时，首先施工单位应自检免拆底模钢筋桁架楼承板的结构尺寸、外形尺寸、焊接质量以及其组成材料的规格型号、外观质量等，核查其质量证明文件，质量证明文件主要包括：免拆底模钢筋桁架楼承板的产品出厂检测报告、产品出厂合格证等。施工单位自检合格后，报专业监理工程师（建设单位代表）验收。专业监理工程师（建设单位代表）应按设计、本规程和现行国家、地方相关标准的规定，对进场免拆底模钢筋桁架楼承板进行核验，并应按照本规程第 9.2.2 条的规定，对进入施工场地的免拆底模钢筋桁架楼承板实现见证取样复验，合格后予以确认，形成相应的进场验收记录。特殊地，水泥基免拆底模免拆底模钢筋桁架楼承板应提供型式检验报告。

9.0.4 本条列出了免拆底模钢筋桁架楼承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。当施工中出现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。

本条要求隐蔽工程验收不仅应有详细的文字记录，还应有必要的图像资料，这是为了利用现代科技手段更好地记录隐蔽工程的真实情况。对于必要的理解，可理解为有隐蔽工程全貌和有代表性的局部（部位）照片。其分辨率以能够表达清楚受检部位的情况为准。照片应作为隐蔽工程验收资料与文字资料一同归档保存。

9.0.5 应检查临时支撑系统是否符合设计、施工方案要求及《混凝土结构工程施

工质量验收规范》GB 50204、《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162 等现行相关标准的规定，符合要求后方可进入下道工序施工。