

UDC

湖南省工程建设地方标准



P

DBJ 43/T XXX-2020
备案号 J XXXX-2020

周边叠合变阶预制混凝土板 技术规程

Technical specification for variable grade precast
concrete slab with surrounding composite

2020-XX-XX 发布

2021-XX-XX 实施

统一书号: 15112·XXXX
定 价: 00.00 元

湖南省住房和城乡建设厅 发布

湖南省工程建设地方标准

周边叠合变阶预制混凝土板
技术规程

Technical specification for variable-grade precast
concrete slab with surrounding composited

DBJ 43/T XXX—2020

批准部门：湖南省住房和城乡建设厅
施行日期：2020年XX月XX日

中国建筑工业出版社
2020 北京

湖南省工程建设地方标准
周边叠合变阶预制混凝土板
技术规程

Technical specification for variable-grade precast
concrete slab with surrounding composited

DBJ 43/T XXX—2020

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京海淀三里河路9号）

各地新华书店、建筑书店经销

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

印刷厂印刷

*

开本：850毫米×1168毫米 1/32 印张： 字数： 千字

2020年 月第一版 2020年 月第一次印刷

定价： 元

统一书号：15112·

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社图书出版中心退换

（邮政编码 100037）

本社网址：<http://www.cabp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>

前 言

本规程是根据湖南省住房和城乡建设厅《关于印发湖南省2019年建设科技计划项目（第四批）的通知》湘建科函〔2019〕113号文件批准的工程建设地方标准制（修）订计划项：BZ201924《周边叠合变阶预制混凝土板技术规程》的要求，由中南大学会同相关单位编制而成。

在本规程编制过程中，规程编制组开展了各项专题研究和相关的试验研究工作，经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考相关国际与国内标准，并在广泛征求意见基础上，编制了本规程。

本规程主要技术内容包括：1. 总则；2. 术语和符号；3. 材料；4. 结构设计；5. 管线设计；6. 构件生产制作与检验；7. 构件存放与运输；8. 安装与施工；9. 工程质量验收等。

根据《住房和城乡建设部办公厅关于印发工程建设标准涉及专利管理办法的通知》（建办标〔2017〕3号）的文件精神，本规程中所采用的专利技术所有权为中南大学，同意在公平、合理、无歧视基础上，收费许可任何单位或者个人在实施该标准时实施其专利（一种周边叠合整体装配式楼板 201521136783.2、一种周边叠合整体装配式楼板及其施工方法 201511029078.7等），本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由湖南省住房和城乡建设厅负责管理，由主编单位负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送中南大学（地址：长沙市天心区韶山南路68号；邮政编码：410075）。

本规程主编单位：中南大学

参 编 单 位：湖南中大设计院有限公司

高速铁路建造技术国家工程实验室

湖南长信建设集团有限公司

绿建住工科技有限公司

湖南省装配式建筑工程技术研究中心

主要起草人员：余志武 丁发兴 刘 鹏 张 宁

贺飒飒 罗小勇 龚永智 李强辉

国 巍 许云龙 陈海龙 谢向荣

刘一涛 张至颐 单 智 余 锋

冷建雄 黄华勇 虢 伟 吕晓勇

陈 峰 刘俊佑 廖振宇 王莉萍

余玉洁

主要审查人员：张友亮 肖 龙 李凤武 朱旭峰

刘玉辉 马范军 唐昌辉

目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	3
3	材料	4
4	结构设计	5
4.1	一般规定	5
4.2	构件设计	5
4.3	构件连接	7
4.4	构造要求	11
5	管线设计	12
5.1	一般规定	12
5.2	给排水	12
5.3	供暖系统	12
5.4	电气管线	12
6	构件生产制作与检验	14
6.1	一般规定	14
6.2	构件制作	14
6.3	构件检验	15
7	构件存放与运输	18
7.1	一般规定	18
7.2	构件存放	18
7.3	构件运输	19
8	安装与施工	20
8.1	一般规定	20

8.2 安装	20
8.3 施工	20
8.4 安全	21
9 工程质量验收	22
9.1 一般规定	22
9.2 质量验收	22
本规程使用词语说明	24
引用标准名录	25
附：条文说明	27

Contents

1	General provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	3
3	Materials	4
4	Structural design	5
4.1	General requirements	5
4.2	Component design	5
4.3	Connection design	7
4.4	Detailing requirements	11
5	Pipeline system design	12
5.1	General requirements	12
5.2	Water Supply And Drainage	12
5.3	Heating ventilation and air conditioning system	12
5.4	Embedded design of electrical pipelines	12
6	Manufacturing and inspection	14
6.1	General requirements	14
6.2	Component manufacturing	14
6.3	Component inspection	15
7	Storage and transportation	18
7.1	General requirements	18
7.2	Component storage	18
7.3	Component transportation	19
8	Installation and construction	20
8.1	General requirements	20

8.2	Installation	20
8.3	Construction	20
8.4	Safety	21
9	Quality acceptance	22
9.1	General requirements	22
9.2	Quality standard	22
	Explanation of wording in this specification	24
	List of quoted standards	25
	Addition; Explanation of provisions	27

1 总 则

1.0.1 为促进周边叠合变阶预制混凝土板推广应用，提高设计、生产制作、施工安装和质量验收技术水平，做到安全、适用、经济和耐久，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于抗震设防烈度为 6 度至 7 度地区周边叠合变阶预制混凝土板设计、生产制作、施工安装、质量验收及维护维修。

1.0.3 周边叠合变阶预制混凝土板的设计、制作、施工、验收及维护维修，除应符合本规程的规定外，尚应符合国家、行业和湖南省现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 周边叠合变阶预制混凝土板 Variable-grade precast concrete slab with surrounding composited

由变阶预制混凝土板和周边后浇混凝土叠合带组成的混凝土板，简称周边叠合板。

2.1.2 变阶预制混凝土板 Variable-grade precast concrete slab

板中部按板设计高度制作，板周边下部预制、上部预留用于现场后浇混凝土叠合带而形成的二阶混凝土板，包括单向板和双向板。

2.1.3 周边后浇混凝土叠合带 Post-composite section

在变阶预制混凝土板的变阶范围内现场浇筑混凝土形成叠合板的区域。

2.1.4 变阶预制混凝土实心板 Variable-grade precast concrete slab

变阶预制混凝土板全部采用实心截面的混凝土板。

2.1.5 变阶预制混凝土空心板 Variable-grade precast concrete hollow slab

变阶预制混凝土板采用抽芯成孔或预埋空腔形成空心截面的混凝土板。

2.1.6 板底带保温层变阶预制混凝土板 Slab with bottom thermal insulation

变阶预制混凝土板和底部保温层采用一体制作成型的复合板。

2.1.7 变阶预制预应力混凝土板 Variable-grade precast prestressed concrete slab

板中受力钢筋采用预应力筋的变阶预制混凝土板。

2.1.8 分类式存放 Classified storage

将性能、养护措施、作业手段一致的同类预制构件收纳在一起存储。

2.1.9 模块式存放 Modular storage

将施工工序相关的预制构件集中放置于同个托架内一起存储。

2.2 符 号

l_n ——板的净跨度；

l_a ——纵向受拉钢筋的锚固长度；

l_{ab} ——纵向受拉钢筋的基本锚固长度；

l_{aE} ——抗震设计时纵向受拉钢筋的最小锚固长度；

d ——钢筋的公称直径（简称直径）或圆形截面的直径。

3 材 料

3.0.1 周边叠合板的混凝土力学性能和耐久性要求应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 和《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476 的有关规定。

3.0.2 变阶预制混凝土板的混凝土强度等级不宜低于 C30；变阶预制预应力混凝土板的混凝土强度等级不宜低于 C40，且不应低于 C30。

3.0.3 周边后浇混凝土叠合带应采用微膨胀混凝土，其强度等级应高于预制混凝土一个等级。

3.0.4 钢筋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；抗震设计构件及节点宜采用具有良好延性、韧性和焊接性的钢筋，并符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定。

3.0.5 普通受力钢筋直径不应小于 6mm，预应力钢筋直径不应小于 5mm；构造钢筋直径不应小于 4mm。

3.0.6 预制构件的吊环应采用未经冷加工的 HPB300 级钢筋制作。吊装用内埋式螺母或吊杆的材料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。

3.0.7 边板和角板的抗剪钢筋性能应符合国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 和《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 的有关规定。

3.0.8 保温层材料的导热系数、体积吸水率及燃烧性能应符合现行国家、行业及地方标准的有关规定。

3.0.9 用于变阶预制混凝土空心板的填充体应符合现行行业标准《现浇混凝土空心楼盖技术规程》JGJ/T 268 的有关规定。

4 结构设计

4.1 一般规定

4.1.1 周边叠合板的设计应符合下列规定：

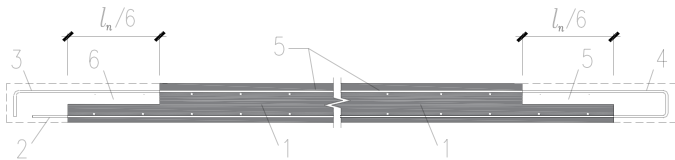
1 变阶预制混凝土板制作、运输和堆放、安装时，应分阶段进行内力验算，相应的动力系数取值应符合现行行业标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 的有关规定。

2 使用阶段应符合国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010、《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T51231 和《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 的有关规定。

4.1.2 带保温层周边叠合板的防火设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

4.2 构件设计

4.2.1 变阶预制混凝土板根据截面类型可分为变阶预制混凝土实心板、变阶预制混凝土空心板和板底带保温层变阶预制混凝土板；根据制作工艺可分为变阶预制预应力混凝土板和变阶预制普通混凝土板。变阶预制混凝土板中外伸钢筋宜做 U 型或分离式，如图 4.2.1。



(a) 变阶预制混凝土实心板

图 4.2.1 不同截面类型的变阶预制混凝土板剖面图（一）

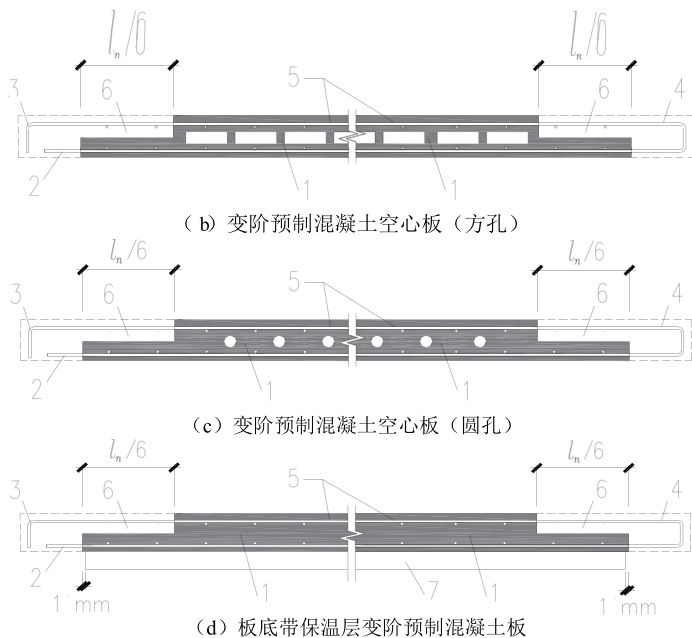


图 4.2.1 不同截面类型的变阶预制混凝土板剖面图（二）

1—变阶预制混凝土板；2—下部外伸分离式钢筋；3—上部外伸分离式钢筋；
4—外伸 U 型钢筋；5—上部构造钢筋；6—周边后浇混凝土叠合带；7—保温层

4.2.2 混凝土楼盖中的周边叠合板可分为角板、边板和中板等，
如图 4.2.2。

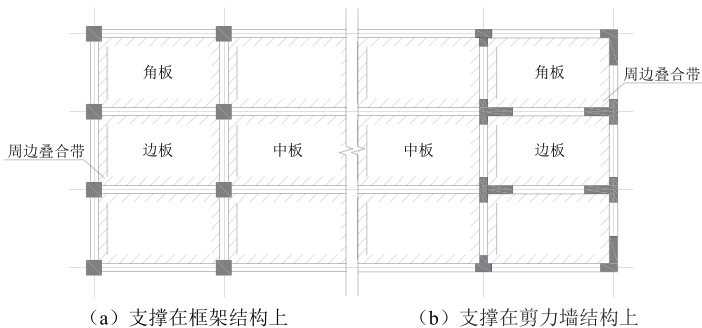
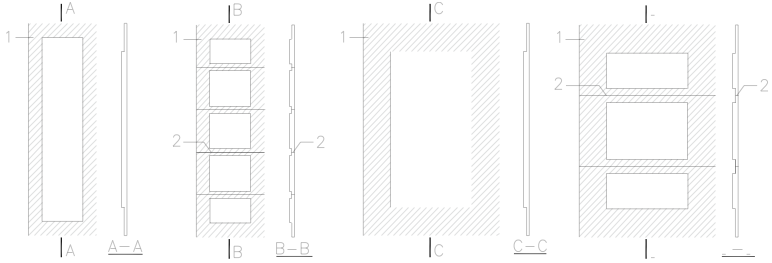


图 4.2.2 不同位置处的周边叠合板

4.2.3 周边叠合板可根据变阶预制混凝土板平面尺寸和支承条件按单向板（图 4.2.3-a、图 4.2.3-b）或双向板设计（图 4.2.3-c、图 4.2.3-d）。



(a) 整体预制单向板 (b) 分块预制拼接单向板 (c) 整体预制双向板 (d) 分块预制拼接双向板

图 4.2.3 周边叠合板的布置形式示意图

1—变阶预制混凝土板；2—拼接位置

4.2.4 变阶预制混凝土板变阶截面处距板边缘截面的距离不宜小于 $l_n/6$ ，单向板净跨度 l_n 应按受力方向确定，双向板净跨度 l_n 应按短边方向确定。

4.2.5 周边叠合板按塑性设计考虑内力重分布时，连续板的中支座负弯矩宜调幅 20%。

4.2.6 板底带保温层变阶预制混凝土板中保温层厚度应根据《民用建筑热工设计规范》GB 50176 计算确定，且不应小于 20mm；保温层与支承边的距离不宜大于 10mm。

4.3 构件连接

4.3.1 变阶预制混凝土板支座处的板内纵向受力钢筋采用 U 型布置时，其构造应符合图 4.3.1-1。板内纵向受力钢筋采用分离式布置时，下部纵向钢筋锚固长度不应小于 $5d$ （ d 为纵向受力钢筋直径）且宜伸过支座中心线，上部纵向受力钢筋的锚固弯折段长度不应小于 $15d$ ；当锚固弯折段长度大于板的截面有效高度时，可在支座预制梁或预制墙中设置相应的凹形槽，如图 4.3.1-2。

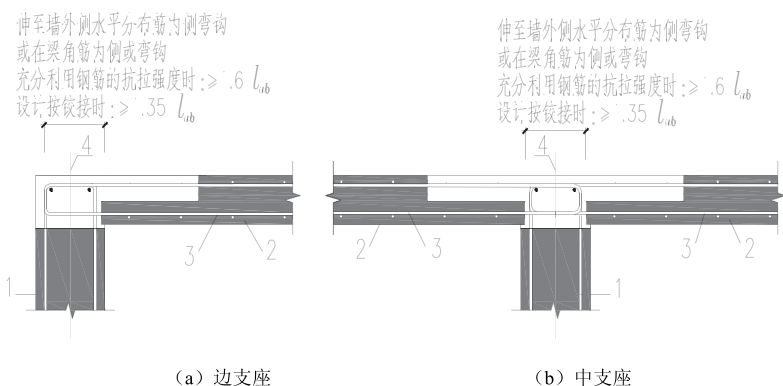


图 4.3.1-1 变阶预制混凝土板支座构造示意图

- 1—支座预制梁或预制混凝土墙板；2—变阶预制混凝土板；
3—变阶预制混凝土板外伸 U 型钢筋；4—支座中心线

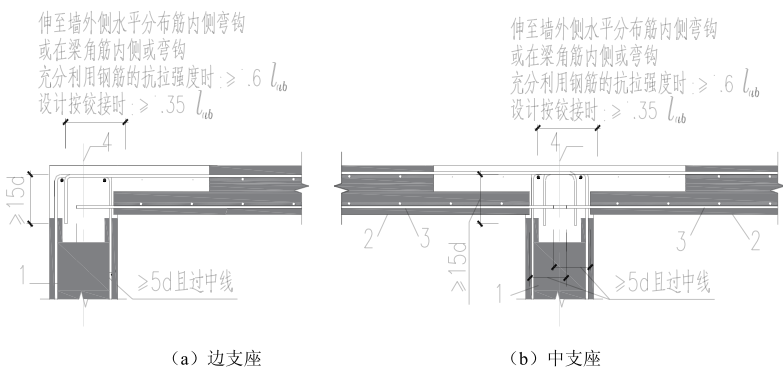
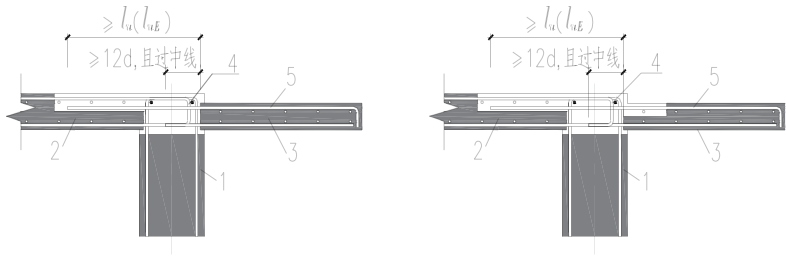


图 4.3.1-2 变阶预制混凝土板支座构造示意图

- 1—支座预制梁或预制混凝土墙板；2—变阶预制混凝土板；
3—变阶预制混凝土板底部纵向钢筋；4—支座中心线

4.3.2 预制悬挑板可分为全预制悬挑板和叠合变阶悬挑板两种，全预制悬挑板的连接构造如图 4.3.2-a，变阶预制悬挑板的连接构造如图 4.3.2-b。



(a) 全预制悬挑板

(b) 叠合变阶预制悬挑板

图 4.3.2 全预制悬挑板构造示意图

- 1—支座预制梁或预制混凝土墙板；2—变阶预制混凝土板；3—预制悬挑板
4—变阶预制混凝土板外伸 U 型钢筋；5—预制悬挑板外伸水平钢筋

4.3.3 带边梁的叠合变阶悬挑板的连接构造如图 4.3.3，预制承重悬挑边梁上部受力钢筋及悬挑板的外伸钢筋直接锚入后浇混凝土暗梁。

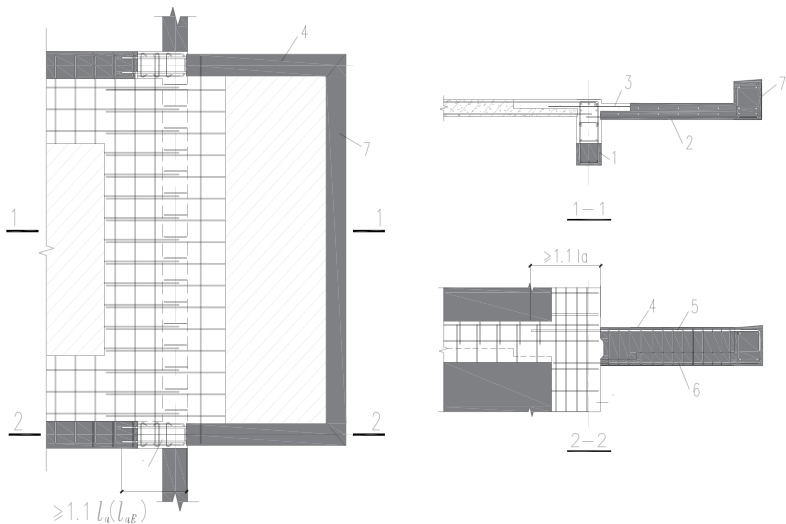


图 4.3.3 带边梁的叠合变阶悬挑板构造示意图

- 1—支承梁或墙；2—预制阳台板；3—预制阳台板受力钢筋；4—预制承重边梁；
5—预制承重边梁上部钢筋；6—预制承重边梁下部钢筋；7—预制构造边梁；8—暗柱

4.3.4 变阶预制混凝土单向板板缝可采用预留凹槽，放置附加构造箍筋的连接方式，如图 4.3.4。

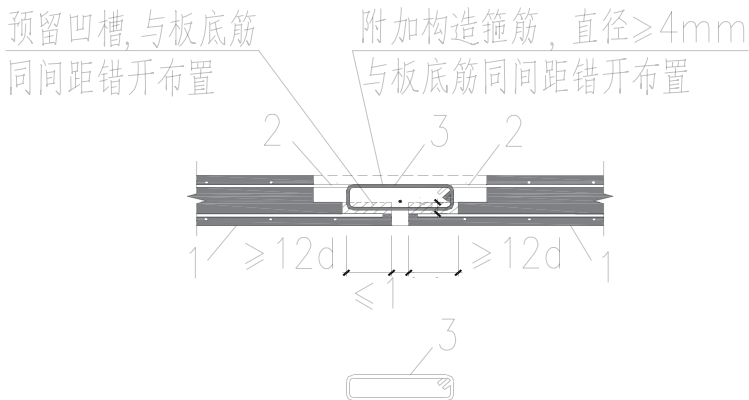


图 4.3.4 变阶预制混凝土单向板拼缝构造示意图

1—变阶预制混凝土板; 2—变阶预制混凝土板上部外伸钢筋; 3—附加钢筋环

4.3.5 变阶预制混凝土双向板板中的整体式拼缝宜设置在板的次要受力方向且宜避开最大弯矩截面，接缝采用不小于 200mm 拼缝的连接方式，如图 4.3.5。

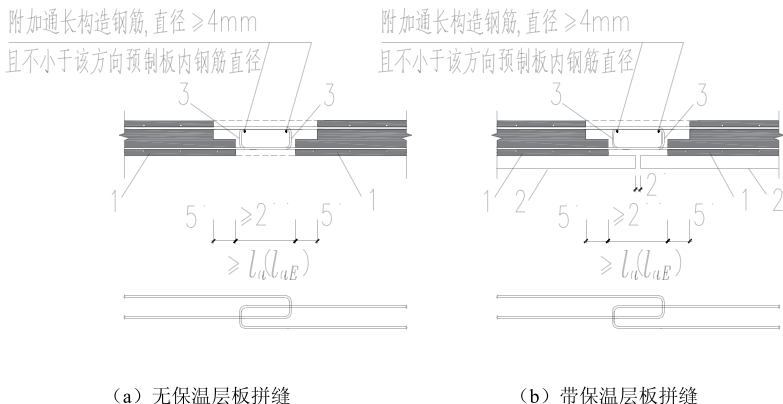


图 4.3.5 变阶预制混凝土双向板拼缝构造示意图

1—变阶预制混凝土板; 2—保温层; 3—变阶预制混凝土板外伸 U 型钢筋

4.4 构造要求

4.4.1 周边叠合板中周边下部预制厚度不宜小于 60mm，周边叠合混凝土后浇带厚度不应小于 60mm。

4.4.2 预制构件与后浇混凝土、坐浆材料的结合面应设置粗糙面，粗糙面的面积不宜小于结合面的 80%。

4.4.3 各类周边叠合板的角部受力钢筋布置应满足国家现行规范《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定。

4.4.4 周边叠合板与预制柱交接部位应配置加强钢筋，且应符合现行行业标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 的有关规定。

4.4.5 周边叠合板预制区域开孔构造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，叠合区域开孔构造应符合现行行业标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 的有关规定。

4.4.6 变阶预制混凝土空心板的空心构造与成型应符合现行行业标准《现浇混凝土空心楼盖技术规程》JGJ/T 268 的有关规定，周边叠合区域不应空心。

4.4.7 变阶预制混凝土板的防火构造要求应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

5 管线设计

5.1 一般规定

5.1.1 周边叠合板区域的机电管线宜采用集成化技术与标准化设计，管线与部件的连接应采用标准化接口。

5.1.2 穿过周边叠合板区域的机电管线和配件应准确定位，管线设计宜采用 BIM 等技术手段进行精细化设计。

5.1.3 管线穿越楼板叠合区域时，应采取防水、防火、隔声和密封等措施，防火封堵应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

5.2 给排水

5.2.1 给排水立管宜布置在后浇叠合区域，且应在相应位置预留孔洞。

5.2.2 集成式厨房、卫生间预留的给水、热水、排水管道接口形式和位置应便于检修。

5.3 供暖系统

5.3.1 室内供暖系统设计采用低温地板辐射供暖时，宜采用干法施工。

5.3.2 供暖（空调）供、回水立管穿越周边叠合板时，应预埋套管；套管直径不应小于两倍水管外径且应大于保温后管道外径，严禁二次开孔。

5.4 电气管线

5.4.1 电气管线预埋设计应符合以下规定：

- 1 电气管线设计应根据建筑形式合理选择布线方式，且应

符合现行行业标准《民用建筑电气设计规范》JGJ 16 的有关规定；

2 穿越周边叠合板的电气管线应预埋和标注；

3 大型灯具、桥架、母线、配电设备等应采用预留预埋件固定。

5.4.2 各类设备管线应综合设计、合理选型和准确定位，宜减少平面交叉。

5.4.3 配电管、接线盒等可布置在后浇叠合区域。

5.4.4 在变阶预制混凝土板底设置电气设备时，应在变阶预制混凝土板上预埋深型接线盒，且接线盒深度应满足周边叠合板现浇层内管线进出要求。

6 构件生产制作与检验

6.1 一般规定

- 6.1.1 变阶预制混凝土板的生产企业应具备相应资质，并应建立健全质量管理体系。
- 6.1.2 变阶预制混凝土板制作前，应根据设计文件和生产施工组织设计的要求制作具体的生产方案。生产方案应包括生产工艺、模具方案、生产计划、技术质量控制措施、成品保护、堆放及运输方案等内容。
- 6.1.3 变阶预制混凝土板应采用信息化技术管理。
- 6.1.4 变阶预制混凝土板经检查合格后，宜设置表面标识。变阶预制混凝土板出场时，应由生产单位出具质量证明文件。

6.2 构件制作

- 6.2.1 变阶预制混凝土板的生产制作应根据生产工艺、产品类型、产品尺寸和重量等选择生产场地和制作方式，制订模具方案，且应建立模具验收和使用制度。
- 6.2.2 变阶预制混凝土实心板的制作应符合国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010、《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T51231 和《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 的有关规定。
- 6.2.3 变阶预制混凝土空心板的制作应符合现行行业标准《现浇混凝土空心楼盖技术规程》JGJ/T 268 的有关规定。
- 6.2.4 变阶预制预应力混凝土板宜采用先张法进行预应力筋张拉，且预应力筋的布置和张拉力应符合现行行业标准《预应力混凝土结构设计规范》JGJ 369 的有关规定。
- 6.2.5 制作板底带保温层变阶预制混凝土板前，宜在板底预先

设置保温层。

6.3 构件检验

6.3.1 变阶预制混凝土板的检验应符合国家现行标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 的有关规定。

6.3.2 变阶预制混凝土板的外观质量不应出现表 6.3.2 中所列影响结构性能、安装和使用功能的严重缺陷。

表 6.3.2 变阶预制混凝土板外观质量缺陷

名称	现象	严重缺陷	一般缺陷
露筋	构件内钢筋未被混凝土包裹而外露	受力钢筋有露筋	其他钢筋有少量露筋
蜂窝	混凝土表面缺少水泥浆而形成石子外露	构件主要受力部位有蜂窝	其他部位有少量蜂窝
孔洞	混凝土中深度和长度均超过保护层厚度的非设计空穴	构件主要受力部位有孔洞	其他部位有少量孔洞
夹渣	混凝土中夹有杂物且深度超过保护层厚度	构件主要受力部位有夹渣	其他部位有少量夹渣
疏松	混凝土中局部不密实	构件主要受力部位有疏松	其他部位有少量疏松
裂缝	缝隙从混凝土表面延伸至混凝土内部	构件主要受力部位有有影响结构性能或使用功能的裂缝	其他部位有少量不影响结构性能或使用功能的裂缝
端部缺陷	端部混凝土疏松或受力筋松动	构件端部有影响结构传力性能的缺陷	构件端部有基本不影响结构传力性能的缺陷
外形缺陷	缺棱掉角、棱角不直、翘曲不平、飞出凸肋等	构件下表面有外形缺陷	其他部位有不影响使用功能的外形缺陷
外表缺陷	构件表面麻面、掉皮、起砂、沾污等	构件下表面有外表缺陷	其他部位有不影响使用功能的外表缺陷

6.3.3 变阶预制混凝土板的尺寸偏差应符合表 6.3.3 的规定。

表 6.3.3 变阶预制混凝土板的允许偏差及检验方法

项目		允许偏差 (mm)	检验方法
长度		±5	尺量检查
宽度		±5	钢尺量一端及中部,取其 中偏差绝对值较大处
厚度		±3	
表面平整度		5	2m 靠尺和塞尺检查
侧向弯曲		$L/750$ 且 ≤ 20	拉线、钢尺量最大侧向 弯曲处
翘曲		$L/750$	调平尺在两端量测
对角线差		10	钢尺量两个对角线
扰度变形	设计起拱	±10	拉线、钢尺量最大弯曲处
	板下垂	0	
预留孔	中心线位置	5	尺量检查
	孔尺寸	±5	
预留洞	中心线位置	10	
	洞口尺寸、深度	±10	
预埋件	预埋件锚板中心线位置	5	尺量检查
	预埋件锚板与混凝土面 平面高差	0, -5	
	预埋螺栓中心线位置	2	
	预埋螺栓外露长度	+10, -5	
	预埋套筒、螺母中心线 位置	2	
	预埋套筒、螺母与混凝土 面平面高差	0, -5	
线管、电盒、 木砖、吊环	在构件平面的中心线偏差	20	尺量检查
	与构件表面混凝土高差	0, -10	
键槽	中心线位置	5	尺量检查
	长度、宽度、深度	±5	

注: L 为板长度, 单位为 mm。

6.3.4 变阶预制混凝土板应具有完整的制作依据和质量检验记录档案，内容应包括构件制作详图、原材料合格证及复试报告、工序质量检查验收记录，技术处理方案及出厂检测等资料。

6.3.5 变阶预制混凝土板出厂应有标识，构件生产企业应提供出厂合格证和产品质量证明书，内容包括构件名称及编号、合格证编号、产品数量、构件型号、质量状况、构件生产企业、生产日期和出厂日期，并有检测部门及检验员、质量负责人签名。

7 构件存放与运输

7.1 一般规定

7.1.1 预制构件的存放与运输应制定方案，其内容应包括运输时间、次序、堆放场地、运输线路、固定要求、堆放支垫及成品保护措施等。

7.1.2 对于超高、超宽、形状特殊的大型预制构件的转运和存放应制定专项方案，且应提出专门质量安全保证措施。

7.1.3 构件存放与运输时支撑点应进行设计，支撑点布置应使构件受力合理。

7.1.4 存放、运输、吊装过程中应在构件变阶截面处和边缘截面处设置衬垫保护。

7.1.5 构件存放与运输过程中应采取防止外伸钢筋变形和受力等措施。

7.2 构件存放

7.2.1 构件的存放应符合下列规定：

- 1 存放场地应平整、坚实，并应有良好的排水措施；
- 2 存放库区宜实行分区管理和信息化台账管理；
- 3 应按照产品品种、规格型号、检验状态分类存放，产品标识应明确、耐久，预埋吊件应朝上，标识应向外；
- 4 应合理设置垫块支点位置，确保构件存放稳定。垫块在构件下的位置宜与脱模、吊装时的起吊位置一致。

7.2.2 构件存放形式可采用模块式或分类式，且应符合以下规定：

- 1 采用模块式存放时，应制作构件存放专用堆放架，且存放方案应与运输及施工组织方案协调；

2 采用分类式存放时，应考虑构件特征、吊运及施工组织方案协同。

7.3 构件运输

7.3.1 构件运输前应对运输路途空间条件和路面状况进行全面调查，并应制定详细的运输线路方案。

7.3.2 构件运输宜选用低平板车和专用运输托架。运输托架、车厢板和构件间、构件边角或锁链接触部位应放入柔性材料，且构件应采用钢丝绳或夹具与托架固定。

7.3.3 运输车辆应满足构件尺寸和载重要求，装卸与运输时应符合下列规定：

1 运输线路应根据道路、桥梁的实际条件确定，场内运输宜设置循环线路；

2 装卸构件过程中，应保证车体平衡；

3 运输构件时，应防止构件移动、倾倒、变形等；

4 应根据构件的特点采用不同的运输方式，托架等应进行专门设计，并应进行强度、稳定性和刚度验算；

7.3.4 构件运输过程中应采用可调卡式支架固定变阶预制混凝土板周边外伸部分。

8 安装与施工

8.1 一般规定

- 8.1.1** 施工前应制定施工组织设计、施工方案。施工组织设计内容应符合现行国家标准《建筑工程施工组织设计规范》GB/T 50502 的有关规定；施工方案应包括构件运输及安装施工方案、质量管理及安全措施等。
- 8.1.2** 变阶预制混凝土板吊装时混凝土的强度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。
- 8.1.3** 施工单位应根据构件的安装与连接方式对施工现场构件吊装作业人员进行专项培训。
- 8.1.4** 变阶预制混凝土板施工应采用工具式、标准化、稳定可靠便于施工操作的工装系统。

8.2 安 装

- 8.2.1** 吊装变阶预制混凝土板前，应编制详细的吊装方案。
- 8.2.2** 变阶预制混凝土板临时支撑点应按设计或施工方案要求布置。
- 8.2.3** 变阶预制混凝土板吊点位置应按设计要求确定。
- 8.2.4** 变阶预制混凝土板吊装应单件逐块安装，起吊点应左右、前后对称布置，且有专用吊具平均分担受力，均衡起吊。
- 8.2.5** 变阶预制混凝土板面施工荷载应符合设计要求，未经设计允许严禁对变阶预制混凝土板进行切割、开洞。

8.3 施 工

- 8.3.1** 变阶预制混凝土板的施工应按照施工组织设计方案进行。
- 8.3.2** 变阶预制混凝土板接缝处纵向钢筋连接方式应符合设计

要求。

8.3.3 预制构件内管线与外部布置管线连接时，应在构件内导管连接处预留操作空间或条件，严格按照设计要求的管线规格、型号及敷设方式进行施工。

8.3.4 管线施工完成后，应采取封闭、覆盖和隐蔽措施实现管线成品保护。

8.3.5 变阶预制混凝土板接缝处临时模板及支架应满足承载力、刚度和整体稳定性的要求。

8.4 安 全

8.4.1 构件施工安装前应制定安全技术措施，吊运及施工过程中应按现行行业标准《建筑施工安全检查标准》JGJ 59 和《建筑施工现场环境与卫生标准》JGJ 146 的有关规定执行。

8.4.2 施工现场临时用电的安全应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的规定。

8.4.3 吊装工和吊装指挥必须持证上岗且具备相应吊装经验。

9 工程质量验收

9.1 一般规定

9.1.1 周边叠合板施工用的原材料、部品及部件、构配件等应按检验批进行进场验收。

9.1.2 周边叠合面浇筑混凝土前，应进行隐蔽工程验收，隐蔽工程验收主要内容应符合现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 的有关规定。

9.1.3 周边叠合面上管线的质量验收应按现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 执行。

9.2 质量验收

9.2.1 变阶预制混凝土板安装后的尺寸允许偏差应符合表 9.2.1 要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：见表 9.2.1。

表 9.2.1 变阶预制混凝土板安装尺寸允许偏差及检验方法

项目	允许偏差 (mm)	检验方法
轴线位置	5	钢尺检查
板面标高	±5	水准仪或拉线、钢尺检查
相邻板下表面高低差	2	钢尺检查
表面平整度	5	2m 靠尺和塞尺检查

9.2.2 在浇筑叠合层混凝土之前，应进行钢筋隐蔽工程验收，其内容包括钢筋品种、规格、数量、位置和连接接头位置以及预埋件数量、位置等。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察，钢尺检查。

9.2.3 叠合层混凝土的强度等级必须符合设计要求。

检查数量：应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 执行。

检查方法：检查施工记录及试件强度试验报告。

9.2.4 施工缝和后浇带的位置应按设计要求和施工技术方案确定。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察，检查施工记录。

9.2.5 当周边叠合板施工质量不符合要求时，应进行专门的技术处理，然后通过技术处理方案和协商文件进行验收。

本规程使用词语说明

1 为了便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

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词：

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，在条件允许时首先这样做的词：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 规范中指定应按其它有关标准、规范执行时，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》 GB 50010
- 2 《混凝土结构耐久性设计规范》 GB/T 50476
- 3 《建筑抗震设计规范》 GB 50011
- 4 《装配式混凝土结构技术规程》 JGJ 1
- 5 《现浇混凝土空心楼盖技术规程》 JGJ/T 268
- 6 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 7 《民用建筑热工设计规范》 GB 50176
- 8 《民用建筑电气设计规范》 JGJ 16
- 9 《预应力混凝土结构设计规范》 JGJ 369
- 10 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204
- 11 《建筑工程施工组织设计规范》 GB/T 50502
- 12 《建筑施工安全检查标准》 JGJ 59
- 13 《建筑施工现场环境与卫生标准》 JGJ 146
- 14 《施工现场临时用电安全技术规范》 JGJ 46
- 15 《装配式混凝土建筑技术标准》 GB/T 51231
- 16 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303

湖南省工程建设地方标准

周边叠合变阶预制混凝土板
技术规程

DBJ 43/T xxx-20xx

条文说明

目 次

1	总则	30
2	术语和符号	31
2.1	术语	31
2.2	符号	31
3	材料	32
4	结构设计	33
4.1	一般规定	33
4.2	构件设计	33
4.3	构件连接	34
4.4	构造要求	34
5	管线设计	35
5.1	一般规定	35
5.2	给排水	35
5.3	供暖系统	35
5.4	电气管线	36
6	构件生产制作与检验	37
6.1	一般规定	37
6.2	构件制作	37
6.3	构件检验	37
7	构件存放与运输	39
7.1	一般规定	39
7.2	构件存放	39
7.3	构件运输	39
8	安装与施工	40
8.1	一般规定	40

8.2	安装	40
8.3	施工	40
8.4	安全	40
9	工程质量验收	41
9.1	一般规定	41
9.2	质量验收	41

1 总 则

- 1.0.1** 确定了周边叠合变阶预制混凝土板编制原则和目的。
- 1.0.2** 确定了本规程的适用范围。
- 1.0.3** 本规程主要针对采用周边叠合变阶预制混凝土板的装配整体式混凝土板的设计、施工、验收及维护维修，凡本规程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

本规程中仅给出了专有的术语，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 132、《建筑结构设计术语和符号标准》GB/T 50083、《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068、《建筑结构荷载规范》GB 50009、《混凝土结构设计规范》GB 50010 等标准规范相同。

2.1.1 该位置属于板弯矩较小区域，在此处形成叠合带可提高结构的整体性和协同工作性能。

2.1.4~2.1.7 对几种形式的板进行解释。

2.1.8~2.1.9 变阶预制混凝土板的存放方式。

2.2 符 号

本规程符号参考国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010、《现浇混凝土空心楼盖技术规程》JGJ/T 268 等标准。

3 材 料

3.0.1 为保证混凝土质量故要求混凝土力学性能应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 和《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476 的有关规定。

3.0.3 考虑到周边后浇混凝土叠合带后浇筑混凝土收缩特性，故宜采用微膨胀混凝土且其强度等级应高于预制混凝土一个等级。

3.0.5 现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定预应力钢筋最小尺寸为 5mm，但生产过程中经常使用 4.8mm 预应力钢丝，故该处预应力钢筋直径不宜小于 5mm。冷轧带肋钢筋在预制构件中的应用，可参照《冷轧带肋钢筋》GB/T 13788-2017 的有关规定。

3.0.6 参照《预制带肋底板混凝土叠合楼板技术规程》JGJ/T 258-2011 的有关规定。

3.0.8 保温材料燃烧性能不应低于现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624 中 A 级要求。

3.0.9 按国家现行标准《现浇混凝土空心楼盖技术规程》JGJ/T 268 执行。

4 结构设计

4.1 一般规定

4.1.1 周边叠合板的各个阶段应考虑混凝土的实际强度。

1 制作与运输阶段：在放张、堆放、吊装及运输时，支撑点的位置应保持一致，板的二阶变截面至边缘截面段按实际受力情况计算，变阶预制普通混凝土板的板底不宜出现受力裂缝，变阶预制预应力混凝土板的板底不应出现裂缝。

施工安装阶段：变阶预制混凝土板支承在混凝土剪力墙、承重砌体墙以及刚性的钢梁、现浇混凝土梁、预制混凝土梁等上方时，应根据设计要求确定其嵌固程度；吊装完成后应设有可靠支撑，并按整体受弯构件考虑；

2 使用阶段：应对周边叠合板跨中和支座截面处进行计算与验算。

4.2 构件设计

4.2.1 当板厚大于 150mm 时，为了减轻楼板自重，节约材料，推荐采用空心楼板，可在变阶预制混凝土板上设置各种轻质模具，浇筑混凝土后形成空心，板端空腔应封堵；当跨度超过 6m 时，采用预应力混凝土板经济性较好。

4.2.2 根据板在结构体系中所处的位置和受力特征将其分为三类。

4.2.3 按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 板的基本规定原则计算单向板和双向板。按分块预制拼接单向板设计时，几块预制板各自作为单向板进行设计，板侧采用分离式拼缝即可。按双向板设计时，可做整块周边叠合板，或者将若干块预制板通过整体式拼缝组合形成周边叠合板。

4.2.4 保证周边后浇混凝土叠合带位于板弯矩较小区域内。

4.2.6 保温层力学性能远低于板的力学性能，只能作为板底围护结构，所以不应将保温层支撑在其他构件上。

4.3 构件连接

4.3.4 单向板之间设置不大于 100mm 的拼缝对于实现构件的标准化设计有很大的意义。设计过程中可以通过调整拼缝的宽度，使预制构件尺寸归并、统一。

4.3.5 当变阶预制混凝土板拼缝处板底钢筋有可靠连接，且整个板厚设置一定宽度的后浇混凝土时，可按双向板进行设计，拼缝处按照整个楼板厚度进行设计。

4.4 构造要求

4.4.1 周边叠合板周边下部预制最小厚度的规定考虑了脱模、吊装、运输、施工等因素；周边叠合混凝土后浇带最小厚度的规定考虑了楼板整体性要求以及管线预埋、面筋铺设、施工误差等因素。

5 管线设计

5.1 一般规定

5.1.1 机电设备和管线与混凝土主体结构的使用年限不同，为了方便管线老化后的维修更换，需要对管线设计采用集成化和标准化设计，与预制构件等部件采用标准接口连接。

5.1.2 在结构深化设计的同时，运用技术手段或软件进行三维管线综合设计，对各类管线进行碰撞检查后再综合和优化，对其在预制构件上预留的套管、孔洞等进行精准定位，可以避免错漏碰缺和在安装完成后的预制构件上剔凿沟槽，打孔开洞等，降低生产成本和减少现场返工。

5.2 给排水

5.2.1 给排水立管穿越变阶预制混凝土板区域时，在工厂浇筑时需提前在预制构件上预留套管和孔洞，当预留位置不够精准时，将增加现场剔凿，而变阶预制混凝土板周边留有一定宽度现浇带，适合布置给排水立管。根据现行国家标准《住宅设计规范》GB 50096 给水总立管应设在共用空间内。

5.3 供暖系统

5.3.1 目前我省很多住宅在后期入住装修时，业主选择安装低温热水地面辐射供暖系统，传统的辐射地面构造作法（从下至上）为：楼板或地面-保温绝热层-加热盘管-填充层-隔离层（仅潮湿房间）-面层。市场上有成熟的干法施工低温热水地板辐射供暖产品及施工技术可供选择，热水盘管上方无需铺设填充层，对楼板厚度及荷载影响较小。

5.3.2 理由同 5.2.1 条。

5.4 电气管线

5.4.1 电气管线预埋设计应符合以下规定：

1 电气管线的敷设方式分为明敷和暗敷两种，明敷是将导线直接或在管子、线槽等保护体内，敷设于墙壁、顶棚的表面及桁架、支架等处。暗敷是将导线在管子、线槽等保护体内，敷设于墙壁、顶棚、地坪及楼板等的内部或者在混凝土板孔内敷设。装配式混凝土建筑的设备与管线宜明敷方式与主体结构相分离，方便维修更换。

2 在预制墙中预埋的导管到现场装配时，与现场敷设的导管（多设于现浇层）。要进行一对一的连接，需设置接头、连接管，并预留操作空间，方便施工。

6 构件生产制作与检验

6.1 一般规定

6.1.1 健全且运行正常的质量管理体系是确保变阶预制混凝土板质量的关键。

6.1.2 生产方案具体内容包括生产计划，生产工艺，模具方案，模具计划，技术质量控制措施，成品保护、存放及运输方案等内容，必要时应对预制构件脱模、吊运、码运、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。

6.1.3 变阶预制混凝土板生产单位宜采用现代化的信息管理系统，建立统一的编码规则和标识系统。信息化管理系统应与生产单位的生产工艺流程相匹配，贯穿整个生产过程，并应与构件BIM信息模型有接口，有利于在生产全过程中控制构件生产质量，精确算量，并形成生产全过程记录文件及影像。预制构件表面预埋带无线射频芯片的标识卡（RFID卡）有利于实现装配式建筑质量全过程控制和追溯，芯片中应存入生产过程及质量控制全部相关信息。

6.2 构件制作

6.2.1 变阶预制混凝土板的工艺流程图应根据相应的生产线制订，一般情况下可参考图6.2.1所示工程流程进行构件制作。

6.3 构件检验

6.3.2 对变阶预制混凝土板外观质量的验收，采用检查缺陷，对缺陷的性质和数量加以限制。本条给出了确定变阶预制混凝土

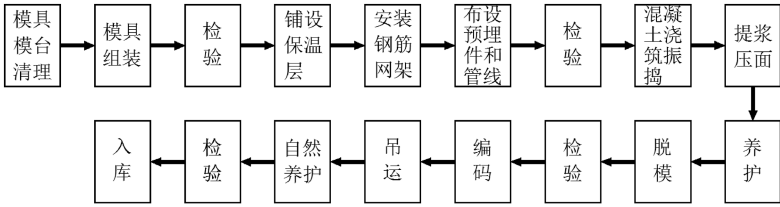


图 6.2.1 变阶预制混凝土板生产工艺流程图

板外观质量严重缺陷、一般缺陷的一般原则。当外观质量缺陷的严重程度超过本条规定的一般缺陷时，可按严重缺陷处理。在具体实施中，外观质量缺陷对结构性能和使用功能等的影响程度，应由监理（建设）单位、施工单位等各方共同确定。

6.3.3 参照现行行业标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 的有关规定。

本规程中，尺寸偏差的检验除可采用条文中给出的方法外，也可采用其他方法和相应的检测工具。

7 构件存放与运输

7.1 一般规定

7.1.1~7.1.2 预制构件的存放与运输涉及质量和安全要求，应按工程或产品特点制定运输堆放方案，策划重点控制环节，对于特殊构件还要制定专门质量安全保证措施。构件临时码放场地可合理布置在吊装机械可覆盖范围内，避免二次搬运。

7.2 构件存放

7.2.1 构件存放的基本要求。

7.2.2 构件可按分类式或模块式存放。

7.3 构件运输

7.3.1~7.3.3 构件运输时的固定和保护措施以及运输至施工现场后的存放要求。

7.3.4 为了防止变阶预制混凝土板在变形处产生损坏。

8 安装与施工

8.1 一般规定

8.1.3 变阶预制混凝土板的连接方式不同于传统预制结构，且安装精度要求高，对现场管理人员及安装作业人员进行专项培训目的在于全面掌握相关的专项施工技术。

8.1.4 工装系统是指构件施工安装所用的标准化堆放架、模数化通用吊梁、框式吊梁、起吊装置、吊钩吊具、板独立支撑、系列操作工具等产品。工装系统中的定型产品应本着安全可靠、便于施工操作的原则进行选择。

8.2 安 装

8.2.1 预制构件安装顺序、校准定位及临时固定措施是装配式结构施工的关键，应在施工方案中明确规定并付诸实施。

8.3 施 工

8.3.5 为保证接缝质量，施工过程中需对接缝处临时模板及支架的承载力、刚度和整体稳定性进行验算。

8.4 安 全

根据现行行业标准《建筑施工安全检查标准》JGJ 59、《建筑施工现场环境与卫生标准》JGJ 146 和《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 等标准的有关规定制定详细的安全技术措施。

9 工程质量验收

9.1 一般规定

参照现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 中关于装配式结构分项工程的要求制定。

9.2 质量验收

9.2.1 本条规定了变阶预制混凝土板安装后尺寸的允许偏差和检验方法。实际应用时，尺寸偏差除应符合本条规定外，尚应满足设计要求。

9.2.5 当施工质量不符合要求时，可以根据现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 给出的方法进行处理。