

中华人民共和国行业标准

建筑工程大模板技术规程

Technical specification for large-area
formwork building construction

JGJ 74—2003

批准部门：中华人民共和国建设部

施行日期：2003年10月1日

中国建筑工业出版社

2003 北 京

中华人民共和国建设部 公 告

第 151 号

建设部关于发布行业标准 《建筑工程大模板技术规程》的公告

现批准《建筑工程大模板技术规程》为行业标准，编号为 JGJ 74—2003，自 2003 年 10 月 1 日起实施。其中，第 3.0.2、3.0.4、3.0.5、4.2.1 (3)、6.1.6、6.1.7、6.5.1 (6)、6.5.2 条（款）为强制性条文，必须严格执行。

本规程由建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国建设部

2003 年 6 月 3 日

前 言

根据建设部建标 [1999] 309 号文的要求,《建筑工程大模板技术规程》标准编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上制定了本规程。

本规程的主要技术内容是:1. 总则;2. 术语、符号;3. 大模板组成基本规定;4. 大模板设计;5. 大模板制作与检验;6. 大模板施工与验收;7. 运输、维修与保管。

本规程由建设部负责管理和对强制性条文的解释,由主编单位负责具体技术内容的解释。

本规程主编单位:中国建筑科学研究院建筑机械化研究分院(地址:河北省廊坊市金光道 61 号;邮政编码:650000)。

本规程参编单位:北京利建模板公司、北京星河模板脚手架工程有限公司、中国建筑一局集团有限公司、北京石景山区建筑公司、北京住总集团住三模板公司。

本规程主要起草人员:杨亚男 胡健 贺军 史良 金燕兰
高向荣 吴庆敏

目 次

1 总则	1
2 术语、符号	2
2.1 术语	2
2.2 符号	2
3 大模板组成基本规定	4
4 大模板设计	5
4.1 一般规定	5
4.2 大模板配板设计	5
4.3 大模板结构设计计算	8
5 大模板制作与检验	10
6 大模板施工与验收	12
6.1 一般规定	12
6.2 施工工艺流程	12
6.3 大模板安装	12
6.4 大模板安装质量验收标准	14
6.5 大模板拆除和堆放	14
7 运输、维修与保管	16
7.1 运输	16
7.2 维修	16
7.3 保管	16
附录 A 大模板组成示意图	18
附录 B 大模板荷载及荷载效应组合	19
附录 C 大模板用钢材、焊缝连接及螺栓连接的	

强度设计值	22
附录 D 风力、风速、基本风压换算关系	24
本规程用词说明	25
条文说明	27

1 总 则

1.0.1 为了适应建筑工程大模板技术的发展，使其设计、制作与施工达到技术先进、经济合理、安全适用、保证工程质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于多层和高层建筑及一般构筑物竖向结构现浇混凝土工程大模板的设计、制作与施工。

1.0.3 大模板的设计、制作和施工除应执行本规程外，尚应符合国家现行有关强制性标准的规定。

2 术语、符号

2.1 术 语

2.1.1 大模板 large-area formwork

模板尺寸和面积较大且有足够承载能力，整装整拆的大型模板。

2.1.2 整体式大模板 entire large-area formwork

模板的规格尺寸以混凝土墙体尺寸为基础配置的整块大模板。

2.1.3 拼装式大模板 assembling large-area formwork

以符合建筑模数的标准模板块为主、非标准模板块为辅组拼配置的大型模板。

2.1.4 面板 surface panel

与新浇筑混凝土直接接触的承力板。

2.1.5 肋 rib

支撑面板的承力构件，分为主肋、次肋和边肋等。

2.1.6 背楞 waling

支撑肋的承力构件。

2.1.7 对拉螺栓 tie bolt

连接墙体两侧模板承受新浇混凝土侧压力的专用螺栓。

2.1.8 自稳角 angle of self-stabilization

大模板竖向停放时，靠自重作用平衡风荷载保持自身稳定所倾斜的角度。

2.2 符 号

F ——新浇筑混凝土对模板的最大侧压力；

H_n ——内墙模板配板设计高度；

H_w ——外墙模板配板设计高度；

h_y ——有效压头高度；

L_a 、 L_b 、 L_c 、 L_d ——模板配板设计长度；

S_d ——吊环净截面面积；

α ——自稳角。

3 大模板组成基本规定

3.0.1 大模板应由面板系统、支撑系统、操作平台系统及连接件等组成，示意图见本规程附录 A。

3.0.2 组成大模板各系统之间的连接必须安全可靠。

3.0.3 大模板的面板应选用厚度不小于 5mm 的钢板制作，材质不应低于 Q235A 的性能要求，模板的肋和背楞宜采用型钢、冷弯薄壁型钢等制作，材质宜与钢面板材质同一牌号，以保证焊接性能和结构性能。

3.0.4 大模板的支撑系统应能保持大模板竖向放置的安全可靠和在风荷载作用下的自身稳定性。地脚调整螺栓长度应满足调节模板安装垂直度和调整自稳角的需要，地脚调整装置应便于调整，转动灵活。

3.0.5 大模板钢吊环应采用 Q235A 材料制作并应具有足够的安全储备，严禁使用冷加工钢筋。焊接式钢吊环应合理选择焊条型号，焊缝长度和焊缝高度应符合设计要求；装配式吊环与大模板采用螺栓连接时必须采用双螺母。

3.0.6 大模板对拉螺栓材质应采用不低于 Q235A 的钢材制作，应有足够的强度承受施工荷载。

3.0.7 整体式电梯井筒模应支拆方便、定位准确，并应设置专用操作平台，保证施工安全。

3.0.8 大模板应能满足现浇混凝土墙体成型和表面质量效果的要求。

3.0.9 大模板结构构造应简单、重量轻、坚固耐用、便于加工制作。

3.0.10 大模板应具有足够的承载力、刚度和稳定性，应能整装整拆，组拼便利，在正常维护下应能重复周转使用。

4 大模板设计

4.1 一般规定

4.1.1 大模板应根据工程类型、荷载大小、质量要求及施工设备等结合施工工艺进行设计。

4.1.2 大模板设计时板块规格尺寸宜标准化并符合建筑模数。

4.1.3 大模板各组成部分应根据功能要求采用概率极限状态设计方法进行设计计算。

4.1.4 大模板设计时应考虑运输、堆放和装拆过程中对模板变形的影响。

4.2 大模板配板设计

4.2.1 配板设计应遵循下列原则：

1 应根据工程结构具体情况按照合理、经济的原则划分施工流水段；

2 模板施工平面布置时，应最大限度地提高模板在各流水段的通用性；

3 大模板的重量必须满足现场起重设备能力的要求；

4 清水混凝土工程及装饰混凝土工程大模板体系的设计应满足工程效果要求。

4.2.2 配板设计应包括下列内容：

1 绘制配板平面布置图；

2 绘制施工节点设计、构造设计和特殊部位模板支、拆设计图；

3 绘制大模板拼板设计图、拼装节点图；

4 编制大模板构、配件明细表，绘制构、配件设计图；

5 编写大模板施工说明书。

4.2.3 配板设计方法应符合下列规定：

- 1 配板设计应优先采用计算机辅助设计方法；
- 2 拼装式大模板配板设计时，应优先选用大规格模板为主板；
- 3 配板设计宜优先选用减少角模规格的设计方法；
- 4 采取齐缝接高排板设计方法时，应在拼缝外进行刚度补偿；
- 5 大模板吊环位置应保证大模板吊装时的平衡，宜设置在模板长度的 $0.2 \sim 0.25L$ 处；
- 6 大模板配板设计尺寸可按下列公式确定：

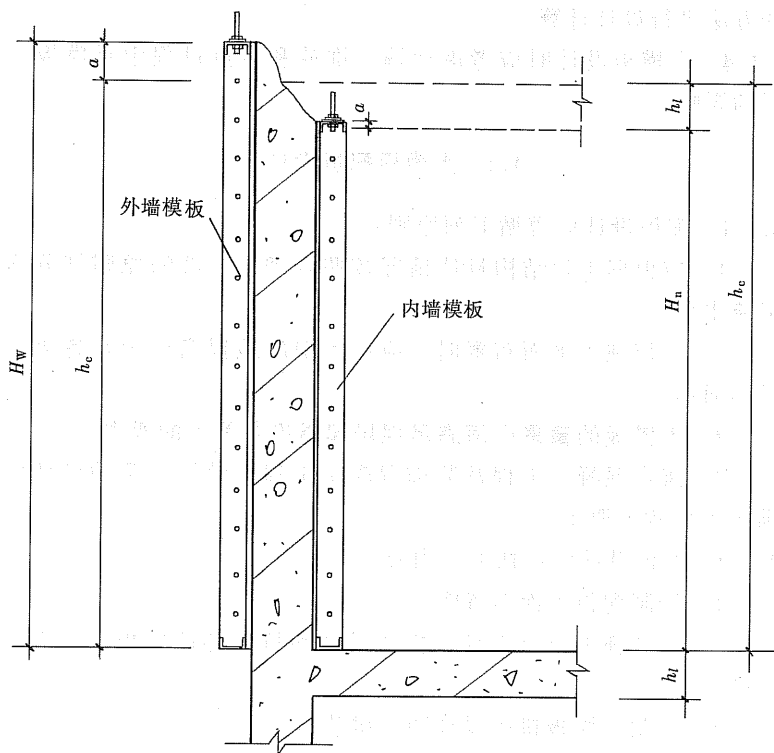


图 4.2.3-1 配板设计高度尺寸示意

1) 大模板配板设计高度尺寸可按下列公式计算 (图 4.2.3-1):

$$H_n = h_c - h_l + a \quad (4.2.3-1)$$

$$H_w = h_c + a \quad (4.2.3-2)$$

式中 H_n ——内墙模板配板设计高度 (mm);

H_w ——外墙模板配板设计高度 (mm);

h_c ——建筑结构层高 (mm);

h_l ——楼板厚度 (mm);

a ——搭接尺寸 (mm); 内模设计: 取 $a = 10 \sim 30\text{mm}$;

外模设计: 取 $a \geq 50\text{mm}$ 。

2) 大模板配板设计长度尺寸可按下列公式计算 (图 4.2.3-2、3):

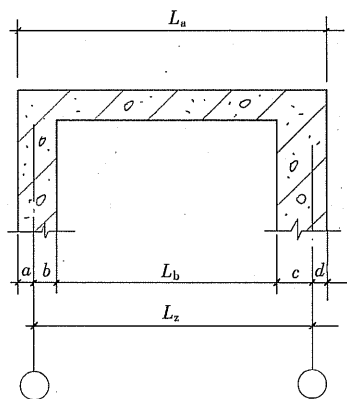


图 4.2.3-2 配板设计长度
尺寸示意(一)

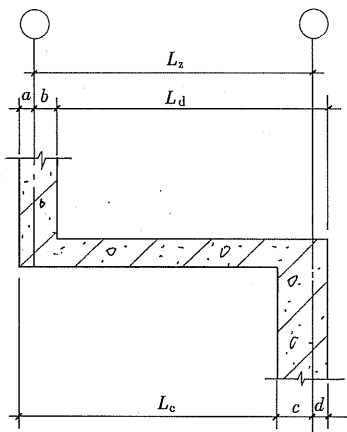


图 4.2.3-3 配板设计长度
尺寸示意(二)

$$L_a = L_z + (a + d) - B_i \quad (4.2.3-3)$$

$$L_b = L_z - (b + c) - B_i - \Delta \quad (4.2.3-4)$$

$$L_c = L_z - c + a - B_i - 0.5\Delta \quad (4.2.3-5)$$

$$L_d = L_z - b + d - B_i - 0.5\Delta \quad (4.2.3-6)$$

式中 L_a 、 L_b 、 L_c 、 L_d ——模板配板设计长度 (mm);
 L_z ——轴线尺寸 (mm);
 B_i ——每一模位角模尺寸总和 (mm);
 Δ ——每一模位阴角模预留支拆余量总和,
 取 $\Delta = 3 \sim 5$ (mm);
 a 、 b 、 c 、 d ——墙体轴线定位尺寸 (mm)。

4.3 大模板结构设计计算

4.3.1 大模板结构的设计计算应根据其形式综合分析模板结构特点, 选择合理的计算方法, 并应在满足强度要求的前提下, 计算其变形值。

4.3.2 当计算大模板的变形时, 应以满足混凝土表面要求的平整度为依据。

4.3.3 设计时应根据建筑物的结构形式及混凝土施工工艺的实际情况计算其承载能力。当按承载能力极限状态计算时应考虑荷载效应的基本组合, 参与大模板荷载效应组合的各项荷载应符合本规程附录 B 的规定。计算大模板的结构和构件的强度、稳定性及连接强度应采用荷载的设计值, 计算正常使用极限状态下的变形时应采用荷载标准值。

4.3.4 大模板及配件使用钢材的强度设计值、焊缝强度设计值和螺栓连接强度设计值可按本规程附录 C 表 C.0.1、表 C.0.2、表 C.0.3、表 C.0.4 选用。

4.3.5 大模板操作平台应根据其结构形式对其连接件、焊缝等进行计算。大模板操作平台应按能承受 1kN/m^2 的施工活荷载设计计算, 平台宽度宜小于 900mm , 护栏高度不应低于 1100mm 。

4.3.6 风荷载作用下大模板自稳角的验算应符合下列规定:

1 大模板的自稳角以模板面板与铅垂直线的夹角 “ α ” 表示 (图 4.3.6):

$$\alpha \geq \arcsin[-P + (P^2 + 4K^2\omega_k^2)^{1/2}]/2K\omega_k \quad (4.3.6-1)$$

式中 α ——大模板自稳角 ($^\circ$);

P ——大模板单位面积自重 (kN/m^2);

K ——抗倾倒系数, 通常 $K = 1.2$;

ω_k ——风荷载标准值 (kN/m^2);

$$\omega_k = \mu_s \mu_z v_f^2 / 1600 \quad (4.3.6-2)$$

式中 μ_s ——风荷载体型系数, 取 $\mu_s = 1.3$;

μ_z ——风压高度变化系数, 大模板地面堆放时 $\mu_z = 1$;

v_f ——风速 (m/s), 根据本地区风力级数确定, 换算关系参照附录

D。

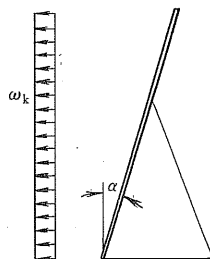


图 4.3.6 大模板自稳角示意

2 当验算结果小于 10° 时, 取 $\alpha \geq 10^\circ$; 当验算结果大于 20° 时, 取 $\alpha \leq 20^\circ$, 同时采取辅助安全措施。

4.3.7 大模板钢吊环截面的计算应符合下列规定:

1 每个钢吊环按 2 个截面计算, 吊环拉应力不应大于 $50\text{N}/\text{mm}^2$, 大模板钢吊环净截面面积可按下列公式计算:

$$S_d \geq \frac{K_d F_x}{2 \times 50} \quad (4.3.7)$$

式中 S_d ——吊环净截面面积 (mm^2);

F_x ——大模板吊装时每个吊环所承受荷载的设计值 (N);

K_d ——截面调整系数, 通常 $K_d = 2.6$ 。

2 当吊环与模板采用螺栓连接时, 应验算螺纹强度; 当吊环与模板采用焊接时, 应验算焊缝强度。

4.3.8 对拉螺栓应根据其结构形式及分布状况, 在承载能力极限状态下进行强度计算。

5 大模板制作与检验

5.0.1 大模板应按照设计图和工艺文件加工制作。

5.0.2 大模板所使用的材料，应具有材质证明，并符合国家现行标准的有关规定。

5.0.3 大模板主体的加工可按下列基本工艺流程：



5.0.4 大模板零、构件下料的尺寸应准确，料口应平整；面板、肋、背楞等部件组拼组焊前应调平、调直。

5.0.5 大模板组拼组焊应在专用工装和平台上进行，并采用合理的焊接顺序和方法。

5.0.6 大模板组拼组焊后的变形应进行校正。校正的专用平台应有足够的强度、刚度，并应配有调平装置。

5.0.7 钢吊环、操作平台架挂钩等构件宜采用热加工并利用工装成型。

5.0.8 大模板的焊接部位必须牢固、焊缝应均匀，焊缝尺寸应符合设计要求，焊渣应清理干净，不得有夹渣、气孔、咬肉、裂纹等缺陷。

5.0.9 防锈漆应涂刷均匀，标识明确，构件活动部位应涂油润滑。

5.0.10 整体式大模板的制作允许偏差与检验方法应符合表 5.0.10 的要求。

5.0.11 拼装式大模板的组拼允许偏差与检验方法应符合表 5.0.11 的要求。

表 5.0.10 整体式大模板制作允许偏差与检验方法

项次	项 目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	模板高度	± 3	卷尺量检查
2	模板长度	-2	卷尺量检查
3	模板板面对角线差	≤ 3	卷尺量检查
4	板面平整度	2	2m 靠尺及塞尺量检查
5	相邻面板拼缝高低差	≤ 0.5	平尺及塞尺量检查
6	相邻面板拼缝间隙	≤ 0.8	塞尺量检查

表 5.0.11 拼装式大模板组拼允许偏差与检验方法

项次	项 目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	模板高度	± 3	卷尺量检查
2	模板长度	-2	卷尺量检查
3	模板板面对角线差	≤ 3	卷尺量检查
4	板面平整度	2	2m 靠尺及塞尺量检查
5	相邻模板高低差	≤ 1	平尺及塞尺量检查
6	相邻模板拼缝间隙	≤ 1	塞尺量检查

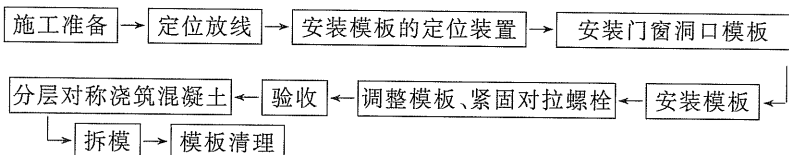
6 大模板施工与验收

6.1 一般规定

- 6.1.1 大模板施工前必须制定合理的施工方案。
- 6.1.2 大模板安装必须保证工程结构各部分形状、尺寸和预留、预埋位置的正确。
- 6.1.3 大模板施工应按照工期要求,并根据建筑物的工程量、平面尺寸、机械设备条件等组织均衡的流水作业。
- 6.1.4 浇筑混凝土前必须对大模板的安装进行专项检查,并做检验记录。
- 6.1.5 浇筑混凝土时应设专人监控大模板的使用情况,发现问题及时处理。
- 6.1.6 吊装大模板时应设专人指挥,模板起吊应平稳,不得偏斜和大幅度摆动。操作人员必须站在安全可靠处,严禁人员随同大模板一同起吊。
- 6.1.7 吊装大模板必须采用带卡环吊钩。当风力超过 5 级时应停止吊装作业。

6.2 施工工艺流程

6.2.1 大模板施工工艺可按下列流程进行:



6.3 大模板安装

6.3.1 安装前准备工作应符合下列规定:

- 1 大模板安装前应进行施工技术交底；
- 2 模板进现场后，应依据配板设计要求清点数量，核对型号；
- 3 组拼式大模板现场组拼时，应用醒目字体按模位对模板重新编号；
- 4 大模板应进行样板间的试安装，经验证模板几何尺寸、接缝处理、零部件等准确后方可正式安装；
- 5 大模板安装前应放出模板内侧线及外侧控制线作为安装基准；
- 6 合模前必须将模板内部杂物清理干净；
- 7 合模前必须通过隐蔽工程验收；
- 8 模板与混凝土接触面应清理干净、涂刷隔离剂，刷过隔离剂的模板遇雨淋或其他因素失效后必须补刷；使用的隔离剂不得影响结构工程及装修工程质量；
- 9 已浇筑的混凝土强度未达到 1.2N/mm^2 以前不得踩踏和进行下道工序作业；
- 10 使用外挂架时，墙体混凝土强度必须达到 7.5N/mm^2 以上方可安装，挂架之间的水平连接必须牢靠、稳定。

6.3.2 大模板的安装应符合下列规定：

- 1 大模板安装应符合模板配板设计要求；
- 2 模板安装时应按模板编号顺序遵循先内侧、后外侧，先横墙、后纵墙的原则安装就位；
- 3 大模板安装时根部和顶部要有固定措施；
- 4 门窗洞口模板的安装应按定位基准调整固定，保证混凝土浇筑时不移位；
- 5 大模板支撑必须牢固、稳定，支撑点应设在坚固可靠处，不得与脚手架拉结；
- 6 紧固对拉螺栓时应用力得当，不得使模板表面产生局部变形；
- 7 大模板安装就位后，对缝隙及连接部位可采取堵缝措施，

防止漏浆、错台现象。

6.4 大模板安装质量验收标准

6.4.1 大模板安装质量应符合下列要求：

- 1 大模板安装后应保证整体的稳定性，确保施工中模板不变形、不错位、不胀模；
- 2 模板间的拼缝要平整、严密，不得漏浆；
- 3 模板板面应清理干净，隔离剂涂刷应均匀，不得漏刷。

6.4.2 大模板安装允许偏差及检验方法应符合表 6.4.2 的规定。

表 6.4.2 大模板安装允许偏差及检验方法

项 目		允许偏差 (mm)	检验方法
轴线位置		4	尺量检查
截面内部尺寸		± 2	尺量检查
层高垂直度	全高 $\leq 5\text{m}$	3	线坠及尺量检查
	全高 $> 5\text{m}$	5	线坠及尺量检查
相邻模板板面高低差		2	平尺及塞尺量检查
表面平整度		< 4	20m 内上口拉直线尺量检查下口按模板定位线为基准检查

6.5 大模板拆除和堆放

6.5.1 大模板的拆除应符合下列规定：

- 1 大模板拆除时的混凝土结构强度应达到设计要求；当设计无具体要求时，应能保证混凝土表面及棱角不受损坏；
- 2 大模板的拆除顺序应遵循先支后拆、后支先拆的原则；
- 3 拆除有支撑架的大模板时，应先拆除模板与混凝土结构之间的对拉螺栓及其他连接件，松动地脚螺栓，使模板后倾与墙体脱离开；拆除无固定支撑架的大模板时，应对模板采取临时固定措施；

4 任何情况下，严禁操作人员站在模板上口采用晃动、撬动或用大锤砸模板的方法拆除模板；

5 拆除的对拉螺栓、连接件及拆模用工具必须妥善保管和放置，不得随意散放在操作平台上，以免吊装时坠落伤人；

6 起吊大模板前应先检查模板与混凝土结构之间所有对拉螺栓、连接件是否全部拆除，必须在确认模板和混凝土结构之间无任何连接后方可起吊大模板，移动模板时不得碰撞墙体；

7 大模板及配件拆除后，应及时清理干净，对变形和损坏的部位应及时进行维修。

6.5.2 大模板的堆放应符合下列要求：

1 大模板现场堆放区应在起重机的有效工作范围之内，堆放场地必须坚实平整，不得堆放在松土、冻土或凹凸不平的场地上。

2 大模板堆放时，有支撑架的大模板必须满足自稳角要求；当不能满足要求时，必须另外采取措施，确保模板放置的稳定。没有支撑架的大模板应存放在专用的插放支架上，不得倚靠在其他物体上，防止模板下脚滑落倾倒。

3 大模板在地面堆放时，应采取两块大模板板面对板面相对放置的方法，且应在模板中间留置不小于 600mm 的操作间距；当长时期堆放时，应将模板连接成整体。

7 运输、维修与保管

7.1 运输

7.1.1 大模板运输应根据模板的长度、高度、重量选用适当的车辆。

7.1.2 大模板在运输车辆上的支点、伸出的长度及绑扎方法均应保证模板不发生变形，不损伤表面涂层。

7.1.3 大模板连接件应码放整齐，小型件应装箱、装袋或捆绑，避免发生碰撞，保证连接件的重要连接部位不受破坏。

7.2 维修

7.2.1 现场使用后的大模板，应清理粘结在模板上的混凝土灰浆及多余的焊件、绑扎件，对变形和板面凹凸不平处应及时修复。

7.2.2 肋和背楞产生弯曲变形应严格按照产品质量标准修复。

7.2.3 焊缝开焊处，应将焊缝内砂浆清理干净，重新补焊修复平整。

7.2.4 大模板配套件的维修应符合下列要求：

- 1 地脚调整螺栓转动应灵活，可调到位；
- 2 承重架焊缝应无开焊处，锈蚀严重的焊缝应除锈补焊；
- 3 对拉螺栓应无弯曲变形，表面无粘结砂浆，螺母旋转灵活；
- 4 附、配件的所有活动连接部位维修后应涂抹防锈油。

7.3 保管

7.3.1 对暂不使用的大模板拆除支架维修后，板面应进行防锈处理，板面向下分类码放。

7.3.2 大模板堆放场地地面应平整、坚实、有排水措施。

7.3.3 零、配件入库保存时，应分类存放。

7.3.4 大模板叠层平放时，在模板的底部及层间应加垫木，垫木应上下对齐，垫点应保证模板不产生弯曲变形；叠放高度不宜超过 2m，当有加固措施时可适当增加高度。

附录 A 大模板组成示意图

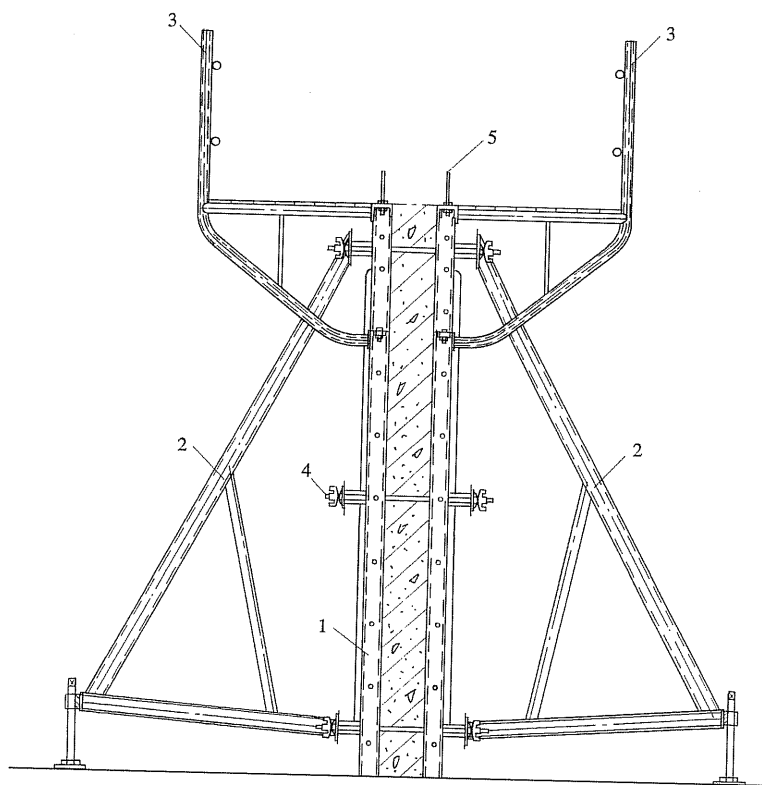


图 A 大模板组成示意

1—面板系统；2—支撑系统；3—操作平台系统；4—对拉螺栓；5—钢吊环

附录 B 大模板荷载及荷载效应组合

B.0.1 参与大模板荷载效应组合的各项荷载应符合表 B.0.1 的规定。

表 B.0.1 参与大模板荷载效应组合的各项荷载

参与大模板荷载效应组合的荷载项	
计算承载能力	计算抗变形能力
倾倒混凝土时产生的荷载 + 振捣混凝土时产生的荷载 + 新浇筑混凝土对模板的侧压力	新浇筑混凝土对模板的侧压力

B.0.2 大模板荷载的标准值应按下列规定确定：

1 倾倒混凝土时产生的荷载标准值

倾倒混凝土时对竖向结构模板产生的水平荷载标准值可按表 B.0.2 取值。

表 B.0.2 倾倒混凝土时产生的水平荷载标准值 (kN/m²)

向模板内供料方法	水平荷载
溜槽、串筒或导管	2
容积为 0.2~0.8m ³ 的运输器具	4
泵送混凝土	4
容积大于 0.8m ³ 的运输器具	6
注：作用范围在有效压头高度以内。	

2 振捣混凝土时产生的荷载标准值

振捣混凝土时对竖向结构模板产生的荷载标准值按 4.0

kN/m²计算（作用范围在新浇筑混凝土侧压力的有效压头高度之内）。

3 新浇筑混凝土对模板的侧压力标准值

当采用内部振捣器时，新浇筑混凝土作用于模板的最大侧压力，可按下列两式计算，并取较小值。

$$F = 0.22 \gamma_c t_0 \beta_1 \beta_2 v^{1/2} \quad (\text{B.0.2-1})$$

$$F = \gamma_c H \quad (\text{B.0.2-2})$$

式中 F ——新浇筑混凝土对模板的最大侧压力（kN/m²）；

γ_c ——混凝土的重力密度（kN/m³）；

t_0 ——新浇筑混凝土的初凝时间（h），可按实测确定。当缺乏实验资料时，可采用 $t_0 = 200 / (T + 15)$ 计算（ T 为混凝土的温度，℃）；

v ——混凝土的浇筑速度（m/h）；

H ——混凝土侧压力计算位置处至新浇筑混凝土顶面的总高度（m）；

β_1 ——外加剂影响修正系数，不掺外加剂时取 1.0；掺具有缓凝作用的外加剂时取 1.2；

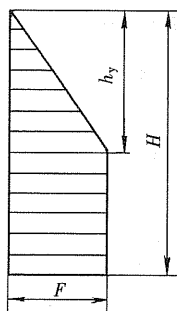
β_2 ——混凝土坍落度影响修正系数，当坍落度小于 100mm 时，取 1.10；不小于 100mm 时，取 1.15。

混凝土侧压力的分布可见图 B.0.2：

其中，

有效压头高度 h_y ，可按下列公式计算：

$$h_y = F / \gamma_c \quad (\text{B.0.2-3})$$



B.0.3 大模板荷载的分项系数

计算大模板及其支架时的荷载设计值，应采用荷载标准值乘以相应的荷载分项系数求得，荷载分项系数可按表 B.0.3 取值。

表 B.0.3 大模板荷载分项系数

项次	荷载名称	荷载类型	γ_i
1	倾倒混凝土时产生的荷载	活荷载	1.4
2	振捣混凝土时产生的荷载		
3	新浇筑混凝土对模板侧面的压力	恒荷载	1.2

附录 C 大模板用钢材、焊缝连接 及螺栓连接的强度设计值

C.0.1 Q235A (3 号钢) 钢材分组尺寸可按表 C.0.1 选用。

表 C.0.1 Q235A (3 号钢) 钢材分组尺寸 (mm)

钢 材			角钢、工字钢和 槽钢的厚度	钢板的厚度
钢号	组别	圆钢、方钢和扁钢的 直径或厚度		
Q235A (3 号钢)	第 1 组	≤ 40	≤ 15	≤ 20
	第 2 组	$> 40 \sim 100$	$> 15 \sim 20$	$> 20 \sim 40$
	第 3 组		> 20	$> 40 \sim 50$

C.0.2 钢材强度设计值可按表 C.0.2 选用。

表 C.0.2 钢材的强度设计值 (N/mm²)

钢 材			抗拉、抗压和抗弯	抗剪
钢号	组别	厚度或直径 (mm)	f	f_v
Q235A (3 号钢)	第 1 组	—	215	125
	第 2 组	—	200	115
	第 3 组	—	190	110

C.0.3 焊缝的强度设计值可按表 C.0.3 选用。

表 C.0.3 焊缝的强度设计值 (N/mm²)

序号	焊接方法和焊条型号	构件钢材钢号	对接焊缝			角焊缝
			抗压 f_c^w	抗拉、抗弯 f_t^w	抗剪 f_v^w	抗拉、抗压和抗弯 f_c^w
1	自动焊、半自动焊和 E43 × × 型焊条的手工焊	Q235	215	185	125	160
2	冷弯薄壁型钢结构		205	175	120	140

C.0.4 螺栓连接的强度设计值可按表 C.0.4 选用。

表 C.0.4 螺栓连接的强度设计值 (N/mm²)

螺栓的钢号 (或性能等级) 和构件的钢号		构件钢材		普 通 螺 栓					
		组别	厚度 (mm)	C 级螺栓			A 级、B 级螺栓		
				抗拉 f_t^b	抗剪 f_v^b	承压 f_c^b	抗拉 f_t^b	抗剪 (I 类孔) f_v^b	承压 (I 类孔) f_c^b
普通螺栓	Q235			170	130		170	170	

附录 D 风力、风速、基本风压换算关系

表 D.0.1 风力、风速、基本风压换算表

风力 (级)	5	6	7	8	9
风速 (m/s)	8.0 ~ 10.7	10.8 ~ 13.8	13.9 ~ 17.1	17.2 ~ 20.7	20.8 ~ 24.4
基本风压 (kN/m ²)	0.04 ~ 0.07	0.07 ~ 0.12	0.12 ~ 0.18	0.18 ~ 0.27	0.27 ~ 0.37

本规程用词说明

1 为便于执行本规程条文时区别对待，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，首先应该这样做的：

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 条文中指明应按照其他有关标准执行的写法为：“应按……执行”或“应符合……的要求（或规定）”。

中华人民共和国行业标准

建筑工程大模板技术规程

JGJ 74—2003

条文说明

前 言

《建筑工程大模板技术规程》(JGJ 74—2003)经建设部 2003 年 6 月 3 日以第 151 号公告批准,业已发布。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位的有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定,《建筑工程大模板技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明,供使用者参考。在使用中如发现本条文说明有欠妥之处,请将意见函寄中国建筑科学研究院建筑机械化研究分院。

目 次

1	总则	30
2	术语、符号	31
2.1	术语	31
2.2	符号	31
3	大模板组成基本规定	32
4	大模板设计	34
4.1	一般规定	34
4.2	大模板配板设计	34
4.3	大模板结构设计计算	36
5	大模板制作与检验	39
6	大模板施工与验收	40
6.1	一般规定	40
6.3	大模板安装	40
6.5	大模板拆除和堆放	41
7	运输、维修与保管	43
7.1	运输	43
7.2	维修	43
7.3	保管	43

1 总 则

1.0.1 大模板工程是一项自成体系的成套技术，由于适应了建筑工业化、机械化、高效、快捷、文明施工和高质量混凝土结构的要求得以快速发展和应用，为促进大模板技术的发展和保证工程质量，在总结现有实践经验的基础上制定了本规程。

1.0.2 本条界定了本规程的适用范围，供大模板的设计、制作、施工单位应用。

1.0.3 本规程主要针对多层或高层建筑剪力墙或墙体大模板施工工艺特点编写的，对于其他工程使用的特殊类型大模板，除执行本规程要求以外，尚应结合工程实际，符合现行有关标准和规范的规定要求。

2 术语、符号

2.1 术 语

本规范给出的 8 个术语是为了使与大模板体系有关的俗称和不统一的称呼在本规程及今后的使用中形成单一的概念，并与其他类型模板的有关称呼趋于一致，利用已知或根据其概念特征赋予其涵义，但不一定是术语的准确定义。

2.2 符 号

本规程的符号按以下次序以字母的顺序列出：

- 大写拉丁字母位于小写字母之前 (A 、 a 、 B 、 b 等)；
 - 无脚标的字母位于有脚标字母之前 (B 、 B_m 、 C 、 C_m 等)；
 - 希腊字母位于拉丁字母之后；
- 公式中的符号概念已在正文中表述的不再列出。

3 大模板组成基本规定

3.0.1 本条简要的说明了大模板组成的必要部分，面板系统包括面板、肋、背楞等；支撑系统包括支撑架、地脚调整螺栓等；操作平台系统包括三角支架、护栏、爬梯、脚手板等。为清楚起见以一面墙体工作状态的示意图描绘。大模板结构形式有整体式、拼装式等，本规程无意通过示意图规范和统一大模板的具体结构和构造。

3.0.2 大模板与各系统之间一般是通过螺栓或销轴连接。为保证大模板施工安全，组成大模板的各系统之间的连接应保证施工的安全可靠性。

3.0.3 根据目前大模板的面板、肋和背楞等主要采用以钢材为主要材料的现状，本规程对使用钢材材质提出了最低的限制要求。如果面板采用其他材料如：木胶合板、竹胶合板或用木方做肋、背楞在现场制作、组拼的模板类型，不列入本规程要求的范围，应遵循国家现行有关标准的规定。

3.0.4 支撑系统的功能既要维持大模板竖向放置的稳定性，又要能在模板安装时调节板面的垂直度。大模板竖向放置的稳定性是靠模板及支撑系统等的自重通过调节自稳角来达到平衡，地脚调整螺栓作为调整自稳角的主要构件，其可调整长度应满足上述要求。

3.0.5 钢吊环是大模板必不可少的重要吊装部件，其材料的选择、加工或与大模板的连接等对保证大模板的安全施工至关重要，本条是对钢吊环提出的基本要求。

3.0.6 对拉螺栓的作用是连接墙体两侧模板、控制模板间距（墙体厚度），承受施工中荷载。因此，对拉螺栓应有足够的强度和安全储备以保证施工的安全性。

3.0.7 电梯井筒模是一种组合后的大模板群体，体型、重量大，结构形式和支、拆模方法多样，设置专用的操作平台以保证施工人员的安全。

4 大模板设计

4.1 一般规定

4.1.1 本条是合理确定大模板设计方案的必要条件，设计与施工双方应根据工程设计图纸、施工单位设备条件、具体要求等进行沟通和磋商，按拟定设计方案，进行具体的模板工程设计。

4.1.2 由于建筑物结构和用途的多元化，其开间、进深、层高尺寸也各不相同。本条规定要求大模板设计时既要做到模板的合理配置，又要考虑模板的通用性，以满足不同的平面组合，提高模板的利用率，降低成本。

4.1.3 以概率理论为基础的极限状态设计方法是当前结构设计最先进的方法，大模板各组成部分的结构和构造通过采用概率极限状态进行设计计算，能较好地反映可靠度的实质。

4.1.4 大模板在进行结构构造设计时，不但要考虑施工荷载效应组合，还要考虑外界因素，如运输、堆放、装拆过程中的碰撞等给大模板造成变形的影响，因为这些影响在模板结构设计中是不确定因素，难以通过计算确定，所以是实践经验的积累。

4.2 大模板配板设计

4.2.1 本条规定了大模板配板设计的各个步骤和工作程序要遵循的原则：

1 划分流水段是任何一项模板工程前期设计的重要步骤，划分流水段的合理与否与大模板投入量、周转使用次数、施工速度和工程总体经济效益有直接关系；

2 在配板设计时，最大限度地提高模板的通用比例，以提高模板工程的经济性；

3 起重设备能力指起重量、最大回转半径等技术指标，以

此作为确定大模板板块重量的依据；

4 清水混凝土工程和装饰混凝土工程与一般结构混凝土的不同点是前者对外观的要求比后者更加严格。混凝土成品的表面质量与模板的质量密切相关，在设计清水混凝土工程和装饰混凝土工程的大模板体系时，应采取相应的措施达到工程期望的满意效果。

4.2.3 配板设计方法应符合以下规定：

1 本规程规定配板设计优先采用计算机辅助设计方法，旨在推动计算机技术在模板工程应用的应用进程。模板工程的配板设计工作繁琐、统计工作量大，应用计算机技术以提高配板设计准确性和工作效率。

3 模板配置过程中出现的剩余尺寸，如果采取“以板定角模”即：剩余尺寸由角模尺寸补偿，会导致多种规格尺寸的角模；若采取“以角模定板”的方法，即：剩余尺寸由板补偿，可减少角模规格提高通用性，利于现场施工管理和降低成本。

5 吊环位置设计，按等强度条件计算给出了推荐位置。

吊环位置的计算如下（见图1）：

$$M_1 = \frac{1}{2} q a^2$$

$$M_2 = \frac{1}{8} q l^2 (1 - 4\lambda^2) \text{ 其中: } \lambda = \frac{a}{L - 2a}$$

$$\text{令 } M_1 = M_2$$

求解此方程后：

$$a = \frac{-L + \sqrt{2}L}{2} = 0.207L$$

$$\text{取 } a = 0.2L \sim 0.25L。$$

6 大模板配板设计尺寸的确定：

(1) 大模板配板设计高度公式：

1) 在一般工程中，同一层平面内往往有几种楼板厚度，计算公式中的“ h_l ”取值应按不同工程的具体情况自行确定；

2) 采取隐蔽施工缝的搭接作法时，式中的“ a ”取值大

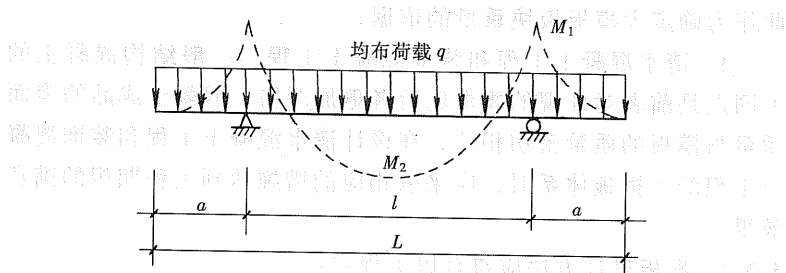


图 1 吊点计算简图

小可根据工程具体要求另定；

3) 由于施工工艺的不同，内外模板配板设计高度也可以相同，即： $H_n = H_w$ 。

(2) 大模板配板设计长度公式：

1) 公式 (4.2.3-3 ~ 6) 适于图示情况，是模板设计中几何尺寸的基本公式，特殊情况几何尺寸的计算应根据每个工程的具体情况确定；

②) 关于“ Δ ”的取值：

- a 在内墙设计时，阴角处应预留支拆余量“ Δ ”；
- b 在阳角设计时，阳角因无拆模问题，故： $\Delta = 0$ ；
- c 公式中给出的“ Δ ”，是一个模位预留支拆余量的总和。在实际设计中，“ Δ ”可分摊在两个阴角处，取值大小根据具体情况，在 $\Delta = 3 \sim 5\text{mm}$ 之间取舍。

3) “ B_i ”指一个模位角模尺寸的总和：

- a 当一个模位有两个不同规格角模时， $B_i = B_1 + B_2$ ；
- b 当一个模位仅一个角模时， $B_i = B_1$ ；
- c 当一个模位有两个相同的角模时， $B_i = 2B_1$ 。

4.3 大模板结构设计计算

4.3.1 大模板结构形式有的有背楞、有的无背楞，且肋和背楞的布置形式也不一样，结构形式不同，计算模型也不同；按照大

模板的结构形式选择合理地计算方法计算模板的变形值,以便更切合实际。

4.3.2 表面平整度是评定混凝土表面质量的重要参数,大模板抗变形能力的强弱直接影响混凝土的表面平整度;在验算大模板的刚度时,其允许变形值的确定以满足混凝土表面要求的平整度为依据,以保证大模板的刚度符合施工的要求。

4.3.3 大模板在使用过程中有多种荷载参与效应组合,应取自最不利的组合进行设计计算。在附录 B 中,计算承载能力时的效应组合增加了“倾倒混凝土时产生的荷载”一项,由于目前大模板施工多采用泵送混凝土浇筑,混凝土浇筑与振捣往往是同时进行的,浇筑与振捣位置相距很近,因此增加了此项荷载;同时还在“倾倒混凝土时产生的水平荷载标准值”中增加了“泵送混凝土”一项,泵送混凝土产生的水平荷载标准值是通过在现场采用泵送混凝土与不同容积的运输器具输送混凝土进行测试、分析及比较得出的。

4.3.5 大模板操作平台是操作人员的工作平台,国外有关资料描述此项荷载的设计值为 0.75kN/m^2 ,根据我国目前施工的具体情况参照有关模板脚手架资料,为提高安全性,操作平台按能承受 1kN/m^2 的施工活荷载设计计算。

4.3.6 大模板停放稳定性主要取决于大模板的自稳角,应根据建筑施工周围环境、施工地区的风力、模板自重等因素按公式验算,不同地区可根据现场情况计算取值。风荷载作用下大模板自稳角的验算公式是以大模板自身重力与大模板受到的风力且以大模板底边为支点,采用力矩平衡原理推导得出。计算风荷载标准值 w_k 时,按照《建筑结构荷载规范》GB 50009—2001 的规定,基本风压 w_0 是按 $w_0 = v_f^2/1600$ 公式计算;当停放位置高度有较大变化时,应考虑风压高度变化系数 μ_z ;根据大模板结构特性,风荷载体型系数 μ_s 取 1.3;本规程不考虑风振系数对大模板风荷载标准值的影响。大模板自稳角在 $10^\circ \sim 20^\circ$ 之间取值,是通过计算及实践经验验证得出的,当大模板自稳角不能满足风荷载作

用下停放的稳定性要求时，应采取必要的抗倾覆措施。

4.3.7 大模板钢吊环截面面积计算是根据《混凝土结构设计规范》GB 50010—2002 规定,每个钢吊环按 2 个截面计算,吊环拉应力不应大于 $50\text{N}/\text{mm}^2$;考虑到大模板钢吊环在实际工作状况中有受拉、受弯等力的组合作用,为提高大模板钢吊环使用的安全度,在钢吊环截面面积计算公式中增加了截面调整系数 $K_d = 2.6$ 。

4.3.8 对拉螺栓承受施工荷载，分布的疏密程度关系到模板整体的抗变形能力和对拉螺栓截面面积的大小。由于对拉螺栓结构形式的不同，一般应计算它的最小断面及螺纹强度，锥形对拉螺栓还应根据楔板或楔块的结构形式分别计算剪切强度和接触强度。

5 大模板制作与检验

5.0.3 大模板的工艺流程表述的是模板加工的主要工序，每个工序中还应根据不同的加工件制定各自的加工工艺；连接件、配件等的加工应按设计图纸的要求制定相应的工艺文件。质量检验工作应贯穿于产品生产的始终，过程检验应以操作者的“自检”、“互检”为主，最终检验应由专职检验人员检验。

5.0.4 大模板零、部件下料尺寸准确、料口平整，是保证大模板组焊、组拼后尺寸准确和成品质量的重要环节。

5.0.5 由于大模板面积大，焊接部位多，不同部位的焊接往往有不同的工艺要求，如：板面和边肋采取塞焊工艺、面板与肋间采取断续焊及有的部位需要满焊等，实践经验证明，合理的焊接顺序和方法，可以有效的相互抵消由焊接产生的内应力，减少模板的焊接变形。

5.0.6 大模板校正专用平台配备调平装置可用来校正模板变形，调整大模板平整度。

5.0.8 大模板焊接部位存在缺陷将直接影响大模板的整体质量、使用寿命和安全性。

5.0.9 模板标识可在模板的背面和板侧醒目处，以便于吊装、堆放时的识别和管理，标识通常有两项内容：

- 1 模板的规格尺寸；
- 2 配板设计方案中模板的模位编号。

6 大模板施工与验收

6.1 一般规定

6.1.1 本条要求施工现场的管理人员在组织大模板施工时,应按照大模板设计方案结合施工现场的规模、场地、起重设备、作业人员、模板流水段作业周转的施工期和滞留期等可能出现的问题做通盘考虑和安排,制定具体的施工方案,以利于大模板优越性的发挥和施工的均衡、有序、快捷。

6.1.3 大模板工程的均衡流水作业,可提高模板的周转率,加快施工进度。均衡流水作业是使每个流水段的工程量基本相等,投入的人工和占用的施工时间基本相当,工序间和各工种间配合协调,起重设备能优化配置和利用,保证施工流程顺畅。

6.1.5 浇筑混凝土时,由于泵送混凝土流量、振捣等动力影响和人为操作的不确定性因素,施工中设专人对大模板使用情况监控,以便发现胀模(变形)、跑模(位移)等异常情况能及时得到妥善的处理。

6.1.6 为使大模板的施工顺利进行和做到安全施工,结合现场实际,针对易忽视的安全隐患提出了必须做到的安全施工要求。

6.1.7 为保证吊运大模板的安全性,强调必须采用带卡环的吊钩吊运模板,避免因没挂好脱钩造成的安全事故。按照现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80的规定,考虑大模板的面积大,揽风面积也大,当风力较大且作业高度增加后,大模板在空中会像风筝一样飘来荡去,存在安全隐患,本规程规定风力超过5级时应停止大模板的吊装作业。

6.3 大模板安装

6.3.1 安装前的准备工作

- 1 大模板安装前通过技术交底,将施工工艺要点和质量要

求落实到班组和操作人员；

2 大模板的安装是按配板设计的模位“对号入座”，因此，模板进场后应清点核对数量、型号，保证施工顺利进行；

3 拼装式大模板有时需在现场组拼，在现场组拼后的大模板，还应按配板设计方案所在的模位重新进行编号；

5 测量放线是大模板安装位置准确度的依据，也是确保工程质量的关键工序；

8 隔离剂有时效性，涂刷时间过久或不均匀、放置时间过长落上灰尘或遇雨淋后失去效力都会直接影响脱模效果。隔离剂选择不当会造成对混凝土结构表面的污染，影响混凝土工程的表面质量和装修工程的质量；

9~10 按照现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204—2002 和《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3—2002 的要求规定的。

6.3.2 大模板的安装应符合下列规定：

2 从便于大模板的安装操作和安全施工的角度，规定了先安装墙体内侧模板，再安装外侧模板的顺序原则；

3~4 大模板安装后的根部和顶部固定，支撑牢固可靠，保证模板不会因承受荷载而移位或变形，确保混凝土结构位置和外形尺寸的准确；

5 模板支撑不牢固失稳易造成模板倾覆等安全事故，与脚手架搭接存在安全隐患；

7 大模板安装后，为防止漏浆，对结构节点或连接部位存在的缝隙，可以用其他材料堵缝，但不能破坏模板及安装位置。

6.5 大模板拆除和堆放

6.5.1 大模板的拆除应符合下列规定：

1 本条款对拆模时混凝土应达到的强度提出了要求，过早拆除模板，混凝土强度低，容易造成混凝土结构缺棱、掉角及表面粘连等质量缺陷。拆模时混凝土强度，可依据与结构同条件养

护混凝土试件的强度。

2 拆模是支模的逆过程，从施工工艺上先支的模板后拆，后支的模板先拆便于施工；从施工安全性考虑，外侧的大模板就位于外挂架上，且在建筑物外侧，当对拉螺栓等连接件拆除后，非常不安全，为了防止碰撞模板发生坠落，应先拆除外侧模板。

3 有支撑架的大模板，当对拉螺栓、连接件等拆除后，调整地脚螺栓使大模板稳固停放，无支撑架的大模板，连接件拆除后，则应采取临时固定措施，不能将模板直接倚靠在墙体结构或不稳定的物体上，以防破坏墙体结构或模板滑倒伤人。

4 大模板整装整拆，面积越大，模板与混凝土之间的粘结力也就越大，如果模板表面清理得不好、脱模剂涂刷有缺陷，表面光滑程度等出现问题，会给拆模带来困难，当出现这种现象时，可采取在模板底部用撬棍撬动模板，使模板与墙体脱离开。在模板上口采取撬动、晃动模板或用大锤砸模板方法拆模，会造成对混凝土结构的破坏和模板的损坏、质量水平下降，影响大模板的重复使用效果。

6 由于对拉螺栓等连接件的漏拆、强行起吊模板而酿成的安全事故，会造成起重设备损坏和人员伤亡的重大损失，必须引起高度重视。

7 为不影响大模板的正常周转使用，拆除后要及时的清理和维修。

6.5.2 大模板的堆放应符合下列要求：

1 大模板堆放区布置在起重机回转半径范围之内，可直接吊运，减少二次搬运，提高工效。在施工的过程中，大模板多采取竖向放置，由于大模板体型、自重较大，如果堆放场地不坚实平整停放不稳，受外力作用易造成倾覆的安全事故。

2~3 从施工及施工安全的角度考虑，大模板堆放除应满足自稳角的要求外，板面对板面相对放置，可以防止一块模板受外力作用失稳倾覆对相邻模板引发的连锁反应；模板与模板中间留置操作间距，便于对模板的清理和涂刷隔离剂。

7 运输、维修与保管

7.1 运 输

7.1.1~7.1.3 模板运输车辆的选择及模板在车辆上的位置、绑扎方法等是运输过程中注意成品保护的重要环节，为保证模板从出厂到施工现场的质量不因运输过程中的装车、绑扎等方法不当而造成模板或附件降低质量水平和使用效果而提出的要求。

7.2 维 修

7.2.1~7.2.4 对使用后的大模板及附件的维修，重点从影响模板及附件重复使用质量的关键部位，提出了维修工艺和具体方法的要求。

7.3 保 管

7.3.1~7.3.3 对暂不使用的大模板在露天堆放的场地、放置方法和维护提出的要求，对入库保管的配件同样地提出了保管方法和维护的要求。