

### 6.1.3 结构安装

#### 1、起重机的选择

起重机的选择包括：选择起重机的类型，型号和数量。

##### (1) 起重机类型的选择

起重机的类型主要是根据厂房的结构特点、跨度、构件重量、吊装高度、吊装方法及现有起重设备条件等来确定。

##### (2) 起重机型号的选择

在具体选用起重机型号时，应使所选起重机的三个工作参数：起重量、起重高度、起重半径 $R$ ，均应满足结构吊装的要求。

### 1) 起重量

选择的起重机的起重量，必须大于所安装构件的重量与索具重量之和，即：

$$Q \geq Q_1 + Q_2 \quad (6-1)$$

式中：Q——起重机的起重量(KN)；

$Q_1$ ——构件的重量KN；

$Q_2$ ——索具的重量(kN)。

### 2) 起重高度

选择的起重机的起重高度，必须满足所吊装的构件的安装高度要求，（图 6-22）即：

$$H \geq h_1 + h_2 + h_3 + h_4 \quad (6-2)$$

式中： $H$ ——起重机的起重高度，从停机面算起至吊钩中心；  
 $h_1$ ——安装支座表面高度，从停机面算起；  
 $h_2$ ——安装间隙，视具体情况而定，但不小于0.2米；  
 $h_3$ ——绑扎点至起吊后构件底面的距离(米)；  
 $h_4$ ——索具高度，自绑扎点至吊钩中心的距离，视具体情况而定。

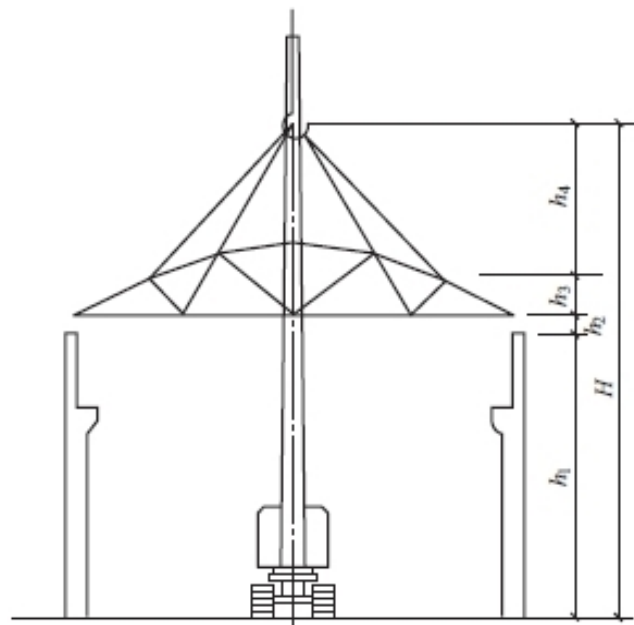


图6-22 起重高度计算示意图

### 3) 起重半径

吊装柱时起重机的起重半径R计算方法（图6-23）：

$$R_{\min} = F + D + 0.5b \quad (6-3)$$

式中：F——吊杆枢轴中心距回转中心距离（m）；

D——吊杆枢轴中心距所吊构件边缘距离，可用下式计算：

$$D = g + (h_1 + h_2 + h'_3 - E) \operatorname{ctan} \alpha \quad (\text{m}) ; \quad (6-4)$$

g——构件上口边缘与起重杆之间的水平空隙，不小于0.5  
~1.0m；

E——吊杆枢轴中心距地面的高度（m）；

$\alpha$  ——起重杆的倾角；

$h_1$ ——安装支座表面高度(米)，从停机面算起；

$h_2$ ——安装间隙，视具体情况而定，但不小于0.2米；

$h'_3$ ——所吊构件的高度（m）；

b——构件的宽度（m）。

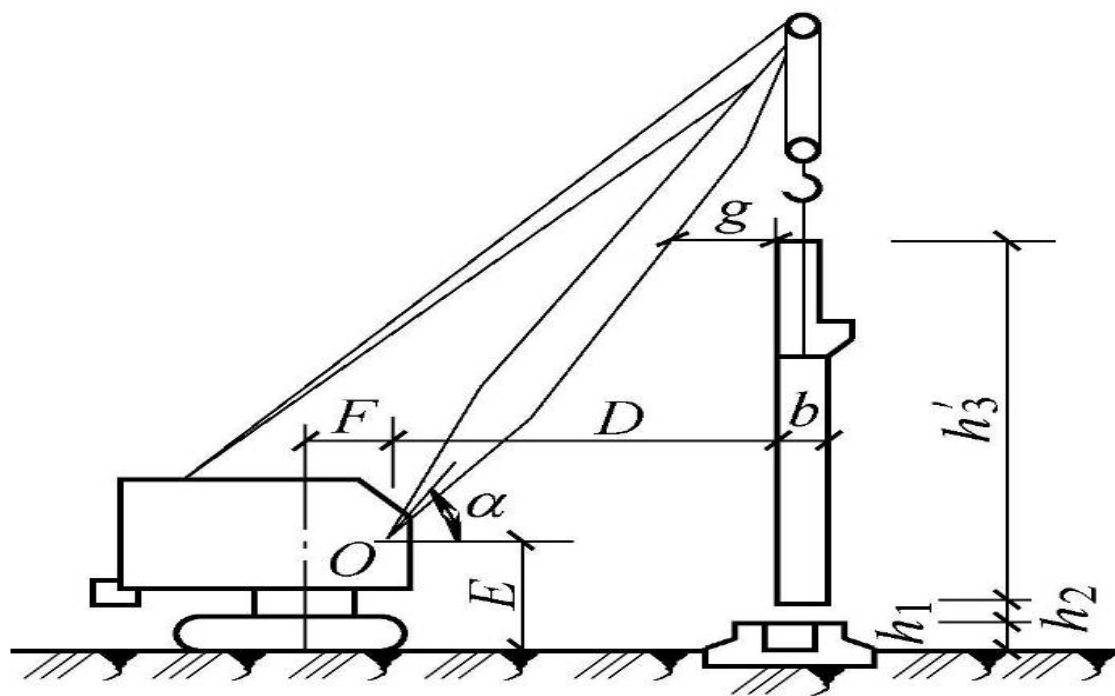


图6-23 起重机起重半径 $R$ 的计算

吊装屋架时起重机的最小臂长可用数解法，也可用图解法。

### ①数解法

图6-24 (a) 为数解法求起重机最小臂长计算方法示意图。最小臂长 $L_{\min}$ 可按下式计算：

$$L_{\min} \geq l_1 + l_2 = \frac{h}{\sin\alpha} + \frac{a+g}{\cos\alpha} \quad (6-5)$$

式中： $h$ ——起重臂下铰至吊装构件支座顶面的高度，m， $h=h_1-E$ ；

$h_1$ ——支座高度，m（从停机面算起）；

$a$ ——起重钩需跨过已安装好构件的水平距离，m；

$g$ ——起重臂轴线与已安装好构件间的水平距离，至少取1m；

$\alpha$ ——起重臂的仰角。

解上式得：

$$\alpha = \arctan \sqrt[3]{\frac{h}{a+g}} \quad (6-6)$$

将求得的  $\alpha$  值代入式 (6-5) 即可求得起重臂最小长度  $L$ ，据此，可选择适当长度的起重臂，然后根据实际采用的起重臂及仰角  $\alpha$  计算起重半径  $R$ ：

$$R = F + L \cos \alpha \quad (6-7)$$

根据计算出的起重半径  $R$  及已选定的起重臂长度  $L$ ，查起重机的性能表或性能曲线，复核起重量  $Q$  及起重高度  $H$ ，如能满足吊装要求，即可根据  $R$  值确定起重机吊装屋面板时的停机位置。

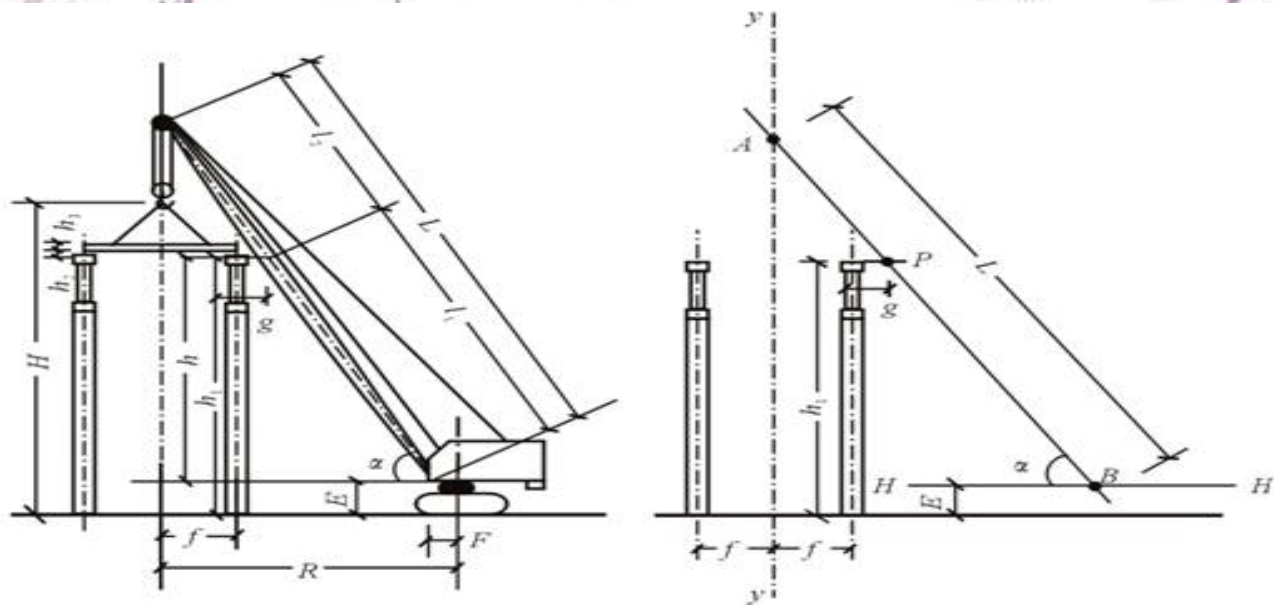


图6-24 吊装屋面板时起重机起重臂最小长度计算简图

(a) 数解法; (b) 图解法

## ②图解法(图6-24b)

根据图解法求出臂长、起重半径,最后对照机械性能表选定起重机吊装屋面板时的臂杆实际长度,并校核起重半径和起重量。



## 2、起重机的开行路线

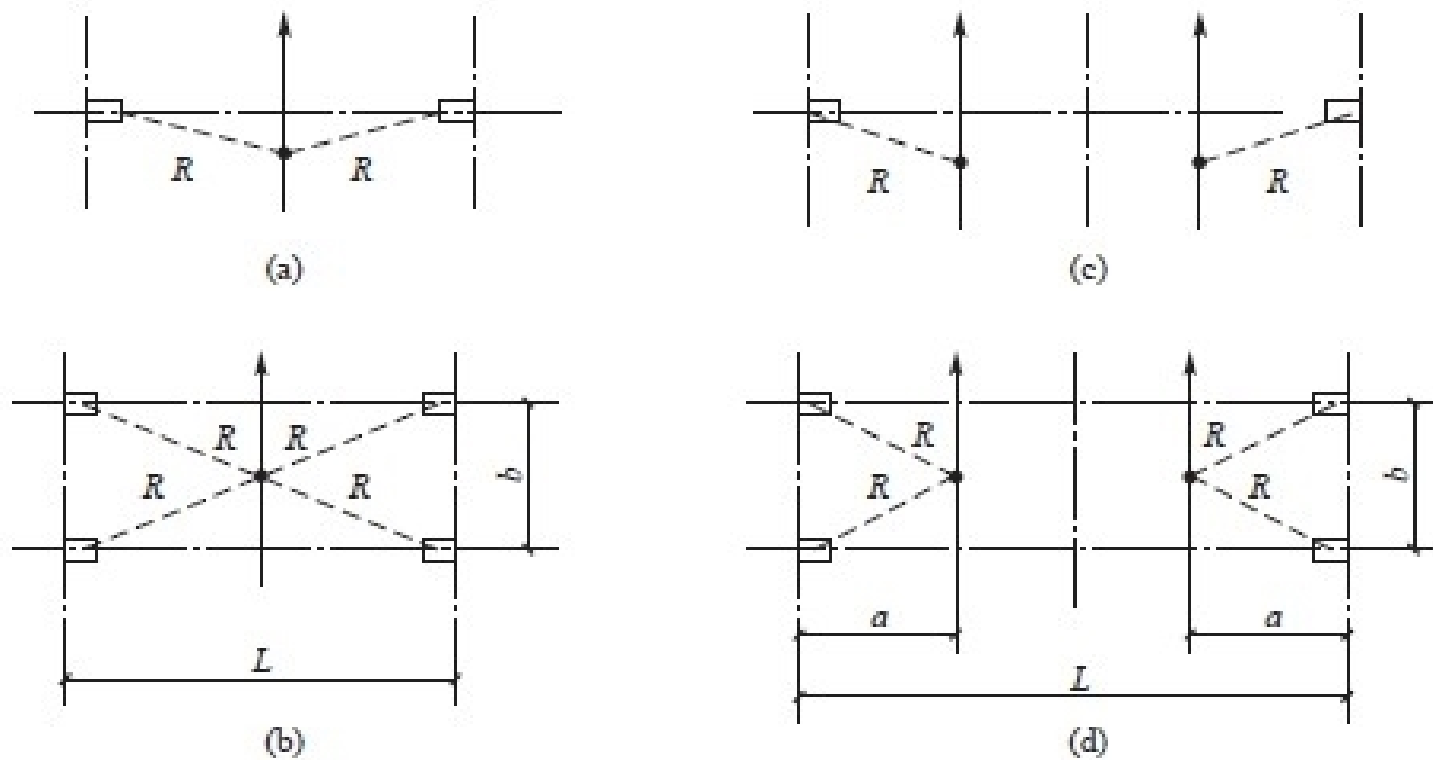


图6-25 起重机吊装柱时的开行路线及停机位置

### 3、构件的平面布置

#### (1) 构件的平面布置原则

现场预制构件不仅需要考虑到吊装阶段的平面位置，还要考虑到预制阶段的平面位置。因此，对现场构件的平面布置有如下几点要求：

- 1、要满足安装工艺的要求；
- 2、对由预制厂运来的构件，为避免二次搬运，宜按节间要求将构件分别布置在节间内；
- 3、构件之间布置的间距不少于1m，以免相互影响。特别是对后张法施工，屋架布置应使抽芯管和穿钢筋方便；
- 4、要满足起重机开行路线畅通。

#### (2) 预制阶段构件的平面布置

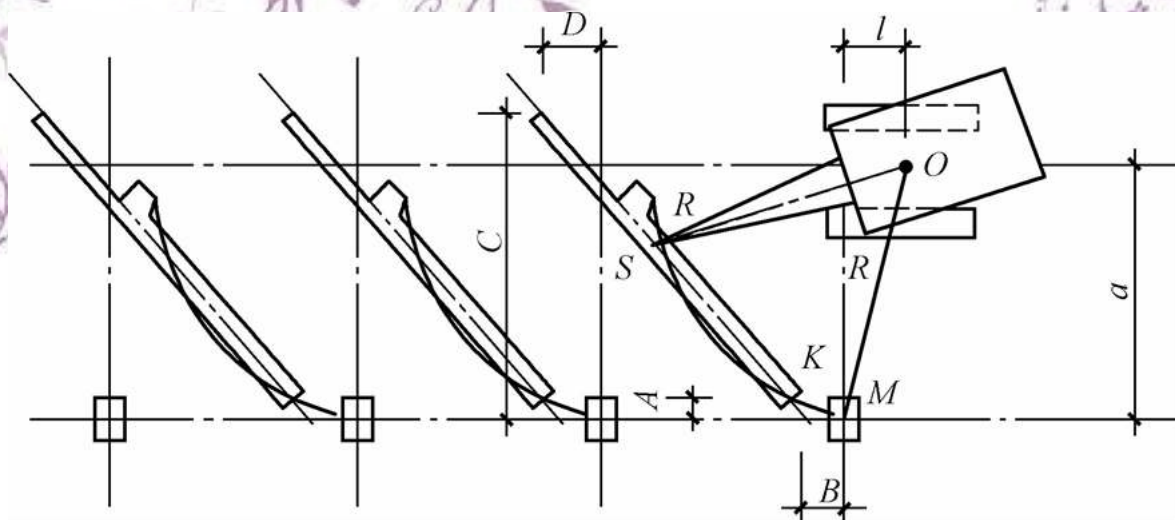


图6-26 柱子斜向布置方法（一）

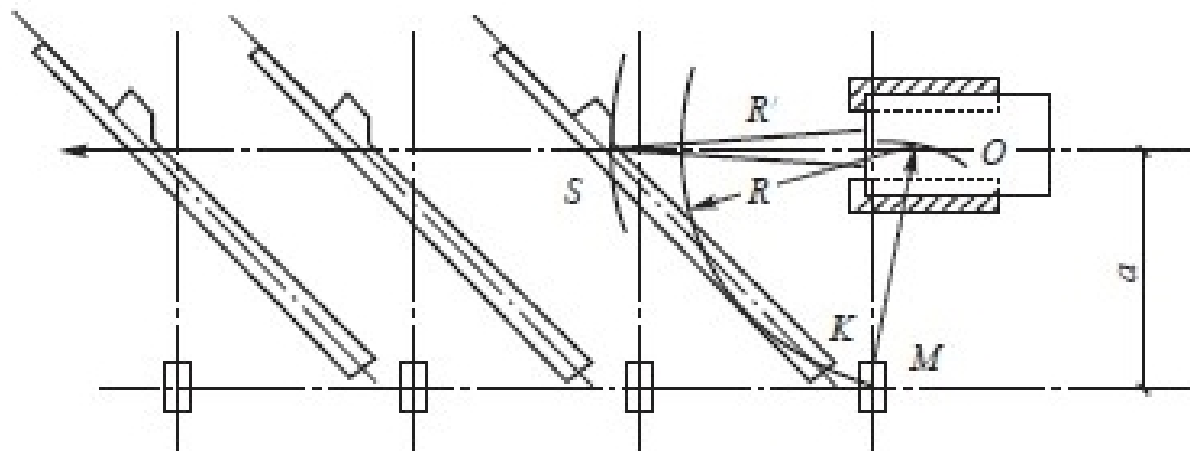


图6-27 柱子斜向布置方法（二）  
（杯口与柱脚两点共弧）

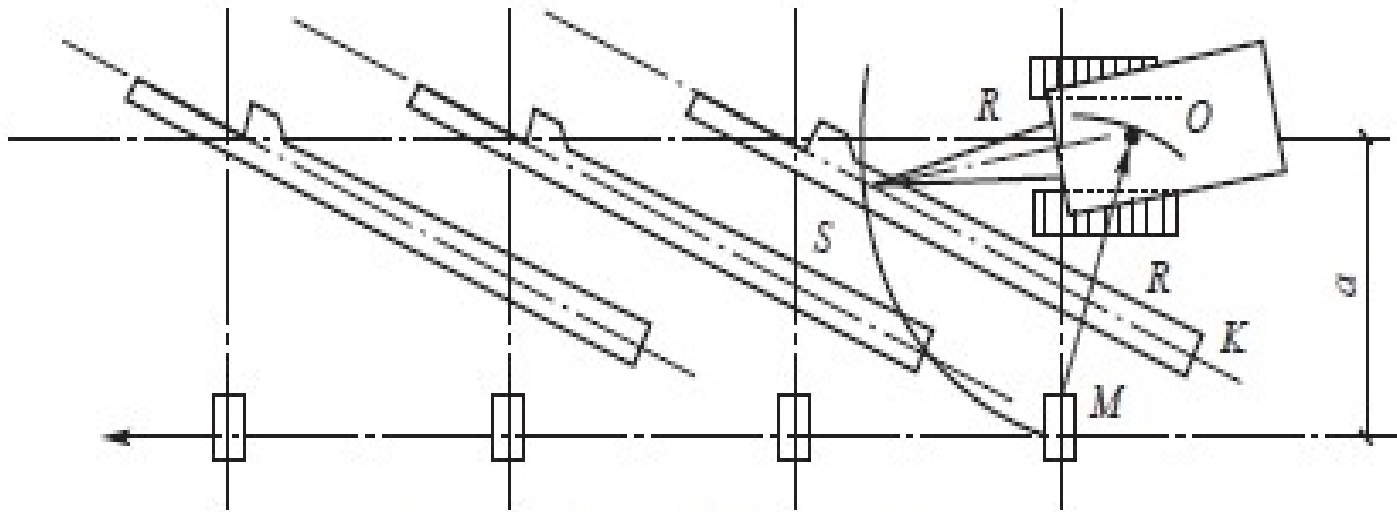


图6-28 柱子斜向布置方法（三）  
（吊点与杯口中心两点共弧）

## 1) 柱子的布置

### ① 柱子斜向布置

柱子采用旋转法起吊，可按三点共弧斜向布置，如6-26所示。

### ② 柱子纵向布置

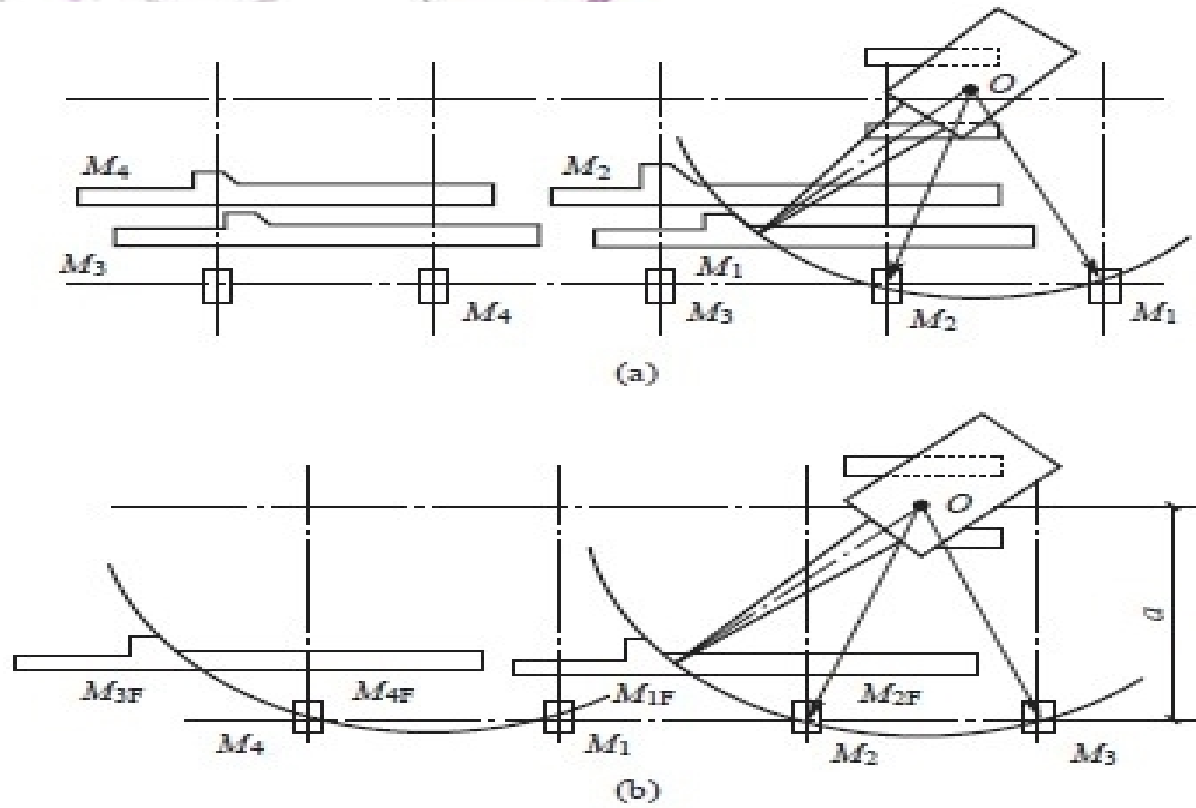


图6-29 柱子纵向布置

## 2) 屋架的布置

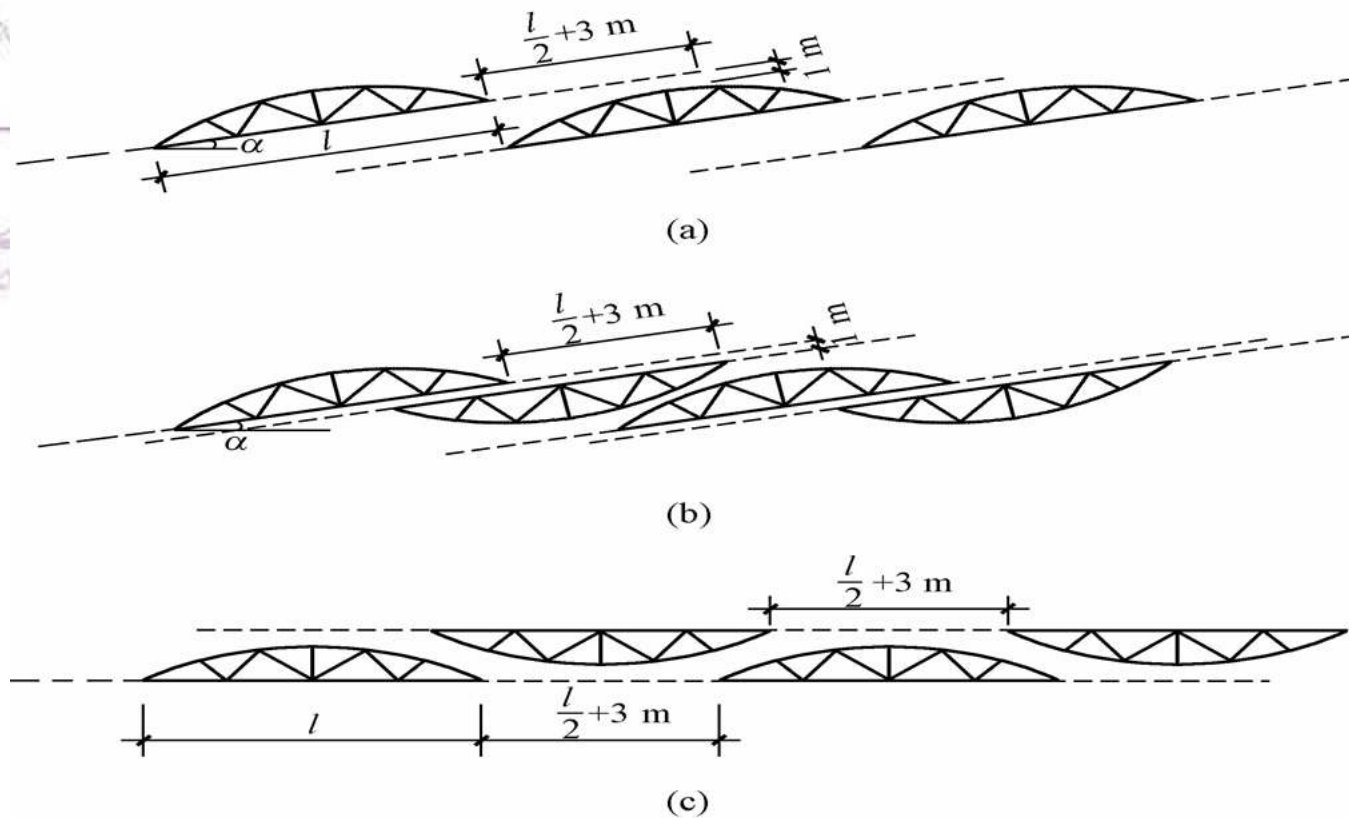


图6-30 屋架预制布置

(a)斜向布置；(b)正反斜向布置；(c)正反纵向布置

### 3) 吊车梁的布置

#### (3) 吊装阶段构件的排放布置

##### 1) 屋架的扶直排放

屋架扶直后应立即吊放到预先设计好的地面位置上，准备起吊。按排放的位置不同，可分为同侧排放和异侧排放。屋架的排放方式有两种：一种是靠柱边斜向排放；另一种是靠柱边成组纵向排放。

##### ①屋架的斜向排放

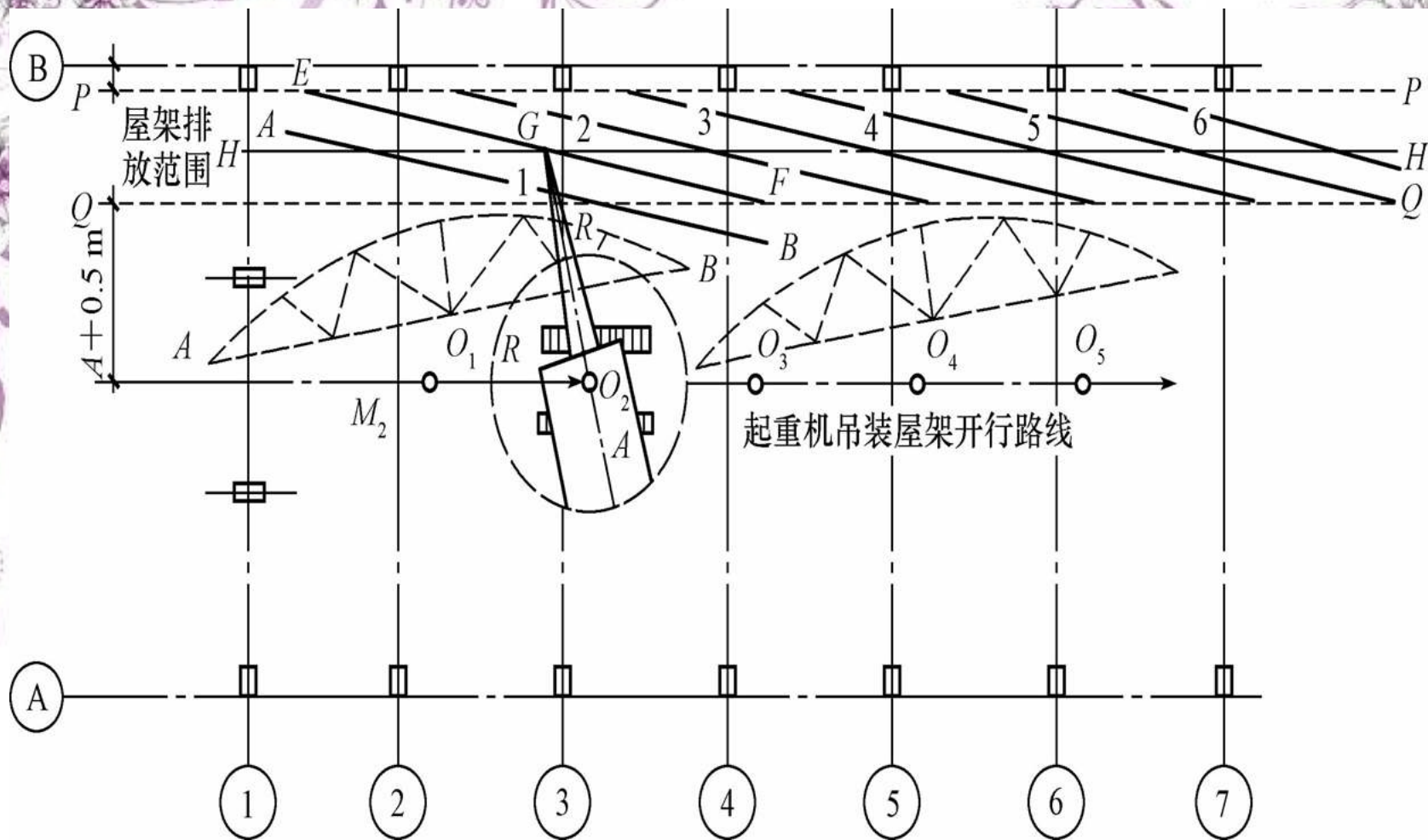


图6-31 屋架斜向排放

注：虚线表示屋架预制时的位置



## ②屋架的成组纵向排放

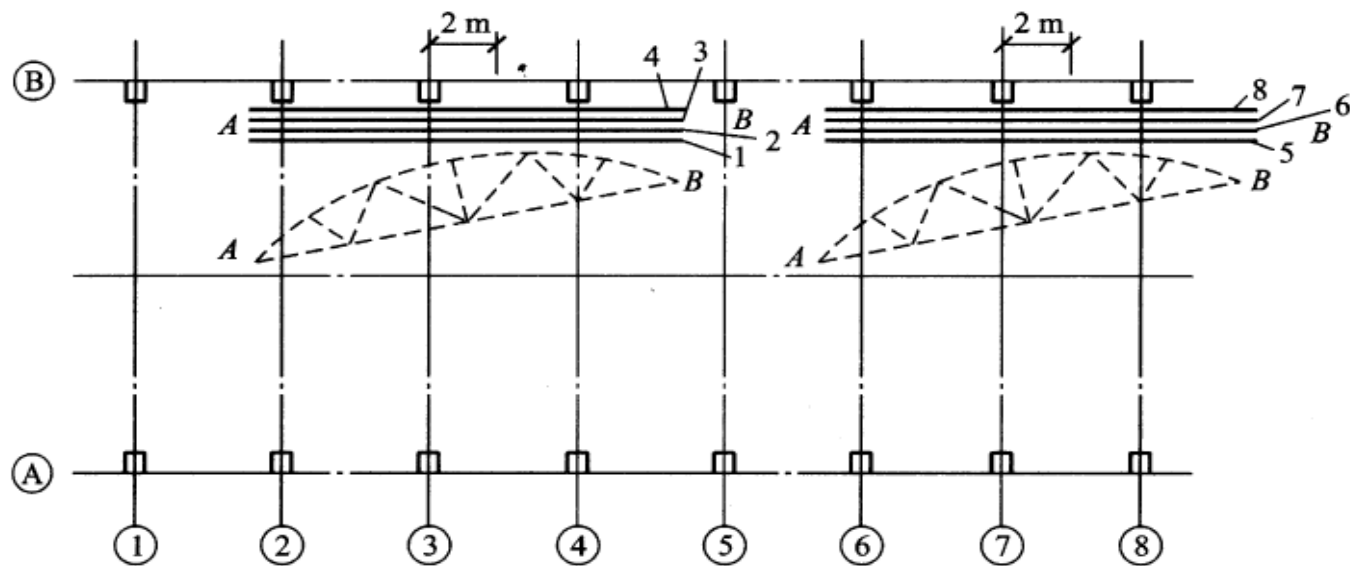


图6-32 屋架的成组纵向排放

注：虚线表示屋架预制时的位置

- 2) 吊车梁、连系梁及屋面板的运输、堆放与排放
- 4、结构安装
- 1) 分件安装法（亦称大流水法）

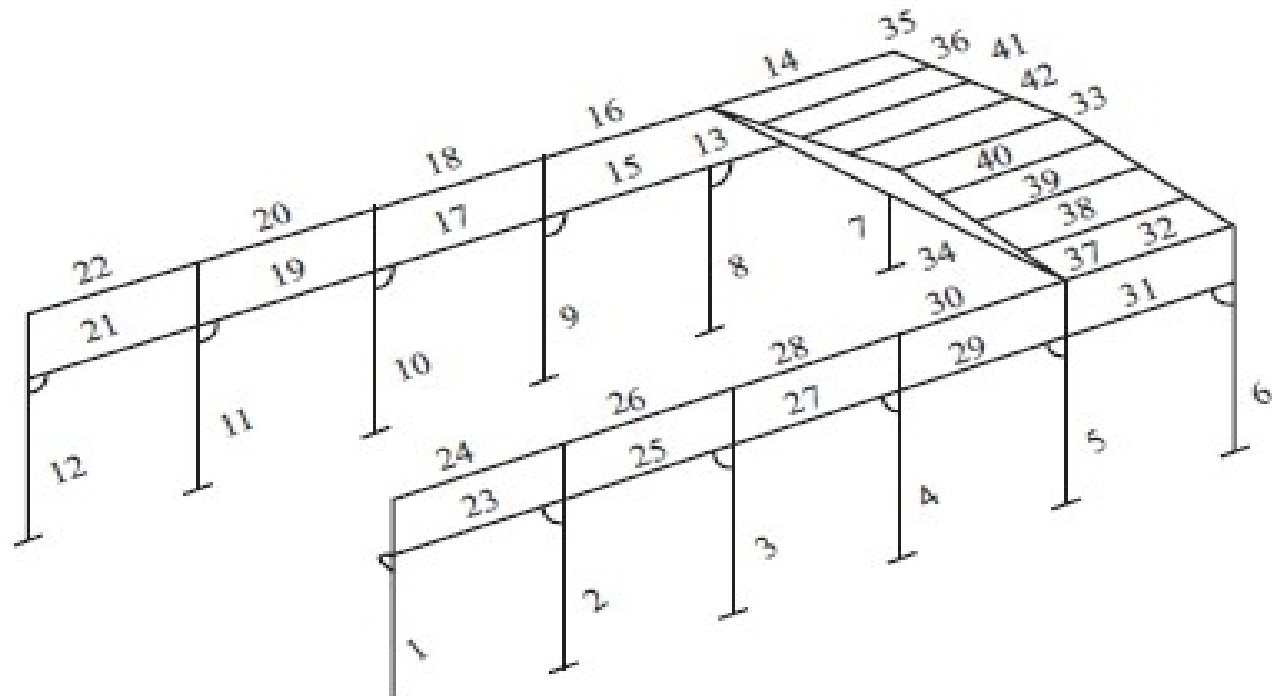


图6-33 分件安装时的构件吊装顺序  
 1~12-柱；13~32-单数是吊车梁，双数是联系梁；  
 33、34-屋架；35~42-屋面板

分件吊装法(图6-33)是指起重机每开行一次，仅吊装一种或几种构件。一般厂房分三次开行吊装完全部构件，第一次开行吊装柱，应逐一进行校正及最后固定；第二次开行吊装吊车梁、连系梁及柱间支撑等；第三次开行以节间为单位吊装屋架、天窗架和屋面板等构件。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/416214003043010241>