

# 多雨季节混凝土施工质量控制

●百年大计□叶深根

深圳市地处亚热带,属海洋性季风气候,全年大部分时间光照充足,雨量充沛,年平均降雨量为 1 984.4 mm,其中 85%集中在 4~9 月,夏秋季常出现暴雨,日最大降雨量可达 303.1 mm,每小时最大降雨量可达 99.4 mm。

## 一、降雨对混凝土浇筑产生的影响

### 1. 混凝土配合比发生紊乱

降雨,常使露天堆放的骨料含水量大增,特别是砂子,变化最多。计量称重下料时,若仍沿用原混凝土配合比,可能出现砂率变小、水灰比增大现象,且波动不稳,以至产生混凝土强度值偏低和数值离散。

### 2. 混凝土表面水泥浆流失

雨中浇筑混凝土,混凝土在运输和振捣时由于雨水流入,使水泥浆随雨水流失,裸露骨料,产生混凝土离析;且振捣后的混凝土,迎雨面的水泥浆被冲刷流失。前者可能引起孔洞,后者可能出现麻面。

### 3. 滞留雨水未排尽,混凝土产生孔洞、露筋

混凝土浇筑现场如果排水不畅,一些低

洼处的模板可能积水,导致混凝土产生孔洞、露筋等,例如底层电梯基坑、集水井、核心筒剪力墙根部等。

## 4. 雨中操作困难

降雨过程中,露天作业的工人雨水淋身,视线不清,脚底滑溜,容易发生高处坠落事故,平时的要求难以执行,混凝土不密实,影响混凝土强度、抗渗性和耐久性。

## 二、施工质量控制的内容

### 1. 事前计划

(1) 进度安排。在总施工进度计划上,应注意安排基础分部工程在雨期来临之前完成,以防止出现雨期在基坑内施工,及早消除基坑边坡淋雨滑坡的可能。在主体混凝土工程进入雨期时,应密切注意天气预报,根据气象台预报安排近期工作,做到有中雨、大雨不安排混凝土浇筑。

(2) 物资准备。多雨季节应将防雨用品运到混凝土浇筑现场,雨衣、雨鞋发给工人,机械设备进行防雨遮盖,同时派专人进行检查。

(3) 技术措施。技术人员应编制雨期混凝土浇筑措施,对施工操作人员进行详细交底,并监督其认真贯彻执行。

### 2. 事中控制

混凝土浇筑过程中,管理人员应跟班旁站,当有雨来临时,应对以下内容进行检查。

(1) 现场是否备有充足的防雨布,已浇筑好的混凝土表面是否已及时覆盖。

(2) 雨量过大应立即停止混凝土施工,大雨持续时间如果过长,应做好施工缝处理。

(3) 雨量如果不大,可继续施工,要求搅拌站降低混凝土拌和物的坍落度,并延长每罐的搅拌时间,一般每罐混凝土可延长 30 s。混凝土浇筑时,每次的浇筑宽度不宜超过 1.5 m,同时增加振捣次数。

(4) 定时定量测定混凝土拌和物的坍落度和砂子的含水率,及时调整配合比。运用动态控制方法,对雨中浇筑混凝土,要求试验员定时定量测定混凝土拌和物坍落度和砂子的含水率。含水率测定可近似以密度法求得:

# 大型混凝土桩承台施工

● 施工计算 □ 张志光

大型混凝土桩承台施工中,多采用泵送混凝土,因泵送混凝土的水灰比较大,因此承台的斜坡部分难以很快成型,再加上输送管道挪动频繁,也给施工带来了一定的难度。为保证混凝土承台斜坡部分在短时间内尽快成型并减少管子的挪动,下面介绍一种简便的方法。

假设图 1 所示的承台斜坡高度为  $H$ ,那么斜坡部分的立模高度为  $h_x$  ( $h_x$  必须经过计算,同时满足要求),一般的施工经验, $h_x \geq 1/2 H$ ,斜坡部分支模的目的在于使图中斜线部分混凝土的体积与阴影部分的混凝土体积相等。也就是说,斜坡部分支模板多盛一些混凝土,减少混凝土的二次运输,这样既省工又省时间。但必须注意一点,根据施工的季节性,合理掌握混凝土的初凝时间非常关键,因此,在混凝土初凝前,必须把斜线部分体积内的混凝土移到阴影的体积内。 $h_x$  的计算如下。图中  $a$ 、 $b$  分别为承台的宽度、长度。

$h_x$  为经过计算盛混凝土的高度,也是

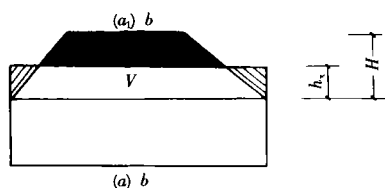


图 1 承台斜坡示意

支模的高度。

斜线部分的体积为  $a \times b \times h_x - V$

阴影部分的体积为  $H/6 [ab + (a+a_1)(b+b_1) + a_1b_1] - V$

据前面所述: $abh_x - V =$

$$\frac{H}{6} [ab + (a+a_1)(b+b_1) + a_1b_1] - V$$

$$h_x = \frac{H/6 [ab + (a+a_1)(b+b_1) + a_1b_1]}{ab}$$

这样, $h_x$  的高度就确定了,施工中的  $h_x$  往往要比计算的高度高一些,以便于找平。

在承台的桩钢筋上焊上一个钢箍,其尺寸与承台的上口尺寸一致,箍筋直径一般为 12 mm,标高与承台的上口标高一致,也就是  $H$  的上点。然后清出承台四角斜坡起点处的混凝土,也就是  $H$  的下点,拉四角线,用铁锹将斜线部分的混凝土铲到阴影部分内,再用振动棒充分振捣密实,这样混凝土可能会从斜坡上滑落下来,必须把滑落下来的混凝土铲到斜坡上。这样反复几次,直到成型后,再用木抹子找平、提浆,把承台的四个斜角用刮杠刮平、找平,最后用木抹子找平、提浆,同时还必须注意混凝土的成品保护及养护。

$$w = [W - W_0(1 - w_0)] / [W_0(1 - w_0)]$$

式中  $w$  为现砂子含水率; $w_0$  为原砂子含水率; $W_0$  为某一容器中原砂子重量; $W$  为同一容器中现砂子重量。

搅拌站根据新的砂子含水率,调整原配合比中砂子的重量和水的用量,并调整混凝土拌和物坍落度。将上述取样过程以质量控制管理图表示,可反映混凝土浇筑过程中各阶段质量波动的状况。

## 3. 事后处理

(1) 检查已浇筑的混凝土,看混凝土表面有无雨水冲刷跑浆现象。

(2) 模板拆除后,检查有无麻面、孔洞、露筋等,如果有应查找原因,及时提出处理方案。

(3) 做好记录,对出现的问题逐一汇总研究,总结经验,杜绝再次出现。

深圳赛格幸福家园工程施工中,遇到多次雨天,按照本文所述的施工方案和雨期施工措施实施,取得了预期的效果。