

大体积混凝土施工质量控制措施

张功新

(广东交通职业技术学院, 广东广州, 510650)

摘要: 本文针对大体积混凝土施工特点, 结合工程实际情况, 提出了大体积混凝土施工质量的控制措施。

关键词: 大体积混凝土 施工 质量

中图分类号: TU755

文献标识码: A

1 工程概况

位于广州市珠江新城 I1-5 地块新大厦 (原称经典广场), 建筑面积 45000m², 其中地下室 2 层, 地面 30 层, 框架核心筒结构。该工程系广州双城房地产开发有限公司投资开发, 由广东省第三建筑工程公司承建、广东省工程监理有限公司监理。该工程电梯核心筒基础承台尺寸为: 10.55m(宽)×11.45m(长)×5.6m(高), 现场搅拌混凝土, 并用泵送方式浇筑, 其混凝土等级为 C40。

2 大体积混凝土质量保证措施

由于核心筒基础混凝土量大 (超过 500m³, 且比较厚实, 系大体积混凝土), 浇筑混凝土时会产生大量水化热, 从而使混凝土体内温度急剧升高 (最高可达 80℃), 而体表温度则比较低 (通常为 40℃左右), 从而产生一个较大温差, 使混凝土产生温度裂缝, 影响混凝土质量。

2.1 传统的做法

为了保证混凝土质量, 就必须使混凝土内外温差控制在规定的范围之内 (不大于 25℃), 过去通常采取降低混凝土体内温度, 做法为在混凝土内埋设循环水管 (见图 1), 然后不断灌凉水, 将混凝土体内热量带出, 从而达到降温的目的。采用该法操作比较麻烦, 另外对有防水要求的地下室工程还要考虑将来循环水管的防水与堵漏。

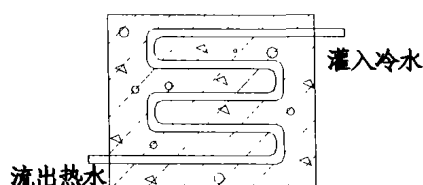


图 1 循环水管降温示意图

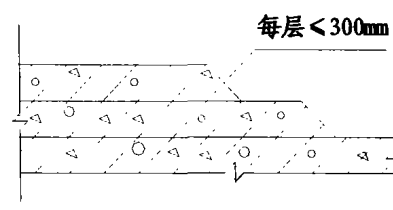


图 2 浇筑顺序示意图

2.2 本工程的做法

考虑到该核心筒基础只有顶面敞开, 其它各面均被土体封闭 (见图 3), 因此本工程采取顶面保温, 同时又尽可能降低混凝土入模温度来减少混凝土体内外温差, 从而达到保证混凝土施工质量的目的, 具体措施如下:

(1) 储备足够数量级配良好的三大骨料, 严格控制砂、石的含泥量, 碎石需经过自来水冲洗降温后入模 (严禁太阳曝晒)。同时, 蓄水池中应加适量冰块, 以降低水温。

(2) 严格按照混凝土设计配合比计量投料, 投料顺序为碎石→水泥→中砂→粉煤灰、减水剂→水。

(3) 混凝土的搅拌时间应不小于 120s, 且浇筑时合理分段分层进行, 按固定顺序且每层厚度控制在 300mm 以内, 以利于加快混凝土热量散发, 温度分布均匀。分层浇筑需连续不间断, 上层覆盖层应在下一层混凝土初凝前进行, 以免形成施工冷缝 (见图 2)。

(4) 加强振捣能力, 采用多台插入式振动器, 同时均匀振捣, 确保各个面段振捣密实, 提高混凝土的

收稿日期: 2002-12-23

录用日期: 2003-02-20

作者简介: 张功新(1970.11-), 男, 工程师

研究方向: 结构工程

密实性及抗拉强度。

(5)采用埋设感热探头(设三组探头,每组分上、中、下三个探头),对混凝土每隔2h进行一次电子测温并记录在册,测温时间7d。

(6)混凝土浇筑完毕达到初凝状态后即采用保温措施,具体做法为:在混凝土表面铺一层厚实湿麻布袋(经常保持湿润但不要积水,以利于养护同时不至于降低混凝土表面温度),同时为防止雨水流入电梯核心混凝土基础内,在基础周围用砖砌120mm高并在其外侧用砂浆批荡,再在周围用编织布搭设防护棚,作用有二:一是防风,以免带走热量;二是防雨水,以免雨天雨水流入基础内产生较大温度差变化,影响混凝土质量(见图3)。

(7)加强养护,安排专人负责养护14d后才进行下道工序施工。

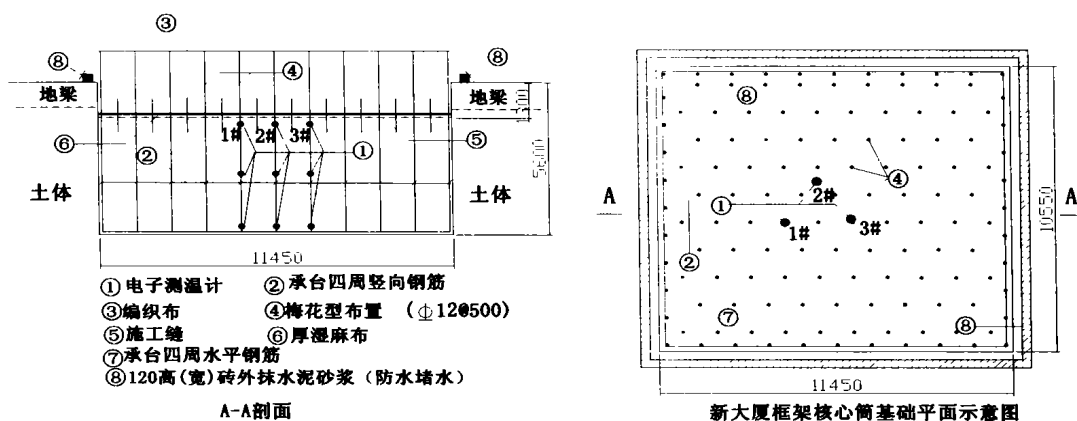


图3 保温措施及温度测量计位置示意图

3 测温记录

在此每天仅摘录三次测温记录,早上、下午及晚上各一次(实际每隔2h测温一次)。测温结果详见表1(其中1#下碳头在浇筑中遭到破坏,故未有记录)。

4 结论

从测温记录表可得出如下结论:

□在混凝土浇筑过程中,由于产生大量水化热,使混凝土体内温度急剧升高,大约在整个混凝土浇筑完毕后的第二天和第三天达到最高(约82℃),而后随着水泥的充分水化,混凝土体内温度逐渐降低。

□保温措施完成前,体表与体内温差最大为37.2℃;保温措施完成后,体表与体内温差最大为24.8℃,符合温差≤25℃的要求。测温数据说明采用本文的保温措施效果良好,混凝土体内外温度差控制较好,完全符合国家规范要求,确保了混凝土施工质量,受到了建设各方好评。

表1 新大厦(经典广场)大体积混凝土测温记录表

项目 温度	气温 (℃)	1#			2#			3#			备 注
		T底	T中	T表	T底	T中	T表	T底	T中	T表	
第一天	21:10		69.6		58.8						初浇灌入模温度 33℃
第二天	8:30		75.0		61.0	69.7					
	15:00	38	78.6	41.4	61.8	74.5	38.4	48.9	40.9		整个基础浇筑完
	23:00	27	79.5	60.9	63.3	78.5	62.1	56.0	67.7	59.0	保温措施已完成

(续表)

时间	项目 温度	气温 (℃)	1#			2#			3#			备 注
			T 底	T 中	T 表	T 底	T 中	T 表	T 底	T 中	T 表	
第三天	9:00	26		80.2	64.8	60.1	79.2	64.8	55.3	69.8	60.0	
	15:30	27		80.5	65.4	60.9	79.0	66.5	58.6	73.6	63.0	
	23:30	25		81.0	65.1	62.2	81.4	66.8	59.9	74.2	63.0	
第四天	8:00	26		81.0	65.5	61.8	81.5	66.6	65.0	75.0	61.0	
	14:00	31		81.0	65.1	61.4	80.8	64.8	60.4	72.2	61.6	
	23:30	27		81.0	65.0	64.2	81.6	61.5	60.8	71.5	60.7	
第五天	8:00	28		81.0	64.0	62.0	81.5	63.0	60.0	69.0	59.0	
	15:00	30		79.0	62.2	60.0	79.4	61.3	59.4	67.3	56.7	
	21:00	29		78.7	62.0	60.4	79.2	61.0	59.3	67.1	56.4	
第六天	8:00	27		77.7	58.5	56.3	77.5	63.0	52.0	58.0	47.0	
	15:00	27		78.8	59.0	60.0	80.0	57.6	58.1	63.3	52.6	
	23:00	27		74.0	56.0	55.0	75.0	51.2	46.2	56.8	52.7	
第七天	9:00	28		73.0	53.0	54.0	73.8	50.9	45.8	56.3	51.9	
	14:00	28		71.4	52.4	50.4	74.9	55.6	54.7	57.0	47.0	
	21:40	32		71.2	52.0	50.4	73.9	54.3	54.3	56.5	48.2	
第八天	8:30	30		71.5	52.0	49.5	75.0	56.0	48.0	55.0	43.0	
	15:30	28		73.5	53.7	48.5	76.8	59.3	53.8	55.2	48.5	
	19:30	27		73.0	53.1	50.0	76.5	56.2	53.0	54.5	49.5	

参考文献:

- [1] 广州市建筑总公司编著.建筑施工工艺标准.北京:中国建筑工业出版社,1995
 [2] 江正荣编著.建筑施工工程师手册.北京:中国建筑工业出版社,1993

Countermeasures on Control of Construction Quality of Mass Concrete

ZHANG Gong-xin
 (Guangdong Communication Polytechnic, Guangzhou510650, China)

Abstract: According to the construction characteristics of mass concrete, countermeasures on control of construction quality, combined with the actual circumstances of the project, are provided in this paper.

Key words: Mass concrete; construction; quality