

大体积混凝土浇筑方案选择

韩敏玉

张淑文

(辽宁省路桥建设二公司, 沈阳 110141) (辽宁省高等级公路建设局, 沈阳 110003)

翁振军

(辽宁省高速公路管理局本溪管理处, 本溪 117002)

摘 要 通过工程实例对大体积混凝土浇筑方案进行拟定分析, 如何在满足技术可行的前提下, 达到经济合理的要求, 可供实际工程借鉴。

关键词 大体积混凝土 浇筑方案 选择

在制定和审核施工方案时, 必须结合工程实际从技术、组织、管理、工艺、操作、经济等方面进行全面分析、综合考虑, 力求方案技术可行、经济合理、工艺先进、措施得力、操作方便, 有利于提高质量, 加快进度、降低成本。

1 方案拟定分析

一基础尺寸长、宽、高为 $42\text{m} \times 8\text{m} \times 5\text{m}$, 浇筑混凝土时不允许留设施工缝, 工地只有 2 台搅拌机, 每台产量为 $15\text{m}^3/\text{h}$, 从搅拌站到浇筑地点的运输时间为 30min , 混凝土的初凝时间为 2.5h 。

(1) 每小时混凝土的浇筑量

大体积混凝土浇筑不留施工缝时, 应保证浇筑上层混凝土时下层混凝土不致产生初凝现象。为此, 按下列公式计算每小时混凝土的浇筑量:

$$Q = L \cdot B \cdot h / (t_1 - t_2)$$

式中: Q — 每小时混凝土浇筑量 (m^3/h)

L 、 B — 基础的长、宽 (m)

h — 浇筑厚度按 0.3m 计

t_1 — 混凝土初凝时间 (h)

t_2 — 混凝土运输时间 (h)

根据条件每小时浇筑量为:

$$Q = 42 \times 8 \times 0.3 / (2.5 - 0.5) = 50.4\text{m}^3/\text{h}$$

(2) 如果搅拌机数量不受限制, 则应根据每小时浇筑量来选择搅拌机台数, 以保证单位产量满足 $50.4\text{m}^3/\text{h}$ 的浇筑需要。但现在只有 2 台搅拌机, 每小时只能生产 $2 \times 15 = 30\text{m}^3/\text{h}$, 不能满足浇筑要求。

则采用浇筑量 $Q = 2 \times 15 = 30\text{m}^3/\text{h}$

(3) 现每小时浇筑量 $30\text{m}^3/\text{h}$, 则允许浇筑长度为:

$$L = Q(t_1 - t_2) / (B \cdot h) = 30 \times (2.5 - 0.5) /$$

$$(8 \times 0.3) = 25\text{m}$$

也就是说, 当 $Q = 30\text{m}^3/\text{h}$ 时, 下层混凝土只能

浇筑 25m 长, 随即就要浇筑上层混凝土, 此时, 下层混凝土才不致产生初凝现象。

2 浇筑方案选用分析

(1) 全面分层浇筑方案。此方案在技术上不可行, 因为基础长度为 42m , 允许浇筑长度为 25m , 当浇完下层 42m 后再浇上层, 下层混凝土必然产生初凝现象。

(2) 全面分层, 采取二次振捣方案。混凝土初凝以后, 不允许受到振动。混凝土尚未初凝(刚接近初凝再进行一次振捣, 称二次振捣), 这在技术上是允许的。二次振捣可克服一次振捣的水分、气泡上升在混凝土中所造成的微孔, 亦可克服一次振捣后混凝土下沉与钢筋脱离, 从而提高混凝土与钢筋的握裹力, 提高混凝土的强度、密实性和抗渗性。

全面分层, 二次振捣方案就是当下层混凝土接近初凝时再进行一次振捣, 使混凝土又恢复和易性。这样, 当下层混凝土一直浇完 42m 后, 再浇上层, 不致出现初凝现象。此方案虽然技术上可行, 也有利于保证混凝土质量, 但需要增加人力和振动设备, 是否采用应做技术经济比较。

(3) 分段分层浇筑方案。如图 1 所示。就是当第一段第一层浇至 $2 \sim 3\text{m}$ 后, 即成阶梯浇第二、三…… n 层, 直至所需高度后, 再浇第二段、第三段, 依次向前推进, 且每段各层的总的浇筑长度不应超过允许的浇筑长度。

此方案只适用于面积大、高度小的结构。对本施工不可行, 因为本施工浇筑高度为 5m , 分层过多。

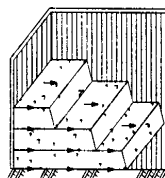


图1 分段分层浇筑方案

桥 梁

桩柱式桥梁墩台基础地震力的计算

李 波

(辽宁省交通勘测设计公司, 沈阳 110005)

摘 要 地震是一种不可抗拒的自然灾害,地震力是由地震产生的一种破坏力,为使桥梁在使用中不受到地震的破坏,在设计时应对其桥梁进行地震力的计算。

关键词 地震力 计算 破坏 编程

1 地震力的产生及破坏

当地震波到达地面时,地面被激起强烈的振动,从而使桥梁墩台基础和墩台身以及上部结构产生强迫振动。桥梁产生的这种强迫振动除了与地面振动的规律有关外,还与墩、台和梁部结构本身固有的动力特征有关,也就是与桥梁的结构形式(包括墩、台、梁和基础)、质量分布、材料性能有关。在同一地点不同结构形式、不同质量分布及不同材料的桥梁往往经历同一次地震后的破坏程度是不一样的,甚至相差很大。因为这些条件不同,地震使桥梁承受的地震荷载(或称地震力)大小也不同。地震荷载作用

时,桥梁结构可能产生过大的应力和应变,以致损坏。为使桥梁结构能够抵抗地震的动力作用,桥梁墩台结构起着重要的作用,因为它承受着上部结构的重量,并将其传给地基基础。因此要使桥梁在地震中不致破坏,必须对墩台进行抗震计算(验算其强度和稳定性),使其具有足够的抗震能力。

2 地震力的计算公式

地震力的计算是一个比较复杂和繁琐的过程,《公路工程抗震设计规范》JTJ004-89(以下简称《规范》)第四章对桥梁抗震设计已做了明确规定,应根据地震烈度和场地土的情况进行强度验算和稳定性

(4) 全面分层,加缓凝剂方案。此方案技术上可行,施工方便,不需增加人员和设备,仅增加缓凝剂费用。

$$t = L \cdot B \cdot h / Q + t_2 = 42 \times 8 \times 0.3 / 30 + 0.5 = 3.86h$$

$$t - t_1 = 3.86 - 2.5 = 1.36h$$

可见只需缓凝 1.36h 就能满足全面分层的要求。若采用 UNF-5 缓凝剂,一般只需掺加水泥重量的 0.1% 即可达到。实际应用时,应通过试验确定。

(5) 斜面分层浇筑方案。要求斜边坡度不大于

1:3,从上向下振捣,并使斜边长度不大于允许浇筑长度。 $L = \sqrt{5^2 + (3 \times 5)^2} = 15.8 < 25m$

由此可见,斜面分层浇筑方案技术上可行,在经济上也是合理的,若斜边长度大于允许浇筑长度时,也可采用斜面分层掺缓凝剂的浇筑方案。

3 对大体积混凝土的施工方案

还要解决和控制水泥的水化热问题,因水化热可使混凝土内外温差高达 50~55℃,混凝土在温度应力作用下面遭破坏。所以大体积混凝土的施工方

案,不论采取何种技术措施都要从降低水化热出发,把温差控制在 25℃ 范围内。

Selection of Casting Schemes for Large Volume Concrete

Abstract To scheme casting large volume concrete the intending analization is conducted by engineering examples, and how to achieve economical rational demand under festifying feasible is also analized, and so ones may be used for reference in practical engineerings.

Key words Large volume concrete Castig schemes Selection