

桥梁墩柱混凝土外观质量控制

广东省基础工程公司 曾炯导

摘要:桥梁工程墩柱施工中,为保证墩柱的外观施工质量,从墩柱模板设计、安装到混凝土施工工艺采取有效的措施,以保证墩柱施工的外观质量。

关键词:墩柱施工 混凝土外观 墩柱模板 质量控制

1、概述。近几年来,我国城市建设及高速公路发展迅速,随着我国加入 WTO 组织,建筑产品国际化进程的加快,社会对产品的质量要求越来越高,施工企业间竞争日益激烈,从建设业主到社会各界,对建筑产品的质量都倍加关注,同时“外观质量”以其可见性及观赏性逐步被引起重视和追求,从设计到施工都对建筑产品的外观质量要求甚高。企业为提高建筑产品质量,谋求各种提高工程质量管理方法及施工工艺,以增强企业的竞争能力,以达到业主与社会的认同。

揭普高速公路广梅汕铁路跨线桥,全长 635.04m,共 32 跨,上部结构采用 20m 预应力空心板梁,跨径组合为 28×20+4×17.5m,下部结构采用双柱式桥墩,2 个座板式桥台,钻孔桩基础,墩柱直径为 $\phi 1.10\text{m}$ 及 $\phi 1.20\text{m}$ 两种,全桥共有 123 根墩柱。墩柱高在 4.2~11.85m 不等,墩柱模板均采用定型钢模板施工。

在前期墩柱施工过程中,拆模后总发现有粘模、泌水和大量气泡出现的现象,严重影响墩柱的外观质量。为此,项目部组织技术攻关小组的进行研究分析,从各方面采取了一系列行之有效的质量保证措施,确保了墩柱的外观质量。

下面就广梅汕铁路跨线桥墩柱施工期间对混凝土外观质量控制的经验措施及工艺要点作具体介绍。

2、墩柱的施工工艺流程。墩柱顶凿毛→测放墩柱中线→墩柱钢筋绑扎→柱模安装→墩柱混凝土的浇注→养护

3、墩柱外观质量通病的剖析

3.1 砼表面泌水起砂。砼表面泌水起砂的现象主要有如下几个原因:第一是柱模加工的精度不够,或周转次数多,导致局部有变形现象,接缝不够密封而漏浆。第二是混凝土浇注时间较长,搅拌不够均匀。第三是现场振捣不够。

3.2 砼表面的气泡剖析。砼外表的气泡现象,要想完全杜绝,达到一点气泡都没有,在现有的施工工艺条件下确有一定的难度。气泡出现的原因主要决定于砼的振捣力度、砼的分层厚度及拌和砼的塌落度。

3.3 砼粘模现象的剖析。砼的粘模现象

会严重影响砼的外观及内部质量。经过详细分析,砼的粘模主要与以下几个因素有关,第一是现场施工的串筒离底面过高,砼落下来后反溅到模板上,碰上机械故障砼不能及时运到现场,停顿时间过长时,粘在模板上的砼提前硬化导致粘模;第二个原因是气温高,模板上的脱模剂因太阳暴晒而挥发导致粘模;第三是模板打磨不干净。

4、墩柱外观质量的控制措施

4.1 施工模板质量的控制。通过对模板的设计加工及安装拆除等方面的有关控制,避免墩柱出现错台及明显接缝的现象,确保墩柱结构物尺寸的精确及混凝土外表的光洁度。

(1)模板的设计加工。墩柱模板是保证混凝土结构外观质量的关键,钢模板必须具有足够的刚度及光洁度,并且要求单元面积大,接缝较少,接缝严密平顺。钢模板应根据结构施工图及有关受力进行计算设计,且由模板由专业生产厂家加工,确保钢模板的加工质量。

钢模板在厂区加工完成后必须进行试拼验收,在运至施工现场时再进行复试拼验收,模板在专用场地内试拼。试拼检查模板的加工精度,对精度差的局部地方进行整修,检查不同节段间拼装后的接缝的平顺度及密封度,对精度较差的接缝用手提电动砂轮机进行磨平处理,以达到接缝平顺严密的要求。对各单元钢模内侧板面进行“刨光”处理,“刨光”是用砂轮片磨掉钢模表面氧化层,再用工业砂布磨平使其表面呈现金属光泽,之后在板面上涂刷防护油以确保拆模后结构混凝土表面的光洁度。

(2)模板的装拆及保养。模板安装前先给模板内侧涂刷脱模剂,涂刷要均匀,待油剂自然风干后(一般以不明显沾手为标准)才进行安装操作。模板的拆除期限视气温、混凝土强度情况而定,一般气温低于+15°C 时,24h 以后拆模;当气温高于+15°C 时,12h 以后拆模,拆模时混凝土强度至少 10MPa 以上。拆模后都要对模板进行磨刷整修等保养工作,确保模板每次使用的精度及光洁度要求。

4.2 混凝土的控制

(1)混凝土原材的选用。严把原材料质量关,选用质量好、相对固定的原材料保证了混凝土外观颜色的协调。

(2)混凝土配比控制。在保证强度的前提下,对混凝土的和易性、流动性、初凝时间及坍落度有特别的要求。满足了这些指

标的具体要求,即可保证施工操作持续性,避免混凝土表面离析等影响混凝土外观因素的产生。主要控制坍落度情况,控制其出浆口坍落度为 7~8cm 左右效果较好。

混凝土拌制时要保证其搅拌时间,混凝土搅拌时间控制在 90~120s,确保混凝土的和易性,减少混凝土内气泡的产生,对下一工艺的操作控制起重要的作用。

(3)混凝土的振捣施工控制。混凝土外观缺陷,如气泡、蜂窝、麻面及空洞等无不与振捣操作有关,混凝土的振捣施工也是混凝土外观控制的重要环节。因此制订其相应的振捣施工工艺,对结构外观控制起显著作用,有效地防止了混凝土外观缺陷的出现。

1)分层浇注,分层厚为 30~40cm,并配备足够的振捣工人,确保连续作业在混凝土初凝前完成。2)振动棒操作宜快进慢出,减少振动棒周围气泡的残留量;插入式振动器操作时的移动间距不超过其作用半径的 1.5 倍。3)振动棒插入振捣时间一般控制在 30~40s,决定停振的经验是混凝土停止沉降,振捣时不冒气泡或混凝土表面呈现平坦泛浆现象。4)控制出浆口混凝土自由倾落高度不超过 2m,以防混凝土出现离析不均匀现象。

4.3 其它有关的控制措施。(1)加强钢筋安装稳定性和精度,避免钢筋与模板的冲突,保证结构混凝土保护层的均匀性,有效防止露筋等外观缺陷。(2)加强混凝土的养护工作,防止混凝土结构外表发生裂纹。保证养护的频率和时间,养护使用自来水,以保证混凝土的颜色一致。(3)重视文明施工,注意结构物外观防护,如做好高处施工混凝土的砂浆清除及污水引流工作,避免污染下层的结构物外表,保持混凝土结构外观的清洁。

5、结语。本工程通过技术攻关以后,墩柱的外观质量得到了有效的控制,混凝土外表光洁,没有蜂窝、麻面及气泡等外观质量缺陷,达到了预期效果,满足了业主要求。

参考文献:

1. 公路桥涵施工技术规范 (JTJ041-2000) 人民交通出版社 2000
2. 市政工程质量通病及防治 金荣庄 尹相忠 中国建筑工业出版社 1998
3. 公路施工手册 交通部第一公路工程总公司 人民交通出版社 2000

作者简介:姓名:曾炯导 工作单位:广东省基础工程公司