

# 普通混凝土防汛路面施工技术研究

邹东阳

陕西省泾河工程局 陕西渭南 715699

**摘要:** 目前, 混凝土防汛路面施工技术已广泛地应用于国内外, 是目前最普遍的一种路面结构。混凝土路面具有使用年限长, 坚固稳固, 建设和养护费用低廉的特点, 在城市道路, 高级公路, 工业园区, 农村公路建设中是非常关键的一项技术, 是整个施工过程中的关键技术。首先介绍了建筑材料的质量控制, 然后介绍了模板的安装、拌制、运输、浇筑、养护、施工温度、裂纹等。并指出了混凝土施工在施工过程中的重要性。但它也有很多不足之处, 如路面设计、施工不规范等, 造成了路面出现露骨、错台、断板等病害, 缩短路面的使用年限。为此, 我们都要对混凝土的进度进行严密的监测, 并及时发现和处理这些问题, 本文对普通混凝土防汛路的施工工艺进行了探讨, 以期对其施工具有一定的借鉴意义。

**关键词:** 普通混凝土路面; 施工技术; 质量控制

## Research on Construction Technology of ordinary concrete flood-proof pavement

Dongyang Zou

Shaanxi Jinghe Engineering Bureau, Shaanxi, Weinan, 715699

**Abstract:** At present, the construction technology of concrete flood-proof pavement has been widely used at home and abroad, which is the most common pavement structure present. Concrete pavement has the characteristics of long service life, solid and stability, and construction and maintenance cost are low. In the construction of urban roads, advanced roads, and industrial parks, rural roads are the key technology in the whole construction process. This paper first introduces the quality control of building materials, and then introduces the installation, mixing, transportation, pouring, maintenance, construction temperature, cracks, and so on. The importance of concrete construction in the construction process is also pointed out. But it also has a lot of shortcomings, such as the road design, construction is not standard, resulting in the surface of the road, wrong platform, broken plate, and other diseases, shortening the life of the road. Therefore, we should monitor the progress of concrete strictly and find and deal with these problems in time. This paper discusses the construction technology of a common concrete flood control road to have certain reference significance for its construction.

**Keywords:** ordinary concrete pavement; Construction technology; Quality Control

### 前言:

目前, 防汛路面广泛采用混凝土路面, 具有强度高, 耐久性好, 维修保养方便, 经济效益好。但在防汛路面工程中, 混凝土路面经常出现裂缝和断板, 严重影响路面的使用寿命。混凝土防汛路面层裂缝分为纵向裂缝和横向裂缝, 裂缝宽度和深度不同, 处理方法也不同。

### 1 施工材料的质量控制

建筑材料的质量控制是保证工程质量的重要依据。以下是关于混凝土防汛路面所需的几种主要材料的简要

### 需求:

#### 1.1 水泥

混凝土防汛路面所用的水泥除满足国家有关规定外, 还应满足下列规定: (1) 采用高强度、低收缩率的优质水泥; (2) 水泥应有出厂品质证书, 并对使用的水泥生产厂家、标号、数量等进行详细的记载; (3) 所使用的水泥配方及等级应符合防汛路面所需的强度等级; (4) 严禁使用含杂质含量过高、受潮的低质量水泥; (5) 在运输、贮存期间, 各种类型的水泥应当分开, 并严格按

施工需要进行配制；(6) 在使用之前，应对其进行品质检验，以防在储存期间出现损坏。

### 1.2 细集料

建筑中的细集料一般都是自然沙，坚固而持久。沙中含有云母，硫酸盐，有机物，粘土，淤泥等有害的成分。云母表面光洁，有薄层，但对混凝土的作用较小；硫酸、有机物质会腐蚀水泥，对砂岩的品质造成严重的影响，进而影响其耐久性；砂体的表层往往会被泥土和泥沙所覆盖，因此，混凝土的配合比性能下降，收缩速率也相应增加。另外，将活性二氧化硅掺入到沙土中，会使其发生碱化，使其膨胀，甚至产生裂缝。

### 1.3 粗集料

在防汛路面上，一般使用的粗集料是砂砾。粗集料的选择应选用坚硬洁净的碎石，软、细粒、针状物的含量不能超过国家标准。另外，粗集料的最大粒径不能超过钢筋长度的二分之一，也就是一般小于40毫米。粗集料中不能含有白云岩、方解石等低强度和抗冻性的微粒。

### 1.4 外加剂

防汛路面混凝土中掺入缓凝剂，密封剂，防水剂等。在工程建设中，可以通过加入合适的外加剂，以达到改善工程质量、确保工程质量、减少劳动报酬和节约生产成本的目的。

### 1.5 水和钢筋

虽然这是一种建筑用水，但也要保持干净。水中不应该还有酸性或碱性物质。钢筋的选择应该是没有污水以及杂质含量严重超标的水源<sup>[1]</sup>。

## 2 施工过程中的质量控制

### 2.1 模板架设与拆除

模板使用刚性好、不会发生变形的钢模板，根据金属丝的方向和高度，将模板支撑起来。安装牢固、平滑、紧密、不变形、不漏水、不能承受摊铺、振动、平整等设备的载荷，不会产生位移，振动，变形。在混凝土的接触面上涂抹脱模剂，当混凝土的抗压强度达到8.0MPa时，将其拆除。

### 2.2 模板的构造和安装

施工模板的设计要考虑多种因素，如基础结构、荷载大小、施工条件和特殊的安全需求。模板的设计应保证其稳定性、可靠性、与现场环境相适应，并能承受较大的承载能力。在安装模板时应注意：(1) 模板每一块之间要紧密，不留空隙，不能漏浆；(2) 模板与混凝土界面上的残余物质要清除，再涂抹隔离液，但要确保隔离液不会对模板的结构和装饰效果造成影响；(3) 在浇

注混凝土前，要保证所有的杂质都被彻底地除去；(4) 对于某些特定的混凝土工程，必须保证其模板结构得以实施<sup>[2]</sup>。

### 2.3 混凝土的拌制、运输和浇筑

#### 2.3.1 混凝土的拌制

首先，混凝土的计量和上料要严格按照设计图纸中的材料比例来进行。其次，要按照碎石、水泥、砂、水的顺序，把所需要的物料按照顺序放入。最后，要对搅拌时间进行适当的设计，一般搅拌时间是180秒，至少要90秒。若搅拌时间太短，则不能获得高品质的均匀。过量搅拌不但会降低产量，还会造成水、电等资源的浪费。在施工时，要考虑轻质、湿度、干燥气候、温度等因素，并适当地调节物料。

#### 2.3.2 混凝土的运输

混凝土的运送更容易。普通平移式自卸式货车；在浇注之前，首先，检查模具、钢筋等材料数量及放置情况，并作好详细的记录。其次，该冲压机必须与混凝土直接相连。将其它表层的沉积物和废物清理干净，以备丢弃。模具上的孔洞和裂缝一定要密封。最后，针对防洪、夏季高温等具体需要，合理调整灌区各水平面的灌溉水位。最好一次性浇透混凝土，因为一些特殊的原因，无法一次性完成，我们会尽量减少对建筑性能的影响。

#### 2.3.3 混凝土振捣

(1) 每辆路面使用2根振捣棒，沿水平方向连续振捣，路面板底、内部及边角均无欠振、漏振等缺陷。各部位振捣棒的作用时间应以搅拌器充分振动液化为限，不得有过振现象，且不得小于30秒，振捣棒运动间隔应为400毫米左右。避免与模板、拉杆及其它建筑设施发生碰撞。

(2) 每辆车的表面都有一个振动片，用振动片交叉2次。振动片运动时，每隔100mm，振动片在某部位连续振动至少15秒，但不能随意摆动，也不能长期连续振动。

### 2.4 混凝土的养护

为达到混凝土防汛路面工程的最佳效果，达到设计中的某些控制收缩裂缝的目的，必须对浇筑后的混凝土进行以下几方面的养护：(1) 混凝土浇筑后，必须在12个小时之内淋透，并在水泥上铺上塑料布，以保证水在塑料薄膜中凝结；(2) 提高养护次数，确保混凝土充分湿润；(3) 对专用材料浇筑的混凝土，我们应当给予特殊的保护<sup>[3]</sup>。

## 2.5 混凝土的施工温度和裂缝

温度裂缝是一种普遍的现象,它的产生不但会使工程质量下降,而且会对工程产生难以预料的损害。因此,我们首先要了解裂缝产生的原因,并提出相应的对策。

### 2.5.1 混凝土温度裂缝产生原理和特性分析

根据这一理论,可以将其分成三个阶段:前期,从混凝土浇注到混凝土的基本散失,通常要30多天。目前,由于混凝土的弹性模量存在较大的差异,因而产生了大量的热。在此阶段,由于其弹性模量的变化很大,因此在此阶段会出现大量的剩余应力。中期:混凝土的温度应力由混凝土的冷却、温度的变化和应力的初期迭加而来,后期:混凝土冷却后,温度应力和温度应力同时发生。产生热应力的原因有二:一是,由于混凝土本身产生的应力,二是,由于混凝土的干燥。随着温度的提高,混凝土的表层温度会有很大的改变,因此,混凝土表面会发生一定的收缩,并产生很大的应力,从而导致裂缝。

### 2.5.2 混凝土温度裂缝产生的影响因素和预防措施

混凝土厚度、水泥等级、水泥掺入量对混凝土的内部温度有一定的影响。随着混凝土的厚度、掺入量的增大,混凝土的内部温度升高,裂缝的几率也随之增大。在大面积的混凝土中,模板的结构与温度应力有着密切的联系。随模板结构尺寸增大,温度应力增大,裂纹发生概率增大,导致大面积混凝土温度裂缝。为此,应采取以下措施:尽量使用低、中、低热量的水泥,尽量减少使用混凝土;在一些生产过程中,应该选用硅酸盐水泥;在整个项目中,采用后期强度,可以减少水泥用量。

### 2.5.3 混凝土温度裂缝的修补技术

混凝土温度裂缝修补技术包括表面修补、嵌缝修补、结构加固、混凝土置换等。表面修复:主要用于对结构稳定且不会对系统产生特殊影响的混凝土表层裂缝和深层裂缝。一般采用水泥浆、沥青等防腐物质,在裂缝的表层进行加固,并在裂缝的表层设置玻璃纤维布等。嵌缝修补:是一种常见的裂缝封闭技术。一般是沿裂缝挖出一条沟道,再在沟道中布设一种防水材料,以达到对裂缝进行封堵。结构加固:如果出现了严重的裂缝,对整个结构的影响,则采用此方法。可用于增大混凝土建筑的特定区域。

## 3 施工中注意事项

3.1 混凝土浇筑温度在5度以上,振捣后的混凝土必须达到均匀、不漏石、不留水坑。最后再擦拭,通常要

擦三次或四次。

3.2 铺好后,用草包覆盖,用水浇透,待混凝土强度超过80%时,可以停止养护。间一般不少于4天的养护。

3.3 在基层施工时,要加强场地的排水设施,使雨水能够在下雨的时候及时排出地表,从而保证工程的质量<sup>[4]</sup>。

## 4 附属工程施工

### 4.1 路面排水系统施工附属工程

(1) 预制排水沟施工:在预制区选择一块硬地,上面填入100mm厚的C10混凝土垫片,并将其平整,内模具采用砖瓦内衬,外模具用水泥砂浆抹光,外模具采用特制的钢模,采用预埋的钢筋和顶拉角进行加固,其安装过程如下。其施工步骤是:砖内衬砌,结构钢索安装,外模板安装—+混凝土验收。浇注完毕后,将预埋好的排水管经检验合格后,由东风小车将其通过临时铺砌的道路运输到工地,并在防汛路面上放置。

(2) 安装预制排水沟:在完成这部分后,整个排水系统都要进行。把水槽钻进要求的沟渠,按照设计的高度把夯锤打滑,再把预埋槽平整,确保排水坡度。排水管道必须与水 and 泥浆紧密相连。将沙土填充到沟槽的两边,然后用平板振动压力机进行挤压。

(3) 砖砌集水井,排水管:集水井的厚度为180毫米,孔直径800×800毫米,高度为1.3米。集水井是用砖砌成的,砖块的尺寸和强度要达到规范的要求,砂土要用筛网筛出,并用筛网过滤掉泥沙,其泥质含量不超过5%,水泥选用达到设计要求及相应的国家质量标准,并经检验合格方可使用。根据设计需要,采用手工或小型反铲挖土机,将地基清除,并按照设计要求铺设10cmC10混凝土垫层。砌筑时,应先清除垫面,将收集井的中线和边线排出,并用水浇透,并在砌筑区域内铺设2厘米厚的水泥砂浆,以便于砖与地基的结合,再用砖砌筑到设计高度。砖块在砌筑1d~2d后用水浇透,不得用干燥的砖块进行施工。通过测试,确定砂浆的等级,按照规范要求制造试件,并进行测试。水泥砂浆应及时搅拌,不得使用隔夜砂浆。砂浆混合后或使用前,应将其倒入储灰罐中,若砂浆有分泌物,则在砌筑之前重新拌和。从浇筑混凝土开始,混凝土的搅拌时间不能少于1.5min。灰泥可以随时混合使用。拌制后3小时和4小时内,水泥砂浆和水泥砂浆应全部用完。预制排水管道的直径为300毫米,厚度为60毫米。它的安装、施工过程是:测量、放样、管基础处理、排水管就位、驳接、沟内回填、验收。

(4) 6%的水泥工程:在护城河和防洪路之间铺上15

毫米厚6%的混凝土沙沟,坡度为1%。下雨天,雨水沾上了泥土就会流入下水道。将水泥、石粉、砂料运到工地,按照规定的比例进行人工搅拌。

#### 4.2 路缘石施工附属工程施

##### (1) 准备工作

全体施工人员进场,平整场地,浇筑混凝土平台,铺设路缘石。

##### (2) 浇筑

模具的表面很平整。在水泥地面上没有气泡的情况下,采用内置式振动器来控制振动时间,从而实现无渗漏振动。振动结束后,用手工刮刀对混凝土的顶端进行抛光。浇筑后的混凝土块体必须平整。

##### (3) 拆模

混凝土浇筑完毕后8~10小时内进行拆卸,在拆卸过程中,不得强行撬、砸砼,避免出现角部破损及模具变形。认真地清洁、检查拆卸的模具,并及时修正模具的变形,以备下次使用。

##### (4) 养护

模具拆除后,及时用草毡覆盖成形的路缘石进行养护。

##### (5) 安装

技术人员根据所放置的中桩,进行基础高程的测量,在施工期间,对路缘石的顶面高度进行检查。每隔10米,工人就用钢丝绳进行拉线,以确保边线的平直和圆滑。安装的路缘石应具有良好的外观,如有露石、蜂窝、裂缝、脱皮、啃边、倒角、漏浆等,严禁在此工程中使

用。在公路旁路缘石施工时,应注意排水孔是否通畅。施工时应防止施工中的活型水泥对地面造成污染,并有一定的安全措施,确保工完场清<sup>[5]</sup>。

## 5 结束语

总而言之,质量是建筑业的头等大事,是工程的关键。工程设计人员的目标最终要从建筑单位的建设中得到体现。在防汛路面施工中,混凝土工程是重中之重,其质量的优劣将影响到整个工程的成败。在整个施工期间,我们都要对混凝土的进度进行严密的监测,并及时发现和及时处理这些问题,把混凝土的质量控制得很好,这样才能把整个工程做好。

### 参考文献:

[1]宋力,邱雪峰,娄东升,等.水泥混凝土防汛路面施工质量控制及质量检测探讨——以江苏省新沂河整治水泥混凝土防汛路工程为例[J].工程质量A版,2012,30(z1):95-98.

[2]左兵.堤顶防汛道路路面裂缝原因分析与处理[J].科技创新与应用,2021(8):138-140.

[3]张玲玲.浅谈混凝土防汛道路裂缝及处理措施[J].治淮,2020(8):59-60.

[4]张磊香.水泥混凝土防汛道路常见病害的分析与防治[J].治淮,2020(2):41-42.

[5]周大炜,陈绍武,范以宇,等.水泥混凝土防汛路面施工质量控制及质量检测——以江苏省新沂河整治水泥混凝土防汛路工程为例[J].南水北调与水利科技,2012,10(A02):123-124.