

# 论交通公路工程混凝土防冻措施及施工控制

茆文妹

江苏捷达交通工程集团有限公司 江苏 淮安 223001

**【摘要】** 本文主要分析交通公路工程混凝土防冻措施及施工控制，首先分析混凝土的重要技术和性能，然后分析混凝土受冻现象的原因，接着分析其中的危害性，最终分析道路施工中的具体防冻措施和施工的控制策略。

**【关键词】** 交通公路工程；混凝土；防冻措施；施工控制

如今，在我国建筑行业当中，钢筋混凝土也成为了较为常用的一种建筑结构之一。在时间不断推进的背景之下，随着科学技术的发展，混凝土结构已经成为了我国公路建设项目当中非常重要的组成部分。在整体的施工期间，不仅需要按照相应的标准进行混凝土项目的施工，同时还需要考虑整体的天气状况，评价天气对于混凝土项目的影 响。在这样的背景之下，要进一步讨论和分析混凝土防冻的措施，了解施工控制方面的问题，更好地完成整体的项目。

## 1 混凝土的重要技术性能

### 1.1 混凝土的和易性

和易性所呈现出来的是混凝土的工作性能状况，具体来说包括凝聚能力和保水能力，同时也涉及到整体的流动能力状况。在和易性能当中适合使用一些特定的施工环境方法，这样能够提高混凝土的密度和整体的均质性，可以简化混凝土配合方面的步骤，进一步提高工作效率，并且满足最终的要求。

### 1.2 混凝土强度

混凝土强度指的是混凝土硬化之后的相对机械性能状况，一般来说硬度的指数可以反映整个混凝土承受应力以及荷载的能力状况，在大多数情况之下混凝土的强度例如弯曲强度和抗压强度等都是比较重要的指标，抗张的强度和粘结强度也是重要的反应性指标。对于混凝土来说，如果整体的抗压强度不断增加，那么抗拉的强度就会降低，对于混凝土抗压强度产生影响的两个最为主要的因素就是水泥的长度和水灰比。

### 1.3 混凝土变形

一般来说混凝土变形主要包括两个方面的内容，第1个方面是无载荷的时候变形，第2个方面就是有载荷的时候出现变形，比较重要的是无载荷方面的变形，因为这种变形一般是由于温度变化以及化学收缩等因素所引起的。混凝土工程路面裂缝最为重要的原因就是在混凝土的混凝土物当中使用了过多的水泥，这样的情况会导致混凝土出现内部收缩，最终出现路面裂缝的问题。

## 2 混凝土受冻现象的原因分析

导致混凝土受冻的原因是多样化的，最为主要的原因就是大量凝结在混凝土当中的水，在混凝土温度低于 $0^{\circ}\text{C}$ 的时候受冻，从而导致了内部的混凝土出现受冻。除此之外，在浇筑混凝土的时候也容易出现受冻的现

象。

公路施工当中会存在各种类型的问题。首先是混凝土的强度增加最为主要的原因就是因为水泥在混凝土当中的水化反应，在温度降低的时候，水化反应的速率也会出现降低，同时在固化的过程当中，水和混凝土里面的水泥效果会受到一定的影响。在温度低于 $0^{\circ}\text{C}$ 的时候，水化反应甚至会出现停滞的现象，因此混凝土的强度不会再增加在混凝土当中一些游离的水会出现固化，这在一定程度上降低了混凝土工程的质量。在冬季施工的时候需要一种比较特殊的升高或者保持温度的方法，例如在施工期间，在外部的温度低于 $5^{\circ}\text{C}$ 的时候，如果希望保持道路结构的正常工作，就需要采取有效的措施，这样可以促使混凝土能够承受寒冷的天气。中国大部分地区的气候都属于季风气候，冬季和夏季之间的温度差别是比较大的，整体的气温变化比较明显，一般来说越往北走，那么冬天的降温就会越明显，与此同时大雪和大风天也容易导致混凝土里面的水分减少，甚至出现消失的状况，这在一定程度上显著降低了混凝土的质量。

### 2.1 危害分析

在混凝土混合的过程当中，水化的速率和温度之间有着比较直接的联系性，如果外部的温度出现升高，那么水化的速率就会出现增加，反过来如果外部的温度出现降低，那么水化的速率也会出现降低，如果温度低于一定的阈值，则会有更多的膨胀压力，一旦膨胀力超过了自身固有的强度值，那么对于混凝土内部会带来一些不可逆的破坏，这种也被人们称之为动态破坏的现象。混凝土受冻损坏最为主要的原因就是混凝土当中仍然有大量的水，温度降到 $0$ 度以下就不会受冻，不采取措施就有可能导致混凝土出现冻损。由于混凝土本身的特殊性，能在浇筑的过程当中也有可能出现受冻损坏的现象，一般来说混凝土在低温的条件下使用的时间越长，那么受众破坏的可能性就会越大受冻，最终会对混凝土的强度带来影响，原因就是在混凝土在固化的背景之下，自身的水分含量会出现变化，因此影响了混凝土的性能。当混凝土当中的水分受冻的时候，整体内部的稳定性也会降低，混凝土就有可能受到外力或者外部环境的损坏。

在混凝土的强度满足相应结构要求的时候，受到冬天室外温度均匀影响的时候，混凝土有可能会先融化并且受冻的现象，在出现这种冻融现象时，对混凝土的强度带来影响。因此有必要严格按照混凝土强度方面

的等级和防冻方面的计划进行合理的配置。混凝土的强度和水泥的种类以及水灰比和温度之间都有着比较密切的联系性，因此在考虑温度影响的时候，还需要考虑其他因素对于混凝土所带来的影响，要在这样的背景之下，尽量采取一些恰当的措施，确保混凝土的性能可以在最小的范围之内进行波动，这样可以使得高速公路的工程得到顺利的进行。

### 3 道路施工中的具体防冻措施和施工的控制策略

#### 3.1 优化混凝土防冻剂的配合

在使用防冻处理混凝土的时候，对混凝土混合物里面的防冻剂进行优化，可以使得整个混凝土的防冻性能得到理想的提升。根据实际建筑的环境和建筑方面的要求，要注重提高材料的质量标准，不断加强混凝土原材料的选择。首先，要注重根据实际情况选取所对应的防冻剂类型。其次，对于错过料的含泥量来说，要将其控制在 1% 以下，同时要注重避免大量泥浆。对于细骨料的泥浆含量来说，要控制在 3% 以下，这样可以满足整体的配合比要求，在混凝土的防冻等级达到 F100 的时候，可以适当添加引气剂进行操作，其最大水灰比也应该控制在 0.55 以下。如果是在 F150 的混凝土里面进行引气剂的添加，那么就需要把水灰比控制在 0.50 以下再进行防冻等级混凝土的配合比设计试验是这样的一种选择，是比较理想的。再严格进行水胶比控制的基础之上，要注重强化对于引气剂的管理和控制工作，具体来说要注重根据相应的规范通过标准化的方式所有的方案进行设计和实施，这样可以满足应用和设计方面的要求。

#### 3.2 强化混凝土结构的温度控制

在施工的过程当中要注重对混凝土的温度进行控制，避免混凝土长时间暴露在一个低温的环境当中，同时也避免因为长时间的低温增加固化的时间。在施工的过程当中要尽量保持整体的温度，特别是在原材料的保温过程里面，要注意不同的材料，会有着不同的存放方式，

因此并不建议存放比较多的水泥，特别是对于一些新进的散装水泥来说，在使用和施工的过程当中，整体的温度会比较高，在温度不均匀的情况之下，会导致混凝土路面出现裂缝和变形的现象，因此要尽快使用。对于上市材料的保温来说，应该用覆盖物防止砂石材料受冻。与所使用的原材料建议放在室内，防止冷空气进入到材料里面，为了能够在最大程度上提高混凝土的结构质量，要充分利用其中可以运用的原材料，可以使用例如生活之类的方法，把材料装入到机器之前，提高整体砂子的总体温度。在生活的过程当中，要尽快把砂石和碎石倒入到机器里面，这样可以保持整体的温度。在通常情况之下，混凝土出口的温度要控制在 10 度左右，因为混合水也需要预热，这样可以实现混凝土材料整体温度的有效升高。

### 4 结语

总的来说，在交通公路工程推进的过程当中，合理掌握混凝土防冻措施，进行施工方面的控制是比较关键的，通过这些工作的开展，可以进一步提升我国交通公路工程的质量，最终为我国社会的发展提供重要的支持力量。

#### 【参考文献】

- [1] 施金燕. 交通公路工程混凝土防冻措施及施工控制 [J]. 大众标准化, 2020(23):173-174.
- [2] 高保卫. 交通公路工程混凝土防冻措施及施工控制 [J]. 建筑技术开发, 2019,46(11):118-119.
- [3] 闫亭虎. 交通公路工程混凝土防冻措施及施工控制研究 [J]. 建材与装饰, 2017(47):259.
- [4] 乔自丽. 交通公路工程混凝土防冻措施及施工控制 [J]. 绿色环保建材, 2016(12):94.