

冬季混凝土施工技术及预防措施

林海天 蔺建康 孙长友 董旭伟 万译阳

中建五局第三建设有限公司 山东 青岛 266520

【摘要】冬季是一个具有特殊挑战的季节，对于混凝土施工来说尤其如此。低温、湿度和冰雪等因素会对混凝土的品质和施工进度产生不利影响。因此，正确的混凝土施工技术和适当的预防措施在冬季施工中至关重要。本文将重点探讨冬季混凝土施工技术及预防措施，旨在为工程师和施工人员提供有关在严寒条件下保证混凝土施工质量和效率的指导。通过采取适当的措施，借助现代技术和经验的积累，我们可以克服冬季施工带来的困难，确保混凝土结构在寒冷季节得到良好质量和可靠性的保证。

【关键词】冬季混凝土；施工技术；预防措施

1. 冬季混凝土施工技术

1.1. 混凝土施工配合比改进

在冬季生产水泥的过程中，必须注意对水泥配合比的管理。目前的研究表明，想要混凝土抗冻性能好，必须控制并降低混凝土的水灰比。根据现行建筑法规，冬季施工中的水灰比例应控制在 0.55 之内，为了确定该技术的效果，在实际施工中应减少水灰的实际比例。在冬季浇筑混凝土阶段，既要保证较低的水灰比同时要达到水泥坍落度要求，可按照要求增加一定量的减水剂。在选用水泥时应优先选用硅酸盐水泥，同时浇筑时间应该选在冬日温度较高的白天，不宜选在夜晚，因为冬季早晚温差大，夜晚温度更低，为控制混凝土温度将消耗更多的财力物力。

1.2. 混凝土原材料温度控制

在冬季低温环境下，可以利用加热器和保温器来维持混凝土结构原材料的工作温度。需注意的是不能直接加热水泥，应储存在温室内。当砂石和砂砾等原材料堆积于室外时，冬季易形成水雾或在低温下结冰，所以在使用原材料前应采用一些办法提前融化原材料。其他原料和成分也宜在加热后使用，但搅拌混凝土时必须注意的一点是必须保持水和拌合原料的温度都不超过拌合要求的最高温度。可采用水加热法加热原材料。在使用原材料时需注意材料内不能混有冰块等物体，同时需要控制原材料在搅拌时的投料顺序并全程控制其温度。

1.3. 改善混凝土拌制和浇筑

为了减少混凝土的热损失，混凝土搅拌不得在室外进行。如果条件允许，应尽可能提供暖棚。此外，为了提高搅拌功率、节省搅拌时间和提高工作效率，应首选高性能搅拌机。在搅拌过程中应注意投料的先后顺序，最好先放骨料和水，然后加入水泥进行搅拌。冬季施工中搅拌混凝土时，时间不能过短，至少应为常温搅拌时间的 1.5 倍。宜在运送水泥的路上采用带有隔热功能的

容器，以降低运送过程中混凝土的热量损失，并选择大型容器以减少倒运次数。在冬季水泥施工时，应该采取措施增加水泥的密实程度，可在施工时按照程序加大振捣强度。施工时，不宜长时间存放混凝土，新拌混凝土运至施工现场后应立即使用，在整个过程中实时监控混凝土的温度并将其保持在最佳温度之间。

2. 预防措施

2.1. 冬季保护措施

在冬季进行混凝土施工时，为了确保施工质量和达到设计要求，采取适当的冬季保护措施非常重要。首先，要注意防止混凝土冻裂现象的发生。低温环境下，混凝土会因为水分结冰而引发冻裂，严重影响施工质量。为了防止这种情况的发生，可以采用以下措施：首先是加热设备，通过使用发热器、加热管或加热棚等设备，可以提供足够的热量，保持混凝土的温度在合适的范围内，避免其结冰。其次是在浇筑混凝土之前，可以对施工区域进行保温。例如，在地面上铺设保温材料或使用混凝土保温剂，减少混凝土与地面之间的热量传递，从而保持其温度。此外，还可以在混凝土表面覆盖绝热材料，如保温毯或塑料薄膜，减少热量的散失。最后，使用防冻剂也是一种有效的冻裂预防措施。防冻剂可以降低混凝土的冰点温度，增加抗冻性能，减少冻裂的发生。

除了防止混凝土冻裂，还需要注意保护施工区域免受恶劣天气条件的影响。在冬季，降雪和低温都会对施工造成不利影响，因此需要采取相应的措施来保护施工现场。首先，可以设置临时遮盖物或搭建防风围栏，减少冷风的吹拂，防止施工区域过于寒冷。其次，需要定期清除积雪和冰块，以保持施工区域的整洁和安全。此外，对于已经浇筑的混凝土结构，还需要及时清除上面的积雪和冰块，以防止其受到过重的负荷和损坏。同时，要根据天气预报及时调整施工计划，避免在极端恶劣天气条件下进行施工。

在施工过程中,覆盖混凝土也是保护措施中的关键一环。覆盖层可以减少混凝土表面的水分蒸发和热量流失,从而保持施工现场的温度和湿度。常用的覆盖材料包括保温毯、塑料薄膜和覆盖沙土等。在施工完成后,覆盖层还可以提供临时的保温保护,确保混凝土的早期强度发展和养护效果。

总之,冬季混凝土施工需要采取多种保护措施。防止混凝土冻裂、保护施工区域、覆盖混凝土等措施的综合运用可以有效减少冻裂的风险,保证冬季混凝土施工的质量和进度。

2.2. 施工质量控制

在任何施工项目中,质量控制都是至关重要的一环。对于混凝土施工来说,确保施工质量是保证项目安全和可持续发展的关键。因此,在施工过程中采取适当的施工质量控制措施至关重要。

首先,混凝土的配合比设计要合理。配合比是指混凝土中水、水泥、骨料和其他掺合料的比例关系。合理的配合比能够确保混凝土的强度、密实性和耐久性满足设计要求。在施工前,需要根据工程要求和现场实际情况进行配合比设计,并严格按照设计要求进行配制。

同时,在振捣过程中要注意控制振捣时间和频率,

确保混凝土内部空隙被有效填充,从而提高混凝土的密实性和均匀性。

此外,混凝土的养护也是质量控制中不可忽视的环节。养护是指在混凝土施工完成后,采取适当措施促进混凝土的硬化和强度发展。养护期间,需要保持混凝土湿润和适度的温度,避免水分流失过快和温度骤变。合理的养护措施可以有效防止混凝土开裂、龟裂和表面剥落等问题的发生。

3. 结束语

通过对冬季混凝土施工技术及预防措施的探讨,我们可以得出结论:冬季施工是一个具有挑战性的任务,但只要我们合理选择施工方法和采取必要的预防措施,仍然可以取得良好的施工效果。通过不断学习和创新,可以克服冬季施工的困难,提高工程质量,为建设行业的发展做出贡献。

【参考文献】

[1]张益,江振蕃,杨清辉.水利工程冬季施工技术之我见[J].中国水运(下半月),2013,13(6):221-222,243.

[2]张义龙,陈传斌.浅谈高铁预制梁场高性能混凝土冬季施工工艺控制的应用[J].中国科技投资,2012(21):189-190.