

机场水泥混凝土道面开裂、龟裂的原因及其预防措施研究

吴昌煜

华设设计集团北京民航设计研究院

DOI:10.12238/ems.v2i5.2826

[摘要] 随着社会经济的飞速发展,推动了我国航空运输产业的蓬勃发展。近年来,随着机场使用率的逐渐上升,加剧了机场水泥混凝土道面开裂、龟裂等现象的发生,对此,本文就针对机场道面施工材料、施工设计及跑道运行管理等方面深入的分析与研究了水泥混凝土道面裂缝的成因,并对此提出了一些改善建议,旨在延长机场道面的使用寿命,为人们的安全出行提供坚实的保障。

[关键词] 机场;水泥混凝土道面;开裂及龟裂原因;预防措施

中图分类号: F560.81 **文献标识码:** A

就目前而言,我国大部分机场在建设施工中都采用的是水泥混凝土材料,由于混凝土容易产生龟裂问题,不仅会影响到机场道面整体的美观性,同时也会给机场道面的稳定性带来一定的安全隐患。对此,相关部门应对机场道面的开裂及龟裂问题引起足够的重视,结合机场跑道的实际施工情况,制定出科学完善的施工设计方案,以此来更好的提升机场道面的安全性及稳定性。

1 简述造成机场水泥混凝土道面开裂及龟裂的主要因素

混凝土表面水分的流失是造成水泥混凝土道面出现龟裂的重要因素,由于混凝土中水分流失,会造成体积的收缩,从而造成机场道面出现不规则的细微龟裂。从这些裂纹的特点我们可以看出,由于大部分龟裂面积较窄,并且深度较浅,大大加剧了机场道面的治理难度,所以,我们应该以预防为主,在实际的施工操作中寻找出治本的方法。

1.1 施工工艺及机械设备的操作有误

首先,在具体的工程施工中,相关部门对于施工工艺及施工器械的操作存在错误,特别是针对行夯底部嵌入钢模表面厚度与振动电机功率的匹配度并未进行充分的研究,这会直接影响到混凝土道面表层与下部粗骨料层的厚度比例,一旦表层砂浆过厚,就会造成表面收缩从而形成开裂及龟裂。其次,在施工时,如果材料的整体温度过高,就会造成混凝土在冷却、硬化环节中的过度收缩,从而导致龟裂现象发生。最后,在实际的施工中,由于相关人员对抹面及拉毛的操作方法及操作时间欠缺精准的把握,就会造成表面局部挤压收缩不一致从而产生龟裂现象。

1.2 混凝土材料的调配比例存在误差

通常情况下,造成混凝土配比不当的主要因素是由于施工中计量数据不准确。对此,我们可以从以下几点

进行考量:首先,搅拌站电子计量数据存在误差,在具体施工中,由于用水量、水泥量及砂石用量未依照施工标准调配,导致混凝土的配比存在一定误差。假如砂与水泥用量占比偏高,而碎石用量占比偏低的话,就容易造成道面龟裂现象的发生。其次,单位混凝土体积水泥用量偏高,混凝土表面龟裂现象的主要原因是由于混凝土收缩造成的,其中引起收缩的主要成分是水泥石,较多的水泥用量会加剧表面的收缩程度,从而引发龟裂问题。最后,水灰的配比偏高,据相关数据显示,水泥要达到完全水化状态所需要的水灰比为 0.26 到 0.29 之间,一旦水灰比出现偏高的情况,就会造成水泥在水化初期骨料表面的水膜厚度增高,并且在浇筑操作时,通过平板振动器、排式振捣器及行夯振捣后引起表面砂浆厚度增加,大大加剧了表层龟裂的现象发生。

1.3 施工养护工作不到位

在机场跑道建设施工中,由于相关部门对施工养护工作的忽视,会直接影响到工程施工的整体质量,对机场跑道的后续使用造成一定的安全隐患。由于相关部门缺乏科学合理的养护技术及方法,特别是针对那些恶劣天气情况下,假如不能够及时的采取覆盖物湿法养护手段,而仅仅是依靠间断性的对混凝土表面实施洒水操作,也有可能因间隔时间较久而导致混凝土表面水分蒸发过快,从而引起机场道面的开裂问题。在养护初期,由于水泥混凝土的温度场不均衡,相关部门没有实施合理的保温散热措施,也是造成水泥混凝土出现裂缝的因素之一。

1.4 施工材料的质量不达标

施工材料品质的好坏是确保工程施工能够顺利进行的关键保障。就目前而言,相关部门缺乏对施工材料的监管意识,而不合格的施工材料会大大加剧道面开裂的现象。首先,由于缺少对水泥质量的严格把控,一旦水

泥中的游离氧化钙成分超标,游离氧化钙就会在水泥凝结硬化之后还继续进行水化作用,这不仅会影响到水泥石的硬化状态,同时也会降低混凝土的抗拉强度,加剧表层的龟裂问题。此外,水泥的水化热高及收缩大,也会造成混凝土表层的龟裂问题。其次,由于砂石泥量超标也会引起机场道面的龟裂现象,由于相关部门在施工中对砂质量的监管力度不到位,缺少对砂质量的严密检测,也会增加道面龟裂现象的发生概率。最后,碎石石粉的含量超标,会严重影响到混凝土的准确配比,这会造成表层砂浆局部收缩不均的情况发生,由此加剧机场道面的开裂及龟裂问题。

2 浅析预防机场水泥混凝土道面开裂及龟裂的有效措施

为了更好的预防机场水泥混凝土道面开裂及龟裂问题,相关部门就必须从工程施工的施工工艺、施工材料及施工流程等方面入手,从中寻找出预防水泥混凝土道面龟裂的实施方法:

2.1 针对施工的实际情况选择适宜的施工工艺

首先,在具体的工程施工中,应确保搅拌时间的精确性。因为搅拌时间的长短会直接干扰到混凝土的整体质量,因此,相关人员必须要精确的把握好材料搅拌的时间。如 C30 碎石混凝土的搅拌时间在不低于 90s 的情况下效果较好。其次,应重视行夯的加工选择。对此,相关部门应对行夯钢模顶面以内的空间深度进行严格的把控,要确保混凝土道面的表面砂浆厚度保持在 3 到 5mm 之间。再次,相关人员应对浇筑混凝土的具体工序引起高度的重视,在进行具体操作之前应保证模板刷脱及基层洒水的湿润性,在进行摊铺振捣环节时,应保证平板振动器与插入式振动棒的停留时间应保持每棒 30 到 45s 之间,避免过振的情况发生。在进行收面环节时,应加入铁板抹压操作,在完成做面操作后必须马上用塑料布进行遮挡。最后,在对道面进行养护处理时应采用适宜的养护方法进行操作。在实际的工程施工中,遇到高温天气时,相关人员可以运用塑料布对道面进行覆盖,这样有助于混凝土依靠自身蒸发的水分来进行自我养护,从而减少道面开裂及龟裂的情况发生。在达到一定时间后,相关人员就可以将塑料布移除,改用单层土工布或者麻袋等进行整体覆盖,然后再展开洒水养护措施,混凝土处于潮湿的状态中会大大减缓其收缩速度,从而有效的缓解机场道面开裂及龟裂的程度。

2.2 加强对施工材料质量的管控力度

施工材料的优劣会直接影响到工程施工的整体质量,因此,相关部门必须加强对施工材料质量的监管力度,从根源上强化对整体施工环节的统筹管理。首先,应加强对水泥品质的检测工作,针对每批购入的水泥质检部门都必须严格查验,要确保其二氧化硫、氧化镁等成分含量能够达到施工标准。其次,在选择碎石时,相关部门应采用不含碱活性反应的石料,并且还要为低收缩性骨料,比如石英岩及花岗岩等,而那些收缩性较强的骨料,如板岩和角闪岩等,则要特别注意避免使用。最后,相关部门应加强对天气情况的关注,尤其是遇到夏季气候非常炎热时,应加入适宜的减水剂,这样可以有效的减少水灰比例,在减缓混凝土失去速度的同时起到预防混凝土表面龟裂的作用。

2.3 严格把控好混凝土材料的调配比例

在机场跑道建设工程施工中,相关人员必须在确保混凝土强度达标的基础上,选择低砂率及低水灰比的施工调配比例,具体到塌落度应有效控制控制在 1 到 3cm 之间。除此之外,在进行每次的搅拌工作之前,相关人员应对砂石的含水率进行精确的测量,然后根据实际的含水率来对水的具体用量加以调整。

2.4 加强对电子计量器的调试工作

在具体的工程施工中,相关部门应选用具备电子计量装置的新型搅拌站,在具体操作前应将其送入到计量局进行检验,待合格后便可投入到工程施工中,与此同时,相关部门还要注意在使用中加强调试,尤其是要充分掌握好碎石及中砂惯性余量,要确保其能够符合既定配比。

3 结语

综上所述,机场水泥混凝土道面开裂及龟裂等问题是可以科学合理的解决方案进行有效的规避的。因此,相关部门应加强对工程施工所有环节的严格把控,加强对施工材料、施工工艺及施工方案的有效落实,这样才能从根本上解决机场水泥混凝土道面的开裂及龟裂问题,从而有效的提升机场跑道施工的工程质量。

[参考文献]

- [1]吕志平,武晓东,杨森.机场道面混凝土裂缝成因及防治措施探析[J].安徽建筑,2020,27(09):167-168.
- [2]杨龙章.机场水泥混凝土道面早期裂缝治理[J].工程技术研究,2020,5(06):152-153.
- [3]刘晓曦,王旭,刘国忠.机场水泥混凝土道面早期裂缝治理方法研究[J].工业建筑,2008,38(006):79-81.