

码头工程中混凝土路面、地面在检查井和墩台等周边产生裂缝的原因和防治措施

文 / 赵长岭 上海宏波工程咨询管理有限公司

摘要: 堆场内混凝土路面、机修车间和储料大棚等厂房的混凝土地面建设过程中, 往往会在检查井、墩台等四周出现地面空洞、裂缝等质量问题, 这也是工程建设过程中最重要的问题; 根据工程特点并结合多年的工作经验, 文章研究了混凝土路面地面出现裂缝的原因, 然后针对具体情况, 总结了一些有效的解决方案。

关键词: 混凝土路面地面; 施工裂缝; 原因; 处理措施

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2025.04.061

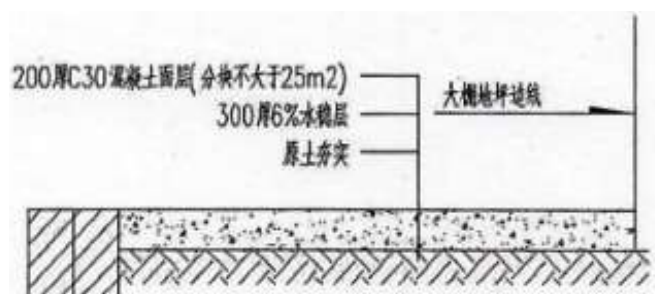
引言

由于水运工程的发展, 码头的道路堆场, 多采用现浇混凝土面层, 它的特点是施工简单, 适应能力强, 本项目混凝土地面施工面积超过了2万平方米。与以前的混凝土面层项目相比, 大面积砼地面如何避免出现裂缝是最难的技术问题, 也是质量通病。笔者根据本项目的情况及困难, 分析产生混凝土裂缝的原因, 提出对应防治方案。

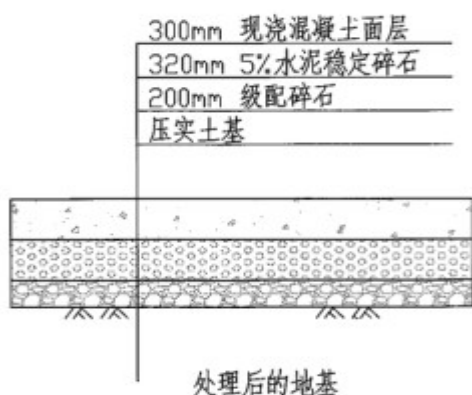
一、项目简况

该工程为太仓市某公司的木片堆场, 主体钢筋混凝土排架加拱形钢结构料棚, 地面27000m², 合同要求: 路面、地面完成面不允许出现开裂, 否则打掉重做。

其混凝土地面和港区道路做法:



砼地面



处理后的地基

港区道路铺面结构断面图 1:50

二、地面裂缝常见形态

(一) 一是比较杂乱的横向和纵向裂缝; 二是沿着浇筑方向形成的角度近似垂直地面的缝隙; 三是设备基础、地面凹角、钢筋砼柱角, 井坑四角等, 经常有45度斜角裂缝(如图)。



图 2



图 3



图 4

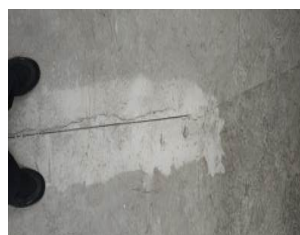


图 5

(二) 裂缝出现时间

塑性收缩裂缝多在混凝土浇筑过程或浇筑成型后, 在混凝土初凝前发生, 温度裂缝在浇筑后, 沉降裂缝和应力集中裂缝则在主体结构完成后形成的, 并且从小变大, 随着时间增长, 某类型裂缝还会向外部扩展贯通, 影响使用功能。

三、混凝土路面、地面产生裂缝的原因

(一) 混凝土温湿度

所处地方的温差较大, 沿江风力大. 混凝土在硬化时内部结构产生拉应力, 气温低导致在砼表面产生拉应力, 温湿度的急剧变化会形成龟裂、平行线状或网状裂缝。

(二) 沉降裂缝可能是地面不均匀沉降或构筑物沉降引起的。较深或断板, 多为垂直或45°角方向, 容易产生错台或“跳车”现象。

(三) 开缝时间与间距问题

第一, 基层与面层的分格设缝不匹配; 第二, 伸缩

缝切割时间过早或过晚；第三，后切缝的间距未按要求。横向缝在窨井、通讯井和雨水口位置，应调整横缝间距，使横缝“骑”井框设置，且缝间距不大于设计横缝间距。

(四) 检查井、墩柱、设备基础等部位未设预留缝

由于堆场道路内，有各种设备基础、管线、检查井等，边边角角较多，造成大面积摊铺施工困难，往往施工中忽略这些，所以在这些交叉和接临部位，导致应力集中，施工质量差，形成裂缝。

四、如何防止裂缝的产生

(一) 做好保温保湿

保障砼正常的水化作用，可以有效增加强度，并抵抗裂缝的产生。以前常是覆盖塑料薄膜，湿度有保障但不能控制好温度，并且塑料薄膜易被风吹开，接缝不严。本项目利用土工布、草帘等进行苫盖，保证了较好的温湿度。室内地面施工时，要封闭门窗，浇水养护龄期7-14天。同时也要严查商品砼的坍落度，禁止砼私自加水。

(二) 沉降裂缝的预防

想要防止沉降引起的裂缝，最佳方法就是在进行道堆浇筑前，保障原土的夯实质量，做好水稳层的压实工作，待水稳层的密实度、强度检验合格后，方可进行混凝土面层的浇筑。对检查井、墩柱的四周进行回填，应采用石灰土、砂、砂砾等材料回填，其宽度不宜小于40cm，压实度不低于93%；亦可采用低标号砼填筑。检查井应采用预制模块式或现浇混凝土浇筑，不得采用的砖砌检查井工艺。

(三) 把握好切缝深度、位置与时间

切缝时机极为重要，过早切缝表层会崩裂，过迟切缝裂缝无法阻止。要求在不崩边就开始。混凝土的切缝时机与水泥种类、用量、掺加剂、气温有关。

(1) 常温施工完成后2~3d便可进行切缝。

(2) 混凝土路面拆模后12h左右进行。

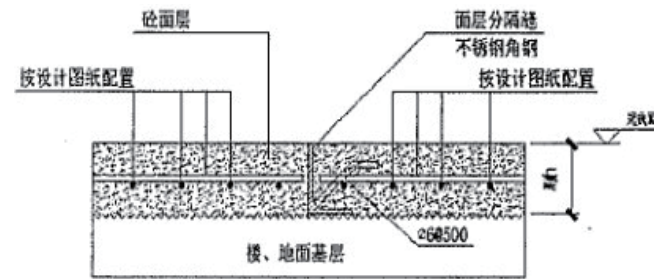
(3) 根据各地区气候不同，在混凝土路面强度达到30%以上后进行切割。

(4) 昼夜平均温度10℃时，切缝时间为4天，平均温度每增加5℃，切缝时间减少1天。

(5) 当需要加掺外加剂时，可依据外加剂的特性、用量等增减切缝时间。

切缝深度取不小于1/3板厚，不低于8cm，留缝角度要垂直，深度一致。

可将分格留的更小如4m，虽然会增多切缝数，但可以有效阻止裂缝。如下图：



留缝位置很重要，在柱墩、外围墙、隔离墙和检查井的周边等，均留伸缩缝，其宽度20mm，可用柔性材料填缝，如沥青砂浆、沥青麻丝等，表层用硅酮胶密封，符合美观要求；横向缝在窨井、通讯井和雨水口位置，宜调整横缝间距，使横缝“骑”井框设置，且缝间距不大于设计横缝间距。另外，在下层水稳层接缝处，应铺贴土工格栅防止反射裂缝的产生。

根据现场实践，对于柱墩四角、检查井等角部这些薄弱环节，在拉应力的作用下，往往产生不规则的裂缝，我们现场施工在角部切缝15-20CM长的T型缝，及时释放应力，有效防止了裂缝的产生。

如下图：



施工期防止裂缝的做法



使用一年后回访无裂缝产生

（四）混凝土本身强度控制和养护

混凝土设计抗折强度满足设计要求，由商混提供，混凝土运灰车运输。混凝土浇筑时，浇注时人工翻锹整平，先用插入式振捣棒振实，再用梁式振动器拖平，以

混凝土表面不冒出气泡并泛浆为准，最后用无缝钢管制成的滚杠滚揉混凝土表面，采用磨光机收面。

养护在混凝土表面凝固后，采用土工布或草袋覆盖，视气温湿养护7~10天，保持土工布或草袋潮湿，



并做好养护记录。

五、裂缝处理措施

由于造成混凝土路面或地面裂缝原因是多方面的，虽然通过加强施工管理或采取了防止措施，依然不能完全避免。故要制定科学的裂缝处理措施，一旦发生裂缝，及时处理，以确保工程质量。下面介绍几种常用方法：

1. 开槽修补，把裂缝扩宽，一般扩宽2-4公分，深度为整个路面厚度的50%为标准，路面修补料进行修补，一般2小时后就能放行通车
2. 压注灌浆法。对于较小的不扩展性裂缝，采用压力灌浆器将灌浆溶液压入注浆孔或缝内。
3. 对损坏严重的贯穿板厚且缝宽1.5公分以上，可

采取凿除修补法。拆除面层后，一定要将下部软弱基层进行处理。

结束语

总之，混凝土路面和地面的裂缝是一个质量通病，通过分析原因，并结合现场项目情况，有的放矢，能有效防止产生裂缝。随着科技进步，新的路面材料出现，施工队伍和监理工作的不断强化，将最大减少混凝土路面和地面裂缝这个老生常谈的问题。

参考文献

- [1] 建筑施工手册（第五版）建筑工业出版社，2012.
- [2] 公路水泥混凝土路面养护技术规范，JTJ 073.1-2001.