

经验交流：大面积混凝土金刚砂地面质量控制岩土工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/545/2021_2022__E7_BB_8F_E9_AA_8C_E4_BA_A4_E6_c63_545706.htm 广州思伟重工有限公司位于广州经济技术开发区西区东江大道5号，本工程由生产车间、动力车间、堆场等组成，生产车间采用排架结构，动力车间采用钢筋砼框架结构，其中生产车间上部为钢屋架，单层局部四层，建筑面积约10125m²，建筑高度16.72m；动力车间建筑面积200.5 m²，建筑高度6m；传达室建筑面积51.27 m²，建筑高度3.5m；另有一堆场。生产车间及堆场地面采用金刚砂地面一次抹光成型，基层混凝土厚度300mm，设计强度为C30，整个基础由732个不同规格的承台及各承台间的底板组成，面积为12845 m²，面积较大；由于工地位于珠江与东江交汇处，江水涨潮时的水位高，因此生产地板有防渗要求。因此，需要制定出有效的方案对其施工过程中及地面成型后的质量进行控制。

一、裂缝控制在浇捣基层混凝土时可能发生裂缝的主要原因是：基层混凝土强度等级高，产生的水化热高；冬季施工，环境温度低（广州12~1月份环境气温约10℃），混凝土内与环境气温温差大；养护不当，混凝土温度较高时突然浇冷水养护，也会产生无规则的多条微裂缝，裂缝严重的可导致底板渗漏。要防止裂缝必须从设计上设置伸缩和后浇带，并在金刚砂地面完成后割缝，施工中改善施工工艺，降低混凝土温度应力和提高混凝土自身抗性能这两方面综合考虑。

1、配合比设计及试配 为降低混凝土温度应力，最好的办法是降低混凝土的水化热，因此，必须做好混凝土配合比设计及试配工作。

1.1、原材料的选用

1.1.1、水泥：选用低水化热的粉煤灰硅酸盐水泥，以尽可能减少水泥用量。本工程选用425号粉煤灰水泥。

1.1.2、细骨料：宜用Ⅱ区中砂，因为使用中砂比用细砂，可减少水及水泥的用量。

1.1.3、粗骨料：在泵送条件下，选用粒径5~20连续级配石子，以减少混凝土收缩变形。

1.1.4、含泥量：若骨料中含泥量偏多，不仅增加了混凝土的收缩变形，又严重降低了混凝土的抗拉强度，对抗裂的危害性很大。因此骨料必须现场取样实测，石子的含泥量控制在1%以内，砂的含泥量控制在2%以内。

1.1.5、掺合料：应用添加粉煤灰技术。在混凝土中掺用的粉煤灰不仅能够减少水泥用量，降低水化热，增加混凝土和易性，而且能够大幅度提高混凝土后期强度，并且混凝土的28天强度能接近混凝土标准强度值。

1.1.6、外加剂：采用外加UEA微膨胀剂技术。在混凝土中添加约10%的UEA。试验表明在混凝土添加了UEA之后，混凝土内部产生的膨胀应力可以补偿混凝土的收缩应力，这样相应地提高混凝土抗裂强度。

1.1.7、试配及施工配合比确定：根据试验室配合比设计，每立方米混凝土配合比525号水泥275kg，连续级配碎石（粒径5~20mm）1031kg，掺合料73kg，外加剂5.28kg，水185kg，坍落度140~160mm。

2、由于基层混凝土厚度仅为300mm，故可采取普通覆盖、淋水、或喷洒养护进行养护，可保证混凝土内外温度（中心与表面，表面与外号） < 25 。

3、施工时需注意的问题：金刚砂地面成型后7~10天通常会在地面与柱交接处发现阴角裂缝，这主要是由于刚度变化，基层混凝土平面形状转折处的阴角存在结构竖向裂缝，由顶部向下开缝，上宽下窄，这是由于收缩应力和沉降、温度应力等共同作用，在角部形成集中应力超过混凝土抗

拉强度所造成的。为了防止阴角部位混凝土产生裂缝，除从设计方面尽量少用凹凸的平面形成，并且在阴角处采用附加钢筋等构造措施外，还应在施工方面保证阴角部位的混凝土施工质量，及时覆盖、淋水、或喷洒养护剂进行养护，并控制拆模时间不宜过早。

4、表面处理

4.1、金刚砂简介：

地面硬化剂可分为两种，一种为非金属地面硬化剂，另一种为金属地面硬化剂，两种硬化剂是非金属或金属骨料与标准波特兰水泥及其他渗合料组成，开袋后即可使用。它具有很高的强度和耐磨性、防尘，有效增加地面的防油性、且缩短工期。一般用于须耐磨且防尘的工业地面。其28天强度；非金属地面硬化剂地面80mpa；金属地面硬化剂地面91mpa。施工完毕48~72小时后可能开放行走：7~10天后轻型货车可以行驶；28天后可以正常使用。

4.2、金刚砂地面的施工方法：

基层混凝土振捣要及时，先振捣料中处混凝土，以形成自然流淌坡度，然后全面振捣。为提高混凝土的极限拉伸强度，防止因混凝土沉落而出现裂缝，减少内部微裂，提高混凝土密实度，还采取二次振捣法。在振捣棒拨时混凝土仍能自行闭合而不会在混凝土中留孔洞，这时是施加二次振捣的合适时机，但也不能过振，防止离析。由于泵送混凝土表面水泥较厚，浇筑完基层混凝土3~4h内初步用长刮尺刮平，初凝前用铁滚筒碾压2遍，再用木抹子搓平压实，以控制表面龟裂，并能减少混凝土表面水分散发，然后用专用抹光机加圆盘进一步平整混凝土，保证混凝土表面平整、密实。在混凝土初凝后，终凝前开始撒播硬化剂，同时使用抹光机加圆盘压实抹平。24小时后即在完成面割缝，防止出现冷裂缝。约1~2小时后，再重复一次撒播及压实的操作；最后用抹光机加刀片进

行抛光密封，同时手工修补边角部分；最后喷洒养护剂或覆盖薄膜，防止水分快速挥发引起开裂。从混凝土整平到覆盖养护，所有操作过程保持在24小时内完成。施工完成2~3天后可开放行走，并在完成面割缝，防止出现冷裂缝。

5、养护措施：采取普通淋水养护。

6、健全施工组织管理：在制订技术措施和质量控制措施的同时，还落实了组织指挥系统，逐级进行了技术交底，做到层层落实，确保顺利实施。

7、施工中应注意的问题

7.1、尽量缩短混凝土的运输时间，合理安排浇筑顺序，及时卸料；在浇筑前，用水冲洗模板降温；泵管用麻布包裹，以防日光暴晒升温；

7.2、保证振捣密实，严格控制振捣时间，移动距离和插入深度，严防漏振及过振；

7.3、保证混凝土供应，不随意留置施工缝；

7.4、做好现场协调、组织管理，要有充足人力、物力、保证施工按计划顺利进行。

二、平整度、光洁度的控制

本厂房坪表面采用原状混凝土表面掺入硬化剂以增加其表面硬度，施工过程中混凝土经过简单处理（长刮尺刮平、滚筒碾压）后并在初凝前采用专用机械镗表面磨光，养护后的表面硬度能达到较重荷载的承重要求而不损坏。对于此类做法，一方面节约了地坪表面另外增加的一道20mm厚的水泥砂浆整体面层的费用从而节约了投资，另一方面因为在结构层高不变的情况下，减少了20mm的水泥砂浆整体面层的厚度，从而使房间的净空高度增加了20mm。另一方面，此类做法降低了设计难度。因为三角洲地区多为软土地基，地基的承载能力相对较弱，处理地基承载的费用相对于整个工程造价来说较高，水泥砂浆密度按2000kg/m³计算，此时若减少一道20mm厚的整体砂浆面层的重量，则每平方米建筑面积减轻结构自重 $1 \times 1 \times 0.002$

$\times 2000=40(\text{kg})$ ，而本厂房建筑的地面均布荷载的设计标准值为 $3000\text{kg}/\text{m}^2$ ，故相当于减轻荷载 $40/3000=1.33\%$ ，使得地基处理的费用相应有所降低，从而减小建设单位的投资及设计单位的设计难度。再者，施工方便。相对于住宅建筑剪力墙结构来说，采用直径为 1m 的圆盘抹光机进行金刚砂地面处理时，大开间的厂房具有足够的操作面，除地面与厂房柱接茬处需手工进修磨外，均可进行机械操作，减少了因工人技术素质不能满足要求带来的精度降低。一次性成型混凝土地坪施工难度的分析

1.1、现行规范中没有对一次性成型混凝土地坪的质量验收标准进行标注。根据《混凝土工程施工质量验收规范》，关于混凝土地坪（毛地坪）平整度的要求为 8mm ，一般均能满足，但是施工过程中唯一能参照的验收标准只能按《建筑地面工程施工质量验收规范》中的砂浆面层地坪的平整度（ 4mm ），这样，对施工单位来讲，相对于砂浆面层，一次性成型混凝土地坪施工方面的难度大大增加。

1.2、由于设计要求地面一次成型后方可进行上部结构的施工，施工过程中的对已成型的地面的破坏的可能性很大。柱及圈梁以及钢屋架施工过程中的排架搭设与拆除过程中均有可能破坏已成型的地面，造成产品保护的技术措施费用及管理难度大大增加。

控制措施 钢筋绑扎完毕后，将水准仪放置在现场周围，由控制点引入标高，在地板钢筋每 $4\text{m} \times 4\text{m}$ 焊接一条垂直地面方向的钢筋，将钢筋截断在地面成型标高的位置，浇灌混凝土时由裸露的钢筋头控制地面成型标高，浇捣混凝土时厚度略高于钢筋头，随即振捣密实，然后以钢筋头为标志，检查平整度，在二次长刮尺刮平时再进行标高复核，保证标高误差控制在 4mm 以内。混凝土初凝后，开始做金刚砂地面

，并在安放竖向钢筋的位置用木抹子用力搓打抹平，将金刚砂和混凝土浆混合，使面层达到紧密结合。金刚砂地面成型后，要落实好产品保护的技术措施，达到上人强度的2~3天内要求浇水养护，并覆盖2~3层薄膜，防止水分快速挥发的同时起到保护地面的作用。在后续主体结构施工过程中，材料上落实人工提升，严禁抛落。吊装钢屋架时由于汽车吊必须开进厂房内部，因此要求地面铺20mm厚的沙，并在车吊支撑架下交叉垫2层10×10木枋，以防止集中荷载过大破坏地面。

结束语：经现场检查，本基础未发现温度变形裂缝，地面平整度、光洁度一般能满足要求。实践证明，在优化配合比设计，改善施工工艺，提高施工质量及加强养护等方面采取有效技术措施，坚持严谨的施工组织管理，完全可以控制混凝土温度裂缝和施工裂缝的发生，达到良好的自防水抗渗效果；提高管理力度，认真落实制定好的技术措施，能有效控制一次性成型金刚砂地面的表面平整度和光洁度，满足厂房的使用要求。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com