

文章编号:1005-0523(2001)01-0052-03

# 玻化砖色差的形成及克服

喻乐华

(华东交通大学 土木建筑学院, 江西 南昌 330013)

**摘要:** 比较系统地阐述了玻化砖主要缺陷之一——色差的类型、产生原因、影响因素及相应的克服办法<sup>19</sup>。

**关键词:** 玻化砖; 色差; 克服

**中图分类号:** TQ174.76; TU523

**文献标识码:** B

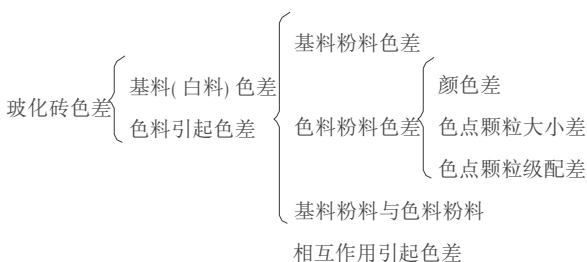
## 0 引言

玻化砖作为高档建筑装饰材料广泛用于装饰各种建筑物地面,其最常见的质量缺陷之一——色差会严重地降低其装饰效果<sup>19</sup>。玻化砖色差的影响因素非常复杂,从坯体所用的原料和色料之变化到生产制造各工序中操作控制的差异都可能导致最终玻化砖产品的色差<sup>19</sup>。笔者根据意大利、台湾等地的墙地砖先进工艺,结合实际操作经验,在比较系统地阐述玻化砖原材料和生产制造中引起色差的原因之基础上,介绍了控制及克服色差的有效措施<sup>19</sup>。

## 1 色差分类

玻化砖的色差根据其产生的原因和分布范围可分为三类:

- I类:不同批量玻化砖之间的色差;
  - II类:同批量不同产品之间的色差;
  - III类:同一块玻化砖表面不同部位显现的色差<sup>19</sup>。
- 若从玻化砖色差的物质载体分析,可作如下划分:



## 2 原材料引起的色差及其克服

玻化砖所用坯料和色料的变化会产生I类色差<sup>19</sup>。

### 2.1 坯料

坯料原料变化导致色差主要有二方面:原料中化学成分 $Fe_2O_3$ 、 $TiO_2$ 的增减可使坯体颜色总体呈现深暗或浅淡变化;原料中 $CaO$ 、 $MgO$ 、 $K_2O$ 、 $Na_2O$ 含量的变化从制约坯体瓷化程度进而间接形成色差<sup>19</sup>。

为克服坯体原料引起色差,首先应选择大型矿山或供应基地作为原料供应源,这样原料在成分和性能方面相对稳定;其次,对进厂原料须经外观颜色对比检查,并定期分析其化学成分比监控变化;再次,应对批量原料抽取单样烧制检测,主要对呈色、吸水率、收缩率、烧失量等指标测定;最后,各种原料存储期应大于三个月,并尽量均化推积,切忌现采现用<sup>19</sup>。

### 2.2 色料

可导致玻化砖色差的色料方面因素主要有:色料性能不稳定而呈色深浅波动,特别是色料烧成样品色对比差异;色料含水率变化使称取计量色料的干量不准,色料的细度不同也会影响其烧成后的呈色变化<sup>19</sup>。

为此,除了每批进厂色料检测细度、含水率、烧成呈色等项目外,同批量玻化砖尽可能采用色料厂同一批次烧制生产的色料,以免在同一批玻化砖不

收稿日期:2000-09-29; 修订日期:2000-10-25

作者简介:喻乐华,1962年,男,江西临川人,华东交通大学讲师<sup>19</sup>。

同产品之间产生这类色彩,该类色差在制造工艺中很难控制消除<sup>19</sup>。

### 3 制造工序中色差的形成和克服

#### 3.1 配料

配料精度误差会产生坯体配方偏差,  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  及  $\text{K}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$  等含量变化均可程度不同地导致玻化砖瓷化程度差异并进而引起 I 类和 II 类色差<sup>19</sup>。

克服方法:配料前测定原料的含水率,严格控制配料精度,使配料误差小于 0.5%<sup>19</sup>。

#### 3.2 泥浆性能

##### 3.2.1 泥浆细度

泥浆细度在喷雾制粉过程中影响泥浆粘性和造粒颗粒大小,色料泥浆细度变化则会导致色点大小和颜色差异;另外,细泥浆粘性大,粉料造粒小,瓷化程度稍高<sup>19</sup>。

克服方法:原料球磨后严格控制泥浆细度再放浆,测量泥浆细度(筛余量)指标与制定的工艺标准误差 < 0.4%;如果泥浆过细可适当与偏粗的泥浆混合均化后再使用<sup>19</sup>。

##### 3.2.2 泥浆比重和粘性

泥浆比重大则粘性也大,在喷雾干燥制粉过程中通过管道阻力较大,造粒颗粒总体偏小且级配不合理,进而影响其后续工序的烧成瓷化程度而呈现色差<sup>19</sup>。

克服方法:泥浆陈腐充分,搅拌均匀,在喷雾进塔前检测的泥浆比重和粘度等参数要稳定;及时检测出塔的粉料颗粒级配等指标,发现不合格粉料立即倒入回浆池重新造粒而不准送入粉料仓储存<sup>19</sup>。

##### 3.2.3 泥浆除铁

除铁器表面容易被通过的泥浆吸附覆盖使除铁操作不连续及泥浆含铁量差异,导致坯体底色深浅变化<sup>19</sup>。

克服方法:多设几道泥浆除铁器,增强磁场强度并扩大与泥浆接触的空间和表面;操作上经常清洗除铁器磁棒以维持其连续发挥作用<sup>19</sup>。

##### 3.2.4 色料泥浆均匀性

色料泥浆容易在不同储浆池之间或同一浆池的不同空间位置产生差异性,会导致喷雾造粒的粉料色差<sup>19</sup>。为此,色料泥浆池应尽可能大些,同批量玻化砖采用的色料泥浆应在同一浆池混合均匀后或不同浆池之间混匀后再用泵输送<sup>19</sup>。喷雾干燥塔储浆池应用八角形池(或桶)或者圆形池(或桶),不用四角形

池(桶),以免其顶角部位泥浆不易被搅拌混合均匀而产生色差<sup>19</sup>。

#### 3.3 造粒

造粒工序最容易形成 I 类、II 类和 III 类色差,主要有以下二方面原因<sup>19</sup>。

##### 3.3.1 粉料水份

喷雾造粒的粉料含水量变化可导致后续色料粉料和基料粉料实际称量误差,从而影响色料粉料和基料粉料的实际配比而产生色差<sup>19</sup>。特别是色料粉料含水率偏差很容易产生 II 类色差<sup>19</sup>。

克服办法:将粉料含水率限定在工艺标准(5.5%~6.0%)范围内,允许调整上下限  $\pm 0.5\%$ ,超出此范围的粉料不许入仓而直接倒入浆池化浆<sup>19</sup>。

##### 3.3.2 颗粒级配

1) 色料粉料颗粒级配不合理:若整体颗粒偏细,颗粒数量多且表面积大,玻化砖显得色点密而小;若颗粒整体偏粗,则颗粒数量少且表面积小,玻化砖显得色点稀而大<sup>19</sup>。为此应将粉料颗粒经过 25 目筛,并用 40 目筛筛余量 < 5% 作为指标检验粉料是否偏粗<sup>19</sup>。

2) 基料粉料与色料粉料颗粒级配不一致:由于粉料流动时粗颗粒滚动快而停留位于空间的边角部位,细颗粒则滞后停留在中部<sup>19</sup>。因此当色料粉料细颗粒大于基料颗粒时,其在成型压机布料中汇集于格栅底面一侧,从而导致玻化砖一边为稀少而粗大的色点另一边却是密集而细小的色点分布,并有一条痕迹的明显色带色差,俗称“西瓜霜”;当色料粉料粗颗粒大于基料粉料颗粒时也会显得玻化砖色点分布不均<sup>19</sup>。解决上述问题的措施是使基料粉料与色料粉料在颗粒级配上一致<sup>19</sup>。当然对于大颗粒色点(斑)等特殊玻化砖的工艺处理例外<sup>19</sup>。

#### 3.4 色料粉料与基料粉料的配比

由于动态配料秤的误差会使基料粉料与色料粉料配比时出现偏差,可引起 II 类 III 类色差<sup>19</sup>。对此,应常校对配比用的配料秤准确度<sup>19</sup>。

#### 3.5 压制成型

该工序全产生 I 类和 II 类色差,主要有二方面原因:

##### 3.5.1 砖坯致密度变化

当压机成型最大压力变化较大(>50 bar)时砖坯致密度差异可使其瓷化程度不同而表现色差<sup>19</sup>。应该用针穿致密度仪定期(每二小时)检验成型坯体致密度的统一性<sup>19</sup>。

##### 3.5.2 砖坯厚度变化

同等致密度条件下坯体厚度的变化也将影响瓷化程度从而使色料呈色偏差<sup>19</sup>。常检测坯体厚度使其误差 $<0.2\text{ mm}$ ,这样基本上可消除此方面的影响<sup>19</sup>。

### 3.6 施釉

表面覆盖度薄层透明釉和玻化砖也会因施釉料量的差异而引起一些细微的色差<sup>19</sup>。

#### 3.6.1 釉浆比重

釉浆比重小所含釉料量小,玻化砖釉层薄时呈色明显;反之,大比重釉浆的釉层覆盖厚而呈色较暗淡<sup>19</sup>。操作上应控制釉浆比重在 $\pm 0.1\%$ 范围内<sup>19</sup>。

#### 3.6.2 施釉量

施釉量的变化也会产生上述相似的色差结果<sup>19</sup>。应该在检测控制施釉量方面提高精度,即坯体施釉后出施釉箱及时称量施釉量,避免挥发量不均一面测定不准,其误差应控制在 $\pm 1.0\%$ 克范围内

### 3.7 烧成

#### 3.7.1 温度变化

烧成窑炉纵向温度的变化,特别是高温区温度变化可诱导出Ⅰ类和Ⅱ类色差<sup>19</sup>。查寻色差原因时注意整个烧成曲线偏差 $<20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,最高温度偏差 $<5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,这可从窑炉控制器显示中了解判定,后者还可用测温环等多种方法判定<sup>19</sup>。窑炉横向温度化常因烧嘴、燃

气压力、火焰控制等多原因所致,仪器温度表无法显示,可产生Ⅲ类色差<sup>19</sup>。可用横置多个测温环经过窑炉指示最高温度对比检查横向温差<sup>19</sup>。操作上应用干净燃料(气、油)并常擦洗烧嘴以免阻塞,观察火焰喷射位置是否适当<sup>19</sup>。

#### 3.7.2 周期变化

相同烧制温度下改变烧成周期不仅使砖坯瓷化程度有所差异,也使色料烧成呈色差异<sup>19</sup>。

#### 3.7.3 窑炉压力变化

窑炉压力、助燃风压及排气风压均会影响色料和坯料成分氧氧化还原反应的进行,从而表现出色差<sup>19</sup>。

#### 3.7.4 燃料杂质

烧成使用的燃料若含硫量过高,窑内 $\text{SO}_2$ 气体和其它灰分与生坯某些组分化合生成硫化物而导致制品色差<sup>19</sup>。

### 参考文献:

- [1] 西北轻工业学院<sup>19</sup>陶瓷工艺学[M]<sup>19</sup>北京:中国轻工业出版社,1993<sup>19</sup>。
- [2] 素木洋一<sup>19</sup>釉及色料(中译本)[M]<sup>19</sup>北京:中国建筑工业出版社,1979<sup>19</sup>。

## Producing and Eliminating of Color Difference in Glassed Tiles

YU Le-hua

(School of Civil Eng. and Arch., East China Jiaotong Univ., Nanchang 330013, China)

**Abstract:** This paper elaborates completely the most undesirable defect-color difference in glassed tiles, including their types, producing reasons and inflecting factors and then presents some methods to eliminate them.

**Key words:** glassed tiles; color difference; elimination