



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106830681 B

(45)授权公告日 2019.05.10

(21)申请号 201611169866.0

(22)申请日 2016.12.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106830681 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(73)专利权人 河南大宋官窑股份有限公司
地址 461682 河南省许昌市禹州市神垕镇
开发区西段

(72)发明人 李应洲 贾海洋 王京航 苗占军

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 赵青朵

(51)Int.Cl.

C03C 8/00(2006.01)

C04B 41/89(2006.01)

(56)对比文件

CN 104261878 A,2015.01.07,

CN 102731066 A,2012.10.17,

CN 104211444 A,2014.12.17,

CN 104478483 A,2015.04.01,

RU 2306272 C1,2007.09.20,

审查员 杨碧云

权利要求书2页 说明书12页 附图2页

(54)发明名称

一种复合窑变釉釉料、复合窑变釉钧瓷及其制备方法

(57)摘要

本发明提供了一种复合窑变釉釉料、复合窑变釉钧瓷及其制备方法。与现有技术相比,本发明采用独特的复合窑变釉釉料配方,通过各组分及其含量相互配合、共同作用,实现复合窑变釉在钧瓷上的良好应用,得到釉色丰富、纹理多样且上述釉色和纹理稳定的复合窑变釉钧瓷。本发明制备得到的复合窑变釉钧瓷具有在红色亚光釉中闪现翠绿色点状和线状纹理;点状纹理如新绿初上,线状纹理或如春藤蓬勃向上,或如蚯蚓泥中行走,或如古甲骨文状。本发明提供的复合窑变釉钧瓷具有历史的沧桑感,如史如画,让人浮想联翩,大大提高了钧瓷的艺术观赏性及商业价值。



1. 一种复合窑变釉釉料,包括底釉釉料、面釉釉料和透明釉釉料;

所述底釉釉料包括以下组分:钾长石40重量份~50重量份,磷砂岩10重量份~15重量份,铜矿石10重量份~15重量份,氧化铜2重量份~5重量份,方解石10重量份~18重量份,高岭土3重量份~5重量份,氧化锌3重量份~6重量份,氧化锡1重量份~3重量份,氧化铬0.5重量份~1.5重量份,滑石1重量份~2重量份,牛骨粉1重量份~4重量份;

所述面釉釉料包括以下组分:钾长石15重量份~25重量份,玉山长石20重量份~28重量份,磷砂岩15重量份~20重量份,方解石25重量份~30重量份,氧化铜1重量份~2重量份,高岭土2重量份~5重量份,氧化锌3重量份~6重量份,氧化锡1重量份~2.5重量份,滑石1重量份~2重量份;

所述透明釉釉料包括以下组分:钾长石40重量份~50重量份,磷砂岩10重量份~15重量份,方解石25重量份~35重量份,高岭土3重量份~5重量份,氧化锌3重量份~6重量份,氧化锡0.5重量份~2.5重量份,滑石1重量份~2重量份,牛骨粉0.5重量份~2.5重量份。

2. 一种复合窑变釉钧瓷的制备方法,包括以下步骤:

a) 将权利要求1中所述底釉釉料与水混合,依次进行第一球磨和第一过筛,得到底釉浆料;所述第一过筛的筛孔大小为300目,第一过筛的余量不超过0.5%;

b) 将权利要求1中所述面釉釉料与水混合,依次进行第二球磨和第二过筛,得到面釉浆料;所述第二过筛的筛孔大小为180目,第二过筛的余量不超过0.5%;

c) 将权利要求1中所述透明釉釉料与水混合,依次进行第三球磨和第三过筛,得到透明釉浆料;所述第三过筛的筛孔大小为250目,第三过筛的余量不超过0.5%;

d) 在钧瓷坯体上依次进行底釉浆料施釉、面釉浆料施釉和透明釉浆料施釉,再烧制,得到复合窑变釉钧瓷;

所述步骤a)、步骤b)和c)没有顺序限制。

3. 根据权利要求2所述的制备方法,其特征在于,步骤a)中所述底釉釉料、第一球磨的球和水的质量比为1:(1.3~1.6):(0.8~1),所述第一球磨的时间为45h~50h。

4. 根据权利要求2所述的制备方法,其特征在于,步骤b)中所述面釉釉料、第二球磨的球和水的质量比为1:(1.3~1.6):(0.6~0.8),所述第二球磨的时间为20h~25h。

5. 根据权利要求2所述的制备方法,其特征在于,步骤c)中所述透明釉釉料、第三球磨的球和水的质量比为1:(1.3~1.6):(1~1.2),所述第三球磨的时间为35h~40h。

6. 根据权利要求2所述的制备方法,其特征在于,步骤d)中所述底釉浆料施釉的釉浆比重为50波美度~52波美度,厚度为0.5mm~1mm;

所述面釉浆料施釉的釉浆比重为52波美度~55波美度,厚度为0.7mm~1.2mm;

所述透明釉浆料施釉的釉浆比重为48波美度~50波美度,厚度为0.05mm~0.2mm。

7. 根据权利要求2所述的制备方法,其特征在于,步骤d)中所述烧制的过程采用天然气窑烧制。

8. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,步骤d)中所述烧制的过程具体为:

b1) 预热氧化阶段:以8°C/min的升温速度将窑温升至第一温度,再以5°C/min的升温速度将窑温由第一温度升至第二温度,并保温第一时间;所述第一温度为595°C~605°C;所述第二温度为990°C~1010°C;所述第一时间为15min~25min;

b2) 第一还原阶段:控制窑内CO的浓度在15%以上,以50°C/h的升温速度将窑温由第二

温度升至第三温度;所述第三温度为1090℃~1110℃;

b3) 第二还原阶段:控制窑内CO的浓度为9%~11%,以40℃/h的升温速度将窑温由第三温度升至第四温度;所述第四温度为1220℃~1240℃;

b4) 第三还原阶段:控制窑内CO的浓度为4%~6%,以20℃/h的升温速度将窑温由第四温度升至第五温度;所述第五温度为1245℃~1255℃;

b5) 冷却阶段:以10℃/min的降温速度将窑温由第五温度降温至1000℃,再以2℃/min的降温速度将窑温降至550℃,最后将窑温自然降温至200℃以下。

9. 一种复合窑变釉钧瓷,由权利要求2~8任一项所述的复合窑变釉钧瓷的制备方法制备得到。

一种复合窑变釉釉料、复合窑变釉钧瓷及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钧瓷技术领域,更具体地说,是涉及一种复合窑变釉釉料、复合窑变釉钧瓷及其制备方法。

背景技术

[0002] 钧瓷,原产地河南省禹州市,窑以禹州市境内古迹“古钧台”而得名。传统钧瓷是以铜元素和铁元素为主要着色剂,在还原气氛中高温烧成的乳光莹润、红紫掩映的陶瓷器,其制备工艺具体为:在素坯表面采用蘸釉、刷釉或喷釉的方法,施加一层以天然矿石、人工制备的原料和化工原料组成的釉浆,烘干后,配合烧制工艺制备而成。其中,天然矿石原料主要有长石、方解石、玛瑙石、滑石、铜矿石、铁矿石等,人工制备的原料有草木灰、牛骨灰等,化工原料主要有氧化铜、二氧化锡、氧化锌等。

[0003] 目前,为了得到更加丰富多彩的窑变效果,现代工艺采用二次施釉的方法,采用不同呈色的底釉和面釉为釉料,并与施釉方法相互配合,可以得到颜色更加丰富的复合釉。如公开号为104211444A的中国专利公开了一种窑变高粱红花釉的制备方法,采用金属光泽亚光黑的底釉和艳红的面釉釉料配方以及特定的烧成过程,特别是升温速率的控制,制得了一种以高粱红花釉为主色调,闪烁着金属青色黑色的斑块,形成了独特的富有立体艺术效果的窑变高粱红花釉。再如公开号为105503273A的中国专利公开了一种陶胎用冬青釉的制备方法,先后采用浸釉法施加熔融温度不同的底釉和面釉,得到了青、蓝、绿相混的复杂色调。

[0004] 而钧瓷的奇特,关键在于它的“入窑一色,出窑万彩”,其釉色与纹路相交叠置,出窑后能够出现色彩斑斓、变化万千的窑变效果。但是,由于钧瓷具有独特的釉料配方和烧成制度,现有技术对于如何得到釉色丰富、纹理多样且上述釉色和纹理稳定的复合窑变釉钧瓷并没有报道,因此,无法实现复合窑变釉在钧瓷上的良好应用,从而限制了钧瓷艺术观赏性及商业价值的提高。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种复合窑变釉釉料、复合窑变釉钧瓷及其制备方法,本发明提供的复合窑变釉釉料能够实现复合窑变釉在钧瓷上的良好应用,制备得到的复合窑变釉钧瓷具有在红色亚光釉中闪现翠绿色点状和线状纹理效果。

[0006] 本发明提供了一种复合窑变釉釉料,包括底釉釉料、面釉釉料和透明釉釉料;

[0007] 所述底釉釉料包括以下组分:钾长石40重量份~50重量份,碓砂岩10重量份~15重量份,铜矿石10重量份~15重量份,氧化铜2重量份~5重量份,方解石10重量份~18重量份,高岭土3重量份~5重量份,氧化锌3重量份~6重量份,氧化锡1重量份~3重量份,氧化铬0.5重量份~1.5重量份,滑石1重量份~2重量份,牛骨粉1重量份~4重量份;

[0008] 所述面釉釉料包括以下组分:钾长石15重量份~25重量份,玉山长石20重量份~28重量份,碓砂岩15重量份~20重量份,方解石25重量份~30重量份,氧化铜1重量份~2重

量份,高岭土2重量份~5重量份,氧化锌3重量份~6重量份,氧化锡1重量份~2.5重量份,滑石1重量份~2重量份;

[0009] 所述透明釉釉料包括以下组分:钾长石40重量份~50重量份,磷砂岩10重量份~15重量份,方解石25重量份~35重量份,高岭土3重量份~5重量份,氧化锌3重量份~6重量份,氧化锡0.5重量份~2.5重量份,滑石1重量份~2重量份,牛骨粉0.5重量份~2.5重量份。

[0010] 本发明还提供了一种复合窑变釉钧瓷的制备方法,包括以下步骤:

[0011] a) 将上述技术方案中所述底釉釉料与水混合,依次进行第一球磨和第一过筛,得到底釉浆料;所述第一过筛的筛孔大小为300目,第一过筛的余量不超过0.5%;

[0012] b) 将上述技术方案中所述面釉釉料与水混合,依次进行第二球磨和第二过筛,得到面釉浆料;所述第二过筛的筛孔大小为180目,第二过筛的余量不超过0.5%;

[0013] c) 将上述技术方案中所述透明釉釉料与水混合,依次进行第三球磨和第三过筛,得到透明釉浆料;所述第三过筛的筛孔大小为250目,第二过筛的余量不超过0.5%;

[0014] d) 在钧瓷坯体上依次进行底釉浆料施釉、面釉浆料施釉和透明釉浆料施釉,再烧制,得到复合窑变釉钧瓷;

[0015] 所述步骤a)、步骤b)和c)没有顺序限制。

[0016] 优选的,步骤a)中所述底釉釉料、第一球磨的球和水的质量比为1:(1.3~1.6):(0.8~1),所述第一球磨的时间为45h~50h。

[0017] 优选的,步骤b)中所述面釉釉料、第二球磨的球和水的质量比为1:(1.3~1.6):(0.6~0.8),所述第二球磨的时间为20h~25h。

[0018] 优选的,步骤c)中所述透明釉釉料、第三球磨的球和水的质量比为1:(1.3~1.6):(1~1.2),所述第三球磨的时间为35h~40h。

[0019] 优选的,步骤d)中所述底釉浆料施釉的釉浆比重为50波美度~52波美度,厚度为0.5mm~1mm;

[0020] 所述面釉浆料施釉的釉浆比重为52波美度~55波美度,厚度为0.7mm~1.2mm;

[0021] 所述透明釉浆料施釉的釉浆比重为48波美度~50波美度,厚度为0.05mm~0.2mm。

[0022] 优选的,步骤d)中所述烧制的过程采用天然气窑烧制。

[0023] 优选的,步骤d)中所述烧制的过程具体为:

[0024] b1) 预热氧化阶段:以8°C/min的升温速度将窑温升至第一温度,再以5°C/min的升温速度将窑温由第一温度升至第二温度,并保温第一时间;所述第一温度为595°C~605°C;所述第二温度为990°C~1010°C;所述第一时间为15min~25min;

[0025] b2) 第一还原阶段:控制窑内CO的浓度在15%以上,以50°C/h的升温速度将窑温由第二温度升至第三温度;所述第三温度为1090°C~1110°C;

[0026] b3) 第二还原阶段:控制窑内CO的浓度为9%~11%,以40°C/h的升温速度将窑温由第三温度升至第四温度;所述第四温度为1220°C~1240°C;

[0027] b4) 第三还原阶段:控制窑内CO的浓度为4%~6%,以20°C/h的升温速度将窑温由第四温度升至第五温度;所述第五温度为1245°C~1255°C;

[0028] b5) 冷却阶段:以10°C/min的降温速度将窑温由第五温度降温至1000°C,再以2°C/min的降温速度将窑温降至550°C,最后将窑温自然降温至200°C以下。

[0029] 本发明还提供了一种复合窑变釉钧瓷,由上述技术方案所述的复合窑变釉钧瓷的制备方法制备得到。

[0030] 本发明提供了一种复合窑变釉釉料、复合窑变釉钧瓷及其制备方法,所述复合窑变釉釉料包括底釉釉料、面釉釉料和透明釉釉料;所述底釉釉料包括以下组分:钾长石40重量份~50重量份,碓砂岩10重量份~15重量份,铜矿石10重量份~15重量份,氧化铜2重量份~5重量份,方解石10重量份~18重量份,高岭土3重量份~5重量份,氧化锌3重量份~6重量份,氧化锡1重量份~3重量份,氧化铬0.5重量份~1.5重量份,滑石1重量份~2重量份,牛骨粉1重量份~4重量份;所述面釉釉料包括以下组分:钾长石15重量份~25重量份,玉山长石20重量份~28重量份,碓砂岩15重量份~20重量份,方解石25重量份~30重量份,氧化铜1重量份~2重量份,高岭土2重量份~5重量份,氧化锌3重量份~6重量份,氧化锡1重量份~2.5重量份,滑石1重量份~2重量份;所述透明釉釉料包括以下组分:钾长石40重量份~50重量份,碓砂岩10重量份~15重量份,方解石25重量份~35重量份,高岭土3重量份~5重量份,氧化锌3重量份~6重量份,氧化锡0.5重量份~2.5重量份,滑石1重量份~2重量份,牛骨粉0.5重量份~2.5重量份。与现有技术相比,本发明采用独特的复合窑变釉釉料配方,通过各组分及其含量相互配合、共同作用,实现复合窑变釉在钧瓷上的良好应用,得到釉色丰富、纹理多样且上述釉色和纹理稳定的复合窑变釉钧瓷。本发明制备得到的复合窑变釉钧瓷具有在红色亚光釉中闪现翠绿色点状和线状纹理;点状纹理如新绿初上,线状纹理或如春藤蓬勃向上,或如蚯蚓泥中行走,或如古甲骨文状。本发明提供的复合窑变釉钧瓷具有历史的沧桑感,如史如画,让人浮想联翩,大大提高了钧瓷的艺术观赏性及商业价值。

附图说明

[0031] 图1为本发明实施例1提供的复合窑变釉钧瓷的示意图;

[0032] 图2为本发明实施例2提供的复合窑变釉钧瓷的示意图;

[0033] 图3为本发明实施例3提供的复合窑变釉钧瓷的示意图。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本发明实施例,对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 本发明提供了一种复合窑变釉釉料,包括底釉釉料、面釉釉料和透明釉釉料;

[0036] 所述底釉釉料包括以下组分:钾长石40重量份~50重量份,碓砂岩10重量份~15重量份,铜矿石10重量份~15重量份,氧化铜2重量份~5重量份,方解石10重量份~18重量份,高岭土3重量份~5重量份,氧化锌3重量份~6重量份,氧化锡1重量份~3重量份,氧化铬0.5重量份~1.5重量份,滑石1重量份~2重量份,牛骨粉1重量份~4重量份;

[0037] 所述面釉釉料包括以下组分:钾长石15重量份~25重量份,玉山长石20重量份~28重量份,碓砂岩15重量份~20重量份,方解石25重量份~30重量份,氧化铜1重量份~2重量份,高岭土2重量份~5重量份,氧化锌3重量份~6重量份,氧化锡1重量份~2.5重量份,

滑石1重量份~2重量份；

[0038] 所述透明釉釉料包括以下组分：钾长石40重量份~50重量份，磷砂岩10重量份~15重量份，方解石25重量份~35重量份，高岭土3重量份~5重量份，氧化锌3重量份~6重量份，氧化锡0.5重量份~2.5重量份，滑石1重量份~2重量份，牛骨粉0.5重量份~2.5重量份。

[0039] 在本发明中，所述复合窑变釉釉料包括底釉釉料。在本发明中，所述底釉釉料包括钾长石。在本发明中，所述钾长石为钾的铝硅酸盐矿物($K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 4SiO_2$)，具有较宽的熔融范围，在1230℃左右以不连贯的形式熔化，形成黏稠玻璃体。在本发明中，所述钾长石在钧瓷釉料中起基础釉作用；本发明对所述钾长石的来源没有特殊限制。在本发明中，所述底釉釉料包括40重量份~50重量份的钾长石，优选为45重量份~48重量份。

[0040] 在本发明中，所述底釉釉料包括磷砂岩。在本发明中，所述磷砂岩为禹州产的一种石英类矿藏，储量丰富；所述磷砂岩呈青白色，含少量云母，其二氧化硅含量为67%左右，含铁量低。在本发明中，所述磷砂岩在釉料中的作用是提高熔融温度和高温粘度，并提高复合窑变釉的化学稳定性。在本发明中，所述底釉釉料包括10重量份~15重量份的磷砂岩，优选为12重量份~13重量份。

[0041] 在本发明中，所述底釉釉料包括铜矿石。在本发明中，所述铜矿石为一种类似于白云石的溶剂性矿物，呈土黄色块状，内含杂质较多，有少量的铜元素，用于配制钧瓷釉料，起着着色剂作用；本发明对所述铜矿石来源于禹州北部山区、含铜量较低。在本发明中，所述底釉釉料包括10重量份~15重量份的铜矿石，优选为12重量份。

[0042] 在本发明中，所述底釉釉料包括氧化铜、氧化锌、氧化锡和氧化铬。在本发明中，所述氧化铜和氧化铬为主要着色剂，还原气氛下氧化铜和氧化铬反应生成 $CuCr_2O_4$ 或 $Cu_2Cr_2O_4$ ，呈现青绿色。在本发明中，所述氧化锌和氧化锡为辅助着色剂。本发明对所述氧化铜、氧化锌、氧化锡和氧化铬的来源没有特殊限制，采用本领域技术人员熟知的上述氧化铜、氧化锌、氧化锡和氧化铬的市售商品即可。在本发明中，所述底釉釉料包括2重量份~5重量份的氧化铜，优选为3重量份；所述底釉釉料包括3重量份~6重量份的氧化锌，优选为4重量份~5重量份；所述底釉釉料包括1重量份~3重量份的氧化锡，优选为2重量份；所述底釉釉料包括0.5重量份~1.5重量份的氧化铬，优选为1重量份。

[0043] 在本发明中，所述底釉釉料包括方解石。在本发明中，所述方解石也为禹州产的一种釉石，储量丰富，其为沉积石灰岩与变质岩地层中的脉状矿物，呈牙白色，是质地较纯的碳酸钙原料，在底釉釉料中起溶剂作用。在本发明中，所述底釉釉料包括10重量份~18重量份的方解石，优选为13重量份~17重量份。

[0044] 在本发明中，所述底釉釉料包括高岭土。在本发明中，所述高岭土为禹州产的类高岭黏土矿物，储量丰富，是一种利于制瓷的黏土，能够提高复合窑变釉的稳定性及白度。在本发明中，所述底釉釉料包括3重量份~5重量份的高岭土，优选为3重量份~4重量份。

[0045] 在本发明中，所述底釉釉料包括滑石。在本发明中，所述滑石能够增加釉对长波光的反射率，提高釉面的光亮度；本发明对所述滑石的来源没有特殊限制。在本发明中，所述底釉釉料包括1重量份~2重量份的滑石，优选为1重量份。

[0046] 在本发明中，所述底釉釉料包括牛骨粉。在本发明中，所述牛骨粉为牛骨骼经1000℃的高温煅烧后制成，其主要成分为磷酸钙，在釉中是乳浊剂，使复合窑变釉产生分相而呈

现乳光效果。在本发明中,所述底釉釉料包括1重量份~4重量份的牛骨粉,优选为2重量份~3重量份。

[0047] 在本发明中,所述复合窑变釉釉料包括面釉釉料。在本发明中,所述面釉釉料包括钾长石。在本发明中,所述钾长石与底釉釉料中所用的钾长石相同,在此不再赘述。在本发明中,所述面釉釉料包括15重量份~25重量份的钾长石,优选为18重量份~20重量份。

[0048] 在本发明中,所述面釉釉料包括玉山长石。在本发明中,所述玉山长石为禹州产的一种釉石,在面釉釉料中起基础釉的作用。在本发明中,所述面釉釉料包括20重量份~28重量份的玉山长石,优选为22重量份~25重量份。

[0049] 在本发明中,所述面釉釉料包括碓砂岩、方解石、高岭土和滑石。在本发明中,所述碓砂岩、方解石、高岭土和滑石与底釉釉料中所用的相同,在此不再赘述。在本发明中,所述面釉釉料包括15重量份~20重量份的碓砂岩,优选为17重量份;所述面釉釉料包括25重量份~30重量份的方解石,优选为26重量份~28重量份;所述面釉釉料包括2重量份~5重量份的高岭土,优选为3重量份~4重量份;所述面釉釉料包括1重量份~2重量份的滑石,优选为1重量份。

[0050] 在本发明中,所述面釉釉料包括氧化铜、氧化锌和氧化锡。在本发明中,所述氧化铜为着色剂,在还原气氛下生成氧化亚铜,呈铜红色。在本发明中,所述氧化锌和氧化锡为辅助着色剂和乳浊剂。本发明对所述氧化铜、氧化锌和氧化锡的来源没有特殊限制,采用本领域技术人员熟知的上述氧化铜、氧化锌和氧化锡的市售商品即可。在本发明中,所述面釉釉料包括1重量份~2重量份的氧化铜,优选为1.5重量份;所述面釉釉料包括3重量份~6重量份的氧化锌,优选为4重量份~5重量份;所述面釉釉料包括1重量份~2.5重量份的氧化锡,优选为1.5重量份~2重量份。

[0051] 在本发明中,所述复合窑变釉釉料包括透明釉釉料。在本发明中,所述透明釉釉料包括钾长石、碓砂岩、方解石、高岭土、氧化锌、氧化锡、滑石和牛骨粉,上述原料与底釉釉料中所用的相同,在此不再赘述。在本发明中,所述透明釉釉料包括40重量份~50重量份的钾长石,优选为45重量份~48重量份;所述透明釉釉料包括10重量份~15重量份的碓砂岩,优选为12重量份~14重量份;所述透明釉釉料包括25重量份~35重量份的方解石,优选为28重量份~34重量份;所述透明釉釉料包括3重量份~5重量份的高岭土,优选为3重量份~3.5重量份;所述透明釉釉料包括3重量份~6重量份的氧化锌,优选为4重量份~5重量份;所述透明釉釉料包括0.5重量份~2.5重量份的氧化锡,优选为1重量份~2重量份;所述透明釉釉料包括1重量份~2重量份的滑石,优选为1重量份;所述透明釉釉料包括0.5重量份~2.5重量份的牛骨粉,优选为1重量份~2重量份。

[0052] 本发明还提供了一种复合窑变釉钧瓷的制备方法,包括以下步骤:

[0053] a) 将上述技术方案中所述底釉釉料与水混合,依次进行第一球磨和第一过筛,得到底釉浆料;所述第一过筛的筛孔大小为300目,第一过筛的余量不超过0.5%;

[0054] b) 将上述技术方案中所述面釉釉料与水混合,依次进行第二球磨和第二过筛,得到面釉浆料;所述第二过筛的筛孔大小为180目,第二过筛的余量不超过0.5%;

[0055] c) 将上述技术方案中所述透明釉釉料与水混合,依次进行第三球磨和第三过筛,得到透明釉浆料;所述第三过筛的筛孔大小为250目,第二过筛的余量不超过0.5%;

[0056] d) 在钧瓷坯体上依次进行底釉浆料施釉、面釉浆料施釉和透明釉浆料施釉,再烧

制,得到复合窑变釉钧瓷;

[0057] 所述步骤a)、步骤b)和c)没有顺序限制。

[0058] 本发明将上述技术方案中所述底釉釉料与水混合,依次进行第一球磨和第一过筛,得到底釉浆料。在本发明中,所述底釉釉料为上述技术方案所述的底釉釉料,本发明对此不再赘述。在本发明中,所述底釉釉料、第一球磨的球和水的质量比为1:(1.3~1.6):(0.8~1),更优选为1:1.5:0.9。

[0059] 在本发明中,所述第一球磨的目的是使底釉釉料中各组分磨细并充分混合均匀;本发明对所述第一球磨的设备没有特殊限制,采用本领域技术人员熟知的200L球磨机即可。在本发明中,所述第一球磨的时间优选为45h~50h,更优选为48h。

[0060] 完成所述第一球磨过程后,本发明将第一球磨后的底釉釉料混合物进行第一过筛,得到底釉浆料。在本发明中,所述第一过筛的筛孔大小为300目,第一过筛的余量不超过0.5%。

[0061] 同时,本发明将上述技术方案中所述面釉釉料与水混合,依次进行第二球磨和第二过筛,得到面釉浆料。在本发明中,所述面釉釉料为上述技术方案所述的面釉釉料,本发明对此不再赘述。在本发明中,所述面釉釉料、第二球磨的球和水的质量比为1:(1.3~1.6):(0.6~0.8),更优选为1:1.5:0.7。

[0062] 在本发明中,所述第二球磨的目的是使面釉釉料中各组分磨细并充分混合均匀;本发明对所述第二球磨的设备没有特殊限制,采用本领域技术人员熟知的200L球磨机即可。在本发明中,所述第二球磨的时间优选为20h~25h,更优选为24h。

[0063] 完成所述第二球磨过程后,本发明将第二球磨后的面釉釉料混合物进行第二过筛,得到面釉浆料。在本发明中,所述第二过筛的筛孔大小为180目,第二过筛的余量不超过0.5%。

[0064] 同时,本发明将上述技术方案中所述透明釉釉料与水混合,依次进行第三球磨和第三过筛,得到透明釉浆料。在本发明中,所述透明釉釉料为上述技术方案所述的透明釉釉料,本发明对此不再赘述。在本发明中,所述透明釉釉料、第三球磨的球和水的质量比为1:(1.3~1.6):(1~1.2),更优选为1:1.5:1.1。

[0065] 在本发明中,所述第三球磨的目的是使透明釉釉料中各组分磨细并充分混合均匀;本发明对所述第三球磨的设备没有特殊限制,采用本领域技术人员熟知的200L球磨机即可。在本发明中,所述第三球磨的时间优选为35h~40h,更优选为36h。

[0066] 完成所述第三球磨过程后,本发明将第三球磨后的透明釉釉料混合物进行第三过筛,得到透明釉浆料。在本发明中,所述第三过筛的筛孔大小为250目,第二过筛的余量不超过0.5%。

[0067] 分别得到底釉浆料、面釉浆料和透明釉浆料后,本发明在钧瓷坯体上依次进行底釉浆料施釉、面釉浆料施釉和透明釉浆料施釉,再烧制,得到复合窑变釉钧瓷。在本发明中,所述钧瓷坯体为本领域技术人员熟知的用于制备钧瓷的素坯,优选采用本领域技术人员熟知的制备方法制备得到,具体为:

[0068] (1) 坯料配方如下:钾长石5重量份~15重量份;碓砂岩25重量份~35重量份;磨街白土20重量份~30重量份;黄道土20重量份~30重量份,紫木节8重量份~10重量份。

[0069] (2) 将上述坯料加水球磨,控制过180目筛余量不超过0.5%;然后在石膏模型中制

作坯件,将坯件干燥、修洗、检验后,在980℃~1020℃下裸装素烧4h~6h,得到钧瓷坯体。

[0070] 在本发明中,坯料配方在上述用量范围内、工艺条件在上述参数范围内,得到的钧瓷坯体均对复合窑变釉钧瓷的釉面呈色无影响。

[0071] 本发明首先在钧瓷坯体上进行底釉浆料施釉。在本发明中,所述底釉浆料施釉的方式优选为浸釉,具体为:将钧瓷坯体浸入底釉浆料后提拉出来,自然烘干。在本发明中,所述底釉浆料施釉的釉浆比重优选为50波美度~52波美度,更优选为52波美度;所述底釉浆料施釉的厚度优选为0.5mm~1mm,更优选为0.6mm~0.8mm。在本发明中,所述底釉浆料相对较细,釉浆比重适中,釉层适中。

[0072] 完成所述底釉浆料施釉后,本发明将上述进行底釉浆料施釉的钧瓷坯体进行面釉浆料施釉。在本发明中,所述面釉浆料施釉的方式优选为浸釉,具体为:将上述进行底釉浆料施釉的钧瓷坯体浸入面釉浆料后提拉出来,自然烘干。在本发明中,所述面釉浆料施釉的釉浆比重优选为52波美度~55波美度,更优选为54波美度;所述面釉浆料施釉的厚度优选为0.7mm~1.2mm,更优选为0.8mm~1mm。在本发明中,所述面釉浆料相对较粗,釉浆比重较大,釉层较厚。

[0073] 完成所述面釉浆料施釉后,本发明将上述进行面釉浆料施釉的钧瓷坯体进行透明釉浆料施釉。在本发明中,所述透明釉浆料施釉的方式优选为浸釉,具体为:将上述进行面釉浆料施釉的钧瓷坯体浸入透明釉浆料后提拉出来,自然烘干。在本发明中,所述透明釉浆料施釉的釉浆比重优选为48波美度~50波美度,更优选为50波美度;所述透明釉浆料施釉的厚度优选为0.05mm~0.2mm,更优选为0.15mm。在本发明中,所述透明釉浆料相对较细,釉浆比重较小,釉层较薄。

[0074] 完成所述施釉过程后,本发明将施釉后的钧瓷坯体进行烧制,得到复合窑变釉钧瓷。在本发明中,所述烧制的过程优选采用天然气窑烧制,但不局限于天然气窑。本发明采用天然气窑烧制,通过点火、调节闸板、关火等过程,能够实现控制窑炉温度、窑炉内CO含量和窑内压力,从而准确地控制钧瓷的烧成制度和烧制过程中窑炉内的氧化还原气氛。

[0075] 在本发明中,所述烧制的过程优选具体为:

[0076] b1) 预热氧化阶段:以8℃/min的升温速度将窑温升至第一温度,再以5℃/min的升温速度将窑温由第一温度升至第二温度,并保温第一时间;

[0077] b2) 第一还原阶段:控制窑内CO的浓度在15%以上,以50℃/h的升温速度将窑温由第二温度升至第三温度;

[0078] b3) 第二还原阶段:控制窑内CO的浓度为9%~11%,以40℃/h的升温速度将窑温由第三温度升至第四温度;

[0079] b4) 第三还原阶段:控制窑内CO的浓度为4%~6%,以20℃/h的升温速度将窑温由第四温度升至第五温度;

[0080] b5) 冷却阶段:以10℃/min的降温速度将窑温由第五温度降温至1000℃,再以2℃/min的降温速度将窑温降至550℃,最后将窑温自然降温至200℃以下。

[0081] 在本发明中,所述第一温度优选为595℃~605℃,更优选为600℃。在本发明中,所述第二温度优选为990℃~1010℃,更优选为1000℃。在本发明中,所述第三温度优选为1090℃~1110℃,更优选为1100℃。在本发明中,所述第四温度优选为1220℃~1240℃,更优选为1230℃。在本发明中,所述第五温度优选为1245℃~1255℃,更优选为1250℃。在本

发明中,所述第一时间优选为15min~25min,更优选为20min。

[0082] 完成所述烧制过程后,开窑得到复合窑变釉钧瓷。

[0083] 本发明采用上述烧制过程,按照先氧化后还原,并且严格控制还原阶段的烧成制度,能够得到釉色丰富、纹理多样且上述釉色和纹理稳定的复合窑变釉钧瓷,既丰富了钧瓷的釉色效果,又改进了钧瓷的烧成制度。

[0084] 在本发明中,所述底釉为高铜釉,底釉浆料相对较细,釉浆比重适中,釉层适中,在还原气氛下氧化铜与氧化铬反应生成 CuCr_2O_4 或 $\text{Cu}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$,呈青绿色;所述面釉为低铜的铜红釉,面釉浆料相对较粗,釉浆比重较大,釉层较厚,在还原气氛下生成氧化亚铜,呈红色。由于底釉较细,面釉较粗,底釉和面釉中铜含量不同,导致铜元素含量高的地方呈现青绿色,铜元素含量低的地方呈现铜红色。最后,在最外层施加一层非常薄的透明釉,其主要作用是保护铜元素,防止铜挥发,保证铜元素含量高的位置能够呈现青绿色;另外,在透明釉的包裹下,增加高铜釉的流动性,使得青绿色能够形成比较好看的纹理。

[0085] 本发明还提供了一种复合窑变釉钧瓷,由上述技术方案所述的复合窑变釉钧瓷的制备方法制备得到。本发明采用独特的复合窑变釉釉料配方,通过各组分及其含量相互配合、共同作用,实现复合窑变釉在钧瓷上的良好应用,得到釉色丰富、纹理多样且上述釉色和纹理稳定的复合窑变釉钧瓷。本发明制备得到的复合窑变釉钧瓷具有在红色亚光釉中闪现翠绿色点状和线状纹理;点状纹理如新绿初上,线状纹理或如春藤蓬勃向上,或如蚯蚓泥中行走,或如古甲骨文状。本发明提供的复合窑变釉钧瓷具有历史的沧桑感,如史如画,让人浮想联翩,大大提高了钧瓷的艺术观赏性及商业价值。

[0086] 本发明提供了一种复合窑变釉釉料、复合窑变釉钧瓷及其制备方法,所述复合窑变釉釉料包括底釉釉料、面釉釉料和透明釉釉料;所述底釉釉料包括以下组分:钾长石40重量份~50重量份,磷砂岩10重量份~15重量份,铜矿石10重量份~15重量份,氧化铜2重量份~5重量份,方解石10重量份~18重量份,高岭土3重量份~5重量份,氧化锌3重量份~6重量份,氧化锡1重量份~3重量份,氧化铬0.5重量份~1.5重量份,滑石1重量份~2重量份,牛骨粉1重量份~4重量份;所述面釉釉料包括以下组分:钾长石15重量份~25重量份,玉山长石20重量份~28重量份,磷砂岩15重量份~20重量份,方解石25重量份~30重量份,氧化铜1重量份~2重量份,高岭土2重量份~5重量份,氧化锌3重量份~6重量份,氧化锡1重量份~2.5重量份,滑石1重量份~2重量份;所述透明釉釉料包括以下组分:钾长石40重量份~50重量份,磷砂岩10重量份~15重量份,方解石25重量份~35重量份,高岭土3重量份~5重量份,氧化锌3重量份~6重量份,氧化锡0.5重量份~2.5重量份,滑石1重量份~2重量份,牛骨粉0.5重量份~2.5重量份。与现有技术相比,本发明采用独特的复合窑变釉釉料配方,通过各组分及其含量相互配合、共同作用,实现复合窑变釉在钧瓷上的良好应用,得到釉色丰富、纹理多样且上述釉色和纹理稳定的复合窑变釉钧瓷。本发明制备得到的复合窑变釉钧瓷具有在红色亚光釉中闪现翠绿色点状和线状纹理;点状纹理如新绿初上,线状纹理或如春藤蓬勃向上,或如蚯蚓泥中行走,或如古甲骨文状。本发明提供的复合窑变釉钧瓷具有历史的沧桑感,如史如画,让人浮想联翩,大大提高了钧瓷的艺术观赏性及商业价值。

[0087] 另外,本发明按照先氧化后还原,并且严格控制还原阶段的烧成制度,能够得到釉色丰富、纹理多样且上述釉色和纹理稳定的复合窑变釉钧瓷,既丰富了钧瓷的釉色效果,又

改进了钧瓷的烧成制度。

[0088] 为了进一步说明本发明,下面通过以下实施例进行详细说明。以下实施例中所用的钾长石、硃砂岩、方解石、高岭土、滑石、玉山长石均来源于禹州神垕周边的凤翅山和大刘山;所用氧化铜、氧化锌、氧化锡和氧化铬均为市售商品;所用的牛骨粉由牛骨烧制得到;所用的钧瓷坯体为上述技术方案所述的制备方法得到的自制品。

[0089] 实施例1

[0090] (1) 复合窑变釉釉料配方如下:

[0091] 底釉釉料:钾长石45重量份,硃砂岩12重量份,铜矿石12重量份,氧化铜3重量份,方解石13重量份,高岭土3重量份,氧化锌5重量份,氧化锡2重量份,氧化铬1重量份,滑石1重量份,牛骨粉3重量份;

[0092] 面釉釉料:钾长石20重量份,玉山长石25重量份,硃砂岩17重量份,方解石26重量份,氧化铜1.5重量份,高岭土3重量份,氧化锌5重量份,氧化锡1.5重量份,滑石1重量份;

[0093] 透明釉釉料:钾长石45重量份,硃砂岩12重量份,方解石32重量份,高岭土3重量份,氧化锌4重量份,氧化锡2重量份,滑石1重量份,牛骨粉1重量份。

[0094] (2) 将上述底釉釉料、球磨的球和水按照质量比1:1.5:0.9进行球磨48h,过300目筛,过筛的余量不超过0.5%,得到底釉浆料;

[0095] 同时将上述面釉釉料、球磨的球和水按照质量比1:1.5:0.7进行球磨24h,过180目筛,过筛的余量不超过0.5%,得到面釉浆料;

[0096] 同时将上述透明釉釉料、球磨的球和水按照质量比1:1.5:1.0进行球磨36h,过250目筛,过筛的余量不超过0.5%,得到底釉浆料。

[0097] (3) 在钧瓷坯体上进行底釉浆料施釉:将钧瓷坯体浸入52波美度的底釉浆料,施釉的厚度为0.8mm,自然烘干;

[0098] 然后进行面釉浆料施釉:将上述进行底釉浆料施釉的钧瓷坯体浸入55波美度的面釉浆料,施釉厚度为1mm,自然烘干;

[0099] 再进行透明釉浆料施釉:将上述进行面釉浆料施釉的钧瓷坯体浸入48波美度的透明釉浆料,施釉厚度为0.1mm,自然烘干。

[0100] 最后采用天然气窑烧制;烧成制度如下:

[0101] ① 预热氧化阶段:点火,放开闸板至最大值,以8°C/min的升温速度将窑温升至600°C,再以5°C/min的升温速度将窑温升至1000°C,调整闸板至窑内压力为2.5mm水柱,保温20min;

[0102] ② 第一还原阶段:调节闸板至窑内压力为1.5mm~1.8mm水柱,控制窑内CO的浓度在15%以上,以50°C/h的升温速度将窑温由1000°C升至1100°C;

[0103] ③ 第二还原阶段:调节闸板至窑内压力为1.5mm水柱,控制窑内CO的浓度为10%,以40°C/h的升温速度将窑温由1100°C升至1250°C;

[0104] ④ 第三还原阶段:调节闸板至窑内压力为0.5mm~0.7mm水柱,控制窑内CO的浓度为5%,以30°C/h的升温速度将窑温由1250°C升至1280°C;

[0105] ⑤ 冷却阶段:以10°C/min的降温速度将窑温由1280°C降温至1000°C,再以2°C/min的降温速度将窑温降至550°C,最后关火,将窑温自然降温至200°C以下;

[0106] 最后开窑,得到复合窑变釉钧瓷。

[0107] 本发明实施例1提供的复合窑变釉钧瓷的示意图如图1所示。由图1可知,本发明实施例1得到的复合窑变釉钧瓷在红色亚光釉中闪现翠绿色点状和线状纹理,如新绿初上。

[0108] 实施例2

[0109] (1) 复合窑变釉釉料配方如下:

[0110] 底釉釉料:钾长石48重量份,硃砂岩10重量份,铜矿石10重量份,氧化铜2重量份,方解石17重量份,高岭土4重量份,氧化锌4重量份,氧化锡1重量份,氧化铬1重量份,滑石1重量份,牛骨粉2重量份;

[0111] 面釉釉料:钾长石18重量份,玉山长石27重量份,硃砂岩15重量份,方解石27重量份,氧化铜2重量份,高岭土2重量份,氧化锌6重量份,氧化锡2重量份,滑石1重量份;

[0112] 透明釉釉料:钾长石40重量份,硃砂岩14重量份,方解石34重量份,高岭土5重量份,氧化锌3重量份,氧化锡1重量份,滑石2重量份,牛骨粉1重量份。

[0113] (2) 将上述底釉釉料、球磨的球和水按照质量比1:1.5:1进行球磨48h,过300目筛,过筛的余量不超过0.5%,得到底釉浆料;

[0114] 同时将上述面釉釉料、球磨的球和水按照质量比1:1.5:0.8进行球磨24h,过180目筛,过筛的余量不超过0.5%,得到面釉浆料;

[0115] 同时将上述透明釉釉料、球磨的球和水按照质量比1:1.5:1.0进行球磨36h,过250目筛,过筛的余量不超过0.5%,得到底釉浆料。

[0116] (3) 在钧瓷坯体上进行底釉浆料施釉:将钧瓷坯体浸入50波美度的底釉浆料,施釉的厚度为0.6mm,自然烘干;

[0117] 然后进行面釉浆料施釉:将上述进行底釉浆料施釉的钧瓷坯体浸入55波美度的面釉浆料,施釉厚度为1.2mm,自然烘干;

[0118] 再进行透明釉浆料施釉:将上述进行面釉浆料施釉的钧瓷坯体浸入50波美度的透明釉浆料,施釉厚度为0.15mm,自然烘干。

[0119] 最后采用天然气窑烧制;烧成制度如下:

[0120] ① 预热氧化阶段:点火,放开闸板至最大值,以8°C/min的升温速度将窑温升至600°C,再以5°C/min的升温速度将窑温升至1000°C,调整闸板至窑内压力为2.5mm水柱,保温20min;

[0121] ② 第一还原阶段:调节闸板至窑内压力为1.5mm~1.8mm水柱,控制窑内CO的浓度在15%以上,以50°C/h的升温速度将窑温由1000°C升至1100°C;

[0122] ③ 第二还原阶段:调节闸板至窑内压力为1.5mm水柱,控制窑内CO的浓度为10%,以40°C/h的升温速度将窑温由1100°C升至1250°C;

[0123] ④ 第三还原阶段:调节闸板至窑内压力为0.5mm~0.7mm水柱,控制窑内CO的浓度为5%,以30°C/h的升温速度将窑温由1250°C升至1280°C;

[0124] ⑤ 冷却阶段:以10°C/min的降温速度将窑温由1280°C降温至1000°C,再以2°C/min的降温速度将窑温降至550°C,最后关火,将窑温自然降温至200°C以下;

[0125] 最后开窑,得到复合窑变釉钧瓷。

[0126] 本发明实施例2提供的复合窑变釉钧瓷的示意图如图2所示。由图2可知,本发明实施例2得到的复合窑变釉钧瓷在红色亚光釉中闪现翠绿色点状和线状纹理,如新绿初上。

[0127] 实施例3

[0128] (1) 复合窑变釉釉料配方如下:

[0129] 底釉釉料: 钾长石40重量份, 硃砂岩13重量份, 铜矿石15重量份, 氧化铜5重量份, 方解石10重量份, 高岭土4重量份, 氧化锌4重量份, 氧化锡2.5重量份, 氧化铬1.5重量份, 滑石1重量份, 牛骨粉4重量份;

[0130] 面釉釉料: 钾长石25重量份, 玉山长石22重量份, 硃砂岩15重量份, 方解石26重量份, 氧化铜1重量份, 高岭土4重量份, 氧化锌4重量份, 氧化锡1重量份, 滑石2重量份;

[0131] 透明釉釉料: 钾长石48重量份, 硃砂岩10重量份, 方解石28重量份, 高岭土3.5重量份, 氧化锌5重量份, 氧化锡2.5重量份, 滑石1重量份, 牛骨粉2重量份。

[0132] (2) 将上述底釉釉料、球磨的球和水按照质量比1:1.5:0.8进行球磨48h, 过300目筛, 过筛的余量不超过0.5%, 得到底釉浆料;

[0133] 同时将上述面釉釉料、球磨的球和水按照质量比1:1.5:0.6进行球磨24h, 过180目筛, 过筛的余量不超过0.5%, 得到面釉浆料;

[0134] 同时将上述透明釉釉料、球磨的球和水按照质量比1:1.5:1.1进行球磨36h, 过250目筛, 过筛的余量不超过0.5%, 得到底釉浆料。

[0135] (3) 在钧瓷坯体上进行底釉浆料施釉: 将钧瓷坯体浸入50波美度的底釉浆料, 施釉的厚度为1mm, 自然烘干;

[0136] 然后进行面釉浆料施釉: 将上述进行底釉浆料施釉的钧瓷坯体浸入52波美度的面釉浆料, 施釉厚度为0.8mm, 自然烘干;

[0137] 再进行透明釉浆料施釉: 将上述进行面釉浆料施釉的钧瓷坯体浸入40波美度的透明釉浆料, 施釉厚度为0.10mm, 自然烘干。

[0138] 最后采用天然气窑烧制; 烧成制度如下:

[0139] ① 预热氧化阶段: 点火, 放开闸板至最大值, 以8°C/min的升温速度将窑温升至600°C, 再以5°C/min的升温速度将窑温升至1000°C, 调整闸板至窑内压力为2.5mm水柱, 保温20min;

[0140] ② 第一还原阶段: 调节闸板至窑内压力为1.5mm~1.8mm水柱, 控制窑内CO的浓度在15%以上, 以50°C/h的升温速度将窑温由1000°C升至1100°C;

[0141] ③ 第二还原阶段: 调节闸板至窑内压力为1.5mm水柱, 控制窑内CO的浓度为10%, 以40°C/h的升温速度将窑温由1100°C升至1250°C;

[0142] ④ 第三还原阶段: 调节闸板至窑内压力为0.5mm~0.7mm水柱, 控制窑内CO的浓度为5%, 以30°C/h的升温速度将窑温由1250°C升至1280°C;

[0143] ⑤ 冷却阶段: 以10°C/min的降温速度将窑温由1280°C降温至1000°C, 再以2°C/min的降温速度将窑温降至550°C, 最后关火, 将窑温自然降温至200°C以下;

[0144] 最后开窑, 得到复合窑变釉钧瓷。

[0145] 本发明实施例3提供的复合窑变釉钧瓷的示意图如图3所示。由图3可知, 本发明实施例3得到的复合窑变釉钧瓷在红色亚光釉中闪现翠绿色点状和线状纹理, 如新绿初上。

[0146] 所公开的实施例的上述说明, 使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的, 本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下, 在其它实施例中实现。因此, 本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例, 而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致

的最宽的范围。

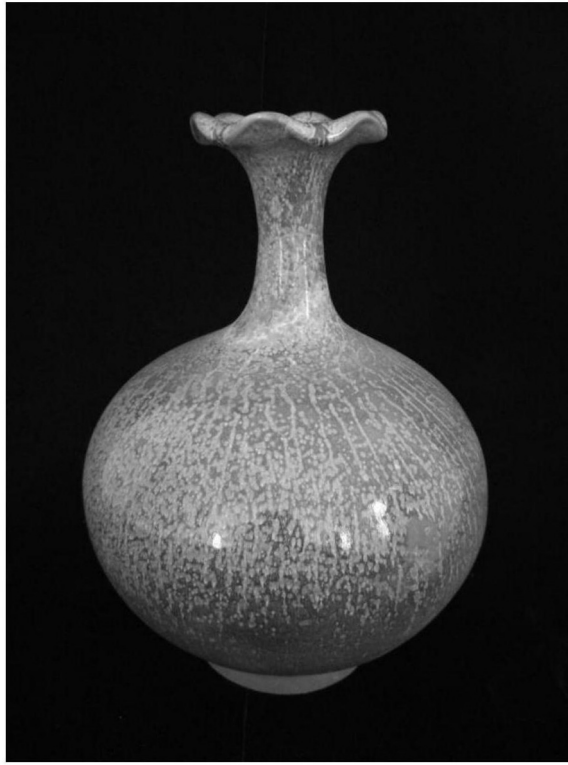


图1



图2

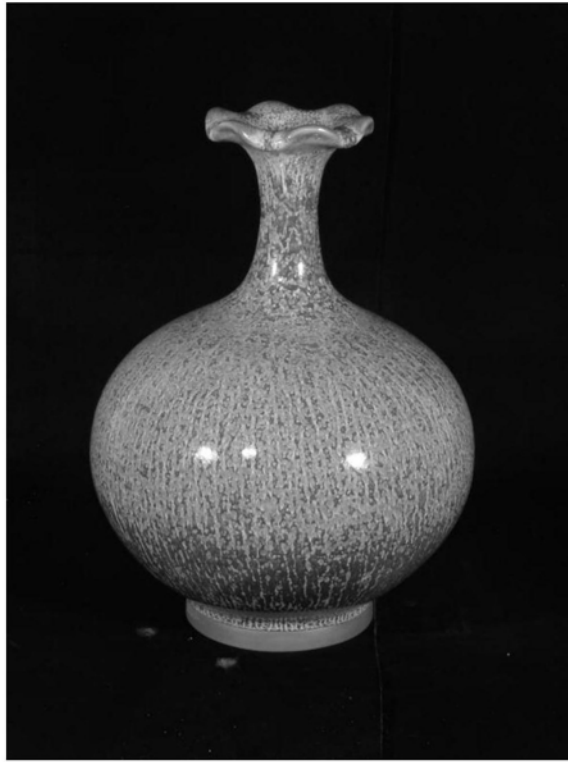


图3