



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106116449 A

(43)申请公布日 2016.11.16

(21)申请号 201610452477.2

(22)申请日 2016.06.21

(71)申请人 宋利琴

地址 312400 浙江省绍兴市嵊州市三界镇
姚岙村93号

(72)发明人 宋利琴

(74)专利代理机构 北京中政联科专利代理事务
所(普通合伙) 11489

代理人 姚海波

(51)Int.Cl.

C04B 33/13(2006.01)

C04B 33/132(2006.01)

C03C 8/20(2006.01)

权利要求书1页 说明书8页

(54)发明名称

一种利用稀土尾矿制备低烧琉璃瓦的方法

(57)摘要

本发明涉及一种利用稀土尾矿制备低烧琉璃瓦的方法，通过优化琉璃瓦坯体和釉料的组成，采用稀土尾矿、高铝矾土、莫来石为坯体主原料，钒锆蓝色料、云母粉、莫来石为釉料主原料，采用相同的能够降低烧结温度的坯体和釉料添加剂，氧化硼；磷酸铝； $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ ；氧化锌；碳酸钾；十水合四硼酸钠，降低该琉璃瓦的烧结温度为600–740°C，即可成釉，获得琉璃瓦，同时，所制备的琉璃瓦结晶效果好，耐压等物化性能符合使用要求。

1. 一种利用稀土尾矿制备低烧琉璃瓦的方法,其特征在于:包括如下步骤:

(1) 备料:准备该琉璃瓦的坯体原料和釉料的原料:

该琉璃瓦坯体由如下重量份原料组成:

稀土尾矿90-180份;高铝矾土20-30份;莫来石8-10份;氧化硼1-9份;磷酸铝1-9份; $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ 1-9份;氧化锌1-9份;碳酸钾1-9份;十水合四硼酸钠1-9份;水玻璃1-9份;

该琉璃瓦釉料由如下重量份原料组成:

钒锆蓝色料40-50份;云母粉8-10份;莫来石8-10份;氧化硼1-9份;磷酸铝1-9份; $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ 1-9份;氧化锌1-9份;碳酸钾1-9份;十水合四硼酸钠1-9份;

(2) 坯体混料、成型、烘干:按照配方称取坯体原料,将坯体原料湿法球磨至200目筛,筛余量为0.2-0.4wt%;将过筛后的浆料经脱水成泥饼,并陈泥5天;随后进行冷等静压成型,随后进行烘干;

(3) 釉料混料、淋釉、微波干燥:按照配方称取釉料原料,将釉料原料湿法球磨至200目筛,筛余量为0.2-0.4wt%;将过筛后的釉料浆料采用喷淋的方式施于已干燥的坯体上,釉料的厚度为0.5-1mm;淋釉后的坯体进行微波干燥,微波波长为10毫米,干燥时间为3min;干燥后淋釉后的坯体的含水量小于1.5wt%;

(4) 窑内烧成、抛光加工:在窑内进行烧成,烧成温度为600-740℃,烧成周期为70-90分钟;烧成后对琉璃瓦表面进行抛光处理,即可获得利用稀土尾矿制备的低烧琉璃瓦。

2. 一种如权利要求2所述的利用稀土尾矿制备低烧琉璃瓦的方法,其特征在于,稀土尾矿的化学组成为: SiO_2 75wt%、 Al_2O_3 15wt%、 CaO 2wt%、其他成分8wt%。

3. 一种如权利要求1所述的利用稀土尾矿制备低烧琉璃瓦的方法,其特征在于,该琉璃瓦坯体重量份组成如下:

稀土尾矿120份;高铝矾土26份;莫来石9份;氧化硼6份;磷酸铝6份; $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ 6份;氧化锌6份;碳酸钾6份;十水合四硼酸钠6份;水玻璃6份。

4. 一种如权利要求1或3所述的利用稀土尾矿制备低烧琉璃瓦的方法,其特征在于,该琉璃瓦釉料重量份组成如下:

钒锆蓝色料46份;云母粉9份;莫来石9份;氧化硼6份;磷酸铝6份; $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ 6份;氧化锌6份;碳酸钾6份;十水合四硼酸钠6份。

一种利用稀土尾矿制备低烧琉璃瓦的方法

技术领域

[0001] 本发明属于琉璃瓦制备领域,特别涉及一种利用稀土尾矿制备低烧琉璃瓦的方法。

背景技术

[0002] 琉璃瓦是我国一个古老、传统的陶瓷材料。随着旅游业的发展,人们对于琉璃瓦的需求也是越来越多,对其要求也是越来越高。

[0003] 现有的琉璃瓦通常都是采用多种泥料混合烧制而成,其釉层一般较厚而产生应力,质量重,易导致产品釉面出现龟裂、崩剥的缺陷。不够光滑平整,且泥料在生产过程中易产生污染,成本和能耗高,产品的质量不够稳定,其釉面光泽度不够,呈色不够丰富、稳定,在气候多变地区或者长时间的阳光照射下容易褪色。目前,釉烧结温度往往高于1000℃。如邹小玲;等在《中国陶瓷》2016年第06期以铅锌银矿尾矿为主要原料,辅以红泥、高岭土,在1160~1170℃煅烧形成结构致密琉璃瓦。结果表明:采用配方组成为铅锌银矿尾矿36~37%、红泥45~46%高岭土18~19%、制得的琉璃瓦坯体,XRD分析主晶相有石英、钙长石、莫来石等,扫描电镜(SEM)结果表明琉璃瓦坯体颗粒紧密排列,颗粒之间有少量的空隙。釉面较平整,釉坯中间层紧密。试样的吸水率、弯曲破坏荷重、热稳定性能和抗冻性等指标均能达到《建筑琉璃制品》JC/T765-2006标准要求。这不仅利用了铅锌尾矿,缓解其对环境的污染,又降低了琉璃瓦生产成本,变废为宝。但是其烧结温度为1160~1170℃,属于高耗能,又污染环境,不适合未来经济战略的发展,因此,从节能及国家角度考虑,未来的发展必然往低温烧结、节能环保发展。烧结温度的降低,能降低能耗,降低釉制品的成本,符合社会发展的需要。超低烧结工艺的研究,使其用途更加广泛,可以用在琉璃瓦制品缺陷的修复,降低琉璃瓦制品的次品,减少资源的浪费。

[0004] 本发明主要解决的技术问题是:针对现有技术的不足,提供一种利用稀土尾矿制备低烧琉璃瓦的方法,在采用稀土尾矿、高铝矾土、莫来石为坯体主原料,钒锆蓝色料、云母粉、莫来石为釉料主原料,采用相同的能够降低烧结温度的坯体和釉料添加剂,氧化硼;磷酸铝; $Ca_3(VO_4)_2$;氧化锌;碳酸钾;十水合四硼酸钠;该琉璃瓦的烧结温度为600~740℃,即可成釉,获得琉璃瓦,同时,所制备的琉璃瓦结晶效果好,耐压等物化性能符合使用要求。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对上述问题,研制出一种利用稀土尾矿制备低烧琉璃瓦的方法,通过优化琉璃瓦坯体和釉料的组成,采用稀土尾矿、高铝矾土、莫来石为坯体主原料,钒锆蓝色料、云母粉、莫来石为釉料主原料,采用相同的能够降低烧结温度的坯体和釉料添加剂,氧化硼;磷酸铝; $Ca_3(VO_4)_2$;氧化锌;碳酸钾;十水合四硼酸钠,降低该琉璃瓦的烧结温度为600~740℃,即可成釉,获得琉璃瓦,同时,所制备的琉璃瓦结晶效果好,耐压等物化性能符合使用要求。

[0006] 一种利用稀土尾矿制备低烧琉璃瓦的方法,包括如下步骤:

- [0007] (1)备料:准备该琉璃瓦的坯体原料和釉料的原料:
- [0008] 该琉璃瓦坯体由如下重量份原料组成:
- [0009] 稀土尾矿90-180份;高铝矾土20-30份;莫来石8-10份;氧化硼1-9份;磷酸铝1-9份; $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ 1-9份;氧化锌1-9份;碳酸钾1-9份;十水合四硼酸钠1-9份;水玻璃1-9份;
- [0010] 该琉璃瓦釉料由如下重量份原料组成:
- [0011] 钒锆蓝色料40-50份;云母粉8-10份;莫来石8-10份;氧化硼1-9份;磷酸铝1-9份; $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ 1-9份;氧化锌1-9份;碳酸钾1-9份;十水合四硼酸钠1-9份;
- [0012] (2)坯体混料、成型、烘干:按照配方称取坯体原料,将坯体原料湿法球磨至200目筛,筛余量为0.2-0.4wt%;将过筛后的浆料经脱水成泥饼,并陈泥5天;随后进行冷等静压成型,随后进行烘干;
- [0013] (3)釉料混料、淋釉、微波干燥:按照配方称取釉料原料,将釉料原料湿法球磨至200目筛,筛余量为0.2-0.4wt%;将过筛后的釉料浆料采用喷淋的方式施于已干燥的坯体上,釉料的厚度为0.5-1mm;淋釉后的坯体进行微波干燥,微波波长为10毫米,干燥时间为3min;干燥后淋釉后的坯体的含水量小于1.5wt%;
- [0014] (4)窑内烧成、抛光加工:在窑内进行烧成,烧成温度为600-740℃,烧成周期为70-90分钟;烧成后对琉璃瓦表面进行抛光处理,即可获得利用稀土尾矿制备的低烧琉璃瓦。
- [0015] 作为优选,稀土尾矿的化学组成为: SiO_2 75wt%、 Al_2O_3 15wt%、 CaO 2wt%、其他成分8wt%。
- [0016] 作为优选,该琉璃瓦坯体重量份组成如下:
- [0017] 稀土尾矿120份;高铝矾土26份;莫来石9份;氧化硼6份;磷酸铝6份; $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ 6份;氧化锌6份;碳酸钾6份;十水合四硼酸钠6份;水玻璃6份。
- [0018] 作为优选,该琉璃瓦釉料重量份组成如下:
- [0019] 钒锆蓝色料46份;云母粉9份;莫来石9份;氧化硼6份;磷酸铝6份; $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ 6份;氧化锌6份;碳酸钾6份;十水合四硼酸钠6份。
- [0020] 本发明的有益效果:
- [0021] (1)整体而言,通过优化琉璃瓦坯体和釉料的组成,来制备低烧的琉璃瓦,具体来说,采用稀土尾矿、高铝矾土、莫来石为坯体主原料,钒锆蓝色料、云母粉、莫来石为釉料主原料,采用相同的能够降低烧结温度的坯体和釉料添加剂,氧化硼;磷酸铝; $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$;氧化锌;碳酸钾;十水合四硼酸钠,降低该琉璃瓦的烧结温度为600-740℃,即可成釉,获得琉璃瓦,同时,所制备的琉璃瓦结晶效果好,耐压等物化性能符合使用要求。该琉璃瓦的吸水率小于5.0%,抗压强度大于55Mpa。
- [0022] (2)在坯体配料中,以稀土尾矿为第一主要原料,其质地较软,易于成型,同时,也有现有的技术证明其可以制备出琉璃瓦;而为了提高琉璃瓦的强度,且综合考虑成本,本发明还选择高铝矾土和莫来石,其复合使用,可以进一步优化稀土尾矿的组成,使得该坯体的原料可以具有符合使用标准的硬度和吸水率;而在釉料的选择上,除了选择具有一定物化强度的钒锆蓝色料外,还添加云母粉、莫来石作为主要成分,一方面可以进一步加强该釉料的稳定性,同时还提高该釉料与坯体组成的一致性;稀土尾矿除了做了主要成分之外,由于其中含有一定的稀土氧化物,也可以起到助烧的作用。
- [0023] (3)本发明为了实现低烧琉璃瓦,在坯体和釉料的组成中统一选择了一样的低烧

添加剂,其中包括氧化硼;磷酸铝; $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$;氧化锌;碳酸钾和十水合四硼酸钠,在稀土尾矿为原料的二氧化硅和氧化铝的体系中,十水合四硼酸钠作为低共熔体,在500℃即开始融化,而添加碳酸钾,在低温融化过程中,还可释放磷酸铝,同时,通过添加磷酸铝和氧化硼,可能通过与原料形成低熔点物质,结合正5价的矾酸盐,进入二氧化硅和氧化铝的二元体系,整体形成低成釉网络,即可获得实现琉璃瓦的低烧,同时,二者添加剂的一致性,不仅使得釉料和坯体在结合上更为稳定,同时,也保证了烧结过程的一致性。

[0024] (4)本发明制备工艺简单,适合工业化生产。

具体实施方式

[0025] 下面结合具体的实施例,并参照数据进一步详细描述本发明。应理解,这些实施例只是为了举例说明本发明,而非以任何方式限制本发明的范围。

[0026] 实施例1:

[0027] 一种利用稀土尾矿制备低烧琉璃瓦的方法,包括如下步骤:

[0028] (1)备料:准备该琉璃瓦的坯体原料和釉料的原料:

[0029] 该琉璃瓦坯体由如下重量份原料组成:

[0030] 稀土尾矿120份;高铝矾土26份;莫来石9份;氧化硼6份;磷酸铝6份; $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ 6份;氧化锌6份;碳酸钾6份;十水合四硼酸钠6份;水玻璃6份;

[0031] 该琉璃瓦釉料由如下重量份原料组成:

[0032] 钒锆蓝色料46份;云母粉9份;莫来石9份;氧化硼6份;磷酸铝6份; $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ 6份;氧化锌6份;碳酸钾6份;十水合四硼酸钠6份;

[0033] (2)坯体混料、成型、烘干:按照配方称取坯体原料,将坯体原料湿法球磨至200目筛,筛余量为0.3wt%;将过筛后的浆料经脱水成泥饼,并陈泥5天;随后进行冷等静压成型,随后进行烘干;

[0034] (3)釉料混料、淋釉、微波干燥:按照配方称取釉料原料,将釉料原料湿法球磨至200目筛,筛余量为0.3wt%;将过筛后的釉料浆料采用喷淋的方式施于已干燥的坯体上,釉料的厚度为0.7mm;淋釉后的坯体进行微波干燥,微波波长为10毫米,干燥时间为3min;干燥后淋釉后的坯体的含水量小于1.5wt%;

[0035] (4)窑内烧成、抛光加工:在窑内进行烧成,烧成温度为600℃,烧成周期为82分钟;烧成后对琉璃瓦表面进行抛光处理,即可获得利用稀土尾矿制备的低烧琉璃瓦。

[0036] 稀土尾矿的化学组成为: SiO_2 75wt%、 Al_2O_3 15wt%、 CaO 2wt%、其他成分8wt%。

[0037] 实施例2:

[0038] 一种利用稀土尾矿制备低烧琉璃瓦的方法,包括如下步骤:

[0039] (1)备料:准备该琉璃瓦的坯体原料和釉料的原料:

[0040] 该琉璃瓦坯体由如下重量份原料组成:

[0041] 稀土尾矿120份;高铝矾土23份;莫来石9份;氧化硼3份;磷酸铝3份; $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ 3份;氧化锌3份;碳酸钾3份;十水合四硼酸钠3份;水玻璃3份;

[0042] 该琉璃瓦釉料由如下重量份原料组成:

[0043] 钒锆蓝色料43份;云母粉9份;莫来石9份;氧化硼3份;磷酸铝3份; $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ 3份;

氧化锌3份；碳酸钾3份；十水合四硼酸钠3份；

[0044] (2)坯体混料、成型、烘干：按照配方称取坯体原料，将坯体原料湿法球磨至200目筛，筛余量为0.3wt%；将过筛后的浆料经脱水成泥饼，并陈泥5天；随后进行冷等静压成型，随后进行烘干；

[0045] (3)釉料混料、淋釉、微波干燥：按照配方称取釉料原料，将釉料原料湿法球磨至200目筛，筛余量为0.3wt%；将过筛后的釉料浆料采用喷淋的方式施于已干燥的坯体上，釉料的厚度为0.7mm；淋釉后的坯体进行微波干燥，微波波长为10毫米，干燥时间为3min；干燥后淋釉后的坯体的含水量小于1.5wt%；

[0046] (4)窑内烧成、抛光加工：在窑内进行烧成，烧成温度为740℃，烧成周期为82分钟；烧成后对琉璃瓦表面进行抛光处理，即可获得利用稀土尾矿制备的低烧琉璃瓦。

[0047] 稀土尾矿的化学组成为：SiO₂ 75wt%、Al₂O₃ 15wt%、CaO 2wt%、其他成分8wt%。

[0048] 实施例3：

[0049] 一种利用稀土尾矿制备低烧琉璃瓦的方法，包括如下步骤：

[0050] (1)备料：准备该琉璃瓦的坯体原料和釉料的原料：

[0051] 该琉璃瓦坯体由如下重量份原料组成：

[0052] 稀土尾矿120份；高铝矾土26份；莫来石9份；氧化硼6份；磷酸铝6份；Ca₃(VO₄)₂ 6份；氧化锌6份；碳酸钾6份；十水合四硼酸钠6份；水玻璃6份；

[0053] 该琉璃瓦釉料由如下重量份原料组成：

[0054] 钒锆蓝色料46份；云母粉9份；莫来石9份；氧化硼6份；磷酸铝6份；Ca₃(VO₄)₂ 6份；氧化锌6份；碳酸钾6份；十水合四硼酸钠6份；

[0055] (2)坯体混料、成型、烘干：按照配方称取坯体原料，将坯体原料湿法球磨至200目筛，筛余量为0.3wt%；将过筛后的浆料经脱水成泥饼，并陈泥5天；随后进行冷等静压成型，随后进行烘干；

[0056] (3)釉料混料、淋釉、微波干燥：按照配方称取釉料原料，将釉料原料湿法球磨至200目筛，筛余量为0.3wt%；将过筛后的釉料浆料采用喷淋的方式施于已干燥的坯体上，釉料的厚度为0.7mm；淋釉后的坯体进行微波干燥，微波波长为10毫米，干燥时间为3min；干燥后淋釉后的坯体的含水量小于1.5wt%；

[0057] (4)窑内烧成、抛光加工：在窑内进行烧成，烧成温度为730℃，烧成周期为82分钟；烧成后对琉璃瓦表面进行抛光处理，即可获得利用稀土尾矿制备的低烧琉璃瓦。

[0058] 稀土尾矿的化学组成为：SiO₂ 75wt%、Al₂O₃ 15wt%、CaO 2wt%、其他成分8wt%。

[0059] 实施例4：

[0060] 一种利用稀土尾矿制备低烧琉璃瓦的方法，包括如下步骤：

[0061] (1)备料：准备该琉璃瓦的坯体原料和釉料的原料：

[0062] 该琉璃瓦坯体由如下重量份原料组成：

[0063] 稀土尾矿120份；高铝矾土29份；莫来石9份；氧化硼9份；磷酸铝9份；Ca₃(VO₄)₂ 9份；氧化锌9份；碳酸钾9份；十水合四硼酸钠9份；水玻璃9份；

[0064] 该琉璃瓦釉料由如下重量份原料组成：

[0065] 钒锆蓝色料49份；云母粉9份；莫来石9份；氧化硼9份；磷酸铝9份； $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ 9份；氧化锌9份；碳酸钾9份；十水合四硼酸钠9份；

[0066] (2)坯体混料、成型、烘干：按照配方称取坯体原料，将坯体原料湿法球磨至200目筛，筛余量为0.3wt%；将过筛后的浆料经脱水成泥饼，并陈泥5天；随后进行冷等静压成型，随后进行烘干；

[0067] (3)釉料混料、淋釉、微波干燥：按照配方称取釉料原料，将釉料原料湿法球磨至200目筛，筛余量为0.3wt%；将过筛后的釉料浆料采用喷淋的方式施于已干燥的坯体上，釉料的厚度为0.7mm；淋釉后的坯体进行微波干燥，微波波长为10毫米，干燥时间为3min；干燥后淋釉后的坯体的含水量小于1.5wt%；

[0068] (4)窑内烧成、抛光加工：在窑内进行烧成，烧成温度为740℃，烧成周期为82分钟；烧成后对琉璃瓦表面进行抛光处理，即可获得利用稀土尾矿制备的低烧琉璃瓦。

[0069] 稀土尾矿的化学组成为： SiO_2 75wt%、 Al_2O_3 15wt%、 CaO 2wt%、其他成分8wt%。

[0070] 实施例5：

[0071] 一种利用稀土尾矿制备低烧琉璃瓦的方法，包括如下步骤：

[0072] (1)备料：准备该琉璃瓦的坯体原料和釉料的原料：

[0073] 该琉璃瓦坯体由如下重量份原料组成：

[0074] 稀土尾矿120份；高铝矾土21份；莫来石9份；氧化硼1份；磷酸铝1份； $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ 1份；氧化锌1份；碳酸钾1份；十水合四硼酸钠1份；水玻璃1份；

[0075] 该琉璃瓦釉料由如下重量份原料组成：

[0076] 钒锆蓝色料41份；云母粉9份；莫来石9份；氧化硼1份；磷酸铝1份； $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ 1份；氧化锌1份；碳酸钾1份；十水合四硼酸钠1份；

[0077] (2)坯体混料、成型、烘干：按照配方称取坯体原料，将坯体原料湿法球磨至200目筛，筛余量为0.3wt%；将过筛后的浆料经脱水成泥饼，并陈泥5天；随后进行冷等静压成型，随后进行烘干；

[0078] (3)釉料混料、淋釉、微波干燥：按照配方称取釉料原料，将釉料原料湿法球磨至200目筛，筛余量为0.3wt%；将过筛后的釉料浆料采用喷淋的方式施于已干燥的坯体上，釉料的厚度为0.7mm；淋釉后的坯体进行微波干燥，微波波长为10毫米，干燥时间为3min；干燥后淋釉后的坯体的含水量小于1.5wt%；

[0079] (4)窑内烧成、抛光加工：在窑内进行烧成，烧成温度为740℃，烧成周期为82分钟；烧成后对琉璃瓦表面进行抛光处理，即可获得利用稀土尾矿制备的低烧琉璃瓦。

[0080] 稀土尾矿的化学组成为： SiO_2 75wt%、 Al_2O_3 15wt%、 CaO 2wt%、其他成分8wt%。

[0081] 对比例1

[0082] 一种利用稀土尾矿制备低烧琉璃瓦的方法，包括如下步骤：

[0083] (1)备料：准备该琉璃瓦的坯体原料和釉料的原料：

[0084] 该琉璃瓦坯体由如下重量份原料组成：

[0085] 稀土尾矿120份；高铝矾土26份；莫来石9份；氧化硼6份；磷酸铝6份； $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ 6份；氧化锌6份；碳酸钾6份；水玻璃6份；

[0086] 该琉璃瓦釉料由如下重量份原料组成：

[0087] 钒锆蓝色料46份；云母粉9份；莫来石9份；氧化硼6份；磷酸铝6份； $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ 6份；氧化锌6份；碳酸钾6份；

[0088] (2)坯体混料、成型、烘干：按照配方称取坯体原料，将坯体原料湿法球磨至200目筛，筛余量为0.3wt%；将过筛后的浆料经脱水成泥饼，并陈泥5天；随后进行冷等静压成型，随后进行烘干；

[0089] (3)釉料混料、淋釉、微波干燥：按照配方称取釉料原料，将釉料原料湿法球磨至200目筛，筛余量为0.3wt%；将过筛后的釉料浆料采用喷淋的方式施于已干燥的坯体上，釉料的厚度为0.7mm；淋釉后的坯体进行微波干燥，微波波长为10毫米，干燥时间为3min；干燥后淋釉后的坯体的含水量小于1.5wt%；

[0090] (4)窑内烧成、抛光加工：在窑内进行烧成，烧成温度为900℃，烧成周期为82分钟；烧成后对琉璃瓦表面进行抛光处理，即可获得利用稀土尾矿制备的低烧琉璃瓦。

[0091] 稀土尾矿的化学组成为： SiO_2 75wt%、 Al_2O_3 15wt%、 CaO 2wt%、其他成分8wt%。

[0092] 对比例2：

[0093] 一种利用稀土尾矿制备低烧琉璃瓦的方法，包括如下步骤：

[0094] (1)备料：准备该琉璃瓦的坯体原料和釉料的原料：

[0095] 该琉璃瓦坯体由如下重量份原料组成：

[0096] 稀土尾矿120份；高铝矾土26份；莫来石9份；氧化硼6份；磷酸铝6份；氧化锌6份；碳酸钾6份；十水合四硼酸钠6份；水玻璃6份；

[0097] 该琉璃瓦釉料由如下重量份原料组成：

[0098] 钒锆蓝色料46份；云母粉9份；莫来石9份；氧化硼6份；磷酸铝6份；氧化锌6份；碳酸钾6份；十水合四硼酸钠6份；

[0099] (2)坯体混料、成型、烘干：按照配方称取坯体原料，将坯体原料湿法球磨至200目筛，筛余量为0.3wt%；将过筛后的浆料经脱水成泥饼，并陈泥5天；随后进行冷等静压成型，随后进行烘干；

[0100] (3)釉料混料、淋釉、微波干燥：按照配方称取釉料原料，将釉料原料湿法球磨至200目筛，筛余量为0.3wt%；将过筛后的釉料浆料采用喷淋的方式施于已干燥的坯体上，釉料的厚度为0.7mm；淋釉后的坯体进行微波干燥，微波波长为10毫米，干燥时间为3min；干燥后淋釉后的坯体的含水量小于1.5wt%；

[0101] (4)窑内烧成、抛光加工：在窑内进行烧成，烧成温度为850℃，烧成周期为82分钟；烧成后对琉璃瓦表面进行抛光处理，即可获得利用稀土尾矿制备的低烧琉璃瓦。

[0102] 稀土尾矿的化学组成为： SiO_2 75wt%、 Al_2O_3 15wt%、 CaO 2wt%、其他成分8wt%。

[0103] 对比例3：

[0104] 一种利用稀土尾矿制备低烧琉璃瓦的方法，包括如下步骤：

[0105] (1)备料：准备该琉璃瓦的坯体原料和釉料的原料：

[0106] 该琉璃瓦坯体由如下重量份原料组成：

[0107] 稀土尾矿120份；高铝矾土26份；莫来石9份；氧化硼6份；磷酸铝6份； $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ 6

份；氧化锌6份；碳酸钾6份；水玻璃6份；

[0108] 该琉璃瓦釉料由如下重量份原料组成：

[0109] 钒锆蓝色料46份；云母粉9份；莫来石9份；氧化硼6份；磷酸铝6份； $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ 6份；氧化锌6份；碳酸钾6份；十水合四硼酸钠6份；

[0110] (2)坯体混料、成型、烘干：按照配方称取坯体原料，将坯体原料湿法球磨至200目筛，筛余量为0.3wt%；将过筛后的浆料经脱水成泥饼，并陈泥5天；随后进行冷等静压成型，随后进行烘干；

[0111] (3)釉料混料、淋釉、微波干燥：按照配方称取釉料原料，将釉料原料湿法球磨至200目筛，筛余量为0.3wt%；将过筛后的釉料浆料采用喷淋的方式施于已干燥的坯体上，釉料的厚度为0.7mm；淋釉后的坯体进行微波干燥，微波波长为10毫米，干燥时间为3min；干燥后淋釉后的坯体的含水量小于1.5wt%；

[0112] (4)窑内烧成、抛光加工：在窑内进行烧成，烧成温度为800℃，烧成周期为82分钟；烧成后对琉璃瓦表面进行抛光处理，即可获得利用稀土尾矿制备的低烧琉璃瓦。

[0113] 稀土尾矿的化学组成为： SiO_2 75wt%、 Al_2O_3 15wt%、 CaO 2wt%、其他成分8wt%。

[0114] 对比例4：

[0115] 一种利用稀土尾矿制备低烧琉璃瓦的方法，包括如下步骤：

[0116] (1)备料：准备该琉璃瓦的坯体原料和釉料的原料：

[0117] 该琉璃瓦坯体由如下重量份原料组成：

[0118] 稀土尾矿120份；高铝矾土26份；莫来石9份；氧化硼6份；磷酸铝6份； $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ 6份；氧化锌6份；十水合四硼酸钠6份；水玻璃6份；

[0119] 该琉璃瓦釉料由如下重量份原料组成：

[0120] 钒锆蓝色料46份；云母粉9份；莫来石9份；氧化硼6份；磷酸铝6份； $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ 6份；氧化锌6份；十水合四硼酸钠6份；

[0121] (2)坯体混料、成型、烘干：按照配方称取坯体原料，将坯体原料湿法球磨至200目筛，筛余量为0.3wt%；将过筛后的浆料经脱水成泥饼，并陈泥5天；随后进行冷等静压成型，随后进行烘干；

[0122] (3)釉料混料、淋釉、微波干燥：按照配方称取釉料原料，将釉料原料湿法球磨至200目筛，筛余量为0.3wt%；将过筛后的釉料浆料采用喷淋的方式施于已干燥的坯体上，釉料的厚度为0.7mm；淋釉后的坯体进行微波干燥，微波波长为10毫米，干燥时间为3min；干燥后淋釉后的坯体的含水量小于1.5wt%；

[0123] (4)窑内烧成、抛光加工：在窑内进行烧成，烧成温度为850℃，烧成周期为82分钟；烧成后对琉璃瓦表面进行抛光处理，即可获得利用稀土尾矿制备的低烧琉璃瓦。

[0124] 稀土尾矿的化学组成为： SiO_2 75wt%、 Al_2O_3 15wt%、 CaO 2wt%、其他成分8wt%。

[0125] 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有

变化囊括在本发明内。

[0126] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。