



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104929306 B

(45)授权公告日 2017.01.04

(21)申请号 201510282088.5

B28C 5/00(2006.01)

(22)申请日 2015.05.28

C04B 28/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

C04B 18/12(2006.01)

申请公布号 CN 104929306 A

C04B 18/14(2006.01)

(43)申请公布日 2015.09.23

(56)对比文件

(73)专利权人 中航天建设工程有限公司

CN 104311108 A,2015.01.28,说明书第

地址 100070 北京市丰台区看丹路4号院甲
6号

[0005]、[0009]段.

CN 103864335 A,2014.06.18,全文.

(72)发明人 于立民 徐伟 孙锐 彭荣康

US 2004126602 A1,2004.07.01,全文.

郭林华 杨晓辰 段治强 李明阳

CN 103102089 A,2013.05.15,全文.

于东杰 杨少飞 付光磊 何广杰
周超

CN 102206069 A,2011.10.05,全文.

CN 102936936 A,2013.02.20,说明书第

(74)专利代理机构 北京爱普纳杰专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11419

[0006]、[0010]、[0012]-[0013]、[0015]、[0018]
段,附图1-3.

CN 103880322 A,2014.06.25,全文.

代理人 王玉松

审查员 郑可

(51)Int.Cl.

E04C 2/288(2006.01)

权利要求书1页 说明书8页

(54)发明名称

自保温混凝土板材及其制备方法

(57)摘要

本发明涉及一种自保温混凝土板材,该混凝土板材由自保温层和隔热层组成;所述自保温层主要由水泥、砂石、碎石、掺合料、减水剂和水组成;所述隔热层主要由水泥、铁渣微粉、粉煤灰、木质素磺酸钠、聚氨酯、水和二氧化硅组成。本发明采用混凝土自保温的方式,降低墙体厚度、避免二次施工;节约能源的同时,避免了墙体保护层开裂,保温材料老化,保温层出现疏松、空鼓等现象,达到保温层与结构同寿命。该自保温混凝土板材传热系数较小,保温效果好,同时又具有很好的抗压性、抗冻性,并且使用寿命长,是建筑物首选的墙体材料。

1. 一种自保温混凝土板材,其特征在于,所述混凝土板材由自保温层和隔热层制成;所述自保温层由下列重量份数的成分制成:

水泥250-300份、砂石200-225份、碎石80-100份、掺合料60-100份、减水剂3.4-3.9份、水150-200份;

其中所述掺合料为如下重量份数的原料制成:电炉渣75-88份、粉煤灰10-12份、硅酸钠2-5份和硅藻土0.5-1份;

所述减水剂为如下重量份数的原料制成:丙烯酸树脂5-7份、聚丙烯酸甲酯10-13份、羧甲基纤维素钠1-3份、阿拉伯胶0.2-1份和十二烷基苯磺酸钠1-3份;

所述隔热层由下列重量份数的成分制成:

水泥250-300份、铁渣微粉80-100份、粉煤灰60-75份、木质素磺酸钠20-35份、聚氨酯12-15份、水150-200份、二氧化硅10-15份;

所述碎石的粒径为1.5-2mm;砂石的粒径为0.15-1mm,所述电炉渣的比表面积为600-700m²/kg,

所述粉煤灰的比表面积为900-950m²/kg,所述铁渣微粉的比表面积400-500m²/kg,所述铁渣微粉的粒径为0.5-1mm。

2. 一种如权利要求1所述自保温混凝土板材的生产方法,其特征在于有如下步骤:

- 1) 模具整理、清洗、支模、刷隔离剂;
- 2) 制备自保温层浆料;
- 3) 浇注自保温层浆料;
- 4) 制备隔热层浆料;
- 5) 摊铺隔热层浆料;
- 6) 表面修整,养护3-5天。

3. 如权利要求2所述的自保温混凝土板材的生产方法,其特征在于,所述自保温层浆料制备方法如下:

- 1) 将砂石和碎石浸于20%水中,饱和后晾至表面干燥备用;
- 2) 将水泥和减水剂于50%水中加入搅拌机中搅拌1-2min,置于超声波发生器中,在45KHz的频率下活化30-50s;
- 3) 将砂石、碎石和掺合料搅拌40-60s,加入步骤2)制备的混合物,搅拌3-5min后加入剩余水搅拌1min,制得自保温层浆料。

4. 如权利要求2所述的自保温混凝土板材的生产方法,其特征在于,所述隔热层浆料制备方法如下:将铁渣微粉、粉煤灰和二氧化硅于40%水中搅拌1-3min至混合均匀;再依次加入聚氨酯、木质素磺酸钠、水泥和剩余水,搅拌均匀后静置15-30s,制成浆料。

自保温混凝土板材及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑材料及施工技术领域,特别涉及一种自保温混凝土板材及其制备方法。

背景技术

[0002] 我国建筑节能水平远低于发达国家,建筑的单位面积能耗仍是气候相近的发达国家的3-5倍,因此节能是我国的一项基本国策,其中发展新型墙体保温材料,解决材料保温隔热性能,提高围护结构自保温性能为重点发展方向之一。

[0003] 目前墙体保温方式大约有三种,砖混结构、框架结构和建筑模网结构。传统的砖混结构使用粘土砖,很难满足当今社会对建筑结构要求节能的要求,且墙体的厚度较大;框架结构墙体可以用混凝土小砌块和粘土空心砖来填充,但小砌块自身保温性能较差,还需要另外采用保温措施,会造成能源的浪费;建筑模网由于直接在外面粘贴40mm厚的聚苯乙烯板等保温层,从而避免了二次施工,但是这样在外面抹灰后,容易导致保护层开裂,同时在两块模网拼接处由于接触不密实容易导致冷桥现象。

[0004] 我国用于工业保温和建筑保温的传统保温材料种类较多,如气混凝土和泡沫混凝土是目前广泛推广应用的新型节能环保型建筑材料,如专利CN201010264056所公开的泡沫混凝土板材,虽然导热系数较低,保温效果较好,但用途仅局限于建筑领域的围护填充结构的墙体材料,还存在一定的缺陷,如强度偏低、开裂、吸水等,经常出现墙体裂缝,由裂缝引起渗漏,墙面抹灰空鼓、开裂等质量问题。

[0005] 黏土陶粒质量轻、耐久性好、保温隔热性能突出,因此黏土砖成为良好的墙体保温材料,但是黏土陶粒生产消耗能源巨大,对环境污染严重,且存在成本较高的问题,因此其使用没有得到长足的发展和良好的推广。

[0006] 专利申请CN201010489490的申请文件公开了一种装饰保温一体化轻质混凝土板材,由混凝土隔热层和装饰混凝土面层制成,导热系数在0.1-0.15w/m.K之间,具有一定保温性能,但其抗压强度和耐久性等性能均偏低,仅适合作为保温层板材。

发明内容

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种自保温混凝土板材及其制备方法。

[0008] 本发明具体技术方案如下:

[0009] 本发明提供了一种自保温混凝土板材,所述混凝土板材由自保温层和隔热层组成;

[0010] 所述自保温层主要由下列重量份数的成分制成:

[0011] 水泥250-300份、砂石200-225份、碎石80-100份、掺合料60-100份、减水剂3.4-3.9份、水150-200份;

[0012] 所述隔热层主要由下列重量份数的成分制成:

[0013] 水泥250-300份、铁渣微粉80-100份、粉煤灰60-75份、木质素磺酸钠20-35份、聚氨

酯12-15份、水150-200份、二氧化硅10-15份；

[0014] 其中所述掺合料为如下重量分数的原料制成：电炉渣75-88份、粉煤灰10-12份、硅酸钠2-5份、硅藻土0.5-1份。

[0015] 本发明采用混凝土自保温的方式，降低墙体厚度、避免二次施工；节约能源的同时，避免了墙体保护层开裂，保温材料老化，保温层出现疏松、空鼓等现象。本发明所述自保温混凝土板材由于其自身特性，传热系数较小，保温效果好；同时又具有很好的抗压性、抗渗性，并且使用寿命长，是一种较好的自保温材料。

[0016] 进一步的改进，所述减水剂为如下重量分数的原料制成：丙烯酸树脂5-7份、聚丙烯酸甲酯10-13份、羧甲基纤维素钠1-3份、阿拉伯胶0.2-1份、十二烷基苯磺酸钠1-3份。

[0017] 加入所述减水剂组合，改善拌合物的流动性，降低用水量的同时，兼具了提高成品的抗压强度、抗折强度以及抗渗性等的功能；另外所述减水剂组合物具有很强的塑化和引气功能，因此该板材不易开裂，不易出现空鼓等现象。

[0018] 优选地，所述碎石的粒径为1.5-2mm；砂石的粒径为0.15-1mm。

[0019] 进一步优选，所述电炉渣的比表面积为600-700m²/kg。

[0020] 进一步优选，所述粉煤灰的比表面积为900-950m²/kg。

[0021] 进一步优选，所述铁渣微粉的比表面积为400-500m²/kg，优选地所述铁渣微粉的粒径为0.5-1mm。

[0022] 粒化电炉渣、粉煤灰和高炉矿渣有潜在的活性，但只有经过磨细后才能使其潜能更好的发挥出来，磨细的微粉与共同使用的水泥细度为数量级，便于与水泥之间的互相融合，还能起到胶接作用，减少水泥用量。本发明通过实验发现，电炉渣、粉煤灰以及铁渣微粉比表面积如以上优选范围内，混凝土的密度、硬度、强度、耐久性等技术指标才能达到较佳水平，且保温效果最佳。

[0023] 本发明另一方面还提供了所述自保温混凝土板材的生产方法，该方法包括如下步骤：

[0024] 1) 模具整理、清洗、支模、刷隔离剂；

[0025] 2) 制备自保温层料浆；

[0026] 3) 浇注自保温层浆料；

[0027] 4) 制备隔热层浆料；

[0028] 5) 摊铺隔热层浆料；

[0029] 6) 表面修整，养护3-5天。

[0030] 7) 脱模，养护成成品。

[0031] 进一步的改进，制备自保温层料浆包括如下步骤：

[0032] 1) 将砂石和碎石浸于20%水中，饱和后晾至表面干燥备用；

[0033] 2) 将水泥和减水剂于50%水中加入搅拌机中搅拌1-2min，置于超声波发生器中，在45KHz的频率下活化30-50s；

[0034] 3) 将砂石、碎石和掺合料搅拌40-60s，加入步骤2)制备的混合物，搅拌3-5min后加入剩余水搅拌1min，制得自保温层浆料。

[0035] 更进一步的改进，隔热层浆料制备方法如下：将铁渣微粉、粉煤灰和二氧化硅于40%水中搅拌1-3min至混合均匀；再依次加入聚氨酯、木质素磺酸钠、水泥和剩余水，搅拌

均匀后静置15-30s,制成浆料。

[0036] 本发明的有益效果如下:

[0037] 1)本发明所述自保温混凝土板材作为保温材料具有良好的保温效果,内外面温差可达24℃;具有传热系数小的特性,传热系数为0.11-0.052;同时该混凝土板材的抗压强度为42.1MPa达到C40级别,抗冻性,抗渗性能均较为优良,能大幅度提高建筑物围护结构保温隔热系统的性能;经过耐候性试验表明,本发明的自保温混凝土板材经过150次热-雨周期循环,5次热-冷周期循环,表面无起泡、无剥落、无裂缝现象,质量优良,稳定性高,能大幅度延长建筑物的使用寿命。

[0038] 2)本发明利用砂石、碎石和铁渣微粉等均属于固体废渣,可消耗掉大量的固体废渣,从而达到以废制废,变废为宝的目的;

[0039] 3)本发明属于对环境污染的综合治理,利用铁渣和碎石等固体废渣生产混凝土板材,可以由此减轻铁渣等所造成的对大气、土壤和水的污染,优化生态环境;

[0040] 4)节约能源,本发明由于选择了特殊的掺合料和减水剂,大大减少了水泥的用量,能达到水泥节约率为35-45%。

[0041] 5)本发明的自保温混凝土板材具有重大的经济效益和社会效益。

[0042] 本发明所提供的自保温混凝土板材克服了传统外墙混凝土需要另铺设保温层,施工复杂,耗费人力物力,且面层稳定性差的缺点。本发明所述自保温混凝土板材的自保温层与隔热层材料相近,生产时自保温材料与隔热层材料结合为一体,避免了现有泡沫混凝土保温板出现放入疏松、空鼓等现象;且由全无机材料制成,防火性能优良,同时避免了有机保温材料对环境的污染问题。

具体实施方式

[0043] 实施例1

[0044] 一种自保温混凝土板材,由自保温层和隔热层制成;

[0045] 所述自保温层由下列重量份数的成分制成:

[0046] 水泥250份、砂石200份、碎石80份、掺合料60份、减水剂3.4份、水150份;

[0047] 所述隔热层由下列重量份数的成分制成:

[0048] 水泥250份、铁渣微粉80份、粉煤灰60份、木质素磺酸钠20份、聚氨酯12份、水150份、二氧化硅10份;

[0049] 其中所述掺合料为如下重量分数的原料制成:电炉渣75份、粉煤灰10份、硅酸钠2份、硅藻土0.5份。

[0050] 实施例2

[0051] 一种自保温混凝土板材,由自保温层和隔热层制成;

[0052] 所述自保温层由下列重量份数的成分制成:

[0053] 水泥300份、砂石225份、碎石100份、掺合料100份、减水剂3.9份、水200份;

[0054] 所述隔热层主要由下列重量份数的成分制成:

[0055] 水泥300份、铁渣微粉100份、粉煤灰60份、木质素磺酸钠20份、聚氨酯12份、水150份、二氧化硅10份;

[0056] 其中所述掺合料为如下重量分数的原料制成:电炉渣75份、粉煤灰10份、硅酸钠2

份、硅藻土0.5份。

[0057] 实施例3

[0058] 一种自保温混凝土板材,由自保温层和隔热层制成;

[0059] 所述自保温层由下列重量份数的成分制成:

[0060] 水泥300份、砂石225份、碎石100份、掺合料100份、减水剂3.9份、水200份;

[0061] 所述隔热层由下列重量份数的成分制成:

[0062] 水泥300份、铁渣微粉100份、粉煤灰75份、木质素磺酸钠35份、聚氨酯15份、水200份、二氧化硅15份;

[0063] 其中所述掺合料为如下重量分数的原料制成:电炉渣88份、粉煤灰12份、硅酸钠5份、硅藻土1份。

[0064] 实施例4

[0065] 一种自保温混凝土板材,由自保温层和隔热层制成;

[0066] 所述自保温层由下列重量份数的成分制成:

[0067] 水泥275份、砂石213份、碎石96份、掺合料88份、减水剂3.9份、水190份;

[0068] 所述隔热层由下列重量份数的成分制成:

[0069] 水泥280份、铁渣微粉85份、粉煤灰75份、木质素磺酸钠30份、聚氨酯15份、水200份、二氧化硅13份;

[0070] 其中所述掺合料为如下重量分数的原料制成:电炉渣80份、粉煤灰12份、硅酸钠4份、硅藻土0.8份。

[0071] 制备方法:

[0072] 1)将模具整理,清洗、支模、铺上橡胶或者塑料底模后,刷隔离剂;

[0073] 2)将砂石和碎石浸于20%水中,饱和后晾至表面干燥;

[0074] 3)将水泥和减水剂于50%水中加入搅拌机中搅拌2min,置于超声波发生器中,在45KHz的频率下活化30s;

[0075] 4)将砂石、碎石和掺合料搅拌60s,加入步骤2)制备的混合物,搅拌3min后加入剩余水搅拌1min,制成自保温浆料。

[0076] 5)浇注自保温层浆料;

[0077] 6)将铁渣微粉、粉煤灰和二氧化硅于40%水中搅拌1min至混合均匀;再依次加入聚氨酯、木质素磺酸钠、水泥和剩余水,搅拌均匀后静置15s,制成浆料;

[0078] 7)摊铺隔热层浆料;

[0079] 8)修整表面,养护5天。

[0080] 9)脱模,养护成成品。

[0081] 实施例5

[0082] 一种自保温混凝土板材,由自保温层和隔热层制成;

[0083] 一种自保温层由下列重量份数的成分制成:

[0084] 水泥250份、砂石200份、碎石80份、掺合料60份、减水剂3.4份、水150份;

[0085] 所述隔热层由下列重量份数的成分制成:

[0086] 水泥250份、铁渣微粉80份、粉煤灰75份、木质素磺酸钠35份、聚氨酯12份、水200份、二氧化硅15份;

[0087] 其中所述掺合料为如下重量分数的原料制成:电炉渣85份、粉煤灰10份、硅酸钠3份、硅藻土0.5份。

[0088] 所述减水剂为如下重量分数的原料制成:丙烯酸树脂5份、聚丙烯酸甲酯10份、羧甲基纤维素钠1份、阿拉伯胶0.2份、十二烷基苯磺酸钠1份。

[0089] 制备方法:

[0090] 1)将模具整理,清洗、支模、铺上橡胶或者塑料底模后,刷隔离剂;

[0091] 2)将砂石和碎石浸于20%水中,饱和后晾至表面干燥;

[0092] 3)将水泥和减水剂于50%水中加入搅拌机中搅拌1min,置于超声波发生器中,在45KHz的频率下活化50s;

[0093] 4)将砂石、碎石和掺合料搅拌40s,加入步骤2)制备的混合物,搅拌5min后加入剩余水搅拌1min,制成自保温浆料。

[0094] 5)浇注自保温层浆料;

[0095] 6)将铁渣微粉、粉煤灰和二氧化硅于40%水中搅拌3min至混合均匀;再依次加入聚氨酯、木质素磺酸钠、水泥和剩余水,搅拌均匀后静置30s,制成浆料;

[0096] 7)摊铺隔热层浆料;

[0097] 8)修整表面,养护4天。

[0098] 9)脱模,养护成成品。

[0099] 实施例6

[0100] 一种自保温混凝土板材,由自保温层和隔热层制成;

[0101] 一种自保温层由下列重量份数的成分制成:

[0102] 水泥250份、砂石200份、碎石80份、掺合料60份、减水剂3.4份、水150份;

[0103] 所述隔热层由下列重量份数的成分制成:

[0104] 水泥250份、铁渣微粉80份、粉煤灰75份、木质素磺酸钠35份、聚氨酯12份、水200份、二氧化硅15份;

[0105] 其中所述掺合料为如下重量分数的原料制成:电炉渣85份、粉煤灰10份、硅酸钠3份、硅藻土0.5份。

[0106] 所述减水剂为如下重量分数的原料制成:丙烯酸树脂7份、聚丙烯酸甲酯13份、羧甲基纤维素钠3份、阿拉伯胶1份、十二烷基苯磺酸钠3份。

[0107] 实施例7

[0108] 一种自保温混凝土板材,由自保温层和隔热层制成;

[0109] 所述自保温层由下列重量份数的成分制成:

[0110] 水泥275份、砂石210份、碎石96份、掺合料75份、减水剂3.8份、水190份;

[0111] 所述隔热层由下列重量份数的成分制成:

[0112] 水泥280份、铁渣微粉100份、粉煤灰75份、木质素磺酸钠30份、聚氨酯12份、水200份、二氧化硅13份;

[0113] 其中所述掺合料为如下重量分数的原料制成:电炉渣80份、粉煤灰12份、硅酸钠4份、硅藻土0.7份。

[0114] 所述减水剂为如下重量分数的原料制成:丙烯酸树脂6份、聚丙烯酸甲酯12份、羧甲基纤维素钠2份、阿拉伯胶0.5份、十二烷基苯磺酸钠2份。

[0115] 实施例8

[0116] 一种自保温混凝土板材,由自保温层和隔热层制成;

[0117] 所述自保温层由下列重量份数的成分制成:

[0118] 水泥283份、砂石220份、碎石80份、掺合料87份、减水剂3.8份、水170份;

[0119] 所述隔热层由下列重量份数的成分制成:

[0120] 水泥284份、铁渣微粉94份、粉煤灰76份、木质素磺酸钠30份、聚氨酯12份、水200份、二氧化硅13份;

[0121] 其中所述掺合料为如下重量分数的原料制成:电炉渣77份、粉煤灰12份、硅酸钠3份、硅藻土0.8份;

[0122] 所述碎石的粒径为粒径为1.5mm,砂石的粒径为0.15mm,电炉渣的比表面积为 $600\text{m}^2/\text{kg}$ 。

[0123] 实施例9

[0124] 一种自保温混凝土板材,由自保温层和隔热层制成;

[0125] 所述自保温层由下列重量份数的成分制成:

[0126] 水泥265份、砂石200份、碎石96份、掺合料63份、减水剂3.8份、水190份;

[0127] 所述隔热层由下列重量份数的成分制成:

[0128] 水泥280份、铁渣微粉90份、粉煤灰75份、木质素磺酸钠30份、聚氨酯12份、水200份、二氧化硅13份;

[0129] 其中所述掺合料为如下重量分数的原料制成:电炉渣78份、粉煤灰12份、硅酸钠4份、硅藻土0.7份。

[0130] 所述粉煤灰的比表面积为 $900\text{m}^2/\text{kg}$,铁渣微粉的比表面积为 $400\text{m}^2/\text{kg}$,粒径为0.5mm。

[0131] 实施例10

[0132] 一种自保温混凝土板材,由自保温层和隔热层制成;

[0133] 所述自保温层由下列重量份数的成分制成:

[0134] 水泥256份、砂石208份、碎石86份、掺合料68份、减水剂3.9份、水176份;

[0135] 所述隔热层由下列重量份数的成分制成:

[0136] 水泥260份、铁渣微粉89份、粉煤灰66份、木质素磺酸钠23份、聚氨酯14.8份、水172份、二氧化硅11份;

[0137] 其中所述掺合料为如下重量分数的原料制成:电炉渣76份、粉煤灰11.8份、硅酸钠4.5份、硅藻土0.6份;

[0138] 所述碎石的粒径为粒径为1.8mm,砂石的粒径为0.56mm,电炉渣的比表面积为 $630\text{m}^2/\text{kg}$,所述粉煤灰的比表面积为 $920\text{m}^2/\text{kg}$,铁渣微粉的比表面积为 $465\text{m}^2/\text{kg}$,粒径为0.7mm。

[0139] 实施例11

[0140] 一种自保温混凝土板材,由自保温层和隔热层制成;

[0141] 所述自保温层由下列重量份数的成分制成:

[0142] 水泥255份、砂石200份、碎石87份、掺合料92份、减水剂3.6份、水190份;

[0143] 所述隔热层由下列重量份数的成分制成:

[0144] 水泥280份、铁渣微92份、粉煤灰63份、木质素磺酸钠33份、聚氨酯14份、水180份、二氧化硅11份；

[0145] 其中所述掺合料为如下重量分数的原料制成：电炉渣81份、粉煤灰12份、硅酸钠3.8份、硅藻土0.7份。

[0146] 所述碎石的粒径为粒径为2mm，砂石的粒径为1mm，电炉渣的比表面积为700m²/kg，所述粉煤灰的比表面积为950m²/kg，铁渣微粉的比表面积为500m²/kg，粒径为1mm。

[0147] 制备方法：

[0148] 1)将模具整理，清洗、支模、铺上橡胶或者塑料底模后，刷隔离剂；

[0149] 2)将砂石和碎石浸于20%水中，饱和后晾至表面干燥；

[0150] 3)将水泥和减水剂于50%水中加入搅拌机中搅拌90s，置于超声波发生器中，在45KHz的频率下活化40s；

[0151] 4)将砂石、碎石和掺合料搅拌50s混合均匀，加入步骤2)制备混合物，搅拌4min后加入剩余水搅拌1min，制成自保温浆料。

[0152] 5)浇注自保温层浆料；

[0153] 6)将铁渣微粉、粉煤灰和二氧化硅于40%水中搅拌2min至混合均匀；再依次加入聚氨酯、木质素磺酸钠、水泥和剩余水，搅拌均匀后静置20s，制成浆料；

[0154] 7)摊铺隔热层浆料；

[0155] 8)修整表面，养护3天。

[0156] 9)脱模，养护成成品。

[0157] 性能测试

[0158] 试验例1自保温混凝土板材墙体传热系数检验

[0159] 各取实施例1、实施例5和实施例11制成的自保温混凝土板材10块(自保温层103mm，隔热层50mm)，按照专利申请CN201010489490公开内容所制成的装饰保温一体化轻质混凝土板材10块(隔热层150mm，装饰层3mm)作为对照组，对其的墙体传热系数进行检验，检验指标参照JGJ1329-2001《采暖居住建筑节能检验标准》中的要求，检验结果取平均值见表1。

[0160] 表1自保温混凝土板材墙体传热系数检验结果

[0161]

序号	检验项目	对照组	实施例1	实施例5	实施例11
1	室内空气温度(°C)	37.8	37.8	37.8	37.8
2	室外空气温度(°C)	12.5	12.5	12.5	12.5
3	内表面温度T1(°C)	37.5	37.5	37.5	37.5
4	外表面温度T2(°C)	18.6	17.0	15.3	13.3
5	内外表面温度差(°C)	18.9	20.5	22.1	24.2
7	热阻值Q(W/m ²)	1.53	1.97	2.39	3.21
8	导热系数K(W/(mK))	0.1	0.11	0.083	0.052

[0162] 由上可知，本发明提供的自保温混凝土板材，导热系数为0.11-0.052，内外表面温度差最高可达24°C，较对比板材而言，具有更好的保温性能，是一种优良的保温材料。

[0163] 试验例2自保温混凝土板材耐久性能检测

[0164] 各取实施例1、实施例5和实施例11制成的自保温混凝土板材10块(自保温层100mm,隔热层50mm),按照专利申请CN201010489490公开内容所制成的装饰保温一体化轻质混凝土板材10块(隔热层147mm,装饰层3mm)作为对照组,对其强度、耐久性等物理力学性能进行检测,检测方法参照《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T50476-2008标准、《水工混凝土试验规程》DL/T 5150和《公路工程混凝土结构防腐技术规程》JTG/T B07-1-2006中的标准,检测结果取平均值见表2。

[0165] 表2自保温混凝土板材耐久性能试验检测结果

[0166]

序号	检验项目	对照组	实施例1	实施例5	实施例11
1	抗压强度(MPa)	8.1	31.7	37.3	42.1
2	电通量(C)	1620	1170	1030	920
3	抗冻性抗冻耐久指数DF(%)	60	70	75	83
4	56d抗冻等级	F50	F100	F100	F150
5	抗渗性P(MPa)	0.83	1.75	1.96	2.37
6	氯离子扩散系数 $D_{RCM}(10^{-12}m^2/s)$	5.17	3.88	3.37	2.91

[0167] 由上可知,本发明所提供的自保温混凝土板材与对照板材相比较,具有优良的抗压、抗冻性、抗渗能力;抗压强度可达42MPa,耐久指标 ≥ 80 ,电通量 < 1200 ,表明本发明的自保温混凝土板材的强度等级最高可达C40。