



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106928693 A

(43) 申请公布日 2017. 07. 07

(21) 申请号 201511026187. 3

(22) 申请日 2015. 12. 31

(71) 申请人 万华化学集团股份有限公司

地址 264002 山东省烟台市经济技术开发区
天山路 17 号

(72) 发明人 杨永柱 黄岐善 付小亮 翟志斌
李栋

(51) Int. Cl.

C08L 75/06(2006. 01)

C08L 75/08(2006. 01)

C08L 67/02(2006. 01)

C08K 3/34(2006. 01)

C08K 3/26(2006. 01)

权利要求书2页 说明书13页

(54) 发明名称

一种低光泽度的热塑性聚氨酯组合物及其制备方法和应用

(57) 摘要

本发明涉及一种低光泽度的热塑性聚氨酯组合物及其制备方法和应用。包含以下质量百分比的组分, (A) 50-95%, 优选 70-85% 的热塑性聚氨酯弹性体, (B) 3-45%, 优选 10-20% 的热塑性聚酯聚合物, (C) 1-20%, 优选 5-10% 的无机填料。将各组分按一定比例通过熔融共混得到组合物粒料。通过熔融挤出设备挤出约 1mm 的薄片, 根据标准 ASTM D523 测试其 60° 表面光泽度低于 30Gs, 且材料机械性能及加工性能良好, 表面消光效果均匀细腻、手感爽滑, 适用于制备线缆、管材、皮带及薄膜产品。

1. 一种低光泽度的热塑性聚氨酯组合物,其特征在于,基于组合物总质量,包含以下质量百分比的组分,

(A)50-95%,优选70-85%的热塑性聚氨酯弹性体,

(B)3-45%,优选10-20%的热塑性聚酯聚合物,

(C)1-20%,优选5-10%的无机填料。

2. 根据权利要求1所述的组合物,其特征在于,所述的热塑性聚酯聚合物选自以下聚合物中的一种或多种:热塑性聚酯树脂、低熔点聚酯聚合物、热塑性聚酯弹性体;优选所述的热塑性聚酯聚合物为热塑性聚酯树脂与低熔点聚酯聚合物的共混物、热塑性聚酯树脂与热塑性聚酯弹性体的共混物、热塑性聚酯树脂与低熔点聚酯聚合物及热塑性聚酯弹性体的共混物;更优选所述的热塑性聚酯聚合物为热塑性聚酯树脂与低熔点聚酯聚合物按照1:1~2的质量比的共混物,或热塑性聚酯树脂与热塑性聚酯弹性体按照1:1~3的质量比的共混物,或热塑性聚酯树脂与低熔点聚酯聚合物及热塑性聚酯弹性体按照1:(1~2):(1~2)的质量比的共混物。

3. 根据权利要求2所述的组合物,其特征在于,所述的热塑性聚酯树脂选自以下聚合物中的一种或多种:聚对苯二甲酸丁二酯、聚对苯二甲酸丙二酯、聚对苯二甲酸乙二酯;优选其特性粘度为0.55-1.5dl/g,熔点为220-250℃;更优选其特性粘度为0.8-1.0dl/g,熔点为225-245℃。

4. 根据权利要求2所述的组合物,其特征在于,所述的低熔点聚酯聚合物衍生自以对苯二甲酸及乙二醇为主体与碳原子数为2~20的小分子二元酸、碳原子数为2~20的小分子二元醇或其组合物反应的聚酯共聚物;优选其特性粘度为0.25-1.5dl/g,熔点为120-240℃;更优选其特性粘度为0.6-0.8dl/g,熔点为185-220℃。

5. 根据权利要求2所述的组合物,其特征在于,所述的热塑性聚酯弹性体衍生自苯二甲酸或苯二甲酸酯、与至少一种多元醇和至少一种扩链剂的反应;优选其特性粘度为0.5-1.5dl/g,熔点为170-230℃;更优选其特性粘度为1.0-1.2dl/g,熔点为190-220℃。

6. 根据权利要求1所述的组合物,其特征在于,所述的无机填料选自碳酸钙、白炭黑、炭黑、滑石粉、高岭土、硅藻石、云母片、蒙脱土、硅灰石、石英粉、碳酸镁、碳酸钡、碳酸铝、三氧化二铝、氧化镁、氧化锌、硫酸钡、明矾、硫酸钙、硫酸锌、硫酸镁、钛白粉、硅酸镁、硅酸铝、硅酸锌、玻璃纤维、碳纤维、石英纤维、玻璃微珠、硼酸镁晶须、硼酸钙晶须、硼酸铝晶须、硫酸镁晶须、碳酸钙晶须、硫酸钙晶须、碳化硅晶须、氧化锌晶须、氮化硅晶须、氧化镁晶须、钛酸钾晶须、莫来石晶须、磷酸钙、磷酸钡、磷酸镁和磷酸铝中的一种或多种,优选碳酸钙、白炭黑、滑石粉、高岭土、蒙脱土、硅灰石、石英粉和钛白粉中的一种或多种,进一步优选碳酸钙、滑石粉、高岭土、蒙脱土和硅灰石中的一种或多种。

7. 根据权利要求1或6所述的组合物,其特征在于,所述的无机填料的平均粒径尺寸为1nm-50um,优选10nm-25um,进一步优选50nm-10um。

8. 根据权利要求1所述的组合物,其特征在于,所述组合物包含选自下组分的一种或多种:润滑剂、抗静电剂、热稳定剂、光稳定剂、水解稳定剂、成核剂、增强剂、着色剂、颜料、阻燃剂、耐磨剂、抗氧剂、紫外吸收剂和抗粘连剂。

9. 一种制备权利要求1-8任一项所述的组合物的方法:将各组分按一定比例称量,通过共混设备熔融混合获得;所述的共混设备优选单螺杆挤出机、双螺杆挤出机、双阶挤出机、

密炼机和开炼机中的一种或多种。

10. 根据权利要求1-8任一项所述的组合物或权利要求9所述的方法制备的组组合物的用途,其特征在于,所述组合物应用于制备线缆、管材、皮带及薄膜。

一种低光泽度的热塑性聚氨酯组合物及其制备方法和应用

技术领域

[0001] 本发明涉及一种热塑性聚氨酯组合物及其制备方法和应用,尤其涉及一种低光泽度热塑性聚氨酯组合物及其制备方法和应用。

背景技术

[0002] 热塑性聚氨酯广泛应用于1kV以下的电线电缆护套,其具有良好的物理机械性能。在使用过程中,聚氨酯具有许多优点,其具有良好的耐候性能,不容易老化变硬及开裂,有着与橡胶一样的耐磨、柔软、耐候性好的特点,但其加工工艺却比橡胶简单得多,可以像塑料材料一样反复加工,而不需进行硫化。同时,其具有极好的韧性、耐油性、低温柔顺性、热稳定性等。因此,其广泛应用于要求柔软、耐磨、耐油等的动力能源电缆、通讯电缆、汽车电缆、地质勘探电缆、船用电缆及其他弹弓线及音频线等。特别是人们对环保要求的越来越重视,聚氨酯材料正逐步取代PVC、各种合成橡胶等作为电缆的外护套,用于各种恶劣的环境中。

[0003] 近年来,在电缆、管材、薄膜、皮带等日用品和工业用品中,消光制品越来越受到众多消费者的偏爱,其给人一种朴实、高雅、舒适的感觉。在某些特定场合,由于美学和技术上的原因,对制品的表面光泽有严格的消光要求。而热塑性聚氨酯弹性体材料挤出后本身呈亮面特性,消光十分困难。因此,要满足客户的需求,需对其进行消光改性。

[0004] 目前解决上述需要的主要手段是添加相容性较差的橡胶粉或能够形成交联结构的弹性体等,如专利CN102199343A通过加入一定量的SEBS达到消光的目的;专利CN103450662A通过加入一定量的EPDM达到消光的目的,由于消光剂与TPU的相容性较差,其添加量较高,导致材料的机械性能降低,一般需添加一定量的相容剂;同时橡胶粉或交联结构弹性体的加工性能较差,混合均匀性较差,消光效果均匀性较差,且存在表面粗糙、有不熔胶粒等问题。

[0005] 因此制备一种消光效果均匀细腻、表面爽滑、综合性能优异的低光泽热塑性聚氨酯组合物具有重要的意义。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有TPU消光材料技术存在的问题,提供一种消光效果均匀细腻、表面手感爽滑及机械性能优异的热塑性聚氨酯弹性体组合物及其制备方法。

[0007] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0008] 一种低光泽度的热塑性聚氨酯组合物,基于组合物总质量,包含以下质量百分比的组分,

[0009] (A)50-95%,优选70-85%的热塑性聚氨酯弹性体,

[0010] (B)3-45%,优选10-20%的热塑性聚酯聚合物,

[0011] (C)1-20%,优选5-10%的无机填料。

[0012] 本发明所述热塑性聚氨酯弹性体衍生自至少一种有机多异氰酸酯、至少一种多元

醇和至少一种扩链剂的反应。

[0013] 本发明所述有机多异氰酸酯选自芳香族多异氰酸酯和脂肪族多异氰酸酯中的一种或多种；所述有机多异氰酸酯包括但不限于4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯(4,4'-MDI)、2,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯(2,4'-MDI)、2,2'-二苯基甲烷二异氰酸酯(2,2'-MDI)、苯二亚甲基二异氰酸酯(XDI)、1,5-萘二异氰酸酯(NDI)、对苯二异氰酸酯(PPDI)、甲苯二异氰酸酯(TDI)、异佛尔酮二异氰酸酯(IPDI)、1,4-环己基二异氰酸酯(CHDI)、六亚甲基二异氰酸酯(HDI)、癸烷-1,10-二异氰酸酯和二环己基甲烷-4,4'-二异氰酸酯(H₁₂MDI)中的一种或多种,优选4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯。

[0014] 本发明所述多元醇选自聚酯多元醇、聚内酯多元醇、聚碳酸酯多元醇和聚醚多元醇中的一种或多种,优选聚酯多元醇和/或聚醚多元醇。

[0015] 本发明所述聚酯多元醇可通过二元醇与二元羧酸、酸酐或羧酸酯进行酯化或酯交换反应制备得到。所述聚酯多元醇的数均分子量(Mn)为500-10000,优选为700-5000,更优选为710-4000;酸值为0-1.0mgKOH/g,优选为0.1-0.5mgKOH/g。

[0016] 本发明所述聚酯多元醇制备中所使用的二元醇优选为脂肪族和芳香族二元醇中的一种或多种,更优选为具有2至12个碳原子的二元醇中的一种或多种,包括但不限于乙二醇、1,2-丙二醇、1,3-丙二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、2,2-二甲基-1,3-丙二醇、1,4-环己二甲醇、癸二醇和十二烷二醇中的一种或多种,进一步优选的二元醇为1,4-丁二醇。

[0017] 本发明所述聚酯多元醇制备中所使用的二元羧酸、酸酐或羧酸酯为脂肪族和芳族二元羧酸或酸酐或羧酸酯中的一种或多种;优选为具有4至15个碳原子的二元羧酸、酸酐或羧酸酯中的一种或多种,更优选为苯二甲酸、苯二甲酸酐、邻苯二甲酸二甲酯,对苯二甲酸二甲酯、丁二酸、戊二酸、己二酸、庚二酸、辛二酸、壬二酸、癸二酸、十二烷二酸、间苯二甲酸、对苯二甲酸、环己二甲酸、邻苯二甲酸酐和四氢邻苯二甲酸酐中的一种或多种;进一步优选为己二酸、邻苯二甲酸酐和四氢邻苯二甲酸酐中的一种或多种。

[0018] 本发明所述聚酯多元醇的制备过程中,所述二元醇与二元羧酸、酸酐或羧酸酯的摩尔比优选为1.0-3.0,更优选1.02-2.0。

[0019] 本发明所述聚内酯多元醇优选为聚己内酯多元醇,是由 ϵ -己内酯单体和起始剂在催化剂引发作用下制备而成。所述聚己内酯多元醇的数均分子量(Mn)优选为500-3000,更优选为1000-2000。

[0020] 本发明所述聚内酯多元醇制备中的所使用的起始剂为二醇、二胺、醇胺和多元醇中的一种或多种,优选为乙二醇、1,2-丙二醇、1,3-丙二醇、二乙二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、新戊二醇、1,6-己二醇、1,4-环己二醇、三羟甲基丙烷、季戊四醇、3,3'-二氯-4,4'-二氨基二苯甲烷、二乙基甲苯二胺、一乙醇胺和二乙醇胺中的一种或多种;更优选为乙二醇、1,4-丁二醇、新戊二醇、二乙二醇、TMP和季戊四醇中的一种或多种。

[0021] 本发明所述聚碳酸酯多元醇可采用光气法、二氧化碳调节共聚法、环状碳酸酯开环聚合或酯交换法合成获得。

[0022] 本发明所述聚碳酸酯多元醇优选通过二元醇和碳酸酯进行酯交换反应合成。

[0023] 本发明所述酯交换法合成聚碳酸酯多元醇过程中,所述二元醇优选为1,2-乙二醇、1,4-丁二醇(BDO)、1,5-戊二醇(PDO)和1,6-己二醇(HDO)中的一种或多种;更优选为1,

4-丁二醇(BDO)和/或1,5-戊二醇(PDO)。所述碳酸酯优选为碳酸二甲酯和碳酸二乙酯;更优选为碳酸二甲酯。

[0024] 本发明所述聚碳酸酯多元醇的数均分子量(M_n)为500-4000,优选为1000-3000。

[0025] 本发明所述聚醚多元醇是由起始剂与含有2至6个碳原子的环氧化合物反应,制备得到的聚醚多元醇。

[0026] 本发明所述聚醚多元醇的数均分子量(M_n)为500至10000,优选为700-4000。

[0027] 本发明所述聚醚多元醇制备过程中使用的起始剂为小分子多元醇、小分子多元胺和小分子醇胺中的一种或多种;所述起始剂优选自水、丙二醇、甘油、三羟甲基丙烷、乙二胺、季戊四醇、木糖醇、三乙烯二胺、山梨醇、乙二醇、双酚A和甲苯二胺中的一种或多种;更优选为水、丙二醇和甘油中的一种或多种。

[0028] 本发明所述聚醚多元醇制备过程中使用的环氧化合物优选为环氧乙烷、环氧丙烷和四氢呋喃(THF)中的一种或多种。

[0029] 本发明所述聚醚多元醇优选自环氧乙烷与乙二醇反应制备的聚乙二醇、环氧丙烷与丙二醇反应制备的聚丙二醇或水与四氢呋喃(THF)反应制备的聚四亚甲基醚二醇(PTMEG)、THF与环氧乙烷或THF与环氧丙烷的反应产物共聚醚;更优选的聚醚多元醇为聚四亚甲基醚二醇(PTMEG)。

[0030] 本发明所述扩链剂选自具有2至10个碳原子的二醇中的一种或多种,优选乙二醇、二乙二醇、丙二醇、二丙二醇、1,4-丁二醇、1,6-己二醇、1,3-丁二醇、1,5-戊二醇、1,4-环己二醇、氢醌二(羟乙基)醚或新戊二醇中的一种或多种,进一步优选1,4-丁二醇。

[0031] 本发明所述多异氰酸酯与多元醇的摩尔比为0.95-1.10,优选为0.96-1.02。

[0032] 本发明所述扩链剂的用量为基于多异氰酸酯与多元醇总质量的3%-25%,优选为5%-20%。

[0033] 本发明通过热塑性聚酯聚合物与无机填料协同作用对热塑性聚氨酯弹性体起到消光效果。

[0034] 本发明所述热塑性聚酯聚合物选自以下聚合物中的一种或多种:热塑性聚酯树脂、低熔点聚酯聚合物(LPET)、热塑性聚酯弹性体(TPEE),优选所述的热塑性聚酯聚合物为热塑性聚酯树脂与低熔点聚酯聚合物的共混物、热塑性聚酯树脂与热塑性聚酯弹性体的共混物、热塑性聚酯树脂与低熔点聚酯聚合物及热塑性聚酯弹性体的共混物;更优选热塑性聚酯树脂与低熔点聚酯聚合物按照1:1~2的质量比的共混物,或热塑性聚酯树脂与热塑性聚酯弹性体按照1:1~3的质量比的共混物,或热塑性聚酯树脂与低熔点聚酯聚合物及热塑性聚酯弹性体按照1:(1~2):(1~2)的质量比的共混物。

[0035] 当热塑性聚酯聚合物为上述两种或三种材料的混合物时,消光效果比单独添加单一种材料的消光效果更优,表面光泽度低。

[0036] 本发明所述热塑性聚酯树脂优选以下聚合物中的一种或多种:聚对苯二甲酸丁二酯、聚对苯二甲酸丙二酯、聚对苯二甲酸乙二酯。优选其特性粘度为0.55-1.5dl/g,更优选0.8-1.0dl/g,优选熔点为220-250℃,更优选225-245℃。

[0037] 本发明所述低熔点聚酯聚合物优选衍生自以对苯二甲酸及乙二醇为主体与碳原子数2~20的小分子二元酸、碳原子数2~20的小分子二元醇或其组合物反应的聚酯共聚物。优选其特性粘度为0.25-1.5dl/g,更优选0.6-0.8dl/g,优选熔点为120-240℃,优选

185-220℃。

[0038] 制备低熔点聚酯聚合物所需酸成分:醇成分的摩尔比为1:1.1~1.7,优选1:1.15~1.3。

[0039] 本发明所述低熔点聚酯聚合物制备过程中所使用的小分子二元酸为芳族二元酸、脂族二元酸或环脂族二元酸中的一种或多种,优选具有如下结构化合物的一种或多种:以结构式 HOOC-R-COOH 代表二元酸,其中R优选但不限于如下结构:脂族长链结构及其衍生物,碳原子范围介于2-12、邻苯取代及其衍生物,碳原子范围介于6-14、间苯取代及其衍生物,碳原子范围介于6-14、环脂基取代及其衍生物,碳原子范围介于6-12、萘环取代及其衍生物,碳原子范围介于10-16;更优选己二酸、壬二酸、间苯二甲酸、对苯二甲酸、环己二甲酸中的一种或多种;进一步优选为己二酸、间苯二甲酸中的一种或两种。

[0040] 本发明所述低熔点聚酯聚合物制备过程中所使用的小分子二元醇为脂族二醇或环脂族二醇中的一种或多种,优选具有如下结构化合物的一种或多种:以结构式 $\text{HO-R}'\text{-OH}$ 代表二元醇,其中 R' 优选但不限于如下结构:脂族长链结构及其衍生物,碳原子范围介于3-20、环脂基取代及其衍生物,碳原子范围介于6-20;更优选1,3-丙二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、2,2-二甲基-1,3-丙二醇、1,4-环己二甲醇、癸二醇和十二烷二醇中的一种或多种;进一步优选1,4-丁二醇或1,6-己二醇中的一种或两种。

[0041] 本发明所述热塑性聚酯弹性体优选衍生自苯二甲酸或苯二甲酸酯、至少一种多元醇和至少一种扩链剂的反应。优选其特性粘度为0.5-1.5dl/g,更优选1.0-1.2dl/g,优选熔点为170-230℃,更优选190-220℃。

[0042] 制备热塑性聚酯弹性体各组分的比例关系为:按质量百分比,苯二甲酸或苯二甲酸酯为20-70%,优选25-60%;多元醇为10-50%,优选15-45%;扩链剂为20-40%,优选25-35%。

[0043] 本发明所述制备热塑性聚酯弹性体所使用的苯二甲酸或苯二甲酸酯优选自对苯二甲酸、邻苯二甲酸、间苯二甲酸、对苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二甲酯、间苯二甲酸二甲酯、对苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二乙酯、间苯二甲酸二乙酯、对苯二甲酸二丙酯、邻苯二甲酸二丙酯或间苯二甲酸二丙酯中的一种或多种,进一步优选对苯二甲酸或/和对苯二甲酸二甲酯。

[0044] 本发明所述制备热塑性聚酯弹性体所使用的多元醇选自聚酯多元醇、聚内酯多元醇、聚碳酸酯多元醇和聚醚多元醇中的一种或多种,优选聚醚多元醇。

[0045] 本发明所述聚酯多元醇可通过二元醇与二元羧酸、酸酐或羧酸酯进行酯化或酯交换反应制备得到。所述聚酯多元醇的数均分子量(M_n)为500-10000,优选为700-5000,更优选为710-4000;酸值为0-1.0mgKOH/g,优选为0.1-0.5mgKOH/g。

[0046] 本发明所述聚酯多元醇制备中所使用的二元醇优选为脂肪族和芳香族二元醇中的一种或多种,更优选为具有2至12个碳原子的二元醇中的一种或多种,包括但不限于乙二醇、1,2-丙二醇、1,3-丙二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、2,2-二甲基-1,3-丙二醇、1,4-环己二甲醇、癸二醇和十二烷二醇中的一种或多种,进一步优选的二元醇为1,4-丁二醇。

[0047] 本发明所述聚酯多元醇制备中所使用的二元羧酸、酸酐或羧酸酯为脂肪族和芳族二元羧酸或酸酐或羧酸酯中的一种或多种;优选为具有4至15个碳原子的二元羧酸、酸酐或

羧酸酯中的一种或多种,更优选为苯二甲酸、苯二甲酸酐、邻苯二甲酸二甲酯,对苯二甲酸二甲酯、丁二酸、戊二酸、己二酸、庚二酸、辛二酸、壬二酸、癸二酸、十二烷二酸、间苯二甲酸、对苯二甲酸、环己二甲酸、邻苯二甲酸酐和四氢邻苯二甲酸酐中的一种或多种;进一步优选为己二酸、邻苯二甲酸酐和四氢邻苯二甲酸酐中的一种或多种。

[0048] 本发明所述聚酯多元醇的制备过程中,所述二元醇与二元羧酸、酸酐或羧酸酯的摩尔比优选为1.0-3.0,更优选1.02-2.0。

[0049] 本发明所述聚内酯多元醇优选为聚己内酯多元醇,是由 ϵ -己内酯单体和起始剂在催化剂引发作用下制备而成。所述聚己内酯多元醇的数均分子量(M_n)优选为500-3000,更优选为1000-2000。

[0050] 本发明所述聚内酯多元醇制备中的所使用的起始剂为二醇、二胺、醇胺和多元醇中的一种或多种,优选为乙二醇、1,2-丙二醇、1,3-丙二醇、二乙二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、新戊二醇、1,6-己二醇、1,4-环己二醇、三羟甲基丙烷、季戊四醇、3,3'-二氯-4,4'-二氨基二苯甲烷、二乙基甲苯二胺、一乙醇胺和二乙醇胺中的一种或多种;更优选为乙二醇、1,4-丁二醇、新戊二醇、二乙二醇、TMP和季戊四醇中的一种或多种。

[0051] 本发明所述聚碳酸酯多元醇可采用光气法、二氧化碳调节共聚法、环状碳酸酯开环聚合法或酯交换法合成获得。

[0052] 本发明所述聚碳酸酯多元醇优选通过二元醇和碳酸酯进行酯交换反应合成。

[0053] 本发明所述酯交换法合成聚碳酸酯多元醇过程中,所述二元醇优选为1,2-乙二醇、1,4-丁二醇(BDO)、1,5-戊二醇(PDO)和1,6-己二醇(HDO)中的一种或多种;更优选为1,4-丁二醇(BDO)和/或1,5-戊二醇(PDO)。所述碳酸酯优选为碳酸二甲酯和/或碳酸二乙酯;更优选为碳酸二甲酯。

[0054] 本发明所述聚碳酸酯多元醇的数均分子量(M_n)为500-4000,优选为1000-3000。

[0055] 本发明所述聚醚多元醇是由起始剂与含有2至6个碳原子的环氧化合物反应,制备得到的聚醚多元醇。

[0056] 本发明所述聚醚多元醇的数均分子量(M_n)为500至10000,优选为700-4000。

[0057] 本发明所述聚醚多元醇制备过程中使用的起始剂为小分子多元醇、小分子多元胺和小分子醇胺中的一种或多种;所述起始剂优选自水、丙二醇、甘油、三羟甲基丙烷、乙二胺、季戊四醇、木糖醇、三乙烯二胺、山梨醇、乙二醇、双酚A和甲苯二胺中的一种或多种;更优选为水、丙二醇和甘油中的一种或多种。

[0058] 本发明所述聚醚多元醇制备过程中使用的环氧化合物优选为环氧乙烷、环氧丙烷和四氢呋喃(THF)中的一种或多种。

[0059] 本发明所述聚醚多元醇优选为环氧乙烷与乙二醇反应制备的聚乙二醇、环氧丙烷与丙二醇反应制备的聚丙二醇或水与四氢呋喃(THF)反应制备的聚四亚甲基醚二醇(PTMEG)、THF与环氧乙烷或THF与环氧丙烷的反应产物共聚醚;更优选的聚醚多元醇为聚四亚甲基醚二醇(PTMEG)。

[0060] 本发明所述扩链剂选自具有2至10个碳原子的二醇中的一种或多种;优选乙二醇、二乙二醇、丙二醇、二丙二醇、1,4-丁二醇、1,6-己二醇、1,3-丁二醇、1,5-戊二醇、1,4-环己二醇、氢醌二(羟乙基)醚或新戊二醇中的一种或多种;进一步优选1,4-丁二醇。

[0061] 本发明所述无机填料选自碳酸钙、白炭黑、碳黑、滑石粉、高岭土、硅藻石、云母片、

蒙脱土、硅灰石、石英粉、碳酸镁、碳酸钡、碳酸铝、三氧化二铝、氧化镁、氧化锌、硫酸钡、明矾、硫酸钙、硫酸锌、硫酸镁、钛白粉、硅酸镁、硅酸铝、硅酸锌、玻璃纤维、碳纤维、石英纤维、玻璃微珠、硼酸镁晶须、硼酸钙晶须、硼酸铝晶须、硫酸镁晶须、碳酸钙晶须、硫酸钙晶须、碳化硅晶须、氧化锌晶须、氮化硅晶须、氧化镁晶须、钛酸钾晶须、莫来石晶须、磷酸钙、磷酸钡、磷酸镁或磷酸铝中的一种或多种；优选碳酸钙、白炭黑、滑石粉、高岭土、蒙脱土、硅灰石、石英粉或钛白粉中的一种或多种，进一步优选碳酸钙、滑石粉、高岭土、蒙脱土、硅灰石中的一种或多种。

[0062] 本发明所述无机填料的平均粒径尺寸为1nm-50um，优选10nm-25um，进一步优选50nm-10um。

[0063] 本发明所述组合物还可包含选自下述的至少一种组分：润滑剂、抗静电剂、热稳定剂、光稳定剂、水解稳定剂、成核剂、增强剂、着色剂、颜料、阻燃剂、耐磨剂、抗氧剂、紫外吸收剂和抗粘连剂。

[0064] 一种制备本发明所述低光泽度(根据标准ASTM D523测试60°角表面光泽度低于30Gs，优选低于3Gs，更优选为0)的热塑性聚氨酯组合物的方法：将各组分按一定比例称量，通过共混设备熔融混合获得。

[0065] 本发明所述的共混设备可选自单螺杆挤出机、双螺杆挤出机、双阶挤出机、密炼机、开炼机中的一种或多种。

[0066] 本发明所述低光泽度的热塑性聚氨酯组合物应用于制备线缆、管材、皮带及薄膜。

[0067] 与现有技术相比，本发明的有益效果如下：

[0068] 1)所用热塑性聚酯聚合物与TPU的相容性较好，合金试样的机械性能优异，无需使用相容剂。

[0069] 2)所用热塑性聚酯聚合物与无机填料形成明显的协同作用，起到意想不到的消光效果，使表面光泽度显著降低，60°角表面光泽达到0，具有全消光效果。

[0070] 3)当所用热塑性聚酯聚合物为热塑性聚酯树脂、低熔点聚酯聚合物和热塑性聚酯弹性中的两种或三种材料的共混物时，消光效果相对于单一一种材料更优，相同质量份数下的表面光泽度更低。

[0071] 4)低光泽热塑性聚氨酯组合物环保、加工简便、消光效果均匀细腻、表面手感爽滑、机械性能及加工性能优异且无麻点等外观缺陷。

具体实施方式

[0072] 以下结合实施例对本发明做进一步的说明，以下的例子只是作为对本发明的说明，不用于限制本发明的范围。

[0073] 在制备下文所述的示例性组合物，使用了以下材料：

[0074] 热塑性聚氨酯弹性体：牌号：WHT-1185EC，热塑性聚酯型聚氨酯，生产厂家：万华化学集团股份有限公司。

[0075] 热塑性聚氨酯弹性体：牌号：WHT-8190RV，热塑性聚醚型聚氨酯，生产厂家：万华化学集团股份有限公司。

[0076] 热塑性聚氨酯弹性体：牌号：WHT-7190，热塑性聚碳酸酯型聚氨酯，生产厂家：万华化学集团股份有限公司。

[0077] 热塑性聚氨酯弹性体:牌号:WHT-2190,热塑性聚己内酯型聚氨酯,生产厂家:万华化学集团股份有限公司。

[0078] 聚对苯二甲酸乙二酯:牌号:80-K,特性粘度为0.80dl/g,熔点:245℃,生产厂家:辽阳石化。

[0079] 聚对苯二甲酸丁二酯:牌号:1100,特性粘度为1.00dl/g,熔点:225℃,生产厂家:蓝星南通星辰合成材料有限公司。

[0080] 低熔点聚酯聚合物(LPET):牌号:L190,特性粘度为0.80dl/g,熔点:185℃,生产厂家:上海嘉成聚酯厂。

[0081] 低熔点聚酯聚合物(LPET):牌号:L200,特性粘度为0.78dl/g,熔点:210℃,生产厂家:上海嘉成聚酯厂。

[0082] 低熔点聚酯聚合物(LPET):牌号:L22,特性粘度为0.62dl/g,熔点:220℃,生产厂家:上海嘉成聚酯厂。

[0083] 热塑性聚酯弹性体(TPEE):牌号:H9275Y,特性粘度为1.2dl/g,熔点约219℃,生产厂家:四川晨光科新塑胶有限责任公司。由对苯二甲酸、1,4-丁二醇,聚四亚甲基醚二醇(PTMEG)聚合而成。

[0084] 热塑性聚酯弹性体(TPEE):牌号:H7560Y,特性粘度为1.2dl/g,熔点约202℃,生产厂家:四川晨光科新塑胶有限责任公司。由对苯二甲酸、1,4-丁二醇,聚四亚甲基醚二醇(PTMEG)聚合而成。

[0085] 热塑性聚酯弹性体(TPEE):牌号:H5550,特性粘度为1.0dl/g,熔点约190℃,生产厂家:四川晨光科新塑胶有限责任公司。由对苯二甲酸、1,4-丁二醇,聚四亚甲基醚二醇(PTMEG)聚合而成。

[0086] 无机填料(纳米碳酸钙),牌号:CAN-6608,粒径尺寸: $D_{50} \leq 50\text{nm}$,生产厂家:阳山县中棋实业有限公司。 D_{50} 表示累计粒度分布百分数达到50%时所对应的粒径,常用来表示粉体的平均粒径。

[0087] 无机填料(滑石粉),牌号:WF-2500,粒径尺寸: $D_{50} \leq 5\mu\text{m}$,生产厂家:莱州滑石工业公司。

[0088] 无机填料(高岭土),牌号:SN-80,粒径尺寸: $D_{50} \leq 2.0\mu\text{m}$,生产厂家:佛山市南海官窑官中化工厂。

[0089] 无机填料(蒙脱土),牌号:DK5,粒径尺寸: $D_{50} \leq 10\mu\text{m}$,生产厂家:浙江丰虹新材料股份有限公司。

[0090] 组合物的制备通过双螺杆挤出机的熔融共混,物性测试试样通过常规的注塑机加工制备。

[0091] 光泽度的测试通过单螺杆挤出机挤出厚度约1mm,宽度约40mm的薄片进行测量。依据ASTM D523,用MN268型光泽度仪测试薄片的表面光泽度。

[0092] 依据ASTM D412测试机械性能。

[0093] 依据ASTM D2240测试试片的硬度。

[0094] 实施例1

[0095] 按照质量百分比,将95%的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC),3%的聚对苯二甲酸丁二酯以及2%的纳米碳酸钙混合均匀。将混合好的组合物在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出

机中进行熔融共混,共混温度175-235℃。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在80℃下干燥16h后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0096] 实施例2

[0097] 按照质量百分比,将85%的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC),10%的聚对苯二甲酸丁二酯以及5%的纳米碳酸钙混合均匀。将混合好的组合物在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中进行熔融共混,共混温度175-235℃。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在80℃下干燥16h后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0098] 实施例3

[0099] 按照质量百分比,将80%的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC),15%的聚对苯二甲酸丁二酯以及5%的纳米碳酸钙混合均匀。将混合好的组合物在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中进行熔融共混,共混温度175-235℃。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在80℃下干燥16h后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0100] 实施例4

[0101] 按照质量百分比,将80%的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC),10%的聚对苯二甲酸乙二酯以及10%的纳米碳酸钙混合均匀。将混合好的组合物在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中进行熔融共混,共混温度175-245℃。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在80℃下干燥16h后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0102] 实施例5

[0103] 按照质量百分比,将60%的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC),35%的低熔点聚酯(LPET,L190)以及5%的滑石粉混合均匀。将混合好的组合物在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中进行熔融共混,共混温度175-205℃。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在80℃下干燥16h后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0104] 实施例6

[0105] 按照质量百分比,将54%的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC),45%的低熔点聚酯(LPET,L200)以及1%的滑石粉混合均匀。将混合好的组合物在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中进行熔融共混,共混温度175-220℃。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在80℃下干燥16h后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0106] 实施例7

[0107] 按照质量百分比,将50%的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC),30%的低熔点聚酯(TPEE,H5550)以及20%的滑石粉混合均匀。将混合好的组合物在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中进行熔融共混,共混温度175-210℃。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在80℃下干燥16h后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0108] 实施例8

[0109] 按照质量百分比,将70%的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC),20%的热塑性聚酯弹性体(TPEE,H9275Y)以及10%的高岭土混合均匀。将混合好的组合物在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中进行熔融共混,共混温度175-225℃。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在80℃下干燥16h后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0110] 实施例9

[0111] 按照质量百分比,将80%的热塑性聚醚型聚氨酯(8190RV),15%的热塑性聚酯弹性体(TPEE,H7560Y)以及5%的蒙脱土混合均匀。将混合好的组合物在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中进行熔融共混,共混温度175–215℃。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在80℃下干燥16h后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0112] 实施例10

[0113] 按照质量百分比,将70%的热塑性聚碳酸酯型聚氨酯(7190),20%的聚对苯二甲酸丁二酯以及10%的蒙脱土混合均匀。将混合好的组合物在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中进行熔融共混,共混温度185–235℃。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在80℃下干燥16h后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0114] 实施例11

[0115] 按照质量百分比,将85%的热塑性聚己内酯型聚氨酯(2190),10%的低熔点聚酯(LPET,L22)以及5%的高岭土混合均匀。将混合好的组合物在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中进行熔融共混,共混温度185–225℃。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在80℃下干燥16h后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0116] 实施例12

[0117] 按照质量百分比,将85%的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC),10%的低熔点聚酯(LPET,L200)以及5%的纳米碳酸钙混合均匀。将混合好的组合物在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中进行熔融共混,共混温度175–220℃。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在80℃下干燥16h后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0118] 实施例13

[0119] 按照质量百分比,将85%的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC),10%的热塑性聚酯弹性体(TPEE,H9275Y)以及5%的纳米碳酸钙混合均匀。将混合好的组合物在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中进行熔融共混,共混温度175–225℃。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在80℃下干燥16h后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0120] 实施例14

[0121] 按照质量百分比,将85%的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC),3.3%的聚对苯二甲酸丁二酯,6.7%的低熔点聚酯(LPET,L200)以及5%的纳米碳酸钙混合均匀。将混合好的组合物在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中进行熔融共混,共混温度175–235℃。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在80℃下干燥16h后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0122] 实施例15

[0123] 按照质量百分比,将85%的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC),2.5%的聚对苯二甲酸丁二酯,7.5%的热塑性聚酯弹性体(TPEE,H9275Y)以及5%的纳米碳酸钙混合均匀。将混合好的组合物在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中进行熔融共混,共混温度175–235℃。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在80℃下干燥16h后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0124] 实施例16

[0125] 按照质量百分比,将85%的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC),2%的聚对苯二甲酸丁二酯,4%的低熔点聚酯(LPET,L200),4%的热塑性聚酯弹性体(TPEE,H9275Y)以及5%的纳米碳酸钙混合均匀。将混合好的组合物在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中进行熔融共混,共混温度175-235℃。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在80℃下干燥16h后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0126] 实施例17

[0127] 按照质量百分比,将85%的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC),5%的聚对苯二甲酸丁二酯,5%的低熔点聚酯(LPET,L200)以及5%的纳米碳酸钙混合均匀。将混合好的组合物在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中进行熔融共混,共混温度175-235℃。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在80℃下干燥16h后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0128] 实施例18

[0129] 按照质量百分比,将85%的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC),5%的聚对苯二甲酸丁二酯,5%的热塑性聚酯弹性体(TPEE,H9275Y)以及5%的纳米碳酸钙混合均匀。将混合好的组合物在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中进行熔融共混,共混温度175-235℃。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在80℃下干燥16h后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0130] 实施例19

[0131] 按照质量百分比,将85%的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC),3.34%的聚对苯二甲酸丁二酯,3.34%的低熔点聚酯(LPET,L200),3.34%的热塑性聚酯弹性体(TPEE,H9275Y)以及5%的纳米碳酸钙混合均匀。将混合好的组合物在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中进行熔融共混,共混温度175-235℃。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在80℃下干燥16h后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0132] 对比例1

[0133] 按照质量百分比,将75%的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC)、10%的SEBS(巴陵石化YH-503,数均分子量约22万)、10%的白油(26#)及5%的相容剂(Kraton 1901)混合均匀。将混合好的组合物在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中进行熔融共混,共混温度175-210℃。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将颗粒在80℃下干燥16h后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0134] 对比例2

[0135] 按照质量百分比,将95%的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC)以及5%的纳米碳酸钙混合均匀。在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中熔融共混,共混温度175-205℃。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在80℃下干燥16h后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0136] 对比例3

[0137] 按照质量百分比,将90%的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC)以及10%的滑石粉混合

均匀。在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中熔融共混,共混温度 $175\text{--}205^{\circ}\text{C}$ 。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在 80°C 下干燥 16h 后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0138] 对比例4

[0139] 按照质量百分比,将 85% 的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC)以及 15% 的高岭土混合均匀。在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中熔融共混,共混温度 $175\text{--}205^{\circ}\text{C}$ 。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在 80°C 下干燥 16h 后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0140] 对比例5

[0141] 按照质量百分比,将 80% 的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC)以及 20% 的蒙脱土混合均匀。在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中熔融共混,共混温度 $175\text{--}205^{\circ}\text{C}$ 。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在 80°C 下干燥 16h 后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0142] 对比例6

[0143] 按照质量百分比,将 85% 的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC)以及 15% 的聚对苯二甲酸丁二酯混合均匀。在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中熔融共混,共混温度 $175\text{--}235^{\circ}\text{C}$ 。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在 80°C 下干燥 16h 后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0144] 对比例7

[0145] 按照质量百分比,将 85% 的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC)以及 15% 的聚对苯二甲酸乙二酯混合均匀。在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中熔融共混,共混温度 $175\text{--}245^{\circ}\text{C}$ 。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在 80°C 下干燥 16h 后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0146] 对比例8

[0147] 按照质量百分比,将 85% 的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC)以及 15% 的低熔点聚酯(LPET,L200)混合均匀。在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中熔融共混,共混温度 $175\text{--}220^{\circ}\text{C}$ 。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在 80°C 下干燥 16h 后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0148] 对比例9

[0149] 按照质量百分比,将 85% 的热塑性聚酯型聚氨酯(1185EC)以及 15% 的热塑性聚酯弹性体(TPEE,H9275Y)混合均匀。在 $\phi 42\text{mm}$ 同向旋转双螺杆挤出机中熔融共混,共混温度 $175\text{--}225^{\circ}\text{C}$ 。挤出样条经水冷却后风干、切粒获得组合物颗粒。将粒料在 80°C 下干燥 16h 后,制备测试样品并测试其相关性能。

[0150] 各实施例及比较例的测试结果如下表所示:

[0151]

	硬度 ShoreA	伸长率 %	抗张强度 MPa	撕裂强度 KN/m	60°光泽度 Gs	挤出外观
实 施 例 1	88	611	41.7	111.2	23.2	雾面效果较好,表面细腻爽滑,无麻点。
实 施 例 2	89	651	30.9	97.5	2.1	雾面效果好,表面细腻爽滑,无麻点。
实 施 例 3	89	602	30.0	123.4	0	雾面效果好,表面细腻爽滑,无麻点。
实 施 例 4	90	568	32.5	121.3	0	雾面效果好,表面细腻爽滑,无麻点。
实 施 例 5	92	583	19.7	87.4	0	雾面效果好,表面细腻爽滑,无麻点。
实 施 例 6	94	502	22.6	97.0	0.3	雾面效果好,表面细腻爽滑,无麻点。
实 施 例 7	95	478	19.6	102.4	0	雾面效果好,表面细腻爽滑,无麻点。
实 施 例 8	90	570	30.8	120.1	0	雾面效果好,表面细腻爽滑,无麻点。
实 施 例 9	90	510	24.8	93.3	0	雾面效果好,表面细腻爽滑,无麻点。
实 施 例 10	93	398	36.3	118.4	0	雾面效果好,表面细腻爽滑,无麻点。
实 施 例 11	91	527	29.3	96.5	2.2	雾面效果好,表面细腻爽滑,无麻点。
实 施 例 12	88	672	34.5	103.7	2.7	雾面效果好,表面细腻爽滑,无麻点。
实 施 例 13	88	658	35.2	106.5	2.3	雾面效果好,表面细腻爽滑,无麻点。
实 施 例 14	88	652	34.2	100.8	1.8	雾面效果好,表面细腻爽滑,无麻点。
实 施 例 15	88	664	34.7	108.6	1.5	雾面效果好,表面细腻爽滑,无麻点。
实 施 例 16	88	658	34.5	110.1	1.1	雾面效果好,表面细腻爽滑,无麻点。
实 施 例 17	88	647	33.4	98.6	1.7	雾面效果好,表面细腻爽滑,无麻点。
实 施 例 18	88	655	32.8	110.3	1.5	雾面效果好,表面细腻爽滑,无麻点。
实 施 例 19	88	634	34.3	107.2	1.2	雾面效果好,表面细腻爽滑,无麻点。
对 比 例 1	83	673	22.5	89.7	10.8	雾面效果好,表面细腻爽滑,无麻点。

[0152]

对比例 2	88	554	42.0	126.2	84.0	无雾面效果，表面光亮，无麻点。
对比例 3	89	542	32.7	116.8	59.6	雾面效果较差，表面较亮，无麻点。
对比例 4	90	524	27.3	118.2	46.5	雾面效果较差，表面较亮，无麻点。
对比例 5	92	487	21.6	103.7	40.7	雾面效果较差，表面较亮，无麻点。
对比例 6	90	592	35.6	120.6	70.6	无雾面效果，表面光亮，无麻点。
对比例 7	91	584	30.7	101.3	76.2	无雾面效果，表面光亮，无麻点。
对比例 8	88	612	26.6	90.7	68.0	无雾面效果，表面光亮，无麻点。
对比例 9	89	582	31.6	105.8	65.3	无雾面效果，表面光亮，无麻点。

[0153] 由表可得，各实施例试样的消光效果较好，表面细腻爽滑，无麻点，60°角光泽度低于30Gs，大部分为0，通过调整热塑性聚酯聚合物的含量及无机填料的含量，可获得不同消光效果的合金试样，并且试样的机械性能优异。

[0154] 相对于对比例1，当热塑性聚酯聚合物与无机填料的添加量与其填充助剂量相当时，各实施例组合物的表面光泽度明显降低，消光效果更优，且抗张强度较高。

[0155] 由对比例2至对比例9可得，单独添加热塑性聚酯聚合物或无机填料时，组合物不具有消光效果或消光效果较差，当两者同时存在时，热塑性聚酯聚合物与无机填料具有明显的协同作用，起到意想不到的消光效果，表面光泽度显著降低，60°角表面光泽可降至0。

[0156] 由实施例2、实施例12至实施例19可得，当两种或三种聚酯聚合物材料共混存在时，其消光效果优于单独一种组分。