



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106479401 A

(43)申请公布日 2017.03.08

(21)申请号 201611078041.8

(22)申请日 2016.11.30

(71)申请人 黄山贝诺科技有限公司

地址 245061 安徽省黄山市徽州区城东工  
业园瑶村小区

(72)发明人 郑德宝

(51)Int.Cl.

*C09J 123/12*(2006.01)

*C09J 11/06*(2006.01)

*C09J 11/04*(2006.01)

权利要求书2页 说明书9页

### (54)发明名称

一种防腐管道用聚丙烯胶粘剂粉末及其制备方法

### (57)摘要

一种防腐管道用聚丙烯胶粘剂粉末,以重量份计,其制备原料至少包括:聚丙烯100份、增塑剂20-30份、填料2-3份、流平剂1-4份、抗氧化剂0.1-0.5份、引发剂0.01-0.1份、乙烯基吡啶1-5份、十八烷基乙烯基醚2-10份。

1. 一种防腐管道用聚丙烯胶粘剂粉末,其特征在于,以重量份计,其制备原料至少包括:

聚丙烯	100 份
增塑剂	20-30 份
填料	2-3 份
流平剂	1-4 份
抗氧化剂	0.1-0.5 份
引发剂	0.01-0.1 份
乙烯基吡啶	1-5 份
十八烷基乙烯基醚	2-10 份。

2. 如权利要求1所述的防腐管道用聚丙烯胶粘剂粉末,其特征在于,所述聚丙烯选自均聚聚丙烯、嵌段共聚聚丙烯、无规共聚聚丙烯中的至少一种。

3. 如权利要求1所述的防腐管道用聚丙烯胶粘剂粉末,其特征在于,所述增塑剂选自邻苯二甲酸酯类增塑剂、戊二酸酯类增塑剂、己二酸酯类增塑剂、壬二酸酯类增塑剂、癸二酸酯类增塑剂、磷酸酯类增塑剂、硬脂酸酯类增塑剂、月桂酸酯类增塑剂、柠檬酸酯类增塑剂、油酸酯类增塑剂、偏苯三酸酯类增塑剂、环氧类衍生物、磺酸衍生物、多元醇衍生物、马来酸酯类增塑剂、富马酸酯类增塑剂、衣康酸酯类增塑剂中的至少一种。

4. 如权利要求1所述的防腐管道用聚丙烯胶粘剂粉末,其特征在于,所述填料选自碱土金属盐、硅酸盐、镁铝轻金属化合物中的至少一种。

5. 如权利要求1所述的防腐管道用聚丙烯胶粘剂粉末,其特征在于,所述流平剂选自 Byketo1-OK、Byketo1-Special、Byketo1-WS、CDS 35-1、CDS 55-1、BLP-403、BLP-404、BLP-402、PLA-1、BYK-380、BYK-381、BYK-322、BYK-323、BYK-077、BYK-085、BYK-300、BYK-301、BYK-335、BYK-302、BYK-331、BYK-306、BYK-330、BYK-341、BYK-344、BYK-307、BYK-333、BYK-315、BYK-320、BYK-325、BYK-310、BYK-370、BYK-373、BYK-375、BYK-371、BYK-346、BYK-345、BYK-348中的至少一种。

6. 如权利要求1所述的防腐管道用聚丙烯胶粘剂粉末,其特征在于,所述抗氧化剂选自酚类抗氧化剂、胺类抗氧化剂、亚磷酸酯类抗氧化剂、含硫酯类抗氧化剂中的至少一种。

7. 如权利要求1所述的防腐管道用聚丙烯胶粘剂粉末,其特征在于,所述引发剂选自过氧化酯、过氧化碳酸酯、过氧化二酰、过氧化二烷烃、过氧化酮以及氢基过氧化物中的至少一种。

8. 如权利要求1所述的防腐管道用聚丙烯胶粘剂粉末,其特征在于,所述乙烯基吡啶与十八烷基乙烯基醚的重量比为1:2。

9. 如权利要求1-8中任一项权利要求所述的防腐管道用聚丙烯胶粘剂粉末,其特征在于,还包括其它助剂,所述助剂选自防霉剂、防白蚁剂、防鼠剂、防雾剂、抗静电剂、紫外吸收剂、热稳定剂中的至少一种。

10. 如权利要求1-9中任一项权利要求所述的防腐管道用聚丙烯胶粘剂粉末的制备方

法,其特征在于,包括如下步骤:经双螺杆挤出机挤出造粒后,研磨粉碎得到。

## 一种防腐管道用聚丙烯胶粘剂粉末及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及高分子胶粘剂领域,特别涉及一种防腐管道用聚丙烯胶粘剂粉末及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 管道防腐技术随着石油、天然气管道工程建设的发展而变得日益重要,目前国内外使用较多的是3PE或3PP体系,即熔结粉末环氧底层、胶粘剂中间层和PE或PP外层三层保护的防腐体系。此技术生产控制复杂,容易产生多种粘结失效缺陷,不同材料层间粘结存在分层危险,其中环氧底和胶粘剂中间层的剥离强度为三界面中最小的,最容易分层,因此聚烯烃胶粘剂层是实现3PE或3PP防腐体系优越性能的关键。

[0003] PP本身具有优异的耐化学性、力学性能、耐热性能,因而应用于石油管道热涂覆很有优势。但PP是非极性高分子,它与底层的环氧极性分子之间仅有微弱的诱导力,仅靠此并不足以产生足够的粘结力,因而需对其进行极性增容的接枝改性,使其分子链上带上极性基团,如马来酸酐(MAH)、丙烯酸(AA)、甲基丙烯酸甲酯(MMA)、甲基丙烯酸缩水甘油酯(GMA)、聚乙烯醇(PVA)、N-乙烯基吡咯烷酮、衣康酸(ITA)、丙烯酰胺衍生物、甲基丙烯酸-β-羟乙酯(HEMA)等。现有技术的热点集中在PP-g-MAH上。

### 发明内容

[0004] 本发明的第一方面提供一种防腐管道用聚丙烯胶粘剂粉末,以重量份计,其制备原料至少包括:

聚丙烯	100 份
增塑剂	20-30 份
填料	2-3 份
[0005] 流平剂	1-4 份
抗氧剂	0.1-0.5 份
引发剂	0.01-0.1 份
乙烯基吡啶	1-5 份

[0006] 十八烷基乙烯基醚 2-10 份。

[0007] 在一些实施方式中,所述聚丙烯选自均聚聚丙烯、嵌段共聚聚丙烯、无规共聚聚丙烯中的至少一种。

[0008] 在一些实施方式中,所述增塑剂选自邻苯二甲酸酯类增塑剂、戊二酸酯类增塑剂、己二酸酯类增塑剂、壬二酸酯类增塑剂、癸二酸酯类增塑剂、磷酸酯类增塑剂、硬脂酸酯类增塑剂、月桂酸酯类增塑剂、柠檬酸酯类增塑剂、油酸酯类增塑剂、偏苯三酸酯类增塑剂、环氧类衍生物、磺酸衍生物、多元醇衍生物、马来酸酯类增塑剂、富马酸酯类增塑剂、衣康酸酯

类增塑剂中的至少一种。

[0009] 在一些实施方式中,所述填料选自碱土金属盐、硅酸盐、镁铝轻金属化合物中的至少一种。

[0010] 在一些实施方式中,所述流平剂选自Byketo1-OK、Byketo1-Special、Byketo1-WS、CDS 35-1、CDS 55-1、BLP-403、BLP-404、BLP-402、PLA-1、BYK-380、BYK-381、BYK-322、BYK-323、BYK-077、BYK-085、BYK-300、BYK-301、BYK-335、BYK-302、BYK-331、BYK-306、BYK-330、BYK-341、BYK-344、BYK-307、BYK-333、BYK-315、BYK-320、BYK-325、BYK-310、BYK-370、BYK-373、BYK-375、BYK-371、BYK-346、BYK-345、BYK-348中的至少一种。

[0011] 在一些实施方式中,所述抗氧剂选自酚类抗氧剂、胺类抗氧剂、亚磷酸酯类抗氧剂、含硫酯类抗氧剂中的至少一种。

[0012] 在一些实施方式中,所述引发剂选自过氧化酯、过氧化碳酸酯、过氧化二酰、过氧化二烷烃、过氧化酮以及氢基过氧化物中的至少一种。

[0013] 在一些实施方式中,所述乙烯基吡啶与十八烷基乙烯基醚的重量比为1:2。

[0014] 在一些实施方式中,还包括其它助剂,所述助剂选自防霉剂、防白蚁剂、防鼠剂、防雾剂、抗静电剂、紫外吸收剂、热稳定剂中的至少一种。

[0015] 本发明的第二方面提供如上所述的防腐管道用聚丙烯胶粘剂粉末的制备方法,包括如下步骤:经双螺杆挤出机挤出造粒后,研磨粉碎得到。

### 具体实施方式

[0016] 除非另有限定,本文使用的所有技术以及科学术语具有与本发明所属领域普通技术人员通常理解的相同的含义。当存在矛盾时,以本说明书中的定义为准。

[0017] 质量、浓度、温度、时间,或者其它值或参数以范围、优选范围、或一系列上限优选值和下限优选值限定的范围表示时,这应当被理解为具体公开了由任何范围上限或优选值与任何范围下限或优选值的任一配对所形成的所有范围,而不论该范围是否单独公开了。例如,1-50的范围应理解为包括选自1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30、31、32、33、34、35、36、37、38、39、40、41、42、43、44、45、46、47、48、49、或50的任何数字、数字的组合、或子范围、以及所有介于上述整数之间的小数值,例如,1.1、1.2、1.3、1.4、1.5、1.6、1.7、1.8、和1.9。关于子范围,具体考虑从范围内的任意端点开始延伸的“嵌套的子范围”。例如,示例性范围1-50的嵌套子范围可以包括一个方向上的1-10、1-20、1-30和1-40,或在另一方向上的50-40、50-30、50-20和50-10。

[0018] 本发明的第一方面提供一种防腐管道用聚丙烯胶粘剂粉末,以重量份计,其制备原料至少包括:

	聚丙烯	100 份
	增塑剂	20-30 份
	填料	2-3 份
[0019]	流平剂	1-4 份
	抗氧剂	0.1-0.5 份
	引发剂	0.01-0.1 份
	乙烯基吡啶	1-5 份
	十八烷基乙烯基醚	2-10 份。

[0020] 在一些实施方式中,所述聚丙烯选自均聚聚丙烯、嵌段共聚聚丙烯、无规共聚聚丙烯中的至少一种。

[0021] 聚丙烯(PP)按照不同的聚合工艺条件可将其分为均聚聚丙烯(PP-H)、嵌段共聚聚丙烯(PP-B)以及无规共聚聚丙烯(PP-R)。相对于均聚聚丙烯(PP-H)、嵌段共聚聚丙烯(PP-B)来说,PP-R具有高透明度、高弹性、较好的刚性强度,又改善了PP-H“低温冷脆性”,并在较高温度下有很好的抗蠕变性能。均聚型PP-H为I型聚丙烯,嵌段共聚型PP-B为II型聚丙烯,无规共聚型PP-R为III型聚丙烯。

[0022] 在一些实施方式中,所述增塑剂选自邻苯二甲酸酯类增塑剂、戊二酸酯类增塑剂、己二酸酯类增塑剂、壬二酸酯类增塑剂、癸二酸酯类增塑剂、磷酸酯类增塑剂、硬脂酸酯类增塑剂、月桂酸酯类增塑剂、柠檬酸酯类增塑剂、油酸酯类增塑剂、偏苯三酸酯类增塑剂、环氧类衍生物、磺酸衍生物、多元醇衍生物、马来酸酯类增塑剂、富马酸酯类增塑剂、衣康酸酯类增塑剂中的至少一种。

[0023] 作为邻苯二甲酸酯类增塑剂的实例,包括但不限于:邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二丙酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二异丁酯、邻苯二甲酸丁辛酯、邻苯二甲酸二戊酯、邻苯二甲酸二正己酯、邻苯二甲酸二(2-乙基丁)酯、邻苯二甲酸二环己酯、邻苯二甲酸二(甲基环己)酯、邻苯二甲酸正丁环己酯、邻苯二甲酸二庚酯、邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸二异辛酯、邻苯二甲酸二仲辛酯、邻苯二甲酸二壬酯、邻苯二甲酸二异壬酯、邻苯二甲酸二异癸酯、邻苯二甲酸二癸酯、邻苯二甲酸丁癸酯、邻苯二甲酸正辛·正癸酯、邻苯二甲酸异辛异癸酯、邻苯二甲酸乙基己基癸酯、邻苯二甲酸二(十一)酯、邻苯二甲酸二(十二)酯、邻苯二甲酸二(十三)酯、邻苯二甲酸辛·十三酯、邻苯二甲酸癸·十三酯、邻苯二甲酸丁·十四酯、邻苯二甲酸仲·异辛酯、邻苯二甲酸二苯酯、邻苯二甲酸二苄酯、邻苯二甲酸丁·苄酯、邻苯二甲酸辛·苄酯、邻苯二甲酸二(甲氧基乙)酯、邻苯二甲酸二(乙氧基乙)酯、邻苯二甲酸二(丁氧基乙)酯、甲基邻苯二甲酰基乙醇酸乙酯、乙基邻苯二甲酰基乙醇酸乙酯、丁基邻苯二甲酰基乙醇酸丁酯、邻苯二甲酸C6~C10正构醇混合酯、邻苯二甲酸C7~C9醇混合酯、邻苯二甲酸C7~C10醇混合酯、邻苯二甲酸C8~C10正构醇混合酯、邻苯二甲酸C9~C11醇混合酯、邻苯二甲酸C7~C11醇混合酯、邻苯二甲酸二(C8~C13)酯、四氢化邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯、四氢化邻苯二甲酸二正辛酯、四氢化邻苯二甲酸二异癸酯、四氢化邻苯二甲酸C7~C10烷基酯、六氢化邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯、邻苯二甲酸二苄必醇酯、邻苯二甲酸二氢化松香醇酯、

Santicizer 213,218A,267,679,885、Loxiol W100,W101,W300S、增塑剂DGPO、增塑剂BD。

[0024] 作为戊二酸酯类增塑剂的实例,包括但不限于:戊二酸二辛酯、戊二酸二癸酯、戊二酸二异癸酯、戊二酸二丁氧乙酯、戊二酸二丁氧乙氧乙酯。

[0025] 作为己二酸酯类增塑剂的实例,包括但不限于:己二酸二正丁酯、己二酸二异丁酯、己二酸二正己酯、己二酸二辛酯、己二酸二异辛酯、己二酸二壬酯、己二酸二异壬酯、己二酸二异癸酯、己二酸正丁·苄酯、己二酸辛·苄酯、己二酸二丁氧乙酯、己二酸二(丁氧基乙氧基乙)酯、己二酸二(610烷基)酯、己二酸C7~C9直链酯、己二酸正辛正癸酯、己二酸异辛异癸酯、己二酸二(甲基环己)酯、己二酸二(二甘醇单丁醚)酯。

[0026] 作为壬二酸酯类增塑剂的实例,包括但不限于:壬二酸二异丁酯、壬二酸二正己酯、壬二酸二(2-乙基丁)酯、壬二酸二(2-乙基己)酯、壬二酸二异辛酯、4-硫代壬二酸二(2-乙基己)酯、壬二酸二丁氧乙酯、壬二酸二苄酯、壬二酸二环己酯。

[0027] 作为癸二酸酯类增塑剂的实例,包括但不限于:癸二酸二甲酯、癸二酸二正丁酯、癸二酸二异丙酯、癸二酸二辛酯、癸二酸二异辛酯、癸二酸二仲辛酯、癸二酸二壬酯、癸二酸二(丁氧基乙)酯、癸二酸二(丁氧基乙氧基乙)酯、癸二酸二苄酯、癸二酸二C7~C9醇酯、癸二酸二乙酯、癸二酸二己酯、癸二酸丁·苄酯。

[0028] 作为磷酸酯类增塑剂的实例,包括但不限于:磷酸三乙酯、磷酸三丁酯、磷酸三辛酯、磷酸二苄·异辛酯、磷酸三苄酯、磷酸甲苯·二苄酯、磷酸三甲苯酯、磷酸三(二甲苯)酯、磷酸二甲苯二苄酯、磷酸异癸二苄酯、磷酸三(丁氧基乙)酯、磷酸三异丙苯酯、磷酸三(2-氯乙)酯、磷酸三(二氯丙)酯、磷酸单邻联苯二苄酯、磷酸二(邻联苯)单苄酯、Phosflex 200,300、Santicizer 145。

[0029] 作为硬脂酸酯类增塑剂的实例,包括但不限于:硬脂酸正丁酯、单硬脂酸甘油酯、硬脂酸2-丁氧基乙酯、乙酰氧基硬脂酸丁酯、单硬脂酸1,2-丙二醇酯、甘油三(乙酰氧基硬脂酸)酯、二硬脂酸二甘醇酯、五氯硬脂酸甲酯、硬脂酸甲氧乙酯。

[0030] 作为月桂酸酯类增塑剂的实例,包括但不限于:单月桂酸1,2-丙二醇酯、单月桂酸甘油酯、单月桂酸二甘醇酯、月桂酸丁氧乙酯、聚乙二醇(400)二月桂酸酯。

[0031] 作为柠檬酸酯类增塑剂的实例,包括但不限于:柠檬酸三乙酯、柠檬酸三正丁酯、乙酰柠檬酸三乙酯、乙酰柠檬酸三正丁酯、乙酰柠檬酸三己酯、乙酰柠檬酸三(2-乙基己)酯、乙酰柠檬酸三(正辛·正癸)酯。

[0032] 作为油酸酯类增塑剂的实例,包括但不限于:油酸甲酯、油酸正丙酯、油酸丁酯、油酸四氢呋喃甲酯、油酸甲氧乙酯、油酸2-丁氧乙酯、单油酸甘油酯、单油酸二甘醇酯。

[0033] 作为偏苯三酸酯类增塑剂的实例,包括但不限于:偏苯三酸三(2-乙基己)酯、偏苯三酸三正辛酯、偏苯三酸三异辛酯、偏苯三酸三异癸酯、偏苯三酸三仲辛酯、偏苯三酸三异壬酯、偏苯三酸三(正辛正癸)酯、偏苯三酸二异辛单异癸酯、偏苯三酸三正己酯、Santicizer 79TM、TX-85。

[0034] 作为环氧类衍生物增塑剂的实例,包括但不限于:环氧大豆油、环氧亚麻子油、4,5-环氧四氢邻苯二甲酸二异癸酯、4,5-环氧四氢邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯、环氧硬脂酸丁酯、环氧硬脂酸2-乙基己酯、环氧硬脂酸异辛酯、环氧妥尔油酸2-乙基己酯、环氧大豆油酸2-乙基己酯、环氧乙酰蓖麻油酸甲酯、环氧蛹油酸丁酯、环氧糠油酸丁酯、环氧化甘油三酸酯、环氧氯化石蜡、环氧氯烃、环氧棉子油、环氧油酸癸酯、Monoplex S-70、Flexol GPE。

[0035] 作为磺酸衍生物增塑剂的实例,包括但不限于:苯磺酰丁胺、邻,对甲苯磺酰胺、N-乙基-邻,对甲苯磺酰胺、N-环己基-对甲基苯磺酰胺、烷基磺酸苯酯。

[0036] 作为多元醇衍生物增塑剂的实例,包括但不限于:二甘醇二苯甲酸酯、三甘醇二苯甲酸酯、三甘醇二(2-乙基丁酸)酯、三甘醇二(2-乙基己酸)酯、三甘醇二辛酸酯、三甘醇二(C7-9羧酸酯)、四甘醇二(2-乙基己酸)酯、二甘醇二壬酸酯、三甘醇二壬酸酯、三甘醇辛酸酯、三甘醇二庚酸酯、四甘醇二庚酸酯、乙二醇二醋酸酯、三甘醇二醋酸酯、59酸甘油酯、C5~C9混合脂肪酸乙二醇酯、聚乙二醇、聚乙二醇(200)二苯甲酸酯、聚乙二醇(600)二苯甲酸酯、二甘醇苯甲酸酯和一缩二丙二醇苯甲酸酯混合物(1:1)、新戊二醇二苯甲酸酯、三苯甲酸甘油酯、一缩二丙二醇二苯甲酸酯、二苯甲酸丙二醇酯、三羟甲基乙烷三苯甲酸酯、甘油单醋酸酯、甘油二醋酸酯、甘油三醋酸酯、甘油三丁酸酯、甘油醚醋酸酯、甘油三丙酸酯、季戊四醇脂肪酸酯、季戊四醇四苯甲酸酯、季戊四醇四辛酸癸酸酯、季戊四醇四(C5~C9混合脂肪酸酯)、双季戊四醇撑己二酸六(C5~C9混合脂肪酸酯)。

[0037] 作为马来酸酯类增塑剂的实例,包括但不限于:马来酸二正丁酯、马来酸二(2-乙基己)酯、马来酸二甲酯、马来酸二乙酯。

[0038] 作为富马酸酯类增塑剂的实例,包括但不限于:富马酸二正丁酯、富马酸二(2-乙基己)酯、富马酸二异辛酯。

[0039] 作为衣康酸酯类增塑剂的实例,包括但不限于:衣康酸单甲酸、衣康酸单丁酯、衣康酸二甲酯、衣康酸二乙酯、衣康酸二丁酯、衣康酸二(2-乙基己)酯。

[0040] 增塑剂也可以是其它类型的增塑剂,其具体实例包括但不限于:乙酰蓖麻醇酸甲酯、乙酰蓖麻醇酸丁酯、单蓖麻醇酸甘油酯、单蓖麻醇酸二甘醇酯、甘油三(乙酰蓖麻醇酸)酯、蓖麻醇酸甲酯、蓖麻醇酸丁酯、单蓖麻醇酸丙二醇酯、乙酰蓖麻醇酸甲氧乙酯、蓖麻醇酸甲氧乙酯、棕榈酸异丙酯、棕榈酸异辛酯、肉豆蔻酸异丙酯、肉豆蔻酸正丁酯、肉豆蔻酸棕榈酸异丙酯、八醋酸蔗糖酯、醋酸异丁酸蔗糖酯、苯甲酸蔗糖酯、妥尔油酸甲酯、妥尔油酸异辛酯、松香酸甲酯、氢化松香酸甲酯、氢化松香醇、聚 $\alpha$ -甲基苯乙烯树脂、均苯四酸四(2-乙基己)酯、均苯四酸四正辛酯、2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇二异丁酸酯、油酰基腈、酒石酸二丁酯、2-酮基-1,7,7-三甲基降莰烷、间苯二甲酸二(2-乙基己酯)、间苯二甲酸二异辛酯、对苯二甲酸二(2-乙基己)酯、A.G.S酸二(2-乙基己)酯、Monoplex S-38,S-90E、Kodaflex 135、Nevillac 10°,TS、Reomol DV35,DV49,MI、Reomol RIG,MN,MD,NB-10、聚己二酸1,2-丙二醇酯、聚癸二酸-1,2-丙二醇酯、聚己二酸丁二醇酯。

[0041] 在一些实施方式中,所述填料选自碱土金属盐、硅酸盐、镁铝轻金属化合物中的至少一种。

[0042] 所述碱土金属盐包括但不限于沉淀硫酸钡(重晶石粉)、碳酸钙(大白粉、老粉、白垩)、硫酸钙(石膏);硅酸盐包括但不限于滑石粉(硅酸镁)、磁土(高岭土,主要成分是硅酸铝)、石英粉、云母粉、石棉粉、硅藻土;镁铝轻金属化合物包括但不限于碳酸镁、氧化镁、氢氧化铝。

[0043] 在一些实施方式中,所述流平剂选自Byketol-OK、Byketol-Special、Byketol-WS、CDS 35-1、CDS 55-1、BLP-403、BLP-404、BLP-402、PLA-1、BYK-380、BYK-381、BYK-322、BYK-323、BYK-077、BYK-085、BYK-300、BYK-301、BYK-335、BYK-302、BYK-331、BYK-306、BYK-330、BYK-341、BYK-344、BYK-307、BYK-333、BYK-315、BYK-320、BYK-325、BYK-310、BYK-370、BYK-



373、BYK-375、BYK-371、BYK-346、BYK-345、BYK-348中的至少一种。

[0044] 在一些实施方式中,所述抗氧剂选自酚类抗氧剂、胺类抗氧剂、亚磷酸酯类抗氧剂、含硫酯类抗氧剂中的至少一种。

[0045] 作为酚类抗氧剂的实例,包括但不限于:1-羟基-3-甲基-4-异丙基苯、2,6-二叔丁基苯酚、2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚、2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚、2,6-二叔丁基-4-正丁基苯酚、4-羟甲基-2,6-二叔丁基苯酚、叔丁基羟基茴香醚、2-(1-甲基环己基)-4,6-二甲基苯酚、2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚、2-甲基-4,6-二壬基苯酚、2,6-二叔丁基- $\alpha$ -二甲氨基-对甲酚、2,4,6-三叔丁基苯酚、6-(4-羟基-3,5-二叔丁基苯胺基)-2,4-双(辛基硫代)-1,3,5-三嗪、4,6-双(4-羟基-3,5-二叔丁基苯氧基)-2-正辛基硫代-1,3,5-三嗪、 $\beta$ -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸甲酯、 $\beta$ -(4-羟基-3,5-二叔丁基苯基)丙酸正十八碳醇酯、苯乙烯化苯酚、4,4'-二羟基联苯、丁基化辛基化苯酚、丁基化苯乙烯化甲酚、2,2'-甲撑双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)、2,2'-甲撑双(4-乙基-6-叔丁基苯酚)、2,2'-甲撑双(4-甲基-6-环己基苯酚)、4,4'-甲撑双(2,6-二叔丁基苯酚)、2,2'-甲撑双(6- $\alpha$ -甲基苄基对甲酚)、4,4'-异丙叉双酚、4,4'-丁叉双(3-甲基-6-叔丁基苯酚)、1,1-双(4-羟基苯)环己烷、2,2'-甲撑双(4-甲基-6-( $\alpha$ -甲基环己基)苯酚)、1,3,5-三甲基-2,4,6-三(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)苯、1,1,3-三(2-甲基-4-羟基-5-叔丁基苯基)丁烷、四(3-(3'5'-二叔丁基-4'-羟基苯基)丙酸)季戊四醇酯、4,4'-硫代双(6-叔丁基-3-甲基苯酚)、4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚)、2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)、己二醇双( $\beta$ -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯)、2,2'-硫代双(3, -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸乙酯)、N,N'-六甲撑双(3,5-二叔丁基-4-羟基苯丙酰胺)、1,3,5-三(4-叔丁基-3-羟基-2,6-二甲基苄基)1,3,5-三嗪-2,4,6-(1H,3H,5H)-三酮、1,3,5-三(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)均三嗪-2,4,6-(1H,3H,5H)三酮、异氰脲酸三[ $\beta$ -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酰氧基乙酯]、双[3,3-双(3'-叔丁基-4'-羟基苯基)丁酸]乙二醇酯、1,1'-硫代双(2-萘酚)、双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫醚、2,5-二叔丁基对苯二酚、2,5-二叔戊基对苯二酚、3,5-二叔丁基-4-羟基苄基磷酸二(十八)酯、3,5-二叔丁基-4-羟基苄基磷酸二乙酯、辛基化苯酚、三甘醇双-3-(3-叔丁基-4-羟基-5-甲基苯基)丙酸酯、对苯二酚二苄醚、“Ethyl”Antioxidant 728、“Ethyl”Antioxidant 733、“Ethyl”Antioxidant 735、Cyanox96、Cyanox 53、Cyanox LF、Cyanox 1735、Antioxidant Q-328、Santonox、Antioxidant MBP-5P、MBP-5T、TBM-6P、TBM-6T、Irganox 1890、MD-1024、Seenox M-100、M-200、M-220、Vanox GT、SKT、Escoflex A122、A123、Sumilizer MP0、Sumilizer-NW、Sumilizer CS-4、Sumilizer CS-42、Santowhite MK、Nonox-H0、Nonox-EX、Nonox-EXN、Nonox-EXP、Nonox-WMP、Nonox-WS0、Antioxidant KSM、KSM-EM-33%、TSP、DS、DS/F、NKF、Naugawhite、Naugawhite 434、Naugawhite 431、Naugawhite Powder。

[0046] 作为胺类抗氧剂的实例,包括但不限于:N-苯基- $\alpha$ -萘胺、N-苯基- $\beta$ -萘胺、丁间醇醛- $\alpha$ -萘胺、N,N'-二苯基对苯二胺、N-异丙基-N'-苯基对苯二胺、N,N'-二- $\beta$ -萘基对苯二胺、N,N'-双(1,4-二甲基戊基)对苯二胺、N,N'-双(1-乙基-3-甲基戊基)对苯二胺、N-环己基-N'-苯基对苯二胺、N,N'-双(1-甲基庚基)对苯二胺、N-(1,3-二甲基丁基)-N'-苯基对苯二胺、N-苯基-N'-辛基对苯二胺、6-乙氧基-2,2,4-三甲基-1,2-二氢化喹啉、2,2,4-三甲基-1,2-二氢化喹啉聚合体、6-十二烷基-2,2,4-三甲基-1,2-二氢化喹啉、N-(甲基丙烯酰基氧代-2-羟基丙基)-N'-苯基对苯二胺、N-环己基-对甲氧基苯胺、对,对'-二甲氧基二苯

胺、对-(对-甲基磺酰胺基)二苯胺、双-(苯基异丙叉)-4,4'-二苯胺、N,N'-二苯基乙二胺、N,N'-二邻甲基乙二胺、N,N'-二苯基丙二胺、对-异丙氧基二苯胺、N,N'-二仲丁基对苯二胺、N,N'-二甲基-N,N'-二(1-甲基丙基)对苯二胺、对,对'-二辛基二苯胺、4,4'-双( $\alpha$ -甲基苄基)-二苯胺、Antioxidant 445、Goodrite 3120、Goodrite 3140、Irganox LD-62、Wingstay 29。

[0047] 作为亚磷酸酯类抗氧化剂的实例,包括但不限于:亚磷酸三苯酯、亚磷酸三(壬基苯酯)、亚磷酸三异辛酯、亚磷酸三异癸酯、亚磷酸苯二异癸酯、三硫代亚磷酸三月桂酯、亚磷酸三月桂酯、亚磷酸三(十八酯)、二亚磷酸季戊四醇二异癸酯、二亚磷酸季戊四醇二硬脂醇酯、4,4'-丁叉双(亚磷酸(3-甲基-6-叔丁基苯基)二(十三烷基)酯)、亚磷酸二苯·异辛酯、亚磷酸苯二异辛酯、亚磷酸二苯辛酯、亚磷酸二苯·异癸酯、亚磷酸二辛酯、亚磷酸二月桂酯、亚磷酸二甲酯、亚磷酸二油醇酯、亚磷酸二癸酯、亚磷酸二丁酯、亚磷酸双十三酯、亚磷酸双十四酯、亚磷酸三乙酯、亚磷酸三丁酯、亚磷酸三异丙酯、亚磷酸三辛酯、亚磷酸-苯·双(壬基苯)酯、亚磷酸二苯·壬基苯酯、亚磷酸三(2-氯乙)酯、亚磷酸三(2,4-二叔丁基苯基)酯、亚磷酸双酚A酯、亚磷酸三(单壬基苯和二壬基苯混合酯)、Mark 329、Mark 1500、Mark C、Wyttox 345、Wyttox 438、Wyttox X-540。

[0048] 作为含硫酯类抗氧化剂的实例,包括但不限于:硫代二丙酸二月桂酯、硫代二丙酸二硬脂醇酯、 $\beta,\beta'$ -硫代二丁酸二(十八)酯、硫代二丙酸月桂十八酯、硫代二丙酸二(十三)酯、硫代二丙酸二(十四)酯。

[0049] 抗氧化剂还可以是其它类型抗氧化剂,其具体实例包括但不限于:2-巯基苯并咪唑、2-巯基甲基苯并咪唑、2-巯基苯并咪唑锌盐、N-水杨叉-N'-水杨酰肼、1,2-双(2-羟基苯甲酰)肼、N,N'-二乙酰基己二酰基二酰肼、Naugard XL-1、Irganox MD 1024、Eastman inhibitor OABH、Sandostab P-EPQ、Mark 260、HCA、Perkanox PC-19、Mark A0-23、Mark A0-412S、Mark CDA 1、Mark CDA-6、Nonox CNS、Seenox 412S、巯基乙酸戊酯。

[0050] 在一些实施方式中,所述引发剂选自过氧化酯、过氧化碳酸酯、过氧化二酰、过氧化二烷烃、过氧化酮以及氢基过氧化物中的至少一种。

[0051] 所述引发剂选自2,5-二甲基-2,5-双(叔丁过氧基)己烷、2,5-二甲基-2,5-双(叔丁过氧基)己炔-3、 $\alpha,\alpha$ -双(叔丁过氧基)二异丙苯、1,4-双(叔丁过氧基)二异丙苯、二叔丁基过氧化物、过氧化二异丙苯、过氧化苯甲酰、过氧化月桂酰、过氧化醋酸叔丁酯、叔丁基过氧化苯甲酸酯、过氧化(2-乙基己酸)叔丁酯、2,5-二甲基-2,5-双(过氧化苯甲酰)己烷、1,1-双(过氧化叔丁基)环己烷、1,1-双(过氧化叔丁基)-3,3,5-三甲基环己烷、4,4-双(过氧化叔丁基)戊酸正丁酯、过氧化二碳酸双(4-叔丁基环己酯)、过氧化叔丁基碳酸异丙酯、二过氧化邻苯二甲酸二叔丁酯、叔丁基过氧化氢、对盖烷基过氧化氢、2,2-双(过氧化叔丁基)丁烷、过氧化甲乙酮、过氧环己酮、甲基异丁基酮过氧化物、过氧化丁二酸、2,2-双(4,4-二叔丁过氧环己基)丙烷、过氧化月桂酸叔丁酯、过氧化硬脂酰、1,3-双(2-叔丁过氧基异丙基)苯、过氧化对氯苯甲酰、过氧化2,4-二氯苯甲酰、叔丁基枯茗过氧化物、过氧化氢异丙苯中的一种。

[0052] 在一些实施方式中,所述乙烯基吡啶与十八烷基乙烯基醚的重量比为1:2。

[0053] 发明人在研究中发现,当本发明的方案中加入乙烯基吡啶与十八烷基乙烯基醚,且重量比为1:2时,能让聚丙烯胶粘剂粉末的胶粘性能特别好。

[0054] 在一些实施方式中,还包括其它助剂,所述助剂选自防霉剂、防白蚁剂、防鼠剂、防雾剂、抗静电剂、紫外吸收剂、热稳定剂中的至少一种。

[0055] 本发明的第二方面提供如上所述的防腐管道用聚丙烯胶粘剂粉末的制备方法,包括如下步骤:经双螺杆挤出机挤出造粒后,研磨粉碎得到。

[0056] 下面结合具体实施例进一步阐述本发明。

[0057] A1聚丙烯,聚丙烯R680F,韩国SK

[0058] A2聚丙烯,聚丙烯M540,韩国LG

[0059] A3聚丙烯,聚丙烯R520Y,韩国SK

[0060] B增塑剂,乙酰柠檬酸三乙酯,陶氏化学

[0061] C填料,碳酸钙,佛山市海化贸易有限公司

[0062] D流平剂,BYK-323,德国毕克

[0063] E抗氧剂,2-甲基-4,6-二壬基苯酚,Santowhite 54

[0064] F引发剂,过氧环己酮,上海瀚思化工有限公司

[0065] G乙烯基吡啶,上海思域化工科技有限公司

[0066] H十八烷基乙烯基醚,上海源叶生物科技有限公司

[0067] 实施例1-3和对比例1-3中各原料重量份如下表所示。

[0068]

	实施例1	实施例2	实施例3	对比例1	对比例2	对比例3
A1	40	40	40	40	40	40
A2	20	20	20	20	20	20
A3	40	40	40	40	40	40
B	25	25	25	25	25	25
C	3	3	3	3	3	3
D	2	2	2	2	2	2
E	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
F	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
G	3	1	5		3	
H	6	10	2	6		

[0069] 实施例1-3及对比例1-3的制备方法为:将各原料按重量份比例混合,经双螺杆挤出机挤出造粒后,研磨粉碎得到。双螺杆挤出机的温度为进料段:160-175℃,塑化段170-190℃,均化段180-220℃,模头165-185℃,转速为180-190rpm。

[0070] 测试评价

[0071] 将实施例1-3及对比例1-3分别涂装在不锈钢板上,测定聚丙烯胶粘剂层的性能。

[0072] 1.拉伸性能测试

[0073] 根据GB/T 1040.1-2006进行测试,拉伸强度的单位为MPa,断裂伸长率的单位为%。

[0074] 2.冲击强度测试

[0075] 根据GB/T 1843-1996进行测试,冲击强度的单位为kJ/m<sup>2</sup>。

[0076] 测试结果列于下表中。

[0077]

	拉伸强度 (MPa)	断裂伸长率 (%)	冲击强度 (kJ/m <sup>2</sup> )
实施例1	24.2	580	64
实施例2	22.3	560	59
实施例3	22.5	550	60
对比例1	20.2	490	54
对比例2	19.8	500	55
对比例3	18.5	450	51

[0078] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施例,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的范围内,根据本发明的技术方案及发明构思加以等同替换或改变,都属于本发明的保护范围。