



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101302743 B

(45) 授权公告日 2011.07.13

(21) 申请号 200710057308.X

法及评价：混凝土与水泥制品 1985 年第 1

(22) 申请日 2007.05.10

期：1985, (19851), 32-35.

(73) 专利权人 天津万联管道工程有限公司
地址 300170 天津市武清区富民经济区

审查员 崔瑞梅

(72) 发明人 赵斌 张亮

(74) 专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

代理人 王来佳

(51) Int. Cl.

E01F 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1187174 C, 2005.02.02, 说明书第 1 页倒数第 3—6 行及第 3 页第 5—8 行.

郭永峰：预应力钢筒混凝土管生产过程的
质量控制要点：特种结构 21
2. 2004, 21(2), 75-77.

吕昌高：带钢筒预应力混凝土管生产方

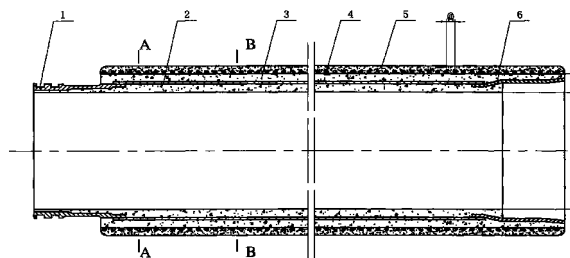
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

(54) 发明名称

钢制承插口预应力薄壁混凝土管

(57) 摘要

本发明涉及一种钢制承插口预应力薄壁混凝土管，其管芯壁厚 d 与该管芯内径 D 的比值为 μ ，且 $1/32 \leq \mu \leq 1/16$ ，预应力钢丝的螺距为 $@mm$ ，该预应力钢丝直径为 Φmm ，且 $2\Phi \leq @ \leq 50$ 。本发明整体结构十分简单，设计科学合理，管芯壁厚的取值及预应力钢丝螺距的取值经过科学计算得出且试验效果良好；本混凝土管具有良好的耐久性、抗渗性、接头水闭性，工程造价相对较低，维修维护方便而且施工操作简便，大大降低了运输成本和施工成本，是一种创新性较高的钢制承插口预应力薄壁混凝土管。



1. 一种钢制承插口预应力薄壁混凝土管,由承口、插口、钢筋骨架、混凝土管芯、预应力钢丝、保护层构成,其中承口与插口分别固装在混凝土管芯的两端,在混凝土管芯内同轴置有钢筋骨架,该钢筋骨架的两端分别固装于承口与插口上,预应力钢丝缠绕在混凝土管芯外壁上,在混凝土管芯外壁的预应力钢丝外制有保护层,预应力钢丝的螺距为 $@\text{mm}$,该预应力钢丝直径为 ϕmm ,且 $2\phi \leq @ \leq 50$,其特征在于:该混凝土管芯壁厚 d 与该管芯内径 D 的比值为 μ ,且 $1/32 \leq \mu \leq 1/25$ 。

2. 根据权利要求 1 所述的钢制承插口预应力薄壁混凝土管,其特征在于:所述的预应力钢丝直径 ϕ 的取值范围为 $3 \leq \phi \leq 10$ 。

3. 根据权利要求 1 所述的钢制承插口预应力薄壁混凝土管,其特征在于:所述的钢筋骨架是纵筋环绕环筋形式的圆柱形钢筋骨架,或者只是单一的纵筋形骨架。

4. 根据权利要求 1 所述的钢制承插口预应力薄壁混凝土管,其特征在于:所述的保护层为水泥砂浆。

钢制承插口预应力薄壁混凝土管

技术领域

[0001] 本发明涉及混凝土管材,尤其是一种钢制承插口预应力薄壁混凝土管。

[0002] 背景技术

[0003] 钢制承插口预应力混凝土管是一种主要应用于市政、水利、路桥、城市给排水系统的管道,在工业输水管线、农田灌溉、工厂管网中也广泛使用。目前的钢制承插口预应力混凝土管的管芯壁厚是根据国家标准设计的,其厚度应大于管芯内径的 $1/16$ 。管芯设计较厚的主要原因是混凝土管需要承受施工覆土所致的高外压荷载以及输送介质所致的高内压荷载。这种结构的混凝土管自身重量较重,原材料成本较高,制作时间较长,需要高吨位的吊装起重设备安装,为此大大提高了混凝土管的运输成本和施工成本。

[0004] 发明内容:

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种结构设计科学合理、节约原材料、管芯壁厚较薄的钢制承插口预应力薄壁混凝土管。

[0006] 本发明解决其技术问题是通过以下技术方案实现的:

[0007] 一种钢制承插口预应力薄壁混凝土管,由承口、插口、钢筋骨架、混凝土管芯、预应力钢丝、保护层构成,其中承口与插口分别固装在混凝土管芯的两端,在混凝土管芯内同轴置有钢筋骨架,该钢筋骨架的两端分别固装于承口与插口上,预应力钢丝缠绕在混凝土管芯外壁上,在混凝土管芯外壁的预应力钢丝外制有保护层,预应力钢丝的螺距为 $@\text{mm}$,该预应力钢丝直径为 ϕmm ,且 $2\phi \leq @ \leq 50$,其该混凝土管芯壁厚 d 与该管芯内径 D 的比值为 μ ,且 $1/32 \leq \mu \leq 1/25$ 。

[0008] 而且,所述的钢筋骨架是纵筋环绕环筋形式的圆柱形钢筋骨架,或者只是单一的纵筋形骨架。

[0009] 而且,所述的预应力钢丝直径 ϕ 的取值范围为 $3 \leq \phi \leq 10$ 。

[0010] 而且,所述的保护层为水泥砂浆。

[0011] 本发明的优点和有益效果为:

[0012] 1. 本混凝土管在管芯内配置圆柱形钢筋骨架或者单一形式的纵筋,其混凝土管芯外壁缠绕有预应力钢丝,整个管芯仍为钢筋混凝土结构,混凝土管仍具有很强的耐压性,保持了混凝土管抵御外压荷载的能力。

[0013] 2. 本混凝土管科学设计了管芯的厚度,混凝土采用高强度混凝土一次浇注成型,并且管芯外壁的预应力钢丝的螺距设计较密,不仅使整个混凝土管芯壁厚减少到整管内径的 $1/16$ 以下,而且管材重量也仅为同口径现有管材的 $1/2$ 至 $2/3$,大大地降低了管材的运输成本和安装成本,解决了现有大口径管材起重难的问题。

[0014] 3. 本混凝土管也采用柔性承插口结构,具有良好的接头闭水性,并且施工操作简便;由于本管材管壁较薄,管体自身重量较轻,在一定程度上也提高了抵抗不均匀沉降的能力。

[0015] 4. 本发明整体结构十分简单,设计科学合理,管芯壁厚的取值及预应力钢丝螺距的取值经过科学计算得出且试验效果良好。本混凝土管具有良好的耐久性、抗渗性、接头水

闭性,工程造价相对较低,维修维护方便而且施工操作简便,大大降低了运输成本和施工成本,是一种创新性较高的钢制承插口预应力薄壁混凝土管。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明的结构示意图;

[0017] 图 2 为图 1 的 A-A 向截面放大图;

[0018] 图 3 为图 1 的 B-B 向截面放大图。

具体实施方式

[0019] 下面通过具体实施例对本发明作进一步详述,以下实施例只是描述性的,不是限定性的,不能以此限定本发明的保护范围。

[0020] 本钢制承插口预应力薄壁混凝土管,由承口 6、插口 1、钢筋骨架 2、混凝土管芯 3、预应力钢丝 4、保护层 5 构成,其中承口与插口分别固装在混凝土管芯的两端,该混凝土管芯内同轴置有钢筋骨架,该钢筋骨架是由纵向钢筋与环向钢筋组成的圆柱形钢筋骨架,也可以是如本实施例附图中所示的纵筋(附图中的纵筋数量为两根,其纵筋数量可根据需要设置),该两根纵筋的两端分别固装于承口与插口上,预应力钢丝缠绕在混凝土管芯外壁上,在混凝土管芯外壁的预应力钢丝外制有水泥砂浆保护层,其中该混凝土管芯的壁厚 d 与该管的管径 D 的比值为 μ ,其中 $1/32 \leq \mu \leq 1/16$,并且该预应力钢丝的螺距为 $@$ mm,该预应力钢丝的直径为 ϕ mm,其中 $2\phi \leq @ \leq 50$,该预应力钢丝直径 ϕ 的取值范围为 $3 \leq \phi \leq 10$ 。

[0021] 具体实例:

[0022] 1. 混凝土管,管内径 D :2000mm,管芯壁厚 d :80mm,预应力钢丝直径 ϕ :4mm,预应力钢丝螺距 $@$:8mm。

[0023] 2. 混凝土管,管内径 D :2400mm,管芯壁厚 d :96mm,预应力钢丝直径 ϕ :6mm,预应力钢丝螺距 $@$:18mm。

[0024] 3. 混凝土管,管内径 D :2600mm,管芯壁厚 d :104mm,预应力钢丝直径 ϕ :10mm,预应力钢丝螺距 $@$:48mm。

[0025] 本发明的承插口为柔性接口,具有良好的闭水性,即使在地基沉降的情况下也能有效保障整体管路的密闭性,防止污水外泄。由于本发明采用钢筋混凝土结构,所以能抵御相当大的外压荷载,在施工中覆土深度小,降低了施工的难度、施工造价,且维修维护简单容易。

[0026] 本发明的混凝土管芯采用高强度混凝土一次浇注成型,并且该管芯外壁缠绕的预应力钢丝的螺距较密,不仅使整个混凝土管芯壁厚减少到整管内径的 $1/16$ 以下,而且在具有同样物理性能的情况下,管材重量也仅为同口径现有管材的 $1/2$ 至 $2/3$,例如,现有口径为 3m,长度为 5m 的 PCCP 管道总重量大约为 28 吨,而同样口径长度的本发明管材总重量大约只有 17 吨,不论在运输、装卸、还是在管道施工中,成本的降低是显而易见的。

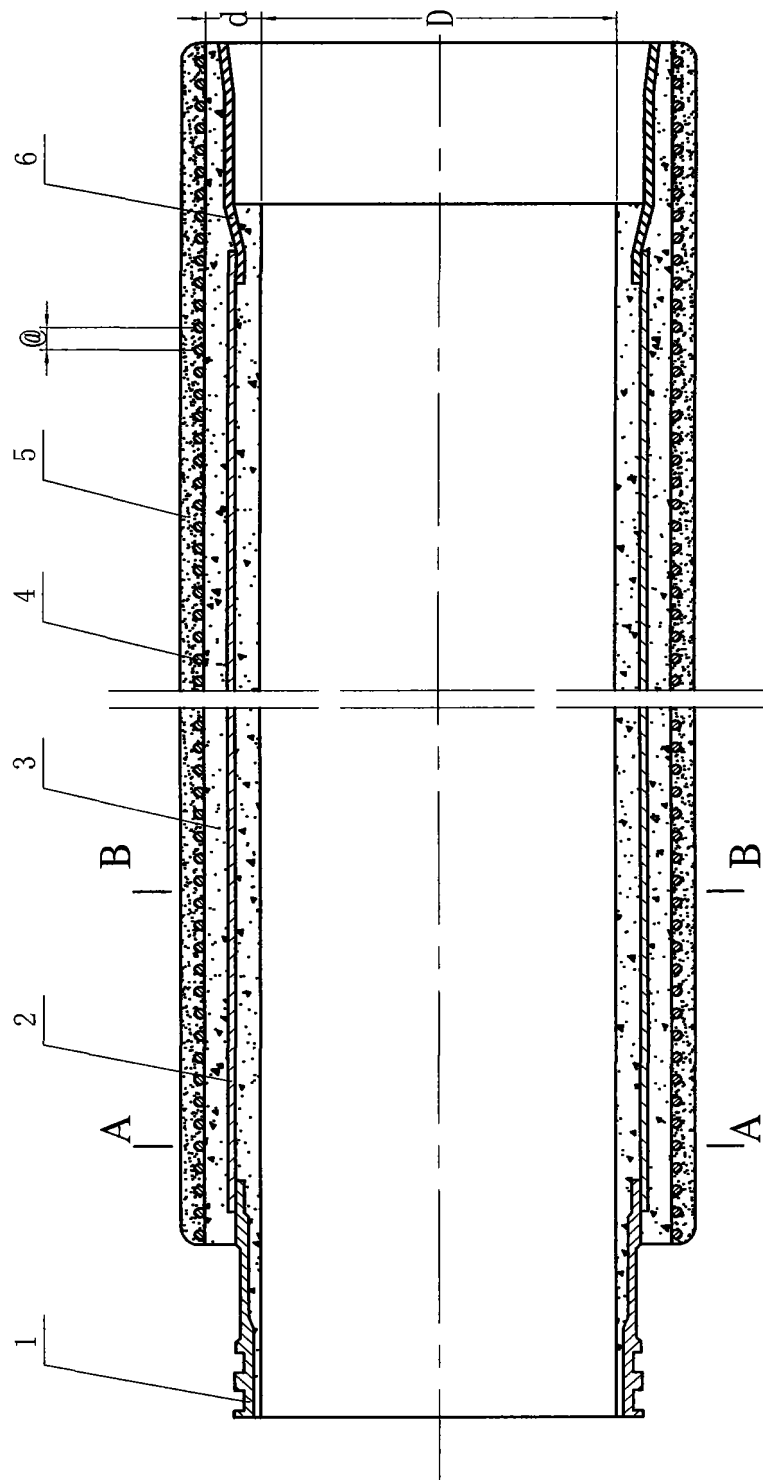


图1

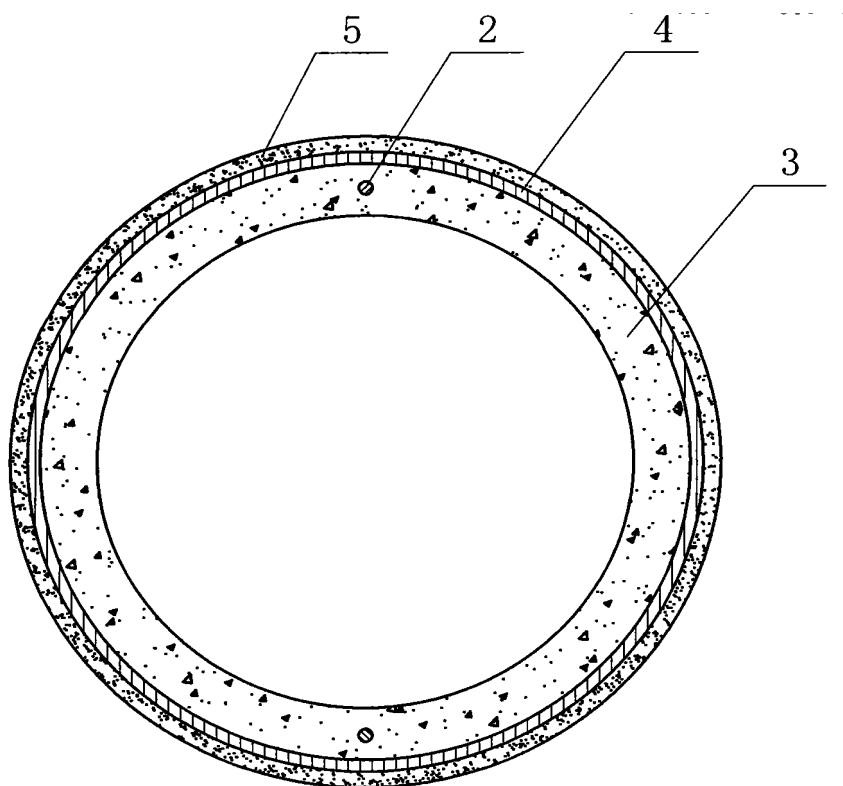


图 2

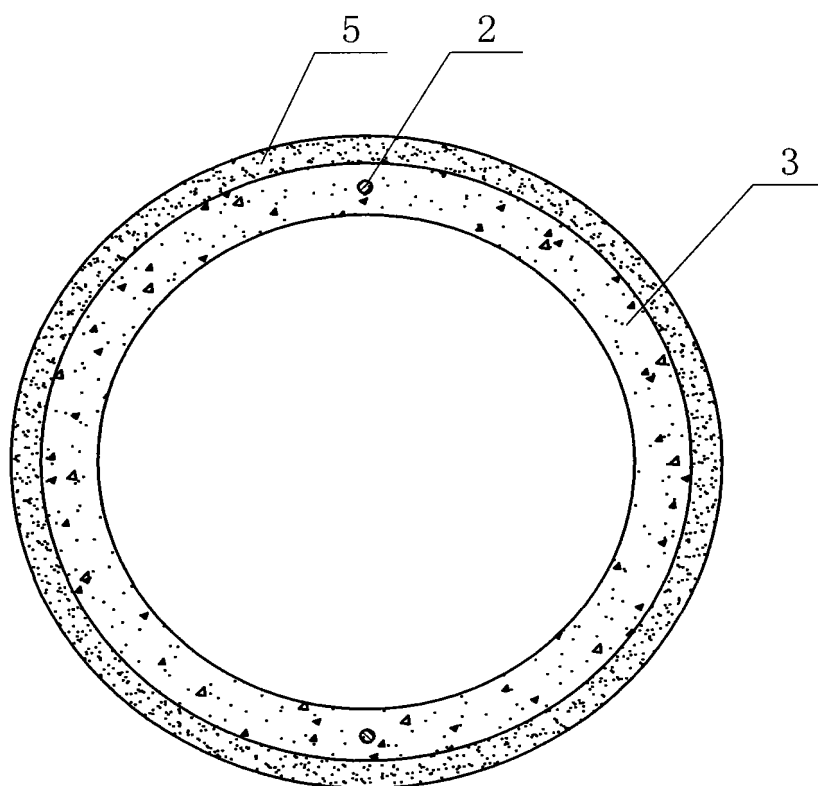


图 3