



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210684502 U

(45)授权公告日 2020.06.05

(21)申请号 201921267206.5

(22)申请日 2019.08.07

(73)专利权人 河北天振工程技术有限公司

地址 053000 河北省衡水市桃城区新华东
路天鸿荣城10幢2单元202室

(72)发明人 耿振 杨天 刘丽平 杨成柱

(51)Int.Cl.

E01F 5/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

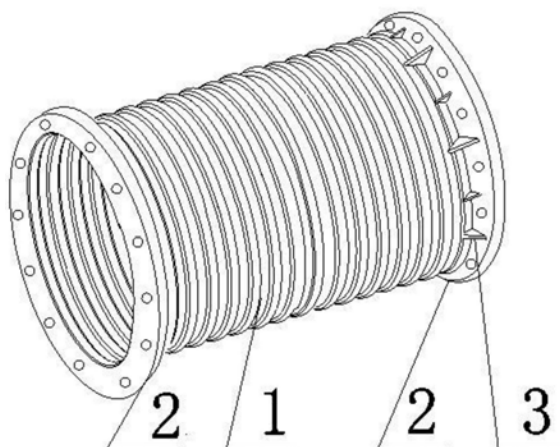
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管

(57)摘要

本实用新型提供了涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管,属于涵洞通道技术领域,包括玻璃钢管体结构、密封连接结构及加强结构,与现有钢筋水泥结构及波纹钢管结构的管道相比,该厚壁玻璃钢波纹管制作方便,结构简单,整体强度高,承载能力大,施工快捷,抗化学腐蚀能力强,使用寿命长,整体造价较低,维护成本低,更少的安全隐患。该厚壁玻璃钢波纹管适合工厂专业化批量性生产,可广泛应用于公路、铁路的涵洞通道以及地下管道等工程,是现有钢筋水泥结构及波纹钢管结构的理想替代品,并适合顶管施工以及盾构施工。



1. 涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管,其特征在于,包括:
管体结构(1),采用玻璃钢材料制作,为管道主体结构;
密封连接结构(2),设置在管体结构(1)的连接部位;
加强结构(3),设置在管体结构(1)与密封连接结构(2)的连接处。
2. 如权利要求1所述的涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管,其特征在于,所述管体结构(1)外形为波纹管形状,采用玻璃钢材料制作,其管体直径不低于1000mm,管体长度不低于1000mm,厚度不低于8mm,波纹的波高不低于10mm,波距不低于30mm。
3. 如权利要求1所述的涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管,其特征在于,所述密封连接结构(2),包括连接法兰(21)、连接孔(22)、密封胶垫(23)、高强度螺栓(24)、连接垫片(25)以及连接螺母(26);连接法兰(21)与管体结构(1)一体制作,其厚度不低于8mm,法兰高度不低于30mm,环周向均布多个连接孔(22),连接接缝处设置厚度不低于1mm的密封胶垫(23),并采用多组高强度螺栓(24)、连接垫片(25)以及连接螺母(26)来进行连接。
4. 如权利要求1所述的涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管,其特征在于,加强结构(3)设置在管体结构(1)与密封连接结构(2)之间的连接处,为三角形或方形加强筋板或整圈加厚的加强结构,并与管体结构(1)及连接法兰(21)一体制作。

涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管

技术领域

[0001] 本实用新型属于涵洞通道技术领域,更具体地说,是涉及涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管。

背景技术

[0002] 现有的涵洞通道多采用水泥结构或波纹钢板结构,水泥结构的涵洞通道生产周期长、运输成本高、施工周期长,使用寿命较短,安全隐患较多,其接头易出现裂缝,甚至断裂,需要经常检查和修补,制造和维护成本较高,也不方便拆移;波纹钢板结构是将钢板卷制成为具有横向波纹的波纹钢管,属于一种新型管道,近年来在国内已有较多的应用,虽然比水泥结构的各项性能有了较大程度的提高,成本也降低了不少,但由于其抗化学腐蚀能力相对较差,需要防腐处理,且其防腐性能有一定局限性,这限制了波纹钢管在某些复杂腐蚀环境下的工程应用。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管,以解决现有技术中存在的生产周期长、运输成本高、施工周期长,抗化学腐蚀能力差,使用寿命较短,安全隐患较多等技术问题并进一步降低工程造价。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:提供涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管,包括:

[0005] 管体结构(1),采用玻璃钢材料制作,为管道主体结构;

[0006] 密封连接结构(2),设置在管体结构(1)的连接部位;

[0007] 加强结构(3),设置在管体结构(1)与密封连接结构(2)的连接处。

[0008] 进一步地,所述涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管,其特征在于,所述管体结构(1)外形为波纹管形状,采用玻璃钢材料制作,其管体直径不低于1000mm,管体长度不低于1000mm,厚度不低于8mm,波纹的波高不低于10mm,波距不低于30mm。

[0009] 进一步地,所述涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管,其特征在于,所述密封连接结构(2),包括连接法兰(21)、连接孔(22)、密封胶垫(23)、高强度螺栓(24)、连接垫片(25)以及连接螺母(26);连接法兰(21)与管体结构(1)一体制作,其厚度不低于8mm,法兰高度不低于30mm,环周向均布多个连接孔(22),连接接缝处设置厚度不低于1mm的密封胶垫(23),并采用多组高强度螺栓(24)、连接垫片(25)以及连接螺母(26)来进行连接。

[0010] 进一步地,所述涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管,其特征在于,所述加强结构(3)设置在管体结构(1)与密封连接结构(2)之间的连接处,为三角形或方形加强筋板或整圈加厚的加强结构,并与管体结构(1)及连接法兰(21)一体制作。

[0011] 本实用新型提供的涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管的有益效果在于:

[0012] (1)采用工厂预制方式,标准化程度高、生产质量容易保证,生产速度快,不需要绑扎钢筋,不需要养护期。

[0013] (2) 具有优异的抗化学腐蚀性能。埋于地下的玻璃钢波纹管由于不受阳光照射,其化学稳定性很高,并能根据腐蚀环境选用对应的玻璃钢材料,可适合多种强腐蚀环境,超过20mm厚度的不饱和树脂玻璃钢复合材料其使用寿命可以达到数百年以上,这是现有钢筋混凝土结构管及波纹钢管远不能比拟的。

[0014] (3) 整体重量远低于钢筋混凝土结构的重量(约1/10),且由于玻璃钢的比重仅为钢板比重的1/3到1/4,其整体重量仅有同等强度波纹钢管重量的40%以下,运输成本低。

[0015] (4) 强度大,稳定性好,洞体抗震级别高,由于波纹的存在,可有效抵御管体受压变形以及不均匀沉降。

[0016] (5) 工程造价低。本实用新型提供的涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管,其每米加工成本远低于同直径钢筋混凝土结构管,要比同等强度的热镀锌波纹钢管造价低20%以上,并具有较高的性价比。

[0017] (6) 现场施工简单快捷,不需要大的吊装工具,安装速度快,现场需要的安装人员也较少。

[0018] (7) 适合顶管施工以及盾构施工。

[0019] (8) 回填要求与波纹钢管的回填要求基本相当。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本实用新型实施例提供的涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管的主体结构示意图1。

[0022] 图2为本实用新型实施例提供的涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管的管体结构(1)的一种示意图2。

[0023] 图3为本实用新型实施例提供的涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管的密封连接结构(2)的一种示意图3。

[0024] 图4为本实用新型实施例提供的涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管的加强结构(3)的一种实施例的整圈加厚的加强结构的示意图4。

[0025] 图5为本实用新型实施例提供的涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管的一种实施例的波纹形状及波形参数示意图5。

[0026] 其中,图中各附图标记:

[0027] 1-管体结构;2-密封连接结构;3-加强结构;11-玻璃钢外层;12-玻璃钢中间层;13-玻璃钢内层;21-连接法兰;22-连接孔;23-密封胶垫;24-高强度螺栓;25-连接垫片;26-连接螺母;31-整圈加厚的加强结构。

具体实施方式

[0028] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实

施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0029] 请参阅图1,现对本实用新型提供的涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管进行说明。涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管,包括管体结构(1)、密封连接结构(2)和加强结构(3);管体结构(1)为玻璃钢波纹管结构,两端设有密封连接结构(2);管体结构(1)与密封连接结构(2)的连接处设有三角形加强筋。

[0030] 请参阅图2,现对本实用新型提供的涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管的管体结构(1)进行说明。管体结构(1)包括了玻璃钢波纹管主体结构,本实施例玻璃钢波纹管主体结构采用了玻璃钢外层(11)、玻璃钢中间层(12)及玻璃钢内层(13),可手工生产成型,亦可加温加压机械化生产成型。

[0031] 请参阅图3,现对本实用新型提供的涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管的密封连接结构(2)进行说明。本实施例密封连接结构(2)包含了连接法兰(21)、连接孔(22)、密封胶垫(23)、高强度螺栓(24)、连接垫片(25)以及连接螺母(26);连接法兰(21)与管体结构(1)一体制作,其厚度不低于8mm,法兰高度不低于30mm,环周向均布多个连接孔(22),连接接缝处设置厚度不低于1mm的密封胶垫(23),并采用多组高强度螺栓(24)、连接垫片(25)以及连接螺母(26)来进行连接。

[0032] 请参阅图4,现对本实用新型提供的涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管的加强结构(3)的一种实施例的整圈加厚的加强结构进行说明。图中的整圈加厚的加强结构(31)是与管体结构(1)及密封连接结构(2)一体制作的加强结构,其整体呈现为一个由管体向端部逐渐过渡加厚的圆锥台形加强结构。

[0033] 请参阅图5,现对本实用新型提供的涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管的波形参数进行说明。图5中 t 为玻璃钢波纹管的厚度,本实施例玻璃钢波纹管的厚度不低于8mm; d 为波高,本实施例玻璃钢波纹管的波高不低于10mm; p 为波距,本实施例玻璃钢波纹管的波距不低于30mm; R 为曲率半径,可按设计要求选取。

[0034] 本实用新型涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管的颜色可由具体设计确定;未注明的部件厚度尺寸按不低于8mm;未注明螺栓及配套螺丝孔尺寸以及其它未注明非主要尺寸由具体设计确定。

[0035] 作为本实用新型提供的涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管的具体实施方式,请一并参阅图1至图5,现对本实施例的具体实施方式进行如下说明:

[0036] (1) 本涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管采用工厂标准化制作方式;

[0037] (2) 按规格要求购置玻璃钢材料、螺栓及橡胶密封垫等;

[0038] (3) 制作管体结构(1)、密封连接结构(2)及加强结构(3),可手工制作,亦可采用机械加温加压一次成型或多次成型等方式;

[0039] (4) 加工连接孔22并进行工厂试装;

[0040] 由此完成涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管在工厂的生产制作全过程,现对工程现场施工办法进行如下说明:

[0041] (5) 根据现场情况,提前按设计要求做好基础施工;

[0042] (6) 将涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管及其配件运抵施工现场。

[0043] (7) 按施工要求先放置第一管节;

[0044] (8) 在第一管节的连接法兰(21)上放置密封胶垫(23),为便于连接,可用少许粘结

剂将密封胶垫(23)与连接法兰(21)进行局部粘结。

[0045] (9)紧靠第一管节放置第二管节,将两节管的法兰连接孔对齐,穿入高强度螺栓(24)并用连接垫片(25)及连接螺母(26)进行初步连接;

[0046] (10)检查连接情况,符合要求后按规定的扭矩将全部连接螺母(26)拧紧;

[0047] (11)完成整个涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管安装,交付使用。

[0048] 本实用新型涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管具体实施例的有益效果为:

[0049] (1)采用工厂预制方式,标准化程度高、生产质量容易保证,生产速度快,不需要绑扎钢筋,不需要养护期。

[0050] (2)具有优异的抗化学腐蚀性能。埋于地下的玻璃钢波纹管由于不受阳光照射,其化学稳定性很高,并能根据腐蚀环境选用对应的玻璃钢材料,可适合多种强腐蚀环境,超过20mm厚度的不饱和树脂玻璃钢复合材料其使用寿命可以达到数百年以上,这是现有钢筋混凝土结构管及波纹钢管远不能比拟的。

[0051] (3)整体重量远低于钢筋混凝土结构的重量(约1/10),且由于玻璃钢的比重仅为钢板比重的1/3到1/4,其整体重量仅有同等强度波纹钢管重量的40%以下,运输成本低。

[0052] (4)强度大,稳定性好,洞体抗震级别高,由于波纹的存在,可有效抵御管体受压变形以及不均匀沉降。

[0053] (5)工程造价低,其每米加工成本远低于同直径钢筋混凝土结构管,要比同等强度的热镀锌波纹钢管造价低20%以上,并具有较高的性价比。

[0054] (6)现场施工简单快捷,不需要大的吊装工具,安装速度快,现场需要的安装人员也较少。

[0055] (7)适合顶管施工以及盾构施工。

[0056] (8)回填要求与波纹钢管的回填要求基本相当。

[0057] 本实用新型提供的涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管,基本解决了现有钢筋混凝土结构存在的生产周期长、运输成本高、施工周期长,使用寿命较短,安全隐患较多,维护成本较高等等技术问题,并比现有波纹钢管通道具有更优异的抗化学腐蚀性能,以及更低的工程造价。该涵洞通道用的厚壁玻璃钢波纹管适合工厂专业化批量性生产,可广泛应用于公路、铁路的涵洞通道以及地下管道等工程,是现有钢筋水泥结构及波纹钢板结构的理想替代品,并适合顶管施工以及盾构施工。

[0058] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件之上。

[0059] 需要理解的是,术语中存在的“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0060] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

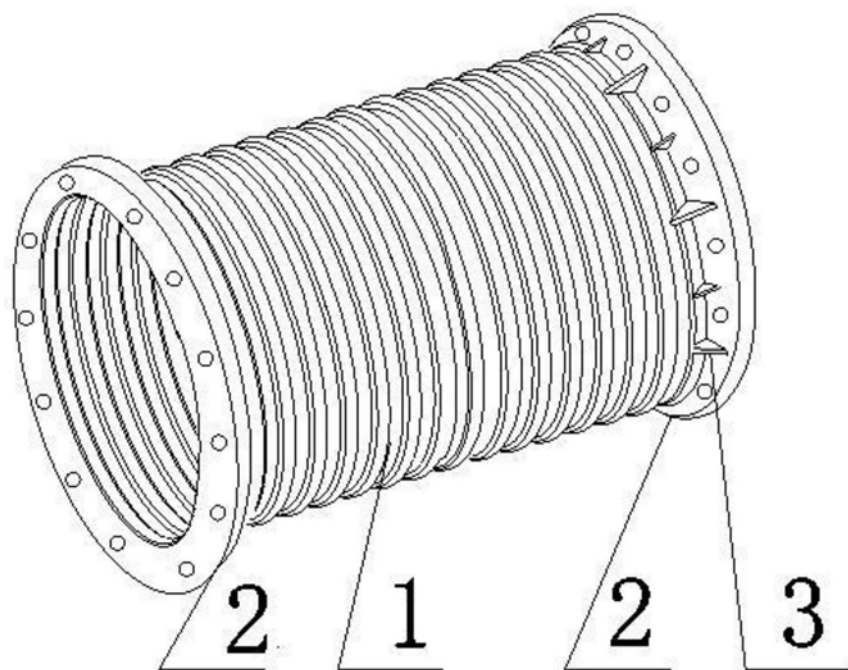


图1

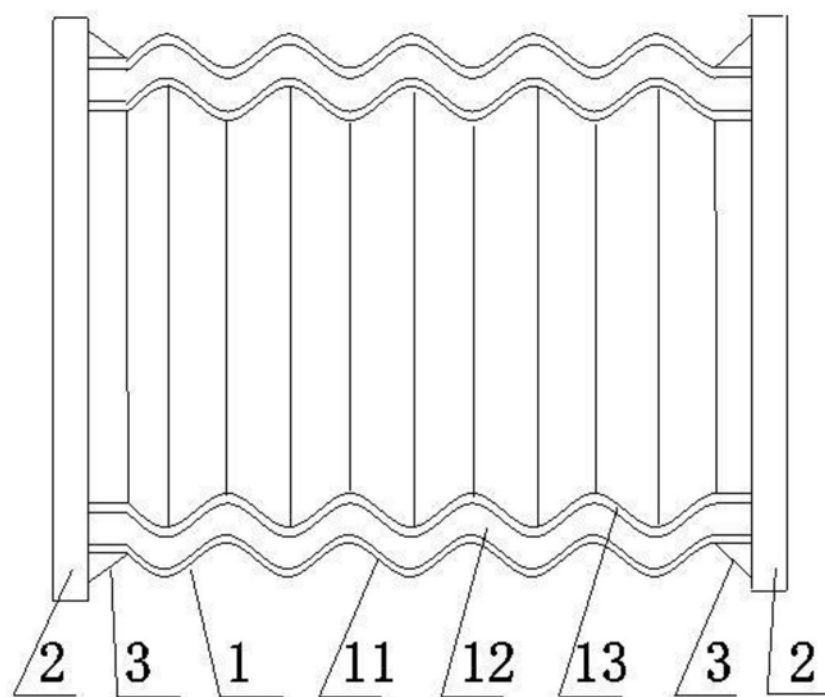


图2

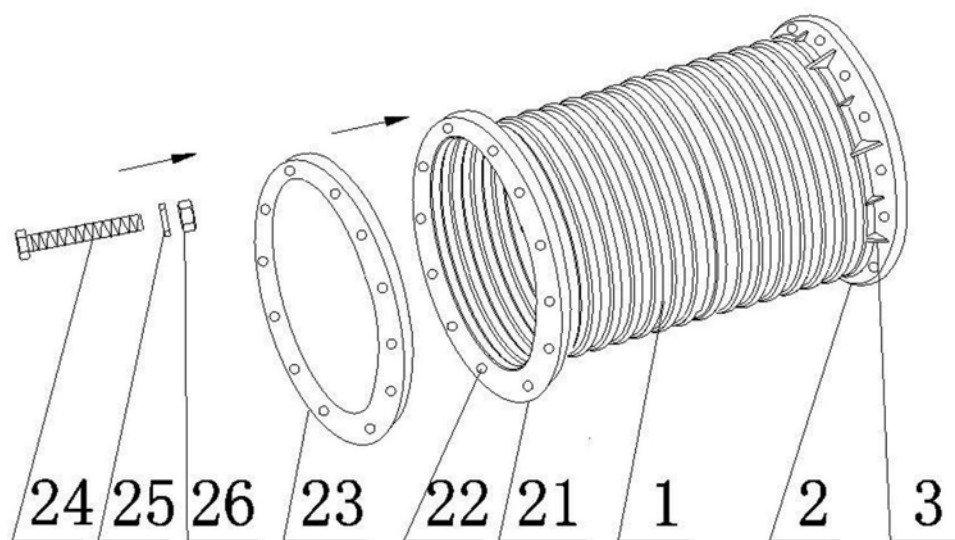


图3

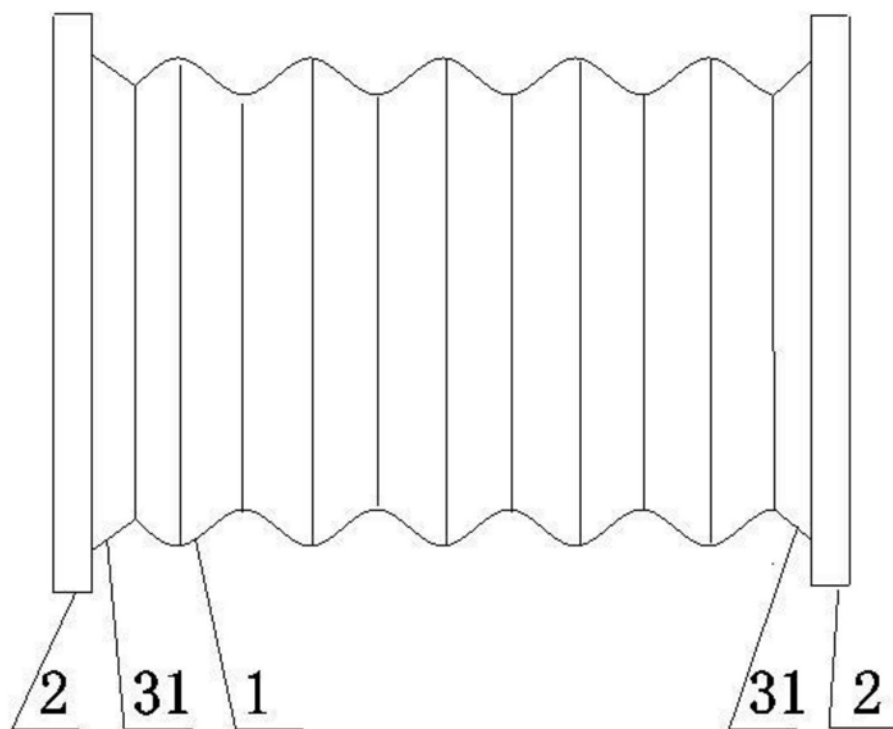


图4

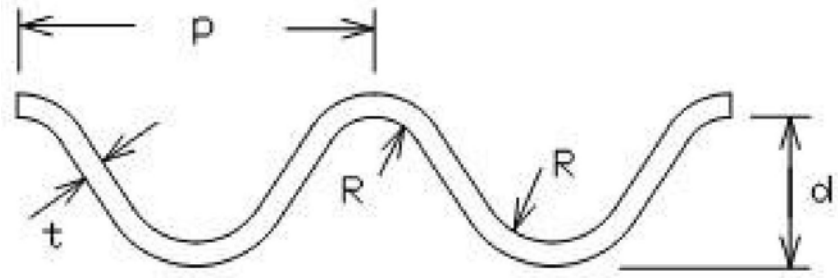


图5