

通信工程新工艺——纺织子管的运用探究

蒋大鹏

(湖北邮电规划设计有限公司 湖北 武汉 430012)

摘要 :为了缓解资源传输紧缺的压力,在通信工程领域,很多学者就如何提高资源传输率也做出了大量实验研究,实验证明明纺织子管这种新型工艺产品能够有效缓解管道传输压力。它不仅较传统子管有很多特性优势,同时在初期适用过程中明纺织子管也确实提高了管道资源利用率,为电信业务提供了广阔的持续发展空间。

关键词 :通信工程;新工艺;明纺织子管;优势;运用;注意事项

中图分类号 :TN913 **文献标识码** :A **文章编号** :1673-1131(2013)01-0016-02

时代的发展让通信系统在社会建设中占据着越来越重要的地位,电信业务发展前景可谓光明一片,但实际上现今电信业务发展的形势却不乐观。从我国实际现状分析,由于国内政策的限制,通信工程的管道建设要远远落后于电信业务本身的业务发展进程。由于线缆的铺设只能依靠传统旧管道,因此现今一些城市的中心区域的地下管道几乎“遍布各地”,管道资源紧张已经成为通信工程建设急需解决的难题。下面本文就以明纺织子管为突破口,对新工艺——纺织子管如何缓解通信工程危机进行简单探究。

1 纺织子管的介绍

纺织子管主要选用聚酯和尼龙这两种材料,这两者的有效结合让纺织子管不仅保有传统子管高韧性、高强度及耐腐蚀等特点,同时也具备了传统子管不具备的优越机械性能以及不因外界环境变化而降低自身性能的特点。一般纺织子管有单孔和多孔之分,与传统子管一样,它适应于各种通信线缆的铺设,纺织子管方式如图1所示。

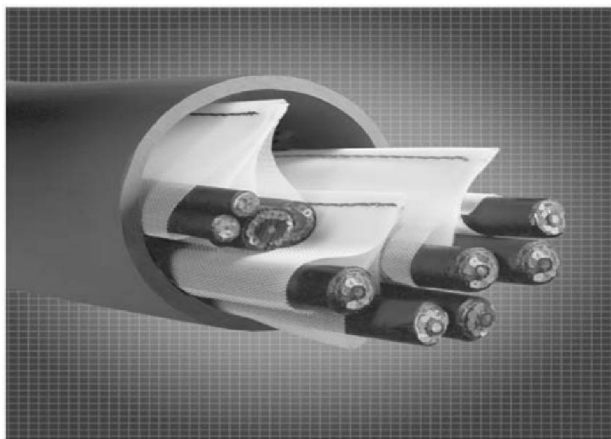


图1 纺织子管方式(管孔利用率37%)

1.1 纺织子管的应用优势

材料特性的差异让新工艺产品——明纺织子管较之传统子管有很多无可比拟的优点。下面笔者就从纺织子管的优越特性入手分析其为何能够成为取代传统子管的“通信新星”。纺织子管的自身材料特性(1)施工方便,不同于传统子管在施工中容易卷曲的特性,纺织子管由于没有弯曲记忆,在铺设过程中不会轻易扭结,即使施工中随意扭转在后续使用中也不会弯曲。另外即使施工场地很小,也有它的用武之地,因为其每个孔内都预制高强度拉带,这就免去通信工程在铺设线缆中通孔的麻烦,很适合在城市中心的管道建设。

1.2 优越的物理特性对内部线缆具保护作用

纺织子管的摩擦系数一般在0.05和0.06之间,相较于传统子管在0.06到0.10之间的大摩擦系数,纺织子管线管之间的摩擦力更小。另外它的燃点高达215度,比传统子管燃点高上100度,因此,即使在拉线中出现大摩擦也不会导致拉线引燃。纺织子管的拉断强度在1000kg以上,且其热胀冷缩率较小,这样也确保了子管的使用性能不会轻易因为外部条件的变化而降低,保证纺织子管能够正常使用。

1.3 使用寿命长

纺织子管的使用寿命高达30年到50年,因为其材料具有很高的化学惰性,因此即使子管暴露在很恶劣的自然环境下,子管也不会因为环境的影响而产生化学反映,这大大提高了通信工程管道的使用效率。

2 纺织子管的应用设计及模式

城市化进程的发展要求通信工程能够满足高强度的管道管孔资源应用,但是现今越来越多的外界干扰和政策限制却让管道资源利用面临严重短缺的危机。引进新型高分子材料制成的纺织子管,可以利用其体积小、不易弯曲的特性在同一管内多次敷设光电缆,这样不仅大大减少管道铺设空间,也可以缓解管道资源危机。

一般管道的铺设模式有以下几种方式:(1)空管模式,应用空管模式进行管道铺设只需在空管道中铺放纺织子管,考虑到实际铺设的现场状况,一般建议在管道内铺设每条2到3孔的纺织子管即可,这种模式的优点在于大大提高了管道利用率;(2)电缆上叠加模式,这种模式是在原有的老管道的电缆上叠加纺织子管,然后再在纺织子管里敷设新电缆,这种铺设模式可以将老管道的管道空间充分利用起来,减少新管道的铺设,在应用这种模式进行铺设的同时也要考虑留一定的管道余量,避免出现意外情况;(3)传统子管上叠加模式,与电缆上叠加模式同理,这种模式的管道铺设是在传统子管上再叠加纺织子管,利用纺织子管进行新光缆铺设,从而增加老管道利用率。

3 管道施工的注意事项

在进行管道施工中,还要注意施工的规范性,避免因管道铺设施工不合格而导致后续使用中的麻烦。

3.1 纺织子管铺设方式

在进行纺织子管铺设时,应当注意以下几点:(1)固定方式铺设,在入孔里的纺织子管应当开断,铺设时应当留取一定长度的牵引带,将牵引带拉直紧绷,并牢牢固定在入井内支架上,在固定时,避免子管出现扭曲以便后续光缆铺设;(2)封堵方式铺设,在对老管道进行纺织管道铺设时,一般不用改变

电子指南针设计中的实时计算

谢如花

(兰州交通大学电子与信息工程学院,甘肃 兰州 730070)

摘要:电子指南针设计中会遇到反三角函数的计算问题,由于很多的微处理器不能直接计算,所以必须要考虑其他的处理方法。鉴于查表方法的各种局限性,本文提出一种实时计算方法,即数值逼近的方法来计算反三角函数。此方法在保证一定的计算复杂度的前提下,能够获得较小的误差,达到指南针设计的精度要求。

关键词:电子指南针;微处理器;反三角函数;多项式逼近

中图分类号:P227.9 文献标识码:A 文章编号:1673-1131(2013)01-0017-02

Real-time computation in designing electronic compass

Xie Ruhua

(School of Electronic and Information Engineering, Lanzhou Jiaotong University, Lanzhou, Gansu 730070, China)

Abstract: One will always encounter with anti-trigonometric functions when design electronic compass. However, some micro-processors can't deal with them directly, so it is necessary to consider other kind of methods. In view of the various limitation of the look-up method, a real-time calculation method is presented in this paper, which can guarantee both lower computational complexity and smaller error.

Key words: e-compass; microprocessor; anti-trigonometric function; polynomial approximation

0 引言

电子指南针的设计,一般先是用磁力传感器测出水平方向的地磁场强度分量,记为X、Y轴磁场强度,然后需要求出磁力计X轴与磁北方向的夹角(航向角),即需要计算反正切值;在利用加速度计对指南针进行倾斜校正的时候,需要计算反正弦值和余弦值。由于功能和成本的限制,有些微处理器(单片机及其微小系统)并不能对这些函数进行直接计算,所以要实现上述功能,需要考虑其他的处理方法^[1]。

一般处理采用计算机查表的方法,对于采用微处理器设计的嵌入式产品,由于系统小,内存有限,此种方法并不实用;查表法的运行速度相对较慢且需要占用较多的存储资源,这会限制微处理器系统功能的发挥。

所以本文提出使用一种实时计算方法,此方法计算精度比较高,即采用多项式逼近反三角函数,来进行近似计算,可以兼顾较低的计算复杂度和较小的误差。

1 电子指南针的设计

本文使用ST公司的LSM303dlhc三轴磁力数字传感器

测量地磁场大小,然后进行电子指南针的设计。地球的磁场像一个条形磁体一样由磁南极指向磁北极,以北半球为例,地磁场方向倾斜指向地面,并具有一个平行于地球表面的分量,此分量始终指向磁北。指南针中的航向角就是当前方向与磁北方向的夹角。把指南针保持水平,利用磁力计的水平两轴(通常为X轴和Y轴)输出数据就可以利用式(1)计算出航向角。

$$\text{Angle} = \arctan \frac{My}{Mx} \quad (1)$$

设P(W)为近似函数,

$$f(w) = \arctan(w), \text{ 其中 } w = My/Mx, (0 < w < 1) \quad (2)$$

通过对几种逼近方法进行比较,本文选用最小二乘法进行曲线拟合。取一次式,得拟合曲线为:

$$p_1(w) = 0.0425 + 0.7916 * w, 0 < w < 1, \text{ error}_1 < 0.0487 \quad (3)$$

取二次式,得拟合曲线为:

$$p_2(w) = -0.005 + 1.0797 * w - 0.288 * w^2, 0 < w < 1, \text{ error}_2 < 0.005 \quad (4)$$

为方便计算指南针角度,转化为角度量,则(3)、(4)式的

老管道的管道封堵技术,即纺织管道的管堵还可以利用原管道的封堵方式。在铺设施工中塞入管道中,将纺织子管反卷塞入管孔,利用塑料薄膜保证子管不与封堵化学制剂相接触,铺设完成之后,利用老管道封堵方式进行重新封堵。

3.2 纺织子管内铺设电缆或光缆

在纺织子管中敷设光缆或者电缆时最好运用人工进行敷设,在第一条光缆敷设中,应尽量保持光缆处于紧直状态,因为如果第一条光缆铺设过于松弛会加大后续铺设工作的难度。另外在进行敷设时,一般先从子管的中间孔进行敷设,其次才到侧孔,如果在铺设时管道内有多条纺织子管,在敷设光缆时应当最先考虑最底层的子管敷设。若施工中需要将光缆抽出纺织子管,应当在抽出同时补放一条拉带,方便日后的光缆敷

设,所有施工中进行敷设光缆的纺织子管,都应向资源中心进行编号数据上报,因为系统的数据管理可以为日后管道铺设提供便利。

参考文献:

- [1] 祁贵林. 通信设计在通信工程建设中的应用[J]. 科技视界, 2012(13)
- [2] 周斌王, 鹏杨韬. 纺织子管应用模式的应用研究[J]. 邮电设计技术, 2012(1)

作者简介:蒋大鹏(1983-),男,湖北武汉人,工程师,长期从事有线接入网和传输线路设计工作。