从图 5(c)可以看出，角度排列为 53.5°，−53.5°，53.5°，−53.5°时钢丝所受拉力最大，角度排列为 55.5°，−55.5°，55.5°，−55.5°时拉力最小。钢丝拉力随外两层钢丝角度的变化规律与径向形变一致。

根据上述分析，为使胶管变形量最小，4 层钢丝排列角度应为 55.5°，−55.5°，55.5°，−55.5°，此时胶管安全倍数最高，管内钢丝受力和管体径向形变最小。

3　结论

本研究采用 Abaqus 软件建立 Φ19 mm 四层钢丝缠绕胶管模型，分析了受压过程中胶管管体形变及内部钢丝所受拉力，得到如下结论。

(1)对胶管施加内压过程中，内压较小时，管体变形量很小，达到 10 MPa 以后，轴向形变、径向形变及钢丝受力随压力增大趋于线性增大。

(2)当胶管内两层钢丝角度一定时，管体变形及钢丝受力随外两层钢丝角度的增大而减小，且钢丝排列角度为 55.5°，−55.5°，55.5°，−55.5°时，管内钢丝受力最小，安全倍数最高。

利用本模型能够有效提供对胶管施加内压过程中各部位的受力信息，为改进胶管钢丝排布角度提供理论依据。

参考文献：

[1] 彭秋柏，黄庙由. 国内外钢丝编织胶管的发展概况[J]. 世界橡胶工业，2006，33(6)：44-49.

[2] 詹特 A N. 橡胶工程——如何设计橡胶配件[M]. 张立群，田明，刘力，等，译. 北京：化学工业出版社，2002：246.

[3] 许喆. 多工况下子午线轮胎非线性有限元分析[D]. 青岛：青岛科技大学，2009.

收稿日期：2013-11-09

FEA on Steel Wire Braided Hydraulic Hose under Internal Pressure

LIU Jia-xin，*WANG Ze-peng*，*DENG Tao*

(Qingdao University of Science and Technology，Qingdao　266042，China)

Abstract：The finite element analysis of Φ19 mm steel wire braided hydraulic hose under internal pressure was carried out by using Abaqus nonlinear finite element software. By changing the angles of inner and outer layers of steel wire，the deformation of hose body，tension of steel wire and stress distribution of a fixed-length hose under internal pressure were obtained. It was found that，when the angle was fixed and the internal pressure was over 10 MPa，the deformation of hose body and tension of steel wire increased linearly with increasing the internal pressure. When the angle of two inner layers of steel wire was fixed，the deformation of hose body and tension of steel wire decreased with increasing the angle of two outer layers of steel wire.

Key words：steel wire braided hydraulic hose；winding angle；internal pressure；finite element analysis

改性氟橡胶及其制备方法

中图分类号：TQ333.93　　**文献标志码**：D

由广州市高士实业有限公司申请的专利(公开号　CN 102924861A，公开日期　2013-02-13)“改性氟橡胶及其制备方法”，提供了一种改性氟橡胶及其制备方法，包括熔融法制备氟橡胶接枝马来酸酐相容剂和核-壳型双活性丙烯酸酯弹性体、共混制备氟橡胶母胶、共混制备改性氟橡胶粗品以及压延制备改性氟橡胶。该发明利用氟橡胶接枝马来酸酐相容剂来提高氟橡胶与核-壳型双活性丙烯酸酯弹性体的相容性，促进核-壳型双活性丙烯酸酯弹性体对氟橡胶的共混改性，提高氟橡胶的耐高、低温性能以及耐油性能等。

(本刊编辑部　赵　敏)