

终压缩量为 15 mm 的目标要求已经实现。

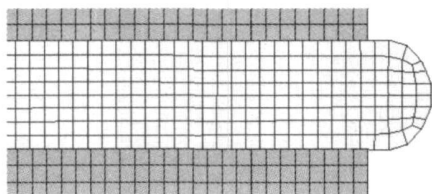


图 5 变形模型网格重划

二次分析是在初始分析的基础上经网格重划后进行的再分析,在 ABAQUS 中,需要利用 * Map solution 功能来调用初始分析中的数据结果作为二次分析的基础,图 6 是二次分析完成后预测得到的变形结果。

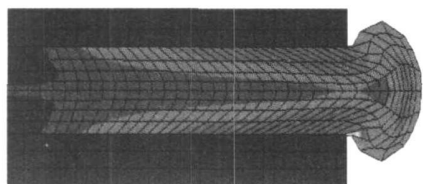


图 6 二次分析完成后的变形状态

橡胶堆制品的一个重要设计指标为满足要求的垂向载荷 位移特性曲线,因此分析预测出完整的垂向刚度曲线是进行网格重划二次分析的重要内容。图 7 为经过二次分析得到的一条完整的载荷 位移曲线。

2.4 结果处理

图 7 的载荷 位移曲线由初始分析得到的 0 ~ 9 mm 的载荷 位移曲线和经网格重划二次分析得到的 9 ~ 15 mm 的载荷 位移曲线的两段曲线构成。通过观察可以看出,网格重划前后的曲线没有很好的连接起来,而是存在一定的偏移,这是因为网格重划前,单元形变产生了较严重的网格畸变。这也说明,为使网格重划后的分析结果更合理,应合理确定初始分析的载荷量。

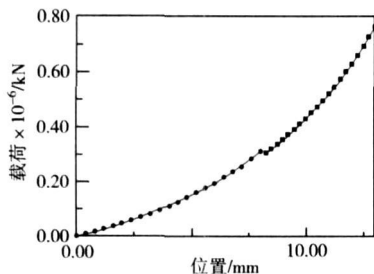


图 7 制品的载荷 位移曲线

3 网格重划需要考虑的问题

对橡胶产品的有限元分析来说,网格重划后的分析涉及到大变形、接触等非线性问题,因此,网格重划需要考虑以下几个问题:

1 橡胶在大变形时,往往会产生严重的接触非线性问题。当接触发生在网格重划过程中时,会对分析收敛产生严重影响,甚至使得分析无法进行。因此,当网格重划产生在有接触发生的时候,网格设置应尽可能保证网格重划前后的网格大小基本相同,并使接触属性设置保持连续性。

2 当网格重划前后的载荷 位移点出现大的偏移时,说明网格重划前的单元扭曲已经现当严重,这要求将初始分析的载荷适当减少,或者初始分析时尽可能将网格设置的更合理些。

3 另外,当载荷量大到使用一次网格重划仍无法完成合理分析时,需要进行多次的网格重划来完成分析。经验表明,3 ~ 6 次的网格重划对分析工程问题的橡胶大变形来说是一个合理的选择。

4 结论

通过利用网格重划功能,成功实现对橡胶堆制品垂向大变形的分析预测,可以得出以下几点结论:

- 1 网格重划是解决橡胶大变形分析问题的一个重要技术。
- 2 接触发生在网格重划分析过程中时,网格及接触属性设置应尽可能保持一致。
- 3 对分析带工程问题的橡胶大变形来说,3 ~ 6 次的网格重划是一个合理的选择。

参考文献: 略

昊华南方研制成功 53/80—63 76 PR 巨型工程机械轮胎

具有 6 项专利技术的国内最大规格工程机械轮胎——53/80—63 76 PR 轮胎于 2008 年 1 月 13 日在昊华南方(桂林)橡胶有限公司桂林轮胎厂成功下线。该轮胎外径 3.78 m,断面宽 1.34 m,质

量4.3,适用于300矿用自卸车。该产品的研制成功,使火炬品牌系列轮胎更加完善,能够满足各类矿区和各种吨级矿用车的需要。

昊华南方桂林轮胎厂以精湛的工艺技术与完善的各项服务极力打造巨型工程机械轮胎精品,以“质量信得过”产品的良好信誉在国内外商家中竖立了“火炬”品牌国内第一的口碑,使巨型工程机械轮胎走出国门,成为该厂创收和创汇的主打产品。桂林轮胎厂将抓住机遇,加强科技研发能力,生产出更多的优质产品,拓宽全球市场,把巨型工程机械轮胎做大做强。邓海燕 李梅军

曙光院研发成功 我国子午线航空“第一胎”

2008年1月17日,我国首条子午线航空轮胎成功通过动力试验,标志着我国航空子午线轮胎实现了零的突破。

该轮胎由昊华南方桂林曙光橡胶工业研究设计院研发。航空子午线轮胎研发是国家重点科研项目,该项目实施成功,打破了西方发达国家长达28年来对航空子午线轮胎技术的垄断,填补了国内航空子午线轮胎的空白,使我国成为世界上第5个有能力研发、制造、试验航空子午线轮胎的国家,国内目前清一色斜交航空轮胎的局面也从此得到根本性的改变。

航空子午线轮胎是高科技含量产品,目前世界上只有4个国家掌握这种技术。国外某大牌公司曾为此花了20多年时间,前后投入近100亿美元才研发成功。近年来,在世界航空轮胎领域,技术和投资已经战略性地转移到航空子午线轮胎的研发和制造项目上面来。尤其是第一代超音速客机——协和飞机由于金属碎片扎破轮胎造成失事,成为促进航空轮胎结构子午化、骨架芳纶化的一个契机。航空子午线轮胎制造技术目前在我国是空白,国外对此项技术高度保密,没有现成的技术资料可供借鉴和参考,国际上也未见公开发表的技术文献。为了赶超国际航空轮胎技术的先进水平,必须不失时机地研发我国具有自主知识产权的航空子午线轮胎,抢占航空轮胎研发技术的

制高点。

曙光院作为国内唯一的特种轮胎研究院,义不容辞地承担了子午线航空轮胎研发的任务。曙光院院长、总工程师亲自挂帅,成立了由航空轮胎研究所所长、学科带头人、教授级高级工程师任首席设计师的攻关小组。全体参研人员发扬团结拼搏、刻苦攻关的精神,迎难而上,自主创新,开展了创造性的研发工作,采取了一系列有效的技术措施。在研发过程中,他们采用了先进的计算机有限元分析方法,攻克了航空子午线轮胎力学、结构、材料、装备和工艺制造等一系列技术难关,并形成了一系列自主知识产权技术。通过一年多时间的努力,研发的产品满足了尺寸、质量、强度等方面的技术要求,成功地通过了苛刻条件的动力试验,具备了装机条件。国外用近30年时间才达到的目标,我国仅用了一年多时间就完成了,而且一步实现了结构子午化、骨架芳纶化,为中国航空轮胎历史树立了一块新的里程碑。邓海燕

玲珑集团研制成功 NF-200花纹系列 SUV越野汽车半钢子午线轮胎

日前,玲珑集团成功开发出NF-200花纹系列的SUV越野汽车半钢子午线轮胎。该系列轮胎包括205/65R16 205/70R15 215/65R16 215/70R16 235/65R17 235/70R16 245/70R16 265/70R15 265/70R16和275/55R17十个规格产品。

NF-200系列花纹SUV越野汽车半钢子午线轮胎采用欧洲EIRTO-2006标准设计,具有较强的承载能力和越野通过能力。该系列轮胎的特点是:加深的胎面花纹使轮胎具有较长的行驶里程和较好的耐磨性能;优化的多节距胎面花纹使轮胎行驶舒适性能好、噪声低;三条纵向胎面花纹沟及多钢片结构确保轮胎的高速稳定性能以及在急速变线条件下的操控性能和稳定性能好,同时排水性能佳,可有效防止湿地打滑,保证雨天及雪泥路面的行驶安全性能;开放式的胎肩花纹使轮胎具有良好的抓地性能。

NF-200系列花纹SUV越野汽车半钢子午线轮胎性价比高,具有良好的市场前景。刘纯宝