

TRG/B 轮胎成型机气控回路的工作原理与故障分析

史庆志,梁秀娟,金征宇,孟宪政

(桦林集团有限责任公司 子午线轮胎分厂,黑龙江 牡丹江 157032)

摘要:介绍了 TRG/B 轮胎成型机成型气囊气控回路和反包气囊气控回路的作用原理,并进行了故障分析。该成型机的基本气控原理是:通过电磁先导阀将先导气打开或关闭,利用先导气切换气控换向阀,使压缩空气或采取抽真空对执行元件起作用,获得生产轮胎所要求的工艺条件。两种气控制回路的所有常见故障均可通过压力表显示出来。

关键词:轮胎;成型气囊;反包气囊;气控回路

中图分类号: TQ330.4⁺6 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-8171(2000)02-0104-03

TRG/B 成型机是引进意大利倍耐力公司的设备,用于全钢子午线轮胎的一次法成型。该设备广泛采用了气动控制。

TRG/B 成型机基本的气控原理是:通过电磁先导阀将先导气打开或关闭,利用先导气切换气控换向阀,使压缩空气或采取抽真空对执行元件起作用,从而获得生产轮胎所要求的工艺条件。

气囊气控回路的设计比较复杂,对元器件的性能、气源的压力和流量都要求很严格,而且此回路的正常工作对轮胎成型质量起着至关重要的作用,因此对 TRG/B 成型机典型气控回路的工作原理及常见故障进行具体介绍和分析。

1 成型气囊气控回路

成型气囊气控回路分为充气回路和排气回路,其工作原理图见图 1。

1.1 充气回路

充气回路的设计要充分考虑轮胎生产工艺的要求,既要及时按工艺要求调整高压气或低压气,又要使充足气的成型气囊实现气体动平

衡,因此它又分为高压充气回路、低压充气回路和平衡回路。

(1) 高压充气回路

高压充气回路是通过先导气 010 将控制阀 16 导通,并将经气控减压阀 12 调压过的高压风供给成型气囊。

(2) 低压充气回路

低压充气回路是通过先导气 009 将控制阀 17 导通,再将经气控减压阀 11 调压过的低压风供给成型气囊。

(3) 平衡回路

平衡回路是在先导气 009 或 010 作用时,切换阀门 13,接通低压风或高压风,当成型气囊压力达到规定值时,反馈风将控制阀 15 导通,切断高压或低压充气阀 16 或 17。由于平衡回路供气管的管径很小,充气量很小,因此通过调节节流阀 20 控制溢风量,使充气量与总溢风量(包括管径小产生的泄漏)相等,达到气体动平衡。

平衡回路不仅在轮胎生产过程中起着重要的作用,而且在意外断电的时候,由于回路控制阀 13 是双气控制阀,在先导气丧失的时候仍然保持原有状态,控制阀 15 由反馈风控制,因此平衡回路同样起作用,不会使成型气囊上的半成品轮胎因气囊气体泄漏而发生形状变化,影

作者简介:史庆志(1971-),男,黑龙江牡丹江人,桦林集团有限责任公司子午线轮胎分厂助理工程师,主要从事轮胎生产设备的管理工作。

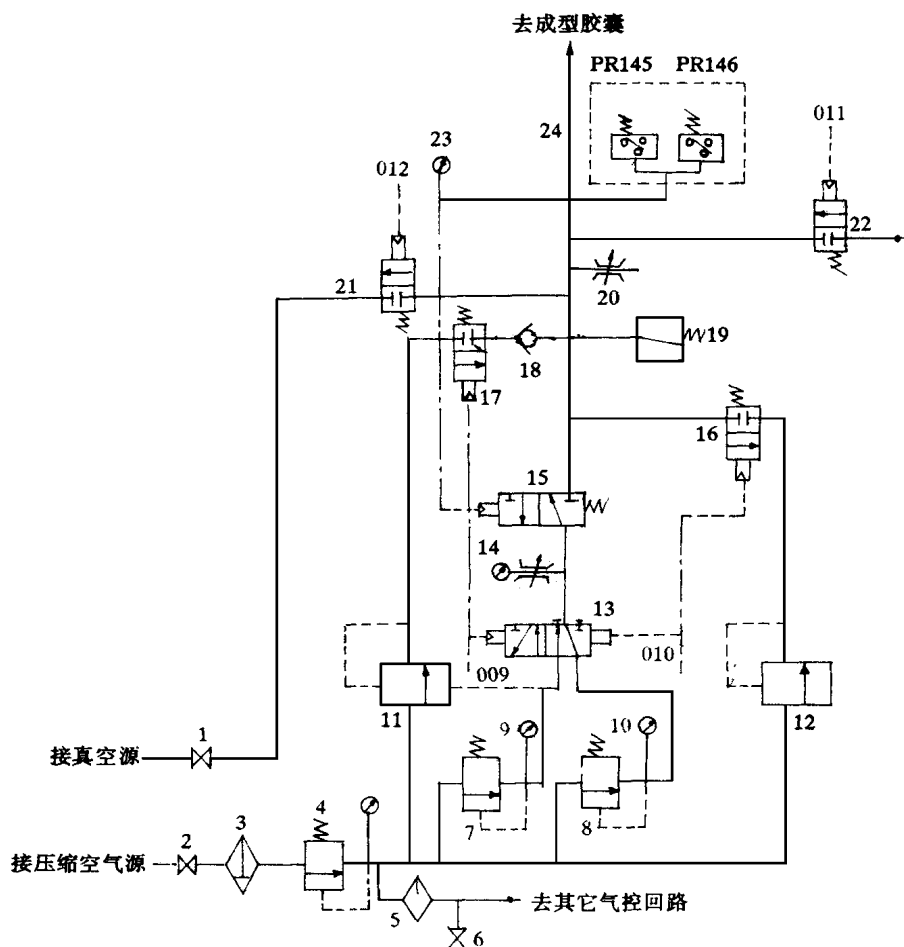


图1 成型胶囊气控回路工作原理图

1, 2, 6—截止阀; 3, 4, 5—气动开关三连件; 7, 8—手动减压阀; 9, 10, 14, 23—压力表; 11, 12—气控减压阀;
13, 15, 16, 17, 21, 22—气控换向阀; 18—单向阀; 19—安全阀; 20—节流阀; 24—压力开关

响各贴合部件的粘合性。

1.2 排气回路

排气回路有慢排和快排两种方式。慢排通过先导气 011 将控制阀 22 导通, 将成型胶囊中的气体排到空气中, 由于采用的是气体从高压向低压传递的原理, 因此成型胶囊中的气体无法排尽。快排则是通过先导气 012 将控制阀 21 导通, 接通抽真空管路, 将成型胶囊中的气体迅速抽尽。

1.3 常见故障分析

成型胶囊气控回路有 4 块压力表, 其所有常见故障都可以通过压力表显示出来。压力表 9, 10 和 23 的精度可达 0.01 MPa, 压力表 14 的精度可达 0.005 MPa。压力表须定期校验,

保证正常工作。压力表 9, 10 和 14 安装在风柜内, 按工艺要求设定后, 不要轻易改动。压力表 23 安装在风柜外部, 随时观察, 用于分析控制回路可能发生的故障。举例进行分析如下:

(1) 高、低压充气时显示压力始终偏低: 与压力表连接的风管泄漏; 供气主回路或成型胶囊破损漏风。

(2) 高、低压切换时显示压力不稳定: 16, 17 和 18 号阀中密封件破损或阀杆动作不畅。

(3) 显示高压压力过高: 高压超过 0.16 MPa 时, 可能是节流阀 20 溢风量太小; 高压超过 0.2 MPa 时, 则安全阀 19 失效。

(4) 高、低压充气时压力表的表针强烈摆动: 充气回路可能有急速漏风现象。

(5) 高、低压充气后的压力缓慢下降: 节流阀 20 溢流太大; 阀 15 未接通; 阀 13 有故障; 安全阀 19 漏风(可能是安全阀损坏或调压太低); 充气回路有漏风, 超出了平衡回路的调节能力。

(6) 压力表正常指示一段时间后突然偏低: 管路此时发生了严重泄漏; 动力站供风压力不足。

(7) 压力指示正常但成型胶囊充气不足: 压力开关 24 的 PR145 接点弹簧压力偏低; 有高压风窜入成型胶囊供气回路, 使压力开关 24 误操作。

(8) 压力表始终无显示: 无风源; 连接压力表的风管掉了; 方向控制阀 16 和 17 因无先导气或本身出故障而没有动作。

2 反包胶囊气控回路

9. 00R20 轮胎用反包胶囊气控回路包括充气控制和排气控制, 其结构图见图 2。

2.1 充气控制

充气控制是通过先导气 068 将控制阀 03 导通, 使经手动减压阀 01 减压后的压缩空气进入反包胶囊 12, 同时反馈风的压力经 08 和 07 的作用与 02 的设定压力进行比较, 当压差小于 0.015 MPa 时, 则差压开关 04 给出充气结束的信号。

2.2 排气控制

排气控制按工艺步骤不同分 3 种方式:

(1) 通过先导气 069 将控制阀 06 导通, 将气体排到空气中, 由于阀孔孔径较小, 因此排气速度较慢;

(2) 先导气控制压力 0.6 ~ 0.7 MPa 的风将快排阀 13 导通, 由于阀孔的孔径较大, 因此排气速度较快;

(3) 通过先导气 070 将控制阀 09 导通, 接通真空管道, 排气迅速又彻底, 当反馈风压力小于其设定值 0.01 MPa 时, 由压力开关 10 给出排气结束信号。

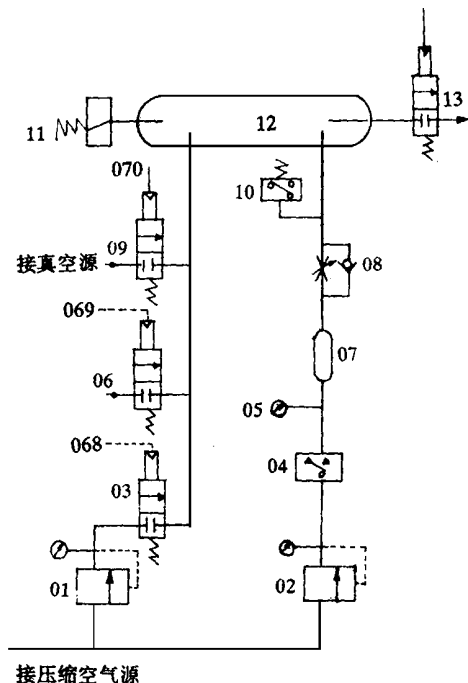


图 2 反包胶囊气控回路结构图

01, 02—手动减压阀; 03, 06, 09—二位二通气控阀; 04—差压开关; 05—压力表; 07—气罐; 08—单向节流阀; 10—压力开关; 11—两个安全阀(压力为 0.23 MPa); 12—反包胶囊; 13—两个快排阀

2.3 常见故障分析

9. 00R20 反包胶囊气控回路常见故障分析如下:

(1) 反包胶囊无法充起: 无风源; 快排阀 13 导通; 安全阀 11 漏风; 反包胶囊破损严重。

(2) 反包胶囊充气不足: 手动减压阀 02 的设定压力太小; 充气回路漏风。

(3) 反包胶囊充气速度太慢: 单向节流阀 08 的流量太小。

(4) 反包胶囊排气排不尽: 压力开关 10 的压力设定太高; 有风窜入反包胶囊。

(5) 反包胶囊不排气: 排气阀无先导气或阀本身出现故障。

(6) 反包胶囊充得太大: 手动减压阀 02 的设定压太大; 有高压风窜入反包胶囊。

收稿日期: 1999-09-14