

东风富士汤姆森调温器有限公司

# 汽车调温器原理及售后服务手册

2009年1月15日

**前言：**

**衷心感谢您对DFT公司产品的厚爱和对我们的工作的支持！**

**我们编辑这本手册介绍了调温器工作原理、常见故障现象等知识，给顾客、服务站、各经销单位及驾驶员提供售后服务参考，真诚地希望能给您的工作带来便利和帮助！**

## 目录

- 一、调温器的功能及特点
- 二、组成调温器的各零件名称及实物图
- 三、调温器的工作原理及主要技术指标
- 四、调温器失效的判断方法及注意事项
- 五、发动机温度高或低产生的危害
  - 1、发动机温度过高产生的危害
  - 2、发动机温度过低产生的危害
- 六、引起发动机温度高的原因
  - 1、冷却系内导致发动机温度高的因素
  - 2、冷却系以外导致发动机水温高的因素
  - 3、冷却系结构设计、布局等原因导致发动机温度高的因素
- 七、发动机水温高的分析流程图
- 八、轿车停车熄火后散热风扇运转不停不能误判为是调温器失效
- 九、东风康明斯调温器测试指导方法
- 十、联系方式

## 一、汽车蜡式调温器的功能及特点：

---

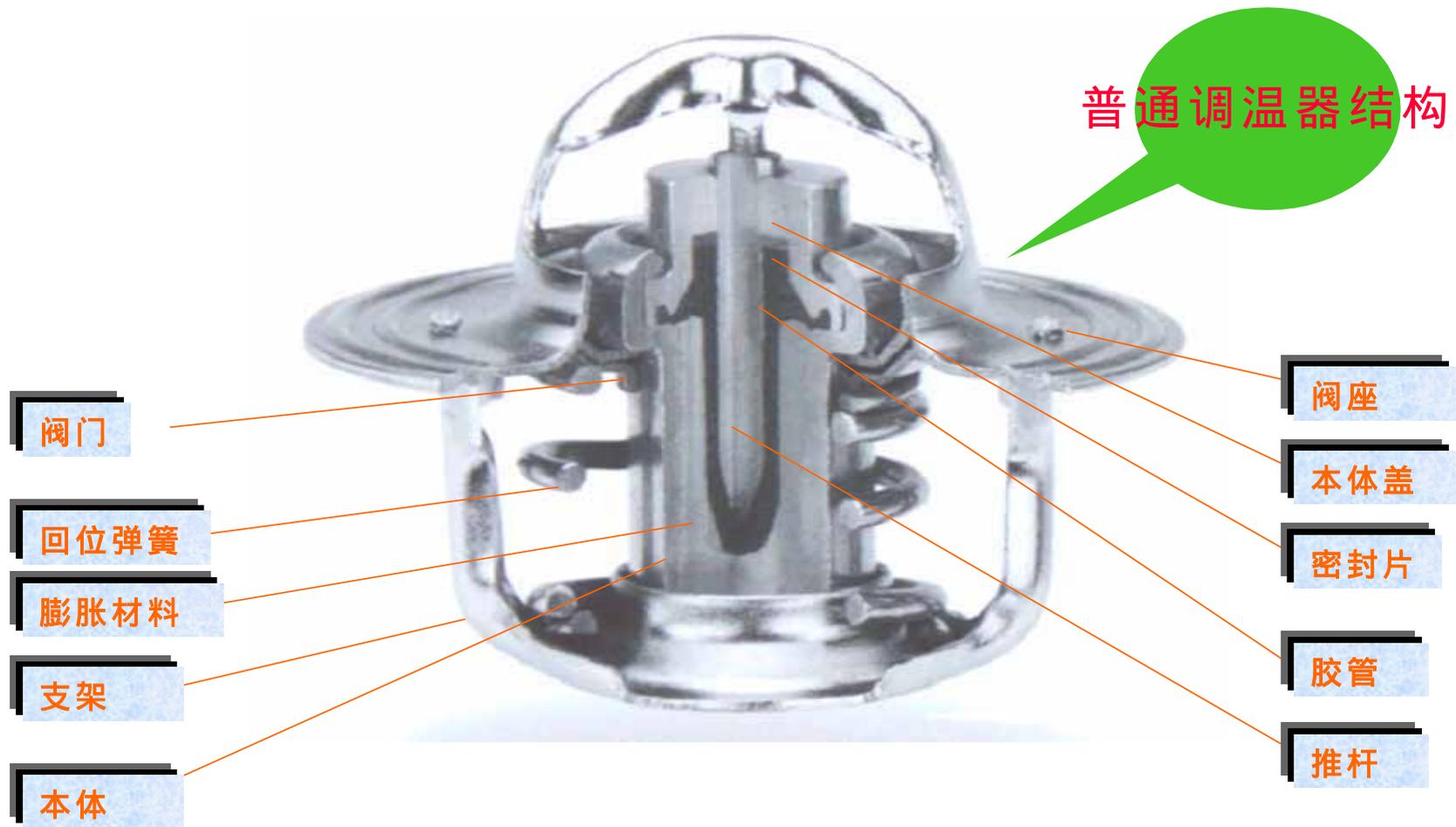
调温器又名节温器，它是汽车发动机冷却系统重要的零部件，其功用是改变水冷系统的循环路线及流量，自动调节冷却度，使发动机在最佳温度范围内工作。蜡式调温器具有工作可靠、结构简单、坚固耐用、维修方便、成本低等优点。

**特别提示！**

调温器是精密控温元件，是发动机冷却系统的核心，保质里程和年限分别为**50000公里**和**一年**，建议到期及时更换！

## 二、组成调温器的各零件名称及实物图 :DFT

### 调温器剖视图

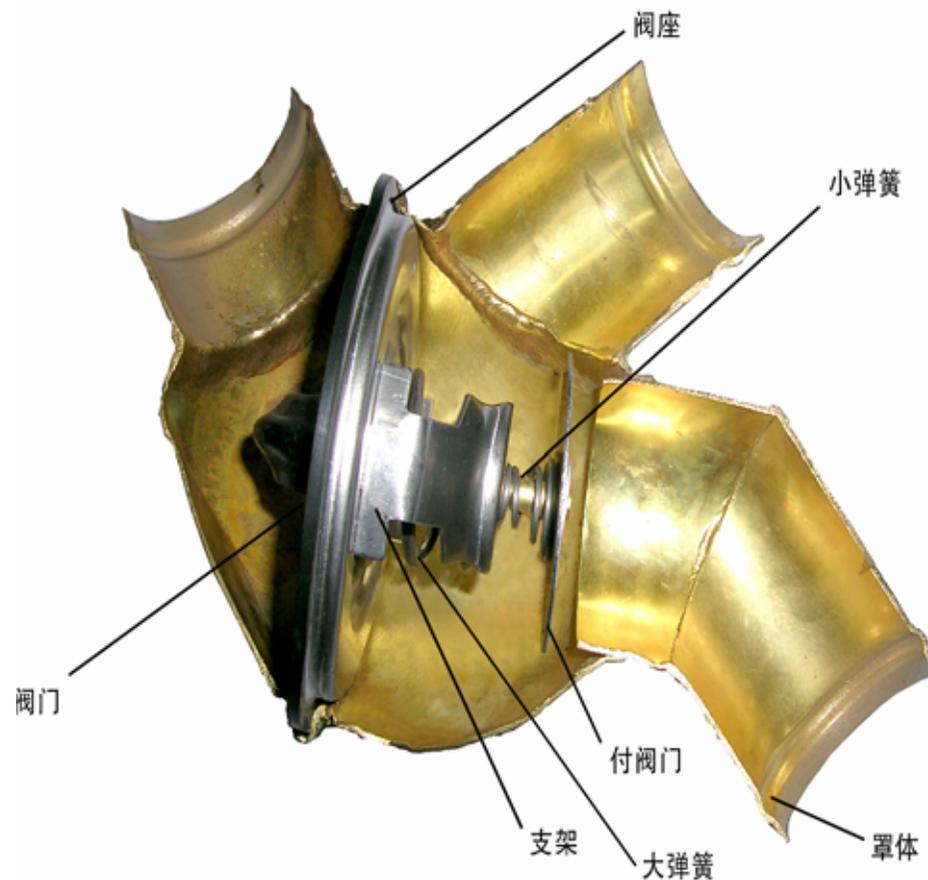


## 二、组成调温器的各零件名称及实物图：DFT

K系列调温器结构图



斯泰尔系列调温器结构解剖图



### 三、调温器的工作原理及主要技术指标：DFT

---

- (一) 主阀关闭状态：汽车冷启动时，冷却液温度较低，主阀门处于关闭状态，冷却液不能通过水箱，而经旁通水管在发动机缸体水套和水泵间进行小循环。
- (二) 主阀和副阀复合打开状态：当水温升高到初开温度以上时主阀门逐渐打开，部分冷却液通过散热器进行散热。此时副阀门尚未完全关闭，冷却液经节温器处于混合循环状态。
- (三) 主阀完全打开、副阀完全关闭状态：当冷却液温度升高到节温器全开温度时，主阀门完全打开、副阀门完全关闭。此时冷却液全部通过散热器进行大循环

### 三、调温器的工作原理及主要技术指标：**DFT**

---

#### 2.主要技术指标

**标称温度：**调温器初开温度的公称值，一般打印在阀座上。

**全开温度：**阀门全开时的温度，一般规定为标称温度+12~15 。

**全开升程：**在全开温度下，调温器阀门完全开启时主阀门的升程。

## 四、调温器失效的判断方法及注意事项

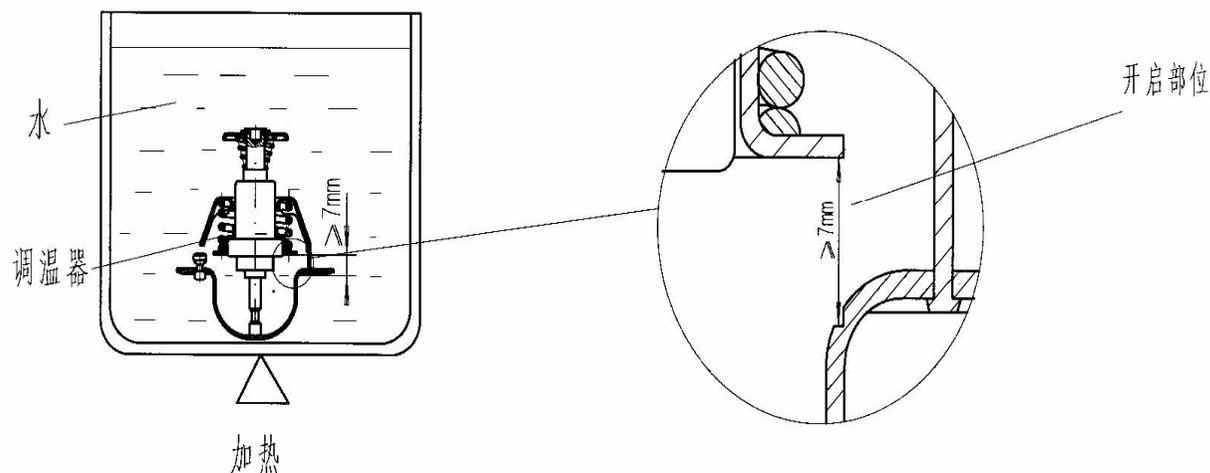
DFT

1、调温器失效的判断方法当发觉发动机冷却液温度长时间处于过高状态，并已对其他因素予以排除，而对调温器是否正常产生怀疑时，可以将调温器拆下，再按以下方法进行测试。

将一可加热容器（如电烧杯、电水壶、烧锅等）装满水，将调温器放入容器内，并使其完全没入水中；

进行加热直至沸腾，保持5-10分钟；

调温器主阀门全开升程 7mm时为合格，如果调温器主阀门开度不够或打不开，则可以断定调温器已经衰退或失效。



### 2、注意事项：

- 1) 调温器放入容器中时，容器应保持加热状态。
- 2) 对调温器进行观察是否开启时，应尽量使调温器处于容器内的水中。若必须从水中取出进行观察，应尽量缩短“取出-观察”这一过程的时间（一般1—5秒钟为宜），因为开启的调温器暴露在空气中后在弹簧回复力的作用下会在很短时间内关闭。
- 3) 建议使用化学实验室的玻璃烧杯作为加热容器，这样就可以很清楚地观察到调温器在介质中被加热后逐渐打开的全过程，避免了从容器内取出后所造成的观测误差。

## 五、发动机温度过高或过低产生什么危害？

---

### (一) 发动机温度过高产生的危害

受热零件将会上升到很高的温度，由于温度的升高，导致零件的强度显著下降，使零件在高温下容易发生变形。

零件受热后发生膨胀，温度越高，膨胀量越大，这样就有可能破坏零件之间的正常配合间隙。例如常见的气缸活塞“拉缸”现象就是如此，严重时可能卡在内。

润滑油在高温下容易产生氧化和变质，同时使粘度降低，不利于在摩擦表面形成油膜，从而加快机件的磨损，并且使润滑油的使用期限缩短，消耗量增加。

新鲜气体在进入气缸之前，受到高温机件的加热后，气体本身也会膨胀，这样每次被充入气缸内的气体量减少。充气量的减少，使发动机功率下降。

发动机温度过高还会导致混合气燃烧不正常，早燃和爆燃的倾向加大。

## 五、发动机温度过高或过低产生什么危害？

---

### (二) 发动机温度过低产生的危害（不安装调温器将导致发动机温度偏低）

拆除节温器会导致发动机温度过低，造成混合气雾化和气化不良，影响燃烧，柴油机工作粗暴，散热损失和摩擦损失增加，发动机功率下降，燃油消耗增加。

润滑油粘度增加，造成润滑不良，摩擦和磨损增大，功率下降。

燃烧物中没有及时蒸发掉的水分与生成物中的有害物质二氧化碳和二氧化硫等形成酸性物质，加速了气缸的腐蚀和磨损。

温度过低时，没有气化的汽油将对气缸表面进行冲刷，进而汇入机油底壳，稀释机油，降低其润滑性能，从而加速机件磨损。

汽车尾气排放超标、污染环境。

冬天暖风机取暖困难、供暖不足等。

#### 四、发动机温度过高或过低产生什么危害？

---

综上所述：发动机过冷或过热都将影响发动机的正常工作和发动机的使用寿命。

#### 特别提示：

在行车途中，如果冷却液的温度过高确因节温器失效损坏所至，可暂时将节温器拆除，车辆回场后一定要换装新件。

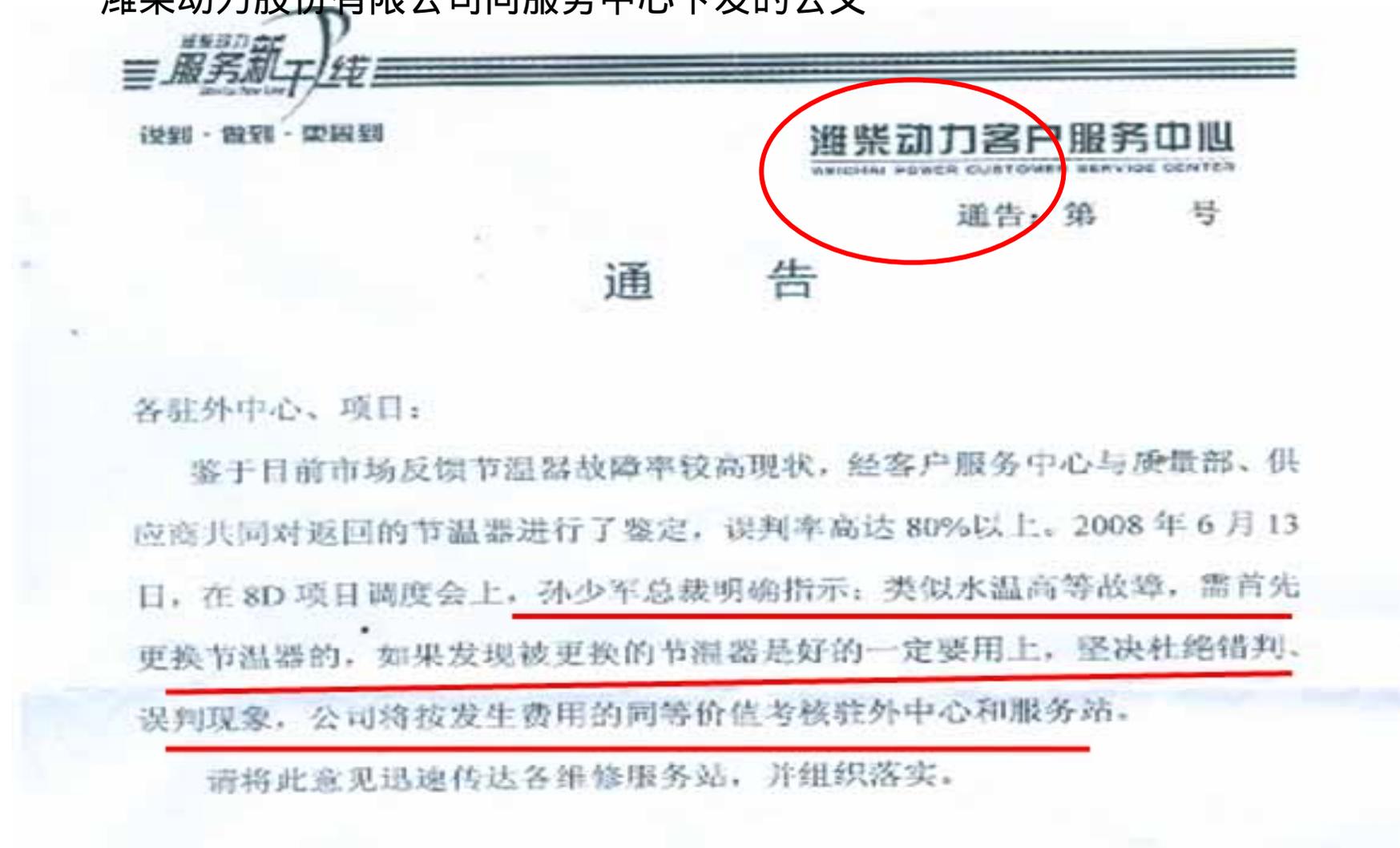
## 六、引起发动机温度高的原因

---

在调温器的索赔件中，有很多用户在索赔卡片的“故障描述”一栏中填写：“水温高”，当我们对所有索赔件进行复检时，却发现这些索赔件的合格率在90%以上（满足技术性能要求），所以我们有必要向大家介绍一些引起发动机水温高的其它多种因素。

## 六、引起发动机温度高的原因

潍柴动力股份有限公司向服务中心下发的公文



## 六、引起发动机温度高的原因

### 中国重汽集团向服务中心下发的公文

主题：关于节温器误赔、登记缸体号的通知

副题：

发布时间：2009-1-4 11:29:44

发布者：赵志峰

-----通知内容-----

通 知

各分公司及特约服务站：

根据重汽动力事业部的反馈信息，截止目前，节温器的误赔率高达80%以上。鉴于此种情况，用户服务中心再次重申：类似水温高的故障，需首先更换节温器的，如果发现被换下的节温器是好的务必将此件换回车上，坚决杜绝换下好件充当故障件，发生错判、误判的处理单。一经发现，用户服务中心将按发生费用价值的双倍予以处罚。

另：自即日起，所有更换发动机（包括整机、基础机、缸体）时，必须在报修单、处理单上注明新旧机器的缸体号，同时在相应单据中上传清晰的缸体号照片。未登记新旧缸体号的处理单不予回访、审核。

以上事项，请各分公司高度重视，加大监管力度，协助服务站做好服务工作。

销售部用户服务中心

2008-12-20

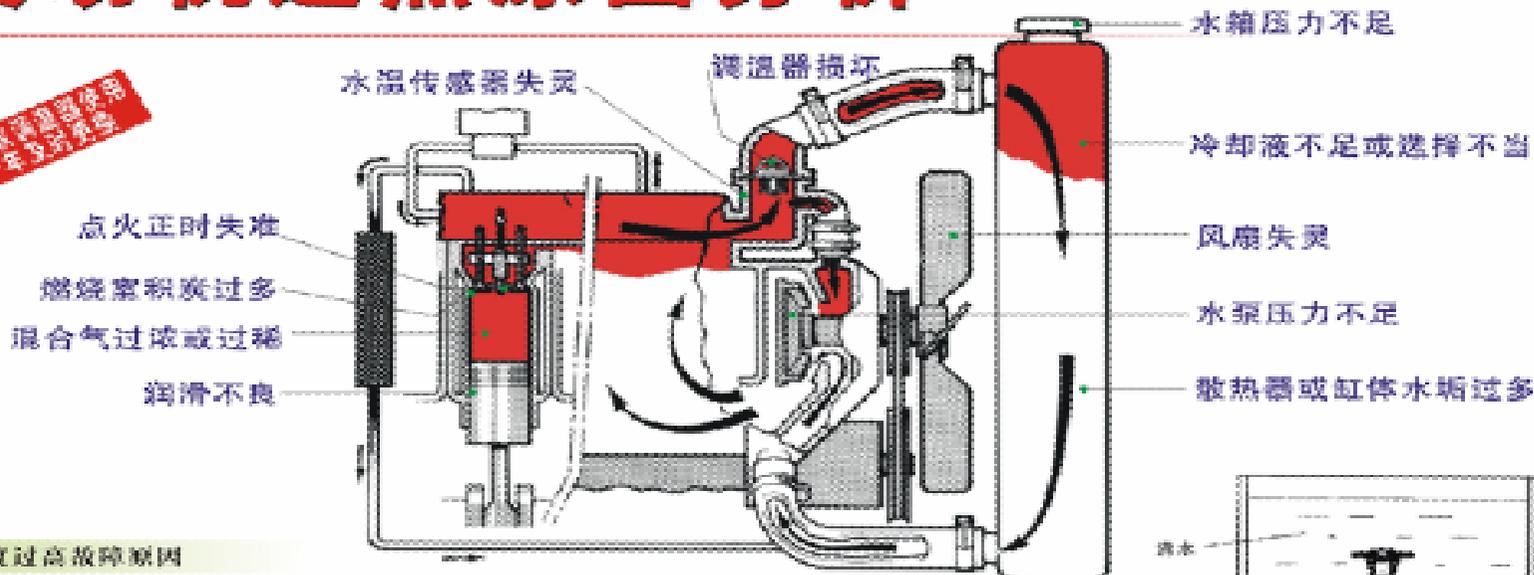
# 六、引起发动机温度高的原因

引起发动机温度高的原因有很多，有冷却系以内及冷却系以外的诸因素。

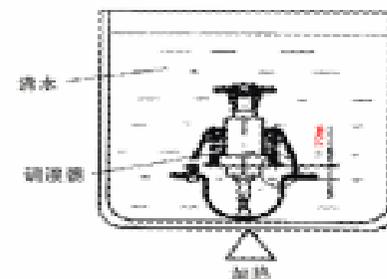
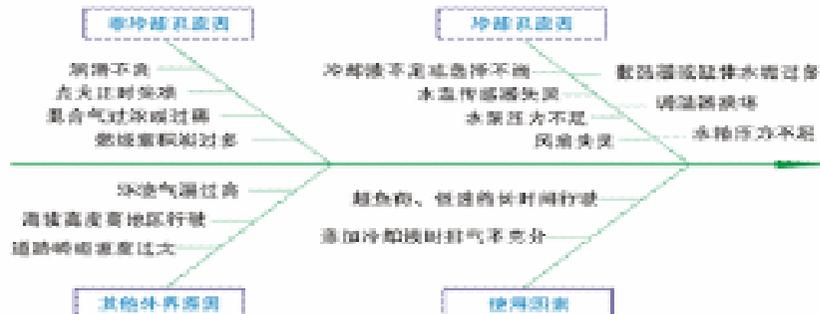
## 发动机过热原因分析

调温器误判率高达70%——90%

发动机温度高  
一定是冷却系



发动机温度过高故障原因



东风富士汤姆森调温器有限公司  
地址：上海浦东新区川沙路1418号  
Address: 1418 Chuansha Road/Pudong District, Shanghai, China  
邮编/Post code: 201208  
电话/Tel: (86)21-58388814-2002000  
传真/Fax: (86)21-58388817  
E-mail: jts@ts.com.cn  
E-mail: ts@ts.com.cn

东风富士汤姆森调温器有限公司上海分公司  
地址：上海浦东新区川沙路1418号  
Address: 1418 Chuansha Road/Pudong District, Shanghai, China  
邮编/Post code: 201208  
电话/Tel: (86)21-58388814-2002000  
传真/Fax: (86)21-58388817  
E-mail: jts@ts.com.cn

## 六、引起发动机温度高的原因

---

### (一) 冷却系内导致发动机温度高的因素

水泵有故障或失效（水泵轴、销切断导致水泵叶轮打滑等）。

调温器失效，主阀门不能打开或不能全开。

在维护或更换调温器的过程中，误将调温器装反，导致行车途中水箱开锅冷却液渗漏或不足。常见原因如下：

水箱、水泵、汽车暖风系统，进、出水橡胶管老化萎缩、龟裂，在水压作用下渗漏。

汽车散热器或暖风芯管破损或氧化锈蚀致渗漏）。

水箱和水泵进水橡胶管不合质量标准，在热水烘烤或水箱真空力作用下发生凹瘪，循环截面和流量减小，影响散热；应换用正品配件或用内嵌钢丝圈的橡胶管。

冷却系循环管路部分堵塞或完全堵塞。常见原因如下：

水箱内腔或外表面污垢过多，或纵向穿通水箱的管芯堵塞(使用多年或经多次修理的水箱常见多根管芯被修理人员焊堵,造成散热面积减小)；

气缸水室内生锈或积垢过多；

在冬季:水箱或循环管路中的冷却液结冰。

## 六、引起发动机温度高的原因

气缸水室内存在“气室”（多因泄流口或摆阀堵塞造成）。

与风扇皮带、风扇轴承等相关的因素：

风扇皮带松弛打滑、撕裂变形至脱落。

拆卸风扇和水泵维修后，复位时，将风扇叶装反了。

忘记装风扇护风圈且风扇离散热器太远导致风力流失；或风扇轴承磨损松旷致风扇动不平衡（摇摆）、又因扇叶摇摆与水箱或护风圈撞击变形，最后导致扇叶受力变形致扇叶角度不对或缺损断裂。

硅油风扇离合器有故障。

电磁风扇离合器不能接合（炭刷接触不良或水温感应开关失灵或电磁线圈断路）。

百叶窗没有完全打开。

轿车发动机风扇（双温热敏）温控开关损坏（不能接通风扇电路）。

轿车空调和发动机温控开关损坏（电路短路或开关触点烧结粘连），导致风扇常转不停。

造成（发动机温度过高）假象。

散热器盖蒸汽阀弹簧力变弱。弹簧力正常时，能使冷却水沸点提高到105—108，以减少水的蒸发损失和保证发动机在较高负荷下工作。如果弹簧力变弱，将使散热器内压力降低，沸点下降，蒸发损失增大，水箱因缺水而致发动机温度高。

## 六、引起发动机温度高的原因

---

### (二) 冷却系以外导致发动机水温高的因素

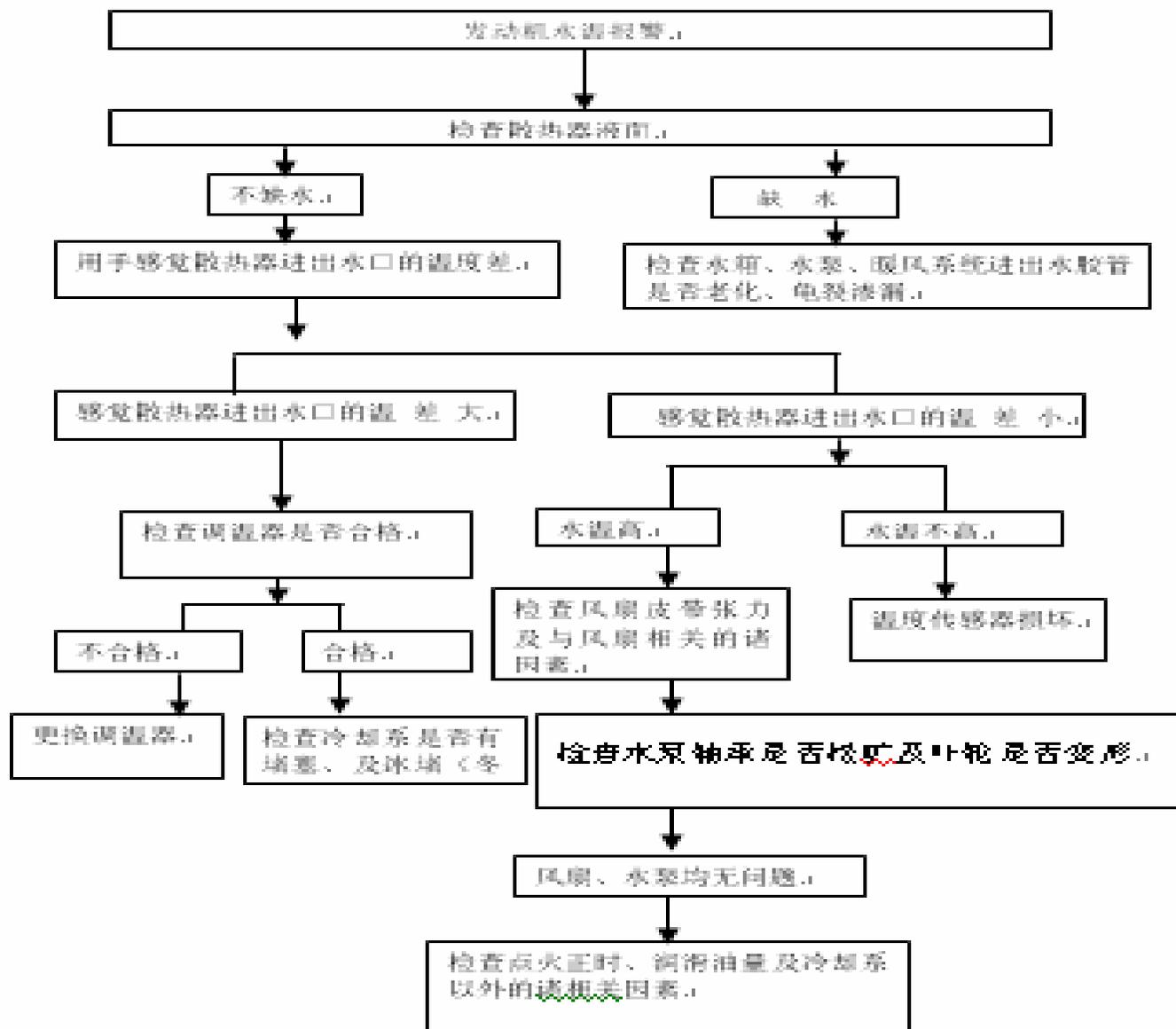
- 1、点火正时不准、过早或过迟。
- 2、混合气过浓或过稀。
- 3、排气门间隙过小。
- 4、压缩比过高、产生爆燃等。
- 5、燃烧室积炭过多。
- 6、配气相位过早或过迟。
- 7、超速超载或长时间低速爬坡。
- 8、行驶在空气稀薄大气压强低的高原地区，冷却液沸点降低，出现提前开锅，所以必需要按汽车使用说明书使用防冻液。

## 六、引起发动机温度高的原因

---

- 9、 水温表损坏或水温感应塞损坏，不能正确指示温度，造成假象。
- 10、 缸垫烧蚀或气缸体裂损、水道与机油串通、内部渗漏机油及水消耗量增加。（表现为机油底壳中润滑油面升高，润滑油变色，同时散热器加水口处润滑油较多）。
- 11、 机油量不足（未加到机油标尺所示刻度）、或未按保养期限更换机油（机油变质稠化润滑不良）、或未按规定标号加注机油，过稀或过稠。
- 12、 发动机体或缸盖润滑油道部分堵塞，造成润滑不良，磨损加大，温度上升较高。
- 13、 有些改装车因要加装空调机而增大发动机马力或重新配置发动机后，而原散热器没作相应的更改，造成散热效率不足（不匹配）。

## 七、发动机水温高分析流程图：



## 八、轿车停车熄火后散热风扇运转不停不能误判为是调温器失效

---

在整理用户返回的调温器索赔件时，用户常在“故障描述”栏中填写“风扇常转”或“风扇不停”，由此看来，有些用户将“风扇常转”误判成是调温失效或损坏。有如下几种情况。

**故障现象：**某轿车发动机熄火后，常见散热风扇仍低速运转。

**故障诊断：**略。

**故障排除：**经分析判断，原因不在调温器和风扇双温开关，而是因空调继电器内部的散热器风扇触点粘连不能断开，更换空调继电器后，散热器风扇即停转、故障排除。

**故障现象：**某轿车开空调后散热器风扇高速运转，关闭空调后风扇高速运转不停。关闭点火开关后，风扇仍在高速运转，拆下蓄电池接线，散热器风扇才停转。重新接上蓄电池接线，风扇并不运转，但启动发动机并开启空调后，散热器风扇又高速运转。关闭发动机和空调，风扇仍高速运转不停。

**故障诊断：**略。

**故障排除：**经分析判断，排除了风扇双温开关的原因，进而诊断是空调高压管上的高压开关损坏。更换空调高压管上的组合压力开关后，故障排除。

## 八、轿车停车熄火后散热风扇运转不停不能误判为是调温器失效

---

**故障现象：**某轿车在关闭点火开关后，散热器风扇仍高速运转  
**故障诊断：**略。

**故障排除：**更换风扇控制器，散热器风扇停止运转，恢复正常。

**故障现象：**某轿车只要发动机运转，无论水温高低，散热器风扇都高速运转不停。

**故障原因：**

热敏开关的高温触点粘连，不能断开；

空调管路上组合压力开关闭合不能断开；

风扇控制器损坏。

**故障诊断：**略。

**故障排除：**常因双温热敏开关、压力开关、风扇控制器等零件的损坏，引起散热器风扇高速运转不停的故障。更换上述失效零件后，即可恢复正常。

## 九、东风康明斯调温器测试指导方法

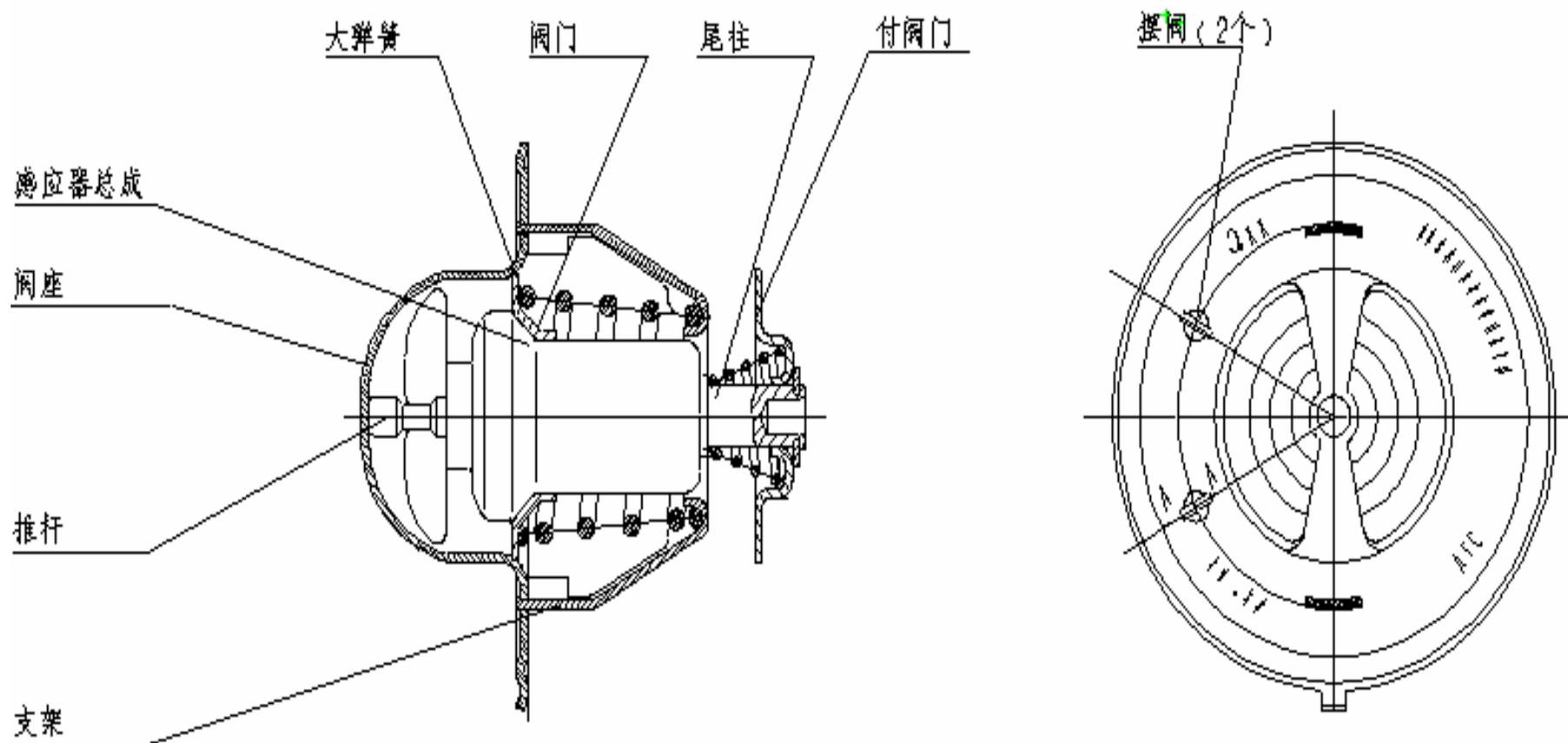
九、 D F T 供东风康明斯调温器有二种，即：

3968559	KBA-82-MT	$82 \pm 2$ ,在0.1mm时		85	11.7m m
1306R2-010- B2	FBD-82-M	$82 \pm 2$ ,在0.1mm时		95	8mm
顾客号	DFT产品号	标称温度	机型	全开温度	全开升程 mm

## 9-1、D F T 供东风康明斯调温器结构介绍-----1306R2-010-B2

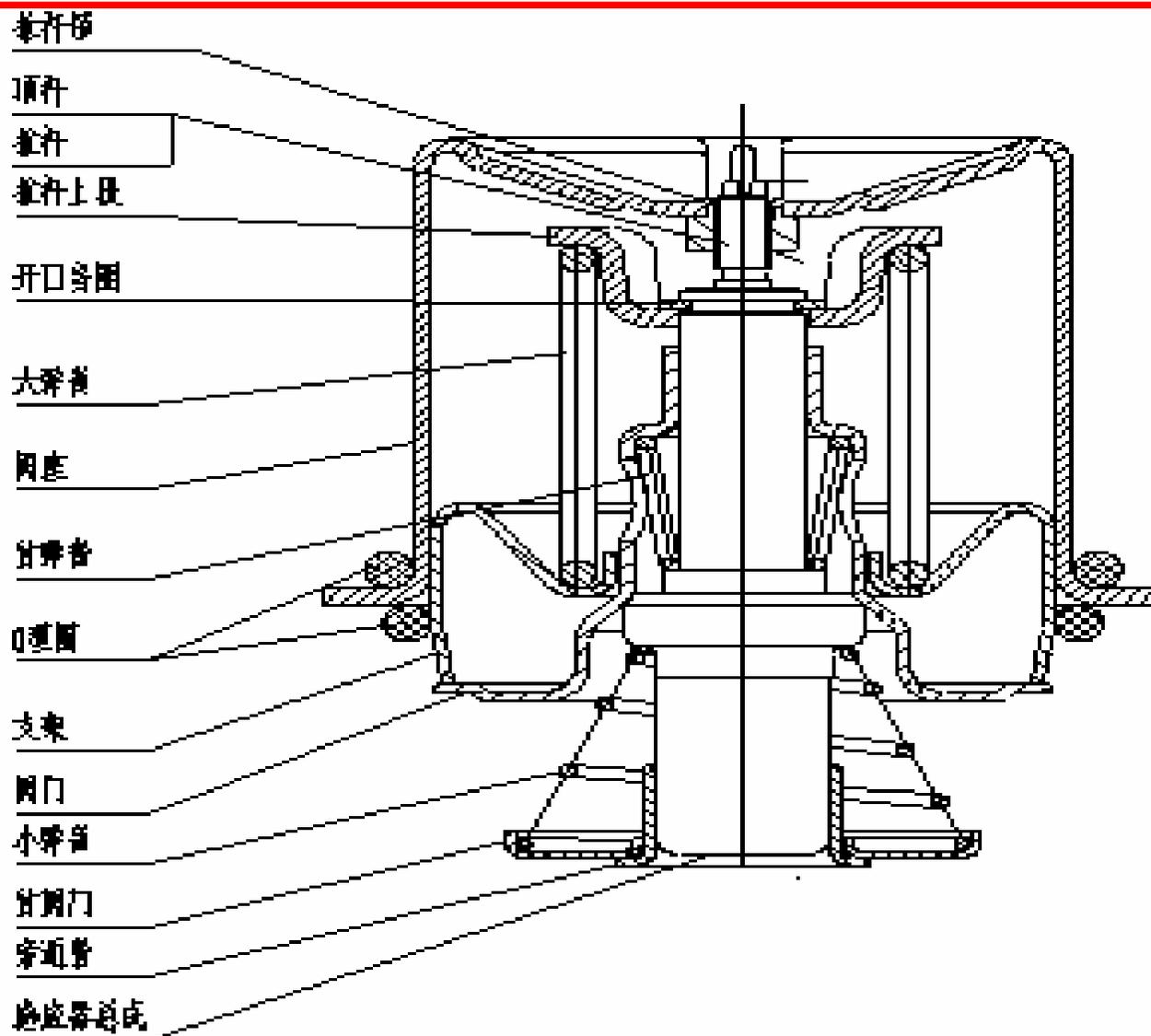
1306R2-010-B2	FBD-82-M	82 ± 2 ,在0.1mm时	EQ153	95	8mm
顾客号	DFT产品号	标称温度	机型	全开温度	全开升程 mm

## 9-1、D F T 供东风康明斯调温器结构介绍-----1306R2-010-B2



## 9-2、D F T 供东风康明斯调温器结构介绍---- 3968559

3968559	KBA-82-MT	82 ± 2 ,在0.1mm时		85	11.7m m
顾客号	DFT产品号	标称温度	机型	全开温度	全开升程 mm

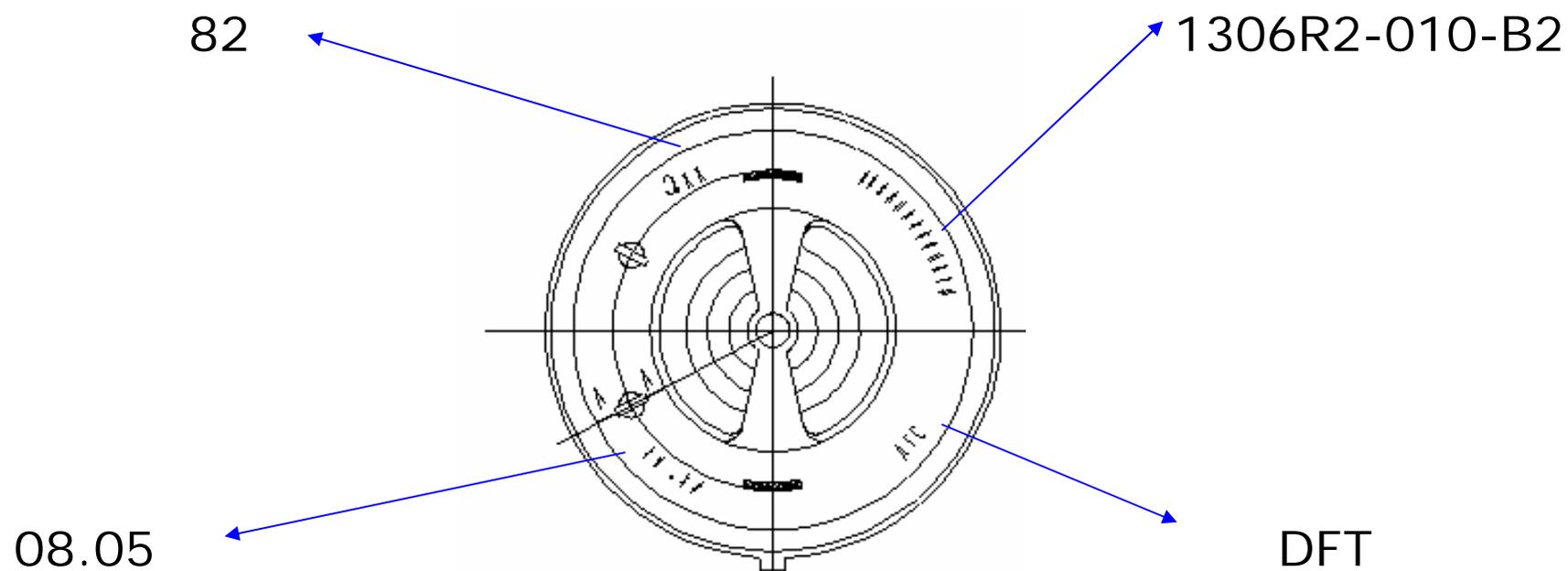


验证步骤：1、标识识别方法                      2、检测方法

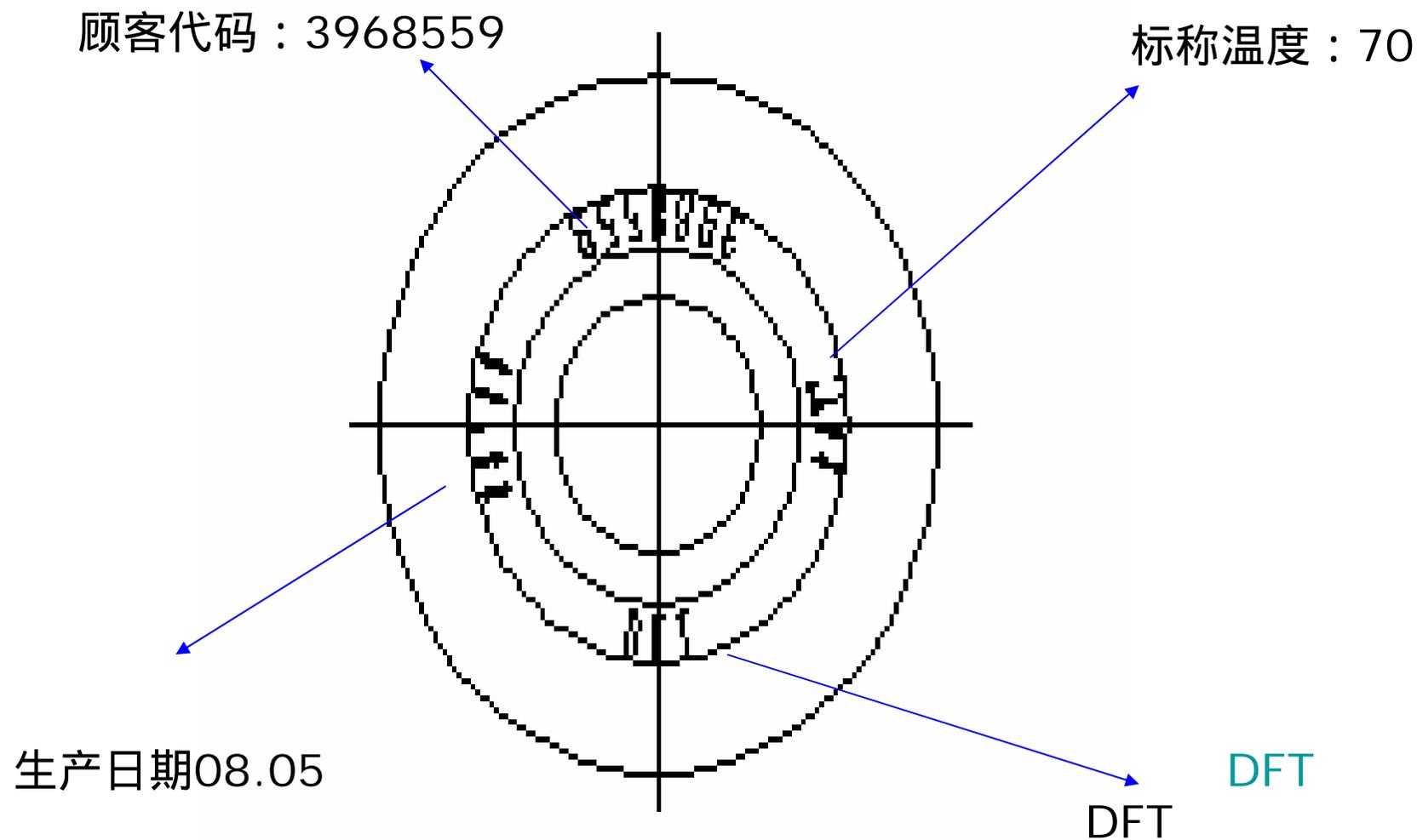
9-2、调温器外观识别方法：

D F T调温器在阀座上有永久标识，即分别如下：

9-2-1、1306R2-010-B2（FBD-82-M）的识别

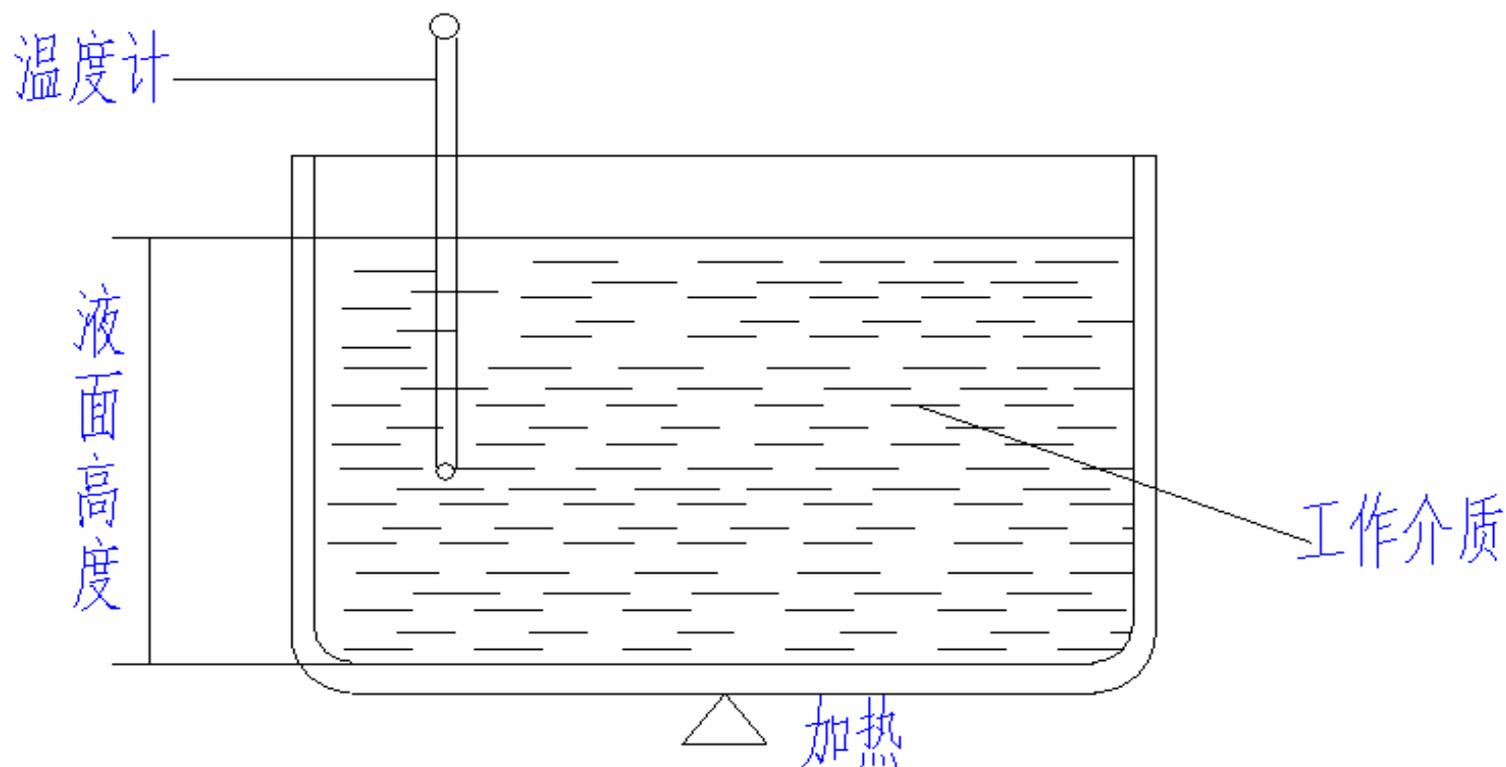


9-2-2、3968559 ( KBA-82-MT ) 的识别



## 9-3、检测方法：

将一容器（透明烧杯）装满需要的工作介质（水或防冻液），液面要能够使调温器能够完全没入其中。然后在其下方进行持续加热。加热过程中用温度计对工作介质的温度进行测量，当温度达到调温器全开温度时，观察调温器阀门的开启状态。



9-3-1、 1306R2-010-B2 ( FBD-82-M ) 调温器总成 :

**DFT**

**1、 参数 :**

<b>1306R2-010-B2</b>	<b>FBD-82-M</b>	<b>82 ± 2 ,在0.1mm时</b>	<b>95</b>	<b>8mm</b>
<b>顾客号</b>	<b>DFT产品号</b>	<b>标称温度</b>	<b>全开温度</b>	<b>全开升程 mm</b>

## 2、判断标准

观测方向



调温器测试前状态



8mm  
判断合格

调温器测试后状态

9-3-2、3968559 ( **KBA-82-MT** ) 调温器 :

### 1、参数 :

3968559	KBA-82-MT	82 ± 2 ,在0.1mm时	95	11.7mm
顾客号	DFT产品号	标称温度	全开温度	全开升程 mm

## 2、判断标准：

DFT

~~11.7mm~~  
判断合格

观测方向



调温器测试前状态

调温器测试后状态

**编后语：**

尊敬的客户，本手册关于查找发动机温度不正常原因的方法，参考了近年来国内出版的相关书籍，并走访了部分汽修厂和服务站，就相关问题进行了调查研究。列举的相关原因均较典型，望能抛砖引玉，以此为借鉴，减少故障误判率，提高维修工效，确保汽车发动机工作状态良好。

如果您有好的意见和建议，请与我们联系。

**东风富士汤姆森调温器有限公司服务电话：**

**地址：湖北省武汉市经济技术开发区枫树二路10号**

**邮编：430056**

**电话：027-84281550 84281546**

**传真：027—84281539**

**客户服务工程师：何涛 027—84281550**

**安刚 027—84281546**

**E—mail:het@dftc.com.cn      ang@dftc.com.cn**

**http://www.dftc.cn**

## 各片区服务电话：

业务经理	手机号	负责片区
于涛	13707126803	东北1片（吉林省、黑龙江）
张登	13986052755	东北2片（辽宁省、内蒙古、北京、天津）
曹锡宁	13707197600	华北片（山东、河北、山西）
丁军	13385285300	华中片（河南、湖北、陕西、甘肃）
张静	13808657171	华东片（上海、江西、浙江、福建）
徐东生	13986057155	华南片（广西、广东、湖南）
毛炜	13986057000	西南片（四川、云南、新疆、贵州）
周谦	13407171138	华东2片（江苏、安徽）