

红外测温仪在汽车故障诊断中的应用

技术应用文章

一、为何采用非接触红外测温仪进行汽车故障诊断？

随着电子技术和计算机在汽车上的大量使用，汽车的精密程度越来越高。如何对汽车进行快速准确的故障诊断和分析，是提高维修企业的技术水平和工作效率以及服务意识的重要标志。非接触红外测温仪可快速、准确、方便地测量物体的表面温度，而且不需要直接接触被测物体的表面，因此能可靠地测量热的、危险的或难以接触的物体表面温度。红外测温仪每秒可测若干个读数，可以直观连续地测试观察物体表面的温度变化。汽车在运行过程中如果发生故障或有潜在的故障存在，必然引起汽车零部件表面的温度变化或突变。因此在汽车不解体的故障诊断中，通过测试汽车零部件的温度变化和突变，迅速找到汽车发生故障的部位。可以说，红外测温仪是非常理想和便携的诊断工具，在汽车故障诊断过程能起到事半功倍的作用。

二、红外测温仪可以对汽车哪些方面进行故障诊断？

红外测温仪在对汽车进行故障诊断时，对容易产生温度突变和对温度变化敏感的零部件具有判断准确、快速、便捷的效果，主要应用在以下一些方面：

- 迅速检查发动机某一缸工作不良；
- 检查发动机 (COP) 点火系统的点火线圈工作不良；
- 检查冷却系统故障，准确判断汽车散热器和节温器是否阻塞以及水温度传感器好坏；
- 检查废气控制系统，准确检查触媒转换器，诊断检查排气管故障；
- 检查空调和暖风系统的性能和故障；
- 测量检查轮胎和制动鼓的温度突变；
- 检查轴承、马达、刹车盘和制动鼓的温度突变。



三、使用汽车专用红外测温仪进行汽车故障诊断的益处

便捷：红外测温仪可快速提供被测量表面的温度，并可以连续测试物体表面每一点温度，在用热偶测温仪读取一个渗漏连接点的时间内，用红外测温仪几乎可以读取所有连接点的温度，迅速找到汽车表面温度突变的地方。另外，由于红外测温仪坚实、轻巧，且不用时易于放在皮套中，所以当你对汽车进行故障诊断工作时可随身携带。

精确：红外测温仪的另一个先进之处是精确，通常精度都是 1℃ 以内。这种性能对在做预防性维护和检测表面温度连续变化时特别重要，如监测发动机冷却系统，无需拆卸就可以准确测试难以接触到的物体表面温度；还可以扫描所有汽车容易产生温度变化的地方，如刹车鼓、刹车片、轴承、排气管、进气管等。用红外测温仪甚至可快速探测温度的微小变化，在故障的萌芽之时就可将问题解决，减少因设备损坏造成的额外开支和减小维修的范围。

安全：安全是使用红外测温仪最重要的优势。不同于接触测温仪，红外测温仪能够安全地读取难以接近的或不可到达的目标温度，不需要冒接触测温时一不留神就烧伤手指的风险。红外测温仪都有激光瞄准，便于识别目标区域，使检测工作变的轻松很多。

四、如何测温？

测温时，将仪器对准要测的物体，按触发器在仪器的 LCD 上读出温度数据，保证安排好距离和光斑尺寸之比和视场。几点注意如下：

- 1、只测量表面温度，红外测温仪不能测量内部温度。
- 2、不能透过玻璃进行测温，玻璃有很特殊的反射和透过特性，不允许精确红外温度读数，但可通过红外窗口测温。红外测温仪最好不用于光亮的或抛光的金属表面的测温（不锈钢、铝等）。
- 3、定位热点，要发现热点，仪器瞄准目标，然后在目标上做上下扫描运动，直至确定热点。

4、注意环境条件，蒸汽、尘土、烟雾等能阻挡仪器的光学系统，影响精确测温。

5、环境温度，如果测温仪突然暴露在环境温差为20℃或更高的情况下，允许仪器在20分钟内调节到新的环境温度。

五、红外原理和基础知识

1、红外基础理论

自然界一切温度在绝对零度-273.15℃以上的物体，由于自身的分子热运动都在不停地向周围空间辐射包括红外波段在内的电磁波，其辐射能量密度与物体本身的温度有关。红外线辐射是自然界存在的一种最为广泛的电磁波辐射，因为任何物体在常规环境下都会产生自身的分子和原子无规则的运动，并不停地辐射出热红外能量，分子和原子的运动愈剧烈，辐射的能量愈大，反之辐射的能量愈小。

黑体辐射定律：黑体是一种理想化的辐射体，它吸收所有波长的辐射能量，没有能量的反射和透过，其表面的发射率为1。应该指出，自然界中并不存在真正的黑体，但是为了弄清和获得红外辐射分布规律，在理论研究中必须选择合适的模型，这就是普朗克提出的体腔辐射的量子化振子模型，从而导出了普朗克黑体辐射的定律，即以波长表示的黑体光谱辐射度，这是一切红外辐射理论的出发点，故称黑体辐射定律。

2、红外测温仪工作原理

红外测温仪由光学系统、光电探测器、信号放大器及信号处理、显示输出等部分组成。光学系统汇集其视场内的目标红外辐射能量，视场的大小由测温仪的光学零件及位置决定。红外能量聚焦在光电探测器上，并转变为相应的电信号。该信号经过放大器和信号处理电路，按照仪器内部的算法和目标发射率校正后转变为被测目标的温度值。

六、汽车专用红外测温仪正确选择

红外测温仪是一个用途非常广泛的温度测量仪器，在其他行业已得到广泛应用。由于在不同行业对温度范围、测试精度、测试环境的要求不同，因此红外测温仪的价格差别很大，1000元至上万元不等。

选择红外测温仪需要考虑以下3个方面：

(1) 性能指标方面，如温度范围、光斑尺寸、工作波长、测量精度、分辨率、响应时间、保护附件等；

(2) 环境温度和条件方面；

(3) 其他选择方面，如使用方便、维修和售后以及价格等。

汽车专用红外测温仪的技术特点

- 测试温度范围：-50~+550℃范围是汽车故障诊断最理想的温度指标，温度范围过小，将缩小汽车故障诊断的范围，过大将影响测试精度。
- 分辨率：0.1℃或0.1°F，自动选择量程。℃/°F转换和7秒钟后自动关机功能。分辨率是汽车红外测温仪的重要指标。0.1℃的分辨率很容易观察物体表面温度的突变。这在汽车故障诊断中非常重要。
- 距离与目标尺寸比为8:1。该指标是一个非常重要的指标，不同的指标价格差别非常大。8:1是维修技师认为红外测温仪价格性价比最好的。

以上三点是选择汽车专用红外测温仪最重要的技术指标，同时还应参考以下指标：

响应时间：小于1s，采样速率2.5次/s；固定发射率：0.95。

超大3 1/2（1999位）多功能带背光液晶显示。放开测量键后数据自动保持迷你设计，小巧轻便，易于使用。

七、发动机和排气系统故障检测

1、发动机点火系统

用红外测温仪可以判断柴油机或汽油机的点火系统故障，点火不成功情况下进行多点扫描，查找故障所在。

检测的方法是用测温仪照射测量发动机排气门的温度，不点火一缸不像其他工作汽缸产生更多的能量，因此当某一缸的温度明显低于其他缸的温度，说明该缸工作不良。如果该汽缸工作不良，可以继续检查点火系统、汽缸压力、燃油系统等。

如果发动机是COP点火系统，可以用红外测温仪检查点火线圈的温度，无效的点火线圈比其他的工作温度明显低。同样的方法还可以检查燃油分配器。

2、发动机冷却系统

引起温度过高有各种各样的原因，因此在冷却系统检查温度的变化非常重要，可以准确和快速地对冷却系统进行故障诊断。

□ 节温器

节温器的常见故障有：阀门开启和全开时温度过高、不能开启或节温器关闭不严。前者将造成冷却液不能有效地进行大循环，致使发动机过热，在寒冷地区，还会因冷却液未经大循环而使散热器结冰；后者将造成发动机升温缓慢，使发动机过冷。此外，随着节温器性能逐渐衰退，主阀门的开度逐渐减小，致使进入大循环的冷却液流量减少，冷却系统将逐渐过热。

节温器失效有两种情况：节温器主阀门长期处于关闭状态，无论水温高低，冷却液的循环路线均是由水泵泵水，经缸体水套、缸盖水套及出水管后，又由水泵泵向缸体，即所谓的小循环，这样必然造成发动机温度过高，直至开锅。

如果节温器长期处于打开状态，因无节温器的控制，冷却液循环路线则一直是由水泵经缸体和缸盖水套、出水管到散热器。这样，在汽车启动时（尤其在冬季），发动机冷却液的温度上升慢，使发动机不能在正常的温度下工作，发动机温度过低。

发动机开始工作时，打开水箱加水口盖观察，若冷却液平静，则为节温器工作正常。如果水温升得较快，当表的温度指针显示80℃后，即达到主阀门开启温度，升温速度减慢，也为节温器工作正常，否则工作

失效，应予更换新件。当水温在 70℃ 以下，而水温表继续上升，达到节温器主阀门开启时，水箱内水温缓慢上升，即为节温器性能良好，否则，阀门关闭不严，使其过早地进行大循环，工作失常。当节温器主阀门达到打开时刻，测试上下水管的温度，水温差不多，即为节温器良好，否则存在故障。

检测方法：用红外测温仪瞄准节温器壳体，测试节温器的温度变化，可以判断节温器是否打开，如果测试时，发现节温器的温度有突然增加的地方，表明节温器打开，如果温度没有变化，说明节温器工作不良，需要更换。

如果节温器工作正常，当冷却温度达到 80℃ 左右时，冷却风扇开始工作；如果冷却风扇不工作，表明风扇马达、线路、继电器或冷却液温度开关工作不良。

❑ 散热器

散热器的功能是把热量从发动机传给穿过它的空气，它本身是一系列的管子和翅片，把冷却液传来的热量暴露在尽可能多的表面积上，使传给通过空气热量的能力达到最大。散热器的进水箱有导流板，以分配冷却液并使之脱泡。

影响散热器效率的因素是散热器的基本结构，即散热器总面积和厚度、穿过散热器的冷却液数量和冷却空气温度。散热器效率可由加大冷却液温度与外界流过空气温度的温差而大大提高，为此只有提高冷却液温度，这样可以用较小的散热器或同样大小的散热器冷却较大的发动机。

散热器通常基于这两种结构之一：横流或下流。在横流式散热器上，冷却液从一侧进入，穿过管子后在另一侧集中起来。在下流式散热器上，冷却液进入散热器顶部，由重力而下降。横流式散热器似乎更多用在大型发动机和现代汽车上，因为所有冷却液都穿越风扇空气流而流动，从而使冷却达到最大。

散热器阻塞将会导致发动机运行过热，降低散热效率。

散热器检查：用红外测温仪扫描散热器表面两边的温度，沿着冷却液流动的方向检测散热器的表面，如果检测到有温度突变的地方，表明该地方管路阻塞。

暖风（暖气）输出量不足的主要原因是暖风阻塞，通过比较暖风输入和输出管的温度可以诊断暖风是否阻塞。输入和输出软管必须是热的，同时输入管的温度比输出管的温度高 20℃。如果输出管不热，说明冷却液没有经过暖风芯，主要原因是暖风阻塞或加热控制阀失效。

❑ 冷却液温度传感器

发动机热机时间和工作温度是电脑控制系统非常重要的技术指标。测试冷却液温度传感器和进气温度传感器，然后比较测试后的温度读数与汽车计算机的读数（通过解码器读取）是否在同样的精度内。如果是，则说明传感器工作正常。

您也可以判断辅助电子风扇是否工作在很高的温度（在很多车型上，汽车电脑没有给出该温度）。

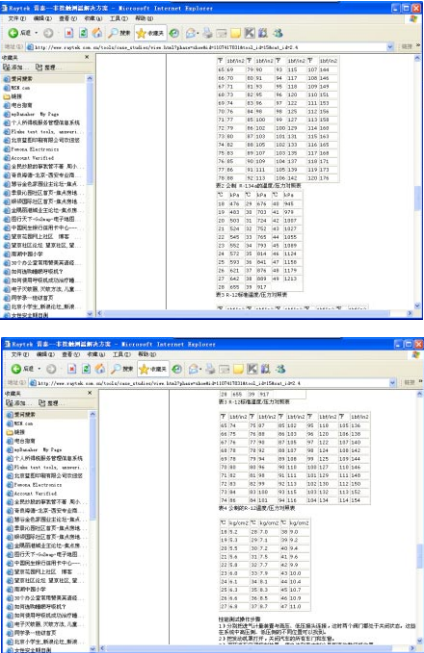
3、空调系统：

性能测试：性能测试提供了空调系统工作效率的测量。进气压力计量装置用于确定制冷系统的低压和高压。理想的压力读数随温度变化而变化。用表 1（美工程师联合会提供）作为指导确定适当的压力，同时，用测温仪确定进入车厢的空气温度。在测试之前，应确认空调系统、空气分配（空气门）功能正常。这可保证通过蒸发器的所有空气都直接通到空气出口。

性能测试操作步骤：

- 1) 分别把进气计量装置与高压、低压接头连接，这时两个阀门都处于关闭状态。这些接头在系统中高压侧、低压侧的不同位置可以找到。
- 2) 把发动机罩打开，关闭汽车的所有车门和车窗。
- 3) 调节汽车空调控制装置，使之达到最大制冷量和高位鼓风机位置。

表 1 标准温度/压力对照表



Pressure (PSI)	Pressure (BAR)	Pressure (MPa)	Temperature (°F)	Temperature (°C)
45.84	3.17	0.218	10	-12.2
50.72	3.48	0.238	15	-9.4
55.60	3.79	0.258	20	-6.7
60.48	4.10	0.278	25	-3.9
65.36	4.41	0.298	30	-1.1
70.24	4.72	0.318	35	1.7
75.12	5.03	0.338	40	4.4
80.00	5.34	0.358	45	7.2
84.88	5.65	0.378	50	10.0
89.76	5.96	0.398	55	12.8
94.64	6.27	0.418	60	15.6
99.52	6.58	0.438	65	18.3
104.40	6.89	0.458	70	21.1
109.28	7.20	0.478	75	23.9
114.16	7.51	0.498	80	26.7
119.04	7.82	0.518	85	29.4
123.92	8.13	0.538	90	32.2
128.80	8.44	0.558	95	35.0
133.68	8.75	0.578	100	37.8
138.56	9.06	0.598	105	40.6
143.44	9.37	0.618	110	43.3
148.32	9.68	0.638	115	46.1
153.20	9.99	0.658	120	48.9
158.08	10.30	0.678	125	51.7
162.96	10.61	0.698	130	54.4
167.84	10.92	0.718	135	57.2
172.72	11.23	0.738	140	60.0
177.60	11.54	0.758	145	62.8
182.48	11.85	0.778	150	65.6
187.36	12.16	0.798	155	68.3
192.24	12.47	0.818	160	71.1
197.12	12.78	0.838	165	73.9
202.00	13.09	0.858	170	76.7
206.88	13.40	0.878	175	79.4
211.76	13.71	0.898	180	82.2
216.64	14.02	0.918	185	85.0
221.52	14.33	0.938	190	87.8
226.40	14.64	0.958	195	90.6
231.28	14.95	0.978	200	93.3
236.16	15.26	0.998	205	96.1
241.04	15.57	1.018	210	98.9
245.92	15.88	1.038	215	101.7
250.80	16.19	1.058	220	104.4
255.68	16.50	1.078	225	107.2
260.56	16.81	1.098	230	110.0
265.44	17.12	1.118	235	112.8
270.32	17.43	1.138	240	115.6
275.20	17.74	1.158	245	118.3
280.08	18.05	1.178	250	121.1
284.96	18.36	1.198	255	123.9
289.84	18.67	1.218	260	126.7
294.72	18.98	1.238	265	129.4
299.60	19.29	1.258	270	132.2
304.48	19.60	1.278	275	135.0
309.36	19.91	1.298	280	137.8
314.24	20.22	1.318	285	140.6
319.12	20.53	1.338	290	143.3
324.00	20.84	1.358	295	146.1
328.88	21.15	1.378	300	148.9
333.76	21.46	1.398	305	151.7
338.64	21.77	1.418	310	154.4
343.52	22.08	1.438	315	157.2
348.40	22.39	1.458	320	160.0
353.28	22.70	1.478	325	162.8
358.16	23.01	1.498	330	165.6
363.04	23.32	1.518	335	168.3
367.92	23.63	1.538	340	171.1
372.80	23.94	1.558	345	173.9
377.68	24.25	1.578	350	176.7
382.56	24.56	1.598	355	179.4
387.44	24.87	1.618	360	182.2
392.32	25.18	1.638	365	185.0
397.20	25.49	1.658	370	187.8
402.08	25.80	1.678	375	190.6
406.96	26.11	1.698	380	193.3
411.84	26.42	1.718	385	196.1
416.72	26.73	1.738	390	198.9
421.60	27.04	1.758	395	201.7
426.48	27.35	1.778	400	204.4
431.36	27.66	1.798	405	207.2
436.24	27.97	1.818	410	210.0
441.12	28.28	1.838	415	212.8
446.00	28.59	1.858	420	215.6
450.88	28.90	1.878	425	218.3
455.76	29.21	1.898	430	221.1
460.64	29.52	1.918	435	223.9
465.52	29.83	1.938	440	226.7
470.40	30.14	1.958	445	229.4
475.28	30.45	1.978	450	232.2
480.16	30.76	1.998	455	235.0
485.04	31.07	2.018	460	237.8
489.92	31.38	2.038	465	240.6
494.80	31.69	2.058	470	243.3
499.68	32.00	2.078	475	246.1
504.56	32.31	2.098	480	248.9
509.44	32.62	2.118	485	251.7
514.32	32.93	2.138	490	254.4
519.20	33.24	2.158	495	257.2
524.08	33.55	2.178	500	260.0
528.96	33.86	2.198	505	262.8
533.84	34.17	2.218	510	265.6
538.72	34.48	2.238	515	268.3
543.60	34.79	2.258	520	271.1
548.48	35.10	2.278	525	273.9
553.36	35.41	2.298	530	276.7
558.24	35.72	2.318	535	279.4
563.12	36.03	2.338	540	282.2
568.00	36.34	2.358	545	285.0
572.88	36.65	2.378	550	287.8
577.76	36.96	2.398	555	290.6
582.64	37.27	2.418	560	293.3
587.52	37.58	2.438	565	296.1
592.40	37.89	2.458	570	298.9
597.28	38.20	2.478	575	301.7
602.16	38.51	2.498	580	304.4
607.04	38.82	2.518	585	307.2
611.92	39.13	2.538	590	310.0
616.80	39.44	2.558	595	312.8
621.68	39.75	2.578	600	315.6
626.56	40.06	2.598	605	318.3
631.44	40.37	2.618	610	321.1
636.32	40.68	2.638	615	323.9
641.20	40.99	2.658	620	326.7
646.08	41.30	2.678	625	329.4
650.96	41.61	2.698	630	332.2
655.84	41.92	2.718	635	335.0
660.72	42.23	2.738	640	337.8
665.60	42.54	2.758	645	340.6
670.48	42.85	2.778	650	343.3
675.36	43.16	2.798	655	346.1
680.24	43.47	2.818	660	348.9
685.12	43.78	2.838	665	351.7
690.00	44.09	2.858	670	354.4
694.88	44.40	2.878	675	357.2
699.76	44.71	2.898	680	360.0
704.64	45.02	2.918	685	362.8
709.52	45.33	2.938	690	365.6
714.40	45.64	2.958	695	368.3
719.28	45.95	2.978	700	371.1
724.16	46.26	2.998	705	373.9
729.04	46.57	3.018	710	376.7
733.92	46.88	3.038	715	379.4
738.80	47.19	3.058	720	382.2
743.68	47.50	3.078	725	385.0
748.56	47.81	3.098	730	387.8
753.44	48.12	3.118	735	390.6
758.32	48.43	3.138	740	393.3
763.20	48.74	3.158	745	396.1
768.08	49.05	3.178	750	398.9
772.96	49.36	3.198	755	401.7
777.84	49.67	3.218	760	404.4
782.72	49.98	3.238	765	407.2
787.60	50.29	3.258	770	410.0
792.48	50.60	3.278	775	412.8
797.36	50.91	3.298	780	415.6
802.24	51.22	3.318	785	418.3
807.12	51.53	3.338	790	421.1
812.00	51.84	3.358	795	423.9
816.88	52.15	3.378	800	426.7
821.76	52.46	3.398	805	429.4
826.64	52.77	3.418	810	432.2
831.52	53.08	3.438	815	435.0
836.40	53.39	3.458	820	437.8
841.28	53.70	3.478	825	440.6
846.16	54.01	3.498	830	443.3
851.04	54.32	3.518	835	446.1
855.92	54.63	3.538	840	448.9
860.80	54.94	3.558	845	451.7
865.68	55.25	3.578	850	454.4
870.56	55.56	3.598	855	457.2
875.44	55.87	3.618	860	460.0
880.32	56.18	3.638	865	462.8
885.20	56.49	3.658	870	465.6
890.08	56.80	3.678	875	468.3
894.96	57.11	3.698	880	471.1
899.84	57.42	3.718	885	473.9
904.72	57.73	3.738	890	476.7
909.60	58.04	3.758	895	479.4
914.48	58.35	3.778	900	482.2
919.36	58.66	3.798	905	485.0
924.24	58.97	3.818	910	487.8
929.12	59.28	3.838	915	490.6
934.00	59.59	3.858	920	493.3
938.88	59.90	3.878	925	496.1
943.76	60.21	3.898	930	498.9
948.64	60.52	3.918	935	501.7
953.52	60.83	3.938	940	504.4
958.40	61.14	3.958	945	507.2
963.28	61.45	3.978	950	510.0
968.16	61.76	3.998	955	512.8
973.04	62.07	4.018	960	515.6
977.92	62.38	4.038	965	518.3
982.80	62.69	4.058	970	521.1
987.68	63.00	4.078	975	523.9
992.56	63.31	4.098	980	526.7
997.44	63.62	4.118	985	529.4
1002.32	63.93	4.138	990	532.2
1007.20	64.24	4.158	995	535.0
1012.08	64.55	4.178	1000	537.8

4) 发动机空挡怠速 10 分钟或制动器作用时停车。为得到最好结果，在散热器格栅前放置高流量风扇，以确保有足够的空气流量通过冷凝器。

5) 增加发动机转速到 1500~2000r/min。

6) 测量蒸发器空气出口格栅温度或空气管道喷嘴温度（2~4℃）。

7) 读出高压表值和低压表值，与维修手册中提供的操作压力的正常范围相比较。操作压力随温度和外部空气温度不同而变化。因此，在温度较高的天气，操作压力将位于维修手册性能表所示的高压范围。在温度较低的天，操作压力将位于较低范围。如果操作压力在正常范围内，就说明空调系统的制冷部分工作正常。这可通过检查蒸发器出口温度得到进一步的证实。

蒸发器出口空气温度也随外部（周围）空气和湿度情况而变化。根据系统是由循环离合器压缩机控制还是由蒸发器压力控制阀控制，还可发现进一步的变化。由于这些变化，很难精确测定蒸发器出口空气温度应是多大值。

气27℃和湿度90%的极限情况下,蒸发器空气出口温度大约在10~16℃范围内。

为所有不同的空调系统都提供具体的性能图表是不现实的,所以只能用经验来确定一种能预测不同系统中操作压力和外部空气温度的比值。例如,用红外测温仪扫描从压缩机到冷凝器的排放管,排放管子全长的温度应一致。任何温度差异都是管子堵塞的征兆,此管子应冲洗或更换。由于管子很热,因此进行操作时应当小心。此外,其它的测试应当在发动机运转时进行。具体测试方法如下:

1) 通过上下测试冷凝器表面,或沿回转弯头温度检查,看是否有温度变化。在你从顶部到底部检查的过程中,温度应逐渐地从热变到温。温度剧变表示有堵塞,冷凝器必须冲洗或更换。

2) 如果系统有储蓄罐/干燥器,应该对它进行检查。入口管和出口管应该处于相同温度。在管道上或储蓄罐上的任何变化或结霜表明有堵塞,这时储蓄罐/干燥器必须更换。

3) 如果系统有玻璃观察窗,对它进行检查。

4) 测试从储蓄罐/干燥器到膨胀阀的液体管路,整个管长范围内都应是温热的。

5) 膨胀阀应该无霜,它的入口和出口应有较大的温差。

6) 通往压缩机的进气管应被冷却,从蒸发器至压缩机部分可以测试。如果它上面覆盖厚厚的霜,则表明膨胀阀向蒸发器溢流。

7) 装有节流孔系统的车辆上,测试从冷凝器出口到蒸发器进口之间的液体管路。蒸发器入口的节流孔之前的液体管路的温度如果有变化,表示有堵塞。若堵塞,应冲洗液体管路或更换节流孔。

8) 储蓄器和进气管必须被冷却到蒸发器出口到压缩机之间。

总之,通过综合温度检查和压力表读数,就可以发现系统中某些装置功能失常,然后再做进一步的诊断。

4、制动系统

车辆行驶一段距离后检测磨损的制动蹄或车轮轴承,若温度明显比环境温度高,则预示磨损过多。

5、尾气排放系统

□ 催化转换器

催化转换器在正常工作状态下,由于氧化反应会产生大量的热,因此可通过温差对比来判断催化转换器性能的好坏。启动发动机,预热至正常工作温度,将发动机转速维持在2500r/min左右,将车辆举升,用红外测温仪测量催化转换器进口和出口的温度。注意:应尽量靠近催化转换器(50mm内)。催化转换器出口的温度应至少高于进口温度10~15%,大多数正常工作的催化转换器出口的温度高于进口温度20~25%。如果车辆在主催化转换器之前还安装了副催化转换器,主催化转换器出口温度应高于进口温度15~20%。如果出口温度值低于上述数值,则说明催化转化



器工作不正常,需更换;如果出口温度值超过上述数值,则说明废气中含有高浓度的CO和HC,需对发动机本身做进一步的检查。

判断催化转换器是否阻塞,用红外测温仪测试非常容易。测试输出温度与原厂维修手册中最小的工作温度相比较。排气管的温度至少在300°F(149℃),催化转换器才能正常工作。测试并计算催化转换器的输入和输出温度差,温度差正常应该在55~85℃之间。

□ 氧传感器

发动机启动后,氧传感器必须达到600°F(315℃)才开始产生电压信号,如果一辆汽车花费很长时间才进入闭环状态或者没有进入闭环控制模式。你可以冷启动发动机,比较温度上升的时间,以判断是否是加热元件故障还是线路故障。