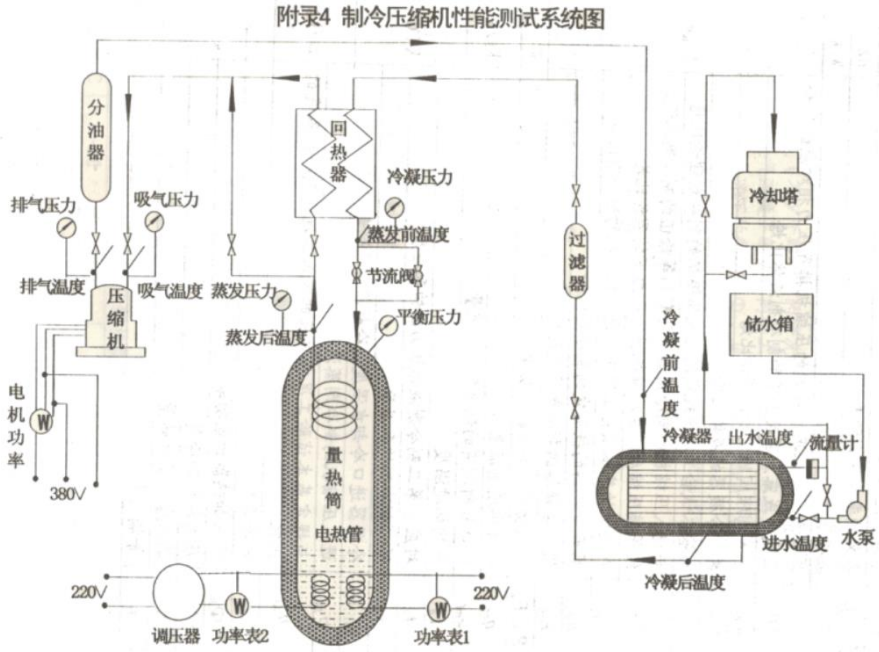


# 实 验 报 告

实验名称	制冷压缩机性能测试实验		
实验性质	制冷与低温原理课程教学实验		
实验时间	2018 年 5 月 10 日		
实验地点	制冷与低温实验室		
姓名		学号	
班级			
实验目的	<p>通过本实验的学习，使学生掌握对制冷压缩机性能测定的原理与方法，加深对容积式制冷压缩机工作原理及性能的理解，熟悉实验装置及有关仪器、仪表的操作使用，为学习制冷压缩机的热力性能及影响因素奠定基础。</p>		
实验平台技术指标	<p>1. 用 途：主要用于家用电冰箱和电冰柜用全封闭压缩机的性能测试试验。</p> <p>2. 设计依据：GB5773—2004《容积式制冷压缩机性能试验方法》；GB/T9098-2008《电冰箱用全封闭型电动机—压缩机》。</p> <p>3. 测试原理：第二制冷剂量热器法。</p> <p>4. 适用工质：R134a。</p> <p>5. 测试范围：低温标准工况下，50~500W 的单相压缩机。</p> <p>6. 样机电源：AC 0~300V，容量 3Kw，50/60Hz。</p> <p>7. 测试工位：单工位。</p> <p>8. 测试精度：与标准样机测试结果相比偏差在±2% 以内。</p> <p>9. 重复精度：三次测试结果中最大值与最小值与平均值偏差在±2% 以内。</p> <p>10. 测量参数：压缩机电参数、制冷量、COP、壳体/绕组温度、转速等。</p> <p>11. 控制参数：蒸发温度-40~-5±0.2℃；冷凝温度 40~65±0.3℃；出口温度 25~50±0.2℃；过冷温度 25~50±0.2℃。</p>		

<p>实验原理</p>	<p>利用第二制冷剂量热法测试制冷压缩机性能。</p> <p>附录4 制冷压缩机性能测试系统图</p> 
<p>实验内容</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、制冷压缩机的制冷量：由试验测得的流经压缩机的制冷剂质量流量乘以压缩机吸气口的制冷剂气体比焓与压缩机排气口压力相对应饱和温度（或露点温度）下液体比焓之差。</li> <li>2、压缩机输入功率：开启式压缩机为输入压缩机的轴功率，封闭式（包括半封闭式和全封闭式）为电机输入功率。</li> <li>3、压缩机等熵效率：制冷剂的实际质量流量和压缩机的等熵过程比焓变化量的乘积与压缩机输入功率之比。</li> <li>4、制冷系数（单位功率制冷量）：压缩机的制冷量与输入功率之比。</li> </ol>
<p>实验总结</p>	<p>思考题</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、简述第二制冷剂量热法测试制冷压缩机性能的原理和流程。</li> <li>2、简述第二制冷剂量热法测试制冷压缩机性能需要采集的数据有哪些,利用数学公式说明这些数据与实验内容所列物理量之间的关系。</li> <li>3、通过下述部分实验数据,用 EXCEL 绘制制冷压缩机分别在不</li> </ol>

实验报告	同冷凝温度和蒸发温度下制冷系数的变化曲线图。					
	实验系统自测压缩机功率：（W）					
	T <sub>evp</sub> (°C)	-20	-15	-10	-5	0
	T <sub>con</sub> (°C)					
	25	49.2	41.4	34.4	28.0	22.2
	30	54.7	46.4	39.0	32.4	26.4
	35	60.2	51.4	43.7	36.8	30.6
	40	65.9	56.5	48.4	41.1	34.6
	45	71.7	61.7	53.1	45.5	38.7
	实验系统自测量热器功率：（W）					
	T <sub>evp</sub> (°C)	-20	-15	-10	-5	0
	T <sub>con</sub> (°C)					
	25	185.1	184.5	183.8	182.9	181.8
	30	177.9	177.3	176.6	175.7	174.7
	35	170.7	170.0	169.3	168.4	167.4
	40	163.3	162.6	161.9	161.0	159.9
	45	155.7	155.1	154.4	153.5	152.4
<b>1、第二制冷剂量热法测试制冷压缩机性能的原理和流程</b> 原理：第二制冷剂量热器法，是通过第二制冷剂量热器简介测定制冷量的方法，利用安置在第二制冷剂量热器内部的电加热管发出的热量来消耗掉蒸发器盘管产生的制冷量，当装置达到热平衡时，盘管单位时间制冷量即为电加热器单位时间发出的热量（即电加热器的热功率）。 手动实验流程： <ol style="list-style-type: none"> <li>依次打开试验台的每部分机器（循环水泵、环境温度空调、压缩机电机、量热器电热管等）</li> <li>实验中需要控制的变量是冷凝器出口温度、量热器蒸发温度，实验通过调节冷却水流量来调节冷凝器温度，通过调节电加热器的功率来调节蒸发温度。反映在实验台控制界面上即为直接</li> </ol>						

设定闭环调节的目标温度。

3. 等待一段时间，使系统达到平衡，然后通过仪表读出冷凝器出口温度、量热器蒸发温度、压缩机输入功率、量热器加热功率等实验数据，记录下来。

4. 数据处理、计算 COP、绘制图表。

**2、简述第二制冷剂量热法测试制冷压缩机性能需要采集的数据有哪些，利用数学公式说明这些数据与实验内容所列物理量之间的关系。**

需要采集的数据有：

压缩机吸气温度、压缩机排气温度、冷凝器出口温度、量热器蒸发温度、压缩机输入功率、量热器加热功率

数据计算：

制冷压缩机的制冷量  $q_c = q_m \times (h_2 - h_1)$

压缩机输入功率  $P_i$  功率表直接测量得到

压缩机等熵效率  $\varepsilon_s = q_m \times \frac{(h'_2 - h'_1)}{P_i}$ ，通过压缩机进口温度查制冷工质的 T-s 图计算得到

量热器加热功率  $\varepsilon = \frac{q_c}{P_i}$

**3、通过下述部分实验数据，用 EXCEL 绘制制冷压缩机分别在不同冷凝温度和蒸发温度下制冷系数的变化曲线图**

