

Joel Bodin

霍尼韦尔的高性能压力传感器已经在采集飞机空气数据方面使用了几十年了。这些非常可靠和稳定的传感器采用了数字补偿技术，因而即使在大幅度的温度变化范围内仍然具有优良的高精度性。这些用于在空中进行临界压力测量的技术现在也可以用于在地面进行 AWOS 测量。霍尼韦尔的大气压力传感器已按照美国联邦航空管理局咨询通告（FAA Advisory Circular）150/5220-16C 的要求进行测试。这个应用说明书描述了这一测试过程并展示了霍尼韦尔大气压力传感器对美国联邦航空管理局自动天气观测系统规范的适应性。



霍尼韦尔的大气压力传感器

霍尼韦尔的 HPB/A 和 PPT 型大气压力传感器综合运用了已被验证的硅传感器技术和基于微处理器的信号调节技术，从而排除了气压表对绝缘性和温度调节性能的需求。霍尼韦尔大气压力传感器设计紧凑、坚固，它所具有的软件设备特征又使得它的应用范围极其广泛。下面这个表显示了适应的大气压力传感器类型和应用范围的对照：

产品类型	AWOS 应用		
	室内	第 1 类, 室外	第 2 类, 室外
HPB/A, RS232	X	X	
HPB/A, RS485	X	X	
HPB/A, TTL	X	X	
PPT, RS232	X	X	X
PPT, RS485	X	X	X



AWOS 的技术要求

AWOS 对大气压力传感器的技术要求如下：

数量：	每个 AWOS 系统两个气压表
压力范围：	17.58 inHg – 31.53inHg
误差(均方根误差)：	0.01 inHg
误差 (最大值)：	0.02 inHg
分辨率：	0.001 inHg 的增加量
平均微分精度：	0.01 inHg
最大时间漂移(均方根误差)：	6 个月 0.01 inHg
最大时间漂移 (最大值)：	0.02 inHg
温度范围(室内)：	+5°C 至+40°C
温度范围(第一类, 室外)：	-35°C 至+55°C
温度范围(第二类, 室外)：	-55°C 至+55°C

AWOS 试验及结果

精度，微分精度，分辨率和漂移测试均按照 AWOS 的咨询通令 150/5220-16C 中的第 22C 部分进行。

<u>精度测试</u>	<u>微分精度测试</u>																		
<p>设置: 在+25°C, +55°C, -35°C (第 1 类), 和 -55°C (第 2 类) 时, 在 17inHg 和 32inHg 之间直接每隔 1inHg 读取一次。重复试验。</p> <p>技术要求: 当每次测试的均方根误差都≤ 0.01 inHg, 并且所有的测试数据误差≤ 0.02 inHg.时, 测试通过。</p> <p>结果: (所有单元测试的平均值)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>技术要求</th> <th>结果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>均方根误差</td> <td>≤ 0.01 inHg</td> <td>0.005inHg</td> </tr> <tr> <td>最大误差</td> <td>≤ 0.02 inHg</td> <td>0.01inHg</td> </tr> </tbody> </table>		技术要求	结果	均方根误差	≤ 0.01 inHg	0.005inHg	最大误差	≤ 0.02 inHg	0.01inHg	<p>设置: 在 75°F 和外界环境压力下, 每隔 5 秒取 14 个读数, 三个小时后重复试验。</p> <p>技术要求: 当 14 个读数每两点之间的平均误差≤ 0.01 inHg , 并且标准偏差< 0.003 inHg.时, 测试通过。</p> <p>结果: (所有单元测试的平均值)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>技术要求</th> <th>结果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平均微分精度</td> <td>≤ 0.01 inHg</td> <td>0.0005inHg</td> </tr> <tr> <td>标准偏差</td> <td>≤ 0.003 inHg</td> <td>0.0003inHg</td> </tr> </tbody> </table>		技术要求	结果	平均微分精度	≤ 0.01 inHg	0.0005inHg	标准偏差	≤ 0.003 inHg	0.0003inHg
	技术要求	结果																	
均方根误差	≤ 0.01 inHg	0.005inHg																	
最大误差	≤ 0.02 inHg	0.01inHg																	
	技术要求	结果																	
平均微分精度	≤ 0.01 inHg	0.0005inHg																	
标准偏差	≤ 0.003 inHg	0.0003inHg																	
<p><u>分辨率</u></p> <p>设置: 在精度和微分精度测试过程中得到的数据采用 PFS (百分制满量程) 压力单位。</p> <p>技术要求: AWOS 咨询通令声明“制造商必须使其气压计分辨率能够显示 0.001inHg 的增量”。0.001inHg 代表了$\pm 0.003\%$ FS (FS = 32 inHg) 的分辨率。</p> <p>结果: 该单元在每一秒的积分时间和百分制满量程情况下显示的分辨率在 0.002% 和 0.001% FS 之间。注意: 能够显示达到 0.001inHg 或更好分辨率能力的确切报告数据请与制造商联系索取。</p>	<p><u>漂移时间</u></p> <p>设置: 所有四个单元均要在六个月的时间内持续通电并要在外界环境温度和压力下进行监控。</p> <p>技术要求: AWOS 咨询通令声明“每个传感器都应该能保持其稳定持续精确工作状态时间不少于 6 个月, 所谓稳定持续精确工作状态是指均方根误差在 0.01inHg 之内, 且最大误差为 0.02inHg”。</p> <p>结果: (所有单元测试的平均值)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>技术要求</th> <th>结果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>均方根误差</td> <td>≤ 0.01 inHg</td> <td>0.006inHg</td> </tr> <tr> <td>最大误差</td> <td>≤ 0.02 inHg</td> <td>0.01inHg</td> </tr> </tbody> </table>		技术要求	结果	均方根误差	≤ 0.01 inHg	0.006inHg	最大误差	≤ 0.02 inHg	0.01inHg									
	技术要求	结果																	
均方根误差	≤ 0.01 inHg	0.006inHg																	
最大误差	≤ 0.02 inHg	0.01inHg																	

概要

霍尼韦尔的 HPB/A 和 PPT 型大气压力传感器现在已经可以用于自动天气观测系统测量。按照美国联邦航空管理局咨询通令 150/5220-16C 的要求进行测试, 霍尼韦尔的传感器显示了较好的适应性, 在 AWOS 技术要求范围内通过了所有的测试, 表现良好。如果在您的下一个 AWOS 应用中采用了我们的压力传感器, 请与制造商联系, 以获得应用帮助及测试报告复印件。包含完整的技术指标的产品数据表可以从下面的网址中得到: