



# 管理程序

中国民用航空局空管行业管理办公室

---

编 号：AP-117-TM-2018-03R1

下发日期：2018年3月9日

## 民用航空自动气象观测系统技术规范

---

# 目 录

第一章 总则 .....	1
第二章 系统构成 .....	1
第三章 系统功能 .....	2
第一节 一般规定 .....	2
第二节 显示功能 .....	4
第三节 其他功能 .....	7
第四章 性能 .....	8
第一节 系统性能 .....	8
第二节 测量性能 .....	9
第五章 环境适应性 .....	11
第六章 附则 .....	13

# 民用航空自动气象观测系统技术规范

## 第一章 总则

**第一条** 为规范民用航空自动气象观测系统的建设和运行，根据《中国民用航空气象工作规则》，制订本规范。

**第二条** 本规范适用于中华人民共和国境内民用机场和军民合用机场民用部分（以下称民用机场）的自动气象观测系统的建设和运行。

**第三条** 民用航空自动气象观测系统的构成、功能、性能和环境适应性等技术要求应当符合本规范。

## 第二章 系统构成

**第四条** 民用航空自动气象观测系统由传感器、数据处理单元、用户终端、数据传输、跑道灯光强度设定单元、电源、防雷等硬件和软件构成。

**第五条** 民用航空自动气象观测系统传感器包括：风向传感器、风速传感器、气压传感器、气温传感器、湿度传感器、雨量传感器、云高仪、大气透射仪或前向散射仪、背景光亮度传感器等。

**第六条** 民用航空自动气象观测系统用户终端包括：观测用户终端、预报用户终端、其它用户终端（包括空中交通服务部门、机场运行管理部门、航空营运人等用户终端）、系统监控终端等。

## 第三章 系统功能

### 第一节 一般规定

**第七条** 民航航空自动气象观测系统应当具有测量或计算气象光学视程（MOR）、跑道视程（RVR）、风向、风速、气压、气温、湿度、降水、云等气象要素的功能。

**第八条** 民用航空自动气象观测系统各用户终端应当具有显示系统测量和计算的实时气象要素的功能；应当具有按不同跑道分别显示气象观测要素的功能，气象要素的显示应当符合《民用航空气象地面观测规范》的规定。

**第九条** 民用航空自动气象观测系统应当具有通过航空固定电信网（AFTN）发送报文的功能；应当具有通过有线和无线的通信方式远程传输实时数据及系统监控信息的功能；实时数据的输出格式应当符合规定的要求。

**第十条** 民用航空自动气象观测系统应当具有存储一年以上气象实时数据、报文等信息的功能；应当具有对存储的历史资料进行查询、显示、统计、检索、输出等功能。

**第十一条** 民用航空自动气象观测系统应当具有 GPS 授时或与外部无线电广播基准信号时钟同步的功能。

**第十二条** 民用航空自动气象观测系统应当具有整体运行状态、传感器工作状态等监控信息及系统日志的显示、告警、存储、查询等功能。

**第十三条** 民用航空自动气象观测系统应当具有中文界面支持的参数配置、数据显示、报文发送、信息查询等功能。

**第十四条** 民用航空自动气象观测系统应当具有在雨、雪、沙尘、雾、霾等天气条件下获得准确的 MOR 测量值和 RVR 计算值的算法。

**第十五条** 民用航空自动气象观测系统应当具有兼容和被兼容其他观测设备、民用航空气象信息系统和民用机场气象观测资料处理系统等设备或系统的能力。

**第十六条** 民用航空自动气象观测系统观测用户终端应当具有：

（一）自动编发机场天气报告和经人工干预后编发机场天气报告的功能，编发的报文应当符合《民用航空气象地面观测规范》和《民用航空气象 第 6 部分：电码》的规定；

（二）直接修改机场天气报告报文错误和重新发送最后一份机场天气报告报文等快速纠错的功能；

（三）人工输入数据和编辑人工观测数据及相关资料的功能；

（四）自动接收趋势预报，并附加到 METAR 和 SPECI 报之后对外发布的功能。

**第十七条** 民用航空自动气象观测系统预报用户终端应该具有：

（一）直接修改趋势预报报文错误和重新向观测用户终端发送最后一份趋势预报等快速纠错的功能；

(二) 将趋势预报发送到观测用户终端的功能。

## 第二节 显示功能

**第十八条** 民用航空自动气象观测系统空中交通管制塔台终端和机场运行管理终端应当具有显示如下气象要素和参数的功能：

(一) 跑道接地地带、中间地带、停止端的风向和风速：瞬时值（包括跑道方向的顺风 and 顶风、垂直跑道的侧风）、2 分钟平均值（包括最小值、最大值、阵风、跑道方向的顺风 and 顶风、垂直跑道的侧风）；

(二) 云底高度：云高仪测量的云底高度值；

(三) 能见度：1 分钟平均 MOR 值，1 分钟平均的跑道方向能见度值（VIS）；

(四) 跑道接地地带、中间地带、停止端的跑道视程：以实际跑道灯光强度计算的 1 分钟平均跑道视程值、跑道灯光强度参数；

(五) 气压：修正海平面气压（QNH）、场面气压（QFE）；

(六) 气温、相对湿度、露点温度；

(七) 降水：日降水量（协调世界时）、1 小时内的降水量；

(八) 人工输入的天气现象和云底高度值。

**第十九条** 民用航空自动气象观测系统中央处理单元、观测用户、预报用户及系统监控终端应当具有显示如下气象要素和参

数的功能：

（一）跑道接地地带、中间地带、停止端的风向和风速：瞬时值（包括跑道方向的顺风 and 顶风、垂直跑道的侧风）、2 分钟平均值（包括最小值、最大值、阵风、跑道方向的顺风 and 顶风、垂直跑道的侧风）、10 分钟平均值（包括最小值、最大值、阵风、跑道方向的顺风 and 顶风、垂直跑道的侧风）；

（二）云底高度：云高仪测量的云底高度值；

（三）能见度：1 分钟平均 MOR 值、10 分钟平均 MOR 值、1 分钟和 10 分钟平均的跑道方向能见度值（VIS）；

（四）跑道接地地带、中间地带、停止端的跑道视程：10 分钟内的 1 分钟平均最小值和平均最大值、跑道灯光强度参数、以实际跑道灯光强度计算的 1 分钟平均跑道视程值、以最大（100%）跑道灯光强度计算的 10 分钟平均跑道视程值；

（五）气压：修正海平面气压（QNH）、场面气压（QFE）；

（六）气温、相对湿度、露点温度、日最高和最低气温、最高和最低气温出现的时刻（协调世界时）；

（七）降水：日降水量（协调世界时）、1 小时内的降水量；

（八）人工输入的天气现象云底高度值、主导能见度值。

**第二十条** 民用航空自动气象观测系统其它用户终端应当具有显示如下气象要素和参数的功能：

（一）跑道接地地带、中间地带、停止端的风向和风速：瞬时值（包括跑道方向的顺风 and 顶风、垂直跑道的侧风和顶风）、2 分

钟平均值（包括最小值、最大值、阵风、跑道方向的顺风 and 顶风、垂直跑道的侧风）、10 分钟平均值（包括最小值、最大值、阵风、跑道方向的顺风 and 顶风、垂直跑道的侧风）；

（二）云底高度：云高仪测量的云底高度值；

（三）能见度：1 分钟平均 MOR 值、10 分钟平均 MOR 值、1 分钟平均的跑道方向能见度值（VIS）；

（四）跑道接地地带、中间地带、停止端的跑道视程：10 分钟内的 1 分钟平均最小值和平均最大值、跑道灯光强度参数、以实际跑道灯光强度计算的 1 分钟平均跑道视程值、以最大（100%）跑道灯光强度计算的 10 分钟平均跑道视程值；

（五）气压：修正海平面气压（QNH）、场面气压（QFE）；

（六）气温、露点温度、相对湿度、日最高和最低气温、最高和最低气温出现的时刻（协调世界时）；

（七）降水：日降水量（协调世界时）、1 小时内的降水量；

（八）人工输入的天气现象、云底高度值、主导能见度值。

**第二十一条** 观测系统的气象数据应当按以下计量单位或表示方法显示：

（一）风向：度（°）；

（二）风速：米/秒（m/s）；

（三）云底高度：米（m）；

（四）能见度：米（m）；

（五）跑道视程：米（m）；



- (六) 跑道灯光强度：级或百分比（%）；
- (七) 气压：百帕（hPa）；
- (八) 气温：摄氏度（℃）；
- (九) 相对湿度：百分比（%）；
- (十) 最高和最低气温出现的时刻（协调世界时）：小时分钟（hhmm）；
- (十一) 降水量：毫米（mm）。

**第二十二条** 民用航空自动气象观测系统的系统监控终端、观测用户终端、预报用户终端和其它用户终端应当具有通过参数配置调整显示界面的功能。

### 第三节 其他功能

**第二十三条** 民用航空自动气象观测系统应当具有设置以下参数的功能：

- (一) 机场参数：机场名称、机场代码、机场标高、跑道入口标高、跑道编号等参数；
- (二) 传感器参数：传感器编号、气压传感器安装高度、云高仪安装高度等重要参数；
- (三) 收发报文参数：入冠字、出冠字、国家代号、区号、收报地址、报文发送定时时刻及间隔、报文数据采集时间；
- (四) 特殊报告参数：风、能见度、云、气温、气压等阈值；
- (五) 基准观测点参数：经度、纬度、海拔高度；

(六) 其他参数：整点观测、半点观测时间设置。

**第二十四条** 民用航空自动气象观测系统的用户终端应当具有对以下情况的告警功能：

(一) 气象要素及其变化达到或通过特殊天气报告标准时，自动产生视觉和听觉的告警提示信息；

(二) 当气压、气温等气象要素发生异常变化或输入不符合规定要求的气象要素时，系统应当自动产生听觉和文字提示信息；

(三) 当系统及其传感器或其它功能模块出现故障时，系统应当自动产生视觉和听觉的告警提示信息。

**第二十五条** 自动气象观测系统监控维护终端应当具有实时监测和保存系统运行情况、传感器工作状态和故障信息的功能。

## 第四章 性能

### 第一节 系统性能

**第二十六条** 民用航空自动气象观测系统应当具有 24 小时连续工作的能力，系统稳定工作时间应当大于 15 年。

**第二十七条** 民用航空自动气象观测系统平均故障间隔时间 (MTBF) 应当大于 4500 小时；其重要部件的平均故障间隔时间 (MTBF) 应当大于 26300 小时。

**第二十八条** 民用航空自动气象观测系统平均故障修复时间 (MTBF) 应当小于 0.5 小时。

**第二十九条** 民用航空自动气象观测系统传感器的支撑杆应当具有易折性。

## 第二节 测量性能

**第三十条** 民用航空自动气象观测系统风向传感器应当达到下列要求:

- (一) 测量范围: 0 度 ~ 360 度;
- (二) 分辨力: 1 度;
- (三) 最大允许误差: 5 度;
- (四) 启动风速: 小于或等于 0.5 米/秒。

**第三十一条** 民用航空自动气象观测系统风速传感器应当达到下列要求:

- (一) 测量范围: 0 米/秒 ~ 75 米/秒;
- (二) 分辨力: 0.5 米/秒;
- (三) 最大允许误差: 0.5 米/秒 (风速小于等于 5 米/秒时), 或风速的 10% (风速大于 5 米/秒时);
- (四) 启动风速: 小于等于 0.5 米/秒。

**第三十二条** 民用航空自动气象观测系统气压传感器应当达到下列要求:

- (一) 测量范围: 500 百帕 ~ 1100 百帕;
- (二) 分辨力: 0.1 百帕;
- (三) 最大允许误差: 0.3 百帕。

**第三十三条** 民用航空自动气象观测系统气温传感器应当达到下列要求:

- (一) 测量范围: -50 摄氏度 ~ +50 摄氏度;

- (二) 分辨力: 0.1 摄氏度;
- (三) 最大允许误差: 0.2 摄氏度。

**第三十四条** 民用航空自动气象观测系统测量湿度的性能应当达到下列要求:

- (一) 测量范围: 0% ~ 100% ;
- (二) 分辨力: 1%;
- (三) 最大允许误差: 3%。

**第三十五条** 民用航空自动气象观测系统雨量传感器应当达到下列要求:

- (一) 测量范围: 0 ~ 500 毫米;
- (二) 分辨力: 0.1 毫米;
- (三) 最大允许误差: 0.4 毫米(降雨量小于等于 5 毫米时), 或降雨量的 2% (降雨量大于 5 毫米时)。

**第三十六条** 民用航空自动气象观测系统云高仪应当达到下列要求:

- (一) 测量范围: 0 米 ~ 3000 米;
- (二) 分辨力: 10 米;
- (三) 最大允许误差: 10 米(云底高小于等于 100 米时), 或云底高的 10% (云底高大于 100 米时)。

**第三十七条** 民用航空自动气象观测系统测量气象光学视程 (MOR) 并计算跑道视程 (RVR) 的性能应当达到下列要求:

- (一) MOR 测量范围: 10 米 ~ 10000 米;

(二) MOR 分辨力: 1 米;

(三) MOR 最大允许误差: 50 米(MOR 小于等于 600 米时), 或 MOR 的 10% (MOR 大于 600 米且小于等于 1500 米时); 或 MOR 的 20% (MOR 大于 1500 米时);

(四) RVR 报告范围: 10 米 ~ 2000 米;

(五) RVR 分辨力: 1 米;

(六) RVR 最大允许误差: 10 米(RVR 小于等于 400 米时), 或 25 米(RVR 大于 400 米且小于等于 800 米时), 或 RVR 的 10% (RVR 大于 800 米时)。

**第三十八条** 民用航空自动气象观测系统背景光亮度传感器应当达到下列要求:

(一) 测量范围: 0 坎德拉/平方米 ~ 40000 坎德拉/平方米;

(二) 最大允许误差: 亮度的 10%。

## 第五章 环境适应性

**第三十九条** 民用航空自动气象观测系统应当具有在单路供电或不间断电源 (UPS) 加油机供电条件下正常工作的能力; 其 UPS 应当具有自动启动、停机功能, 能支持系统至少连续正常工作四小时。

**第四十条** 民用航空自动气象观测系统应当具有在以下供电条件下正常工作的能力:

(一) 单相交流电源电压: 额定电压 220 伏特, 允许额定上

浮 10%、下浮 15%的波动；

(二) 单相交流电源频率：额定频率 50 赫兹，可在 47 赫兹和 53 赫兹间波动。

**第四十一条** 民用航空自动气象观测系统传感器在供电闪断结束后应当具有自启动能力；各电源、通信端口应当具有足够的防浪涌、抗过压冲击、抗过流冲击、防短路等保护功能。

**第四十二条** 民用航空自动气象观测系统防雷设施应当具有较强的综合防雷击能力，防雷设施应当符合气象设备防雷规范的要求。

**第四十三条** 民用航空自动气象观测系统室内设备应当具有在以下环境中 ze 常工作的能力：

(一) 气温：+5 摄氏度 ~ +35 摄氏度；

(二) 相对湿度：20% ~ 80%，无冷凝现象。

**第四十四条** 民用航空自动气象观测系统室外设备应当具有在以下环境中 ze 常工作的能力：

(一) 气温：-50 摄氏度 ~ +50 摄氏度；

(二) 相对湿度：0% ~ 100%；

(三)  $\leq 45$  米/秒持续大风，瞬间风速  $\leq 75$  米/秒；

(四) 正上方雷暴，闪电，冰雹，300 毫米/小时的降水；

(五) 高度：海拔高度  $\leq 5500$  米。

**第四十五条** 民用航空自动气象观测系统室外传感设备应当具有密封、防水、防锈、防腐蚀、防沙尘、防结霜、防昆虫、防

飞禽的有效装置。

**第四十六条** 民用航空自动气象观测系统室内外设备应当具有电磁兼容性及抗电磁干扰的能力。

**第四十七条** 民用航空自动气象观测系统用户终端应当具有在亮度较强环境下清晰显示信息的能力。

## **第六章 附则**

**第四十八条** 本规范自下发之日起施行。之前发布的有关民用航空自动气象观测系统的技术规定凡与本规范不符之处，以本规范为准。