



咨 询 通 告

中国民用航空局空管行业管理办公室

编 号：AC-115-TM-2014-02

下发日期：2014 年 11 月 17 日

民用航空 ADS-B 数据处理中心 系统运行最低功能与性能要求

目录

1 概述	1
1.1 目的	1
1.2 适用范围	1
1.3 参考技术文件	1
1.4 术语、定义和缩略语	2
2 一般要求	4
3 功能要求	5
3.1 数据站系统	5
3.2 二级数据处理系统	9
3.3 一级数据处理系统	14
4 性能要求	17
4.1 数据站系统	17
4.2 二级数据处理系统	20
4.3 一级数据处理系统	22
5 附则	25

民用航空 ADS-B 数据处理中心系统运行最低功能与性能要求

1 概述

1.1 目的

为提高民用航空 ADS-B 数据处理中心系统的运行安全水平，规定 ADS-B 数据处理中心系统安全运行的最低功能与性能要求，规范 ADS-B 数据处理中心系统的设计、生产、建设、测试和运行，根据《民用航空通信导航监视工作规则》，制定本通告。

1.2 适用范围

本通告适用于民用航空 ADS-B 数据处理中心系统的设计、生产、采购和验收。

本通告仅对民用航空 ADS-B 数据处理中心系统安全运行所需的最低功能与性能要求进行规范，其他功能与性能要求由通信导航监视运行保障单位根据运行所需提出。

1.3 参考技术文件

凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本通告。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本通告。

MH/T 4007 民用航空飞行动态固定电报格式

MH/T 4008 空管雷达及管制中心设施间协调移交数据规范

EUROCONTROL ASTERIX Category021 EUROCONTROL 监视数据交换标准 第 12 部分：ADS-B 报文传输（EUROCONTROL STANDARD DOCUMENT FOR SURVEILLANCE DATA EXCHANGE Part 12: Category 021 ADS-B Reports）

EUROCONTROL ASTERIX Category 023 EUROCONTROL 监视数据交换标准第 16 部分：新航行系统地面站与服务状态报告（EUROCONTROL STANDARD DOCUMENT FOR SURVEILLANCE DATA EXCHANGE Part 16: Category 023 CNS/ATM Ground Station and Service Status Reports）

1.4 术语、定义和缩略语

1.4.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本通告。

1.4.1.1 广播式自动相关监视：由机载全球导航卫星系统生成精确的航空器及其他动目标自身定位信息，通过特定数据链和格式进行周期性自动监视信息广播，并由特定地面站设备和（或）其他航空器进行监视的接收和处理手段。

1.4.1.2 ADS-B 数据处理中心系统：设置于各级 ADS-B 数据站和数据处理中心中，用于完成 ADS-B 的数据处理、存储和共享，对所有 ADS-B 监视信息和运行管理信息进行处理和管理的计算机综合处理系统。以下简称 ADS-B 数据处理系统。

1.4.1.3 数据站系统：设置于 ADS-B 数据站中，服务于辖区内空中交通管制自动化系统，对本辖区内所有 ADS-B 地面站的数据处理、存储、验证和共享，并对本辖区内 ADS-B 地面站运行状态实施监视与管理的计算机系统。

1.4.1.4 二级数据处理系统：设置于二级数据处理中心，服务于所辖区域内民航区域管制中心空中交通管制自动化系统及民航非空管生产系统，对辖区内及邻近 ADS-B 地面站的数据进行汇集、处理、存储、验证、分发，并对辖区内数据站、ADS-B 地面站进行监视与管理的计算机系统。

1.4.1.5 一级数据处理系统：设置于一级数据处理中心，对全国 ADS-B 数据进行汇集、处理、存储、分发、管理，服务于民航流量管理系统及其它国家级民航生产系统，并为非民航外部系统提供飞行数据的计算机系统。

1.4.1.6 黑名单：机载 ADS-B 性能指标不符合要求的航空器名单。

1.4.1.7 高精度时标：ADS-B 脉冲信号达到接收机的精确时间，其时标精度通常应优于 200 纳秒。

1.4.2 缩略语

下列缩略语适用于本通告。

ADS-B 广播式自动相关监视 (automatic dependent surveillance-broadcast)

ASTERIX 欧控监视数据交换标准格式 (all purpose

structured Eurocontrol radar information exchange)

MTBF 平均无故障时间 (mean time between failure)

MTTR 平均修复时间 (mean time to repair)

UTC 世界协调时 (universal time coordinated)

2 一般要求

2.1 ADS-B 数据处理系统应采用模块化设计，具有稳定、冗余、开放的体系结构。

2.2 ADS-B 数据处理系统应具备故障隔离能力，任何单点故障不应影响系统的正常运行。

2.3 ADS-B 数据处理系统应具备全功能的主、备处理能力。当主机故障时，系统应在没有操作人员干预的情况下自动切换到备份处理机上运行。系统正常运行时，主备机切换需要通过人工发送切换指令进行。在主备机切换过程中，不应丢失任何数据，不应造成数据重复，不应影响系统的正常运行。

2.4 ADS-B 数据处理系统应支持不低于双网运行的工作方式。

2.5 ADS-B 数据处理系统应能接收外部时钟信号用于系统同步。系统应采用 UTC 时间。

2.6 ADS-B 数据处理系统应使用世界大地坐标系 (WGS-84 坐标系)。

2.7 ADS-B 数据处理系统的硬件设备应采用通用商业货架产品。系统软件应具有良好的硬件兼容性。

3 功能要求

3.1 数据站系统

3.1.1 监视数据处理功能

3.1.1.1 数据站系统应至少能够接收、处理以下数据：

- (1) 符合 ASTERIX CAT021 格式的 ADS-B 数据；
- (2) 符合 MH/T 4008 及 ASTERIX 协议的所需雷达数据；
- (3) 符合 MH/T 4007 协议的电报信息。

3.1.1.2 数据站系统应具备处理附加高精度时标的 ADS-B 数据的能力。

3.1.1.3 数据站系统应能够对 ADS-B 数据质量进行实时监视。监视内容至少包括：

- (1) ADS-B 目标报告格式符合性；
- (2) ADS-B 航迹连续性；
- (3) 测试信标的工作状态；
- (4) 数据传输延迟；
- (5) 24 位地址码的唯一性；
- (6) 高度和位置精度等。

3.1.1.4 数据站系统应具备异常数据处理功能，当接收的 ADS-B 数据报文数量、长度、格式异常时，能对其进行处理和过滤。

3.1.1.5 数据站系统应能够对多路 ADS-B 数据进行综合处理，并去除重复数据。

3.1.1.6 数据站系统应具备过载处理能力，应对监视数据流量进行监控，过载时产生可接受的溢出，并产生告警信息。

3.1.2 ADS-B 数据验证功能

3.1.2.1 数据站系统应具备验证 ADS-B 数据的有效性、去除虚假目标的功能。

3.1.2.2 ADS-B 数据的有效性验证方法应至少包含以下三种：

- (1) 利用航空器航迹特性验证；
- (2) 在雷达覆盖区域，利用雷达数据验证；
- (3) 接入飞行计划时，利用飞行计划验证。

3.1.2.3 在 ADS-B 多重覆盖下，数据站系统应能够利用附加高精度时标的 ADS-B 数据来去除虚假目标。

3.1.3 航空器黑名单功能

3.1.3.1 数据站系统应能够实时监测航空器 ADS-B 数据的精度和完好性，为一级数据处理系统建立和维护航空器黑名单提供基础数据。

3.1.3.2 数据站系统应能够定时从一级数据处理系统同步和更新航空器的黑名单数据库。

3.1.4 系统监控功能

3.1.4.1 数据站系统应至少具备以下监控功能：

- (1) 报告设备和接口工作状态和错误；

- (2) 监控和报告节点状态变化;
- (3) 监控网络和处理机的工作状态;
- (4) 报告软件状态变化;
- (5) 传送应用程序的错误消息;
- (6) 控制外部接口;
- (7) 控制软件模块开启、关闭或切换;
- (8) 产生必要的各类告警。

3.1.4.2 数据站系统应能实时统计和显示各设备、接口、节点的工作状态,动态显示系统内发生的主要事件,包括设备工作异常、设备或通道切换、重启、系统退出、重要告警、功能模块的运行状态等信息,并生成和存储日志文件。还应具备按时间查询、打印和导出日志文件的功能。

3.1.4.3 数据站系统应能接收处理符合 ASTERIX CAT023 格式的 ADS-B 地面站状态信息。

3.1.4.4 数据站系统应能实时统计、显示各处理器的资源占用信息(包括 CPU 和内存占用信息)和核心处理器主要进程运行状态,并可按时间查询并打印相关信息。

3.1.4.5 数据站系统应能够控制各节点的关机和重启、主备机切换、进程的启动、停止和重启动等。

3.1.4.6 数据站系统应具备对 ADS-B 地面站的远程监视和控制能力,应能够监视地面站的运行状态信息和数据质量,并能够对地面站进行关机和重启操作。

3.1.5 数据记录与回放功能

3.1.5.1 数据站系统应按照日期和时间连续记录和保存不少于 90 天的数据。

3.1.5.2 数据站系统的记录数据应能够通过人工操作方式无损转移到其他存储介质。

3.1.5.3 数据站系统记录的数据至少包括：

- (1) 原始监视数据：至少包括 ASTERIX CAT021 格式的 ADS-B 数据、雷达数据；
- (2) 处理后的航迹数据：经过数据融合、数据有效性校验等处理之后的综合数据；
- (3) 飞行计划数据；
- (4) 系统运行信息；
- (5) 各类告警信息；
- (6) 输出给外部用户的数据。

3.1.5.4 数据站系统应具备回放功能；数据回放时，应不影响系统的正常运行。

3.1.6 系统配置及管理功能

3.1.6.1 数据站系统应具备满足运行需要的软件版本管理功能。

3.1.6.2 数据站系统应具备各种离线参数和在线参数的配置和管理功能。

3.1.6.3 数据站系统在对各类参数进行适配和编辑时，应对数据

的符合性进行检查，未通过符合性检查的应提供告警提示信息。

3.1.6.4 数据站系统应能够对用户的权限进行分级管理。

3.1.7 数据输出功能

3.1.7.1 数据站系统应能够将 ADS-B 数据以 ASTERIX CAT021 格式发送给所辖地区的空管自动化系统。

3.1.7.2 数据站系统应具备根据用户定义的区域及区域内定义的输出逻辑，对原始及融合后的 ADS-B 数据进行过滤、分发、降低输出速率、增大数据延迟时间的功能。

3.1.7.3 数据站系统应能够将 ADS-B 数据及系统运行状态数据以固定格式发送给上级数据处理系统。

3.2 二级数据处理系统

3.2.1 监视数据处理功能

3.2.1.1 二级数据处理系统应至少能够接收、处理以下数据：

- (1) 符合 ASTERIX CAT021 格式的 ADS-B 数据；
- (2) 来自于数据站系统的固定格式 ADS-B 数据；
- (3) 符合 MH/T 4008 及 ASTERIX 协议的所需雷达数据；
- (4) 符合 MH/T 4007 协议的电报信息。

3.2.1.2 二级数据处理系统应具备处理附加高精度时标的 ADS-B 数据的能力。

3.2.1.3 二级数据处理系统应能够对 ADS-B 数据质量进行实时

监视。监视内容至少包括：

- (1) ADS-B 目标报告格式符合性；
- (2) ADS-B 航迹连续性；
- (3) 测试信标的工作状态；
- (4) 数据传输延迟；
- (5) 24 位地址码的唯一性；
- (6) 高度和位置精度等。

3.2.1.4 二级数据处理系统应具备异常数据处理功能，当接收的 ADS-B 数据报文数量、长度、格式异常时，能对其进行处理和过滤。

3.2.1.5 二级数据处理系统应能够对多路 ADS-B 数据进行综合处理，并去除重复数据。

3.2.1.6 二级数据处理系统应具备过载处理能力，应对监视数据流量进行监控，过载时产生可接受的溢出，并产生告警信息。

3.2.2 ADS-B 数据验证功能

3.2.2.1 二级数据处理系统应具备验证 ADS-B 数据的有效性、去除虚假目标的功能。

3.1.2.2 二级数据处理系统对 ADS-B 数据有效性的验证方法应至少包含以下三种：

- (1) 利用航空器航迹特性验证；
- (2) 在雷达覆盖区域，利用雷达数据验证；

(3) 接入飞行计划时，利用飞行计划验证。

3.2.2.3 在 ADS-B 多重覆盖下，二级数据处理系统应能够利用附加高精度时标的 ADS-B 数据来去除虚假目标。

3.2.3 航空器黑名单功能

3.2.3.1 二级数据处理系统应能够实时监测航空器 ADS-B 数据的精度和完好性，为一级数据处理系统建立和维护航空器黑名单提供基础数据。

3.2.3.2 二级数据处理系统应能够定时从一级数据处理系统同步和更新航空器的黑名单数据库。

3.2.4 系统监控功能

3.2.4.1 二级数据处理系统应具备以下监控功能：

- (1) 报告设备和接口工作状态和错误；
- (2) 监控和报告节点状态变化；
- (3) 监控网络和处理机的工作状态；
- (4) 报告软件状态变化；
- (5) 传送应用程序的错误消息；
- (6) 控制外部接口；
- (7) 控制软件模块开启、关闭或切换；
- (8) 产生必要的各类告警。

3.2.4.2 二级数据处理系统应能实时统计和显示各设备、接口、

节点的工作状态，动态显示系统内发生的主要事件，包括设备工作异常、设备或通道切换、重启、系统退出、重要告警、功能模块的运行状态等信息，并生成和存储日志文件。还应具备按时间查询、打印和导出日志文件的功能。

3.2.4.3 二级数据处理系统应能实时统计、显示各处理器的资源占用信息（包括 CPU 和内存占用信息）和核心处理器主要进程运行状态，并可按时间查询并打印相关信息。

3.2.4.4 二级数据处理系统应能够控制各节点的关机和重启、主备机切换、进程的启动、停止和重启动等。

3.2.4.5 二级数据处理系统应具备对 ADS-B 地面站的远程监视能力，应能够监视地面站的运行状态信息和数据质量。

3.2.5 数据记录与回放功能

3.2.5.1 二级数据处理系统应按照日期和时间连续记录和保存不少于 90 天的数据。

3.2.5.2 二级数据处理系统所记录数据应能够通过人工操作方式无损转移到其他存储介质。

3.2.5.3 二级数据处理系统记录的数据至少包括：

- (1) 原始监视数据：至少包括 ASTERIX CAT021 格式的 ADS-B 数据、雷达数据；
- (2) 处理后的航迹数据：经过数据融合、数据有效性校验等处理之后的综合数据；

- (3) 飞行计划数据;
- (4) 系统运行信息;
- (5) 各类告警信息;
- (6) 输出给外部用户的数据。

3.2.5.4 二级数据处理系统应具备回放功能;数据回放时,应不影响系统的正常运行。

3.2.6 系统配置及管理功能

3.2.6.1 二级数据处理系统应具备满足运行需要的软件版本管理功能。

3.2.6.2 二级数据处理系统应具备各种离线参数和在线参数的配置和管理功能。

3.2.6.3 二级数据处理系统在对各类参数进行适配和编辑时,应对数据的符合性进行检查,未通过符合性检查的应提供告警提示信息。

3.2.6.4 二级数据处理系统应能够对用户的权限进行分级管理。

3.2.6.5 二级数据处理系统应具备对数据站的远程离线数据管理功能。

3.2.7 数据输出功能

3.2.7.1 二级数据处理系统应能够将 ADS-B 数据以 ASTERIX CAT021 格式发送给所辖地区的空管自动化系统。

3.2.7.2 二级数据处理系统应具备根据用户定义的区域及区域内定义的输出逻辑，对原始及融合后的 ADS-B 数据进行过滤、分发、降低输出速率、增大数据延迟时间的功能。

3.2.7.3 二级数据处理系统应能够将 ADS-B 数据及系统运行状态数据以固定格式发送给一级数据处理系统。

3.3 一级数据处理系统

3.3.1 监视数据处理功能

3.3.1.1 一级数据处理系统应能接收、处理来自于二级数据处理系统的固定格式 ADS-B 数据。

3.3.1.2 一级数据处理系统应具备异常数据处理功能，当接收的 ADS-B 数据报文数量、长度、格式异常时，能对其进行处理和过滤。

3.3.1.3 一级数据处理系统应能够对 ADS-B 飞行数据进行处理，形成全国范围 ADS-B 航迹实时数据；航迹实时数据可进行查询，并至少可以查询到最近 120 分钟的航迹历史信息。

3.3.1.4 一级数据处理系统应具备过载处理能力，应对监视数据流量进行监控，过载时产生可接受的溢出，并产生告警信息。

3.3.2 航空器黑名单功能

3.3.2.1 一级数据处理系统应根据管理机构设定的规则，产生黑名单表；

3.3.2.2 一级数据处理系统定期向二级数据处理系统和数据站下发航空器黑名单表。

3.3.3 统计评估功能

3.3.3.1 一级数据处理系统应至少具备航空器 ADS-B 数据精度、识别信息符合性、S 模式应答机等机载电子设备能力的统计分析功能。

3.3.3.2 一级数据处理系统应能够满足记录和分析 12 个月数据的能力。

3.3.4 系统监控功能

3.3.4.1 一级数据处理系统应该具备监视二级数据处理系统、数据站、ADS-B 地面站运行状态的能力。

3.3.4.2 一级数据处理系统应具备对获取监视数据的存储、检索、查询能力。

3.3.4.3 一级数据处理系统应具备对本级系统主要设备的监视及控制能力。

3.3.5 数据记录与回放功能

3.3.5.1 一级数据处理系统应按照日期和时间连续记录和保存不少于 90 天的数据。

3.3.5.2 一级数据处理系统所记录数据应能够通过人工操作方式无损转移到其他存储介质。

3.3.5.3 一级数据处理系统记录的数据至少包括：

- (1) 原始监视数据；
- (2) 处理后的航迹数据；
- (3) 系统运行信息；
- (4) 各类告警信息；
- (5) 输出给外部用户的数据。

3.3.5.4 一级数据处理系统应具备回放功能；数据回放时，应不影响系统的正常运行。

3.3.6 系统配置及管理功能

3.3.6.1 一级数据处理系统应具备满足运行需要的软件版本管理功能。

3.3.6.2 一级数据处理系统应具备各种离线参数和在线参数的配置和管理功能。

3.3.6.3 一级数据处理系统在对各类参数进行适配和编辑时，应对数据的符合性进行检查，未通过符合性检查的应提供告警提示信息。

3.3.6.4 一级数据处理系统应能够对用户的权限进行分级管理。

3.3.6.5 一级数据处理系统应具备对二级数据处理中心和数据站的远程离线数据管理功能。

3.3.7 数据输出功能

3.3.7.1 一级数据处理系统应能够将全国 ADS-B 航迹数据传输给用户。

3.3.7.2 一级数据处理系统应具备可靠的输出网络隔离功能。

3.3.7.3 一级数据处理系统应能根据不同用户的需求和安全等级要求进行 ADS-B 数据的信息内容自定义过滤输出。

4 性能要求

4.1 数据站系统

4.1.1 监视数据处理性能

4.1.1.1 系统应具备同时处理不少于 128 路 ADS-B 数据和 1024 个 ADS-B 航迹目标的能力。

4.1.1.2 在有雷达数据参照的情况下,系统对于虚假航迹的识别率不应低于 99.7%。

4.1.2 系统时间性能

4.1.2.1 整个系统的冷启动时间应不大于 10min。

4.1.2.2 系统平均无故障时间 (MTBF) 应大于 10000h, 平均故障修复时间 (MTTR) 应小于 0.5h。

4.1.2.3 系统处理延时应不大于 300ms。

4.1.2.4 系统处理机时钟与 UTC 时间的最大误差不应超过 2ms。

4.1.2.5 系统时间同步误差应不大于 100ms。

4.1.3 系统负荷

4.1.3.1 系统主要处理机的 CPU 平均负载应不超过 30%，CPU 最大负载应不超过 50%。

4.1.3.2 系统主要处理机在安装全部软件且正常运行一年后，其主机硬盘占用率不超过其容量的 50%（记录主机除外）。

4.1.3.3 系统记录主机在用户需求的记录时间段内，其硬盘（包括外接的磁盘阵列）占用率不超过 80%。

4.1.3.4 系统内的任意网络接口，在满负荷工作的情况下，其平均数据流量不超过其网络接口速率的 50%。

4.1.4 可靠性

4.1.4.1 系统应能 24 小时连续工作，具备高可靠性与良好的容错、备份机制，设计寿命应不小于 15 年。

4.1.4.2 系统所采用的交换机设备应能保证网络工作正常可靠。

4.1.4.3 系统记录主机应采用冗余备份机制保存历史数据。

4.1.5 安全性

4.1.5.1 系统应采用有效的信息安全技术手段保证数据安全。

4.1.5.2 系统应能针对不同用户进行身份标识和权限管理，相应信息应采用加密方式进行存储。

4.1.5.3 系统对 ADS-B 地面站的远程监控应采用加密的远程控

制传输协议。

4.1.5.4 与外界系统进行连接时需要采取可靠的技术隔离手段。

4.1.6 兼容性和可扩展性

4.1.6.1 系统软件应具备较好的硬件兼容性和可移植性。

4.1.6.2 系统应该能够根据未来需求的调整进行二次开发和升级改造。

4.1.6.3 硬件的升级不能影响系统的运行，不能要求系统全线停运。

4.1.6.4 系统应预留扩展接口，以满足系统扩展、数据引接等多方面的要求。

4.1.7 可维护性

4.1.7.1 系统应将维护成本与复杂度控制在一定范围内，采用分级维护机制。

4.1.7.2 系统日志应详尽并且可配置，便于维护人员使用。

4.1.7.3 系统宜采用组件方式构建，尽可能降低各模块耦合度。

4.1.8 工作环境

系统应能在以下条件正常工作：

a) 环境温度：10℃~35℃；

b) 相对湿度：40%~70%；

c) 供电电源：220V±22V，50Hz±0.5Hz；

d) 避雷接地：小于或等于 4Ω 。

4.2 二级数据处理系统

4.2.1 监视数据处理性能

4.2.1.1 系统应具备同时处理不少于512路ADS-B数据和4096个ADS-B航迹目标的能力。

4.2.1.2 在有雷达数据参照的情况下，系统对于虚假航迹的识别率不应低于99.7%。

4.2.2 系统时间性能

4.2.2.1 整个系统的冷启动时间应不大于10min。

4.2.2.2 系统平均无故障时间（MTBF）应大于10000h，平均故障修复时间（MTTR）应小于0.5h。

4.2.2.3 系统处理延时应不大于 300ms。

4.2.2.4 系统处理机时钟与 UTC 时间的最大误差不应超过 2ms。

4.2.2.5 系统时间同步误差应不大于 100ms。

4.2.3 系统负荷

4.2.3.1 系统主要处理机的 CPU 平均负载应不超过 30%，CPU 最大负载应不超过 50%。

4.2.3.2 系统主要处理机在安装全部软件且正常运行一年后，其主机硬盘占用率不超过其容量的 50%（记录主机除外）。

4.2.3.3 系统记录主机在用户需求的记录时间段内，其硬盘（包括外接的磁盘阵列）占用率不超过 80%。

4.2.3.4 系统内的任意网络接口，在满负荷工作的情况下，其平均数据流量不超过其网络接口速率的 50%。

4.2.4 可靠性

4.2.4.1 系统应能 24 小时连续工作，具备高可靠性与良好的容错、备份机制，设计寿命应不小于 15 年。

4.2.4.2 系统所采用的交换机设备应能保证网络工作正常可靠。

4.2.4.3 系统记录主机应采用冗余备份机制来保存历史数据。

4.2.5 安全性

4.2.5.1 系统应采用有效的信息安全技术手段保证数据安全。

4.2.5.2 系统应能针对不同用户进行身份标识和权限管理，相应信息应采用加密方式进行存储。

4.2.5.3 与外界系统进行连接时需要采取可靠的技术隔离手段。

4.2.6 兼容性和可扩展性

4.2.6.1 系统软件应具备较好的硬件兼容性和可移植性。

4.2.6.2 系统应该能够根据未来需求的调整进行二次开发和升级改造。

4.2.6.3 硬件的升级不能影响系统的运行，不能要求系统全线停运。

4.2.6.4 系统应预留扩展接口，以满足系统扩展、数据引接等多方面的要求。

4.2.7 可维护性

4.2.7.1 系统应将维护成本与复杂度控制在一定范围内，采用分级维护机制。

4.2.7.2 系统日志应详尽并且可配置，便于维护人员使用。

4.2.7.3 系统宜采用组件方式构建，尽可能降低各模块耦合度。

4.2.8 工作环境

系统应能在以下条件正常工作：

- a) 环境温度：10℃~35℃；
- b) 相对湿度：40%~70%；
- c) 供电电源：220V±22V，50Hz±0.5Hz；
- d) 避雷接地：小于或等于 4Ω。

4.3 一级数据处理系统

4.3.1 监视数据处理性能

4.3.1.1 系统应具备同时处理不少于8192个ADS-B航迹目标的能力。

4.3.2 系统时间性能

4.3.2.1 整个系统的冷启动时间应不大于10min。

4.3.2.2 系统平均无故障时间（MTBF）应大于10000h，平均故障修复时间（MTTR）应小于0.5h。

4.3.2.3 系统处理延时应不大于 300ms。

4.3.2.4 系统处理机时钟与 UTC 时间的最大误差不应超过 2ms。

4.3.2.5 系统时间同步误差应不大于 100ms。

4.3.3 系统负荷

4.3.3.1 系统主要处理机的 CPU 平均负载应不超过 30%，CPU 最大负载应不超过 50%。

4.3.3.2 系统主要处理机在安装全部软件且正常运行一年后，其主机硬盘占用率不超过其容量的 50%（记录主机除外）。

4.3.3.3 系统记录主机在用户需求的记录时间段内，其硬盘（包括外接的磁盘阵列）占用率不超过 80%。

4.3.3.4 系统内的任意网络接口，在满负荷工作的情况下，其平均数据流量不超过其网络接口速率的 50%。

4.3.4 可靠性

4.3.4.1 系统应能 24 小时连续工作，具备高可靠性与良好的容错、备份机制，设计寿命应不小于 15 年。

4.3.4.2 系统所采用的交换机设备应能保证网络工作正常可靠。

4.3.4.3 系统记录主机应外接磁盘阵列来保存历史数据，采用冗余备份机制，防止磁盘损坏对系统造成的灾难性后果。

4.3.5 安全性

4.3.5.1 系统应采用有效的信息安全技术手段保证数据安全。

4.3.5.2 系统应能针对不同用户进行身份标识和权限管理，相应信息应采用加密方式进行存储。

4.3.5.3 系统应能对数据进行分类和敏感标识，并根据用户身份进行数据输出控制。

4.3.5.4 与外界系统进行连接时需要采取可靠的技术隔离手段。

4.3.6 兼容性和可扩展性

4.3.6.1 系统软件应具备较好的硬件兼容性和可移植性。

4.3.6.2 系统应该能够根据未来需求的调整进行二次开发和升级改造。

4.3.6.3 硬件的升级不能影响系统的运行，不能要求系统全线停运。

4.3.6.4 系统应预留扩展接口，以满足系统扩展、数据引接等多方面的要求。

4.3.7 可维护性

4.3.7.1 系统应将维护成本与复杂度控制在一定范围内，采用分级维护机制。

4.3.7.2 系统日志应详尽并且可配置，便于维护人员使用。

4.3.7.3 系统宜采用组件方式构建，尽可能降低各模块耦合度。

4.3.8 工作环境

系统应能在以下条件正常工作：

- a) 环境温度：10℃~35℃；
- b) 相对湿度：40%~70%；
- c) 供电电源：220V±22V，50Hz±0.5Hz；
- d) 避雷接地：小于或等于 4Ω。

5 附则

本通告自发布之日起生效。