

中国民用航空局飞行标准司

咨询通告

编号：AC-121-

下发日期：2009.

编制部门：FS

批准人：

关于客舱乘务员训练设施和设备标准的咨询通告

1、 目的和依据

用于客舱乘务员训练的设施和设备直接影响到客舱乘务员的训练质量，由此也会影响到客舱乘务员在应急情况下安全职责的履行，为了保障这些训练设施和设备能够满足客舱乘务员训练大纲的需求，确保受训的客舱乘务员能够达到并保持规定的训练标准和质量，根据 CCAR121-R4 《大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定规则》，制定本咨询通告。

2、 适用范围

本咨询通告适用于按 CCAR-121 部运行的公共航空运输承运人（以下简称合格证持有人），亦适用于为满足中国民用航空规章 CCAR-121 部的要求，按照合格证持有人的《客舱乘务员训练大纲》为其客舱乘务员提供训练的训练机构。该训练机构可以是隶属于合格证持有人的，也可以是独立的商业机构。

为满足中国民用航空规章对客舱乘务员的训练要求而使用或提供训练设备和设施的任何人，都应当遵守本咨询通告的规定。

3、 定义

3.1 客舱乘务员训练大纲：是指经局方批准的包括课程、设施和设备、客舱乘务教员和客舱乘务检查员的资质、教材、教学方法、检查考核程序、记录保存以及训练质量保障体系的一套训练系统文件。该系统文件应满足规章对客舱乘务员训练的要求，确保每个客舱乘务员能够得到充分的训练，具备相应的熟练操作程度和知识水平，以满足不同机型、执勤岗位和运行种类的需要，胜任所担负的职责。

3.2 客舱乘务员训练设施和设备：是指用于客舱乘务员训练的飞机客舱训练模拟器（以下简称客舱模拟器）、飞机舱门训练模拟器（以下简称出口模拟器）、飞机灭火训练模拟器（以下简称灭火模拟器）、飞机水上迫降训练场地（以下简称水上训练场）和其他模拟实际飞机上配备的应急设备的各种训练设施和设备（以下简称其他训练设备）。

3.2.1 客舱模拟器是指用于客舱乘务员训练的航空器客舱模拟器。它是按特定机型的航空器客舱对应复制的一带机身客舱段的封闭式的设施，包括表现航空器客舱基本配备和支持设备运行的程序、提供客舱景像的视景系统。客舱模拟器可为一单独模拟器同时满足本通告 4.1 的要求，也可为两个或多个模拟器总体满足以上条件。

3.2.2 出口模拟器是指用于客舱乘务员训练的航空器出口模拟器。它是按特定机型的航空器出口按一比一对应复制的，包括表现航空器出口所必需的配备和支持设备运行的程序、提供舱门观察窗景像的视景系统。

干租：在本咨询通告中，是指训练机构或其他机构仅将其训练设施和设备租赁给合格证持有人使用，由合格证持有人使用自己的教员和训练大纲实施训练的租赁方法。

4、 客舱乘务员训练设施和设备标准

客舱乘务员训练设施和设备，其运行和外观条件应尽可能接近所模拟的飞机机型上的实际配置，能够持续满足规章对于训练的要求、合格证持有人的训练量，并符合卫生和安全的标准。

4.1 客舱模拟器

客舱模拟器可以是合格证持有人所拥有的飞机中具有代表性的一种或多种机型，并满足以下条件：

4.1.1 能真实反映该机型的客舱布局包括厨房和卫生间、应急设备的储藏区域和各类舱门包括非地板高度的应急出口（应急窗口）。

4.1.1.1 客舱模拟器中的厨房设备可以是单独设立的，也可以是整合在客舱模拟器中，需要考虑的事项包括：

- a) 设备可以是面板模型也可以是全功能的；
- b) 适当的位置，代表性的厨房部件的安装应能够满足训练目标；
- c) 应代表典型的厨房设备配备；

- d) 应安装所代表的机型的功能性厨房档杆、插销;
- e) 带有开关和跳开关的厨房控制/操作面板应安装在相应的位置;
- f) 水关断阀门应安装在适当的位置。

4.1.1.2 卫生间为满足训练要求,需要考虑的事项包括:

- a) 代表实际飞机配备的有功能的门;
- b) 内部的外观模拟实际飞机的配备, 可以是无功能性的;
- c) 模拟烟雾探测装置;
- d) 水关断阀门安装在相应位置;
- e) 模拟失火和冒烟;
- f) 模拟抑制失火和灭火设备(例如, 废物箱门, 自动灭火装置)。

4.1.2 配备和实际飞机上相同类型的各种应急设备(至少各一件, 救生筏/救生包可为仅是包装件), 包括固定支架和位置。

4.1.3 应配备两个或两个以上功能性的舱门, 其中至少一个地板高度出口舱门, 其规格和功能应满足本咨询通告 4.2 对于出口模拟器的相应要求。

4.1.4 有模拟舱门不能使用的方法。

4.1.5 在供客舱乘务员实施应急撤离训练时脱离模拟器的舱门外应配备合适的滑梯、机翼模拟段或平台。对于实际飞机上配备应急撤离滑梯的, 在客舱模拟器上至少配备一个可供撤离训练时使用的应急撤离滑梯。该滑梯功能、尺寸应与实际飞机配备相近。

4.1.6 在旅客座位上配备阅读灯、呼唤铃、通风口等与实际飞机配备一致的旅客服务面板（PSU）。至少应在 2 个客舱乘务员座位、2 排旅客座位上和 1 个卫生间内配备具有脱落功能的氧气面罩。

4.1.7 在每个功能性的舱门旁配备与实际一致的功能性的客舱乘务员座位，在其他舱门旁可根据需要配备客舱乘务员座位。

4.1.8 配备至少 5 排旅客座位或等同于实际飞机配备的旅客座位和相应的过道，以便在应急撤离训练中模拟真实的客舱布局。

4.1.9 至少在两个客舱乘务员座位旁配备功能性的内话系统；在一个客舱乘务员座位旁配备功能性的客舱乘务员面板。

4.1.10 配备功能性的驾驶舱和客舱呼叫系统。

4.1.11 配备客舱正常和应急灯光，包括失效时的特征。

4.1.12 配备客舱内部标识，包括标牌和出口指示。

4.1.13 在每个客舱乘务员座位和旅客座位上都能看见的功能性的“系好安全带”和“禁止吸烟”指示灯。

4.1.14 能提供视景，可以在窗口和舱门观察窗等处模拟或提供一个相应真实情况的视景或图象，如：黑暗、白天、失火、水上等。安装视景系统应与运动和声音系统匹配，视景系统不应产生任何负面训练效果。

4.1.15 能够模拟客舱失火和充满烟雾的场景。可以模拟冒烟、失火、声音或结合其它项。

4.1.16 能够模拟飞机滑行、起飞、巡航和烟雾探测警告、

应急撤离信号系统、滑梯充气、飞机撞击、旅客尖叫等的应急场景的音响系统，该音响效果可在整个客舱中听见。

4.1.17 能够动态地模拟飞机在起飞、下降、颠簸和应急迫降时的姿态，有上下、左右、俯仰三自由度，重力加速度至少可达到 0.5G。合格证持有人应当拥有或需使用的客舱模拟器中至少有一种满足此标准。

4.1.18 客舱模拟器中的驾驶舱设备可以是单独设立的，也可以是整合在客舱模拟器中，需要考虑的事项包括：

4.1.18.1 驾驶舱能代表该机型基本的布局，仪表盘和操作盘可为非功能性的面板模型。

4.1.18.2 能代表实际飞机驾驶舱内的飞行机组座位，应配有至少一个有功能的飞行机组座位及附带的肩带和腰腿部安全带。其操作和移动轨迹应与实际飞机配备相一致。

4.1.18.3 能代表实际飞机驾驶舱内的供氧设备，其外观和操作方式应与实际飞机配备相一致。

4.2 出口模拟器

出口模拟器可为合格证持有人所拥有的机型中每一种型号的出口。对于类型相似的出口，如果两者的结构、外观、尺寸、重量、平衡、正常和应急操作的方式以及移动和推动所需力度的程度相一致时，则此两者的出口模拟器可以兼容。出口模拟器应满足以下条件：

4.2.1 每种类型的出口模拟器应具有正常和应急操作的仿真功能。

4.2.2 该出口模拟器的结构、外观、尺寸、重量、平衡、操作的方式以及移动和推动所需力度的程度应与实际飞机出口相一致。

4.2.3 出口模拟器能够在观察窗口模拟火情、水上、障碍物等场景。

4.2.4 各类出口模拟器

4.2.4.1 地板高度出口模拟器

门的操作的力度应代表真实飞机舱门。需要考虑的事项包括：

a) 表现门的周围环境

- 标牌
- 辅助手柄
- 门的警示带
- 指示牌；

b) 功能性的客舱乘务员座位并且在适当的位置；

c) 通讯功能（按需）；

d) 功能手柄和插销；

e) 有可操作的人工充气手柄（如适用）；

f) 门和滑梯的压力指示；

g) 模拟滑梯充气的声音效果；

h) 自备梯操作（按需）；

I) 不利的外部环境情况下开门（大风、机体倾斜）。

4.2.4.2 非地板高度出口模拟器（应急窗口）

为满足训练需求，需要考虑的事项包括：

- a) 适当的座位;
- b) 选择的功能 (第4.2.4.1适用的部分);
- c) 逃离绳。

4.2.4.3 其它应急出口模拟器

- a) 包括驾驶舱逃生口、顶部舱口、上舱机组休息室和下舱机组休息室、尾锥等;
- b) 为满足训练需求,需要考虑的事项包括:
 - 适当的门的周围环境
 - 门上锁机械功能舱门失效功能
- c) 选择的功能 (第4.1.19和4.2.4.1适用的部分);
- d) 飞行机组座位及附带的肩带和腰腿部安全带, 驾驶舱逃生口和撤离绳, 可以整合在客舱模拟器中;
- e) 上舱机组休息室和下舱机组休息室的逃生口和小舱门, 主要用于机组从休息室撤离的逃生方法、机组休息室灭火训练等。

4.2.5 出口模拟器为一单独设立的模拟器。出于运行规模 and 实际考虑, 也可以包含在客舱模拟器中, 但必须能满足训练量的需求。

4.3 灭火模拟器应满足以下条件:

4.3.1 灭火模拟器应安置在一封闭或半封闭的空间, 该空间至少能同时容纳 5 人 (含) 进行训练活动。

4.3.2 在通风和消防等方面符合国家和当地政府的相关规定;

4.3.3 能够模拟真实的火情, 具有人工开启和关闭功能。

4.3.4 灭火模拟器旁应同时配备符合本咨询通告 4.5.4 要求的

手提灭火器和防护式呼吸装置。

4.3.5 同时配备的手提灭火器应当适合所扑灭的失火的类型。手提灭火器可以通过高压等方式扑灭灭火模拟器里真实的火情。

4.4 水上训练场应满足以下条件：

4.4.1 水上训练场应有真实的水源，并符合当地卫生标准。

4.4.2 水上训练场的水深不低于 1.5 米（含）的范围应至少为 15 × 15 米（含）。

4.4.3 水上训练场应与客舱模拟器相邻，机组成员可以通过客舱模拟器到达水上训练场并进行水上迫降所需的相应训练和救生船/救生筏的水上操作训练。出于运行规模的考虑，水上训练场可以不靠近客舱模拟器，但至少应与一出口训练器相邻。

4.5 其他训练设备

4.5.1 其他训练设备包括：救生船/救生筏及其所配备的物品（如天蓬、海锚、救生圈、救生包等）、手提灭火器、氧气瓶、防护式呼吸装置、应急定位发射器、漂浮装置（救生衣和具有漂浮功能的座垫）、机组成员和旅客供氧系统、麦克风、应急斧、各类安全带、安装和固定应急设备的支架和搭扣、客舱应急灯光开关、客舱应急撤离指令开关、安全演示用具包、厕所烟雾探测器和应急医疗训练设备等。

4.5.2 其他训练设备还包括极地运行所需的训练设备，如防寒服、扩充的急救箱和应急医疗箱、自动体外除颤仪（AED）。此训练设备供参加极地运行的机组人员使用。

4.5.3 救生船/救生筏应满足以下条件：

4.5.3.1 救生船/救生筏为合格证持有人运行的飞机上所配备的*代表性的*型号。其外观、结构、尺寸、操作的方式应与实际飞机所配备的相一致。

4.5.3.2 用于水上训练的救生船/救生筏可为合格证持有人运行的飞机上所配备的具有代表性的型号，除其外观、结构、尺寸、重量、操作的方式应与实际飞机所配备的相一致外，还应有与实际配备相一致的登船、载人和漂浮功能。

4.5.3.3 救生船/救生筏上配备的天蓬及辅助设备、小刀，应具有功能性，其外观、结构、尺寸、重量、操作的方式应与实际飞机所配备的相一致。

4.5.3.4 救生船上配备的救生包，包含的物品应与实际配备的相一致，包括外观和尺寸。其中人工充气泵、修补钳、烟火信号器、信号反射镜的操作方式应与真实飞机配备相一致。

4.5.4 手提灭火器、氧气瓶、防护式呼吸装置、应急定位发射器应满足以下条件：

4.5.4.1 手提灭火器、氧气瓶、防护式呼吸装置、应急定位发射器的型号、操作方式应与合格证持有人运行的飞机上所配备的型号、操作方式相同。

4.5.4.2 每个型号的手提灭火器、氧气瓶、防护式呼吸装置、应急定位发射器的外观、结构、尺寸、重量、操作的方式应与实际飞机所配备的相一致，但并不要求内容物与实际配备的相一致。

4.5.5 漂浮装置应满足以下条件：

4.5.5.1 漂浮装置包括旅客救生衣、机组救生衣、婴儿救生衣以

及具有漂浮功能的座垫。漂浮装置的外观、结构、尺寸、重量、操作的方式应与合格证持有人运行的飞机上所配备的相一致。

4.5.5.2 用于水上训练的漂浮装置可为合格证持有人运行的飞机上所配备的具有代表性的型号，除其外观、结构、尺寸、重量、操作的方式应与实际飞机所配备的相一致外，还应有与实际配备相一致的充气 and 漂浮功能，此充气应至少具备人工充气功能。

4.5.6 机组成员和旅客供氧系统、麦克风、应急斧、各类安全带、安装和固定应急设备的支架和搭扣、客舱应急灯光开关、客舱应急撤离指令开关、安全演示用具包应为合格证持有人运行的飞机上所配备的每个型号，其外观、结构、尺寸、操作的方式应与实际飞机所配备的相一致。

4.5.7 厕所烟雾探测器应为合格证持有人运行的飞机上所配备的每个型号，其外观、尺寸应与实际飞机所配备的相一致。

4.5.8 应急医疗训练设备

4.5.8.1 应急医疗训练设备应符合 AC-121-102《大型飞机公共航空运输承运人机载应急医疗设备配备和训练》的要求。

4.5.8.2 应急医疗训练设备包括急救箱、应急医疗箱、多用途应急医疗箱、心肺复苏训练器以及合格证持有人根据运行需要而配备的自动体外除颤仪（AED）等。

4.5.8.3 应急医疗训练设备应满足以下条件：

- a) 应急医疗训练设备配备应能满足包括基本知识讲授、技能演示、实践操作在内的训练需要
- b) 急救箱、应急医疗箱、多用途应急医疗箱的外观、结构、

尺寸、箱子开启的操作的方式应与实际飞机所配备的相一致。

c) 急救箱、应急医疗箱、多用途应急医疗箱内医疗用品和物品应与飞机实际配备的内容相一致。

4.6 安全性的考虑

在设计、建立客舱乘务员训练设施和设备时要采取保护使用者和避免人员受伤的安全措施。

4.6.1 如果在模拟器上装有锁或其他设备以限制人员进入或离开模拟器,应提供紧急开锁或使设备解除工作的方法。

4.6.2 标牌应被清楚地看到,并注明安全工作负荷和安全程序。

4.6.3 至少应当在以下方面制定保护措施和贴上相应标识:

4.6.3.1 从门区掉落

4.6.3.2 从滑梯掉落

4.6.3.3 电气,失火和液压系统紧急中止

4.6.3.4 尖利物或发射物

4.6.3.5 训练器内的失火保护/烟雾保护

4.6.3.6 训练器应急撤离的方法

4.6.3.7 在可移动平台周围的危险区域

4.6.3.8 开门范围附近的危险区域

4.6.3.9 足够的通风

4.7 教员控制台和训练监控设备

4.7.1 教员控制台可以人工控制或按课程计划自动控制。

4.7.2 教员控制台应设置在方便教员操作和可以观察学员训练情况的位置。

4.7.3 训练监控设备可以包括录像系统,它提供教员、检查员监控和记录客舱或周围视景图象以此来评估学员成绩和加强机组资源管理CRM训练。

4.7.4 录像系统可以在摄像机和显示多组画面之间提供转换,使教员能够选择和监控模拟器上的训练状况,并具备记录功能。

5、 管理

5.1 经局方对训练大纲的批准,合格证持有人可以与其他合格证持有人或者训练机构签订合同或者协议,以干租或湿租的形式委托其提供规章所要求的客舱乘务员的训练。合格证持有人使用非所属训练机构进行客舱乘务员训练的,应同时符合AC-121FS-12《关于合格证持有人使用非所属训练机构进行客舱乘务员训练问题的咨询通告》的要求。

5.2 合格证持有人和训练机构应当制定客舱乘务员训练设施和设备的管理办法,该办法应包括:

5.2.1 客舱乘务员训练设施和设备的管理职责和程序。

5.2.2 信息收集和反馈机制,以获取机组人员、客舱乘务教员、客舱乘务检查员、技术和维护人员在使用和检查该设施和设备过程中提出的意见。对上述机制所收集的每条合理意见,如何采取相应的纠正措施。

5.2.3 客舱乘务员训练设施和设备的维护、检查标准。客舱模拟器、出口模拟器和灭火模拟器应配备维护记录本,进行训练、检查的客舱乘务教员、客舱乘务检查员以及技术和维护人员,只

要发现设备存在问题，包括缺件、故障或部件不工作等情况，都应当将问题记录在维护记录本中，并且这些问题能得到及时的处理。

5.3 合格证持有人对客舱乘务员的训练质量负有不可转移的责任。合格证持有人或训练机构应确保为客舱乘务员提供的训练符合规章和《客舱乘务员训练大纲》的要求，同时应确保客舱乘务员训练设施和设备持续符合本通告第4条“客舱乘务员训练设施和设备的要求”的要求。

5.4 合格证持有人应将其所使用的客舱乘务员训练设施和设备清单，作为《客舱乘务员训练大纲》的一部分上报局方，经局方的检查评估后，由主任运行监察员进行批准。

5.4.1 该清单包括客舱乘务员训练设施和设备的具体名称、对应型号、数量。对于合格证持有人所属有的客舱乘务员训练设施 and 设备的，还应当列明其存放地点。

5.4.2 该清单还应包含客舱乘务员训练设施和设备失效时所采取的替代办法。

5.5 对于拥有多种机型的合格证持有人，在配备和租用客舱模拟器时，应充分考虑到其代表性和通用性；局方主任运行监察员在对客舱乘务员训练设施和设备进行检查评估时，应充分考虑到这些训练设施和设备在合格证持有人所拥有机型中的代表性，以及其通用性是否可以兼容等因素。

5.6 合格证持有人和训练机构应当接受局方对客舱乘务员训练设施和设备进行的检查，包括所有有关的文件和记录。主任运行

监察员对合格证持有人的《客舱乘务员训练大纲》批准后，应每年对其符合性和管理情况进行至少一次评估和检查。

5.7 客舱乘务员训练设施和设备的特征和规章的符合性可参考附件中的两个表格。

5.8 按照CCAR135《小型航空器商业运输运营人运行合格审定规则》运行的合格证持有人可以参照本咨询通告建立客舱乘务员训练设施和设备的标准和管理。

6、 实施

在2011年12月31日之前，合格证持有人和训练机构应按本通告建立和完善各项客舱乘务员训练设施、设备的标准和管理办法，修订《客舱乘务员训练大纲》，并通过局方的批准。

附件

表格1

根据本咨询通告第4部分客舱乘务员训练设施和设备的标准列出各训练设施和设备的特征。此表格可以为合格证持有人和训练机构建立客舱乘务员训练设施和设备的标准以及局方对其的批准提供参考。

表格中X代表应该包含的特征，▲代表按需。

客舱乘务员训练设施和设备标准参考

序号	特征	客舱模拟器	出口模拟器	灭火模拟器	水上训练场
1	特定类型的出口在外观、结构上的符合性	X	X		
2	特定类型的出口在尺寸、重量上的符合性	X	X		
3	特定类型的出口在操作、平衡上的符合性	X	X		
4	外观的, 空间的, 可操作的出口的通用性	▲	▲		
5	通用的门周围环境	X	X		

序号	特征	客舱模拟器	出口模拟器	灭火模拟器	水上训练场
6	特定类型的门周围环境	▲	X		
7	客舱乘务员座位/位置	X	X		
8	客舱乘务员座位操作功能	X	X		
9	旅客座椅特定类型/位置	X			
10	通用位置的旅客座椅	X	▲		
11	通用旅客座椅操作	X	▲		
12	旅客座椅操作特定类型	▲	▲		
13	有功能的通讯系统	X	▲		
14	非功能的通讯系统	▲	▲		
15	精确的撤离模拟(滑梯/坡道)	X			
16	外部的环境显示	X	X		
17	外部门操作	▲	▲		
18	滑梯操作	▲			
19	精确的操作力度(出口)	X	X		
20	有功能的手柄&插销	X	X		
21	标牌	X	X		
22	手柄	X	X		
23	警示带	X	X		
24	运动系统	▲			

序号	特征	客舱模拟器	出口模拟器	灭火模拟器	水上训练场
25	门/滑梯压力指示	▲	X		
26	其他训练设备操作	▲			
27	教员监控设备	X			
28	逃离绳/返舱绳	▲			
29	通用的厨房档杆/插销	▲			
30	特定类型的厨房档杆/插销	X			
31	通用的厨房控制面板	▲			
32	特定类型的厨房控制面板	X			
33	通用的客舱/厨房跳开关	▲			
34	特定类型的客舱/厨房跳开关	X			
35	通用的水关断阀门	▲			
36	特定类型的水关断阀门	X			
37	通用的厨房服务设备	▲			
38	特定类型的厨房服务设备	X			
39	通用环境的真实灭火系统			X	
40	通用环境的模拟灭火系统	X		X	
41	特定环境的真实的灭火系统	X		X	
42	特定环境的模拟的灭火系统	X		X	
43	通用的失火警告/探测系统	▲			

序号	特征	客舱模拟器	出口模拟器	灭火模拟器	水上训练场
44	特定类型的失火警告/探测系统	X			
45	通用的驾驶舱	▲			
46	特定机型的驾驶舱	X			
47	通用的应急设备	▲			
48	特定类型的应急设备	X			
49	通用的应急设备位置	▲			
50	特定类型的应急设备的位置	X			
51	通用的客舱系统（娱乐, 等）	▲			
52	特定类型的客舱系统（娱乐, 等）	X			
53	通用的氧气系统	▲			
54	特定类型的氧气系统	X			
55	通用的卫生间	▲			
56	特定类型的卫生间	X			
57	通用的头顶行李架	▲			
58	特定类型的头顶行李架	X			
59	通用的旅客服务组件	▲			
60	特定类型的旅客服务组件	X			
61	通用的客舱灯光	▲			

序号	特征	客舱模拟器	出口模拟器	灭火模拟器	水上训练场
62	特定类型的客舱灯光	X			
63	通用的应急灯系统	▲	▲		
64	特定类型的应急灯系统	X	X		
65	通用的窗户	X			
66	特定类型的窗户	X			
67	声音	X	▲		
68	视觉	X	X		
69	故障处理	X	X	X	
70	走道宽度	▲			
71	特定类型的视觉精确的厨房	▲			
72	特定类型的尺寸精确的厨房	▲			
73	特定类型的操作精确的厨房	▲			
74	视觉、尺寸、可操作的通用厨房	X			
75	合适的水域				X

表格2

CCAR规章参考

训练种类	客舱乘务员训练设施和设备	CCAR121
灭火训练	灭火模拟器、客舱模拟器、出口模拟器	121.419, 121.403
厨房训练	客舱模拟器	121.415, 121.429
应急出口训练	客舱模拟器、出口模拟器	121.439, 121.419
水上训练	水上训练场、客舱模拟器	121.419, 121.429
应急设备训练	其他训练设备、客舱模拟器	121.429, 121.333, 121.419, 121.415,
客舱乘务员训练	客舱模拟器	121.401, 121.403, 121.419, 121.415, 121.419, 121.429, 121.439
飞行机组应急生存训练	客舱模拟器、出口模拟器、水上训练场、其他训练设备	121.403, 121.415, 121.417, 121.419, 121.423, 121.427, 121.433, 121.439