

民航空中交通管制单位管制席 监控管理规程 (征求意见稿)

1. 目的依据

【目的依据】根据《民用航空空中交通管理规则》(CCAR-93-R5)关于对管制席工作进行持续监督并提醒的要求,为进一步明确监控职责,推动监控新技术、新模式应用,分类、按需、灵活配置持续监控管制席的人员,特制定本规程。

2. 适用范围

【适用范围】本规程适用于民用航空空中交通管制单位(以下简称空管单位)对持续监控管制席的人员(以下简称为监控人员)进行优化配置的管理。

3. 管理要求

【民航局管理职责】中国民用航空局对全国民航空管单位管制席监控人员配置实行统一监督管理。

【地区管理局管理职责】中国民用航空地区管理局(以下简称地区管理局)对辖区内各空管单位管制席监控人员配置实行监督管理。

4. 监控人员及要求

4.1. 监控人员职责

【监控人员职责】监控人员负责对管制席实施监控，职责包括：

- (1) 监控管制席发出指令的合理性；
- (2) 监听管制席与飞行员陆空对话的一致性；
- (3) 监控航空器飞行动态与管制指令的一致性；
- (4) 监控管制席发出的指令与进程单及标牌标注的一致性；
- (5) 监视航空器间隔的安全性；
- (6) 监视航空器动态趋势的合理性。

对于程序管制条件下的管制运行场景，监控人员需履行(1)、(2)和(4)条款的监控职责。

对于监视管制条件下的管制运行场景，监控人员需履行(1)、(2)、(3)、(4)、(5)、(6)条款的监控职责。但在某些监控场景下，监控人员可对部分管制席仅承担(5)、(6)条款的监控职责，同时负有对管制席进行相应提醒的责任。(详见 7.1.1)

4.2. 监控方式

【监控人员实施监控的方式】在确保管制运行安全的条件下，对管制席实施监控包括以下方式：

- (1) 同一席位上，对相同扇区（或管制区）的管制席实施监控；
- (2) 不同席位上，在同一管制运行现场对某一或某些扇区（或管制区）的管制席实施监控；

(3)通过远程方式,在不同管制运行现场对某一或某些扇区(或管制区)的管制席实施监控。

4.3. 监控人员分类

【监控人员分类】各空管单位可以根据单位实际情况,将监控人员分为以下四类(见图1):

一类:同席位上,承担监控职责的人员;

二类:带班主任;

三类:负责管制指挥,并对相邻1个管制席实施监控的人员;

四类:除二类外,对一个不同席位,或对多个席位(不排除其中一个席位是同席位)实施监控的人员。

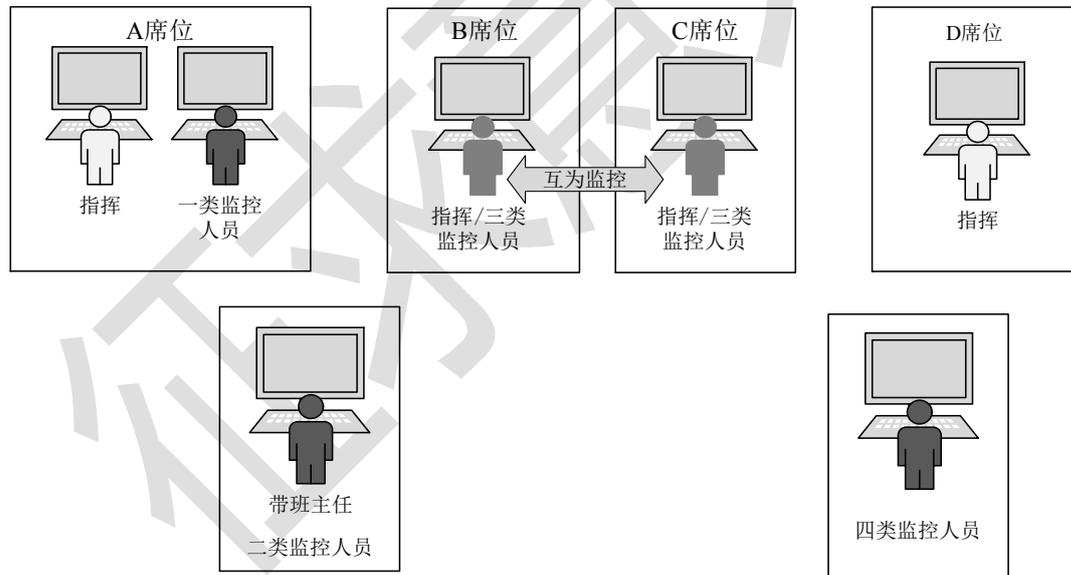


图1 管制室岗位示意图

4.4. 监控人员实施监控的具体方式

程序管制下,一类监控人员可通过方式(1)履行监控职责(见图2),二类监控人员可通过方式(2)履行监控职责(见图3),四类

监控人员可通过方式（2）、（1）+（2）履行监控职责（见图4）。

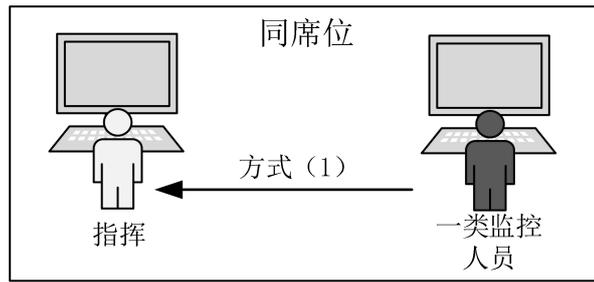


图2 程序管制下一类监控人员实施的监控方式示意图

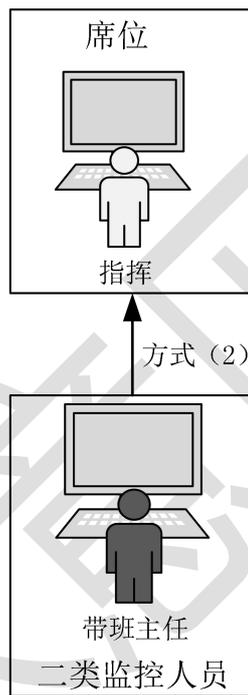


图3 程序管制下二类监控人员实施的监控方式示意图

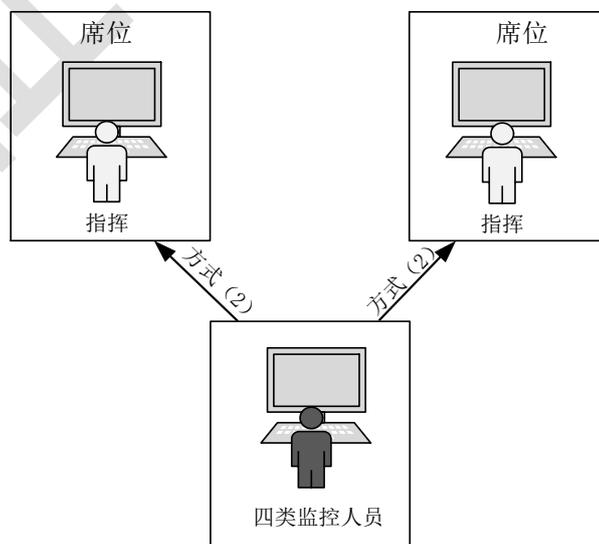


图 4-1 程序管制下四类监控人员实施的监控方式示意图 1

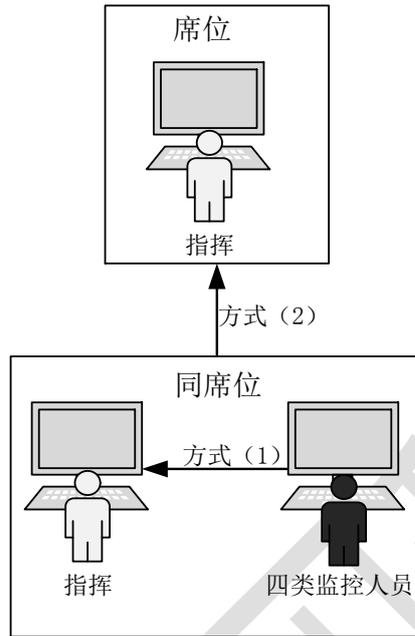


图 4-2 程序管制下四类监控人员实施的监控方式示意图 2

监视管制下，一类监控人员可通过方式（1）履行监控职责（见图 5）；二类监控人员可通过方式（2）、（3）、（2）+（3）履行监控职责（见图 6）；三类监控人员可通过方式（2）履行监控职责（见图 7）；四类监控人员可通过方式（2）、（3）、（1）+（2）、（1）+（3）、（2）+（3）和（1）+（2）+（3）履行监控职责（见图 8）。

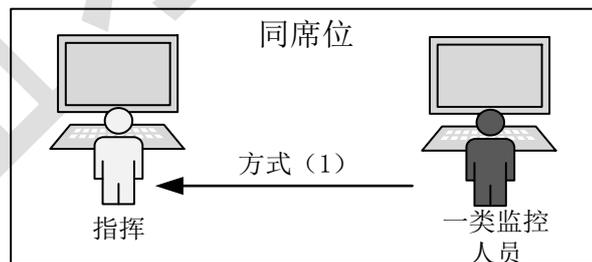


图 5 监视管制下一类监控人员实施的监控方式示意图

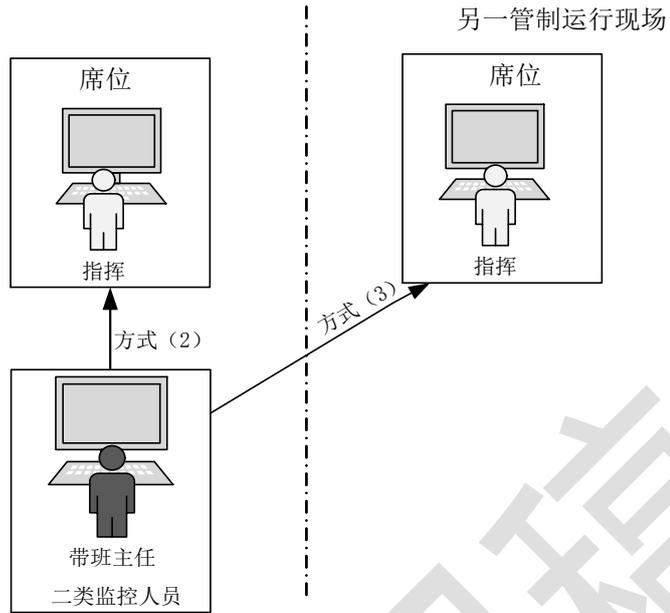


图 6 监视管制下二类监控人员实施的监控方式示意图

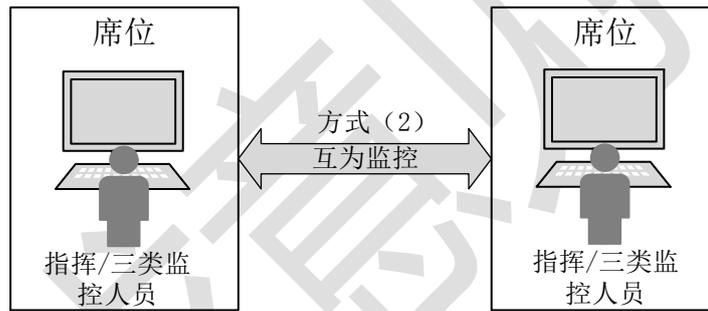


图 7 监视管制下三类监控人员实施的监控方式示意图

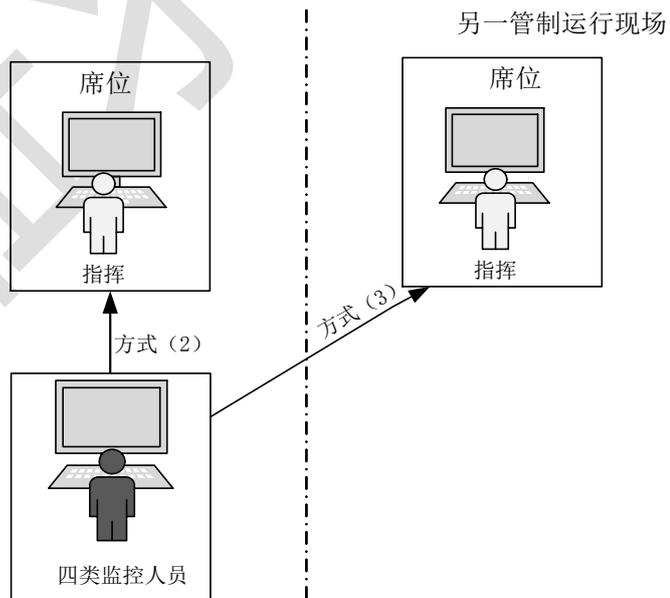


图 8-1 监视管制下四类监控人员实施的监控方式示意图 1

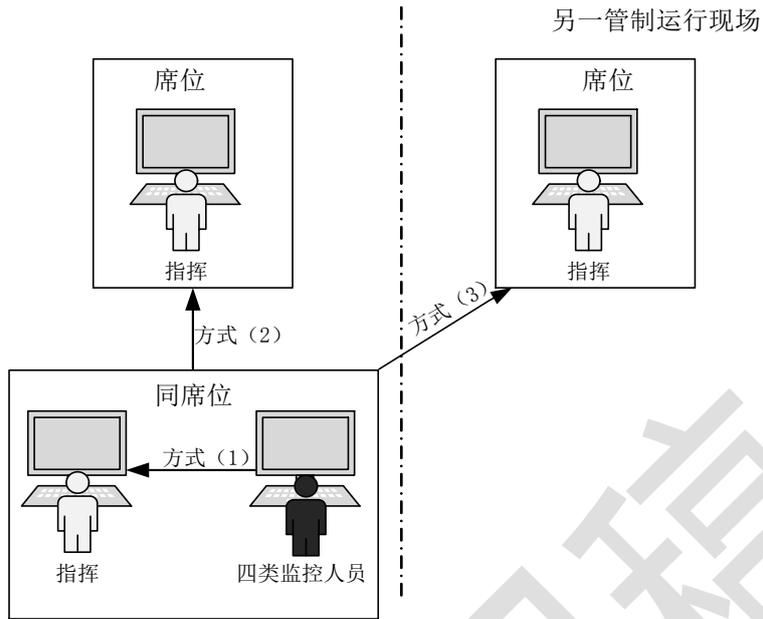


图 8-2 监视管制下四类监控人员实施的监控方式示意图 2

程序管制下，监控人员类型、监控方式和监控职责之间的关系如表 1 所示：

表 1 程序管制下，监控人员类型、监控方式和监控职责之间关系表

监控方式 监控人员	方式 (1)	方式 (2)	方式 (1) + (2)
一类	职责 1、2、4	/	
二类	/	职责 1、2、4	
四类	职责 1、2、4	职责 1、2、4	职责 1、2、4

监视管制下，监控人员类型、监控方式和监控职责之间的关系如表 2 所示：

表 2 监视管制下，监控人员类型、监控方式和监控职责之间关系表

监控方式 监控人员	方式(1)	方式(2)	方式(3)	方式(1) + (2)	方式(1) + (3)	方式(2) + (3)	方式(1) +(2)+(3)
一类	职责 1-6	/	/			/	/

二类*	/	职责 1-6	职责 1-6			职责 1-6	/
三类	/	职责 5、6	/			/	/
四类*	/	职责 1-6					

注：*二类、四类监控人员，如果只监控一个席位，需履行职责 1-6。如果监控两个及以上席位，可只选择监听其中一个席位，并且可根据需要在不同席位间切换监听，对未被监听的席位需履行职责 5 和 6。

5. 塔台管制单位管制监控配置要求

5.1. 席位配置优化依据

塔台管制单位根据自身管制运行需求，以充分发挥管制员的管制能力为基本原则，对所辖管制区进行分类、管制员能力进行分级，结合管制运行环境是否受限情况，形成机场管制席监控人员的配置优化方案。

5.1.1. 【塔台所辖管制区分类】管制区类型

(1) 塔台管制单位可根据所在单位实际情况和管制运行需求，将所辖管制区的复杂度从难到易划分为若干类型（如附件 1 表 4 所示），主要依据但不限于以下因素：

- a) 机场跑道数量和构型；
- b) 机场滑行道数量和构型；
- c) 航空器起降架次；
- d) 跑道运行模式；
- e) 机场附近空域结构；

f) 其他对管制区类型划分有重要影响的因素。

(2) 塔台管制单位根据辖区内的实际情况和管制运行需求，结合辖区各种因素的变化情况，可对所辖管制区类型进行周期性调整。

5.1.2. 【管制员执勤能力分级】管制员能力等级

(1) 塔台管制单位可根据所在单位人员资质情况和管制运行需求，按照管制员的岗位执勤能力将管制员分为若干能力等级（如附件 1 表 6 所示），主要依据但不限于以下因素：

- a) 身体状况；
- b) 生理年龄；
- c) 放单年限；
- d) 应急处置能力；
- e) 管制运行现场表现；
- f) 工作中因技术原因导致的差错次数；
- g) 其他对管制员能力等级划分有重要影响的因素。

(2) 塔台管制单位根据管制员的运行现场表现和管制运行需求，可对管制员能力等级进行周期性调整。

5.1.3. 【管制运行环境受限】管制运行环境受限情况

当机场运行环境或空管设备出现下列情况之一的，视为管制运行环境受限。

- a) 对管制员指挥造成实际影响的使用空域受限，具体场景由空管单位细化定义；

- b) 运行条件变化，具体场景由空管单位细化定义；
- c) 通信导航监视设备降级及失效，具体情况由空管单位细化定义。

5.2. 管制监控配置要求

5.2.1. 【管制员及监控人员配置】塔台管制单位原则上应安排一类监控人员实施监控，但可结合 5.2.2-5.2.5，按照 5.1 确定的基本原则，优化监控人员和管制席人员配置。具体参考附件 1 表 1。

5.2.2. 【运行良好降低要求】最近一年中未出现因空管原因导致飞行事故征候或严重差错，塔台管制单位可根据管制运行需求，结合管制运行环境是否受限，在所辖管制区复杂度较低的管制席，经安全评估后可配置二类或四类的监控人员。

5.2.3. 【夜间降低要求】塔台管制单位在夜间低流量执勤阶段，根据空中交通流量下降情况，可为相关管制席配置二类或四类的监控人员。低流量水平由管制单位自定。

5.2.4. 【监控数量】塔台管制单位应综合考虑管制运行环境是否受限，在保证管制运行安全的基础上，二类、四类的监控人员最多可监控 2 个管制席。

5.2.5. 【一类/四类监控人员其他职责】塔台管制单位根据自身实际情况和管制运行需求，在保证管制运行安全的前提下可赋予一类、四类监控人员其他职责，例如协调职责。

6. 进近、区域管制单位管制监控配置要求

6.1. 席位配置优化依据

进近、区域管制单位根据自身管制运行需求，以充分发挥管制员的管制能力为基本原则，对所辖扇区进行分类、管制员能力进行分级，结合管制运行环境是否受限和管制指令检测功能应用情况，形成管制席监控人员的配置优化方案。

6.1.1. 【进近区域扇区分类】扇区类型

(1) 进近管制单位可根据所在单位实际情况和管制运行需求，将所辖扇区的复杂度从难到易划分为若干类型(如附件 1 表 5 所示)，主要依据但不限于以下因素：

- a) 空域结构；
- b) 扇区内航路和航线数量；
- c) 扇区内航路交叉点数量及位置；
- d) 飞行流量（瞬时/小时飞行流量）；
- e) 改变高度层次数；
- f) 航路（线）冲突点数量；
- g) 其他对扇区类型划分有重要影响的因素。

(2) 区域管制单位可根据所在单位实际情况和管制运行需求，将所辖扇区的复杂度从难到易划分为若干类型(如附件 1 表 5 所示)，主要依据但不限于以下因素：

- a) 空域结构；

- b) 扇区内航路和航线数量；
- c) 扇区内航路交叉点数量及位置；
- d) 飞行流量（瞬时/小时飞行流量）；
- e) 航路（线）冲突点数量；
- f) 其他对扇区类型划分有重要影响的因素。

（3）进近、区域管制单位根据辖区内的实际情况和管制运行需求，结合辖区各种因素的变化情况，可对所辖扇区类型进行周期性调整。

6.1.2. 【管制员执勤能力分级】管制员能力等级

（1）进近、区域管制单位可根据所在单位人员资质情况和管制运行需求，按照管制员的岗位执勤能力将管制员分为若干能力等级（如附件 1 表 6 所示），主要依据但不限于以下因素：

- a) 身体状况；
- b) 生理年龄；
- c) 放单年限；
- d) 应急处置能力；
- e) 管制运行现场表现；
- f) 工作中因技术原因导致的差错次数；
- g) 其他对管制员能力等级划分有重要影响的因素。

（2）进近、区域管制单位应根据管制员的运行现场表现和管制运行需求，对管制员能力等级进行周期性调整。

6.1.3. 【管制运行环境受限】管制运行环境受限情况

当扇区内的空域环境或通信导航监视设备出现下列情况之一的，视为管制运行环境受限。

- a) 对管制员指挥造成实际影响的使用空域受限，具体场景由空管单位细化定义；
- b) 运行条件变化，具体场景由空管单位细化定义；
- c) 通信导航监视设备降级及失效，具体情况由空管单位细化定义。

6.1.4. 【管制指令检测技术应用】管制指令检测技术应用情况

当进近、区域管制单位配置管制指令检测技术相关系统和设备的，应具备以下管制指令检测功能，且需满足相应性能和可靠性要求（见附件 1 表 7）：

- a) 航空器飞行动态与管制指令的一致性检测；
- b) 管制指令与进程单及标牌标注的一致性检测；
- c) 管制指令可能产生的潜在冲突的检测。

6.2. 管制监控配置要求

6.2.1. 【管制员及监控人员配置】进近、区域管制单位原则上应安排一类监控人员实施监控，但可结合 6.2.2-6.2.5，按照 6.1 确定的基本原则，优化监控人员和管制席人员配置。具体参考附件 1 表 2 和表 3。

6.2.2. 【运行良好降低要求】进近、区域管制单位最近两年中未出现因空管原因导致飞行事故征候或严重差错的，可结合管制运行环境是否受限和席位上的设备是否具备管制指令检测功能，在所辖扇区复杂度较低的管制席，经安全评估后可配置二类、三类或四类的监控人员。

6.2.3. 【夜间降低要求】进近、区域管制单位在夜间低流量的执勤阶段，可根据空中交通流量下降情况，为相关管制席配置二类、三类或四类的监控人员。

6.2.4. 【监控数量】进近、区域管制单位应综合考虑管制运行环境是否受限和席位上的设备是否具备管制指令检测功能，在保证管制运行安全的基础上，二类监控人员最多可监控 2 个管制席，四类监控人员最多可监控 3 个管制席。

6.2.5. 【一类/四类监控人员其他职责】进近、区域管制单位根据自身实际情况和管制运行需求，在保证管制运行安全的前提下可赋予一类、四类监控人员其他职责，例如协调职责。

7. 运行及配置管理

7.1. 运行管理

7.1.1. 【一对多监控时的要求】在监视管制条件下，当一名监控人员监控两个或两个以上的管制席时，应当严密监视各席位的飞行动态和间隔，并根据实际情况至少选择监听其中一个管制频率，并且可以根

据需要在不同频率间切换监听。被监视的各席位应尽可能增加必要的视觉信息。

7.1.2. 【超负荷时的要求】管制席管制员或监控人员，当认为管制监控配置不能满足岗位执勤要求时，应向带班主任提出。带班主任应当及时调整管制席和监控人员的配置。

7.1.3. 【指令检测异常的要求】各单位应为具备配置管制指令检测功能的管制扇区，制定无管制指令检测功能下的管制席监控人员配置预案，以确保管制指令检测功能出现异常时，可立即恢复到该扇区类型下无管制指令检测功能时的管制监控配置。

7.2. 配置管理

7.2.1. 【优化方案制定】各单位对管制席监控人员进行优化配置时，应根据自身实际情况和管制运行需求，制定管制席监控人员配置优化方案和应急保障措施。

7.2.2. 【优化方案审核】各单位安全管理部门负责审核本单位提交的管制席监控人员配置优化方案和应急保障措施，必要时可由上一级管理机构的安全管理部门进行审核，确保其满足管制运行安全。

7.2.3. 【地区空管局指导与安全检查】中国民用航空局空中交通管理局负责指导各地区空中交通管理局（以下简称地区空管局）的管制席监控人员的配置，并对其管制席监控人员配置的运行情况进行安全检查，确保管制运行持续安全。

7.2.4. 【空管分局（站）指导与安全检查】地区空管局负责指导辖区内各空中交通管理分局（站）的管制席监控人员的配置，对其管制席监控人员配置的运行情况进行安全检查，确保管制运行持续安全。

7.2.5. 【中小机场指导与安全检查】各中小机场（集团）负责指导所属管制单位的管制席监控人员的配置，并对管制席监控人员配置的运行情况进行安全检查，确保管制运行持续安全。

7.2.6. 【局方备案】地区管理局负责所辖地区各单位提交的管制席监控人员配置优化方案的备案，可根据管制运行安全需要提出修改意见。

7.2.7. 【局方视情评审】地区管理局可视情对各单位所提交的管制席监控人员配置优化方案进行评审，根据需要可组织第三方机构进行安全评估。

附件 1 管制监控配置要求示例

表 1 塔台管制监控配置表

席位	所辖管制区类型	管制运行环境受限	配置要求 1 (管制员等级为最低要求)		配置要求 2 (管制员等级为最低要求)		备注
			管制指挥	监控	管制指挥	监控	
塔台管制席位	I 类	/	A	一类 C	C	一类 A	监控人员只能监控 1 个管制席。
	II 类	/	A	一类 D	D	一类 A	
		否	A	可为二类或四类	A	可为二类或四类	二类或四类监控人员可同时监控 2 个管制席。
		/	B	一类 C	C	一类 B	监控人员只能监控 1 个管制席。
	III 类	/	A	一类 E	D	一类 B	二类或四类监控人员可同时监控 2 个管制席。
			B	一类 D	E	一类 A	
	IV 类	否	B	可为二类或四类	B	可为二类或四类	
		/	B	可为二类或四类	B	可为二类或四类	
....							

注：/表示不考虑管制运行环境是否受限。

表 2 进近和区域管制监控配置表（不具备管制指令检测功能）

席位	扇区类型	管制运行环境受限	配置要求 1 (管制员等级为最低要求)		配置要求 2 (管制员等级为最低要求)		备注
			管制指挥	监控	管制指挥	监控	
进近管制席位	I 类	/	A	一类 B	B	一类 A	监控人员只能监控 1 个管制席。
	II 类	/	A	一类 C	B	一类 B	二类或四类监控人员可同时监控 2 个管制席。
		/	B	一类 B	C	一类 A	
	III 类	/	A	一类 D	C	一类 B	
		/	B	一类 C	D	一类 A	
	IV 类	/	B	一类 D	D	一类 B	
		否	B	可为二类、三类或四类	B	可为二类、三类或四类	
V 类	/	C	可为二类、三类或四类	C	可为二类、三类或四类		
....							
区域管制席位	I 类	/	A	一类 B	B	一类 A	监控人员只能监控 1 个管制席。
	II 类	/	A	一类 C	B	一类 B	二类或四类监控人员可同时监控 2 个管制席。
		/	B	一类 B	C	一类 A	
III 类	/	A	一类 D	C	一类 B		

位		/	B	一类 C	D	一类 A
	IV 类	/	B	一类 D	D	一类 B
		否	B	可为二类、三类 或四类	B	可为二类、三类 或四类
	V 类	/	C 及	可为二类、三类 或四类	C	可为二类、三类 或四类
					

注：/表示不考虑管制运行环境是否受限。

表 3 进近和区域管制监控配置表（具备管制指令检测功能且满足要求）

席位	扇区类型	管制运行环境受限	配置要求 1 (管制员等级为最低要求)		配置要求 2 (管制员等级为最低要求)		备注
			管制指挥	监控	管制指挥	监控	
进近管制席位	I 类	/	A	一类 B	B	一类 A	监控人员只能监控 1 个管制席。
	II 类	/	A	一类 C	B	一类 B	监控人员只能监控 1 个管制席。
		/	B	一类 B	C	一类 A	
	III 类	/	A	可为二类、三类或四类	A	可为二类、三类或四类	二类监控人员可同时监控 2 个管制席。 四类监控人员可同时监控 3 个及以下的管制席。
		否	B	可为二类、三类或四类	B	可为二类、三类或四类	
	IV 类	/	B	可为二类、三类或四类	B	可为二类、三类或四类	
		否	C	可为二类、三类或四类	C	可为二类、三类或四类	
	V 类	/	C	可为二类或三类或四类	C	可为二类、三类或四类	
.....							
区域	I 类	/	A	一类 B	B	一类 A	监控人员只能监控 1 个管制席。

管制席位	II 类	/	A	可为二类、三类或四类	A	可为二类、三类或四类	二类或四类监控人员可同时监控 2 个管制席。 二类监控人员可同时监控 2 个管制席。 四类监控人员可同时监控 3 个以下的管制席。
	III 类	/	A	可为二类、三类或四类	A	可为二类、三类或四类	
		否	B	可为二类、三类或四类	B	可为二类、三类或四类	
	IV 类	/	B	可为二类、三类或四类	B	可为二类、三类或四类	
		否	C	可为二类、三类或四类	C	可为二类、三类或四类	
	V 类	/	C	可为二类、三类或四类	C	可为二类、三类或四类	
						

注：/表示不考虑管制运行环境是否受限。

表 4 塔台管制区分类参考表

管制区 类型	影响因素		类别			
			I 类	II 类	III 类	IV 类
塔台	必选 因素	空域结构	复杂	中等	一般	简单
		跑道构型	构型复杂	构型中等	构型一般	构型单一
		跑道数量 (n) (条)	$2 \leq n$	$1 \leq n \leq 2$	$1 \leq n \leq 2$	$n=1$
		滑行道构型	构型复杂	构型中等	构型一般	构型单一
					
	可选 因素	滑行道数量 (n) (条)	$10 < n$	$6 < n \leq 10$	$4 < n \leq 6$	$n \leq 4$
		每小时进出港飞行架次 (n) (架次)	$60 < n$	$40 < n \leq 60$	$20 < n \leq 40$	$n \leq 20$
					

表 5 进近和区域管制扇区分类参考表

扇区 类型	影响因素		类别				
			I类	II类	III类	IV类	V类
进近 管制 扇区	必选 因素	空域结构	很复杂	复杂	中等	一般	简单
		扇区内航路和航线数量 (n) (条)	$6 < n$	$4 < n \leq 6$	$2 < n \leq 4$	$n \leq 2$	不要求
						
	可选 因素	扇区内高峰 80%飞行流量 (n) (架次)	$8 < n$	$6 < n \leq 8$	$4 < n \leq 6$	$2 < n \leq 4$	不要求
		扇区内航路交叉点数量 (n) (个)	$4 \leq n$	$3 \leq n \leq 4$	$2 \leq n \leq 3$	$n \leq 2$	不要求
						
区域 管制 扇区	必选 因素	空域结构	很复杂	复杂	中等	一般	简单
		扇区内航路和航线数量 (n) (条)	$6 < n$	$4 < n \leq 6$	$2 < n \leq 4$	$n \leq 2$	不要求
						
	可选	扇区内高峰 80%飞行流量 (n) (架次)	$12 < n$	$10 < n \leq 12$	$8 < n \leq$	$4 < n \leq 8$	不要求

	因素				10		
		扇区内航路交叉点数量 (n) (个)	$4 \leq n$	$3 \leq n \leq 4$	$2 \leq n \leq 3$	$n \leq 2$	不要求
						

征求意见稿

表 6 管制员能力分级参考表

/	影响因素	等级					
		A 级	B 级	C 级	D 级	E 级	
管制员 相关 因素	必选因素	身体健康情况	健康	健康	健康	健康	健康
		雷达管制执照	持有	持有	持有	持有	持有
		ICAO 英语等级	4 级	4 级	4 级	4 级	4 级
		管制能力（包括应急能力）	最强	很强	较强	一般	一般
		管制现场表现	最优	优秀	良好	一般	及格
		放单扇区情况（包括放单扇区数量）	均可值守	均可值守	值守 80% 以上席位	值守 60% 以上席位	值守 20% 以上席位
		因个人技术原因在工作中出现管制差错的次数	无	无	无	最近两年最多 1 次	最近一年最多 1 次
						

		年龄 (n) (岁)	$28 \leq n \leq 40$	$25 \leq n \leq 45$	$25 \leq n \leq 50$	$25 \leq n$	$25 \leq n$
	可选因素	放单年限	>8 年	>5 年	>3 年	>1 年	刚放单及 以上
						

征文意思

表 7 管制指令检测功能符合要求参考表

功能名称	相关要求
管制指令检测功能	纠错概率大于 99%
	平均无故障时间 (MTBF) 大于 2000 小时
	平均修复时间 (MTTR) 小于 0.5 小时
	虚警率小于 1%