

中国民用航空总局空中交通管理局

编 号：MD-TM-2005-002

部门代号：TM

日 期：2005 年 4 月 15 日

最低雷达引导高度规程

《最低雷达引导高度规程》已经 2005 年 4 月 11 日民航总局空中交通管理局局长办公会议通过，现予公布，自公布之日起施行。

二 00 五年四月十五日

目 录

第一章	总 则	3
第二章	最低雷达引导高度的确定	3
第三章	最低雷达引导高度图的制作	5
第四章	最低雷达引导高度图的批准	6
第五章	最低雷达引导高度图的使用	7
第六章	管制员培训	7
第七章	附 则	8
附件一	最低雷达引导高度图绘制流程	9
附件二	最低雷达引导高度障碍物资料表及填写要求	11
	关于《最低雷达引导高度规程》的说明	13

最低雷达引导高度规程

第一章 总 则

第一条 为了规范最低雷达引导高度的划设及使用，根据《民用航空使用空域办法》（CCAR-71TM）附件四第二节，制定本规程。

第二条 本规程适用于在由我国提供空中交通服务的雷达引导区域内，最低雷达引导高度的划设和使用活动。

民用航空空中交通管制员以及制作、审核和使用最低雷达引导高度的民用航空单位和个人，应当遵守本规程的相关规定。

第三条 本规程所述的最低雷达引导高度，是指空中交通管制员实施雷达引导航空器运行的最低高度，但是不包括精密进近雷达进近程序所规定的最低高度。

第四条 确定雷达引导区域和最低雷达引导高度，应当考虑下列基本因素：

- （一）雷达和通信覆盖；
- （二）空域使用限制；
- （三）地形和空域环境。

第二章 最低雷达引导高度的确定

第五条 雷达引导区域应当在实施雷达管制的空域范围内划设，以便规定空中交通管制员实施雷达引导的范围。

第六条 雷达引导区域内的某些障碍物使得最低雷达引导高度过高，难以实施雷达引导的，应当确定为隔离障碍物。隔离障碍物可以按照下列要求排除到雷达引导区域之外：

- （一）在进近管制空域内，隔离障碍物距离雷达天线小于 50 千米时，以该障碍物为圆心，以 6 千米为半径的缓冲区将障碍物分离，隔离障碍物距离雷达天线大于或者等于 50 千米时，以该障碍物为圆心，以 10 千米为半径的缓冲区将障碍物分离；采用多部雷达融合数据的，隔离障碍物距离任意一部雷达天线小于 50 千米时，以该障碍物为圆心，以 6 千米为半径的缓冲区将障碍物分离，隔离障碍物距离所有雷

达天线大于或者等于 50 千米时，以该障碍物为圆心，以 10 千米为半径的缓冲区将障碍物分离。

（二）在区域管制空域内，以隔离障碍物为圆心，10 千米为半径的缓冲区将障碍物分离。

对于等高线障碍物（地形障碍物），应当按照上述规定确定等高线上每点缓冲圆的半径，并用这些缓冲圆的包络线所围成的缓冲区将等高线障碍物分离。

第七条 根据雷达引导区域内障碍物的分布和标高，雷达引导区域可以划分为若干个雷达引导扇区。确定雷达引导扇区的大小、形状和位置应当考虑下列因素：

- （一）航空器机动飞行对区域范围的需要；
- （二）障碍物对飞行的影响；
- （三）空中交通的分布；
- （四）简单和安全地实施雷达引导的需要；
- （五）方便地在管制扇区之间移交航空器的需要。

第八条 雷达引导扇区的范围可以根据引导航空器飞行的需要，将相邻的若干个小扇区合并扩大，并且使用其中最高的最低雷达引导高度作为该扇区的最低雷达引导高度。

第九条 为了使得最低雷达引导高度图与雷达显示相关联，雷达引导扇区边界应当与雷达覆盖图、雷达视频图的数据兼容。

第十条 雷达引导扇区的超障区应当为该区域及其边界以外的缓冲区。雷达引导扇区的缓冲区应当符合下列规定：

（一）在进近管制空域内，雷达引导扇区边界上的某点距离雷达天线小于 50 千米时，其缓冲区为雷达引导扇区边界向外延伸 6 千米，雷达引导扇区边界上的某点距离雷达天线大于或者等于 50 千米时，其缓冲区为雷达引导扇区边界向外延伸 10 千米；采用多部雷达融合数据的，雷达引导扇区边界上的某点距离任意一部雷达天线小于 50 千米时，其缓冲区为雷达引导扇区边界向外延伸 6 千米，雷达引导扇区边界上的某点距离所有雷达天线大于或者等于 50 千米时，其缓冲区为雷达引导扇区边界向外延伸 10 千米。

（二）在区域管制空域内，其缓冲区为雷达引导扇区边界向外延伸 10 千米。

第十一条 为了在对航空器实施雷达引导时，空中交通管制员方便地掌握障碍物情况，每个雷达引导扇区超障区内的最高障碍物应当确定为控制障碍物。

第十二条 雷达引导扇区的最低雷达引导高度，应当为该雷达引导扇区超障区范围内的控制障碍物的标高，加上相应的超障余度，然后向上以 50 米取整。

第十三条 雷达引导扇区超障区范围内的超障余度，应当根据地形特征确定，至少提供 300 米的超障余度，在高原和山区提供多至 600 米的超障余度。

第十四条 使用监视雷达引导航空器进行仪表进近的，应当符合以下超障规定：

（一）在起始进近阶段，使用雷达战术引导的，其超障规定按照本规程第十条至第十三条的规定执行；使用预定航迹引导的，在预定航迹两侧各 9.3 千米的超障区内提供至少 300 米的超障余度。

（二）在中间进近阶段，其超障区宽度从起始进近航段在中间进近定位点的宽度逐步缩减至最后进近航段在最后进近定位点的宽度，并且在超障区内提供至少 150 米的超障余度。

（三）在最后进近阶段，其中心线两侧超障区的宽度各为 1.9 千米加上雷达天线至航迹点距离的十分之一，并且在超障区内提供至少 75 米的超障余度。

第十五条 最低雷达引导高度应当允许空中交通管制员将航空器引导至建立仪表进近程序的航段上，避免航空器下降梯度过大。

第三章 最低雷达引导高度图的制作

第十六条 由于地形特征或者人工障碍物的影响，使得雷达引导区域内必须划设多个最低雷达引导高度的，应当提供最低雷达引导高度图。

第十七条 最低雷达引导高度图的图幅范围，应当与雷达引导区域的范围一致。如果可能，最低雷达引导高度图应当以雷达天线为中心。

制作最低雷达引导高度图时，应当选择符合数据精度要求的地形图，以便确定障碍物的位置和标高。在进近管制空域内通常使用 1:100,000 或者更大比例尺的地形图；在区域管制空域内通常使用 1:500,000 或者更大比例尺的地形图。

第十八条 描述雷达引导扇区应当使用其相对图幅中心的真方位、雷达或者测距仪的距离环等方法。

雷达引导扇区应当根据其控制障碍物相对图幅中心的真方位，按照顺时针的顺序进行编号。如果两个或以上的雷达引导扇区内控制障碍物相对图幅中心的真方位相同，则按照由内到外的顺序编号。

第十九条 按照本规程第六条的规定将隔离障碍物排除到雷达引导区域之外的，隔离障碍物的缓冲区应当在最低雷达引导高度图中使用红色的阴影进行标识和编号。

隔离障碍物及其缓冲区的编号应当以字母“G”开头，后面随以三位数字 000-999。隔离障碍物编号的顺序按照本规程第十八条雷达引导扇区编号顺序的办法执行。

第二十条 按照本规程第十一条的规定确定的控制障碍物，应当在最低雷达引导高度图中标识并编号。

控制障碍物的编号应当以字母“K”开头，后面随以三位数字 000-999。控制障碍物编号的顺序按照本规程第十八条雷达引导扇区编号顺序的办法执行。

第二十一条 最低雷达引导高度图应当标注以下内容：

- （一）雷达引导区域的范围；
- （二）雷达引导扇区的范围、编号及最低雷达引导高度；
- （三）隔离障碍物及其缓冲区和编号；
- （四）控制障碍物编号；
- （五）符合本规程第十四条使用预定航迹引导规定的，应当标注相应的雷达引导进近程序。

第二十二条 最低雷达引导高度图中应当注明雷达设备的名称、制作版本和日期。

最低雷达引导高度图绘制流程见本规程附件一《最低雷达引导高度图绘制流程》。

第四章 最低雷达引导高度图的批准

第二十三条 计划提供雷达管制服务的空中交通管制单位，应当在雷达引导区域启用 6 个月前，将制作最低雷达引导高度图的需求上报民航地区空中交通管理局，其内容包括雷达引导区域的范围及空域结构，雷达设备的名称、类型和地理位置。

第二十四条 民航地区空中交通管理局应当根据雷达管制实施计划，制作最低雷达引导高度图和最低雷达引导高度障碍物资料表，及时提供相应的空中交通管制单位使用，并于雷达引导区域启用 3 个月前，上报民航总局空中交通管理局备案。

最低雷达引导高度障碍物资料表的样本及填写要求见本规程附件二《最低雷达引导高度障碍物资料表及其填写要求》。

第二十五条 使用最低雷达引导图的空中交通管制单位，应当对该图每年至少校对一次，以保证其准确和适用。在校对和使用过程中，如果发现影响最低雷达引导高度的情况，应当及时提出修订最低雷达引导高度图的意见，并上报民航地区空中交通管理局。

民航地区空中交通管理局审核同意后，应当及时修改最低雷达引导高度图和最低雷达引导高度障碍物资料表，提供空中交通管制单位使用，并上报民航总局空中交通管理局备案。

第五章 最低雷达引导高度图的使用

第二十六条 提供给空中交通管制单位使用的雷达视频图应当包括：雷达引导区域的边界、雷达引导扇区的边界和最低雷达引导高度、隔离障碍物及其缓冲区。

第二十七条 空中交通管制员应当根据最低雷达引导高度图，按照《中国民用航空空中交通管理规则》中的有关规定实施雷达引导。

使用雷达引导航空器飞行至公布的标准仪表进近程序上的某个定位点，以便航空器驾驶员可以继续进近，可以不受最低雷达引导高度的限制，但是应当符合标准仪表进近程序的超障要求。

第二十八条 如果必要，提供雷达管制服务的空中交通管制单位应当对最低雷达引导高度进行低温效应校正，并向空中交通管制员提供经过低温效应校正的最低雷达引导高度。

第二十九条 实施雷达引导应当使用民用航空行业标准《空中交通无线电通话用语》规定的专用术语及规范，保证地空通话简短、明确。

第六章 管制员培训

第三十条 提供雷达管制服务的空中交通管制单位应根据本规程编制相应的培训课程，并组织培训空中交通管制员。

第三十一条 空中交通管制员的培训应当符合下列要求：

- （一）能够掌握最低雷达引导高度、超障余度等本规程所涉及概念的含义；
- （二）能够掌握雷达引导区域的划设方法；
- （三）能够掌握雷达引导扇区、超障区、超障余度和最低雷达引导高度的确定

方法；

（四）能够了解最低雷达引导高度图的制作过程；

（五）能够熟练利用最低雷达引导高度实施雷达引导。

第七章 附 则

第三十二条 本规程所用术语的含义按照下列规定：

隔离障碍物：预计会严重影响航空器在雷达引导空域内的运行，需要被控制在雷达引导区域之外的障碍物。

雷达引导扇区：为了方便实施雷达引导，在雷达引导区域内划设的子区域。

超障区：为了实施雷达引导而计算超障高度或者超障高时，确定哪些障碍物必须考虑在内所规定的区域。

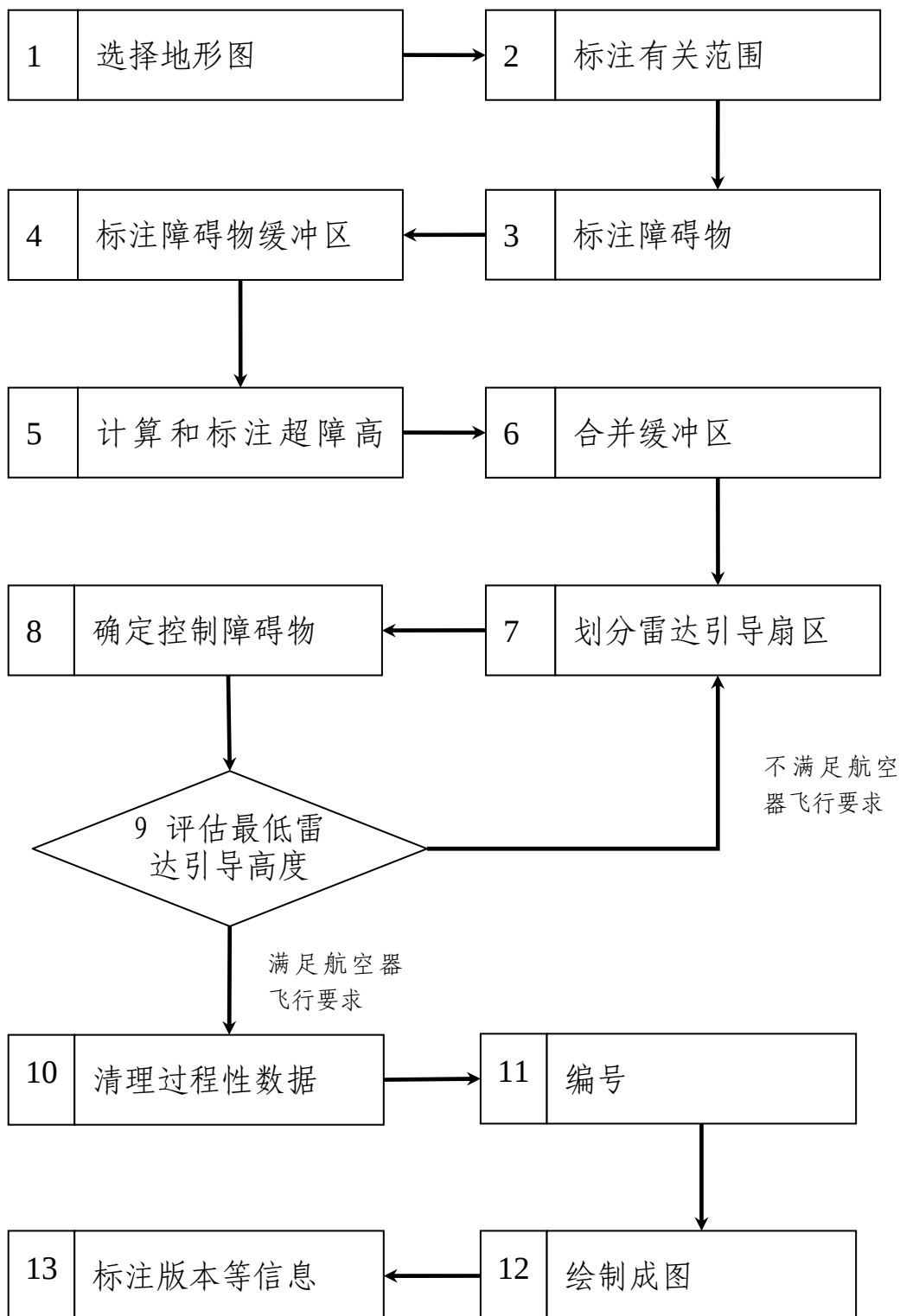
控制障碍物：雷达引导扇区及其缓冲区内用来确定最低雷达引导高度的障碍物。

山区：在 18.5 公里的距离内地形标高变化超过 900 米的区域。

第三十三条 本规程自公布之日起施行。

附件一 最低雷达引导高度图绘制流程

绘制最低雷达引导高度图应当按照下列步骤执行：



过程说明:

- 1、根据需要选定适当比例尺的地形图，并确定图幅范围和图幅中心。
- 2、标出雷达引导区域的范围、用于提供引导的雷达的位置和覆盖区域。
- 3、标出雷达引导区域以及向外 6 千米或者 10 千米范围内所有估计将会影响最低雷达引导高度的自然及人工障碍物。
- 4、以所标出的障碍物为中心做该障碍物的缓冲区。
- 5、计算障碍物的超障高度并标注。
- 6、障碍物缓冲区重叠的，删除较小的超障高度，并将缓冲区扩大至多个缓冲区的并集，并进行必要的平滑处理。
- 7、在雷达引导区域内划分雷达引导扇区并确定雷达引导扇区的缓冲区，注意应当使得雷达引导扇区内障碍物的缓冲区位于该雷达引导扇区中。
- 8、选择雷达引导扇区及其缓冲区内最高的障碍物确定为控制障碍物，由其确定的超障高度作为该区域的最低雷达引导高度。
- 9、评估最低雷达引导高度是否满足航空器的飞行要求，并确定哪些控制障碍物应当改为隔离障碍物；对于需要将控制障碍物修改为隔离障碍物的雷达引导扇区，按照第 7 步的要求重新确定控制障碍物并计算最低雷达引导高度。
- 10、保留隔离障碍物及其缓冲区边界和控制障碍物，删除其它障碍物缓冲区边界和超障高度数据。
- 11、对各个雷达引导扇区、隔离障碍物及其缓冲区、控制障碍物进行编号。
- 12、将第 10 步保留的和第 11 步确定的要素绘制成图，必要时加上相关航线、机场和主要导航台。
- 13、在最低雷达引导高度图上注明雷达设备的名称、制图版本及制作日期。

附件二 最低雷达引导高度障碍物资料表及填写要求

最低雷达引导高度图名称						版 本		制作日期	
图幅中心地理坐标						地图比例尺		制 作 人	
隔离障碍物 编号	隔离障碍物 名称	地理坐标	相对图幅中心 的真方位（度）	海拔高度 （米）	所处位置超 障余度（米）	所属雷达引 导扇区编号	所属雷达引导扇区的最低 雷达引导高度（米）	备注	
控制障碍物 编号	控制障碍物 名称	地理坐标	相对图幅中心 的真方位（度）	海拔高度 （米）	所处位置超 障余度（米）	所属雷达引 导扇区编号	所属雷达引导扇区的最低 雷达引导高度（米）	备注	
使用单位		审核单位	审核人	日 期	审核意见				

填表要求。填写最低雷达引导高度障碍物资料表应当符合以下要求：

一、隔离障碍物编号以字母“G”开头后跟三位数字 000-999 按顺序排列。控制障碍物编号以字母“K”开头后跟三位数字 000-999 按顺序排列。

二、版本以“V.”开头后随四位数字表示年份，之后短横线加两位数字表示编号，如：V. 2005-01。

三、地理坐标用经纬度表示，精确到秒。其中，北纬用“N”表示，度、分、秒各用两位数字表示；东经用“E”表示，度用三位数字表示，分、秒各用两位数字表示。真方位用三位数字 000-359 表示。日期以“xxxx 年-xx 月-xx 日”的形式表示。

四、制作人、审核人应当在相应空格处签字。

五、隔离障碍物和控制障碍物栏不够用时，可以将本表格复印后附在后面且只填写隔离障碍物和控制障碍物资料，但是必须在首页的备注栏中注明所附页数、所附页中隔离障碍物或者控制障碍物的数量。

关于《最低雷达引导高度规程》的说明

为了规范最低雷达引导高度的划设和使用，民航总局空管局制定了《最低雷达引导高度规程》（以下简称本规程）。现对本规程中的有关问题说明如下：

一、制定依据和原则

本规程根据《民用航空使用空域办法》（CCAR-71TM）附件四第二节制定。在制定过程中吸收了国际民航组织空中航行服务程序《航空器运行》（Doc8168）、美国联邦航空局命令《飞行程序和空域》（FAA Order 8260.19）和《机构运行和管理》（FAA Order 7210.3）中的部分内容。

二、几个具体问题的说明

（一）关于雷达引导区域。本规程中的雷达引导区域通常指提供雷达管制服务的区域。实际工作中，有的地区商当地军航同意后，在提供雷达管制服务的区域内还划设了雷达引导机动区，属于雷达引导区域的组成部分。

（二）障碍物和雷达天线之间的距离与间隔标准的关系。美国联邦航空局规定，障碍物与雷达天线距离 40 海里以内时，应当在航空器和障碍物之间配备 3 海里的水平间隔；距离 40 海里以上时提供 5 海里的水平间隔。该距离在国际民航组织空中航行服务程序《航空器运行》（Doc8168）中规定为 20 海里（参阅 24.2.2.3 (b)款）；在《中国民用航空空中交通管理规则》第二百三十三条中规定为 50 千米。考虑到与国内现行规章的一致性，本规程按照《中国民用航空空中交通管理规则》执行，即：障碍物距离雷达天线大于或者等于 50 千米时采用半径 10 千米的缓冲区；小于 50 千米时采用半径 6 千米的缓冲区。

（三）关于多雷达数据处理问题。多雷达处理数据的方式有两种：马赛克（MOSIAC）方式和融合（FUSION）方式。美国联邦航空局规定，使用多雷达处理信号时，无论障碍物距离雷达天线多远，其间隔标准均为 5 海里。考虑到多雷达处理的数据精度在理论上比单雷达数据精度高，且国内采用的雷达间隔标准与雷达数据的处理方式无关，所以本规程规定在采用多部雷达处理数据时，障碍物距离任意一部雷达天线小于 50 千米时，采用 6 千米为半径的缓冲区；距离所有雷达天线大于或者等于 50 千米时，采用 10 千米为半径的缓冲区。

（四）关于最低雷达引导高度的超障余度。美国联邦航空局规定，最低雷达引导高度的超障余度在平原地区为 1000 英尺，在山区为 2000 英尺。国际民航组织空中航

行服务程序《航空器运行》文件中规定，基于战术和预定航迹的雷达引导，在起始进近航段内的超障余度最小为 300 米，另外规定如果程序用于山区应当增加超障余度多至 100%。为了使得最低雷达引导高度能够确保安全和简便可行，本规程采纳了国际民航组织确定超障余度的方法。此外考虑到与民航现有规章的一致性，将高原地区的超障余度确定方法与山区超障余度确定方法一致起来。

（五）关于预定航迹引导时最低雷达引导高度的确定。国际民航组织空中航行服务程序《航空器运行》文件中对使用监视雷达在预定航迹条件下，引导航空器进行仪表进近的最低雷达引导高度的超障余度进行了明确，本规程采纳了其中的部分条款。

（六）关于山区概念的引入。民航现有法规没有对山区做出明确定义，为了便于操作，本规程引用了国际民航组织空中航行服务程序《航空器运行》文件中关于山区的概念。

（七）关于低温校正的问题。国际民航组织空中航行服务程序《航空器运行》文件规定，最低雷达引导高度应当进行低温校正，校正时使用的低温值应当采用季节或者年度的最低温度记录。低温校正的具体要求载于国际民航组织空中航行服务程序《航空器运行》第一卷，第六部，第三章中。