

5. 等待程序

等待程序可用于起始进近等待或复飞等待，主要等待程序用粗实线标绘，次要等待程序用细轮廓线标绘，标上入航和出航航线角。另外，根据具体情况标注等待时间、等待距离以及最低等待高度等数据。如图 6.41 所示为仪表进近图上标绘的几种形式的等待程序。



图 6.41 等待程序的三种形式

6.2.2.4 空域定位点

定位点、报告点和航路点都是进近程序上用于导航的地理位置点。平面图上采用的符号及其含义如表 6-4 所列。

表 6-4 空域定位点符号及名称

符号	名称
△ × ☆	非强制报告点、里程分段点、航路点
▲ ☆	强制报告点、航路点
⊙ ⊗ ⊕	飞越报告点、定位点、航路点

1. 定位点

定位点是根据地面目视参考、无线电导航台或其他导航设施确定的地理位置点。进近图上，用定位点确定各进近航段的起始点：起始进近定位点（IAF）、中间进近定位点（IF）、最后进近定位点（FAF）。应飞行员请求，并且 ATC 可以提供服务时，可以使用 ASR 代替 OM，用 PAR 代替 MM 和 OM。

DME 定位点是根据导航台提供的磁方位角和距离确定的地理位置。磁方位角可以使用飞机径向方位、电台磁方位或 ILS 航向台方位等。DME 距离表示为“D xx.x”，如果平面图上不止一个 DME 台提供距离信息，在 DME 距离数值后加上识别代码以示区分，如图 6.42 左图所示。若 DME 定位点和指点标安装在一起，只保留指点标名称，去掉 DME 识别代码，如图 6.42 右图所示。

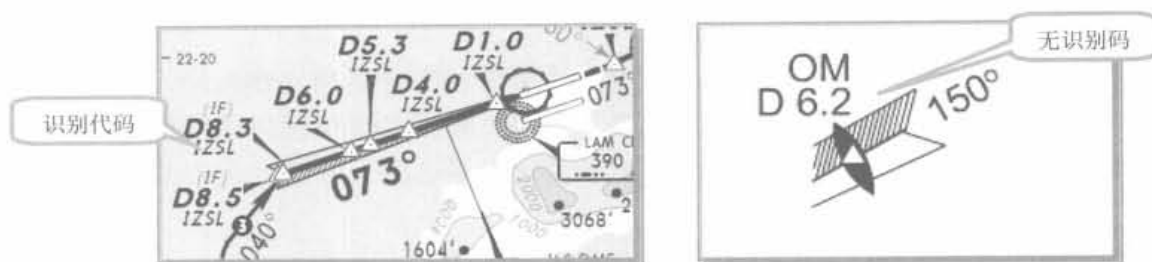


图 6.42 DME 定位点的两种表示方式

2. 航路点

航路点是用于确定区域导航进近程序走向的地理位置点，一般用经纬度坐标表示，如图 6.43 所示。

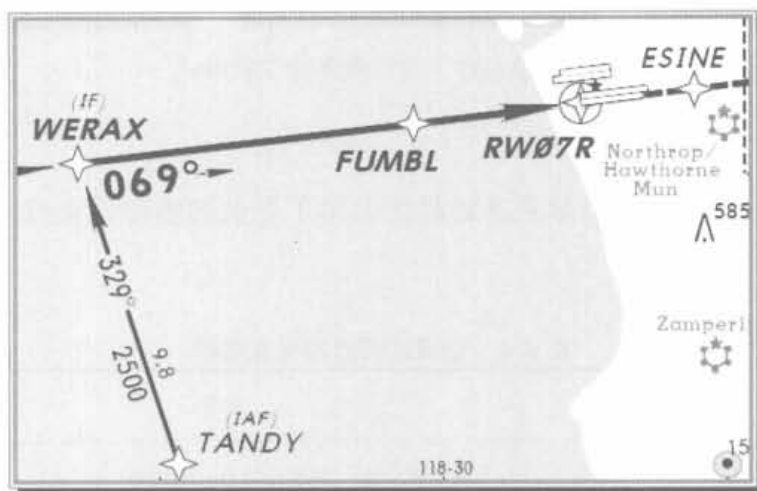


图 6.43 RNAV 航路点

导航台作为航路点时，将导航台的识别代码作为航路点的代码。

在区域导航进近中，仪表进近程序的复飞点往往被定义为飞越航路点，称为复飞航路点。当复飞点位于跑道入口时，用“RW”加上跑道编号作为复飞航路点的代码或采用五字编码作为复飞航路点的代码；当复飞点不在跑道入口时，用“MA”加最后进近磁航道作为复飞航路点的代码。如图 6.44 所示，“RW07R”为位于跑道入口的复飞航路点代码。目前，正将进近图上位于跑道入口的复飞航路点五字代码转变为 RW#### 格式的代码，从而导致个别进近图上的复飞航路点代码和导航数据库中的代码不一致。

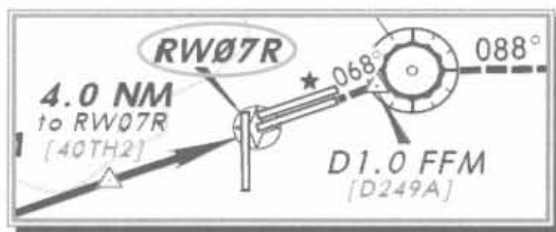


图 6.44 跑道入口航路点

3. 计算机导航定位点

CNF 包括 DME 定位点、DME 弧起点和终点以及 GPS 进近图的最后进近定位点。仪表进近程序图的很多地方标有 CNF 及其五字代码，如图 6.45 所示。飞行中，CNF 由机载导航数据库生成并显示在电子显示屏上。

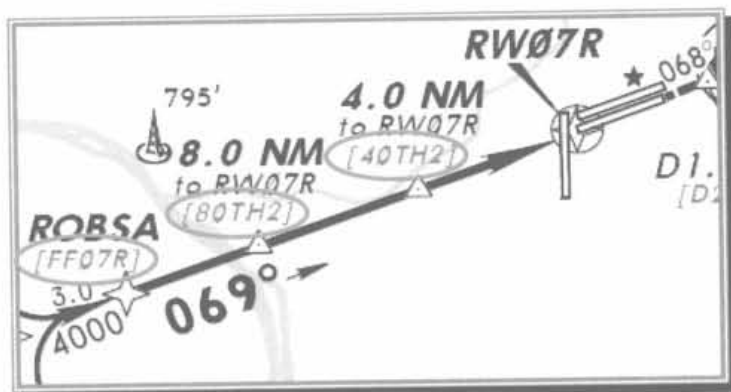


图 6.45 CNF 及其五字代码

6.2.3 剖面图

剖面图用立面图直观地表示进近程序的飞行航迹，起点和平面图相同，包含大量和平面图相同的符号。但是，剖面图和平面图相比的一个重要区别是剖面图不按比例尺绘制。

仪表进近图的剖面图部分包括如下几类符号：

- 下降航迹。包括方位、距离、时间、反向程序和垂直导航等信息。
- 各种空域定位点。包括最后进近（定位）点、梯级下降定位点、复飞点、目视下降点以及指点标等。
- 推荐的下降高（度）。
- 地速—下降率换算表格。
- 灯光与复飞图标。







6.2.3.1 下降航迹

剖面图的下降航迹主要涉及仪表进近程序最后进近航迹和反向程序的出航边限制。

剖面图的主要特点反映在从中间进近航段开始，一直到接地点的进近程序下降航迹。最后进近航线角用大号粗体字标在最后进近航迹线上。

剖面图上使用的各种下降航迹符号及其含义如表 6-5 所列。

表 6-5 剖面图标绘的各种航迹线及其含义

符号	描述	含义
	粗实线	单独绘制的非精密、精密进近航迹线
	实线箭头包围的航迹线	ILS 进近航迹
	虚线箭头包围的航迹线	MLS 进近航迹
	粗虚线	和精密进近同时绘制的非精密进近航迹
	细虚线	高高度进近航迹
	细箭头串	目视进近航迹

反向程序采用两种方式限制出航边的飞行长度。

第一种方式是限制出航边的距离。如图 6.46 所示，图中“10 NM”表示沿出航航迹 267° 下降，出航边长度为 10NM，水平线上的数值“2000’”表示开始入航转弯的高度为修正海压高度 2000 英尺。

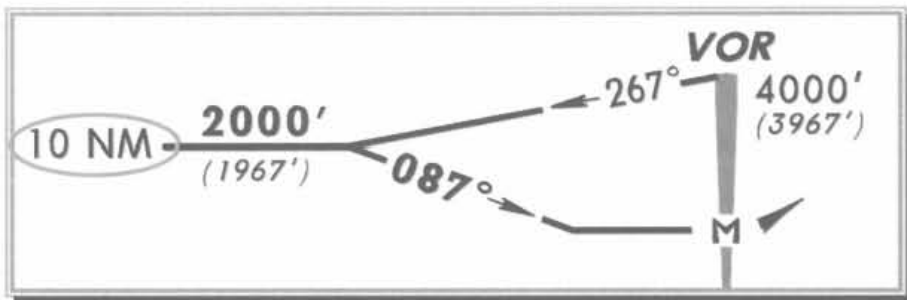


图 6.46 用飞行距离限制出航边

第二种形式是限制出航边的飞行时间。如图 6.47 所示，从 VB NDB 台沿 201° 下降到修正海压高度 1900 英尺，下降时间为 2 分钟。

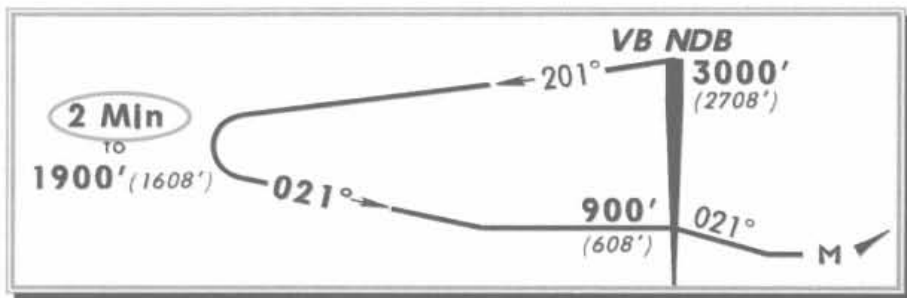


图 6.47 用飞行时间限制出航边

另外，直角航线程序也可以采用出航时间定义出航边的长度。如图 6.48 所示，图中标绘出航航向 121°、入航航向 301°，出航边飞行 1 分钟下降到修正海压高度 2500 英尺。

直角航线程序出航边计时的规定为：当起始点为导航台时，飞机转至出航航向或切台时开始计时，以晚到为准；当起始点为定位点时，转至出航航向开始计时。

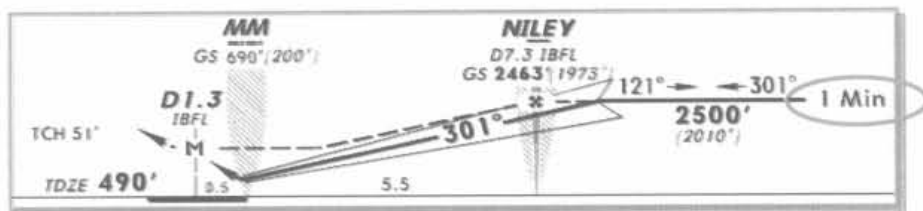


图 6.48 直角航线程序反向加入限制出航边

从 1999 年 12 月起，杰普逊仪表进近图在区域导航等非精密进近图的剖面图中标出垂直导航下降信息。最初，对于没有提供最后进近下降梯度或距离—高度对照表的非精密进近程序，杰普逊仪表进近图中标出根据垂直导航数据库推导的最后进近下滑角；后来，如果进近图中提供最后进近下降梯度和（或）距离—高度对照表，就根据下降梯度或距离—高度对照表推算出下滑角，并将其标注在剖面图中。

根据运行许可、机载垂直导航设备认证和机组训练情况，决定能否实施垂直导航下降，其标准应参考航线运行手册。获得垂直导航电子设备认证的飞机采用进近图公布下滑角保持固定下降率下降时，就能够保证足够的超障余度。没有垂直导航设备认证或机组训练的飞机实施垂直导航下降时，必须根据飞机的地速准确地控制飞机的下降率，以满足超障余度的要求。

如图 6.49 某区域导航进近图的剖面图截图所示，垂直导航下滑线从 FAF 点（LIMMA）开始，终止于 TCH，目视下降定位点（V）以下用点线标绘。推算的最后进近垂直导航下滑角“[3.05°]”用浅色字体分别标注在下滑线上和剖面图下方的地速—下降率表格中。

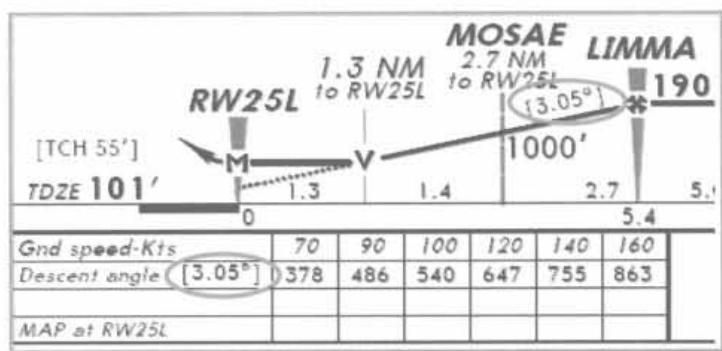


图 6.49 区域导航进近的下滑角

6.2.3.2 空域定位点

剖面图用指点标、定位点、航路点和导航台等定义直至复飞点的中间进近和最后进近航迹，如图 6.50 所示。

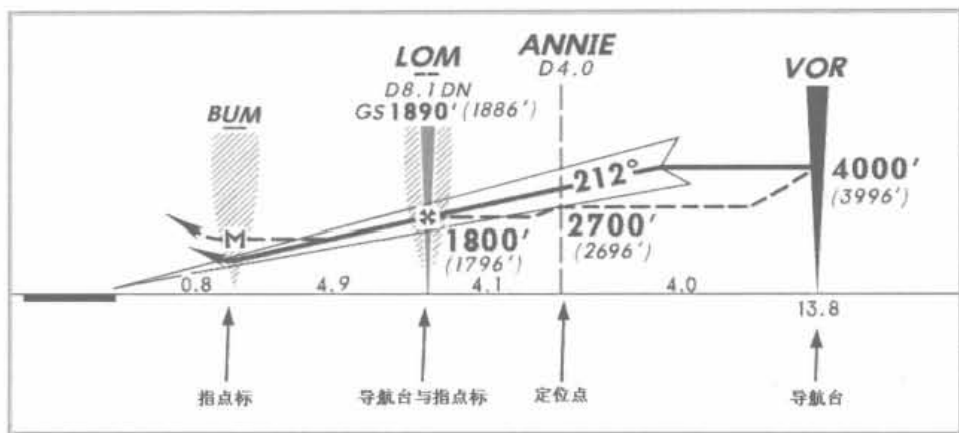


图 6.50 剖面图中的导航台和定位点

1. 最后进近定位点 FAF/最后进近点 FAP

非精密进近程序，最后进近定位点 FAF 用马耳他叉 “✱” 表示，标绘在剖面图的最后进近航迹线起点。

精密进近程序，最后进近航段的起点位于飞机平飞切入下滑道的位置，叫做最后进近点 FAP，图上不标注任何符号。

从 FAF (FAP) 到复飞点、指点标和其他梯级下降定位点的距离标在剖面图底边上。如图 6.51 所示，标注在跑道水平线上方的数据为定位点之间的距离，而标注在跑道水平线下方的数据为定位点至跑道入口的距离，单位为海里。所有距离都不按比例尺标绘。

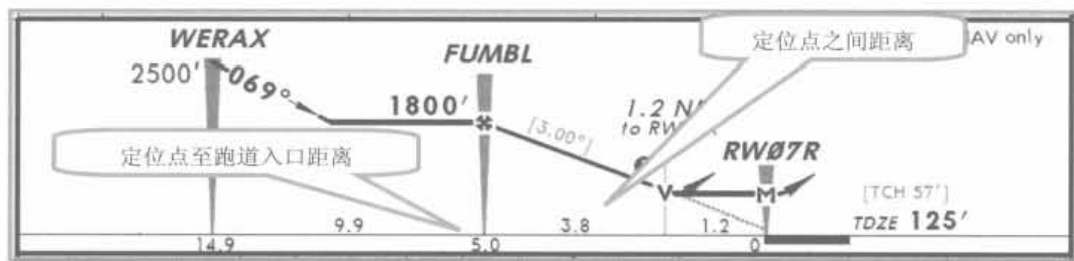


图 6.51 剖面图公布的距离

2. 梯级下降定位点

如图 6.52 所示，“CORTY”为梯级下降定位点，此定位点之前飞机高度不能低于 580 英尺，飞机飞越此定位点后可以进一步下降至最低下降高度。如果不能判定梯级下降定位点，飞行员必须按照航图中规定的高度平飞。通常情况下，FAF 到 MAP 之间只能设计一个梯级下降定位点，并且采用 DME 距离作为定位数据。

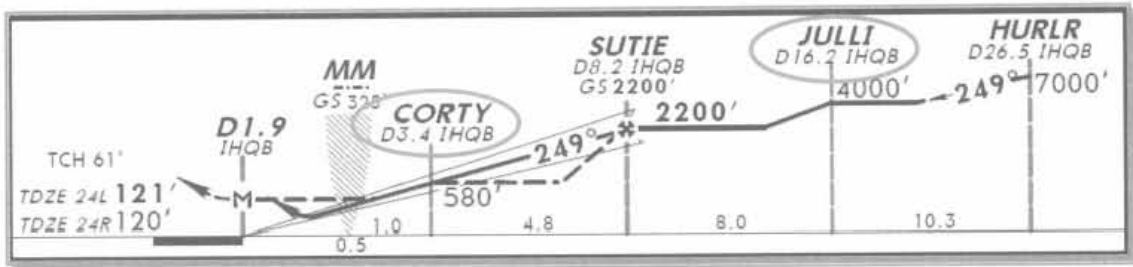


图 6.52 梯级下降定位点

3. 复飞点

复飞点 (MAP) 是仪表进近程序中未能取得所需目视参考, 必须开始实施复飞的位置。精密进近程序和非精密进近程序进近图剖面图中的 MAP 不按比例尺绘制。

如图 6.53 所示, 精密进近程序的复飞点是飞机沿下滑道下降到决断高度 (决断高) 对应的位置, 用向上的箭头表示如果没有建立继续进近所需目视参考, 必须开始实施复飞程序; 非精密进近程序的 MAP 用大写字母 “M” 表示, 该符号从 1993 年 2 月 5 日以后开始采用。



图 6.53 精密进近的剖面图及地速一下降率换算表

非精密进近程序的复飞点在一个导航台上空, 或用距离 FAF 一定距离来确定。有些进近图在剖面图的左下角换算表格中列出不同地速的飞机从 FAF 到 MAP 的飞行时间, 以供飞行员计时确定复飞时机, 如图 6.53 所示。

4. 目视下降点

目视下降点 (VDP) 用大写字母 “V” 表示, 标注在剖面图中的下降航迹线上。VDP 代表飞机下降到 MDA, 当飞行员可见跑道末端时, 能进一步正常目视下降着陆的位置。如图 6.54 所示, DME 1.5 海里为目视下降点, 飞机飞越该点若取得目视参考可以下降到 MDA 之下目视进近着陆; 而在 VDP 之前, 飞机不能下降到 MDA 之下飞行。

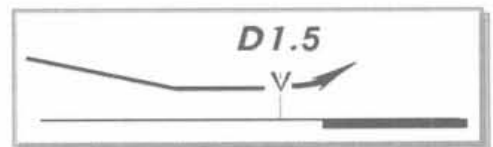


图 6.54 目视下降定位点

6.2.3.3 高度

剖面图中沿下降航迹标出各定位点的最低高度, 以平均海平面为基准, 用英尺做单位。个别进近图中还可能标注特别注明的强制高度、最大高度和推荐高度。强制高度是指飞越定位点或切入下滑道必须保持的高度, 进近图上标注 “MADATORY”; 最大高度

是当要求和更高高度的飞机保持垂直间隔时所规定的高度，图上标注“MAXIMUM”或缩写为“MAX”；推荐高度是指进近图推荐的飞越定位点高度，标注为“RECOMMENDED”。

接地地带标高（TDZE）或跑道入口标高标注在剖面图的跑道末端。TDZE 是指跑道入口以后 3000 英尺内接地地带的最大标高，当标注跑道标高时，用字母“RWY”注释。

跑道入口高（TCH）为飞机沿下滑道下降至跑道入口时应该保持的高，标注在剖面图的 TDZE 或跑道标高数据的上方。最初，TCH 专门用于精密进近程序，指飞机飞越跑道入口时，其机载下滑道接收天线到正下方地面的高。精密进近图上直接标注 TCH 数值，而非精密进近图将 TCH 及其数值放在方括号中以示区别。TCH 后的“displ”表示跑道入口内移。

精密进近和非精密进近图的跑道入口高、接地地带标高和跑道标高如图 6.55 所示。

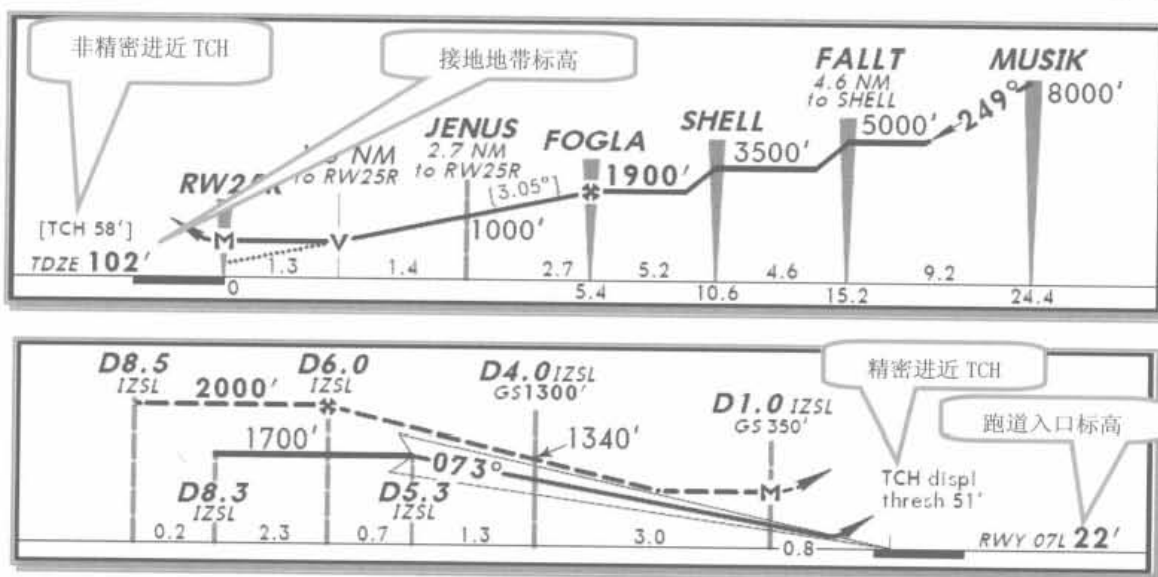


图 6.55 非精密和精密进近图的 TCH 及跑道标高

6.2.3.4 地速一下降率换算表

根据进近程序的类别，剖面图正下方的地速一下降率换算表格分别列出不同地速对应的下降率。

精密进近程序的换算表根据程序的下滑角，分别列出不同地速（单位为节）对应的下降率（单位为英尺每分钟），如图 6.56 所示。另外，区域导航进近程序（如 GPS 进近程序）也列出下滑角以及相应的地速和下降率。某些实施区域导航进近程序的机场，其垂直导航下滑角和 VASI、PAPI 等目视下滑道指引系统并不吻合，此时在标题栏上用“VGSI and descent angles not coincident”说明。

Gnd speed-Kts	70	90	100	120	140	160
GS	377	485	539	647	755	862

图 6.56 精密进近地速一下降率换算表

非精密进近程序给出最后进近航迹的下降梯度，以及为保持该梯度在不同地速条件下的下降率。当机场安装有 DME 台时，说明复飞点距离 DME 台的距离，如图 6.57 所示。如果没有 DME，则列出从 FAF 到 MAP 的飞行距离，以及不同地速下的以分秒为单位的飞行时间。若进近图中未列出飞行时间，则表示不能用计时的方法确定复飞点。

Gnd speed-Kts	70	90	100	120	140	160
Descent Gradient	3.2%	369	474	527	632	843
MAP at D1.7 FRD						

图 6.57 非精密进近地速一下降率换算表

当 ILS 和 LOC 进近程序合用一个换算表时，如果下滑角和下降梯度对应，给出不同地速对应的下降率；如果 ILS 进近的下滑角和非精密进近的下降梯度不对应，则根据下滑角和下降梯度分别给出不同地速对应的下降率，如图 6.58 所示。

Gnd speed-Kts	70	90	100	120	140	160
ILS GS	3.00°	377	484	538	646	861
LOC Descent Gradient	6.0%	125	547	608	729	972
MAP at D1.0 ITFR						

图 6.58 ILS 和 LOC 进近的地速一下降率换算表

6.2.3.5 灯光和复飞图标

进近图剖面图下的灯光栏中用各种图标表明直线进近着陆跑道的进近灯光系统（ALS）、目视进近坡度指示器（VASI）、精密进近坡度指示器（PAPI）以及跑道末端识别灯（REIL）。各种灯光图标如图 6.59 所示。详细的机场进近灯光信息应参考机场图 ADDITIONAL RUNWAY INFORMATION 部分。

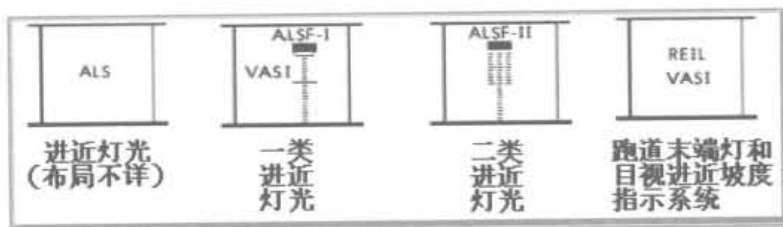


图 6.59 进近灯光图标

各种各样的起始复飞方法用不同的图标绘制在剖面图下方，如图 6.60 所示。详细的复飞方法应参考进近简令条中的复飞程序文字说明和平面图。

6.2.4 着陆最低标准

仪表进近图的底部为着陆最低标准表格，列出飞机进近时必须达到的着陆最低标准，作为转入目视进近着陆的限制条件。着陆最低标准包括仪表进近最低高度和最低能见度（或跑道视程）。仪表进近最低高度是允许飞机保持仪表飞行下降直至取得足够目视参考或到达复飞点的高度。精密进近程序的最低高度为决断高度（决断高），而非精密进近程序的最低高度为最低下降高度（最低下降高）。

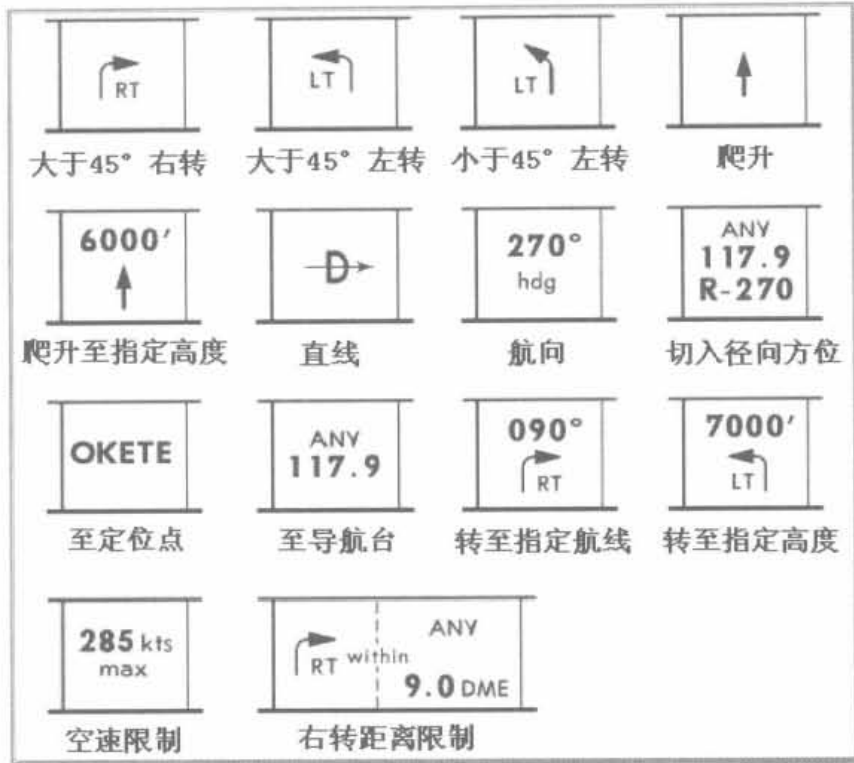


图 6.60 各种复飞图标

另外，有些国家的着陆最低标准还包括着陆云底高。

影响机场着陆最低标准的因素包括程序类别、进近类别、航空器分类、无线电导航及目视助航设施是否失效等。

6.2.4.1 程序类别

影响仪表飞行着陆最低标准的一个因素是程序类别，即着陆机动飞行形式。

1. 直线进近

通常情况下，当最后进近航迹和跑道中心线的夹角在 30° 以内时，进近图中公布直线进近着陆最低标准。

2. 旁侧进近

旁侧进近是指当指定在一条跑道执行仪表进近时，飞机被指定向另一条平行跑道实施着陆。这种进近方式在美国和加拿大以外的国家很少使用。

3. 盘旋着陆

盘旋进近着陆是飞机向一条跑道进近，然后通过盘旋飞行加入起落航线，在另一条跑道上着陆的进近程序。因为盘旋着陆时并不特指某一条跑道，因此，盘旋着陆最低标准括号中的数据以机场标高为基准，而不是以跑道入口标高或接地地带标高为基准。

如图 6.61 所示，第一栏为直线进近着陆最低标准，第二栏为目视盘旋着陆最低标准。

STRAIGHT-IN LANDING RWY 07R						CIRCLE-TO-LAND	
Missed apch climb gradient min 4.0% I DA/H: 228' (200')			ILS Missed apch climb gradient min 2.5% DA/H: 348' (320')		LOC (GS out) MDA/H: 430' (402')		
	FULL	TDZ or CL out	ALS out	FULL	ALS out	ALS out	
A							
B	RVR 550m VIS 800m	RVR 720m VIS 800m	1200m	900m	RVR 1500m VIS 1600m	2000m	PROHIBITED
C/D							

I Climb gradient up to 1300'.

图 6.61 不同程序的着陆最低标准

6.2.4.2 进近类别

影响着陆最低标准的第二个因素是仪表进近类别。

1. I 类精密进近

进近图上列出的精密进近着陆最低标准叫做决断高度，因为飞机下降到这个高度时，飞行员必须做出转为目视继续进近着陆或复飞的决断。由于飞行员决断的过程中，飞机仍在继续下降，因此，复飞时飞机的实际最低高度略低于进近图上公布的数据。

2. II/III 类精密进近

II 类精密进近公布在进近图中的最低高度和 I 类精密进近的相同，也叫做决断高度。II 类精密进近还另外标出飞机下降到决断高度时的无线电高度 (RA)，如图 6.62 所示。III 类精密进近的决断高为 0 英尺，同时对承运人和飞行员需要特殊的认证。

STRAIGHT-IN LANDING RWY 07R	
CAT II ILS	
Missed apch climb gradient min 4.0% I	
RA 99'	
DA/H: 128' (100')	
RVR 350m	

I Climb gradient up to 1300'.

图 6.62 II 类精密进近着陆最低标准

3. 非精密进近

公布在进近图上的非精密进近最低高度叫做最低下降高度 (MDA)，因为这个高度是飞机可以下降直至取得所需目视参考并处于正常着陆位置的最低高度。

4. 多进近类别

某些进近图上同时公布多种进近程序相对应的直线进近着陆最低标准。如图 6.63 所示，直线进近着陆栏列出了三种独立的进近类别：一是 ILS 精密进近，二是下滑台不工作时的 LOC 进近，三是 NDB 进近。图中右侧的盘旋进近着陆最低标准不受直线进近程序类别的影响。

ILS DA(H) 976' (200')		STRAIGHT-IN LANDING RWY 31 LOC (GS out) MDA(H) 1200' (424')		NDB MDA(H) 1260' (484')		CIRCLE-TO-LAND MDA(H)
FULL	ALS out		ALS out		ALS out	
A						Max K1L 90
B	RVR 26	RVR 40				120 1300' (517') - 1 1/2
C	or 1/2	or 3/4	1 1/4		1 1/2	140 1300' (517') - 2
D						165 1400' (617') - 2

图 6.63 多进近类别的着陆最低标准

6.2.4.3 航空器分类

航空器的分类影响仪表进近着陆最低标准，进近图中分别标出 A、B、C、D 四类航空器的着陆最低标准。如图 6.64 所示，在进近灯光正常工作时，A 类飞机 RVR 为 1000 米，B 类和 C 类飞机 RVR 为 1200 米，而 D 类飞机的 RVR 为 1600 米。

JAR-OPS		STRAIGHT-IN LANDING RWY 07R	
MDA(H) 830' (502')			
		ALS out	
A	RVR 1000m	RVR 1500m	
B	RVR 1200m		
C	RVR 1200m		
D	RVR 1600m	RVR 2000m	

图 6.64 不同飞机分类的着陆最低标准

根据航空器的跑道入口速度（ V_{at} ）划分进近类别，跑道入口速度是航空器以最大许可着陆重量在着陆形态下失速速度的 1.3 倍。各种进近类别航空器的跑道入口速度划分列于表 6-6。

表 6-6 航空器的分类

进近类别	跑道入口速度 (Kt)
A	≤90
B	91~120
C	121~140
D	141~165

飞行员应注意：飞机盘旋着陆时，其最大速度公布在盘旋着陆最低标准部分，该速度不能应用于直线进近着陆最低标准。

6.2.4.4 无线电导航设备或目视助航设施失效时的着陆最低标准

当部分无线电导航设备或目视助航设施失效时，通常应增加着陆最低标准。航空法

规允许飞机进近时用其他导航设备代替失效或不工作的无线电导航设备。例如，ILS 进近时，可以在不增加着陆最低标准的情况下，用 Lctr 或 PAR 代替外指点标。

杰普逊仪表进近图直接公布部分导航设备失效时的着陆最低标准。左边第一栏列出最小的着陆最低标准，右边各栏根据运行条件逐渐增加着陆最低标准。

当 ILS 下滑台不工作或机载下滑接收机故障时，实施非精密 LOC 进近，应提高下降着陆最低标准，并公布为最低下降高度，如图 6.65 所示。

STRAIGHT-IN LANDING RWY 12R						CIRCLE-TO-LAND	
ILS			LOC (GS out)			Not authorized Southwest of rwy	
DA(H) 213' (200')			MDA(H) 590' (577')			Max Kts	MDA(H)
FULL	TDZ or CL out	ALS out		MM out	ALS out		
A			RVR 720m VIS 800m		RVR 1500m VIS 1600m	100	590' (556') 1600m
B	RVR 550m VIS 800m	RVR 720m VIS 800m		NOT AUTH		135	800' (766') 2000m
C		1200m	RVR 1500m VIS 1600m		2400m	180	900' (866') 4000m
D			2000m		2800m	205	900' (866') 4400m

图 6.65 GP 不工作着陆最低标准

非精密进近的最后进近航段如果有定位点，允许采用较低的着陆最低标准。当能识别 DME 定位点时，可以降低着陆最低标准，如图 6.66 所示。

STRAIGHT-IN LANDING RWY 11			CIRCLE-TO-LAND				
MDA(H) 860' (842')		MDA(H) 1180' (1162')		With D22.2 JFK		Without D22.2 JFK	
With D22.2 JFK		Without D22.2 JFK		Max Kts	MDA(H)	MDA(H)	
A	1	1 1/4		90	860' (842') - 1	1180' (1162') - 1 1/4	
B	1 1/4	1 1/2		120	860' (842') - 1 1/4	1180' (1162') - 1 1/2	
C	2 1/2	3		140	860' (842') - 2 1/2	1180' (1162') - 3	
D	2 3/4			165	900' (882') - 3		

图 6.66 有无 DME 定位点着陆最低标准

灯光系统（主要是进近灯光、跑道中线灯或接地地带灯光）是否工作影响进近程序对能见度的要求，如图 6.67 所示。

STRAIGHT-IN LANDING RWY 21					CIRCLE-TO-LAND		NO CIRCLING Cat C & D aircraft beyond 4NM PH East of Rwy 03-21 and 06-24.
ILS or ILS DME			LOC DME (GS out)		Max Kts	MDA(H)	
DA(H) 250' (207')			MDA(H) 550' (507')				
FULL	HIRL out	HIALS out		HIALS out			
A					100	760' (693') - 2.4 km	
B	0.8 km	1.2 km	1.5 km	1.8 km	135	1440' (1373') - 4.0 km	
C				2.7 km	180	1440' (1373') - 5.0 km	
D					205	1440' (1373') - 5.0 km	

图 6.67 不同灯光的着陆最低标准

从 1992 年 10 月 15 日开始生效的美国进近图, 取消了“MM OUT”一栏, 不再增加中指点标不工作时的着陆最低标准。但是, 包括巴西和中国台湾在内的一些国家和地区仍然保留了中指点标不工作时对着陆最低标准的调整, 如图 6.68 所示。

STRAIGHT-IN LANDING RWY 20					CEILING REQUIRED		CIRCLE-TO-LAND	
ILS		LOC (GS out)				Not Authorized West Sector		
DA(H) 457' (208')		DA(H) 507' (258')		MDA(H) 750' (501')				
FULL	ALS out	MM out	MM & ALS out	ALS out	Max Kts	MDA(H)	CEIL-VIS	
A					100			
B	200'-800m	200'-1200m	300'-800m	300'-1200m	135	880' (588')	600'-1600m	
C					180	1090' (798')	800'-3600m	
D			300'-1200m		205	1170' (878')	900'-4500m	

图 6.68 MM 不工作时的着陆最低标准

当着陆机场不提供气压式高度表拨正值, 而采用距离着陆机场 ARP 5 海里以外的机场提供气压高度表拨正值时, 根据两个机场的距离远近和标高差异, 适当增加着陆机场的着陆最低标准 DA(H)和 MDA(H), 如图 6.69 所示。

STRAIGHT-IN LANDING RWY 32					CIRCLE-TO-LAND		
ILS		LOC (GS out)				With Local Altimeter Setting	With Cairns Altimeter Setting
DA(H) 582' (200')		MDA(H) 880' (498') With Local Altimeter Setting		MDA(H) 940' (558') With Cairns Altimeter Setting		MDA(H)	MDA(H)
FULL	RAIL or ALS out	RAIL out	ALS out	RAIL out	ALS out	Max Kts	
A		RVR 24	RVR 40	RVR 50	RVR 24	90	880' (479')-1
B		or 1/2	or 3/4	or 1	or 1/2	120	940' (539')-1
C	RVR 24 or 1/2	RVR 40 or 3/4	RVR 60 or 1/4	RVR 50 or 1	1 1/2	140	880' (479')-1 1/2
D		RVR 50 or 1	1 1/2	RVR 60 or 1/4	1 3/4	165	960' (559')-2

DA(H) 628' (246') With Cairns Altimeter Setting.

图 6.69 采用不同机场气压拨正值的着陆最低标准

6.2.4.5 机场运行规范

杰普逊公司不断地致力于机场运行规范标准化, 但是, 世界各国在管理规范上仍具有很大的差异, 尤其是起飞和着陆最低标准。杰普逊公司在确定仪表进近图的着陆最低标准时主要采用以下三种规范性文件: ICAO9365 文件 (全天候运行手册); JAR OPS-1, E 分册; FAA 手册 8260.3B (TERPS)。

世界各国分别以 PANS OPS、JAR OPS、TERPS 甚至自己国家的特有标准为依据确定着陆最低标准。杰普逊公司在制作进近图时, 可能会进行适当的调整使进近图上公布的标准不低于相关国家的最低标准。根据仪表进近图着陆最低标准部分左下角边缘的注释可以判断出程序设计所采用的规范文件, 见图 6.70 所示。

从 2003 年 11 月 21 日起, 杰普逊仪表进近图在着陆最低标准部分的左下角标注程序设计采用的规范。“PANS OPS”对应 ICAO DOC 8168 第 II 卷的第 1 版或第 2 版; “PANS OPS 3”对应 ICAO DOC 8168 第 II 卷的第 3 版; “PANS OPS 4”对应 ICAO DOC 8168 第 II 卷的第 4 版; 而“TERPS”为 FAA 的“美国终端区仪表进近程序标准”。

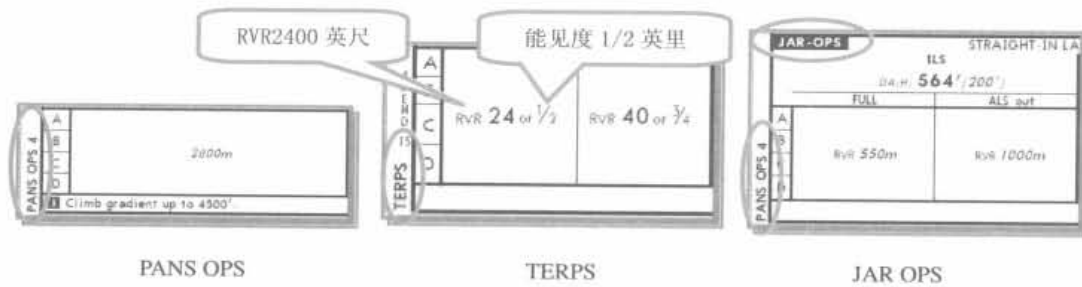


图 6.70 不同规范的着陆最低标准

PANS OPS 标准和 TERPS 标准的主要区别为：

- PANS OPS 目视盘旋的坡度为 20° ，而 TERPS 目视盘旋的坡度为 25° ；
- 对于能见度或跑道视程的单位，PANS OPS 标准采用米，而 TERPS 标准采用百英尺和英里；
- 对于各类航空器的目视盘旋最大速度和目视盘旋区的尺寸大小的定义不同，具体数据如表 6-7 所示。

表 6-7 目视盘旋最大速度和目视盘旋区的尺寸大小

TERPS 平均转弯坡度 25°		ICAO PANS OPS 平均转弯坡度 20°	
MAX IAS	目视盘旋区半径	MAX IAS	目视盘旋区半径
90Kts	1.3NM	100Kts	1.66NM
120Kts	1.5NM	135Kts	2.66NM
140Kts	1.7NM	180Kts	4.20NM
165Kts	2.3NM	205Kts	5.28NM

从 1998 年 3 月 26 日起，欧洲联合航空组织（JAA）各国生效的杰普逊仪表进近图，采用 JAR-OPS-1 最低着陆标准。图 6.70 第三个截图最低着陆标准标题中的“JAR-OPS”标识表明，该进近图最低着陆标准以 JAR-OPS-1 E 分册为依据，既适用于 JAR-OPS 批准的承运人，又适用于按照 FAR 121 部批准的承运人。

6.2.4.6 其他因素

除了以上影响仪表进近着陆最低标准的因素，关键障碍物限制、飞越居民区限制和降噪等等其他一些因素还影响盘旋着陆最低标准，如图 6.71 所示。

6.3 非精密进近

非精密进近是指不提供下滑引导，而只提供水平航迹引导的进近方式。最常用的非精密进近导航系统有：VOR、NDB、LOC 和 GPS。

除了上述 4 种常用的非精密进近，还有以下几种不常用的非精密进近。

- LOC 后航道进近；

- LDA 进近;
- SDF 进近。

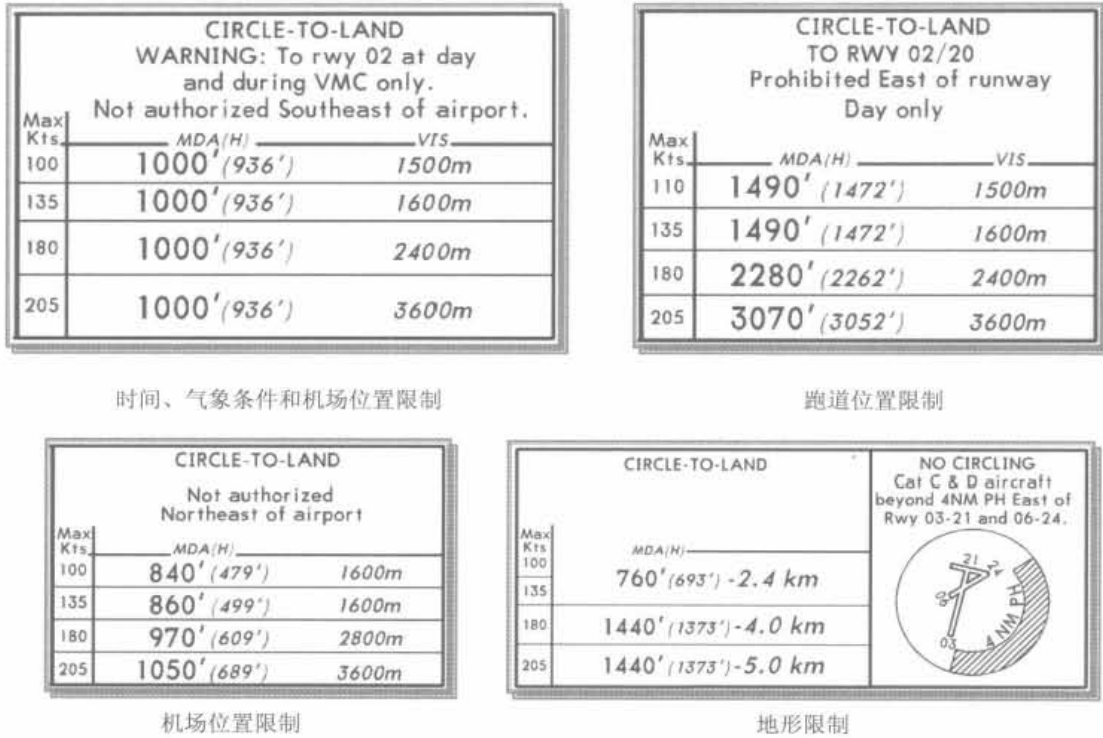


图 6.71 影响盘旋着陆最低标准的因素

非精密进近系统分别采用不同的导航频率。飞行中，飞行员调谐导航频率后，应通过判断莫尔斯电码音调是否和进近图中的识别代码一致，以确保调谐正确的导航台。

6.3.1 导航台安装位置对非精密进近的影响

导航台相对于跑道的安装位置对仪表进近程序有明显的影响。总体上有机场外和机场内两种基本的导航台布置方式。机场内导航台是指距离直线进近着陆或盘旋进近着陆跑道 1 海里以内的导航台，1 海里以外的导航台则归为机场外导航台。如图 6.72 所示，从剖面图中 VOR 台相对跑道的位置可以判断出上图的 VOR 在机场外，而下图的 VOR 在机场内。导航台位置对非精密进近的影响反映在以下几个方面。

1. 最后进近航迹

即使向同一跑道做不同的非精密进近，由于机场内导航台的布局位置不同，最后进近的航迹也可能不同。如图 6.73 所示，挪威 ANDOYA 机场 LOC DME 进近的最后进近航迹为 147°，和机场图公布的 15 跑道磁方向相同，说明 LOC 台安装在跑道中心线上。但是，15 跑道的 VOR DME 进近图公布的最后进近航迹为 152°。导致这个区别的原因是 VOR 台安装在 15 跑道的右侧一定距离，152°航迹对准了导航台而没有对准跑道。因此，飞行员在实施这一类 VOR 进近时应意识到，飞机沿最后进近航迹，下降到 MDA 转为目视飞行后，飞机将偏在跑道中心线的右侧，需要向左修正航向以对正跑道着陆。

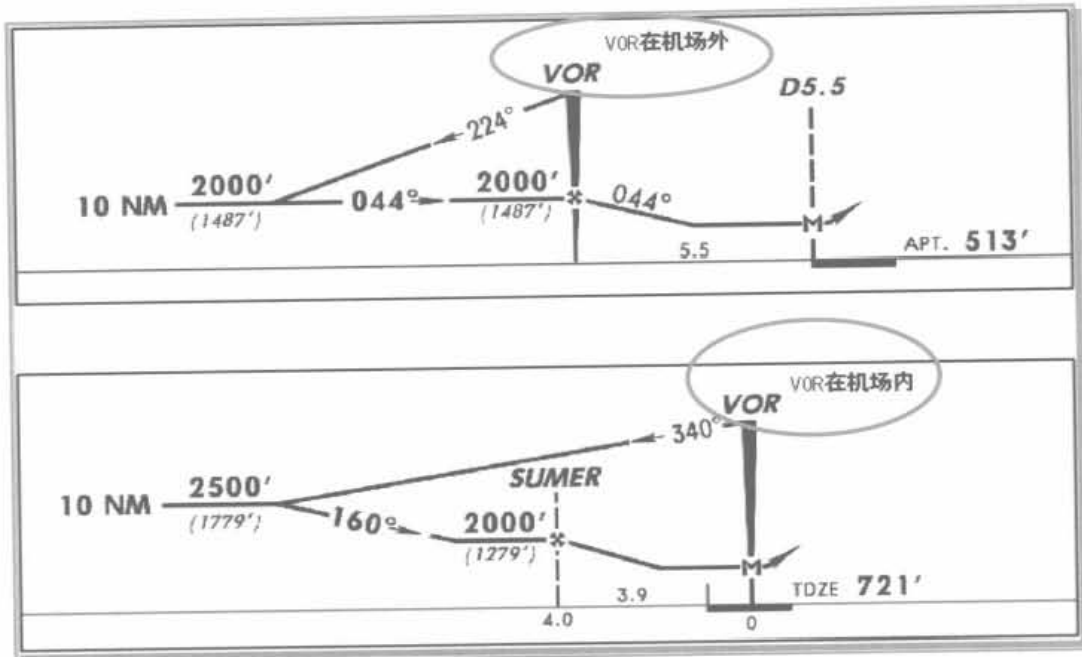


图 6.72 导航台安装位置判断

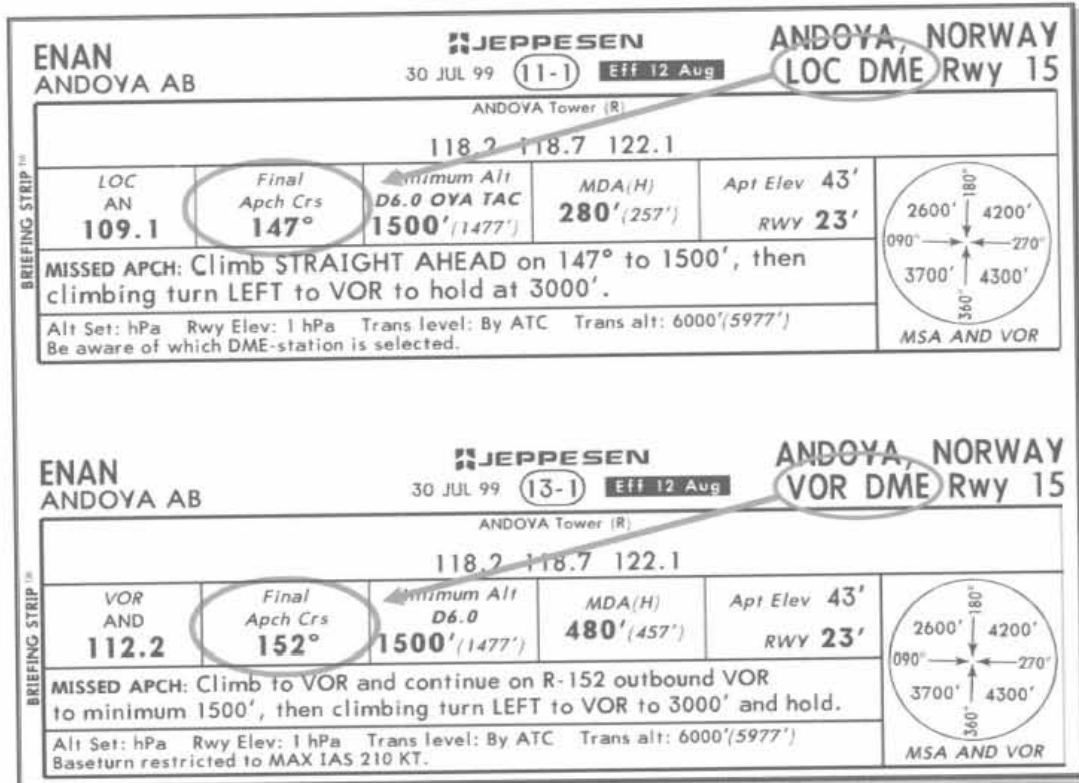


图 6.73 非精密进近最后进近航道

2. 反向程序

若导航台在机场内，必须实施程序转弯，而导航台在机场外则不然。这是因为，飞机需要飞至机场内导航台上空以确定飞机位置，然后通过程序转弯完成进近。如图 6.74

所示，如果在机场外 20 号跑道的延长线上安装一个 VOR 台并将其作为归航台，向威斯康星州 Ashland 机场 02 号跑道 VOR 进近的飞机从 GRASS 进近时就不需要作程序转弯而可以直线进近着陆。但是，用机场内 VOR 台作归航台时，就需要飞至 VOR 台上空，然后转向出航边，通过程序转弯完成进近着陆。

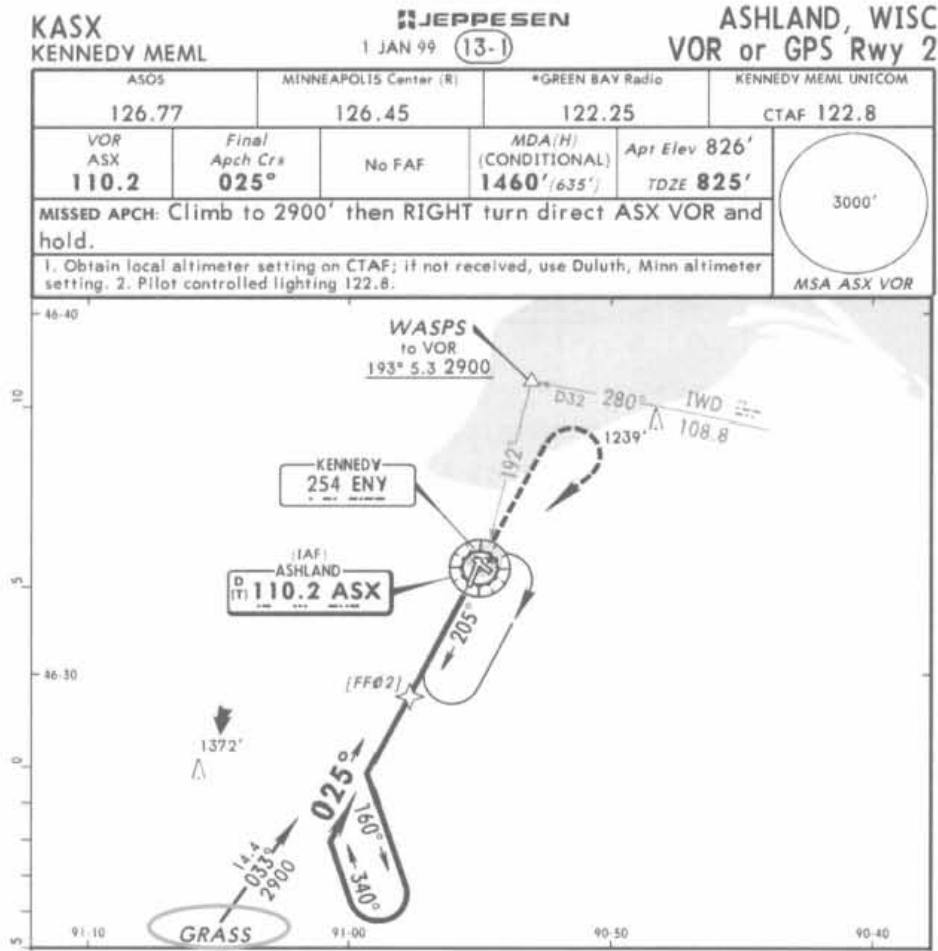


图 6.74 飞越机场内 VOR 台出航下降

3. FAF 位置

仪表进近的主要导航台若在机场外，该导航台往往既是 IAF 又是 FAF。图 6.75 为波兰华沙机场 11 号跑道 NDB 进近图的剖面图，该图说明 WAG NDB 台既是 IAF，同时又是程序的 FAF。

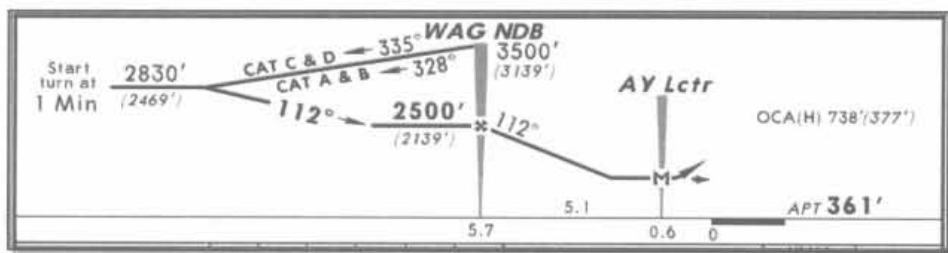


图 6.75 机场外 NDB 导航台作 IAF 和 FAF

当导航台在机场内时，如果有 DME 或其他设施确定定位点，就通过 DME 距离或其他方法指定 FAF，否则用 FAP 来代替 FAF。FAP 是最后进近航段的开始点，在这一点，飞机完成了机动飞行并且已经对正最后进近方向。由于不同的飞机 FAP 不像 FAF 固定在某一确定点，在特定天气条件下，就有可能影响最后进近航段的飞行。如图 6.76 所示，巴拉圭 ASUNCION 机场的 VOR DME 和 VOR 进近图剖面图部分，VOR DME 进近用 DME 6.0 海里作为 FAF，飞机在这一点转入最后进近；由于 VOR 进近没有 FAF，当沿 181° 下降 2.5 分钟时飞机转向 020° 开始最后进近，飞机沿出航边下降完成转弯开始最后进近的 FAP 位置显然受机型速度和天气的影响。

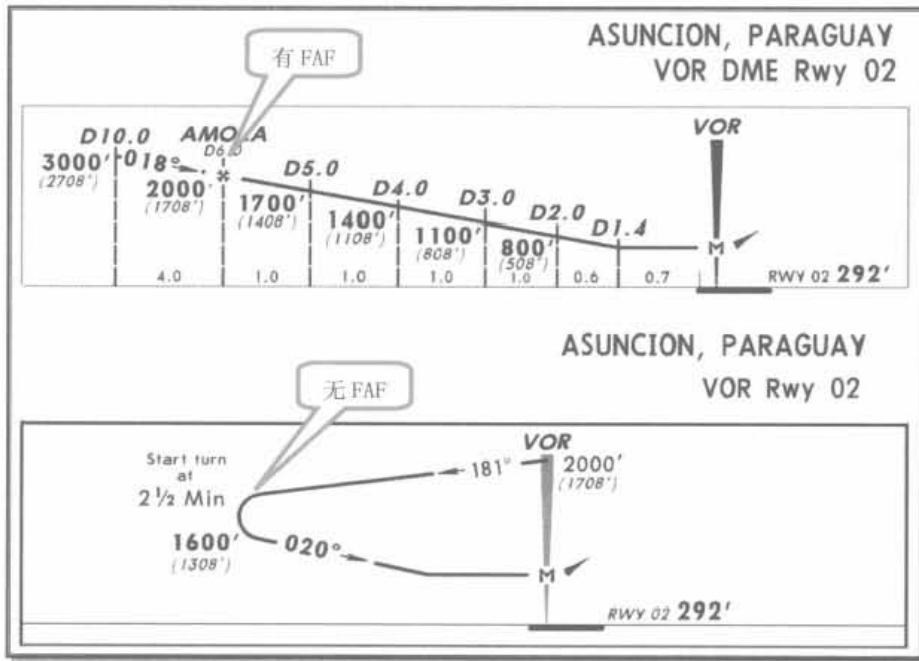


图 6.76 机场内导航台对 FAF 位置的影响

4. FAF 到 MAP 的最后进近计时数据

根据最后进近导航设备及其安装位置，杰普逊仪表进近图在剖面图下方的地速一下降率换算表格中列出不同地速对应的 FAF(P)下降至 MAP 所需时间，帮助飞行员计时确定复飞时机。

- 进近导航设备

如果进近程序有 DME，就不需要提供计时数据，因为飞行员可以根据 DME 距离准确确定 MAP 位置；由于 GPS 进近一般将 MAP 设计为航路点，并且将其地理坐标存入机载导航数据库中，因此，GPS 进近也不需要计时数据。

- 导航台安装位置

当导航台安装在机场时，可以将导航台设计为 MAP，飞行员可以根据飞机过台的时机确定 MAP，所以不需要设计计时数据。

5. 复飞点

非精密进近的 MAP 要么是导航台定义的位置点，要么是飞越 FAF 以后的某一时间。

MAP 的准确位置取决于复飞区域的障碍物以及导航台安装位置。

当导航台安装在机场外时，直线进近着陆的 MAP 位于跑道入口之前，可以采用距离 FAF 的时间或距离确定。

当导航台安装在机场内时，一般将导航台位置设计为 MAP。

6.3.2 非精密进近图应用范例

进近准备时，飞行员应首先掌握非精密进近图中的关键信息，然后阅读其他信息做好实施仪表进近程序的准备。如图 6.77 所示，香港国际机场 25R 跑道 VOR DME 进近图中标注的内容为关键信息。

标注 1：程序名称。根据程序名称，说明在向 25R 跑道最后进近过程中，飞行员需要利用机载 VOR 导航设备判断进近偏差，并根据 DME 确定飞机位置。

标注 2：通信频率。香港机场采用不同的频率分别播报专门用于进场或离场的 ATIS 信息，同时，除话音广播外，香港机场还提供数字式的进场 ATIS 信息。进近、塔台和地面管制频率采用话音，其中进近管制提供雷达引导。

标注 3：引导最后进近的 VOR 导航台识别代码 SMT 和频率 114.8MHz。

标注 4：最后进近磁航道 253°。另外，在平面图的最后进近航迹旁和剖面图的下滑线上都用粗体字标出最后进近磁航道 253°。

标注 5：最后进近定位点高度 4000 英尺。在中间进近过程中，飞行员应注意用 DME 距离 8.0 海里及相应高度 4000 英尺检查飞机是否满足中间进近航段的超障要求。

标注 6：最低下降高度 450 英尺和最低下降高 422 英尺。

标注 7：最低扇区高度。扇区划分以 TD VOR 台为中心，注释 1 强调 075°~180°扇区和 180°~260°扇区的 MSA 在香港飞行情报区以内分别为 4300 英尺 3300 英尺。

标注 8：起始进近定位点 TD VOR/DME 台，飞机起始进近高度为最低 8000 英尺或由 ATC 指定。

标注 9：最后进近定位点。该点距离 SMT 导航台 8.0 海里，高度 4000 英尺，在导航数据库中的代号为“FD25R”。

标注 10：最后进近下滑航径。磁航道 253°，导航数据库中用于垂直导航的标准下滑角 3.32°。

标注 11：复飞点。复飞点用距离 SMT VOR 台 2.0 海里确定，在导航数据库中的代号为“MD25R”。

标注 12：跑道入口高 50 英尺，“displ”表示该跑道入口内移。

标注 13：机场标高 28 英尺。

标注 14：VOR/DME 进近的地速一下降率换算表，表中的数据作为进近时的参考。最后进近的下落梯度 5.8%，对应下滑角 3.32°，MAP 在飞越 VOR 台以后 DME 2.0 海里。若飞机最后进近的地速为 100 节，要保持 5.8% 下降梯度则下降率约为 588 英尺/分钟。

标注 15：复飞图标给出复飞最初阶段的程序和要求。最大 IAS 不能超过 230 节，应保持 SMT 台径向方位 253° 直线爬升至 3000 英尺，SMT 台频率为 114.8MHz。

标注 16：着陆最低下降高度 450 英尺和最低下降高 422 英尺。

标注 17：各型飞机着陆的最低能见度 2400 米。

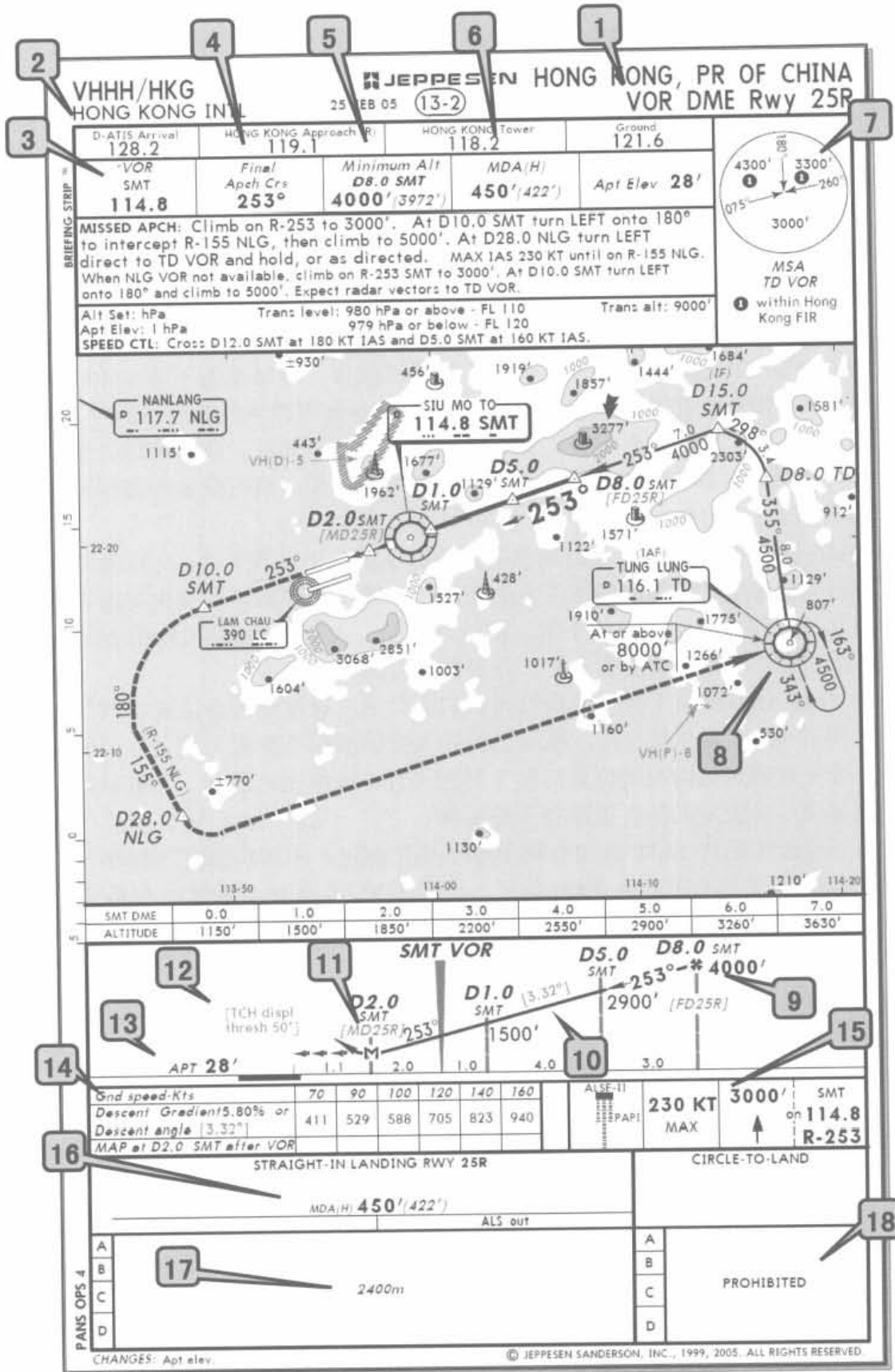


图 6.77 非精密进近图

标注 18: 禁止目视盘旋着陆。

该 VOR DME 进近程序的实施方法为:

假设香港区域管制中心指令飞行员调谐 119.1MHz 联系香港进近管制。收到指令后, 飞行员在通信控制盒上调谐 119.1MHz 联系进近管制, 获得 25R 跑道 VOR/DME 进近许可。机组根据进近图, 完成进近简令及相应检查。

根据进近管制许可, 在 VOR 导航控制盒上调谐 TD VOR 台频率 116.1MHz, 下降到 IAF 高度最低 8000 英尺或根据 ATC 指令下降, 完成起始进近前的进场项目。

飞越 IAF 点后, 保持好背台航迹 355° 开始起始进近。在 VOR 导航控制盒上预调 SMT 台频率 114.8MHz, 并预调最后进近航道 253°。当 DME 指示距离 TD VOR 台 8.0 海里时, 左转航向至 298° 保持 45° 切入角切入中间进近航段, 同时高度下降至 4000 英尺。

在从距离 SMT 台 15.0 海里飞向距离 SMT 台 8.0 海里的中间进近过程中, 保持最低高度 4000 英尺以及向台航迹 253°, 并调整飞机的形态和速度。收到进近管制联系塔台的指令后, 调谐 118.2MHz 联系塔台获得着陆许可和条件, 同时在备用通信频率上调谐地面管制频率 121.6MHz。

当 DME 指示距离 SMT 台 8.0 海里时, 操纵飞机由平飞改下滑, 完成着陆前项目并检查。根据飞机地速, 参考剖面图下方的地速一下降率换算表修正飞机姿态和油门获得合适下降率, 以保持稳定下滑角下滑。下滑过程中, 飞行员注意在 DME 指示 5.0 海里和 1.0 海里时检查飞机高度是否正常, 并根据需要向塔台报告。

飞越 SMT 台后继续下降, 不操纵飞机的飞行员注意搜索跑道位置, 当气压式高度表的指示接近 MDA 450 英尺时, 操纵飞机的飞行员根据不操纵飞机飞行员的跑道位置喊话, 若能见并确定跑道准确位置后转为目视飞行, 操纵飞机着陆。飞机着陆后, 根据指令脱离跑道, 沿指定的滑行道滑行至停机坪。

若最后进近至距离 SMT 台 2.0 海里都不能见跑道, 机组实施复飞程序。复飞时, 首先保持背台航迹 253° 爬升至 3000 英尺。当距离 SMT 台 10.0 海里时左转至 180° 切入 NLG 台 155° 径向方位, 然后继续爬升至 5000 英尺。当距离 NLG 台 28.0 海里时左转直飞至 TD 台等待, 或按照管制员指令飞行。

复飞时应当注意: 切入 NLG 台 155° 径向线之前应将飞机的指示空速控制在 230 节以内; 如果复飞时 NLG 台不能使用, 首先保持背台航迹 253° 爬升至 3000 英尺, 距离 SMT 台 10.0 海里时左转至 180° 继续爬升至 5000 英尺, 然后雷达引导至 TD 台。

6.4 精密进近

精密进近是指能提供航向道和下滑道引导的导航系统, 目前主要有 ILS、MLS 和 PAR 等, 其中 ILS 应用最为广泛。ILS/DME 是一种提供高精度航向道、下滑道和距离引导的精密进近导航系统。根据 RVR 和 DH 将 ILS 划分成三大类, 其中, III 类 ILS 又根据 RVR 进一步划分成 IIIa、IIIb 和 IIIc 三个小类, 各类 ILS 的 RVR 和 DH 具体数值见图 6.78 所示。

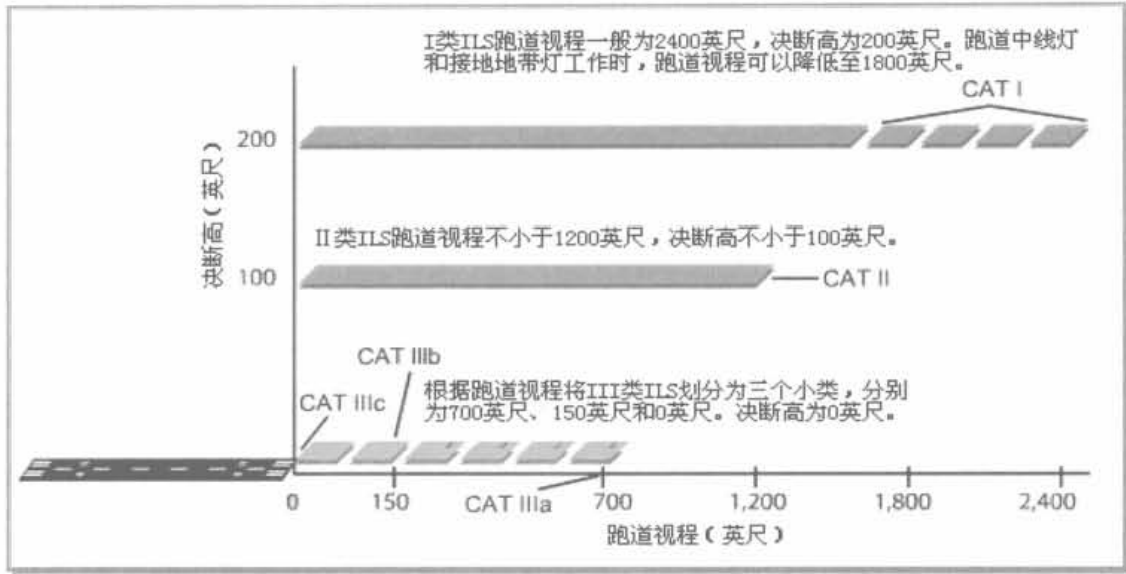


图 6.78 ILS 分类示意图

实施 I 类 ILS 进近，要求飞行员必须具有仪表等级，并且飞机具有合适的机载设备。II/III 类 ILS 进近具有更低的着陆最低标准，要求承运人、飞行员、飞机、机载和地面设备都必须获得相应的认证。

在恶劣天气条件下，由于 ILS 具有以下优点，比其他非精密进近设备更为安全。

- 不但有水平航迹引导，还提供垂直航迹引导；
- 比其他任何导航系统的精度更高；
- 高精度的水平和垂直航迹引导允许实施更低的着陆标准；
- 由于 ILS 具有较低的着陆标准，在非精密进近难以引导飞机着陆的机场，可以通过实施 ILS 进近引导飞机着陆。

进近准备时，飞行员应仔细研究每一个所飞机场的 ILS 程序，首先掌握 ILS 进近图中的关键信息，然后阅读其他信息以作好进近程序的实施准备。如图 6.79 所示，香港国际机场 07L 跑道 ILS DME 进近图中标注的内容为阅读进近图的关键信息。

标注 1：程序名称。程序名称中有 DME，说明在最后进近过程中可以用 DME 距离确定飞机位置。程序名称前的注释“with TD VOR”应阅读平面图中相应的文字说明。如果 TD VOR 不工作，则使用索引号为“11-2”的进近图。复飞最小爬升梯度 2.5% 时的 ILS & LOC 进近着陆最低标准应参见进近图 11-1A。

标注 2：通信频率。其中 ATIS 信息提供数字式广播，而其他频率为语音。

标注 3：最后进近磁航道 073°。另外，在平面图的最后进近航迹旁和剖面图的下滑道上都用粗体字标出最后进近磁航道 073°。

标注 4：D4.0 IZSL 处标准下滑道高度 1300 英尺。若机场安装有指点标，一般该数据为下滑道与外指点标相交点的高度。由于香港国际机场的 ILS 没有安装指点标，所以用 DME 距离 4.0 海里代替外指点标。在剖面图中同样给出了该高度信息。在进近过程中，飞行员应注意用 DME 距离及相应高度检查飞机是否稳定在下滑道上。

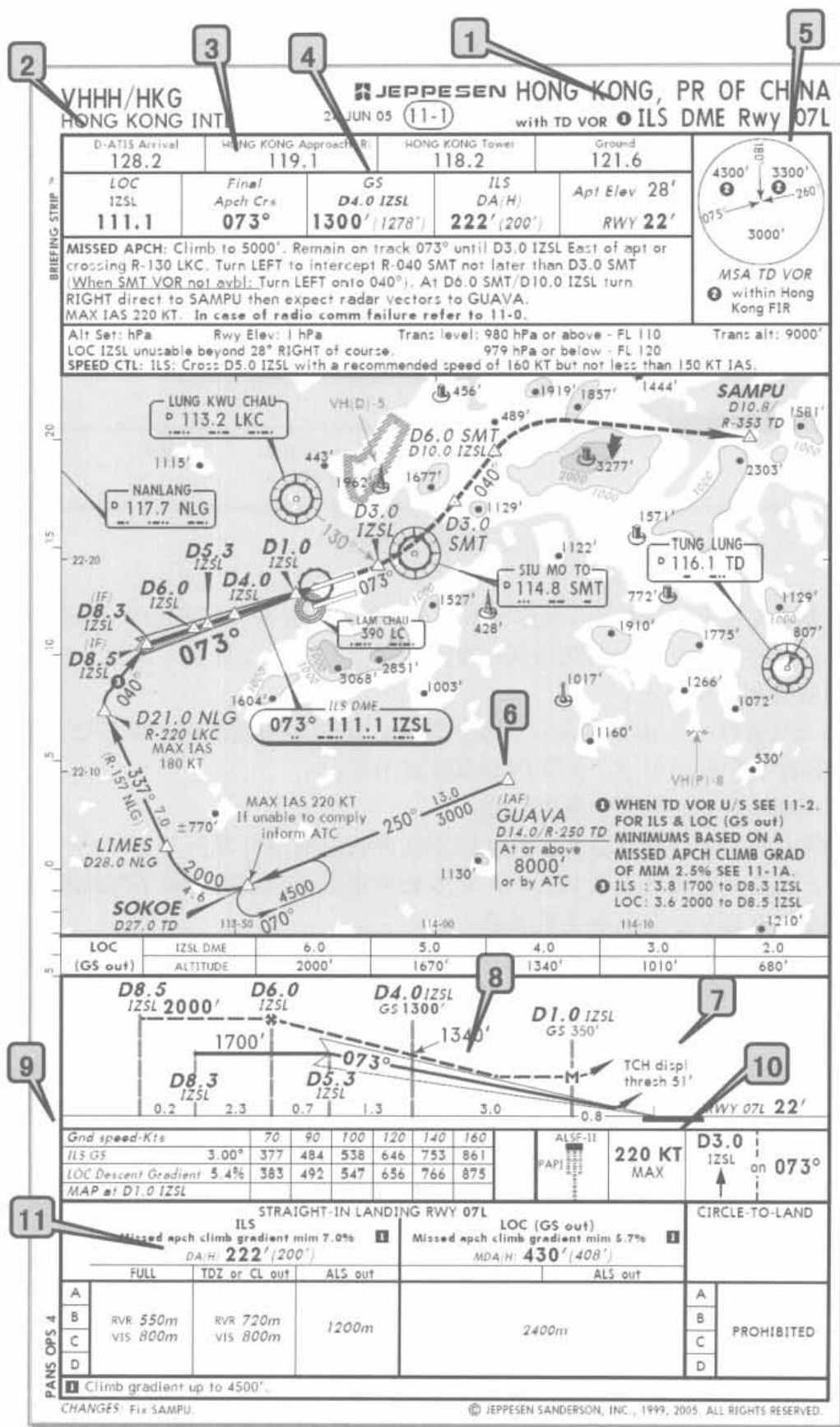


图 6.79 ILS DME 进近图

标注 5: 最低扇区高度。扇区划分以 TD VOR 为中心, 注释 2 强调 $075^{\circ}\sim 180^{\circ}$ 扇区和 $180^{\circ}\sim 260^{\circ}$ 扇区的 MSA 在香港飞行情报区以内分别为 4300 英尺和 3300 英尺。

标注 6: IAF GUAVA。该点位置用 TD VOR 台确定, 在该台径向方位 250° , 距离该台 14.0 海里。ATC 没有特殊指令时, 飞机起始进近高度不能低于 8000 英尺。

标注 7: 跑道入口高 51 英尺和 07L 跑道入口标高 22 英尺。进近图中的“displ”表示该跑道入口内移。

标注 8: 为下滑道。实施 ILS 进近时飞机切入下滑道的位置为 DME 5.3 海里, 高度为 1700 英尺。当 DME 指示 4.0 海里时, 下滑道高度应为 1300 英尺。在同一精密进近剖面图中, 非精密进近轨迹使用虚线标注, 其复飞点为 DME 1.0 海里。

标注 9: ILS 进近和 LOC 进近在不同地速条件下, 相对应的下降率换算表, 表中的数据作为进近时的参考。比如, 若飞机进近的地速为 100 节, ILS 进近要保持 3.0° 下滑角则下降率大约为 528 英尺/分钟; 而 LOC 进近的下降率应达到 547 英尺/分钟才能达到 5.4% 的下降梯度。换算表中还用文字说明了 LOC 进近的 MAP 在 DME 1.0 海里。

标注 10: 初始复飞的程序和要求。最大 IAS 不能超过 220 节, DME 3.0 海里之前不能转弯, 应保持 073° 初始复飞航迹。DME 3.0 海里以后的复飞程序应详细阅读进近简令条中的复飞程序文字说明。

标注 11: 着陆最低标准。复飞最小爬升梯度能达到 7.0% 以上时的 ILS 进近, DA(H) 为 222 (200) 英尺; 所有进近类别的飞机在 ALS、TDZ 和 CL 都正常工作时, RVR 和 VIS 分别为 550 米和 800 米。若部分目视助航灯光不工作, RVR 和 VIS 相应增加。下滑台不工作实施 LOC 进近时, 执行非精密进近标准。

该 ILS DME 进近程序的实施方法为:

假设飞机已经飞越 TD VOR 台, 向 GUAVA 下降, 香港区域管制中心指令飞行员调谐 119.1MHz 联系香港进近管制。飞行员收到指令后, 完成上述进近图关键信息的浏览。

飞行员在备用通信频率上调谐 119.1MHz 联系进近管制, 获得 ILS DME 进近许可。根据进近管制指令, 下降到 IAF 高度 8000 英尺, 保持好 TD VOR 台背台航迹 250° 继续下降高度到 4500 英尺, 完成起始进近项目。

下降过程中, 在 VOR 导航控制盒上预调 NLG 台频率 117.7MHz, 并预选航道 337° 。当 DME 指示距离 TD VOR 台 27.0 海里时, 切换为 NLG 台导航, 右转航向切入 NLG 台 157° 径向线, 进一步降低飞机速度至小于 180 节。保持好 337° 向台航迹的同时, 在 VOR 导航控制盒上调谐 LKC 台频率 113.2MHz, 预选航道 220° , 下降高度至 1700 英尺。

当 VOR 导航指示器指示飞机切入预选航道 220° 径向方位时, 右转航迹至 40° , 以 33° 角向 ILS 航向道切入, 同时在 VOR 导航控制盒上调谐 LOC 频率 111.1MHz, 设定最后进近航道 073° 。当 VOR 导航指示器指示飞机切入 ILS 航向道时, 适当提前改出切入, 保持高度 1700 英尺平飞, 进一步调整飞机速度至机型最后进近速度, 修正航迹偏差使飞机对正最后进近航道。收到进近管制联系塔台的指令后, 调谐 118.2MHz 联系塔台获得着陆许可和条件, 同时在备用通信频率上调谐地面管制频率 121.6MHz。

当 DME 指示 5.3 海里, VOR 导航指示器指示飞机切入 ILS 下滑道时, 操纵飞机由平飞改下滑, 完成着陆前项目并检查。结合飞机地速, 主要依据导航指示器的下滑道指

引, 参考剖面图下换算表修正飞机姿态和油门获得合适下降率, 以保持稳定的 3.0° 下滑角下滑。

根据 ATIS, 飞行员获悉 07L 跑道 RVR 大于 550 米, 同时 ALS、TDZ 和 CL 全部工作正常, 飞机可以进近着陆。进近过程中, 飞行员设定无线电高度表决断高 200 英尺。当飞机下降至 DA (DH) 之前 3 秒时, 操纵飞机的飞行员根据不操纵飞机飞行员的跑道位置喊话, 若能见并确定跑道准确位置后转为目视飞行, 操纵飞机着陆。飞机着陆后, 根据指令脱离跑道。

若飞机下降至 DA (DH) 之前 3 秒不能见跑道应立即复飞。复飞时首先保持航迹 73° 爬升至 5000 英尺, 距离 IZSL 3 海里或飞越 LKC 台 130° 径向线时左转, 并在距离 SMT 台 3 海里之前切入 SMT 台 40° 径向线, 距离 SMT 台 6 海里时右转直飞定位点 SAMPU, 最后雷达引导至定位点 GUAVA。复飞时若 SMT 台不工作, 则应在距离 IZSL 3 海里时左转航迹至 40° , 然后在距离 IZSL 10 海里时右转直飞定位点 SAMPU, 最后雷达引导至定位点 GUAVA。另外, 复飞时最大指示空速不能超过 220 节, 若通信失效飞行员应参考索引号为 11-0 的进近图。

6.5 直线进近

直线进近着陆通常用于最后进近航迹和跑道中心延长线的夹角小于 30° 的情况。但是, 采用 ICAO 推荐的 PANS-OPS 标准的国家, C/D 类飞机最后进近航迹和跑道中心延长线的夹角不大于 15° 。

直线进近和直线着陆经常互用, 但是, 在 ATC 许可中这两个术语具有特定的含义。和直线着陆相比, 管制术语 “CLEARED FOR STRAIGHT-IN APPROACH...” 的意思是飞行员不能飞反向程序, 和采用的着陆最低标准无关。比如, 当飞行员收到 ATC 许可 “cleared for straight-in ILS Runway 25 approach, circle to land Runway 34” 时, 应该明白其含义为: “25 跑道 ILS 直线进近, 34 跑道盘旋着陆。”

如果有雷达引导, 飞行员一般从 ATC 发出的切入最后进近航段引导方向开始直线进近; 如果没有雷达引导, 一般从 IAF 开始直线进近, 通过起始进近航段和中间进近航段的飞行, 使飞机进入最后进近航段。

识读进近图时, 应首先抓住关键信息, 然后浏览进近图其他内容以作好进近准备。如图 6.80 所示, 洛杉矶国际机场 24R 跑道的 ILS or LOC 进近图中标注的内容为关键信息。

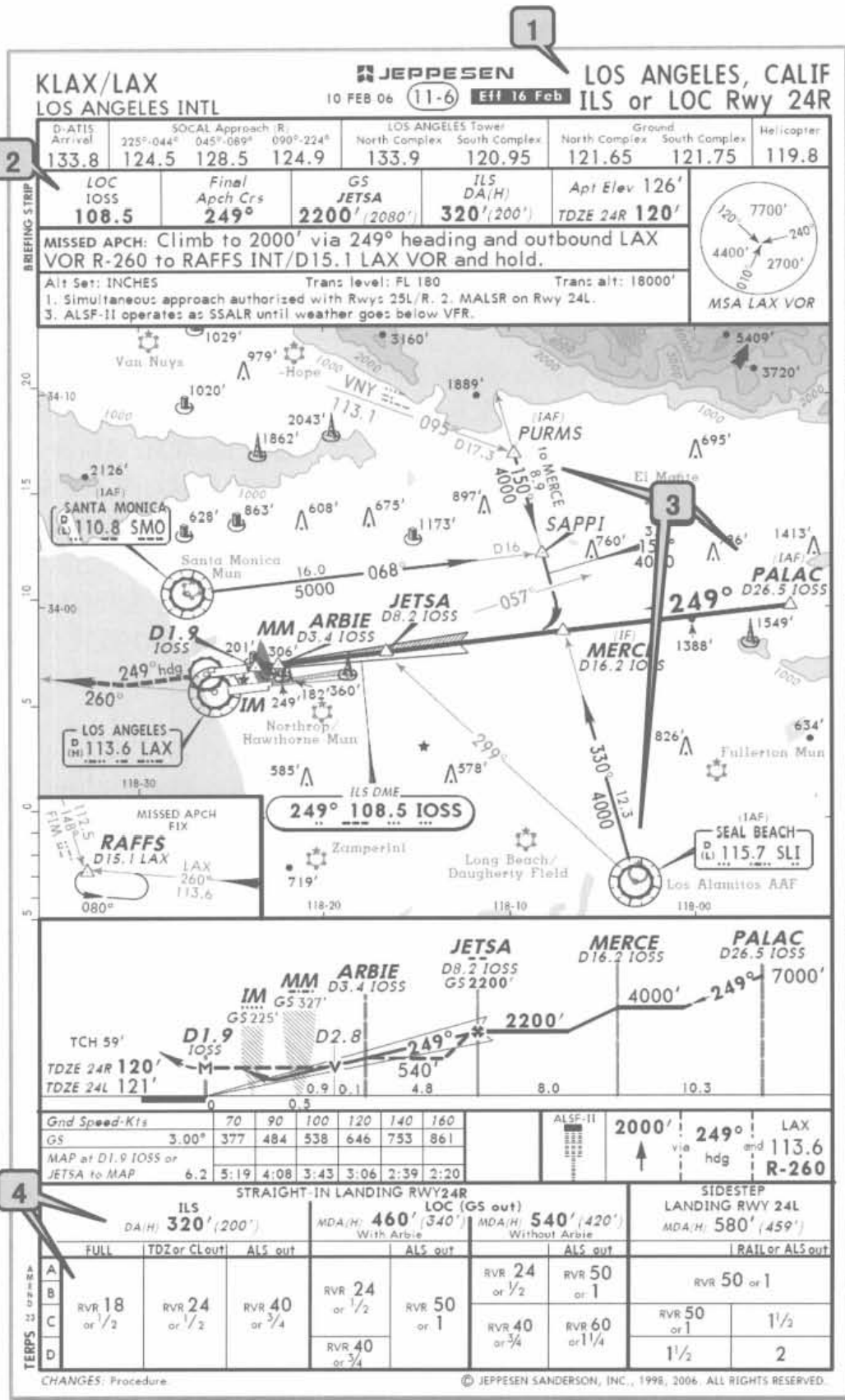


图 6.80 直线进近图

标注 1: 程序名称以及跑道编号, 表示 24R 跑道在直线进近着陆过程中使用 ILS 或 LOC 作为最后航迹引导。

标注 2: 进近简令条列出的进近简令指引。洛杉矶机场 24R 跑道 LOC 的频率为 108.5MHz, 识别代码为 IOSS; 最后进近航迹为 249°; ILS 最后进近开始高度即截获下滑道的高度为修正海压高度 2200 英尺, 距离接地地带的高度为 2080 英尺; ILS 进近的决断高度和决断高分别为 320 英尺和 200 英尺; 洛杉矶机场的机场标高为 126 英尺, 而 24R 跑道的接地地带标高为 120 英尺; 复飞程序为保持 249°航向爬升, 然后右转切入 LAX VOR 台 260°径向线, 距离 LAX VOR 台 15.1 海里在复飞交叉定位点 RAFFS 加入等待, 复飞高度 2000 英尺。

标注 3: IAF 位置。IAF 是起始进近航段的开始点, 通过起始进近航段的机动飞行, 使飞机过渡到中间进近航段或最后进近航段(如果没有设计 IF)。该进近程序共有 3 个 IAF, 第一个为 PALAC, 第二个为 PURMS, 第三个为 SEAL BEACH 导航台。

标注 4: 直线进近着陆最低标准。因为 24R 跑道的接地地带标高为 120 英尺, ILS 进近 DA 和 DH 分别为 320 英尺和 200 英尺; 下滑台不工作, 根据是否有梯级下降定位点 ARBIE, 实施 LOC 进近时的 MDA(H)分别为 460 (340) 英尺和 540 (420) 英尺。对于 RVR 的要求则要视飞机的进近类别和灯光系统而定。比如, ILS 进近所有灯光系统开放时, 对于各种类别的飞机, 都要求 RVR 达到 1800 英尺或能见度 1/2 英里才能进近。

6.6 反向进近

当飞机反方向进场, 通过机动飞行使飞机对正中间进近航段或最后进近航段时, 需要设计反向程序。除了下述情况以外, 飞行员必须按照进近图公布反向程序进行机动飞行。

- 机场提供有雷达引导服务

因为雷达引导提供了使飞机切入最后进近航段的方法, 因此, 可以不按照进近图公布反向程序机动飞行。

- 进近图上公布有 “NoPT” 符号

当飞机沿标有 NoPT 的进场航线进场时, ATC 不能指令飞行员实施反向进近。

在进近图的平面图部分标绘的反向程序主要有程序转弯、基线转弯两种形式, 如图 6.81 所示。

6.6.1 程序转弯

如果反向程序采用程序转弯, 转弯的开始点和转弯率通常由飞行员根据飞机特性自行确定。杰普逊仪表进近图上公布的程序转弯有 45°/180°或 80°/260°两种形式。

在美国和加拿大等国家, 尽管程序转弯的大多数要素由飞行员自行确定, 但是, 飞行员必须将飞机控制在程序转弯的空域以内。飞行员必须在规定的距离或时间内完成机动飞行。一般来说, 距离主要导航台或定位点的距离在 10 海里以内, 而且在进近图公布的程序转弯一侧完成机动飞行。

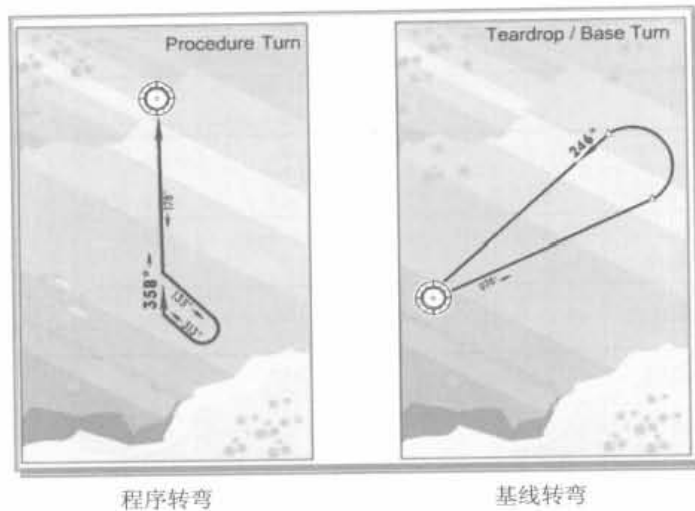


图 6.81 反向程序的两种形式

另外，程序转弯公布的高度是飞机到达入航边的最低高度。如果飞机的进场高度高于进近图公布的高度，只要飞机飞越程序转弯开始点，就可以立即下降。

如图 6.82 所示为美国 EARLY CO 机场 23 号跑道 LOC NDB 进近图公布的程序转弯，图中各标注指示了程序转弯应注意的关键信息。

标注 1：起始进近定位点 BLAAK。平面图和剖面图都表明从该点开始实施程序转弯。

标注 2：45°/180°程序转弯。

标注 3：程序转弯的方位角。平面图和剖面图都标出了出航航线角 053°和入航航线角 233°。平面图中还给出了偏离最后进近航段 45°的程序转弯角度 098°和连续 180°转弯后切入最后进近航段的航线角 278°。

标注 4：剖面图中的各航段下降最低高度限制。下降最低高度一般根据超障余度要求计算得出。然而，因为诸如减噪等 ATC 要求，也可能重新设定转弯高度。剖面图表明：飞机从起始进近定位点 BLAAK 下降到修正海压高度 2000 英尺，完成程序转弯后，保持 2000 英尺平飞至最后进近定位点，转入最后进近。

标注 5：程序转弯的距离限制。美国和加拿大可以用时间限制出航边，但是，进近图上一般用距离起始进近定位点的某一距离限制出航边，飞行员必须在给定的距离内完成程序转弯。该图表明必须在距离 LOM (BLAAK) 最远 10 海里以内完成程序转弯。

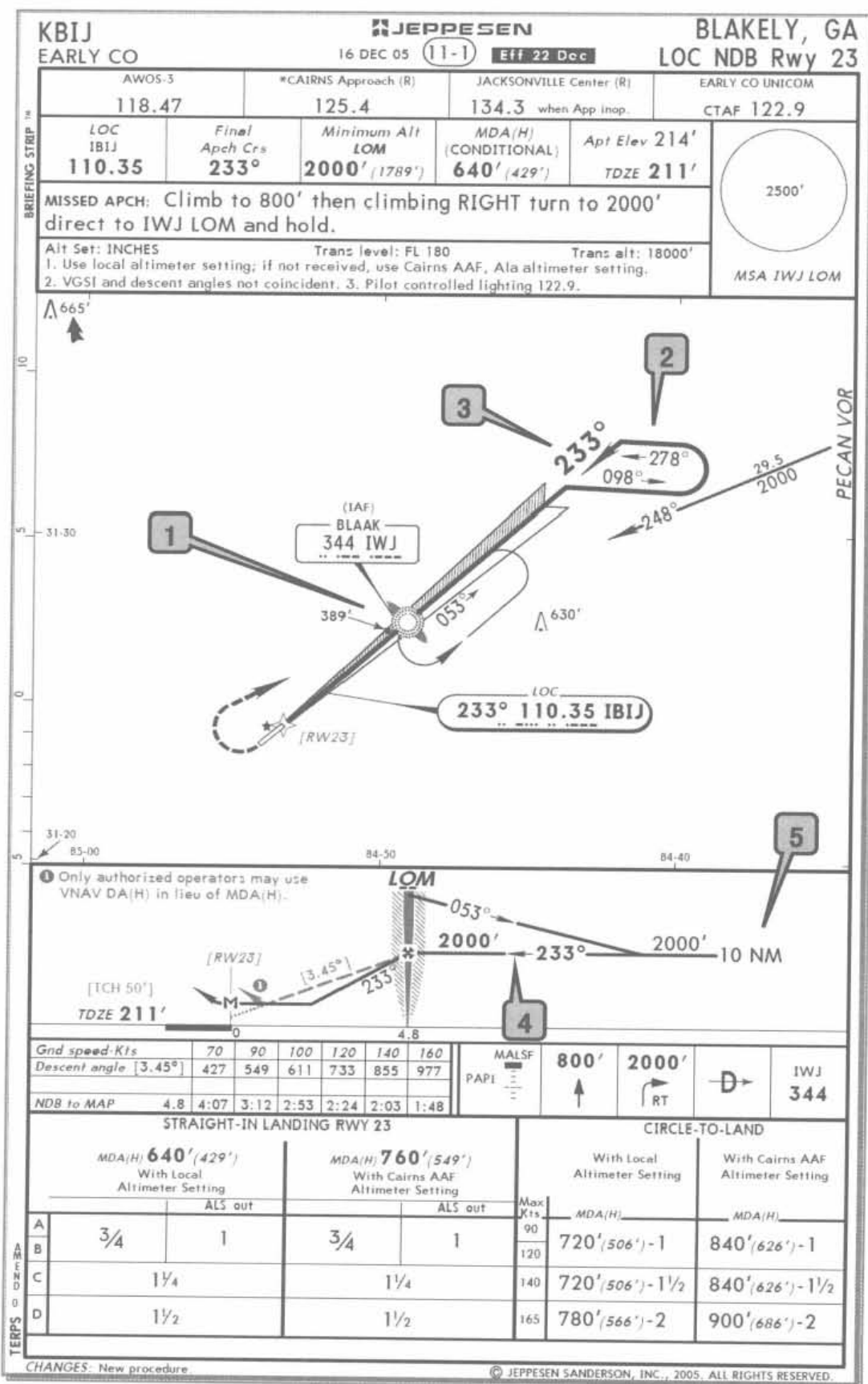


图 6.82 程序转弯进近图

6.6.2 基线转弯

如果反向程序设计为基线转弯，飞行员必须严格按照进近图公布的程序飞行。进近图平面图和剖面图中公布的进近各航段航线角、长度和各定位点的高度以及转弯方向都要求飞行员严格保持。如图 6.83 所示为墨西哥 Mazatlan GEN RAFAEL BUELNA INTL 机场 26 号跑道 VOR DME-1 进近图，图中各标注的意义如下。

标注 1：定位点 MAZATLAN 导航台，飞机飞越该定位点开始转弯。

标注 2：进近航线，平面图直观表示了飞机机动飞行的形式，而剖面图则反映了进近过程中飞机的下降过程。

标注 3：各航段的磁航道，平面图和剖面图都表明，该基线转弯程序的出航航线角为 100° ，而入航航线角为 263° 。

标注 4：各定位点的高度限制。该剖面图表明，飞机起始进近高度为修正海压高度 4000 英尺，出航边从 4000 英尺下降至 3000 英尺，至定位点 DME9.0 转弯下降到 2500 英尺，入航边先下降至 1600 英尺，飞越定位点 DME6.0，然后转入最后进近。

标注 5：转弯距离限制。出航边最远距离为 9.0 海里，保持规定坡度完成入航转弯下降，DME 9.0 海里切入五边。

6.7 直角程序

飞行员必须按照“一平二偏三直接”的方法加入直角程序，经过机动飞行切入直角程序的入航边。在进近图的平面图和剖面图部分标明了直角程序的重要信息。如图 6.84 所示为美国 BEMIDJI REGL 机场 31 号跑道的 ILS 进近图，图中各标注的意义如下。

标注 1：起始进近定位点，BUNAN 导航台，飞机通过机动飞行加入直角程序，飞越该定位点开始出航转弯。

标注 2：进近航线，平面图的进近航线直观表示了飞机机动飞行的形式，而剖面图则反映了进道，平面图和剖面图都表明，该直角程序的出航航线角为 130° ，而入航航线角为 310° 。

标注 4：各定位点的高度近过程中飞机的下降过程。

标注 3：各航段的磁航限制。该剖面图表明，飞机应保持修正海压高度 3100 英尺完成直角程序转弯切入五边，截获下滑道信号后转入最后进近。

标注 5：出航边距离限制。所有机型出航边的飞行时间都是 1 分钟。

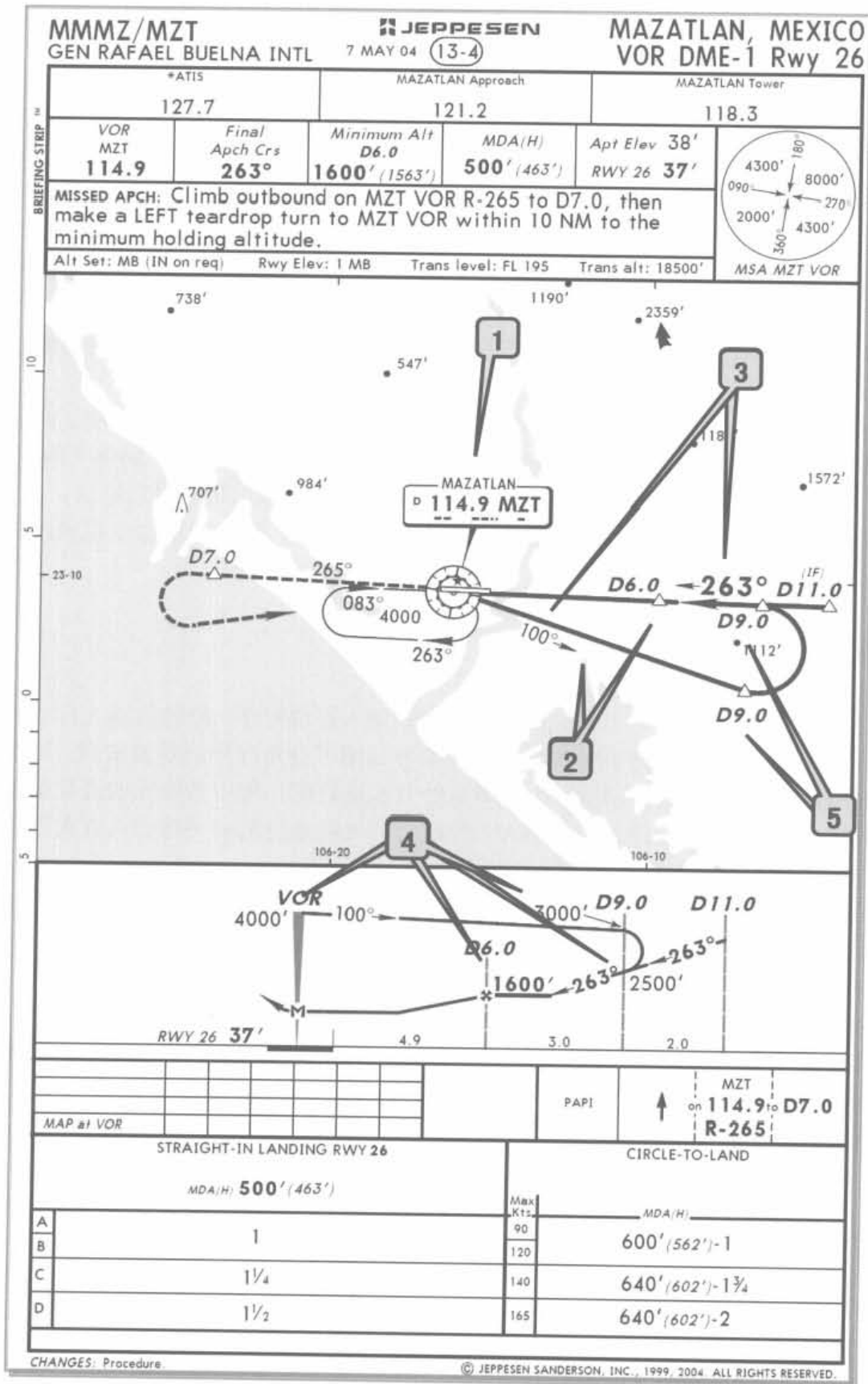


图 6.83 基线转弯进近图

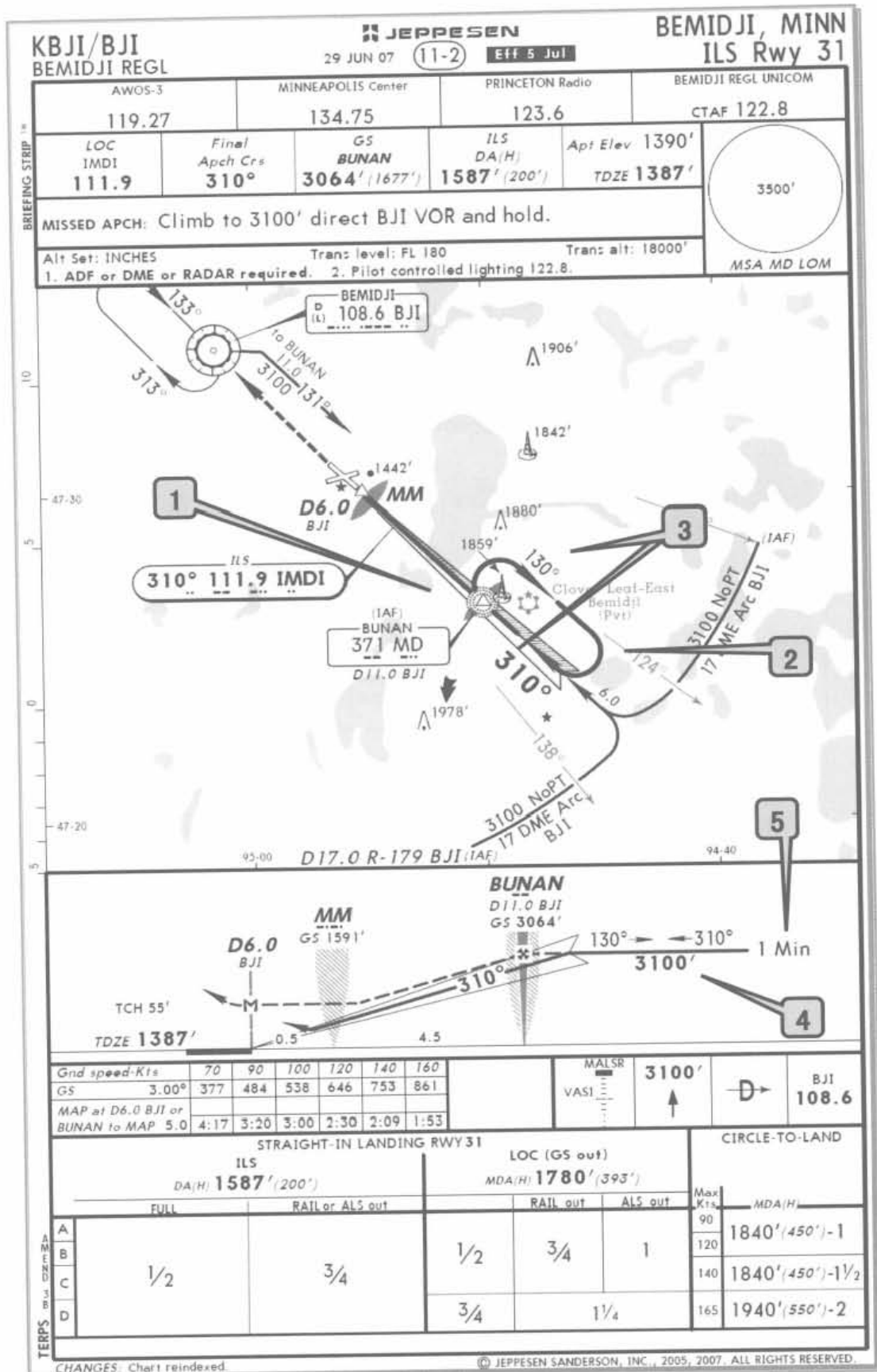


图 6.84 直角程序进近图

6.8 目视盘旋进近

目视盘旋进近是指向某一条跑道仪表进近,但在其他跑道上目视盘旋着陆的一种进近方式。如图 6.85 所示为需要进行目视盘旋进近的几种情况。



图 6.85 需要目视盘旋进近的几种情况

目视盘旋进近是在低高度情况下进行的低速机动飞行,由于飞行员分配更多的注意力观察飞机以外的情况,因此,在目视盘旋进近时,必须注意以下三点:

- 不能随意下降到 MDA 以下;
- 不能飞出保护空域;
- 必须始终保持对跑道环境的目视。

由于低能见度、山区复杂地形和夜间运行等危险因素的影响,目视盘旋进近的危险性更高。因此,很多航空公司都要求只有经过特殊训练的机组才能实施目视盘旋进近。

目视盘旋着陆的最低标准通常和仪表进近着陆最低标准一并公布在仪表进近图的着陆最低标准部分,包括 MDA(H)和 VIS,以及各种目视盘旋机动飞行的运行限制。

如图 6.86 所示为没有任何运行限制,而且适用于所有跑道的目视盘旋着陆最低标准。当没有

CIRCLE-TO-LAND	
Max Kts	MDA(H)
90	$1300' (517') - 1\frac{1}{2}$
140	$1300' (517') - 2$
165	$1400' (617') - 2$

图 6.86 无限制的盘旋着陆最低标准

运行限制的特殊说明时，图中的盘旋着陆最低标准适用于所有跑道。盘旋着陆最低标准用 MDA 和 VIS 表示。其中，盘旋着陆的 MDA 通常高于仪表直线进近着陆的 MDA 值，盘旋着陆 MDA 数值右侧括号中的数据为高于机场标高的 MDH。因为盘旋着陆最低标准并不特指某一条跑道，因此，MDH 的基准面采用机场标高而不采用接地地带标高或跑道入口标高。盘旋着陆最低标准的能见度有时大于盘旋进近的保护空域范围，但是，较高的能见度并不意味着允许飞机在盘旋着陆时飞出许可的保护空域。

如图 6.87 所示为禁止目视盘旋着陆的最低标准截图。在杰普逊仪表进近图上可以用空白，或者用注释“NA”、“NOT APPLICABLE”、“PROHIBITED”来表示禁止目视盘旋进近。另外，II 类和 III 类 ILS 进近图上也没有目视盘旋着陆最低标准，因为这两种进近程序默认为只能直线进近着陆。

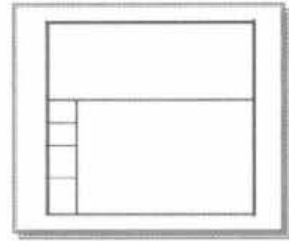


图 6.87 禁止目视盘旋着陆

如图 6.88 所示为有方向限制的目视盘旋着陆最低标准截图。根据机场跑道的构型，在该幅进近图对应跑道以北的空域禁止机动飞行。

如图 6.89 所示为有不同导航设施时的盘旋着陆最低标准截图。当飞机能接收到 DME 信号时，MDA 为 1300 英尺或 1400 英尺（视飞机速度而定）；若只能接收到 VOR 信号时，MDA 为 1540 英尺。

如图 6.90 所示为有时间或天气限制的盘旋着陆最低标准截图。当飞机向 02 跑道盘旋进近时，只能在昼间目视气象条件下才能执行，不允许飞机在机场的东南方向盘旋进近。该图说明 02 跑道的盘旋着陆最低标准比其他跑道更为苛刻。

CIRCLE-TO-LAND	
Not Authorized North of Runway	
Max Kts	MDA(H)
A 90	640' (528')-1600m
B 120	640' (528')-2400m
C 140	680' (568')-3200m
D 165	

图 6.88 有方向限制目视盘旋着陆

CIRCLE-TO-LAND		
Max Kts	VOR DME	VOR
	MDA(H)	MDA(H)
90	1300' (517')-1½	
120	1300' (517')-2	
140		1540' (757')-2¼
165	1400' (617')-2	

图 6.89 导航设施限制的目视盘旋着陆

CIRCLE-TO-LAND		
WARNING: To rwy 02 at day and during VMC only.		
Not authorized Southeast of airport.		
Max Kts	MDA(H)	VIS
100	1000' (936')	1500m
135	1000' (936')	1600m
180	1000' (936')	2400m
205	1000' (936')	3600m

图 6.90 时间限制目视盘旋着陆

如图 6.91 所示为对飞机类别有限制的盘旋着陆最低标准截图。图中“NA”的含义为 C/D 类飞机不允许目视盘旋进近着陆，因为 C/D 类飞机的速度较快，在相同转弯坡度情况下的转弯半径较大，可能导致飞机飞出盘旋机动飞行的保护空域范围。

CIRCLE-TO-LAND	
Max Kts.	MDA(H)
90	860' (810') - 1
120	860' (810') - 1¼
C	NA
D	

图 6.91 飞机类别限制目视盘旋着陆

当机场进近程序受特殊地形或障碍物限制时，进近图上用保护区限制的方式规定目视盘旋机动飞行区域。如图 6.92 所示，限制 C/D 类飞机在 03 跑道和 24 跑道之间，距离 PH 台 4 海里以外的区域目视盘旋着陆。


CIRCLE-TO-LAND		NO CIRCLING Cat C & D aircraft beyond 4NM PH East of Rwy 03-21 and 06-24.
Max Kts.	MDA(H)	
100	760' (693') - 2.4 km	
135	1440' (1373') - 4.0 km	
205	1440' (1373') - 5.0 km	

图 6.92 目视盘旋着陆保护区限制

如果在盘旋着陆过程中失去对跑道环境的目视参考，应当立即通过机场上空向着陆跑道方向爬升开始复飞，然后继续转弯直至建立复飞航迹。机场空域为飞行提供了最大的超障保护。由于非精密进近的复飞点一般位于跑道入口，因此，向着陆跑道方向复飞，可以使飞机飞越机场上空并且靠近复飞点。

如图 6.93 所示，蓝色虚线是公布的复飞航迹，而绿色虚线为飞机失去目视参考时通过机场上空向 ABC 导航台复飞的复飞航迹。根据飞机失去目视参考时的位置，既可以向右目视盘旋复飞，也可以向左目视盘旋复飞，但是都必须确保飞机位于盘旋和复飞超障保护区以内。

6.9 复飞程序

当飞机下降至复飞点，飞行员未能取得目视参考或者飞机没有位于安全着陆位置时，必须执行进近图公布的复飞程序。另外，在目视盘旋进近过程中，飞行员失去对跑道环境的目视时也必须复飞。几种常见的复飞原因见图 6.94 所示。

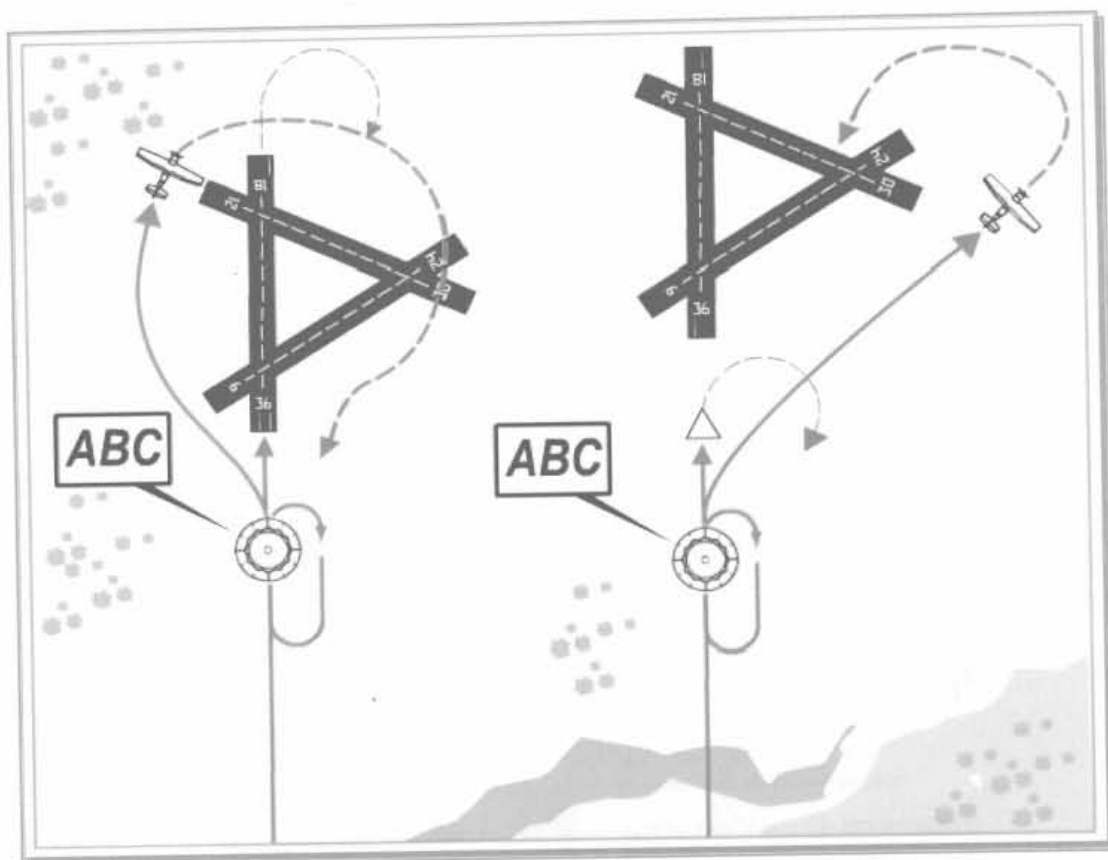


图 6.93 目视盘旋进近复飞方式

每个仪表进近程序都公布有相应的复飞航段高度和复飞航迹限制等信息。设计复飞程序的目的是让飞行员在进近失败时，操纵飞机从复飞点安全地飞至重新开始进近的一点，或者飞往备降机场。复飞航段从复飞点开始，中止于起始进近定位点或者某一航路点。复飞点的具体位置取决于进近程序的类别。精密进近程序的复飞点对应下滑道上的 DA(H)位置，非精密进近的复飞点对应某一定位点、导航台或者飞越 FAF 以后某一时间所对应的位置。

公布在进近图上的复飞程序都经过认真设计和飞行验证，具有足够的超障余度。每一个仪表进近程序对应一个复飞程序。根据机场地形和障碍物情况，复飞程序可以设计为直线爬升、爬升转弯，或者爬升到某一特定高度后转弯飞向一个导航台或定位点。

在飞机进近前，飞行员应当复习复飞程序。在进近图的标题栏、平面图和剖面图三个部分都有复飞程序的相关信息。飞行员应当特别注意和实施复飞程序密切相关的 DA(H)和 MDA(H)，这两个数据可以在进近图的进近简令条和着陆最低标准部分找到。

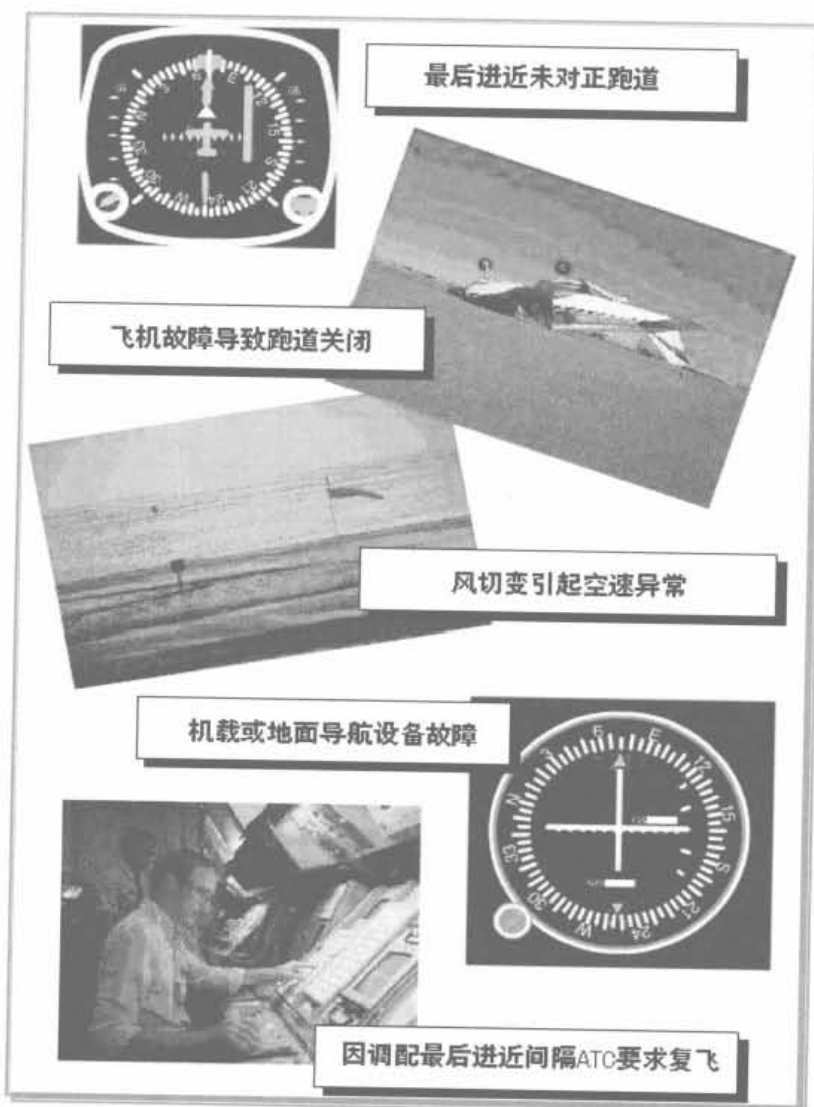


图 6.94 常见的复飞原因

香港国际机场 07R 跑道 ILS DME 进近图如图 6.95 所示，图中标注的复飞相关内容如下。

标注 1：标题栏进近简令条部分复飞程序文字描述。应当注意，文字描述中的“or as directed”表示，如果管制员给出其他复飞指令时，应按照管制员的指令复飞，而不能按照进近图公布的复飞程序复飞。另外，该复飞程序还强调飞机爬升到 PORPA 点之前不能转弯，并且转向 182°之前的最大指示空速不能大于 210 节。

标注 2：用粗虚线标画的复飞程序。该程序中止于定位点为 SOKOE 的等待程序，为了和进近等待程序区别，杰普逊仪表进近图用细实线标画复飞等待程序。

标注 3：剖面图中的复飞指示。下滑道上的箭头代表 ILS DME 进近飞机下降到 DA(H) 不能取得目视参考时立即复飞的相对位置。上方的箭头代表 LOC 进近时的复飞，用大写字母“M”代表复飞点的位置。另外，在剖面图下方的换算表中说明了 LOC 进近的复飞点位于 D1.0 ISR。

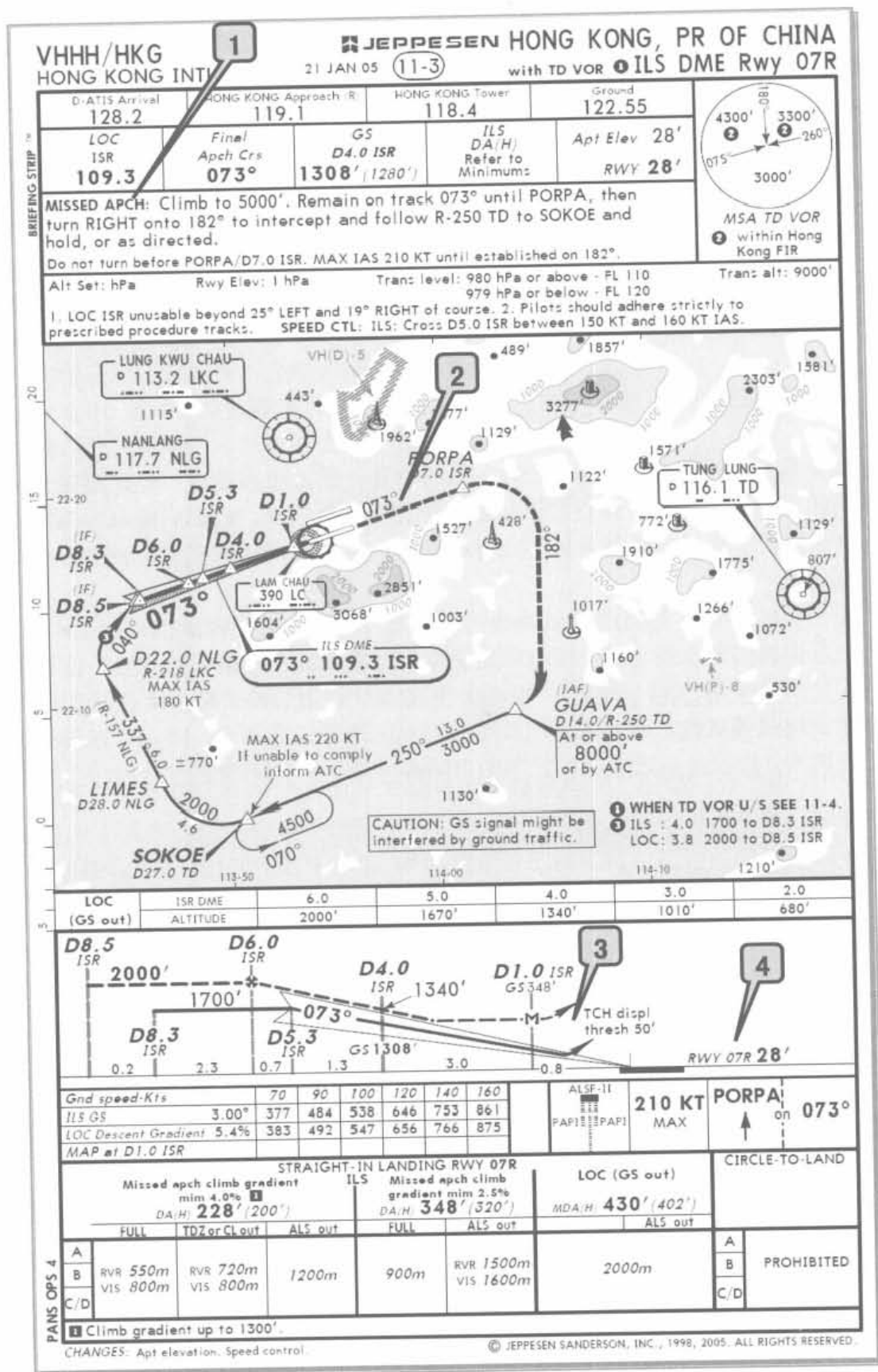


图 6.95 香港国际机场 07 跑道 ILS DME 进近图

标注 4: 复飞图标。该部分用图标和数据提醒飞行员, 初始复飞时最大指示空速不能超过 210 节, 保持 073° 直线爬升至 PORPA。

该 ILS DME 进近的复飞程序实施方法为:

飞机下降至 DA228 英尺未能取得目视参考, 立即执行复飞程序。保持导航频率 109.3MHz, 设置复飞功率保持复飞航迹 073° 爬升至 5000 英尺, 爬升过程中注意 IAS 不能超过 210 节。根据 DME 指示达到 7.0 海里时右转航迹至 182°, 调谐 TD 台频率 116.1MHz, 设定径向方位 250°。当导航仪表指示飞机切入 250° 径向线时, 改出切入背 TD 台飞向等待定位点 SOKOE。当 DME 指示 27.0 海里时, 左转加入等待程序或根据 ATC 指令重新进近。

6.10 区域导航进近

区域导航 (RNAV) 系统通过计算飞机的位置、航迹角和地速, 提供相对于航路点和航路的距离、待飞时间、相对方位和偏航距离等导航信息。RNAV 可以提高机场着陆容量, 增强仪表进近时的飞行员处境意识, 因此, 基于 RNAV 系统的仪表进近在全球正得到广泛的推广应用。

可用于实施 RNAV 进近的导航系统包括陆基 VOR DME (VORTAC) 和星基 GPS。RNAV 进近强调的是进近方式, 没有限定采用的导航系统或导航系统组合, 但要求飞机达到特定的所需导航性能 (RNP)。相对于非 RNAV 进近程序, RNAV 进近程序的定位点不依赖于地面导航台, 可以用经纬度座标表示的地理位置表示, 因此可以设计更为灵活的进近航路。根据最后进近航段使用的 RNAV 设备, RNAV 仪表进近程序包括如下几种类型:

- 基于 VOR/DME 的 RNAV 进近;
- GPS 覆加非精密进近;
- 单独 GPS 进近;
- RNAV(GPS)垂直引导进近;
- RNAV(GPS)精密进近。

随着 RNP 概念在 RNAV 进近中的应用, 以及多导航传感器的 FMS 用于仪表进近, 从 2001 年 1 月开始, 除了 GPS 覆加非精密进近以外, 逐步将各种类型的 RNAV 进近程序都在进近图上用 RNAV 字样表示为相同的进近类型, 相应地将杰普逊仪表进近图归并为 GPS 覆加图和 RNAV(GPS)图, 并且提出了专门用于 RNAV 仪表进近程序设计的终端进场区 (TAA) 标准和直线 RNAV 最后进近标准。

TAA 用于飞机从 RNAV 航路过渡到终端区域。进近图上, TAA 标绘在平面图中, 每一个 TAA 都有一个用 5 个字母表示的定位点。TAA 由具有一定空间大小的空域组成, 当飞机切入起始进近航段时, TAA 为飞机进入保护区提供至少 1000 英尺的超障余度。TAA 尽可能设计为“T”形结构, 将空间划分为三个区域。通常, 最后进近航段两侧的进场区各有一个距离 IF 3~6 海里的 IAF, IF 同时作为直线进近的 IAF, FAF 距离跑道入口约为 5 海里, 跑道入口一般为程序的复飞点。“T”形结构的 TAA 示意图如图 6.96 所示。

为满足特殊机场地形或空域的要求,可以考虑修改 TAA 的“T”形结构甚至取消 TAA, TAA 的变更设计可以参考 TAA 设计标准 (FAA Order 8260.45A)。当最后进近航段两侧的 TAA 都取消时,平面图上就不标绘 TAA。由于空域拥挤或其他运行需要,也可以不标绘 TAA。

对于直线 RNAV(GPS)进近,最后进近航段的长度不能大于 10 海里,并且当其长度大于 6 海里时,应设计一个梯级下降定位点。最后进近航段与跑道中心延长线的夹角应不大于 15° 。最后进近航段的超障余度为 250 英尺,允许最大下降梯度为 400 英尺/海里。

6.10.1 GPS 覆加图

为促进 GPS 在仪表进近中的应用,在美国和加拿大等国家,进行了 GPS 覆加传统陆基非精密仪表进近项目的实施,提供了大量的 GPS 进近程序,节省了程序设计、飞行验证和新进近图绘制的时间和经费。

目前,主要有两种类型的 GPS 覆加图。

第一种 GPS 覆加图以 VOR DME 等陆基导航设备为最后进近必备导航设备, GPS 作为辅助设备。在仪表进近过程中,只要机载 GPS 接收机满足 RAIM 精度要求,机组就不需要对其进行监控。这种程序在进近图上用标在位于程序名称之前括号中的小号斜体“GPS”字符表示。如图 6.97 所示,



图 6.97 第一种 GPS 覆加图

在向 25 号跑道最后进近过程中,必须开放并使用的导航设施为 VOR DME,程序名称前附注的“ $\overset{\text{CAT}}{\text{A \& B}}(\text{GPS})$ ”含义为 A、B 类飞机在 VOR DME 进近时可以将 GPS 作为辅助设备。这种在程序名称之前括号中附加 GPS 字符的进近图,要求在完成仪表进近的过程中必须使用传统陆基导航设备作为必备导航设备。有关 GPS/GNSS 应用的法规,公布在杰普逊航路手册的空中交通管制部分。

第二种 GPS 覆加图取消了最后进近过程中对传统无线电导航设备的必备性要求,而将其作为可以选择使用的导航设备。大多数 GPS 覆加程序已逐步改变为单独 GPS 进近,少数保留的程序在仪表进近图的程序名称中加入“or GPS”表示这种 GPS 覆加进近图。GPS 覆加进近程序采用现有的陆基导航非精密进近程序设计标准,其飞行方法类似于传统的非精密进近程序。

如图 6.98 所示,芝加哥 DU PAGE 机场序列号为 53-1 的航图为一张 GPS 覆加 VOR 非精密进近图。该图与传统 VOR 进近图的主要区别为标题栏跑道编号之前的程序名称为“VOR or GPS”,另外在平面图最后进近航道上标注了计算机导航定位点五字代码“NISSI”和“HOPRR”。阅读该图时应注意的其他重要内容见图中的标注。



图 6.96 “T”形 TAA 示意图

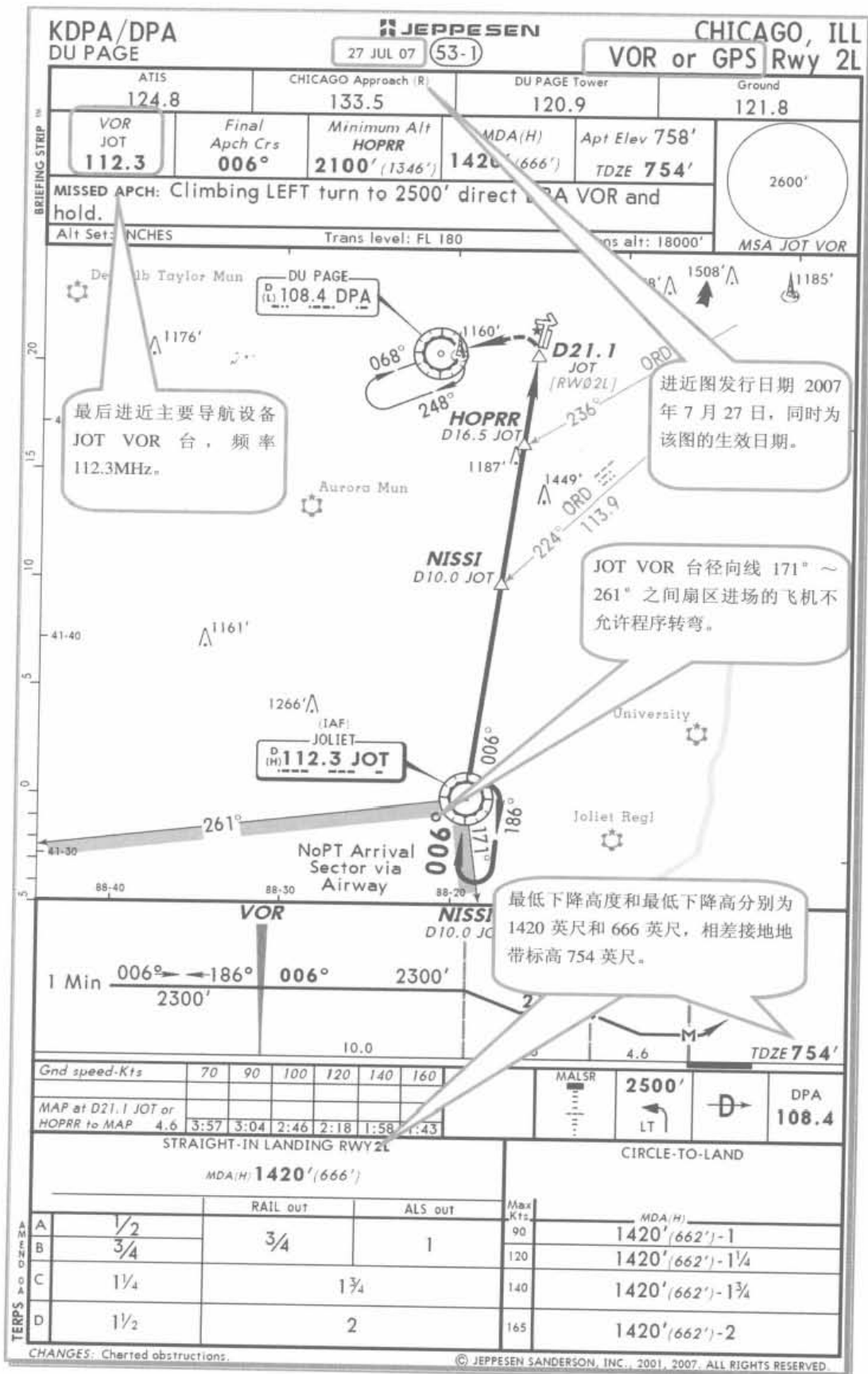


图 6.98 第二种 GPS 覆加图

6.10.2 RNAV (GPS) 进近图

为了反映 RNAV 是基于性能的导航，而不是基于系统的导航，只要飞机能达到仪表进近的 RNP，具有各种特性的导航系统都能用于实施 RNAV，杰普逊 RNAV 进近图将以前的 VOR DME RNAV、非增强型 GPS（即单独 GPS）、增强型 GPS 以及基于 FMS 的 RNAV 进近图名称全部统一为 RNAV (GPS)。在美国本土，增强型 GPS 以卫星定位系统（GPS）为基础，由广域增强系统（WASS）和局域增强系统（LASS）组成。

2003 年 7 月 10 日，美国开始运用具有初始运行能力的 WAAS 为仪表进近的飞机提供 LNAV/VNAV 服务。受到信号完好性和可用性的影响，虽然 WAAS 可以提供 VNAV 服务，但是还难以达到传统精密进近设备 ILS 的性能标准。当 WAAS 达到完全运行能力，并且 LAAS 开始运行，导航的精度、完好性、可用性等性能指标达到 ILS 进近的相关标准时，将利用 GPS 等 RNAV 系统全面实施精密进近。

根据仪表进近跑道能否提供垂直引导，以及提供垂直引导的设备是 WAAS 还是 Baro-VNAV 系统，美国的 RNAV (GPS) 进近图直线进近着陆最低标准部分分别标注 LPV、LNAV/VNAV 和 LNAV 对应的着陆最低标准。

LPV 栏公布 WAAS 正常工作的着陆最低标准 DA(H)和 VIS，虽然 LVP 不是严格的精密进近，但是，由于 LVP 能提供垂直导航引导，因此，进近图中也用 DA(H)作为下降最低高度的标准。LVP 着陆最低标准可以低至 DH 250 英尺和能见度 1/2 英里。当飞机下降到图中公布的 DA(H)，若不能取得目视参考应当立即复飞。

LNAV/VNAV 栏公布 Baro-VNAV 系统正常工作的着陆最低标准 DA(H)和 VIS。虽然 LNAV/VNAV 下降最低高度用 DA(H)表示，但其并不是精密进近，只是由于 Baro-VNAV 系统能提供垂直引导。当飞机下降到图中公布的 DA(H)，若取得目视参考转为目视进近着陆，若不能取得目视参考也应当立即复飞。

LNAV 栏公布缺乏垂直引导时的非精密进近 MDA(H)和 VIS，作为仪表进近过程中失去 VNAV 能力的飞机着陆最低标准。当飞机下降到 MDA(H)，若取得足够目视参考转为目视进近着陆，否则应平飞到复飞点复飞。

图 6.99 所示为 2006 年 12 月 29 日修订发行并生效的 ANN ARBOR MUN 机场 6 号跑道 RNAV (GPS) 进近图。图中各个标注所指示的内容为 RNAV (GPS) 仪表进近图和传统仪表进近图的主要区别。

标注 1：平面图和进近简令条中标注的 WAAS 频道号“77601”和基准路径指示(RPI)“W-06A”。

标注 2：LVP 着陆最低标准是进近图底部公布的直线进近着陆最低标准中最低的数值，DA 和 DH 分别为 1109 英尺和 278 英尺。括号中的“CONDITIONAL”含义为该标准具有相应运行条件，如果不能达到相关条件，应当执行公布的其他着陆最低标准。

标注 3：三个 TAA 的基准点和范围及 MSA。三个 TAA 的基准点分别为起始进近定位点 UYUPO、YACNU 和 OMSUQ，范围为 30 海里，三个 TAA 的 MSA 都是 3000 英尺。飞行员应注意：TAA 的 MSA 不同于传统进近图的最低扇区高度用于紧急情况，而是用于从各区域飞向相应的基准点 IAF 时保持最低安全高度。

标注 4: 虚线表示由 WAAS 提供垂直引导。

标注 5: WAAS 提供垂直引导的下滑角为 3.00°。

标注 6: 由 WAAS 提供电子垂直引导的 A、B、C、D 各类飞机 LPV 着陆最低标准为 DA 1109 英尺 (DH 278 英尺), 能见度 1 英里。图中注释 **1** 强调当采用 Willow Run 机场提供的气压值设置高度表时应将 DA(H) 分别提高至 1149 英尺和 318 英尺。

标注 7: 参考该进近图实施 RNAV 进近时应注意的各种限制条件和注意事项。

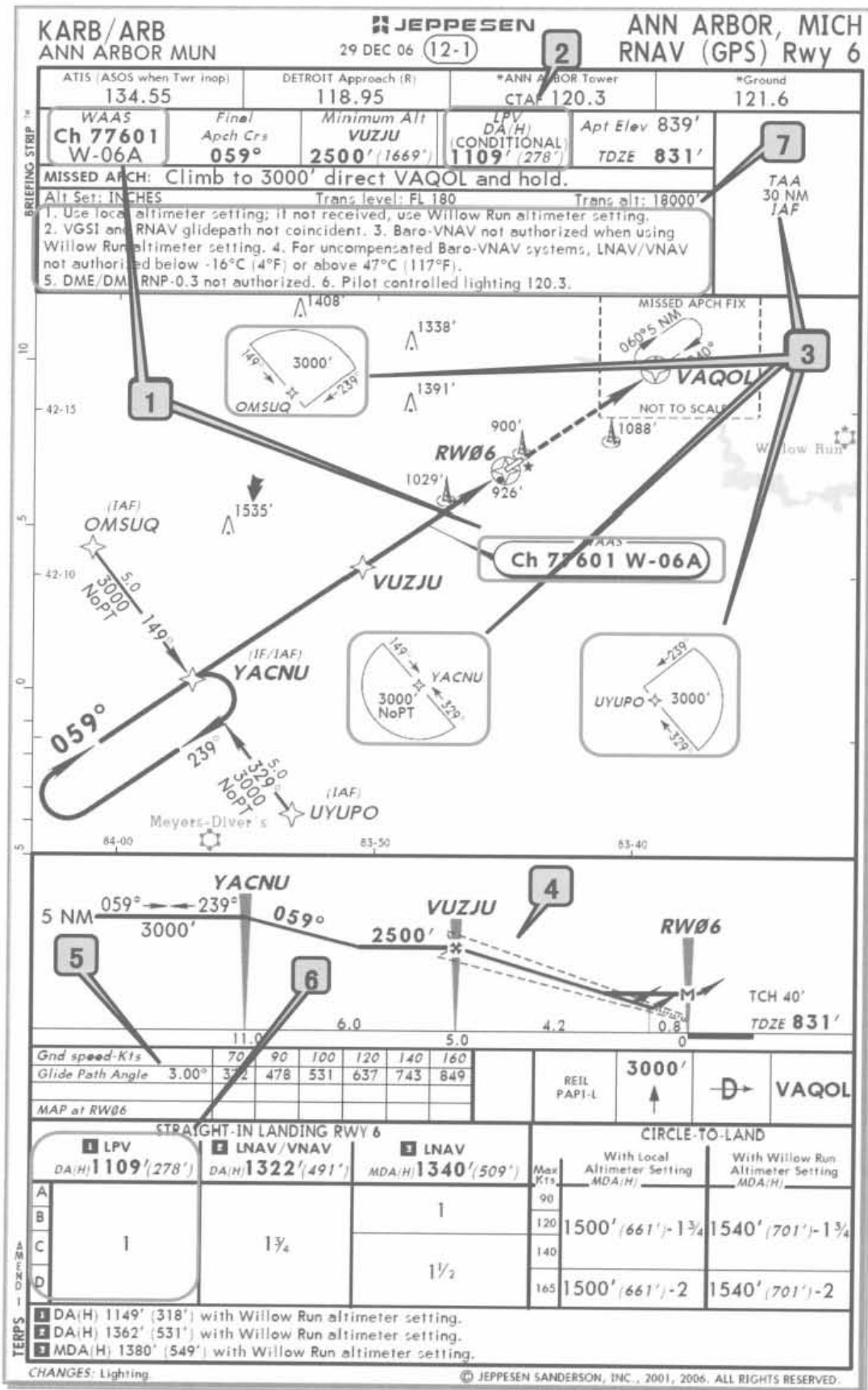


图 6.99 ANN ARBOR MUN 机场 RNAV (GPS) Rwy 6 进近图

第 7 章 机场图

7.1 概述

在飞行中,飞行员利用电子飞行仪表系统来确认飞机位置。但是,在场面上(尤其是夜间)运行时,飞行员需要自主导航。设计机场图的目的,是为了帮助飞行员正确地沿 ATC 指定的滑行道滑行,将飞机停靠到指定的停机位,或滑入指定的跑道起飞离场。

机场图位于航路手册中各机场第一张进近图的背面,或者作为一张独立的航图放在进近图之前。

机场图有如下两种格式:

- 经典格式的机场图

经典格式的机场图在标题栏右侧列出通信频率,左侧列出机场信息,如图 7.1 所示。该格式的机场图正逐步被简令格式的机场图所代替。

ASUNCION, PARAGUAY SGAS (11-1) 18 SEP 98			
ASUNCION/SILVIO PETTIROSSI INTL S25 14.5 W057 31.0 VAS 115.9-On Airport Elev 292' Var 11°W		ASUNCION Ground 121.9 Tower 118.1	

图 7.1 经典格式的机场图标题栏

- 简令格式的机场图

简令格式的机场图将相关信息在航图标题部分从左到右进行排列,方便飞行员从左右阅读,如图 7.2 所示。这种格式是目前国际上飞行员广泛使用的航图格式。

EDDF/FRA Apt Elev 364' NS0 02.0 E008 34.2				FRANKFURT/MAIN, GERMANY 2 DEC 05 (10-9)			FRANKFURT/MAIN	
*ATIS Departure	FRANKFURT Delivery (Initial call and Start-up clearance)		*Ground	Apron				
118.72	121.9		121.8	West	East			
				121.7	121.85	121.95		
Tower		*Tower DEP via RWY 18		FRANKFURT Departure				
119.9		124.85		120.15 136.12				

图 7.2 简令格式的机场图标题栏

7.2 机场图布局及其信息

如图 7.3 所示,机场图主要包括标题栏、平面图、跑道附加信息和起飞(备降)最

低标准 4 个部分。个别机场图还提供场面活动等相关信息，本教程不再赘述。

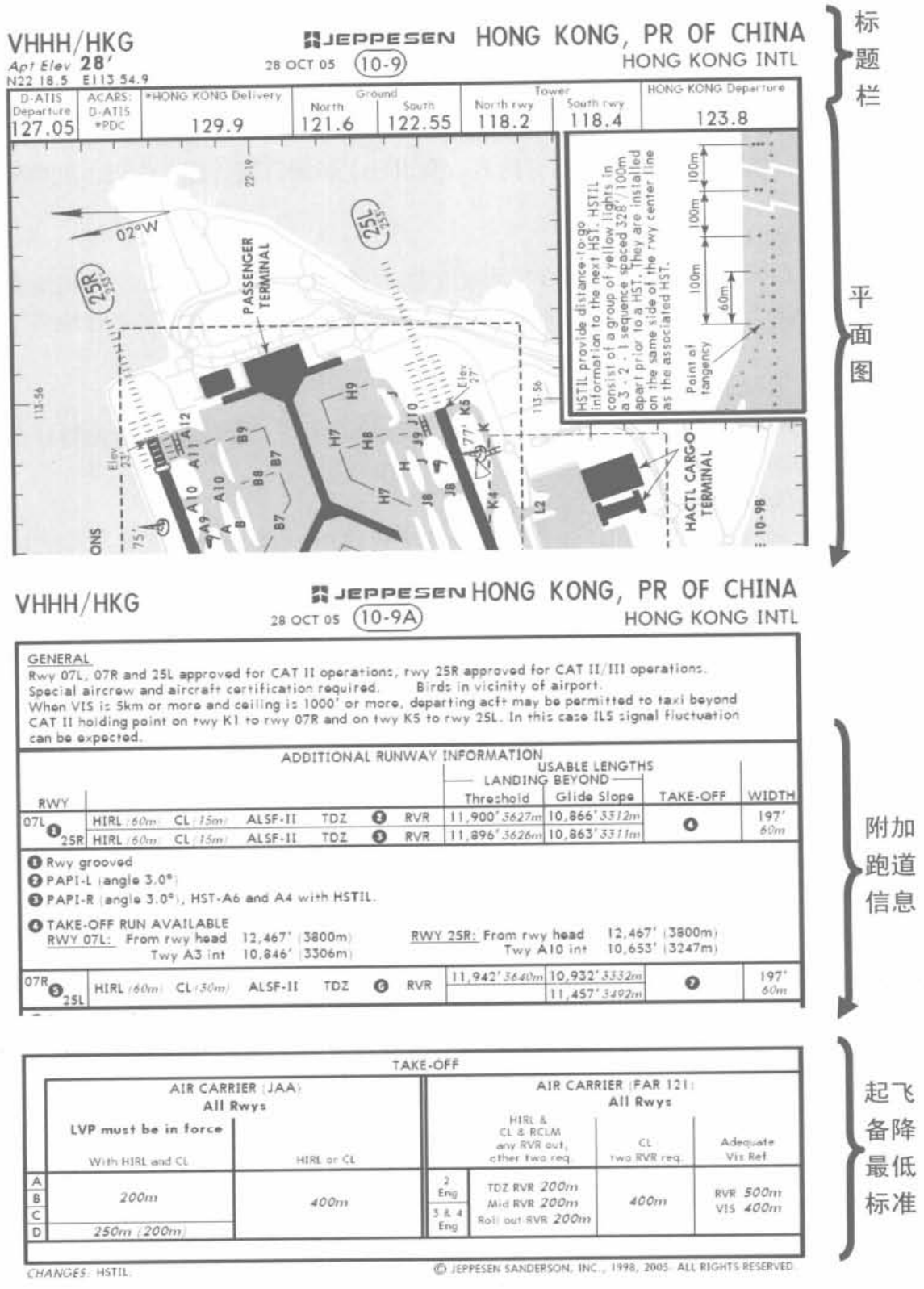


图 7.3 机场图布局及主要内容

7.2.1 机场图标题栏

简令格式的机场图最上部标题栏包括由机场名称、机场标高、机场代码等组成的图边信息和通信频率栏两个部分。飞行员根据机场图的图边信息可以在航路手册中快速找到所需机场图。

7.2.1.1 图边信息

机场图的图边信息包括机场名、地名、索引号、航图日期、机场代码、机场标高及 ARP 坐标等。

1. 地名或城市名及机场名

如图 7.4 所示，“HONG KONG”是城市名，“HONG KONG INTL”为机场名。有些机场因为名称过长，在图上可使用常用的明语简缩字作为前缀后缀来进行地名与机场名的标注。

2. 索引号和航图日期

如图 7.4 所示，“10-9”为机场图索引号，“28 OCT 05”表明该机场图的修订日期为 2005 年 10 月 28 日，该航图应在收到之日起生效。

3. 机场代码和机场信息

机场图上同时提供了 ICAO 指定的机场四字代码及 IATA 指定的机场三字代码，用于制定飞行计划、通信联系、数据库使用及驱动航空电子设备。

机场信息通常包括机场标高和机场基准点。通常 ARP 位于机场内所有可用跑道的几何中心，ARP 的地理坐标精确到 0.1 分。如果没有在机场图上标绘 ARP，机场信息所提供的经纬度就是相关管制单位批准的机场位置。

如图 7.4 所示，“VHHH”是香港国际机场的 ICAO 四字代码，“HKG”是 IATA 指定的三字机场代码，“Apt Elev 28'”为机场标高 28 英尺，“N22 18.5 E113 54.9”表示 ARP 坐标为北纬 22° 18.5'，东经 113° 54.9'。

四字代码	地名三字代码	修订日期	索引号	机场名称	地名
VHHH/HKG	HONG KONG	28 OCT 05	(10-9)	HONG KONG PR OF CHINA	HONG KONG INTL
Apt Elev 28'	机场标高				
N22 18.5 E113 54.9	ARP 坐标				
D-ATIS Depart	CADP HONG KONG Delivery	Ground	Tower	HONG KONG Departure	
127.05	129.9	North 121.6	South 122.55	North rwy 118.2	South rwy 118.4
					123.8

图 7.4 机场图标题栏

7.2.1.2 通信频率栏

在机场图上，通信频率按照离场时的使用顺序列出，通信频率栏中常见的前后缀符号含义可参考第 2 章和第 3 章的相关内容。

如图 7.5 所示，用于离场服务的 ATIS 频率为 127.05 MHz，D 表示提供数字化 ATIS 信息；放行许可频率为 129.9 MHz；地面管制的北扇区频率为 121.6 MHz，南扇区频率

为 122.55 MHz；塔台管制北跑道频率为 118.2 MHz，南跑道为 118.4 MHz；香港离场管制频率为 123.8 MHz。

ATIS 频率	ATC 放行许可频率	地面管制频率	塔台管制频率	离场管制频率
D-ATIS Departure 127.05	ACARS: D-ATIS *PDC	*HONG KONG Delivery 129.9	Ground North 121.6 South 122.55	Tower North rwy 118.2 South rwy 118.4
				HONG KONG Departure 123.8

图 7.5 通信频率栏

7.2.2 平面图

机场平面图标绘了该机场的总体轮廓，用图示的方法提供机场的跑道、滑行道、停机坪以及灯光系统信息。

机场图通常按一定比例绘制，但跑道端停止道、滑行道、四周道路以及进近灯光系统除外。

7.2.2.1 比例尺、经纬度网格及磁差

机场图上使用的比例尺从 1 英寸=1000 英尺至 1 英寸=6000 英尺不等。各机场图的底部用图解形式分别标出用英尺和米为单位的比例尺。如图 7.6 所示，香港机场平面图的比例尺为 1 英寸=1000 英尺。

经纬度网格标绘在机场平面图四周，用于帮助确定平面图范围内某点的地理坐标，以便在登机门以外的位置对准惯性导航系统时输入参数。

机场的磁差在平面图中用真北和磁北箭头标绘，真北箭头平行于平面图的图边。平面图上如果没有标绘磁差箭头，就应在标题中直接标注磁差数值。

7.2.2.2 跑道信息

机场平面图提供机场布局的主要目的在于显示跑道轮廓及提供跑道长度、道面和标高的信息。关于跑道的其他详细描述在附加跑道信息栏中可以找到。

- 跑道编号及磁向

跑道编号及磁向标注在跑道中心延长线上，如图 7.6 所示。标注跑道磁向的作用是便于飞机起飞滑跑时飞行员检查航向指示器。

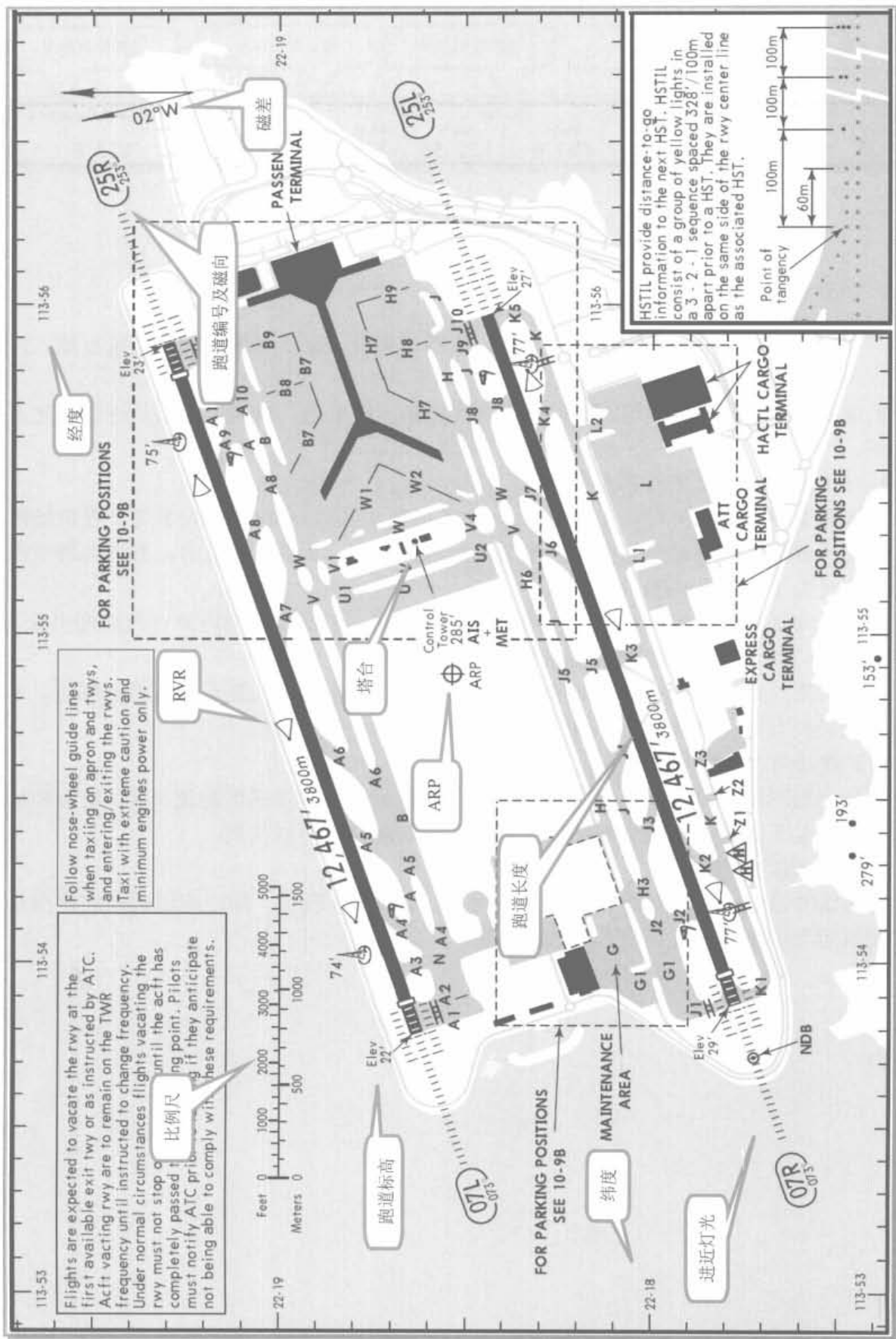


图 7.6 机场图的平面图

如图 7.7 所示为几种不同类别跑道编号的图例，若跑道编号下方的跑道方向后缀为“T”，表示该数值为跑道的真向。



图 7.7 几种不同跑道编号图例

- 跑道入口标高和长度

跑道的入口标高和长度分别标注在跑道端和跑道中部。如图 7.6 所示，07L 跑道的入口标高为 22 英尺，而 07R 跑道长度为 12467 英尺（3800 米）。

- 跑道入口内移及停止道

如图 7.8 所示，分别为机场图平面图上跑道入口内移和停止道标志。

跑道入口内移将缩短着陆可用跑道长度，有入口内移的跑道，可向任一方向起飞，但只能从相对方向着陆。

停止道是全强度道面延长的部分，供飞机起飞过程中，中断起飞减速时使用。停止道的宽度至少与跑道相同。



图 7.8 跑道入口内移及停止道

- 跑道道面

在机场图的平面图中，用不同的图形标绘不同的跑道道面，如图 7.9 所示。

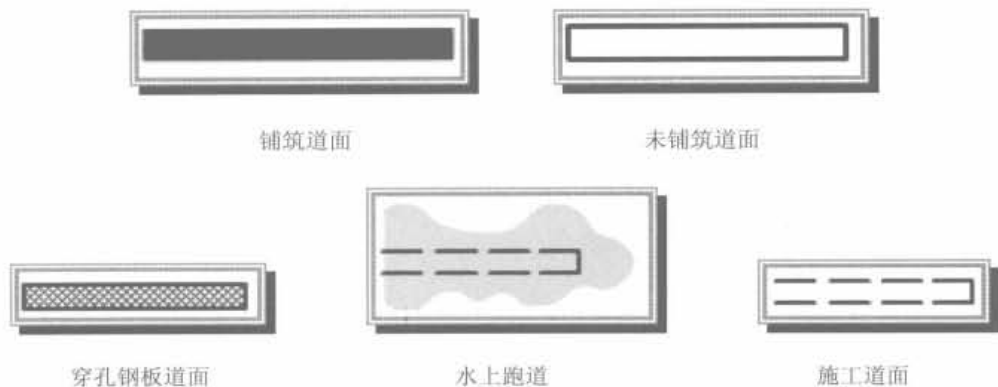


图 7.9 各种道面图形

• 阻拦装置和阻拦栅

有些机场装备有使军用航空器快速停止的设备,这种设备通常是指在紧急状态下的阻拦装置,由螺帽固定在橡胶道面上悬挂的钢索组成。尽管大部分装置在安全道内,但也有少部分钢索阻拦系统安装在跑道末端附近。机场图的平面图中跑道阻拦装置如图 7.10 所示。

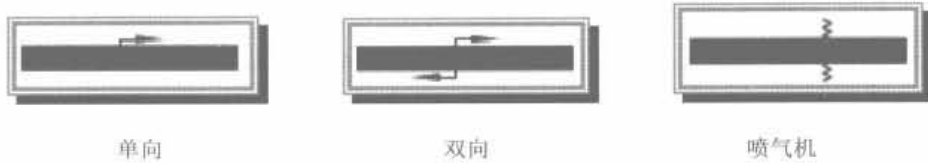


图 7.10 跑道阻拦装置

• 无跑道着陆区

如图 7.11 所示,作为跑道补充,机场图也标绘其他无跑道着陆区。



图 7.11 无跑道着陆区

7.2.2.3 滑行道和停机坪

滑行道用于连接机场停机坪和跑道,其中心线为连续的黄色线条,以便飞行员识别。

在机场图上,为了区分用深黑色标绘的跑道,滑行道和停机坪都用浅灰色标绘,并且标注滑行道的编号,而永久关闭的滑行道用一串浅灰色的叉标绘,如图 7.12 所示。

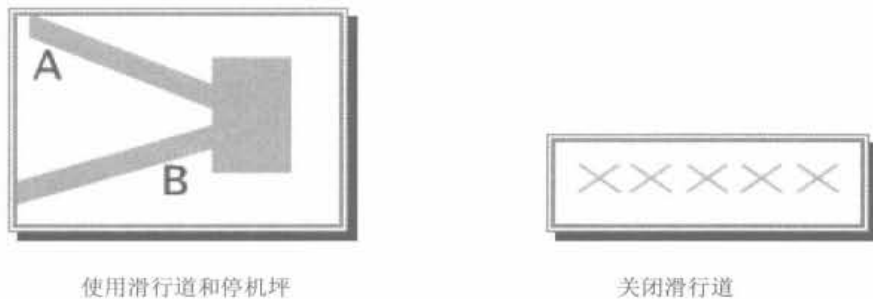


图 7.12 滑行道和停机坪

为便于地面管制指挥飞机的地面滑行,个别机场图上的滑行道标志上会标出停止排灯和 II/III 类等待位置,如图 7.13 所示。



图 7.13 滑行道附加标志

7.2.2.4 机场设施

机场图上采用各种不同的符号标绘机场主要建筑物以及机场设施，以帮助飞行员导航和制定飞行计划，见表 7-1 所列。

表 7-1 机场建筑物及设施

名称	建筑物	ARP	机场灯标	机场内的导航设施	RVR	编号 RVR	风袋	T 字布	角锥形风标
符号									

7.2.2.5 灯光和灯标

机场图上的主要灯光符号是进近灯光和灯标。


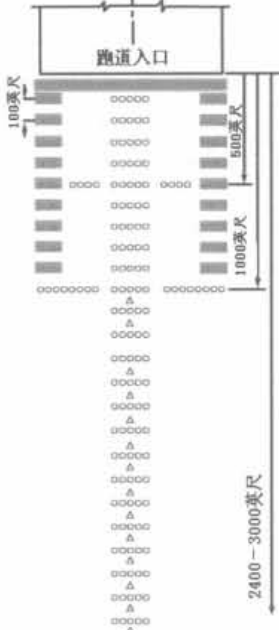


- 进近灯光

机场图根据进近灯光在机场的实际构型标绘出相应的进近灯光系统，进近灯光系统的缩写、机场图符号和实际构型见表 7-2 所列。


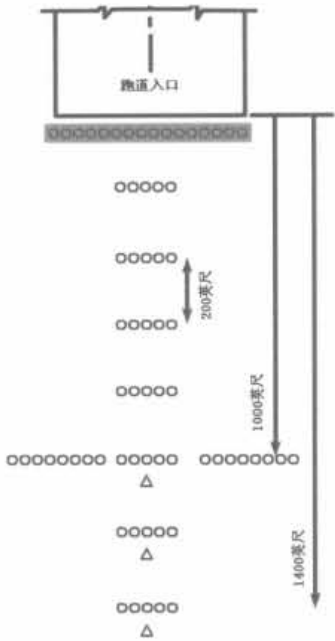

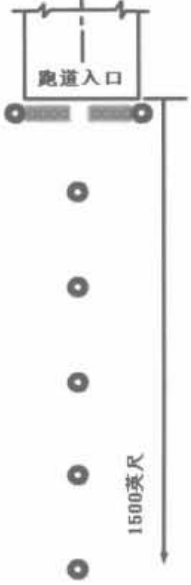
表 7-2 机场进近灯光

名称	英文缩写	机场图符号	实际构型
有顺序闪光灯的进近灯光系统	ALSF-1		


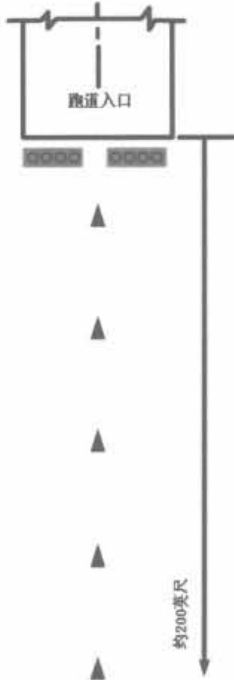


续表

名称	英文缩写	机场图符号	实际构型
<p>有顺序闪光灯和最后 1000 英尺有红色翼排灯的进近灯光系统</p>	<p>ALSF-II</p>		
<p>有对准跑道指示灯的中强度进近灯光系统</p>	<p>MALSR</p>		


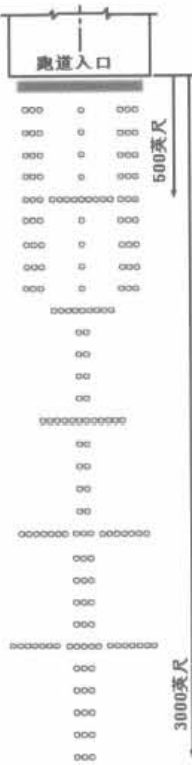
续表

名称	英文缩写	机场图符号	实际构型
有顺序闪光灯的中强度进近灯光系统	MALSF		
全向进近灯光系统	ODALS		

续表

名称	英文缩写	机场图符号	实际构型
跑道对准指示 灯光	RAIL		
卡尔弗特进近 灯光系统	CALVERT		

续表

名称	英文缩写	机场图符号	实际构型
卡尔弗特 (II/III 类) 进近灯光系统	CALVERT (CAT II/III)		

当进近灯光延伸至内移的跑道入口时,采用如图 7.14 的符号。

● 灯标

灯标在机场图上以星号“☆”标绘。当标绘的灯标是机场识别灯标时,星号外加以圆圈表示,同时标出以 MSL 为基准的标高。

● 地标

杰普逊机场图的平面图上有代表性地选择标绘各种人工和天然地标,如表 7-3 所列。



图 7.14 延伸至内移入口的进近灯光

表 7-3 杰普逊机场图的地标符号

人工地标	不明建筑物	
	塔	
	建筑物	
	公路	
	铁路	
	电线杆	
	有灯光的电线杆	
天然地标	标高点	
	悬崖	
	树林	

7.2.3 附加跑道信息

由于机场平面图上难以标绘全部需要的机场信息，杰普逊机场图将部分附加信息标注在平面图下方的附加跑道信息栏中。如图 7.14 所示，附加跑道信息包括跑道灯光、可用跑道长度和宽度以及各种注释。除了永久关闭的跑道、无灯光跑道和滑雪式简易跑道外，附加跑道信息栏中提供机场图上标绘的每一条跑道的附加信息，并在第一栏标明跑道编号。在表格底部可以查询相应的注释内容。

7.2.3.1 灯光系统和设施

- 跑道灯光

如图 7.15 所示，跑道灯光包括高强度跑道灯（HIRL）、跑道中线灯（CL）、接地地带灯（TDZ）。括号中的数值表明 HIRL 的间距为 60 米，CL 的间距为 15 米。

RWY	跑道及进近灯光				跑道视程	USABLE LENGTHS		可用长度	跑道宽度	
	HIRL (60m)	CL (15m)	ALSF-II	TDZ		Threshold	Glide Slope			TAKE-OFF
07L ① 25R	HIRL (60m)	CL (15m)	ALSF-II	TDZ	②	RVR	11,900' 3627m	10,866' 3312m	④	197' 60m
① Rwy grooved	各种注释									
② PAPI-L (angle 3.0°)										
③ PAPI-R (angle 3.0°), HST-A6 and A7 with HSTIL.	跑道宽度									
④ TAKE-OFF RUN AVAILABLE										
RWY 07L: From rwy head	12,467' (3800m)	RWY 25R: From rwy head	12,467' (3800m)							
Twy A3 int	10,846' (3306m)	Twy A10 int	10,653' (3247m)							
07R ⑤ 25L	HIRL (60m)	CL (30m)	ALSF-II	TDZ	⑥	RVR	11,942' 3640m	10,932' 3332m	⑦	197' 60m
⑤ Rwy grooved	各种注释									
⑥ PAPI (angle 3.0°)										
⑦ TAKE-OFF RUN AVAILABLE	跑道宽度									
RWY 07R: From rwy head										12,467' (3800m)
Twy J2 int	10,269' (3130m)	Twy J8 int	10,499' (3200m)							
Twy K2 int	8924' (2720m)	Twy K4 int	9449' (2880m)							

7.15 附加跑道信息

HIRL 通常具有可变强度控制，能够从管制塔台调节。如果不是由塔台控制，可以通过使用 CTAF 或 UNICOM 频率调整灯光强度。在仪表跑道上，HIRL 为白色。在跑道最后的 2000 英尺（或跑道的后半段，如果小于 2000 英尺），用琥珀色代替白色。

CL 安装在跑道上，其顶面与跑道道面齐平，用于起飞和着陆过程中帮助飞行员保持在跑道中线上。标准中线灯从着陆入口 75 英尺处开始，延伸到跑道末端 75 英尺处，间距 50 英尺。标准中线灯为白色，但在距离跑道末端 3000 至 1000 英尺之间为红白相间，最后 1000 英尺为红色。CL 为双向灯光，因此从进近的方向看去，总可以看到正确的灯光颜色。

杰普逊机场图上的几种非标准中线灯标注在括号中。

CL (white): 跑道全长均为白色。

CL (non-std): 非标准，结构不明。

CL (50W,20R&W,20R): 非标准，第一段 5000 英尺为白灯，随后的 2000 英尺为红白相间灯，最后 2000 英尺为红灯。

TDZ 用于能见度减小时帮助飞行员识别接地地带，由一系列与跑道道面齐平安装的白灯组成。从着陆入口大约 100 英尺处开始延伸至 3000 英尺或跑道中点，取较小者。在进近最后阶段才可见跑道上的 TDZ。

另外，在跑道灯光部分还可能标注快速脱离道灯 (HST)。HST 由绿黄相间的灯光组成，间距 50 英尺。HST 从接近跑道中线安装到滑行道交叉点的中心，形成曲线轨迹。滑行道中线灯为绿色，而滑行道边灯为蓝色。

• 进近灯光

进近灯光系统包括从夜间 VFR 着陆所需的简易灯光到 IFR 条件下引导飞行员至跑道复杂灯光系统。飞行员熟悉各类进近灯光，无论是对 VFR 还是 IFR 下的运行都是非常重要的。图 7.15 中的进近灯光为有顺序闪光灯和最后 1000 英尺有红色翼排灯的进近

灯光系统 (ALSF-II)。

- 跑道视程测量仪

当特定跑道有 RVR 测量设备时, 在机场图的这一部分会列出“RVR”。除非另有指明, RVR 一般安装在接地地带、跑道中点和跑道末端。平面图上的 RVR 符号可能有一个识别字母或编号。

7.2.3.2 可用长度

如图 7.15 所示, 当可用跑道长度不同于机场平面图上标绘的长度时, 在附加跑道信息栏中提供特定的可用长度。

停止道和净空道不包括在数值中。

空白栏表示采用平面图上提供的跑道长度。

任何栏中有标注“NA”表示该跑道不能用于起飞或着陆。

图 7.15 中 07L 跑道在入口以后着陆的可用长度为 11900 英尺 (3627 米), 该长度为着陆入口至滑跑结束的距离。07L 跑道在正切下滑台着陆以后的可用长度为 10866 英尺 (3312 米)。

当跑道起飞长度有限制时, 所表示的长度是从起飞滑跑开始点至可用起飞道面终点的距离, 不包括停止道或净空道。当图中起飞可用长度为空白时, 起飞可用长度采用平面图中公布的跑道长度。

图 7.15 中起飞可用长度见注释①, 注释①说明 07L 跑道从跑道端起飞时的可用距离为 12467 英尺 (3800 米), 而从 A3 滑行道和跑道交点起飞时的起飞可用长度为 10846 英尺 (3306 米)。

7.2.3.3 跑道宽度

附加跑道信息的最后一栏列出跑道宽度, 飞行员了解机场跑道宽度能够帮助补偿错觉。在较窄的跑道着陆时, 容易产生偏高的错觉, 飞行员下降高度时可能导致低高度进近而危及飞行安全; 相反, 在较宽的跑道着陆时将产生偏低的错觉, 容易导致着陆目测高而重着陆。

图 7.15 中的跑道宽度为 197 英尺 (60 米)。

飞行员可以通过计算跑道入口处的条纹数得到跑道宽度, 如表 7-4 所列。

表 7-4 跑道入口条纹数与跑道宽度对应表

条纹数	4	6	8	12	16
跑道宽度	60feet (18m)	75feet (23m)	100feet (30m)	150feet (45m)	200feet (60m)

7.2.3.4 跑道限制注释

在附加跑道信息栏的下方提供各种补充注释。如图 7.15 所示, 07L 和 25R 跑道的注释①含义为跑道刻槽; 注释②含义为 07L 跑道的 PAPI 安装在跑道左侧, 下滑角 3°; 注释③含义为 25R 跑道的 PAPI 安装在跑道右侧, 下滑角 3°, 快速脱离道 A4 和 A6 安装有

快速脱离道指示灯 (HSTIL): 注释①的含义见前文跑道起飞可用长度部分。

7.2.4 起飞和备降最低标准

机场图的底部包括多达三个方面的内容: 起飞最低标准、障碍物离场程序和备降最低标准。

起飞最低标准列出起飞时必须达到的 RVR 和 VIS。通常在全球范围内的杰普逊机场图上都标注出起飞最低标准。

障碍物离场程序只标注在按照特定标准设计的美国机场图中, 提供飞行程序的文字描述。障碍物离场程序帮助飞行员在非雷达管制条件下, 从机场到航路的过渡过程中, 保持必需的超障余度。

备降最低标准通常标注在美国的机场图中, 用于选择备降机场时确定所需云高和能见度。

7.2.4.1 起飞最低标准

为确保起飞滑跑过程中获得目视引导, 起飞最低标准表格列出所需的 RVR 和 VIS 最低标准。除非政府部门为了确保超障, 起飞阶段一般不要求云高。当起飞最低标准包括云高和能见度时, 其数值都应该提供给飞行员。

当起飞最低标准因跑道不同而改变时, 每一条跑道的起飞最低标准公布在相应的数据栏中, 但左边第一栏始终公布最常使用跑道的起飞最低标准, 从左到右按照跑道编号升序排列。起飞最低标准的附加条件标注在各数据栏的顶部。采用 JAR OPS 规范的机场图根据飞机类别标注起飞最低标准, 而采用美国运行规范的机场图根据飞机的发动机数量进行标注。

起飞最低标准分为标准起飞最低标准、低于标准的起飞最低标准和高于标准的起飞最低标准三种。

标准起飞最低标准由各国民航主管部门规定, 不考虑灯光或其他助航设施。美国机场图的标准起飞最低标准为: 1、2 发航空器 RVR50(5000 英尺)或能见度 1 英里; 3、4 发航空器 RVR24(2400 英尺)或能见度 1/2 英里。

低于标准的起飞最低标准根据不同的跑道标志、灯光以及 RVR 进行公布, 在机场图起飞最低标准的各数据栏标题中列出各种限制条件。

高于标准的起飞最低标准根据超障要求或其他需要更大能见度的因素进行公布。如果航空器能够满足特定爬升率等条件, 机场图上公布的高于标准的起飞最低标准可以适当降低。

如图 7.16 所示为 2005 年 12 月 30 日修订的美国洛杉矶机场图起飞备降最低标准部分的截图, 图中各标注的含义如下。

标注 1: 1、2 发飞机标准起飞最低标准 RVR50 (5000 英尺) 或能见度 1 (英里), 标题栏中的“STD”为“Standard”的缩写。

标注 2: 取得足够目视参考的起飞最低标准 RVR16 (1600 英尺) 或能见度 1/4 (英里)。足够目视参考的含义为: 至少高强度跑道灯、跑道中线灯和跑道中线标志之一工作或能见。如果三者都不工作或能见, 但在起飞滑跑过程中, 飞行员始终能见跑道上其

他灯光或设施并能控制起飞方向，也可以采用起飞最低标准能见度 1/4（英里）。

标注 3：跑道中线灯开放并能见跑道中线标志条件下，接地地带、跑道中部和跑道末端三个 RVR 中一个不工作，其余两个工作时，起飞最低标准 RVR6（600 英尺）。

标注 4：6R 跑道在不满足标题栏中灯光、目视参考和标准条件时，因爬升梯度要求而提高的起飞最低标准为云高 200 英尺，能见度 1/4 英里。

标注 5：6R 跑道起飞后的最小爬升梯度 281 英尺/海里，直至 400 英尺。

TAKE-OFF & OBSTACLE DEPARTURE PROCEDURE				
Rwys 6L, 7L/R, 24L/R, 25L/R				
	CL & RCLM any RVR out, other two required	Adequate Vis Ref	STD	
1 & 2 Eng	TDZ RVR 6	RVR 16 or 1/4	RVR 50 or 1	1
3 & 4 Eng	Mid RVR 6 Rollout RVR 6		RVR 24 or 1/2	
Rwy 6R				
With Min climb of 281'/NM to 400'				
	CL & RCLM any RVR out, other two required	Adequate Vis Ref	STD	Other
1 & 2 Eng	TDZ RVR 6	RVR 16 or 1/4	RVR 50 or 1	200-1 1/4
3 & 4 Eng	Mid RVR 6 Rollout RVR 6		RVR 24 or 1/2	
OBSTACLE DP				
Rwys 6L/R, 7L/R: Climb to 2000' heading 070°, then climbing right turn. Rwys 24 L/R: Climb to 2000' heading 250°, then climbing left turn. Rwys 25 L/R: Turbojet climb to 2000' heading 250°, then climbing left turn; Non-Turbojet climb to 2000' heading 250°, at the SMO R-154 turn left heading 200°. Then all aircraft climb direct SLI VOR, then climb on course.				
FOR FILING AS ALTERNATE				
	Precision	Non Precision	RNAV (GPS) All Rwys	
A	600-2	800-2	NA	
B				
C				
D				

图 7.16 洛杉矶机场起飞备降最低标准

JAR OPS-1 E 分册规定的机场起飞最低标准见表 7-5 所列，适用于 JAA 成员国的航空承运人，在起飞最低标准的标题栏中标注“AIR CARRIER (JAA)”，该标准根据飞机类别进行划分，而不是和 FAR 一样，根据飞机的发动机数进行划分。

表 7-5 JAR 起飞最低标准

Aircraft Category	RL and CL	RCLM(Day Only) or RL	RCLM(Day Only) or RL	NL(Day only)
	LVP must be in force			
A	200m(150m)	250m	400m	500m
B				
C				
D	250m(200m)	300m		

RVR in parentheses apply only if TDZ RVR is supplemented by RVR reports at mid and/or roll-out end.

图 7.17 所示为 2005 年 10 月 28 日修订的香港机场图起飞最低标准部分的截图，图中分别列出了采用 JAA 和 FAR 121 标准的航空承运人在香港机场起飞时的最低标准。图中“LVP must be in force”的含义为对于所有批准的 II/III 类机场，RVR/VIS 低于 400 米起飞时，要求确认已建立并实施低能见度程序。

TAKE-OFF					
AIR CARRIER (JAA) All Rwys			AIR CARRIER (FAR 121) All Rwys		
LVP must be in force With HIRL and CL		HIRL or CL	HIRL & CL & RCLM any RVR out, other two req	CL two RVR req	Adequate Vis Ref
A	200m	400m	2 Eng	400m	RVR 500m VIS 400m
B			TDZ RVR 200m Mid RVR 200m		
C			Roll out RVR 200m		
D	250m (200m)		3 & 4 Eng		

图 7.17 香港机场起飞最低标准

7.2.4.2 障碍物离场程序

离场程序用于起飞后提供机场及航路阶段的过渡，帮助简化离场指令、减少通信拥挤、确保超障余度和控制机场区域交通流量，某些情况下还可以帮助减少燃油消耗和降低机场噪音。

对于离场爬升时对超障有特殊要求的机场，在起飞最低标准的下方用文本的形式标注出障碍物离场程序。如图 7.16 标注 6 所示，美国洛杉矶机场图“TAKE-OFF & OBSTACLE DEPARTURE PROCEDURE”最低标准栏的底部列出了各条跑道离场时应该保持的航向和上升高度。

7.2.4.3 备降最低标准

当准备 IFR 飞行计划前，飞行员必须考虑预达目的地机场前后一小时的天气报告和广播。如果天气条件低于民航主管部门制定的标准，必须在飞行计划中列出一个备降场。选择备降场的依据是当飞机到达时的天气条件必须满足相应标准。

美国的机场图直接公布填报备降机场时需要达到的云高和能见度。如图 7.15 标注 7 所示，填报洛杉矶机场为备降机场并实施精密进近时，其云高须达到 600 英尺且能见度须达到 2 英里。

第8章 杰普逊导航数据库与航图的差异

8.1 概述

虽然仪表飞行程序中包含的大部分航行要素，其基本设计式样已经在全世界得到了广泛的应用，但如何通过机载导航数据库满足FMS和GPS系统中对于航行要素的需求，是一种必须兼顾原始程序设计者意图与实际飞行需求的平衡艺术。

事实上，任何机载导航数据库都是依据航空无线电公司（ARINC）424标准“导航数据库”中的规范装载的。尽管ARINC 424规范包含了绝大部分的航行要素，但还是不可能制定一个包含设计和飞行这些仪表飞行程序所需要的所有综合要素的规范。

作为航行资料重要载体的航图和导航数据库之间存在许多差异，其原因在于没有一个能够使两者信息描述完全一致的标准。有时因为采用不同类型介质的原因，人们有意使二者显示出不同的信息。

本章将着重介绍杰普逊导航数据库同杰普逊航路图、区域图、标准仪表离场图（SID）、标准仪表进场图（STAR）、进近图以及机场图等航图之间的主要差异。由于详细描述许多在个别情况下才可能出现的细微差别，会使得这种总体介绍的内容过于繁杂，因此，本章仅描述二者之间的最主要差异。

与此同时，由于使用杰普逊导航数据库的不同类型的航空电子设备很多，同样的数据库内容，在不同类型的机载设备上可能有不同显示；还有一些设备可能仅限于显示某些类型的数据库信息，而不显示其他数据库信息。在实际应用的过程中，飞行员应当在其运行手册中查阅操作和信息显示的详细情况。

很多情况下，机载导航数据库与航图出现“显示”差异的主要原因，可能是由于使用的航空电子设备的差异。随着航空电子设备的发展，新系统的导航数据库将与航图更趋一致。

8.2 航行资料截止日期以及生效日期

由于从物理上进行数据库更新、提取、生成、交付以及载入FMS/GPS系统需要时间，数据库的截止日期，即航行资料不能再收入本次数据库修订的截止时间，往往早于航图修订的航行资料截止日期。因此，航图上的信息可能比数据库中的信息更为现行。

ICAO航行资料定期颁发制规定，航行资料的生效日期以28天为一个周期，这与航行数据库使用的生效日期相同。而各国发布航图所使用的生效日期可能略有不同，杰普逊终端区用图通常采用7天和14天的修订周期，航路图和区域图则采用28天和56天的修订周期，这使得航图与数据库的生效日期之间可能会存在一些差异。

8.3 一般差异

8.3.1 杰普逊导航数据库中不提供的航图资料

并非航图上所有的航行资料都包含在机载数据库中。通常，下列信息仅在航图上提供，不包含在机载数据库内：

- 高度测量资料：
 - QNH/QFE信息；
 - 备用高度表拨正资料。
- 交叉定位点的定位信息（径向线、方位线、DME距离）。
- 地形和障碍物。
- 机场运行最低标准：
 - 着陆、起飞和备降最低标准。
- 机场滑行道和停机坪。
- 某些类型的专用空域和管制空域。

8.3.2 磁航道、距离

因为机载系统使用不同的磁性模式，所以从机载系统中读出磁航道可能与航图中标绘的磁航道有所不同。

航空电子设备计算出的距离可能与航图标绘的距离不一致。

航路图上的航路以及标准仪表离场图（SID）、标准仪表进场程序图（STAR）、进近图和机场图上的飞行程序也会呈现相应的差异。

此外，当数据库需要自“A”点飞至“B”点的一个特定的航道时，由于磁差或者VOR的台偏角可能导致两点间的航迹出现“转折”，而不是直线航迹。

8.3.3 数据基准

并非所有国家都遵照ICAO附件规定，使用WGS-84为数据基准的测量系统。数据基准的不同可以导致航空电子系统提供的导航引导产生重大“精度偏差”。

所公布的地理坐标使用WGS-84为数据基准的国家清单，可以在杰普逊公司官方网站的www.jeppesen.com/onlinepubs/wgs-84.phtml页面中找到。

8.4 导航设施

8.4.1 完整性

由于导航设施识别代码重复或其他因素的影响，并非所有标绘在航图上的导航设施都包含在数据库中。如图8.1所示，仪表着陆系统中配备的示位台“TANGO”的识别代码为一个字母“T”，仅供在该机场终端区内运行时使用，该示位台被标绘在相应的终端

区运行使用的航图上，但由于在其他终端区中定义有同样识别代码“T”的示位台存在，该示位台没有被包含在JEPPESEN导航数据库中。



图8.1 识别代码重复

8.4.2 NDB和示位台的识别代码

如图8.2所示，在航图上标绘的Foley NDB，其识别代码为“FPY”，在不同的航空电子系统中，可能会出现不同的显示：

- 一些航空电子系统会把Foley NDB显示为“FPY”；
- 一些航空电子系统在NDB识别代码之后加有后缀“NB”，把Foley NDB显示为“FPYNB”。

对于同一国家内，识别代码互相重复的NDB和示位台，在数据库中则可能只能使用机场识别代码进行访问。

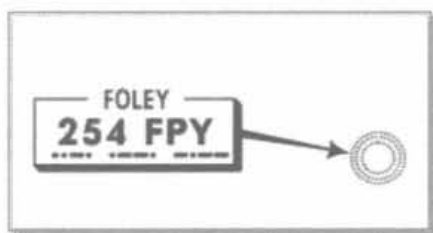


图8.2 NDB的识别代码

8.4.3 示位台识别代码

美国大多数的示位台都有各自唯一的五字码名称，可以在数据库中直接使用示位台的名称。但是其他大部分国家的示位台的名称并非使用五个字母，通常在数据库中使用示位台的识别代码。如图8.3所示，在航图上标绘的美国的示位台Casse，其识别代码为“AP”，在不同的航空电子系统中，可能会出现不同的显示：

- 一些系统可能把示位台Casse显示为“CASSE”；
- 一些系统可能把示位台Casse显示为“AP”。

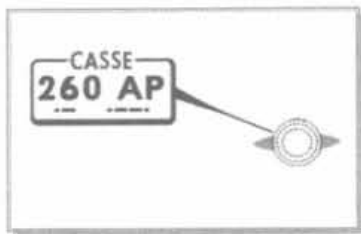


图8.3 示位台的识别代码

8.4.4 重复的导航设施识别代码

数据库中存在大量的重复情况。当遇到重复的识别代码时，应在航空电子设备手册中查阅适当的使用导航设施的方法。

数据库中并非所有导航设施都能够以其识别代码提取。某些导航设施，由于在终端区内重复或者缺乏完整信息等原因，因而被列入航路点文件，可以使用其名称或简缩名称进行提取。

8.5 航路点

8.5.1 航路点数据库识别代码

“数据库识别代码”是指仅供应用数据库的航空电子系统使用的识别代码。该识别代码不在飞行计划或ATC通信中使用，但是能够在计算机飞行计划系统中使用。数据库识别代码可能被国家政府或杰普逊公司指定为“计算机导航定位点（CNF）”。为了便于机载航空电子系统使用，数据库识别代码正在被加入到杰普逊航图当中。由国家命名的计算机导航定位点（CNF）以及杰普逊所确定的数据库识别代码在航图上均以斜体字加方括号表示。

- 杰普逊公司的最终目标是在航图上标绘出全部航路点/定位点的数据库识别代码。
- 航路图中包含所有未正式命名的报告点、DME定位点、里程分段点的五字符数据库识别代码和任何名称多于五个字符的报告点的五字符数据库识别代码。如图8.4所示，V208航路上的一个里程分段点，在航路图上以斜体方括号标示其数据库识别代码“AWIZO”。

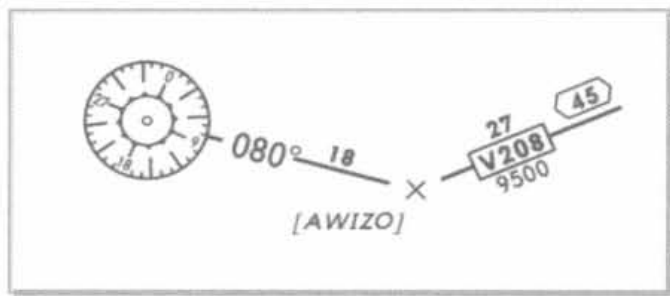


图8.4 航路图上的数据库识别代码

- SID、DP和STAR等航图正在进行逐步地修订，以包含所有的识别代码。
- 进近图
 - 来源于杰普逊导航数据库的垂直导航下滑角的数据，正在逐步被添加在进近图上，同时在图上标示最后进近定位点（FAF）、复飞点(MAP)和复飞结束点的识别代码。如图8.5所示，进近图上复飞点的名称直接以其DME距离“D21.1”进行命名，其数据库识别代码为“RW02L”，被放在斜体方括号内，标示于复飞点名称的下方。
 - 由国家政府命名的计算机导航定位点（CNF），标示在所有适用的航图上。
 - GPS（GNSS）进近图包含所有的数据库识别代码。

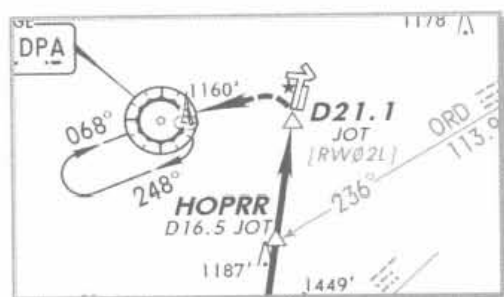


图8.5 进近图上的数据库识别代码

8.5.2 单一地点的共用航路点名称

政府管理当局可能对某个特定地点指定一个航路点名称，但在同一区域内的其他飞行程序中，对该地点并不使用指定的航路点名称。对于该特定地点，无论执行何种程序，杰普逊导航数据库使用同样的名称，但航图制图时，则仅限于使用政府管理当局指定航路点名称的程序。

8.5.3 飞越与旁切定位点/航路点

在大多数情况下，飞行员应该提前转弯以切入下一个航段。当不允许提前转弯，即必须在到达（飞越）定位点/航路点上空以后才能开始转弯时，数据库提供相应的指示。当被推定或由管理当局规定为必须飞越的定位点/航路点时，该定位点/航路点在数据库中作为飞越定位点/航路点进行编码，而只有被管理当局规定为必须飞越的定位点/航路点，才以飞越定位点/航路点的形式标绘在航图上。

航图上，飞越定位点/航路点在定位点/航路点符号外面有一个圆圈，旁切定位点/航路点则没有特殊标示。如图8.6所示，ULOGO和ROTGO为旁切航路点，而RW03和LESOV为飞越航路点。

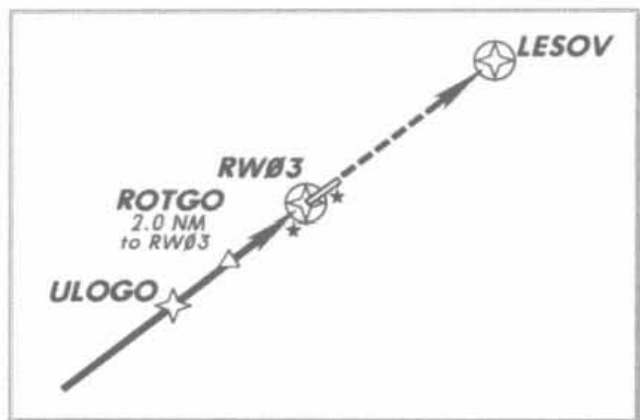


图8.6 飞越与旁切航路点

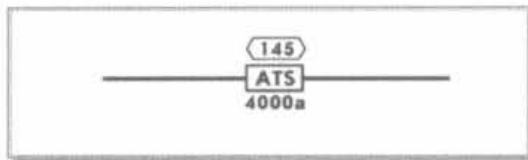


图8.7 航路图上的ATS航路

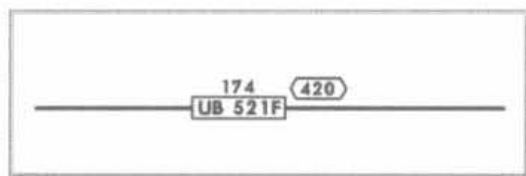


图8.8 航路图上的航路代号

8.6 航路

8.6.1 ATS航路

由于各国家以“ATS”为航路代号公布的未命名的ATS航路，不能被唯一识别，因此这些航路未包含在杰普逊导航数据库中。如图8.7所示，在航路图上标示的ATS航路，在杰普逊导航数据库不存在。

8.6.2 航路代号

当国家政府指定的航路代号中包含表示ATC服务类型的后缀编码时，如后缀“A”表示咨询服务，“F”表示飞行情报服务，则与航图上的表达形式相同，杰普逊导航数据库中航路代号包含此后缀。但是，并非所有的机载系统都能够显示出表示航路的ATC服务类型的航路代号后缀。如图8.8所示，航路图上的航路代号“UB 521F”包含后缀“F”，在某些机载系统中却仅能够显示出航路代号“UB 521”。

8.6.3 高度

最低航路高度（MEA）、最低超障高度(MOCA)、偏航超障高度（OROCA）、最高批准高度（MAA）、最低穿越高度（MCA）、最低接收高度（MRA）和航路最低偏航高度（航路MORA）等，这些航路上规定的各类高度限制，在大多数航空电子系统中不予显示。如图8.9所示，航路图上显示B 143D航路在该航段上的MEA为FL315，MOCA为3800英尺，MORA为2200英尺，MAA为FL381，但在导航数据库中则不包含这些高度限制信息。

8.6.4 转换点

导航设施频率转换点不是位于相邻两个导航设施的中间点时，相应的转换点在航图上分别以距离两端导航设施的里程数值进行标示，如图8.10所示，但导航设施频率转换信息不包含在杰普逊导航数据库中。

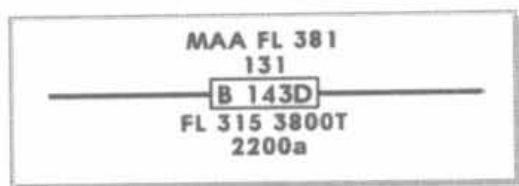


图8.9 航路图上的高度

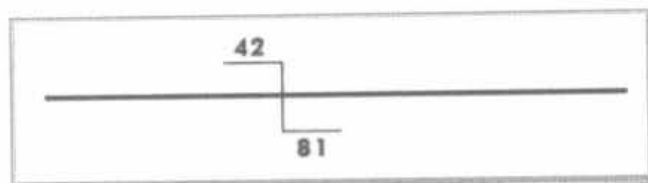


图8.10 航路图上频率转换点

8.7 进场和离场程序

8.7.1 不包含在数据库中的进/离场程序

在美国和加拿大的部分离场程序以及在全球各地存在的极少数离场程序，给定正式的离场程序代码和相应的文字描述，但未公布相应的离场图。对于这类离场程序，杰普逊公司将其标示在IFR机场图的起飞最低标准的下方，如图8.11所示。这类离场程序可能标示为“离场程序(Departure Procedure)”、“IFR离场程序(IFR Departure Procedure)”或“超障离场程序(Obstacle DP)”等。这类离场程序中所涉及的任何航路点/定位点都包含在杰普逊导航数据库中，但是这些仅用文字描述的离场程序本身并不包含在数据库中。

TAKE-OFF & OBSTACLE DEPARTURE PROCEDURE			
Rwy 17			Rwy 35
	Adequate Vis Ref	STD	
1 & 2 Eng	1/4	1	NA
3 & 4 Eng		1/2	
OBSTACLE DP: Rwy 17, Climbing right turn to 2000' via heading 200° and TTT R-180 to Nahmu D20.0, before proceeding on course or AS CLEARED BY ATC.			

图8.11 机场图上文字描述的离场程序

某些国家公布文字描述的进场程序，并将其标示在航路图上。由于这类进场程序未被命名，无法作为进场航线加以识别，因此它们不包含在杰普逊导航数据库中。

还有一些国家公布“DME或GPS进场程序”，因为这类程序没有被另外命名，所以也不包含在数据库中。

8.7.2 程序标题

机载数据库中包含STAR、DP和SID等进/离场航路的程序识别代码，但是不能超过6个字母/数字，因此，导航数据库中一般使用特定的计算机代码作为进/离场程序的名称。

进/离场程序的计算机代码在航图上用括号中的字母与数字来表示。例如，在离场图上显示离场程序的名称为“Cyote Four Departure(CYOTE.CYOTE4)”，则表示该程序在数据库中的名称为“CYOTE4”。

当没有为进/离场程序分配计算机代码时，则应根据ARINC424规范，将指定的进/离场程序的名称缩写至不超过6个字符，从而生成该程序的数据库程序识别代码。

大多数情况下，在航图上标示进/离场航路的数据库程序识别代码，它们与指定的计算机代码一样，在圆括号内标示或作为新增代码在方括号内标示。通常，正式的进/离场程序名称用于ATC使用，正式的计算机代码用于填写飞行计划使用，方括号内的新增数据库程序识别代码仅供应用数据库导航时使用，三者的功能不可混淆。

8.7.3 400英尺爬升程序

事实上，根据各国政府规章和建议的相关要求，数据库中的所有离场程序均包括一个在转弯前爬升至场压高400英尺的爬升程序。这个400英尺的爬升程序在大多数航图上并不标示。当国家政府规定离场程序在转弯以前应爬升至除400英尺以外的其他高度时，该高度将标示在航图上，并包含在杰普逊导航数据库中。

8.7.4 起飞最低标准和爬升梯度

如图8.12所示，很多离场图上都会标示出该离场程序适用的起飞最低标准和爬升梯度，但这部分信息不包含在杰普逊导航数据库中。

This SID requires a ceiling and visibility of 1200-3 and a climb gradient of 410' /NM to 5000'.						
Gnd speed-Kts	75	100	150	200	250	300
410' per NM	513	683	1025	1367	1708	2050

图8.12 离场图上的起飞最低标准和爬升梯度

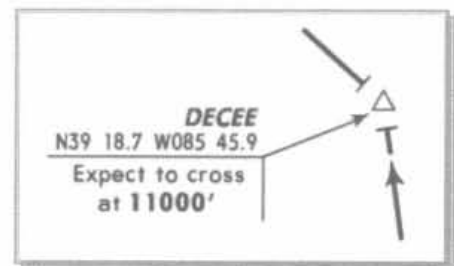


图8.13 预期指令说明

8.7.5 “预期”和“条件性”指令

作为“预期”指令说明而在航图上标示的高度，不包含在杰普逊导航数据库中。如图8.13所示，在定位点DECEE处有一条预期性指令说明“预期以11000英尺高度飞越定位点(Expect to cross at 11000’)”，该指令中的预期高度11000英尺就不包含在数据库中。

同理，当“条件性”指令说明，如“直飞至距ABC台DME8海里或高度600英尺，以较晚者为准(Straight ahead to ABC 8 DME or 600, whichever is later)”被标示在航图上时，只能有其中一个条件被包含在数据库中。

8.7.6 高度

数据库包含航图上标示的航路点/定位点的穿越高度，但航图上标示的最低航路高度

(MEA) 和最低超障高度 (MOCA) 不包含在数据库中。如图8.14所示, 航图上标示穿越定位点RIANO高度为5000英尺或以上, 这个5000英尺的穿越高度包含在杰普逊导航数据库中。而图8.15中, SURVE点与两个VOR台之间的最低航路高度18000英尺和8000英尺虽然标绘在航图上, 但这两个数据并不包含在数据库中。

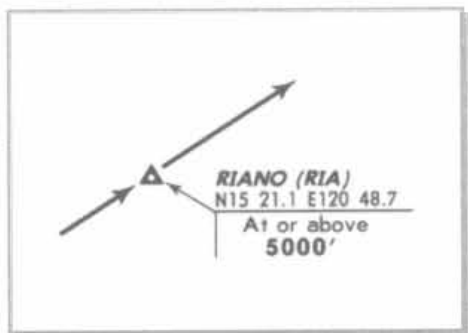


图8.14 航路点/定位点的穿越高度

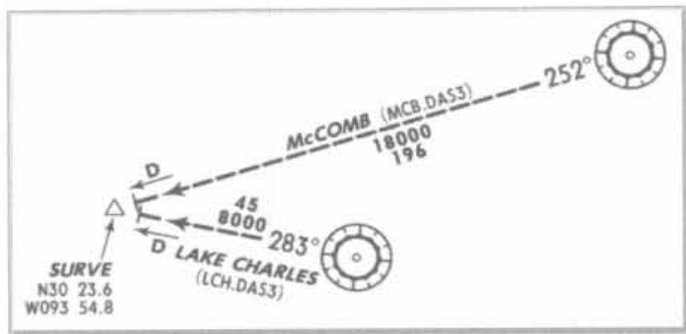


图8.15 最低航路高度

8.7.7 STAR的重叠航段

STAR通常终止于起始进近定位点或开始雷达引导的定位点。当STAR结束点的位置超过起始进近定位点时, 某些航空电子设备可能在STAR结束点与起始进近定位点之间显示出一段不连续的航线。

8.8 进近程序标题和被忽略的进近程序

使用国际民航组织PANS OPS规范设计的进近程序的名称和根据美国TERPs标准标识的进近程序名称不同。ICAO PANS OPS要求依据进近程序所使用的导航设施来正式命名进近程序, 而美国TERPs规定仅用最后进近航段使用的导航设施来标识进近程序。由于适用于进近程序名称的字符数量的限制, 在航空电子设备上显示的程序名称可能与进近图上标示的进近程序的正式名称有所不同。

在杰普逊导航数据库中, 遵照ARINC424规范, 根据程序类型和跑道编号对进近程序进行相应编码。同一跑道的“相似”类型的进近程序, 可能被组合在同一个进近程序名称之下, 例如16号跑道ILS进近程序和16号跑道NDB VOR ILS进近程序可能被统一编码为进近程序“ILS RWY16”。在航空电子设备上实际读出的进近程序名称可能随着航空电子设备制造商的不同而有所不同。

某些航空电子系统不能同时显示对同一跑道的VOR和VOR DME (或NDB和NDB DME) 进近程序, 系统所显示的进近程序通常是与DME相关的进近。

通常, 大多数使用同一跑道的I类、II类和III类ILS进近的基本程序相同, 数据库中往往包含I类ILS进近程序。然而, 在个别情况下, I类和II/III类ILS进近的复飞程序会有所不同, 但数据库中仅包含I类ILS进近的复飞程序。

一些国家用语音字母表示多个“相同类型、相同跑道”的进近程序, 如“ILS Z RWY 23”和“ILS Y RWY 23”进近程序。这种语音字母通常从最后一个字母“Z”开始使用,

以确保不会与仅提供盘旋着陆的进近程序发生冲突，如“VOR A”。

当部分不发达地区的民航管理当局提供的导航设施/航路点坐标不精确，并且没有适当的解决办法时，杰普逊导航数据库中有意忽略了这部分进近程序。此外，以ARINC424规范管理的导航数据库可能偶尔拒绝某种进近程序。

8.9 进近程序的平面图

8.9.1 起始进近定位点、中间进近定位点、最后进近定位点的标志

起始进近定位点、中间进近定位点、最后进近定位点等在运行中使用的各类定位点，如果由国家政府部门正式规定发布，则IAF、IF、FAF等这些定位点的相应标志被放在括号里，标示在进近图中，如图8.16所示，标示在进近图上航路点ADMIT、CUGNI和EBESY，其名称上方均包含“(IAF)”的标志，表明这三个点均为起始进近航路点。但是，在大多数航空电子系统中并不显示进近程序各类定位点的相关标志。

ARINC424和TSO C-129规范要求包含自IAF开始的GPS进近过渡。民航管理当局并不总是规范IAF的设置，致使在有些情况下包含在数据库中的进近过渡并不起始于正式指定的IAF点。

8.9.2 基线转弯进近程序

取决于基线转弯程序出航航迹与入航航迹之间的偏置角的大小、航空器的转弯率、数据库中的切入角度以及风的影响，可能使航空器在改出转弯时偏离入航航迹，由此影响到最后进近航段的切入角度。这可能导致在最后进近定位点之前或之后切入最后进近航道。

8.9.3 区分航空器类别的航线

某些进近程序对A、B类航空器和C、D类航空器分别设计一套不同的飞行航迹，在这种情况下，数据库通常只包含适用于C、D类航空器的飞行航迹。如图8.17所示，在进近图上标示出A、B类航空器和C、D类航空器使用不同出航航迹的两套基线转弯程序，但在导航数据库中，仅包含出航航迹为280°的适用于C、D类航空器的基线转弯程序。

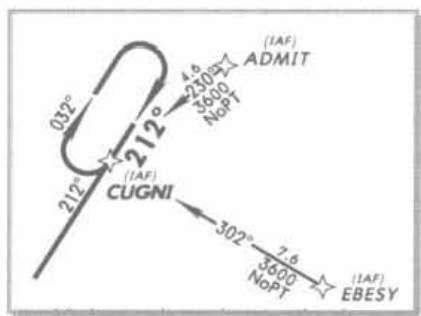


图8.16 进近图上的IAF

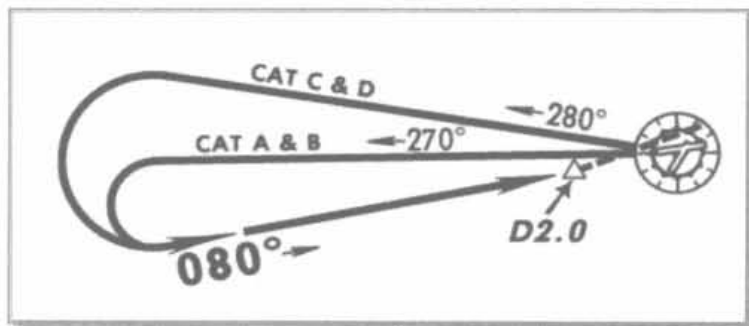


图8.17 区分航空器类别的程序

8.9.4 DME和沿航迹距离(ATD)

通常,导航数据库会为许多没有命名的DME定位点分配相应的数据库识别代码。杰普逊导航数据库识别代码在GPS/GNSS类进近图以及规定计算机导航定位点的任何类型的进近图中标示。如图8.18所示, GPS/GNSS进近图上的IAF标示其数据库识别代码“D054J”;而如图8.19所示, D19.1 GEG作为进近程序中规定的CNF,同样在进近图上标示其数据库识别代码“DMMVD”。

没有命名的沿航迹距离(ATD)作为到MAP的累计距离,同样在航图上标示,如图8.20所示。

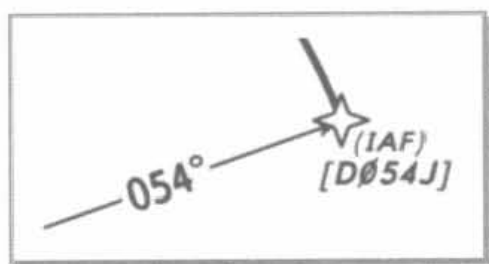


图8.18 进近图上的CNF

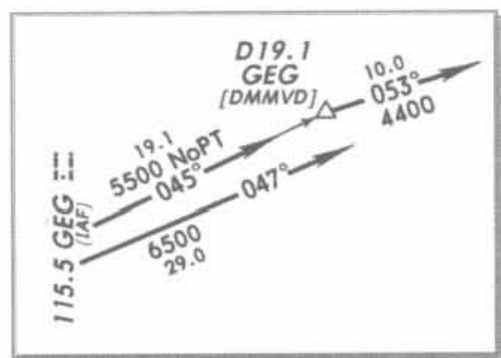


图8.19 进近图上的DME定位点

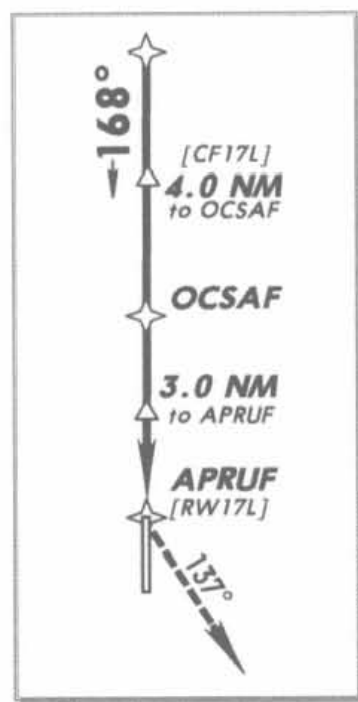


图8.20 进近图上的ATD

8.9.5 至航向台的进近过渡

对于规定了用于提前转弯的前置径向线的沿DME弧进近过渡,从前置径向线到进近过渡结束定位点之间的航迹,被许多航空电子系统删去了。如图8.21所示,在沿22海里DME弧向西飞行的进近过渡上,航空器在171°前置径向线处开始转弯切入航向台,在所有的航空电子设备均可能不显示从171°前置径向线到程序设计的DME进近过渡结束点PONIX之间的航段。

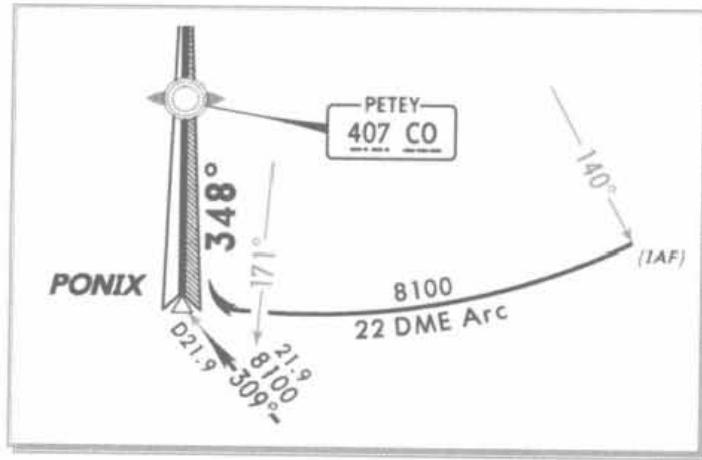


图8.21 进近图上的进近过渡

8.10 进近程序的剖面图

8.10.1 垂直下滑角

除了下列情况以外，大多数直线着陆的非精密进近程序的垂直下滑角，包含在数据库中并公布在航图上：

- 1) 当精密进近和非精密进近程序被绘制在同一张进近图上时，或者
- 2) 某些基于PANS OPS准则设计的进近程序，以百分比、英尺/海里或米/千米为单位在进近图上公布下降梯度。然而，这些下降梯度数值正在逐渐被转换为下滑角度并标示在航图上。

在美国，FAA对许多非精密进近提供下滑角并标示在进近图上，如图8.22所示，导航数据库中所包含的垂直下滑角度3.23°，用方括号标示在进近图的剖面图上。

在美国和其他国家的许多进近程序中，垂直下滑角是根据国家当局提供的高度和距离计算出来的，这些下滑角也正在被添加到杰普逊航图的进近图上，如图8.23所示，根据TCH和梯级下降定位点“2.5NM”处的规定高度，推算出垂直下滑角为3.02°，且到达FAF后应该继续平飞至距跑道入口4.9海里处，再开始以3.02°下滑角下降，从而实现稳定进近。

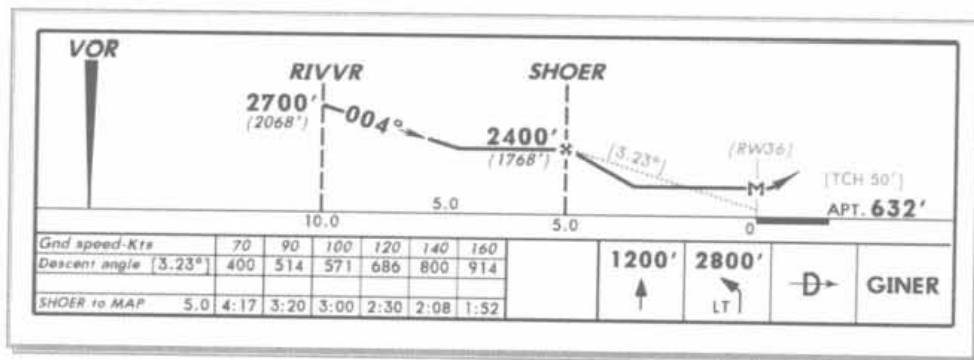


图8.22 进近图上的垂直下滑角

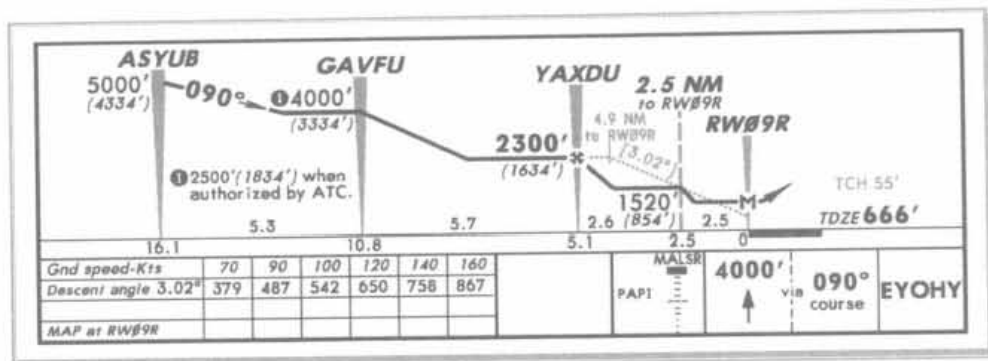


图8.23 进近图上的垂直下滑角

下滑角的精度可能受到温度的影响。当外界温度低于标准温度时，实际的下滑角将会减小。关于非标准温度的补偿，可以查阅相应的航空电子设备手册。

8.10.2 数据库识别代码

对公布垂直下滑角的进近图来说，从最后进近定位点到复飞结束点之间的所有数据库识别代码既标示在平面图上又标示在剖面图上。当没有指定FAF时，导航数据库读出最后进近定位点包含在数据库中，同时也标示在航图上。

8.10.3 最后进近截获定位点 (FACF)

对于基于航向道的进近以及基于VOR DME、VORTAC或NDB DME的进近来说，当资料源中没有适用的指定定位点时，数据库包含一个FACF。在大多数情况下，该点作为中间进近定位点标识。仅在由国家政府当局进行指定时，FACF才在航图上予以标示。

8.10.4 GPS/GNSS读出FAF

当进近程序最初设计不包含FAF时，杰普逊导航数据库中包含一个读出最后进近定位点，并标示在“GPS/GNSS类”的进近图上，如图8.24与图8.25所示，FF31为导航数据库中的读出最后进近定位点，因此用方括号标示在进近图的剖面图和平面图上。

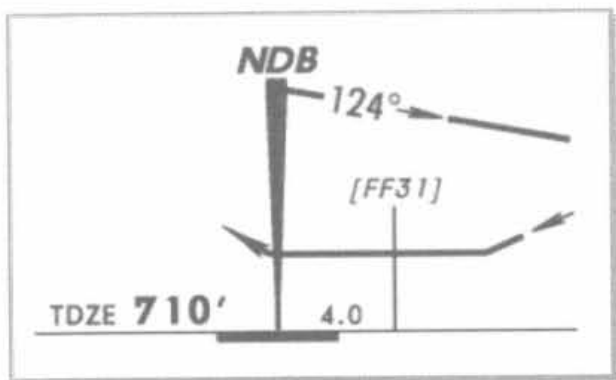


图8.24 GPS/GNSS读出FAF

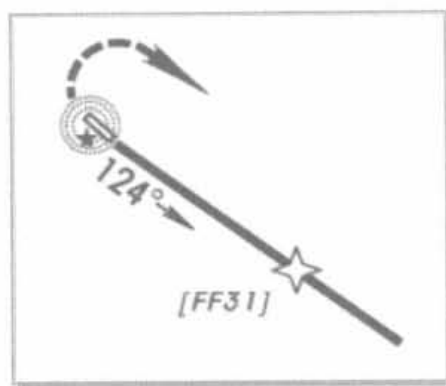


图8.25 GPS/GNSS读出FAF

8.10.5 ILS和航向道进近中的最后进近定位点

在同一个FAF位置处，可能标示出几种不同类型的定位点：示位台、航路点、交叉定位点、DME定位点、外指点标，或者还可能用一个NDB代替示位台。由于许多使用数据库的机载导航系统不把示位台和NDB作为导航设施来存储，ILS或航向道进近中的FAF常常用四字符或五字符的识别代码来表示。为FAF所在位置分配的四字符或五字符的识别代码，包含在杰普逊导航数据库的航路点文件中。

如果在航向道中心线上的FAF所在位置，有一个命名的交叉定位点或航路点，则该定位点的名称将用于命名FAF。

FAF必须位于航向道中心线上，否则航空电子系统将沿一个非直线的航道飞行。很多时候，OM和LOM并不精确处于航向道中心线上，为了保证航空器沿直线航道飞行，导航数据库将建立一个数据库定位点。

当LOM在中心线上，且中心线上有一个命名的交叉点或航路点时，该交叉点或航路点的名称将用于FAF。如图8.26所示，对于CHUPP LOM来说，因为在航向道中心线上的FAF处有一个被命名的交叉点或航路点，因此就使用“CHUPP”作为该点的数据库识别代码。

当利用导航数据库执行ILS或航向道进近程序时，诸如“CHUPP”、“FF04”或“FF04R”等四字符或五字符的名称或识别代码将作为FAF显示在电子导航系统中。

如果LOM不在航向道的中心线上，对于04L号跑道的进近程序，可以使用诸如“FF04L”之类的识别代码，作为计算出来的“中心线上”的最后进近定位点的识别代码。

如果FAF处只有一个外指点标，则FAF的识别代码也可以是“OM04L”。

如图8.27所示，当在FAF处没有诸如“MONRY LOM”的交叉定位点或航路点时：

- 如果LOM在航向道中心线上时，FAF的数据库识别代码“OM09”；
- 如果LOM不在航向道中心线上时，则FAF的数据库识别代码为“FF09”。

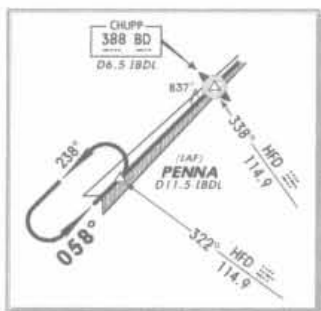


图8.26 LOM的识别代码

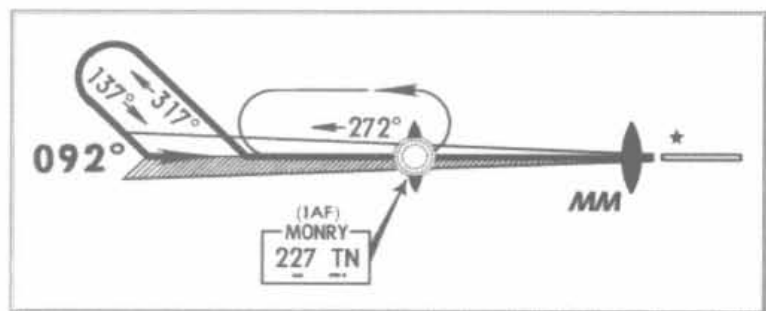


图8.27 LOM的识别代码

在一些系统中，提取大多数ILS进近或航向道进近程序中的示位台时，可以使用莫尔斯识别代码。

事实上，在美国所有的示位台均有唯一的五字母名称/识别代码，因此在一些系统中，示位台通常可用导航设施的莫尔斯识别代码或五字母的名称进行提取。在有些系统中，直

接使用名称或使用在莫尔斯识别代码后面增加“NB”的方式来提取示位台。

8.10.6 命名的和未命名的梯级下降定位点

目前,在FAF和MAP之间命名的和未命名的梯级下降定位点,尚未包含在数据库中,但会在未来增加到杰普逊导航数据库中。这些梯级下降定位点常常是DME定位点,因此可用DME距离直接进行识别。在某些GPS/GNSS类航图和VOR DME RNAV航图上,可能还会标示出梯级下降定位点到MAP的距离。对这些显示在电子导航系统中的定位点,适当地加以标识是必要的,便于区别所有梯级下降定位点的穿越高度,如图8.28所示。

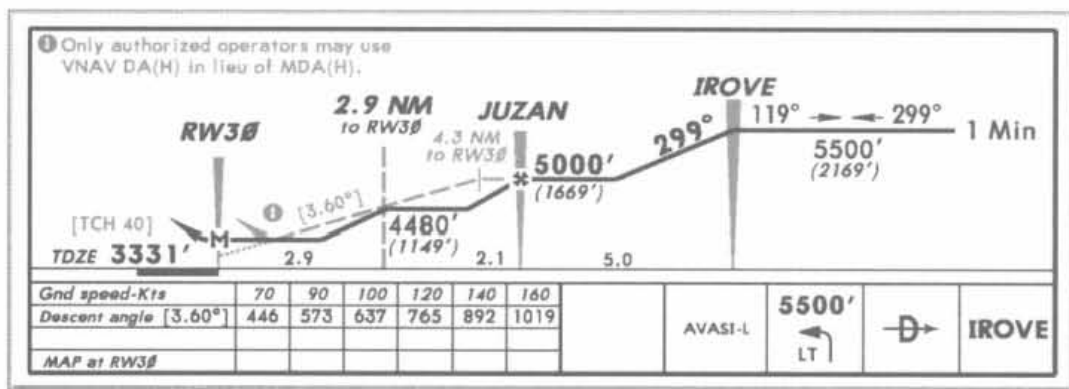


图8.28 梯级下降定位点

8.10.7 ILS和跑道的对正

由政府当局指定的航向道磁差与机场磁差之间的差异,可能导致航向道与跑道明显不在一条直线上,这种差异将被逐一解决,并且只要可能,使用机场磁差作为航向道的磁差。

8.11 进近程序的复飞程序

8.11.1 复飞点

对于非精密进近,当MAP不是一个导航设施时,将定义一个有唯一识别代码的数据库MAP航路点。如果MAP是一个航路点而且位于跑道入口或距离跑道入口0.14海里范围以内,则使用跑道编号作为MAP的识别代码,如图8.29与图8.30所示,“RW01”和“RW33”均表示位于跑道入口范围内的MAP的导航数据库识别代码。如果MAP不在跑道上,则需要使用一个正式的名称或一个指定的识别代码来标示MAP的位置。GPS/GNSS类的进近,在航图上标示下滑角,则航图上包含MAP的数据库识别代码,如图8.31所示。

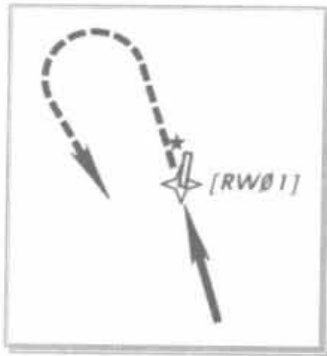


图8.29 复飞程序

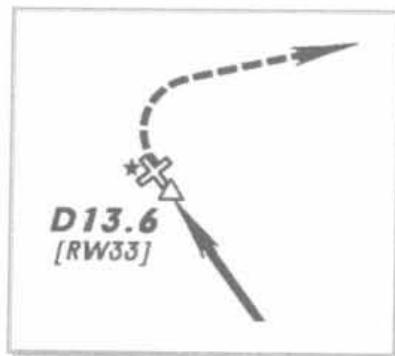


图8.30 复飞程序

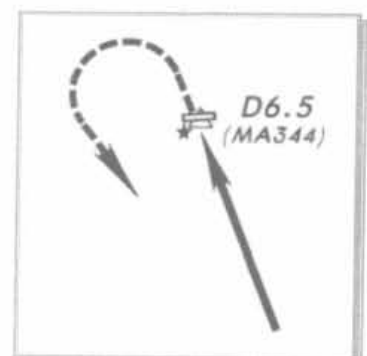


图8.31 复飞程序

8.11.2 400英尺爬升

通常，数据库中都包含一个在执行复飞转弯前爬升至场压高400英尺的爬升程序。该爬升程序不是正式的复飞程序的一部分，但却是各国规章和政策所要求的。这个特定的400英尺爬升程序一般不包含在航图上，但是各国当局提供的复飞程序的文字描述将在航图上予以标示，如图8.32所示。

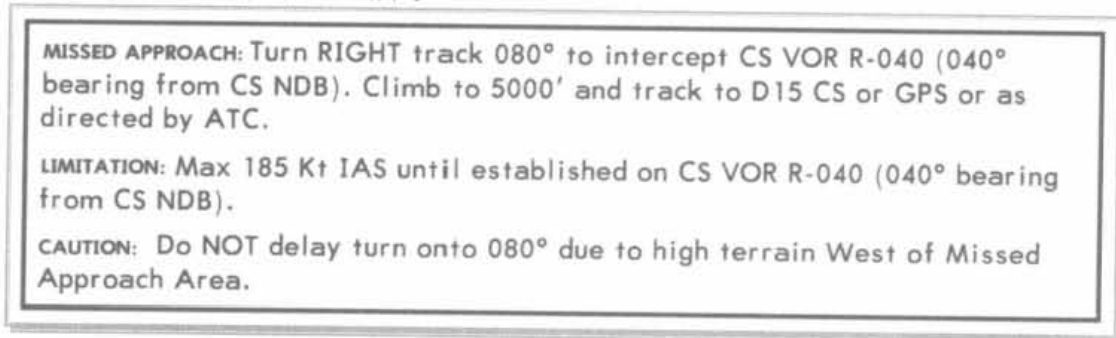


图8.32 复飞程序的文字描述

8.11.3 复飞程序

在一些应用数据库的航空电子系统中，组成复飞程序的航线/航径不一定都能够显示。此外，一些有复飞程序的航空电子系统并不一定包含全套的复飞航径，因此，复飞程序中的许多航段都不包含在机载数据库中。当执行复飞时，必须参阅进近图上关于复飞程序的完整文字描述信息，如图8.33所示。

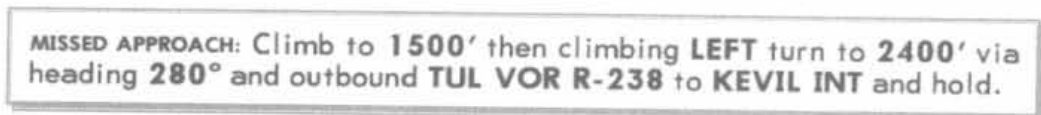


图8.33 复飞程序的文字描述

8.12 不在数据库中的图上航路段

进近程序、SID (DP) 和STAR中的各个航路段，使用根据ARINC424导航数据库规

范定义的航路段终点，进行计算机编码并存入数据库。一个航路段终点可以：

- (1) 定义空中飞行的路径；
- (2) 定义航段（或航路）的终点。

但并非所有的航空电子系统均已执行ARINC424文件关于全套航路段终点的规定。

由于某些电子导航系统中的航路段终点信息不完全，飞行员需要确保其航空电子系统能引导航空器飞行在航图上所标示的航路上。如果航空电子系统不能包括全部航路段，或没有办法显示全部航路段，则沿航图上标绘的航路飞行是飞行员的责任。

8.13 驾驶舱中的权威资料

在驾驶舱中，当机载电子导航系统和杰普逊航图数据存在差异时，应该以航图以及相应的航图变更通知作为飞行活动所依据的权威资料。

附录一 简缩字

A/A	Air to Air	空对空
AAF	Army Air Field	军用航空基地
AAIM	Aircraft Autonomous Integrity Monitoring	航空器自主完好性监控
AAIS	Automated Aerodrome Information Service	自动机场情报服务
AAL	Above Aerodrome Level	高出机场平面
AAS	Airport Advisory Service	机场咨询服务
AB	Air Base	航空基地
ABM	Abeam	正切
ABN	Aerodrome Beacon	机场灯标
AC	Air Carrier	航空承运人
ACA	Arctic Control Area	极地管制区
ACA	Approach Control Area	进近管制区
ACAS	Airborne Collision Avoidance System	机载防撞系统
ACARS	Airborne Communications Addressing and Reporting System	航空器通信寻址报告系统
ACC	Area Control Center	区域管制中心
ACFT	Aircraft	航空器
ACN	Aircraft Classification Number	航空器等级序号
AD	Aerodrome	机场
ADA	Advisory Area	咨询区
ADF	Automatic Direction Finder	自动定向机
ADIZ	Air Defense Identification Zone	防空识别区
ADR	Advisory Route	咨询航路
ADS	Automatic Dependent Surveillance	自动相关监视
ADV	Advisory Area	咨询区
AEIS	Aeronautical Enroute Information Service	航空航路情报服务
AER	Approach End of Runway	跑道进近端
AERADIO	Air Radio	航空无线电
AERO	Aerodrome	机场

AF Aux	Air Force Auxiliary Field	空军辅助机场
AFB	Air Force Base	空军基地
AFIS	Aerodrome Flight Information Service	机场飞行情报服务
AFN	American Forces Network	美国军用网络
AFRS	Armed Forces Radio Stations	军用无线电台
AFRU	Aerodrome Frequency Response Unit	机场频率应答组件
AFS	Air Force Station	空军航站
AFSS	Automated Flight Service Station	自动飞行服务站
A/G	Air-to-Ground	空/地
AGL	Above Ground Level	高于地面
AGNIS	Azimuth Guidance Nose-in-Stand	机头向内方向引导
AH	Alert Height	告警高
AHP	Army Heliport	军用直升机场
AIRAC	Aeronautical Information Regulation and Control	航行资料定期颁发制
AIREP	Air-Report	空中报告
AIS	Aeronautical Information Services	航行情报服务
ALA	Aircraft Landing Area	批准的着陆区域
ALF	Auxiliary Landing Field	辅助降落场
ALT	Altitude	高度
ALTN	Alternate	备降机场、备用、备份
AMA	Area Minimum Altitude	区域最低高度
AMSL	Above Mean Sea Level	高于平均海平面
ANGB	Air National Guard Base	航空国民警卫队基地
AOE	Airport/Aerodrome of Entry	入境航站/机场
AOR	Area of Responsibility	责任区
APAPI	Abbreviated Precision Approach Path Indicator	简易精密进近航道指示器
APC	Area Positive Control	区域绝对管制
APCH	Approach	进近
APP	Approach Control	进近管制
APT	Airport	航空港、机场
APV	Approach Procedures with Vertical Guidance	带垂直引导的进近程序
ARB	Air Reserve Base	航空备用基地
ARINC	Aeronautical Radio, Inc.	航空无线电公司
ARO	Aerodrome Reporting Officer	机场报告员
ARP	Airport Reference Point	机场基准点

ARR	Arrival	进场、到达
ARTCC	Air Route Traffic Control Center	空中航路交通管制中心
ASDA	Accelerate Stop Distance Available	可用加速停止距离
ASOS	Automated Surface Observing System	自动场面观测系统
ASR	Airport Surveillance Radar	机场监视雷达
ATA	Actual Time of Arrival	实际到达时间
ATCAA	Air Traffic Control Assigned Airspace	空中交通管制指定空域
ATCC	Air Traffic Control Center	空中交通管制中心
ATCT	Air Traffic Control Tower	空中交通管制塔台
ATD	Actual Time of Departure	实际起飞时间
ATF	Aerodrome Traffic Frequency	机场交通频率
ATFM	Air Traffic Flow Management	空中交通流量管理
ATIS	Automatic Terminal Information Service	自动终端情报服务
ATS	Air Traffic Service	空中交通服务
ATZ	Aerodrome Traffic Zone	机场交通地带
AUTH	Authorized	批准的、授权的
AUW	All-up Weight	起飞全重
AUX	Auxiliary	辅助的
AVBL	Available	可用的
AWIB	Aerodrome Weather Information Broadcast	机场气象情报广播
AWIS	Aerodrome Weather Information Service	机场气象情报服务
AWOS	Automated Weather Observing System	自动气象观测系统
AWSS	Aviation Weather Sensor System	航空气象探测系统
AWY	Airway	航路
AZM	Azimuth	方位
Baro VNAV	Barometric Vertical Navigation	气压式垂直导航
BC	Back Course	后航道
BCM	Back Course Marker	后航道指点标
BCN	Beacon	灯标、信标
BCOB	Broken Clouds or Better	碎云或疏云
BCST	Broadcast	广播
BDRY	Boundary	边界
BLDG	Building	建筑物
BM	Back Marker	后航道指点标
BRG	Bearing	方位
B-RNAV	Basic RNAV	基本区域导航
BS	Broadcast Station (Commercial)	广播电台(商用)

C	ATC IFR Flight Plan Clearance Delivery Frequency	空中交通管制 IFR 飞行计划放行许可频率
CADIZ	Canadian Air Defense Identification Zone	加拿大防空识别区
CAE	Control Area Extension	管制区域扩展
CA/GRS	Certified Air/Ground Radio Service	批准的空地无线电服务
CANPA	Constant Angle Non-Precision Approach	固定下滑角的非精密进近
CARS	Community Aerodrome Radio Station	共用机场无线电台
CAT	Category	类别、级别
CBA	Cross Border Area	交叉边界区
CDFA	Continuous Descent Final Approach	连续下降的最后进近
CDI	Course Deviation Indicator	航道偏离指示器
CDR	Conditional Route	条件航路
CDT	Central Daylight Time	中部白昼时间
CEIL	Ceiling	云高、云底高
CERAP	Combined Center/Radar Approach Control	雷达进近管制联合中心
CFIT	Controlled Flight Into Terrain	可控飞行撞地
CGAS	Coast Guard Air Station	海岸警卫队航空站
CGL	Circling Guidance Lights	盘旋引导灯
CH	Channel	频道、波道
CH	Critical Height	临界高
CL	Centerline Lights	跑道中线灯
CMNPS	Canadian Minimum Navigation Performance Specification	加拿大最低导航性能规范
CNF	Computer Navigation Fix	计算机导航定位点
CO	County	州、县、郡
COMLO	Compass Locator	罗盘示位台
COMMS	Communications	通信
CONT	Continuous	连续的
CONTD	Continued	延续的
COORDS	Coordinates	坐标
COP	Change Over Point	转换点
CORR	Corridor	走廊
CP	Command Post	指挥所
CPDLC	Controller Pilot Data Link Communications	管制员—飞行员数据链通信
Cpt	Clearance (Pre-Taxi Procedure)	许可 (滑行前程序)

CRP	Compulsory Reporting Point	强制报告点
CRS	Course	航道
CST	Central Standard Time	中部标准时间
CTA	Control Area	管制区
CTAF	Common Traffic Advisory Frequency	共用交通咨询频率
CTL	Control	管制
CTOT	Calculated Take-off Time	计算的起飞时间
CTR	Control Zone	管制地带
CVFP	Charted Visual Flight Procedure	图上标注的目视飞行程序
CVFR	Controlled VFR	管制 VFR
D	Day	白天、昼间、日
DA	Decision Altitude	决断高度
DA (H)	Decision Altitude (Height)	决断高度 (高)
D-ATIS	Digital ATIS	数字式 ATIS
DCL	Data Link Departure Clearance Service	数据链式离场许可服务
DCT	Direct	直飞、直达、直线飞行
DECMSND	Decommissioned	停止工作
DEG	Degree	度、度数
DEP	Departure Control	离场管制
DEPARTURE	Departure Procedure	离场程序
DER	Departure End of Runway	跑道起飞末端
DEWIZ	Distance Early Warning Identification Zone	远程早期预警识别地带
DF	Direction Finder	定向仪
DISPL THRESH	Displaced Threshold	内移的跑道入口
DIST	Distance	距离
DME	Distance-Measuring Equipment	测距仪
DOD	Department of Defense	国防部
DOM	Domestic	国内的
DP	Departure Procedure	离场程序
DP	Obstacle Departure Procedure	越障离场程序
E	East or Eastern	东或东方
EAT	Expected Approach Time	预计进近时间
ECOMS	Jeppesen Explanation of Common Minimum Specifications	杰普逊共用最低标准规范的说明
EDT	Eastern Daylight Time	东部白昼时间
EET	Estimated Elapsed Time	预计航程 (经过) 时间

EFAS	Enroute Flight Advisory Service	航路飞行咨询服务
EFF	Effective	有效的、生效
ELEV	Elevation	标高
EMAS	Engineered Materials Arresting System	工程材料阻拦系统
EMERG	Emergency	紧急、应急
ENG	Engine	发动机
EOBT	Estimated Off Block Time	预计撤轮挡时间
EST	Eastern Standard Time	东部标准时间
EST	Estimated	预计的
ETA	Estimated Time of Arrival	预计到达时间
ETD	Estimated Time of Departure	预计起飞时间
ETE	Estimated Time Enroute	预计航路(飞行)时间
ETOPS	Extended Range Operation with two-engine airplane	双发延程运行
EVS	Enhanced Vision System	增强视景系统
FAA	Federal Aviation Administration	(美国)联邦航空局
FACF	Final Approach Course Fix	最后进近航道定位点
FACF	Final Approach Capture Fix	最后进近截获定位点
FAF	Final Approach Fix	最后进近定位点
FAIL	Failure	失效
FANS	Future Air Navigation System	未来航行导航系统
FAP	Final Approach Point	最后进近点
FAR	Federal Aviation Regulation	联邦航空条例
FAT	Final Approach Track	最后进近航迹
FATO	Final Approach and Take-off Area	最后进近和起飞区
FCP	Final Control Point	最后控制点
FIC	Flight Information Center	飞行情报中心
FIR	Flight Information Region	飞行情报区
FIS	Flight Information Service	飞行情报服务
FL	Flight Level (Altitude)	飞行高度层(高度)
FLD	Field	机场、场地
FLG	Flashing	闪光
FLT	Flight	飞行、航班
FM	Fan Marker	扇形指点标
FMC	Flight Management Computer	飞行管理计算机
FMS	Flight Management System	飞行管理系统
FPM	Feet Per Minute	英尺/分钟
FPR	Flight Planning Requirements	飞行计划要求

FREQ	Frequency	频率
FSS	Flight Service Station	飞行服务站
FT	Feet	英尺
FTS	Flexible Track System	可选航迹系统
G	Guards only (radio frequencies)	只守听(无线电频率)
GA	General Aviation	通用航空
GBAS	Ground-Based Augmentation System	陆基增强系统
GCA	Ground Controlled Approach (radar)	地面管制进近(雷达)
GCO	Ground Communication Outlet	地面通信分站
GEN	General	通用
GLONASS	Global Orbiting Navigation Satellite System	全球轨道导航卫星系统
GLS	Global Navigation Satellite System [GNSS] Landing System	GNSS 着陆系统
GMT	Greenwich Mean Time	格林尼治平时
GND	Ground Control	地面管制
GND	Surface of the Earth (either land or water)	地球表面(包括地面和水面)
GNSS	Global Navigation Satellite System	全球导航卫星系统
GP	Glide path	下滑道
GPS	Global Positioning System	全球定位系统
GPWS	Ground Proximity Warning System	近地告警系统
GS	Glide Slope	下滑台
G/S	Ground Speed	地速
GWT	Gross Weight	全重
H	High Altitude	高空
H24	24 Hour Service	24 小时服务
HAA	Height Above Airport	高于机场的高
HALS	High Approach Landing System	高高度进近着陆系统
HAS	Height Above Site	高于站点的高
HAT	Height Above Touchdown	高于接地地带的高
HC	Critical Height	临界高
HDG	Heading	航向
HF	High Frequency (3-30 MHz)	高频(3~30MHz)
HGS	Head-up Guidance System	飞机平视引导系统
HI	High (altitude)	高(高度)
HI	High Intensity (lights)	高强度(灯光)
HIALS	High Intensity Approach Light System	高强度进近灯光系统

HIRL	High Intensity Runway Edge Lights	高强度跑道边灯
HIWAS	Hazardous Inflight Weather Advisory Service	飞行中的危险天气咨询服务
HJ	Sunrise to Sunset	从日出到日没
HN	Sunset to Sunrise	从日没到日出
HO	By Operational Requirements	按运行要求
hPa	Hectopascal (one hectopascal = one millibar)	百帕 (1 百帕=1 毫巴)
HR	Hours (period of time)	小时 (时间段)
HS	During Hours of Scheduled Operations	在定期航班运行期间
HST	High Speed Taxiway Turn-off	高速脱离滑行道
HUDLS	Head-Up Display Landing System	飞机平视显示着陆系统
HX	No Specific Working Hours	无特定的工作时间
Hz	Hertz (cycles per second)	赫兹 (每秒的周期数)
I	Island	岛
IAC	Instrument Approach Chart	仪表进近图
IAF	Initial Approach Fix	起始进近定位点
IAS	Indicated Airspeed	指示空速
IATA	International Air Transport Association	国际航空运输协会
IAWP	Initial Approach Waypoint	起始进近航路点
IBN	Identification Beacon	识别灯标
ICAO	International Civil Aviation Organization	国际民用航空组织
IDENT	Identification	识别代号、识别标志
IF	Intermediate approach Fix	中间进近定位点
IFR	Instrument Flight Rules	仪表飞行规则
IGS	Instrument Guidance System	仪表引导系统
ILS	Instrument Landing System	仪表着陆系统
IM	Inner Marker	内指点标
IMAL	Integrity Monitor Alarm	完好性监视告警
IMC	Instrument Meteorological Conditions	仪表气象条件
IMTA	Intensive Military Training Area	密集的军事训练区
INDEFINELY	Indefinitely	不定的、不明确的
IN or INS	Inches	英寸
INFO	Information	信息、情报、资料
INOP	Inoperative	不工作
INS	Inertial Navigation System	惯性导航系统
INT	Intersection	交叉点
INTL	International	国际的

IORRA	Indian Ocean Random RNAV Area	印度洋任意 RNAV 区
IR	Instrument Restricted Controlled Airspace	仪表限制管制空域
IS	Islands	岛
ITWS	Integrated Terminal Weather System	一体化终端气象服务系统
I/V	Instrument/Visual Controlled Airspace	仪表/目视管制空域
JAA	Joint Aviation Authority	联合航空组织 (欧洲)
KGS	Kilograms	千克
KHz	Kilohertz	千赫
KIAS	Knots Indicated Airspeed	以节表示的指示空速
KM	Kilometers	千米
KMH	Kilometer(s) per Hour	千米/小时
KT	Knots	节
KTAS	Knots True Airspeed	以节表示的真空速
L	Locator (Compass)	示位台 (罗盘)
LAA	Local Airport Advisory	当地机场咨询服务
LAAS	Local Area Augmentation System	局域增强系统
LACFT	Large Aircraft	大型航空器
LAHSO	Land and Hold Short Operations	着陆短距运行
LAT	Latitude	纬度
LBCM	Locator Back Course Marker	带示位台的后航道指点标
LBM	Locator Back Marker	带示位台的后指点标
LBS	Pounds (Weight)	磅 (重量)
LCG	Load Classification Group	载荷等级组
LCN	Load Classification Number	载荷等级数
Lctr	Locator (Compass)	示位台 (罗盘)
LDA	Landing Distance Available	可用着陆距离
LDA	Localizer-type Directional Aid	航向台式定向设施
LDI	Landing Direction Indicator	着陆方向标
LDIN	Lead-in Light System	引入灯光系统
LGTH	Length	长度
LIM	Locator Inner Marker	带示位台的内指点标
LIRL	Low Intensity Runway Lights	低强度跑道灯
LLWAS	Low Level Wind Shear Alert System	低空风切变警告系统
LMM	Locator Middle Marker	带示位台的中指点标
LNAV	Lateral Navigation	横向导航
LNDG	Landing	着陆
LO	Locator at Outer Marker Site	远台

LOC	Localizer	航向台
LOM	Locator Outer Marker	带示位台的外指点标
LONG	Longitude	经度
LPV	Localizer Performance with Vertical Guidance	带垂直引导的 WAAS 进近程序
LSALT	Lowest Safe Altitude	最低安全高度
LT	Local Time	当地时间
LTS	Lights	灯光
LVP	Low Visibility Procedures	低能见度程序
LWIS	Limited Weather Information System	特定天气情报系统
M	Meters	米
MAA	Maximum Authorized Altitude	最高批准高度
MAG	Magnetic	磁的
MAHF	Missed Approach Holding Fix	复飞等待定位点
MALS	Medium Intensity Approach Light System	中强度进近灯光系统
MALSF	Medium Intensity Approach Light System with Sequenced Flashing Lights	有顺序闪光灯的中强度进近灯光系统
MALSR	Medium Intensity Approach Light System with Runway Alignment Indicator Lights	有对准跑道指示灯的中强度进近灯光系统
MAP	Missed Approach Point	复飞点
MAX	Maximum	最大
MB	Millibars	毫巴
MBZ	Mandatory Broadcast Zone	强制广播地带
MCA	Minimum Crossing Altitude	最低穿越高度
MCAF	Marine Corps Air Facility	海军陆战队航空设施
MCAS	Marine Corps Air Station	海军陆战队航空站
MCTA	Military Controlled Airspace	军事管制空域
MDA(H)	Minimum Descent Altitude(Height)	最低下降高度 (高)
MDT	Mountain Daylight Time	山区白昼时间
MEA	Minimum Enroute Altitude	最低航路高度
MEHT	Minimum Eye Height Over Threshold	跑道入口之上的最低眼高
MEML	Memorial	记忆的、备忘录
MET	Meteorological	气象
MF	Mandatory Frequency	强制频率
MFA	Minimum Flight Altitude	最低飞行高度
MHA	Minimum Holding Altitude	最低等待高度

MHz	Megahertz	兆赫
MI	Medium Intensity (lights)	中强度(灯光)
MIALS	Medium Intensity Approach Light System	中强度进近灯光系统
MIL	Military	军事、军用
MIM	Minimum	最低、最小
MIN	Minute	分钟、分
MIRL	Medium Intensity Runway Edge Lights	中强度跑道边灯
MKR	Marker Radio Beacon	无线电指点标
MLS	Microwave Landing System	微波着陆系统
MM	Middle Marker	中指点标
MNM	Minimum	最低、最小
MNPS	Minimum Navigation Performance Specifications	最低导航性能规范
MOA	Military Operation Area	军事活动区
MOCA	Minimum Obstruction Clearance Altitude	最低超障高度
MORA	Minimum Off-Route Altitude (Grid or Route)	最低偏航高度(网格或航路)
MRA	Minimum Reception Altitude	最低接收高度
MSA	Minimum Safe Altitude	最低安全高度
MSL	Mean Sea Level	平均海平面
MST	Mountain Standard Time	山区标准时间
MTA	Military Training Area	军事训练区
MTAF	Mandatory Traffic Advisory Frequency	强制交通咨询频率
MTCA	Minimum Terrain Clearance Altitude	最低地形超障高度
MTMA	Military Terminal Control Area	军事终端管制区
MTOW	Maximum Take-off Weight	最大起飞重量
MUN	Municipal	城市的、市政的
MVA	Minimum Vectoring Altitude	最低雷达引导高度
N	Night, North or Northern	夜间、北或北方
NA	Not Authorized	未批准、不允许
NAAS	Naval Auxiliary Air Station	海军辅助航空站
NADC	Naval Air Development Center	海军航空发展中心
NAEC	Naval Air Engineering Center	海军航空工程中心
NAF	Naval Air Facility	海军航空设施
NALF	Naval Auxiliary Landing Field	海军辅助降落机场
NAP	Noise Abatement Procedure	减噪程序
NAR	North American Routes	北美航线

NAS	Naval Air Station	海军航空站
NAT	North Atlantic Traffic	北大西洋交通
NAT/OTS	North Atlantic Traffic/Organized Track System	北大西洋交通/编组航迹系统
NATL	National	国家的
NAVAID	Navigational Aid	导航设施
NavData	Jeppesen Navigation Data	杰普逊导航数据
NCA	Northern Control Area	北部管制区
NCRP	Non-Compulsory Reporting Point	非强制报告点
NDB	Non-Directional Beacon/Radio Beacon	无方向性信标/无线电信标
NE	Northeast	东北
NM	Nautical Mile(s)	海里
No	Number	数字、序号、号码
NoPT	No Procedure Turn	无程序转弯
NOTAM	Notices to Airmen	航行通告
NPA	Non-Precision Approach	非精密进近
NW	Northwest	西北
NWC	Naval Weapons Center	海军武器中心
O/A	On or About	在……或, 大约
OAC	Oceanic Area Control	海洋区域管制
OAS	Obstacle Assessment Surface	障碍物评价面
OCA	Oceanic Control Area	海洋管制区
OCA (H)	Obstacle Clearance Altitude(Height)	超障高度 (高)
OCL	Obstacle Clearance Limit	超障限制
OCNL	Occasional	偶然的, 不定的
OCTA	Oceanic Control Area	海洋管制区
ODALS	Omni-Directional Approach Light System	全向进近灯光系统
OM	Outer Marker	外指点标
OPS	Operations or Operates	运行、工作、操作、运转
O/R	On Request	按要求、按申请
OROCA	Off Route Obstacle Clearance Altitudes	偏航超障高度
O/T	Other Times	其他时间
OTR	Oceanic Transition Route	海洋过渡航路
OTS	Out-of-Service	停止工作、不工作
PA	Precision Approach	精密进近
PAL	Pilot Activated Lighting	飞行员启动灯光
PANS-OPS	Procedures for Air Navigation Services -	空中航行服务程序——航空

	Aircraft Operations	器运行
PAPI	Precision Approach Path Indicator	精密进近航道指示器
PAR	Precision Approach Radar	精密进近雷达
PCL	Pilot Controlled Lighting	飞行员控制灯光
PCN	Pavement Classification Number	道面等级序号
PCZ	Positive Control Zone	绝对管制地带
PDC	Pre-Departure Clearance	起飞前许可
PDG	Procedure Design Gradient	程序设计梯度
PDT	Pacific Daylight Time	太平洋白昼时间
PERM	Permanent	永久的
PinS	Point In Space	空间内的点
PISTON	Piston Aircraft	活塞式航空器
PJE	Parachute Jumping Exercise	跳伞训练
PLASI	Pulsating Visual Approach Slope Indicator	闪光目视进近坡度指示器
PPO	Prior Permission Only	仅限预先许可
PPR	Prior Permission Required	要求预先许可
PRA	Precision Radar Approach	精密雷达进近
PRM	Precision Radar Monitor	精密雷达监视
P-RNAV	Precision RNAV	精密 RNAV
PROC	Procedure	程序
PROP	Propeller Aircraft	螺旋桨航空器
PSP	Pierced Steel Planking	穿孔钢板
PST	Pacific Standard Time	太平洋标准时间
PTO	Part Time Operation	部分时间工作
PVT	Private Operator	私人经营者, 私营
QDM	Magnetic bearing to facility	向台磁方位
QDR	Magnetic bearing from facility	背台磁方位
QFE	Height above airport elevation (or runway threshold elevation) based on local station pressure	按场面气压确定的高于机场标高(或跑道入口标高)的高
QNE	Altimeter setting 29.92" Hg or 1013.2 Mb.	气压高度表拔正值 29.92 英寸汞柱或 1013.2 毫巴
QNH	Altitude above sea level based on local station pressure	以当地场站气压为基础测定的高于海平面的高度
R	R-063 or 063R Magnetic Course (radial) measured as 063 from a VOR station. Flight can be	从 VOR 台发出的 063 度磁径向线, 可以沿该径向线向台或背台飞行。

	inbound or outbound on this line.	
RA	Radio Altimeter	无线电高度表
RAI	Runway Alignment Indicator	跑道对准指示器
RAIL	Runway Alignment Indicator Lights	跑道对准指示灯
RAIM	Receiver Autonomous Integrity Monitoring	接收机自主完好性监控
RAPCON	Radar Approach Control	雷达进近管制
RASS	Remote Altimeter Source	来自远处的高度表拨正值
RCAG	Remote Communications Air Ground	地空遥控通信
RCC	Rescue Coordination Center	援救协调中心
RCL	Runway Centerline	跑道中线
RCLM	Runway Center Line Markings	跑道中线标志
RCO	Remote Communications Outlet	遥控通信分站
REF	Reference	参考, 基准
REIL	Runway End Identifier Lights	跑道端识别灯
REP	Reporting Point	报告点
RESA	Runway End Safety Area	跑道端安全区
REV	Reverse	相反、倒转
REP	Ramp Entrance Point	机坪进入点
RL	Runway (edge) Lights	跑道(边)灯
RNAV	Area Navigation	区域导航
RNP	Required Navigation Performance	所需导航性能
RNPC	Required Navigation Performance Capability	所需导航性能能力
ROC	Rate of Climb	爬升率
RPI	Reference Path Indicator	基准路径指示
RPT	Regular Public Transport	定期公共运输
RSA	Runway Safety Area	跑道安全区
RTE	Route	航路
RTF	Radio telephony	无线电话
RTS	Return to Service	恢复工作
RVR	Runway Visual Range	跑道视程
RVSM	Reduced Vertical Separation Minimum	缩小垂直间隔
RVV	Runway Visibility Values	跑道能见度数值
RW	Runway	跑道
RWY	Runway	跑道
S	South or Southern	南或南方
SAAAR	Special Aircrew and Aircraft	要求特殊的机组和飞机授权

	Authorization Required	
SALS	Short Approach Light System	短距进近灯光系统
SALSF	Short Approach Light System with Sequenced Flashing Lights	有顺序闪光灯的短距进近灯光系统
SAP	Stabilized Approach	稳定进近
SAR	Search and Rescue	搜寻与救援
SATCOM	Satellite voice air-ground calling	卫星话音空—地呼叫
SAWRS	Supplementary Aviation Weather Reporting Station	辅助的航空气象报告站
SBAS	Satellite-Based Augmentation System	星基增强系统
SCA	Southern Control Area	南部管制区
SCOB	Scattered Clouds or Better	少云或疏云
SDF	Simplified Directional Facility	简易方向引导设施
SE	Southeast	东南
SEC	Seconds	秒
SELCAL	Selective Call System	选择呼叫系统
SFL	Sequenced Flashing Lights	顺序闪光灯
SFL-V	Sequenced Flashing Lights -Variable Light Intensity	顺序闪光灯—光强可调
SID	Standard Instrument Departure	标准仪表离场
SIWL	Single Isolated Wheel Load	当量单轮荷载
SKD	Scheduled	定期的
SLP	Speed Limiting Point	速度限制点
SM	Statute Miles	英里
SMA	Segment Minimum Altitude	航段最低高度
SMGCS	Surface Movement Guidance and Control System	场面活动引导和管制系统
SMSA	Segment Minimum Safe Altitude	航段最低安全高度
SOC	Start of Climb	起始爬升点
SODALS	Simplified Omni-directional Approach Lighting System	简易全向进近灯光系统
SPAR	French Light Precision Approach Radar	法国轻型精密进近雷达
SRA	Special Rules Area	特殊规则区
SRA	Surveillance Radar Approach	监视雷达进近
SRE	Surveillance Radar Element	监视雷达单元
SR-SS	Sunrise-Sunset	日出—日没
SSALF	Simplified Short Approach Light System with Sequenced Flashing Lights	有顺序闪光灯的简易短距进近灯光系统

SSALR	Simplified Short Approach Light System with Runway Alignment Indicator Lights	有对准跑道指示灯的简易短距进近灯光系统
SSALS	Simplified Short Approach Light System	简易短距进近灯光系统
SSB	Single Sideband	单边带
SSR	Secondary Surveillance Radar (in U.S.A. ATCRBS)	二次监视雷达 (美国为 ATCRBS)
STAR	Standard Terminal Arrival Route (USA)	标准终端进场航线
	Standard Instrument Arrival (ICAO)	标准仪表进场
STD	Indication of an altimeter set to 29.92" Hg or 1013.2 Mb without temperature correction	表示高度表拨正值 29.92 英寸汞柱或 1013.2 毫巴, 未修正温度
Std	Standard	标准的, 标准
ST-IN	Straight-in	直线进近着陆
STOL	Short Take-off and Landing	短距起飞和着陆
SW	Single Wheel Landing Gear	单轮起落架
SW	Southwest	西南
SYS	System	系统
°T	True (degrees)	真向 (度)
T	Terrain clearance altitude-(MOCA)	高于地形高度— (MOCA)
T	Transmits only (radio frequencies)	仅发射 (无线电频率)
T-VASI	Tee Visual Approach Slope Indicator	T 型目视进近坡度指示器
TA	Transition Altitude	过渡高度
TAA	Terminal Arrival Area	终端进场区
TACAN	Tactical Air Navigation (bearing and distance station)	塔康战术导航 (提供方位和距离的台站)
TAS	True Air Speed	真空速
TCA	Terminal Control Area	终端管制区
TCAS	Traffic Alert and Collision Avoidance System	交通告警和防撞系统
TCH	Threshold Crossing Height	飞越跑道入口高
TCTA	Transcontinental Control Area	跨大陆管制区
TDWR	Terminal Doppler Weather Radar	终端多普勒气象雷达
TDZ	Touchdown Zone	接地地带
TDZE	Touchdown Zone Elevation	接地地带标高
TEMP	Temporary	临时, 暂时
TERPS	United States Standard for Terminal Instrument Procedure	美国终端区仪表程序设计标准
THR	Threshold	跑道入口

TIBA	Traffic Information Broadcast by Aircraft	航空器播发的交通信息
TL	Transition Level	过渡高度层
TMA	Terminal Control Area	终端管制区
TML	Terminal	终端区, 候机楼
TMN	Terminates	停止, 结束, 终止
TMZ	Transponder Mandatory Zone	强制应答地带
TNA	Transition Area	过渡区
TODA	Take-off Distance Available	可用起飞距离
TORA	Take-off Run Available	可用起飞滑跑距离
TP	Turning Point	转弯点
TRACON	Terminal Radar Approach Control	终端雷达进近管制
TRANS	Transition(s)	过渡
TRANS ALT	Transition Altitude	过渡高度
TRANS LEVEL	Transition Level	过渡高度层
TRCV	Tri-Color Visual Approach Slope Indicator	三色目视进近坡度指示器
TSA	Temporary Segregated Area	暂时隔离区
TVOR	Terminal VOR	终端区 VOR
TWEB	Transcribed Weather Broadcast	录制的天气广播
TWIP	Terminal Weather Information for Pilots	为飞行员提供的终端气象信息
TWR	Tower (Aerodrome Control)	塔台 (机场管制)
TWY	Taxiway	滑行道
U	Unspecified	未指明的, 未详细说明的
U	UNICOM	航空咨询服务
UFN	Until Further Notice	至进一步通知
UHF	Ultra High Frequency (300-3000 MHz)	超高频 (300~3000MHz)
UIR	Upper Flight Information Region	高空飞行情报区
UNCT'L	Uncontrolled	非管制的
UNICOM	Aeronautical Advisory Service	航空咨询服务
UNICOM (A)	Automated UNICOM	自动 UNICOM
UNL	Unlimited	无限制的, 无限
U/S	Unserviceable	不工作, 不能使用
USAF	US Air Force	美国空军
USB	Upper Sideband	上边带
USN	US Navy	美国海军
UTA	Upper Control Area	高空管制区

UTC	Coordinated Universal Time	世界协调时
VAR	Magnetic Variation	磁差
VASI	Visual Approach Slope Indicator	目视进近坡度指示器
VDP	Visual Descent Point	目视下降点
VE	Visual Exempted	目视除外
VFR	Visual Flight Rules	目视飞行规则
VGSI	Visual Glide Slope Indicator	目视下滑坡度指示器
VHA	Volcanic Hazard Area	火山危险区
VHF	Very High Frequency (30-300 MHz)	甚高频 (30~300MHz)
VIS	Visibility	能见度
VMC	Visual Meteorological Conditions	目视气象条件
VNAP	Vertical Noise Abatement Procedures	垂直减噪程序
VNAV	Vertical Navigation	垂直导航
VOR	VHF Omni-directional Range	甚高频全向信标
VOLMET	Meteorological Information for Aircraft in Flight	飞行中的气象情报
VORTAC	VOR and TACAN co-located	VOR 和塔康安装在同一位置
VOT	Radiated Test Signal VOR	VOR 测试台
VPA	Vertical Path Angle	垂直下滑角度
VV	Vertical Visibility	垂直能见度
V/V	Vertical Velocity or speed	垂直速率或速度
W	West or Western	西或西方
WAAS	Wide Area Augmentation System	广域增强系统
WGS-84	World Geodetic System of 1984	1984 世界大地测量系统
W/O	Without	没有
WP	Area Navigation (RNAV) Waypoint	区域导航 (RNAV) 航路点
WSP	Weather Systems Processor	气象系统处理器
WX	Weather	天气, 气象
X	On Request	按申请, 按要求
Z	Zulu Time	格林尼治平时
Z	Coordinated Universal Time (UTC)	世界协调时(UTC)

附录二 航图术语

ACCELERATE STOP DISTANCE AVAILABLE (ASDA)

The length of the takeoff run available plus the length of the stop way, if provided.

ADEQUATE VIS REF (Adequate Visual Reference)

Runway markings or runway lighting that provides the pilot with adequate visual reference to continuously identify the takeoff surface and maintain directional control throughout the takeoff run.

ADVISORY ROUTE (ADR)

A designated route along which air traffic advisory service is available.

NOTE: Air traffic control service provides a much more complete service than air traffic advisory service; advisory areas and routes are therefore not established within controlled airspace, but air traffic advisory service may be provided below and above control areas.

ADVISORY SERVICE

Advice and information provided by a facility to assist pilots in the safe conduct of flight and aircraft movement.

AERODROME FLIGHT INFORMATION SERVICE (AFIS)

A directed traffic information and operational information service provided within an aerodrome flight information zone, to all radio equipped aircraft, to assist in the safe and efficient conduct of flight.

AERODROME REFERENCE CODE

A simple method for interrelating the numerous specifications concerning the characteristics of aerodromes so as to provide a series of aerodromes facilities that are suitable for the aeroplanes that are intended to operate at the aerodrome. The aerodrome reference code — code number and letter, which are selected for aerodrome planning purposes, have the meanings assigned to them as indicated in the table below:

可用加速停止距离 (ASDA)

可用起飞滑跑长度加上停止道的长度, 如有停止道。

足够的目视参考

跑道标志或跑道灯光能够向飞行员提供足够的目视参考, 使飞行员可以连续分辨起飞道面, 并且能在起飞滑跑过程中始终控制方向。

咨询航线 (ADR)

沿途可得到空中交通咨询服务的规定航线。

注: 空中交通管制服务较之空中交通咨询服务可以提供更完全的服务。所以, 在管制空域内不建立咨询区和咨询航线, 但可对管制区以上或以下的区域提供空中交通咨询服务。

咨询服务

为协助飞行员安全飞行和航空器运行, 由某一机构所提供的咨询情报。

机场飞行情报服务 (AFIS)

在机场飞行情报地带内, 为使航空器安全飞行、提高运行效率, 向所有装备无线电设备的航空器提供的直接交通情报和飞行情报服务。

机场参考代码

一个简单的方法对大量的关于机场的特性规范进行描述, 以便于为在机场运行的飞机提供一系列的适用的机场设备。

机场参考代码是一些用于机场计划目标的数字和字母, 下表指出了它们各自代表的含义:

Code element 1 编码要素 1			Code element 2 编码要素 2	
Code number 编码数字	Aeroplane reference field length 飞机参考场地长度	Code letter 编码字母	Wing span 翼展	Outer main gear wheel span ^{a)} 外部主传动轮跨度 ^{a)}
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	小于 800m(不含)	A	小于 15m(不含)	小于 4.5 米(不含)
2	800m(含)~1200m(不含)	B	15m(含)~24m(不含)	4.5m(含)~6m(不含)
3	1200m(含)~1800m(不含)	C	24m(含)~36m(不含)	6m(含)~9m(不含)
4	大于 1800m(含)	D	36m(含)~52m(不含)	9m(含)~14m(不含)
		E	52m(含)~65m(不含)	9m(含)~14m(不含)
		F	65m(含)~80m(不含)	14m(含)~16m(不含)

^{a)} Distance between the outside edges of the main gear wheels.

^{a)} 主起落架轮胎外缘之间的距离

NOTE: Guidance on planning for aeroplanes with wing spans greater than 80m is given in the ICAO Doc. 9157 "Aerodrome Design Manual," Parts 1 and 2.

注: 翼展大于 80m 飞机的飞行计划向导在 ICAO Doc.9157 "机场设计指南" 的第 1、2 部分中列出。

AERODROME TRAFFIC FREQUENCY (ATF)

A frequency designated at an uncontrolled airport. An ATF is used to ensure all radio equipped aircraft operating within the area, normally within a 5 NM radius of the airport, are listening on a common frequency. The ATF is normally the ground station frequency. Where a ground station does not exist, a common frequency is designated. Radio call sign is that of the ground station, or where no ground station exists, a broadcast is made with the call sign "Traffic Advisory." Jeppesen charts list the frequency and the area of use when other than the standard 5 NM.

机场交通频率 (ATF)

非管制机场指定的一个频率。机场交通频率(ATF)用于保证通常半径 5 海里的机场区域内运行的所有装备无线电设备的航空器, 在一个共用频率收听。

ATF 通常为地面电台的频率。如果该地没有地面电台, 则要指定一个共用频率。无线电呼号即为该地面电台的呼号。如该地没有地面电台, 则用呼号 "Traffic Advisory" 进行广播。

杰普逊航图中列出了非 5 海里标准的区域和频率。

AERODROME TRAFFIC ZONE (ATZ)

An airspace of detailed dimensions established around an aerodrome for the protection of aerodrome traffic.

机场交通地带 (ATZ)

为保护机场交通, 环绕机场周围建立的一个有详细范围的空域。

Aeronautical Information Regulation and control (AIRAC)

Designates the revision cycle specified by ICAO, normally 28 days.

航行资料定期颁发制 (AIRAC)

由国际民航组织指定的航行资料修订周期, 通常为 28 天。

AERONAUTICAL RADIO, INCORPORATED (ARINC)

航空无线电公司 (ARINC)

按照付费使用协议提供可用于空—

An international radio network providing air-to-ground communications available on a subscription (fee) basis.

AIRCRAFT APPROACH CATEGORY (USA TERPS)

A grouping of aircraft based on a speed of V_{ref} , if specified, or if V_{ref} is not specified, $1.3 V_{S0}$ at the maximum certificated landing weight. V_{ref} , V_{S0} , and the maximum certificated landing weight are those values as established for the aircraft by the certification authority of the country of registry. An aircraft shall fit in only one category. If it is necessary to maneuver at speeds in excess of the upper limit of a speed range for a category, the minimums for the next higher category should be used. For example, an aircraft which falls in Category A, but is circling to land at a speed in excess of 91 knots, should use the approach Category B minimums when circling to land. The categories are as follows:

- Category A—Speed less than 91 knots.
- Category B—Speed 91 knots or more but less than 121 knots.
- Category C—Speed 121 knots or more but less than 141 knots.
- Category D—Speed 141 knots or more but less than 166 knots.
- Category E—Speed 166 knots or more.

NOTE: Category E includes only certain Military Aircraft and is not included on Jeppesen Approach Charts.

AIRCRAFT APPROACH CATEGORY (ICAO)

The following ICAO table indicates the specified range of handling speeds (IAS in Knots) for each category of aircraft to perform the maneuvers specified. These speed ranges have been assumed for use in calculating airspace and obstacle clearance for each procedure.

NOTE: The speed table applies to the new ICAO approach procedures which are identifiable by the OCA (H) figures and the PANS OPS notation on the lower left corner of the approach chart. Old ICAO approach procedures show an OCL instead of OCA (H). Deviations are listed in the Air Traffic Control section.

地通信的国际无线电网络。

航空器进近分类—USA TERPS

以航空器的基准速度 V_{ref} ，或未规定 V_{ref} 时，以航空器在最大着陆重量时失速速度 V_{S0} 的 1.3 倍，作为标准对航空器进行分类。基准速度 V_{ref} 、失速速度 V_{S0} 和最大着陆重量采用由航空器注册所在国批准的相应数据。

一种航空器应当只适用于其中的一种类型。但如果航空器的机动速度超过了一个类别速度范围的上限，则应使用下一个更高类别的标准。

例如，划分为 A 类的航空器，因其盘旋着陆时的速度超过了 91 节，则该航空器在盘旋时应使用 B 类航空器的进近标准。

航空器进近分类如下：

- A 类—速度小于 91 节。
- B 类—速度大于等于 91 节，但小于 121 节。
- C 类—速度大于等于 121 节，但小于 141 节。
- D 类—速度大于等于 141 节，但小于 166 节。
- E 类—速度大于等于 166 节。

注：E 类航空器只包括某些军用航空器，杰普逊进近图中不包括 E 类航空器的程序。

航空器进近分类 (ICAO)

ICAO 的以下表格表示各类航空器实施规定机动飞行的操纵速度（以节表示指示空速）的范围。

该速度范围用于计算每一个程序的空域和超障余度。

注：速度表用于以 OCA(H) 表示的新的 ICAO 进近程序，PANS OPS 的注释在进近图的左下角标注。老的 ICAO 进近程序用 OCL，而不是 OCA(H)。有关差异列在（杰普逊航路手册）空中交通管制部分。

Aircraft Category 航空器分类	V _{at} 跑道入口速度	Range of Initial Approach Speeds 起始进近速度范围	Range of Final Approach Speeds 最后进近速度范围	Max Speeds for Visual Maneuvering (circling) 目视机动最大速度(盘旋)	Max Speeds for Missed Approach 复飞最大速度	
					Intermediate 复飞中间段	Final 复飞最后段
A	<91	90/150(110*)	70/100	100	100	110
B	91/120	120/180(140*)	85/130	135	130	150
C	121/140	160/240	115/160	180	160	240
D	141/165	185/250	130/185	205	185	265
E	166/210	185/250	155/230	240	230	275

V_{at}—Speed at threshold based on 1.3 times stall speed in the landing configuration at maximum certificated landing mass.

V_{at}(跑道入口速度)—航空器在跑道入口的速度,是航空器以最大允许着陆重量,在着陆外形条件下失速速度的1.3倍。

*—Maximum speed for reversal and racetrack procedures.

*—反向和直角航线程序的最大速度。

Category E contains only certain Military Aircraft and is not included on Jeppesen Approach Charts.

E类航空器只包括某些军用航空器,杰普逊进近图中不包括E类航空器的程序。

AIR DEFENSE IDENTIFICATION ZONE

The area of airspace over land or water, extending upward from the surface, within which the ready identification, the location, and the control of aircraft are required in the interest of national security.

防空识别区

在陆地或水面上从地球表面向上延伸的空域,为了国家的安全利益,在这种空域内要求对航空器加以识别、定位与管制。

AIRPORT ELEVATION/FIELD ELEVATION

The highest point of an airports usable runways measured in feet from mean sea level. In a few countries, the airport elevation is determined at the airport reference point.

机场标高/场地标高

从平均海平面,以英尺为单位,量至机场可用跑道最高点的高度。少数国家的机场标高是在机场基准点测量的。

AIRPORT REFERENCE POINT (ARP)

A point on the airport designated as the official airport location.

机场基准点(ARP)

在机场内指定的作为正式机场位置的一个点。

AIRPORT SURVEILLANCE RADAR (ASR)

Approach control radar used to detect and display an aircraft's position in the terminal area. ASR provides range and azimuth information but does not provide elevation data. Coverage of the ASR can extend up to 60 miles.

机场监视雷达(ASR)

在终端区内,用以探测和显示航空器位置的进近管制雷达。ASR提供距离和方位信息,但不提供高度数据。ASR的作用范围为60海里。

AIR TRAFFIC CONTROL CLEARANCE

An authorization by air traffic control, for the

空中交通管制许可

purpose of preventing collision between known aircraft, for an aircraft to proceed under specified traffic conditions within controlled airspace.

AIR TRAFFIC CONTROL ASSIGNED AIRSPACE (ATCAA)

Airspace of defined vertical/lateral limits, assigned by ATC, for the purpose of providing air traffic segregation between the specified activities being conducted within the assigned airspace and other IFR air traffic.

AIRWAY (ICAO)

A control area or portion thereof established in the form of a corridor equipped with radio navigation aids.

AIRWAY (USA)

A Class E airspace area established in the form of a corridor, the centerline of which is defined by radio navigational aids.

ALONG TRACK DISTANCE (EATD)

The distance measured from a point-in-space by systems using area navigation reference capabilities that are not subject to slant range errors. For example, "3NM to RW24".

ALTERNATE AERODROME (ICAO) — An aerodrome to which an aircraft may proceed when it becomes either impossible or inadvisable to proceed to or to land at the aerodrome of intended landing.

NOTE: The aerodrome from which a flight departs may also be an enroute or a destination alternate aerodrome for that flight.

ALTERNATE AIRPORT (USA)

An airport at which an aircraft may land if a landing at the intended airport becomes inadvisable.

ALTIMETER SETTING

The barometric pressure reading used to adjust a pressure altimeter for variations in existing atmospheric pressure or to the standard altimeter setting (29.92 inches of mercury, 1013.2 hectopascals or 1013.2 millibars).

为了防止已知航空器之间发生相撞，空中交通管制允许航空器在管制空域内，在规定交通条件下飞行的许可。

空中交通管制指定的空域 (ATCAA)

由 ATC 划定的有垂直/横向界线的空域，用以分隔在划定空域中进行规定活动的空中交通和其他按 IFR 飞行的空中交通。

航路 (ICAO)

利用无线电导航设施，以走廊形式建立的管制区域或其中一部分。

航路 (USA)

以走廊形式建立的 E 类空域，其中中心线以无线电导航设施确定。

沿航迹距离 (ATD)

由区域导航基准性能系统测量的距空中一点的距离，该距离无斜距误差。如“(距) 24 号跑道 3 海里”。

备降机场 (ICAO)

当航空器不能或者不适合前往目的地机场降落时，可以飞往着陆的机场。

注：起飞机场也可作为该次飞行的航路或目的地机场的备降机场。

备降机场 (USA)

当目的地机场变为不适于降落时，可供航空器降落的机场。

高度表拨正

以当时存在的大气压力变化调整气压高度表读数，或调整至标准的气压高度表值 (29.92 英寸汞柱、1013.2 百帕或 1013.2 毫巴)。

ALTITUDE (ICAO)

The vertical distance of a level, a point, or an object considered as a point, measured from Mean Sea Level (MSL).

ALTITUDE (USA)

The height of a level, point or object measured in feet Above Ground Level (AGL) or from Mean Sea Level (MSL).

1. AGL Altitude – Altitude expressed in feet measured above ground level (QFE).
2. MSL Altitude – Altitude expressed in feet measured from mean sea level (QNH).
3. Indicated Altitude – The Altitude as shown by an altimeter. On a pressure barometric altimeter it is altitude as shown uncorrected for instrument error and uncompensated for variation from standard atmospheric conditions.

AREA NAVIGATION/RNAV

A method of navigation that permits aircraft operations on any desired course within the coverage of station referenced navigation signals or within the limits of self-contained system capability.

ARRIVAL ROUTES (ICAO)

Routes on an instrument approach procedure by which aircraft may proceed from the enroute phase of flight to the initial approach fix.

ATS ROUTE

A specified route designated for channeling the flow of traffic as necessary for the provision of air traffic services.

NOTE: The term “ATS Route” is used to mean variously, airway, advisory route, controlled or uncontrolled route, arrival or departure route, etc.

ATS Route

Officially designated route. No designator assigned.

AUTOMATIC DEPENDENT SURVEILLANCE (ADS)

A surveillance technique, in which aircraft automatically provide, via a data link, data derived from on-board navigation and position fixing systems,

高度 (ICAO)

从平均海平面 (MSL) 测量到某一平面、点或视作一个点的物体的垂直距离。

高度 (USA)

以英尺测量某一平面、点或某一物体高出地面 (AGL) 或平均海平面 (MSL) 的相对高。

1. AGL 高度—从地面测量, 以英尺表示的高度 (QFE)。
2. MSL 高度—从平均海平面测量, 以英尺表示的高度 (QNH)。
3. 指示高度—高度表所指示的高度。在气压式高度表上所指示的高度, 未修正仪表误差以及与标准大气条件间的差异。

区域导航 (RNAV)

允许航空器在陆基导航信号覆盖范围内, 或在航空器自备式导航系统能力范围内, 在任意一条预定航线上飞行的一种导航方法。

进场航路 (ICAO)

在仪表进近程序中规定的航路, 通过该航路, 航空器可以从航路飞行阶段飞至起始进近定位点。

ATS (空中交通服务) 航路

为便于提供空中交通服务, 将空中交通流纳入必要的通道而设计的航路。

注: “ATS 航路”一词用于表示航路、咨询航路、管制或非管制航路、进/离场航路等不同含义。

ATS 航路

正式设计公布, 但未指定航路代号的空中交通服务航路。

自动相关监视 (ADS)

一种监视技术, 通过数据链, 航空器可以自动提供机载导航定位系统的数据, 包括航空器识别、四维定位和一些

including aircraft identification, four-dimensional position and additional data as appropriate.

AUTOMATED SURFACE OBSERVATION SYSTEM (ASOS)

The Automated Surface Observation System, in the United States, is a surface weather observing system implemented by the National Weather Service, the Federal Aviation Administration and the Department of Defense. It is designed to support aviation operations and weather forecast activities. The ASOS provides continuous minute-by-minute observations and performs the basic observing functions necessary to generate an aviation routine weather report (METAR) and other aviation weather information. ASOS information may be transmitted over a discrete VHF radio frequency or the voice portion of a local NAVAID.

AUTOMATED WEATHER OBSERVING SYSTEM (AWOS)

An automated weather reporting system which transmits local real-time weather data directly to the pilot.

AWOS-A Only reports altimeter setting.

AWOS-1 Usually reports altimeter setting, wind data, temperature, dewpoint and density altitude.

AWOS-2 Reports same as AWOS-1 plus visibility.

AWOS-3 Reports the same as AWOS-2 plus cloud/ceiling data.

BRAKING ACTION (GOOD, FAIR, POOR, NIL)

A report of conditions on the airport movement area providing a pilot with a degree/quality of braking that might be expected. Braking action is reported in terms of good, fair, poor, or nil.

CARDINAL ALTITUDES OR FLIGHT LEVELS

“Odd” or “Even” thousand-foot altitudes or flight levels; e.g., 5000, 6000, 7000, FL60, FL250, FL260, FL270.

CEILING (ICAO)

The height above the ground or water of the base of the lowest layer of cloud below 6000 meters (20,000 feet) covering more than half the sky .

其他所需数据。

自动场面观测系统 (ASOS)

在美国，自动场面观测系统是由联邦航空局 (FAA) 和国防部的国家气象部门管理的一个场面气象观测系统。该系统设计用于支持航空运行和气象预报。

ASOS 提供连续每分钟观测并履行必要的基本功能，亦生成航空例行天气预报 (METAR) 和其他航空天气情报。ASOS 信息可以通过一个单独的 VHF 无线电频率发送，或通过当地导航设施的语音部分发送。

自动天气观测系统 (AWOS)

一种自动的天气报告系统，可将当地的实时天气数据直接发给飞行员。

AWOS-A 只报告高度表拨正值。

AWOS-1 通常报告高度表拨正值、风的数据、温度、露点和密度高度。

AWOS-2 与 AWOS-1 报告的内容相同，另加能见度值。

AWOS-3 与 AWOS-2 报告的内容相同，另加云/云高数据。

刹车效应 (好、中、差、无)

向飞行员提供预期的机场活动区有关刹车程度/质量的报告。

刹车效应以好、中、差、无等术语报告。

基本高度或飞行高度层

表示为“奇数”或“偶数”千英尺的高度或飞行高度层：如 5000、6000、7000、FL60、FL250、FL260、FL270。

云高 (ICAO)

在 6000 米 (20000 英尺) 以下，遮蔽半个天空以上的最低云层至地面或水面的高。

CEILING (USA)

The height above the earth's surface of the lowest layer of clouds or obscuring phenomena that is reported as "broken", "overcast", or "obscuration", and not classified as "thin", or "partial".

CHART CHANGE NOTICE

Jeppesen Chart CHANGE NOTICE include significant information changes affecting Enroute, Area, and Terminal charts. Entries are published until the temporary condition no longer exists, or until the permanent change appears on revised charts. Enroute chart numbers / panel numbers / letters and area chart identifiers are included for each entry in the enroute portion of the chart CHANGE NOTICE. To avoid duplication of information in combined Enroute and Terminal Chart NOTAMS, navaid conditions, except for ILS components, are listed only in the Enroute portion of the Chart CHANGE NOTICE. All times are local unless otherwise indicated. Arrows indicate new or revised information. Chart CHANGE NOTICE are only an abbreviated service. Always ask for pertinent NOTAMS prior to flight.

COMMON TRAFFIC ADVISORY FREQUENCY (CTAF) (USA)

A frequency designed for the purpose of carrying out airport advisory practices while operating to or from an uncontrolled airport. The CTAF may be a UNICOM, Multicom, FSS, or tower frequency.

COMMUNITY AERODROME RADIO STATION (CARS)

An aerodrome radio that provides weather, field conditions, accepts flight plans and position reports.

COMPULSORY REPORTING POINTS

Reporting points which must be reported to ATC. They are designated on aeronautical charts by solid triangles or filed in a flight plan as fixes selected to define direct routes. These points are geographical locations which are defined by navigation aids/fixes. Pilots should discontinue position reporting over compulsory reporting points when informed by ATC that their aircraft is in "radar contact."

云高 (USA)

最低云层或天空遮蔽现象离地球表面的高,并按“裂云”、“密云”或“天空朦胧”报告,不按“薄”或“局部”分类。

航图变更通知

杰普逊航图变更通知包括影响航路、区域和终端区图等航图重要信息的改变。

航图变更通知内容保存至临时情况不再存在,或永久性地改变已修订航图为止。

航路部分的变更通知中包括航路图编号/折页号/字母和区域图识别标志。

为了避免航路图和终端区图通告中资料重复,除 ILS 外的导航设施情况仅在通告的航路图部分列出。

除非另有说明,所有时间均为当地时间。

箭头表示新的或修订的内容。

航图变更通知仅为简要内容,飞行前必须查阅相关航行通告 (NOTAM)。

共用交通咨询频率 (CTAF) (USA)

为航空器进出非管制机场进行机场咨询业务而提供的频率。

CTAF 可以是 UNICOM (航空咨询服务)、多用通信、飞行服务站或塔台的频率。

共用机场无线电台

用于提供天气、机场条件、接收飞行计划和位置报告内容的机场无线电台。

强制报告点

必须向 ATC 进行位置报告的报告点。

在航图上用实心三角标明,或填写在飞行计划中作为选定直飞航路的定位点。

这些点是由导航设施/定位点所确定的地理位置。

当 ATC 通知航空器处于“雷达管制”时,飞行员应停止在强制报告点处的位置报告。

CONDITIONAL ROUTES (CDR) (Europe)

Category 1, 2, 3.

Category 1: Permanently plannable CDR during designated times.

Category 2: Plannable only during times designated in the Conditional Route Availability Message (CRAM) published at 1500Z for the 24 hour period starting at 0600Z the next day.

Category 3: Not plannable. Usable only when directed by ATC.

CONTROL AREA (ICAO)

A controlled airspace extending upwards from a specified limit above the earth.

CONTROLLED AIRSPACE

An airspace of defined dimensions within which air traffic control service is provided to IFR flights and to VFR flights in accordance with the airspace classification.

NOTE: Controlled airspace is a generic term which covers ATS airspace Classes A, B, C, D, and E.

CONTROL ZONE (ICAO)

A controlled airspace extending upwards from the surface of the earth to a specified upper limit.

COURSE

1. The intended direction of flight in the horizontal plane measured in degrees from north.
2. The ILS localizer signal pattern usually specified as front course or back course.
3. The intended track along a straight, curved, or segmented MLS path.

CRITICAL HEIGHT

Lowest height in relation to an aerodrome specified level below which an approach procedure cannot be continued in a safe manner solely by the aid of instruments.

DATABASE IDENTIFIER

Avionics system use only, not for flight plans or ATC communications. Identifies a waypoint or fix.

条件航路 (CDR) (欧洲)

类别 1、2、3

1 类: 在规定时间内永久性计划的 CDR。

2 类: 仅在条件航路可用信息(CRAM)中指定的时间内用于计划的 CDR。

CRAM 在世界协调时 15 时发布, 从次日 6 时起的 24 小时内有效。

3 类: 不能用于计划, 除非 ATC 直接通知使用的 CDR。

管制区 (ICAO)

地球表面上空从某一规定的界限向上延伸的一种管制空域。

管制空域

一个划定范围的空域, 在此空域内可根据空域类别对 IFR 和 VFR 飞行提供空中交通管制服务。

注: 管制空域是一个通称, 包括 A、B、C、D 和 E 类 ATS 空域。

管制地带 (ICAO)

从地面延伸至指定上限的管制空域。

航道、航迹

1. 在水平面上以北为基准, 以度为单位量取的预定飞行方向。
2. ILS 航向台信号形式, 通常规定为前航道或后航道。
3. 沿一条直线、曲线或分段的 MLS 航径的预定航迹。

临界高

与机场规定的高度层相关的最低高, 在此高以下, 仅依靠仪表的引导不能安全地完成进近程序。

数据库识别代码

仅用于航空电子系统, 不用于飞行计划和 ATC 通信。标识一个航路点或定位点。

DECISION ALTITUDE/HEIGHT (DA/H)(ICAO)

A specified altitude or height (A/H) in the precision approach at which a missed approach must be initiated if the required visual reference to continue the approach has not been established.

NOTES:

1. Decision altitude (DA) is referenced to mean sea level (MSL) and decision height (DH) is referenced to the threshold elevation.
2. The required visual reference means that section of the visual aids or of the approach area which should have been in view for sufficient time for the pilot to have made an assessment of the aircraft position and rate of change of position, in relation to the desired flight path.

DECISION HEIGHT (DH) (USA)

With respect to the operation of aircraft, means the height at which a decision must be made, during an ILS or PAR instrument approach, to either continue the approach or to execute a missed approach.

NOTE: Jeppesen approach charts use the abbreviation DA(H). The decision altitude "DA" is referenced to mean sea level (MSL) and the parenthetical decision height (DH) is referenced to the TDZE or threshold elevation. A DA(H) of 1,440 ft (200 ft is a Decision Altitude of 1,440 ft and a Decision Height of 200 ft.

DEPARTURE CLEARANCE VIA DATA LINK (DCL)

Provides assistance for requesting and delivering information and clearance, with the objective of reducing aircrew and controller workload. The DCL service shall be initiated by the aircrew at a suitable time between T_i and T_t where:

T_i – the earliest time at which a DCL service can be initiated;

T_t – the latest time after which an aircrew, having not completed the DCL service, is still able to receive by voice procedures and in due time, the vocal departure clearance.

The third time parameter of the DCL acknowledge procedure is T_1 where:

T_1 – timer implemented in the ATS ground system between the sending by ATS ground system of the DCL clearance message and the reception by it of the read-back of DCL clearance message.

决断高度 (DA/H) (ICAO)

在精密进近中规定的一个高度/高，如果在该高度/高不能建立继续进近所必需的目视参考，则必须开始复飞。

注：

1. 决断高度(DA)以平均海平面(MSL)为基准，决断高(DH)以跑道入口标高为基准。
2. 必需的目视参考是指看到的目视助航设施或进近区部分要有足够时间，以便于飞行员能够决断航空器与应飞路径的位置关系和位置变化率。

决断高 (DH) (USA)

航空器运行中实施 ILS (仪表着陆系统) 或 PAR (精密进近雷达) 仪表进近中必须作出继续进近还是执行复飞决断时所在的高。

注：杰普逊进近图使用缩写 DA(H) 决断高度 "DA" 以平均海平面(MSL)为基准，加括号的决断高"(DH)"以接地区标高或跑道入口标高为基准。"DA (H) " 1440' (200')", 表示决断高度 1440 英尺，决断高 200 英尺。

通过数据链传送的离场许可 (DCL)

为请求和传送信息及许可提供协助，目的是减轻机组人员和管制人员的工作量。

DCL 服务在 T_i 和 T_t 两个时刻之间的一个合适时间由机组人员启用：

T_i ：提供 DCL 服务的最早时间；

T_t ：在机组人员尚未完成 DCL 服务，但是仍然可以通过语音程序及时收到离场许可的最晚时间。

DCL 的第三个时间参数是 T_1 ：

T_1 ：ATS 地面系统运行的计时器，记录 DCL 的 ATS 地面系统发送和 DCL 的复诵系统收到许可信息之间的时间差。

DIRECT ROUTE—D

A requested route published on a Jeppesen Enroute or Area chart to assist pilots who have previous knowledge of acceptance of these routes by ATC. Use of a Direct route may require prior ATC approval and may not provide ATC or Advisory services, or be acceptable in flight plans.

DISPLACED THRESHOLD

A threshold that is located at a point on the runway other than the designated beginning of the runway.

ENROUTE FLIGHT ADVISORY SERVICE (FLIGHT WATCH)

A service specifically designed to provide, upon pilot request, timely weather information pertinent to the type of flight, intended route of flight, and altitude. The FSSs providing this service are indicated on Jeppesen Enroute and Area charts.

FAA AIR CARRIER OPERATIONS SPECIFICATIONS

Document issued to users operating under Federal Aviation Administration Regulations (FAR) Parts 121, 125, 127, 129, and 135. Operations Specifications are established and formalized by FARs. The primary purpose of FAA Air Carrier Operations Specifications is to provide a legally enforceable means of prescribing an authorization, limitation and/or procedures for a specific operator. Operations Specifications are subject to expeditious changes. These changes are usually too time critical to adopt through the regulatory process.

FEEDER FIX

The fix depicted on instrument approach procedure charts which establishes the starting point of the feeder route.

FEEDER ROUTE

Routes depicted on instrument approach procedure charts to designate routes for aircraft to proceed from the en route structure to the initial approach fix (IAF).

Final Approach Capture Fix (FACF)

Database includes (usually as an intermediate fix) when no suitable fix is specified in source.

直飞航路-D

公布在杰普逊航路图和区域图中的申请航路，有助于已经了解这些 ATC 许可航路的飞行员使用。

使用直飞航路需经 ATC 预先批准，并且可能不提供 ATC 或咨询服务，或在飞行计划中不被接受。

内移的跑道入口

跑道入口内移到设计的跑道入口位置之后。

航路飞行咨询服务(飞行守听台)

根据飞行员的请求，按照其飞行类型、预计的飞行航线和高度提供定时的特定气象信息服务。

提供这类服务的飞行服务站被标注在杰普逊航路图和区域图上。

FAA (联邦航空局) 航空承运人运行规范

文件适用于按 FAR 第 121 部、125 部、127 部、129 部和 135 部运行的用户。

运行规范根据 FAR 制作、规定并正式公布。

FAA 航空承运人运行规范的主要目的是向每个特定的承运人提供法律意义上可执行的授权、限制和/或程序的规定。

运行规范可能变化很快，这些变化通过常规途径修订往往来不及。

进场定位点

在仪表进近程序图上描述的一个定位点，该点构成进场航路的起点。

进场航路

在仪表进近程序图上描述的航路，供航空器从航路结构至起始进近定位点 (IAF) 飞行所用。

最后进近截获定位点 (FACF)

在数据源中没有规定适用的定位点时，包含在导航数据库中的点（通常作为中间进近定位点）。

FINAL APPROACH COURSE

A published MLS course, a straight line extension of a localizer, a final approach radial/bearing, or a runway centerline all without regard to distance.

FINAL APPROACH (ICAO)

That part of an instrument approach procedure which commences at the specified final approach fix or point, or where such a fix or point is not specified,

1. at the end of the last procedure turn, base turn or inbound turn of a racetrack procedure, if specified; or
2. at the point of interception of the last track specified in the approach procedure; and ends at a point in the vicinity of an aerodrome from which:
 - a. a landing can be made; or
 - b. a missed approach procedure is initiated.

FINAL APPROACH FIX (FAF)

The fix from which the final approach (IFR) to an airport is executed and which identifies the beginning of the final approach segment. It is designated in the profile view of Jeppesen Terminal charts by the Maltese Cross symbol for non-precision approaches and by the glide slope/path intercept point on precision approaches. The glide slope/path symbol starts at the FAF. When ATC directs a lower-than-published Glide Slope/Path Intercept Altitude, it is the resultant actual point of the glide slope/path intercept.

FINAL APPROACH FIX (FAF) (AUSTRALIA)

A specified point on a non-precision approach which identifies the commencement of the final segment. The FAF is designated in the profile view of Jeppesen Terminal charts by the Maltese Cross symbol.

FINAL APPROACH—IFR (USA)

The flight path of an aircraft which is inbound to an airport on a final instrument approach course, beginning at the final approach fix or point and extending to the airport or the point where a circle-to-land maneuver or a missed approach is executed.

最后进近航道

不考虑距离而公布的一条 MLS 航道、航向台的直线延长线、最后进近径向/方位线或跑道中心线。

最后进近 (ICAO)

仪表进近程序的一部分, 起始于指定的最后进近定位点或最后进近点, 如果没有规定这种定位点或点, 则最后进近开始于:

1. 指定的最后一个程序转弯、基线转弯或直角航线程序的入航转弯的末端; 或
2. 在进近程序中规定切入最后航迹并结束于机场附近的一点, 自该点
 - a. 可以完成着陆; 或
 - b. 开始复飞程序。

最后进近定位点 (FAF)

航空器飞向机场开始 IFR 最后进近的定位点, 该点标志着最后进近航段的开始。在杰普逊终端区图的剖面图中, 非精密进近的最后进近定位点为“马耳他十字”符号, 精密进近的最后进近定位点为切入下滑坡度/道的点。下滑坡度/道的符号开始于 FAF。

当 ATC 指定的切入高度比公布的切入下滑坡度/道高度低时, 则 FAF 为切入下滑坡度/道产生的实际位置点。

最后进近定位点 (FAF) (澳大利亚)

非精密进近程序中标志开始最后进近航段的指定点。在杰普逊终端区图的剖面图中 FAF 以“马耳他十字”符号表示。

IFR 最后进近 (USA)

进场航空器在最后仪表进近航迹上飞往机场的飞行航径。它自最后进近定位点或最后进近点开始, 延伸至目视盘旋着陆机动飞行或复飞程序开始为止。

FINAL APPROACH POINT (FAP) (USA)

The point, applicable only to a non-precision approach with no depicted FAF (such as an on-airport VOR), where the aircraft is established inbound on the final approach course from the procedure turn and where the final approach descent may be commenced. The FAP serves as the FAF and identifies the beginning of the final approach segment.

FINAL APPROACH FIX OR POINT (FAP) (ICAO)

That fix or point of an instrument approach procedure where the final approach segment commences.

FINAL APPROACH POINT (FAP) (AUSTRALIA)

A specified point on the glide path of a precision instrument approach which identifies the commencement of the final segment.

NOTE: The FAP is co-incident with the FAF of a localizer-based non-precision approach.

FLIGHT INFORMATION REGION (FIR, UIR)

An airspace of defined dimensions within which Flight Information Service and Alerting Service are provided.

1. Flight Information Service (FIS) – A service provided for the purpose of giving advice and information useful for the safe and efficient conduct of flights.
2. Alerting Service – A service provided to notify appropriate organizations regarding aircraft in need of search and rescue aid, and assist such organizations as required.

FLIGHT WATCH (USA)

A shortened term for use in air-ground contacts to identify the flight service station providing Enroute Flight Advisory Service; e.g., “Oakland Flight Watch.”

FLY-BY WAYPOINT

A fly-by waypoint requires the use of turn anticipation to avoid overshoot of the next flight segment.

最后进近点 (FAP) (USA)

最后进近点仅适用于没有设定 FAF 的非精密进近程序(如仅一个 VOR 在机场内的程序), 航空器在该点完成程序转弯, 并入航切入最后进近航迹, 且可以开始最后进近下降。

FAP 的作用同 FAF, 标志最后进近航段的开始。

最后进近定位点或点 (ICAO)

仪表进近程序中, 开始最后进近航段的定位点或点。

最后进近点 (FAP) (澳大利亚)

精密仪表进近程序中, 标志最后进近航段开始, 所规定的一个下滑道上的点。

注: 基于航向台的非精密进近的 FAP 与 FAF 合在一起。

飞行情报区 (FIR)

一个划定范围的空域, 在此范围内提供飞行情报服务和告警服务。

1. 飞行情报服务 (FIS)。提供旨在有助于安全和有效飞行所需的情报和咨询的服务。
2. 告警服务。提供通知有关组织关于航空器需要搜寻和援救, 并根据需要协助这些组织的服

飞行守听台 (USA)

空地联络中用以表示飞行服务站提供航路飞行咨询服务的一种简称, 例如“奥克兰飞行守听台”。

旁切航路点

飞经航路点时需要使用转弯提前量, 以避免错过下一个飞行航段。

FLY-OVER WAYPOINT

A fly-over waypoint precludes any turn until the waypoint is overflown and is followed by an intercept maneuver of the next flight segment.

GLIDE PATH (ICAO)

A descent profile determined for vertical guidance during a final approach.

GLIDE SLOPE (GS) (USA)

Provides vertical guidance for aircraft during approach and landing. The glide slope/glidepath is based on the following:

1. Electronic components emitting signals which provide vertical guidance by reference to airborne instruments during instrument approaches such as ILS/MLS; or
2. Visual ground aids, such as VASI, which provide vertical guidance for a VFR approach or for the visual portion of an instrument approach and landing.
3. PAR, used by ATC to inform an aircraft making a PAR approach of its vertical position (elevation) relative to the descent profile.

GLIDE SLOPE / GLIDE PATH INTERCEPT ALTITUDE

The minimum altitude to intercept the glide slope/path on a precision approach. The intersection of the published intercept altitude with the glide slope/path, designated on Jeppesen Terminal charts by the start of the glide slope/path symbol, is the precision FAF; however, when ATC directs a lower altitude, the resultant lower intercept position is then the FAF.

GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEMS (GNSS)

An “umbrella” term adopted by the International Civil Aviation Organization (ICAO) to encompass any independent satellite navigation system used by a pilot to perform onboard position determinations from the satellite data.

GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS)

A space-based radio positioning, navigation, and time-transfer system. The system provides highly accurate position and velocity information, and precise time, on a continuous global basis, to an

飞越航路点

飞越航路点表示必须在到达该航路点上空后，才可以开始转弯切入下一飞行航段。

下滑道 (ICAO)

在最后进近过程中规定的一个能够提供垂直引导的下降剖面。

下滑坡度 (GS) (USA)

进近和着陆过程中为航空器提供垂直引导。下滑坡度/下滑道有下列几种：

1. 电子单元发射信号，在诸如 ILS/MLS 仪表进近过程中，该信号供参考机载仪表提供垂直引导；
2. 如 VASI 之类的地面目视助航设施，为 VFR 进近或仪表进近和着陆的目视阶段提供垂直引导；
3. PAR(精密进近雷达)，由 ATC 使用并向做 PAR 进近的航空器提供其相对于下降剖面的垂直位置(标高)。

下滑坡度/下滑道切入高度

精密进近切入下滑道的最低高度。公布的切入下滑坡度/下滑道高度与下滑坡度/下滑道的交叉点是精密进近的 FAF，在杰普逊终端区图中用下滑坡度/下滑道符号的起端表示。然而，当 ATC 指定一个更低的高度时，相应的高度与下滑坡度/下滑道的交叉点即为当时的 FAF。

全球导航卫星系统 (GNSS)

是由国际民航组织采用的一个“广义”的术语，包括由飞行员使用以卫星数据确定空中位置的任何独立的卫星导航系统。

全球定位系统 (GPS)

基于空间的无线电定位、导航和时间传递系统。

在一个连续的全球基准上，面对配有适当设备的无限用户，该系统提供高

unlimited number of properly equipped users. The system is unaffected by weather, and provides a worldwide common grid reference system. The GPS concept is predicated upon accurate and continuous knowledge of the spatial position of each satellite in the system with respect to time and distance from a transmitting satellite to the user. The GPS receiver automatically selects appropriate signals from the satellites in view and translates these into a three-dimensional position, velocity, and time. System accuracy for civil users is normally 100 meters horizontally.

GPS/GNSS SENSOR FAF

Database fix that changes sensitivity of the Course Deviation Indicator (GDI) on final approach.

GPS/GNSS TYPE APPROACHES

Any approach that can be flown with GPS/GNSS as the only source of navigation.

GRID MINIMUM OFFROUTE ALTITUDE (Grid MORA)

An altitude derived by Jeppesen or provided by State Authorities. The Grid MORA altitude provides terrain and man-made structure clearance within the section outlined by latitude and longitude lines. MORA does not provide for NAVAID signal coverage or communication coverage.

1. Grid MORA values derived by Jeppesen clear all terrain and man-made structures by 1000 feet in areas where the highest elevations are 5000 feet MSL or lower. MORA values clear all terrain and man-made structures by 2000 feet in areas where the highest elevations are 5001 feet MSL or higher. When a Grid MORA is shown as "Unsurveyed" it is due to incomplete or insufficient information. Grid MORA values followed by a "±" denote doubtful accuracy, but are believed to provide sufficient reference point clearance.
2. Grid MORA (State) altitude supplied by the State Authority provides 2000 feet clearance in mountainous areas and 1000 feet in non-mountainous areas.

精度的位置和速度信息以及精确的时间。

该系统不受天气影响，提供世界范围内的通用网格基准系统。

GPS 的概念依据于精确和连续掌握系统中每颗卫星的空间位置信息，以及关于卫星至用户的发射时间和距离。

GPS 接收机自动选择适当的“可视”卫星的信号并将其转换成三维的位置、速度和时间。

民用用户系统精度通常可达到水平方向 100 米。

GPS/GNSS 读出 FAF

在最后进近时，改变航道偏离指示器 (GDI) 灵敏度的数据库定位点。

GPS/GNSS 进近

仅使用 GPS/GNSS 作为导航系统所实施的进近。

网格最低偏航高度 (Grid MORA)

由杰普逊公司或国家授权机构提出的一个高度。网格最低偏航高度在经纬线形成的网格内提供对地形和人工障碍物的超障余度。MORA 不提供导航设施信号或通信的覆盖。

1. 网格 MORA 的数值，当区域内最高障碍物的标高在 5000 英尺 MSL 或以下时，杰普逊提供地形或人工障碍物之上 1000 英尺的超障余度。区域内最高障碍物的标高在 5001 英尺 MSL 或以上时，MORA 数值提供地形或人工障碍物之上 2000 英尺的超障余度。
当没有完整或充足的资料时，网格 MORA 标注 "Unsurveyed" (未经测量)。
网格 MORA 数值后随 "±"，表示该数值的精度不准确，但是可以相信对于参考点已提供足够的超障余度。
2. 由国家授权机构提供的网格 MORA，在山区为 2000 英尺的超障余度，在非山区为 1000 英尺的超障余度。

GROUND COMMUNICATIONS OUTLET (GCO) (USA)

An unstaffed, remotely controlled ground / ground communications facility. Pilots at uncontrolled airports may contact ATC and FSS via VHF to a telephone connection to obtain an instrument clearance or close a VFR or IFR flight plan. They may also get an updated weather briefing prior to takeoff. Pilots will use four “key clicks” on the VHF radio to contact the appropriate ATC facility, or six “key clicks” to contact FSS. The GCO system is intended to be used only on the ground.

HEIGHT ABOVE AIRPORT(HAA)

The height of the Minimum Descent Altitude (MDA) above the published airport elevation. This is published in conjunction with circling minimums.

HEIGHT ABOVE TOUCHDOWN (HAT)

The height of the Decision Height or Minimum Descent Altitude above the highest runway elevation in the touchdown zone of the runway. HAT is published on instrument approach charts in conjunction with all straight-in minimums.

HIGH FREQUENCY COMMUNICATIONS

High radio frequencies (HF) between 3 and 30 MHz used for air-to-ground voice communication in overseas operations.

HIGH SPEED TAXIWAY / TURNOFF (HST)

A long radius taxiway designed and provided with lighting or marking to define the path of an aircraft, traveling at high speed (up to 60 knots), from the runway center to a point on the center of a taxiway. Also referred to as long radius exit or turnoff taxiway. The high speed taxiway is designed to expedite aircraft turning off the runway after landing, thus reducing runway occupancy time.

HOLD / HOLDING PROCEDURE

A predetermined maneuver which keeps aircraft within a specified airspace while awaiting further clearance from air traffic control. Also used during ground operations to keep aircraft within a specified area or at a specified point while awaiting further clearance from air traffic control.

地面通信分站(GCO) (USA)

一种无人的遥控地/地通信设施。

飞行员在非管制机场可以通过 VHF 转至一个电话联系 ATC 和 FSS, 以获得仪表飞行许可, 或取消 VFR 或 IFR 飞行计划。他们也可以得到飞行前最新气象讲解。

飞行员可以在 VHF 上按 4 下“话筒键”联系相关的 ATC, 或 6 下“话筒键”联系 FSS。

GCO 系统只适用于地面上。

高于机场的高 (HAA)

最低下降高度 (MDA) 高出公布的跑道标高的相对高, HAA 被公布在目视盘旋进近最低标准中。

高于接地地带的高 (HAT)

决断高或最低下降高度高出跑道接地地带标高的相对高, 在仪表进近图中公布在所有直线进近的最低标准中。

高频通信

介于 3MHz 和 30MHz 之间的无线电高频, 在远洋飞行中用于空一地语音通信。

高速滑行道/快速脱离道 (HST)

设计的一条长半径滑行道, 用灯光或标志勾画出航空器自跑道中心高速滑行 (最大为 60 节) 到滑行道中心某一点的路线, 也可作为长半径的跑道出口或脱离跑道的滑行道。

高速滑行道设计用以加速航空器着陆后退出跑道, 从而减少占用跑道时间。

等待/等待程序

在等待 ATC 进一步许可时, 将航空器保持在指定空域内的预定机动飞行。也可用于地面活动阶段, 使航空器在等待 ATC 进一步许可时, 保持在指定区域或指定点。

ILS CATEGORIES (ICAO)

1. ILS Category I — An ILS approach procedure which provides for an approach to a decision height not lower than 200 feet (60m) and a visibility not less than 2400 feet (800m) or a runway visual range not less than 1800 feet (550m).
2. ILS Category II (Special authorization required) — An ILS approach procedure which provides for an approach to a decision height lower than 200 feet (60m) but not lower than 100 feet (30m) and a runway visual range not less than 1200 feet (350m).
3. ILS Category III (Special authorization required)
 - a. IIIA—An ILS approach procedure which provides for approach with either a decision height lower than 100 feet (30m) or with no decision height and with a runway visual range of not less than 700 feet (200m).
 - b. IIIB—An ILS approach procedure which provides for approach with either a decision height lower than 50 feet (15m) or with no decision height and with a runway visual range of less than 700 feet (200m) but not less than 150 feet (50m).
 - c. IIIC — An ILS approach procedure which provides for approach with no decision height and no runway visual range limitations.
4. Some areas require special authorization for ILS Category I approaches. In these areas, an additional category of approach called ILS is available without special authorization. These ILS approaches have minimums higher than a decision height of 200 feet and a runway visual range value of 2600 feet. Jeppesen approach charts, at these locations, will have a notation in the chart heading or in the minimum box titles.

ILS CATEGORIES (USA)

1. ILS Category I — An ILS approach procedure which provides for approach to a height above touchdown of not less than 200 feet and with runway visual range of not less than 1800 feet.
2. ILS Category II — An ILS approach procedure which provides for approach to a height above touchdown of not less than 100 feet and with runway visual range of not less than 1200 feet.

ILS 分类 (ICAO)

1. I类 ILS——一种 ILS 进近程序, 该类进近程序提供的决断高不低于 200 英尺(60 米), 能见度不小于 2400 英尺(800 米)或跑道视程不小于 1800 英尺(550 米)。
2. II类 ILS(需特别批准)——一种 ILS 进近程序, 该类进近程序提供的决断高低于 200 英尺(60 米), 但不低于 100 英尺(30 米), 跑道视程不小于 1200 英尺(350 米)。
3. III类 ILS(需特别批准)
 - a. IIIA类——一种 ILS 进近程序, 该类进近程序提供的决断高低于 100 英尺(30 米)或没有决断高, 跑道视程不小于 700 英尺(200 米)。
 - b. IIIB类——一种 ILS 进近程序, 该类进近程序提供的决断高低于 50 英尺(15 米)或没有决断高, 跑道视程小于 700 英尺(200 米), 但不小于 150 英尺(50 米)。
 - c. IIIC类——一种 ILS 进近程序, 该类进近程序提供无决断高和无跑道视程限制的进近。
4. 有些地区, I类 ILS 进近需要特别批准, 这些地区有另一类叫做可用的不需要特别批准的 ILS 进近。这类 ILS 进近的最低决断高在 200 英尺以上, 跑道视程为 2600 英尺。在这些地方, 杰普逊进近图的标题栏或着陆最低标准栏中有注释。

ILS 分类 (USA)

1. I类 ILS——一种 ILS 进近程序, 该类进近程序提供高于接地地带的高不低于 200 英尺, 跑道视程不小于 1800 英尺的进近。
2. II类 ILS(需特别批准)——一种 ILS 进近程序, 该类进近程序提供高于接地地带的高不低于 100 英尺, 跑道视程不小于 1200 英尺的进近。

3. ILS Category III

- a. IIIA – An ILS approach procedure which provides for approach without a decision height minimum and with runway visual range of not less than 700 feet.
- b. IIIB – An ILS approach procedure which provides for approach without a decision height minimum and with runway visual range of not less than 150 feet.
- c. IIIC – An ILS approach procedure which provides for approach without a decision height Minimum and without runway visual range minimum.

INSTRUMENT DEPARTURE PROCEDURE (DP) (USA)

A preplanned instrument flight rule (IFR) air traffic control departure procedure printed for pilot use in graphic and/or textual form. DPs provide transition from the terminal to the appropriate enroute structure.

INTERNATIONAL AIRPORT (ICAO)

Any airport designated by the Contracting State in whose territory it is situated as an airport of entry and departure for international air traffic, where the formalities incident to customs, immigration, public health, animal and plant quarantine and similar procedures are carried out.

INTERNATIONAL AIRPORT (USA)

Relating to international flight, it means:

1. An airport of entry which has been designated by the Secretary of Treasury or Commissioner of Customs as an international airport for customs service.
2. A landing rights airport at which specific permission to land must be obtained from customs authorities in advance of contemplated use.
3. Airports designated under the Convention on International Civil Aviation as an airport for use by international air transport and/or international general aviation.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (ICAO)

A specialized agency of the United Nations whose objective is to develop the principles and techniques of international air navigation and to foster planning and development of international civil air transport.

3. III类 ILS(需特别批准)

- a. IIIA 类——一种 ILS 进近程序，提供没有最低决断高要求，以及跑道视程小于 700 英尺的进近。
- b. IIIB 类——一种 ILS 进近程序，提供没有最低决断高要求，以及跑道视程小于 150 英尺的进近。
- c. IIIC 类——一种 ILS 进近程序，提供无最低决断高和最低跑道视程的进近。

仪表离场程序 (DP) (USA)

一种预先制订好的仪表飞行规则 (IFR) 的空中交通管制离场程序，以图形或文字形式印发给飞行员。DP 提供从终端区到适当的航路结构的过渡。

国际航空港 (ICAO)

由各缔约国在其本国领土内指定作为国际航空运输入境并能办理海关、移民、公共卫生、动植物检疫和相关手续的任何航空港。

国际航空港 (USA)

与国际飞行相关，其含义为：

1. 由财政部或海关署制定有海关服务的国际入境航空港。
2. 在计划使用前需取得海关当局特别批准才能降落的降落权航空港。
3. 为国际航空运输和/或国际通用航空之用，按照国际民航公约所指定的航空港。

国际民航组织 (ICAO)

联合国的一个专门机构，其目的是发展国际空中航行的原则和技术，促进国际民用航空运输的规划与发展。

LAND AND HOLD SHORT OPERATIONS

Operations which include simultaneous takeoffs and landings and/or simultaneous landings when a landing aircraft is able and is instructed by the controller to hold short of the intersecting runway / taxiway or designated hold short point. Pilots are expected to promptly inform the controller if the hold short clearance cannot be accepted.

LANDING DISTANCE AVAILABLE (LDA) (ICAO)

The length of runway which is declared available and suitable for the ground run of an airplane landing.

LOCAL AIRPORT ADVISORY (LAA)

A service provided by flight service stations or the military at airports not serviced by an operating control tower. This service consists of providing information to arriving and departing aircraft concerning wind direction and speed, favored runway, altimeter setting, pertinent known traffic, pertinent known field conditions, airport taxi routes and traffic patterns, and authorized instrument approach procedures. This information is advisory in nature and does not constitute an ATC clearance.

LOW ALTITUDE AIRWAY STRUCTURE / FEDERAL AIRWAYS (USA)

The network of airways serving aircraft operations up to but not including 18,000 feet MSL.

LOW FREQUENCY (LF)

The frequency band between 30 and 300 kHz.

MAGNETIC VARIATION

The orientation of a horizontal magnetic compass with respect to true north. Because there is a continuous small change of direction of lines of magnetic force over the surface of the earth, magnetic variation at most locations is not constant over long periods of time.

MANDATORY ALTITUDE

An altitude depicted on an instrument approach procedure chart requiring the aircraft to maintain altitude at the depicted value.

着陆短距运行

当着陆航空器能够实施而且收到管制员的指示时，短时占用交叉跑道/滑行道或指定的短时等待点，这种情况包括同时起飞和着陆和/或同时着陆的运行。

如果飞行员不能接收短时占用许可，则要求其及时通知管制员。

可用着陆距离(LDA) (ICAO)

公布的可用并适于飞机着陆地面滑跑的跑道长度

当地机场咨询(LAA)

没有管制塔台服务的机场，由飞行服务站或军方提供的一种服务。

该服务包括向进场和离场航空器提供有关的风向风速、最优跑道、高度表拨正值、有关掌握的交通情况和场地条件、机场滑行路线和起落航线程序以及公布的仪表进近程序等情报。这些情报为咨询性质，不是ATC许可的内容。

低空航路结构/进场航路(USA)

供上限至18000英尺(MSL)(不含)飞行的航空器使用的航路网。

低频(LF)

介于30kHz和300kHz之间的频段。

磁差

磁罗盘相对于真北方向的水平定向。

由于地球表面的磁力线的方向有连续的微小变化，在大多数地方的磁差不是长期不变的。

强制高度

在仪表进近图上标绘的高度，要求航空器按标注数值保持高度。

MANDATORY FREQUENCY (MF)

A frequency designated at selected airports that are uncontrolled during certain hours only. Aircraft operating within the designated MF Area, normally 5 NM radius of the airport, must be equipped with a functioning radio capable of maintaining two-way communications. Jeppesen charts list the MF frequency and the area when other than the standard 5 NM.

MAXIMUM AUTHORIZED ALTITUDE (MAA)

A published altitude representing the maximum usable altitude or flight level for an airspace structure or route segment.

MEDIUM FREQUENCY (MF)

The frequencies between 300kHz and 3 MHz.

MINIMUM CROSSING ALTITUDE (MCA)

The lowest altitude at certain fixes at which an aircraft must cross when proceeding in the direction of a higher minimum en route IFR altitude (MEA).

MINIMUM DESCENT ALTITUDE/HEIGHT (MDA/H) (ICAO)

A specified altitude or height in a nonprecision approach or circling approach below which descent may not be made without visual reference.

MINIMUM DESCENT ALTITUDE (MDA) (USA)

The lowest altitude, expressed in feet above mean sea level, to which descent is authorized on final approach or during circle-to-land maneuvering in execution of a standard instrument approach procedure where no electronic glide slope is provided.

MINIMUM ENROUTE IFR ALTITUDE (MEA)

The lowest published altitude between radio fixes that meets obstacle clearance requirements between those fixes and in many countries assures acceptable navigational signal coverage. The MEA applies to the entire width of the airway, segment, or route between the radio fixes defining the airway, segment, or route.

强制频率 (MF)

某些非管制机场规定仅在某段时间内使用的频率。

在通常以机场 5 海里半径范围的 MF 区内飞行的航空器, 必须装有功能良好、能保持双向通信能力的无线电设备。

在杰普逊航图中标注 MF 的频率以及非标准 5 海里时的作用范围。

最高批准高度 (MAA)

代表某一空域结构或航段的最高的可用高度或飞行高度层的公布高度。

中频 (MF)

介于 30kHz 至 3MHz 之间的频率。

最低穿越高度 (MCA)

当航空器由较低的 IFR MEA 航段向较高的 IFR MEA 航段的方向飞行时, 穿越某定位点时必须达到的最低高度。

最低下降高度/高 (MDA/H) (ICAO)

非精密进近或目视盘旋进近中一个规定的高度或高, 在取得目视参考前不能下降到该高度/高以下。

最低下降高度 (MDA) (USA)

在没有提供电子下滑道时, 航空器在执行标准仪表进近程序的最后进近或盘旋着陆机动飞行过程中, 允许下降到的最低高度, 以高于平均海平面的英尺表示。

最低 IFR 航路高度 (MEA)

在无线电定位点之间所公布的最低高度。该高度能满足这些定位点之间超障余度的要求, 许多国家都保证导航信号接收的覆盖。

MEA 适用于航路、航段或确定航路、航段或航线的无线电定位点之间的航路的全部宽度。

MINIMUM IFR ALTITUDES

Minimum altitudes for IFR operations are published on aeronautical charts for airways, routes, and for standard instrument approach procedures. Within the USA, if no applicable minimum altitude is prescribed the following minimum IFR altitudes apply.

1. In designated mountainous areas, 2000 feet above the highest obstacle within a horizontal distance of 4 nautical miles from the course to be flown; or
2. Other than mountainous areas, 1000 feet above the highest obstacle within a horizontal distance of 4 nautical miles from the course to be flown; or
3. As otherwise authorized by the Administrator or assigned by ATC.

MINIMUM OBSTRUCTION CLEARANCE ALTITUDE (MOCA)

The lowest published altitude in effect between radio fixes on VOR airways, off airway routes, or route segments which meets obstacle clearance requirements for the entire route segment and in the USA assures acceptable navigational signal coverage only within 22 nautical miles of a VOR.

MINIMUM OFF-ROUTE ALTITUDE (MORA)

This is an altitude derived by Jeppesen. The MORA provides known obstruction clearance 10NM either side of the route centerline including a 10NM radius beyond the radio fix reporting or mileage break defining the route segment. For terrain and manmade structure clearance refer to Grid MORA.

MINIMUM RECEPTION ALTITUDE (MRA)

The lowest altitude at which an intersection can be determined.

MINIMUM SAFE ALTITUDE (MSA)

Altitude depicted on an instrument approach chart and identified as the minimum safe altitude which provides a 1000 ft obstacle clearance within a 25 NM radius from the navigational facility upon which the MSA is predicated. If the radius limit is other than 25 NM, it is stated. This altitude is for EMERGENCY USE ONLY and does not

最低 IFR 高度

在航路、航线和标准仪表进近图上公布的 IFR 飞行的最低高度。在美国，如果没有规定使用的最低高度，则可用下列 IFR 最低高度：

1. 指定的山区内，在所飞航线水平距离 4 海里内的最高障碍物之上 2000 英尺；
2. 山区以外的地区，在所飞航线水平距离 4 海里内的最高障碍物之上 1000 英尺；
3. 由局方批准或 ATC 指定的其他高度。

最低超障高度 (MOCA)

在 VOR 航路、偏离航路的航线或航段上各无线电定位点之间所公布的有效最低高度。该高度符合整个航段超障余度的要求。在美国仅在 VOR 周围 22 海里内能保证导航信号的接收。

航路最低偏航高度 (MORA)

这是一个由杰普逊提出的高度。MORA 在航线中心线两侧 10 海里以内和无线电报告点或里程分段点周围半径 10 海里范围内提供已知障碍物的超障余度。

关于地形和人工障碍物之上的超障余度的标准参见网格 MORA。

最低接收高度 (MRA)

能够接收到足够的导航信号，确定交叉定位点的最低高度。

最低安全高度 (MSA)

在仪表进近图上以 MSA 为名称周围标出的高度，提供所依据的导航设施周围 25 海里半径范围内 1000 英尺的超障余度。如果半径不是 25 海里，则另外说明。

这个高度“仅供紧急情况使用”，不必保证导航信号的接收。

necessarily guarantee NAVAID reception. When the MSA is divided into sectors, with each sector a different altitude, the altitudes in these sectors are referred to as “minimum sector altitudes”.

MINIMUM VECTORING ALTITUDE (MVA)

The lowest MSL altitude at which an IFR aircraft will be vectored by a radar controller, except as otherwise authorized for radar approaches, departures and missed approaches. The altitude meets IFR obstacle clearance criteria. It may be lower than the published MEA along an airway of J-route segment. It may be utilized for radar vectoring only upon the controller's determination that an adequate radar return is being received from the aircraft being controlled. Charts depicting minimum vectoring altitudes are normally available only to the controllers, not to pilots.

MISSED APPROACH

1. A maneuver conducted by a pilot when an instrument approach cannot be completed to a landing. The route of flight and altitude are shown on instrument approach procedure charts. A pilot executing a missed approach prior to the Missed Approach Point (MAP) must continue along the final approach to the MAP. The pilot may climb immediately to the altitude specified in the missed approach procedure.
2. A term used by the pilot to inform ATC that he/she is executing the missed approach.
3. At locations where ATC radar service is provided the pilot should conform to radar vectors, when provided by ATC, in lieu of the published missed approach procedure.

MISSED APPROACH POINT (MAP) (ICAO)

That point in an instrument approach procedure at or before which the prescribed missed approach procedure must be initiated in order to ensure that the minimum obstacle clearance is not infringed.

MISSED APPROACH POINT (MAP) (USA)

A point prescribed in each instrument approach procedure at which a missed approach procedure shall be executed if the required visual reference does not exist.

当 MSA 按扇区划分时，每个扇区有不同的高度，在这些扇区内的高度称为“最低扇区高度”。

最低引导高度 (MVA)

按 IFR 飞行的航空器由雷达管制员引导的最低平均海平面 (MSL) 高度，对雷达进近、离场、复飞另有批准的除外。

该高度须符合 IFR 航空器的超障余度标准，也可低于公布的沿某一航路的喷气机航段的 MEA。

只有当收到受管制航空器的足够的雷达回波，管制员才可决定利用其作为雷达引导。标明最低引导高度的航图通常只提供给管制员而不供飞行员使用。

复飞

1. 在不能完成仪表进近着陆时，飞行员所做的机动飞行。飞行的路线和高度标在仪表进近图上。进近复飞的飞行员在未到达复飞点 (MAP) 以前，必须保持最后进近航迹方向飞至 MAP。但是，飞行员可以在开始复飞后，立即爬升到复飞程序所规定的高度。
2. 用于飞行员通知 ATC 他正在进行复飞的一句术语。
3. 在提供 ATC 雷达服务的地区，如果 ATC 提供雷达引导以替代公布的复飞程序，飞行员应遵循 ATC 的雷达引导。

复飞点 (MAP) (ICAO)

仪表进近程序中的一点，为了保证具有足够的超障余度，在该点或之前，必须开始进行规定的复飞程序。

复飞点 (MAP) (USA)

每一仪表进近程序中规定的一个点，在这一点如果得不到所需的目视参考，必须执行复飞程序。

MOUNTAINOUS AREA (ICAO)

An area of changing terrain profile where the changes of terrain elevation exceed 3000 feet (900m) within a distance of 10NM.

NON - PRECISION APPROACH PROCEDURE

A standard instrument approach procedure in which no electronic glideslope is provided; e.g., VOR, TACAN, NDB, LOC, ASR, LDA, or SDF approaches.

NO PROCEDURE TURN (NoPT)

No procedure turn is required nor authorized.

OBSTACLE CLEARANCE ALTITUDE / HEIGHT (OCA/H) (ICAO)

The lowest altitude (OCA), or alternatively the lowest height above the elevation of the relevant runway threshold or above the aerodrome elevation as applicable (OCH), used in establishing compliance with the appropriate obstacle clearance criteria.

OBSTRUCTION CLEARANCE LIMIT (OCL)

The height above aerodrome elevation below which the minimum prescribed vertical clearance cannot be maintained either on approach or in the event of a missed approach.

OBSTACLE DEPARTURE

An instrument departure procedure established to avoid obstacles.

PILOT CONTROLLED LIGHTING (PCL) (USA)

(For other states see Air Traffic Control Rules and Procedures.) Radio control of lighting is available at selected air-ports to provide airborne control of lights by keying the aircraft's microphone. The control system consists of a 3-step control responsive to 7, 5, and/or 3 microphone clicks. The 3-step and 2-step lighting facilities can be altered in intensity. All lighting is illuminated for a period of 15 minutes (except for 1-step and 2-step REILs which may be turned off by keying the mike 5 or 3 times, respectively).

Suggested use is to always initially key the mike 7 times; this assures that all controlled lights are

山区 (ICAO)

地形剖面起伏不定的地区, 10 海里距离内地形海拔变化超过 3000 英尺(900 米)。

非精密进近

不提供电子下滑道的标准仪表进近程序, 如 VOR、TACAN、NDB、LOC、ASR、LDA 或 SDF 进近。

无程序转弯 (NoPT)

不要求也不批准程序转弯。

超障高度/高 (OCA/H) (ICAO)

按照相关的超障余度准则建立的能够安全超障的最低高度(OCA), 或高于对应跑道入口标高或机场标高(如适用)的最低高(OCH)。

超障限制(OCL) (ICAO)

高于机场标高的高, 若低于此高, 则在进近或复飞过程中不能与障碍物保持规定的最小垂直间隔。

超障离场

为避开障碍物所制定的仪表离场程序。

飞行员控制灯光(PCL) (USA)

(对于美国以外的其他国家的情况参见空中交通管制规则和程序。)

在选定的机场, 提供可由航空器通话按钮控制灯光的无线电操控灯光系统。

灯光控制系统包括 3 个步骤的操控, 分别为按发话按钮 7 次、5 次和/或 3 次。通过 3 步骤操控和 2 步骤操控的不同方式, 可以改变灯光设施的亮度。所有灯光持续开启 15 分钟(1 步骤和 2 步骤操控的跑道末端识别灯除外, 该灯可以通过按键 5 次或 3 次关闭)。

建议开始使用按键 7 次开启灯光,

turned on to the maximum available intensity. If desired, adjustment can then be made, where the capability is provided, to a lower intensity (or the REIL turned off) by keying the mike 5 and/ or 3 times. Approved lighting systems may be activated by keying the mike as indicated below:

KEY MIKE/按话筒键	FUNCTION/功能
7 times within 5 seconds 5 秒钟内按键 7 次	Highest intensity available 最高强度灯光可用
5 times within 5 seconds 5 秒钟内按键 5 次	Medium or lower intensity (Lower REIL or REIL Off) 中强度或低强度灯光可用(调低或关闭 REIL)
3 times within 5 seconds 5 秒钟内按键 3 次	Lowest intensity available (Lower REIL or REIL Off) 低强度灯光可用(调低或关闭 REIL)

Due to the close proximity of airports using the same frequency, radio controlled lighting receivers may be set at a low sensitivity requiring the aircraft to be relatively close to activate the system. Consequently, even when lights are on, always key mike as directed when over flying an airport of intended landing or just prior to entering the final segment of an approach. This will assure the aircraft is close enough to activate the system and a full 15 minutes lighting duration is available.

PRECISION APPROACH PROCEDURE

A standard instrument approach procedure in which an electronic glide slope/glide path is provided; e.g., ILS, MLS, PAR.

PRE-DEPARTURE CLEARANCE (PDC)

An automated Clearance Delivery system relaying ATC departure clearances from the FAA to the user network computer for subsequent delivery to the cockpit via ACARS (Airline/Aviation VHF data link) where aircraft are appropriately equipped, or to gate printers for pilot pickup.

PROCEDURE ALTITUDES

Are recommended altitudes developed in coordination with Air Traffic Control requirements to accommodate a stabilized descent profile on a prescribed descent angle on the final approach course and sometimes also in the intermediate

这样可以确保所有受控制的灯光开启至最大亮度。如果需要,在性能允许的地方,可以通过按键 5 次和/或 3 次调节灯光亮度到较低强度(或者关闭 REIL)。批准的飞行员控制灯光系统可以根据下述按键方式进行开启:

因为许多邻近的机场使用同一工作频率,无线电控制灯光系统接收机的灵敏度可能会设置得较低,为此航空器需要靠近相应的拟开启系统。

其次,在飞越一个准备着陆的机场时或进入最后进近阶段之前,即使灯光正在开启状态,也应按照程序按键,以确保航空器能够近距离地开启灯光并有足够 15 分钟的开放灯光可用。

精密进近程序

有电子下滑坡度/道的一种标准仪表进近程序,如 ILS、MLS 和 PAR 等。

离场前许可(PDC)

一个自动许可放行系统,传递自 FAA 至用户网络计算机的 ATC 离场许可,然后经 ACARS(航空公司/航空 VHF 数据链)传至相应的配备了 ACARS 的航空器的驾驶舱,或传至登机门打印机,便于飞行员获取。

程序高度

是按照空中交通管制要求而设计的一个推荐高度,该高度提供了在最后进近航段和有时包含中间进近航段能够以一个预定下滑角度建立一个稳定的下降剖面。

approach segment . Procedure altitudes are never less than segment minimum safe altitudes.

PROCEDURE TURN (PT) (ICAO)

A maneuver in which a turn is made away from a designated track followed by a turn in the opposite direction to permit the aircraft to intercept and proceed along the reciprocal of the designated track.

NOTES:

1. Procedure turns are designated "left" or "right" according to the direction of the initial turn.
2. Procedure turns may be designated as being made either in level flight or while descending, according to the circumstances of each individual approach procedure.

PROCEDURE TURN (PT) (USA)

The maneuver prescribed when it is necessary to reverse direction to establish an aircraft on the intermediate approach segment or final approach course. The outbound course, direction of turn, distance within which the turn must be completed, and minimum altitude are specified in the procedure. However, unless otherwise restricted, the point at which the turn may be commenced and the type and rate of turn are at the discretion of the pilot.

PROCEDURE TURN INBOUND

That point of a procedure turn maneuver where course reversal has been completed and an aircraft is established inbound on the intermediate approach segment or final approach course. A report of "procedure turn inbound" is normally used by ATC as a position report for separation purposes.

QFE

Height above airport elevation (or runway threshold elevation) based on local station pressure.

QNE

Altimeter setting 29.92 inches of mercury, 1013.2 hectopascals or 1013.2 millibars.

QNH

Altitude above mean sea level based on local station pressure.

程序高度总是不低于对应航段的最低安全高度。

程序转弯 (PT) (USA)

一种机动飞行, 首先对指定航迹做出航转弯, 然后反方向做入航转弯, 以允许航空器切入反向规定航迹并沿该规定航迹飞行。

注:

1. 根据起始转弯方向, 程序转弯规定为“左”或“右”。
2. 根据每个进近程序的具体情况, 程序转弯可以规定为平飞转弯或下降转弯。

程序转弯 (PT) (USA)

当需要使进入方向相反的航空器通过转弯加入中间进近航段或最后进近航道时所规定的机动飞行。

在程序中必须明确规定相应的出航航迹、转弯方向、完成转弯的距离范围和最低高度。

然而, 除非另有限制, 开始转弯点、转弯类型以及转弯率等均由飞行员自行决定。

程序转弯入航

程序转弯中已完成反向转弯机动, 并切入中间进近航段或最后进近航道的一点。

ATC 通常用“程序转弯入航”作为位置报告以控制航空器间隔。

QFE (场面气压)

以本站气压为基准, 高于机场标高 (或跑道入口标高) 的高。

QNE (标准大气压)

高度表拨正值 29.92 英寸汞柱、1013.2 百帕或 1013.2 毫巴。

QNH (修正海平面气压)

基于当地气压的高于平均海平面的高度。

RACETRACK PROCEDURE (ICAO)

A procedure designed to enable the aircraft to reduce altitude during the initial approach segment and/or establish the aircraft inbound when the entry into a reversal procedure is not practical.

RADAR WEATHER ECHO INTENSITY LEVELS

Existing radar systems cannot detect turbulence. However, there is a direct correlation between the degree of turbulence and other weather features associated with thunderstorms and the radar weather echo intensity. The National Weather Service has categorized radar weather echo intensity for precipitation into six levels. These levels are sometimes expressed during communications as “VIP LEVEL” 1 through 6 (derived from the component of the radar that produces the information – Video Integrator and Processor). The following list gives the “VIP LEVELS” in relation to the precipitation intensity within a thunderstorm:

- Level 1. WEAK
- Level 2. MODERATE
- Level 3. STRONG
- Level 4. VERY STRONG
- Level 5. INTENSE
- Level 6. EXTREME

RADIO ALTIMETER / RADAR ALTIMETER

Aircraft equipment which makes use of the reflection of radio waves from the ground to determine the height of the aircraft above the surface.

RAPID EXIT TAXIWAY (ICAO)

A taxiway connected to a runway at an acute angle and designed to allow landing airplanes to turn off at higher speeds than are achieved on other exit taxiways thereby minimizing runway occupancy times.

RNAV APPROACH

An instrument approach procedure which relies on aircraft area navigation equipment for navigation guidance.

ROUTE MINIMUM OFFROUTE ALTITUDE (Route MORA)**直角程序 (ICAO)**

当无法加入反向程序时，为使航空器在起始进近航段消失高度，和/或建立入航飞行而设计的一种飞行程序。

雷达天气回波强度等级

现有的雷达系统虽然不能探测颠簸，但是颠簸强度和其他与雷暴有关的天气特征同雷达天气回波强度之间是有直接联系的。

国家气象服务已把降水的雷达天气回波强度分为 6 级。这些等级有时在通信中用 “VIP LEVEL” 1 至 6 级表示（源自生成信息的视频集成和处理器的雷达组成部分）。

下面列出了关于在雷暴中降水强度的 “VIP LEVELS”：

- 1 级：弱
- 2 级：中度
- 3 级：强
- 4 级：很强
- 5 级：特强
- 6 级：极强

无线电高度表/雷达高度表

利用地面反射的无线电波来测定航空器高于地表高的机载设备。

快速退出滑行道 (ICAO)

设计成与跑道成锐角连线的滑行道，使着陆飞机以比使用其他退出滑行道更快的速度脱离跑道，由此减少占用跑道的的时间。

区域导航进近

依靠航空器区域导航设备作为航行引导的仪表进近程序。

航路最低偏航高度 (ROUTE MORA)

这是一个由杰普逊公司提出的高

This is an altitude derived by Jeppesen The Route MORA altitude provides reference point clearance within 10 NM of the route centerline (regardless of the route width) and end fixes. Route MORA values clear all reference points by 1000 feet in areas where the highest reference points are 5000 feet MSL or lower. Route MORA values clear all reference points by 2000 feet in areas where the highest reference points are 5001 feet MSL or higher. When a Route MORA is shown along a route as “unknown” it is due to incomplete or insufficient information.

RUNWAY EDGE LIGHTS (ICAO)

Are provided for a runway intended for use at night or for a precision approach runway intended for use by day or night. Runway edge lights shall be fixed lights showing variable white, except that:

1. in the case of a displaced threshold, the lights between the beginning of the runway and the displaced threshold shall show red in the approach direction; and
2. a section of the lights 600m or one-third of the runway length, whichever is the less, at the remote end of the runway from the end at which the takeoff run is started, may show yellow.

RUNWAY EDGE LIGHTS (USA)

Lights used to outline the edges of runways during periods of darkness or restricted visibility conditions. The light systems are classified according to the intensity or brightness they are capable of producing: they are the High Intensity Runway Lights (HIRL), Medium Intensity Runway Lights (MIRL), and the Low Intensity Runway Lights (RL). The HIRL and MIRL systems have variable intensity controls, where the RLs normally have one intensity setting.

1. The runway edge lights are white, except on instrument runways amber replaces white on the last 2,000 feet or half of the runway length, whichever is less, to form a caution zone for landings.
2. The lights marking the ends of the runway emit red light toward the runway to indicate the end of runway to a departing aircraft and emit green outward from the runway end to indicate the threshold to landing aircraft.

度。航路最低偏航高度对航路中心线(不考虑航路宽度)和航段末端定位点周围10海里范围内的参考点提供超障余度。

当上述区域内的最高参考点的标高为5000英尺MSL或以下时,则航路MORA值对所有障碍物提供至少1000英尺的超障余度。当区域内最高参考点的标高为5001英尺MSL或以上时,则航路MORA值对所有障碍物提供至少2000英尺的超障余度。

由于沿航路的资料不全或不充分时,航路MORA表示为“unknown”。

跑道边灯 (ICAO)

用于计划夜间使用的跑道或计划昼夜使用的精密进近跑道。

跑道边灯应为固定灯具,显示为可调的白光,除非:

1. 在跑道入口内移的情况下,从跑道起点到内移的跑道入口之间的灯光必须向进近方向显示为红色;而且
2. 从起飞滑跑开始的一端看,跑道末端的600米或跑道长度的三分之一的部分,两者取其较小者,应显示为黄色。

跑道边灯 (USA)

在阴暗或能见度受限制的条件下,用以标志跑道边界轮廓的灯光。

灯光系统根据强度或能产生的亮度分为高强度跑道灯(HIRL)、中强度跑道灯(MIRL)和低强度跑道灯(RL)。

HIRL和MIRL系统可以控制调节灯光的强度,RL的灯光强度通常是恒定的。

1. 跑道边灯为白色,除了仪表跑道最后2000英尺或跑道长度的一半,两者取其较小者,以琥珀色代替白色,以便为着陆构成一个警告地带。
2. 标志跑道末端的灯光,向跑道发射红光,为起飞离场航空器指示跑道末端;从跑道端向外发射绿光,为着陆航空器指示跑道入口。

RUNWAY MARKINGS

1. Basic marking – Markings on runways used for operations under visual flight rules consisting of centerline markings and runway direction numbers and, if required letters.
2. Instrument marking – Markings on runways served by nonvisual navigation aids and intended for landings under instrument weather conditions, consisting of basic marking plus threshold markings.
3. All-weather (precision instrument) marking – Marking on runways served by nonvisual precision approach aids and on runways having special operational requirements, consisting of instrument markings plus landing zone markings and side strips.

SEGMENTS OF AN INSTRUMENT APPROACH PROCEDURE

An instrument approach procedure may have as many as four separate segments depending on how the approach procedure is structured.

ICAO -

1. Initial Approach – That segment of an instrument approach procedure between the initial approach fix and the intermediate approach fix or, where applicable, the final approach fix or point.
2. Intermediate Approach – That segment of an instrument approach procedure between either the intermediate approach fix and the final approach fix or point, or between the end of a reversal, race track or dead reckoning track procedure and the final approach fix or point, as appropriate.
3. Final Approach – That segment of an instrument approach procedure in which alignment and descent for landing are accomplished.
4. Missed Approach Procedure – The procedure to be followed if the approach cannot be continued.

USA -

1. Initial Approach – The segment between the initial approach fix and the intermediate fix or the point where the aircraft is established on the intermediate course or final course.
2. Intermediate Approach – The segment between

跑道标志

1. 基本标志——用于按目视飞行规则飞行的跑道上的各种标志，包括中心线标志、跑道号码和必要的字母。
2. 仪表标志——装有非目视导航设施和计划在仪表气象条件下用于着陆的跑道上的各种标志，由基本标志加上跑道入口标志组成。
3. 全天候（精密仪表）标志——装有非目视精密进近设施和有特殊运行要求的跑道上的标志，由仪表标志加上着陆地带标志和边线组成。

仪表进近程序的航段

根据进近程序的结构，仪表进近程序可以多至4个不同的航段。

ICAO:

1. 起始进近——在仪表进近程序中，起始进近定位点至中间进近定位点之间的航段，或适用时，起始进近定位点至最后进近定位点或最后进近点之间的航段。
2. 中间进近——在仪表进近程序中，中间进近定位点至最后进近定位点或最后进近点之间的航段，或适用时，反向程序、直角航线或推测航迹程序的末端至最后进近定位点或最后进近点之间的航段。
3. 最后进近——在仪表进近程序中，完成航迹对准和下降着陆的航段。
4. 复飞程序——不能继续进近时实施的程序。

USA:

1. 起始进近——起始进近定位点至中间进近定位点之间的航段，或起始进近定位点与航空器建立在中间进近航迹或最后进近航迹上的一点之间的航段。

the intermediate fix or point and the final approach fix.

3. Final Approach – The segment between the final approach fix or point and the runway, airport or missed approach point.
4. Missed Approach – The segment between the missed approach point, or point of arrival at decision height, and the missed approach fix at the prescribed altitude.

SELECTIVE CALL SYSTEM (SELCAL)

A system which permits the selective calling of individual aircraft over radiotelephone channels linking a ground station with the aircraft.

SENSOR FINAL APPROACH FIX (FF)

Included in database and on charts when no FAF is specified for the approach.

SIDESTEP MANEUVER

A visual maneuver accomplished by a pilot at the completion of an instrument approach to permit a straight-in landing on a parallel runway not more than 1200 feet to either side of the runway to which the instrument approach was conducted.

SPECIAL USE AIRSPACE

Airspace of defined dimensions identified by an area on the surface of the earth wherein activities must be confined because of their nature and/or wherein limitations may be imposed upon aircraft operations that are not a part of those activities.

Types of special use airspace are:

1. Alert Area (USA) – Airspace which may contain a high volume of pilot training activities or an unusual type of aerial activity, neither of which is hazardous to aircraft. Alert Areas are depicted on aeronautical charts for the information of nonparticipating pilots. All activities within an Alert Area are conducted in accordance with Federal Aviation Regulations, and pilots of participating aircraft as well as pilots transiting the area are equally responsible for collision avoidance.
2. Controlled Firing Area (USA) – Airspace wherein activities are conducted under

2. 中间进近——中间进近定位点或中间进近点与最后进近定位点之间的航段。
3. 最后进近——最后进近定位点或最后进近点至跑道、机场或复飞点之间的航段。
4. 复飞程序——介于复飞点或到达决断高一点至在规定高度上的复飞定位点之间的航段。

选择呼叫系统 (SELCAL)

可通过连接地面台站与航空器的无线电话信道，选择呼叫单个航空器的系统。

读出最后进近定位点 (FF)

当进近程序中未规定 FAF 时，在杰普逊导航数据库中指定并包含在航图上的读出最后进近定位点。

旁侧进近机动飞行

在完成仪表进近后飞行员所做的一种目视机动飞行，允许其在距离实施仪表进近的跑道任何一侧不超过 1200 英尺的一条平行跑道上进行直线进入着陆。

专用空域

以地面上的一个区域作为识别的规定范围的空域，因其属性在区域内活动需受到限制，在该区域内的限制可能会影响不属于区域内活动的一部分的航空器的运行。专用空域的类型有：

1. 警戒区 (USA)
 - 有大量飞行训练活动或非正规类型的航空活动的空域，两种活动均不会威胁航空器的安全。
 - 标绘在航图上的警戒区向所有未参与相应活动的飞行员提供信息。
 - 警戒区内所有的活动都根据联邦航空条例进行，但参与活动的航空器飞行员和飞越空域的航空器飞行员对避免相撞均负有同等责任。
2. 管制射击区 (USA)
 - 为排除对未参与活动的航空

conditions so controlled as to eliminate hazards to nonparticipating aircraft and to ensure the safety of persons and property on the ground.

3. Military Operations Area (MOA) (USA) – A MOA is airspace established outside of a Class A airspace area to separate or segregate certain nonhazardous military activities from IFR traffic and to identify for VFR traffic where these activities are conducted.
4. Prohibited Area – Airspace designated under FAR Part 73 within which no person may operate an aircraft without the permission of the using agency.
5. Restricted Area (USA) – Airspace designated under Part 73, within which the flight of aircraft, while not wholly prohibited, is subject to restriction. Most restricted areas are designated joint use and IFR/VFR operations in the area may be authorized by the controlling ATC facility when it is not being utilized by the using agency. Restricted areas are depicted on enroute charts. Where joint use is authorized, the name of the ATC controlling facility is also shown.
6. Restricted Area (ICAO) – An airspace of defined dimensions, above the land areas or territorial waters of a state, within which the flight of aircraft is restricted in accordance with certain specified coordinates.
7. Warning Area – A warning area is airspace of defined dimensions from 3 nautical miles outward from the coast of the United States, That contains activity that may be hazardous to nonparticipating aircraft. The purpose of such warning areas is to warn nonparticipating pilots of the potential danger. A warning area may be located over domestic or international waters or both.

STANDARD INSTRUMENT ARRIVAL (STAR) (ICAO)

A designated instrument flight rule (IFR) arrival route linking a significant point, normally on an ATS route, with a point from which a published instrument approach procedure can be commenced.

STANDARD INSTRUMENT DEPARTURE (SID) (ICAO)

器产生危险并确保人员及地面财产的安全，对其中的活动按照条件进行管制的空域。

3. 军事活动区(MOA) (USA)

MOA 是在 A 类空域以外，划有垂直界限和横向范围的空域，用于将 IFR 飞行与某些军事活动分隔开，并且告知 VFR 飞行的航空器何处有军事活动。

4. 禁区

按照 FAR 73 部规定的空域，任何人未经使用单位的允许，不得在此空域内运行航空器。

5. 限制区(USA)

按照 FAR 73 部规定的空域，在该空域内，并不全部禁止航空器的飞行，而是加以限制。

大部分限制区规定为联合使用，在使用单位不使用该区域时，管制该区域的 ATC 机构可批准在该区域内的 IFR/VFR 飞行。

限制区在航图中标出。

对于批准联合使用的限制区，图中同时也注明管理该限制区的 ATC 机构名称。

6. 限制区(ICAO)

在一个国家的陆地或领海上空的一个划定范围的空域。

在该空域中，根据某些特定的条件限制航空器在该区域内的飞行。

7. 警告区

警告区是自美国海岸线 3 海里以外划定范围的空域，该区域内存在可能对未参与活动的航空器造成危险的活动。

这类警告区的目的是警告未参与活动的飞行员存在潜在的危险。

警告区可能位于国内水域或国际水域，或两种水域。

标准仪表进场(STAR) (ICAO)

一种指定的仪表飞行规则(IFR)进场航路，一般连接 ATS 航路上的一个重要点和公布的仪表进近程序能够开始的点。

标准仪表离场(SID) (ICAO)

A designated instrument flight rule (IFR) departure route linking the aerodrome or a specified runway of the aerodrome with a specified point, normally on a designated ATS route, at which the enroute phase of a flight commences.

STANDARD INSTRUMENT DEPARTURE (SID) (USA)

A preplanned instrument flight rule (IFR) air traffic control departure procedure printed for pilot use in graphic and/or textual form. SIDs provide transition from the terminal to the appropriate enroute structure.

STANDARD TERMINAL ARRIVAL ROUTE (STAR) (USA)

A preplanned instrument flight rule (IFR) air traffic control arrival procedure published for pilot use in graphic and/or textual form. STARs provide transition from the enroute structure to an outer fix or an instrument approach fix/ arrival waypoint in the terminal area.

STATION DECLINATION

The orientation with respect to true north of VHF transmitted signals. The orientation is originally made to agree with the magnetic variation (an uncontrollable global phenomenon) at the site. Hence station declination (fixed by man) may differ from changed magnetic variation until the station is reoriented.

SUBSTITUTE ROUTE

A route assigned to pilots when any part of an airway or route is unusable because of NAVAID status.

SUNSET AND SUNRISE

The mean solar times of sunset and sunrise as published in the Nautical Almanac, converted to local standard time for the locality concerned. Within Alaska, the end of evening civil twilight and the beginning of morning civil twilight, as defined for each locality.

SURFACE MOVEMENT GUIDANCE AND CONTROL SYSTEM(SMGCS) (USA)

Provisions for guidance and control or regulation for

一种指定的仪表飞行规则 (IFR) 离场航路, 一般连接机场或机场内特定跑道和指定的 ATS 航路上开始航路飞行阶段的点。

标准仪表离场(SID) (USA)

一种预先规划并用图形和/或文字形式印发给飞行员使用的 IFR 空中交通管制离场程序。

SID 提供终端区到相应的航路结构的过渡。

标准终端进场航线(STAR) (USA)

一种预先规划并用图形和/或文字形式印发供飞行员使用的 IFR 空中交通管制进场程序。

STAR 提供航路结构到终端区内的外定位点或仪表进近定位点/进场航路点的过渡。

台偏角

VHF(甚高频)发射信号相对于真北的定向校正。

初始方向校正 VHF 信号与发射位置的磁差(一种不可控制的全球现象)是一致的。此后,由于磁差的变化,台偏角(人工修正的)可能与变化了的磁差不同,除非重新进行定向校正。

替代航路

当航路或航线的任一部分由于导航设施状况而不可用时,指定给飞行员的航路。

日没和日出

航海天文年历公布的日没和日出的平均太阳时,换算到有关地点的当地标准时。

在阿拉斯加,与每一个地点规定的一样,指黄昏结束和黎明开始的时间。

地面活动引导和管制系统(SMGCS) (USA)

向航空器驾驶员和地面车辆驾驶员

facilities, information, and advice necessary for pilots of aircraft and drivers of ground vehicles to find their way on the airport during low visibility operations and to keep the aircraft or vehicles on the surfaces or within the areas intended for their use. Low visibility operations for this system means reported conditions of RVR 1200 or less.

SURVEILLANCE APPROACH (ASR)

An instrument approach wherein the air traffic controller issues instructions, for pilot compliance, based on aircraft position in relation to the final approach course (azimuth), and the distance (range) from the end of the runway as displayed on the controller's radar scope. The controller will provide recommended altitudes on final approach if requested by the pilot.

TAKE-OFF DISTANCE AVAILABLE (TODA) (ICAO)

The length of the takeoff run available plus the length of the clearway, if provided.

TAKE-OFF RUN AVAILABLE (TORA) (ICAO)

The length of runway declared available and suitable for the ground run of an airplane taking off.

TERMINAL CONTROL AREA (ICAO)

A control area normally established at the confluence of ATS routes in the vicinity of one or more major aerodromes.

TERMINAL VFR RADAR SERVICE (USA)

A national program instituted to extend the terminal radar services provided instrument flight rules (IFR) aircraft to visual flight rules (VFR) aircraft. The program is divided into four types of service referred to as basic radar service, terminal radar service area (TRSA) service, Class B service and Class C service.

1. Basic Radar Service – These services are provided for VFR aircraft by all commissioned terminal radar facilities. Basic radar service includes safety alerts, traffic advisories, limited radar vectoring when requested by the pilot, and sequencing at locations where procedures have been established for this purpose and/or when covered by a letter of agreement. The

提供必要的关于设施、信息以及建议的指导和管理或规则，以便他们在低能见度运行条件下，遵循各自的行驶路线，使航空器或地面车辆在其预定的区域内运行。

本系统中的低能见度运行是指报告的气象条件为 RVR 1200 英尺或以下。

雷达监视进近 (ASR)

一种仪表进近，在进近期间，空中交通管制员根据管制雷达荧光屏上所显示的航空器在最后进近航迹上的位置（方位）和距跑道端的距离（测距），发布由飞行员遵照执行的指令。

如果飞行员提出要求，管制员可提供最后进近的建议高度。

可用起飞距离 (TODA) (ICAO)

可用起飞滑跑长度加上净空道的长度，如果有净空道。

可用起飞滑跑距离 (TORA) (ICAO)

公布的可用于飞机起飞地面滑跑使用的跑道长度。

终端管制区 (ICAO)

通常设立在一个或多个主要机场附近 ATS 航路汇集处的一种管制空域。

终端区 VFR 雷达服务 (USA)

为把对仪表飞行规则 (IFR) 航空器提供的终端雷达服务扩大到目视飞行规则 (VFR) 的航空器而制定的国家程序。

该程序分为四种服务类型，称作基本雷达服务、终端雷达服务区域 (TRSA) 服务、B 类服务和 C 类服务。

1. 基本雷达服务

使用所有合格的终端区雷达设施为 VFR 航空器服务。

基本雷达服务包括安全警告、交通咨询、飞行员要求时有限的雷达引导以及在已经建立排序程序的地点和/或相应的协议机场提供排序。

该服务的目的是调节进场 IFR

purpose of this service is to adjust the flow of arriving IFR and VFR aircraft into the traffic pattern in a safe and orderly manner and to provide traffic advisories to departing VFR aircraft.

2. TRSA Service – This service provides, in addition to basic radar service, sequencing of all IFR and participating VFR aircraft to the primary airport and separation between all participating VFR aircraft. The purpose of this service is to provide separation between all participating VFR aircraft and all IFR aircraft operating within the area defined as a TRSA.
3. Class B Service – This service provides, in addition to basic radar service, approved separation of aircraft based on IFR, VFR, and/or weight, and sequencing of VFR arrivals to the primary airport(s).
4. Class C Service – This service provides, in addition to basic radar service, approved separation between IFR and VFR aircraft, and sequencing of VFR aircraft, and sequencing of VFR arrivals to the primary airport.

TERMINAL RADAR SERVICE AREA (TRSA) (USA)

Airspace surrounding designated airports wherein ATC provides radar vectoring, sequencing and separation on a full-time basis for all IFR and participating VFR aircraft. Service provided in a TRSA is called Stage III Service. Pilots' participation is urged but is not mandatory.

THRESHOLD

The beginning of that portion of the runway usable for landing.

THRESHOLD CROSSING HEIGHT

The theoretical height above the runway threshold at which the aircraft's glide slope antenna would be if the aircraft maintains the trajectory established by the mean ILS glide slope or MLS glide path.

TOUCHDOWN ZONE ELEVATION (TDZE)

The highest elevation in the first 3,000 feet of the landing surface.

和 VFR 航空器的流量,使其以一个安全有序的方式加入起落航线,并为离场 VFR 航空器提供交通咨询。

2. TRSA 服务

除了基本雷达服务以外,该服务为所有 IFR 和实施 VFR 的航空器提供到主要机场的排序,并为所有按 VFR 飞行的航空器提供间隔。

该服务的目的是为划定的 TRSA 区域内所有按 VFR 飞行的航空器和 IFR 航空器提供间隔。

3. B 类服务

除了基本雷达服务以外,该服务根据 IFR、VFR 和/或重量以及 VFR 到达主要机场的顺序提供批准的航空器间隔。

4. C 类服务

除了基本雷达服务以外,该服务为 IFR 和 VFR 航空器提供批准的间隔,并为 VFR 航空器和 VFR 进场至主要机场的航空器排序。

终端区雷达服务区域 (TRSA) (USA)

环绕在指定机场周围的空域,在此区域内 ATC 对所有 IFR 航空器和参与的 VFR 航空器,在所有时间段里提供雷达引导、排序和间隔服务。

在 TRSA 内所提供的服务被称为第三阶段服务。

鼓励但不强制飞行员的参与。

跑道入口

可用于着陆的跑道部分的起端。

飞越跑道入口高 (TCH)

跑道入口之上的理论高,如果航空器保持由 ILS 下滑坡度或 MLS 下滑道所规定的航迹飞越跑道入口,则航空器的下滑坡度天线应位于该高。

接地地带标高 (TDZE)

可用着陆道面的第一个 3000 英尺内的最高标高。

TRANSITION ALTITUDE (QNH)

The altitude in the vicinity of an airport at or below which the vertical position of an aircraft is controlled by reference to altitudes (MSL).

TRANSITION HEIGHT (QFE)

The height in the vicinity of an airport at or below which the vertical position of an aircraft is expressed in height above the airport reference datum.

TRANSITION LAYER

The airspace between the transition altitude and the transition level. Aircraft descending through the transition layer will use altimeters set to local station pressure, while departing aircraft climbing through the layer will be using standard altimeter setting (QNE) of 29.92 inches of Mercury, 1013.2 millibars, or 1013.2 hectopascals.

TRANSITION LEVEL (QNE)

The lowest flight level available for use above the transition altitude.

TURN ANTICIPATION

Turning maneuver initiated prior to reaching the actual airspace fix or turn point that is intended to keep the aircraft within established airway or route boundaries.

VERTICAL DESCENT ANGLE

May be established by Jeppesen or specified by the State (country). Charted on Jeppesen approach charts along with database identifiers and rates of descent.

VERTICAL NAVIGATION (VNAV)

That function of RNAV equipment which provides guidance in the vertical plane.

VERTICAL PATH ANGLE (VPA) (USA)

The descent angle shown on some non-precision approaches describing the geometric descent path from the Final approach fix (FAF), or on occasion from an intervening stepdown fix, to the Threshold

过渡高度 (QNH)

机场附近的高度,在此高度或以下,航空器按照基于MSL的高度控制其垂直位置。

过渡高 (QFE)

机场附近的高,在此高度或以下,航空器的垂直位置按照高于机场基准数据的高表示。

过渡夹层

是过渡高度和过渡高度层之间的空间。当航空器下降通过过渡夹层时,要将高度表拨正至当地台站的气压,而当离场航空器爬升通过过渡夹层时,要使用标准高度表拨正值(QNE)29.92英寸汞柱或1013.2毫巴或1013.2百帕。

过渡高度层 (QNE)

在过渡高度之上可用的最低飞行高度层。

提前转弯

在到达实际的空域定位点或转弯点前开始的转弯飞行,其目的在于使航空器保持飞行在建立的航线或航路的边界范围内。

垂直下滑角

可能由杰普逊公司建立或由国家政府规定的垂直下滑角度,通常使用数据库识别代码和下降率在杰普逊进近图上标绘。

垂直导航 (VNAV)

是提供垂直引导的RNAV设备的功能。

垂直航径角 (VPA) (USA)

该下滑角在一些非精密进近中用以描述自最后进近定位点(FAF)或梯级下降定位点到飞越跑道入口高(TCH)的几何下降航径。

Crossing Height (TCH). This angle may or may not coincide with the angle projected by a Visual Glide Slope Indicator (VASI, PAPI, PLASI, etc.)

VISIBILITY (ICAO)

The ability, as determined by atmospheric conditions and expressed in units of distance, to see and identify prominent unlighted objects by day and prominent lighted objects by night.

1. Flight Visibility – The visibility forward from the cockpit of an aircraft in flight.
2. Ground Visibility – The visibility at an aerodrome as reported by an accredited observer.
3. Runway Visual Range (RVR) – The range over which the pilot of an aircraft on the centre line of a runway can see the runway surface markings or the lights delineating the runway or identifying its centre line.

VISIBILITY (USA)

The ability, as determined by atmospheric conditions and expressed in units of distance, to see and identify prominent unlighted objects by day and prominent lighted objects by night. Visibility is reported as statute or nautical miles, hundreds of feet or meters.

1. Flight Visibility – The average forward horizontal distance, from the cockpit of an aircraft in flight, at which prominent unlighted objects may be seen and identified by day and prominent lighted objects may be seen and identified by night.
2. Ground Visibility – Prevailing horizontal visibility near the earth's surface as reported by the United States National Weather Service or an accredited observer.
3. Prevailing Visibility – The greatest horizontal visibility equaled or exceeded throughout at least half the horizon circle which need not necessarily be continuous.
4. Runway Visibility Value (RVV) – The visibility determined for a particular runway by a transmissometer. A meter provides a continuous indication of the visibility (reported in miles or fractions of miles) for the runway. RVV is used in lieu of prevailing visibility in determining

这个角度与目视下滑坡道指示器 (VASI、PAPI、PLASI 等) 指示的角度可能一致, 也可能不一致。

能见度 (ICAO)

由大气条件所规定, 以距离单位表示在白天能看到和识别突出的无照明物体、在夜间能看到和识别突出的有照明物体的能力。

1. 飞行能见度——飞行中的航空器在驾驶舱中目视前方的能见度。
2. 地面能见度——在机场由有资格的观测员报告的能见度。
3. 跑道视程 (RVR)——在跑道中线上, 航空器上的飞行员能看到跑道道面标志或跑道灯光或识别其中心线的距离。

能见度 (USA)

由大气条件所确定的、以距离单位表示的、在白天能看到和识别突出的无照明物体、在夜间能看到和识别突出的有照明物体的能力。

能见度报告以英里、海里、百英尺或米为单位。

1. 飞行能见度——飞行中从航空器的驾驶舱中目视前方能看到的平均水平距离。在这个距离, 日间可看到并识别突出的无照明的物体, 夜间可看到并识别突出的有照明的物体。
2. 地面能见度——由美国国家气象局或委派的观测员报告的接近地表的主导水平能见度。
3. 主导能见度——视界范围内, 等于或超过 (不低于) 整个水平视界圆的一半的最大水平能见度, 不要求连续。
4. 跑道能见数值 (RVV)——由大气透射仪对某一特定跑道测定的能见度。该仪器提供跑道能见度的连续指示 (以英里或英里的分数报出)。在确定某一特定跑道的能见度最低标准时, 使用 RVV 代替主导能见度。
5. 跑道视程 (RVR)——一种按标准校正过的仪表读数。它表示飞行员在

minimums for a particular runway.

5. Runway Visual Range (RVR) – An instrumentally derived value, based on standard calibrations, that represents the horizontal distance a pilot will see down the runway from the approach end; it is based on the sighting of either high intensity runway lights or on the visual contrast of other targets whichever yields the greater visual range. RVR, in contrast to prevailing or runway visibility, is based on what a pilot in a moving aircraft should see looking down the runway. RVR is horizontal visual range, not slant visual range. It is based on the measurement of a transmissometer made near the touchdown point of the instrument runway and is reported in hundreds of feet. RVR is used in lieu of RVV and/or prevailing visibility in determining minimums for a particular runway.
- a. Touchdown RVR – The RVR visibility readout values obtained from RVR equipment serving the runway touchdown zone.
 - b. Mid-RVR – The RVR readout values obtained from RVR equipment located midfield of the runway.
 - c. Rollout RVR – The RVR readout values obtained from RVR equipment located nearest the rollout end of the runway.

VISUAL APPROACH (ICAO)

An approach by an IFR flight when either part or all of an instrument approach procedure is not completed and the approach is executed in visual reference to terrain.

VISUAL APPROACH (USA)

An approach conducted on an instrument flight rules (IFR) flight plan which authorizes the pilot to proceed visually and clear of clouds to the airport. The pilot must, at all times, have either the airport or the preceding aircraft in sight. This approach must be authorized and under the control of the appropriate air traffic control facility. Reported weather at the airport must be ceiling at or above 1,000 feet and visibility of 3 miles or greater.

进近端从空中能看到跑道的水平距离。它根据高强度跑道灯光或其他目标的目视对比,以产生较大的视程为准。RVR 与主导能见度或跑道能见度不同,它是飞行员在运行的航空器上向下目视跑道的距离。RVR 是水平视程,而不是斜距。它由装在仪表跑道接地点附近的透射仪测量,并以百英尺或米为单位报告。在确定一条特定跑道的最低标准时,使用 RVR 代替 RVV 和/或主导能见度。

- a. 接地地带的 RVR——该 RVR 值来自跑道接地地带的 RVR 设备。
- b. 跑道中部的 RVR——该 RVR 值来自跑道中部的 RVR 设备。
- c. 滑跑末端的 RVR——该 RVR 值来自最接近滑跑末端的 RVR 设备。

目视进近 (ICAO)

不能全部或部分完成仪表进近程序,而以目视参考地形实施进近的 IFR 飞行。

目视进近 (USA)

一种执行 IFR 飞行计划的进近,这种进近允许飞行员目视飞行并在无云条件下至机场。进近过程中飞行员必须保持能见机场或前方航空器。这种进近必须经批准并在相关空中交通管制部门的管制之下进行。机场报告的气象条件必须为云高 1000 英尺或以上,能见度等于或大于 3 英里。

VISUAL DESCENT POINT (VDP)

A defined point on the final approach course of a non-precision straight-in approach procedure from which normal descent from the MDA to the runway touchdown point may be commenced, provided the approach threshold of that runway, or approach lights, or other markings identifiable with the approach end of that runway are clearly visible to the pilot.

VOLMET BROADCAST

Routine broadcast of meteorological information for aircraft in flight.

WAYPOINT

A specified geographical location used to define an area navigation route or the flight path of an aircraft employing area navigation.

目视下降点 (VDP)

在非精密直线进近程序的最后进近航迹上规定的一个点。

从这一点如果飞行员能够清楚地看到进近跑道入口、进近灯或其他可辨别跑道进近端的标志, 则可由 MDA 开始正常下降至跑道接地点。

气象广播

供飞行中的航空器使用的气象情报的日常广播。

航路点

用于标定区域导航航路或采用区域导航的航空器飞行航径的特定地理位置。