

机 场 设 计 手 册

第一部分 跑道
(第二版 1 9 8 4)
的
修改件第 1 号

中国民用航空机场设计院译印

一九九一年六月

文献 9 1 5 7 - A N / 9 0 1

第一部分

修改件第 1 号

2 3 / 1 / 9 1

传送通知

机 场 设 计 手 册

第一部分 跑道

(第二版 1 9 8 4)

的

修改件第 1 号

1. 修改件第 1 号包括关于平行跑道同时使用以及用代码和代字对飞机分类的最新资料。
2. 请将所附新的或替代的各页按下列页次插入 (或阅时对照) 原来的译本 (1 9 8 9 年 6 月译印) 使之与修改件第一号相结合成为修正文本。

卷首语	原译本未编页号的首页
目 录	原译本未编页号的次页
第二章	原译本第 6 页 2. 1. 1 4, 2. 1. 1 7 - 2. 1. 1 9
第二章	原译本第 7 页 2. 2. 4
第三章	原译本第 9 页 3. 4. 2, 图 3 - 1
第五章	原译本第 2 3 页 表面纹理 5. 1. 1 9 - 5. 1. 2 2
第五章	原译本第 2 4 页 宽度 5. 3. 3 - 5. 3. 4
第五章	原译本第 2 8 页 坡度 5. 6. 2
第六章	原译本第 2 9 页 6. 1. 1, 6. 2. 1, 6. 3. 2
附录 1	原译本第 3 1 - 3 4 页, 附录 1 全部
附录 3	原译本第 4 0 - 4 1 页, 飞机质量 2. 6 - 2. 8

目 录

(原译本)

	页次
第一章 概述.....	(1)
1. 1 前言.....	(1)
1. 2 名词解释.....	(1)
1. 3 机场基准代号.....	(2)
第二章 构形的考虑.....	(4)
2. 1 有关跑道位置、方位和数目的因素.....	(4)
2. 2 跑道入口的位置.....	(6)
第三章 跑道长度的考虑.....	(8)
3. 1 影响跑道长度的因素.....	(8)
3. 2 跑道的实际长度.....	(8)
3. 3 设有停止道和/或净空道的跑道.....	(8)
3. 4 计算公布的距离.....	(9)
3. 5 因标高、气温和坡度调整跑道长度.....	(10)
第四章 影响跑道长度的飞机性能参数.....	(13)
4. 1 运行的名词.....	(13)
4. 2 起飞长度要求.....	(13)
4. 3 着陆长度要求.....	(18)
第五章 物理特性.....	(20)
5. 1 跑道.....	(20)
5. 2 跑道道肩.....	(23)
5. 3 升降带.....	(24)
5. 4 跑道端安全地区.....	(26)
5. 5 净空道.....	(27)
5. 6 停止道.....	(28)
第六章 适应将来飞机发展的规划.....	(29)
6. 1 概述.....	(29)
6. 2 将来飞机的趋势.....	(29)
6. 3 机场数据.....	(29)
附录 1 用代码和代号对飞机分类.....	(31)
附录 2 跑道坡度变化对起飞跑道长度的影响..	(35)
附录 3 用于跑道规划目的的飞机性能曲线和表	(39)

卷 首 语

国际民航组织的机场、航路和地面设备 (AGA) 处早在 1957 年第六次会议时就认识到需要有关机场设计的手册。在考虑了该处的建议, 以及从喷气运行要求小组、第三次航行会议和地区航行会议等得到的其它情报后, 航行委员会同意出版一份机场手册。机场手册的价值曾为随后的多次世界性会议所一再肯定, 并时时得到更新与补充。机场手册的结构后来有所改变, 目前由三类组成, 即设计、规划和勤务手册。

机场设计手册的这部分能满足跑道和相连的机场部分如跑道道肩, 升降带, 跑道端安全地区, 净空道和停止道的几何设计指导材料的要求。

本手册的多数材料与附件 14, 机场, 第一册—《机场设计和运行》的规范是密切相关的。本文的主要目的是便于统一应用附件 14 的规范。

本手册要保持不断更新。今后的版本将在取得的经验和本手册使用者的评论与建议的基础上, 对本次版本予以改进。因此, 请读者将他们对本版本的想法、评论与建议用书面告诉国际民航组织的秘书长。

修改内容和所在原译本页次

(第6页) 2.1.14节改为:

2.1.14 机场及其附近,由飞机运行所产生的噪声级,通常认为首先以机场周围环境方面的牺牲为代价。多数的噪声集积是紧在飞机的进近和起飞航道的下面及其附近。噪声级一般是用分贝级,持续时间和发生次数等的公式来度量的。有多种度量噪声的方法(见附件16和通报205)。合适的场址选择与附近土地利用规划,能用来大量减少甚至消除机场的噪声难题。

(第6页) 2.1.17节与2.1.18节改为:

2.1.17 仪表气象条件的运行 平行跑道供仪表气象条件下同时使用时,它们的中线间最小间隔距离应为:

- 独立的平行进近, 1525米;
- 相关的平行进近, 915米;
- 独立的平行离港, 760米;
- 前后错开的平行运行, 760米;

除非:

a) 对于前后错开的平行运行, 具体的间隔距离:

1) 如果到达跑道向着到达的飞机错开, 可以每150米减少30米, 直到最小为300米; 而

2) 如果到达跑道背离到达的飞机错开, 应每150米增加30米;

b) 可以采用较前面规定的更小些的间隔距离, 如果在经航行研究以后确定这种较小的间隔距离不会影响飞机的运行安全。

2.1.18 平行或基本平行的仪表跑道上同时运行的规划与指挥工作的指南包含于通报207号《平行或基本平行的仪表跑道上的同时运行(SOIR)》。

平行跑道间的航站区

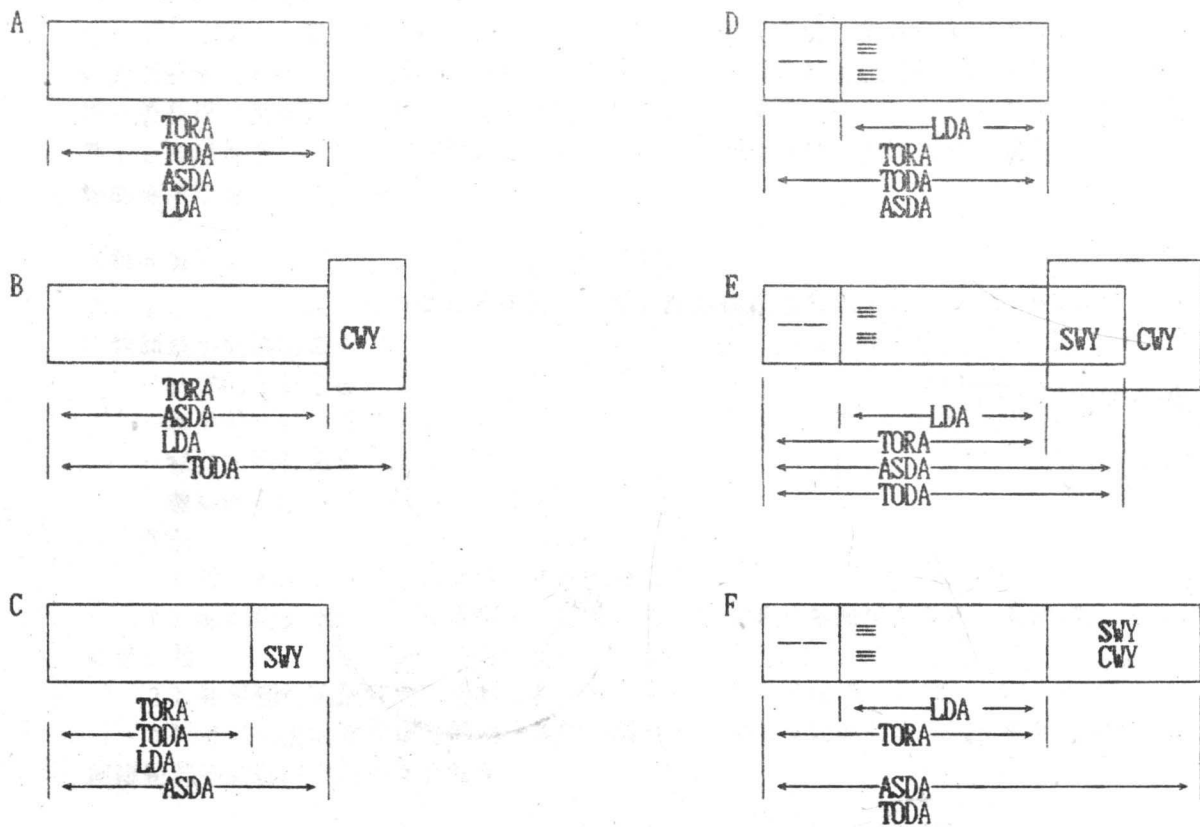
2.1.19 为使横过使用中的跑道的滑行操作最少并充分利用平行跑道间的地区, 航站区及其它工作区可以设在平行跑道之间。为容纳这些区, 也许需要比前节建议更大的间隔距离。

(第7页) 2.2.4 节改为:

2.2.4 为满足附件14, 第1卷, 第4章限制障碍物的目的, 跑道入口最好内移到没有障碍物突出于进近净空面所需的距离。

(第 9 页) 3. 4. 2 节改为:

3. 4. 2 附件 1 4, 第 1 卷要求对拟供国际商业航空运输用的跑道计算公布的距离, 附件 1 5 要求各国的航行资料汇编 (A I P) 中报告跑道每个方向的公布距离。图 3 - 1 说明典型的情况而图 3 - 2 说明以表列出的公布距离。



(上述所有公布的距离均为自左向右运行)

图 3 - 1 公布距离的说明

译者注: T O R A = 可用起飞滑跑距离
T O D A = 可用起飞距离
A S D A = 可用加速停止距离
L D A = 可用着陆距离
C W Y = 净空道
S W Y = 停止道

(第23页) 表面纹理, 5.1.19, 5.1.20与5.1.21各节改为:

5.1.19 有道面的跑道表面应建筑得在潮湿时具有良好的摩阻特性。评估与使用经验显示出严格地施工的与维护的沥青或波特兰水泥混凝土表面可满足这些性能要求。这并不排除别的满足这些性能要求的材料的采用。

5.1.20 新的或盖被的跑道摩阻特性的度量应以带自湿装置的摩阻力连续度量设备来进行以确信达到了关于摩阻特性的设计目标。新跑道表面摩阻特性的指南在《附件14, 第1卷》的附篇A, 第7节给出。另外的指南包含在《机场勤务手册》, 第2部分。

5.1.21 新道面的平均表面纹理深度应不小于1.0毫米。这个要求一般需要某种特殊处理表面的方法。文献9137《机场勤务手册, 第2部分—道面表面情况》列举的填油脂法及填砂法是当前用于度量表面纹理的两种方法。

5.1.22 当表面刻槽或刻痕时, 槽或痕应垂直于跑道中线或平行于非垂直的横缝, 视何者适用而定。改善跑道表面纹理方法的指南见《机场设计手册, 第3部分》。

(第24页) 宽度, 5.3.3及5.3.4节改为: 宽度

5.3.3 包含着精密进近跑道的升降带, 只要可行, 应在升降带的全长, 自跑道中线及其延长线向每侧至少扩展下述距离:

基准代码为3或4的, 150米; 及基准代码为1或2的, 75米。

5.3.4 包含着非精密进近跑道的升降带, 必须在升降带的全长, 自跑道中线及其延长线向每侧至少扩展下述距离:

基准代码为3或4的, 150米; 及基准代码为1或2的, 75米。

(第28页) 5.6.2节改为:

5.6.2 停止道的坡度与变坡,以及自跑道至停止道的过渡,应和5.1.2至5.1.9各节对于同该停止道相连接的跑道的规定相符,除了:

a) 在5.1.3节中对跑道长度第一个与末一个四分之一部分的0.8%的坡度限制不需要应用于停止道;及

b) 基准代码为3或4的跑道,在停止道与跑道相接处以及沿停止道的最大变坡率可为每30米0.3% (最小曲率半径为10,000米)。

(第29页) 6.1.1节改为:

6.1.1 《附件14, 第1卷》, 对当前使用的或计划采用类似的飞机所具有特性, 公布了最低的机场规范。因此, 当前的规范意图适应至波音747-400这样大小的飞机。据此, 在该附件里没有涉及为适应要求更高的飞机可能需要考虑提供的任何增加的安全措施。这些事情留给有关当局对每一具体机场当需要时去评估并考虑。

(第29页) 6.2.1节改为:

6.2.1 将来飞机设计的趋势可以从不同的来源获得。其中一个各飞机制造厂, 另一个是美国航天工业协会。这个协会, 在它的1988年第一版《常规运输飞机的特性、趋势与增长计划》中, 预测到2000年飞机的外侧主起落架轮距达20米。

(第29页) 6.3.2节改为:

6.3.2 用实施《附件14, 第1卷》, 机场基准代号得出的方法, 具有较大外侧主起落架轮距的飞机对跑道系统可能有以下影响。

内容有补充, 故重新制表:

附录1 用代码与代字对飞机分类

飞机型号	代号	飞机的基准 飞行场地 长度(米)	翼展 (米)	外侧主起 落架轮距 (米)
1	2	3	4	5
海狸(Beaver) DHC-2	1A	381	14.6	3.3
涡轮海狸(Turbo Beaver) DHC-2T	1A	427	14.6	3.3
山毛榉(Beechcraft) A24R	1A	603	10	3.9
山毛榉 A26	1A	670	10.2	2.9
山毛榉 76	1A	430	11.6	3.3
山毛榉 B55	1A	457	11.5	2.9
山毛榉 B60	1A	793	12.0	3.4
山毛榉 B100	1A	579	14.0	4.3
不列颠诺曼岛民(Britten Norman Islander) BNZA	1A	353	14.9	4.0
塞斯纳(Cessna) 152	1A	408	10.0	-
塞斯纳 172	1A	381	10.9	-
塞斯纳 180	1A	367	10.9	-
塞斯纳 185	1A	416	10.9	-
塞斯纳空站(Stationair) 6	1A	543	10.9	-
塞斯纳涡轮(Turbo) 6	1A	500	10.9	-
塞斯纳空站 7	1A	600	10.9	-
塞斯纳涡轮 7	1A	567	10.9	-
塞斯纳空巷(Skylane)	1A	479	10.9	-
塞斯纳涡轮空巷(Turbo Skylane)	1A	479	10.9	-
塞斯纳 310	1A	518	11.3	-
塞斯纳 310 涡轮(Turbo)	1A	507	11.3	-
塞斯纳金鹰(Golden Eagle) 421C	1A	708	12.5	-
塞斯纳泰坦(Titan) 404	1A	721	14.1	-
山毛榉(Beechcraft) E18S	1B	753	15.0	3.9
山毛榉 B80	1B	427	15.3	4.3
山毛榉 C90	1B	488	15.3	4.3
山毛榉 200	1B	579	16.6	5.6
水獭(Otter) DHC-3	1B	497	17.7	3.7
肖特(Short) SC7-3/SC7-3A	1B	616	19.8	4.6
双水獭(Twin Otter) DH-6	1B	695	19.8	4.1
冲(Dash) 7 DHC-7	1C	689	28.4	7.8
李尔喷气(Lear Jet) 24F	2A	1005	10.9	2.5
李尔喷气28/29	2A	912	13.4	2.5
肖特(Short) SD3-30	2B	1106	22.8	4.6
NAMC YS-11	2D			
驯鹰者(Hawker Siddley) HS125-400	3A	1646	14.3	3.3
驯鹰者 HS125-600	3A	1646	14.3	3.3
驯鹰者 HS125-700	3A	1768	14.3	3.3
李尔喷气(Lear Jet) 24D	3A	1200	10.9	2.5
李尔喷气 35A/36A	3A	1287/1458	12.0	2.5
李尔喷气 54	3A	1217	13.4	2.5
李尔喷气 55	3A	1292	13.4	2.5
加拿大航空(Canadair) CL600	3B	1310	18.8	3.6
友谊(Fokker) F28-1000	3B	1646	23.6	5.8
友谊 F28-2000	3B	1646	23.6	5.8
诺德(Nord) 262	3B	1260	21.9	3.4

续表一

飞机型号	代号	飞机的基准 飞行场地 长度(米)	翼展 (米)	外侧主起 落架轮距 (米)
1	2	3	4	5
安东诺夫(Antonov) AN-24	3C	1600	29.2	8.8
行宫(Convaire) 240	3C	1301	28.0	8.4
行宫 440	3C	1564	32.1	8.6
行宫 580	3C	1341	32.1	8.6
行宫 600	3C	1378	28.0	8.4
行宫 640	3C	1570	32.1	8.6
DC-3	3C	1204	28.8	5.8
DC-4	3C	1542	35.8	8.5
DC-6A/6B	3C	1375	35.8	8.5
DC-9-20	3C	1551	28.5	6.0
友谊(Fokker) F27-500	3C	1670	29.0	7.9
友谊 F27-600	3C	1670	29.0	7.9
友谊 F28-3000	3C	1640	25.1	5.8
友谊 F28-4000	3C	1640	25.1	5.8
友谊 F28-6000	3C	1400	25.1	5.8
友谊 50	3C	1355	29.0	8.0
友谊 100	3C	1840	28.1	6.0
Bae-ATP	3D	1540	30.6	9.3
水牛(Buffalo) DHC-5D	3D	1471	29.3	10.2
空中客车(Airbus) A300 B2	3D	1676	44.8	10.9
BAC 1-11-200	4C	1884	27.0	5.2
BAC 1-11-300	4C	2484	27.0	5.2
BAC 1-11-400	4C	2420	27.0	5.2
BAC 1-11-475	4C	2286	28.5	5.4
BAC 1-11-500	4C	2408	28.5	5.2
B-727-100	4C	2502	32.9	6.9
B-727-200	4C	3176	32.9	6.9
B-737-100	4C	2499	28.4	6.4
B-737-200	4C	2295	28.4	6.4
B-737改进(Advanced)-200	4C	2707	28.4	6.4
B-737-300	4C	2749	28.9	6.4
B-737-400	4C	2499	28.9	6.4
快讯(Caravelle) 12	4C	2600	34.3	5.9
协和(Concorde)	4C	3400	25.5	8.8
DC-9-10	4C	1975	27.2	5.9
DC-9-30	4C	2134	28.5	6.0
DC-9-40	4C	2091	28.5	5.9
DC-9-50	4C	2451	28.5	5.9
DC-9-80	4C	2195	32.9	6.2
三叉戟(Trident) 1E	4C	2590	29.0	7.3
三叉戟 2E	4C	2780	29.9	7.3
三叉戟 3	4C	2670	29.0	7.3
子爵(Viscount) 800	4C	1859	28.6	7.9
空中客车(Airbus) A300 B4	4D	2605	44.8	10.9
空中客车 A300-600	4D	2332	44.8	10.9
空中客车 A310	4D	1845	43.9	10.9
空中客车 A320-200	4D	2480	33.9	8.7
B707-100	4D	2454	39.9	7.9
B707改进(Advanced)-100	4D	3206	39.9	7.9
B707-200	4D	2697	39.9	7.9
B707-300	4D	3088	44.4	7.9
B707-400	4D	3277	44.4	7.9

续表二

飞机型号	代号	飞机的基准 飞行场地 长度(米)	翼展 (米)	外侧主起 落架轮距 (米)
1	2	3	4	5
B727	4D	1981	39.9	7.5
B757-200	4D	2057	38.0	8.7
B767-200	4D	1981	47.6	10.8
加拿大航空(Canadair) CL-44D-4	4D	2240	43.4	10.5
行宫(Conair) 880	4D	2652	36.6	6.6
行宫 880M	4D	2316	36.6	6.6
行宫 990-30-5	4D	2788	36.6	7.1
行宫 990-30-6	4D	2956	36.6	7.1
DC-8-43	4D	2947	43.4	7.5
DC-8-55	4D	3048	43.4	7.5
DC-8-61	4D	3048	43.4	7.5
DC-8-63	4D	3179	45.2	7.6
DC-10-10	4D	3200	47.4	12.6
DC-10-30	4D	3170	50.4	12.6
DC-10-40	4D	3124	50.4	12.6
伊尔(Ilyushin) 18V	4D	1980	37.4	9.9
伊尔 62M	4D	3280	43.2	8.0
洛克希应(Lockheed) L-100-20	4D	1829	40.8	4.9
洛克希应 L-100-30	4D	1829	40.4	4.9
洛克希应 L-188	4D	2066	30.2	10.5
洛克希应 L-1011-1	4D	2426	47.3	12.8
洛克希应 L-1011-100/200	4D	2469	47.3	12.8
洛克希应 L-1011-500	4D	2844	47.3	12.8
图(TU)-134A	4D	2400	29.0	10.3
图-154	4D	2160	37.6	12.4
B-747-100	4E	3060	59.6	12.4
B-747-200	4E	3150	59.6	12.4
B-747-300	4E	3292	59.6	12.4
B-747-400	4E	3383	64.9	12.4
B-747-SR	4E	1860	59.6	12.4
B-747-SP	4E	2710	59.6	12.4
MD-11(初步资料)	4E	2926	51.7	12.5

(第40页) 附录3第2.6, 第2.7与2.8节改为:

2.6 飞机质量越大, 它所需的着陆与起飞跑道长度都越长。飞机的质量由三个主要项目组成:

- a) 准备好服务的飞机 (AP S) 质量 (或运行空机质量), 它通常包括—
 - (1) 空机质量;
 - (2) 机组质量, 机组的行李, 机油与可移去的应急设备质量;
 - (3) 不能使用的燃油质量;
- b) 业载; 和
- c) 燃油荷载。

第b)项和c)项是不解自明的。

运行空机质量与业载之和是变化的, 而且需要按当地情况具体考虑。为了操作目的, 这个质量常称作“无燃油质量”, 其最大值在飞行手册中列为结构限制质量。

2.7 在美国联邦航空局的飞机性能表中, 所需跑道长度是直接同飞机的操作质量联系的。但是, 在美国联邦航空局的飞机性能曲线中, 所需跑道长度可能与航程长度相联系。在这些曲线中, 假定飞机以环境许可的最大业载起飞。如果起飞质量不受下面第2.11 b)节列举的任何情况的限制, 业载可以多达飞机结构容许的数量, 即, 最大无燃油质量减去运行空机质量; 另一方面, 如果起飞质量受到任何限制, 业载必须减小。这些曲线使你能按此办理。

2.8 附件6, 第1部分, 第4章对两种情况规定了飞机所载燃油数量:

- a) 需要有备降机场时; 和
- b) 不需要备降机场时。

在美国联邦航空局的飞机性能里只考虑了b)的情况。根据该附件, 考虑了飞行中可能的气象条件与延误两者; 除非该飞机带有足够的燃油与润滑油以保证能安全地完成飞行, 在这种情况下不应开始飞行。此外, 应带有备用量, 以备万一并使飞机能到达备降机场。为了履行这点, 燃油数量应最少满足飞机能够:

a) 对于螺旋桨驱动的飞机, 飞到飞行计划要去的机场, 然后去运行的飞行计划规定的最关键的 (就燃油消耗而论) 备降机场, 以后再飞45分钟;

b) 对于装备了涡轮喷气发动机的飞机, 飞往飞行计划要去的机场, 并执行一次进近与一次复飞, 然后:

(以下接原文)

