

经互会成员国民用运输机

适航条例



1984年11月26日经互会民用航空协作
委员会通过决议批准

1985年4月19日苏联适航条例联合
委员会通过决议批准

作为苏联民用飞机适航条例于
1985年10月25日生效
1985年版

西安飞机设计研究所

V271.1

1003

V271.1
1003-1

经济互助委员会

经互会成员国民用运输机适航条例



1984年11月26日经互会民用航空协作
委员会通过决议批准

1985年4月19日苏联适航条例联合
委员会通过决议批准



200421212

作为苏联民用飞机适航条例于
1985年10月25日生效
(1985年版)

西安飞机设计研究所

2003年5月

200421212

经济互助委员会

经互会成员国民用运输机适航条例

西安飞机设计研究所出版发行

(西安市第 72 信箱)

邮政编码: 710089

2003 年 5 月第 1 版 2003 年 5 月第 1 次印刷

开本 787×1092 1/16 印张: 21

印数: 1—500 字数: 500 千字

印刷: 西安蓝天实业公司蓝天彩印厂

出 版 说 明

《经互会成员国民用运输机适航条例》(以下简称“条例”)与美国 FAR 和欧洲 JAR 一样,是前苏联(以后文中均用苏联)和经互会成员在民用飞机及其动力装置研制中必须遵照执行的适航性条例,以保证民用飞机及其动力装置在所运行环境条件下的安全。他们之间的对比,可以看到各有其不同的风格和特点。

本“条例”的出版,对于民用飞机及其动力装置的研制,通过适航验证、最终取得适航许可证,仍可作为重要的参考。

特别感谢周维金、朱永清、于天斌、刘国初等同志对本文译稿所做的贡献。

本“条例”经龚国政同志总审,并补译了缺损部分的条款。

译文中所采用的符号和单位仍保持同原文一致。由于水平有限,错误有所难免,望广大读者批评指正。

《经互会成员国民用运输机适航条例》

编 委 会

前 言

“苏联民用飞机适航标准”(简称 HJITC)的第一版本于 1967 年制定。以后在其完善过程中于 1972 年作了五次修改,经修改后的 HJITC(1967 年版本)开始定名为 HJITC-1(1972 年版本)。

随后的标准完善工作致力于进一步提高飞行安全的水平,并同时考虑航空技术的现有成就及其使用经验。结果产生了“苏联民用飞机适航标准”的第二版本(1974 年的 HJITC-2)。

在 1975 年到 1980 年期间,HJITC-2 完全贯彻于苏联的工业、民用航空和国家航空注册局的实践工作中,它在制造、合格审定和使用新一代国产民用飞机中以及在提高其安全水平中起着非常重要的作用。

与此同时,HJITC-2 的完善工作继续进行着。因此对其进行了二十次修改和补充,加以完善。在制造、合格审定和使用现代飞机时应用 HJITC-2 所积累的经验,考虑经互会成员国的经验和国际民用航空组织的新要求,航空科学技术的发展,所有这一切,为使致力于提高飞行安全水平和制定新的“苏联民用飞机适航标准”(1984 年第三版 HJITC-3)的国家标准进一步得到完善。新的标准于 1984 年 4 月 15 日开始实行。在同一时间,按照经互会民用航空领域协作常务委员会的计划,又将上述标准定名为“经互会成员国民用运输机适航统一标准”(简称 EHJIT-C),并取得了苏联科学技术委员会国家代表团(HTC-X1-16)的同意。

因此,在 HJITC 和 EHJIT-C 两文本中,第 2 章到第 10 章的内容是完全一致的。不同的仅是包括最通用的定义和程序问题的第一章。EHJIT-C 的第一章包含了与应用 EHJIT-C 过程中对各方都有影响的定义和程序。HJITC 的第一章包括了苏联适航标准中采用的定义和程序,为在合格审定国产航空技术装备时采用。

在 EHJIT-C 中规定了飞机及其发动机和设备的适航要求,以保证飞行的安全性,并作为经互会成员国相互承认型号适航证书(即型号合格证书)的基础,并且缩短了制造周期,也减少了经互会成员国在购买这些国家所制造和使用的飞机、发动机和设备达到适航要求所进行的控制、检查范围。

EHJIT-C 已由 1984 年 11 月 26 日通过的经互会成员国民用航空常务委员会的决议批准。

根据进一步深入和完善经互会成员国合作和发展社会主义经济一体化的任务,为了提高这些国家民用飞机的安全水平和竞争能力,缩短民用飞机的制造和投入使用的期限,苏联承认“经互会成员国民用运输机适航统一标准”(EHJIT-C)为苏联的国家民用运输机适航标准。因此,在标准的协议书和文件中取自 HJITC-3 的所有引证都应被认为是与取自 EHJIT-C 的引证相同。

本标准是飞机及其发动机和设备的国家飞行安全要求,苏联各工业部门、国家各委员会、主管机关、企业、组织和机关在设计、生产、试验、合格审定和修理飞机及其发动机和设备时,以及在制定民用航空技术的国家和地区的标准、技术任务书与技术条件时都必须遵照执

行。本标准完全符合 1944 年芝加哥协定的附件 8(航空器适航要求)和附件 10(航空电子通讯)中规定的国际民用航空组织相应的要求。

因此,满足本标准要求的飞机同时也符合国际民用航空组织的标准。

在苏联,对制定和经常性地完善适航标准的工作,以及按与经互会成员国规定的程序批准这些标准的工作,是由苏联民用飞机和直升机适航标准联合委员会来领导的。

考虑到适航标准是为了保证飞行的安全性,所以应适当地规定飞机适航性与飞行安全性之间的相互关系。

众所周知,应把飞行安全性看作航空运输系统(由飞机、机组、飞行准备和保证勤务以及空中交通管制组成)的特性,这种特性在于实现其无威胁人的生命和健康的空运能力。它以飞行安全性的水平为特征,由飞行中不发生惨重情况的概率来确定。本标准实际采用的惨重情况概率指标,对某一型号飞机来讲,就是按其总数的平均量每飞行一小时发生惨重情况次数来评价的。

在适航标准中,像规定与飞行安全性有关的航空运输系统的要求那样,规定了对飞机的要求。

注:① 在评价使用过程中的飞行安全性时,还应考虑飞行事故的先决条件,而在划分使用阶段与故障有关的飞行事故界限时,仅考虑按照本标准被确定为导致复杂和应急情况的故障。

② 本标准还为飞机规定了在其停放、加油、牵引、发动机起动、滑行、着陆、迫降和旅客应急撤离飞机时的适航要求。

因此,飞机的适航性是由飞机在为其规定的所有预期使用条件范围内,在航空运输系统的其它组成部分都正常发挥作用的条件下,按安全飞行能力进行确定的。这样,符合适航标准的飞机也就证明了其结构和特性满足了飞行安全的国家要求。

本适航条例(HJIT)包括了标准(即要求)、建议和补充数据,用十个章节和这些章节的附录分别列出。

各章节按照如下的主题排列:

第 1 章 总则;

第 2 章 适航性的一般要求;

第 3 章 飞机的飞行特性、稳定性和操纵性;

第 4 章 飞机结构强度;

第 5 章 飞机结构和系统;

第 6 章 航线燃气涡轮发动机;

第 7 章 飞机的动力装置、辅助动力装置及防火系统;

第 8 章 飞机设备;

第 9 章 辅助燃气涡轮发动机(БГТД);

第 10 章 螺旋桨;

第 11 章 总则(适用于经互会各成员国)。

第 5 章和第 7 章的附录排在各章的结尾,附录包括:

ИТ5.8 氧气设备的特性和自动型空勤组肺式氧气设备;

II7.5 座舱和行李舱防火设备的技术要求。

第8章的附录与鉴定装到飞机上之前的设备有关,由于内容较多,以单行本出版,内容包括:

II8.0 总则;

II8.1 对设备的一般要求;

II8.2 对航行驾驶设备的技术要求;

II8.3 对航行和着陆无线电设备的技术要求;

II8.4 对无线电通信设备的技术要求;

II8.5 电气设备的技术要求;

II8.6 对动力装置指示仪表的技术要求。

在章节编号时,章是用一个数字编号,如1或3;节则用两位数字,如1.1或3.2;条用三位数字,如1.1.1或3.2.2;款用四位数字,如1.1.1.1或3.2.2.2,等等。这样,如8.2.1.5就表示第8章的第2节第1条第5款。

在个别情况下,还可采用更细的编号。

章节的附录用带数字的字母“II”表示,第一个数字表示该附录所属的章号,而用点分开的第二个数字为该章附录的序号。这样,如II8.2就表示第8章的附录2。

在本标准中,当必须引证某一章的有关章节和条款时,仅指明其数字代号便可,无须写明“参见第几节第几款”。

要研究某章或某附录中的一些个别要求之前,建议预先熟悉第1章、第2章和所研究那一章中的定义和总则。此时应考虑到如下章节,例如,在第2章(2.1.9和2.2.1)和第6章以及第8章附录II8.1中所述的执行本标准要求的预期使用条件。

[illegible]

目 录

第一章 总则	(1)
1.1 基本定义	(1)
1.2 适航条例的分类	(1)
1.3 本标准的用途和应用	(2)
1.4 飞机、发动机和设备合格审定的一般要求	(2)
第二章 适航性的一般要求	(5)
2.1 基本定义	(5)
2.2 一般要求	(6)
2.3 对飞机飞行使用手册(PJIG)的一般要求	(9)
第三章 飞机的飞行特性、稳定性和操纵性	(11)
3.1 总则	(11)
3.2 基本定义	(12)
3.3 速度的术语	(19)
3.4 起飞	(20)
3.5 航线飞行	(24)
3.6 着陆和复飞	(25)
3.7 稳定性和操纵性	(29)
3.8 大迎角飞行	(32)
3.9 飞机在机场上的运动	(34)
第四章 飞机结构强度	(36)
4.1 基本规则	(36)
4.2 飞机主要部件的受载情况	(41)
4.3 特种受载情况	(84)
4.4 飞机受动载情况	(90)
4.5 对防止颤振、发散、操纵机构反逆、“飞机自动控制系统” 气动弹性振动和摆振的要求	(91)
4.6 热强度要求	(93)
4.7 静力试验要求	(93)
4.8 飞行试验要求	(94)
4.9 按结构疲劳强度条件保证飞行安全的要求	(95)
第五章 飞机结构和系统	(104)
5.1 总则	(104)
5.2 飞机操纵系统	(105)
5.3 飞机起落架	(108)

5.4	机轮刹车系统	(110)
5.5	液压和气压系统	(111)
5.6	飞机的客舱、行李舱和货舱	(112)
5.7	增压舱、空调和调压系统	(112)
5.8	氧气系统	(114)
II5.8	附录 氧气设备的特性和自动型空勤组肺式氧气设备	(118)
5.9	防冰系统	(119)
5.10	飞行信息收集系统	(120)
5.11	应急救援生设备	(122)
5.12	飞机的使用维护性和使用维护文件	(134)
5.13	材料和工艺	(134)
5.14	飞机结构防雷击	(135)
第六章	航线燃气涡轮发动机	(136)
6.1	总则和定义	(136)
6.2	发动机结构	(139)
6.3	发动机系统	(144)
6.4	部件、组件和设备	(150)
6.5	发动机在“装机前”的合格审定试验	(154)
6.6	发动机在飞机合格审定时试验	(190)
6.7	批生产和修理的发动机的试验	(197)
第七章	飞机的动力装置、辅助动力装置及防火系统	(203)
7.1	基本定义和总则	(203)
7.2	燃油系统	(205)
7.3	滑油系统	(211)
7.4	冷却和通风系统	(212)
7.5	动力装置和发动机辅助动力装置的操纵系统	(213)
7.6	飞机防火装置	(216)
7.7	进气道、排气系统和整流罩	(222)
II7.5	附录 座舱和行李舱防火设备的技术要求。装饰和结构用高分子材料可燃性和烟雾形成的测定方法	(224)
第八章	飞机设备	(237)
8.1	定义、总则和要求	(237)
8.2	驾驶航行设备	(242)
8.3	无线电导航、着陆和空中交通管制设备	(249)
8.4	无线电通信设备	(258)
8.5	电气设备	(263)
8.6	灯光设备	(265)
8.7	机组座舱的布置	(269)

8.8	动力装置和辅助动力装置工作检测设备	(273)
8.9	舱内信号设备	(275)
第九章	辅助燃气涡轮发动机(БИТД)	(279)
9.1	概述和定义	(279)
9.2	辅助燃气涡轮发动机的结构	(283)
9.3	辅助燃气涡轮发动机的系统	(285)
9.4	辅助燃气涡轮发动机的组件、附件和装置	(287)
9.5	辅助燃气涡轮发动机在装到飞机上之前的合格审定试验	(289)
9.6	辅助燃气涡轮发动机在飞机合格审定时的试验	(308)
9.7	批生产和修理的辅助燃气涡轮发动机的试验	(314)
第十章	螺旋桨	(319)
10.1	总则和定义	(319)
10.2	螺旋桨的结构	(322)
10.3	螺旋桨的系统	(324)
10.4	螺旋桨的附件和装置	(325)
10.5	螺旋桨在装到飞机上之前验证时螺旋桨的试验	(325)
10.6	螺旋桨在飞机合格审定时的试验	(333)
10.7	批生产和修理的螺旋桨的试验	(337)
第十一章	总则(适用于经互会各成员国)	(339)
11.1	引言	(339)
11.2	基本定义	(339)
11.3	经互会成员国适航标准(EHJIT-C)的分类	(340)
11.4	经互会成员国适航标准(EHJIT-C)的用途和应用	(340)
11.5	合格审定的一般程序	(340)

第一章 总 则

1.1 基本定义

1.1.1 适航标准(HJIT)——即国家为保证飞行安全性,对民用飞机及其发动机和设备所规定的适航标准。

1.1.2 苏联民用航空国家航空注册局(苏联民航国家航空注册局)——是对民用飞机符合适航标准实行国家监督的全苏国家机关。在其它章节中使用的“主管机关”应被认为是“苏联民航国家航空注册局”。

1.1.3 苏联民用飞机和直升机适航标准联合委员会(MBK HJIT CCCP)——是苏联各部委之间的联合机构,受权负责领导和协调不断改进苏联民用飞机和直升机适航标准的工作。

1.1.4 订货方——订购和(或)使用苏联民用飞机的苏联的部或部门。

1.1.5 执行方(制造方)——设计、研制和成批生产飞机、发动机和设备的苏联的部。

1.1.6 合格审定——即审定该型号的飞机、发动机和设备是否符合适航标准。

1.1.7 型号合格证——是指该型号的民用飞机满足现行适航要求(HJITC)的证书。

1.1.8 符合表——是证明该型号的飞机、发动机和设备符合现行适航要求(HJITC)的主要文件。

注:所使用的术语“民用航空技术样机”是表示该型号飞机、或发动机、或其它型号航空技术装备。

1.1.9 民用飞机适于飞行的证书——是证明样机符合现行的 HJITC 和给予它飞行使用权并对该型号飞机规定限度的文件。

1.1.10 出口适航证——证明出口的民用飞机样机符合苏联现行的适航标准和进口国有关适航性的专门要求的证明。

1.1.11 成品合格证——证明型号发动机或设备符合现行的 HJITC 的证书。

1.1.12 民用飞机合格审定基准——是确定民用飞机及其发动机和设备是否符合苏联现行的适航标准的文件。

注:民用飞机合格审定基准由苏联国家航空注册局制定和公布生效。

1.1.13 典型结构——按工厂试验、国家试验和使用试验的结果,确定符合现行适航标准的飞机结构。

1.2 适航条例的分类

1.2.1 适航条例包含标准、建议和辅助资料。

1.2.2 标准——是对飞机、发动机和设备的特性、它们的结构、材料和试验,以及现行的苏联适航条例使用程序提出的要求。

政府把标准的统一应用及统一解释看作是保证飞行安全的必要条件,因而标准必须遵

守。

1.2.3 建议——有关飞机、发动机和设备特性、它们的结构、材料和试验的条例。

政府把建议一致的应用看作是保证飞行安全所期望的条件,因而对建议应最好采用。

1.2.4 辅助资料——是指除标准或建议以外的资料,包含实际数据和参考信息的所有资料。

1.3 本标准的用途和应用

1.3.1 本标准适用于运送旅客或同时运送旅客、邮件和货物的,装有两台以上主要燃气涡轮发动机的亚音速民用陆上飞机。

1.3.2 苏联的各部、苏联国务委员会、主管机关、企业、机构和机关在生产、设计、试验、合格审定、使用和修理飞机、发动机和设备时,以及在制定民用航空技术装备的国家标准、地区标准、技术要求和任务书时,必须执行本标准(HJITC)。

1.3.3 应用本标准中所述的对特殊用途飞机(货机、农业飞机、救护机、教练机和体育运动用飞机等)适航要求的程度,由苏联适航标准联合委员会确定。

1.3.4 在苏联生效的标准(HJITC)扩大地适用于进出口的民用飞机及其发动机和设备(考虑到 1.3.1)。进口的飞机应取得苏联型号合格证,而出口的飞机还应取得出口适航证。

1.3.5 如果个别标准没有执行,且由制造方和订货方按规定的程序批准和采取的保证,能够以具有与之相当的适航性水平的其它措施所补偿,则苏联国家航空注册局认为,背离 HJITC 标准是允许的。

1.3.6 如果按现行的 HJITC 的要求规定民用航空技术装备样机的任何数量特性或质量特性,对其试验的形式、计划或方法等须经苏联政府批准时,则可由苏联国家航空注册局或由它授权的机构直接进行批准。

1.4 飞机、发动机和设备合格审定的一般要求

1.4.1 飞机、发动机和设备的合格审定,按规定的程序,根据现行的“民用飞机合格审定准则”进行。

在本标准生效后,当向苏联国家航空注册局提交适航证取证申请,进行合格审定飞机、发动机和设备时,有效的适航标准是本 HJITC 标准,并考虑申请提交前生效的更改单和修正单。

注:本标准的生效不表明可以应用适合于本标准生效前同意使用的民用飞机的有效适航标准。

1.4.2 合格审定的产品

- 装有发动机和设备的飞机;
- 装到飞机上之前的发动机;
- 装到飞机上之前的设备。

在合格审定装有发动机和设备的飞机时,确定飞机是否符合现行的 HJITC 标准。

在合格审定发动机时,确定其是否符合在 HJITC 的第 6 章和第 9 章中所述的要求。

在合格审定涡轮螺旋桨发动机时,确定其是否符合在 HJITC 的第 6 章和第 10 章中所述的对发动机和螺旋桨的要求。

在合格审定设备时,确定其是否符合在 HJITC 的第 8 章附录中所述的要求。

1.4.3 装有发动机和设备的飞机应通过下列试验

- 工厂试验;
- 国家试验;
- 使用试验;
- 补充试验和检验试验(必要时)。

飞机、发动机和设备是否符合现行的适航标准应根据 HJITC 各章中规定的计算、模拟试验、实验室试验、试车台试验、地面试验和飞行试验的结果,以及根据使用经验的分析来确定。

制造方和订货方根据工厂试验、国家试验和使用试验的结果,确定飞机、发动机和设备是否符合标准的要求。

1.4.4 制造方必须向苏联国家航空注册局提交符合表,并附上证明型号飞机、发动机和设备符合本 HJITC 标准的文件。符合表的格式如附录 III.1 所示。

1.4.5 如果按照工厂试验、国家试验和使用试验的结果确定型号飞机符合本标准的要求,则苏联国家航空注册局按照制造方和订货方提交的文件,发放该型号飞机的型号合格证。

附录 III.1

批准:

总设计师

签 字

19 年 月 日

符合表

指明型号民用飞机、发动机
和设备符合 要求
(适航标准名称)

适航标准条款号	符合	符合性说明	证明文件和材料
1	2	3	4

符合表填写方法

第一栏 应毫无例外和遗漏地按次序填写在提交型号合格证书取证申请之日现行的适航标准所有条款,以及在提交申请时已生效并被苏联国家航空注册局、制造国和订货国批准的对该型号飞机、发动机和设备的补充修正和更改条款。对于出口的民用飞机,还应填写上进口国有关适航要求的清单和附在符合表的特殊要求的条款。

第二栏 用符号表示如下内容

符号(+) 表示证明已符合;

符号(～) 表示证明已符合与之相当的适航水平;

符号(0) 表示适航条例该条款的要求与合格审定无关。

第三栏 作简要的论证,以证实已符合适航条例该条款的要求,进口国的特殊要求或与之相当的适航水平。

注:内容较多的证明可用单独的附录,但在本表的第三栏中要注明附录代号。

第四栏 根据附在本表上的证明文件清单,填写上这些文件的代号和章节页次等等。

第二章 适航性的一般要求

2.1 基本定义

2.1.1 适航性——飞机的性能,它决定于在其结构和飞行品质方面符合预定的和实现的原则,并能保证在预期条件和规定使用方法情况下,可完成安全的飞行。

注:飞行,可被看作是由起飞滑跑开始到着陆滑跑结束的飞机的运动。

2.1.2 本标准规定着国家对飞机适航性的要求。国家规定的飞机适航性水平,靠满足本标准所有要求来达到。

2.1.3 特殊情况——在飞行中,由于诸多不利因素的影响及其综合作用,导致飞行安全性降低的情况。

导致发生特殊情况并在评定飞机适航性时,要仔细研究的因素(条件或原因),在本标准的有关章节和条款里说明。

按照危险程度的不同,特殊情况可划分为:

- 使飞行条件复杂化;
- 复杂情况;
- 紧急情况;
- 灾难性情况。

2.1.4 使飞行条件复杂化——其特征是:

- 增加机组心里生理负担不大,或
- 稳定性和操纵性的特点或飞行的特点没有显著的破坏。

飞行条件的复杂化,没有必要立刻改变预先规定的飞行计划,并且对其满意地完成飞行,无需空勤人员的任何特殊任务。

在飞行条件复杂化情况下,允许按飞行使用手册(РЛТЭ)的规定(在遵守上述特征的情况下)改变飞行计划。

2.1.5 复杂情况——其特征是:

- 机组的心里生理负担明显增加,或
- 稳定性和操纵性特点或飞行特点明显变坏,或
- 一个或数个飞行参数超过了使用限制(2.1.11),但没有达到极限限制(2.1.10)和(或)设计条件。

机组人员及时和正确的操作(根据飞行使用手册),包括立刻改变飞行计划,翼型和飞行状态,可以保证防止由复杂情况过渡到紧急情况或灾难性情况。

2.1.6 紧急情况——其特征是:

- 机组人员的心里生理负担严重增加,或
- 稳定性和操纵性的特点或飞行特点严重变化,或
- 导致达到(超过)极限限制(2.1.10)和(或)设计载荷。

要防止由紧急情况过渡到灾难性情况,就要求机组人员有高超的专业技能。

2.1.7 灾难性情况——这种情况发生时,要采取防止人员伤亡的措施,实际上是不可能的—
一种特殊情况。

2.1.8 按照事件发生的次数(故障、故障状态、特殊情况、外部影响),可划分为重复事件,中
等概率事件,较小概率事件、极小概率事件、实际上的异常事件。

当需要对事件发生的概率进行数量评估时,要根据所研究的事件性质应该利用一个飞
行小时的概率值,或者一次飞行的概率值。

——重复事件大于 10^{-3} ;

——中等概率事件在 $10^{-3} \sim 10^{-5}$ 范围内;

——较小概率事件在 $10^{-5} \sim 10^{-7}$ 范围内;

——极小概率事件在 $10^{-7} \sim 10^{-9}$ 范围内;

——实际上的异常事件小于 10^{-9} 。

2.1.9 预期使用条件——这些条件包括的范围有,由本标准所规定的设计条件、使用限制,
以及该型飞机在型号合格审定时规定的推荐飞行状态。

2.1.10 极限限制——无论在任何情况下都不容许超越的飞行状态的限制。

2.1.11 使用限制——在飞机使用过程中不许有意超越的条件、状态和参数的限制。

2.1.12 推荐的飞行状态——在使用限制确定的范围内,飞机飞行按飞行使用手册所规定
的状态。

2.1.13 飞机的功能系统——是指为完成指定的总功能,预先规定的相互关联的构件的综
合。

2.1.14 故障状态(功能故障)——即整个系统工作失调的状态,其特征是,不论引起这种状
态的原因如何,而表现为功能的一定破坏。个别构件的故障,或这些构件故障的聚合,都可
成为系统具体故障状态的原因。这些故障,在每种情况下,对整个系统工作性能的影响是一
样的。

2.2 一般要求

2.2.1 为达到规定的适航性水平,必须完成在标准的这一章和以后各章里,在理想使用条
件下,所叙述的所有要求。

2.2.2 预期使用条件包括:

(1)状态参数和影响飞机外部介质的因素:

——大气气压、空气的密度、温度湿度;

——风向和风速、水平和垂直的阵风及其梯度;

——空气的影响、结冰、雹、雪、雨、鸟;

(2)使用因素:

——机组的组成;

——机场的等级和种类,跑道的数据和状态;

——所有规定的飞机外形的重量和重心;