

通用机场气候可行性论证规范

Specifications for climatic feasibility demonstration
of general airport

2025 - 04 - 07 发布

2025 - 07 - 07 实施

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 论证流程及技术要求 2

 4.1 确定需求 2

 4.2 项目情况调查 2

 4.3 确定参证气象站 2

 4.4 建设专用气象站 2

 4.5 编制实施方案 3

 4.6 资料收集与处理 3

 4.7 关键数据分析 3

 4.8 编制报告 3

5 论证内容 3

 5.1 通用机场大气环流背景分析 3

 5.2 通用机场区域气候特征分析 4

 5.3 气象灾害风险性分析 4

 5.4 机场工程设计气象参数推算 5

 5.5 结论及建议 5

附录A（资料性） 气候可行性论证报告大纲 6

附录B（资料性） 风保障率及跑道方向确定 8

参考文献 8

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由湖南省气象局提出。

本文件由湖南省气象标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：湖南省气象服务中心、湖南省气候中心、湖南省气象灾害防御中心、湖南新气象环境咨询有限公司、湘西自治州气象局

本文件主要起草人：黎跃勇、欧晋辉、郭田韵、陈玉贵、谢睿恒、廖春花、贾海鹰、蒋元华、周威、邓战满、杨加艳、刘珏婷、李好、江涤非、罗潇、谭诗琪、龙晓琴、李佳琦、肖盛、黄安安、方霞、周国军、张正秋、梁忠武、陈太龙、卿燃莉。

通用机场气候可行性论证规范

1 范围

本文件规定了通用机场选址和规划设计过程中气候可行性论证的气象术语及规范,主要涵盖通用机场气候可行性论证的论证流程、技术要求以及论证内容等。

本文件适用于通用机场选址和规划设计的气候可行性论证。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 34412 地面标准气候值统计方法
- QX/T 242 城市总体规划气候可行性论证技术规范
- QX/T 423 气候可行性论证规范 报告编制
- QX/T 424 气候可行性论证规范 机场工程气象参数统计
- QX/T 449 气候可行性论证规范 现场观测
- QX/T 469 气候可行性论证规范 总则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

通用机场 general airport

为从事工业、农业、林业、渔业和建筑业的作业飞行,以及医疗卫生、抢险救灾、气象探测、海洋监测、科学实验、教育训练、文化体育等飞行活动提供起飞、降落等服务的机场。

3.2

气候可行性论证 climatic feasibility demonstration

对与气候条件密切相关的规划和建设项目进行气候适宜性、风险性及可能对局地气候产生影响的分析、评估活动。

[来源: QX/T 242, 定义3.4]

3.3

参证气象站 reference meteorological station

气象分析计算所参照具有长年代气象数据的国家气象观测站。

[来源: QX/T 423, 定义3.1]

3.4

专用气象站 dedicated meteorological station

为工程项目选址或者其建设项目获取气象要素值而设立的气象观测站。

[来源: QX/T 423, 定义3.2]

3.5

低云 low cloud

云底为100 m~2500 m的云。

[来源: QX/T 424, 定义3.3]

3.6

低空风垂直切变 low-level wind vertical shear

距地面600 m以下风向和(或)风速在垂直距离上的变化。

[来源: QX/T 424, 定义3.4]

3.7

关键气象因子 key meteorological factor

与通用机场项目实施具有制约性关系,并可直接测量的大气状态参量,如风向、风速、降水、能见度、闪电等。

3.8

高影响天气 high-impact weather

直接影响通用机场运行的天气现象,如低能见度、闪电、大风、结冰等。

3.9

重现期 recurrence interval

在一定长的统计期间内,等于或大于某统计对象出现一次的间隔时间。

[来源: GB 50014, 定义2.1.18]

3.10

风保障率 wind coverage

在一定长的统计期间内,机场跑道的风速和风向满足安全起降标准的比率,通常用百分比表示。

4 论证流程及技术要求

4.1 确定需求

在通用机场进行项目规划、选址或可行性研究阶段,确定开展气候可行性论证的需求;如有特殊需求,也可在项目建设阶段同步开展。

4.2 项目情况调查

对通用机场项目情况进行调查,调查内容包括:项目的可行性研究报告或项目建议书;项目建设内容、性质、规模及平面布局情况;项目场址周围的地形地貌特征;项目场址及附近气象台站的观测要素、经度、纬度和海拔高度;项目场址及周边气象灾害及灾情记录;项目对气候资料的需求情况。

4.3 确定参证气象站

根据通用机场项目的类别、特点,开展项目情况调查,确定参证气象站的选取,参证气象站选取需按照《气候可行性论证规范 总则》(QX/T 469)第七章执行。

4.4 建设专用气象站

4.4.1 基本要求

参证气象站数据无法满足通用机场项目气候可行性论证需要,项目相关工程气象参数在现有规范无

法涵盖或超出规范范围，应在项目场址设立专用气象站进行现场气象观测。气象观测站址和观测方案需按照《气候可行性论证规范 现场观测》(QX/T 449)第五章执行。

4.4.2 观测要素

4.4.2.1 地面观测要素

根据通用机场的类别以及气候可行性论证项目的要求选择专用气象观测站地面气象观测要素，主要包括：气温、气压、相对湿度、风速、风向、日照、降水量、气象能见度、天气现象、积雪深度等。

4.4.2.2 特种观测要素

根据通用机场气候可行性论证项目的需求选择特种观测要素，包括：二维风速、三维风速、梯度式要素等。

4.4.3 观测期限

专用气象站观测期限不少于1周年，当1周年观测期仍不具备项目关键气象要素代表性时，应延长观测期限，直到满足论证需求为止。

4.5 编制实施方案

根据通用机场的类别、特点以及当地气象灾害特征，确定气候可行性论证的论证方法和论证内容，编制论证工作实施方案。

4.6 资料收集与处理

收集机场建设项目资料、气象资料以及相关资料，并对气象资料进行资料审核与整理。气象资料数据应按照《气候可行性论证规范 总则》(QX/T 469)和《气候可行性论证规范 气象观测资料加工处理》(QX/T 457)进行加工处理。

4.7 关键数据分析

具体见第五章论证内容。

4.8 编制报告

参照《气候可行性论证规范 报告编制》(QX/T 423)，参考附录A编制通用机场气候可行性论证报告，要保证论证报告内容的真实性、科学性、完整性、准确性和适用性，论证流程合理，论证方法科学，数据处理合规，使用资料真实可靠，论证内容清晰，结论客观明确，对策建议有针对性和可行性。论证报告文字应表述清晰、简明，计算、分析准确，附件、图表、计量单位规范，论证结论充分、可行。论证报告应包括项目任务由来、项目基本情况、高影响天气及关键气象因子分析以及论证结论、结论适用性分析等。根据需求，宜包含项目实施后对局地气候环境产生影响的评估。论证报告宜包含项目背景、参考文献、附录及其他补充说明内容等。

5 论证内容

5.1 通用机场大气环流背景分析

开展月、季、年大气环流背景场分析、高影响天气的环流背景分析以及水平方向和垂直方向的环流特征。

5.2 通用机场区域气候特征分析

5.2.1 能见度

应开展统计分析当地平均能见度的日变化、月变化和年际变化特征；各级能见度的日变化、月变化和年际变化特征；各级能见度出现日数和频率，重点分析小于1000 m的日数；各级能见度频率的分布规律，引起低能见度的主要天气现象及其特征；各级能见度不同持续时间的出现次数，低能见度现象持续最长时间。

5.2.2 风

应开展统计分析当地月、季、年平均风速，统计并绘制月、季、年风向玫瑰图；当地全年、各月盛行风向，各风向的风速变化情况及日变化、年变化特征；全年、各月大风出现的日数、极值；不同等级风速的风向频率分布，绘制风力负荷图；地方性风的特征。

5.2.3 云

应开展统计分析当地年平均总云量、低云量的日变化、月变化和年际变化特征；统计分析低云云高的日变化、月变化和年际变化特征，着重分析低于机场开放条件的云高变化特征以及当地云高低于规定值的频率分布特征。

5.2.4 降水

应开展统计分析当地降水量的月、季、年变化特征，降水日数的月、季、年变化特征，各月日降水量的变化特征，降水极值情况，大于某一等级降水量的降水日数情况。

5.2.5 气温

应开展统计分析当地平均气温、最高气温、最低气温和气温日较差的月、季、年变化特征，气温的日变化特征，全年各月日最高气温和日最低气温在各气温界限内的出现日数。

5.2.6 气压

应开展统计分析当地气压的日、月、季、年变化特征；气压的极值情况。

5.2.7 相对湿度

宜开展统计分析当地相对湿度日变化、月变化、季变化、年变化；相对湿度的极值情况。

5.2.8 日照

宜开展统计分析当地月、季、年日照时数和日照百分率。

5.3 气象灾害风险性分析

5.3.1 灾害风险因素选取

选取大（浓）雾、结（积）冰、大风、暴雨、暴雪、雷暴、风切变、下击暴流以及当地的其他气象灾害。

5.3.2 风险分析

根据选取的气象灾害，对通用机场建设以及运营的危险性、暴露度、脆弱性等进行分析。

5.3.3 风险评估

风险评估内容应包括：

- 气象灾害的平均发生频率及年际变化情况；
- 气象灾害对项目的规划、建设和运营期的安全及生产可能造成的影响；
- 有利天气条件分析、不利天气条件分析；
- 趋利避害的对策与建议。

5.4 机场工程设计气象参数推算

5.4.1 重现期

利用参证气象站30年以上历史气象要素序列，计算统计下列气象参数内容：

- 50年一遇、20年一遇的最大风速、极大风速；
- 50年一遇、20年一遇的日最大降水量、最大积雪深度；
- 50年一遇、20年一遇的极端最高（低）气温、极端最高（低）气压。

5.4.2 低空风垂直切变

利用专用气象站低空风廓线观测资料，统计低空风垂直切变参数：

- 典型季节代表月低空风垂直切变的强度时空分布特征；
- 典型季节代表月不同等级强度低空风垂直切变出现频率。

5.4.3 风保障率和跑道方向的确定

利用参证气象站和专用气象站风速、风向观测资料，统计计算机场工程风保障率，统计分析确定跑道方向的内容，计算方法参考附录B：

- 风观测数据的总数据和风出现的总方向数；
- 跑道最大允许侧风要求下的风总数目；
- 满足跑道最大允许逆风值要求的风总数目；
- 计算不同跑道方向的风保障率；
- 比较选择风保障率最大的跑道方向或者所有符合95%风保障率要求的跑道方向作为机场规划设计参考的对象。

5.5 结论及建议

归纳通用机场项目规划和建设的气候适宜性、气象灾害风险性及项目对局地气候的影响，结合相关调查，给出气候可行性论证结论，指出分析结果的适用范围及其不确定性，并提出对策与建议。

附录 A
(资料性)
气候可行性论证报告大纲

1 项目概述

- 1.1 项目背景
- 1.2 工作目标
- 1.3 评估对象和范围
- 1.4 评估区域周边气象站概况
- 1.5 参证气象站选取
- 1.6 编制依据

2 大气环流背景分析

- 2.1 月、季、年大气环流背景场分析
- 2.2 高影响天气的环流背景分析
- 2.3 水平方向和垂直方向的环流特征

3 区域气候特征分析

- 3.1 能见度
- 3.2 风
- 3.3 云
- 3.4 降水
- 3.5 气温
- 3.6 气压
- 3.7 相对湿度
- 3.8 日照
- 3.9 各类天气现象日数
- 3.10 极端天气气候事件

4 气象灾害风险评估

- 4.1 大雾灾害风险识别与评估
- 4.2 结(积)冰灾害风险识别与评估
- 4.3 大风灾害风险识别与评估
- 4.4 暴雨灾害风险识别与评估
- 4.5 雷暴灾害风险识别与评估
- 4.6 台风灾害风险识别与评估

- 4.7 寒潮灾害风险识别与评估
- 4.8 低温、高温灾害风险识别与评估
- 4.9 冰雹灾害风险识别与评估

5 机场工程设计气象参数推算

- 5.1 重现期极值
- 5.2 低空风垂直切变
- 5.3 风保障率和跑道方向的确定
- 5.4 其他相关气象参数

6 结论及建议

附录 B

(资料性)

风保障率及跑道方向确定

B1 机场跑道方向为 α 时, 风保障率计算公式见式 (B.1)

$$\varphi = (\sum_{i=1}^{i=m} T_i) / N \quad (\text{B.1})$$

式中:

 φ ——跑道方向风保障率; i ——满足条件的风向数; m ——满足条件的总风向数; T_i ——风向上满足最大允许侧风值和最大逆风值要求的风; N ——风总记录数。

注: 选择风保障率最大的跑道方向或所有符合95%风保障率要求的跑道方向作为机场规划设计参考的对象。

B2 满足最大允许侧风和逆风值要求的风总数计算。

B2.1 当风向为 θ 时, 该角度下所允许最大风速值计算公式见式 (B.2)

$$V_{\theta} = \left| \frac{V_c}{\sin(\theta - \alpha)} \right| (\theta - \alpha \neq 0^\circ, 180^\circ \text{ 和 } 360^\circ) \quad (\text{B.2})$$

式中:

 V_{θ} ——风向 θ 时所允许最大风速值; V_c ——机场最大允许侧风值; α ——机场跑道方向。

B2.2 当 $\theta - \alpha \neq 0^\circ, 180^\circ$ 和 360° 时, 对于风向为 θ 的所有 n 个风速观测资料 V_j ($j=1,2,\dots,n$), 假定初始满足最大允许侧风要求的风数目 $T_j=0$ 。在不同风速 V_j 下, 当 $V_j < V_{\theta}$, 则满足最大允许侧风要求的风数目 $T_j=T_j+1$; 将 θ 风向下所有 n 个风速观测资料 V_j ($j=1,2,\dots,n$) 进行对比, 求得满足最大侧风要求的风总数目和为 T_j 。

B2.3 当 $\theta - \alpha = 0^\circ, 180^\circ$ 和 360° 时, 对于风向为 θ 的所有 n 个风速观测资料 V_j ($j=1,2,\dots,n$), 假定机场允许最大逆风值为 V_N , 初始满足最大允许逆风要求的风数目 $T_j=0$ 。在不同风速 V_j 下, 当 $V_j < V_N$ 时, 则满足最大允许逆风要求的风数目 $T_j=T_j+1$; 将 θ 风向下所有 n 个风速观测资料 V_j ($j=1,2,\dots,n$) 进行对比, 求得满足最大逆风要求的风总数目和为 T_j 。

参 考 文 献

- [1] 《民用航空气象探测环境管理办法》（Z），中国民用航空局令第 203 号，2010 年。
 - [2] 《湖南省通用航空条例》（Z），湖南省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 94 号，2022 年。
 - [3] 《湖南省气象灾害防御条例》（Z），湖南省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 107 号，2022 年。
 - [4] 《湖南省气候可行性论证项目指导目录》（Z），湖南省气象局 湖南省发展与改革委员会湘气发〔2023〕42 号，2023 年。
 - [5] 《通用机场管理规定》（Z），中华人民共和国交通运输部令 2024 年第 11 号，2024 年。
-