

DB4401

广州市地方标准

DB4401/T XXX—202X

轨道交通工程气候可行性论证技术规范

(征求意见稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

广州市市场监督管理局 发布

目 次

前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语与定义.....	2
4 工作原则.....	3
5 工作流程.....	3
6 资料收集及气象站的选取.....	3
7 论证的范围及重点内容确定.....	4
8 论证工作大纲的编制.....	5
9 资料处理及统计分析.....	5
10 数值模拟分析.....	8
11 论证报告编制.....	9
附录 A（规范性）轨道交通工程气候可行性论证工作流程.....	10
附录 B（规范性）数值模拟分析.....	10
附录 C（资料性）《轨道交通工程气候可行性论证报告》编写提纲.....	12
参考文献.....	14

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。

本文件由广州市气象局提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

轨道交通工程气候可行性论证技术规范

1 范围

本文件规定了轨道交通工程气候可行性论证相关的术语与定义、工作流程、资料收集及气象站的选取、论证的范围及重点内容的确定、论证工作大纲的编制、资料处理及统计分析、数值模拟、论证报告编制等内容。

本文件适用于广州或类似气候背景区域的轨道交通工程气候可行性论证工作。

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 24353 风险管理 指南
- GB/T 27921 风险管理 风险评估技术
- GB/T 34412 地面标准气候值统计方法
- GB/T 35237 地面气象观测规范 自动观测
- GB/T 37529 城市总体规划气候可行性论证技术
- GB 50009 建筑结构荷载规范
- GB 50014 室外排水设计标准
- GB 50019 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范
- GB 50736 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范
- QX/T 42 气候可行性论证规范 报告编制
- QX/T 55 地面气象观测规范
- QX/T 62 地面气象观测规范 第18部分：月地面气象记录处理和报表编制
- QX/T 64 地面气象观测规范 第20部分：年地面气象资料处理和报表编制
- QX/T 65 地面气象观测规范 第21部分：缺测纪录的处理和不完整记录的统计
- QX/T 423 气候可行性论证规范报告编制
- QX/T 426 气候可行性论证规范 资料收集
- QX/T 436 气候可行性论证规范抗风参数计算
- QX/T 449 气候可行性论证规范 现场观测
- QX/T 457 气候可行性论证规范 气象观测资料加工处理
- QX/T 469 气候可行性论证规范 总则
- QX/T 497 气候可行性论证规范 数值模拟与再分析资料应用
- QX/T 571 气候可行性论证报告质量评价
- DBJ/T 15-101 建筑结构荷载规范

住房和城乡建设部、中国气象局（建城[2014]66号附件2） 城市暴雨强度公式编制和设计暴雨雨型确定技术导则

3 术语与定义

GB/T 37529、QX/T 469界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

参证气象站 reference meteorological station

气象分析计算所参照或引用的具有长年代气象观测数据的国家气象观测站。

注1：长年代一般不少于 30年。

注2：国家气象观测站包括 GB 31221-2014中定义的国家基准气候站，国家基本气象站和国家一般气象站。

[来源：QX/T 469-2018, 3.2]

3.2

区域自动气象站 regional automatic meteorological station

根据中小尺度灾害性天气预警、大中城市、特殊地区和专属经济区的气象和环境预报服务需求，在国家级观测站布局的基础上，根据当地经济社会发展需要采用自动气象站建设的观测站，是国家气象观测站的重要补充。

（来源：QX/T 465—2018, 3.1）

3.3

代表气象站 representative meteorological station

与轨道交通工程所在地的地理特征和大气环流特征相同或相似的、距离较近的、具有一定代表性的气象观测站。

注：代表气象站可以是国家气象观测站或区域自动气象站。

3.4

重现期 return period

某一事件重复出现的平均间隔时间。

[来源：QX/T 436-2018, 3.3]

3.5

高影响天气 high impact weather

直接影响轨道交通的工程建设或运营的天气现象。

[来源：QX/T 423-2018, 3.4, 有修改]

3.6

关键气象因子 key meteorological factor

对轨道交通的工程建设和运营有重大影响的单个气象要素或多个气象要素的组合。

[来源：QX/T 674-2023, 3.2, 有修改]

3.7

工程气象参数 engineering meteorological parameter

用于规划和建设轨道交通工程设计的气象特征值。

[来源：QX/T 469-2018, 3.7, 有修改]

3.8

暴雨强度 rainstorm intensity

单位面积上某一历时降水的体积。

注：以升/（公顷·秒）或L/（hm²·s）为单位。

3.9

暴雨强度公式 rainstorm intensity formula

表征暴雨强度、降雨历时和重现期三者之间函数关系的数学表达式。

4 工作原则

4.1 资料真实可靠，来源合法

气候可行性论证工作的基础是气象站资料及建设项目的相关资料，应确保论证工作中所用资料的真实性、可靠性及合法性。其中气象资料应符合国家气象技术标准，其他资料应符合相应行业的技术标准。

4.2 推算科学合理

气候可行性论证工作涉及的工程气象参数宜采用已有的标准或技术规范推荐的方法，若没有相关标准或规范，则宜采用多种方法进行推算，经分析比较后确定最适合的分析方法。

4.3 结论清晰可信

气候可行性论证工作的计算结果和分析判断的结论，均应针对计算和分析过程中依据的基本资料、主要环节以及各种参数，结合轨道交通工程开发所在地的具体地形地貌特点进行分析取舍，保证论证结论合理性、可靠性、科学性、实用性。

5 工作流程

轨道交通工程气候可行性论证应按照附录A给出的流程进行，论证工作主要分为以下三个阶段。

- a) 第一阶段为资料收集与方案编制阶段：主要工作为根据委托，开展项目情况及需求调研，对轨道交通工程拟选线路进行现场踏勘、调研，收集拟选线路所处区域的现状及规划，收集沿线气象站、气象资料及与气象相关的灾情资料，根据论证需要开展现场观测和测试，合理选取参证气象站和拟选线路各站点的代表气象站，对收集的资料进行初步分析，确定论证范围及论证重点，编制论证工作大纲，并征求项目委托方和项目总设计方意见。
- b) 第二阶段为计算分析与报告编制阶段：主要工作为对气象资料进行质量控制及计算分析，开展气象灾害风险性评估，针对轨道交通项目规划设计、建设及运营三个阶段提出对策建议。其中在规划设计阶段主要考虑环境类、气象灾害类和气候资源类论证项目对选址、设计的影响；在建设阶段主要考虑高影响天气、气象灾害类论证项目对建设安全的影响，在运行阶段主要考虑高影响天气对运营安全的影响。给出论证结果的不确定性分析，编写气候可行性论证报告。
- c) 第三阶段为报告评审阶段：主要工作为采取专家评审的方式对论证报告进行评审，并依据专家评审意见对论证报告进行修改完善，修改完成后提交正式报告。

6 资料收集及气象站的选取

6.1 资料收集

在开展轨道交通工程气候可行性论证前应进行项目情况及需求调查，必要时进行现场踏勘分析，应收集包括气象资料、轨道交通工程项目及相关行业资料；资料收集应符合QX/T 469、QX/T 426的要求，并满足以下规定：

- a) 收集的气象站信息应与项目的评价范围地理位置邻近且处于同一气候区，其中国家气象站应收集至少30年气象资料，且需包括最近5年的气象资料；区域自动气象站应收集近3~5年气象资料。进行气象要素极值推算时应收集气象站建站以来的所有资料；

- b) 收集的气象资料应满足轨道交通工程的需求，包含常规气象要素资料和极端、灾害性气象要素统计资料，常规气象要素资料包括但不限于气温、气压、降水、相对湿度、日照、风速、风向、地温、雨日、雷电等，极端、灾害性气象要素统计资料主要有极端气温、气温日较差、气温年较差、暴雨洪涝、热带气旋、寒潮、大风及风压、雷暴、大雾等；
- c) 收集的项目规划资料应含有轨道交通规划图纸、用地布局图纸等，应处理成模式所需的格式，包含地形高度资料和轨道交通沿线用地类型建筑图等，可方便用于论证报告的工程建设规划图形显示和数值模拟。

6.2 现场气象观测

- 6.2.1 现有气象站的数据不能满足项目气候可行性论证需要的，应根据项目需求在拟选线路区域合理范围内建设专用气象观测站开展现场气象观测。
- 6.2.2 现场气象观测应符合QX/T 449的规定。
- 6.2.3 应根据项目性质及当地气候条件和气象灾害特征，选取设置观测的气象要素。
- 6.2.4 在项目可行性研究阶段或建设前期开展现场气象观测，观测期限宜不少于1周年或一个完整观测周期，当不满足项目论证的关键气象要素代表性时，应延长观测或采取科学的方法对资料进行延长插补到1个完整年或一个完整观测周期。

6.3 参证气象站及代表气象站的选取

- 6.3.1 调查论证区域半径50公里范围内，所有气象站的地理位置、海拔高度、地形地貌、气象站等级等信息。
- 6.3.2 参证气象站的选取应符合QX/T 469的规定。应从气象站与项目场址之间的距离、相对关系、地形、下垫面特征以及区域气候特点等方面综合分析，选择与项目选址较近、地理条件较为相似、之间最好没有高大山体阻隔的气象站作为拟选参证气象站，并进行“代表性、一致性、可靠性”分析。
- 6.3.3 轨道交通工程拟设线路、各站点（线路所）、车辆段（停车场）、控制中心、主变电站等选址地形地貌及气候特征差异较大且具备基础资料条件的，应选择多个代表气象站，以分别代表不同选址的区域特征。代表气象站选取应通过综合考虑区域自动气象站与项目选址之间的距离、观测年限、观测环境、观测数据质量以及区域自动气象站与参证气象站的相关性等方面来选定；区域自动气象站与参证气象站的相关性分析应至少包括日平均气温、日平均风速、日降水量等。

7 论证的范围及重点内容确定

- 7.1 按项目的性质、规模、建设内容、发展规划和阶段目标的要求确定气候可行性论证的范围和重点。
- 7.2 论证范围应包括建设项目周边密切相关地域（如洪水上游地区）以及项目开发建设直接涉及的区域（或设施），项目开发建设直接涉及的区域包含轨道交通工程在建设和运营期间暴露在露天环境中的各类建筑物、构筑物及其建设工地。
- 7.3 论证内容应包括但不限于轨道交通工程项目气候背景、气候灾害风险评估、工程气象参数的推算、项目对局地气候的影响评估等。结合轨道交通工程及项目本身的情况，分析项目实施全过程如选址、设计、建设、运营等各阶段中与项目各环节相关的气象要素，根据需求，确定论证的高影响天气及关键气象因子。重点内容应包括：
 - a) 采用参证站30年以上资料和工程附近代表气象站最近几年资料，统计分析给出轨道交通工程项目需要的气象要素，重点有气温、气压、降水、相对湿度、风向风速、日照、地面温度、雨日、暴雨日数、大风日数等，给出极端气温的变化、气温日较差（日照温差）及年较差等要素；

- b) 分析暴雨洪涝、热带气旋、寒潮、大风、雷电等气象灾害出现频率、出现的集中期、历史极值及其造成的灾害，以利于防水淹、风暴、雷击等灾害的设施建设；通过寒潮分析给出降温温差，为混凝土强度、应力计算提供参数；
- c) 工程气象参数的推算，应采用概率分布函数拟合推算多年一遇的极值，给出各重现期推算表，包括当地的极值降水推算、基本风压、基本气温等气象设计参数；给出暴雨强度公式，若无近五年内公开发布的暴雨强度公式可采用时，应编制当地暴雨强度公式；应采用参证气象站最近30年气象观测数据或用数据重建技术，计算给出当地供暖通风与空气调节室外设计参数。

8 论证工作大纲的编制

按照 QX/T 469的要求编制论证大纲。

9 资料处理及统计分析

9.1 资料处理及质量控制

应符合QX/T 469的规定，按照QX/T 457的规定开展气象资料的处理与质量控制，按照QX/T 571的规定开展资料合规性分析。

9.2 资料统计分析

9.2.1 项目规划文献提炼

对收集的项目规划资料进行简要的提炼，形成项目介绍信息。

9.2.2 区域气候特征分析

9.2.2.1 气候背景分析

采用参证气象站30年以上资料和工程附近代表气象站最近几年资料，统计分析出与轨道交通工程设计、建设和运营有关的气象要素（气压、气温、降水、相对湿度、风速、风向等常规气象要素）的时空变化规律，掌握项目建设规划地的气候背景特征，给出项目设计所需基本气象要素。

9.2.2.2 气象灾害

采用参证气象站建站以来全部时段的资料，统计分析项目论证范围内气象灾害状况、区域主要气象灾害种类，重点关注与轨道交通工程项目关联密切的气象灾害及其风险区划。

9.2.3 高影响天气气候

应按照QX/T 423、GB/T 27921、GB/T 24353中的要求进行高影响天气特征分析与风险评估，将调研收集的资料进行处理，给出拟建项目沿线的气象灾害风险评估。着重分析和轨道交通建设规划及运行有关的暴雨、热带气旋（台风、大风）、雷电、高温、大雾等灾害性天气现象，以便和规划设计相结合，给出相关意见和建议。

9.2.4 工程气象参数推算

9.2.4.1 气象参数统计内容

统计内容按照表1的规定。

表1 气象参数统计内容

序号	气象要素	统计内容
1	气温	<ul style="list-style-type: none"> ——平均气温、最高气温、最低气温和气温日较差的年变化、年际变化特征； ——全年气温的日变化特征； ——累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； ——气温的极值情况。
2	气压	<ul style="list-style-type: none"> ——平均气压； ——气压的日变化； ——气压的年变化； ——气压的年际变化特征； ——气压的极值。
3	降水	<ul style="list-style-type: none"> ——平均降水； ——年降水总量； ——降水量的年变化和年际变化特征； ——降水日数的年变化和年际变化特征； ——各月日降水量的变化特征； ——月、日、时降水极值情况； ——大于某一等级降水量的降水日数情况。
4	相对湿度	<ul style="list-style-type: none"> ——平均相对湿度； ——相对湿度日变化； ——相对湿度月变化； ——相对湿度年变化； ——相对湿度年际变化特征； ——相对湿度极值。
5	风向风速	<ul style="list-style-type: none"> ——平均风速； ——最大风速、风压； ——极大风速； ——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、各月平均风速，各风速的风向变化情况及日变化、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。
6	日照	<ul style="list-style-type: none"> ——累年平均年日照时数； ——日照百分率； ——日照的月变化； ——日照的年变化。
7	地温	<ul style="list-style-type: none"> ——累年平均地面温度、平均最高地面温度、平均最低地面温度； ——地面温度的日变化； ——地面温度的月变化； ——地面温度的年变化； ——地面温度的年际变化特征。

表1 气象参数统计内容（续）

序号	气象要素	统计内容
8	能见度 ^a	——平均能见度的日变化、年变化和年际变化特征； ——各级能见度的日变化年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。
9	高影响天气	——暴雨：发生日数、日数月变化、年变化及年际变化、最长连续降水日数及最大连续降水量、最大日降水量、各历时极端降水量； ——热带气旋（台风、大风）：台风次数、不同强度热带气旋出现次数，累年各月大风日数、累年平均大风日数； ——雷暴：发生日数、日数年变化及年际变化； ——闪电：发生日数、日数年变化及年际变化； ——高温：发生日数及其年变化、年际变化，极端最高气温 ——寒潮：发生日数及其年变化、年际变化，极端最低气温 ——雾：出现日数及其年变化、年际变化； ——霾 ^b ：出现日数及其年变化、年际变化。
^{a、b} 为可选项，有条件下宜开展该项统计。		

9.2.4.2 统计方法

日、月、年值数据的历年统计值按照 QX/T 62、QX/T 64、QX/T 65 规定的方法统计；日月年值数据的累年统计值按照 GB/T 34412规定的方法统计；时值数据按照 GB/T 35237规定的方法统计。

9.2.4.3 轨道交通工程气象参数的推算

9.2.4.3.1 建立最大风速、基本风压、日最大降水量、小时最大降水量、过程最大降水量、基本气温、极端最低气温、极端最高气温、极端地温等30年以上的资料序列。极值概率的统计分析应符合QX/T 529的规定。

9.2.4.3.2 根据轨道交通工程建设的安全设计要求，推算分析轨道交通工程气象参数，包括但不限于暴雨强度公式、重现期降水、重现期风速和风压、重现期气温、供暖通风空气调节室外设计参数等，具体按照表2的规定。

表2 推算的工程气象参数及技术依据

序号	工程气象参数	内容	技术依据
1	暴雨强度公式	采用广州市最新公开发布的暴雨强度公式，若无当地适用的暴雨强度公式，则应根据技术依据编制。	GB 50014、《城市暴雨强度公式编制和设计暴雨雨型确定技术导则》
2	重现期降水	根据相应的暴雨强度公式推算拟选线路各站点不同重现期各历时的降水量。	GB 50014、《城市暴雨强度公式编制和设计暴雨雨型确定技术导则》

表2 推算的工程气象参数及技术依据（续）

序号	工程气象参数	内容	技术依据
3	重现期风速、风压	推算拟选线路各站点不同高度的重现期风速、风压。	GB 50009、QX/T 436、DBJ/T 15-101
4	重现期气温	推算拟选线路各站点不同重现期的设计气温、极端最高气温、极端最低气温。	GB 50009、DBJ/T 15-101
5	供暖通风空气调节室外设计参数	温度：包括供暖室外计算温度，冬季的通风室外计算温度和空调室外计算温度，夏季的通风室外计算温度、空调室外计算日平均温度，极端最高气温，极端最低气温，历年极端最高气温平均值； 湿度：冬季空调室外计算相对湿度，夏季通风室外计算相对湿度； 风速：冬季的室外平均风速、室外最多风向的平均风速，夏季的室外平均风速，室外最多风向的平均风速； 风向：冬季最多风向及其频率，夏季最多风向及其频率； 气压：冬季室外大气压力、夏季室外大气压力； 日照：冬季日照百分率。	GB 50019、GB 50736

10 数值模拟分析

10.1 基本要求

数值模拟及应用应符合GB/T 37529、QX/T 497的要求。

10.2 中尺度气候数值模拟分析

按GB/T 37529、附录B的要求，选取适宜的模式开展平均气候状况模拟，根据温度、风速、风向的模拟结果，开展热环境、通风廊道、小风区等分析。

10.3 微气候数值模拟分析

按GB/T 37529、附录B的要求，宜选取小尺度的数值模拟模式开展微气候模拟分析，水平尺度宜不大于1000 m，垂直尺度宜不大于100 m，对轨道交通工程线路各站点、工作井、线路所、车辆段等小区域进行建模分析。根据典型天气个例数值模拟结果绘制行人高度1.5 m及10 m高度的风环境、热环境及人体热舒适度空间分布图，对设计方案进行评价，确定区域微气候和各站点、工作井、线路所、车辆段之间的相互影响，以及下垫面属性的微气候特点，以供为后续各站点区域的规划、建筑和景观布局提供建议。

11 论证报告编制

11.1 论证报告的编制应符合QX/T 469、QX/T 423的规定。

11.2 应将轨道交通工程建设基本情况调查、气候背景分析、高影响气象灾害影响评估、气象参数推算、数值模拟等的结果进行汇总，编制论证报告。

11.3 在报告中应给出拟建项目的气候适宜性、气象灾害风险、工程气象参数估计和防灾减灾的建议，对项目规划提出优化设计建议，给出论证结果的适用性及建议。

11.4 报告编写提纲可参见附录 C。

附录 B (规范性) 数值模拟分析

B.1 数值模式的选取

应符合GB/T 37529的要求。

B.2 输入资料

B.2.1 地形、地表资料

地形、地表资料包括：

- a) 规划设计方提供的各个轨道交通站点周边的地形、建筑高度资料；
- b) 规划设计方提供的各个轨道交通站点周边的下垫面用地、设施情况分类；
- c) 规划设计方提供的各个轨道交通站点建筑设计图资料等。

B.2.2 气象资料

使用常规气象资料，中国气象局常规探空和地面观测资料、区域自动站资料等。

B.3 模拟运行方案

可采用两种运行方案：

- a) 典型个例：选取近年来项目所在城市个例气象条件，一般分为夏季和冬季的有利于扩散条件（风速大，基本无云，无降水，基本无热岛）和不利于扩散条件（风速小，基本无云，无降水，强热岛日）；
- b) 平均状况：选取近年来项目所在城市平均气候状态的气象条件，进行至少冬季1月和夏季7月各一个月平均气候状况模拟。

B.4 数值模拟结果分析

B.4.1 绘制出温度、风速、流场空间分布图，分析轨道交通站口现状周边各气象要素场的分布特征，并可对比不同设计方案带来的气象环境差异，为设计布局提供支撑、为设计的调整提供建议。通过数值模拟，分析每一个轨道交通站口附近的风向、风速以及气温局地环流情况，给出典型状态下的站口附近气象状态，以利于站口的防强风等防灾设施设计，增加流动人员的舒适性。

B.4.2 绘制冬、夏季白天和晚上的温度模拟结果图，包含地面10 m、20 m及30 m等不同高度气温结果。分析轨道交通站口周边气温的空间分布特征；对比不同设计方案下温度分布差异。

B.4.3 绘制地面10 m、20 m及30 m等不同高度冬、夏季白天和晚上的流场模拟结果图，指出流场的整体走向、气流辐合、辐散的区域，分析风速的空间变化特征，并找出原因。同设计规划情况结合起来，对比不同设计方案下风速分布差异，为功能区设计提供建议。

附录 C

(资料性)

《轨道交通工程气候可行性论证报告》编写提纲

C.1 总则

C.1.1 任务由来

C.1.2 论证依据

C.1.3 论证目的

C.1.4 论证原则

C.2 项目基本情况

C.2.1 项目概况

C.2.2 项目所处区域概况

C.2.3 论证范围和内容

C.3 资料收集及处理方法

C.3.1 区域周边国家气象站、区域自动气象站的情况

C.3.2 参证气象站选择及其三性分析

C.3.3 区域自动气象站与参证气象站相关性分析及气象代表站的确定

C.3.4 资料来源与时段

C.3.5 计算方法

C.4 区域气候特征分析

C.4.1 气候背景分析

C.4.1.1 区域气候背景分析

C.4.1.1.1 气温

C.4.1.1.2 气压

C.4.1.1.3 降水

C.4.1.1.4 风向风速

C.4.1.1.5 相对湿度

C.4.1.1.6 日照

C.4.1.1.7 地面温度

C.4.1.2 轨道交通工程拟选线路各站点、工作井、线路所、车辆段等拟选点的气候背景分析

C.4.1.2.1 气温

C.4.1.2.2 降水

C.4.1.2.3 风向风速

C.4.2 气象灾害

C.4.2.1 气象灾害的种类

C.4.2.2 气象灾害的特征及风险性

C.5 高影响天气情况分析

C.5.1 暴雨

C.5.2 热带气旋

- C.5.3 雷暴
- C.5.4 闪电
- C.5.5 高温
- C.5.6 寒潮
- C.5.7 大雾
- C.5.8 霾
- C.6 工程气象参数推算
 - C.6.1 暴雨强度公式编制
 - C.6.2 设计降水
 - C.6.3 设计风速、风压
 - C.6.4 设计气温
 - C.6.5 供暖通风空气调节室外设计参数
- C.7 数值模拟
 - C.7.1 中尺度气候数值模拟分析
 - C.7.2 小尺度微气候数值模拟分析
- C.8 对局地气候的影响评估
- C.9 结论与建议
 - C.9.1 拟建项目的气候适宜性
 - C.9.2 拟建项目的气象灾害风险评估
 - C.9.3 拟建项目的工程气象参数估计
 - C.9.4 拟建项目实施可能对局地气候产生的影响
 - C.9.5 论证结果的适用性分析及建议
- C.10 图、表、其他补充说明内容等附录

参 考 文 献

- [1] GB 50157-2013 地铁设计规范
 - [2] GB/T 35221~35237-2017 地面气象观测规范
 - [3] 广东省气象局 广东省气候可行性论证技术导则（试行）
 - [4] 广州市水务局、广州市气象局 广州市暴雨强度公式编制与设计暴雨雨型研究技术报告
-