

ICS 07.060
A 47

DB14

山西省地方标准

DB 14/ T 1990—2020

重大建设项目气候可行性论证技术规范

2020 - 06 - 10 发布

2020 - 08 - 10 实施

山西省市场监督管理局

发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 工作流程.....	2
5 准备工作.....	2
6 论证内容与方法.....	3
7 报告书的编制.....	6
附录 A（规范性附录） 气候可行性论证工作流程.....	7
附录 B（规范性附录） 重大建设项目不同阶段的论证关注点和潜在敏感气象因子或高影响天气.....	8
附录 C（规范性附录） 不同建设项目类型对应的气象灾害及工程气象参数.....	9

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由山西省气象局提出并监督实施。

本标准由山西省气象标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：山西省气象科学研究所。

本标准主要起草人：岳江、师莉红、贺洁颖、郝寿昌、王雁、朱凌云、赵丽平。

重大建设项目气候可行性论证技术规范

1 范围

本标准规定了重大建设项目气候可行性论证的术语和定义、工作流程、论证内容与方法以及报告书的编制。

本标准适用于重大建设项目气候可行性论证,其它建设项目的气候可行性论证也可参照本规范所规定的原则和方法执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 18710-2002 风电场风能资源评估方法

GB/T 31155-2014 太阳能资源等级 总辐射

GB/T 35221 地面气象观测规范 总则

GB 50009-2012 建筑结构荷载规范

GB 50014-2006 室外排水设计规范(2016年版)

QX/T 65-2007 地面气象观测规范 第21部分:缺测记录的处理和不完整记录的统计

QX/T 85-2018 雷电灾害风险评估技术规范

QX/T 423-2018 气候可行性论证规范 报告编制

QX/T 437-2018 气候可行性论证规范 城市通风廊道

QX/T 457-2018 气候可行性论证规范 气象观测资料加工处理

山西省气象灾害防御条例(2009年7月30日山西省第十一届人民代表大会常务委员会第十一次会议通过)

区域性气候可行性论证技术指南(气预函[2019]42号)

城市暴雨强度公式编制和设计暴雨雨型确定技术导则(建城[2014]66号)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

重大建设项目

由国家或者省政府立项、审批,对本省经济和社会发展有重大影响的建设项目。

3.2

气候可行性论证

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。

[QX/T 242-2014, 定义3.4]

3.3

参证气象站

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。

[QX/T 469-2018, 定义3.2]

3.4

关键气象因子

对规划和建设等项目的气候适宜性和风险性有重大影响的单个气象要素或多个气象要素的组合。

[QX/T 469-2018, 定义3.4]

3.5

高影响天气

对社会、经济和环境产生重大影响的天气现象和事件，如对流性和地形降水造成的洪水、暴雨雪、沙尘暴，破坏性地面大风等，也包括高温、低温、干旱、影响空气质量的气候条件以及具有高度社会和经济影响的非极端天气等。

[QX/T 334-2016, 定义2.2]

3.6

城市通风廊道

由空气动力学粗糙度较低、气流阻力较小的城市开敞空间组成的空气引导通道。

[QX/T 437-2018, 定义3.1]

3.7

雷电灾害风险评估

根据雷电特性及其致灾机理，分析雷电对评估对象的影响，提出降低风险措施的评价和估算过程。

[QX/T 85-2018, 定义3.1.1]

3.8

工程气象参数

用于规划和建设项目工程设计的气象特征值。

[QX/T 469-2018, 定义3.7]

4 工作流程

重大建设项目气候可行性论证工作流程参见附录A。

5 准备工作

5.1 资料收集

5.1.1 气象资料

5.1.1.1 项目所在区域及周边的气象站信息，如项目场址及附近3个以上气象站的经度、纬度和海拔高度；参证气象站和专用气象站的相关气候资料。

5.1.1.2 项目所在区域及周边的气象灾害资料及对应灾情资料。

5.1.1.3 上述资料无法满足项目要求时，应收集其他气象资料，如现场观测资料、再分析资料、数值模拟资料及探空观测气象资料等。

5.1.2 项目及相关行业资料

5.1.2.1 项目情况调查资料，如项目建设内容、性质、规模及平面布局情况；项目场址周围的地形地貌特征、基础地理数据（项目场址四至的经纬度、数字高程数据等地理信息数据）、周边公共设施、生态环境等；项目可行性研究报告或项目建议书、项目相关论证研究成果等。

5.1.2.2 与项目有关的所属行业规范、导则、技术标准等。

5.1.3 灾情资料

灾情时间应包括从参证气象站建站至项目被论证的当年为止。灾情内容包括灾害出现时间、地点、强度、持续时间以及造成的人畜伤亡数和直接经济损失。

5.2 参证气象站的选取

5.2.1 应优先选用距离较近、具有类似气候特征的国家气象观测站作为参证气象站，若没有符合条件的参证气象站，可考虑用其他气象站代替，但应在基础建设、观测仪器选型和安装、观测方法等方面符合相关气象观测标准，且观测资料经过严格审核。

5.2.2 参证气象站应与规划和建设项目区域处于同一气候区，下垫面特征相似，对影响项目的关键气象因子具有最有代表性。如设有专用气象站，则应选取与专用气象站的关键气象因子相关性好的气象站作为参证气象站。可根据需要选择一个或多个参证气象站。

5.3 现场气象观测

5.3.1 现场观测时可根据项目需求设立专用气象站、气象观测塔等。

5.3.2 应在项目可行性研究阶段或建设前期开展现场气象观测，观测时间宜1a以上。

5.3.3 观测内容、方法、流程和仪器符合GB/T 35221的规定。

6 论证内容与方法

6.1 论证内容

6.1.1 高影响天气及关键气象因子确定

高影响天气和关键气象因子应按照QX/T 423-2018中5.3的规定选取，分析时段应为参证气象站建站至论证时的全部时段。

6.1.2 区域气候背景分析

6.1.2.1 描述项目所在地的地理位置、行政区划、地形地貌、所属气候区、四季气候特征等。

6.1.2.2 统计分析当地各月、季、年平均温度、极端最高、最低气温、平均相对湿度、最大相对湿度、平均风速、年日照时数、日照百分率、蒸发量、平均能见度、最小能见度、平均雷暴日数、雾日数、冰雹日数、积雪日数。

6.1.2.3 绘制月、季、年风向玫瑰图。

6.1.3 气候适宜性分析

6.1.3.1 利用参证气象站资料和现场气象观测资料，计算温湿指数、风效指数、太阳总辐射等参数评价建设项目所在地气候适宜性。

6.1.3.2 参证气象站和现场气象观测资料的精度无法满足项目要求时，应利用数值模式模拟分析。

6.1.3.3 根据气候适宜性分析结果，提出项目最优化布局方案。

6.1.4 气象风险性分析

对影响项目建设的主要气象灾害进行分析评估。主要包括：

6.1.4.1 灾害筛选

气象灾害的种类按照《山西省气象灾害防御条例》第三十三条规定选取。重大建设项目不同阶段的论证关注点和潜在敏感气象因子或高影响天气参见附录A。

6.1.4.2 风险评估

统计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；提出趋利避害的对策和建议。

6.1.5 建设项目对气候的影响预评估

6.1.5.1 对于大气污染高影响型建设项目应按照 QX/T 413-2018 计算项目所在地大气混合层高度、空气污染气象指数并划分空气污染扩散气象条件等级。并阐述项目对空气质量和气候变化的影响。

6.1.5.2 对于可能会影响到城市总体规划建设的大气污染高影响型建设项目，应根据 QX/T 437-2018 绘制城市通风廊道路线，计算通风潜力，并提出合理的项目规划和建设方案。

6.1.5.3 必要时，需要分析评估项目建设期和运行期对局地气象要素和灾害性天气可能产生的影响。

6.1.5.4 区域性建设项目对气候的影响评估内容按《区域性气候可行性论证技术指南》第9章的规定计算。

6.1.6 工程参数计算

宜根据论证项目的性质和需求选取工程气象参数。不同项目类型需计算的工程气象参数参见附录B。

6.2 论证方法

6.2.1 资料处理

6.2.1.1 观测资料

6.2.1.1.1 观测资料的质量控制应符合 QX/T 457 的规定。

6.2.1.1.2 观测资料中缺漏、可疑错误的记录的插补和订正应符合 QX/T 65-2007 的规定。

观测资料序列重建宜利用参证气象站的同期观测资料，采用差值线性内插法、时联法、比值线性内插法和分量回归法等方法进行推算。

6.2.1.1.3 无法通过现场观测来获取项目所在地的某一气象要素时，可利用气候学方法建立经验统计模式或数值进行推算。

6.2.1.2 历史气象资料

6.2.1.2.1 应对历史气象数据进行均一性检验，数据前后不一致时应进行均一性订正或放弃使用。

6.2.1.2.2 对历史气象数据中的异常数据应进行专门调查，判断其合理性。

6.2.1.2.3 对缺测及不合理数据应按照 QX/T 457 进行插补订正。

6.2.1.3 再分析资料和数值模拟资料

6.2.1.3.1 应对再分析资料进行质量检验和评估。

6.2.1.3.2 应对再分析资料和数值模拟资料的技术框架、模拟生成过程、同化或融合的实测资料以及时间和空间分辨率进行考察分析，判别其可靠性。

6.2.1.3.3 应将再分析资料和数值模拟资料与参证气象站或专用气象站观测数据进行对比分析，判别其可靠性，并给出适用性说明。

6.2.1.3 探空气象资料

6.2.1.3.1 应绘制探空气象资料（气压、温度、风向、风速）变化趋势图，并结合天气过程剔除明显错误值。

6.2.1.3.2 应按照 QX/T 457 对探空气象资料进行质量检验和审核。

6.2.2 高影响天气及关键气象因子计算方法

按照 QX/T 423-2018 中 5.5.2 和 5.6 的要求进行高影响天气特征分析；关键气象因子推算及分析方法按照《区域性气候可行性论证技术指南》表 1 计算。

6.2.3 工程参数计算方法

6.2.3.1 风能参数

空气密度按 GB/T 18710-2002 中附录 B1 的规定计算。

风切变指数按 GB/T 18710-2002 中附录 B3 的规定计算。

湍流强度按 GB/T 18710-2002 中附录 B4 的规定计算。

6.2.3.2 太阳能参数

太阳能总辐射按 GB/T 31155-2014 中附录 A 计算。

太阳能水平面直接辐射按 GB/T 31155-2014 中附录 A 计算。

6.2.3.3 设计基准值

基本风压按 GB 50009-2012 中附录 E.2 的规定计算。

阵风系数按 GB 50009-2012 中 8.6 的规定计算。

基本雪压按 GB 50009-2012 中附录 E.1 的规定计算。

标准冰厚和设计冰厚按 GB 50548-2010 附录 Q 的规定计算。

暴雨强度按 GB 50014-2006 中 3.2.3 的规定计算。

6.2.3.4 重现期计算

需要计算重现期的参数包括：年雷暴日数、年预计雷击次数、积冰日数、年冰雹日数、年暴雨日数、最长连续降水日数、年最大积雪深度、极端最高气温、年高温（气温 ≥ 35 °C）日数、极端最低气温、年低温（气温 ≤ 0 °C）日数、年无降水日数、年最长连续无降水日数、年最大蒸发量、年大雾日数。

以上参数应依据P—III分布极值 I 型的概率分布进行推算，推算方法可参考《城市暴雨强度公式编制和设计暴雨雨型确定技术导则》。

6.2.3.5 其他单要素和复合要素工程参数的推算

其他单要素和复合要素工程气象参数的推算应选用大量观察法、回归分析法、综合指标法、时间数列分析法、指数分析法、模型推断法等统计方法进行比较后确定。

7 报告书的编制

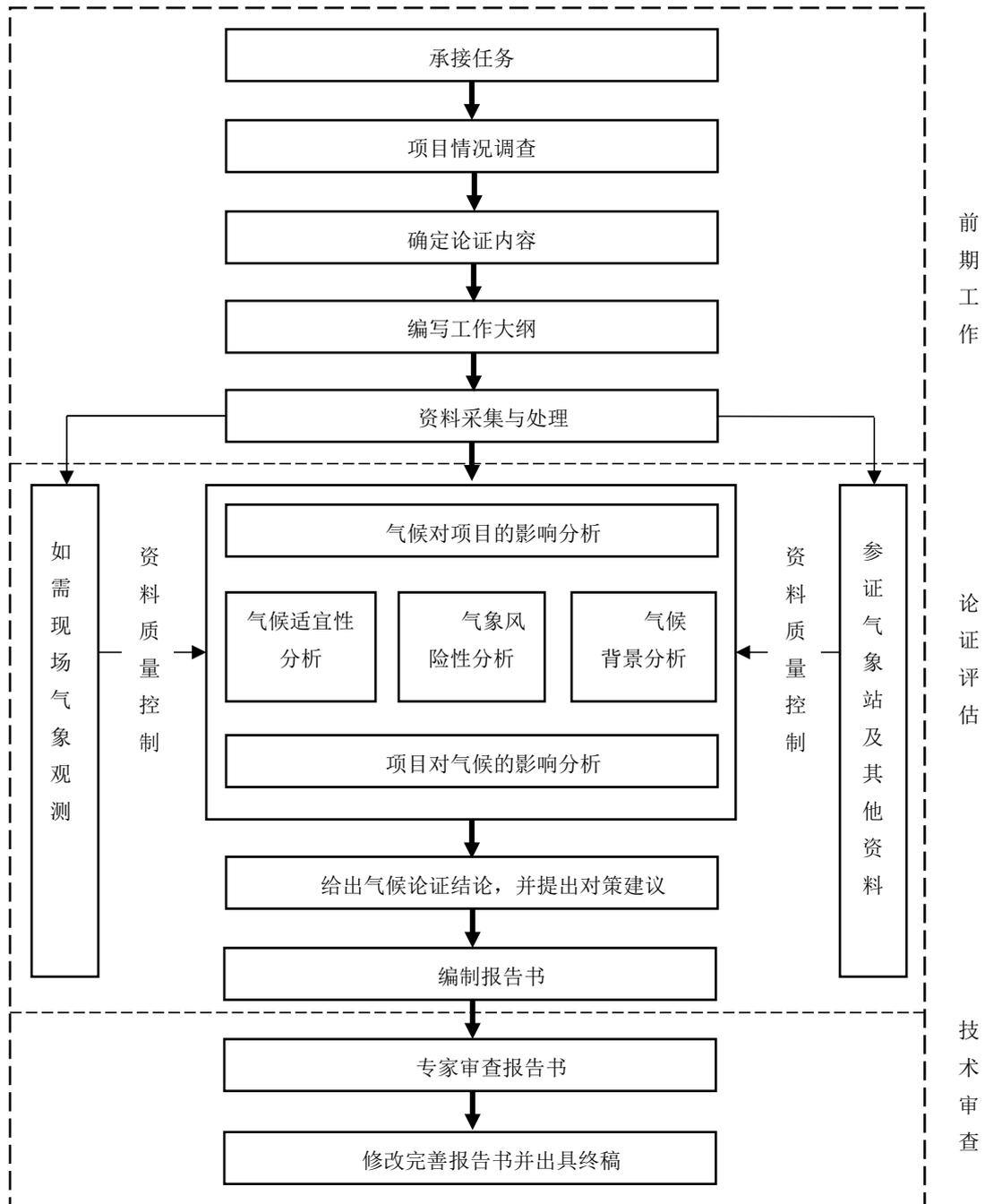
7.1 报告书应全面反映气候可行性论证的工作，编制依据充分，使用资料可靠，项目分析清晰，计算方法科学，结论客观明确，对策建议有针对性和可行性。

7.2 报告书大纲内容、排版、附图附件及参考文献应符合 QX/T 423-2018 规定。

7.3 论证内容较多的报告书，重点论证专题可另编专题报告。

附录 A
(规范性附录)
气候可行性论证工作流程

重大建设项目气候可行性论证工作流程见图A.1。



图A.1 重大建设项目气候可行性论证工作流程

附录 B
(规范性附录)

重大建设项目不同阶段的论证关注点和潜在敏感气象因子或高影响天气

重大建设项目不同阶段的关注点和潜在敏感气象因子或高影响天气见表B.1。

表 B.1 重大建设项目不同阶段的论证关注点和潜在敏感气象因子或高影响天气

不同阶段	论证关注点	潜在敏感气象因子或高影响天气
规划	合理布局	盛行风向, 城市热岛*, 逆温强度*, 混合层高度*, 小风区*
	气候资源利用	风能资源, 太阳能资源
	规避本地气象灾害	历史气象灾情, 气象灾害分布
设计 建设	设计排水管网	暴雨强度公式, 暴雨雨型, 不同重现期小时、日雨强极值
	防雷设施	雷暴频次, 地闪密度, 雷电流强度、陡度, 雷击风险
	建筑物荷载	设计基准风速, 设计雪压, 不同重现期设计温度, 极端温度
运营	防灾减灾	暴雨、雷暴、闪电、大风、台风、龙卷风、积雪、最大积雪深度、 高温日数、低温日数、结冰、冰雹、雾、最大冻土深度*
注: *为重点或高危企业的选择性分析项目		

附 录 C
(规范性附录)

不同建设项目类型对应的气象灾害及工程气象参数

不同建设项目类型需评估计算的气象灾害和工程气象参数见表C.1。

表 C.1 气象灾害和工程气象参数选取

建设项目类型	气象灾害	工程气象参数
太阳能发电	暴雨； 暴雪； 连阴雨； 雷电； 结（积）冰； 大风； 冰雹	设计暴雨强度；重现期：年暴雨日数、年最长连续降水日数； 基本雪压；重现期：年最大积雪深度的； 重现期：年最长连续降水日数； 重现期：年雷暴日数、年预计雷击次数； 覆冰密度、标准冰厚；重现期：积冰日数； 设计风速、基本风压、风切变指数、阵风系数； 重现期：年冰雹日数；
风能发电	大风； 雷电； 结（积）冰； 冰雹； 暴雨； 连阴雨； 高温； 低温	空气密度、风切变指数、湍流强度、威布尔指数、设计风速； 重现期：雷暴日数、年预计雷击次数； 覆冰密度、标准冰厚；重现期：年积冰日数； 重现期：年冰雹日数； 设计暴雨强度；重现期：年暴雨日数、年最长连续降水日数； 重现期：年最长连续降水日数； 重现期：极端最高气温、年高温日数； 重现期：极端最低气温、年低温日数；
重大区域性经济园区：农牧类、交通物流类、电子商务类	大风； 干旱； 雷电； 结（积）冰； 冰雹； 暴雨； 连阴雨； 暴雪； 高温； 低温	空气密度、风切变指数、湍流强度、威布尔指数、设计风速； 干旱指数； 重现期：雷暴日数、年预计雷击次数； 覆冰密度、标准冰厚；重现期：年积冰日数； 重现期：年冰雹日数； 设计暴雨强度；重现期：年暴雨日数、年最长连续降水日数； 重现期：年最长连续降水日数； 基本雪压；重现期：年最大积雪深度； 重现期：极端最高气温、年高温日数； 重现期：极端最低气温、年低温日数；
重大区域性经济园区：医药、高新技术产业	大风； 雷电； 冰雹； 暴雨； 连阴雨； 暴雪	空气密度、风切变指数、湍流强度、威布尔指数、设计风速； 重现期：雷暴日数、年预计雷击次数； 重现期：年冰雹日数； 设计暴雨强度；重现期：年暴雨日数、年最长连续降水日数； 重现期：年最长连续降水日数； 基本雪压；重现期：年最大积雪深度；

矿山工程、 冶炼工程、 石油化工工程	大风； 雷电； 冰雹； 暴雨； 连阴雨； 暴雪； 高温； 低温	空气密度、风切变指数、湍流强度、威布尔指数、设计风速； 重现期：雷暴日数、年预计雷击次数； 重现期：年冰雹日数； 设计暴雨强度；重现期：年暴雨日数、年最长连续降水日数； 重现期：年最长连续降水日数； 基本雪压；重现期：年最大积雪深度； 重现期：极端最高气温、年高温日数； 重现期：极端最低气温、年低温日数；
高速公路、 公路隧道、 铁路工程、 航道工程、 火电站及相关工程	大雾； 结（积）冰； 大风； 暴雨； 暴雪； 连阴雨； 雷电	重现期：年大雾日数； 覆冰密度、标准冰厚；重现期：年积冰日数； 设计风速、基本风压、阵风系数； 设计暴雨强度；重现期：年暴雨日数、年最长连续降水日数； 基本雪压；重现期：年最大积雪深度； 重现期：年最长连续降水日数； 重现期：雷暴日数、年预计雷击次数；
桥梁工程	大风； 大雾； 结（积）冰； 暴雨； 暴雪； 连阴雨； 雷电	设计风速、基本风压、阵风系数； 重现期：年大雾日数； 覆冰密度、标准冰厚；重现期：年积冰日数； 设计暴雨强度；重现期：年暴雨日数、年最长连续降水日数； 基本雪压；重现期：年最大积雪深度； 重现期：年最长连续降水日数； 重现期：雷暴日数、年预计雷击次数；
公园、广场及娱乐设施等建设项目	大风； 雷电； 暴雨； 连阴雨； 高温； 低温	设计风速、基本风压、风切变指数、阵风系数； 重现期：雷暴日数、年预计雷击次数； 设计暴雨强度；重现期：年暴雨日数、年最长连续降水日数； 重现期：年最长连续降水日数； 重现期：极端最高气温、年高温日数； 重现期：极端最低气温、年低温日数；