

**T/CECS** XXX- 202X

**中国工程建设标准化协会标准**

海域核电建筑工程通风空调设计

气象参数标准

**Standard of outdoor design conditions for HVAC systems design of marine nuclear power construction engineering**

**（征求意见稿）**

**在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上**

**\*\*\*出版社**

中国工程建设标准化协会标准

海域核电建筑工程通风空调设计

气象参数标准

**Standard of outdoor design conditions for HVAC systems design of marine nuclear power construction engineering**

T/CECS -20

主编单位：中广核研究院有限公司

 西安建筑科技大学

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：20 年 月 日

\*\*\*\*出版社

2021北京

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2020年第一批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字[2020] 014号）的要求，编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内外相关标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分5章和3个附录，主要技术内容包括：总则、术语、海域核电建筑工程暖通空调设计气象参数分类、海域核电建筑工程暖通空调安全级设计气象参数、海域核电建筑工程暖通空调非安全级设计气象参数、我国近海及毗邻海域划分、湿球温度计算方法、海域核电建筑工程非安全级设计气象参数等。

本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国工程建设标准化协会建筑环境与节能专业委员会归口管理，由中广核研究院有限公司和西安建筑科技大学负责具体内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送解释单位（地址：广东省深圳市福田区上步中路1001号科技大厦19层，邮政编码：518031），以供今后修订时参考。

主编单位：中广核研究院有限公司

西安建筑科技大学

参编单位：国家气候中心

东莞理工学院

自然资源部第一海洋研究所

中国舰船研究设计中心

阳江核电有限公司

大亚湾核电运营管理有限责任公司

主要起草人：

主要审查人：

目 次

[1 总则 1](#_Toc86055334)

[2 术语 2](#_Toc86055335)

[3 海域核电建筑工程暖通空调设计气象参数分类 4](#_Toc86055336)

[4 海域核电建筑工程暖通空调安全级设计气象参数 5](#_Toc86055337)

[4.1 安全级设计气象参数统计方法 5](#_Toc86055338)

[4.2 安全级设计气象参数 6](#_Toc86055339)

[5 海域核电建筑工程暖通空调非安全级设计气象参数 8](#_Toc86055340)

[5.1 非安全级设计气象参数统计方法 8](#_Toc86055341)

[5.2 非安全级设计气象参数 9](#_Toc86055342)

[附录A 我国近海及毗邻海域划分 14](#_Toc86055356)

[附录B 湿球温度计算方法 1](#_Toc86055356)6

[附录C 海域核电建筑工程非安全级设计气象参数 2](#_Toc86055356)0

[附：条文说明 4](#_Toc86055363)1

Contents

[1 General Provisions 1](#_Toc85814217)

[2 Terms 2](#_Toc85814218)

[3 Classification of Outdoor Design Conditions for HVAC Systems Design of Marine Nuclear Power Engineering 4](#_Toc85814219)

[4 Safety Class Outdoor Design Conditions for HVAC Systems Design of Marine Nuclear Power Engineering 5](#_Toc85814220)

[4.1 Statistical Method of Safety Class Outdoor Design Conditions 5](#_Toc85814221)

[4.2 Safety Class Outdoor Design Conditions 6](#_Toc85814222)

[5 Non-Safety Class Outdoor Design Conditions for HVAC Systems Design of Marine Nuclear Power Engineering 8](#_Toc85814223)

[5.1 Statistical Method of Non-safety Class Outdoor Design Conditions 8](#_Toc85814224)

[5.2 Non-safety Class Outdoor Design Conditions 9](#_Toc85814225)

[Appendix A Division of Circum-Pacific Region of China 1](#_Toc85814239)4

[Appendix B Calculation Method of Wet-bulb Temperature 1](#_Toc85814239)6

[Appendix C Non-safety Class Outdoor Design Conditions for HVAC Systems Design of Marine Nuclear Power Engineering 2](#_Toc85814239)0

A[ddition：Explanation of Provisions 4](#_Toc86055363)1

1 总则

**1.0.1** 本标准给出的设计气象参数可满足海域核电建筑工程通风空调系统的设计需求，也可用于船舶及岛礁、海上平台等工程的通风空调系统设计。

**1.0.2** 本标准适用于新建、改建和扩建的海域核电建筑工程的供暖、通风与空气调节设计。

**1.0.3** 设计气象参数的选用，应根据核电工程生产工艺要求以及建筑物的用途与功能、使用要求等特点确定。

**1.0.4** 海域核电建筑工程供暖、通风与空气调节的设计，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家及行业现行有关标准的规定。

2 术语

**2.0.1 核电建筑工程construction engineering of nuclear power**

核动力工程及其附属的建筑工程和相关构筑物。

**2.0.2 安全级物项 safety class item**

核电建筑工程中保证核动力厂所有状态下实现基本安全功能所必须，其失效或故障可能导致对厂区或公众的辐射照射的物项。

**2.0.3 非安全级物项 non-safety class item**

核电建筑工程中除安全级物项外的其他物项。

**2.0.4 安全级设计气象参数 safety class outdoor design condition**

应用于安全级物项暖通空调的设计气象参数。

**2.0.5 非安全级设计气象参数 non-safety class outdoor design condition**

应用于非安全级物项暖通空调的设计气象参数。

**2.0.6 干球温度 dry-bulb temperature**

暴露于空气中但又不受太阳直接辐射的干球温度表上所指示的数值。

**2.0.7 湿球温度 wet-bulb temperature**

暴露于空气中但又不受太阳直接辐射的湿球温度表上所指示的数值。

**2.0.8 露点温度 dew-point temperature**

一定压力下空气等湿冷却达到饱和时的温度。

**2.0.9 相对湿度 relative humidity**

空气实际的水蒸气分压力与同温度下饱和状态空气的水蒸气分压力之比，用百分率表示。

**2.0.10 历年值 annual value**

逐年值，特指整编气象资料时，所给出的以往一段连续年份中每一年的某一时段的平均值或极值。

**2.0.11 累年值 normal value**

多年值，特指整编气象资料时，所给出的以往一段连续年份的某一时段的累计平均值或极值。

**2.0.12 历年最冷月 annual coldest month**

每年逐月平均气温最低的月份。

**2.0.13 历年最热月 annual hottest month**

每年逐月平均气温最高的月份。

**2.0.14 累年最冷月 normal coldest month**

累年逐月平均气温最低的月份。

**2.0.15 累年最热月 normal hottest month**

累年逐月平均气温最高的月份。

**2.0.16 不保证天数 non-guaranteed days**

夏季室外空气日平均温度高于室外计算日平均温度的日数，或冬季室外空气日平均温度低于室外计算日平均温度的日数。

**2.0.17 不保证小时数non-guaranteed hours**

夏季室外逐时空气温度高于室外计算温度的小时数，或冬季室外逐时空气温度低于室外计算温度的小时数。

**2.0.18 供暖 heating**

使室内获得热量并保持一定温度，以达到适宜的生活条件或工作条件的技术，也称采暖。

**2.0.19 通风 ventilation**

采用自然或机械方法对封闭空间进行换气，以获得安全、健康等适宜的空气环境的技术。

**2.0.20 空气调节 air conditioning**

使服务空间内的空气温度、湿度、清洁度、气流速度和空气压力梯度等参数达到给定要求的技术，简称空调。

3 海域核电建筑工程暖通空调设计气象参数分类

**3.0.1** 本标准将我国近海及毗邻海域划分为20个计算海区，见附录A。

**3.0.2** 核电建筑工程设计中，根据相对核安全的重要程度对物项进行安全分级，并基于不同的安全等级采用不同的设计和制造规范等级进行设计及制造。核电建筑工程的建（构）筑物、系统和部件等物项，分为安全级物项和非安全级物项两大类。

**3.0.3** 海域核电建筑工程暖通空调设计气象参数分为安全级设计气象参数和非安全级设计气象参数。

**3.0.4** 海域核电建筑工程暖通空调系统分为安全级系统及非安全级系统。对于安全级暖通空调系统，其设计气象参数应采用安全级设计气象参数。对于非安全级暖通空调系统，一般系统采用非安全级设计气象参数，特殊安全重要系统应根据其特殊程度采用安全级设计气象参数。

4 海域核电建筑工程暖通空调安全级设计气象参数

4.1 安全级设计气象参数统计方法

**4.1.1** 安全级设计气象参数应用于安全级暖通空调系统。安全级设计气象参数统计计算应依据4.1.2~4.1.8条款的方法进行计算。

**4.1.2**累年极端最高气温，应采用累年逐日最高气温的最高值。

**4.1.3** 累年极端最低气温，应采用累年逐日最低气温的最低值。

**4.1.4** 历年极端最高气温，应采用历年极端最高气温平均值。

**4.1.5** 历年极端最低气温，应采用历年极端最低气温平均值。

**4.1.6**不保证2 h干球温度，应采用累年平均每年不保证2 h的干球温度。

**4.1.7** 不保证2 h湿球温度，应采用累年平均每年不保证2 h的湿球温度。若无基本观测数据，则湿球温度采用附录B的计算方法确定。

**4.1.8** 不保证2 h相对湿度，应采用累年平均每年不保证2 h的相对湿度。若无基本观测数据，可按下列公式计算确定：

 （4.1.8-1）

式中，——空气状态点湿空气的水蒸气分压力，其与露点对应的饱和水蒸气分压力相等，即（Pa）；

——干球温度对应的饱和水蒸气分压力（Pa）。

4.2 安全级设计气象参数

**4.2.1** 安全级设计气象参数应符合表4.2.1的规定。

表4.2.1 我国近海及毗邻海域安全级设计气象参数（20个计算海区）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 计算海区 | 纬度/°N | 经度/°E | 累年极端最高气温/℃ | 历年极端最高气温-/℃ | 累年极端最低气温/℃ | 历年极端最低气温-/℃ | 不保证2h夏季空调干球温度/℃ | 不保证2h夏季空调湿球温度/℃ | 不保证2h夏季空调相对湿度/% | 不保证2h冬季空调干球温度/℃ | 不保证2h冬季空调-湿球温度/℃ | 不保证2h冬季空调相对湿度/% |
| B1 | 37.07~41 | 117.35~121.1 | 36.1 | 33.2 | -13.3 | -8.4 | 33.9 | 27.2 | 60 | -10.6 | -11.5 | 70 |
| Y1 | 35~39.5 | 119.2~126.5 | 39.0 | 33.9 | -26.0 | -11.2 | 31.1 | 27.3 | 75 | -13.9 | -14.6 | 69 |
| Y2 | 31.4~35 | 119.2~125 | 38.3 | 36.2 | -19.4 | -5.4 | 36.7 | 27.4 | 50 | -6.1 | -7.9 | 56 |
| E1 | 29~31.4 | 120.5~125 | 36.7 | 33.7 | -6.1 | -2.0 | 34.4 | 28.5 | 64 | -4.4 | -6.2 | 62 |
| E2 | 30~35 | 125~131 | 35.0 | 31.9 | -5.6 | -1.1 | 32.8 | 26.2 | 60 | -2.2 | -3.7 | 72 |
| E3 | 26~29 | 119~125 | 33.3 | 31.4 | -3.9 | -0.4 | 31.7 | 27.0 | 70 | -1.7 | -3.7 | 62 |
| E4 | 25~30 | 125~131 | 35.0 | 33.3 | 5.6 | 9.6 | 33.9 | 26.8 | 58 | 8.3 | 7.2 | 86 |
| E5 | 23~26 | 117.11~125 | 38.9 | 34.8 | 1.1 | 7.2 | 33.3 | 27.4 | 64 | 4.3 | 3.3 | 88 |
| E6 | 20~25 | 120~125 | 38.0 | 31.2 | 11.1 | 12.8 | 30.8 | 26.6 | 72 | 12.1 | 10.9 | 87 |
| S1 | 21~23 | 112~120 | 36.1 | 34.8 | 0 | 5.6 | 34.4 | 27.3 | 58 | 5.0 | 1.6 | 53 |
| S2 | 15~21.8 | 105.6~109 | 39.4 | 35.2 | -2.8 | 9.0 | 34.4 | 28.5 | 64 | 8.9 | 7.5 | 83 |
| S3a | 18~21.9 | 109~112 | 40.0 | 36.8 | 1.0 | 5.5 | 37.0 | 28.7 | 54 | 5.1 | 4.6 | 92 |
| S3b | 15~18 | 109~112 | 43.3 | 35.5 | 0 | 17.8 | 35.6 | 29.5 | 64 | 18.3 | 14.9 | 70 |
| S4 | 18~21 | 112~120 | 42.8 | 35.6 | 10.0 | 14.2 | 35.0 | 29.0 | 71 | 14.4 | 12.2 | 78 |
| S5 | 15~18 | 112~120 | 40.0 | 33.5 | 10.0 | 19.1 | 33.3 | 26.7 | 60 | 18.9 | 14.9 | 65 |
| S6 | 10~15 | 106.6~112 | 38.3 | 36.1 | 13.9 | 17.3 | 37.2 | 28.3 | 52 | 16.1 | 15.1 | 90 |
| S7 | 10~15 | 112~120 | 39.4 | 36.8 | 3.3 | 19.3 | 38.7 | 29.9 | 66 | 15.6 | 13.0 | 75 |
| S8 | 0~5~13.7 | 100~110~105 | 38.9 | 35.6 | 13.3 | 21.6 | 36.1 | 28.8 | 59 | 20.6 | 20.6 | 97 |
| S9 | 5~10 | 105~110 | 38.9 | 35.3 | 15.6 | 19.7 | 33.9 | 26.8 | 58 | 20.0 | 19.3 | 93 |
| S10 | 0~10 | 110~120 | 40.0 | 35.5 | 13.3 | 20.1 | 35.6 | 28.3 | 58 | 20.0 | 19.6 | 97 |
| S11 | 15~20 | 120~125 | 38.7 | 34.7 | 10.0 | 15.9 | 33.7 | 39.3 | 72 | 15.3 | 15.1 | 98 |

5 海域核电建筑工程暖通空调非安全级设计气象参数

5.1 非安全级设计气象参数统计方法

**5.1.1**非安全级设计气象参数应用于非安全级暖通空调系统。非安全级设计气象参数统计计算应依据5.1.2~5.1.11条款的方法进行计算。

**5.1.2** 供暖室外计算温度，应采用累年平均每年不保证5 d的日平均温度。

**5.1.3** 冬季空气调节室外计算温度，应采用累年平均每年不保证1 d的日平均温度。

**5.1.4**冬季空气调节室外计算相对湿度，应采用历年最冷月月平均相对湿度的平均值。

**5.1.5** 夏季空气调节室外计算干球温度，应采用累年平均每年不保证50 h的干球温度。

**5.1.6** 夏季空气调节室外计算湿球温度，应采用累年平均每年不保证50 h的湿球温度。

**5.1.7** 夏季空气调节室外计算相对湿度，应采用累年平均每年不保证50 h的相对湿度。

**5.1.8** 夏季空气调节室外计算日平均温度，应采用累年平均每年不保证5天的日平均温度。

**5.1.9** 冬季通风室外计算温度，应采用历年最冷月月平均温度的平均值。

**5.1.10** 夏季通风室外计算温度，应采用历年最热月14时平均温度的平均值。

**5.1.11** 夏季通风室外计算相对湿度，应采用历年最热月14时平均相对湿度的平均值。

5.2 非安全级设计气象参数

**5.2.1** 非安全级供暖设计气象参数的选择应符合表5.2.1的规定。

表5.2.1 我国近海及毗邻海域供暖设计气象参数（20个计算海区）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 计算海区 | 纬度/°N | 经度/°E | 供暖室外计算温度/℃ |
| B1 | 37.07~41 | 117.35~121.1 | -4.5 |
| Y1 | 35~39.5 | 119.2~126.5 | -6.3 |
| Y2 | 31.4~35 | 119.2~125 | -0.1 |
| E1 | 29~31.4 | 120.5~125 | 1.8 |
| E2 | 30~35 | 125~131 | 2.1 |
| E3 | 26~29 | 119~125 | 3.2 |
| E4 | 25~30 | 125~131 | 13.0 |
| E5 | 23~26 | 117.11~125 | 12.9 |
| E6 | 20~25 | 120~125 | 15.2 |
| S1 | 21~23 | 112~120 | 10.8 |
| S2 | 15~21.8 | 105.6~109 | 12.6 |
| S3a | 18~21.9 | 109~112 | 9.4 |
| S3b | 15~18 | 109~112 | 22.1 |
| S4 | 18~21 | 112~120 | 18.7 |
| S5 | 15~18 | 112~120 | 22.1 |
| S6 | 10~15 | 106.6~112 | 24.0 |
| S7 | 10~15 | 112~120 | 25.1 |
| S8 | 0~5~13.7 | 100~110~105 | 25.0 |
| S9 | 5~10 | 105~110 | 24.5 |
| S10 | 0~10 | 110~120 | 24.7 |
| S11 | 15~20 | 120~125 | 19.0 |

**5.2.2** 非安全级通风设计气象参数的选择应符合表5.2.2的规定。

表5.2.2 我国近海及毗邻海域通风设计气象参数（20个计算海区）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 计算海区 | 纬度/°N | 经度/°E | 冬季通风室外计算温度/℃ | 夏季通风室外计算温度/℃ | 夏季通风室外计算露点温度/℃ | 夏季通风室外计算相对湿度/% |
| B1 | 37.07~41 | 117.35~121.1 | -0.8 | 27.0 | 22.1 | 74 |
| Y1 | 35~39.5 | 119.2~126.5 | -1.7 | 25.5 | 21.0 | 77 |
| Y2 | 31.4~35 | 119.2~125 | 3.8 | 30.2 | 24.6 | 72 |
| E1 | 29~31.4 | 120.5~125 | 5.7 | 29.2 | 24.5 | 76 |
| E2 | 30~35 | 125~131 | 5.8 | 28.1 | 23.7 | 77 |
| E3 | 26~29 | 119~125 | 7.1 | 28.6 | 25.4 | 83 |
| E4 | 25~30 | 125~131 | 16.0 | 31.0 | 25.6 | 73 |
| E5 | 23~26 | 117.11~125 | 16.0 | 30.7 | 26.0 | 76 |
| E6 | 20~25 | 120~125 | 18.4 | 25.9 | 23.0 | 85 |
| S1 | 21~23 | 112~120 | 15.2 | 30.6 | 26.5 | 79 |
| S2 | 15~21.8 | 105.6~109 | 16.7 | 31.1 | 26.7 | 78 |
| S3a | 18~21.9 | 109~112 | 15.1 | 29.5 | 25.1 | 77 |
| S3b | 15~18 | 109~112 | 23.9 | 32.2 | 27.1 | 74 |
| S4 | 18~21 | 112~120 | 21.1 | 31.9 | 27.0 | 76 |
| S5 | 15~18 | 112~120 | 23.9 | 31.2 | 26.2 | 75 |
| S6 | 10~15 | 106.6~112 | 25.7 | 31.8 | 25.3 | 69 |
| S7 | 10~15 | 112~120 | 26.7 | 32.1 | 25.9 | 70 |
| S8 | 0~5~13.7 | 100~110~105 | 26.4 | 32.2 | 25.7 | 69 |
| S9 | 5~10 | 105~110 | 25.6 | 30.8 | 24.9 | 71 |
| S10 | 0~10 | 110~120 | 26.2 | 31.7 | 25.8 | 71 |
| S11 | 15~20 | 120~125 | 21.7 | 27.9 | 25.3 | 87 |

**5.2.3** 非安全级空调设计气象参数的选择应符合表5.2.3的规定。

表5.2.3 我国近海及毗邻海域空调设计气象参数（20个计算海区）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 计算海区 | 纬度/°N | 经度/°E | 冬季空调室外计算温度/℃ | 冬季空调室外计算露点温度/℃ | 冬季空调室外计算相对湿度/% | 夏季空调室外计算干球温度/℃ | 夏季空调室外计算湿球温度/℃ | 夏季空调室外计算相对湿度/% | 夏季空调室外计算日平均温度/℃ |
| B1 | 37.07~41 | 117.35~121.1 | -7.1 | -11.1 | 70 | 30.6 | 25.2 | 65 | 27.9 |
| Y1 | 35~39.5 | 119.2~126.5 | -9.7 | -13.3 | 72. | 27.8 | 23.0 | 67 | 26.2 |
| Y2 | 31.4~35 | 119.2~125 | -2.3 | -6.7 | 69 | 33.9 | 27.6 | 62 | 30.4 |
| E1 | 29~31.4 | 120.5~125 | -0.4 | -3.3 | 79 | 31.7 | 24.8 | 57 | 29.0 |
| E2 | 30~35 | 125~131 | 0.4 | -3.3 | 74 | 30.0 | 27.0 | 80 | 28.4 |
| E3 | 26~29 | 119~125 | 1.3 | -2.2 | 76 | 30.0 | 26.7 | 772 | 28.5 |
| E4 | 25~30 | 125~131 | 11.2 | 6.7 | 74 | 32.2 | 25.7 | 60 | 30.1 |
| E5 | 23~26 | 117.11~125 | 11.4 | 8.1 | 80 | 32.2 | 28.4 | 75 | 29.5 |
| E6 | 20~25 | 120~125 | 13.9 | 8.3 | 70 | 29.2 | 24.4 | 67 | 27.3 |
| S1 | 21~23 | 112~120 | 8.1 | 5.3 | 82 | 32.2 | 27.6 | 70 | 29.5 |
| S2 | 15~21.8 | 105.6~109 | 11.1 | 6.1 | 71 | 32.8 | 29.2 | 78 | 31.2 |
| S3a | 18~21.9 | 109`112 | 7.0 | 6.0 | 94 | 32.3 | 29.2 | 79 | 30.9 |
| S3b | 15~18 | 109~112 | 21.2 | 17.7 | 81 | 33.9 | 30.1 | 78 | 31.3 |
| S4 | 18~21 | 112~120 | 17.2 | 12.8 | 75 | 33.3 | 27.0 | 62 | 31.0 |
| S5 | 15~18 | 112~120 | 20.9 | 17.2 | 80 | 32.2 | 28.8 | 78 | 30.6 |
| S6 | 10~15 | 106.6~112 | 23.2 | 18.7 | 76 | 33.3 | 26.7 | 58 | 30.3 |
| S7 | 10~15 | 112~120 | 24.0 | 20.9 | 83 | 33.9 | 27.6 | 62 | 31.0 |
| S8 | 0~5~13.7 | 100~110~105 | 24.2 | 21.7 | 86 | 33.9 | 26.4 | 56 | 30.3 |
| S9 | 5~10 | 105~110 | 23.7 | 18.7 | 73 | 32.2 | 27.6 | 70 | 30.2 |
| S10 | 0~10 | 110~120 | 23.2 | 20.2 | 84 | 33.3 | 28.2 | 68 | 30.9 |
| S11 | 15~20 | 120~125 | 17.7 | 14.0 | 80 | 32.0 | 29.2 | 81 | 29.7 |

**5.2.4** 我国近海及毗邻海域20个气象台站的核电建筑工程非安全级设计气象参数见本标准附录C。

附录A 我国近海及毗邻海域划分



图A 我国近海及毗邻海域20个海区划分

图A中B1位于中国渤海海域，Y1、Y2位于黄海海域，E1~E6位于东海海域，S1~S11位于南海海域及其南部海域。

表A.0.1 划分区域经纬度范围

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 海域 | 区域名称 | 纬度范围 | 经度范围 |
| 渤海 | B1 | 37.07°~41°N | 117.35°~121.1°E |
| 黄海 | Y1 | 35°~39.5°N | 119.2°~126.5°E |
| Y2 | 31.4°~35°N | 119.2°~125°E |
| 东海 | E1 | 29°~31.4°N | 120.5°~125°E |
| E2 | 30°~35°N | 125°~131°E |
| E3 | 26°~29°N | 119°~125°E |
| E4 | 25°~30°N | 125°~131°E |
| E5 | 23°~26°N | 117.11°~125°E |
| E6 | 20~25°N | 120~125°E |
| 南海 | S1 | 21°~23°N | 112°~120°E |
| S2 | 15°~21.8°N | 105.6°~109°E |
| S3a | 18°~21.9°N | 109°~112°E |
| S3b | 15°~18°N | 109°~112°E |
| S4 | 18°~21°N | 112°~120°E |
| S5 | 15°~18°N | 112°~120°E |
| S6 | 10°~15°N | 106.6°~112°E |
| S7 | 10°~15°N | 112°~120°E |
| S8 | 0°~5~13.7°N | 100°~110~105°E |
| S9 | 5°~10°N | 105°~110°E |
| S10 | 0°~10°N | 110°~120°E |
| S11 | 15~20°N | 120~125°E |

附录B 湿球温度计算方法

**B.0.1** 求解湿球温度的基本参数为：

——干球温度（℃）；

——露点温度（℃）；

——大气压力（Pa）。

涉及的变量主要有：

——干球温度下的饱和大气压力（Pa）；

——湿球温度下的饱和大气压力（Pa）；

——露点温度对应的饱和水蒸气分压力（Pa）；

——干球温度下的含湿量*w*；

——湿球温度下的含湿量。

当温度在0℃~200℃时，干球温度、湿球温度、露点温度对应的饱和水蒸气分压力分别为：

干球温度对应的饱和水蒸气分压力：

 （B.0.1）

湿球温度对应的饱和水蒸气分压力：

 （B.0.2）

露点温度对应的饱和水蒸气分压力：

 （B.0.3）

式中，；

；

；

；

；

。

当温度在-100℃~0℃时，干球温度、湿球温度、露点温度对应的饱和水蒸气分压力分别为：

干球温度对应的饱和水蒸气分压力：

 （B.0.4）

湿球温度对应的饱和水蒸气分压力：

 （B.0.5）

露点温度对应的饱和水蒸气分压力：

 （B.0.6）

式中，；

；

；

；

；

；

。

露点温度对应的饱和水蒸气分压力即为湿空气的水蒸气分压力，即

含湿量与大气压之间存在以下关系：

水蒸气分压力对应的含湿量：

 （B.0.7）

饱和水蒸气分压力所对应的含湿量：

 （B.0.8）

当湿球温度在0℃以上时，

 （B.0.9）

当湿球温度在0℃以下时，

 （B.0.10）

式中，——湿球温度对应的饱和水蒸气分压力求得的含湿量。

利用公式法迭代求解湿球温度的具体步骤：

基于以上公式，先假设一个湿球温度，依据式（B.0.2）或（B.0.5）计算出假设湿球温度对应的饱和大气压，之后通过式（B.0.8）计算出湿球温度对应饱和大气压下的含湿量，然后依据式（B.0.9）或（B.0.10）计算出干球温度与假设的湿球温度下的含湿量。通过露点温度计算湿空气的水蒸气分压力，再由（B.0.7）式计算出水蒸气分压力对应的含湿量；最后判断由假设湿球温度计算出的含湿量与由湿空气水蒸气分压力计算出的含湿量的接近程度，当由假设湿球温度计算出的含湿量无限接近于湿空气水蒸气分压力计算出的含湿量时，可认为由假设湿球温度计算出的含湿量即为湿空气水蒸气分压力计算出的含湿量，相应的假设湿球温度即为所求的湿球温度；否则重新假设湿球温度，重新计算，直到其“无限接近”为止。

关于湿球温度的求解，“无限接近”的取值精度为假设湿球温度计算的含湿量与湿空气水蒸气分压力计算的含湿量的绝对误差小于。

附录C 海域核电建筑工程非安全级设计气象参数

表C.0.1计算海域B1非安全级设计气象参数

|  |  |
| --- | --- |
| 项别 | 计算海域B1 |
| 海拔/m | 40.00  |
| 纬度/（°N） | 37.93  |
| 经度/（°E） | 120.72  |
| 统计年限 | 1989~2018（30年） |
| 数据类型 | 3次定时 |
| 供暖室外计算温度/℃ | -4.5 |
| 夏季空调室外计算干球温度/℃ | 30.6 |
| 夏季空调室外计算露点温度/℃ | 23.3 |
| 夏季室外大气压力/mbar | 1008.6 |
| 夏季空调室外计算湿球温度/℃ | 25.2 |
| 夏季空调室外计算相对湿度/% | 65 |
| 冬季通风室外计算温度/℃ | -0.8 |
| 冬季空调室外计算温度/℃ | -7.1 |
| 冬季空调室外计算露点温度/℃ | -11.1 |
| 冬季室外大气压力/mbar | 1038.1 |
| 冬季空调室外计算相对湿度/% | 70 |
| 夏季通风室外计算温度/℃ | 27.0 |
| 夏季通风室外计算露点温度/℃ | 22.1 |
| 夏季通风室外计算相对湿度/% | 74.3 |
| 夏季空调室外计算日平均温度/℃ | 27.9 |

表C.0.2计算海域Y1非安全级设计气象参数

|  |  |
| --- | --- |
| 项别 | 计算海域Y1 |
| 海拔/m | 145.50  |
| 纬度/（°N） | 37.97  |
| 经度/（°E） | 124.63  |
| 统计年限 | 2002~2018（17年） |
| 数据类型 | 3次定时 |
| 供暖室外计算温度/℃ | -6.3  |
| 夏季空调室外计算干球温度/℃ | 27.8  |
| 夏季空调室外计算露点温度/℃ | 21.1  |
| 夏季室外大气压力/mbar | 1017.6  |
| 夏季空调室外计算湿球温度/℃ | 23.0  |
| 夏季空调室外计算相对湿度/% | 67 |
| 冬季通风室外计算温度/℃ | -1.7  |
| 冬季空调室外计算温度/℃ | -9.7  |
| 冬季空调室外计算露点温度/℃ | -13.3  |
| 冬季室外大气压力/mbar | 1030.0  |
| 冬季空调室外计算相对湿度/% | 72.0  |
| 夏季通风室外计算温度/℃ | 25.5  |
| 夏季通风室外计算露点温度/℃ | 21.0  |
| 夏季通风室外计算相对湿度/% | 76.5  |
| 夏季空调室外计算日平均温度/℃ | 26.2  |

表C.0.3计算海域Y2非安全级设计气象参数

|  |  |
| --- | --- |
| 项别 | 计算海域Y2 |
| 海拔/m | 10.00  |
| 纬度/（°N） | 32.07  |
| 经度/（°E） | 121.60  |
| 统计年限 | 1989~2018（30年） |
| 数据类型 | 3次定时 |
| 供暖室外计算温度/℃ | -0.1  |
| 夏季空调室外计算干球温度/℃ | 33.9  |
| 夏季空调室外计算露点温度/℃ | 25.6  |
| 夏季室外大气压力/mbar | 1004.8  |
| 夏季空调室外计算湿球温度/℃ | 27.6  |
| 夏季空调室外计算相对湿度/% | 62 |
| 冬季通风室外计算温度/℃ | 3.8  |
| 冬季空调室外计算温度/℃ | -2.3  |
| 冬季空调室外计算露点温度/℃ | -6.7  |
| 冬季室外大气压力/mbar | 1038.3  |
| 冬季空调室外计算相对湿度/% | 69  |
| 夏季通风室外计算温度/℃ | 30.2  |
| 夏季通风室外计算露点温度/℃ | 24.6  |
| 夏季通风室外计算相对湿度/% | 72  |
| 夏季空调室外计算日平均温度/℃ | 30.4  |

表C.0.4计算海域E1非安全级设计气象参数

|  |  |
| --- | --- |
| 项别 | 计算海域E1 |
| 海拔/m | 81.00  |
| 纬度/（°N） | 30.73  |
| 经度/（°E） | 122.45  |
| 统计年限 | 1989~2018（30年） |
| 数据类型 | 3次定时 |
| 供暖室外计算温度/℃ | 1.8  |
| 夏季空调室外计算干球温度/℃ | 31.7  |
| 夏季空调室外计算露点温度/℃ | 22.2  |
| 夏季室外大气压力/mbar | 1008.9 |
| 夏季空调室外计算湿球温度/℃ | 24.8  |
| 夏季空调室外计算相对湿度/% | 57 |
| 冬季通风室外计算温度/℃ | 5.7  |
| 冬季空调室外计算温度/℃ | -0.4  |
| 冬季空调室外计算露点温度/℃ | -3.3 |
| 冬季室外大气压力/mbar | 1030.8  |
| 冬季空调室外计算相对湿度/% | 79 |
| 夏季通风室外计算温度/℃ | 29.2  |
| 夏季通风室外计算露点温度/℃ | 24.5  |
| 夏季通风室外计算相对湿度/% | 76  |
| 夏季空调室外计算日平均温度/℃ | 29.0  |

表C.0.5计算海域E2非安全级设计气象参数

|  |  |
| --- | --- |
| 项别 | 计算海域E2 |
| 海拔/m | 71.90  |
| 纬度/（°N） | 33.29 |
| 经度/（°E） | 126.16  |
| 统计年限 | 1989-1999；2005~2018（25年） |
| 数据类型 | 3次定时 |
| 供暖室外计算温度/℃ | 2.1  |
| 夏季空调室外计算干球温度/℃ | 30.0  |
| 夏季空调室外计算露点温度/℃ | 26.1  |
| 夏季室外大气压力/mbar | 1006.1  |
| 夏季空调室外计算湿球温度/℃ | 27.0  |
| 夏季空调室外计算相对湿度/% | 80 |
| 冬季通风室外计算温度/℃ | 5.8  |
| 冬季空调室外计算温度/℃ | 0.4  |
| 冬季空调室外计算露点温度/℃ | -3.3  |
| 冬季室外大气压力/mbar | 1025.0  |
| 冬季空调室外计算相对湿度/% | 73  |
| 夏季通风室外计算温度/℃ | 28.1  |
| 夏季通风室外计算露点温度/℃ | 23.7  |
| 夏季通风室外计算相对湿度/% | 77  |
| 夏季空调室外计算日平均温度/℃ | 28.4  |

表C.0.6计算海域E3非安全级设计气象参数

|  |  |
| --- | --- |
| 项别 | 计算海域E3 |
| 海拔/m | 84.00  |
| 纬度/（°N） | 28.45  |
| 经度/（°E） | 121.88  |
| 统计年限 | 1989~2018（30年） |
| 数据类型 | 3次定时 |
| 供暖室外计算温度/℃ | 3.2  |
| 夏季空调室外计算干球温度/℃ | 30.0  |
| 夏季空调室外计算露点温度/℃ | 25.6  |
| 夏季室外大气压力/mbar | 1008.5  |
| 夏季空调室外计算湿球温度/℃ | 26.7  |
| 夏季空调室外计算相对湿度/% | 77 |
| 冬季通风室外计算温度/℃ | 7.1  |
| 冬季空调室外计算温度/℃ | 1.3  |
| 冬季空调室外计算露点温度/℃ | -2.2  |
| 冬季室外大气压力/mbar | 1032.1  |
| 冬季空调室外计算相对湿度/% | 76  |
| 夏季通风室外计算温度/℃ | 28.6  |
| 夏季通风室外计算露点温度/℃ | 25.4  |
| 夏季通风室外计算相对湿度/% | 83  |
| 夏季空调室外计算日平均温度/℃ | 28.5  |

表C.0.7计算海域E4非安全级设计气象参数

|  |  |
| --- | --- |
| 项别 | 计算海域E4 |
| 海拔/m | 7.10  |
| 纬度/（°N） | 26.60  |
| 经度/（°E） | 127.97  |
| 统计年限 | 2003~2018（16年） |
| 数据类型 | 逐小时 |
| 供暖室外计算温度/℃ | 12.7  |
| 夏季空调室外计算干球温度/℃ | 32.2  |
| 夏季空调室外计算露点温度/℃ | 23.3  |
| 夏季室外大气压力/mbar | 1009.5  |
| 夏季空调室外计算湿球温度/℃ | 25.7  |
| 夏季空调室外计算相对湿度/% | 60 |
| 冬季通风室外计算温度/℃ | 16.0  |
| 冬季空调室外计算温度/℃ | 11.2  |
| 冬季空调室外计算露点温度/℃ | 6.7  |
| 冬季室外大气压力/mbar | 1029.0  |
| 冬季空调室外计算相对湿度/% | 74  |
| 夏季通风室外计算温度/℃ | 31.0  |
| 夏季通风室外计算露点温度/℃ | 25.6  |
| 夏季通风室外计算相对湿度/% | 73  |
| 夏季空调室外计算日平均温度/℃ | 30.1  |

表C.0.8计算海域E5非安全级设计气象参数

|  |  |
| --- | --- |
| 项别 | 计算海域E5 |
| 海拔/m | 31.40  |
| 纬度/（°N） | 23.57  |
| 经度/（°E） | 119.63  |
| 统计年限 | 1973~1995；1997~1998（25年） |
| 数据类型 | 逐小时 |
| 供暖室外计算温度/℃ | 12.9  |
| 夏季空调室外计算干球温度/℃ | 32.2  |
| 夏季空调室外计算露点温度/℃ | 27.2  |
| 夏季室外大气压力/mbar | 1008.0  |
| 夏季空调室外计算湿球温度/℃ | 28.4  |
| 夏季空调室外计算相对湿度/% | 75.0 |
| 冬季通风室外计算温度/℃ | 16.0  |
| 冬季空调室外计算温度/℃ | 11.4  |
| 冬季空调室外计算露点温度/℃ | 8.1  |
| 冬季室外大气压力/mbar | 1024.7  |
| 冬季空调室外计算相对湿度/% | 80  |
| 夏季通风室外计算温度/℃ | 30.7  |
| 夏季通风室外计算露点温度/℃ | 26.0  |
| 夏季通风室外计算相对湿度/% | 76  |
| 夏季空调室外计算日平均温度/℃ | 29.5  |

表C.0.9计算海域E6非安全级设计气象参数

|  |  |
| --- | --- |
| 项别 | 计算海域E6 |
| 海拔/m | 325  |
| 纬度/（°N） | 22.034 |
| 经度/（°E） | 121.55 |
| 统计年限 | 1991~2020（30年） |
| 数据类型 | 3次定时 |
| 供暖室外计算温度/℃ | 15.2 |
| 夏季空调室外计算干球温度/℃ | 29.2 |
| 夏季空调室外计算露点温度/℃ | 22.3 |
| 夏季室外大气压力/mbar | 1001.1 |
| 夏季空调室外计算湿球温度/℃ | 24.4 |
| 夏季空调室外计算相对湿度/% | 67 |
| 冬季通风室外计算温度/℃ | 18.4 |
| 冬季空调室外计算温度/℃ | 13.9 |
| 冬季空调室外计算露点温度/℃ | 8.3 |
| 冬季室外大气压力/mbar | 1022.6 |
| 冬季空调室外计算相对湿度/% | 70 |
| 夏季通风室外计算温度/℃ | 25.9 |
| 夏季通风室外计算露点温度/℃ | 23.0 |
| 夏季通风室外计算相对湿度/% | 85 |
| 夏季空调室外计算日平均温度/℃ | 27.3 |

表C.0.10计算海域S1非安全级设计气象参数

|  |  |
| --- | --- |
| 项别 | 计算海域S1 |
| 海拔/m | 79.00  |
| 纬度/（°N） | 22.20  |
| 经度/（°E） | 114.02  |
| 统计年限 | 2003-2013,2014~2018（16年） |
| 数据类型 | 逐小时, 3次定时 |
| 供暖室外计算温度/℃ | 10.8  |
| 夏季空调室外计算干球温度/℃ | 32.2  |
| 夏季空调室外计算露点温度/℃ | 26.1  |
| 夏季室外大气压力/mbar | 1009.2  |
| 夏季空调室外计算湿球温度/℃ | 27.6  |
| 夏季空调室外计算相对湿度/% | 70 |
| 冬季通风室外计算温度/℃ | 15.2  |
| 冬季空调室外计算温度/℃ | 8.1  |
| 冬季空调室外计算露点温度/℃ | 5.3  |
| 冬季室外大气压力/mbar | 1020.5  |
| 冬季空调室外计算相对湿度/% | 82  |
| 夏季通风室外计算温度/℃ | 30.6  |
| 夏季通风室外计算露点温度/℃ | 26.5  |
| 夏季通风室外计算相对湿度/% | 78.5  |
| 夏季空调室外计算日平均温度/℃ | 29.5  |

表C.0.11计算海域S2非安全级设计气象参数

|  |  |
| --- | --- |
| 项别 | 计算海域S2 |
| 海拔/m | 56.00  |
| 纬度/（°N） | 20.13  |
| 经度/（°E） | 107.72  |
| 统计年限 | 1992~2018（27年） |
| 数据类型 | 3次定时 |
| 供暖室外计算温度/℃ | 12.6  |
| 夏季空调室外计算干球温度/℃ | 32.8 |
| 夏季空调室外计算露点温度/℃ | 28.3  |
| 夏季室外大气压力/mbar | 997.9  |
| 夏季空调室外计算湿球温度/℃ | 29.2  |
| 夏季空调室外计算相对湿度/% | 78 |
| 冬季通风室外计算温度/℃ | 16.7  |
| 冬季空调室外计算温度/℃ | 11.1  |
| 冬季空调室外计算露点温度/℃ | 6.1  |
| 冬季室外大气压力/mbar | 1019.8  |
| 冬季空调室外计算相对湿度/% | 71  |
| 夏季通风室外计算温度/℃ | 31.1  |
| 夏季通风室外计算露点温度/℃ | 26.7  |
| 夏季通风室外计算相对湿度/% | 77  |
| 夏季空调室外计算日平均温度/℃ | 31.2  |

表C.0.12计算海域S3非安全级设计气象参数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项别 | 计算海域S3a | 计算海域S3b |
| 海拔/m | 41.00  | 5.00  |
| 纬度/（°N） | 21.033  | 16.53  |
| 经度/（°E） | 109.117  | 111.62  |
| 统计年限 | 1973~1999（27年） | 1989~2018（30年） |
| 数据类型 | 3次定时 | 3次定时 |
| 供暖室外计算温度/℃ | 9.4  | 22.1  |
| 夏季空调室外计算干球温度/℃ | 32.3  | 33.9  |
| 夏季空调室外计算露点温度/℃ | 28.1  | 29.4  |
| 夏季室外大气压力/mbar | 1003.7  | 1002.8  |
| 夏季空调室外计算湿球温度/℃ | 29.2  | 30.1  |
| 夏季空调室外计算相对湿度/% | 79 | 78 |
| 冬季通风室外计算温度/℃ | 15.2  | 23.9  |
| 冬季空调室外计算温度/℃ | 7.0  | 21.2  |
| 冬季空调室外计算露点温度/℃ | 6.0 | 17.7  |
| 冬季室外大气压力/mbar | 1025.4  | 1018.5  |
| 冬季空调室外计算相对湿度/% | 6.7  | 80.6  |
| 夏季通风室外计算温度/℃ | 29.5  | 32.2  |
| 夏季通风室外计算露点温度/℃ | 25.1 | 27.0  |
| 夏季通风室外计算相对湿度/% | 77 | 74  |
| 夏季空调室外计算日平均温度/℃ | 30.9 | 31.3  |

表C.0.13计算海域S4非安全级设计气象参数

|  |  |
| --- | --- |
| 项别 | 计算海域S4 |
| 海拔/m | 6.00  |
| 纬度/（°N） | 20.67  |
| 经度/（°E） | 116.72  |
| 统计年限 | 1989~2017（29年） |
| 数据类型 | 3次定时 |
| 供暖室外计算温度/℃ | 18.7  |
| 夏季空调室外计算干球温度/℃ | 33.3  |
| 夏季空调室外计算露点温度/℃ | 25.0  |
| 夏季室外大气压力/mbar | 1008.7  |
| 夏季空调室外计算湿球温度/℃ | 27.0  |
| 夏季空调室外计算相对湿度/% | 62 |
| 冬季通风室外计算温度/℃ | 21.1  |
| 冬季空调室外计算温度/℃ | 17.2  |
| 冬季空调室外计算露点温度/℃ | 12.8  |
| 冬季室外大气压力/mbar | 1022.0  |
| 冬季空调室外计算相对湿度/% | 75  |
| 夏季通风室外计算温度/℃ | 31.9  |
| 夏季通风室外计算露点温度/℃ | 27.0  |
| 夏季通风室外计算相对湿度/% | 76  |
| 夏季空调室外计算日平均温度/℃ | 31.0  |

表C.0.14计算海域S5非安全级设计气象参数

|  |  |
| --- | --- |
| 项别 | 计算海域S5 |
| 海拔/m | 5.00  |
| 纬度/（°N） | 16.83  |
| 经度/（°E） | 112.33 |
| 统计年限 | 1989~2018（30年） |
| 数据类型 | 3次定时 |
| 供暖室外计算温度/℃ | 22.1  |
| 夏季空调室外计算干球温度/℃ | 32.2  |
| 夏季空调室外计算露点温度/℃ | 27.8  |
| 夏季室外大气压力/mbar | 1003.5  |
| 夏季空调室外计算湿球温度/℃ | 28.8  |
| 夏季空调室外计算相对湿度/% | 78 |
| 冬季通风室外计算温度/℃ | 23.9  |
| 冬季空调室外计算温度/℃ | 20.9  |
| 冬季空调室外计算露点温度/℃ | 17.2  |
| 冬季室外大气压力/mbar | 1022.2  |
| 冬季空调室外计算相对湿度/% | 80  |
| 夏季通风室外计算温度/℃ | 31.2  |
| 夏季通风室外计算露点温度/℃ | 26.2  |
| 夏季通风室外计算相对湿度/% | 74.7  |
| 夏季空调室外计算日平均温度/℃ | 30.6  |

表C.0.15计算海域S6非安全级设计气象参数

|  |  |
| --- | --- |
| 项别 | 计算海域S6 |
| 海拔/m | 5.00  |
| 纬度/（°N） | 10.93  |
| 经度/（°E） | 108.11  |
| 统计年限 | 1993~2018（26年） |
| 数据类型 | 3次定时 |
| 供暖室外计算温度/℃ | 24.0  |
| 夏季空调室外计算干球温度/℃ | 33.3  |
| 夏季空调室外计算露点温度/℃ | 23.9  |
| 夏季室外大气压力/mbar | 1006.6  |
| 夏季空调室外计算湿球温度/℃ | 26.3  |
| 夏季空调室外计算相对湿度/% | 58 |
| 冬季通风室外计算温度/℃ | 25.7  |
| 冬季空调室外计算温度/℃ | 23.2  |
| 冬季空调室外计算露点温度/℃ | 18.7  |
| 冬季室外大气压力/mbar | 1013.3  |
| 冬季空调室外计算相对湿度/% | 76  |
| 夏季通风室外计算温度/℃ | 31.8  |
| 夏季通风室外计算露点温度/℃ | 25.3  |
| 夏季通风室外计算相对湿度/% | 68.5  |
| 夏季空调室外计算日平均温度/℃ | 30.3  |

表C.0.16计算海域S7非安全级设计气象参数

|  |  |
| --- | --- |
| 项别 | 计算海域S7 |
| 海拔/m | 5.00  |
| 纬度/（°N） | 11.42  |
| 经度/（°E） | 114.33  |
| 统计年限 | 1999~2018（20年） |
| 数据类型 | 6次定时 |
| 供暖室外计算温度/℃ | 25.1  |
| 夏季空调室外计算干球温度/℃ | 33.9  |
| 夏季空调室外计算露点温度/℃ | 25.6  |
| 夏季室外大气压力/mbar | 1010.2  |
| 夏季空调室外计算湿球温度/℃ | 27.6  |
| 夏季空调室外计算相对湿度/% | 62 |
| 冬季通风室外计算温度/℃ | 26.7  |
| 冬季空调室外计算温度/℃ | 24.0  |
| 冬季空调室外计算露点温度/℃ | 20.9  |
| 冬季室外大气压力/mbar | 1010.6  |
| 冬季空调室外计算相对湿度/% | 83  |
| 夏季通风室外计算温度/℃ | 32.1  |
| 夏季通风室外计算露点温度/℃ | 25.9  |
| 夏季通风室外计算相对湿度/% | 70  |
| 夏季空调室外计算日平均温度/℃ | 31.0  |

表C.0.17计算海域S8非安全级设计气象参数

|  |  |
| --- | --- |
| 项别 | 计算海域S8 |
| 海拔/m | 24.00  |
| 纬度/（°N） | 9.28  |
| 经度/（°E） | 103.47  |
| 统计年限 | 1999~2018（20年） |
| 数据类型 | 6次定时 |
| 供暖室外计算温度/℃ | 25.0  |
| 夏季空调室外计算干球温度/℃ | 33.9  |
| 夏季空调室外计算露点温度/℃ | 23.9  |
| 夏季室外大气压力/mbar | 1009.6  |
| 夏季空调室外计算湿球温度/℃ | 26.4  |
| 夏季空调室外计算相对湿度/% | 56 |
| 冬季通风室外计算温度/℃ | 26.4  |
| 冬季空调室外计算温度/℃ | 24.2  |
| 冬季空调室外计算露点温度/℃ | 21.7 |
| 冬季室外大气压力/mbar | 1010.2  |
| 冬季空调室外计算相对湿度/% | 86  |
| 夏季通风室外计算温度/℃ | 32.2  |
| 夏季通风室外计算露点温度/℃ | 25.7  |
| 夏季通风室外计算相对湿度/% | 68.8  |
| 夏季空调室外计算日平均温度/℃ | 30.3  |

表C.0.18计算海域S9非安全级设计气象参数

|  |  |
| --- | --- |
| 项别 | 计算海域S9 |
| 海拔/m | 9.00  |
| 纬度/（°N） | 8.68  |
| 经度/（°E） | 106.60  |
| 统计年限 | 1995~2018（24年） |
| 数据类型 | 3次定时 |
| 供暖室外计算温度/℃ | 24.5  |
| 夏季空调室外计算干球温度/℃ | 32.2  |
| 夏季空调室外计算露点温度/℃ | 26.1  |
| 夏季室外大气压力/mbar | 1010.6  |
| 夏季空调室外计算湿球温度/℃ | 27.6  |
| 夏季空调室外计算相对湿度/% | 70 |
| 冬季通风室外计算温度/℃ | 25.6  |
| 冬季空调室外计算温度/℃ | 23.7  |
| 冬季空调室外计算露点温度/℃ | 18.7  |
| 冬季室外大气压力/mbar | 1008.3  |
| 冬季空调室外计算相对湿度/% | 73  |
| 夏季通风室外计算温度/℃ | 30.8  |
| 夏季通风室外计算露点温度/℃ | 24.9  |
| 夏季通风室外计算相对湿度/% | 71  |
| 夏季空调室外计算日平均温度/℃ | 30.2  |

表C.0.19计算海域S10非安全级设计气象参数

|  |  |
| --- | --- |
| 项别 | 计算海域S10 |
| 海拔/m | 3.00  |
| 纬度/（°N） | 8.65 |
| 经度/（°E） | 111.92  |
| 统计年限 | 1995~2018（24年） |
| 数据类型 | 3次定时 |
| 供暖室外计算温度/℃ | 24.7  |
| 夏季空调室外计算干球温度/℃ | 33.3  |
| 夏季空调室外计算露点温度/℃ | 26.7  |
| 夏季室外大气压力/mbar | 1008.5  |
| 夏季空调室外计算湿球温度/℃ | 28.2  |
| 夏季空调室外计算相对湿度/% | 68 |
| 冬季通风室外计算温度/℃ | 26.2  |
| 冬季空调室外计算温度/℃ | 23.2  |
| 冬季空调室外计算露点温度/℃ | 20.2  |
| 冬季室外大气压力/mbar | 1008.0  |
| 冬季空调室外计算相对湿度/% | 83.6  |
| 夏季通风室外计算温度/℃ | 31.7  |
| 夏季通风室外计算露点温度/℃ | 25.8  |
| 夏季通风室外计算相对湿度/% | 71  |
| 夏季空调室外计算日平均温度/℃ | 30.9  |

表C.0.20计算海域S11非安全级设计气象参数

|  |  |
| --- | --- |
| 项别 | 计算海域S11 |
| 海拔/m | 124.00  |
| 纬度/（°N） | 20.8 |
| 经度/（°E） | 121.85  |
| 统计年限 | 1995~1997,1999~2003,2005~2020（24年） |
| 数据类型 | 3次定时 |
| 供暖室外计算温度/℃ | 19.0 |
| 夏季空调室外计算干球温度/℃ | 32.0 |
| 夏季空调室外计算露点温度/℃ | 28.2 |
| 夏季室外大气压力/mbar | 1012.4 |
| 夏季空调室外计算湿球温度/℃ | 29.2 |
| 夏季空调室外计算相对湿度/% | 81 |
| 冬季通风室外计算温度/℃ | 21.7 |
| 冬季空调室外计算温度/℃ | 17.7  |
| 冬季空调室外计算露点温度/℃ | 14.0  |
| 冬季室外大气压力/mbar | 1025.3 |
| 冬季空调室外计算相对湿度/% | 80 |
| 夏季通风室外计算温度/℃ | 27.9 |
| 夏季通风室外计算露点温度/℃ | 25.3 |
| 夏季通风室外计算相对湿度/% | 87  |
| 夏季空调室外计算日平均温度/℃ | 29.7 |

**本标准用词说明**

**1**  为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的：

 正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的：

 正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的，可采用“可”。

**2** 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

**附：条文说明**

**中国工程建设标准化协会标准**

**海域核电建筑工程通风空调设计**

**气象参数标准**

 **T/CECS ×××××—20××**

**条文说明**

**制订说明**

为了便于广大设计、施工、科研等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《海域核电建筑工程通风空调设计气象参数》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据、以及执行过程中需要注意的有关事项进行了说明。本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

**目 次**

[1 总则 4](#_Toc86055364)4

[2 术语 46](#_Toc86055365)

[3 海域核电建筑工程暖通空调设计气象参数分类 4](#_Toc86055366)9

[4 海域核电建筑工程暖通空调安全级设计气象参数 5](#_Toc86055367)0

[4.1 安全级设计气象参数统计方法 5](#_Toc86055368)0

[4.2 安全级设计气象参数 5](#_Toc86055369)2

[5 海域核电建筑工程暖通空调非安全级设计气象参数 5](#_Toc86055370)3

[5.1 非安全级设计气象参数统计方法 5](#_Toc86055371)3

[5.2 非安全级室外设计气象参数 5](#_Toc86055372)6

[附录A 我国近海及毗邻海域划分 5](#_Toc86055376)7

[附录B 湿球温度计算方法 5](#_Toc86055376)8

[附录C 海域核电建筑工程非安全级设计气象参数 5](#_Toc86055376)9

1 总则

**1.0.1** 本条规定了本标准的制订目的。供暖、通风与空气调节工程是海域核电工程建设领域不可缺少的组成部分，它对改善劳动条件、提高劳动生产率、节省作业空间、提高设备运行效率以及劳动保护、合理利用和节约能源及资源、保护环境都有着十分重要的意义。

本标准针对海域核电建筑工程通风空调设计气象参数匮乏的现状，通过调研与统计分析，给出了我国环太平洋海域核电工程通风空调设计气象参数统计方法及数据集。本标准给出的设计参数可满足海域核电工程通风空调系统的设计需求，也适用于船舶、岛礁、海上平台等各类海洋工程的通风空调系统设计，进一步完善了我国海域通风空调设计气象参数，促进了我国海上核电产业发展，海洋装备产业、远洋油气资源开采和海域开发。

**1.0.2** 本条规定了本标准的适用范围。本标准适用于新建、改建和扩建的海域核电建筑工程的供暖、通风与空气调节设计。

本规范不适用于有特殊用途、特殊净化与防护要求的建筑物设计，如军事用途的建筑物，对空气中细菌、病毒有净化要求的医疗建筑物，人防工程等。有特殊要求的建筑物设计应执行国家相关的设计规范。

**1.0.3** 本条规定了选择设计方案的原则。供暖、通风与空气调节设计方案应根据核电工程生产工艺要求以及建筑物的用途与功能、使用要求、冷热负荷构成特点，结合现行国家相关卫生、安全、节能、环保等方针政策，通过综合技术经济比较确定。供暖、通风与空气调节工程不仅在整个工程的全部投资中占有相当的份额，其终生使用过程中的能耗也是非常可观的。因此设计中必须贯彻适用、经济、节能、安全等原则，通过多方案的技术经济比较，确定出整体上技术先进、经济合理、安全可靠的设计方案。

**1.0.4** 本条说明了本标准同其他相关标准的衔接。本标准为专业性的规范，海域核电建筑工程供暖、通风与空气调节的设计，根据国家主管部门相关编制和修订工程建设标准规范的统一规定，为了简化规范内容，凡引用或参照其他国家及行业通用的设计标准及规范的内容，除确实需要之外，本规范不再作规定。本条强调在设计中除执行本规范外，还应执行与设计内容相关的安全、环保、节能、卫生等方面的国家及行业现行的相关标准、规范的规定，在此不一一列出。

2 术语

**2.0.1** 核电建筑工程包括核动力工程及其附属的建筑工程和相关构筑物。核动力工程中的机械部件（如容器、阀门、泵、管道、热交换器、风机、风管、各种机械附件）、燃料组件及其相关组件、电气部件（电动机、驱动器、电源装置、开关装置、电缆、电气贯穿件以及仪控系统和部件）等，由一定的空间承载，容纳核动力工程部件的建筑物或构筑物，以及为保证核动力系统安全运行的辅助设施，如各类厂房、安全壳、屏蔽构筑物、贮存池等均属于核电建筑工程。

**2.0.2** 核电建筑工程设计上采取物项分级的方法，保证各个物项能够得到合理且有区别的分级对待，从而提高机组的安全性能与经济性能。核电建筑工程中安全级物项指保证核动力厂所有状态下实现基本安全功能所必须的物项。基本安全功能指控制反应性；排出堆芯余热和导出乏燃料贮存设施所贮存燃料的热量；包容放射性物质、屏蔽辐射控制放射性的计划排放以及限制事故的放射性释放。安全级物项包括安全有关系统、安全系统、用于设计扩展工况的安全设施。

**2.0.3** 核电建筑工程中非安全级物项是指除安全级物项外的其他物项，非安全级物项不承担核安全功能。

**2.0.4** 安全级设计气象参数是以保障核电建筑工程安全为目标，承担核控制反应性、排出堆芯热量、控制放射性物质释放有关物项的供热通风空调系统设计用气象参数，相比普通工业与民用建筑，对气象参数保证率要求更加严格。

**2.0.5** 非安全级设计气象参数是除安全级设计气象参数外的其他设计气象参数。不同于核动力工程对应的安全级设计参数确定方法，非安全级设计气象参数可用常规的工业或民用建筑供暖通风空调设计规范所界定的方法得出。

**2.0.7** 本条术语难以用简短的文字给出严谨确切的定义。湿球温度是标定空气相对湿度的一种手段，其含义是，某一状态的空气，同湿球温度表的湿润温包接触，发生绝热热湿交换，使其达到饱和状态时的温度。该温度是用温包上裹着湿纱布的温度表，在流速大于2.5m/s且不受直接辐射的空气中，所测得的纱布表面温度，以此作为空气接近饱和程度的一种度量。周围空气的饱和差愈大，湿球温度表上发生的蒸发愈强，而其湿度也就愈低。

**2.0.9** 空气湿度的表示方法。空气的相对湿度可近似地用空气中实际的水蒸气含量与同温度下空气达到饱和状态时的水蒸气含量之比的百分率表示。考虑到用水蒸气分压力表述更严谨、准确，故作了如本术语条目中那样的定义。根据干、湿球温度的差值，可以确定空气的相对湿度。

**2.0.10~2.0.11** 历年值和累年值这两条术语，是气候观测方面的常用术语，由于难以用简短的文字表达清楚，因此现以表1为例作进一步说明。

表1 历年值与累年值举例

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 年份 | 各月平均温度（℃） | 年极端温度（℃） | 备注 |
| 1月 | 2月 | …… | 6月 | 7月 | 8月 | …… | 12月 | 最高 | 最低 |
| 1951 | -6.8 | -2.0 |  | 25.2 | 25.9 | 25.8 |  | 1.0 | 38.3 | -22.3 | 历年值 |
| 1952 | -2.7 | -4.3 |  | 25.9 | 26.3 | 24.3 |  | -5.3 | 39.6 | -18.0 |
| 1953 | -5.9 | -3.5 |  | 23.9 | 26.3 | 23.6 |  | -2.0 | 37.0 | -19.4 |
| 1954 | -3.4 | -0.8 |  | 22.1 | 23.4 | 24.3 |  | -5.7 | 33.4 | -14.5 |
| 1955 | -4.7 | -1.1 |  | 24.9 | 26.6 | 25.4 |  | -0.9 | 39.6 | -15.7 |
| ︙ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1961 | -3.6 | -1.3 |  | 25.1 | 25.8 | 24.8 |  | -3.0 | 40.6 | -14.2 |
| 1962 | -3.1 | -0.8 |  | 23.9 | 25.5 | 25.9 |  | 0.1 | 37.1 | -12.9 |
| 1963 | -3.9 | -1.1 |  | 26.3 | 26.2 | 25.5 |  | -2.6 | 39.0 | -15.2 |
| 1964 | -3.0 | -5.2 |  | 24.4 | 25.7 | 24.4 |  | -1.4 | 37.5 | -14.1 |
| 1965 | -4.9 | -1.7 |  | 24.6 | 26.6 | 24.8 |  | -3.9 | 38.5 | -17.6 |
| ︙ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1971 | -4.2 | -2.9 |  | 23.8 | 25.6 | 23.8 |  | -3.8 | 35.2 | -16.7 |
| 1972 | -4.9 | -3.9 |  | 25.5 | 27.1 | 23.8 |  | -2.0 | 39.5 | -18.3 |
| 1973 | -4.0 | -2.4 |  | 22.3 | 24.7 | 24.4 |  | -1.7 | 37.5 | -18.1 |
| 1974 | -4.2 | -2.0 |  | 23.4 | 25.0 | 24.5 |  | -3.6 | 35.8 | -14.9 |
| 1975 | -3.3 | -2.0 |  | 24.0 | 26.2 | 25.0 |  | -2.7 | 38.4 | -13.5 |
| ︙ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1980 | -4.5 | -2.9 |  | 24.2 | 26.3 | 23.7 |  | -3.9 | 35.1 | -15.4 |
| 1950~1980平均或极值 | -4.6 | -2.2 |  | 24.0 | 25.8 | 24.4 |  | -2.7 | 40.6 | -22.8 | 累年值 |

注：统计和确定累年值时，所采用的时段不得少于连续3年。

**2.0.12~2.0.15** 各地多年地面气候观测结果及所整编的气象资料表明，在我国，历年最冷月，一般为1月、2月或12月份；历年最热月，一般为6月、7月或8月份，仅个别地区、个别年份为5月份；累年最冷月，绝大部分地区为1月份，仅个别地区为2月或12月份；累年最热月，大部分地区为7月份，少数地区为6月或8月份，仅个别地区为5月份；累年最冷三个月，一般为1月、2月和12月份；累年最热三个月，一般为6月、7月和8月份。

**2.0.16~2.0.17** 关于统计确定室外空气计算参数的不保证天数和不保证小时数的规定，是我国现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736和《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019特有的，美国ASHRAE等采用的是保证率和不保证率的概念。

**2.0.18** 供暖在许多资料中也称为采暖。根据行业中的认识，为了使建筑保持冬季室内设计温度而需要提供热量，从设计的角度来看是一种主动行为，因此本标准改为“供暖”。

**2.0.19** 通风一词的内涵是广义的。既包括民用建筑的通风换气，也包括生产厂房中为消除余热、余湿和有害物质而采取的自然通风、机械通风、除尘、净化等工业通风技术。

**2.0.20** 空气调节是一个含义较广的名词。从目标来看，所有对空气采取任何处理的方式，都可以属于空调的内容；从措施来说，凡是实现对空气处理目标的，都可以称为“空调”。

3 海域核电建筑工程暖通空调设计气象参数分类

**3.0.1** 本条对标准中计算海域进行了说明。20个计算海域的气象数据来源于具有权威性的国际通用气象站美国国家海洋和大气管理局（National Oceanic and Atmospheric Administration，NOAA）。我国环太平洋海域的划分见本标准附录A。

**3.0.2** 本条规定了核电建筑工程中安全级物项和非安全级物项的划分及依据。为确保核动力工程在各种运行工况下的安全性并兼顾经济性，在设计中要分析各构筑物、系统和部件的安全重要程度，根据不同的安全等级，正确选用相应设计和制造标准规范。

**3.0.3** 本条规定了核电建筑工程中暖通空调系统设计气象参数的分类。对应于核电建筑工程中的安全级物项与非安全级物项，将暖通空调系统的设计气象参数划分为安全级设计气象参数和非安全级设计气象参数。

**3.0.4** 本条规定了核电建筑工程中暖通空调系统的分类。暖通空调系统的作用是保持所有核动力厂状态下安全重要系统和部件所需的环境条件。当暖通空调系统承担安全级物项的环境保障功能失效时，会降低核电建筑工程安全性，将该部分暖通空调系统定义为安全级暖通空调系统。安全级暖通空调系统设计采用安全级设计气象参数。非安全级暖通空调系统设计一般采用非安全级设计气象参数，但在非安全系统中，若系统承担多个安全功能，或处于安全级与非安全级接口时，应根据其安全重要程度适当的选用安全级设计参数。

4 海域核电建筑工程暖通空调安全级设计气象参数

**4.1 安全级设计气象参数统计方法**

**4.1.1**本条规定安全级设计气象参数用于安全级物项的供暖、通风与空气调节的设计，安全级设计气象参数包括：累年极端最高气温、累年极端最低气温、历年极端最高气温、历年极端最低气温、不保证2 h干球温度、不保证2 h湿球温度及不保证2 h相对湿度。

**4.1.2** 本条规定了累年极端最高气温的计算方法。

我国近海及毗邻海域所划分的20个计算海区统计年限原则上为30年以上。对各计算海域，选取30年的气象数据（不足30年则按实有年份采用，至少15年）。取累年气象数据中每一日的日最高气温，在逐年逐日的日最高气温数据中选取累年最高气温，获取的累年最高气温即为累年极端最高气温。

**4.1.3** 本条规定了累年极端最低气温的计算方法。

对各计算海域，选取30年的气象数据（不足30年则按实有年份采用，至少15年）。取累年气象数据中每一日的日最低气温，在逐年逐日的日最低气温数据中选取累年最低气温，获取的累年最低气温即为累年极端最低气温。

**4.1.4** 本条规定了历年极端最高气温的计算方法。

针对我国近海及毗邻海域，所划分的20个计算海区的历年极端最高气温按以下方法计算：

在用于统计的年份（*n* 年）中，选择逐年的极端最高温度，得到*n*个极端最高温度进行平均，得到历年极端最高气温。

**4.1.5** 本条规定了历年极端最低气温的计算方法。

18个计算海域的历年极端最低气温按以下方法计算：

在用于统计的年份（*n* 年）中，选择逐年的极端最低温度，得到*n*个极端最低温度进行平均，得到历年极端最低气温。

**4.1.6** 本条规定了安全级物项中夏季空气调节室外计算干球温度的统计方法。

20个计算海域的夏季空气调节室外计算干球温度采用不保证2 h干球温度，按以下方法计算：

在用于统计的年份（*n* 年）中，将所有年份的逐时温度由大到小进行排序，选择第2*n*-l个数值作为夏季空气调节室外计算干球温度，累年不保证2*n* h，即累年平均每年不保证2 h。

**4.1.7** 本条规定了夏季空气调节室外计算湿球温度的统计方法。

20个计算海域的夏季空气调节室外计算湿球温度采用不保证2 h湿球温度，按以下方法计算：

在用于统计的年份（*n* 年）中，将所有年份的逐时湿球温度由大到小进行排序，选择第2*n*+1个数值作为夏季空气调节室外计算湿球温度，累年不保证2*n* h，即累年平均每年不保证2 h。

由于获取的原始气象数据包含大气压力、干球温度、露点温度，无湿球温度的记录，因此本标准中计算湿球温度采用ASHRAE给出的相关公式计算。计算公式见本标准附录B。

**4.1.8** 本条规定了夏季空气调节室外计算相对湿度的统计方法。

18个计算海域的夏季空气调节室外计算相对湿度采用不保证2 h相对湿度，按以下方法计算：

在用于统计的年份（*n* 年）中，将所有年份的逐时相对湿度由大到小进行排序，选择第2*n*+1个数值作为夏季空气调节室外计算相对湿度，累年不保证2*n* h，即累年平均每年不保证2 h。

由于获取的气象数据包含大气压力、干球温度、露点温度，无相对湿度的记录，因此本标准中相对湿度的计算采用相对湿度定义，即湿空气中水蒸气的分压力与同温度下空气达到饱和状态时的水蒸气分压力之比的百分率。

**4.2 安全级设计气象参数**

**4.2.1** 本条规定了安全级设计气象参数。

表4.2.1给出了20个计算海域的核电建筑工程暖通空调系统安全级设计气象参数，其计算方法采用了本标准4.1节的方法。

现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019推荐采用的气象数据统计年限为30年，至少不低于10年，因此本标准采用的气象数据统计年份原则为：气象数据的统计年份均取30年；不足30年则按实际获取的年份计算设计参数，但统计年份少于10年的气象数据不予采用。

安全级设计气象参数采用不保证2 h的统计方法，相对于非安全级设计气象参数更加严格。

5 海域核电建筑工程暖通空调非安全级设计气象参数

**5.1 非安全级设计气象参数统计方法**

**5.1.1**本条规定非安全级设计气象参数用于非安全级物项的供暖、通风与空气调节的设计。非安全级设计气象参数包括：供暖室外计算温度、冬季空气调节室外计算温度、冬季空气调节室外计算相对湿度、夏季空气调节室外计算干球温度、夏季空气调节室外计算湿球温度、夏季空气调节室外计算相对湿度、夏季空气调节室外计算日平均温度、冬季通风室外计算温度、夏季通风室外计算温度及夏季通风室外计算相对湿度。

**5.1.2** 本条规定了供暖室外计算温度的统计方法。

针对我国环太平洋海域，所划分的20个计算海域的供暖室外计算温度按以下方法计算：

在用于统计的年份（*n*年）中，将所有年份的日平均温度由小到大进行排序，选择第5*n*+1个数值作为供暖室外计算温度，累年不保证5*n*天，即累年平均每年不保证5天。

**5.1.3** 本条规定了冬季空气调节室外计算温度的统计方法。

20个计算海域的冬季空气调节室外计算温度按以下方法计算：

在用于统计的年份(*n*年)中，将所有年份的日平均温度由小至大进行排序，选择第*n*+1个数值作为供暖室外计算温度，累年不保证*n*天，即累年平均每年不保证1天。

**5.1.4** 本条规定了冬季空气调节室外计算相对湿度的计算方法。

20个计算海域的冬季空气调节室外计算相对湿度按以下方法计算：

在用于统计的年份（*n*年）中，分别选出每年最冷月，即得到*n*个月，将*n*个月的平均相对湿度进行平均即为冬季空气调节室外计算相对湿度。

若无基本观测数据，则可采用公式4.1.8-1计算。

**5.1.5** 本条规定了夏季空气调节室外计算干球温度的统计方法。

20个计算海域的夏季空气调节室外计算干球温度按以下方法计算：

在用于统计的年份（*n*年）中，将所有年份的逐时温度由大到小进行排序，选择第50*n*-l个数值作为夏季空气调节室外计算干球温度，累年不保证50*n* h，即累年平均每年不保证50 h。

**5.1.6** 本条规定了夏季空气调节室外计算湿球温度的统计方法。

20个计算海域的夏季空气调节室外计算湿球温度按以下方法计算：

在用于统计的年份（*n*年）中，将所有年份的逐时湿球温度由大到小进行排序，选择第50*n*+1个数值作为夏季空气调节室外计算湿球温度，累年不保证50*n* h，即累年平均每年不保证50 h。

由于获取的气象数据包含大气压力、干球温度、露点温度，无湿球温度的记录，因此本标准中计算湿球温度采用ASHRAE中的相关公式计算。计算公式见本标准附录B。

**5.1.7** 本条规定了夏季空气调节室外计算相对湿度的计算方法。

20个计算海域的夏季空气调节室外计算湿球温度按以下方法计算：

在用于统计的年份（*n*年）中，将所有年份的逐时相对湿度由大到小进行排序，选择第50*n*+1个数值作为夏季空气调节室外计算相对湿度，累年不保证50*n* h，即累年平均每年不保证50 h。

若无基本观测数据，则可采用公式4.1.8-1计算。

**5.1.8** 本条规定了夏季空气调节室外计算日平均温度的统计方法。

20个计算海域的夏季空气调节室外计算日平均温度按以下方法计算：

在用于统计的年份（*n*年）中，将所有年份的日平均温度由大到小进行排序，选择第5*n*+1个数值作为夏季空气调节室外计算日平均温度，累年不保证5*n* 天，即累年平均每年不保证5天。

**5.1.9** 本条规定了冬季通风室外计算温度的统计方法。

20个计算海域的冬季通风室外计算温度按以下方法计算：

在用于统计的年份（*n*年）中，分别选出每年最冷月的月平均温度，即得到*n*个月的平均温度，将*n*个月的平均温度进行平均即为冬季通风室外计算温度。

**5.1.10** 本条规定了夏季通风室外计算温度的统计方法。

20个计算海域的夏季通风室外计算温度按以下方法计算：

在用于统计的年份(*n*年)中，分别选出每年最热月，即得到*n*个月，将*n*个月的逐日14时的平均温度进行平均即为夏季通风室外计算温度。

**5.1.11** 本条规定了夏季通风室外计算相对湿度的统计方法。

20个计算海域的夏季通风室外计算温度按以下方法计算：

在用于统计的年份(*n*年)中，分别选出每年最热月，即得到*n*个月，将*n*个月的逐日14时的平均相对湿度进行平均即为夏季通风室外计算相对湿度。

若无基本观测数据，则可采用公式4.1.8-1计算。

**5.2 非安全级设计气象参数**

**5.2.1** 本条规定了供暖设计气象参数。

表5.2.1给出了20个计算海域的供暖设计气象参数，其计算方法采用了本标准5.1节的方法，即采用累年平均每年不保证5 d的日平均温度。

**5.2.2** 本条规定了通风设计气象参数。

表5.2.2给出了20个计算海域的通风设计气象参数，包括：冬季通风室外计算温度、夏季通风室外计算温度、夏季通风室外计算露点温度及夏季通风室外计算相对湿度。其计算方法采用了本标准5.1节的方法。

**5.2.3** 本条规定了空调设计气象参数。

表5.2.3给出了20个计算海域的空调设计气象参数，包括：冬季空调室外计算温度、冬季空调室外计算露点温度、冬季空调室外计算相对湿度、夏季空调室外计算干球温度、夏季空调室外计算湿球温度、夏季空调室外计算相对湿度及夏季空调设计用室外计算日平均温度。其计算方法采用了本标准5.1节的方法。

**5.2.4** 本条为我国近海及毗邻海域20个计算海区的非安全级设计气象参数，见本标准附录C。

附录A 我国近海及毗邻海域划分

图A 为我国近海及毗邻海域区域划分，共划分了20个计算海区，分别为：

渤海海域：B1；

黄海海域：Y1、Y2；

东海海域：E1、E2、E3、E4、E5、E6；

南海海域：S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8、S9、S10、S11。

表A.0.1为划分20个海区的经度、纬度范围。

计算海域纬度范围为0°~41°N，经度范围为100°~131°E，覆盖了我国渤海、黄海、东海、南海等主要海域。根据国务院批准的《全国海洋功能区划（2011-2020年）》中对渤海、黄海、东海、南海和台湾以东海域等5大海区的区划方法，石油勘探划分海域方法，以及《西北太平洋波浪统计集》对环太平洋的海域划分方法，吸纳我国核动力工程建设实践经验，考虑海域的经纬度位置，将我国环太平洋海域按经纬度划分为20个计算区域，每个计算区域对应的海洋经度、纬度划分见图A及表A.0.1。20个计算海域“方块”编号准则为：渤海为B，黄海为Y，东海为E，南海为S。编号顺序按经度自西向东，按纬度自北向南。

通过海域范围区域划分，以确保每一计算海区的气象参数能够准确体现当地海域的气候特征。

附录B 湿球温度计算方法

本附录为湿球温度的计算方法，无基本观测数据时可按此方法计算湿球温度。附录B中的公式摘自ASHRAE Handbook-Fundaments。

本标准获取气象数据的基本要素包括干球温度、露点温度及大气压力等，缺少湿球温度，因此湿球温度采用附录B中的公式进行计算。

附录C 海域核电建筑工程非安全级设计气象参数

本附录给出了20个气象台站的非安全级设计气象参数。非安全级设计参数用于与核电建筑工程非安全级物项相关的供暖、通风与空气调节系统的设计。

本附录同时给出了20个气象台站的海拔、经纬度、用于气象参数计算的统计年限、数据定时类型。涵盖了供暖室外计算温度、夏季空调室外计算干球温度、夏季空调室外计算露点温度、夏季室外大气压力、夏季空调室外计算湿球温度、夏季空调室外计算相对湿度、冬季通风室外计算温度、冬季空调室外计算温度、冬季空调室外计算露点温度、冬季室外大气压力、冬季空调室外计算相对湿度、夏季通风室外计算温度、夏季通风室外计算露点温度、夏季通风室外计算相对湿度、夏季空调室外计算日平均温度。

非安全级参数适用于核电建筑工程的常规系统及辅助设施，也可用于一般海域工程，如岛礁、船舶、海上石油开采平台等海域工程设施的暖通空调系统设计。