

# 第一章 总则

## 1.1 任务由来

为满足连山农业产业园区一期（稻菜茶省级现代农业产业园）规划、建设以及后续工作的需要，受连山壮族瑶族自治县农业农村局委托，清远市气象服务中心承担了连山农业产业园区一期（稻菜茶省级现代农业产业园）气候可行性论证工作。

## 1.2 论证依据

### 1.2.1 法律法规

应遵循的法律、法规包括但不限于：

- (1) 《中华人民共和国气象法》，2016 年 11 月 7 日修订；
- (2) 《气象灾害防御条例》（国务院令第 570 号），2010 年 4 月；
- (3) 《广东省气象灾害防御条例》（广东省人大第 27 号），2020 年修正；
- (4) 《广东省气候资源保护和开发利用条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 127 号）；
- (5) 《气候可行性论证管理办法》（中国气象局令第 18 号），2008 年 12 月；
- (6) 《国务院关于印发清理规范投资项目报建审批事项实施方案的通知》（国发〔2016〕29 号）；
- (7) 《关于印发广东省工程建设项目区域评估操作规程的函》（粤自

然资函〔2019〕2284号）；

- （8）《广东省工程建设项目区域评估工作指引》（粤自然资函〔2019〕1931号）。

### 1.2.2 标准规范

应遵循的技术标准和规范包括但不限于：

- （1）《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）；
- （2）《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019-2015）；
- （3）《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2012）；
- （4）《地面气象观测规范》（GB/T 35221～35237-2017）；
- （5）《降水量等级》（GB/T 28592-2012）；
- （6）《气候可行性论证规范 报告编制》（QX/T 423-2018）；
- （7）《气候可行性论证规范 资料收集》（QX/T 426-2018）；
- （8）《气候可行性论证规范 抗风参数计算》（QX/T 436-2018）；
- （9）《气候可行性论证规范 现场观测》（QX/T 449-2018）；
- （10）《基本气象资料和产品提供规范》（QX/T 452-2018）；
- （11）《基本气象资料和产品使用规范》（QX/T 453-2018）；
- （12）《气候可行性论证规范 气象观测资料加工处理》（QX/T 457-2018）；
- （13）《气候可行性论证规范 总则》（QX/T 469-2018）；
- （14）《地面气象观测资料质量控制》（QX/T 118-2010）；
- （15）《城市暴雨强度公式编制和设计暴雨雨型确定技术导则》，住

房和城乡建设部、中国气象局，2014年4月；

（16）《区域性气候可行性论证技术指南》，中国气象局，2019年8月。

### 1.3 论证目的及论证原则

#### 1.3.1 论证目的

连山农业产业园区一期（稻菜茶省级现代农业产业园）位于广东省清远市连山壮族瑶族自治县吉田镇，其所在区域属亚热带季风气候区，灾害性天气多发，气象灾害具有种类多、发生频率高、突发性强、损失严重的特点，台风、暴雨、雷电、雷雨大风、高温、雾等气象灾害时有发生。特别是近年来，在全球气候变暖的背景下，清远市各类极端天气更趋频繁，对人民群众的生命财产安全和社会经济的持续快速发展构成了严重威胁。

因此，连山农业产业园区一期（稻菜茶省级现代农业产业园）的建设和运营期间需要充分考虑气象灾害的影响，通过区域气候可行性论证项目的落实，为科学、客观地给出开发区建设和运营所需的关键气象参数，在确保项目安全的前提下，科学、合理地控制工程造价和投资成本，为园区科学规划、生态环境保护以及防灾减灾决策提供可靠的基础依据。

#### 1.3.2 论证原则

##### （1）资料真实可靠

气候可行性论证工作的基础是气象站资料及区域开发相关资料，并应确保论证工作中所用资料的真实性及可靠性。其中气象资料须符合国家及

气象行业标准，其他资料须符合相应行业的技术标准。

### （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推算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。

### （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以及各种参数，结合区域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。

## 第二章 产业园概况

连山农业产业园区一期（稻菜茶省级现代农业产业园）位于广东省清远市连山壮族瑶族自治县吉田镇石溪村和高莲村，吉田镇位于县域中部，二广高速南北向穿过镇区，本次规划园区位于二广高速吉田镇段两侧，交通便利，投资环境优越，得天独厚的区位优势，为稻菜茶省级现代农业产业园建设奠定了坚实的基础。

产业园规划总用地面积 165.21 公顷，其中：第一部分位于二广高速以北，用地面积约19.64 公顷；第二部分位于二广高速以南，用地面积为 145.57 公顷。规划村庄建设用地 8.98 公顷,城市建设用地 90.77 公顷，包括商住混合用地、商业服务业设施用地、工业用地、道路与交通设施用地、公用设施用地、绿地及广场用地 6 大类。非建设用地 65.46 公顷，主要为农林用地和发展备用地。

通过衔接全国第三次土地调查，规划范围内主要以未开发建设的林地为主，其中有 37.16 公顷的用地属于稳定利用耕地，占规划范围总面积的 22.49%。建设用地主要以农村宅基地和工业用地为主。

产业园的开发建设需要一个相对较长的过程，因此分区分期建设是规划实施的重要措施之一。本次规划中，以项目开发为带动，结合近期建设开发需求，优先保障企业用地，整体分为三期进行建设。

一期（2022-2025）：结合土规建设用地和国土空间规划划定的城镇开发边界，为引进稻菜茶加工制造相关企业提供用地保障。范围内地势平坦，

利于开发建设，规划范围面积7.41 公顷，其中二类工业用地6.92 公顷，其余为园区道路用地。

#### 二期（2025-2030）：

- (1) 优化利用范围内保留的农林用地，建设以水稻和蔬菜种植为主的农业种植示范基地和茶叶种植为主的生态茶园。
- (2) 活化利用现状村庄，结合美丽乡村规划专项资金进行乡村改造，发展乡村旅游业。保留部分水域并对其用地进行优化，结合自然景观建设农家乐、民宿等旅游配套设施。

(3) 逐步完善耕地进出平衡、用林手续和建设用地置换调规，为入驻企业扩建提供用地保障。园区建设初成规模，范围内开发基本能保障土方挖补平衡，规划范围面积61.68 公顷，其中建设用地21.74 公顷，主要以二类工业用地和村庄建设用地为主；非建设用地39.94 公顷，主要是农林用地。

#### 三期（2030 年以后）：

通过利好政策，吸引更多企业入驻，以入驻企业为中心，逐步向园区四周发展，完善园区产业格局，配套完善的公共设施，形成完整的产业链条。规划范围面积96.12 公顷，其中建设用地70.61 公顷，主要以商住混合用地和二类工业用地为主；非建设用地25.51 公顷，主要是留白用地。

相关规划详见图 2-1 至图 2-12。

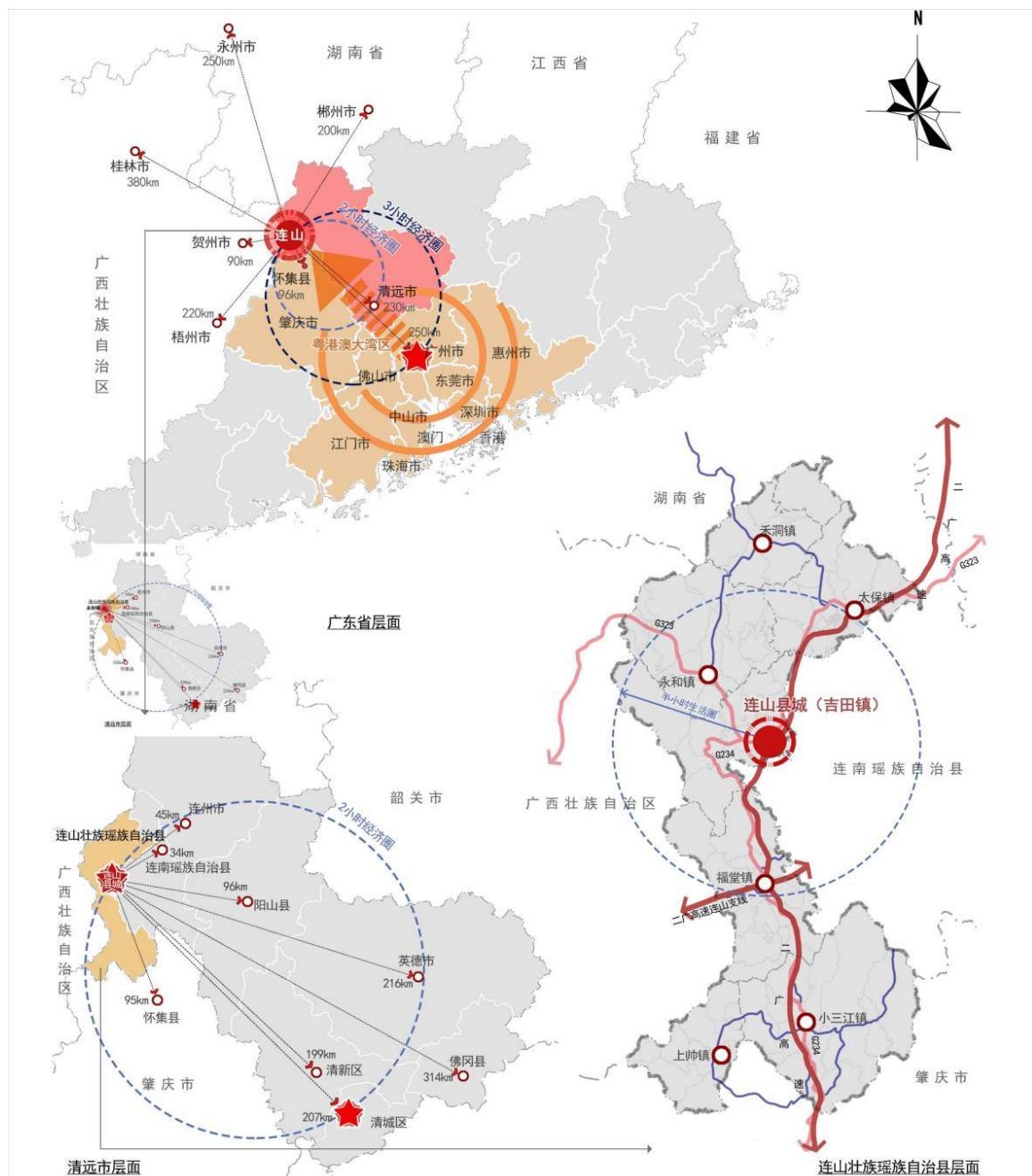


图 2-1 项目区位图

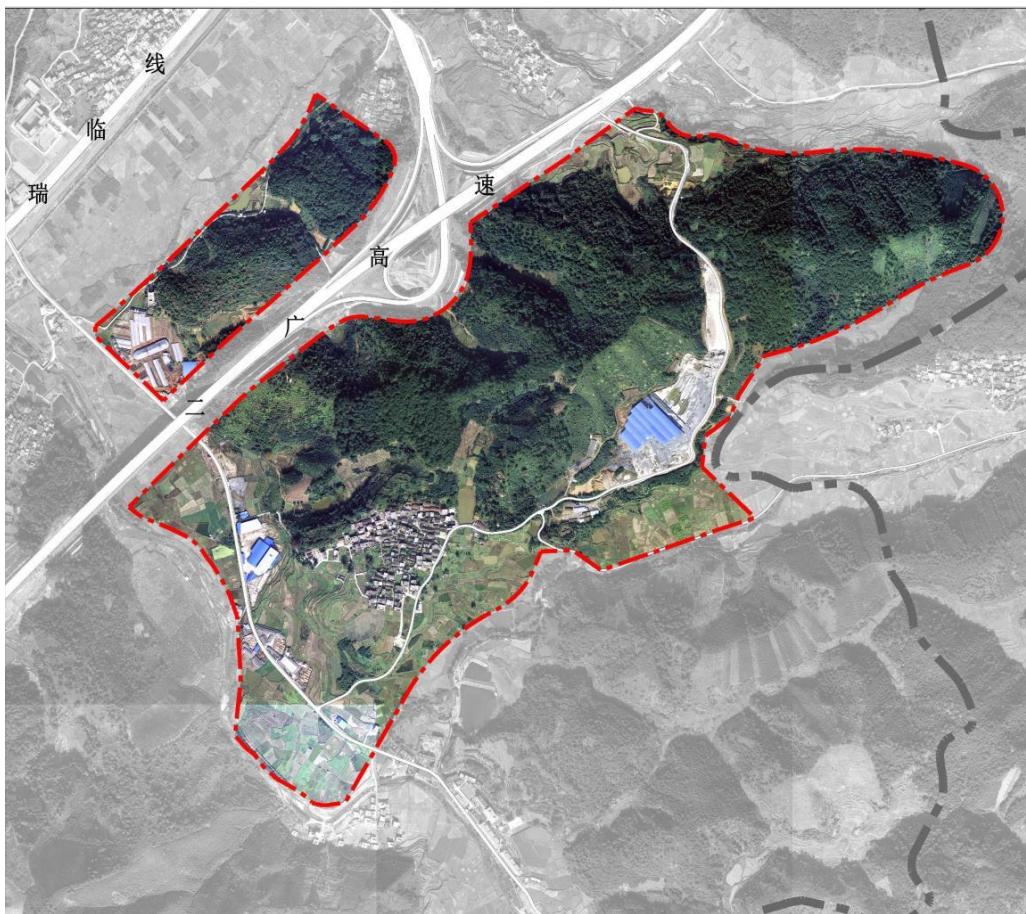


图 2-2 气候可行性论证区域范围示意图



图 2-3 项目现状图

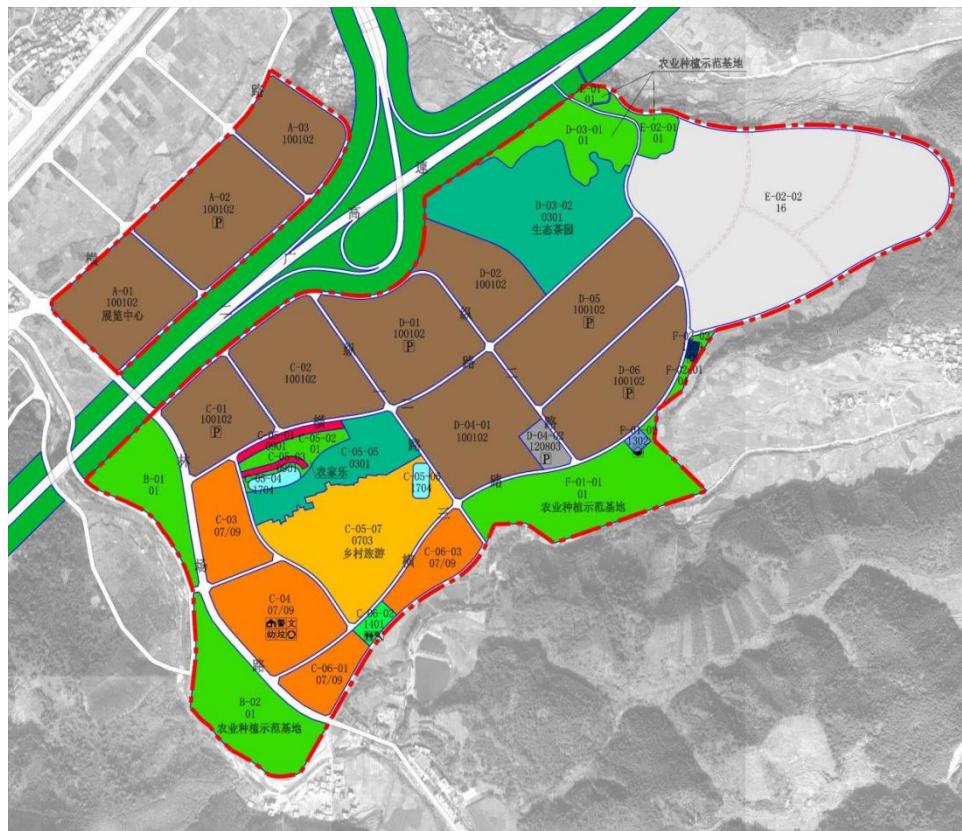


图 2-4 土地利用规划图

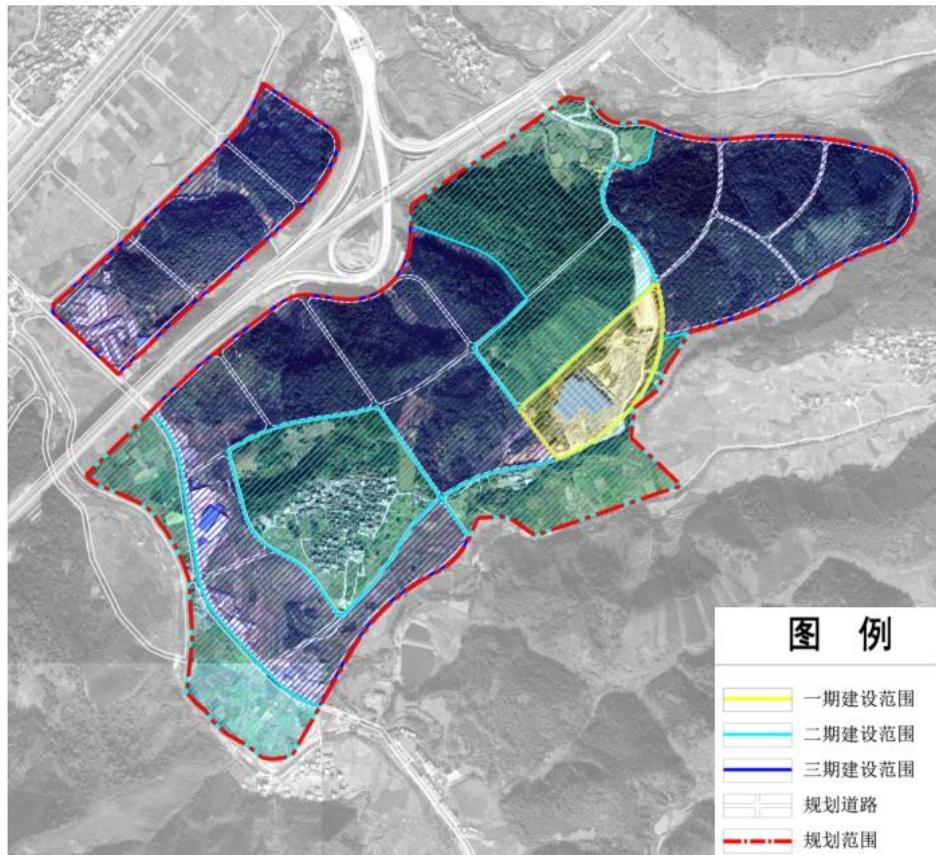


图 2-5 分期建设规划图

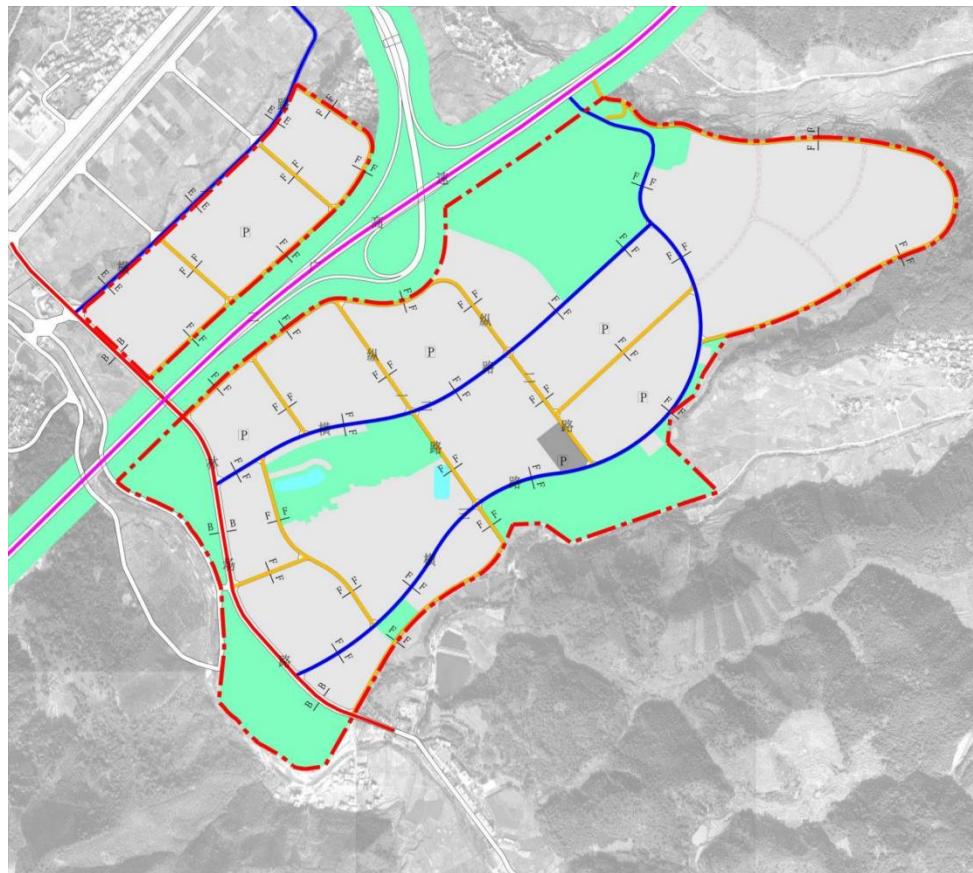


图 2-6 道路系统规划图

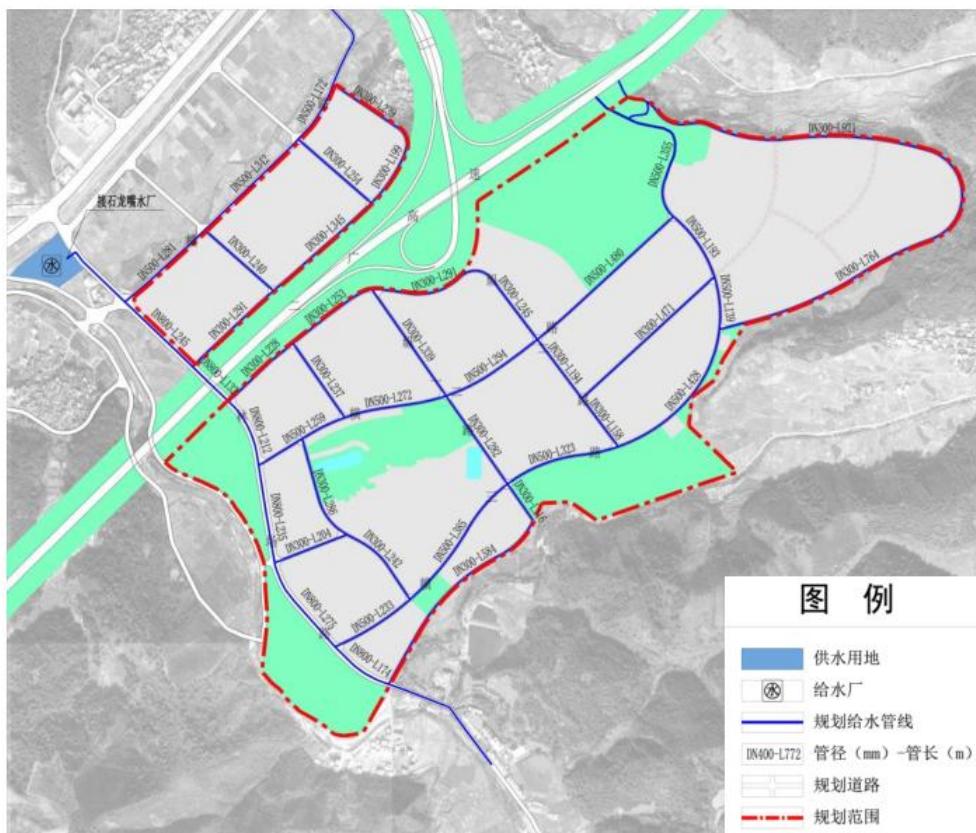


图 2-7 给水工程规划图

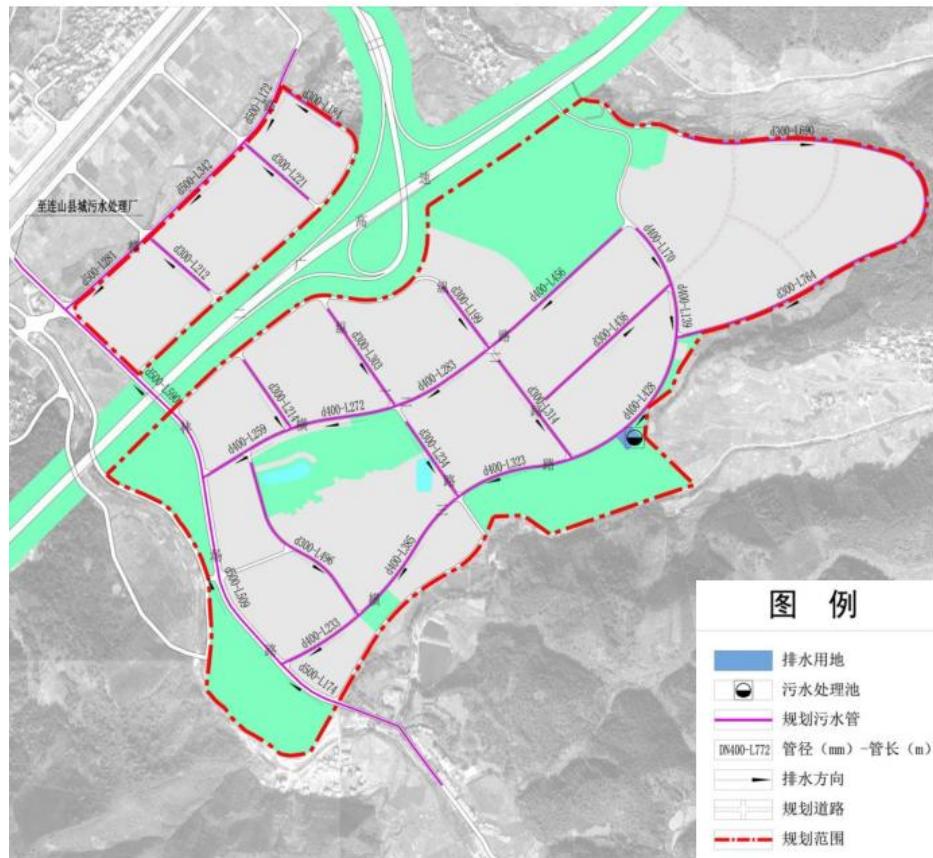


图 2-8 污水工程规划图

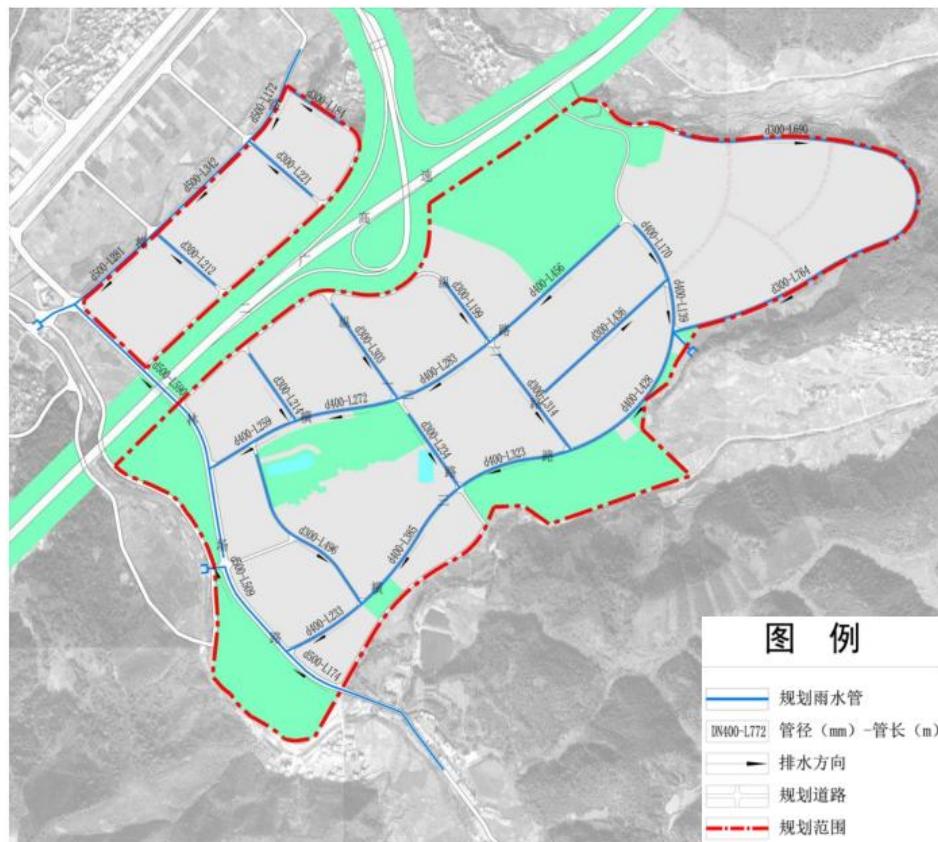


图 2-9 雨水工程规划图



图 2-10 电力工程规划图



图 2-11 燃气工程规划图

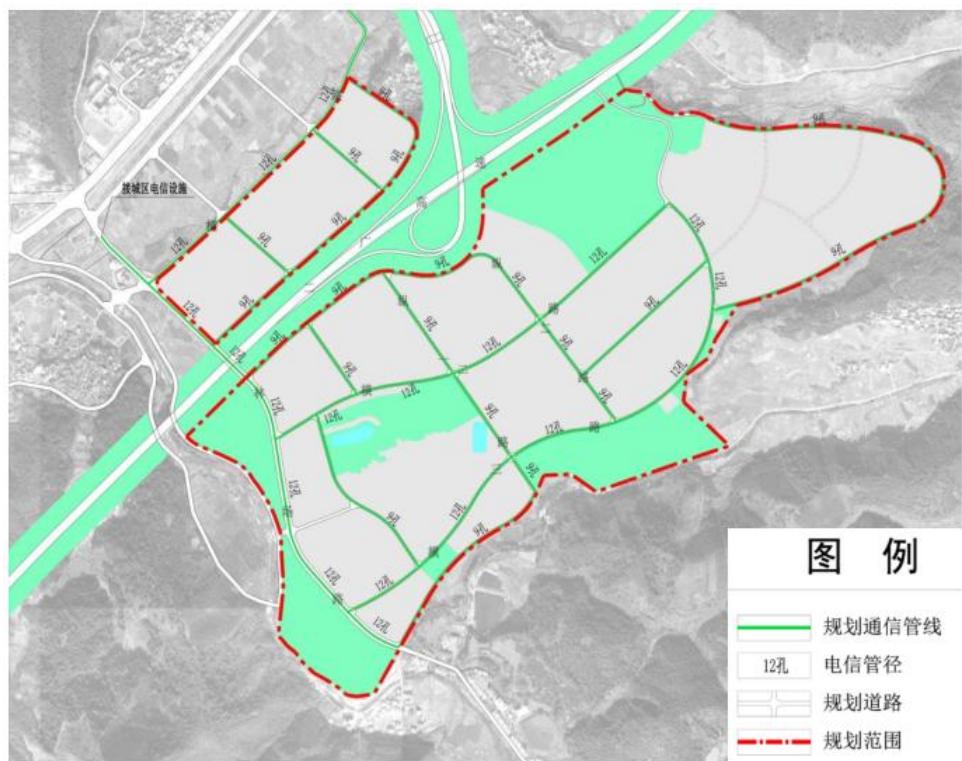


图 2-12 电信工程规划图

# 第三章至第六章略

## 第七章 结论

### 7.1 区域气候背景

根据连山农业产业园区一期（稻菜茶省级现代农业产业园）参证气象站—连山国家气象站 1962~2023 年的历史气象观测资料统计区域气候背景值，结果见表 7.1-1。

表 7.1-1 产业园区气候特征值

气候要素	值	单位	出现时间
气压	年平均气压	979.9	hPa
	年平均最高气压	981.5	hPa
	年平均最低气压	976.9	hPa
	极端最高气压	1005.4	hPa 2016 年 1 月 24 日
	极端最低气压	955.8	hPa 2001 年 7 月 6 日
气温	年平均气温	19.0	℃ /
	年平均最高气温	24.6	℃ /
	年平均最低气温	15.4	℃ /
	极端最高气温	39.4	℃ 2007 年 8 月 8 日
	极端最低气温	-6.0	℃ 1999 年 12 月 23 日
降水	年降水量	1747.6	mm /
	年最多降水量	2554.9	mm 2002 年
	年最少降水量	1126	mm 1963 年
	年平均降水日数	179.9	d /
	最大日降水量	243.1	mm 2002 年 7 月 1 日
风	年平均风速	1.3	m/s /
	最多风向及频率	7.2/N	/ % /
	年最大风速	17.4	m/s 2006 年 8 月 14 日
	年最大风速对应的风向	W	/ /
	年次大风速	16.7	m/s 1984 年 05 月 14 日

	年次大风速对应的风向	S	/	/
	年极大风速	30.2	m/s	2007 年 3 月 24 日
	年极大风速对应的风向	N	/	/
相对湿度	年平均相对湿度	81.7	%	/
	年最小相对湿度	8.0	%	1983 年 1 月 24 日、1995 年 12 月 30 日、2007 年 2 月 2 日、2008 年 11 月 28 日
日照	年日照时数	1389.9	小时	/
	年最多日照时数	1754.1	小时	1986 年
	年最少日照时数	971.3	小时	1997 年
地面温度	年平均地面温度	21.7	℃	/
	年平均最高地面温度	35.6	℃	/
	年平均最低地面温度	15.3	℃	/
	极端最高地面温度	68.9	℃	2020 年 7 月 30 日
	极端最低地面温度	-9.8	℃	1975 年 12 月 15 日、1991 年 12 月 29 日

## 7.2 高影响天气

(1) 在 1949 年至 2023 年的 75 年间，对产业园区有较大影响的热带气旋共有 89 个，年平均 1.2 个，其中最大影响风速达到 6 级的有 89 个，达到 7 级的有 11 个，达到 8 级的有 1 个。最多年份出现在 1964 年，有 5 个热带气旋对产业园区有较大影响。

对产业园区影响最大的热带气旋为 1971 年的 7112 号台风，最大影响风速（2min 平均）为 17.2m/s，其次为 2013 年出现的 1311 号强台风，最大影响风速（2min 平均）为 15.0m/s，再次为 2012 年出现的 1209 号强台

风，最大影响风速（2min 平均）为 14.8m/s。

广东沿海的台风季为每年的 4~12 月份，对产业园区有较大影响的热带气旋主要集中在 6~10 月份，频率达到了总数的 94.4%。按广东前后汛期时间划分，前汛期（4~6 月）的热带气旋频率占 10.1%，后汛期（7~9 月）的热带气旋频率为 77.5%

（2）根据产业园区参证气象站的历史观测资料分析，累年平均暴雨日数为 5.3 天，最长连续降水日数在 5 天（2018 年）~26 天（2002 年）之间，最长连续降水量在 35.5mm（2003 年）~493mm（2022 年）之间；而最大连续降水量则在 89.3mm（1963 年）~493mm（2022 年）之间。连山累年平均最大日降水量为 101.5mm，年际变化在 45.3mm（1963 年）~243.1mm（2002 年）之间。

（3）连山国家气象站年平均大风日数为 2.7 天，1974 年、1980 年大风日数最多，为 8 天。

（4）根据产业园区参证气象站的历史观测资料分析，年平均高温日数为 12.1 天，年际变化在 1 天（1973 年、1997 年）~43 天（2021 年）之间，高温日数呈增加趋势；高温天气主要发生在 7 月、8 月、9 月，分别为 4.6 天、4.5 天、1.6 天。

（5）根据产业园区参证气象站的历史观测资料分析，累年平均雾日数为 61.3 天，年际变化在 34 天（2021 年）~95 天（2016 年）之间。雾的日数变化呈减少趋势。雾日数月变化在 2.2 天（2 月）~9.2 天（8 月）之间。

(6) 根据产业园区参证气象站的历史观测资料分析，累年平均雷暴日数为 71.3 天，年雷暴日数在 40 天（2011 年）-110 天（1983 年）之间变化，年日数变化呈减少趋势。月变化在 0.1 天（12 月）-13.6 天（8 月）之间，主要发生在 4-8 月，占全年雷暴发生日数的 79.52%，8 月是高发时段，占全年雷暴发生的 19.07%。

### 7.3 关键气象因子

#### 7.3.1 重现期降水

根据产业园区代表站—G8424 区域气象站和产业园区参证气象站—连山国家气象站的历史观测资料分析，产业园区各历时的不同重现期的降水量，见表 7.3-1。

其中，50a 一遇 1h 降水量为 61.6mm，50a 一遇 24h 降水量为 256.6mm；100a 一遇 1h 降水量为 66.6mm，100a 一遇 24h 降水量为 343.3mm。

表 7.3-1 各历时最大降水量重现期计算结果（单位：mm）

重现期 (a) 历时	10	20	30	50	100	200
1h	54.2	57.6	59.4	61.6	64.2	66.6
3h	87.5	96.6	101.5	107.2	114.9	122.3
6h	108.0	122.6	130.7	140.8	154.4	167.5
24h	161.1	201.4	225.7	256.6	299.7	343.3

#### 7.3.2 暴雨强度公式

暴雨强度公式是科学、合理地制定城市排水专业规划和排水工程设计的基础，是海绵城市建设的主要设计参数之一。为了应对城市内涝

风险，需要做好排水设计工作，开展暴雨强度公式编制，为城市防洪规划、水资源合理配置规划、水资源精细化管理、海绵城市建设提供技术支撑。

根据清远国家气象站的历史降雨资料计算分析，产业园区单一重现期暴雨强度公式如表 7.3-2 所示。

表 7.3-2 单一重现期暴雨强度公式

重现期 P (年)	公 式
P=2	$3148.618 / (t + 10.800)^{0.687}$
P=3	$3805.095 / (t + 11.981)^{0.699}$
P=5	$4617.550 / (t + 13.227)^{0.711}$
P=10	$5740.458 / (t + 14.543)^{0.729}$
P=20	$6686.513 / (t + 14.913)^{0.741}$
P=30	$7195.195 / (t + 15.041)^{0.746}$
P=50	$7812.427 / (t + 15.179)^{0.750}$
P=100	$8626.218 / (t + 15.346)^{0.756}$

产业园区重现期区间暴雨强度公式如表 7.3-3 所示。

表 7.3-3 重现期区间暴雨强度公式

重现期 P (年)	区间	参数	公 式
1—10	I	n	$0.684+0.019\ln(P - 0.836)$
		b	$10.511+1.904\ln(P - 0.836)$
		A	$13.005+9.234\ln(P - 0.116)$
10—100	II	n	$0.724+0.007\ln(P - 7.842)$
		b	$14.378+0.214\ln(P - 7.842)$
		A	$20.517+6.796\ln(P - 2.317)$

### 7.3.3 风荷载

根据产业园区代表站—G8424 区域气象站和产业园区参证气象站—连山国家气象站的历史观测资料分析：

产业园区 10m 高度处 50a 一遇 10min 平均风速为 21.9m/s，100a 一遇 10min 平均风速为 23.1m/s；150m 高度处的 50a 一遇 10min 平均风速为 32.9m/s，100a 一遇 10min 平均风速为 34.7m/s。

产业园区 10m 高度处的 50a 一遇的风压值为  $0.28kN/m^2$ ，100a 一遇的风压值为  $0.31kN/m^2$ ；150m 高度处的 50a 一遇的风压值为  $0.63kN/m^2$ ，100a 一遇的风压值为  $0.70kN/m^2$ 。结果见表 7.3-4。

根据《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2012）规定，建筑物抗风设计采用的基本风压值（10m 高度 50a 一遇的风压值）不能低于规定的下限值  $0.30kN/m^2$ ，因此建议产业园区 10m 高度 50a 一遇的风压值取  $0.30kN/m^2$ 。

表 7.3-4 产业园区不同高度各重现期 10min 平均风速、3s 阵风和风压

重现期 (a)		5	10	20	30	50	80	100
高度 (m)		10	17.8	19.0	20.3	21.0	21.9	22.6
平均风速 (m/s)	10min	10	17.8	19.0	20.3	21.0	21.9	22.6
		20	19.8	21.1	22.5	23.3	24.3	25.1
		30	21.0	22.4	23.9	24.8	25.8	26.6
		40	21.9	23.4	25.0	25.9	27.0	27.8
		50	22.7	24.2	25.8	26.7	27.9	28.8
		60	23.3	24.9	26.6	27.5	28.7	29.6
		80	24.3	26.0	27.7	28.7	29.9	30.9
		100	25.1	26.8	28.7	29.7	30.9	32.6
		150	26.7	28.5	30.5	31.5	32.9	34.7
	3s 阵风 (m/s)	10	23.1	24.7	26.4	27.3	28.5	29.4
风压 (kN/m <sup>2</sup> )		20	25.7	27.4	29.3	30.3	31.6	32.6
		30	27.3	29.1	31.1	32.2	33.5	34.6
		40	28.5	30.4	32.5	33.7	35.1	36.1
		50	29.5	31.5	33.5	34.7	36.3	37.4
		60	30.3	32.4	34.6	35.8	37.3	38.5
		80	31.6	33.8	36.0	37.3	38.9	40.2
		100	32.6	34.8	37.3	38.6	40.2	42.4
		150	34.7	37.1	39.7	41.0	42.8	45.1
	10	0.18	0.21	0.24	0.26	0.28	0.30	0.31
	20	0.23	0.26	0.29	0.31	0.34	0.36	0.38
	30	0.26	0.29	0.33	0.36	0.39	0.41	0.43
	40	0.28	0.32	0.36	0.39	0.42	0.45	0.47
	50	0.30	0.34	0.39	0.41	0.45	0.48	0.50
	60	0.31	0.36	0.41	0.44	0.48	0.51	0.53
	80	0.34	0.39	0.44	0.48	0.52	0.55	0.58
	100	0.36	0.42	0.48	0.51	0.55	0.59	0.62
	150	0.41	0.47	0.54	0.57	0.63	0.67	0.70

#### 7.3.4 污染扩散参数

根据产业园区代表站—G8424 区域气象站观测资料计算分析：

- (1) 全年污染系数在 NW-N 扇区较大； SW 方位的污染系数较小。
- (2) 大气稳定度属于不稳定（A、B、C 类）状况的占 21.7 %， 中性（D 类）占 47.6%， 稳定（E、F 类）占 31.7 %。
- (3) 全年的平均混合层厚度为 288m， 最大是 7 月的 372m， 最小是 6 月的 251m。

#### 7.3.5 供暖通风空气调节参数

根据产业园区参证站—连山国家气象站近 30a 的气象观测资料，计算产业园区供暖通风空气调节室外设计参数，结果见表 7.3-5。

表 7.3-5 产业园区供暖通风空气调节室外设计参数

	年平均温度 (°C)	19.3
室外计算温、湿度	冬季供暖室外计算温度 (°C)	4.2
	冬季通风室外计算温度 (°C)	9.5
	冬季空气调节室外计算温度 (°C)	2.5
	冬季空气调节室外计算相对湿度 (%)	79
	夏季空气调节室外计算干球温度 (°C)	34.1
	夏季空气调节室外计算湿球温度 (°C)	26.4
	夏季通风室外计算温度 (°C)	31.3
	夏季通风室外计算相对湿度 (%)	63
	夏季空气调节室外计算日平均温度 (°C)	28.8
风向、风速及频率	夏季室外平均风速 (m/s)	1.3
	夏季最多风向	SSW
	夏季最多风向的频率 (%)	8
	夏季室外最多风向的平均风速 (m/s)	2.4
	冬季室外平均风速 (m/s)	1.5
	冬季最多风向	N
	冬季最多风向的频率 (%)	11.3
	冬季室外最多风向的平均风速 (m/s)	2.4
	年最多风向	N
	年最多风向的频率 (%)	9
	冬季日照百分率 (%)	25
大气压力	冬季室外大气压力 (hPa)	986.2
	夏季室外大气压力 (hPa)	971.6
设计计算用供暖期天数及其平均温度	平均每年日平均温度≤+5°C 的天数	8.4
	平均温度≤+5°C 期间内的平均温度 (°C)	3.7
	平均每年日平均温度≤+8°C 的天数	30.6
	平均温度≤+8°C 期间内的平均温度 (°C)	5.9
	极端最高气温 (°C)	39.4
	极端最低气温 (°C)	-6.0
	历年极端最高气温平均值 (°C)	37.3
	历年极端最低气温平均值 (°C)	-2.2
	累年最低日平均温度 (°C)	0.3
	累年最热月平均相对湿度 (%)	82

## **7.4 气候可行性**

综合本报告分析，气候与气象条件对连山农业产业园区一期（稻菜茶省级现代农业产业园）有不同程度的影响，但均在可控范围之内，通过合理的规划、设计并采取适当的防御措施，区域安全是可以保障的，在充分考虑气象灾害风险和论证报告结论的前提下，连山农业产业园区一期（稻菜茶省级现代农业产业园）建设从气候角度看总体可行。

## **7.5 适用范围和有效期**

本报告仅适用于连山农业产业园区一期（稻菜茶省级现代农业产业园）（属于《广东省工程建设项目区域评估操作规程》[粤自然资函〔2019〕2284号]中“例外清单”的项目除外）。

报告有效期为10年（自报告通过评审算起）。

## 第八章 气象灾害防御措施及建议

连山农业产业园区一期（稻菜茶省级现代农业产业园）地处广东省西北部，台风、暴雨、高温、低温等气象灾害事件频发，应做好气象灾害防御工作。

应建立气象灾害应急管理制度，制定气象灾害防御应急预案，配备应急救援器材及设备，并组织开展防御气象灾害应急知识、应急救援的培训教育、宣传和演练，一旦发生灾情应及时组织救灾并报告气象及相关主管部门；加强防风、防涝、防雷等工程设施建设，提高经营场所、设施设备、机械装置等的防灾抗灾能力；与气象主管机构应当建立信息共享机制，实现预报预警信息、灾情信息等内容的互联互通；确定气象灾害应急管理人，并报当地气象主管机构，气象灾害应急管理人应当具备一定的气象灾害风险管理能力；建立灾害性天气发生期间的值班制度，并落实值班人员的岗位责任。

建议在产业园区设立气象灾害预警信息显示屏，在施工期和运营期显示暴雨、台风、高温和雷电等气象灾害预警信息。

### 8.1 暴雨灾害应对措施

(1) 结合地形地势和产业园的高端装备制造、精细化工及新材料等新兴产业布局设置，兼顾考虑产业园与外部衔接的布局规划，提倡采用生态型建设，以海绵城市建设理念为指导，排水规划设计时参考产业园区各历时的不同重现期的降水量计算结果以及暴雨强度公式结果。改造和完善

现有的防洪治涝工程体系，着力建设好“绿色海绵”弹性蓄水系统，重点开展核心区域的地下调蓄及深层排水系统规划建设，构建立体排水体系。

（2）制定暴雨灾害应急响应对策，对暴雨内涝、水土流失等可能对施工和工程安全产生的影响建立灾害分级预警应急响应，把积水等级加入暴雨内涝灾害分级预警应急响应；构建完善的信息传播体系，对暴雨预警及时响应和采取应对措施，保障施工工程和人员安全。加强生命线基础设施，如给水、排水、供电、通讯等系统防洪保障体系建设。

（3）充分考虑产业园区暴雨多发和量级大的特点，定期检查排水系统、检查排水管道是否畅通，尽可能降低强降水引发积涝；除了日常的排查外，重点还应在每年汛期来临前(一般在每年4月份之前)，进行一次全面的暴雨灾害隐患排查和治理，调研产业园区内暴雨隐患情况，提高对暴雨灾害及衍生灾害，特别是暴雨引发的积涝灾害的防御能力。

（4）密切关注连山县气象局发布的暴雨预报和预警信号，在连山县气象局发布了暴雨预报或预警信号后，要及时进行隐患排查并作出相应的治理。建议设置气象电子显示屏，及时接收及播放连山县气象局发布的暴雨预警信号。

（5）除了重点做好汛期暴雨防御工作之外，非汛期也需要警惕暴雨发生的可能。连山县全年各月均有可能出现暴雨，其中在5-9月出现机会较多。但在全球变暖、极端天气气候事件多发的背景下，非汛期同样可能出现极端的强降水。除加强防御连续暴雨的影响外，还要特别注意短时强降水过程对产业园区内需重点关注的风险源的影响。

(6) 充分评估暴雨灾害的可能影响和风险性，加强与周边的联防，全面提升气象灾害预警服务能力和水平；加强应急机构组织建设，有效防御、合理避灾防灾，必要时安全撤离人员，将灾害损失降到最低限度。

## 8.2 台风（大风）灾害应对措施

(1) 在产业园区内项目设计阶段，建议充分考虑产业园所在区域的大风灾害，充分考虑风荷载的计算结果，留有一定的安全余量。适当提高园区内各类建筑、设施和车辆的防风抗风能力标准，加强大风灾害防御能力尽可能降低大风引发灾害的可能。

(2) 在园区内项目的建设阶段，建议充分调研产业园区内及周边大风灾害隐患情况，特别是加强对可能引发异物入侵风险的隐患排查工作，并针对性地对相关隐患进行消除或预防。制定大风灾害应急响应对策；构建完善的信息传播体系，对雷雨大风预警、台风预警及时响应和采取应对措施，保障施工工程和人员安全。

(3) 加强台风灾前建设工地等重要风险源检查。在较强台风过境时，要提前停止户外作业，拆除建筑工地的高空危险物，避免被台风吹落砸伤砸死行人。同时，应安排建筑工人及时撤离简易工棚，转移到安全场所避风。要最大限度地避免因台风倒损建筑设施所造成的人员伤亡。特别要重视对危旧住房、厂房、工棚、围墙、临时建筑、在建工程、各类吊机、施工电梯、脚手架等风险点的防台措施。

(4) 加强防范台风外围环流引发的龙卷风等强对流天气。在台风影响期间特别是台风登陆前后，要特别注意防范台风外围环流引发的龙卷风

等强对流天气的袭击。由于台风外围环流引发的龙卷风等极易造成群死群伤和严重经济损失，其危害极大。因此，要注意加大宣传力度，采取相关防范措施。

(5) 由于强对流天气带来大风具有突发性强、破坏力大的特点，因此，当评估区域内部及周边区域出现雷雨大风、龙卷、冰雹等强对流天气时，应当立即停止户外作业，并采取积极防御措施，避免大风天气造成人员伤亡。

(6) 提升区域电网应对极端天气应急处置能力。推进区域电源布局建设，逐步完善电网部分薄弱的网架结构，强化政企联动，积极开展电力设备设施外部安全隐患的联合整治，强化电力设施外部风险管控，重视超高树木对输电线路的影响，进一步完善政企电力应急联动机制，提高极端恶劣天气情况下的保供电能力。

(7) 制定雷雨大风、强降水、冰雹、龙卷、飑线等强对流天气以及台风冬季大风等灾害性天气的应急预案，增强安全意识，降低因大风灾害造成的财产损失和人员伤亡。

(8) 除了台风、雷雨大风等天气可能造成大风灾害之外，龙卷风、冬季强冷空气过程也可能造成大风灾害，因此，要特别注意冬春季节冷空气大风可能造成的安全隐患，做好各项防御措施，并及时关注气象部门发布的大风预警信息。

### 8.3 高温灾害应对措施

(1) 产业园区区域要注意防范高温灾害。高温带来的灾害主要集中

体现在安全生产和人员中暑方面，要因地制宜制定高温天气应急预案。对户外或者高温条件下的作业人员要重点做好应急防御部署。

（2）高温季节还应预防办公电器火灾。高温使空调、电风扇、冰箱等用电量增加，电气设备线路超负荷运转，容易发生短路烧毁电机着火，应加强科普宣传，提高办公安全用电意识。

#### 8.4 低温冰冻灾害应对措施

（1）产业园区要注意防范低温冰冻灾害。低温天气会导致农作物生长缓慢，甚至停止生长。特别是对于水稻、茶叶等喜温作物，低温环境可能导致冷害，影响作物正常生长，严重时会导致作物死亡，产业园要做好低温天气的应对准备措施。此外，低温冰冻还可能造成园区供电、通信、供水等设施出现线路结冰、受损或路面结冰等情况，要因地制宜制定低温冰冻天气应急预案。

（2）低温天气应做好园区内的安全检查与维护。做好安全隐患排查，加强设备检查与维护，确保设备在低温下正常运转；加强人员培训与教育，提高员工的安全意识；关注能源供应与储备，确保生产过程中的能源供应稳定。

（3）低温天气对人体健康有一定影响。可提醒园区工作人员多关注气象预报预警信息，气温即将发生骤降时，做好防寒保暖措施。使用电气设备取暖时注意室内通风，慎防一氧化碳中毒。

## **8.5 雾灾害应对措施**

- (1) 在建设施工阶段，在产业园区遇到大雾天气时，因能见度大幅降低，为安全起见，应停止施工。
- (2) 雾天能见度低，需特别注意交通安全，严控车速，加大车距，正确使用灯光，保持车辆行车视线清洁，注意停车安全。
- (3) 雾中含有多种有害物质，雾天建议减少户外活动，外出时可戴上口罩，有呼吸道疾病或心肺疾病的工作人员尽量留在室内。
- (4) 在产业园区，建设专用的含能见度等要素的自动气象站，并与气象部门建立信息共享机制，实现预报预警信息、灾情信息等内容的互联互通，做好大雾灾害的监测工作。

## **8.6 区域空间布局建议**

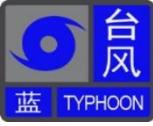
(1) 树立城市生态学观念，以城市气候学理论为指导，合理规划区域建筑物的高度和密度；在进行区域规划、建设过程中合理安排建筑间距，避免区域建筑成团块状分布；建筑物屋顶上和垂直墙面上采用浅色涂装；扩大天空视度，增大地面长波射出辐射，削减区域净辐射量；根据区域主导风向的特征，合理规划、开辟区域通风廊道；做好区域绿化工作，增加区域绿化覆盖率。这些措施能有效地减轻区域城市热岛的影响。

(2) 结合区域的气候条件和地理条件，工业区布局在区域主导风向的下风向，居住区布局在区域主导风向的上风向，从而减轻污染物扩散的影响。

## 8.7 气象灾害预警信号

产业园管理部门应密切关注气象部门发布的灾害性天气预警信息，加强与产业园区各企业的联动，针对不同种类的预警信号及时采取相应的防御措施，见表 8.7-1。

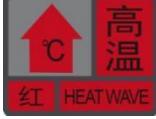
表 8.7-1 需要重点关注的气象灾害预警信号

信号图标	防御含义及防御指南
	<p>含义：48 小时内将受台风影响。 防御指引：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(1) 进入台风注意状态，警惕台风对当地的影响。</li><li>(2) 注意通过气象信息传播渠道了解台风的最新情况。</li></ul>
	<p>含义：24 小时内将受台风影响，平均风力可达 6 级以上，或者阵风 8 级以上；或者已经受台风影响，平均风力为 6~7 级，或者阵风 8~9 级并将持续。 防御指引：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(1) 进入台风戒备状态，做好防御台风准备。</li><li>(2) 注意了解台风最新消息和政府及有关部门防御台风通知。</li><li>(3) 加固门窗和板房、铁皮屋、棚架等临时搭建物，妥善安置室外搁置物和悬挂物。</li><li>(4) 海水养殖、海上作业人员应当适时撤离，船舶应当及时回港避风或者采取其他避风措施。</li></ul>
	<p>含义：24 小时内将受台风影响，平均风力可达 8 级以上，或者阵风 10 级以上；或者已经受台风影响，平均风力为 8~9 级，或者阵风 10~11 级并将持续。 防御指引：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(1) 进入台风防御状态，密切关注台风最新消息和政府及有关部门发布的防御台风通知。</li><li>(2) 中小学校、幼儿园、托儿所应当停课，未启程上学的学生不必到校上课；上学、放学途中的学生应当就近到安全场所暂避或者在安全情况下回家；学校应当妥善安置在校（含校车上、寄宿）学生，在确保安全的情况下安排学生离校回家。</li><li>(3) 居民应当关紧门窗，妥善安置室外搁置物和悬挂物，尽量避免外出；处于危险地带和危房中的人员应当及时撤离，确保留在安全场所。</li><li>(4) 停止户外集体活动，停止高空等户外作业。</li></ul>

信号图标	防御含义及防御指南
	<p>(5) 滨海浴场、景区、公园、游乐场应当适时停止营业，关闭相关区域，组织人员避险。</p> <p>(6) 海水养殖、海上作业人员应当撤离，回港避风船舶不得擅自离港，并做好防御措施。</p> <p>(7) 相关应急处置部门和抢险单位加强值班，实时关注灾情，落实应对措施。</p>
	<p>含义：12小时内将受台风影响，平均风力可达10级以上，或者阵风12级以上；或者已经受台风影响，平均风力为10~11级，或者阵风12级以上并将持续。</p> <p>防御指引：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 进入台风紧急防御状态，密切关注台风最新消息和政府及有关部门发布的防御台风通知。</li> <li>(2) 中小学校、幼儿园、托儿所应当停课，学校应当妥善安置寄宿学生。</li> <li>(3) 居民避免外出，确保留在安全场所。</li> <li>(4) 停止室内大型集会，立即疏散人员。</li> <li>(5) 滨海浴场、景区、公园、游乐场应当停止营业，迅速组织人员避险。</li> <li>(6) 加固港口设施；落实船舶防御措施，防止走锚、搁浅和碰撞。</li> <li>(7) 相关应急处置部门和抢险单位密切监视灾情，做好应急抢险救灾工作。</li> </ul>
	<p>含义：12小时内将受或者已经受台风影响，平均风力可达12级以上，或者已达12级以上并将持续。</p> <p>防御指引：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 进入台风特别紧急防御状态，密切关注台风最新消息和政府及有关部门发布的防御台风通知。</li> <li>(2) 中小学校、幼儿园、托儿所应当停课，学校应当妥善安置寄宿学生；建议用人单位停工（特殊行业除外），并为滞留人员提供安全的避风场所。</li> <li>(3) 居民切勿外出，确保留在安全场所。</li> <li>(4) 当台风中心经过时风力会减小或者静止一段时间，应当保持戒备和防御，以防台风中心经过后强风再袭。</li> <li>(5) 相关应急处置部门和抢险单位严密监视灾情，做好应急抢险救灾工作。</li> </ul>
	<p>含义：6小时内本地将有暴雨发生，或者已经出现明显降雨，且降雨将持续。</p> <p>防御指引：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 进入暴雨戒备状态，关注暴雨最新消息。</li> <li>(2) 中小学校、幼儿园、托儿所应当采取适当措施，保证学</li> </ul>

信号图标	防御含义及防御指南
	<p>生和幼儿安全。</p> <p>(3) 驾驶人员应当注意道路积水和交通阻塞，确保安全。</p> <p>(4) 做好低洼、易涝地区的排水防涝工作。</p>
	<p>含义：在过去的 3 小时，本地降雨量已达 50 毫米以上，且降雨将持续。</p> <p>防御指引：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 进入暴雨防御状态，密切关注暴雨最新消息。</li> <li>(2) 学生可以延迟上学；上学、放学途中的学生应当就近到安全场所暂避。</li> <li>(3) 暂停户外作业和活动，尽可能留在安全场所暂避。</li> <li>(4) 行驶车辆应当尽量绕开积水路段及下沉式立交桥，避免穿越水浸道路，避免将车辆停放在低洼易涝等危险区域。</li> <li>(5) 相关应急处置部门和抢险单位应当加强值班，密切监视灾情，对积水地区实行交通疏导和排水防涝；转移危险地带和危房中的人员到安全场所暂避。</li> <li>(6) 对低洼地段室外供用电设施采取安全防范措施。</li> <li>(7) 注意防范暴雨可能引发的内涝、山洪、滑坡、泥石流等灾害。</li> </ul>
	<p>含义：在过去的 3 小时，本地降雨量已达 100 毫米以上，且降雨将持续。</p> <p>防御指引：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 进入暴雨紧急防御状态，密切关注暴雨最新消息和政府及有关部门发布的防御暴雨通知。</li> <li>(2) 中小学校、幼儿园、托儿所应当停课，未启程上学的学生不必到校上课；上学、放学途中的学生应当在安全情况下回家或者就近到安全场所暂避；学校应当保障在校（含校车上、寄宿）学生的安全。</li> <li>(3) 停止户外作业和活动，人员应当留在安全场所暂避；危险地带和危房中的人员应当撤离。</li> <li>(4) 地铁、地下商城、地下车库、地下通道等地下设施和场所的经营管理单位应当采取有效措施避免和减少损失，保障人员安全。</li> <li>(5) 对低洼地段室外供用电设施采取安全防范措施。</li> <li>(6) 行驶车辆应当就近到安全区域暂避，避免将车辆停放在低洼易涝等危险区域，如遇严重水浸等危险情况应当立即弃车逃生。</li> <li>(7) 相关应急处置部门和抢险单位应当严密监视灾情，做好暴雨及其引发的内涝、山洪、滑坡、泥石流等灾害应急抢险救灾工作。</li> </ul>

信号图标	防御含义及防御指南
 <p>黄 THUNDER GUST</p>	<p>含义：6小时内本地将受雷雨天气影响，平均风力可达6级以上，或者阵风8级以上，并伴有强雷电；或者已经受雷雨天气影响，平均风力达6~7级，或者阵风8~9级，并伴有强雷电，且将持续。</p> <p>防御指引：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)关注雷雨大风最新消息和有关防御通知，做好防御大风、雷电工作。</li> <li>(2)及时停止户外集体活动，停止高空等户外作业。</li> <li>(3)居民应当关紧门窗，妥善安置室外搁置物和悬挂物，尽量避免外出，留在有雷电防护装置的安全场所暂避。</li> <li>(4)公园、景区、游乐场等户外场所应当做好防护措施，确保人员安全。</li> <li>(5)采取必要措施，保障易受雷击的设备设施和场所的安全。</li> <li>(6)机场、轨道交通、高速公路、港口码头等经营管理单位应当采取措施，保障安全。</li> </ul>
 <p>橙 THUNDER GUST</p>	<p>含义：2小时内本地将受雷雨天气影响，平均风力可达8级以上，或者阵风10级以上，并伴有强雷电；或者已经受雷雨天气影响，平均风力为8~9级，或者阵风10~11级，并伴有强雷电，且将持续。</p> <p>防御指引：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)密切关注雷雨大风最新消息和有关防御通知，迅速做好防御大风、雷电工作。</li> <li>(2)立即停止户外活动和作业。</li> <li>(3)居民应当关紧门窗，妥善安置室外搁置物和悬挂物。</li> <li>(4)居民应当避免外出，远离户外广告牌、棚架、铁皮屋、板房等易被大风吹动的搭建物，切勿在树下、电杆下、塔吊下躲避，应当留在有雷电防护装置的</li> <li>(5)公园、景区、游乐场等户外场所应当及时发出警示信息，适时关闭相关区域，停止营业，组织居民避险。</li> <li>(6)在建工地应当采取防护措施，加强工棚、脚手架、井架等设施和塔吊、龙门吊、升降机等机械、电器设备的安全防护，保障居民安全。</li> <li>(7)机场、轨道交通、高速公路、港口码头等经营管理单位应当迅速采取措施，确保安全。</li> <li>(8)相关应急处置部门和抢险单位密切监视灾情，做好应急抢险救灾工作。</li> </ul>
 <p>红 THUNDER GUST</p>	<p>含义：2小时内本地将受雷雨天气影响，平均风力可达10级以上，或者阵风12级以上，并伴有强雷电；或者已经受雷雨天气影响，平均风力为10级以上，或者阵风12级以上，并伴有强雷电，且将持续。</p>

信号图标	防御含义及防御指南
	<p>防御指引：</p> <p>(1) 严密关注雷雨大风最新消息和有关防御通知，迅速做好防御大风、雷电工作。</p> <p>(2) 立即停止户外活动和作业。</p> <p>(3) 居民应当关紧门窗，妥善安置室外搁置物和悬挂物。</p> <p>(4) 居民切勿外出，远离户外广告牌、棚架、铁皮屋、板房等易被大风吹动的搭建物，切勿在树下、电杆下、塔吊下躲避，应当留在有雷电防护装置的安全场所暂避。</p> <p>(5) 公园、景区、游乐场等户外场所应当立即发出警示信息，立即关闭相关区域，停止营业，组织人员避险。</p> <p>(6) 在建工地应当采取防护措施，加强工棚、脚手架、井架等设施和塔吊、龙门吊、升降机等机械、电器设备的安全防护，保障人员安全。</p> <p>(7) 机场、轨道交通、高速公路、港口码头等经营管理单位应当迅速采取措施，确保安全。</p> <p>(8) 相关应急处置部门和抢险单位密切监视灾情，做好应急抢险救灾工作。</p>
	<p>含义：天气闷热，24小时内最高气温将升至35℃或者已经达到35℃以上。</p> <p>防御指引：</p> <p>(1) 注意防暑降温。</p> <p>(2) 避免长时间户外露天作业或者在高温条件下作业。</p> <p>(3) 加强防暑降温保健知识的宣传。</p>
	<p>含义：天气炎热，24小时内最高气温将升至37℃以上或者已经达到37℃以上。</p> <p>防御指引：</p> <p>(1) 做好防暑降温，高温时段尽量避免户外活动，暂停户外露天作业。</p> <p>(2) 注意防范因电线、变压器等电力设备负载过大而引发火灾。</p> <p>(3) 注意作息时间，保证睡眠，必要时准备一些常用的防暑降温药品。</p> <p>(4) 有关单位落实防暑降温保障措施，提供防暑降温指导，有条件的地区开放避暑场所。</p> <p>(5) 有关部门应当加强食品卫生安全监督检查。</p>
	<p>含义：天气酷热，24小时内最高气温将升至39℃以上。</p> <p>防御指引：</p> <p>(1) 采取有效措施防暑降温，白天尽量减少户外活动。</p> <p>(2) 对老、弱、病、幼、孕人群采取保护措施。</p> <p>(3) 除特殊行业外，停止户外露天作业。</p>

信号图标	防御含义及防御指南
	<p>(4) 单位和个人要特别注意防火。</p> <p>(5) 有关单位按照职责采取防暑降温应急措施，有条件的地区开放避暑场所。</p>