

深圳市工程建设地方标准

SJG

SJG 201-2025

高标准物流仓储建筑技术标准

Technical standard for high-standard logistics warehousing buildings

2025-09-16 发布

2025-12-31 实施

深圳市住房和建设局 发布

工程建设地方标准

高标准物流仓储建筑技术标准

Technical standard for high-standard logistics warehousing buildings

SJG 201 - 2025

2025 深 圳

前 言

根据《深圳市住房和建设局 2022 年度工程建设地方标准制修订计划项目（第二批）》，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内外有关先进标准，结合深圳市实际，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准主要技术内容是：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.选址与总平面；5.交通与停车；6.建筑；7.结构；8.给水排水；9.通风与空气调节；10.电气；11.消防；12.低碳与建筑节能；13.建筑智能化；14.施工与验收；15.运营管理。

本标准由深圳市住房和建设局批准发布，由深圳市住房和建设局业务归口负责具体管理，并组织深圳市深国铁路物流发展有限公司等编制单位负责技术内容的解释。本标准实施过程中如有意见或建议，请寄送深圳市深国铁路物流发展有限公司（地址：深圳市龙岗区南湾街道联李东路 10 号海大科技园 4 栋 18 层，邮编：518112），以供今后修订时参考。

本标准主编单位：深圳市深国铁路物流发展有限公司

本标准参编单位：哈尔滨工业大学（深圳）

北方工程设计研究院有限公司

建学建筑与工程设计所有限公司

中国建筑科学研究院有限公司

中铁第四勘察设计院集团有限公司

深圳市建安（集团）股份有限公司

顺丰速运（集团）有限公司

中国物流与采购联合会物流枢纽与园区分会

本标准主要起草人员：邬鹏华 杨 进 宋大鹏 李 进 钟书英
李少毅 张向武 董红军 虞 刚 林晓钰
文 艺 李国仪 张 路 席 立 张 鑫
梁志恒 许 洁 王 灵 王纪元 郑代俊
李 鹤 姜 垚 李 颖 聂海林 贾 珊
郑 洪 孙 逊 孙西敬 叶 勇 路 健
周 宇 武 亚 马玉涛 衷福云 杨宏燕
宫士博

本标准主要审查人员：刘 丹 王启文 张贻生 陈志龙 李晓光
黄 煜 刘志荣

目 次

1	总则.....	1
2	术语.....	2
3	基本规定.....	3
4	选址与总平面.....	5
5	交通与停车.....	6
5.1	一般规定.....	6
5.2	园区道路.....	6
5.3	园区铁路.....	7
5.4	园区道路衔接及出入口.....	7
5.5	园区停车.....	8
5.6	园区标志标识及引导系统.....	8
6	建筑.....	9
6.1	一般规定.....	9
6.2	平面布置.....	9
6.3	建筑空间.....	9
6.4	月台、雨篷.....	10
6.5	屋面、地面、墙体.....	10
7	结构.....	12
7.1	荷载取值.....	12
7.2	地基基础.....	13
7.3	主体结构.....	13
8	给水排水.....	14
8.1	一般规定.....	14
8.2	给水.....	14
8.3	排水.....	14
9	通风与空气调节.....	15
9.1	一般规定.....	15
9.2	通风.....	15
10	电气.....	16
10.1	供配电系统.....	16
10.2	照明.....	17
10.3	防雷及接地.....	17
10.4	电气设备安装及线路敷设.....	17
11	消防.....	18
11.1	建筑防火.....	18
11.2	消防给水.....	19
11.3	防排烟.....	20
11.4	火灾探测与报警.....	20

12	低碳与建筑节能.....	22
12.1	建筑节能.....	22
12.2	绿色低碳.....	22
13	建筑智能化.....	24
13.1	一般规定.....	24
13.2	信息化设施及应用系统.....	24
13.3	安全防范系统.....	24
13.4	机房工程.....	25
14	施工与验收.....	26
14.1	一般规定.....	26
14.2	工程施工.....	26
14.3	绿色施工.....	28
14.4	智能建造.....	28
14.5	安全管理.....	29
14.6	质量验收.....	29
15	运营管理.....	30
15.1	一般规定.....	30
15.2	建筑及空间管理.....	30
15.3	设施设备管理.....	31
15.4	安全管理.....	32
15.5	绿色运营与信息化运营.....	33
	本标准用词说明.....	35
	引用标准名录.....	36
	附：条文说明.....	38

Contents

1	General Provisions.....	1
2	Terms.....	2
3	Basic Requirements.....	3
4	Site Selection and Main Plan.....	5
5	Traffic and Parking.....	6
5.1	General Requirements.....	6
5.2	Road.....	6
5.3	Railway.....	7
5.4	Connections, Entrances and Exits.....	7
5.5	Parking.....	8
5.6	Signage and Guidance System.....	8
6	Architecture.....	9
6.1	General Requirements.....	9
6.2	Plane Layout.....	9
6.3	Building Space.....	9
6.4	Dock and Canopy.....	10
6.5	Roof, Ground and Wall.....	10
7	Structure.....	12
7.1	Load.....	12
7.2	Foundation.....	13
7.3	Main Structure.....	13
8	Water Supply and Drainage.....	14
8.1	General Requirements.....	14
8.2	Water Supply.....	14
8.3	Drainage.....	14
9	Ventilating and Air Conditioning.....	15
9.1	General Requirements.....	15
9.2	Ventilating.....	15
10	Electricity.....	16
10.1	Power Supply and Distribution System.....	16
10.2	Lighting.....	17
10.3	Lighting Protection and Earthing.....	17
10.4	Installation of Electrical Equipment and Cable Layout.....	17
11	Fire Protection.....	18
11.1	Building Fire Protection.....	18
11.2	Fire Water Supply.....	19
11.3	Smoke Protection and Exhaustion.....	20
11.4	Fire Detection and Alarm.....	20
12	Low-carbon and Energy Saving.....	22

12.1	Energy Saving.....	22
12.2	Green and Low-carbon.....	22
13	Building Intelligence.....	24
13.1	General Requirements.....	24
13.2	Information Technology Infrastructure and Application System.....	24
13.3	Public Security System.....	24
13.4	Engineering of Electronic Equipment Plant.....	25
14	Construction and Acceptance.....	26
14.1	General Requirements.....	26
14.2	Engineering Construction.....	26
14.3	Green Construction.....	28
14.4	Intelligent Construction.....	28
14.5	Safety Management.....	29
14.6	Quality Acceptance.....	29
15	Operation Management.....	30
15.1	General Requirements.....	30
15.2	Building and Space Management.....	30
15.3	Facility and Equipment Management.....	31
15.4	Security Management.....	32
15.5	Green Management and Information Management.....	33
	Explanation of Wording in This Standard.....	35
	List of Quoted Standards.....	36
	Addition: Explanation of Provisions.....	38

1 总 则

1.0.1 为促进深圳市高标准物流仓储建筑项目的高质量发展，规范项目全周期一体化规划设计、施工验收、运营管理，保障高标准物流仓储建筑的安全耐久、美观实用、集约高效、设施设备完善、绿色低碳、自动化、智能化发展，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、扩建和改建的高标准物流仓储建筑项目的规划、设计、施工、验收和运营全过程。

1.0.3 高标准物流仓储建筑项目的规划、设计、施工、验收和运营，除应符合本标准外，尚应符合国家、广东省和深圳市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 高标准物流仓储建筑 high-standard logistics warehousing building

满足集约高效的现代物流产业发展需求，设施设备完善，具备自动智能化条件、符合绿色建筑要求的现代物流仓储建筑。简称为高标仓。

2.0.2 单层高标仓 single-story high-standard logistics warehousing building

自然层数为一层，以钢结构货架、堆垛机和搬运设备构成的存取单元货物并可自动化作业的高标仓。

2.0.3 高标仓园区 high-standard logistics warehousing park

以高标仓为核心，统一规划、管理，为众多企业在此设立配送中心或区域配送中心等，提供专业化物流仓储基础设施和公共服务的物流产业集聚区。

2.0.4 货运通道 transport corridor

指多层或高层物流建筑中，货运车辆在室内外各层行驶及停靠月台的库外区域。

2.0.5 盘道 ramp

连接高标仓各层的专用货运通道，可采用曲线或者曲线、直线结合形式。

2.0.6 仓储区 warehousing area

货物储存及处理的库内区域。

2.0.7 卸货区 loading area

货物处理的库外区域，包括外置月台、月台停车位及周边装卸场地。

2.0.8 垂直运输设备 vertical transport equipment

高标仓不同楼层间输送货物的设备，包括货运电梯、垂直提升机等。

2.0.9 外置月台 external loading dock

库门外侧的月台。

2.0.10 内置月台 internal loading dock

库门内侧、与库内空间结合的月台。

2.0.11 空侧 airside

航空器活动区以及与航空器活动区相毗连的地带、建筑物，包括跑道、滑行道、联络道、停机坪、候机隔离区以及航空器维修区中用于保养和维护飞机的区域等。

2.0.12 陆侧 landside

航空港货运区内各类人员可不经安全检查自由出入的区域，包括公共停车场、员工停车场、月台、公共道路、公共服务配套设施等。

3 基本规定

3.0.1 园区的规模等级划分应符合现行国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157 的有关规定；大型及以上规模等级的园区应根据功能需求，设置公共办公设施、生活服务设施、辅助生产设施及其他配套设施，并应按现行有关规范计算确定配套设施面积。

3.0.2 高标仓的规模等级应按建筑面积进行划分，并宜符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 高标仓规模等级

规模等级	建筑面积 A (万 m ²)
超大型	A>15
大型	5<A≤15
中小型	A≤5

注：1 表中为通用数据，当行业另有规定时，可选用行业规范规定的取值；

2 本表不包括单层高标仓规模等级划分。

3.0.3 高标仓内不同功能区域、部位应分别进行安全等级划分；安全等级应根据建筑的重要性、物品特性类别及建筑规模等级确定，并应符合表 3.0.3 的规定。

表 3.0.3 高标仓安全等级

安全等级	特征	建筑类别
一级	重要高标仓	存放贵重物品的高标仓
	超大型、大型建筑规模	所有超大型、大型高标仓
二级	中小型建筑规模	除重要高标仓以外的所有中小型高标仓
	特殊保管要求	食品及医药类高标仓
三级	一、二级安全等级以外的区域、部位	

注：表中符合特征之一即属于相应的安全等级。

3.0.4 园区建设和运营管理应针对台风等常见自然灾害建立相应防护措施与应急专案。

3.0.5 园区建设和运营管理应符合深圳市突发公共卫生事件应急管理有关规定。

3.0.6 园区建设和运营管理应采用建筑信息模型（BIM）技术，并应纳入城市信息模型（CIM）管理平台。

3.0.7 高标仓的火灾危险性类别应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 规定的丙类执行。园区和建筑的消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《建筑防火通用规范》GB 55037 与《消防设施通用规范》GB 55036 等有关规定。

3.0.8 园区和建筑应进行无障碍设计，并应符合现行国家标准《无障碍设计规范》GB 50763、《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019 与现行深圳市标准《无障碍设计标准》SJG 103 等有关规定。

3.0.9 园区进行海绵城市设计时应符合现行深圳市标准《房屋建筑工程海绵设施设计规程》SJG 38 的有关规定。

3.0.10 园区宜进行低空飞行基础设施专项设计。

3.0.11 园区建筑屋顶、外立面或其他适宜场地应遵循“宜建尽建”原则开展光伏系统建设。

3.0.12 园区建筑设计应按不低于现行国家标准《绿色工业建筑评价标准》GB/T 50878 与《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 规定的绿色建筑标准一星级执行。对于园区内配套建设的超高层建筑、大型公共建筑以及重点区域内的民用建筑，绿色建筑星级等级应按现行有关规定执行。

3.0.13 园区单体建筑应符合深圳市装配式建筑要求。

3.0.14 园区单体建筑的冷库设计应符合现行国家标准《冷库设计标准》GB 50072。

4 选址与总平面

4.0.1 选址应综合考虑选址用地的地形地貌、气候水文、植被土壤、生态环境等条件；应配置可靠的防洪、防内涝、防台风基础设施，宜选择在地质条件良好的地段；不应选择易受洪水淹没的地段；严禁建设在滑坡、泥石流等地质危险地段。

4.0.2 选址应满足可持续发展要求，应具备近期使用和远期发展规划所必需的电力等资源条件。

4.0.3 选址用地应与交通路网用地统一规划，依托运输枢纽的选址应满足组织和开展多式联运的要求。

4.0.4 靠近居民区的选址应确保交通安全通畅，并应降低对周边环境的不良影响。

4.0.5 总平面设计应结合当地自然条件，满足布局集约、交通高效、功能齐全、分区明确的要求。

4.0.6 场地设计标高应符合下列规定：

1 设置在丘陵地区、山区及内涝风险区的高标仓，高标仓的场地设计标高应高出 100 年重现期设计涝水位 0.5m 以上，且应采取相应的防内涝措施；

2 园区出入口的路面标高宜高出园区外路面标高；

3 场地设计标高宜高于该处自然地面标高。

4.0.7 航空港高标仓应隔离空侧与陆侧，进入空侧的货物、人员、车辆、器具等应经过安全检查，且空侧应配置面积满足业务量需求的货物堆场、停车场等空侧功能区。

4.0.8 园区可设置低空飞行中型、小型起降空间。设置时应同步设计人流和物流转运等物理基础设施，应预留导航、气象等服务保障设施和通信、电力等配套设施，应满足开展多式联运的要求。

4.0.9 园区应预留接收站的小型起降空间及周边飞行空间；小型起降空间宜设置在室外公共区域。

5 交通与停车

5.1 一般规定

5.1.1 园区交通应由外部集疏运设施、园区道路、园区铁路、园区出入口、停车场和园区标志标识及引导系统组成。

5.1.2 园区交通需求预测和交通组织设计应考虑所在区域社会经济、综合交通状况、地形气候及周边道路、铁路等交通基础设施现状及规划，应根据园区出入货流、作业量、作业工艺情况确定。

5.1.3 园区交通规划应符合所处区域的总体规划规定，道路出入口与城市道路连接的方位应符合规划条件；园区道路总体布置应结合地形条件与高标仓总布局设计，满足园区交通组织的要求。

5.1.4 园区内引入铁路线路时，铁路的线路走向、敷设方式应与用地布局规划相结合，并应满足与高标仓连接的要求。

5.1.5 停车场可分为货运车辆一般停车场、卸货区停车场、流动作业车辆（机械）停车场和社会车辆停车场；流动作业车辆（机械）停车场宜与卸货区停车场结合；卸货区停车场可分为装卸月台停车位和其他停车位。

5.1.6 园区内应统筹规划并建设与国家现有建筑标识系统、设施标识系统以及道路交通、铁路、水路、航空标识系统相衔接的园区标识系统，并应加强外部公共运输网、集疏运道路对园区的引导标志标识的设置。

5.2 园区道路

5.2.1 园区道路宽度应根据物流量、车流量等分析计算确定，应满足高峰小时车流量需求；园区道路设置应符合下列规定：

1 主干道路宽度不宜小于 12m，次干道路宽度不宜小于 9m，支路道路宽度不宜小于 4m，人行道宽度不宜小于 1.2m；

2 平面区域内机动车道路纵坡宜为 0.2%~6%，采用无人驾驶车辆的货运通道纵坡宜为 0.2%~2%。

5.2.2 园区货运通道转弯半径应根据货车类型设置，应满足园区交通正常运行；货运通道转弯半径不宜小于 18m。

5.2.3 园区道路边缘与相邻建筑物限界应符合现行国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157 的有关规定。

5.2.4 盘道设计应根据园区交通组织情况合理设置，应满足园区正常运营需求，并应符合下列规定：

1 盘道按车流情况可分为单车道盘道和双车道盘道；盘道单车道净宽不宜小于 6m，盘道双车道净宽不宜小于 10m，转弯半径不宜小于 18m；

2 盘道纵向坡度直行段不宜大于 8%，转弯处不宜大于 6%；在场地条件允许下，可放缓坡度。

5.2.5 园区道路采用立体交叉时应满足流动作业车辆（机械）通行的要求。

5.3 园区铁路

5.3.1 铁路作业线布置应符合下列规定：

- 1 应便于列车的直到直发、调车、转线作业；
- 2 铁路装卸线有效长度可按货物运量、货物品种、作业性质、取送车方式以及一次装卸车数量等因素确定，宜满足整列装卸作业的需要，条件受限时应至少满足半列装卸要求；快运装卸线整列长度不宜小于 750m，半列装卸线不宜小于 450m；
- 3 铁路装卸线宜平行道路设置，宜减少公铁平面交叉；
- 4 开行高铁快运的铁路装卸线设置应根据实际需求考虑接触网的有关规定；其他路装卸线不宜设接触网；

5.3.2 铁路装卸场图型设计应考虑装卸工艺、地形条件、运量、铁路行车组织、接发车均衡性等因素，可分为贯通式、尽端式及混合式；宜采用尽端式，当铁路取送车距离较长时可采用贯通式。

5.3.3 园区铁路与道路交叉时，应符合下列规定：

1 公跨铁的跨线桥桥下净空应符合现行国家标准《标准轨距铁路限界 第 2 部分：建筑限界》GB 146.2 和现行行业标准《公路工程技术标准》JTG B01 的有关规定，应满足园区内流动机械通行的要求；

2 交叉点附近道路应为直线，并宜正交；当需要斜交时，交叉角不宜小于 60°；受条件限制时，交叉角可减小；

3 平交道口道路标高设计应与铁路线标高一致；道口宜设智能道口相关设施，并可根据气候等条件设为橡胶道口、轨道板道口等；

4 道口宜设在瞭望条件良好的地点，并应符合现行国家标准《Ⅲ、Ⅳ级铁路设计规范》GB 50012 的有关规定，当不能符合视距要求时，应设道口。

5.3.4 园区内铁路装卸线上进行的货物装卸、搬运和中转作业，应遵守有关的安全操作规程，按照铁路装卸作业标准进行作业，应确保作业流程的标准化和规范化；货物在装卸和转运过程中，应确保货物包装符合运输要求，能够承受运输过程中的震动和冲击。

5.4 园区道路衔接及出入口

5.4.1 进出园区道路与其他道路的交叉应符合下列规定：

1 进出园区道路与高速公路、快速路交叉应采用立体交叉；与其他各级公路、城市道路交叉时，可采用平面交叉；当交通运输繁忙或地形条件适宜且技术经济合理时，应采用立体交叉；

2 立体交叉的跨线桥桥下净空应符合城市道路的有关规定；

3 采用平面交叉时，交叉点附近道路应为直线，并宜正交；

4 交叉口停车视距不宜小于 20m。

5.4.2 园区出入口设置应符合下列规定：

1 应符合《深圳市城市规划标准与准则》的有关规定；

2 园区车辆出入口的位置与数量应综合考虑高标仓内外部路网结构、交通流量大小、交通组织等因素；

3 海关监管仓区域出入口宜单独设置；园区内通勤车辆和办事车辆出入口宜单独设置；

4 园区主要出入口宜设置缓冲停车区，满足车辆出入便捷和高效调度。

5.4.3 园区出入口应设置闸口对进出车辆进行管控，应根据园区交通组织情况合理分配出入车

道宽度和数量；货运车辆出入口闸口宜设置在直线路段上。

5.4.4 园区出入口应根据需要设置汽车衡，汽车衡台面进车端的平直段长度、弯道应满足园区内运营需求；汽车衡宜设置在计量汽车行进方向的右侧；宜在汽车衡周围设置足够的缓冲区。

5.5 园区停车

5.5.1 园区停车场选址应符合下列规定：

1 货运车辆一般停车场宜靠近园区主要出入口设置，可根据需求在出入口内外分别设置；具有海关监管货运区的园区，宜在海关卡口外设置专用货运车辆公共停车场；

2 卸货区停车场和流动作业车辆（机械）停车场宜临近卸货区设置，可集中设置，也可在不同卸货区分别设置；流动作业车辆（机械）停车位根据需要可设置在停车库、停车棚内；

3 社会车辆停车场宜结合办公、管理等功能区需要合理设置。

5.5.2 园区停车场设计应符合下列规定：

1 应满足不同类型车辆的停车需求；

2 地面应平顺，坡度不宜大于 0.5%；并应设置良好的排水设施；

3 停车场内行车道的布设应合理组织交通流线，宜以单向行驶为主，宜减少车辆交织；

4 出入口之间的净距应大于 10m，且出入口不宜少于 2 个；条件困难或停车小于 100 辆时，可设 1 个出入口，但停车场进出通道的宽度不应小于 7m；

5 出入口应设置管理控制设施；应视野开阔，并应设置醒目标志。

5.5.3 货运车辆一般停车场的规模应按高标仓和多式联运的发展要求、车辆到达与驶离的交通特性、高峰时段货车流量以及货物性质、平均停放时间和车位停放不均匀性等因素确定；卸货区停车场的规模应根据车辆高峰时的装卸作业需求确定；流动作业车辆（机械）停车位数量应根据工艺设计和实际配置数量确定；社会车辆停车位数量应符合现行国家标准《城市停车规划规范》GB/T 51149 和《深圳市城市规划标准与准则》的有关规定。

5.5.4 园区停车场新能源汽车停车位及充电桩设置应符合下列规定：

1 应满足新能源汽车安全、便捷进出要求；

2 应配套安装充电桩，应确保车辆充电桩完好并能够正常使用；

3 充电桩应具备相应的安全保护措施。

5.6 园区标志标识及引导系统

5.6.1 园区内标识系统设置应满足园区整体要求与各功能区作业要求，标识系统设计应遵循安全高效、清晰易懂、连贯一致、融合共享的原则。

5.6.2 园区内部道路交通标志标识应包括指引标志、指示标志、禁令标志和警告标志等，标志标识设置应符合下列规定：

1 应满足园区内卸货区、停车场及其他各种功能场所指引的需求，并应符合现行国家标准《道路交通标志和标线 第 2 部分：道路交通标志》GB 5768.2 的有关规定；

2 邻近出入口的道路交叉口应设置指引标志；盘道、二层及以上货运通道应设置减速带、警示灯、反光板等交通标志标识；

3 园区内主入口处应设置园区整体平面示意图；

4 园区应根据现场作业条件按需设置限高标志、禁停线。

5.6.3 园区宜通过信息化手段实现智能交通引导。

6 建 筑

6.1 一 般 规 定

- 6.1.1 平面设计应满足规整、合理要求，宜采用规则平面。
- 6.1.2 高标仓内应根据功能需求，设置现场业务与管理办公用房、生活用房、辅助生产用房及其他辅助用房，并应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037的有关规定。
- 6.1.3 办公、生活服务类辅助用房和设施的室内环境质量应符合现行国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016、《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325的有关规定。
- 6.1.4 立面设计应符合美观、耐久要求，外立面标志宜放置在易识别的位置；不应采用对周围环境产生有害反射光影响的玻璃幕墙立面。
- 6.1.5 高标仓宜采用节能、环保材料；除有警示或其他提示外，不应采用对环境和人员产生强烈刺激的色彩。
- 6.1.6 设施设备应满足现代化物流仓储活动操作流程、工艺模数、功能配套需求，并应具备未来自动化、智能化改造的条件。
- 6.1.7 园区停车场电动汽车充电设施设备设置应符合现行深圳市标准《电动汽车充电基础设施工程技术规程》SJG 27的有关规定。
- 6.1.8 高标仓应设置搬运车辆充电间（区），并应符合下列规定：
- 1 搬运车辆充电间（区）应靠外墙布置，宜与仓储区隔离；
 - 2 应远离人员密集的空间；
 - 3 应设置通风换气设施，宜采取氢气和电气监测措施；
 - 4 应符合防爆及消防的有关规定。
- 6.1.9 引入自动化工艺系统设备的高标仓，应采取隔热、防潮、防尘等防护措施保证自动化设备正常运行所需环境条件；应预留自动化改造空间及负荷条件，宜采用自动化工艺系统设备。
- 6.1.10 应在货运通道、货运出入口、电梯门框、卸货区的排水管、消防设施周边等部位设置防撞构件，且防撞构件不应影响车辆正常行驶及停靠。

6.2 平 面 布 置

- 6.2.1 标准柱距宜符合现代物流仓储设备模数，非顶层钢筋混凝土标准柱距宜为10m~12m。
- 6.2.2 室内通道宽度应满足物流仓储工艺流程、搬运车辆通行及人员疏散的要求，叉车通道宽度不宜小于3m。
- 6.2.3 应每层设置公共卫生间；卫生间配置标准应按人数最多班组确定设计计算人数。
- 6.2.4 货运通道单侧卸货时，月台外缘到货运通道（含货运通道）的距离不宜小于30m；货运通道双侧卸货时，两侧月台外缘之间（含货运通道）的距离不宜小于45m。
- 6.2.5 应每层设置月台停车位，数量应能满足车辆高峰时的需求。
- 6.2.6 应合理布置直通首层室外的疏散楼梯；货运通道上的任一点至疏散楼梯的距离不应大于60m。

6.3 建 筑 空 间

- 6.3.1 单层进深不宜大于110m，非单层进深不宜大于100m。

6.3.2 仓储区净高不应小于 9m。

6.3.3 仓储区室内高度应符合下列规定：

1 普通货架库、高货架库等通用高标仓应满足当前物流仓储工艺以及未来自动化改造对净高的要求；

2 自动化库应满足所选用自动化工艺设备的正常工作和安装与检修高度；

3 堆栈、货架的工作高度与在天花板垂直下方的灯、消防喷淋头等设施设备之间的安全距离不应小于 0.5m。

6.3.4 垂直运输设计应按照货物运输方式选用下列方式：

1 垂直运输方式应综合考虑货物仓储和多式联运效率，合理配置盘道和提升设备；

2 每 4000m² 仓储区面积宜配置不少于 1 台提升机；宜配置 2 台~3 台 5000kg 货用电梯；

3 每 150000m² 仓储区面积宜配置 1 个盘道。

6.4 月台、雨篷

6.4.1 月台设计应符合下列规定：

1 采用内置月台时，月台与仓储空间之间应设置暂存区；

2 采用外置月台时，月台进深不应小于 4.5m；

3 月台高度宜高出停车地面 1.1m~1.3m，并应与库内地面平滑连接无高差；应配置装卸高度调节设备；

4 应与月台停车位对应。

6.4.2 露天装卸月台应设置雨篷，并应符合下列规定：

1 雨篷高度宜为 6m，进深不宜小于 6m；

2 雨篷应设置有组织内排水，采用朝内坡设内天沟。

6.5 屋面、地面、墙体

6.5.1 屋面设计应符合下列规定：

1 采用金属屋面时，材料选择应满足耐久、防水、防风揭要求；

2 不应采用对周围环境产生有害反射光影响的屋面；

3 种植屋面工程的排（蓄）水层应结合屋面排水系统设计，不应作为耐根穿刺防水层使用，并应设置将雨水排向屋面排水系统的有组织排水通道；

4 金属屋面和种植屋面等应根据工程所在地的基本风压、地震设防烈度和屋面坡度等条件，采取抗风揭和抗滑落的加强固定措施；

5 当设备放置在屋面防水层上时，应设附加层；

6 天沟、檐沟、天窗、雨水管和伸出屋面的管井管道等部位泛水处的防水层应设附加层或进行多重防水处理。

6.5.2 仓储区和卸货区地面设计应符合下列规定：

1 应符合现行国家标准《建筑地面设计规范》GB 50037 的有关规定；

2 地面应平整、耐磨、防滑、不起尘、易清洁；

3 地面硬度和耐磨度应能承受叉车的满载重量和行驶产生的摩擦，以及装卸过程产生的磨损；

4 地面精度和平整度应满足自动化、智能化设备安装和运行的要求；

5 有防水要求的楼地面应设排水坡，并应坡向地漏或排水设施，排水坡度不应小于 1.0%；

- 6 用水空间与非用水空间楼地面交接处应有防止水流入非用水房间的措施；
 - 7 采用整体装配式卫浴间的结构楼地面应采取防排水措施。
- 6.5.3 墙体设计应符合下列规定：**
- 1 建筑外墙门窗洞、雨、阳台、女儿墙、室外挑板、变形缝、穿墙套管和预埋件等节点应采取防水构造措施，并应根据工程防水等级设置墙面防水层；
 - 2 建筑外墙门窗洞口、雨篷、阳台、穿墙管道、变形缝等处的节点构造应针对强风影响采取加强措施；
 - 3 采用框架填充或砌体结构外墙时，应设置 2 道及以上防水层；
 - 4 采用现浇混凝土外墙、装配式混凝土外墙板时，应设置 1 道及以上防水层；
 - 5 装配式混凝土结构外墙接缝以及门窗框与墙体连接处应采用密封材料、止水材料和专用防水配件等进行密封；
 - 6 室内墙面防水层不应少于 2 道；
 - 7 盥洗池盆等用水处墙面防水层翻起高度不应小于 1200mm；墙面其他部位泛水翻起高度不应小于 250mm；
 - 8 门窗性能和安装质量应满足水密性要求。
- 6.5.4 高标仓设置低空飞行基础设施时，应符合下列规定：**
- 1 利用无人机开展业务的屋顶，宜设置一个或多个小型起降空间及周边飞行空间，宜布置始发站的人行和物流通道等基础设施所需空间；
 - 2 起降平台应布置在远离人员和障碍物的安全区域内，不应布设在楼顶的楼体边缘；应保证楼面高度角 25° 范围内无明显信号遮挡物。

7 结 构

7.1 荷 载 取 值

7.1.1 高标仓各种荷载和作用的取值应符合现行国家标准《工程结构通用规范》GB 55001、《建筑结构荷载规范》GB 50009 及现行广东省标准《建筑结构荷载规范》DBJ/T 15-101 的有关规定，并应符合下列规定：

- 1 仓储区地面活荷载标准值按实际情况计算取值且不应小于 30.0kN/m^2 ；
- 2 仓储区楼面活荷载标准值按实际情况计算取值且不宜小于 25.0kN/m^2 ；组合值系数不宜小于 0.9，频遇值系数不宜小于 0.9，准永久值系数不宜小于 0.8；
- 3 屋面活荷载标准值按屋面结构类型及使用功能取值，不宜小于表 7.1.1 的规定；

表 7.1.1 屋面活荷载标准值

类别		活荷载标准值 (kN/m^2)	组合值系数 Ψ_c	频遇值系数 Ψ_f	准永久值系数 Ψ_q
轻钢屋面	不上人屋面	0.5	0.7	0.5	0
混凝土屋面	不上人屋面	0.7	0.7	0.5	0
	上人屋面	3.0	0.7	0.5	0.4
	屋顶运动场	4.5	0.7	0.5	0.4
	屋顶花园	3.0	0.7	0.5	0.5
	有太阳能板的屋面	2.5	0.7	0.5	0.5
	屋顶停车场	4.0	0.7	0.5	0.6
	直升机停机坪	5.0	0.7	0.5	0

注：1 屋顶花园活荷载不应包括花圃土石等材料自重；

2 有太阳能板的屋面活荷载应仅适用单层太阳能板直接放置于屋面的情况，其余太阳能板搁置形式的活荷载应按实际采用；

3 屋顶停车场活荷载不应包含立体停车，立体停车的荷载取值应按实际采用。

4 室内使用温度低于 0°C 、单体长度或宽度大于规范伸缩缝间距限值 55m 的结构单体，应考虑温度作用；温度作用的组合值系数不宜小于 0.6，频遇值系数不宜小于 0.5，准永久值系数不宜小于 0.4。

7.1.2 货运通道各种荷载的取值应符合现行国家标准《工程结构通用规范》GB 55001、《建筑结构荷载规范》GB 50009、现行行业标准《公路桥涵设计通用规范》JTG D60 及现行广东省标准《建筑结构荷载规范》DBJ/T 15-101 的有关规定，并应符合下列规定：

- 1 货运通道地面活荷载标准值按实际情况计算取值且不应小于 35.0kN/m^2 ；
- 2 货运通道楼面活荷载标准值按实际情况计算取值且不应小于 20.0kN/m^2 ；
- 3 有货运需求的屋面活荷载标准值按实际情况计算取值且不应小于 20.0kN/m^2 ；
- 4 货运通道楼面、屋面活荷载的组合值系数不宜小于 0.7，频遇值系数不宜小于 0.7，准永久值系数不宜小于 0.6；
- 5 货运车辆的轮压动力系数不宜小于 1.3。

7.1.3 基本风压取值应按现行深圳市标准《建筑工程抗风设计标准》SJG 146 给出的 50 年重现

期的风压值执行；当设计工作年限不是 50 年时，应按重现期与设计工作年限相同的原则确定基本风压取值，且不应低于 0.45kN/m^2 。

7.2 地基基础

7.2.1 高标仓的地基基础设计应符合下列规定：

- 1 应根据上部结构和场地地质条件合理进行基础选型，主体结构宜采用桩基或天然地基；有条件时也可采用复合地基；
- 2 室内使用温度低于 0°C 的高标仓，最小基础埋置深度自室外地坪向下不宜小于 1.5m；
- 3 大面积堆载的仓储区地面下方有淤泥、淤泥质土、冲填土及回填土等软弱地基时，应进行地基处理；地基处理后仍不能满足地面荷载使用要求的软弱地基宜采用结构地坪。

7.2.2 高标仓的地基变形验算应符合下列规定：

- 1 主体结构基础变形验算应计算大面积地面堆载对基础产生的附加沉降，主体结构相邻基础之间的不均匀沉降变形应小于 $0.001L$ ， L 为主体结构相邻基础的中心距离；
- 2 大面积地面堆载的仓储区，应考虑地基不均匀沉降变形的不利影响，并应采取加强措施；立体高标仓地坪的不均匀沉降变形应小于 $1/1000$ ，且应进行监测。

7.3 主体结构

7.3.1 高标仓的结构体系选型应符合下列规定：

- 1 主体结构在安全适用、经济合理的基础上，应采用资源消耗少、环境影响小以及利于材料循环再利用的结构体系；
- 2 单层装配式结构体系宜采用门式刚架或钢结构；
- 3 多层装配式结构体系宜采用钢结构或装配整体式混凝土结构；
- 4 高层装配式结构体系宜采用钢结构或钢—混凝土组合结构；钢—混凝土组合结构的结构柱宜采用钢管混凝土柱；
- 5 装配式结构楼板宜采用钢筋桁架楼承板、压型钢板组合楼板或混凝土叠合楼板；
- 6 多层、高层装配式结构体系可采用装配整体式混凝土结构+顶层钢柱+轻钢屋顶的混合结构。

7.3.2 高标仓的结构材料选用应符合下列规定：

- 1 主体结构宜合理采用高强混凝土、高强度钢筋及钢材；
- 2 混凝土构件的强度等级、保护层厚度等应满足结构设计工作年限 50 年对应的耐久性及防火性能要求；防火墙下方的混凝土结构梁板、保护层厚度及抹灰面层的总厚度应满足防火墙的耐火时限要求；
- 3 钢结构构件表面的防腐、防火设计，在正常使用和正常维护条件下，应能满足不同钢结构构件对应的耐久性及防火性能要求，涂装设计应注明钢结构全寿命期内的检查、维护和大修的要求；防火墙下方的钢梁、防火涂料及防火包裹的耐火时限应满足防火墙的耐火时限要求；
- 4 非承重外墙、内墙的墙体材料宜采用非砌筑的轻质隔墙。

7.3.3 当结构设计工作年限按 100 年进行耐久性设计时，应符合下列规定：

- 1 混凝土构件宜提高钢筋保护层厚度或采用高耐久性混凝土；
- 2 钢构件宜采用耐候钢或耐候型防腐涂料。

7.3.4 当高标仓主体结构进行二次装修改造时，不应降低建筑的安全性和耐久性。

8 给水排水

8.1 一般规定

- 8.1.1 给排水管道不应布置在屋面天窗和采光带区域的上方及下方。
- 8.1.2 货运通道、卸货区和仓储区应根据工艺及清洁要求设置给排水设施。
- 8.1.3 仓储区及卸货区给排水管道及设备应设置防撞措施。
- 8.1.4 园区应结合海绵城市建设要求设置雨水控制及利用设施。
- 8.1.5 园区绿化给水应采用微灌、滴灌等节水技术，并应设置湿度检测控制装置。
- 8.1.6 园区用水器具节水性能应按现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 规定的二星级及以上标准执行。

8.2 给 水

- 8.2.1 室外水管网干管应环状布置。
- 8.2.2 给水管道应选择水力条件好、耐腐蚀、无毒、不易结垢、不产生二次污染、耐久性高的优质管材及配件，并应符合下列规定：
 - 1 埋地给水管道应采用球墨铸铁管、覆塑薄壁不锈钢管；
 - 2 给水立管及室外明装给水管道应采用 S31603 或以上等级不锈钢管；
 - 3 室内给水支管应采用 S31603 或以上等级不锈钢管、聚丙烯管。
- 8.2.3 生活给水泵房宜采用一体化智慧水泵房。
- 8.2.4 给水系统应设置分级计量水表，并应采用远传智能水表。
- 8.2.5 埋地给水管道及地上主供水干管宜设置管网漏水检测装置。

8.3 排 水

- 8.3.1 高层高标仓卫生间排水管道应设置专用通气立管。
- 8.3.2 生产工艺有特殊要求的库房、卫生条件有特殊要求的库房、储存食品或贵重货物的库房，上空不应布置排水管道。
- 8.3.3 应充分考虑室外平台连廊、伸缩缝等有积水及漏水风险的未知水量，并应相应设置排水设施。
- 8.3.4 外置月台应设置挡水疏水措施，坡向室外的坡度不应小于 1%。
- 8.3.5 屋面雨水排水系统设计应符合下列规定：
 - 1 下方设有集中作业设备的屋面宜采用外排水系统；
 - 2 内天沟屋面排水的雨水设计重现期不应小于 50 年，且主系统与溢流设施总排水的雨水设计重现期不应小于 100 年；
 - 3 屋面面积大于 10000m² 的屋面，雨水宜按满管压力流设计；
 - 4 设置在建筑外墙的雨水立管的布置不应影响通行及美观。
- 8.3.6 室外排水设施的雨水设计重现期不应小于 5 年。
- 8.3.7 园区道路、货运通道、卸货区应采用重型检查井井盖；室外宜采用预制式钢筋混凝土雨水污水检查井及雨水口。
- 8.3.8 仓库内应设置消防排水设施，设置在仓储区的排水地漏应采用防臭地漏。

9 通风与空气调节

9.1 一般规定

- 9.1.1** 通风与空气调节系统设计应符合现行国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 等有关标准的规定。
- 9.1.2** 通风、空气调节系统管道不应穿越轻型屋面，若必须穿越则应做好加强措施满足防水、防渗漏以及室外耐候性标准，有积水及漏水风险的区域应加强防水措施。
- 9.1.3** 顶层宜增加通风换气量，全面通风估算换气次数不应低于 2 次/h，天窗等采光区域宜增加可调节遮阳措施。
- 9.1.4** 对空气指标有要求的室内区域，宜设置空气质量监测装置，装置应根据指标特性对应设置。
- 9.1.5** 宜设置或预留设置除湿系统，并宜预留设备位置空间、电源及排水点等。
- 9.1.6** 电梯机房、电梯轿厢、电气设备用房宜采用局部空气调节系统。

9.2 通 风

- 9.2.1** 采用机械式全面通风时，宜采用竖井式通风系统，并宜减少对净高的影响。
- 9.2.2** 采用自然通风时，应设置对流式通风。
- 9.2.3** 公共卫生间换气次数不宜小于 15 次/h。
- 9.2.4** 搬运车辆充电间（区）应设置独立的机械通风系统，并应符合下列规定：
- 1 通风量应按充电时产生的气体量和余热量计算确定，并应满足充电间（区）空气中最大含氢量（按体积计算）不超过 0.7%的排风需求；
 - 2 应设置事故通风系统，换气次数不应小于 12 次/h；
 - 3 充电间（区）应设置上下排风设施（风口），且上缘距顶板的距离不应大于 0.1m，下缘距地板的距离不应大于 0.3m；
 - 4 充电期间机械排风系统的风机应保持连续可靠运转，并应与氢气探测器联动；
 - 5 机械排风系统与消防排烟系统可共用，且应符合有关消防规范规定；
 - 6 充电间（区）内应设置防爆型风机。
- 9.2.5** 人工作业强度大、工作岗位相对固定的作业场所应设岗位送风或工业吊扇、移动式风扇等降温措施。
- 9.2.6** 进风口、排风口应防止昆虫、鼠类进入。
- 9.2.7** 靠外墙或有进雨水风险的风口应加强防雨措施，连接防雨百叶的风管应坡向百叶，坡度不应小于 1%。

10 电 气

10.1 供配电系统

10.1.1 高标仓用电负荷分级应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052、《物流建筑设计规范》GB 51157的有关规定，并应符合表 10.1.1 的规定。

表 10.1.1 高标仓用电负荷等级

用电负荷等级	用电负荷名称
一级负荷供电	1 存放贵重物品的高标仓用电
	2 安全等级为一级的高标仓的货物自动搬运、输送、分拣等设备用电，以及照明用电
	3 安全等级为一级的高标仓内的制冷、空调、通风设备
	4 所有高标仓的安全防范系统、通信系统、计算机管理系统
二级负荷供电	1 安全等级为二级的高标仓的物品自动搬运、输送、分拣等设备用电，以及照明用电
	2 安全等级为二级的高标仓内的制冷、空调、通风设备
	3 所有货梯用电
三级负荷供电	一、二级负荷供电以外的高标仓区域、部位

注：消防电源的负荷分级应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037、《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

10.1.2 变配电室应设置在首层或二层，并应靠近用电负荷中心；当受到场地限制时，变配电设施可采用户外箱式变电站。

10.1.3 变配电室地面应高于室外地面，室内外高差不应小于 450mm。

10.1.4 高标仓应预留自动化设备用电容量，仓储区预留的自动化设备用电容量的负荷计算不应低于 50VA/m²。

10.1.5 变电所应设置电力监控系统，应具有设备监视、实时数据采集及传输、故障快速判断和隔离等基本功能。

10.1.6 谐波含量较高且容量较大的低压配电设备，应采用单独的配电回路供电，并应采取措施抑制非线性负荷产生的谐波。

10.1.7 搬运车辆充电间(区)应设置 380V+220V 的工业欧标插座及充电限流式电气防火保护器，并应满足防爆区域电气装置设置要求。

10.1.8 园区应设置电动车充电站或充电桩，并应符合下列规定：

1 充电站内宜部署快速、超速充电设备；可设置电动汽车的慢速充电桩、快速充电桩、超速充电桩以及电动自行车充电插座；

2 可采用具备 V2G 功能的充电设备。

10.1.9 园区低空飞行起降空间应远离雷达站等强电磁波干扰场地；小型起降空间始发站应设计 30kW 的电源，接收站应预留 5kW 的电源，并应配套综合布线接口和覆盖移动通信 5G 信号。

10.2 照 明

10.2.1 高标仓各区域的照度标准应符合现行国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157 和《建筑照明设计标准》GB/T 50034 的有关规定。

10.2.2 高标仓的照明装置及控制方式应符合下列规定：

1 应选用 LED 灯具；

2 应根据天然光的变化控制电气照明；

3 高标仓照明应分区控制，高大空间、公共场所照明、室外照明宜采用集中智能控制方式；当照明采用集中智能控制方式时，应具有自动和手动控制功能。

10.2.3 室外照明宜采用投光灯，大面积场地宜采用高杆灯照明。

10.2.4 照明灯具不应布置在货架的正上方，照明灯具垂直下方与储存物品水平距离不应小于 0.5m；照明灯具、镇流器等靠近可燃物时应采取隔热散热措施。

10.2.5 消防应急照明及疏散指示标志除应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309 的有关规定外，还应符合下列规定：

1 仓储区、楼梯间、多层货架的各层通道、辅助用房的公共走道等场所，应设置消防应急照明及疏散指示标志；疏散楼梯间地面最低水平照度不应低于 10lx，其他区域地面最低水平照度不应低于国家标准《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 中第 3.2.5 条的规定；

2 方向标志灯的标志面与疏散方向垂直时，特大型或大型方向标志灯的设置间距不应大于 30m，中型或小型方向标志灯的设置间距不应大于 20m；方向标志灯的标志面与疏散方向平行时，特大型或大型方向标志灯的设置间距不应大于 15m，中型或小型方向标志灯的设置间距不应大于 10m。

10.3 防雷及接地

10.3.1 防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 和《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024 的有关规定。

10.3.2 防雷装置设置应充分利用金属屋面、钢梁钢柱等钢构件。

10.3.3 防雷装置应连接可靠并应连通接地装置。

10.4 电气设备安装及线路敷设

10.4.1 高标仓内的配电间应分区设计，仓储区的配电设备应设置在配电间内。

10.4.2 室外电缆线路宜选择在货运通道等区域的梁下采用桥架敷设方式。局部电缆线路穿管埋地敷设时，电缆保护管及电缆井井盖应采取抗压措施，宜避开行车道路设置。

10.4.3 高标仓内的主干电缆宜采用电缆桥架、线槽敷设方式，除工艺要求外，电缆线路不宜采用埋地敷设方式。

11 消 防

11.1 建筑防火

11.1.1 高标仓的建（构）筑物火灾危险性分类、耐火等级、安全疏散、防火间距、消防车道及消防车登高操作场地设计要求应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037、《建筑设计防火规范》GB 50016、《物流建筑设计规范》GB 51157的有关规定。

11.1.2 当多座多层或高层高标仓由楼层货运通道连通时，每座高标仓为独立建筑，高标仓耐火等级、占地面积、防火分区面积及防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的规定。楼层货运通道、盘道的耐火等级应为一级。

11.1.3 高标仓的疏散门应采用向疏散方向开启的平开门，不应采用吊门、卷帘门、提升门和推拉门。高标仓的疏散楼梯，当建筑高度大于24m时，宜采用防烟楼梯间或室外楼梯；当建筑高度不大于24m时，应采用封闭楼梯间或室外楼梯。

11.1.4 高标仓的安全疏散应符合下列规定：

1 每个防火分区应设置不少于2个安全出口，当在楼层货运通道上设置直通首层的疏散楼梯时，人员可疏散到楼层货运通道；

2 楼层货运通道上任一点至直通首层的疏散楼梯的距离不应大于60m；

3 高标仓内设置上人货架时，上人货架的总面积不应大于所在防火分区面积的30%。应保证上人货架内任一点至少有两个疏散方向，且至相应楼层最近安全出口的直线距离，单层高标仓不宜大于80m，多层高标仓不宜大于60m，高层高标仓不宜大于40m。

11.1.5 高标仓内搬运车辆充电间（区）应符合下列规定：

1 应靠外墙设置，宜设置直通室外或楼层货运通道的安全出口；

2 应远离明火、高温、潮湿和人员密集的作业场所；

3 应采用耐火极限不低于4.00h的防火墙和耐火极限不低于2.00h的楼板与其他部位完全分隔；防火墙上确需开设相互连通的门时，应采用甲级防火门或耐火极限不低于4.00h的防火卷帘；

4 充电间外墙顶部应设置通风百叶窗，充电间总有效通风面积不应小于1.0m²，且不应小于充电间地面面积的5%；

5 应采用不发火且耐酸（碱）腐蚀地面，入口处宜设置人体静电释放装置；

6 有蓄电池维修功能的充电间禁止设置在高标仓内，应设置为独立建筑。

11.1.6 高标仓周围应设置环形消防车道；环形消防车道宽度不宜小于6m，且坡度不宜大于8%。消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于5m，且不宜大于15m。

11.1.7 高层高标仓应至少沿一条长边设置消防车登高操作场地；建筑高度大于50m或建筑进深大于120m的高标仓，宜沿两条长边设置消防车登高操作场地。场地的宽度不应小于10m，且坡度不应大于3%。场地靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不应小于5m，且不宜大于15m。

11.1.8 货运通道、盘道的宽度、坡度、转弯半径均应满足消防车通行的要求。货运通道兼做装卸场地时，应满足消防救援的使用要求：两侧进行装卸作业时，最小宽度不宜小于30m；单侧装卸作业时，最小宽度不宜小于20m。货运通道仅作为车辆通行时，应满足防火间距的要求：多层高标仓之间的距离不应小于10m，高层高标仓之间的距离不应小于13m。

11.1.9 高标仓的二层以上外墙上应设置便于消防救援人员出入的消防救援口，应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037的有关规定，并应符合下列要求：

1 灭火救援窗口应沿建筑四周均衡布置；各相邻救援窗口间距不应大于20m且每个防火分

区不应少于 2 个，并宜布置在不同的方向；

2 室内货架或堆垛的设置不应妨碍灭火救援窗口的使用。

11.1.10 高标仓外墙上灭火救援平台的设置应符合现行国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157 的有关规定，应与灭火救援窗口或乙级防火门对应设置；灭火救援平台应采用不燃材料，耐火极限不应低于室内楼板的耐火极限要求，设置位置应与消防车登高操作场地相对应。

11.1.11 当高标仓防火分区进深大于 120m 或货架连续长度大于 90m 时，除采用全自动立体存储设备及双面装卸货的高标仓外，宜设置宽度不小于 8m 的室内防火分隔带，防火隔离带应有明显的标志，并且防火隔离带内不应布置影响人员疏散和导致火灾蔓延的物品和设施。室内防火分隔带顶部应设置可开启外窗，宜均匀布置，并且其面积不应小于防火分隔带地面面积的 5%。

11.1.12 高标仓应急排烟排热设施的设置应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037 的有关规定。除冷库冷冻间、冷藏间等有特殊功能、性能要求的场所外，地上任一层建筑面积大于 2500m² 且无可开启外窗的高标仓，应在高标仓每层外墙和（或）屋顶上设置应急排烟排热设施，该应急排烟排热设施应具有手动、联动或依靠烟气温度等方式自动开启的功能。当采用的应急排烟排热设施为外窗时，外窗的有效开启面积应符合下列规定：

1 当设置在屋顶时，总面积不应小于楼地面面积的 2%；

2 当设置在外墙时，单个外窗的面积不应小于 2m²，且间距不宜大于 20m，外窗下沿距室内地面的高度不宜小于层高的 1/2。供消防救援人员出入的消防救援口面积不应计入固定窗面积，但可组合布置。

11.1.13 建筑高度大于 32m 的高标仓，每个防火分区内宜设置 1 台消防电梯。符合消防电梯要求的客梯或货梯可兼作消防电梯。

11.2 消防给水

11.2.1 应根据建筑物的性质、灾危险性等合理设置消火栓系统、自动灭火系统、灭火器；当高标仓内设有自动喷水灭火系统时，消火栓水量不应折减。

11.2.2 消防用水应由城市给水管网、消防水池供给；消防设计水量、火灾延续时间以及消防设施的设计应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 及《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 的有关规定。

11.2.3 月台内应设自动灭火系统和消火栓系统；当月台顶棚仅为避雨使用且采用悬挑结构形式时，可不设自动灭火系统。

11.2.4 仓储区最大净空高度超过设置早期抑制快速响应喷头的控制高度时，货架内宜设置洒水喷头，顶板下洒水喷头应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 的有关规定。

11.2.5 当高标仓内设置上人货架时，每层货架通道应设置自动喷水灭火系统，并应符合下列规定：

1 设置洒水喷头的上方应为实层板；

2 当采用流量系数为 80 的标准覆盖面积洒水喷头时，工作压力不应小于 0.2MPa；

3 当采用流量系数为 115 的标准覆盖面积洒水喷头时，工作压力不应小于 0.1MPa；

4 系统的设计流量应按货架通道的设计流量与建筑顶板下设计流量之和确定；

5 货架通道的喷头开放总数应按同时开启 14 个洒水喷头计算；当洒水喷头超过 2 层时，按每层同时开放 7 个且同时开放层数为 2 层计算；

6 灭火器应按严重危险级设置。

11.3 防 排 烟

11.3.1 防烟系统的设计应根据建筑高度、使用性质等因素，采用自然通风系统或机械加压送风系统。采用自然通风方式的封闭楼梯间、防烟楼梯间，在符合现行国家标准《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 有关规定的基礎上，应在每层楼梯间的外墙上设置总面积不小于 1.0 m² 的可开启外窗或开口。

11.3.2 排烟系统宜采用自然排烟系统。

11.3.3 下列场所应设置排烟设施：

- 1 占地面积大于 1000m² 的高标仓；
- 2 任一层建筑面积大于 1500m² 或总建筑面积大于 3000m² 的仓储区，建筑面积大于 300m² 的仓储区房间；
- 3 建筑内长度大于 40m 的人员疏散走道；
- 4 楼层货运通道上任一点至安全出口的直线距离大于 30 m 处；
- 5 除顶层外，上人货架的货架通道中任一点至最近安全出口的距离超过 40m 处。

11.3.4 建筑中下列有人停留或有可燃物无可开启外窗的房间或区域应设置排烟设施：

- 1 建筑面积大于 50 m² 的房间；
- 2 房间建筑面积不大于 50m² 但总建筑面积大于 200m² 的区域。

11.3.5 建筑防烟分区的最大允许面积及长度应符合现行国家标准《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 的有关规定；上人货架的防烟分区应按货架楼层划分，空间净高 H 为货架楼层净高。

11.3.6 防烟分区的排烟量计算应符合现行国家标准《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 的有关规定；上人货架各层通道设置机械排烟时，通道所设排烟口的排烟量应按通道所在防烟分区需要的排烟量确定。

11.3.7 充电站、充电汽车库和充电停车场防排烟系统设计，应符合现行深圳市标准《电动汽车充电基础设施工程技术规程》SJG 27 的有关规定。

11.3.8 符合国家有关标准规定的室外耐候性屋顶式排烟风机可直接设置在室外，并应符合下列规定：

- 1 排烟风机周围至少 6m 范围内不应布置可燃物；
- 2 应确保排烟风机满足 280℃ 时连续工作 30min 的要求；
- 3 应满足设备的检修条件，风机外壳至墙壁或其他设备的距离不应小于 600mm。

11.4 火灾探测与报警

11.4.1 高标仓火灾自动报警和联动控制系统设计应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。

11.4.2 设置火灾自动报警系统时，应根据结构、安装条件，采用一种或多种火灾报警组合，以人工分拣为主的场所及净高大于 12m 的场所，宜同时选择两种及以上参数的火灾探测器。

11.4.3 火灾探测器的设置应符合下列规定：

- 1 仓储区宜选择管路采样式吸气感烟火灾探测器、图像型感烟火灾探测器、线型光束感烟火灾探测器或上述探测方式的组合，辅助用房宜采用点型感烟火灾探测器；
- 2 净高大于 12m 的场所设置管路采样吸气式感烟火灾探测器时，应在货架内部设置火灾探测器；
- 3 上人货架应分层设置管路采样吸气式感烟火灾探测器；

- 4 无侧板货架宽度大于 2m 时，应在货架内设置火灾探测器；
 - 5 当设置传送带时，传送带上应设计感温光纤；
 - 6 当管路采样吸气式感烟火灾探测器安装高度大于 16m 时，应选择高灵敏型探测器。
- 11.4.4** 应设置电气火灾监控系统，系统应符合现行国家标准《民用建筑电气设计标准》GB 51348 的有关规定。
- 11.4.5** 宜设置消防设施物联网系统。

12 低碳与建筑节能

12.1 建筑节能

12.1.1 建筑节能设计应符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015和《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245的有关规定。

12.1.2 建筑设计宜采用被动节能措施，宜优化建筑布局、窗墙比等，宜充分利用天然采光、自然通风，宜采用围护结构隔热和遮阳等措施。

12.1.3 屋面设计宜采取隔热、遮阳措施，并应符合下列规定：

- 1 宜选用浅色屋面或热反射型涂料；
- 2 平屋顶可设置屋顶绿化或架设太阳能光伏板。

12.1.4 建筑立面宜采取遮阳措施，东西向外窗宜设置挡板式遮阳或综合式遮阳，南向外窗宜设置水平外遮阳，北向外窗宜设置综合式遮阳；并宜结合项目具体情况在立面设置对应光伏措施。

12.1.5 照明节能设计应符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015和《建筑照明设计标准》GB/T 50034中的有关规定。

12.1.6 车库、封闭式楼梯间宜采用感应控制；敞开式楼梯间、走廊、仓储区、卸货区等宜采用分区分模式控制的智能照明系统，并宜合理选择定时、感应等节能措施；自然采光区域宜设置单独控制，充分利用自然采光。

12.1.7 照明产品、三相配电变压器、给排水、通风与空气调节设备应采用节能型产品。

12.1.8 应设置能耗监测系统，并应符合下列规定：

1 应对电、气、热、冷、水的能耗进行计量和管理，并应具备远传、存储、分析功能，且数据应存储在本地不少于一年或者存储在对应云服务存储中；

2 工艺设备、照明和插座、电梯、充电桩、通风设备等均宜设置独立分项计量，并宜在变配电所设置，二级配电柜和层箱可根据需要适度设置。

12.2 绿色低碳

12.2.1 人员长期停留的辅助用房宜布置在有良好日照、采光、自然通风的位置。

12.2.2 采光设计应符合下列规定：

- 1 宜采用高侧窗；窗功能以采光为主时，窗地面积比不宜小于 1:10；
- 2 室内墙面及顶棚宜采用浅色材料；
- 3 宜对建筑进行采光模拟，宜根据结果分析和优化室内采光、调整建筑平面布置和外窗设计。

12.2.3 应对自然通风气流组织进行设计，并应符合下列规定：

- 1 仓储区宜采取有利于形成穿堂风的布局，不宜采用单侧通风的布局；
- 2 人员长期停留的辅助用房宜设置可开启扇进行自然通风；
- 3 宜对室内风环境进行计算机模拟，优化自然通风设计。

12.2.4 建筑造型要素应简约，不应设置大量装饰性构件。

12.2.5 材料选择应符合下列规定：

- 1 应采用预拌混凝土及预拌砂浆；
- 2 宜采用可再循环材料、再利用材料或以废弃物为原料的材料；
- 3 宜选用距离施工现场 500km 以内地区生产的建筑材料，且占建筑材料总重量比例宜达到

60%;

4 宜选用绿色建材。

12.2.6 应合理采用高强度钢筋及钢材，并应符合下列规定：

1 钢筋混凝土结构中 HRB400 级及以上钢筋重量与钢筋总重量的比例不宜小于 85%；若荷载和跨度较大时，宜采用 HRB500 级钢筋；

2 钢结构建筑中 Q355 及以上高性能钢材重量占结构钢材总重量的比例不宜小于 70%。

13 建筑智能化

13.1 一般规定

13.1.1 高标仓智能化系统应根据设计等级和架构规划选择配置，同时应符合现行国家标准《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024、《智能建筑设计标准》GB 50314、《物流建筑设计规范》GB 51157的有关规定。

13.1.2 宜根据业务功能需求及管理需求等实际情况设置信息化设施系统、安全防范系统、信息化应用系统、建筑设备管理系统、机房工程、物流车辆调度管理系统、物流信息管理系统等系统。

13.1.3 当火灾自动报警系统、安全技术防范系统、建筑设备管理系统、公共广播系统等的中央控制设备集中设在智能化总控室内时，各系统宜集中管理和控制。

13.2 信息化设施及应用系统

13.2.1 智慧化高标仓宜采用数字化生产设备，宜建立生产过程数据采集和分析系统，宜实现生产现场数据自动上传，并宜实现可视化管理及数据分析。

13.2.2 高标仓园区宜通过各种信息化传播方式发布有关生产、运营、安全等有关信息。

13.2.3 高标仓园区建设过程中宜综合运用大数据、云计算、物联网、工业互联网、人工智能、数字孪生等新一代信息技术，实现高标仓日常管理智能互联，并宜预留数字平台接口。

13.3 安全防范系统

13.3.1 安全防范系统设置应与高标仓的安全等级相适应，应符合现行国家标准《安全防范工程通用规范》GB 55029的有关规定，并应符合下列规定：

1 安全等级为一级的高标仓应设置安全防范系统，并应通过监控中心和安全管理系统对高标仓进行监控和管理，并且宜实现对物流主要出入口、车辆停放区域、货物作业区域实时监控；

2 安全等级为二级的高标仓应设置安全防范系统，并宜通过监控中心和安全管理系统对高标仓进行监控和管理，且宜实现对物流主要出入口、重要车辆停放区域、重要及较重要的货物作业区域实时监控；

3 安全等级为三级的高标仓宜设置安全防范系统。

13.3.2 高标仓中的重点监管对象区域的视频监控应进行危险行为识别、监测和报警，进行多维度数据统计与分析，并应实现历史可追溯。

13.3.3 宜结合视频监控系统对高标仓内物流车辆进行管控，对违规行驶、停放、超时长占用车位等行为进行管理。

13.3.4 宜结合视频监控 AI 分析及物流车辆调度系统，优化物流车辆进出、交接货物等流线，提升物流车辆通行效率。

13.3.5 高标仓园区车辆卡口处宜设置驾驶员人脸识别系统。

13.3.6 高标仓园区周界宜设置入侵探测报警装置；围栏周界宜采用电子围栏系统及视频监控系统，并应具有行为分析功能；在重点监控区域宜设置入侵探测报警装置。

13.3.7 宜综合采用联动控制技术，形成 AI 视频监控、防盗报警、周界报警、电子巡更、电子门禁等安防子系统之间的联动，并宜与信息发布、广播等其他系统构成应急联动系统。

13.3.8 安防控制系统宜根据需求配置智能巡检机器人，实现全天候无人值守安保。

13.3.9 高标仓集中充电区域应设置 AI 视频监控及智能充电监控系统，实现全天候充电监控。

13.3.10 高标仓建筑物、建筑群周界出入口、建筑物地面层出入口、重要房间门、建筑物内和楼群间通道出入口、安全出口、疏散出口等处宜结合管理需求及运营需求设置出入口控制系统。

13.4 机房工程

13.4.1 智能化系统机房应与信息接入机房、智能化总控室及一体化指挥调度控制中心机房等同步设计和建设，并宜设于建筑的核心区域。智能化系统机房应符合现行国家标准《民用建筑电气设计标准》GB 51348、《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024 的有关规定。

13.4.2 智能化设备间应独立设置，且在满足信息传输要求情况下，设备间宜设置于工作区域相对中部的的位置。以建筑物楼层为区域划分的智能化设备间，上下位置宜垂直对齐。

13.4.3 智能化机房面积应满足设备机柜、运维办公室、UPS 配电间、UPS 电池室、备品备件间等需求，并应考虑后期智慧化物流园区及高标仓发展，预留设备机柜扩容空间。

14 施工与验收

14.1 一般规定

14.1.1 高标仓工程的施工与安装应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666、《钢结构工程施工规范》GB 50755、《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 等的有关规定；材料、设备、构件应符合现行国家标准《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905、《建筑与市政工程绿色施工评价标准》GB/T 50640 的有关规定。

14.1.2 建设单位应委托具备资质的第三方检测机构对材料、设备、构件进行进场检测。

14.1.3 设计单位应在施工前对项目安全、耐久、舒适、健康等重要技术指标及要求向施工单位做专项设计交底。

14.1.4 施工单位应制定危大/超危大工程分析清单，应编制专项施工方案，并应按有关要求组织专家论证。

14.1.5 钢结构、围护结构、装配式建筑及设备安装、特种门窗等专业应进行专项深化设计，并应经原设计单位确认。

14.2 工程施工

14.2.1 地基基础的施工应符合下列规定：

1 土方回填应选用符合设计要求的回填材料，回填材料应按设计要求进行压实系数检验，不应选用建筑垃圾、淤泥等；

2 大体积混凝土施工应符合现行国家标准《大体积混凝土施工标准》GB 50496 的有关规定，大体积混凝土温度测控应符合现行国家标准《大体积混凝土温度测控技术规范》GB/T 51028 的有关规定；

3 岩溶地区应探明场地的溶（土）洞分布范围，应制定针对性的溶（土）洞处理方案和施工应急预案，施工时应准备片石、黏土包、水泥等充填材料。

14.2.2 混凝土结构的施工应符合下列规定：

1 混凝土结构工程宜采用清水混凝土施工工艺，对拉螺杆宜在模板拼缝处有规律排列布置，螺杆端部宜做圆形封口；水池、女儿墙、外墙等涉水部位宜使用三段式止水螺杆；

2 预埋件、预留孔洞模板等应安装牢固、位置准确；设备基础的预埋螺栓宜焊接成钢筋骨架定位；

3 耐磨地面结构宜采用一次成型施工工艺。采用一次成型施工工艺时，保护层厚度允许偏差应符合表 14.2.2 的规定，且不应减少钢筋保护层厚度；宜采用激光整平仪控制楼面标高，并宜采取可靠措施进行成品保护。

表 14.2.2 耐磨地坪结构钢筋保护层厚度的允许偏差

构件类型	允许偏差（mm）
板	-5, +8

4 对跨度不小于 4m 的梁、板，模板施工起拱高度宜为梁、板跨度的 1/1000~3/1000，起拱不得减少构件的截面尺寸和保护层厚度；

5 结构纵向受力钢筋应符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的有关规定，宜采用机械连接。

14.2.3 钢结构工程的施工应符合下列规定：

- 1 钢结构安装前应对基础状况、预埋件、地脚螺栓进行验收，验收合格后再进行钢结构安装；
- 2 钢结构安装前，应编制钢结构安装及卸载施工方案，方案应明确钢结构的安装积累误差控制措施；
- 3 钢结构各连接件应连接牢固；高强度螺栓拧紧力矩应达到设计要求，应严格执行初拧、复拧、终拧的要求，不应作为临时固定螺栓使用；
- 4 钢筋桁架楼承板施工应采取有效措施进行拼缝处理，楼承板钢筋不应随意切割、焊接。

14.2.4 墙体工程的施工应符合下列规定：

- 1 砌体填充墙施工前应进行专项深化设计，构造柱、圈梁、拉结筋等钢筋应采用植筋方式，并宜根据设计要求进行抗拔承载力检测；
- 2 砌筑墙体底部混凝土反坎施工前，应对结构混凝土表面进行凿毛处理；卫生间砌筑墙体底部挡水反坎不得穿埋水电管线；
- 3 砌筑墙体顶部设置预制墙板时，砌筑墙体顶部压顶梁应符合预制墙板安装要求；
- 4 预制墙板宜竖向安装，专项深化设计图应经原设计单位审核确认，同时应符合现行行业标准《建筑轻质条板隔墙技术规程》JGJ/T 157 的要求；
- 5 墙体采用岩棉夹芯板、压型钢板等板材时，不应采用焊接方式进行板材连接和拼缝处理；螺栓、射钉等连接件应符合设计要求；
- 6 卸货区防撞设施预埋件、提升平台基础等易受冲击部位的混凝土应整体浇筑。

14.2.5 装饰装修的施工应符合下列规定：

- 1 砌筑墙体抹灰应按设计要求分层施工，应设置不大于 6m 的分隔缝，不应切缝、压缝；
- 2 坡道、盘道、建筑地面施工前应对混凝土结构进行表面凿毛处理；
- 3 建筑地面混凝土应采取有效措施控制钢筋、传力杆、预埋件定位；应按设计要求设置分缝，或采用跳仓法施工，并应连续养护 14d；
- 4 耐磨地坪面层施工应采用专业设备进行打磨，打磨次数、固化剂用量应符合设计要求；
- 5 仓库装饰装修材料均应满足设计耐火等级要求；人员活动场所应按要求进行室内环境检测，检测结果应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325 的有关规定。

14.2.6 装配式建筑工程的施工应符合下列规定：

- 1 应根据施工图设计文件和装配式建筑设计阶段相关评审资料，编制装配式建筑专项施工方案并组织实施，并应通过建筑信息模型（BIM）技术做好现场施工模拟、技术交底、施工现场进度管理；
- 2 应做好预制构件进场验收与现场施工管理，宜采用虚拟设计与施工（VDC）指导部品部件交付、安装及现场监督；
- 3 宜采用智能设备、智慧工地管理平台、无人机、建筑机器人等。

14.2.7 屋面、外墙、室内、地下室等部位防水工程的施工应符合现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 以及现行广东省标准《建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19、现行深圳市标准《建设工程防水技术标准》SJG 19 等有关规定。

14.2.8 混凝土结构屋面找坡应符合设计要求，结构混凝土浇筑完成后应养护 28d，并应在下道工序施工前进行蓄水试验。

14.2.9 金属屋面、保温整体屋面体系施工前应进行深化设计，深化设计图应经原设计单位确认，施工后应进行蓄水试验。

- 14.2.10** 安装工程施工前应进行专项深化设计，并应绘制建筑结构预留条件图，应经原设计单位确认后施工；安装工程涉及结构后置埋件、开洞、锚栓等应由结构专业设计复核。
- 14.2.11** 建筑节能工程施工前应制定专项材料检验、试验方案清单，并应由建设单位委托的第三方检测机构进行见证检测。
- 14.2.12** 园区内道路、停车场等室外车辆运行、停靠区域应进行地基承载力专项检测，检测结果应符合设计要求；道路、停车场地等室外区域坡度应符合设计要求。
- 14.2.13** 充电桩安装应按设计要求安装；安装完成后应进行设备调试、系统调试。
- 14.2.14** 低空飞行基础设施施工前应进行专项深化设计，应经原设计单位确认后施工。

14.3 绿色施工

- 14.3.1** 施工过程应符合现行国家标准《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905 和《建筑与市政工程绿色施工评价标准》GB/T 50640、现行广东省标准《建筑工程绿色施工评价标准》DBJ/T 15-97、现行深圳市标准《建设工程安全文明施工标准》SJG 46 等的有关规定。
- 14.3.2** 环境保护、水土保持、海绵城市等相关工作应进行专项施工与验收，应符合《深圳市生产建设项目水土保持技术规范》DB4403/T 34 等的有关规定。
- 14.3.3** 施工过程应根据《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366 进行阶段性核算，工程施工宜使用绿色、低碳、环保的建筑材料、机械设备工具。
- 14.3.4** 新技术、新工艺、新材料、新设备应用前应组织专家论证，技术指标应符合有关标准的规定；应采用装配式技术，应减少现场湿作业和材料浪费，宜推广模块化施工。
- 14.3.5** 施工过程建筑垃圾的控制、排放应符合现行行业标准《施工现场建筑垃圾减量化技术标准》JGJ/T 498 的有关规定。
- 14.3.6** 非实体用水、非饮用水宜使用循环再生水；生活办公热水宜采用空气能热水系统。
- 14.3.7** 照明宜采用低压照明设备，办公、生活用电设备宜采用节能产品。

14.4 智能建造

- 14.4.1** 高标仓工程建设宜全过程应用基于 BIM 的数字化管理平台。
- 14.4.2** 信息化模型 BIM 技术应用应符合下列规定：
- 1** 应编制 BIM 实施方案，BIM 模型精度、协同流程及数据交付标准应符合现行深圳市标准的有关规定；
 - 2** BIM 模型应覆盖工程建设全专业、全周期，并应更新、维护；
 - 3** BIM 宜与物联网数据联动，宜实时监测施工进度、质量及安全风险；
 - 4** 竣工后应形成 BIM 竣工模型，并应经各方验收后移交建设方、运营方。
- 14.4.3** 工程材料宜采用数字化平台与物联网相结合进行询价、采购、运输，实现全流程管理，宜采用区块链技术记录材料来源、检测报告。
- 14.4.4** 工程材料、半成品、预制构件、机械、设备、仪器等应采用标准化设计、工厂化生产，减少施工现场的二次加工。
- 14.4.5** 宜采用自动焊接、混凝土整平等建筑机器人、智能设备。
- 14.4.6** 宜应用电子档案系统，并宜与 BIM 模型联动。

14.5 安全管理

14.5.1 高大模板工程宜采用承插型盘扣式钢管脚手架搭设，应符合现行行业标准《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 231、现行深圳市标准《建设工程施工脚手架安全技术标准》SJG 134 等标准的有关规定。

14.5.2 外架连墙件应根据高标仓的层高、柱距合理设置；悬挑脚手架型钢主梁应与结构可靠连接，悬挑脚手架分段搭设高度不宜超过 20m、不应超过 30m。

14.5.3 钢结构构件吊装应使用塔式起重机、汽车起重机、履带式起重机等大型机械设备，当采用非常规起重设备进行安装时，应组织专家论证。

14.5.4 围护结构安装应使用登高车、高处作业吊篮等登高设备进行人员操作，应使用汽车起重机、履带式起重机、塔式起重机等起重设备进行材料吊装；人员不得托、拉吊装的材料，材料与人员、平台应保持安全距离，确保交叉施工作业的安全。

14.5.5 塔吊作业应充分考虑建筑物高度、层高对塔式起重机附着、顶升的影响，并应符合现行深圳市标准《建筑起重机械防风安全技术规程》SJG 55 的有关规定。

14.6 质量验收

14.6.1 质量验收应划分为单位工程、分部工程、分项工程、检验批；单位工程应按单体仓库、地下室、盘道、平台等独立完备功能划分。

14.6.2 质量验收应符合建设工程质量验收有关规范的规定，并应符合以下规定：

1 屋面、外墙、室内、地下室等部位防水工程的质量验收应符合现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 的有关规定；

2 人员活动的装修区域应进行相关室内环境空气检测；

3 各类安全防护栏杆、防撞设施等应进行抗冲击检测；设计无具体要求时，应根据使用部位分别进行检验、验收；

4 道路工程、耐磨地坪等应进行强度、硬度等项目检验检测，确保满足货运车辆、特种设备的运行条件；

5 工艺设备、特种设备均应由专业单位负责对产品检测、调试，并应组织相关单位进行专项验收；

6 室外排水系统投入运营前应全面进行通水试验，确保排水工程正常使用满足排水功能要求；

7 竣工后，应由建设单位联合运营单位组织相关参建单位进行试车交付评估。

15 运营管理

15.1 一般规定

15.1.1 应结合运营模式特点建立健全运营组织体系和设置相应岗位，并应符合下列规定：

- 1 应制定培训与发展制度；应建立沟通与协作机制、评估机制；
- 2 将建筑、配套设施设备等自用并以此为基础开展各类物流仓储服务的自营模式，可配置经营型运营组织体系，可配置负责人岗、仓储岗、运营岗、信息岗、物业岗、人资行政岗等岗位；
- 3 将建筑、配套设施设备等出租给第三方并以物业服务为主、第三方以此为基础开展各类物流仓储服务的租赁模式，可配置负责人岗、招商岗、运营岗、信息岗、物业岗、人资行政岗等岗位；
- 4 将建筑、配套设施设备等以自用和出租的形式并在此基础上开展各类物流仓储服务的混合模式，可配置负责人岗、招商岗、仓储岗、运营岗、信息岗、物业岗、人资行政岗等岗位。

15.1.2 应制定完善的运营流程和管理制度，并应符合下列规定：

- 1 应建立完善的高标仓管理制度，应包括入园管理、日常运营管理、安全管理、应急处置、监督与检查等；
- 2 应制定严格的安全管理制度，应包括防火、防盗、防潮、防尘等；
- 3 应制定规范的设施设备维保制度，应至少包括年度、月度维护和保养计划等；
- 4 应建立完善的信息管理制度，应包括货物信息、客户信息、员工信息等；
- 5 自营模式和混合模式应制定货物管理制度，应严格管理货物的进出、存储、打包等环节，并应实时监控货物库存；
- 6 自营模式和混合模式应制定作业流程制度，应明确作业流程，并应明确货物入库、存储、打包、发货等环节的操作规范和标准；
- 7 租赁模式和混合模式应建立完善的客户服务制度，应包括服务宗旨、服务内容、服务流程、服务标准、服务改进、监督与检查等。

15.2 建筑及空间管理

15.2.1 应对建筑进行检查和维修，并应符合下列规定：

- 1 应进行清洁、除尘、防水、防腐等作业；
- 2 应巡视、发现损坏部分并修复，包括更换损坏的门窗，修补、刷新墙面等；
- 3 应对房屋及配套设施设备建立大、中、小档案；
- 4 可根据运营需要更新、升级设施设备。

15.2.2 应保养和维护道路，并应符合下列规定：

- 1 应清洁、防水等，并应保持道路外观完好；
- 2 应检查结构和设施，并应处理发现的损坏和安全隐患；
- 3 应修复、更新损坏的路面，包括修补坑洼、更换损坏的路面板等；
- 4 应清理、疏通、维修排水系统；
- 5 应检查、维护交通标志和标线；
- 6 应修剪、维护道路两旁的绿化带。

15.2.3 应维护建筑本体完好，并应符合下列规定：

1 应建立健全房屋及配套设施设备档案；应归档房屋总平面图、地下管网图等，应分类统计房屋数量、种类、用途，应完善配套设施设备的设计、安装图纸资料和台账；

2 应规范建筑用途；应确保无擅自改变建筑功能，无违反规划私搭、乱建，无危及房屋结构安全等现象；

3 应确保外墙面砖、涂料等装饰材料无脱落、无污迹；

4 应确保建筑外观完好、整洁；

5 应确保建筑共用部位共用设施无蚁害。

15.2.4 应合理布局绿地，并应符合下列规定：

1 应确保绿地无改变使用用途、破坏、践踏、占用现象；

2 应保持绿化区域清洁，无明显黄土裸露；

3 应保持花草树木修剪整齐美观、长势良好，无病虫害，无折损现象；

4 应确保无鼠洞和蚊蝇滋生地。

15.3 设施设备管理

15.3.1 应维护和修理消防主机、水泵、电梯、供配电设备、发电机、冷库的制冷设备等设施设备，并应符合下列规定：

1 应进行设备日常检查、清洁、润滑等维护工作；

2 应落实设施设备巡检，应发现、诊断、修理故障，包括更换零部件、调试设备等；

3 应制定管理制度，并应采取有效措施确保设备的运行安全；

4 应制定设施设备档案，包括使用管理、操作人员培训、巡检抽查、检验鉴定、检验周期等；

5 应制定叉车等特种设备日常管理标准；

6 固定设备设施宜利用物联网技术实时在线监控；可移动的设备设施宜利用物联网技术实时监测运行状况；

7 可根据实际需要改造、升级设施设备。

15.3.2 应设置建筑设备监控系统、智能化集成系统以及物流综合信息管理系统所需的机房，并应配置机房环控设备、UPS 设备等。

15.3.3 应建立完善的网络安全保障体系，应包含网络安全防护、数据加密、访问控制等功能。

15.3.4 应维修光伏设备，并应符合下列规定：

1 应清洁光伏设备，去除表面的灰尘和污垢；

2 应检查光伏设备，包括电池板、逆变器、配电柜等，并应及时维修或更换故障设备；

3 宜制定详细的故障处理流程，并宜迅速处理常见故障；

4 可安装监控系统 and 数据采集系统实时监测光伏设备的运行数据；可分析采集到的数据了解设备的运行状况和性能表现。

15.3.5 应合理存放设备并设置标识，并应符合下列规定：

1 应建立设备入库、出库和库存管理的记录制度；

2 应制定标识管理制度，并应为设备制作清晰的标识牌，包括设备名称、规格、存放位置等信息；

3 宜使用条形码、RFID 等技术手段。

15.3.6 自营模式和混合模式应根据设备的尺寸、重量和使用频率，合理规划仓储区；宜将重型设备和轻型设备分开存放；宜设立专门的区域用于存放特殊设备。

15.3.7 自营模式和混合模式设有冷链和自动化仓储分区的情况下，应安装温湿度设备，并应符合

合下列规定：

- 1 应采用校准设备校准温湿度计；
- 2 应清洁和检修，防止灰尘、细菌、霉菌等污染物附着；
- 3 应符合现行国家标准《民用建筑电气设计标准》GB 51348的有关规定，温湿度设备宜安装在离地面 1.2m 的位置；湿度检测设备宜安装在离地面 1.5m 的位置；
- 4 宜将测量点放置在待测区域的中心位置，宜远离可能影响测量结果的干扰源；
- 5 宜通过支架或壁挂等方式固定温湿度检测设备；安装时应保证设备稳固。

15.3.8 自营模式和混合模式下，如配置自动化设备，应对自动化设备进行维保，并应符合下列规定：

- 1 应检查设备的机械部件、电子元件、软件系统等；
- 2 应润滑保养设备的轴承、链条、齿轮等机械部件；应紧固设备的螺丝、螺母等紧固件；应进行清理灰尘、油渍等清洁工作；
- 3 应校准保养传感器、仪表等部件；
- 4 应对使用自动化设备的人员进行操作培训，应包括设备操作步骤、安全注意事项等；
- 5 宜应用智能控制技术实时监测和控制自动化设备，宜优化运行参数和模式预警故障。

15.4 安全管理

15.4.1 应对安全系统建立管理机制，并应符合下列规定：

- 1 应对出入口门禁系统进行管理，应包括门禁设备的安装、使用、保养和维修等；来访人员应在线预约；
- 2 应对监控系统进行管理，应包括视频监控设备的安装、使用、保养和维修等；
- 3 应对报警系统进行管理，应包括报警设备的安装、使用、保养和维修等；
- 4 应对安防巡查进行管理，应包括巡查计划的制定、执行和监督等；
- 5 应对消防系统进行管理，应包括消防设备的安装、使用、保养和维修等；
- 6 应制定特种设备安全管理标准；
- 7 应制定用电安全管理标准；
- 8 可制定配套设施的安全管理标准。

15.4.2 应落实进出车辆管理，应包括车辆的进出登记、收费管理、行驶路线规划、停车区域设置等；进出车辆较多时，宜引入车辆调度系统实行车辆预约入园机制；宜引入临时轮候停车场；高标仓作业区应进行人车分流。

15.4.3 自营模式和混合模式下，应维护和检查内部车辆，应进行安全驾驶培训，应设置必要的交通安全设施。

15.4.4 自营模式和混合模式下，应建立货物安全管理制度，并应符合下列规定：

- 1 货物应按包装提示安全堆码，货物摆放应分类、整齐、稳定、限高；包装材料稳定性较差的货物、包装有锋利棱角的货物、叠层且偏高的货物应设围栏和警示标牌；严禁货物遮挡消防设施、堵塞消防通道；
- 2 应做好库内的防盗工作，应确保门窗紧固有效，严禁无关人员进入；应对进入高标仓的操作人员或其他检查人员采取登记制度；
- 3 应清点和验收货物；应合理规划装卸路线和过程；
- 4 应对蚊子、苍蝇、蟑螂、老鼠等进行消杀；
- 5 应进行白蚁防治，对出入库的货物进行白蚁检查，严禁有白蚁的货物出入；

6 应对库内货物进行防火、防潮、防虫等安全质量管理措施，并应建立质量检查机制。

15.4.5 消防安全管理应符合下列规定：

1 仓储区消防安全管理应符合现行行业标准《仓储场所消防安全管理通则》XF 1131 的有关规定；

2 办公、宿舍、餐厅等人员密集的辅助用房消防安全管理应符合现行行业标准《人员密集场所消防安全管理》XF 654 的有关规定；

3 每年应联合当地消防部门至少组织一次消防演练，所有员工均应参与；

4 每月应至少组织一次防火检查，每日应进行防火巡查，应严格执行夜间值班、巡逻制度；

5 在岗人员应遵守消防安全制度和消防安全操作规程，应熟悉本岗位火灾危险性，应掌握火灾防范措施，每日应进行岗位防火检查，包括遗留火种和吸烟现象、消防设施使用情况、生产及物流仓储作业违章情况、门窗及电器等按要求关闭情况等。

15.4.6 人员安全管理应符合下列规定：

1 高标仓内工作人员应进行安全生产培训，考核合格后方可上岗作业；

2 应佩戴工作牌，并按岗位要求佩戴劳动防护用品，严禁赤脚、穿拖鞋、穿高跟鞋进入生产作业场地；

3 生产作业过程中出现险情时，应立即停止作业，应采取的措施减小险情范围和损失程度，并应报告负责人；

4 非生产作业人员未经批准不应进入生产作业区域；

5 接到作业人员的险情报告时，管理人员应立即前往事发现场进行处置；

6 保安人员应执行交接班制度，交接时应检查监控系统，做好记录；

7 保安人员应按规定在责任区范围内巡逻，并应做好巡逻记录，发现问题应报告；

8 保安人员应对来访人员进行登记、询问并电话联系接待人员，得到接待人员同意后方可允许进入，并应对进出人员携带的可疑物品进行检查。

15.4.7 应制定特种设备安全管理、使用规范、安全技术标准和违规处理措施，操作人员应严格遵守操作规程，应检查叉车、起重机械、电梯等特种设备。

15.4.8 应建立完善的用电安全规章制度，应包括电气设备的安装、电气设备的检测与维护、用电负荷管理、用电操作规定、用电安全意识培训等。

15.4.9 应制定园区应急预案，应包括事故的报告、处理、善后等工作，并应做好应急响应。

15.5 绿色运营与信息化运营

15.5.1 应对各类能耗进行有效管理，并应符合下列规定：

1 建筑能耗、公共水耗指标应符合标准约束值的要求；宜收集和合理使用能源计量数据，宜制定用电用水设施设备的低碳运维方案；

2 垃圾应分类投放、暂存和收运；应采取有效措施减少污水、废气、粉尘、噪音等环境污染；

3 宜使用节能、节水设施设备，并宜分类计量、定期统计分析，不应擅自废弃已建成的节能、节水设施设备；不应使用政府明令淘汰的工艺、设备或者产品；

4 可宣传引导绿色运营，可倡导员工、客户共同践行低碳意识和营造节能环保氛围；

5 可明确专人推行绿色运营，可落实组织、制度与实施管理确保绿色运营可持续发展。

15.5.2 宜建立信息化运营管理平台，宜利用物联网、云计算、大数据、人工智能、AI 等技术建立一体化智能运营体系，并宜符合下列规定：

1 宜应用物联网技术实时监控和智能控制各类设施设备；

- 2 宜应用智能能源管理系统实时监测能源消耗情况，并宜进行数据分析；
- 3 宜建设在线服务平台，宜提供在线预约、查询和支付等功能。

本标准用词说明

1 为了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，非这样做不可的用词：

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用词：

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，在条件许可时首先应这样做的用词：

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用词，采用“可”。

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

引用标准名录

- 1 《工程结构通用规范》 GB 55001
- 2 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015
- 3 《建筑环境通用规范》 GB 55016
- 4 《建筑与市政工程无障碍通用规范》 GB 55019
- 5 《建筑电气与智能化通用规范》 GB 55024
- 6 《安全防范工程通用规范》 GB 55029
- 7 《建筑与市政工程防水通用规范》 GB 55030
- 8 《消防设施通用规范》 GB 55036
- 9 《建筑防火通用规范》 GB 55037
- 10 《建筑结构荷载规范》 GB 50009
- 11 《III、IV级铁路设计规范》 GB 50012
- 12 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 13 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50019
- 14 《建筑地面设计规范》 GB 50037
- 15 《供配电系统设计规范》 GB 50052
- 16 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057
- 17 《冷库设计标准》 GB 50072
- 18 《自动喷水灭火系统设计规范》 GB 50084
- 19 《火灾自动报警系统设计规范》 GB 50116
- 20 《智能建筑设计标准》 GB 50314
- 21 《民用建筑工程室内环境污染控制标准》 GB 50325
- 22 《大体积混凝土施工标准》 GB 50496
- 23 《混凝土结构工程施工规范》 GB 50666
- 24 《钢结构工程施工规范》 GB 50755
- 25 《无障碍设计规范》 GB 50763
- 26 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB 50974
- 27 《物流建筑设计规范》 GB 51157
- 28 《工业建筑节能设计统一标准》 GB 51245
- 29 《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB 51251
- 30 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 GB 51309
- 31 《民用建筑电气设计标准》 GB 51348
- 32 《标准轨距铁路限界 第2部分：建筑限界》 GB 146.2
- 33 《道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志》 GB 5768.2
- 34 《建筑照明设计标准》 GB/T 50034
- 35 《绿色建筑评价标准》 GB/T 50378
- 36 《建筑与市政工程绿色施工评价标准》 GB/T 50640
- 37 《绿色工业建筑评价标准》 GB/T 50878

- 38 《建筑工程绿色施工规范》 GB/T 50905
- 39 《大体积混凝土温度测控技术规范》 GB/T 51028
- 40 《城市停车规划规范》 GB/T 51149
- 41 《装配式混凝土建筑技术标准》 GB/T 51231
- 42 《建筑碳排放计算标准》 GB/T 51366
- 43 《人员密集场所消防安全管理》 XF 654
- 44 《仓储场所消防安全管理通则》 XF 1131
- 45 《公路工程技术标准》 JTG B01
- 46 《公路桥涵设计通用规范》 JTG D60
- 47 《钢筋机械连接技术规程》 JGJ 107
- 48 《建筑轻质条板隔墙技术规程》 JGJ/T 157
- 49 《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》 JGJ/T 231
- 50 《施工现场建筑垃圾减量化技术标准》 JGJ/T 498
- 51 《建筑防水工程技术规程》 DBJ/T 15-19
- 52 《建筑工程绿色施工评价标准》 DBJ/T 15-97
- 53 《建筑结构荷载规范》 DBJ/T 15-101
- 54 《深圳市生产建设项目水土保持技术规范》 DB4403/T 34
- 55 《建设工程防水技术标准》 SJG 19
- 56 《电动汽车充电基础设施工程技术规程》 SJG 27
- 57 《房屋建筑工程海绵设施设计规程》 SJG 38
- 58 《建设工程安全文明施工标准》 SJG 46
- 59 《建筑起重机械防台风安全技术规程》 SJG 55
- 60 《无障碍设计标准》 SJG 103
- 61 《建设工程施工脚手架安全技术标准》 SJG 134
- 62 《建筑工程抗风设计标准》 SJG 146

深圳市工程建设地方标准

高标准物流仓储建筑技术标准

Technical standard for high-standard logistics warehousing buildings

SJG 201 - 2025

条文说明

目 次

1	总则	41
2	术语	42
3	基本规定	45
4	选址与总平面	48
5	交通与停车	49
5.1	一般规定	49
5.2	园区道路	49
5.3	园区铁路	50
5.4	园区道路衔接及出入口	50
5.5	园区停车	50
5.6	园区标志标识及引导系统	51
6	建筑	52
6.1	一般规定	52
6.2	平面布置	53
6.3	建筑空间	53
6.4	月台、雨篷	55
6.5	屋面、地面、墙体	55
7	结构	56
7.1	荷载取值	56
7.2	地基基础	57
7.3	主体结构	58
8	给水排水	60
8.1	一般规定	60
8.2	给水	60
8.3	排水	61
9	通风与空气调节	62
9.1	一般规定	62
9.2	通风	62
10	电气	64
10.1	供配电系统	64
10.2	照明	64
10.3	防雷及接地	64
10.4	电气设备安装及线路敷设	65
11	消防	66
11.1	建筑防火	66
11.2	消防给水	67
11.3	防排烟	67
11.4	火灾探测与报警	68

12	低碳与建筑节能.....	69
12.1	建筑节能.....	69
12.2	绿色低碳.....	70
13	建筑智能化.....	71
13.1	一般规定.....	71
13.2	信息化设施及应用系统.....	71
13.3	安全防范系统.....	71
13.4	机房工程.....	72
14	施工与验收.....	73
14.1	一般规定.....	73
14.2	工程施工.....	73
14.3	绿色施工.....	74
14.4	智能建造.....	74
14.5	安全管理.....	75
14.6	质量验收.....	75
15	运营管理.....	76
15.1	一般规定.....	76
15.2	建筑及空间管理.....	76
15.3	设施设备管理.....	77
15.4	安全管理.....	78
15.5	绿色运营与信息化运营.....	80

1 总 则

1.0.1 本条的提出顺应现代物流仓储工业发展趋势，促进高标仓工程在设计、施工、运营各阶段中合理、充分利用资源，提升高标仓工程项目的经济效益。

高标仓的建设规模、功能组成、建筑形式、布局和结构选型等方面与建设目标和工艺需求密切相关。因此，高标仓的设计、建设和运营需在现代物流仓储工艺设计框架的指导下进行。深圳市的高标仓呈现出集约高效、功能完备、绿色低碳、自动智能的发展特征。这些特征为设计带来了新问题，如土地分期使用或征用、建筑物分期建设、建筑预留接建、功能变化引起的建筑改造等，这些问题大多涉及资源的充分合理利用、经济化运行和可持续发展等方面。

1.0.2 本条规定了本标准的适用范围，不适用于国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016规定应按厂房建筑要求设计的物流建筑。

考虑到深圳当前高标仓内的物流仓储活动日益多样化、功能组合日益复杂化，并且不同租户对存储空间的使用方式、存储物品差异性较大，存在定制化、智能化需求，“存储型物流建筑”的分类及命名方式不完全适用于深圳高标仓现状。本标准参考相关规范术语及定义如下：

《深圳市城市规划标准与准则》（2021年修订汇总版）第2.1.6条：“物流仓储用地：物资储备、中转、配送以及物流管理等相关配套服务的用地（包括仓储用地和物流用地）”。国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016第2.0.2条：“物流生产：对物流作业、存储两类物流活动的统称。其中，物流作业包括装卸、搬运、收发货、验货、计量、分拣、物流加工、配送、信息管理等动态物流活动，存储包括货物的存放与保管等静态物流活动”。国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016第2.0.4条：“物流建筑：进行物品收发、储存、装卸、搬运、分拣、物流加工等物流活动的建筑”。

综上，本标准采用“高标准物流仓储建筑”的标准主体名称，以涵盖高标仓内日益多样化的物流仓储活动及功能组合。

1.0.3 配套建设的辅助生产设施、办公建筑、生活服务设施的设计，需符合国家现行有关标准的规定。本标准未作规定且已有国家标准的物流仓储建筑，需按有关标准的规定执行。

2 术 语

2.0.1 新增术语。高标准物流仓储建筑是一种以使用流程为导向，且具有高密度内部空间的复杂建筑类型。尽管业界广泛使用“高标仓”这一术语来区别于传统仓库库房，但目前国内仍缺乏对这类建筑的标准定义。为此，本标准综合考虑了我国高标仓的发展历史、深圳市及其他地区典型高标仓案例的实地调研结果，以及行业专家的专业经验。通过这些研究，我们总结了高标仓的建筑特征，明确了高标仓建筑类型，提炼出定义高标仓的科学方法。基于这些工作，最终给出了“高标仓”的术语定义。

对术语定义的参考，来源于现行国家标准《物流术语》GB/T 18354、《通用仓库等级》GB/T 21072、《通用仓库及库区规划设计参数》GB/T 28581、《物流建筑设计规范》GB 51157，及《深圳市城市规划标准与准则》、《深圳市建筑设计规则》中“物流建筑”“仓库”“仓储”“物流仓储”等术语定义。

本条规定了高标仓的定性认识，基于我国仓库的发展的三个阶段对高标仓进行定义：（1）1.0阶段对应21世纪初，仓库需符合国家现行有关规范，满足安全耐久、美观实用的基本要求。（2）2.0阶段对应近十年，仓库需符合现代物流集约化高效运作、大型化规模发展、群体化集中管理的发展特征，提供功能齐全、设施设备完善的配置，其中包括对人性化设计的关注。虽然目前来看，自动化、智能化是仓库的明显发展趋势，但这并不意味着完全取代人力，而意味着通过整合自动化系统提高物流仓储操作的效率和精度。因此，人性化要素始终是仓库设计的重要方面。（3）3.0阶段对应“十四五”、后疫情时代，仓库需符合物流产业数字化、绿色化的发展要求，具备自动化、智能化和绿色低碳特征。在商务部2022年9月组织的“商贸物流高质量发展培训”中，明确提出“高标仓库”需参照现行国家标准《通用仓库等级》GB/T 21072中四星级和五星级仓库的要求进行建设。因此，可梳理归纳高标仓定义的要素及特征见表1。

表1 高标仓定义的要素及特征

要素	特征
选址与总平面	考虑地形气候等自然条件，配备防洪、防台风设施，不建议在易受灾地区； 考虑城市基础设施条件，具备近期使用和远期发展所需的电力等资源条件； 考虑总体规划要求，满足交通和多式联运需求； 布局集约高效，功能齐全，有效分配绿化面积
交通与停车	主干道宽度、道路纵坡和转弯半径考虑物流量和车流量需求，满足高峰时段货车流量需求，货运通道避免与其他功能道路混用； 停车场合理布置，满足不同类型车辆的需求，配备新能源汽车停车位及充电桩，促进绿色交通，具备良好的排水设施； 标识系统清晰易懂，并设置引导标志
建筑	平面设计规整合理，主体结构灵活，满足现代化物流仓储操作流程，并考虑未来自动化、智能化改造，货运通道和月台设计确保卸货高效，公共卫生间和垂直运输设施配置合理； 立面设计避免强光反射，材料节能环保，色彩避免强刺激； 屋面和地面设计满足自动化设备的安装和运行需求，地面设计平整耐磨，屋面设计加强防水、防风要求； 垂直运输设备优先采用提升机，提高充电设施安全和消防要求，考虑光伏设备
结构	主体结构优先采用资源消耗少、环境影响小的结构体系，优先推荐钢结构和组合结构； 多层和高层结构体系合理选用钢结构或装配整体式混凝土结构；

续表 1

要素	特征
结构	主体结构材料选用高性能混凝土和高强度钢材，确保材料的耐久性和防火性能； 优先选择高性能、环保材料
给排水、通风、电气、智能化	合理布置给排水设施满足工艺及清洁要求； 提升屋面、室外排水设施的技术标准，采用优质管材，考虑给排水智能管理和监控； 设置雨水控制及利用设施，节水及水资源利用设施需满足绿建二星及以上标准； 优先考虑自然通风，机械通风优先考虑竖井式通风系统； 智能控制的机械排风系统与氢气探测器联动，保障充电间的安全通风； 合理布置配电室，预留用电容量； 考虑电力监控系统和照明的集中智能控制，采用节能型光源及灯具和天然采光控制电气照明； 考虑设置智能化机房，配置完善的监控、安防和控制设备
消防	设置自动喷水灭火系统和疏散设施，合理设置防烟楼梯间； 考虑上人货架区的防火要求，严格充电间防火要求； 合理安排救援窗口、平台，确保外观协调且便于消防救援； 考虑消防设施物联网系统
施工、运营	应用绿色施工标准，推广新型绿色建筑材料和技术； 强调工地数字化管理、信息化安全系统及 BIM 技术应用，实现全周期管理； 提高耐磨地坪施工标准，质量验收涵盖所有关键部分，确保外墙防水、道路耐磨、特种设备的质量； 运营组织体系根据运营模式（自营、租赁、混合）配置相应岗位，制定完善的流程和管理制度； 运营管理应用信息化管理平台、物联网技术和智能控制系统，实现设备和设施的智能控制和实时监测

综上，高标准物流仓储建筑是指在选址、交通、建筑、结构、设施设备等方面全面满足现代物流业需求的先进物流仓储建筑。它具备以下特点：

- 1 选址合理，考虑自然条件和基础设施，满足近远期发展需求；
- 2 交通便利，停车设施完善，适应各类车辆需求；
- 3 建筑设计灵活高效，满足自动化、智能化要求；
- 4 结构采用环保、高性能材料，确保耐久性和安全性；
- 5 设备系统先进，包括给排水、通风、电气和智能化系统；
- 6 消防设施完善，确保安全；
- 7 施工采用绿色标准，运营实现智能化管理。

高标仓具有安全耐久、美观实用、集约高效、设施完善、智能化程度高、绿色低碳等特点，能适应自动化操作，符合可持续发展要求，并实现全生命周期的智能化管理与高效运营。基于这些特征，可以进一步提炼高标仓定义的六大维度及目标：安全耐久、美观实用、集约高效、设施设备完善、自动智能、绿色低碳。

2.0.2 新增术语。来源于行业标准《自动化立体仓库设计规范》JB/T 9018-2011 第 3.1 条。

2.0.3 新增术语。国家标准《物流术语》GB/T 18354-2021 第 3.16 条规定“物流园区（是）由政府规划并由统一主体管理，为众多企业在此设立配送中心或区域配送中心等，提供专业化物流基础设施和公共服务的物流产业集聚区”；《深圳市城市规划标准与准则》（2021 年版）中规定“物流仓储用地（是）物资储备、中转、配送以及物流管理等相关配套服务的用地（包括仓储用地和物流用地）”。综上，本条对“高标仓园区”进行术语界定。

2.0.4 新增术语。规范高标仓货运通道的表述方式。高标仓中货运通道可兼做装卸场地，也可

仅用作车辆通行。

2.0.5 来源于《深圳市建筑设计规则》（2024年修订版）。盘道在多层、高层高标仓中扮演着至关重要的角色。盘道不仅高效连接了不同楼层货运通道，使货物能够迅速、顺畅地在高标仓各层之间流通，提高操作效率；还在增加灵活性、提升安全性和实现成本效益等方面都有显著的贡献，减少单一依赖垂直运输设备而造成的拥堵和安全风险。

2.0.6 新增术语。为规范高标仓各区域的表述方式，本标准规定仓储区为高标仓的库内空间。

2.0.7 新增术语。为规范高标仓各区域的表述方式，本标准规定卸货区为区别于仓储区的库外场地，通常包括月台、月台停车位及周边装卸场地，用于车辆停靠或进行货物处理。

2.0.8 新增术语。货运电梯和垂直提升机都可作为货物的垂直运输设备。提升机作为垂直升降的作业平台，与货运电梯相比，并具有以下优势：

- 1) 操作安全稳定：提升机采用坚固的结构和先进的安全技术，能够确保货物在垂直运输的过程中稳定、安全地进行。提升机还可以实现无人化操作，有助于提高高标仓操作的精确度和安全性，减少人为因素引起的错误和事故。
- 2) 集约土地利用：相比坡道、盘道，提升机能在用地有限的情况下，提高有效存储容量，优化高标仓布局。
- 3) 高效货物流动：相比货运电梯，提升机能够更快速、稳定地在楼层间传递货物，提高了货物的流动效率。这对于及时履行订单、提高周转率有重要作用。
- 4) 仓储自动化：提升机可以集成到自动化仓库系统中，自动化仓库系统通过计算机控制、传感器和自动导航系统等技术，实现对提升机的智能化控制和货物的高效处理。
- 5) 绿色低碳化：相比坡道、盘道，提升机系统能够缩短车辆的运输路程、减少尾气污染。通过采用高效节能的设计和技术，提升机有助于实现仓储建筑的绿色低碳目标，符合可持续发展的理念。

2.0.11 进入该区域是受限制的。

3 基本规定

3.0.1 本条依据国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 第 5.1.5 条，结合高标仓定义及实际使用中对于“设施设备完善”的要求，对于大型及以上高标仓园区，需确保配套设施齐全。同时，中小型高标仓园区可根据实际用地条件和功能需求，配置适宜的配套设施。配套功能需符合《深圳市建筑设计规则》、《深圳市工业区块线管理办法》的有关规定。

3.0.2 本条对高标仓规模的等级分类、分级名称、分级面积数值做出规定。高标仓规模不同，功能组成与社会经济影响会有区别，对建筑设计要求也会不同，因此需要划分规模等级。在当前实践中，高标仓均为将若干个单体通过货运通道串联组合为整体的使用形式。故本标准将高标仓整体建筑面积作为规模划分的标准。

1 等级划分原则

与现有相关规范相协调；符合国内行业现实与发展情况；确保建筑安全。

2 规模分界值确定

1) 从现行规范角度，国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 第 4.1.1 条将规模等级分为超大型、大型、中型、小型四类；《深圳市建筑设计规则》(2022 年版)第 6.1.3.2 条中针对深圳市的土地利用情况，以 5 万 m^2 作为划分普通物流建筑、集中大型物流建筑的分界。

2) 从行业实践角度，目前全国范围内，在长三角地区，高标仓的建筑面积通常为 10 万 m^2 ~15 万 m^2 ，个别达到 30 万 m^2 ，但小于 5 万 m^2 的案例较少。在深圳及周边地区，根据共 11 个案例调研，72.7%(8 个)建筑面积在 15 万 m^2 以上，属于超大型规模；27.3%(3 个)建筑面积在 5 万 m^2 ~15 万 m^2 之间，属于大型规模；小于 5 万 m^2 的中小型规模案例较为少见。

3) 综上，为与国内现行有关规范相协调，并符合深圳本土行业实践与发展情况，本条规定 5 万 m^2 为中小型高标仓单体的规模分界值，15 万 m^2 为大型高标仓单体的规模分界值。

3 临界规模的等级选择

使用本规范时，会出现建筑面积接近上下两级临界值的情况，可根据项目重要性和投资能力等按相应级别的规范要求执行，当执行有关安全的规范时，按要求高者执行，执行有关配置标准时，可视具体情况跨级选择。

4 此外，由于单层高标仓的规模受用地面积、建筑高度等多种要素影响，故本条不适用于单层高标仓的规模等级划分。

3.0.3 本条依据国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 第 4.2.1、4.2.2 条，及本标准第 3.0.2 条对高标仓规模等级的划分，结合高标仓实际运营中的安全需求，对高标仓安全等级做出规定。高标仓的安全等级，是根据物品因建筑破坏产生的灾害影响、重要高标仓破坏的社会影响、规模等级不同的高标仓破坏的经济损失等综合分析确定的。表中未明确涵盖的高标仓，需根据建筑的重要性、物品特性类别及建筑规模，对建筑风险进行评估后，确定建筑的安全等级。重要高标仓是指发生事故或遇到灾害时可能造成重大人员伤亡、财产损失和严重社会影响的高标仓。

1 高标仓园区中的若干个高标仓规模可能各异，需要对每个高标仓进行规模等级划分。

2 高标仓内的物流仓储活动日益多样化、功能组合日益复杂化，不同租户对存储空间的使用方式、存储物品也存在较大差异性，定制化、智能化改造需求日益增加，因此需要对同一高标仓进行分区，或针对不同部位给予不同安全等级界定，以采取适宜的设防措施，保障建筑安全。

3 从当前行业实践角度，一方面大多数高标仓项目属于大型、超大型规模等级，如在深圳及周边地区，根据共 11 个案例调研，72.7%（8 个）建筑面积在 15 万 m² 以上，属于超大型规模；27.3%（3 个）建筑面积在 5 万 m²~15 万 m² 之间，属于大型规模。另一方面高标仓对预留远期电容量的需求增加，对安全设防的要求也相应有所提高。故本标准对高标仓的安全等级做出相应规定。

3.0.4 本条依据《深圳市应对气候变化“十四五”规划》对适应气候变化能力的政策要求，结合深圳市本土气候环境条件做出规定。

3.0.5 根据《深圳经济特区突发公共卫生事件应急条例》要求，需做好园区突发公共卫生事件应急工作，需按照规划和有关标准要求预留集中安置场所、集中隔离场所等，并完善日常运营维护和应急管理制度，保障常态化防控与应急状态的快速衔接转换。

3.0.6 本条依据《深圳市数字孪生先锋城市建设行动计划（2023）》对数字化、智能化城市建设的政策要求。

3.0.7 高标仓单位面积、单位容积的存储密度较大，建筑火灾负荷较大，需严格采取相应的建筑设防措施，以确保高标仓的消防安全。因此，本条在国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 第 3.0.2 条的规定，以及《通用仓库等级》GB/T 21072-2021 中对四星级和五星级仓库的消防要求的基础上，规定高标仓的火灾危险性类别需按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 规定的丙类执行。高标仓属于通用型物流仓库，不适用于处理火灾危险性类别为甲类、乙类的物品，可以处理火灾危险性类别为丙类及以下（即丁类、戊类）的物品，但设防标准需按丙类执行。并且，消防标准低于丙类的物流仓库不应作为高标仓使用。

3.0.8 本条对高标仓园区和建筑的无障碍设计做出规定，并需符合现行国家标准《无障碍设计规范》GB 50763 与现行深圳市标准《无障碍设计标准》SJG 103 的有关规定。《深圳经济特区无障碍城市建设条例》（2021 年版）第十五条规定“新建、改建和扩建建设项目需按照有关标准建设无障碍设施，与建设项目同步设计、同步施工、同步验收、同步交付使用，并与周边既有无障碍设施相衔接”。高标仓进行无障碍设计是一种综合性的考虑，不仅符合 ESG 理念的要求，涉及法规遵从、社会责任承担、员工福祉提高、品牌形象提升等多个方面，有助于创造一个更加人性化、包容的园区环境；同时考虑到人口老龄化和残疾人口的增加趋势，进行无障碍设计可以更好地迎接未来的需求，有助于高标仓园区和建筑保持适应性和可持续发展。

3.0.11 根据《广东省人民政府办公厅关于印发广东省推进分布式光伏高质量发展行动方案的通知》（粤办函〔2024〕92 号）、《深圳市发展和改革委员会关于印发〈深圳市分布式光伏高质量发展行动计划（2024-2030 年）〉的通知》（深发改〔2024〕688 号）、《深圳市住房和建设局 深圳市发展和改革委员会关于印发〈深圳市城乡建设绿色低碳行动计划〉的通知》（深建字〔2024〕125 号）等省、市有关政策文件要求，积极推动分布式能源、建筑太阳能光伏一体化建设，光伏发电系统做到宜装尽装。

3.0.12 本条依据《深圳市现代建筑业高质量发展“十四五”规划》对绿色建造、智能建造与新型建筑工业化协同发展的政策要求。高标仓绿色建筑标准需符合现行国家标准《绿色工业建筑评价标准》GB/T 50878 与《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 的有关规定。《深圳经济特区绿色建筑条例》（2022 年版）将工业建筑和民用建筑一并纳入立法调整范围，规定“新建建筑的建设和运行需符合不低于绿色建筑标准一星级的要求”。国家、深圳市现行有关法规规章制度，对超高层建筑、大型公共建筑以及重点区域内的民用建筑，已规定了较高的绿色建筑星级等级（高星级）标准要求，需严格执行。

3.0.13 本条依据《深圳市现代建筑业高质量发展“十四五”规划》对推行新型建筑工业化、装配式建筑体系、装配式施工技术的政策要求做出规定。推广和采用装配式建筑对于大型及以上高

标仓园区来说，能够提高建设效率、确保质量、节约资源、提升灵活性，是一种更为先进和可持续的建筑方式。

4 选址与总平面

4.0.1 本条规定了高标仓项目选址的自然条件。

选址安全合理是保障正常物流仓储活动开展的必要条件。高标仓具体选址涉及用地地形地貌、水文环境、植被土壤、生态环境等自然条件的诊断评估，以强化选址安全。结合深圳本土气候和水土特点，需有必要的防洪、防内涝、防台风设施，以保证物流仓储活动安全。当选址自然条件不利不可避免时，需采取必要的安全手段，并另外进行安全论证。另外，本条强调了选址安全底线控制，给出了严禁选址的危险地段。

4.0.2 本条考虑了物流行业自动化、智能化的长远发展趋势。充足的电力容量等资源条件是确保物流仓储活动正常、可持续运营的必要前提。

4.0.3 依据国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 第 6.1.3 条，本条旨在充分发挥运输枢纽的优势。高标仓通常需要便捷的交通运输通道，以便顺利运输货物。与交通路网用地统一规划可以确保在高标仓运作期间维持顺畅的交通流动，减少交通拥堵和运输延误，提高周转效率。运输枢纽作为物流网络的关键节点，通常集中了不同运输方式（如公路、铁路、水路、航空等），提供了灵活的运输选择。因此，选址在运输枢纽附近的高标仓项目需考虑便于组织和开展多式联运，以实现物流仓储活动的集约高效，并强化物流网络的连通性和灵活性。

4.0.4 依据国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 第 6.1.6 条。在深圳市土地资源紧张的现状下，某些高标仓用地选址可能相对靠近居民区，以满足功能规模和接入城市交通网络的需求。由于高标仓项目施工期间、投产运营后的车流量大，可能产生噪音和排放污染物，因此需综合考虑交通、环保、社区和谐等因素，采取适当的规划和管理措施，平衡高标仓的需求和影响，符合周边居民利益。

4.0.5 高标仓项目充分利用当地地形地貌、水文条件，合理规划设施布局和交通流线，不仅可以减少基建工程量、降低工程费用，还能最大限度地提高土地利用效率。结合当地的气象条件，可以提升高标仓的自然通风和采光质量，创造更人性化的工作环境。因此，高标仓总平面设计需综合考虑当地自然条件，符合高标仓定义六大维度的要求，以区别于普通物流仓储建筑。

4.0.6 深圳具有多雨气候、易受台风或暴雨侵袭的气象特点，本条结合高标仓定义及实际使用中对于“安全耐久”的要求，依据国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 第 7.3.3 条提出。

5 交通与停车

5.1 一般规定

5.1.1 外部集疏运设施包括道路、铁路；园区道路包括主干道路、次干道路、支道道路、人行道。集疏运道路是指园区与城市路网体系相衔接的道路，需便捷顺畅地连接至高速公路等公共快速道路网，集疏运量较大时，建议避免与通勤或其他生活功能集中的城市道路混用；以集装箱运输为主的集疏运道路，道路宽度、主干道出入口间距等技术指标建议提高。

5.1.3 交通顺畅是高标仓园区高效运作的一个重要因素。结合高标仓定义及实际使用中对于“安全”“通畅”“便捷”的要求，交通道路的设计需选择布局合理、路线短捷、疏运便利、投资节省和营运成本低的设计方案。建设规模和通行能力需满足园区作业要求，并正确处理近期和远期的关系，适当留有发展余地，必要时需开展交通仿真模拟进行专题验证。

根据国家标准《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019 第 5.3.1 条 5 款规定，“场地设计标高宜比周边市政道路的最低路段标高高 0.2m 以上；当市政道路标高高于基地标高时，应有防止客水进入基地的措施”。园区入口处的室外场地道路标高原则上不低于周边市政道路中心标高 0.2m，并满足深圳市有关规划要求，避免周边雨水倒灌进园区，在满足场地排水的前提下，整个场地的填方量与挖方量尽量一致，土方基本平衡。

5.1.5 流动作业车辆主要是指园区内用于物流仓储作业的相关车辆（机械），如叉车、正面吊、AGV、堆垛机等。

5.2 园区道路

5.2.1 根据《深圳市城市规划标准与准则》等有关要求，结合国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 第 8.1.4 条和现行行业标准《综合货运枢纽设计规范》JT/T 1479 中的有关要求，对道路宽度和纵坡做出规定。园区道路宽度是指园区内的车行道宽度，园区内部路网需结构合理，功能分明，保证园区内部交通的通畅和安全。

5.2.2 转弯半径需满足大型物流车辆通行要求，道路在弯道、交叉路口的横净距内，不得有妨碍驾驶员行驶安全的障碍物。根据深圳市的有关要求，结合国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 第 8.1.4 条，高标仓园区内以大型车辆居多，货运道路转弯半径不建议小于 18m，各园区可根据实际情况取值。

5.2.3 为确保车辆行驶安全，园区内道路边缘至建（构）筑物的最小净距，根据安全距离、车辆是否转弯、道路转弯半径、车辆停放方式、瞭望条件等确定，参考了国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 第 8.1.5 条，行业标准《河港总体设计规范》JTS 166-2020 第 6.3.4 条、《海港总体设计规范》JTS 165-2013 第 8.3.8 条，企业标准《铁路物流中心设计规范》Q/CR 9133-2016 第 19.1.4 条等。

5.2.4 结合实际使用中对于“安全”“通畅”“便捷”的要求，借鉴普洛斯、顺丰等企业相关经验，参考《一种物流园区的设计规范的制作方法》，为了集约用地，两层库的盘道通常设置为直坡式，两层以上设置为盘旋式。依据国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 第 8.1.7 条，盘道宽度对应地面道路宽度，需有所扩宽；结合第 8.1.4 条，转弯半径考虑大平板挂车；坡度参考第 9.5.3 条。

因此，本条规定盘道转弯半径内径不宜小于 18m，盘道转弯处外圈车道局部扩宽，盘道转弯

后与 2 层装卸货场地连接的直行高架车道宽度不小于 15m。盘道纵向坡度取 6%~8%，直行段不宜大于 8%，转弯处不大于 6%，盘道的道路横坡向内圈找坡，盘道面向园区外侧的道路混凝土挡墙建议设置弧形花池。

5.3 园区铁路

5.3.1 园区引入铁路线路，相关布置需符合现行行业标准《综合货运枢纽设计规范》JT/T 1479 的有关规定。

5.3.3 本条对园区道路与铁路平面交叉的设计做出规定。

2 园区道路主要通行货车，车型大，转弯半径大，夹角小占用地块更大，夹角需尽量保证不小于 60°（小车不小于 45°）。如条件受限，可考虑在路段设置转角点。

5.4 园区道路衔接及出入口

5.4.1 立体交叉的跨线桥桥下净空需符合国家标准《城市道路交叉口规划规范》GB 50647-2011，及现行行业标准《公路工程技术标准》JTG B01、《城市道路工程设计规范》CJJ 37-2012（2016 年修订版）的有关规定。

5.4.4 结合高标仓定义及实际使用中对于“安全”“通畅”“便捷”的要求，设置汽车衡能够确保货物运输的安全性、质量和合规性，提高运营效率和管理水平，园区出入口设置汽车衡需符合现行行业标准《综合货运枢纽设计规范》JT/T 1479 的有关规定。

5.5 园区停车

5.5.1 停车场的选址是园区布置及道路设计的关键，直接影响着高标仓运营的顺畅性、员工和访客的舒适度，以及未来发展的可持续性。按照停车场功能性质的划分，不同性质的停车场结合园区出入口布置、内部作业区布置和场地条件等进行综合考虑，在满足园区运营的安全、顺畅、高效、便捷的基础上，明确停车场的选址。

深圳市为高度城市建成区，在用地充裕的条件下建议靠近园区主要出入口设置停车场，用地规模受限的条件下停车场主要依靠配建为主，小部分依靠社会公共停车场和路内停车泊位解决，货运停车场在出入口外设置的条件是出入口外规划有社会公共停车场用地，同时满足大型货运车辆的停靠。

5.5.2 停车场出入口设置在城市道路时，停车场出入口间距要求需符合现行行业标准《城市道路交叉口设计规程》CJJ 152 和深圳市《建设项目机动车出入口开设技术指引（试行）》有关规定；设在园区内部的停车场间距需符合行业标准《车库建筑设计规范》JGJ 100-2015 第 4.2.6 条及有关条款规定。

5.5.4 新能源车位及充电桩设计对于高标仓的可持续发展和环保经营具有重要意义。参考公路设计和新能源汽车有关标准，结合实际运营情况确定停车场新能源汽车及充电桩设计有关规定要求。

1 常见新能源货车车辆型号及规格见表 2。

表 2 常见新能源货车车辆型号及规格

型号	车身尺寸（mm）	轴距（mm）
电动轻型货车	4650/1710/1505	2660

续表 2

型号	车身尺寸 (mm)	轴距 (mm)
电动轻型货车	4638/1789/1493	2700
电动重型货车	5303/2067/2037	1829
	4850/1740/1650	2830
混合动力货车	4660/1750/1500	2600
	4748/1856/1738	2800
自动驾驶货运车辆	5303/2067/2037	1829

2 汽车充电桩布置数量可基于区域的充电需求和充电桩的覆盖范围。具体来说,首先通过统计该区域内的电动汽车数量和使用情况来确定区域的充电需求;其次根据充电桩的覆盖范围,也就是充电桩所能服务的区域半径,来确定所需的充电桩数量。通常,充电桩的覆盖范围与充电桩功率和位置有关,通常在 50m~100m 之间。此外,充电桩专用变压器容量计算公式、充电设施数量比例系数、同时使用系数、充电桩负载率、功率因数等一些其他的计算公式和要求参数也需要考虑。同时,还需要满足停车位和充电桩的配建比例要求,根据不同情况选择不同的配建比例。

总的来说,汽车充电桩的布置数量需要综合考虑多种因素,包括充电需求、覆盖范围、变压器容量、设施数量比例系数、使用系数等。同时,还需要满足有关的标准和要求,以确保电动汽车的充电需求得到满足,并保证充电设施的安全和效率。

5.6 园区标志标识及引导系统

5.6.1 园区标识设计对于高标仓的顺畅运作、安全管理、货物管理、工作效率、客户服务和品牌形象都具有重要意义,园区标识设置需符合行业标准《综合货运枢纽设计规范》JT/T 1479-2023 的有关规定。

5.6.2 园区内部道路指引标志需包括车辆指引标志和行人指引标志。指引标志可采用主动反光标志,参照国家标准《LED 主动发光道路交通标志》GB/T 31446-2015 要求执行。指引标志的反光效果需满足在低光照条件下标志的可见性,同时布局相应照明设施。指引标志需设置在道路分流点处,并需符合下列规定:车辆指引标志需设置在入口至各功能区、停车场、加油站、管理区、出口等的沿线道路,需根据车型分别指引停车场,需采用IV类反光膜制作标志;行人指引标志需设置在园区入口至各功能区及设施的沿线道路,可采用落地灯箱或吊挂灯箱形式。

园区内部道路禁令标志需包括限速标志和禁止驶入标志,需符合下列规定:限速标志需设置在园区入口、不同等级道路入口及各卸货区入口;禁止驶入标志需设置在园区出入口及内部道路处,严禁无关的车辆、行人进入;机动车出入口位置需设置禁鸣标志,并需对出入口区域实行不高于 5km/h 的限速管理。

6 建 筑

6.1 一 般 规 定

6.1.1 在满足有关消防规范的前提下，高标仓项目的平面根据场地条件的不同呈现多样性，同时为了合理适应不同类型货物存储需求，不建议对平面形式做过严限制，高标仓可根据场地条件选择适宜的平面形式。但在主体结构布置中，需尽量不对空间使用造成障碍，使得空间使用具有较高灵活性，故提出此条。

6.1.2 本条依据国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 第 5.1.4 条，明确“生活用房仅指更衣、厕所和盥洗、候工休息等，不包括餐食加工厨房和倒班宿舍”。结合高标仓定义及实际使用中对于“设施设备完善”的要求，需根据高标仓的具体功能要求，确保配套用房齐全。同时，配套用房设置需符合国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 第 4.2.7 条，“丙、丁类仓库内的办公室、休息室等辅助用房，需采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口”，以及其他有关强制性规定。

6.1.4 立面设计需符合美观、耐久要求，外立面标志建议放置在易识别的位置；不采用产生较强反射眩光的玻璃幕墙立面。

6.1.5 本条结合高标仓定义及实际使用中对于“安全耐久”“美观实用”“绿色低碳”的要求，在国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 第 9.1.4 条基础上提出。

采用节能、环保材料符合可持续发展的原则。节能材料有助于提高建筑的能源效率，减少能源浪费。使用环保材料可以减少室内挥发性有机化合物（VOCs）的释放，降低室内空气污染的风险，有助于提供清洁、安全、健康的工作环境。

选择不对环境和人员造成强烈刺激的色彩，有助于减轻建筑对自然环境的影响，符合可持续发展的设计理念。协调的颜色能够提升工作环境的舒适度，对员工的精神状态和工作效率产生积极的影响。此外，恰当的色彩选择可以增强建筑的可视性和安全性。这一点在装卸区域尤为重要，良好的可视性和警示效果对于预防意外事故起着关键作用。

6.1.6 全球市场需求的快速发展和技术进步推动着高标仓及配套设施、装备不断提升、拓展和完善。这些改进旨在承载和适应日益高效化、多元化、精细化和差异化的物流仓储活动。

6.1.8 本条依据国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 第 9.9 节，对搬运车辆充电间（区）做出规定。

6.1.9 近三年新建的高标仓项目均已引入自动化工艺或做了相应预留。精密的自动化工艺系统设备的正常运行需要对环境进行控制。本条根据高标仓自动化、智能化的发展趋势，结合高标仓定义及实际使用中对于“自动智能”的要求，在国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 第 9.1.9 条基础上提出。

6.1.10 为了保护人员及设施设备安全，需在国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 第 9.1.11 条规定的部位，以及其他易发生碰撞的区域采取必要的防护措施。防护措施包括设置防撞柱、防撞栏杆、防撞条等，可视具体情况选用适宜形式。消防设施包括仓储区及卸货区内外露的水消防立管、消防箱、消火栓、水泵接合器、报警阀等。本标准推荐部分做法如下：在有提升门的柱距内设置防撞挑檐、防护角钢、成品橡胶防撞条；库内消火栓、消防立管、落地的配电箱旁设置防撞柱；库内的钢柱无特殊要求不设立柱防撞杆，柱脚设置 150mm 高的圆形混凝土防撞墩；分拣区与库区相邻的隔墙在库区一侧有阳角处，设置 1.0m 高防撞角钢，在 ±0.00 以上设置。

6.2 平面布置

6.2.1 标准柱距可在满足工艺条件下，结合当地气候、场地条件、施工条件、货架规格、经济性等因素，适当进行调整。结合《物流建筑（大型物流库）设计专辑》等专业著作，本条推荐在10m~12m范围内进行调整。

6.2.3 本条结合高标仓定义及实际使用中对于“设施设备完善”的要求，在国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016第5.2.6、9.2.3条基础上，适当提高高标仓卫生间配置标准。

专属内部使用的卫生间虽然能更好地满足内部员工的舒适便利需求和企业的精细化管理，但可能无法满足高标仓多租户、货运司机或外来访客的需求，功能相对受限。相比之下，公共卫生间更能适应人员流动性。对于有对外业务的高标仓，提供公共卫生间可以提高客户满意度，体现专业和周到的服务。然而，设置公共卫生间也存在一些挑战：可能需要更大的空间，占用仓储面积，且维护和清洁可能需要更多的资源和成本。因此，在实际应用中，需根据具体情况综合考虑上述因素，选择最适合项目需求的卫生间设置方案。卫生间等生活服务设施的设置需符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1的有关规定。

6.2.4 按常规40尺集装箱车长16.5m计算，常规40尺集装箱车一次性进出（不需要调整车头方向）最小需求宽度为集装箱车长（16.5m）与转弯半径（12.5m）的总和，约为29m。因此货运通道单面卸货时，30m是较为经济合理的场地宽度，目前国内大量园区单面卸货高标仓也采用这一数值。同理，货运通道双面卸货时，场地宽度不建议小于45m。

6.2.6 依据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016及《物流建筑设计规范》GB 51157-2016第15.3.2条第4款制定本条。

6.3 建筑空间

6.3.1 高标仓的进深是指货物主进出方向建筑外墙之间的净距；国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016第9.3.1条规定，“当采用建筑单侧进出工艺流程时，不宜大于60m；当采用建筑双侧进出工艺流程时，不宜大于120m”。2018年出版的《物流建筑（大型物流库）设计专辑》则建议“大型物流库进深不宜大于80m”。随着现代物流仓储工艺的发展，在满足消防规范的前提下，技术已能满足更大进深的单侧进出高标仓的高效要求。同时，考虑到“工业上楼”是深圳市未来发展方向，而120m进深的非单层高标仓的作业效率较低。如今，调研显示，60m~100m符合非单层高标仓现状及未来自动化使用需求。

另外，从防火规范角度，虽然规范对仓库的疏散距离未做明确要求，但对功能用途有明确规定，当用于分拣、加工等作业时需按厂房的防火标准设计。厂房对人员疏散距离有严格规定，多层建筑不超过60m；而因高标仓的用途可能变化，从通用角度考虑在设计阶段和图审阶段，60m疏散距离仍然是需要考虑要素之一，120m进深对于疏散楼梯排布很难实现。

综上，从作业效率、用地集约和消防安全角度，本标准建议在满足消防规范的前提下，单层高标仓进深不建议大于110m，非单层高标仓进深不建议大于100m。

6.3.2 垂直布局实现集约高效是高标仓的重要特征。近年来，随着深圳市可供建设的土地资源日趋紧缺，高标仓需求量迅速扩大，物流仓储设施建设呈现出高容高密的发展趋势。同时，行业内日益增长的自动化物流仓储工艺需求和未来无人化趋势，要求高标仓兼具短期及远期发展潜力。

1 单层高标仓

在当前实践及未来发展中，单层高标仓需具备集约化、立体化存储的条件。国家标准《通用仓库及库区规划设计参数》GB/T 28581-2021第3.3条已从净高的角度规定所有立体仓库需满

足“净高大于 9m 或能安装高度 7m 以上货架”。在现代物流自动化存储工艺中，高位货架仓储高度通常达到 20m 及以上（10 层及以上），随着技术的革新，国内已经有 33m 以上堆垛机的应用案例，国外已经有 50m 的堆垛机产品，自动化立体仓库在提高存储效率、节省空间方面的优势明显提升。《深圳市建筑设计规则》（2024 年修订版）中也以 11m、22m 作为单层仓库地上核减建筑面积计算的层高标准值。因此，当前单层高标仓层高及净高与库内自动化设备选型关系密切，需根据项目实际工艺需求分别设置。

2 非单层高标仓

为满足现代物流仓储工艺中至少 4 层货架的高度（通用单层货架高度为 1.8m），以及国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 第 9.3.2 条规定“使用高货架（高度为 5m 以上的货架）的存储型物流建筑室内净高可按 $\geq 9m$ 取值”。

3 高标仓各层（单层高标仓；非单层高标仓首层至五层、六层及以上楼层）层高限值以及地上核减建筑面积计算的层高标准值需符合《深圳市建筑设计规则》（2024 年修订版）第 5.9.2.3 条、第 5.10.2.1 条有关规定。经专题论证后，确因物流仓储需要，有特殊层高需求并取得相关产业主管部门确认的，按实际物流仓储需要设置层高。

综上，同时结合深圳市“工业上楼”、功能垂直复合的相关发展趋势和政策要求，本条针对高标仓的仓储区域净高做出规定，即净高不小于 9m。

6.3.3 根据 2018 年出版的《物流建筑（大型物流库）设计专辑》，在满足物流仓储工艺需求的前提下，1500mm 货架对应的净高模数为 7500mm、9000mm、10500mm；1800mm 货架对应的净高模数为 7200mm、9000mm、10800mm。即各楼层的有效净高需控制在 7500mm、9000mm、10800mm 三个模数上。

故在满足有关消防规范的前提下，本标准推荐高标仓的层高、净高、最大储物高度可按表 3 的对应关系取值。（数据来源：《物流建筑（大型物流库）设计专辑》）

表 3 高标仓的层高和净高

层高（m）	净高（m）	最大储物高度（m）
10.5	9	7.5 或 9
11	9	9
13	11	10.8

注：1 表中为通用数据，当行业另有规定时，可选用行业规范规定的取值；

2 本表不包括立体仓库的层高和净高取值。

3 本条依据现行行业标准《仓储场所消防安全管理通则》XF 1131。

6.3.4 采用高效的垂直运输方式，符合高标仓定义及实际使用中对于“安全耐久”“集约高效”“设施设备完善”“自动智能”“绿色低碳”的要求，符合仓储自动化、无人化、智能化的趋势，有助于提高运营效率、减少人力成本，同时使高标仓更具竞争力和可持续性。

1 高标仓需根据项目实际需求综合确定垂直运输方式。从长远发展来看，在物流仓储自动化、智能化趋势中，采用提升机作为货物的垂直运输设备属于其中一部分，并具有操作安全稳定、集约土地利用、高效货物流动、仓储自动化、绿色低碳化等优势。

2 本条推荐 1 个防火分区中配置 2 台~3 台 5000kg 货用电梯，以满足高标仓进出库效率要求。

3 本条建议 15 万 m² 仓库面积配置 1 个盘道，以满足高标仓进出库效率要求。从深圳市实际建案例来看，通过规模利用和交通流量分析，已相当经济，不建议再降低标准。另外，15 万

m²的数值与本标准规定的大型和超大型高标仓规模等级的分界值相匹配。

6.4 月台、雨篷

6.4.1 本条对高标仓的月台做出规定。

4 现行国家标准《通用仓库等级》GB/T 21072 中对四星级和五星级仓库月台的要求。

此外，本标准推荐部分做法如下：外月台向外排水坡度为 0.5%；月台地坪与库内地坪平滑连接无高差；仓储区与月台一次浇，月台地坪完成的要求与仓储区地坪的标准一致。

6.4.2 在国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 第 9.5.7 条基础上，考虑到近年气象灾害频发以及深圳市的气候特点，本条对露天装卸月台雨篷高度、进深和防水做出规定。同时建议高标仓设置悬挑 8m 的露天装卸月台雨篷需严格复核当地的风压值、降雨量等气象因素，以提高项目韧性。

6.5 屋面、地面、墙体

6.5.1 本条对屋面设计做出规定。

2 具有较强光反射特性的屋面会影响人员视线，存在安全隐患。

6.5.2 本条依据国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 第 9.6.1-9.6.9 条。地面设计在于高标仓项目全周期内都至关重要，尤其在仓储自动化、无人化、智能化趋势下，地面设计对高标仓的效率、安全性和可持续性都有显著影响，主要体现为以下方面：

- 1) 安全性和耐磨性：高标仓的地面设计需要兼顾当前和远期的物流仓储活动的安全开展。自动化设备通常在高频率下运行，地面的安全性和耐磨性对设备寿命和操作安全至关重要。
- 2) 承载力和平整度：高标仓地面设计要考虑货物搬运车辆的运行需求，需具备足够的承载能力和平整度。自动化系统中的搬运车辆通常有更高的要求，平整的地面能够降低设备在行驶过程中的震动和摆动，有助于提高 AGV 等设备的精准导航和安全行驶。
- 3) 施工维护便捷性：地面设计的便捷性对于施工、维护和保养工作至关重要。运用先进工艺做法的地面有利于缩短工期，易于清理、维护的地面可以减少运营成本。
- 4) 无人化和智能化需求：地面设计要考虑未来仓储无人化和智能化的要求。例如，在地面上整合传感器、RFID 技术等，以实现对货物、设备和高标仓状态的实时监测和智能管理。
- 5) 可持续适应性：在地面设计中选择环保工艺和材料，符合可持续发展的理念。另外，由于物流仓储行业的快速变化和技术升级，地面设计需要具备一定的持续适应性，能够容纳新技术和设备的引入。

综上，地面设计在高标仓中是一个贯穿项目全周期的关键因素，它直接影响到高标仓的运营效率、安全性和可持续性，同时也决定了高标仓是否能够适应未来的自动化、无人化、智能化趋势。故提出此条。

7 结 构

7.1 荷 载 取 值

7.1.1 高标仓的地面、楼面荷载取值需根据物品堆载高度、重度、分布系数、楼面柱网、次梁间距等按等效作用折算为等效均布荷载，对不同构件需按不利组合作用进行设计复核。高标仓需合理确定地面、楼面的活荷载取值，同时考虑到二次需求方的使用荷载存在一定的不确定性，条件许可的情况下也可适当提升荷载使用标准，尽可能扩大后期使用的灵活度。

针对第1款，高标仓的地面活荷载标准值取值主要依据国家标准《通用仓库及库区规划设计参数》GB/T 28581-2021第5.2.5.1条“单层库、多层库及楼房库底层地面荷载应不小于 30.0kN/m^2 ”及广东省标准《建筑结构荷载规范》DBJ/T 15-101-2022第5.1.4条“商业仓库的底层地面活荷载取值为 $20.0\text{kN/m}^2\sim 30.0\text{kN/m}^2$ ；物资仓库的地面活荷载不小于 30.0kN/m^2 ”确定；同时也参考现行行业内通用仓库的楼面活荷载取值现状（普通仓储地面活荷载 $20.0\text{kN/m}^2\sim 30.0\text{kN/m}^2$ ，货架库地面活荷载 $30.0\text{kN/m}^2\sim 60.0\text{kN/m}^2$ ，立体高架库地面活荷载根据不同的层高取值 $50.0\text{kN/m}^2\sim 120.0\text{kN/m}^2$ 甚至更高）来综合确定。综合考量，高标仓的地面活荷载标准值取值需不小于 30.0kN/m^2 ，货架库及立体高架库地面活荷载标准值按实折算，整体上比较合理。

针对第2款，高标仓的楼面活荷载标准值取值主要依据国家标准《通用仓库及库区规划设计参数》GB/T 28581-2021第5.2.5.1条“楼房库2层及2层以上地面荷载可采用 25.0kN/m^2 ”及广东省标准《建筑结构荷载规范》DBJ/T 15-101-2022第5.1.4条“商业仓库的楼面活荷载取值为 $8.0\text{kN/m}^2\sim 30.0\text{kN/m}^2$ ；物资仓库的楼面活荷载取值 $9.0\text{kN/m}^2\sim 35.0\text{kN/m}^2$ ”确定；同时也参考现行行业内通用仓库的楼面活荷载取值现状（普通仓储楼面活荷载取值 $20.0\text{kN/m}^2\sim 25.0\text{kN/m}^2$ ，货架库楼面活荷载取值 $20.0\text{kN/m}^2\sim 50.0\text{kN/m}^2$ ）来综合确定。综合考量下来，高标仓的楼面活荷载标准值取值不建议小于 25.0kN/m^2 ，货架库楼面活荷载标准值按实折算，整体上比较合理。

针对第2款中的楼面采用货架库的，对应不同结构构件（柱、基础、主梁、次梁、楼板）的楼面等效均布活荷载标准值的换算，可按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009附录C的规定和算法进行等效换算，计算过程及方法简便实用，可以满足规范和审图要求，也是现代物流业设计院通用做法。（参考中国建筑工业出版社的建学丛书之十二—《物流建筑（大型物流库）设计专辑》P117页~122页）。

针对第3款，高标仓的屋面均布活荷载标准值需符合国家及地方现行有关标准的规定；针对有预留太阳能需求的项目，预留太阳能光伏的附加恒载建议不小于 0.20kN/m^2 ，有太阳能光伏的屋面活荷载建议不小于 2.50kN/m^2 ，屋顶花园活荷载建议不小于 3.0kN/m^2 ，上人屋面活荷载建议不小于 3.0kN/m^2 （参考广东省标准《建筑结构荷载规范》DBJ/T 15-101-2022第5.3.1条，并考虑到后期使用的灵活度，高标仓混凝土屋面的活荷载标准值取值建议不小于 3.0kN/m^2 ，整体上比较合理）。随着高标仓的发展，针对项目有条件考虑预留人工智能、低空经济、无人机配送等小型飞行器的使用灵活度的单体，屋顶直升机停机坪的活荷载标准值取值建议不小于 5.0kN/m^2 （按国家标准《工程结构通用规范》GB 55001-2021第4.2.11条，屋顶直升机停机坪需按对应的机型资料计算确定且不低于 5.0kN/m^2 ）。

7.1.2 货运通道各种荷载的取值需符合现行国家标准《工程结构通用规范》GB 55001、《建筑结构荷载规范》GB 50009，现行行业标准《公路桥涵设计通用规范》JTG D60及现行广东省标准《建筑结构荷载规范》DBJ/T 15-101的规定。

本标准中提及的货运车辆的汽车荷载等级均按现行行业标准《公路桥涵设计通用规范》JTG

D60 中的公路—I 级选用，对应的货运车辆总重量 550kN，最大轴重 140kN，最大轮压 70kN。货运通道的地面、楼面荷载取值需根据货运车辆的车辆荷载、楼面柱网、次梁间距等按等效作用折算为等效均布荷载，对不同构件需按不利组合作用进行设计复核。针对同时有消防车通行需求的区域，车辆荷载需按货运车辆、消防车的不同车辆荷载进行包络计算后取值。

针对有货运需求的高标仓屋面的活荷载取值，与货运通道的楼面荷载取值相同。针对楼面、屋面的卸货区的活荷载取值，均与货运通道的楼面荷载取值相同。

在按货运车辆荷载换算等效荷载时，可按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 附录 C 的规定和算法进行，建议按货运通道的宽度及实际能前后左右并行的车辆数量及净距按实计算后取值，整体上比较合理。

针对消防车的荷载取值，对应满载总重不大于 300kN 的消防车，地面活荷载参照单向板楼盖不小于 35.0kN/m²，楼面活荷载不小于 20.0kN/m²。（参考广东省标准《建筑结构荷载规范》DBJ/T 15-101-2022 第 5.1.3 条）对于实际项目中采用满载总重大于 300kN 的消防车时，需根据车辆荷载按实计算。

针对货运车辆、消防车辆启动和刹车的动力系数，按规范选用，动力荷载只考虑传至楼板和梁。高标仓货运通道的面层做法有两种，混凝土板与面层一次整浇随捣随抹光、混凝土板+二次面层（厚度不大于 250mm），根据国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 第 10.2.4 条，货运车辆轮压动力系数建议取 1.30。

7.1.3 按深圳市标准《建筑工程抗风设计标准》SJG 146-2023 第 4.1.3 条，除按 50 年重现期的风压取值外；当设计工作年限不是 50 年时，需按重现期与设计工作年限相同的原则确定基本风压取值，且不低于 0.45kN/m²。深圳地处滨海区域，基本风压取值应重视。

7.2 地基基础

7.2.2 高标仓的地面堆载对地基基础产生的不利影响需考虑。如：引起的偏心荷载、基础差异沉降、基底反力增加等。

针对第 1、2 款，高标仓的仓储区采用立体库货架时，大概率会配套使用自动存取设备，对地面的平整度、差异沉降控制等均很严格。参照团体标准《物流仓储地坪工程技术规程》T/CECS 1253-2023 第 4.1.8 条“立体库货架地坪不均匀沉降变形应小于 1/1000，应按行业标准《建筑变形测量规范》JGJ 8-2016 的有关规定进行定期监测”的规定，并结合高标仓层高、柱网大，主体结构基础、地坪的不均匀沉降变形控制严格的实际情况，主体结构基础、立体库地坪的不均匀沉降变形均按小于 0.001L 来控制，相比于国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011 第 5.3.4 条及广东省标准《建筑地基基础设计规范》DBJ 15-31-2016 第 6.3.4 条的沉降控制标准（框架结构相邻柱基的沉降差允许值 0.002L~0.003L）而言，提高了一~二档，基础的造价会增加，但可以明显地减少地坪开裂和沉降对货架系统和设备操作的不利影响等，降低二次维修的成本，整体上是经济合理的。另外，针对主体结构基础不均匀沉降变形验算的 L 为主体结构相邻基础的中心距离（mm）；针对立体库地坪不均匀沉降的 L 为任意两点（立体货架下的基础或地坪下的地基基础）沉降计算点之间的中心距离（mm），具体条文中采用现行团体标准《物流仓储地坪工程技术规程》T/CECS 1253 的说法，按地坪不均匀沉降变形小于 1/1000 来控制。

针对第 2 款，高标仓的地坪在大面积荷载作用下的沉降变形时计算范围的选取，可结合建筑单体面积、防火分区面积、柱网大小等合理选用，也可参考现行行业内通用仓库在大面积作用下地坪沉降的计算范围的取值经验，取 1 跨×3 跨进行沉降计算，计算沉降量与实际工程沉降量比较接近，整体地坪造价也比较合理。（参考中国建筑工业出版社的建学丛书之十二—《物流建筑

（大型物流库）设计专辑》P140 页～141 页）。

7.3 主体结构

7.3.1 结构体系需根据建筑功能、高度、形体，采用受力合理、抗震性能良好的结构体系，能够以较少的材料、较小的环境影响代价满足建筑要求，建议从节约材料、施工便捷、安全环保等方面进行论证。

针对第 3 款，多层装配式高标仓，由于总体高度小于 24m，结构体系采用钢结构或装配整体式混凝土结构，均是技术可行的。

针对第 4 款，结合深圳市的大力发展绿色建筑、推进建筑工业化的政策，高层装配式高标仓建议选用钢结构或组合结构，与传统的混凝土结构（现浇钢筋混凝土结构：层高高、高支模量大、工期长、人力物力成本大；装配整体式钢筋混凝土结构：层高高、单个构件重施工吊装难度大、装配式节点整体性略差、人力物力成本大）相比，工期和造价具有较大优势。高层高标仓由于层高高、柱网大，结构柱建议采用钢柱或钢管混凝土柱，不建议采用钢管混凝土柱，减少高支模，工期造价更合理。本标准中的高标仓由于层高高，建议结合项目的装配式需求、造价、工期等因素在项目前期综合权衡对比投资经济性后合理选用。

针对第 5 款，装配式高标仓的楼板建议采用钢筋桁架楼承板、压型钢板组合楼板或混凝土叠合楼板等，楼板满足免模免撑的条件，不但减少高支模，还可节省工期和造价。

针对第 6 款，结合现有行业内成熟经验，多层、高层装配式结构体系在抗震计算和结构审查能通过的前提下，可采用装配整体式混凝土结构+顶层钢柱+轻钢屋顶的混合结构，不但减少顶层的高支模，还可节省工期和造价，在全国其他区域均有成熟案例，有条件时可推广。

7.3.2 高标仓的结构材料选用建议结合绿色建筑的设计理念，最大限度地节约材料，建议选用绿色建材。

针对第 1、2 款，钢筋混凝土结构合理采用高强混凝土，可以减小构件截面尺寸和混凝土用量，混凝土竖向承重结构的混凝土强度等级不宜低于 C40。混凝土构件中采用高强钢筋，不但可以减少钢筋用量，还可以减少梁柱核心区的钢筋数量，改善梁柱核心区的混凝土浇筑质量。混凝土构件还需满足耐久、防火性能的要求，混凝土构件（梁、板、柱、基础等）的结构设计工作年限不建议低于 50 年，建议按照现行国家标准《混凝土结构耐久性设计标准》GB/T 50476 的要求进行耐久性设计及使用阶段的维护。针对防火墙下方的结构梁板，保护层厚度及抹灰面层的总厚度需满足对应的防火墙的耐火时限（3h 或 4h，与建筑消防要求对应）要求。

针对第 1、3 款，钢结构选用高强度钢材，不但可减小截面减轻自重，还可以减少钢材用量。钢构件还需加强防腐、防火的设计。钢结构的结构设计工作年限按不同构件分别选取（主结构不建议低于 50 年、次结构不建议低于 25 年，表面防护层不建议低于 10 年），需按照现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 的要求进行防腐、防火设计及使用阶段的定期维护，对不易维修的钢结构需加强防护，降低维修频次。针对防火墙下方的钢梁，防火涂料及防火包裹（需充分考虑后续维护的方便性，合理设计节点）组合的总耐火时限需满足对应的防火墙的耐火时限（3h 或 4h，与建筑消防要求对应）要求。

针对第 4 款，高标仓由于层高高，采用砌筑隔墙不但工期长、造价也高，不尽合理。结合行业内成熟经验，非承重外墙建议采用非砌筑的轻质隔墙（轻质彩钢板外墙、ALC 板、岩棉夹芯板等），非承重内墙建议采用非砌筑的轻质、高强、保温、耐火的预制可装配、可拆卸、可回收再循环利用墙板（ALC 板、硅酸钙板、轻钢龙骨石膏板等），不但可节省工期，也可降低施工难度。

7.3.3 针对深圳市地处滨海地区的特点，结合绿色建筑的设计理念，建议适当提高结构的耐久

性。在条件允许的情况下，结构设计如按 100 年进行耐久性设计时，可在造价提高有限的情况下提高结构综合性能，减少后期检测维修工程量。

针对第 1 款，对于混凝土构件，按照现行国家标准《混凝土结构耐久性设计标准》GB/T 50476 要求，结合所处的环境类别、环境作用等级，按对应设计工作年限 100 年的相应要求（钢筋保护层、混凝土强度等级、耐久性能等级等）进行混凝土结构设计和材料选用，可满足 100 年的耐久性设计要求。

针对第 2 款，对于钢构件，可采取比现行国家规范及地方标准更严格的防护措施，如适当提高防护厚度或防护时间、采用耐候钢或耐候型防腐涂料等，可满足 100 年的耐久性设计要求。

7.3.4 高标仓在使用过程中，随着市场需求变化及配套技术的进步和提升，势必会存在二次装修改造的可能性，如远期自动化/智能化改造、增加屋面光伏、增加保温吊挂、增加工艺吊挂、增加屋面设备等，则对应的装修改造过程中需按照现行国家标准《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022 执行。

本条规定了既有高标仓改造工程项目的目标，由于对建筑物的改造涉及规划、建筑、结构、设备、设施各个方面，每一方面都需要技术规范做支撑，因此本条规定了既有高标仓改造时的最低控制要求。（参考国家标准《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022-2021 第 2.0.1、2.0.3 条）从客观可操作性而言，为尽量减少二次装修改造对主体结构的不利影响，有条件的项目建议在土建设计阶段进行适量的荷载预留、连接件的预埋等，避免二次装修过程中出现大量的结构改造加固，既可以合理节省工期和造价，也能使高标仓整体上做到更低碳节能。

8 给水排水

8.1 一般规定

8.1.1 考虑到深圳市的气候特征，夏季炎热日晒影响大，容易导致顶层温度过高，管道长时间照射容易老化，为延长管道使用寿命，减少漏水风险，故规定管道布置需避免设置在高标仓的轻型屋面天窗，采光带区域下方，尤其是喷淋系统管道，为防止喷头直接暴晒高温误爆，更需重点关注喷头设置避开这些区域。同时为满足美观及使用要求，管道亦需避免安装在轻型屋面天窗及采光带区域的上方。

8.1.2 为方便高标仓使用方日常清洁等用水的便利性，规定平台、货运通道、卸货区需预留给水排水点。

8.1.3 结合高标仓使用特色，叉车，货车作业频繁，增加防撞措施避免管道撞坏影响使用。

8.1.4 参照现行国家标准《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020 规定，结合深圳市海绵城市要求，高标仓园区建议设置雨水控制及利用设施，雨水控制利用从机理上可分为 3 种：间接利用或称雨水入渗；直接利用或称收集回用；只控制不利用或称调蓄排放。

8.1.5 传统的绿化浇灌技术通常采用漫灌或者人工浇洒，不但造成水的浪费，而且产生不能及时浇洒，过量浇洒或者浇洒不足等一系列问题，对植物正常生长也极为不利。随着水资源危机的日益严重，传统的地面漫灌已不能适应节水要求，需通过采用节水灌溉技术节约水资源。节水灌溉具有良好的节水效果，采用节水灌溉方式如微灌滴灌比起传统的漫灌可以节约 50%~70% 水量。且因为深圳市雨天多，采用定时的喷灌会造成浪费，设置湿度检测装置，雨天自动关闭喷灌设施达到节水效果。

8.1.6 为打造节能减排，绿色低碳园区，参照《绿色建筑评价标准》GB/T 50378，给出高标仓给水排水设施需满足的绿建要求最低星级标准。

8.2 给水

8.2.1 参照现行国家标准《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020，为提升高标仓供水安全性，室外给水干管需布置为环状。

8.2.2 高标仓室内外作业人员，设备，车辆较多，碰撞隐患大，且存储货物数量巨大，一旦出现因管材质量问题引起的漏水事故，损失严重，为提升高标仓内管道安全性、环保性、耐久性，特作此规定。按照现行深圳市标准《优质饮用水工程技术规程》SJG 16 的要求，室内外给水工程需选择水力条件好、耐腐蚀、无有害物析出、不易结垢、不产生二次污染，使用寿命长、施工及维护方便、运行安全、经济合理的优质管材和配件，严禁使用国家明令淘汰、禁用的产品。给水系统使用耐腐蚀性，耐久性能好的优质管材，可以降低给水管网渗漏水量，对于节约用水，推广绿色建筑，建设节约型城市有重大意义。故为提高供水品质，本条为结合深圳市规定，高标仓给水系统管材给出具体要求。

8.2.3 应用物联网技术，提高高标仓使用方的便利性，及管理智能化，智慧泵房需具备自动检测，智能调控流量压力，故障自动报警，移动终端监查控制等功能。

8.2.4 供水，用水计量是促进节约用水的有效途径，也是改善供水和用水管理的重要依据之一，按照使用用途，付费或者管理单元分级分别设置用水计量装置，可以达到鼓励节约用水的目的，同时还可以统计各种用途的用水量，分析管网渗漏位置及渗漏水量。为提升用水计量准确性，确

保水资源合理利用及管理，减少用水浪费及损失，并提高高标仓使用方的管理智能化，故作此规定。

8.2.5 本条规定要求针对埋地管网，渗漏危害大的供水主管设置管网漏水检测装置，体现高标准，符合现实管理需求。

8.3 排 水

8.3.1 室内生活排水管道系统最基本的功能，就是将产生的生活污水迅速、及时、有效地排至室外排水管网，且需有防止排水管道内的污浊气体进入室内的措施，设置专用通气管，可以提高排水效率，减少有毒有害气体进入室内的风险。

8.3.2 本条对限制排水管道库房内穿越的场所做出了限制，包括生活排水管、排水通气管和雨水管道，防止排水管道可能的渗漏造成污染以及造成重大经济损失。

8.3.3 减少这些关键部位积水及漏水风险，保证库房正常使用。

8.3.4 阻挡客水从月台进入库房。

8.3.5 本条对高标仓屋面雨水排水系统设计做出规定。

1 鉴于高标仓屋面（尤其是采用轻钢结构）漏水情况非常普遍，若屋面下设置有集中作业设备，如邮件处理设备，分拣设备等，造成的损失比较大，特要求提高对雨水排水系统的重视程度；为避免雨水斗与屋面接缝处或者雨水管道自身漏水造成损失，故建议采用外排水系统；

2 为应对极端天气，保证高标仓货物存储的安全性，适当提高内天沟排水系统的设计重现期，确保高标仓正常运营；

3 对于超过 10000m²大型屋面，建议采用排水安全性更好的压力流排水系统。

8.3.6 参考现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015，为解决日渐加剧的暴雨洪涝问题，减少园区被淹风险，规定最低重现期适当提高设计标准。

8.3.7 高标仓园区重型集装箱货车通行作业频繁，为防止给排水检查井井盖、井壁被重车压坏，增大物业维修工作，故作此规定。

8.3.8 为避免库区环境污染，特作此规定。

9 通风与空气调节

9.1 一般规定

9.1.2 高标仓的轻型屋面坡度比较平缓、承载重量小，管道穿越屋面处防雨密封不易处理和维护。鉴于深圳市风雨天气较多，雨水量大，因此，管道不穿越轻型屋面，且系统中有积水或漏水风险的区域（如天窗、外窗、百叶等）需加强防水措施。

9.1.3 考虑到深圳市日晒影响较大，容易导致顶层温度过高，室内空气环境变差，建议增加相应措施缓解，并适当减少屋面天窗或采光带的面积。

9.1.4 对空气指标（气味、物质、温度、湿度等）有要求的区域，增加设置室内空气质量监测装置，实时显示空气指标，便于采取相应措施，以满足指标要求，保障与提升室内空气质量、货物或生产需要及人员舒适性。装置位置需根据指标特性设置，如设于气味散发集中处、散热散湿集中处、物质比空气密度大时设于区域下部、物质比空气密度小时设于区域上部等。

9.1.5 深圳市常受“回南天”等高温高湿天气影响，导致货物表面结露，受潮发霉等，影响较大，故建议设置或预留设置除湿系统（如移动式工业除湿机）的设备位置、电源及排水点，尽量降低影响，提高可靠性，除湿系统方案按储存货物类别选用，如移动式除湿、固定式除湿、吸收式除湿等。

9.1.6 深圳市夏季温度较高，经常出现机房设备过热停机情况和电梯轿厢内闷热人员晕倒事故，故提出对电梯机房、电梯轿厢、电气设备用房（如变压器房、高低压配电房、开关机房、通信类机房等）的空调调节要求。

9.2 通风

9.2.1 通风系统设计需考虑建筑的功能和需求，对净高要求高的高标仓，建议采用竖井式通风系统，库内设吊装排风机接入排风井，运营时按需开启，灵活高效，排风机及风管控制高度不低于主梁底，尽量减少对净高的影响。

9.2.2 对流式通风包含风压式（水平）和热压式（竖向）通风。未设置对流式通风的仓库，室内通风换气效果不理想，空气质量较差。故要求高标仓的自然通风需设置对流式通风，如设置平时常开卷帘门和对侧可开启外窗来进行对流通风换气，利用室内外温度差值高度差值所形成的热压及风力作用所造成的风压来加强通风换气效果。通过合理优化设计以满足通风换气需求且节能高效。

9.2.3 为高标仓的公共卫生间空气质量，减少污染和异味，保证人员健康，换气次数不建议小于 15 次/h。

9.2.4 目前，搬运车辆的蓄电池在充电期间会产生异味和微量的氢气以及放热现象，为提供适宜的充电环境条件并防止氢气聚集，需采用一定量的空气对氢气进行稀释、降温并快速直接排出室外。对搬运车辆充电间（区）氢气稀释排风的要求，参照现行行业标准《火力发电厂采暖通风与空气调节设计技术规程》DL/T 5035 制定。

排风机需保持连续和可靠地运转，并与氢气探测器联动，一旦氢气探测器报警就联动开启风机进行排风。

对于开放式（有顶部遮挡）铅酸蓄电池充电区，鉴于散发气体的特性，需靠近散发气体的集聚区设置上下结合式局部排风设施。设置在高大空间内的蓄电池充电区，如果采取加大全面通风

系统的换气次数的对策，不仅散发气体捕集效果不好，还会大幅度提高设备投资及运行电耗，因此，需就近设置局部排风设施。考虑到高标仓空间高大、具备较好的全面通风条件，蓄电池充电区局部排风系统可根据同时充电的蓄电池数量进行风量调节，有利于绿色节能。

虽然系统正常运行情况下，充电间（区）的氢气浓度远远低于爆炸下限，但为了安全起见，设置在充电间（区）的风机需为防爆型，采用事故通风系统，换气次数不小于 12 次/h，并对排风设施（风口）高度提出要求。

9.2.7 鉴于深圳市风雨天气较多，提出对防雨的要求，且需加强防雨措施，如采用双层防雨百叶、连接百叶风管排水坡度加大、防雨百叶采用耐候性防腐性更好的材质、百叶与墙连接处采用耐候防水密封等。

10 电 气

10.1 供配电系统

10.1.3 高标仓的变配电室地面需高于室外地面，室内外高差不小于 450mm。

大型高标仓园区水患比较严重，变电房的防水很重要，之前电气规范中 100mm~300mm 的室内外高差难以满足园区防水要求，故适当提高标准。

10.1.4 高标仓需预留自动化设备用电容量，作业区和存储区预留的自动化设备用电容量进行负荷计算不建议低于 50VA/m²。

高标仓内自动化设备包括货物传送、自动分拣、包装等。因各类型的高标仓内工艺不同，用电设备和用电量各有不同，为满足各种工艺设备的用电需求，同时为了满足高标仓改造升级的用电需求，参考以往同类项目的经验数据，作业区和存储区预留的自动化设备用电容量进行负荷计算不建议低于 50VA/m²。

10.1.6 新增条文，选用有源滤波器成本较高，需根据负荷重要性、非线性负荷所占比例大小以及工程投资情况等综合因素合理、适度地选用，具体技术措施有设计确定。

10.1.7 高标仓内的叉车充电按 380V 的工业欧标插座设计，同时需设置充电限流保护器。

叉车充电电源有 380V 产品，也有 220V 产品，设计的充电插座电压等级不低于 380V，实际情况可以是 380V+220V 组合插座。同时需设置充电限流保护器是消防要求。

10.1.8 高标仓园区需设置小汽车和货车充电桩，小汽车充电桩的规划以当地具体细则要求为准，货车充电桩的功率建议按 120kW 进行设计计算。

小汽车充电桩用电量是 7kW（慢充），35/50/60kW（快充），货车充电桩的功率可按 120kW 是产品（车型）数据。

10.2 照 明

10.2.3 园区室外照明最合理的方式是投光灯，可避免障碍，方便安装，减少投资。对于大面积场地采用高杆灯，照射范围大，可减少灯杆数量，即减少路障。

10.2.5 按照国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 第 10.1.10 条，疏散楼梯间地面最低水平照度不低于 10lx。根据高标仓的作业区域隔墙少，柱间距可能超过 20m 的建筑特征，当柱间距超过 20m 时，灯光疏散指示标志间距可大于 20m，但不得超过柱间距离。同时，可结合后期货架布置等条件变化增加灯光疏散指示标志。

10.3 防雷及接地

10.3.1 现行国家标准《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024 是电气专业最全面、最权威的规范，其中防雷接地章节需严格执行，有关防雷接地具体做法，可配合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 执行。

10.3.2 防雷装置包括接闪器和引下线。防雷装置充分利用金属屋面、钢梁钢柱等钢构件做防雷节地既方便施工又可节约成本，是大力推广的防雷节地技术做法。

10.4 电气设备安装及线路敷设

10.4.1 为提高供配电可靠性，并减少电气火灾风险。国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 第 10.2.5 条规定“配电箱及开关设备都应设在仓库外”，本条明确要求高标仓内需按分区设计配电间，除防火卷帘、提升门等小容量分散设备外，其他配电设备都要设置在各分区配电间内，而不得设在仓储区内。

10.4.2 室外电缆线路优先选择在货运通道等区域的梁下采用桥架敷设方式，以确保线路敷设的安全性、便捷性和美观性。高标仓园区内卡车等重型车辆行驶频繁，经常会碾压到电缆井的井盖，园区内井盖很容易被轧坏，因此园区井盖需采取抗压措施或选择加重型井盖。同时，需尽量减少电缆井数量并将检查井设置在绿化带等靠边的位置。

10.4.3 高标仓内因荷载及作业要求等因素，对地面耐久性和平整度要求较高，因此，不适合在楼地面内敷设设备管线。同时为了方便电气线路的运行维护，本条规定除工艺要求外，高标仓内电缆线路不建议采用埋地敷设方式。

11 消 防

11.1 建筑防火

11.1.2 高标仓的规模和层数逐年增加,可燃物储量巨大,楼层货运通道、盘道是多座高标仓联系的桥梁并兼具灭火救援功能;当一栋建筑发生火灾时,会对其他建筑产生不利影响,故对楼层货运通道、盘道的耐火等级进行提升。

11.1.3 高标仓可燃物储量大、火灾危险性强,人员的安全疏散至关重要,对其疏散门和疏散楼梯的设置要求进行明确是必要的。

高标仓装卸货面外墙上的卷帘门或提升门以及在其上设置的平开小门,因为开启的不可靠性,不得作为人员疏散门。

11.1.4 依据国家标准《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 中第 15.3.6 条的规定,用于物流仓储作业及货物存储的平台面积小于防火分区面积的 30%时,不计入建筑层数且不需要与其他区域划分不同的防火分区;考虑到大部分可上人货架是在建筑建成后增设的,均为钢构件,货架层数较多,通常采用人工存取货物,为避免同一时段聚集的人员过多和确保人员安全,本标准对上人货架的规模进行了相应限制。

高标仓内设置上人货架是比较普遍的行业需求,故建议在有条件的情况下对相应的疏散距离进行控制。上人货架内任一点至相应建筑楼层安全疏散出口的距离需为三段之和:第一段疏散距离是从上人货架作业点位至货架内楼梯的水平距离;第二段疏散距离为货架内楼梯由上部疏散至建筑楼层的垂直距离(需按货架内楼梯梯段水平投影长度的 1.5 倍计算);第三段疏散距离为楼层处货架内楼梯至楼层安全疏散出口的距离。

11.1.5 目前高标仓内货物运输大都采用电动铲车和大型搬运机器人,有条件的需将充电间设为独立建筑;当充电间确需布置在高标仓内时,由于电池品种和性能的原因,对于充电时有可能会产生少量氢气的,为防止氢气的聚集,要求建筑外墙顶部设通风百叶窗。

11.1.6 此条与本标准第 11.1.7 条要求高标仓周围设置能满足基本灭火需要的消防车道和消防车登高操作场地。环形道路便于消防车从不同方向迅速接近火场,并有利于消防车的调度。高标仓体量大,发生火灾时不仅调集的消防车数量多,而且需要调派大功率消防车参与。如上海某物流仓库火灾,过火面积约 10000 m²,灭火现场调派了 26 辆泵浦消防车和 3 辆大功率消防车,组织了 11 路供水干线。设置消防车登高操作场地,有利于众多消防车辆和大型消防车辆到场后展开灭火救援行动和调度。消防车登高操作场地是指建筑物一侧地面设置消防车道和供消防车停靠并进行灭火救援的作业场所。

考虑到在实际建设中因物流工艺的设置需要,沿高标仓两条长边设置消防车登高操作场地有一定的难度,本标准认为符合消防救援要求的楼层货运通道可以认定为消防车登高操作场地。

11.1.8 对楼层货运通道宽度的规定,目的是在卸货作业场地宽度(满足工艺要求)以外,还需确保满足消防救援的最小宽度 $5+8+5=18\text{m}$ 不被侵占,且满足运输车辆装卸停靠的宽度:按照小型货车长度 6m,两侧同时停靠作业需要 12m,得出通道最小宽度为 30m。

11.1.9 消防救援口是在火灾扑救时提供一个供消防救援人员进入室内的开口。本条对现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《建筑防火通用规范》GB 55037 有关要求整合,并结合高标仓总图布局、平面布置的特点有针对性地提出具体要求。

11.1.10 在外墙设置救援平台的目的是便于消防救援和提供室内人员的逃生通道。当高标仓的楼层货运通道、室外疏散楼梯等设施能确保进行消防救援和室内人员逃生时,其长边可不再另外设

置灭火救援平台。

11.1.11 高标仓的防火分区进深较大时，根据消防救援实际情况，建议设置室内防火分隔带，有利于人员疏散和消防救援。本条参考了上海市《大型物流建筑消防设计标准》DG/TJ 08-2343-2020的相关规定。

11.1.12 本条在现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037 和《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 有关要求基础上进行整合，明确高标仓应急排烟排热设施的具体设计要求并有所提升。

11.1.13 鉴于货物高效周转的需求，高层高标仓通常设置有楼层货运通道及盘道，可满足消防车通行至每层进行灭火救援。结合现行国家规范《建筑设计防火规范》GB 50016 中第 7.3.3 条及《建筑防火通用规范》GB 55037 中第 2.2.6 条有关消防电梯的设置要求，本条对高标仓内消防电梯的设置不做提升。

11.2 消防给水

11.2.1 高标仓发生火灾以后，充足的水量是保证灭火的重要条件。高标仓内放置物品种类繁多，发生火灾时，扑救难，不折减流量是为了更好地扑救火灾。

11.2.2 高标仓发生火灾时用水量较大，采用城市给水或消防水池能确保水源的供给。

11.2.3 编制组在调研中发现，当货运车辆到达月台后，铲车会通过月台（通常比货运通道高，与室内地面相连接）将货物运送至仓储区，月台顶棚下方经常会被用来临时堆放货物，因月台设置于建筑物的外侧，发生火灾时，若无保护设施，会使火灾迅速蔓延。因此，需设置自动灭火系统和消火栓系统。月台可用室外消火栓系统进行保护，也可用室内消火栓系统延伸至建筑物外墙进行保护。当月台顶棚仅作为避雨使用时，顶棚材质较轻、宽度较小，通常为悬挑结构，可不设自动灭火系统。

11.2.4 当仓储区的最大净空高度超过设置早期抑制快速响应喷头的控制高度时，建筑内往往设有相应高度的货架，如果采用固定消防炮灭火系统，货架会遮挡消防炮火灾探测、灭火，实际工程中，也无这样案例。同时，本条针对顶喷喷头的设计参数进行明确。

11.2.5 上人货架上的货物是由人工分拣后送上货架的，货物通道也是操作人员行走的通道，场地较为狭小。火灾时疏散困难，每层货物通道设置的自动喷水灭火系统是最大程度保护人员疏散的设施。因为设置上人货架部分与未设置可上人货架部分的货物高度不同，所以喷淋强度需与各部位相匹配。当上人货架部分的建筑顶层下设置的喷头符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 中不设货架内置洒水喷头的有关规定时，货架内可不设货架内置喷头。上人货架属于货架的范畴，因此系统的设计流量需按货架通道的设计流量与建筑顶板下设计流量之和确定。本条中喷头开放总数同时开启按 14 个洒水喷头计算是参照了现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 中货架内开放洒水喷头的数量确定的。

当按现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 中设置货架内置洒水喷头时，系统的设计流量需按货架通道的设计流量、货架内置洒水喷头流量及建筑顶板下设计流量之和确定。

11.3 防排烟

11.3.1 根据现行国家标准《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 的规定，当建筑高度大于 10m 时，在楼梯间的外墙上每 5 层内设置总面积不小于 2.0 m² 的可开启外窗或开口，且布置间隔不大于 3 层。由于高标仓层高较高，按照总楼层数设置，不能保证每层均有可开启外窗或开口，而楼梯间是火灾安全疏散的重要通道，从消防安全和自然通风均匀性的角度提高可开启外窗或开口的设置要求。

11.3.2 具备自然排烟条件的高标仓需采用自然排烟。自然排烟设计需符合现行国家标准《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 的规定。

11.3.3 高标仓中，当本条所列部位存在火灾危险时，往往会产生大量的浓烟，需采用排烟措施进行烟气控制。目的是将烟层界面保持在设定的高度，提供足够的能见度，便于人员疏散和提高消防人员灭火救援的效果。本条是结合高标仓的特点提出的需要排烟设施场所。上人货架楼梯的距离按梯段水平投影长度的 1.5 倍计算。

11.3.5 高标仓往往单层面积大而且高，有必要划分防烟分区和设置挡烟垂壁，从而建立安全、可靠的排烟设施。发生火灾时，排烟面积过大以及不能保证最小的清晰高度，将影响排烟效果，不利于人员逃生和消防扑救。

11.3.6 本条规定了排烟量的计算方法。高标仓在满足本标准 11.2 节有关规定的基礎上，排烟量按有喷淋场所计算。货运通道设置自然排烟口，该排烟口在发生火灾时不仅要保证人员安全疏散排走烟气，而且还需持续排走热量，为消防救援人员进入扑救现场创造条件，故货运通道不建议采用机械排烟方式。

11.3.8 高标仓中屋顶设置的排烟风机，当满足国家有关标准要求的室外耐候性（耐腐蚀、抗强风、抗暴雨等性能）条件时，可以不设置在专用机房内。除屋顶风机之外，对于屋面安装的排烟风机，采用满足本条规定的耐火极限保护箱体的可以认定满足要求。

11.4 火灾探测与报警

11.4.2 对于高标仓火灾自动报警系统的设计，在符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 有关规定的情况下做出详细规定。

11.4.3 当货架深度较浅时或有侧板时，货架内起火产生的烟雾很容易向货架通道扩散；当货架深度较深且无侧板时烟雾会沿货架横向扩散，不利于安装在建筑顶部的探测器及时探测。

上人货架的通道板虽然有开孔，但开孔率通常小于 10%，当发生火灾时，上层感烟火灾探测难以收集到下层的烟气。

11.4.4 现行国家标准《民用建筑电气设计标准》GB 51348 中“电气火灾监控系统设计”章节比较明确和详细，高标仓内需设置的电气火灾监控系统参照现行国家标准《民用建筑电气设计规范》GB 51348 中“电气火灾监控系统设计”的有关做法。

12 低碳与建筑节能

12.1 建筑节能

12.1.2 绿色建筑需秉承“被动优先，主动优化”的原则。建筑设计需根据场地条件和气候条件，在满足建筑功能和美观要求的前提下，通过设计手段，在总体布局、内部空间、细部节点等方面进行优化，优先采用被动式的构造措施，为提高室内舒适度并降低建筑能耗提供前提条件。

被动措施指通过优化规划和建筑设计，直接利用阳光、风力、气温、湿度、地形、植物等现场自然条件，来降低建筑的供暖、空调和照明等负荷，提高室内外环境性能，而采用的非机械、不耗能或少耗能的措施。

12.1.3 浅色屋面是利用热反射型涂料低导热系数、高反射率的性能，反射和阻隔室外太阳光线和室内辐射热，并将进入涂层的能量辐射到外部空间，从而增大室内外的温差，提高顶层空间的夏季热舒适度，降低建筑物制冷能耗，同时避免夏季昼夜温差周期性波动形成屋顶疲劳开裂。

通风屋面也是降低屋顶热辐射、提高夏季室内舒适度的措施。夏热冬冷或夏热冬暖地区的建筑物大都采用通风屋顶进行隔热，收到了良好效果。近些年来，民用建筑设置通风屋顶的也越来越多，所需费用很少，但效果却很显著。某些存放油漆、橡胶、塑料制品等的仓库，由于受太阳辐射的影响，屋顶内表面及室内温度过高，致使所存放的上述物品变质或损坏，乃至有引起自燃和爆炸的危险，除加强通风外，设置通风屋顶也是一种有效的隔热措施。

可设置屋顶绿化的屋面，不包括大于 15° 的坡屋面放置设备、管道、太阳能板的屋面，以及电气用房屋顶等无法做屋顶绿化的屋面。屋顶绿化分为简单式屋顶绿化或花园式屋顶绿化，在设计时需充分考虑屋顶绿化对建筑荷载、女儿墙高度等影响，以及阻根防水、排水等问题。

高标仓项目适宜在屋面架设太阳能光伏板，提供可再生能源的同时还可以起到遮阳作用。

12.1.4 大量的调查和测试表明，太阳辐射通过窗进入室内的热量是造成夏季室内过热、空调能耗上升的主要原因。因此，为了节约能源，要对窗口采取遮阳措施。可设置固定或可调节外遮阳措施，可采取措施提高玻璃的遮阳性能，如低辐射镀膜（Low-E）玻璃、热反射膜玻璃，也可借助垂直绿化等措施进行遮阳。

外遮阳包括固定外遮阳和可调节外遮阳，可根据外形要求、经济条件、适用形式确定采用固定或可调节的外遮阳。可调节外遮阳可视一年中季节的变化，一天中时间的变化和天空的阴暗情况，任意调节遮阳板的角度，因此鼓励有条件的建筑优先选择可调节外遮阳设施。固定外遮阳最基本的形式有四种：水平式、垂直式、综合式和挡板式，需根据朝向选择遮阳形式。

深圳地理位置比较靠南，在北回归线附近，太阳角度多数时候比较高，可以结合项目具体情况考虑是否设置立面光伏措施，包括不限于光伏玻璃窗、一体化光伏立面等措施。

12.1.5 现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 和《建筑照明设计标准》GB/T 50034 对照明节能有相关规定，需符合对应条款。

12.1.6 集中开、关控制有许多种类，如建筑设备监控（BA）系统的开关控制、接触器控制、智能照明开、关控制系统等，公共场所照明集中开、关控制有利于安全管理。适宜的场所建议采用不同的自动控制装置，可自动开关实现节能控制，有自然光的区域充分利用自然光。

12.1.7 低损耗变压器即空载损耗和负载损耗低的变压器。配电变压器能效标准需符合现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 的有关规定。

12.1.8 物流类建筑用电设备种类较多，在进行电能计量时，根据负载和输变电设备特点选择监测参数，如用电量、功率因数和谐波等。加强建筑用能的量化管理，是建筑节能工作的需要，尤

其是工艺设备工况时间长、负载大、能耗高，集中监控有利于能耗管理，也便于操作。

12.2 绿色低碳

12.2.1 高标仓中的配套业务办公用房等人员长期停留的房间要充分利用现场自然资源，如天然光、自然通风等，良好的天然采光和通风不但可以提高舒适性，有助于提高使用者的身心健康，还可降低人工照明及空调能耗，但注意需对可能出现的建筑热工性能、声环境质量下降进行补偿设计。

12.2.2 高标仓中的仓储区及作业区为大跨度、大进深空间，为改善高标仓天然采光效果，建议采用高侧窗，并结合采光模拟的结果调整平面布置、外窗的位置与面积。除此之外，可采用反光板等简单措施将室外光线反射、折射、衍射到进深较大的空间。鼓励在做好防水的前提下，通过设置屋顶采光带、导光管等，将阳光从屋顶引入，以改善室内照明舒适度并节约人工照明能耗。

12.2.3 为有效利用自然通风，需要进行合理的室内平面设计、室内空间组织以及门窗位置、尺寸与开启方式的精细化设计。高标仓中配套业务办公用房等人员长期停留房间设置可开启扇，能够在过渡季有效地降低空调时间段，保证室内舒适度，降低空调负荷，是建筑节能的一个非常重要的措施。高标仓中的存储区、作业区等大跨度、大进深空间通常为非空调区域，深圳地区夏季和过渡季的自然通风十分重要，穿堂通风可有效避免单侧通风中出现的进排气流掺混、短路、进气流不能充分深入房间内部等缺点，因此平面布局和开启扇的布置有利于形成穿堂通风。

利用室内风环境计算机模拟，可采用数值模拟技术定量分析风压和热压作用在不同区域的通风效果，综合比较不同建筑设计及构造设计方案，确定最优自然通风系统设计方案。

12.2.4 有些建筑由于体型过于追求形式新异，造成结构不合理、空间浪费或构造过于复杂等情况，引起建筑材料大量增加或运行费用过高。这些做法为片面追求美观而以巨大的资源消耗为代价，不符合绿色建筑的原则，需在建筑设计中尽量避免。

纯装饰性构件，如下几种常见情况：

1 不具备遮阳、导光、导风、载物、辅助绿化等作用的飘板、格栅各构架等作为构成要素在建筑中大量使用；

2 单纯为追求标志性效果在屋顶等处设立塔、球、曲面等异型构件；

3 女儿墙以及外幕墙高度超过标准最低要求 2 倍（即大于 3m）。

12.2.5 对建筑结构材料的选择标准，需从全生命周期衡量，优先考虑绿色建材、高性能、高强度建材、可重复利用材料、可循环利用材料和再生材料，并且尽量提高材料利用率。另外，需选用距离施工现场 500 km 以内地区生产的材料且占建筑材料总重量比例达到 60%，减少建筑隐含碳排放。

全面推广绿色建材是《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》和《关于推动城乡建设绿色发展的意见》中提出的重要任务。在住建部《“十四五”建筑节能和绿色发展规划》进一步提出，在“十四五”期间城镇新建建筑中绿色建材应用比例进一步提高，全国各省市均已颁布加大绿色建材推广应用的政策文件，北京、重庆、湖北，河北、西藏等省市已明确提出了绿色建材应用比例具体要求。

12.2.6 合理选用高强建筑结构材料，可减小构件的截面尺寸及材料用量，减轻结构自重，同时降低地震作用，节材效果具有显著优势。高强度钢筋包括 400MPa 级及以上受力普通钢筋，高强度钢材包括 Q355 级以上高强钢材，由于高标仓中易出现荷载和跨度较大的情况，因此鼓励合理采用 HRB500 级钢筋。

13 建筑智能化

13.1 一般规定

13.1.1 智能化系统配置需满足其他通用规范要求。

13.1.2 本规范重点针对高标仓的智能化系统配置，高标仓是物流园区内一种业态形式，系统配置需结合物流建筑群及高标仓的规模等级划分确定，形成以智能化系统工程应用为工程设计主导目标的各智能化系统的分项配置及整体构建的方式，并展现智能化系统工程从基础条件系统开始，“由底向上”的信息服务及信息化应用功能系统由前至后的逐渐完全的建设过程。

13.1.3 一体化平台是智能化集中方向，若各个系统集中在总控室时，建议集中管理和控制。

13.2 信息化设施及应用系统

13.2.1 实现生产数据的实时可视化管理，确保管理人员能够直观了解生产现场的实时状况，对采集到的数据进行分析，以优化生产流程、提升工作效率、保证产品质量，并为决策提供数据支持，自动上传生产现场数据，包括生产进度、现场操作情况、质量检验结果、设备运行状态以及物料传送状态。

13.2.2 通过多种信息发布措施，包括电子显示屏，数字广播、门户网站、微信公众号等措施，高标仓可以提高信息传递效率，增强管理的透明度，并为用户提供便捷的信息获取途径。

13.2.3 为确保系统的开放性和互操作性，高标仓的各项技术应用需遵循数字平台的接口标准，并在系统设计和建设时预留与外部数字平台的对接接口。这样不仅有利于未来的系统升级和功能拓展，还能加强与外部系统的协同工作，提升整体的数字化应用能力和精细化管理水平。应用大数据技术：对高标仓内外的物流数据进行收集、存储、分析和处理，以优化资源配置和提高运营效率。部署人工智能解决方案：通过机器学习、自然语言处理等技术，实现管理自动化和智能化，例如智能安防、智能调度等。

13.3 安全防范系统

13.3.1 高标仓安全防范系统设置需与高标仓的安全等级相适应，不同安全等级的项目需按照要求配置安全防范系统。

13.3.2 高标仓需部署视频监控系统，对仓内的重点监管对象进行实时监控，多维度监控，包括运行状态监控、环境状态监控、人员安全行为分析、多维度数据统计与分析、历史可追溯性等措施，通过这些措施，能够提高安全管理水平，及时应对各种突发情况，并持续优化高标仓的安全管理和运营效率。

13.3.3 物流车辆是高标仓内重要的活动参与者，日常运营中发生违规行驶、停放、超时长占用车位等行为概率非常高，结合视频监控系统可以减少此类行为。

13.3.4 视频监控 AI 分析可以分析物流车辆的行驶路线，并优化、提升、改进路线，提高业务办理效率，加快高标仓的货物吞吐量。

13.3.5 人脸识别可以实现黑白名单并满足公共安全有关管理要求。

13.3.6 高标仓周界需设置不同的防止入侵报警措施，增强安全防护能力，确保人员和资产的安全，同时通过及时的报警响应，降低潜在的风险和损失。

13.3.7 高标仓的安全管理系统需整合多种安防子系统，实现高效的联动控制，当任一生成报警

信号时，相关系统需自动响应，如启动视频监控录像、发送警报通知给安保人员、锁定门禁等。此外，这些安防系统还需与信息发布、广播、电视等其他系统集成，构建一个应急联动系统。在紧急情况下，如火灾、入侵等，系统可以自动发布紧急通知、广播疏散指令或播放紧急信息，确保管理人员的安全疏散和有效应对紧急事件。

13.3.8 利用智能机器人技术，减少人工投入，并且减少人为风险因素。

13.3.9 随着技术发展，无人 AGV 车等利用电池为动能的设备越来越多，充电时发生电池燃烧的概率也越来越高，设置本系统可以更早的发现充电过程中发生的一些意外情况，避免更大损失。

13.3.10 高标仓建筑物、建筑群周界出入口、建筑物地面层出入口、重要房间门、建筑物内和楼群间通道出入口、安全出口、疏散出口处设置出入口控制系统可以管控无关人员的进出，同时还可以记录出入人员的信息，具有可追溯性。

13.4 机房工程

13.4.1 机房工程需成为智能化系统工程中向各类智能化系统设备及装置提供安全、可靠和高效地运行及便于维护的基础条件设施，并需满足其他通用规范有关要求。

13.4.2 智能化设备间是指建筑物内区域或楼层智能化设备安装间，智能化设备安装间内包括各智能化系统的分部设备、信息传输设备及缆线系统等。

13.4.3 高标仓项目业务量、数据量越来越大，随着技术的发展对于智能化要求越来越高，设备对应越来越多，机房需考虑适应智慧化园区及高标仓发展的扩容空间。

14 施工与验收

14.1 一般规定

14.1.1 本标准只对高标仓的建筑工程、配套设施的施工与安装做出具体规定，未明确内容仍需符合建设工程国家现行有关规范标准的规定。本标准对绿色施工不做具体技术、措施、材料、工艺的规定，需符合现行广东省标准《建筑与市政工程绿色施工评价标准》DBJ/T 15-97 的规定，并满足深圳市建设工程有关政策、文件的规定。

14.1.2 确保计量和检测器具的有效性，满足质量管理要求。

14.1.3 为保障施工质量，需按正常的施工工序进行施工，工序之间的衔接要符合要求。

14.1.4 高标仓涉及多项危险性较大、超过一定规模危险性较大的分项工程施工，为保障施工安全，施工过程管理需满足管理要求。

14.1.5 对于高标仓的多功能分区、多专业联动等，需对各专业工程进行专项深化设计，并复核各专业之间的冲突、条件。

14.2 工程施工

14.2.1 本条对地基基础施工做出以下规定：

1 对于填海区、河道等涉及回填土、淤泥等地区，需要进行地基处理的需满足规范要求；建筑地坪、园区道路等涉及回填土的施工部位，均需满足设计及规范要求；

2 独立基础、承台、筏板等基础结构符合大体积混凝土条件的，为确保施工质量，需按相应规范执行；

3 深圳市部分地区存在溶洞分布，对场地地下信息需详细地质勘察，对存在溶洞的场地地下进行专项处理。

14.2.2 本条对混凝土结构施工做出以下规定：

1 特殊功能房间、有环境要求等无装饰装修的结构，建议采用清水混凝土提高观感质量；结构施工的螺杆处理需满足防渗漏、观感等高标准要求；

2 为保障设备安装的质量，需对预埋件、预留孔洞、设备基础等进行精准定位；

3 耐磨地坪结构一次成型对施工要求较高，为保障结构施工质量需严格控制钢筋保护层厚度，并在交付前做好成品保护措施；

4 大跨度混凝土结构起拱控制需严格执行，为确保混凝土梁内杂物、垃圾清理干净，建议在最后进行梁侧模板封闭；

5 仓库、车道等结构多为长期处于震动影响下使用，建议采用机械连接。

14.2.3 本条对钢结构工程施工做出以下规定：

1 钢结构施工需对钢结构与基础连接部位质量进行严格工序施工控制；

2 对于多层钢结构仓库安装，易形成竖向累积误差、平面累积误差，需采取有效处理措施；

3 为保障钢结构施工质量和结构安全，高强螺栓连接需满足规范要求；

4 钢筋桁架楼承板承受施工荷载期间，需对拼缝、接口部位做好处理，保证严密、顺直。

14.2.4 本条对墙体工程施工做出以下规定：

1 仓库涉及多处填充墙体砌筑，为确保施工质量和结构安全，满足机电管线、设备安装的条件，需进行专项深化设计和植筋抗拔承载力检测；

- 2 为确保仓库各功能分区、房间之间防渗漏、防潮等要求，混凝土交接部位需做有效处理；
- 3 仓库内防火隔墙、分区隔墙等高度较高，底部砌筑、上部预制墙板的组合墙体，砌筑顶部设置混凝土压顶梁作为预制墙板安装基础；
- 4 预制墙板建议遵循便于安装、减少连接接口的原则进行深化设计，竖向安装；
- 5 仓库设备运行、车辆通行区域持续震动对砌筑墙体造成较大影响，导致墙面开裂、装饰脱落等问题，材料选用需满足规范要求；
- 6 成品围护结构墙板需在工厂内统一加工，企口、接口、拼缝等部位严禁施工现场切割、二次加工；
- 7 为保障车辆停靠使用过程中防撞设施、设备基础整体性、刚度，混凝土需一次浇筑，若无法满足要求建议采用钢结构安装。

14.2.5 本条对装饰装修施工做出以下规定：

- 1 砌筑墙体面积、尺寸均较大，墙面抹灰易产生裂缝，需采取防开裂措施；
- 2 保障地面施工质量，加强面层与结构层的连接紧密性；
- 3 建筑地面混凝土通常为单层钢筋网片，需严格控制钢筋定位，不得低于设计要求。不同区段混凝土需采取有效措施防止变形、开裂；
- 4 耐磨地坪面层施工需采用专业设备进行打磨，打磨次数、固化剂用量按设计要求；
- 5 仓库装饰装修材料均需满足耐火等级要求，人员活动场所需按要求进行空气检测。

14.2.6 装配式混凝土建筑施工前，建议选择有代表性的单元进行预制构件试安装，并需根据试安装结果及时调整施工工艺、完善施工方案。装配式混凝土建筑施工过程中需采取安全措施，并需符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80、《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33 和《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的有关规定。

14.3 绿色施工

14.3.1 施工过程要采取切实有效措施，认真落实绿色施工过程的实施规划，强化过程管理，使施工过程真正成为工程质量优、科技含量高、符合绿色施工验收标准、经济和社会效益好的样板工程。

14.3.2 绿色施工需结合项目环境保护、水土保持及海绵城市等要求制定详细实施方案。

14.3.3 项目施工使用的设备、设施、材料及用水用电等，需采用低碳环保、节能绿色的产品。

14.3.4 新技术、新工艺、新材料、新设备的使用，需进行绿色施工相关要求的评价，符合绿色施工标准的要求。

14.4 智能建造

14.4.1 建设工程项目施工工地的数字化管理，聚焦工程施工现场，围绕人、机、料、法、环等关键要素，综合运用 BIM 技术、物联网、移动互联网等信息化技术及相关智能设备，与施工过程相融合，提升项目单位对工程建设项目质量、安全、进度、物资、成本的管控能力，实现工程建设管控可视化、标准化、精细化、智能化。

14.4.2 基于建筑信息模型技术的施工现场管理，选用合适的建筑信息模型软件，结合施工准备阶段的模型进行集成应用，建筑信息模型不仅是可视化的媒介，而且能对整个施工过程进行优化和控制。施工实施阶段的项目管理工作可结合智慧工地平台实施应用。

14.4.3 高标仓在建设期间需对材料、设备、构配件等进行系统管理，建议采用数字化平台与物联网结合的方式进行科学管理。

14.4.4 工程建设使用的材料、半成品、预制构件、机械、设备、仪器等需采用标准设计、工厂统一生产，减少现场加工、制作，提高工程施工质量。

14.4.5 智能设备是智能建造的重要内容，工程施工需充分分析项目特点、施工工艺选取合理、合适的智能设备。

14.4.6 智能建造建议结合 BIM 技术、平台系统等进行工程建设资料档案管理。

14.5 安全管理

14.5.1 混凝土结构施工涉及高大模板工程，因此施工需选用安全、可靠的支撑架体系。

14.5.2 混凝土结构受层高和跨度影响，悬挑脚手架的连墙件设置需充分考虑结构特点进行专项措施设计，使架体与结构具有安全可靠的刚性连接。

14.5.3 钢结构安装工程需根据施工环境、条件及工程特点，编制专项安装方案、制定安全保证措施；特殊工况、非常规起重吊装等需组织方案专家论证。

14.5.4 不同种类登高设备、起重设备等交叉作业区域，需加强管理、采取有效安全措施，确保施工作业的有效安全距离。

14.5.5 群塔作业需考虑每次塔式起重机顶升的高度受层高限制，结合防台风要求制定专项方案，确保施工期间群塔作业安全。

14.6 质量验收

14.6.1 现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 规定了检验批的划分，由于仓储建筑功能分区、结构设置等复杂性、特殊性，根据检验项目的特点确定检验抽样方案可设置检验批。具有独立施工条件和能形成独立使用功能是单位工程划分的基本要求。当分部工程量较大且复杂时，可将其中相同部分的工程或能形成独立专业体系的工程划分成若干子分部工程。

14.6.2 本条对质量验收做出以下规定：

1 屋面、外墙、外窗、卫生间、水池等功能部位、房间需保障防水施工质量，按要求进行蓄水、淋水检验；

2 仓储建筑中配套办公、作业、休息等区域仍属于人员活动频繁的功能建筑，需进行室内环境空气检测；

3 仓库、作业区等区域防止车辆行驶、材料搬运过程撞击防护安全，对防撞设置进行安全性检测；

4 混凝土材料耐磨性、硬度等有特殊要求的，需按设计要求进行检测；

6 高标仓园区规模、占地面积较大，需确保排水系统满足要求；

7 涉及生产运营设备安装的工程竣工后，需满足工程建设竣工验收条件，且需符合运营后安全生产的条件、评估生产对建筑的不利影响，建议组织运营相关方进行试车交付评估。

15 运营管理

15.1 一般规定

15.1.1 建立高标仓的运营组织体系，明确各岗位的职责与要求，是为了确保高标仓安全、高效、有序地运行，确保高标仓的各项工作顺利进行。

15.1.2 为规范员工行为，深化责任意识，保障货物、设备和信息安全，规范各项作业活动，提升企业运营效率和竞争力，促进企业的可持续发展，需建立健全工作机制。

1 管理制度是为了规范运营和管理，提高运营效率，保障园区内各方利益。

2 安全管理制度是为了保障人员、财产及环境的安全，确保各项活动顺利进行。

3 设备维护制度是为了保障企业设备正常运行、延长设备使用寿命，主要包括以下几个方面的内容：

明确设备日常检查、保养和维修要求，确保设备处于良好的运行状态；

设立设备维修计划和预算，对设备进行定期维修和更换，避免设备故障影响生产；

规定设备操作人员的职责和操作要求，确保员工能够正确使用和维护设备；

建立设备故障应急处理机制，对突发故障进行及时应对和处理，保障生产的连续性。

4 信息管理制度是为了规范企业信息管理活动，保障信息安全和有效利用，主要包括以下几个方面的内容：

明确企业信息的分类、存储和共享要求，确保信息能够有序、规范地管理；

设立信息的安全保护措施，包括数据备份、加密、访问控制等，防止信息泄露和非法访问；

规定信息的使用和处理权限，确保信息在授权范围内使用和处理；

建立信息的质量监控机制，对信息进行定期检查和清理，确保信息的准确性和完整性。

5 对于自营模式和混合模式高标仓，货物管理制度是为了保障企业货物的安全、完整和有效利用。该制度主要包括以下几个方面的内容：

明确货物分类、标识和存储要求，确保货物能够有序、规范地存放；

规定货物入库、出库、盘点等操作流程，确保货物的数量、质量等信息准确无误；

设立货物安全监控措施，包括防盗、防火、防潮等，确保货物安全；

制定货物报废、处理机制，对不再使用的货物进行及时处理，避免资源浪费。

6 对于自营模式和混合模式高标仓，作业流程制度是为了规范企业内部各项作业活动的执行流程，确保工作高效、有序进行。该制度主要包括以下几个方面的内容：

明确各项作业活动的具体步骤和顺序，确保员工能够按照规定流程进行操作；

规定作业活动中各环节责任人和职责，确保各项工作有人负责、有人监督；

设立作业流程中的关键控制点，对关键环节进行重点监控和管理，确保作业质量和安全；

制定作业流程中的异常情况处理机制，及时对突发事件进行应对处置。

7 对于租赁模式和混合模式高标仓，客户服务制度是为了确保高标仓内客户服务的标准化、高效化和专业化而制定的一系列规章制度。

15.2 建筑及空间管理

15.2.1 高标仓需定期对建筑进行检查和维修，确保建筑结构安全、设备设施运行正常，这是保障高标仓安全稳定运营的重要措施。

高标仓的建筑物结构安全是高标仓稳定运营的基石。定期对建筑进行检查，能够及时发现并解决潜在的安全隐患，确保高标仓的整体结构安全。

检查内容：

主体结构：包括墙体、屋顶、梁柱等是否出现裂缝、变形或腐蚀现象。

地面状况：检查地面是否平整、无积水，是否出现沉降或开裂。

外墙与门窗：查看外墙是否完好，门窗是否牢固，有无漏风漏水现象。

检查频率：

日常巡查：高标仓管理人员需每日对高标仓进行巡查，重点关注易损部位和关键区域。

定期专业检查：建议每季度或每年邀请专业机构对高标仓进行全面检查，确保结构安全。

15.2.2 高标仓作为现代化、高标准的仓储设施，定期对道路进行保养和维护，不仅有助于确保道路使用安全，还能保持道路结构性能完好，保障高标仓正常运营、货物顺畅流通。

15.2.3 高标仓本体长期受自然侵蚀、材料老化等因素影响，易出现裂缝、脱落等问题。及时修复可避免结构损伤扩大，降低高空坠物、墙体坍塌等安全事故风险；建筑本体的完好性直接影响其使用年限和市场估值。维护良好的建筑在租赁、交易中更具竞争力。

15.2.4 绿地布局合理，可节约土地与成本，通过屋顶绿化、立体绿化等方式拓展绿量，可在不增加土地占用的前提下提升生态效益。合理规划绿地可增强城市韧性：坡地绿化减少水土流失，低洼区域湿地系统可蓄滞 20%~30% 的雨水，缓解内涝风险，预防自然灾害。

15.3 设施设备管理

15.3.1 设备设施的检查是预防故障、保障运行的基础。高标仓需制定详细的检查计划，明确检查的时间、内容和人员。检查内容需涵盖所有关键设备设施，如消防主机、水泵、电梯、供配电设备、发电机、冷库的制冷设备等。在检查过程中，要关注设备的运行状态、润滑情况、部件磨损等关键指标，及时发现潜在问题。

高标仓需根据设备设施的特点和使用情况，制定针对性的保养计划。保养工作包括清洁、润滑、紧固等，旨在保持设备的良好状态，预防故障的发生。同时，保养工作还可以提高设备的运行效率，降低能耗，为仓储运营带来经济效益。

固定设备设施包括消防主机、水泵、电梯、供配电设备、发电机、冷库的制冷设备等，可移动的设备设施包括货架、叉车、托盘等。

15.3.2 高标仓设置这些机房是出于保障设备安全、提升运营效率、实现智能化管理以及优化物流仓储运作等多方面的考虑。这些机房的建立和配置，将为高标仓的现代化、智能化运营提供坚实的支撑和保障。

15.3.3 网络安全保障体系对于确保信息化管理平台的安全性和稳定性至关重要，网络安全防护是保障信息化管理平台的第一道防线。包括部署防火墙、入侵检测系统等安全设备，以抵御来自外部的网络攻击。

数据加密是保障数据安全的重要手段，通过对敏感数据进行加密处理，可以防止数据在传输和存储过程中被非法获取或篡改。

访问控制是确保信息化管理平台安全性的关键环节，通过实施严格的身份认证和权限管理策略，可以控制用户对平台的访问权限，防止未经授权的访问和操作。

15.3.4 定期进行检查和维护是确保光伏设备正常运行和高效发电的必要措施。通过定期检查、及时维修，可以保障高标仓的光伏系统始终保持在最佳状态，为高标仓的可持续运营提供稳定的能源支持。

15.3.5 合理的设备存放对于提高高标仓的空间利用率和作业效率至关重要。高标仓需充分利用高度和面积，通过科学的布局和规划，实现设备的紧凑存放。同时，考虑到设备的尺寸、重量和使用频率等因素，可以进行分区、分类存放，以便于快速定位和取用。

高标仓需为每台设备建立唯一的标识码，并在设备上显著位置进行标注。标识内容可以包括设备的名称、型号、规格、生产厂家、使用状态等信息，以便于高标仓管理人员对设备进行管理和追踪。

15.3.6 对于自营模式和混合模式高标仓，可以根据货物的存放要求调整货架的高度、位置和间距，以适应不同尺寸和重量的设备存储需求。这不仅可以实现设备的紧凑存放，提高空间利用率，还可以降低存储过程中的安全风险。

15.3.7 对于自营模式和混合模式高标仓，设有冷链和自动化仓储分区的情况下，安装温湿度设备显得尤为重要。这是因为温湿度环境对冷链商品的品质和安全具有直接的影响，而自动化仓储系统则需要精准的环境数据支持，以实现高效的仓储管理。温湿度检测设备安装时需保证设备稳固，避免因震动或移动而影响测量结果。

15.3.8 对于自营模式和混合模式高标仓，自动化设备是高标仓实现高效、准确仓储作业的关键。这些设备负责执行各种任务，如货物的搬运、分类、存储和检索等。它们的正常运行对于保障高标仓作业的连续性和稳定性至关重要。如果设备出现故障或性能下降，将直接影响高标仓的作业效率，甚至可能导致作业中断，给企业带来损失。

自动化设备通常涉及复杂的机械、电气和控制系统。这些系统需要定期检查和调整，以确保这些系统处于最佳工作状态。例如，设备的传动部件需要润滑以减少磨损，电气元件需要检查连接和绝缘性能，控制系统则需要定期校准以保证准确性。通过维护和保养，可以及时发现并解决潜在问题，防止设备故障的发生。

自动化设备的维护和保养还可以延长使用寿命。设备在长期使用过程中，会受到各种因素的影响，如磨损、腐蚀、积尘等。如果不进行定期维护和保养，这些因素将加速设备的老化和损坏。通过维护和保养，可以清除设备内部的积尘和污垢，更换磨损的部件，从而保持设备的良好状态，延长使用寿命。

对自动化设备进行维护和保养也是确保高标仓安全运营的重要措施。设备故障可能导致安全隐患，如电气故障可能引发火灾，机械故障可能导致人员伤亡等。通过定期维护和保养，可以及时发现并消除这些安全隐患，保障高标仓的安全运营。

15.4 安全管理

15.4.1 高标仓需对安全系统建立管理机制，是保障高标仓正常运行和安全的关键环节。通过加强维护和修理工作、采取预防性维护措施以及提升人员培训和安全意识，可以有效降低固定设施故障率，提高高标仓的运营效率和安全性。

1 门禁系统管理投入的原因在于控制人员进出，维护安全。通过门禁系统，可以严格限制非授权人员进入仓储区，有效防止潜在的安全风险。同时，门禁系统还可以记录人员进出情况，为安全管理提供数据支持。

2 监控系统管理投入的原因在于实时监控情况，及时发现安全隐患。监控系统可以覆盖的各个角落，通过高清摄像头和智能分析软件，实现对人员、车辆、货物等的全面监控。这样不仅可以预防安全事故的发生，还可以在事故发生后提供有力的证据支持。

3 报警系统管理投入的原因在于快速响应安全事件，减少损失。报警系统能够在检测到异常情况时，及时发出警报、通知相关人员进行处理。这有助于快速应对火灾、入侵等安全事件，防

止事态扩大，减少损失。

4 安防巡查管理投入的原因在于加强日常安全监管。通过定期巡查，可以及时发现并处理潜在的安全隐患，预防安全事故的发生。同时，巡查管理还可以增强员工的安全意识，形成全员参与安全管理的良好氛围。

5 消防系统管理投入的原因在于确保消防安全。高标仓作为存储大量货物的场所，一旦发生火灾，后果不堪设想。因此，投入消防管理系统、配置完善的消防设施、制定消防应急预案、进行定期的消防演练等，都是确保消防安全的重要举措。

6 特种设备包括叉车、起重机械、电梯等。

8 配套设施包括宿舍、餐厅、厨房、充电区域等。

15.4.2 高标仓的进出车辆较多，对交通带来较大压力，为了提高出货效率，需要投入车辆调度系统。

1 严格的进出控制：高标仓对进出的车辆实行严格的进出控制，所有车辆都需要经过登记、识别、权限验证等流程，确保只有经过授权的车辆才能进入。有助于保障安全和维护秩序，防止未经授权的车辆进入，减少潜在的安全风险。

2 规范的停放管理：高标仓内设有明确的停车位和停放区域，对车辆的停放进行规范管理。车辆需按照指定的区域和方式进行停放，避免了乱停乱放现象。有助于维护交通秩序，提高空间利用效率，同时也方便了对车辆的管理和监控。

3 先进的安全检查：为了确保的安全，高标仓会对进出的车辆进行安全检查。通过专业的安全检查人员、先进的安全检查设备，对车辆进行全面的检查，以防止携带违禁品或危险品进入。为安全提供有力保障。

4 高效的信息化管理：高标仓的车辆管理采用信息化手段，通过车辆调度系统实现车辆信息的电子化管理和查询。系统可以记录车辆的进出记录、停放位置等信息，方便管理人员随时查看和了解车辆的情况。同时，通过数据分析，可以了解车辆进出的规律和特点，为优化车辆管理提供依据。

5 灵活性与适应性：高标仓的车辆管理还需要根据实际情况进行灵活调整。例如，根据货物的进出量、运输需求以及天气等因素，合理调配停车位、调整车辆进出时间等，以满足高标仓运营的需求。

15.4.3 高标仓需定期对内部车辆进行维护和检查，这是确保运营安全、物流仓储运作顺畅、提高车辆使用效率的重要措施。

1 保障车辆性能稳定：定期对车辆进行维护和检查，可以及时发现并解决潜在的性能问题，确保车辆始终处于良好的工作状态，从而提高运输效率。

2 延长车辆使用寿命：通过定期维护，可以减缓车辆的磨损速度，延长车辆的使用寿命，降低更换车辆的频率和成本。

3 提高安全性能：检查车辆的安全部件，如刹车系统、转向系统等，可以确保车辆在安全标准范围内运行，降低发生安全事故的风险。

15.4.4 在高标仓中，货物可能面临各种潜在风险，如火灾、盗窃、损坏等。确保货物安全是仓储管理的核心任务，如果高标仓安全管理不到位，一旦发生此类风险事件，将给企业带来巨大的经济损失。因此，做好仓储安全管理是保护企业资产、确保货物安全的重要手段。

15.4.5 消防安全管理需要严格遵守消防安全规定，建立完善的制度和机制，同时加强高标仓建筑和设备的要求，制定并演练应急预案，配备足够的消防设施，以确保人员和财产的安全。

15.4.6 人员安全管理：驾驶员、搬运工人等操作人员需执行健康检查制度，搬运工人搬运物品时，需注意轻拿轻放，防止撞击、拖拉和倾倒。

15.4.7 特种设备管理是一项复杂而重要的工作。通过明确管理思路、完善管理体系、采取有效的管理措施、加强监督检查和教育培训等手段，确保特种设备的安全运行、防范事故的发生，这是一个系统性、综合性的工作。

15.4.8 建立完善的用电安全规章制度是确保电气安全的基础保障。通过制定和执行规章制度，可以规范电气设备的使用和管理，增强电气作业人员的安全意识、提高操作技能，减少电气事故的发生，保障生命财产安全和企业正常生产。

15.4.9 园区应急预案是为了应对园区内可能发生的各类突发事件，确保园区内人员生命财产安全，降低突发事件对园区正常运营的影响而预先制定的工作方案。

15.5 绿色运营与信息化运营

15.5.1 绿色运营是实现可持续发展目标的重要途径；通过低碳运维、环境宜居、绿色设施、行为引导和持续改进等五方面，可以显著降低对环境的影响，推进绿色运营；随着“双碳”目标的深入推进和绿色技术的不断创新应用，绿色运营将会更加重要。

15.5.2 信息化管理平台通过现代信息技术与智能化手段，对各项运营活动进行高效、智能的管理与监控，以实现资源优化、效率提升和服务升级的目标。

1 通过数据分析和预测，提前发现潜在故障，及时进行维修和保养，从而延长设施设备的使用寿命，降低维护成本，确保设施设备的正常运行；

2 通过智能能源管理系统，精准分析数据，有利于科学、合理地调整管理策略，为持续改进提升提供依据；

3 通过在线服务平台，满足客户在线预约、查询、支付等需求，提高管理效率，提升客户体验。