结构设计总说明

一. 工程概况

1. 本工程位于广东省东莞市望牛墩镇
2. 工程概况

高度(m)	长度(m)	宽度(m)	上部层数	地下室层数	结构体系
3.500	13.8	4.3	一层	一层	框架结构

二. 设计依据

1. 结构设计使用年限为50年。
2. 基本风压为0.55kN/m?2?(50年一遇)。
3. 抗震设防裂度为 6 度，结构抗震等级框架四 级，剪力墙_ 级。
4. 结构重要性系数1.0。
5. **根据 留关地质工程勘察院 提供的《东莞市泰中实业有限公司防伪材料生产项目拟建场地岩土工程勘察报告》进行施工图设计。**
6. 设计所执行的规范规程见下表(本工程采用者打"✓")

序号	名称	编号、年号、版本
1✓	建筑工程抗震设防分类标准	GB 50223-2008
2✓	建筑结构可靠度设计统一标准	GB 50068-2001
3✓	建筑结构荷载规范	GB 50009-2012
4✓	混凝土结构设计规范	GB 50010-2010
5✓	建筑抗震设计规范	GB 50011-2010
6✓	砌体结构设计规范	GB 50003-2011
7✓	建筑地基基础设计规范	GB 50007-2011
8✓	**混凝土异形柱结构技术规程**	JGJ 149-2006
9✓	高层建筑混凝土结构技术规程	JGJ 3-2010
10✓	建筑桩基技术规范	JGJ 94-2008
11	地下工程防水技术规范	GB 50108-2008
12✓	工业建筑防腐蚀设计规范	GB 50046-2008
13✓	建筑设计防火规范	GB 50016-2006
14	高层民用建筑设计防火规范	GB 50045-95(2005年版)
15	高层建筑箱形与筏形基础技术规范	JGJ 6-2011
16✓	建筑地基基础设计规范	DBJ 15-31-2003
17✓	**蒸压加气混凝土砌块自承重墙体技术规程**	DBJ 15-82-2011

三. 图纸说明

1. 本工程尺寸除标高以米(m)计外，其它均以毫米(mm)计。
2. 构件编号：

构件类型	代号	构件类型	代号	构件类型	代号
独立基础	J	悬挑梁	XL	剪力墙	Q
承台	CT	圈梁	QL	约束边缘构件	YBZ
桩	ZH	过梁	GL	构造边缘构件	GBZ
基础主梁	JKL	楼梯梁	TL	暗柱	AZ
基础联系梁	JL	井字梁	JZL	扶壁柱	FBZ
框架梁	KL	**折梁、弧形梁**	ZL	现浇板	LB
框支梁	KZL	构造柱	GZ	雨篷	YP
连梁	LL	框架柱	KZ		
暗梁	AL	框支柱	KZZ		
屋面框架梁	WKL	梁上柱	LZ		
次梁	L	剪力墙上柱	QZ		

3. 采用标准图集(本工程采用者打"✓")

序号	图集名称		图集代号
1	混凝土结构施工图平面整体表示方法制图和构造详图	现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板	11G101-1✓
2		现浇混凝土板式楼梯	11G101-2✓
3		独立基础、条形基础、筏形基础及桩基承台	11G101-3✓
4	混凝土结构施工钢筋排布规则与构造详图	现浇混凝土框架、剪力墙、框架—剪力墙	06G901-1
5		混凝土异形柱结构构造(一)	06SG331-1

四. 建筑分类等级

序号	名称	等级	依据的国家标准规范
1	建筑结构安全等级	**二级**	《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068-2001
2	建筑抗震设防类别	**标准设防类(丙类)**	《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223-2008
3	混凝土构件的环境类别	**一类、二类a**	《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010
4	地基基础设计等级	**丙级**	**《建筑地基基础设计规范》**GB 50007-2011
5	建筑桩基设计等级	**丙级**	《建筑桩基技术规范》JGJ 94-2008
6	地下室防水等级	**二级**	《地下工程防水技术规范》GB 50108-2008

五. 主要荷载

1. 楼(屋)面活荷载(本工程采用者打"✓")

序号	荷载类别	标准值(kN/m²)	序号	荷载类别	标准值(kN/m²)
1✓	上人屋面	2.0	7	卫生间(**带水冲按摩式浴缸**)	4.0
2✓	不上人屋面	0.5	8	电梯机房、设备房	7.0
3✓	卫生间、阳台、食堂	2.5	9	汽车库、汽车车道	4.0
4✓	宿舍	2.0	10	施工检修集中荷载	1.0 kN
5✓	走廊、门厅、楼梯	3.5	11	首层楼面	10.0
6✓	厨房	4.0	12	发电机房、水泵房、配电房	7.0

2. 风荷载

风荷载体型系数为1.3。地面粗糙度B类。

3. 地震作用

设计基本地震加速值为0.05g

设计地震分组为**第一组**。

场地类别为 Ⅲ类。

设计特征周期为0.45s

结构阻尼比为0.05

多遇地震水平地震影响系数最大值为 0.04

罕遇地震水平地震影响系数最大值为 0.28

六. 设计计算程序

本工程采用中国建筑科学研究院编制的 2010 版PMCAD、SATWE、JCCAD进行整体分析和计算。

七. 主要结构材料(混凝土应采用预拌混凝土，砂浆应采用预拌砂浆)

1. 混凝土强度等级、防水混凝土的抗渗等级、结构混凝土耐久性见下表

(1)、混凝土强度等级、防水混凝土的抗渗等级

序号	构件名称及范围	强度等级	抗渗等级
1	基础垫层	**详平面图说明**	
2	地下室底板、基础梁、基础	**详平面图说明**	P6
3	水池、水箱	C30	P6
4	框架柱、剪力墙	**详平面图说明**	
5	地下室顶梁、板，上部梁、板	C25	
6	构造柱、过梁、圈梁	C20	

(2)、结构混凝土耐久性的基本要求

环境类别		最大水胶比	最低强度等级	最大氯离子含量(%)	最大碱含量(kg/m?3?)
一		0.60	C20	0.30	不限制
二	a	0.55	C25	0.20	3.0
	b	0.50	C30	0.15	3.0

2. 非承重结构各部分用料表：

砌体部分	砌体名称	墙厚	砌块强度等级	砂浆强度等级	备注
围护墙(外墙)	**蒸压加气砼砌块**	**详建施图**	≥A5.0	≥Ma5	**1. 加气砼砌块干密度：**≤6.0kN/m?3 . 2. 加气砼砌块干燥收缩值≤0.5mm/m. 3. 加气砼砌块砂浆为Ma专用砂浆. 4. 灰砂砖砌块容重：≤18.0kN/m?3 .
上部分隔墙	**蒸压加气砼砌块**		≥A3.5	≥Ma5	
楼梯间墙	**蒸压加气砼砌块**		≥A5.0	≥Ma5	
地面以下分隔墙	**灰砂砖**		≥Mu10	≥Ms10**水泥砂浆**	

3. 钢筋、焊条。

钢筋种类：HPB300、HRB(F)335、HRB(F)400、HRB(F)500级钢筋。抗震等级为一、二、三级的框架和斜撑构件(含梯段)，其纵向受力钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于1.25；钢筋的屈服强度实测值与屈服强度标准值的比值不应大于1.3；且钢筋在最大拉力下的总伸长率实测值不应小于9%，当需要以强度等级较高的钢筋替代原设计中的纵向受力钢筋时，应按照钢筋受拉承载力设计值相等的原则换算，并应满足最小配筋率、抗裂验算等要求。吊钩、吊环应采用HPB300(Q235)钢，不得采用冷加工钢筋。HPB300(Q235)采用E43xx型焊条，HRB335、HRB400用E50xx焊条。焊缝质量等级为三级。钢筋的强度标准值应具有不小于95%的保证率。

八. 基础及地下室工程

1. 根据《建筑地基基础设计规范》及本工程地质勘察报告，采用 预应力混凝土管桩 ，设计参数如下：

土层号	岩土名称	桩侧摩阻力特征值 qsia(kpa)	桩端阻力特征值 qpa(kpa)	地基岩土承载力特征值 fak(kpa)

2. 本工程设计抗浮水位为______，地下水对混凝土结构、混凝土中的钢筋具 腐蚀性，对钢筋具_腐蚀性。
3. 地下室顶板混凝土浇筑完毕及侧壁防水层施工完成后应进行回填。基坑回填土及地面、散水、踏步等基础之下的回填土，应选用砂质粘土、或中粗砂分层夯实，严禁采用建筑垃圾土或淤泥土回填。分层夯实。每层厚不得大于300mm，压实系数≥0.94。

九. 钢筋混凝土工程

1. 混凝土构件的环境类别和最外层钢筋混凝土保护层最小厚度(不小于钢筋的公称直径)

序号	构件名称及范围		环境类别	保护层最小厚度(mm)
1	基础底板	底部(顶部)	二a(二a)	40(40)
2	基础梁	底部、侧面(顶部)	二a(二a)	40(40)
3	地下室外墙	外侧(内侧)	二a(二a)	40(20)
4	水箱、水池	迎水面(背水面)	二a(二a)	40(20)
5	框架柱	地下室内(地下外侧) 上部室内(地上外侧)	二a(二a) 一(二a)	25(40) 20(25)
6	剪力墙	地下室内(地下外侧) 上部室内(地上外侧)	二a(二a) 一(二a)	40(20) 15(20)
7	现浇楼板	地下室顶板底面(顶面) 一般楼层楼板 屋面板底面(顶面)	二a 一 一(二a)	20(20) 15 15(20)
8	现浇楼梯	梯梁地下(地上) 梯板地下(地上) 梯柱地下(地上)	二a(一) 二a(一) 二a(一)	25(20) 20(15) 25(20)
9	构造柱、过梁、圈梁	构造柱地下(地上) 过梁地下(地上) 圈梁地下(地上)	二a(一) 二a(一) 二a(一)	25(20) 25(20) 25(20)

注：混凝土强度等级≤C25时，表中混凝土保护层厚度数值应增加5mm.

2、纵向受拉钢筋抗震锚固长度L?aE见下表。受拉钢筋的基本锚固长度L?ab?及锚固长度L?a ?

钢筋种类		一、二级抗震时 L?aE?=1.15L?a					三级抗震时 L?aE?=1.05L?a					四级抗震、非抗震时 L?aE?=L?a				
		混凝土强度等级					混凝土强度等级					混凝土强度等级				
		C20	C25	C30	C35	C40	C20	C25	C30	C35	C40	C20	C25	C30	C35	C40
	HPB300(?)(Q235)	45d	39d	35d	32d	29d	41d	36d	32d	29d	26d	39d	34d	30d	28d	25d
扎钢筋	HRB335(?) HRBF335(?)	44d	38d	33d	31d	29d	40d	35d	31d	28d	26d	38d	33d	29d	27d	25d
	HRB400(?) HRBF400(?) RRB400(?)	--	46d	40d	37d	33d	--	42d	37d	34d	30d	--	40d	35d	32d	29d

注：受拉带肋钢筋直径d>25mm时，表中锚固长度数值应乘以1.10.

3、纵向受拉钢筋的抗震搭接长度L?LE?见下表。纵向受拉钢筋的搭接长度L?L?

纵向钢筋搭接接头面积百分率(%)	≤25	50	100	注：
一、二级抗震等级 L?LE	1.20 L?aE	1.40 L?aE	1.60 L?aE	1.直径>28mm受拉筋或直径>32mm受压筋须采用机械连接或焊接;
三级抗震等级 L?LE	1.20 L?aE	1.40 L?aE	1.60 L?aE	2.受压钢筋搭接长度取表中的0.7倍.
四级抗震等级 L?LE?及非抗震L?L	1.20 L?aE	1.40 L?aE	1.60 L?aE	

注 1). 两根不同直径钢筋搭接，搭接长度以较小直径钢筋计。

2). 任何情况下，绑扎搭接长度≥300mm。

4. 纵向受力钢筋连接方式的要求

钢筋绑扎搭接位于同一连接区段长度(1.3l_l 或1.3l_{lE})内的受拉钢筋搭接面积百分率：梁、板及墙≤25%，柱≤50%。在纵向受力钢筋搭接长度范围内应配置箍筋，其直径不应小于搭接钢筋较大直径的0.25倍。当钢筋受拉时，箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的5倍，且不应大于100mm；当钢筋受压时，箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的10倍，且不应大于200mm。当受压钢筋直径d>25mm时，尚应在搭接接头两个端面外100mm范围内各设置两个箍筋。

钢筋机械连接位于同一连接区段长度(35d，d为纵向受力钢筋的较大直径)内的受拉钢筋搭接接头面积百分率≤50%，要求必须进行必要的检验。

钢筋焊接连接位于同一连接区段长度(35d且不小于500mm，d为纵向受力钢筋的较大直径)内的受拉钢筋搭接接头面积百分率应≤50%，要求现场检验及时发现和纠正虚焊、夹渣有的 内裂缝等缺陷，以及由于环境温度变化引起的内应力等。

双向板钢筋的放量，短跨方向在外层，长跨方向在内层。连续双向板中，两个方向的支座面筋长度未注明时均取短向跨度的1/4。

当钢筋长度不足时，板上部通长筋应在跨中(l_0/2)范围内连接，板下部通长筋应在支座(l_0/4)范围内连接(l_0为跨度)，

板筋在端部支座的锚固构造详见国标11G101-1第92页，平面图中未注明处均按铰接设计。

单向板受力钢筋，双向板支座面筋都必须配置分布钢筋，未注明时为[8@200。

板内钢筋若遇洞口，直径D或宽度b≤300时，将受力钢筋绕过洞口，不切断。若>300，<1000时，应在洞口边配置附加钢筋，其数量为被切断总面积的一半，未注明时为2?12。若洞口边有集中荷载及其它情况，见平面图。

悬挑板阳角放射筋构造详见国标11G101-1第103页，放射筋≥5?8且直径d≥悬挑板上部受力筋直径，其端部间距a≤悬挑板上部受力筋间距。

悬挑板阴角构造详见国标11G101-1第104页。

管道井内钢筋在预留洞口处不得切断，待管道安装后用C30细石混凝土浇筑。

跨度大于4m的梁、板施工支模时应起拱，起拱高度为跨度3/1000。框架梁上通长可在跨中l_0/3(l_0为净跨)范围内连接，下部钢筋在支座处连接。

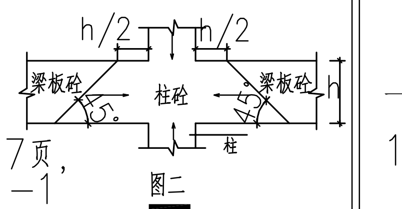
梁箍筋为四肢箍时，采用外大箍，内小箍形式。井字梁构造详见国标11G101-1第91页。

折梁、折板钢筋构造分别详见国标11G101-1第88、95页。

位于梁下部或梁截面高度范围内的集中荷载(即主次梁交接处)应全部由附加横向钢筋(箍筋、吊筋)承担，详见11G101-1第87页。若梁上托柱时，则无需配置上述附加钢筋，详见国标11G101-1第66页。

梁纵筋采用并筋时详国标11G101-1第56页。

当梁板与柱混凝土强度超过5Mpa，按图二施工。



图二

5. 柱和节点

框架柱纵向钢筋构造详见国标11G101-1第57~67页，箍筋弯钩构造、箍筋加密区范围、复合箍筋等详见11G101-1第58,61,67页。

柱插筋在框支柱内锚固见国标11G101-1第90页.

6. 剪力墙

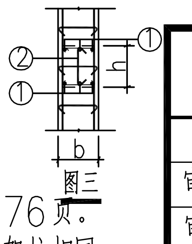
平面图未注明时，剪力墙拉筋(梅花形布置)间距(mm)按下表设置:

剪力墙部位	一级抗震	二级抗震	三、四级抗震、非抗震
底部加强部位	?8@400	?8@500	?8@600
其它部位	?8@500	?8@600	?8@600

剪力墙设置约束边缘构件及构造边缘构件，详见国标11G101-1第71~73页。

当剪力墙周边有柱而无框架梁时，在楼层标高设置暗梁，详见图三。

b	160~250	300~350	>350
h	500	700	800
①	3?16	3?22	3?25
②	?8@200	?8@150	?8@150



图三

剪力墙连梁配筋构造见国标11G101-1第74~76页。

剪力墙暗柱、端柱内的纵向钢筋连接和锚固要求与框架柱相同，

剪力墙身水平分布筋连接构造见国标11G101-1第68~69页。

剪力墙身竖向分布筋连接构造见国标11G101-1第70页。

地下室外墙钢筋构造详见国标11G101-1第77页。

十. 砌体工程

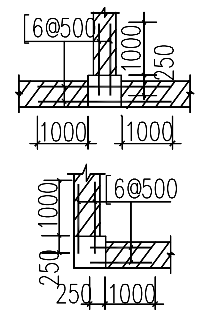
1. 砌体结构施工质量控制等级

砌体结构施工质量控制等级为B级。

2. 砌体填充墙与框架梁、柱、剪力墙的连接要求

应配合建筑施工图墙体位置，沿混凝土墙、柱高每隔500mm预埋2?6拉筋，见图四。

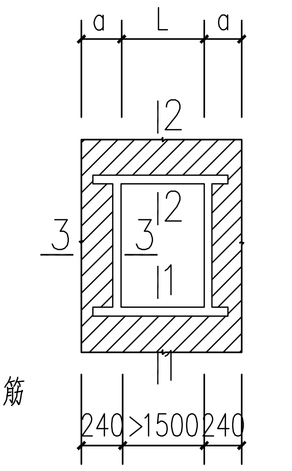
3. 当填充墙长大于5m及墙端没有柱时，应在中间及端部加设构造柱，此时构造柱底和顶应预埋4?12钢筋，箍筋为?8@200，预埋水平筋为?6@500。先砌墙后浇柱。
4. 当墙高超过4m时，应在门窗顶或墙体中部设水平系梁一道，截面同墙宽，高为200配4?12纵筋，箍筋?8@250。
5. 无门窗的外墙、女儿墙及支承在悬臂梁和悬臂板上的墙体，应设置间距不大于3m的构造柱，宽度大于2m的洞口两侧应设置构造柱.
6. 窗台标高处应设置钢筋混凝土压顶，压顶的混凝土强度等级不小于C20，截面厚度不小于120mm，两端伸入墙体内长度不小于240mm，详见图五。



图四

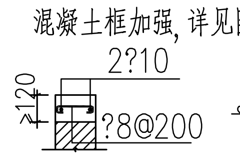
7. 砌体墙上门窗洞应设钢筋混凝土过梁，详见图六。

洞宽L(mm)	梁高h(mm)	梁宽(mm)	支座长a(mm)	钢筋 面筋②	钢筋 底筋①	钢筋 箍筋③
L≤1000	150	墙厚	250		2?8	?8@200
1000<L≤1500	150	墙厚	250		2?12	?8@200
1500<L≤2000	200	墙厚	250	2?8	2?12	?8@200
2000<L≤2500	250	墙厚		2?8	2?14	?8@200
2500<L≤3000	300	墙厚		2?8	2?16	?8@200
3000<L≤4000	300	墙厚		2?8	2?18	?8@200

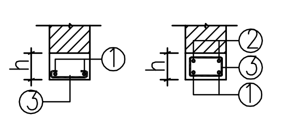


图五

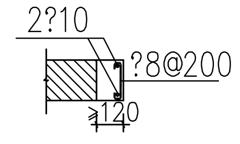
8. 外墙窗洞口不小于1500mm且两边无构造柱时，应采用钢筋混凝土框加强，详见图五。



1-1

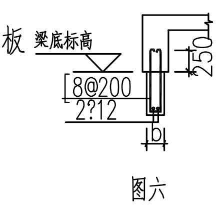


2-2

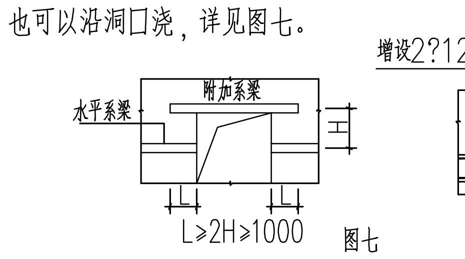


3-3

9. 当洞口上方有承重梁平行通过，且梁底距门窗洞顶较近放不下过梁时做法详图六(b按需要设定)。
10. 当水平系梁被洞口切断时，应在洞顶附加一道水平系梁。当两个水平系梁高差小于500时，也可以沿洞口浇，详见图七。



图六



图七

11、砖砌电梯井在门顶处设一道封闭圈梁，门顶以上每隔2.5米亦设一道封闭圈梁，圈梁截面 bxh=墙厚x300，纵筋4?12，箍筋?8@200。转角处均设钢筋砼构造柱，柱截面 bxh=墙厚x200，纵筋4?12，箍筋?8@200。

12、楼梯间和人流通道的填充墙，尚应采用钢丝网砂浆面层加强。

十一. 检测(观测)要求

建筑物需要沉降观测时，施工阶段由专业公司完成。

十二. 需特别注意的问题

1. 基坑开挖前，应由有相应资质的单位进行基坑支护设计，确保支护结构安全和相邻既有建筑的安全。
2. 地下室施工期间，需要降低地下水位时应在施工时采取有效措施，避免应基坑降水而影响邻近建筑物、构筑物、地下设施等的正常使用和安全。同时还应注意降水的时间要求，避免停止降水后水位过早上升，使建筑物发生上浮等问题。
3. 未经结构工程师允许不得改变原设计的使用功能。
4. **若本说明中内容与详图中的说明内容不符或矛盾时，以各详图为准。**

东莞市环宇建筑设计院有限公司

设计等级：乙级 证书号：A244022212

广东省东莞市东城区下桥东宝路699号聚富楼B503A 0769-23030288

项目负责	赵清敏	建设单位	东莞市望牛墩镇杜屋村村民委员会	工程号	HY-2016-073
审定	肖龙志			专业	结构
审核	肖龙志	工程名称	杜屋村公共卫生间	阶段	施工图
专业负责	梁启联			版次	第一版
设计	梁启联	图纸内容	结构设计总说明	日期	2016.09
校对	肖晖			图号	GS-01