

结构设计总说明（一）

一 前言

- 1、本工程的设计基准期为 50 年，结构的设计使用年限为 50 年，建筑结构的安全等级为二级。
- 2、本工程为 框架 结构。
- 3、全部尺寸单位除注明外，均以毫米（mm）为单位，标高则以米（m）为单位。
- 4、本工程+0.000为室内地面标高，相当于测量图标高（详建筑）m
- 5、本工程采用平面整体表示法，制图规则和构造详国标 22G101-1、22G101-2、22G101-3 图集。
- 6、本工程施工应遵守各有关施工和验收规范及规程的规定。
- 7、在本说明中，凡划“”符号者为本工程所用。
- 8、施工时一律根据图中标注尺寸施工，不得测量图纸的尺寸施工。施工单位在施工前须核对图中尺寸，包括与其他各专业图纸之间的核对。遇到图纸和实际情况存在差异时须及时通知设计人员。
- 9、建筑结构设计是基于建筑所有构件的整体相互作用，在施工过程中承包商应采取措施避免结构超载或失稳。
- 10、未经设计同意或技术鉴定，不得改变使用环境和用途；在装修和使用的过程中，应确保负荷不超过设计荷载且不得擅自变动房屋建筑主体和结构。
- 11、工程中采用“预应力混凝土”、“钢管混凝土柱”、“钢结构”等的说明另列。
- 12、本工程设计中所有标高均为结构标高，建筑装饰面层在此标高上另做。
- 13、本工程建设地点：广东省韶关市乳源县一六镇
- 14、本工程地上层数 3 层（详各栋），地下层数 0 层，嵌固部位： 基础 。
- 设计主要依据和资料
- 1、施工图阶段建筑、设备专业提供的有关图纸和资料。
- 2、 由 提供。
- 3、结构整体计算程序采用 PKPM-Net(91016104114)，版本号 V2.1.3；编制单位北京构力科技有限公司。
- 4、国家及地方现行设计规范、规程。
- 5、《《建筑结构可靠性设计统一标准》》 GB50068-2018
- 6、《《建筑结构荷载规范》》 GB50009-2012
- 7、《《建筑工程施工质量验收统一标准》》 GB50223-2008
- 8、《《建筑抗震设计规范》》 GB/T50011-2010(2024版)
- 9、《《混凝土结构设计规范》》 GB/T50476-2019
- 10、《《地下工程防水技术规范》》 GB50108-2008
- 11、《《砌体结构设计规范》》 GB50003-2011
- 12、《《建筑地基基础设计规范》》 GB50007-2011
- 13、《《混凝土结构设计标准》》 GB/T50010-2010(2024年版)
- 14、《《高层混凝土结构工程技术规程》》 JGJ3-2010
- 15、《《建筑桩基技术规范》》 JGJ94-2008
- 16、《《中国地震动参数区划图》》 GB18306-2015
- 17、《《建筑设计防火规范》》 GB50016-2014 (2018年版)
- 18、《《预拌砂浆》》 GB/T25181-2019
- 19、《《混凝土结构工程施工及质量验收规范》》 GB50204-2015
- 20、《《钢结构设计标准》》 GB50017-2017
- 21、《《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》》 GB51022-2015
- 22、《《岩土工程勘察规范》》 GB50021-2001(2009年版)
- 23、《《建筑地基基础工程施工规范》》 GB51004-2015
- 24、《《工业建筑防腐设计规范》》 GB/T50046-2018
- 25、《《人民防空地下室设计规范》》 GB50038-2005
- 26、《《广东省建筑地基基础检测规范》》 DBJ15-60-2019
- 27、《《广东省绿色建筑评价标准》》 DBJ/T-15-83-2017
- 28、《《广东省标准《蒸压加气混凝土砌块自承重墙体技术规程》》 DBJ15-82-2021
- 29、《《广东省建筑地基基础设计规范》》 DBJ15-31-2016
- 30、《《广东省锤击式预应力混凝土管桩基础技术规程》》 DBJ/T15-22-2008
- 31、《《广东省静压预制混凝土桩基础技术规程》》 DBJ/T15-94-2013
- 32、《《广东省标准《高层混凝土结构技术规程》》 DBJ15-92-2013
- 33、《《广东省标准《建筑结构荷载规范》》 DBJ15-101-2014
- 34、《《混凝土结构加固设计规范》》 GB50367-2013
- 35、《《工程结构通用规范》》 GB55001-2021
- 36、《《建筑与市政地基基础通用规范》》 GB55003-2021
- 37、《《混凝土结构通用规范》》 GB55008-2021
- 38、《《钢结构通用规范》》 GB55006-2021
- 39、《《砌体结构通用规范》》 GB55007-2021
- 40、《《组合结构通用规范》》 GB55004-2021
- 41、《《建筑与市政工程抗震通用规范》》 GB55002-2021
- 42、《《广东省住宅工程质量通病防治技术措施二十条》》

二

- 4、风荷载：
- 4.1 基本风压按 50 年重现期的风压值 0.35kN/m²，地面粗糙度为 B 类。
- 4.2 承载力设计时，房屋高度大于60m，风压取值按基本风压的 倍采用，风压值为 ；
- 5、雪荷载：本工程雪压分布系数为： 。
- 6、除平面图注明外，本工程楼面(屋)均布恒载/活荷载标准值：（注：表中车重均指车货总重）
- | 位 置 | 标准层 | 屋面层 | 首层 |
|------------|---------|---------|----------|
| 使用功能 | 卫生间 | 食堂 | 厨房 |
| 使用功能 | 不上人屋面 | 不上人屋面 | 学生活动场所 |
| 标准值(kN/m²) | 6.5/2.5 | 1.5/3.0 | 5.5/4.0 |
| 4.5/2.0 | 4.5/0.5 | 1.5/4.0 | |
| 位 置 | 其他 | | |
| 使用功能 | 悬挑板 | 楼梯间 | 楼梯间(走廊) |
| 使用功能 | 设备房 | 屋面光伏板区域 | 厨房功能用房区域 |
| 标准值(kN/m²) | 2.0/0.5 | 6.5/3.5 | 1.5/3.5 |
| 1.5/8 | 5.5/2.0 | 5.5/4.0 | |
- 注：① 地下室室外顶板车道考虑总重300KN消防车荷载。② 地下室外墙设计考虑室外地面活荷载标准值取5.0kPa。
- ③ 挑檐、雨篷的施工或检修集中荷载取1.0KN，楼梯、阳台及上人屋面等栏杆顶面水平荷载取1.0KN/m。
- 7、首层室外楼面屋顶预留施工荷载为 10kPa（构件承载力验算时施工荷载的分项系数取1.0），如施工过程中超过上述值则应采取相应的措施。首层室内楼面预留施工荷载 5.0kPa，地下室顶板堆放荷载不能超过设计预留施工荷载且要与结合施工规范施工。

四 地基基础部分

- 1、本工程地基基础设计等级为丙级。建筑场地类别为Ⅱ类。建筑场地属于对建筑抗震一般地段。
- 2、对建筑抗震不利地段，采取以下防护措施：
- 3、本工程地下室设防水位标高(绝对标高)为 。设计抗浮水位 。（相对标高,相对首层室内地面-0.200m）设计抗浮等级丙级。
- 4、本工程采用(天然、人工复合)地基（□扩展、□无筋扩展、□条形）基础，基础持力层为 粉质黏土层，地基承载力特征值f_{ak}= 150kPa，基础底埋深在内地面标高以下约-2.000 m。
- 5、条形基础埋置深度有变化时应做成 1:2 跌级连接，除特殊情况外，施工时一般按图一做法处理。当底层内隔墙（高度<4m）直接砌筑在混凝土地面上时可按图二施工。
- 6、本工程采用 天然 基础，基础要求另详结施图。
- 7、基础施工时若发现地质实际情况与设计要求不符，须通知设计人员及地质勘察工程师共同研究处理。
- 8、本工程应按照建筑图中注明的功能及结构图中限定的荷载使用，并应定期检查结构状况，进行必要的维护和维修。严禁下列影响结构使用安全的行为：
- (1) 未经技术鉴定或设计许可，擅自改变结构用途和使用环境；
- (2) 损坏或者擅自变动结构体系及抗震设施；
- (3) 擅自增加结构使用荷载；
- (4) 损坏地基基础；
- (5) 违规存放爆炸性、毒害性、放射性、腐蚀性等危险物品；
- (6) 影响毗邻结构使用安全的结构改造与施工。

五 钢筋混凝土结构部分

- 1、钢材
- 钢筋：HRB300(Φ) f_y=f_y=270N/mm²
- HRB400(Φ) RRB400(Φ) f_y=f_y=360N/mm² HRB500(Φ) f_y=f_y=435N/mm², f_y'=410N/mm²
- 钢筋的强度标准值应具有不小于95%的保证率
- 抗震等级为一、二、三级的框架和斜撑构件（含梯段），其纵向受力钢筋应采用抗震(即带"E"标号)钢筋；
- 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；其屈服强度实测值与强度标准值的比值不应大于1.3；在最大拉力下的总伸长率实测值不应小于9%。[框架指的是框架柱、框架梁（含剪力墙结构中框架梁、连梁）；梯段指的是楼梯梯板、梯梁、梯柱。剪力墙、梁柱箍筋及次梁纵筋、板钢筋及构造钢筋可不采用带E 钢筋。]
- 此外，所有钢材应具有抗拉强度、伸长率和硫、磷含量、冷弯试验的合格保证。在施工中,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,除应符合设计要求的构件承载力、最大力下的总伸长率、裂缝宽度验算以及抗震规定以外，尚应满足最小配筋率、钢筋间距、保护层厚度、钢筋锚固长度、接头面积百分率及搭接长度等构造要求,且应及时联系设计院，办理设计变更文件，施工单位不得擅自更改钢筋的品种、级别和规格。
- 钢筋直径与级别： 无特殊说明,本工程采用的受力钢筋均为HRB400E 级钢。
- 焊条：E43 系列（用于Q235 钢、HPB300 钢筋）；E50 系列（用于HRB335 钢筋）；E55 系列（用于HRB400 钢筋）不同材质时，焊条应与低强度等级材质匹配。焊接质量应满足《 钢筋焊接及验收规程》JGJ 18—2012 的要求。

型钢、钢板、钢管：除图中注明者外，均选用 Q355B 级钢。钢筋与型钢焊接以钢筋牌号确定焊条型号。

2、现浇结构的钢筋锚固长度和搭接长度

钢筋种类	抗震等级	受拉钢筋基本锚固长度 L _{ae} 、L _{ae}						
		C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55
HPB300 (Φ)	一、二级	39d	35d	32d	29d	28d	26d	25d
	三级	36d	32d	29d	26d	25d	24d	23d
HRB400 (Φ)	四级、非抗震	34d	30d	28d	25d	24d	23d	22d
	一、二级	46d	40d	37d	33d	32d	31d	30d
RRB400 (Φ)	三级	42d	37d	34d	30d	29d	28d	27d
	四级、非抗震	40d	35d	32d	29d	28d	27d	26d
HRB500 (Φ)	一、二级	55d	49d	45d	41d	39d	37d	36d
	三级	50d	45d	41d	38d	36d	34d	33d
	四级、非抗震	48d	43d	39d	36d	34d	32d	31d

- 注：(1).HPB300级钢筋末端应做180°弯钩，弯后平直段长度不应小于3d，但作受压钢筋时可不做弯钩。
- (2).当锚固钢筋的保护层厚度不大于5d时，锚固长度范围内应设置横向构造钢筋，其直径不应小于d/4（d为锚固钢筋的最大直径）；
- 对梁、柱等构件间距不应大于5d，对板、墙等构件间距不应大于10d，且不应大于100（d为锚固钢筋的最小直径）。

纵向受拉钢筋绑扎搭接长度			L _l = ζ _l L _a	L _l E = ζ _l L _l E
纵向钢筋搭接接头面积百分率(%)	≤25	50	100	1. 当直径不同的钢筋搭接时，L _l 、L _l E 按直径较小的钢筋计算。 2. 任何情况下不应小于300mm。 3. 式中ζ _l 为纵向受拉钢筋搭接长度修正系数。当纵向钢筋搭接接头百分率为表的中值时，可按内插值。
ζ _l	1.2	1.4	1.6	

- 3、纵向受力钢筋的连接：
- 3.1 吊柱、吊挂夹层的竖向构件、框架和拱的拉杆等以及图中注明的心轴受拉或小偏心受拉的构件，纵向钢筋不得采用绑扎搭接接头，宜采用机械连接。直接承受动力荷载的构件中，应采用机械连接。钢筋直径d>25 时不宜采用绑扎搭接。
- 3.2 本工程结构构件受力钢筋采用的连接方法：
- ① 直径d>32 的梁纵筋、框支梁全部纵筋和直径d>22 的一级抗震等级框框架梁纵筋应采用机械连接。
- ② 直径d>32 的柱纵筋、框支柱全部纵筋和直径d>22 的一、二级抗震等级框框架柱纵筋应采用机械连接。
- ③ 钢筋直径>22 的剪力墙底部加强部位及其上一层墙肢中的约束边缘构件应采用机械连接。
- ④ 除上述情况外，钢筋可采用绑扎或焊接接头。建议钢筋直径4<d<25 采用搭接连接（竖向钢筋采用电渣压力焊）；钢筋直径d≤14mm 采用绑扎搭接。
- ⑤ 墙、柱配筋图中注有偏拉(P.L.)时，纵筋搭接应采用机械连接或焊接接长。

3.3 位于同一连接区段内的受拉钢筋接头百分率：

- ① 搭接、焊接接头面积百分率不应大于50%；接头位置应符合规范和标准图集相关条文要求。
- ② 采用机械连接应满足 《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107—2016 的要求。当接头避开框架梁端、柱端箍筋加密区时，接头面积百分率Ⅰ级接头不应大于50%，Ⅲ级接头不大于25%，Ⅰ级接头可不受接头百分率限制。当无法避开加密区时，应采用Ⅰ级或Ⅱ级接头，且接头百分率不大于50%。
- ③ 直接承受动力荷载构件的机械连接接头，应满足疲劳性能要求，接头百分率不应大于50%。

4、现浇结构的砼强度等级、抗渗等级及地面以下防腐蚀措施：

4.1、现浇结构各部件砼强度等级、抗渗等级：

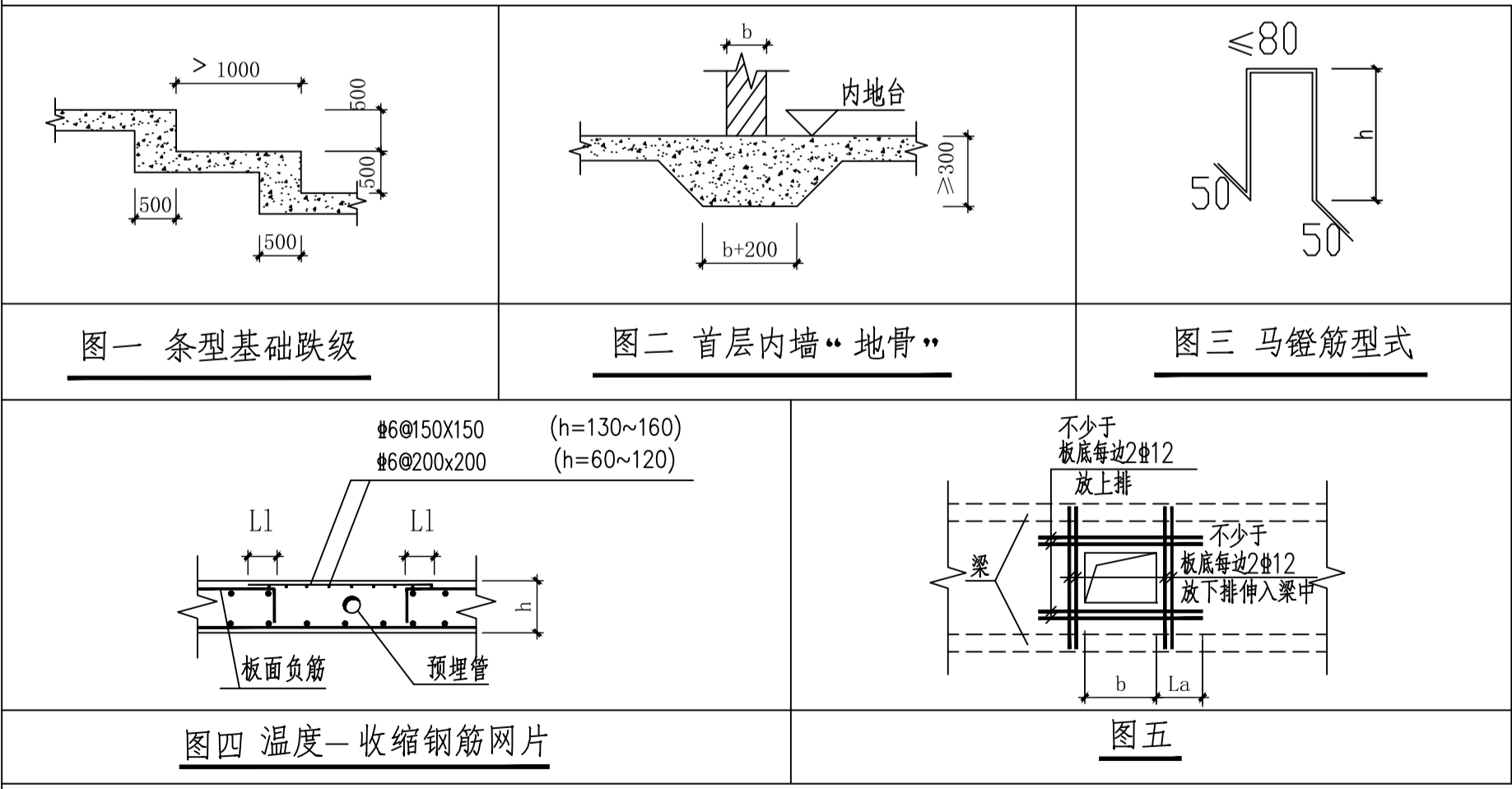
结构部位	砼强度等级	砼抗渗等级	结构部位	砼强度等级	砼抗渗等级	备 注
基础	C35		地下室顶板			1.现浇混凝土均采用预拌混凝土，禁止现场搅拌混凝土。
基础梁			二层及以上梁板	详见层高表		2.用于固定幕墙的梁、柱(构造柱)。
水池迎水部位(外墙、底板)			屋面梁板	详见层高表		3.压顶砼标号同本层梁板砼标号。
水池			屋面水池			
楼梯及其支柱	同上一层梁板		砌体墙构造柱、圈梁、现浇过梁等	C25		
剪力墙、柱	详见层高表		垫层	C20		

4.2 现浇结构的地面以下保护层及防腐蚀措施：

- ① 混凝土基础底面钢筋保护层厚度：当有混凝土垫层时，对于扩展基础，条形基础和防水底板，为40mm；对于筏形基础，为40mm；对于桩承台应取50mm和基桩顶嵌入承台的长度的大值；各类基础和承台底面保护层厚度应从垫层顶面算起。
- ② 当场地内水、土对建筑材料的腐蚀性等级为弱腐蚀及以上时，与土、水相邻一侧基础、地下室外墙、底板构件的保护层厚度均为50mm，基础素浆为40mm。
- ③ 当上部墙体伸入地下与土体接触、或其中一段墙柱临水时，无论其外表面是否设置了建筑防水层，墙柱迎水面、接触土体面的钢筋保护层应按上述环境类别及防腐蚀要求增加，总保护层厚度不大于50mm。
- ④ 梁、柱中纵向受力钢筋保护层厚度>50mm时，砼保护层中应设置Φ4@150X150 钢筋网片，钢筋网片的砼保护层厚度为25mm，网片应采取有效的绝缘和定位措施。
- 5、楼板
- 5.1 单向板底筋的分布筋及单向板、双向板支座负筋的分布筋，除平面图中注明外为：

板厚度 (mm)	60~100	110~130	140~160	170~210	220~260
分布钢筋	①钢筋 HPB300(Φ)	HRB400(Φ)	Φ6@180	Φ8@250	Φ8@200
	Φ10@250	Φ10@200			

- 5.2 双向板之底筋，其短向筋放在下层，长向筋放在短向筋之上。
- 5.3 结构图中之钢筋规格代号“K”、“P”、“G”、“N”、“M”分别表示钢筋间距@200、@180、@150、@120、@100，例如：K6=Φ6@200，G8=Φ8@150,N8=Φ8@120，M10=Φ10@100，.....类推。
- 5.4 凡结构平面图中标有“”号之板角处均需正交放置长度为l/4短向板筋，直径为Φ8且不小于该板负筋直径的双向面筋，间距为@100，且板厚不小于120mm。
- 5.5 有梁楼盖(楼)面板配筋构造详见平法图集 22G101-1 第 99 页；本工程除注明外，当板端支座为钢筋砼梁时，均按嵌接设计，当楼板端支座为剪力墙时，按充分利用钢筋抗拉强度设计。
- 5.6 配有双层钢筋的一般楼板，均应加设马镫筋。马镫筋型式可用“”详见图三，除图中有说明外均按以下原则设置：板厚h<150 的马镫筋为Φ8@1000；板厚150<h<200 的为Φ10@1000；板厚200<h<300 的为Φ12@1000；板厚300<h<500 的为 Φ14@1000~800；板厚h>800 时宜采用钢筋或角钢支架并制定专门的施工方案。
- 人防板的板底、面筋应设梅花型拉筋(不少于Φ6@500x500)。
- 5.7 跨度大于4m 的板，要求板跨中起拱 1/400。
- 5.8 对采用分离式配筋的屋面板，在板跨中部无支座负筋处加设温度—收缩钢筋网片，见图四。
- 5.9 楼板内的设备预埋管应放置在板厚度方向的中部，管外径d≤1/3 板厚h，管线外皮至板上、下边线净距≥30mm。管线并列设置时其净距应≥3d。当预埋管上方未设计板面钢筋时，应沿预埋管走向设置板面附加钢筋网片 Φ6@150，最外排预埋管中心至钢筋网边缘水平距离≥200mm。
- 5.10 开洞楼板除注明做法外，当洞宽≤300 时不设附加筋，板筋绕过洞边，不需切断。当洞口尺寸300<b<1000 且周边无梁时，每侧附加钢筋面积不小于洞宽范围内被切断的受力筋面积的一半，且每侧≥2812，详见图五。
- 5.11 当板底与梁底齐平时，板的底筋在梁边按照 1:6 的坡度弯折后伸入梁内并置于梁下部第一排纵筋之上。
- 5.12 上下水管道及设备孔洞均需结合设备图纸位置及大小预留，不得后凿。
- 5.13 防风井和排烟井进外,其余管井的封板均为二次浇筑板,施工时预留板筋,安装管道时应尽量保留钢筋,管道安装完毕并补焊被切断的钢筋后,方可用不低于板强度等级的微膨胀混凝土浇筑。
- 5.14 除平面注明外，砌体墙下未布置时,在墙下板底处另加钢筋2Φ14(两端锚入梁内10d)。



此图未加盖院出图章视无效

韶关市规划市政设计研究院有限公司 Shaoguan Planning and Municipal Design Research Institute Co., Ltd.				建设单位	乳源瑶族自治县一六镇中心小学		
				项目名称	乳源瑶族自治县一六镇中心小学新建食堂项目		
审 定	冯进洪	项目负责人	陈 慧		业务号	JZ-2025-001	图 号
审 核	邹庆祥	专业负责人	蔡元兴		专 业	结 构	版本号
校 对	蔡元兴	设 计	刘绪娟		设计阶段	施工图	日 期
				结构设计总说明（一）	00		
					2025.05		