图 纸 目 录

桂林理工大学 勘察设计研究院	工 程 名 称	象山区中小学2025年暑期维修项目 西城路幼儿园	设计编号	25(s)-21-2
			日 期	2025.07

序号	图别	图号	图纸名称	张数 新设计	利用 旧图	利用 标准	图幅	备注
1	结 施		目 录	1			A4	
2	结 施	第 1 张	钢结构设计施工说明	1			A2	
3	结 施	第 2 张	钢梯结构施工图	1			A2	

本工程采用标准图集	

装 订 线

注：本图纸未经审图不得用于施工。

钢结构设计施工说明

1 一般说明

1.1 本工程 ±0.000详见建施，相当于绝对标高见各子项说明；各子项的平面定位详见总图；
1.2 未注明的单位如下：(1)长度：mm；(2)角度：度；(3)标高：m；(4)强度：N/mm²
1.3 本工程建筑物应按建筑图中注明的使用功能，未经技术鉴定或设计许可，不得改变结构的用途和使用环境；
1.4 基本风压为0.36kN/m2(n=50),地面粗糙度为B类。
1.5 抗震设计：抗震设防烈度为6度，抗震等级三级，地震加速度值：0.05g,设计地震分组为第一组。
1.6 未注明构件定位均为居中；
1.7 本工程施工时，应遵守各有关施工规范及规程，本说明未尽事宜，应按现行有关标准、规范、规程执行。
1.8 本工程安全等级为二级，主体结构设计工作年限为50年。

2 设计依据

2.1 采用中华人民共和国现行国家标准规范和规程进行设计，主要有：
《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)；《钢结构设计标准》(GB 50017-2017)
《水泥工厂设计规范》(GB50295-2016)；《工业建筑防腐蚀标准》(GB/T 50046-2018)
2.2 活荷载取值如下：

不上人屋面：0.5 kN/m²；有设备楼面及屋面：3.0 kN/m²；
无设备楼面及无设备上人屋面：2.0 kN/m²；通道、走道：2.5 kN/m²；
屋面积灰荷载：1.0 kN/m²(有灰源车间)，0.5 kN/m²(无灰源车间)
楼面二次装修荷载不应超过1.0kN/m
挑檐,雨棚的施工或检修集中荷载为 1.0kN,栏杆顶部水平荷载 不超过1.0kN/m。
设备恒、活荷载按工艺图提资的数值采用。

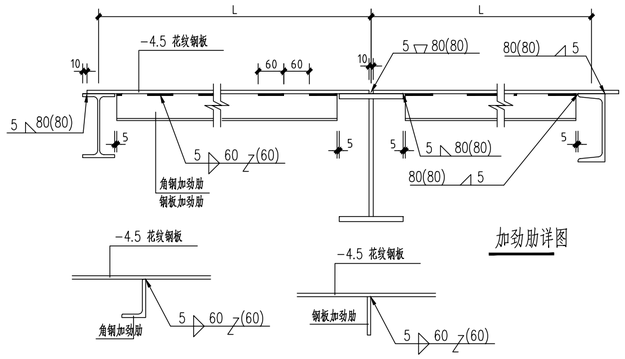
3 材料

3.1 钢结构材料：结构钢材牌号：除注明为Q355B以外，其余均为Q235B
花纹钢板钢材牌号均为 Q235A
3.2 焊接材料：
3.2.1 手工电弧焊焊条：Q235钢采用 E43XX 焊条，Q345钢采用 E50XX 焊条；
3.2.2 当 Q235钢材与 Q345钢材相连接时，采用与 Q235钢材相适应的连接材料；
3.3 螺栓：
3.3.1 高强度螺栓采用10.9级扭剪型高强度螺栓。M16高强度螺栓的预拉力P=100kN；M20高强度螺栓的预拉力P=155kN；M24高强度螺栓的预拉力P=225kN；M30高强度螺栓的预拉力P=355kN。连接处构件接触面采用喷砂(丸)处理。当构件钢号为 Q235时，摩擦面的抗滑移系数 >= 0.45；当构件钢号为Q355时，摩擦面的抗滑移系数 >= 0.50。连接形式采用承压型连接。
3.3.2 普通螺栓均采用A级和B级螺栓，仅安装螺栓可采用C级螺栓。
对 5.6级普通螺栓，A级螺栓用于 d <= 24mm 和 L <= 10d 或 L <=150mm
(按较小值)的螺栓；B级螺栓用于 d > 24mm 和 L > 10d 或 L > 150mm
(按较小值)的螺栓。l为螺杆公称长度。
3.4 锚栓：
3.4.1 未注明的锚栓均为Q235。
3.5 未注明的屋面和墙面的彩钢板：
3.5.1 压型钢板厚度详见建施。
3.6 钢材应具有抗拉强度、断后伸长率、屈服强度、冷弯和碳、硫、磷极限含量的合格保证书；
对焊接结构尚应具有碳当量的合格保证；
焊接承重结构及重要的非焊接承重结构采用的钢材应具有冷弯试验的合格保证，
吊车梁用钢尚应有常温冲击韧性的合格保证，钢材应按照国家有关标准进行抽查、验收。
3.7 钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于0.85，钢材应有明显的屈服台阶，且伸长率不应小于20%，钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。采用焊接连接的钢结构，当钢板厚度不小于40mm且承受沿板厚方向的拉力时，受拉试件板厚方向截面收缩率，不应小于国家标准《厚度方向性能钢板》(GB5313)关于Z15级规定的容许值。

4 钢楼面和钢平台

4.1 钢楼面和钢平台铺板未注明的均为 4.5mm厚花纹钢板。
4.2 钢楼面和钢平台钢梁间钢铺板下应设加劲肋，图中未注明时，加劲肋的设置如下：

钢梁中心距(mm)	加劲肋最大间距	加劲肋断面
650 < L≤1200	650mm	-50X5
1200 < L≤1500	650mm	-60X5
1500 < L≤1800	650mm	L56x36x4
1800 < L≤2200	650mm	L63x40x5
2200 < L≤2500	650mm	L70x45x5



加劲肋详图

4.3 除孔洞外，钢楼面和钢平台均满铺花纹钢板，钢铺板应避开钢梁上的设备、支腿和其它结构。
4.4 钢铺板上圆形孔洞直径或矩形孔洞边长不大于200mm时，可直接在钢板上开孔；圆形孔洞直径或矩形孔洞边长大于200mm但不大于700mm时，应在洞口四周设置附加加劲肋；圆形孔洞直径或矩形孔洞边长大于700mm但不大于1000mm时，应在长边方向设置边梁，短边方向设置附加加劲肋。洞口附加加劲肋按照相应跨度选取。

5 制作及施工要求

5.1 对焊接 H型钢，其腹板和翼缘之间的焊接要满足以下要求：
5.1.1 腹板和翼缘之间的焊接可采用双面角焊缝。焊缝高度 hf=(tw/2+2)/0.7mm，tw为腹板厚度。
5.1.2 在柱高度"H"的范围内(见图1)，柱腹板与翼缘之间的连接焊缝应采用坡口全熔透焊缝，且保证等强连接。
5.1.3 组合 H型钢的腹板与翼缘的焊接应采用自动埋弧焊机焊，且四道连接焊缝均应双面满焊，不得单面焊接。
5.2 除以上条文规定及图纸中注明需采用全熔透焊缝或不焊透的对接焊缝外，焊缝连接采用角焊缝形式。若图纸中未注明角焊缝的焊脚尺寸 hf 的值，则 hf 的值不得小于 1.5 t，t为较厚板件的厚度；不得大于较薄板件厚度的1.2倍且 hf>=6mm；
5.3 坡口全熔透焊接的焊缝强度须达到连接构件的强度，焊缝等级为二级。其他不需要等强连接的焊缝可采用三级焊缝。工厂中钢结构构件之间的连接应保证等强连接。
5.4 未注明的梁加劲肋均为 6mm厚，采用 5mm厚的双面角焊缝；未注明的切角尺寸均为 20X20mm；未注明的焊缝一律满焊。
5.5 钢构件焊接前应将构件焊接面上的水、锈、油等有害杂质清除干净；施焊后应进行外观检查，复核焊缝尺寸。
5.6 钢构件制作时应先行放样，尺寸核对无误后方可施工。构件边缘应曲线光滑、无裂纹、无刻痕，钢构件应逐层安装，柱吊装就位后，应随即安装柱间斜撑和钢梁，并校正柱、梁轴线，控制安装误差。大件焊接H型钢梁沿梁长应顺板材方向下料，尽量减少拼缝数量，拼接位置应尽量设置在应力较小的部位。
5.7 钢构件制作完成后，应进行预拼装，预拼装符合允许偏差后，进行除锈、涂底工作。钢构件外露部位应采用喷砂等方法彻底清渣除锈，除锈质量等级应达到 Sa2.5级标准。除锈后应立即刷红丹防锈漆一遍。待现场钢构件安装完毕后，再刷红丹防锈漆一遍，醇酸面漆二遍(高强螺栓结合处摩擦面不得涂漆)涂层干漆膜总厚度：室外应为150μm,室内应为125μm,允许偏差为-25μm。
5.8 当螺栓直径 d<20mm时，孔径为 d+1mm；螺栓直径 d≥20mm时孔径为 d+1.5mm。
5.9 高强螺栓的螺孔必须采用钻孔，孔边应无飞边、毛刺，安装时严禁强行穿入螺孔，如不能自由穿入时，该孔应用铰刀修整，修整后孔的最大直径应小于 1.2倍螺栓直径，严禁气割扩孔。
5.10 对压型钢板轻型屋面和墙面，屋面板之间、墙板之间、压型钢板与檩条或墙梁之间的连接应采用自攻螺钉。当檩条和墙梁安装完毕后应及时安装并固定拉条。
5.11 在施工过程中，应及时安装各种支撑或采取可靠的临时支撑措施，以确保钢结构的安全，防止结构失稳破坏。除注明外，严禁在结构构件上开孔，以免造成对构件截面的削弱。
5.12 钢构件及其连接件的施工与验收应遵照《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205-2020)各有关条款
5.13 当梁高 H<=500时，梁腹板两侧不需要设置加劲肋；当梁高 500<H<=800时，在梁腹板两侧设置-80X6加劲肋，加劲肋之间的间距不得大于2H；
当梁高 800<H<=1200在梁腹板两侧设置-100X8加劲肋，加劲肋之间的间距不得大于 800。当梁与两端次梁连接时，次梁的连接板可作为加劲肋使用。
5.14 "×"表示设备或钢平台受力点，图中未注明时，受力点处钢梁腹板两侧各附加 -8加劲肋。

6 当本说明与各子项说明有冲突时，以各子项说明为准。

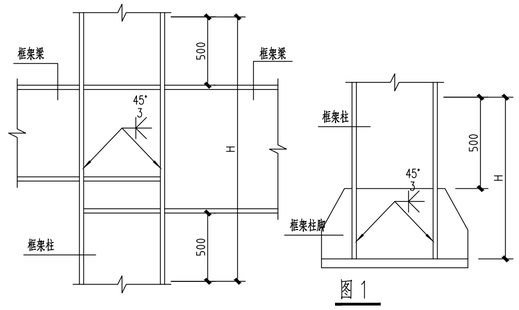


图 1

7 钢结构防火防腐工程：

7.1 钢结构构件应在出厂前涂防锈底漆,涂刷红丹醇酸防锈底漆两道漆膜厚度≥70um。
7.2 钢结构防腐防护层使用年限不应低于5年；使用中难以维护的钢结构构件，防护层设计使用年限不应低于10年。
7.3 钢结构防火涂料或面漆施工前必须与底漆进行相溶性试验。与建筑耐火等级相适应的建筑承重构件的耐火极限和燃烧性能要求详见下表：

钢构件耐火一览表

构件名称		耐火等级(二级)规范限值	原始构件耐火极限基本值	措施	等效热阻 (m²*℃/w)
柱	钢柱	2.00h	0.25h	非膨胀型防火涂料：30mm	0.300
梁	钢梁	1.50h	0.25h	膨胀型防火涂料：3.5mm	0.261
屋顶承重构件	支撑、钢檩条	1.50h	0.25h	膨胀型防火涂料：3.5mm	0.261
疏散楼梯	钢梯	1.00h	0.25h	膨胀型防火涂料：2.5	0.197

注：1.钢结构节点的防火保护应与被连构件中防火保护要求最高者相同。
2.柱间支撑的设计耐火极限应与柱相同，楼盖支撑的设计耐火极限应与梁相同，屋盖支撑和系杆的设计耐火极限应与屋顶承重构件相同。
3.防火涂料的等效热阻对应的涂层厚度以标准耐火试验所得的数据进行计算为准，防火涂料等效热阻检测报告由防火涂料公司提供，具体涂层厚度应以实验结果为准。

8 其他：

8.1 钢结构应根据相关规范进行定期检查和维护。

设计单位：
桂林理工大学勘察设计研究院
建筑工程乙级 编号:A245003875
岩土工程勘察甲级 编号:B245003875
地址：桂林市建干路12号 桂林理工大学屏风校区
电话：0773-5896846 传真：0773-5896846

附 注：

专业会签

专业	签名	日期
建筑		
结构		
给排水		
电气		
暖通		

出图章：

注册执业章：

项目负责人	李豫华	
	李红霞	
专业负责人	吴晓明	
审定人	曹 霞	
审核人	邓 波	
校对人	吴晓明	
设计人	庞 滢	

建设单位：桂林市象山区教育局

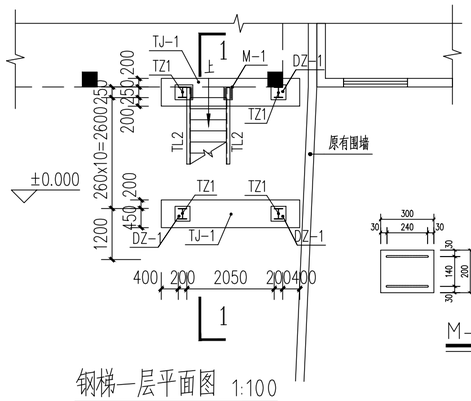
项目名称：象山区中小学2025年暑期维修项目西城路幼儿园

图名：钢结构设计施工说明

设计阶段	施工图	出图日期	2025.07
专业	结构	比例	1:100
设计编号	25(s)-21-2	第 1 张	共 2 张
版次	第一版		

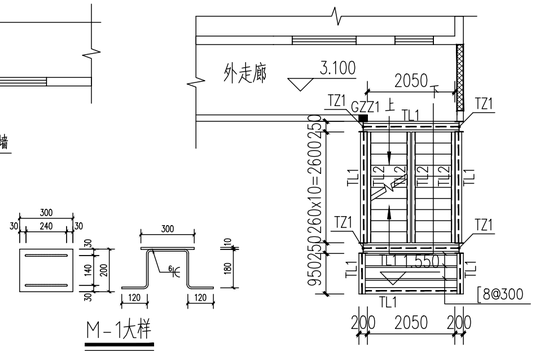
注：本图纸未经审图不得用于施工。

注：本图纸未经审图不得用于施工。



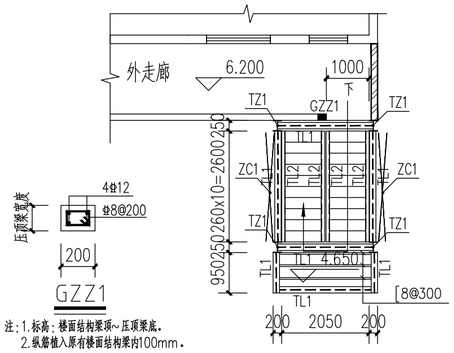
钢梯一层平面图 1:100

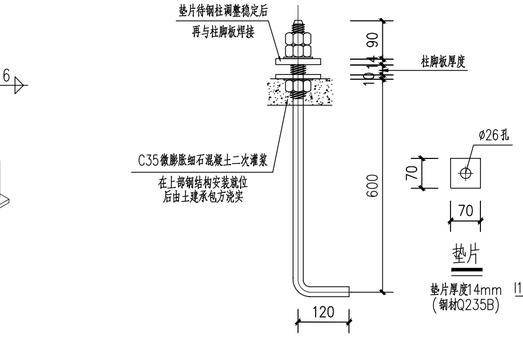
注：定位以建筑为准。



钢梯二层平面图 1:100

注：定位以建筑为准。

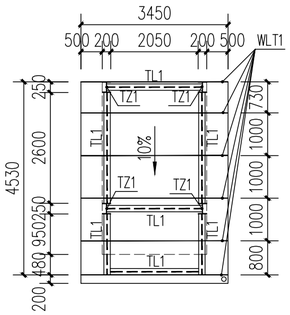




注：1.标高：楼面结构梁顶～压顶梁底。
2.纵筋植入原有楼面结构梁内100mm。

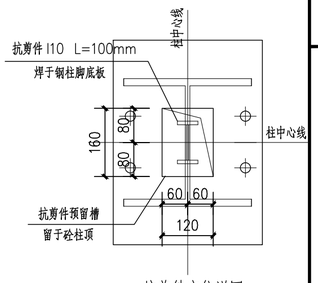
钢梯三层平面图 1:100

注：定位以建筑为准。

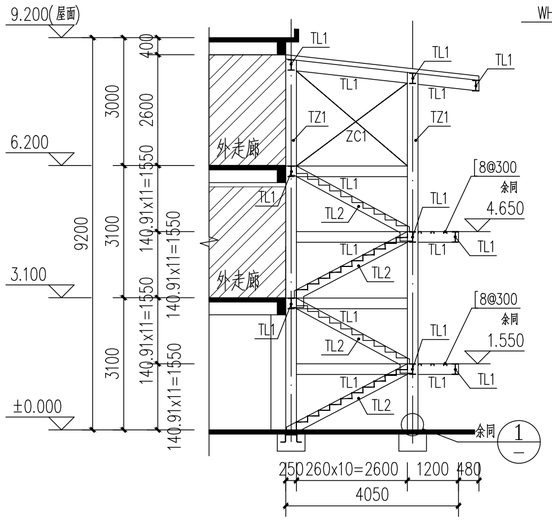


钢梯屋面平面图 1:100

注：定位以建筑为准。

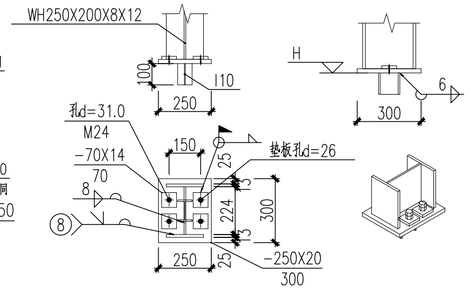


抗剪件定位详图



1-1剖面图 1:100

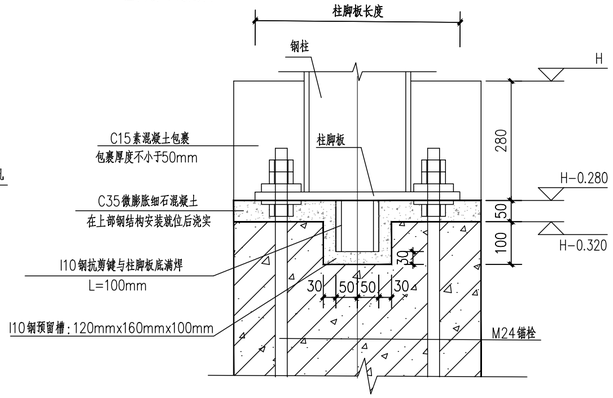
注：定位以建筑为准。



柱脚大样

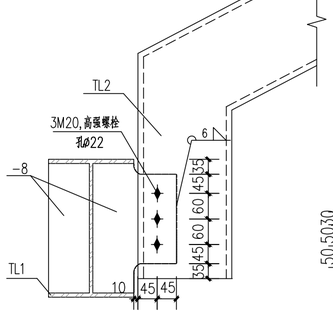
M24锚栓

钢材Q235B

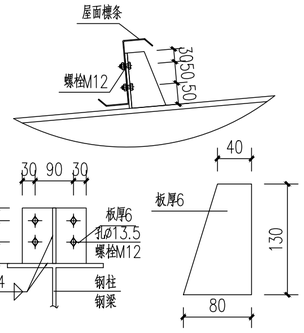


柱脚安装大样

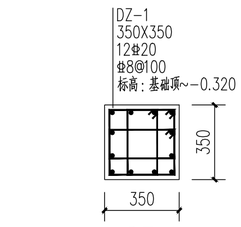
注：图中"H"为室外地面标高。



TL1与TL2槽钢连接节点

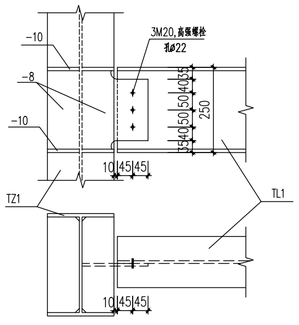


屋面檩托连接大样

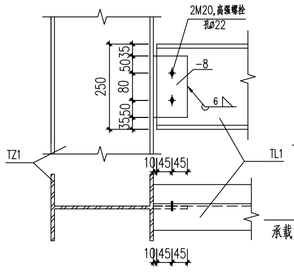


DZ-1

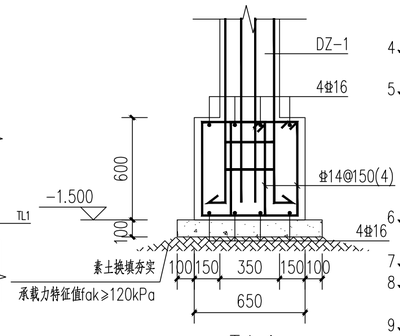
注：混凝土强度等级C30，钢筋为HRB400级(Φ)



TZ1与TL1连接节点1

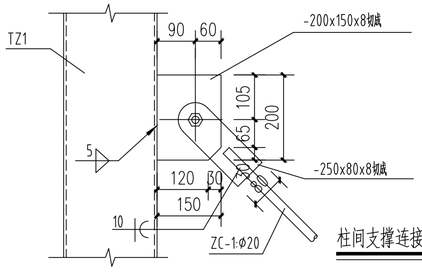


TZ1与TL1连接节点2



TJ-1

注：混凝土强度等级C30，钢筋为HRB400级(Φ)



柱间支撑连接节点大样

材料表

名称	截面	材质	备注
TZ1	WH250X200X8X12	Q235B	梯柱
TL1	WH250X150X8X12	Q235B	梯梁
TL2	[22a	Q235B	梯梁
WLT1	Z140x75x20x2.0 斜卷边	Q235B	屋面檩条
ZC1	Φ20张紧圆钢	Q235B	柱间支撑
踏步钢板厚度	6mm		
平台钢板厚度	6mm		

基础说明：

1、本工程±0.000详见建施。采用条形基础，未注明基础基底标高均为-1.500m。
2、本工程地基基础设计暂无地勘，地基承载力特征值暂用fak=120kPa进行设计，要求基础进入持力层不小于200。
对于基础超深的基础，采用C15素混凝土垫至基底标高，每侧比基础边宽出200m。
基础施工前应进行施工勘察，查明基底以下持力层的情况。勘察要求：
条形基础每1m 设置勘察孔；勘探深度从基础底面以下不小于基底边长或基底边长的1.5倍且不小于5m。
当邻近基础或桩底的基岩面起伏较大时，应适当加深，并在相邻基础(桩)间增加钻孔，查明可能影响基础滑移的临空面。
3、基础开挖时应做自然放坡，如不能自然放坡需做基坑支护，需请有资质的单位进行支护设计基坑，
支护设计图应与上部建筑结构施工图同时送审图机构进行审查。基坑底设置排水沟及集水坑，做好地表水的排泄工作，以防止地表水的下渗面降低地基土强度。基槽(坑)开挖到底后，应进行基槽(坑)检验；
当发现地质条件与勘察报告和设计文件不一致、或遇到异常情况时，应及时通知勘察、设计等相关单位共同处理。基槽(坑)检验通过后，应及时施工基础，防止基坑暴晒，浸泡及积水。
4、场地填土必须在上部结构施工前完成，回填土分层(300厚)夯实，夯实系数不小于0.94，回填土不得使用淤泥、垃圾土、耕土、冻土、膨胀性土以及有机含量大于5%的土。
5、场地地下水位埋藏较深，不考虑地下水对结构的腐蚀性影响，地基土对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，
对混凝土结构具微腐蚀性：
a.混凝土强度：条形基础为C30。
b.采用HRB400(Φ)级钢筋。
c.基底做100mm厚C15素混凝土垫层，每边比基础宽出100mm，基础混凝土构件保护层厚度为40mm。
d.柱保护层厚度25mm，地面以下柱每边加宽25mm。
6、基础底板施工时应根据墙、柱、楼梯等构件预留插筋，插筋锚固构造见22G101-1、3。底板钢筋锚固(搭接)长度、受力钢筋的保护层厚度、端部与外伸钢筋、基坑等构造要求详标准图22G101-1、3。
7、施工前，务必结合建筑专业施工图核对建筑角点坐标无误后，方可进行基础施工。
8、结构图中预留孔、洞、槽、管预埋件及防雷做法等应与各专业图纸仔细核对尺寸及位置，无误、无漏后方能施工，不得后凿或后做。尤其要注意电气专业防雷引下线及预埋件，并确保形成通路。
9、本工程尺寸除注明外，标高以米为单位，其他均以毫米为单位。
10、其余要求见结构设计总说明。
11、未尽事宜应按现行有关规范和规程的要求严格执行。

设计单位：

桂林理工大学勘察设计研究院

建筑工程乙级 编号:A245003875
岩土工程勘察甲级 编号:B245003875

地址：桂林市建干路12号 桂林理工大学屏风校区
电话：0773-5896846 传真：0773-5896846

附 注：

专业会签

专业	签名	日期
建筑		
结构		
给排水		
电气		
暖通		

出图章：

注册执业章：

项目负责人	李豫华	
	李红霞	
专业负责人	吴晓明	
审定人	曹 霞	
审核人	邓 波	
校对人	吴晓明	
设计人	庞 滢	

建设单位：
桂林市象山区教育局

项目名称：
象山区中小学2025年暑期维修项目
西城路幼儿园

图名：
钢梯结构施工图

设计阶段	施工图	出图日期	2025.07
专业	结构	比例	1:100
设计编号	25(s)-21-2	第 2 张	共 2 张
版次	第一版		

注：本图纸未经审图不得用于施工。