



安徽省建筑设计研
究院有限责任公司

地址：合肥市马鞍山路
与九华山路交口
世纪阳光大厦
电话：0551-62871307
网址：www.aadri.com

《预制钢筋混凝土板式楼梯》 15G367-1

主讲人：朱兆晴

联系方式：13349182598

E-mail: 1056731028@qq.com

2015 年 12 月



安徽省建筑设计研究院有限责任公司
Anhui Provincial Architectural Design and Research Institute Co.,Ltd

编制单位

一、主编单位

北京市住宅建筑设计研究院有限公司

中国建筑标准设计研究院有限公司

南京长江都市建筑设计股份有限公司

二、参编单位

沈阳万融现代建筑产业有限公司

深圳海龙建筑制品有限公司

沈阳市现代建筑产业化管理办公室

三、参编企业

青岛新世纪预制构件有限公司

中民筑友有限公司

德州海天机电科技有限公司

湖南三一快而居住宅工业有限公司

江苏元大建筑科技有限公司

中建三局第一建设工程有限责任公司

中建三局绿色建筑科技有限公司



《预制钢筋混凝土板式楼梯》 15G367-1

目 录

一、编制目的

二、编制依据

三、适用范围

四、采用材料

五、编制原则

六、图集内容

七、选用方法

八、注意事项



一、编制目的

本图集内容为预制钢筋混凝土板式楼梯，在图集编制前主要收集了国内近几年通过实际工程检验的、相对比较成熟的预制钢筋混凝土板式楼梯及其相应节点作为参考；并对现有工程的预制钢筋混凝土板式楼梯的具体加工和连接做法等进行调研，针对其安全性、可行性、经济性作比较，从中选择比较常用和成熟的部品构件编入图集，以供设计、施工人员直接选用或参考，并提供给构件厂进行加工放样。



一、编制目的

住宅楼梯

- 建筑中不可缺少的部分
- 施工阶段竖向交通的组成部分
- 最容易实现标准化的部分
- 传统现浇施工难度较大、质量难保证的部分
- 最适合采用预制装配施工的部分

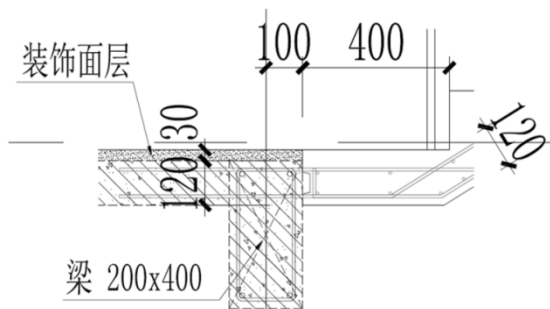


传统施工现场

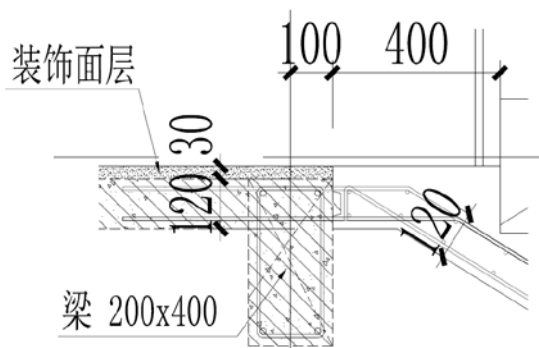


一、编制目的

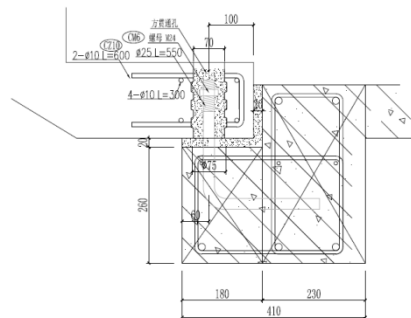
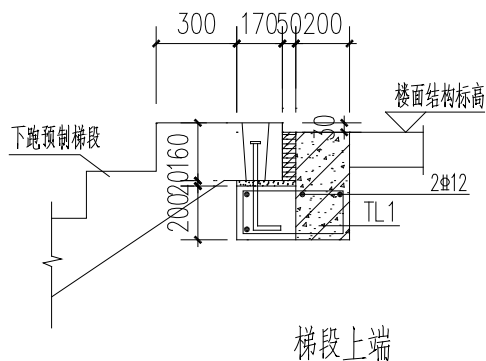
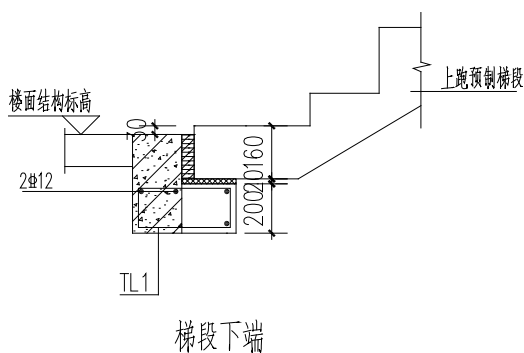
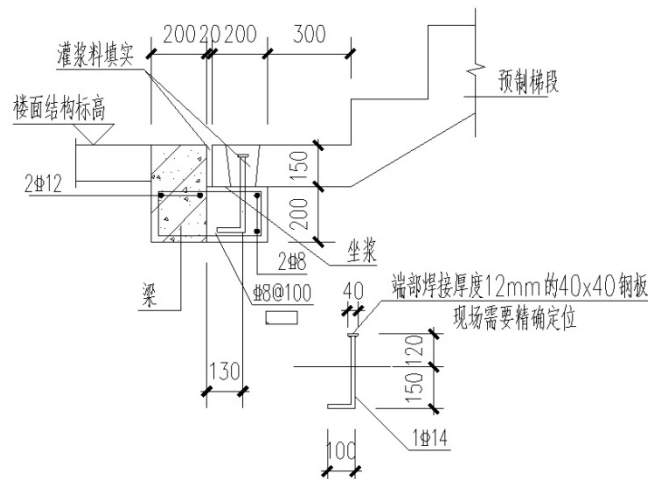
预制楼梯常见节点：



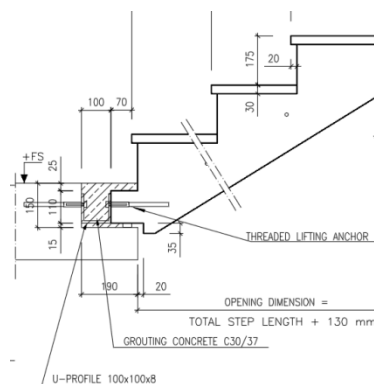
预制梯段板与梯梁固接节点



预制梯段板与梯梁固接节点



预制梯段板与梯梁
固定铰节点

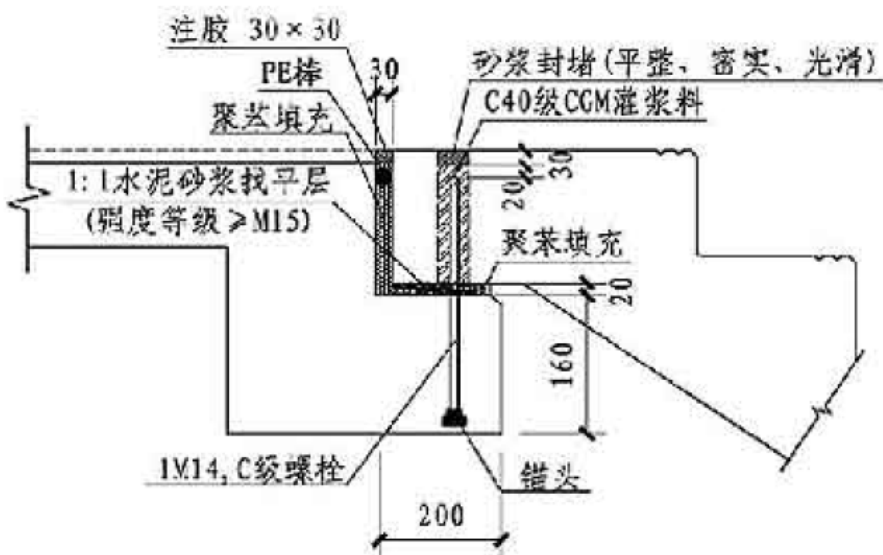


预制梯段板与梯梁
简支节点

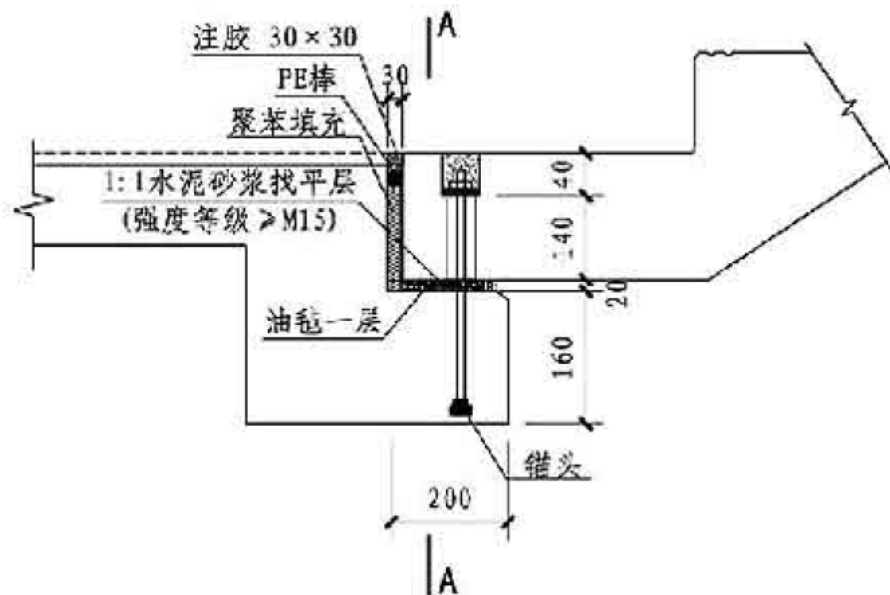


一、编制目的

本图集采用的节点：



图集预制梯段板与梯梁固定铰节点



图集预制梯段板与梯梁滑动铰节点



二、编制依据

1、住房和城乡建设部建质函[2014]223号“住房和城乡建设部关于印发建筑产业现代化国家建筑标准设计专项编制工作计划（第一批）的通知”。

2、国家现行标准规范：（以下为局部）

《装配式混凝土结构技术规程》 JGJ 1-2014

《建筑结构荷载规范》 GB 50009-2012

《混凝土结构设计规范》 GB 50010-2010

《建筑抗震设计规范》 GB 50011-2010

当依据的标准规范进行修订或者有新的标准规范出版实施时，图集中与现行工程建设标准不符的内容、限制或淘汰的技术或产品，视为无效。工程技术人员在参考使用时，应注意加以区分，并应对图集相关内容进行复核后选用。



三、适用范围

1、本图集适用于非抗震设计和抗震设防烈度为6、7、8度地区的多高层剪力墙结构体系的住宅的板式楼梯。其他类型的建筑，当满足本图集的要求时，也可参考选用。

2、设计人员应结合具体工程情况、预制构件生产单位应结合自身生产设备和工艺，在全面准确了解本图集各项使用条件 and 设计参数的基础上，正确使用本图集。



四、采用材料

- 1、混凝土、钢筋和钢材的力学性能指标和耐久性要求等应符合现行国家标准的要求。
- 2、预制梯段板混凝土强度等级为C30；钢筋采用HRB400、HPB300钢筋。
- 3、预埋件：锚板Q235-B（可以根据工程要求采用不锈钢材料制作），锚筋HRB400（抗拉强度设计值 f_y 取值不应大于 300N/mm^2 ，严禁采用冷加工钢筋）。锚板与锚筋之间的焊接采用相应埋弧压力焊，E50、E55型焊条和HJ431型焊剂（选择的焊条型号应与主体金属力学性能相适应）。
- 4、吊环应采用HPB300级钢筋（Q235-B）制作，严禁采用冷加工钢筋。
- 5、构件吊装采用的吊环、内埋式吊杆或其他形式吊件等应符合现行国家标准要求。



五、编制原则

- 1、结构安全等级为二级，结构重要性系数1.0，设计使用年限为50年。
- 2、钢筋保护层厚度20mm，环境类别一类。
- 3、裂缝控制等级为三级，最大裂缝宽度允许值为0.3mm。
- 4、挠度限值1/200。
- 5、施工阶段活载 1.5kN/m^2 。使用阶段活载 3.5kN/m^2 ，栏杆顶部水平荷载 1.0kN/m 。
- 6、同条件养护的混凝土立方体试件抗压强度达到设计混凝土强度等级值的75%时，方可脱模。脱模吸附力取 1.5kN/m^2 。脱模时的动力系数取1.5。
- 7、运输、吊装动力系数取1.5；堆放、安装动力系数取1.2。
- 8、梯段板按两端简支计算模型考虑，上端固定铰支座，下端滑动铰支座，可不参与结构整体抗震计算。



六、图集内容

1.总说明

- 编制依据
- 配套图集（关于装配式混凝土结构住宅建筑设计示例15G939-1、装配式混凝土结构表示方法及示例15G107-1、节点构造15G310-1,2、内，外墙板15G365-1，2、叠合板15G366-1以及阳台空调板女儿墙15G368-1，全套共8本图集）
- 适用范围，材料，编制原则，选用方法等方面进行了说明
- 制作、运输及堆放，施工以及质量检验等方面，从设计的角度提出了要求



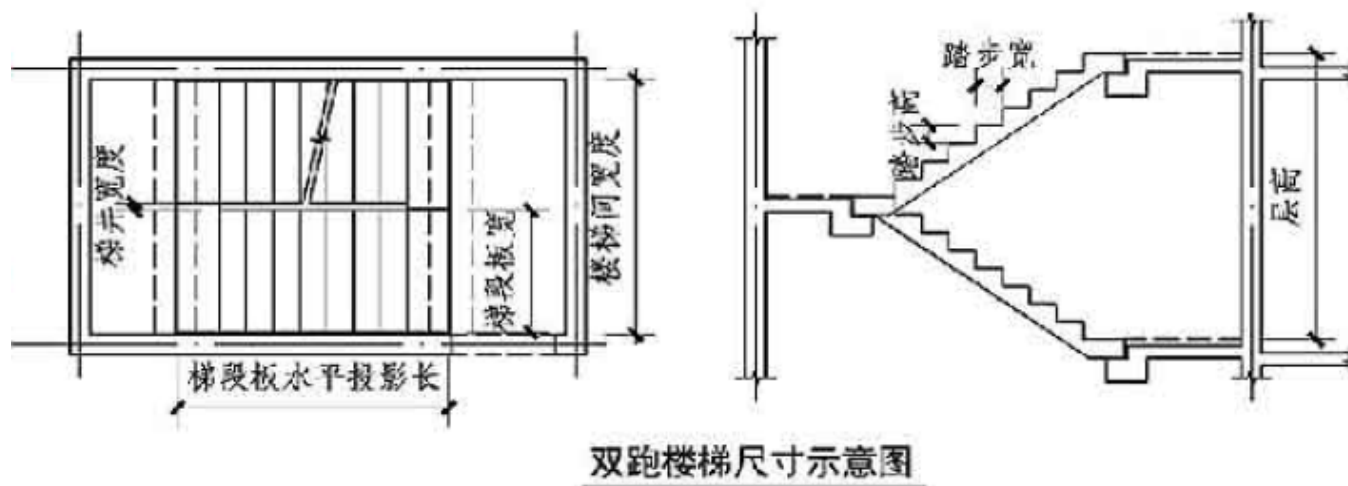
六、图集内容

2、梯段板

(1).双跑楼梯（6套） 楼梯间净宽：2.4m、2.5m。

对应层高：2.8m、2.9m和3.0m。

梯井宽度：110mm、70mm。



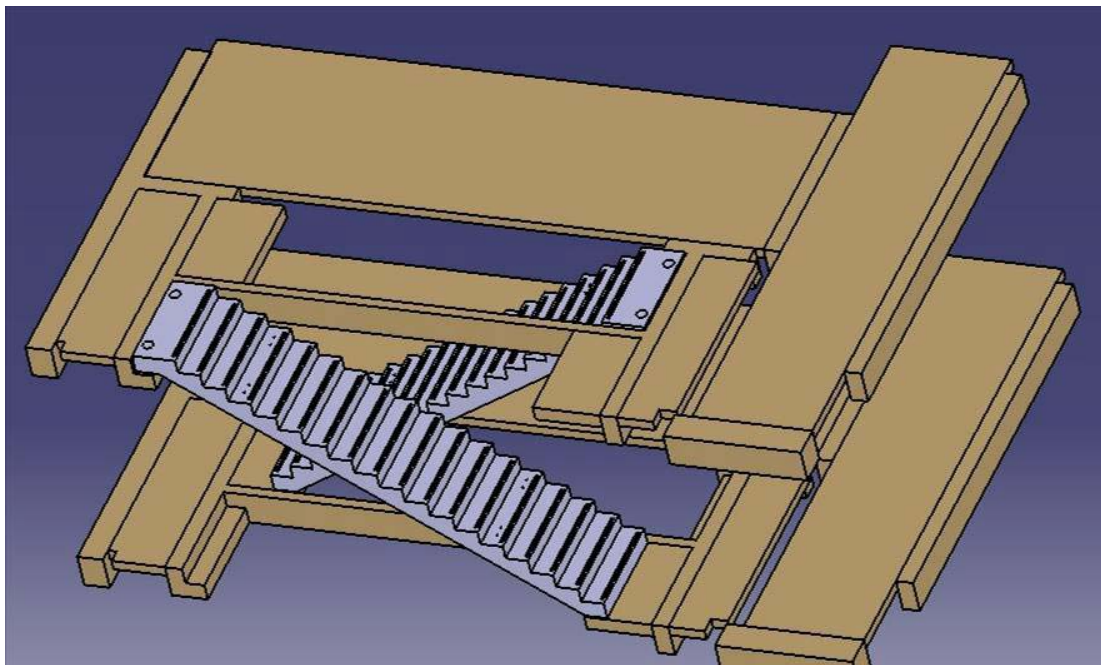
六、图集内容

2、梯段板

(2) . 剪刀楼梯 (6套) 楼梯间净宽 : 2.5m、 2.6m。

对应层高 : 2.8m、 2.9m和3.0m。

梯井宽度 : 140mm。



六、图集内容

3、梯段板安装节点

梯段板上端固定铰安装节点，下端滑动铰安装节点。



六、图集内容

楼梯选用表 (P7)

楼 梯 选 用 表

楼梯样式	层高 (m)	楼梯间宽度 (净宽mm)	梯井宽度 (mm)	梯段板 水平投影长 (mm)	梯段板宽 (mm)	踏步高 (mm)	踏步宽 (mm)	钢筋重量 (kg)	混凝土方量 (m³)	梯段板重 (t)	梯段板型号	构件所在图集页号
双跑楼梯	2.8	2400	110	2620	1125	175	260	72.18	0.6524	1.61	ST-28-24	8~10、26、27
		2500	70	2620	1195	175	260	73.32	0.6931	1.72	ST-28-25	11~13、26、27
	2.9	2400	110	2880	1125	161.1	260	74.15	0.724	1.81	ST-29-24	14~16、26、27
		2500	70	2880	1195	161.1	260	75.29	0.7688	1.92	ST-29-25	17~19、26、27
	3.0	2400	110	2880	1125	166.6	260	74.83	0.7352	1.84	ST-30-24	20~22、26、27
		2500	70	2880	1195	166.6	260	75.97	0.7807	1.95	ST-30-25	23~26、26、27
剪刀楼梯	2.8	2500	140	4900	1160	175	260	194.35	1.736	4.34	JT-28-25	28~30、46、47
		2600	140	4900	1210	175	260	193.77	1.813	4.5	JT-28-26	31~33、46、47
	2.9	2500	140	5160	1160	170.6	260	206.67	1.856	4.64	JT-29-25	34~36、46、47
		2600	140	5610	1210	170.6	260	208.51	1.930	4.83	JT-29-26	37~39、46、47
	3.0	2500	140	5420	1160	166.7	260	213.26	1.993	4.98	JT-30-25	40~42、46、47
		2600	140	5420	1210	166.7	260	215.20	2.078	5.20	JT-30-26	43~45、46、47



六、图集内容

每套楼梯的内容：

- 1、梯段板详图，包括安装图、模板图和配筋图三部分。

安装图：楼梯安装所需信息。

模板图：模板制作所需信息。

配筋图：梯段板配筋及钢筋排布信息。

- 2、节点详图

双跑楼梯节点详图（6套共用）。

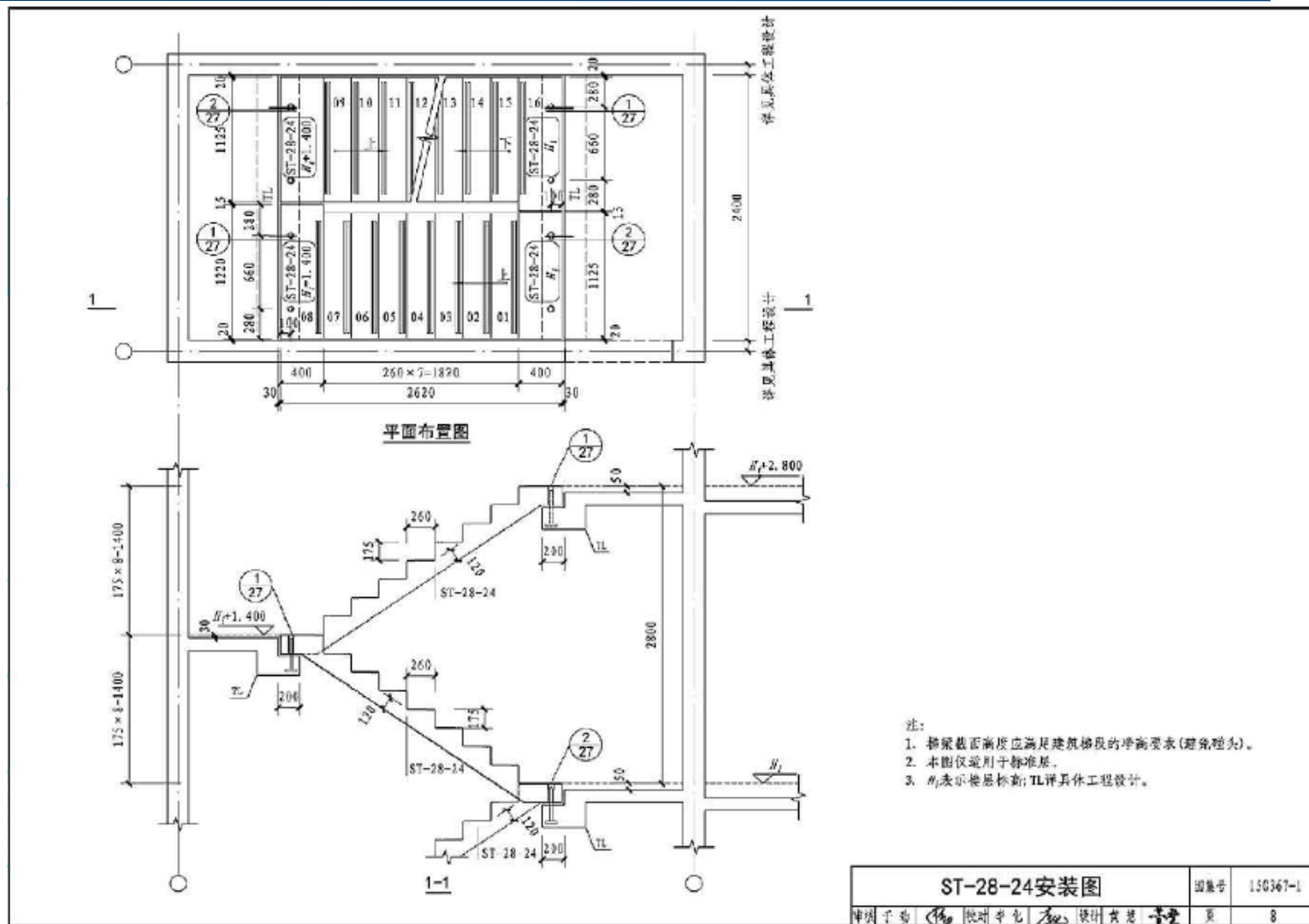
剪刀楼梯节点详图（6套共用）。



六、图集内容

安装图：

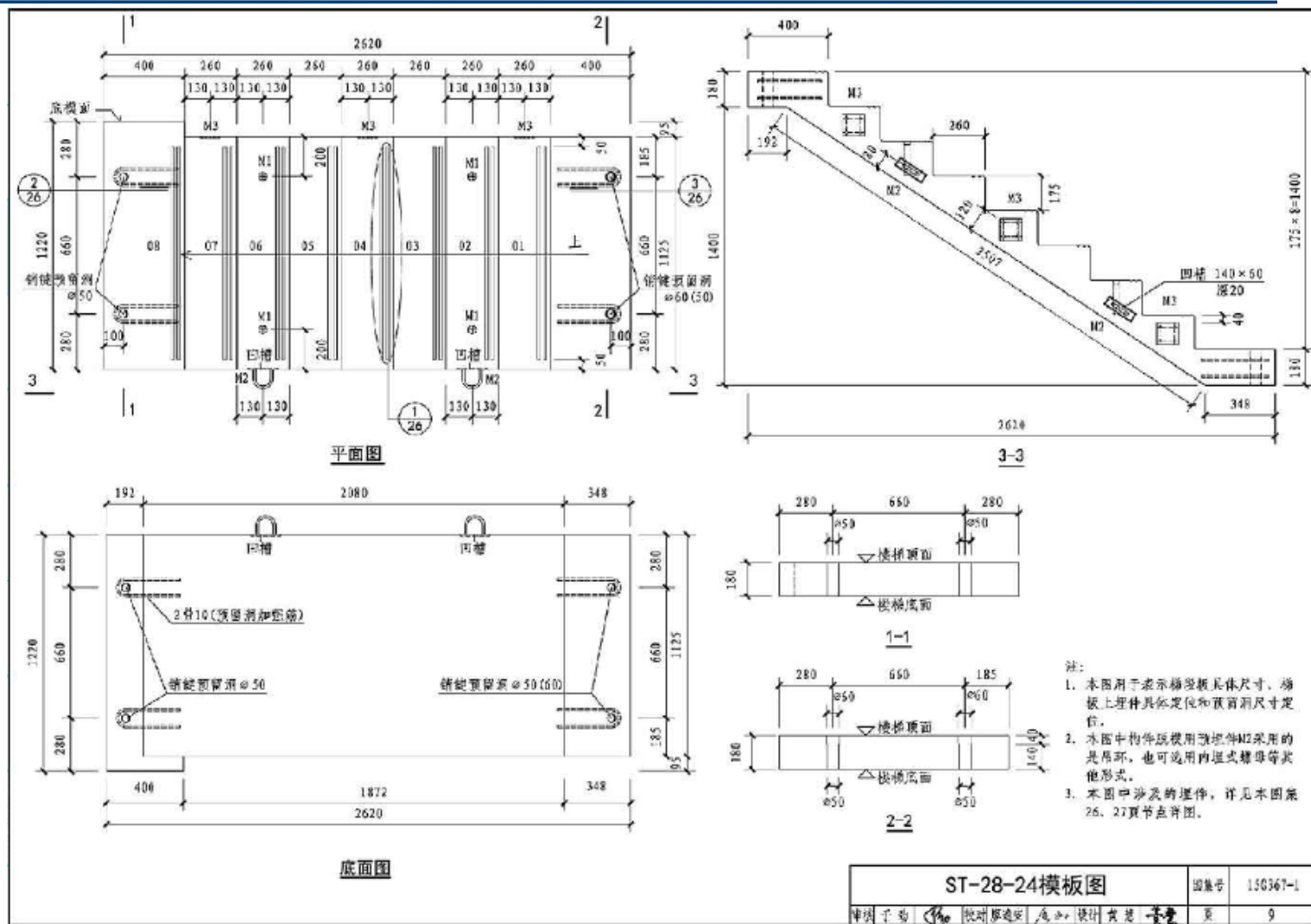
- 1、梯段板的平面位置、竖向位置和梯段编号。
- 2、楼梯间尺寸、标高，梯段板（包括踏步信息）尺寸及梯板厚度。
- 3、梯段板与梯梁连接节点索引。
- 4、相关注意事项。



六、图集内容

模板图：

- 1、预制梯段板的平面、立面、剖面图及详细尺寸。
- 2、预埋件定位及索引号。
- 3、预留孔洞尺寸和定位。
- 4、相关注意事项。

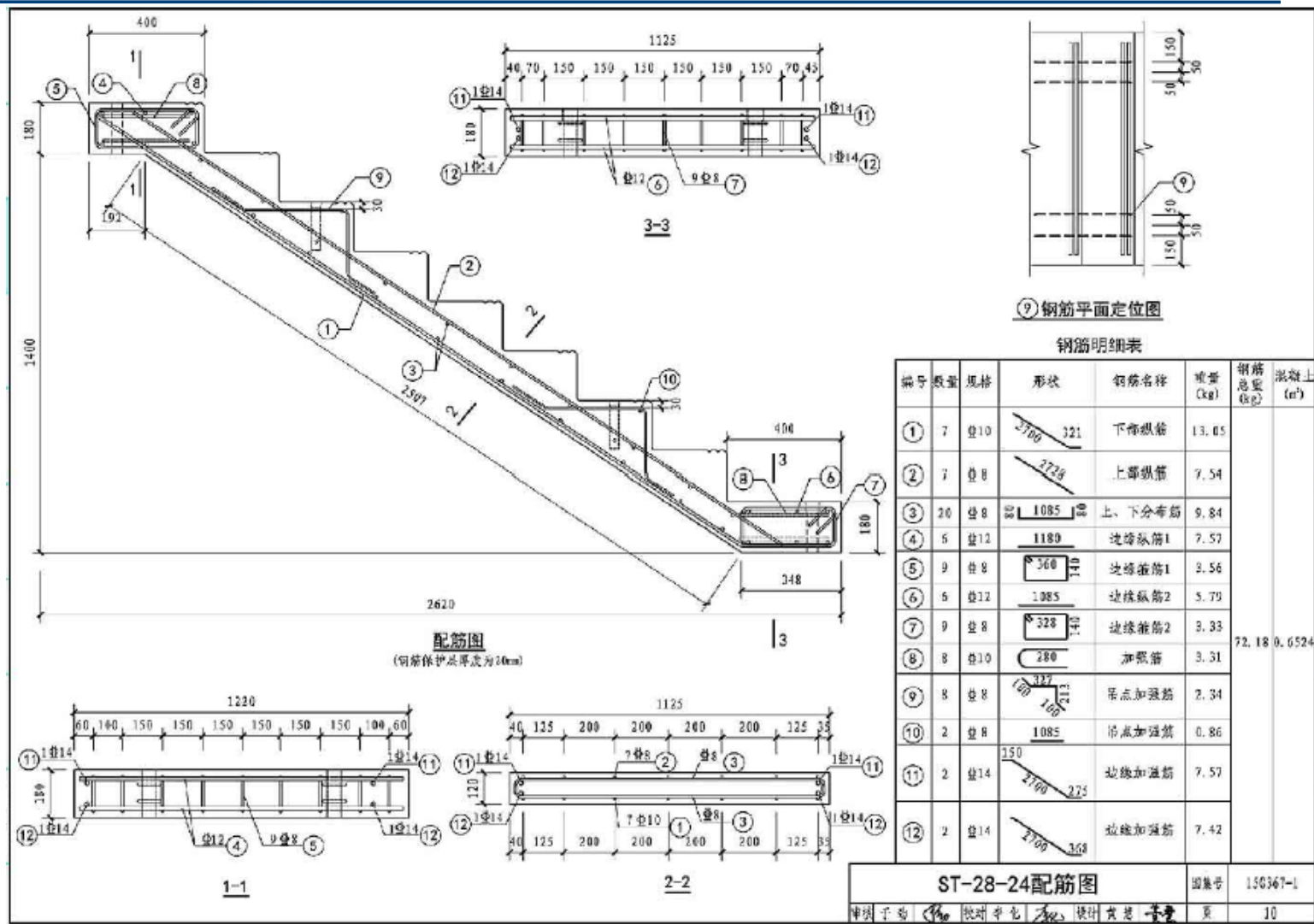


六、图集内容

配筋图：

1、预制梯段板钢筋（包含加强筋）的编号、名称、规格、数量、形状、尺寸、重量等信息。

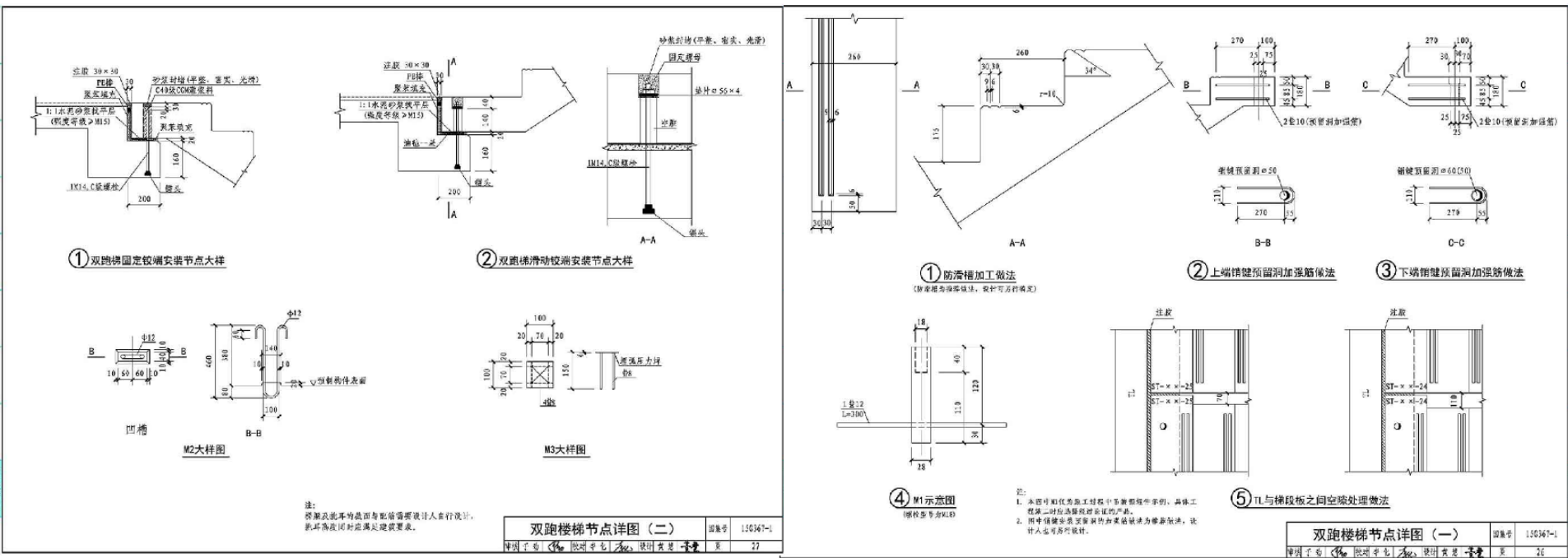
2、预制梯段板钢筋（包含加强筋）的排布信息。



六、图集内容

节点图：

主要包括防滑槽做法详图、销键洞口加筋做法、梯段上下安装节点，各埋件大样，梯段与梯梁间的空隙处理等信息。



七、选用方法

住宅产业化项目里，楼梯是最容易实施标准化的预制构件。建筑设计阶段，在可能的情况下，尽量采用图集中的标准楼梯。

本图集中，预制梯段板的踏面宽度（260mm）和踢面高度（175mm、161.1mm、166.6mm、170.6mm）满足《民用建筑设计通则》（GB 50352-2005）楼梯踏步尺寸（对公共建筑楼梯应根据相应规范另行设计）要求。



七、选用方法

选用步骤：

- 1、确定预制楼梯建筑、结构各参数（抗震设防烈度、结构形式、生产工艺、荷载取值、材料强度等）与本图集选用范围要求保持一致，可按照本图集中预制梯段板相应的规格表、配筋表直接选用。
- 2、根据楼梯间净宽、层高，确定预制楼梯编号。
- 3、核对预制楼梯的结构计算结果。
- 4、选用预埋件，也可根据具体工程实际设置或增加其他预埋件。
- 5、根据图集中预制楼梯段模板图及预制楼梯选用表中已标明的吊点位置及吊重要求，结合生产单位、施工安装要求选用吊件类型及尺寸。
- 6、补充预制楼梯相关制作及施工要求。



七、选用方法

楼梯规格及编号方法：

双跑楼梯

ST - $\frac{\times \times}{\text{层高}} - \frac{\times \times}{\text{楼梯间净宽}}$

剪刀楼梯

JT - $\frac{\times \times}{\text{层高}} - \frac{\times \times}{\text{楼梯间净宽}}$

【例1】 ST-28-25 表示双跑楼梯，建筑层高2.8m、楼梯间净宽2.5m所对应的预制混凝土板式双跑楼梯梯段板。

【例2】 JT-28-25 表示剪刀楼梯，建筑层高2.8m、楼梯间净宽2.5m所对应的预制混凝土板式剪刀楼梯梯段板。



七、选用方法

选用示例：

以2800mm层高，2500mm净宽的双跑梯为例，说明预制楼梯选用方法。

已知条件：

1、双跑楼梯，建筑层高2800mm，楼梯净宽2500mm，建筑、结构各项参数及荷载使用等均要求满足图集规定。

2、楼梯建筑面层厚度：入户处为50mm，休息平台板处为30mm。

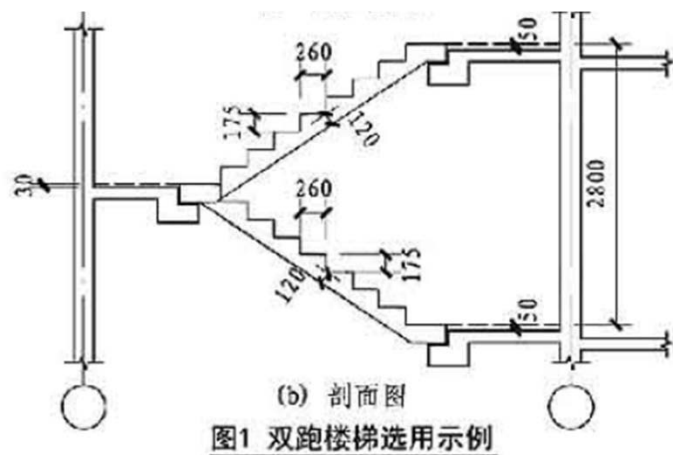
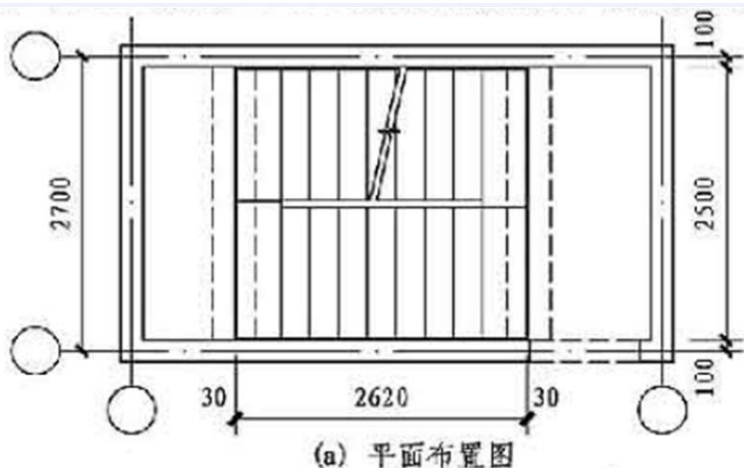


图1 双跑楼梯选用示例



七、选用方法

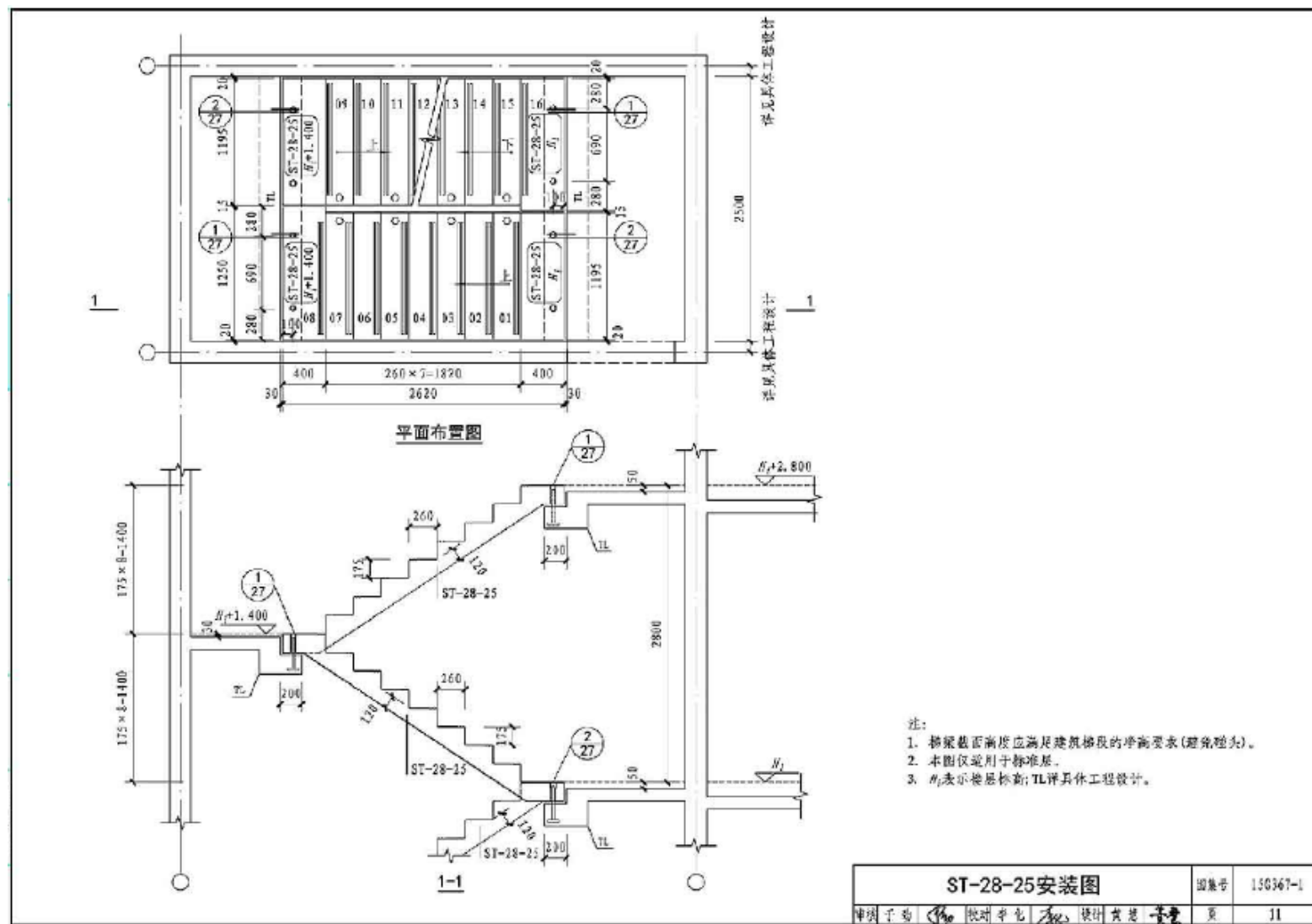
选用结果：各项参数符合本图集中ST-28-25的楼梯模板及配筋参数，根据楼梯选用表直接选用。

楼 梯 选 用 表

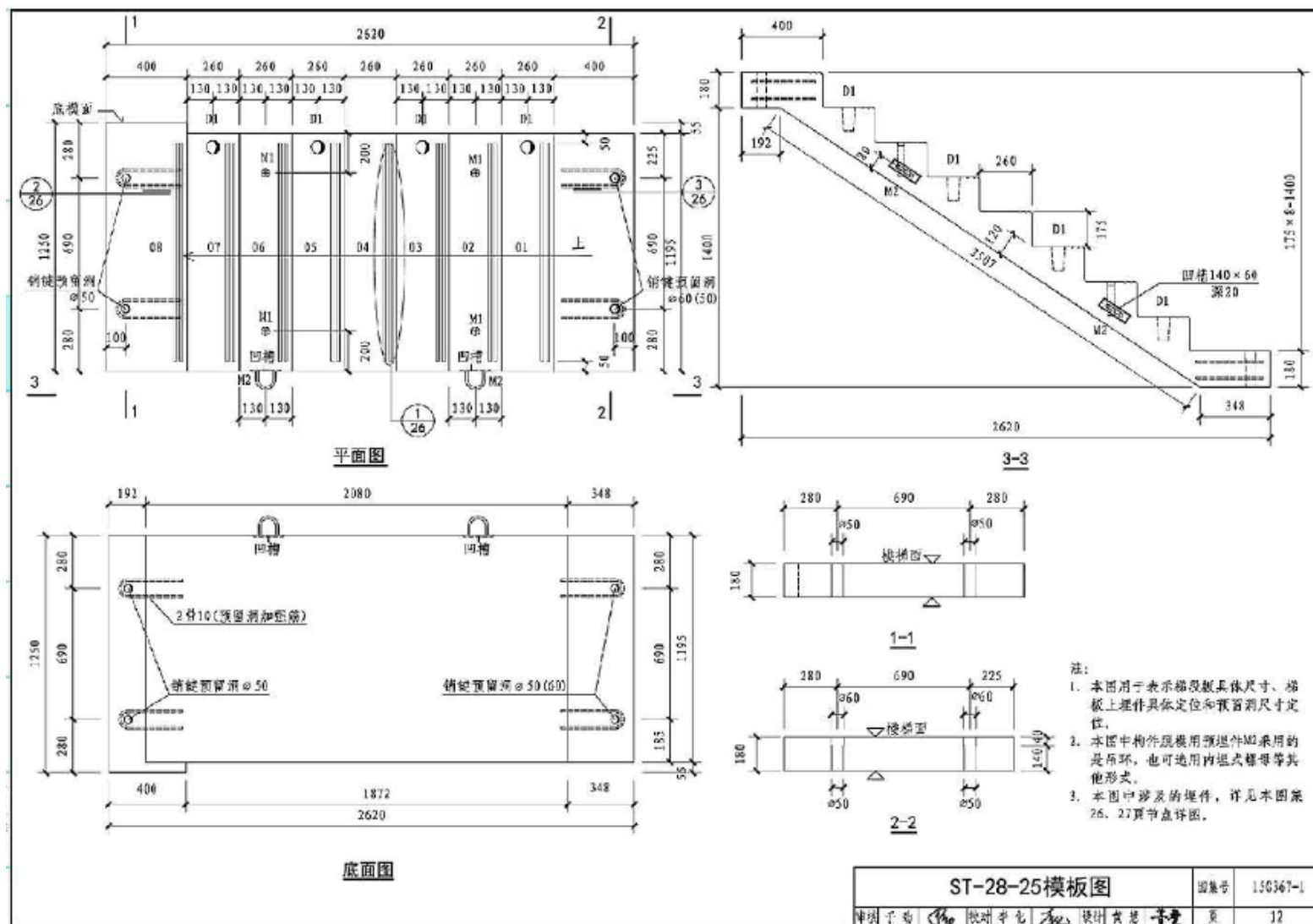
楼梯样式	层高 (m)	楼梯间宽度 (净宽mm)	梯井宽度 (mm)	梯段板 水平投影长 (mm)	梯段板宽 (mm)	踏步高 (mm)	踏步宽 (mm)	钢筋重量 (kg)	混凝土方量 (m³)	梯段板重 (t)	梯段板型号	构件所在图集页号
双跑楼梯	2.8	2400	110	2620	1125	175	260	72.18	0.6524	1.61	ST-28-24	8~10、26、27
		2500	70	2620	1195	175	260	73.32	0.6931	1.72	ST-28-25	11~13、26、27
	2.9	2400	110	2880	1125	161.1	260	74.15	0.724	1.81	ST-29-24	14~16、26、27
		2500	70	2880	1195	161.1	260	75.29	0.7688	1.92	ST-29-25	17~19、26、27
	3.0	2400	110	2880	1125	166.6	260	74.83	0.7352	1.84	ST-30-24	20~22、26、27
		2500	70	2880	1195	166.6	260	75.97	0.7807	1.95	ST-30-25	23~26、26、27
	2.8	2500	140	4900	1160	175	260	194.35	1.736	4.34	JT-28-25	28~30、46、47
		2600	140	4900	1210	175	260	193.77	1.813	4.5	JT-28-26	31~33、46、47
剪刀楼梯	2.9	2500	140	5160	1160	170.6	260	206.67	1.856	4.64	JT-29-25	34~36、46、47



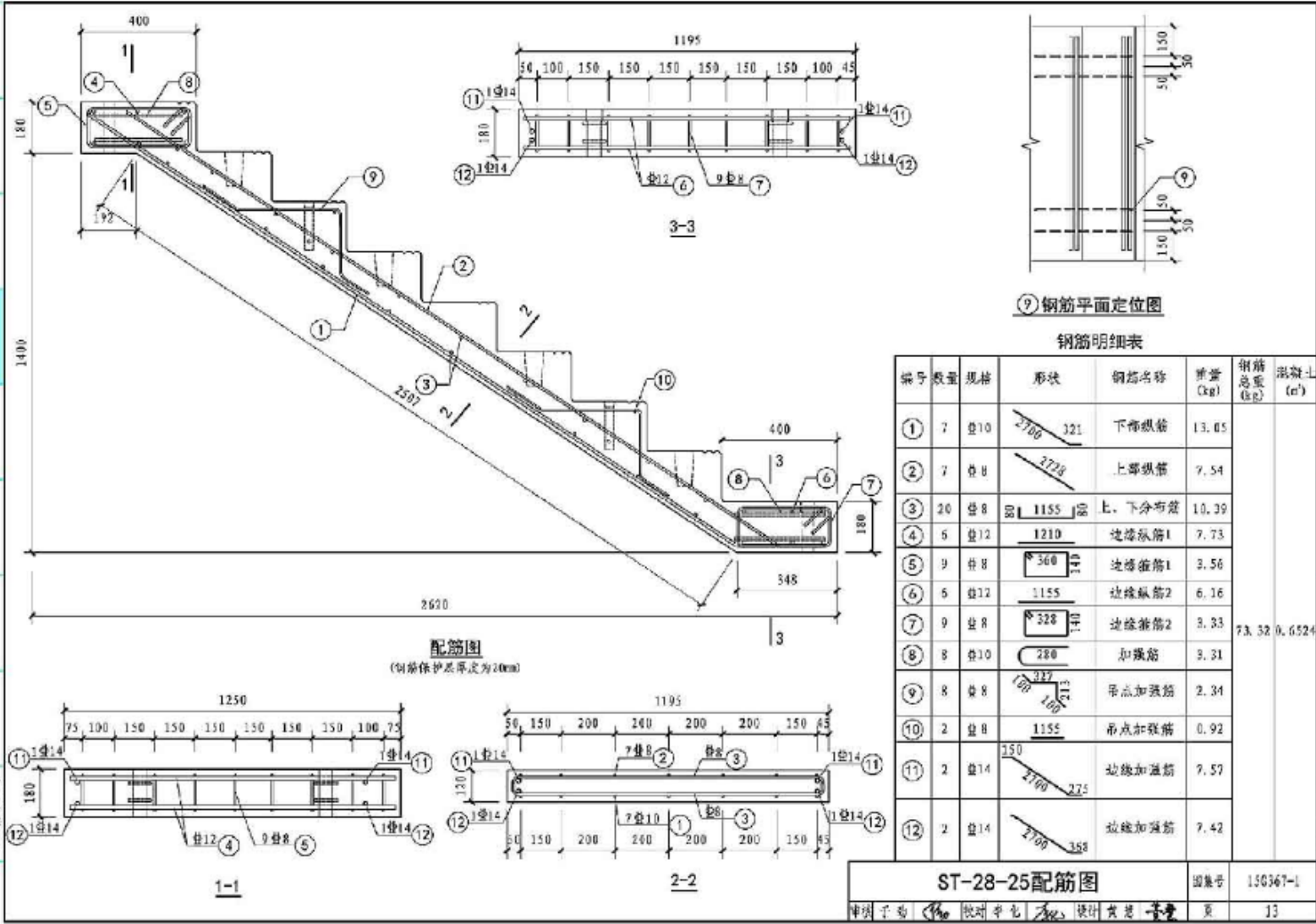
七、选用方法



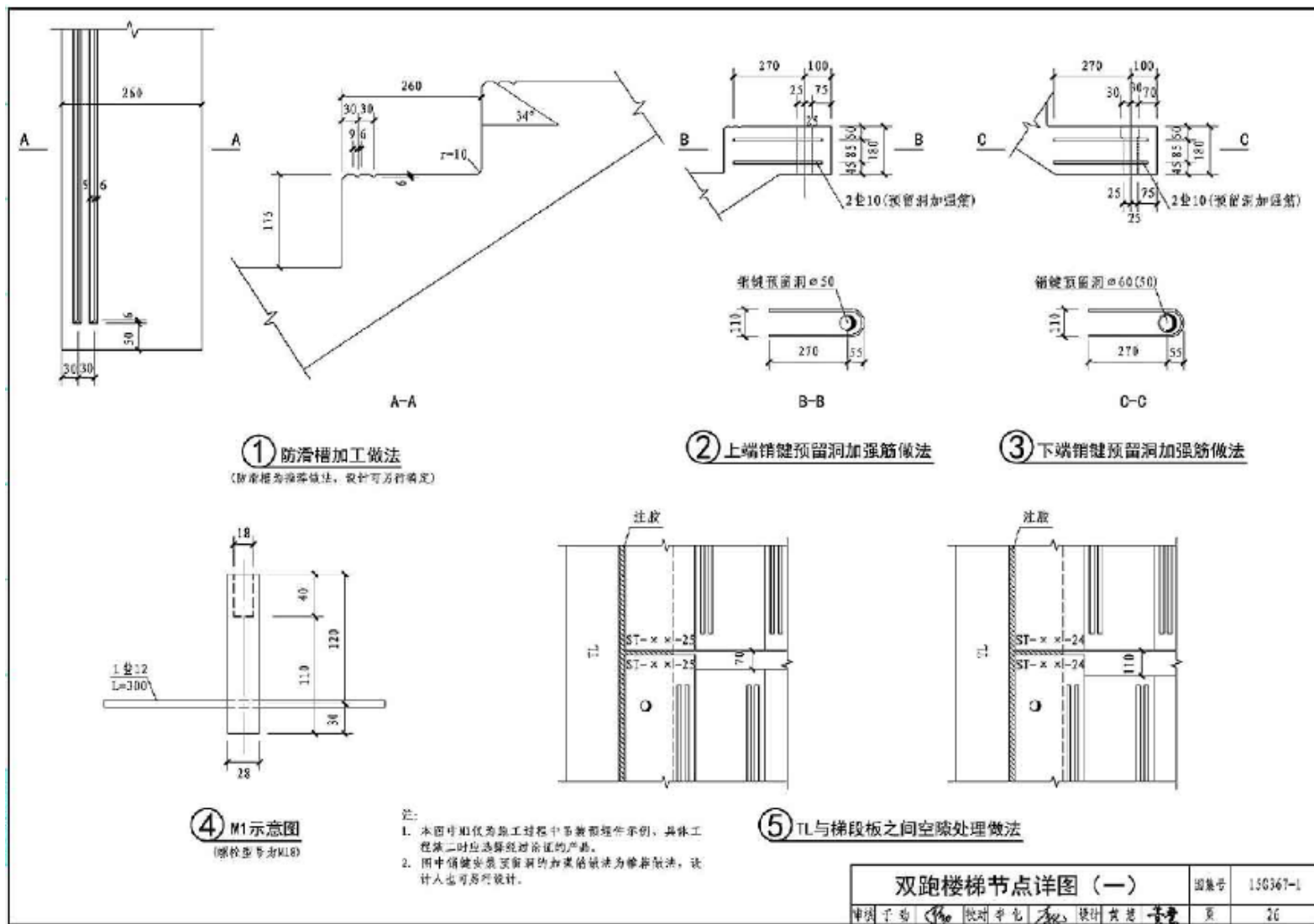
七、选用方法



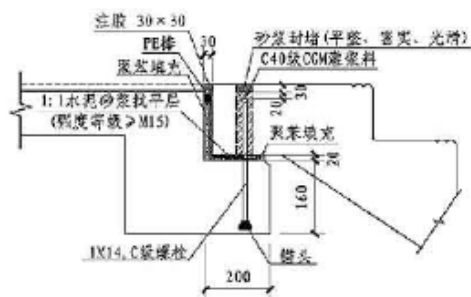
七、选用方法



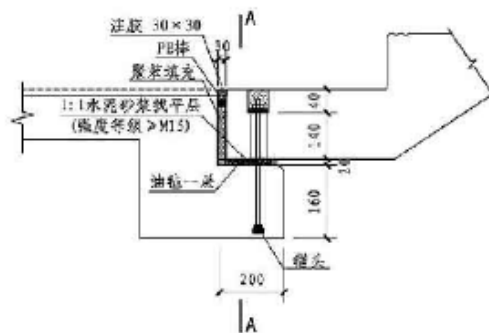
七、选用方法



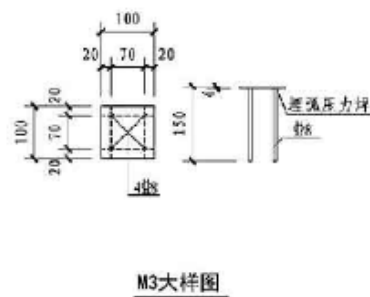
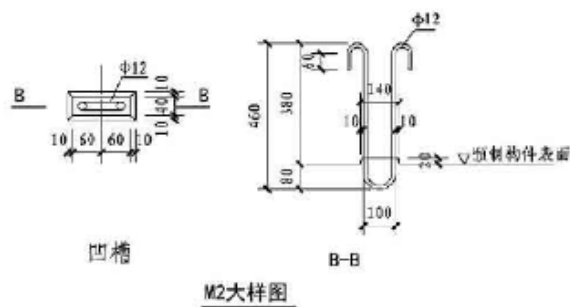
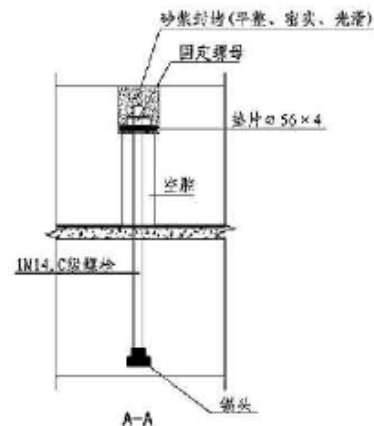
七、选用方法



① 双跑梯固定铰端安装节点大样



② 双跑梯滑动铰端安装节点大样



注: 梯梁及挑耳的截面与配筋需要设计人自行设计, 挑耳高度同时应满足规范要求。

双跑楼梯节点详图 (二)			图编号	15G367-1
编制	校对	审核	页	27



七、选用方法

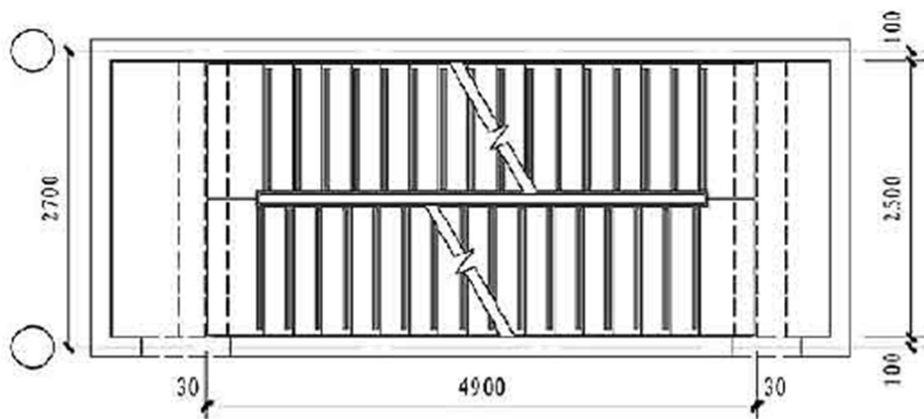
选用示例：

以2800mm层高，2500mm净宽的剪刀梯为例，说明预制楼梯选用方法。

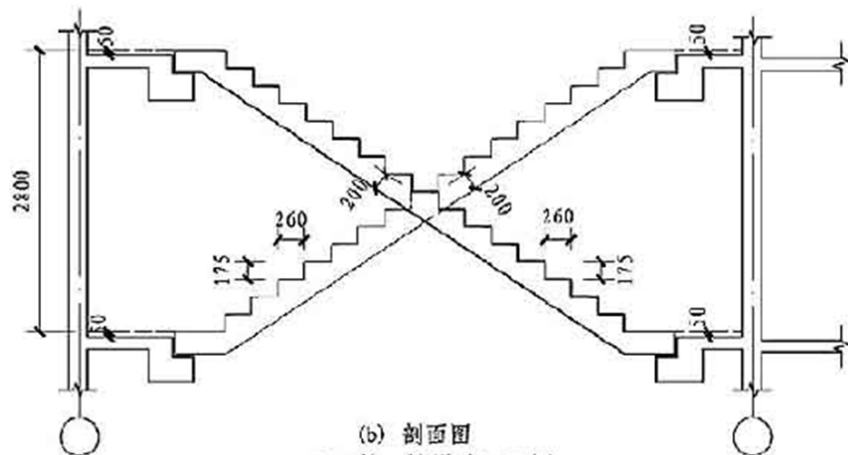
已知条件：

1、剪刀楼梯，建筑层高2800mm，楼梯净宽2500mm，建筑、结构各项参数及荷载使用等均要求满足图集规定。

2、楼梯建筑面层厚度：入户处为50mm。



(a) 平面布置图



(b) 剖面图

图2 剪刀楼梯选用示例



七、选用方法

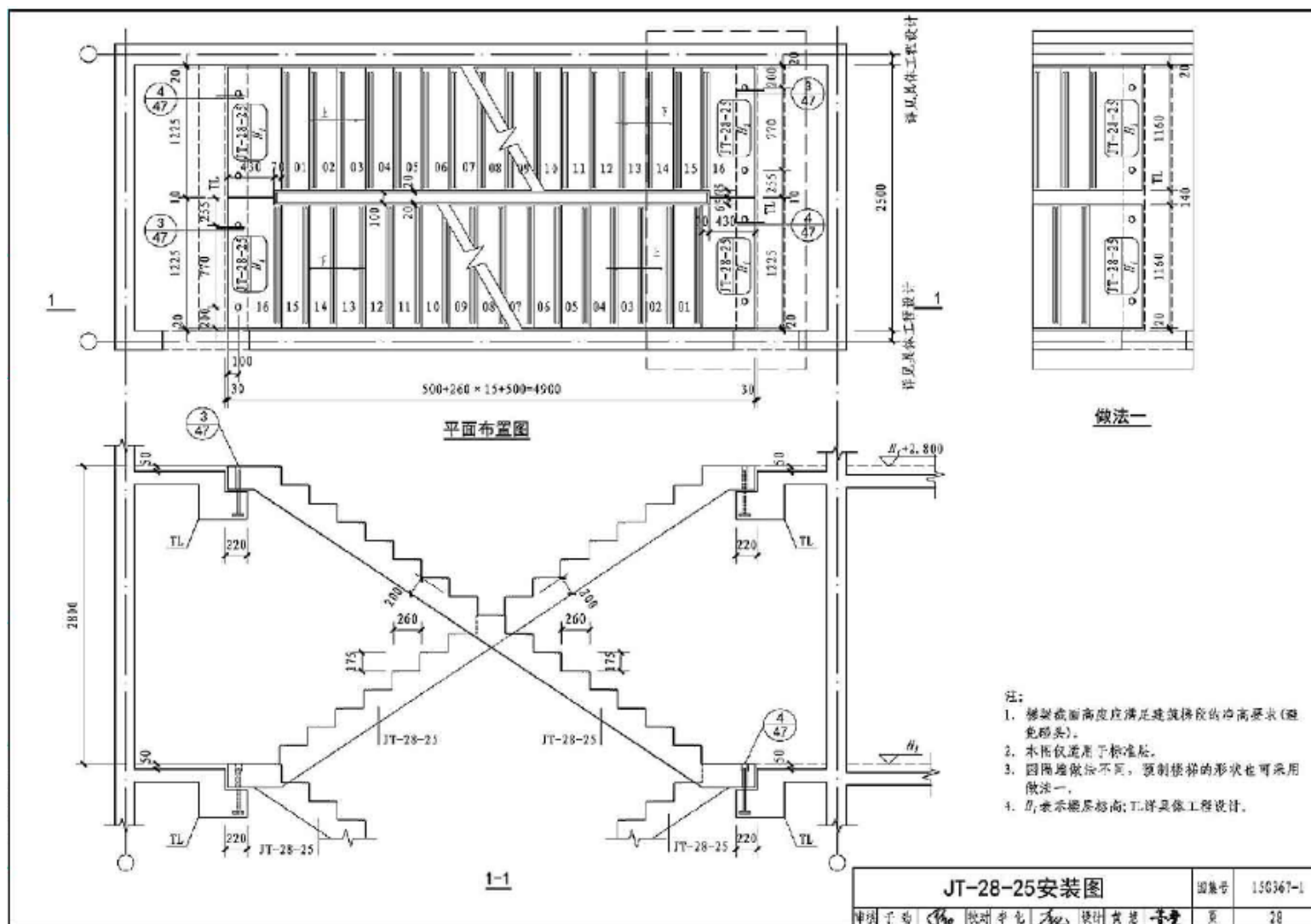
选用结果：各项参数符合本图集中JT-28-25的楼梯模板及配筋参数，根据楼梯选用表直接选用。

楼 梯 选 用 表

楼梯样式	层高 (m)	楼梯间宽度 (净宽mm)	梯井宽度 (mm)	梯段板 水平投影长 (mm)	梯段板宽 (mm)	踏步高 (mm)	踏步宽 (mm)	钢筋重量 (kg)	混凝土方量 (m³)	梯段板重 (t)	梯段板型号	构件所在图集页号
双跑楼梯	2.8	2400	110	2620	1125	175	260	72.18	0.6524	1.61	ST-28-24	8~10、26、27
		2500	70	2620	1195	175	260	73.32	0.6931	1.72	ST-28-25	11~13、26、27
	2.9	2400	110	2880	1125	161.1	260	74.15	0.724	1.81	ST-29-24	14~16、26、27
		2500	70	2880	1195	161.1	260	75.29	0.7688	1.92	ST-29-25	17~19、26、27
	3.0	2400	110	2880	1125	166.6	260	74.83	0.7352	1.84	ST-30-24	20~22、26、27
		2500	70	2880	1195	166.6	260	75.97	0.7807	1.95	ST-30-25	23~26、26、27
剪刀楼梯	2.8	2500	140	4900	1160	175	260	194.35	1.736	4.34	JT-28-25	28~30、46、47
		2600	140	4900	1210	175	260	193.77	1.813	4.5	JT-28-26	31~33、46、47
	2.9	2500	140	5160	1160	170.6	260	206.67	1.856	4.64	JT-29-25	34~36、46、47

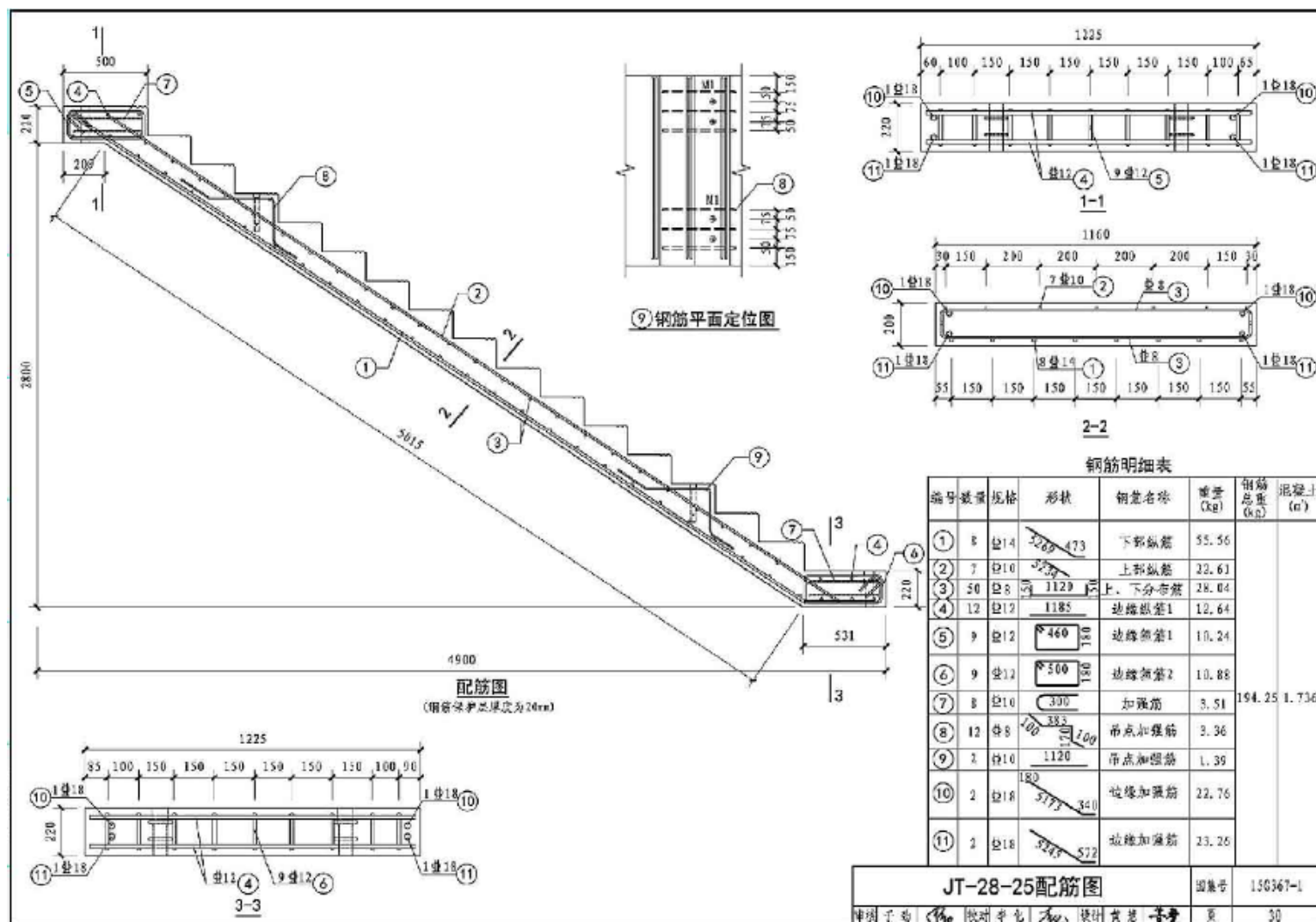


七、选用方法

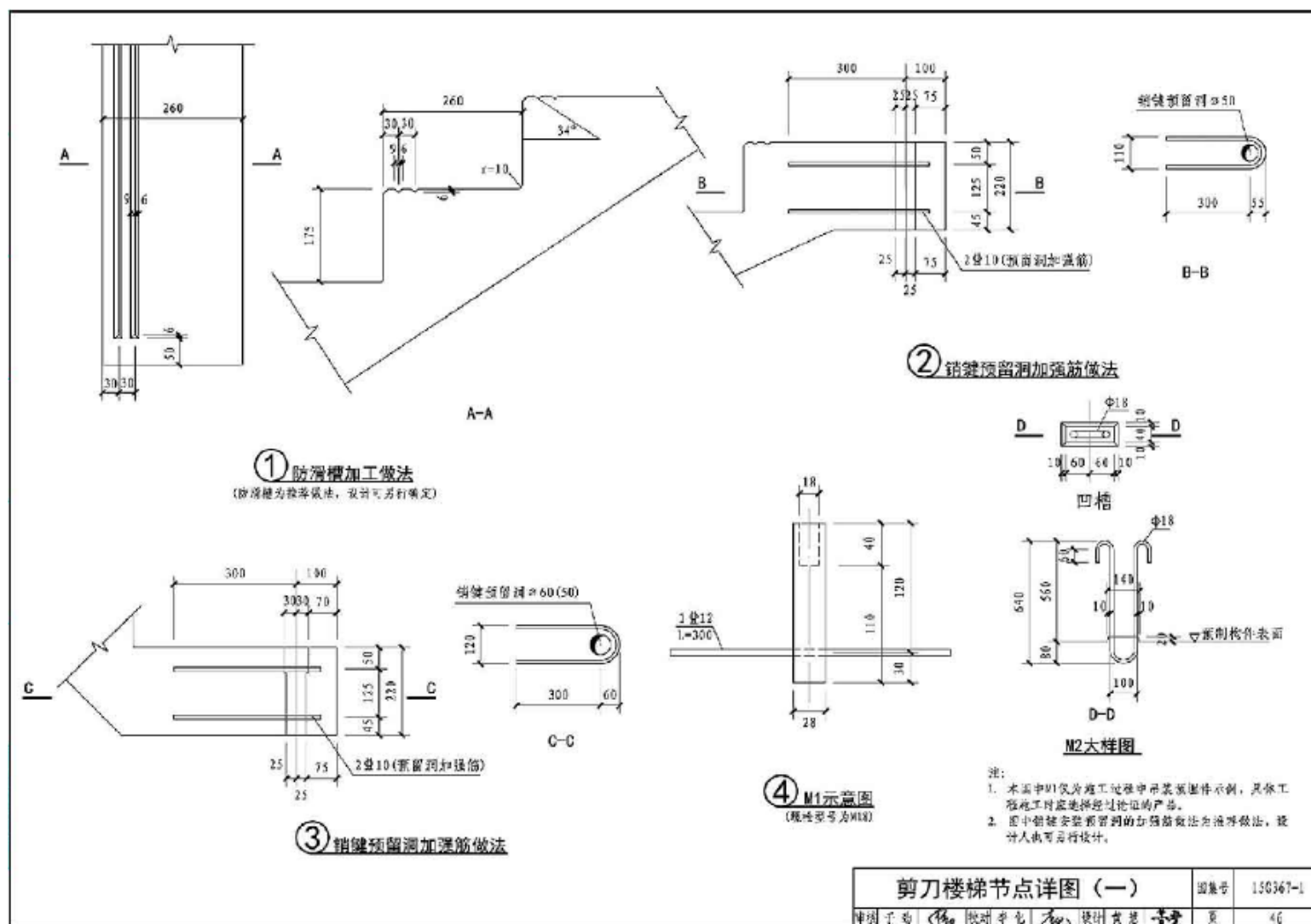




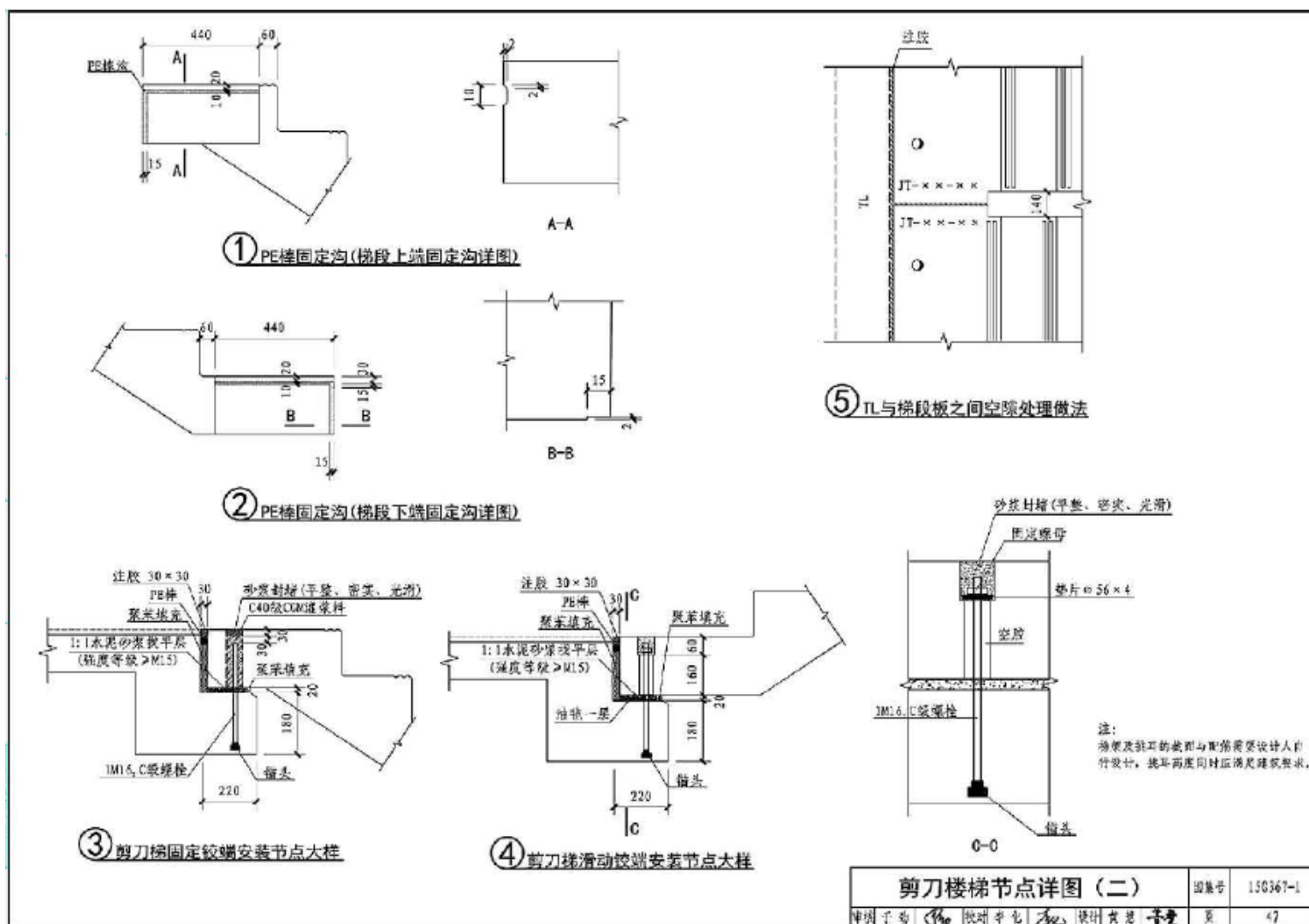
七、选用方法



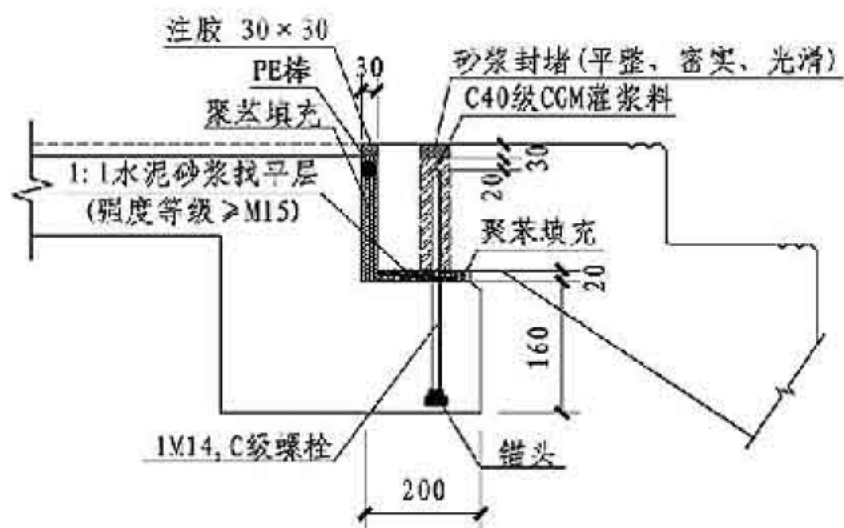
七、选用方法



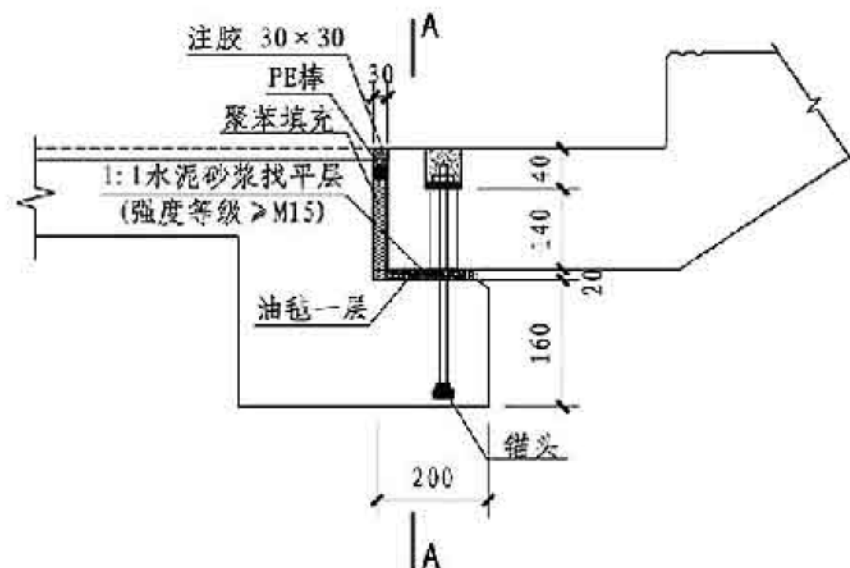
七、选用方法



八、注意事项



预制梯段板与梯梁固定铰节点



预制梯段板与梯梁滑动铰节点



八、注意事项

1、图集中给出的销键支座的连接方式为推荐做法，梯段板与梯梁的连接也可采用其他可靠的连接方式，如焊接连接等。

2、梯梁挑耳作为梯段板的支撑构件，考虑受弯、受剪、受扭组合作用，设计人员需注意梯梁挑耳的计算和构造措施，梯梁截面高度满足建筑梯段的净高要求。

3、本图集中梯段板采用立模生产工艺，当采用其他生产工艺时，还应进行脱模验算。

4、本图集中吊装预埋件及楼梯扶手预埋件仅为一种示例，具体工程中由设计单位根据实际情况进行选用。

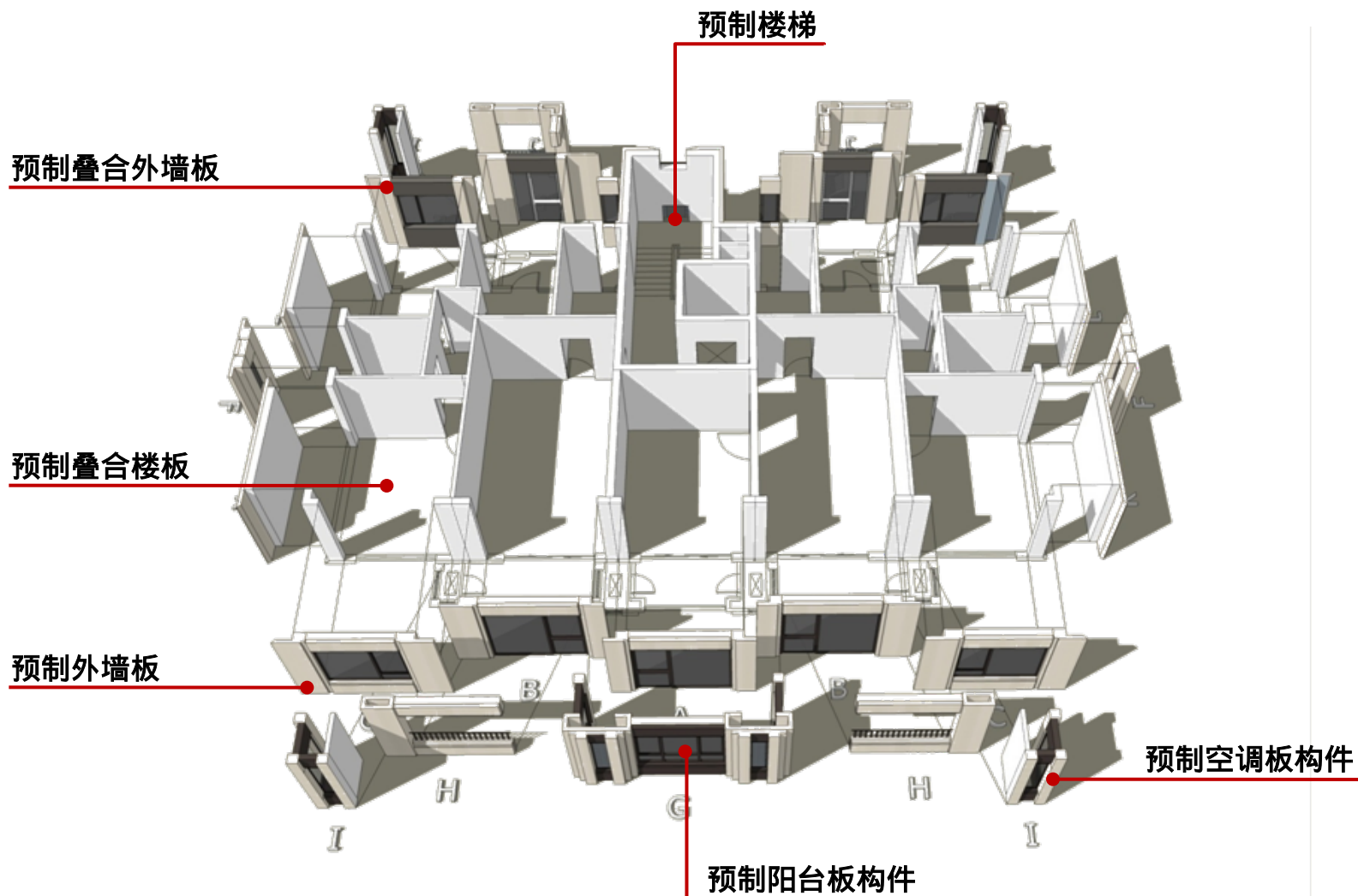
5、本图集未考虑剪刀楼梯防火隔墙的做法，预制梯段的结构计算也未考虑防火隔墙的荷载。

6、施工前应制定专项施工方案。施工方案应结合结构深化设计、构件制作、运输和安装全过程的验算，以及施工吊装与支撑体系的验算进行策划与制定，应包括构件安装及节点施工方案、构件安装的质量管理及安全措施等，充分反应装配式结构施工的特点和工艺流程的特殊要求。

7、装配式结构施工过程中应采取安全措施，并应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80-91、《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33-2012和《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46-2005等的有关规定。



BIM模型



谢谢！
