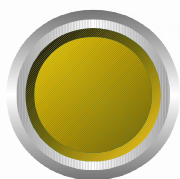


项目 7

板式楼梯平法 识图与钢筋计算

- 7.1 楼梯概述
- 7.2 板式楼梯平法设计规则
- 7.3 板式楼梯钢筋构造
- 7.4 板式楼梯钢筋计算操练



7.1 楼梯概述

7.1.1 楼梯分类及楼梯间钢筋计算内容

1、从结构上划分，现浇混凝土楼梯可分为板式楼梯、梁式楼梯、悬挑楼梯和旋转楼梯等，11G101—2 图集只适用于板式楼梯。

2、板式楼梯间钢筋计算内容包括：踏步段斜板、梯梁、楼层平板、层间平板（休息平台）以及梁上柱（框架结构）等构件的钢筋，见图 7-3。

- （1）踏步段斜板钢筋按照 11G101—2 图集构造要求计算；
- （2）梯梁钢筋计算：当梯梁支撑在梁上柱时，按照框架梁构造计算；当梯梁支承在梁上时，按照非框架梁构造计算；
- （3）楼层平板和层间平板钢筋按照楼板构造计算；
- （4）梁上柱钢筋按照框架柱构造计算。

7.1.2 楼梯间梁上柱

在框架结构中，墙体采用的填充墙不能承受荷载，所以必须在框架梁上起柱（梁上柱）以支撑层间梯梁。计算楼梯间钢筋时梁上柱很容易漏掉，所以一定要引起注意。梁上柱图示见图 7-4，钢筋构造见项目 2。

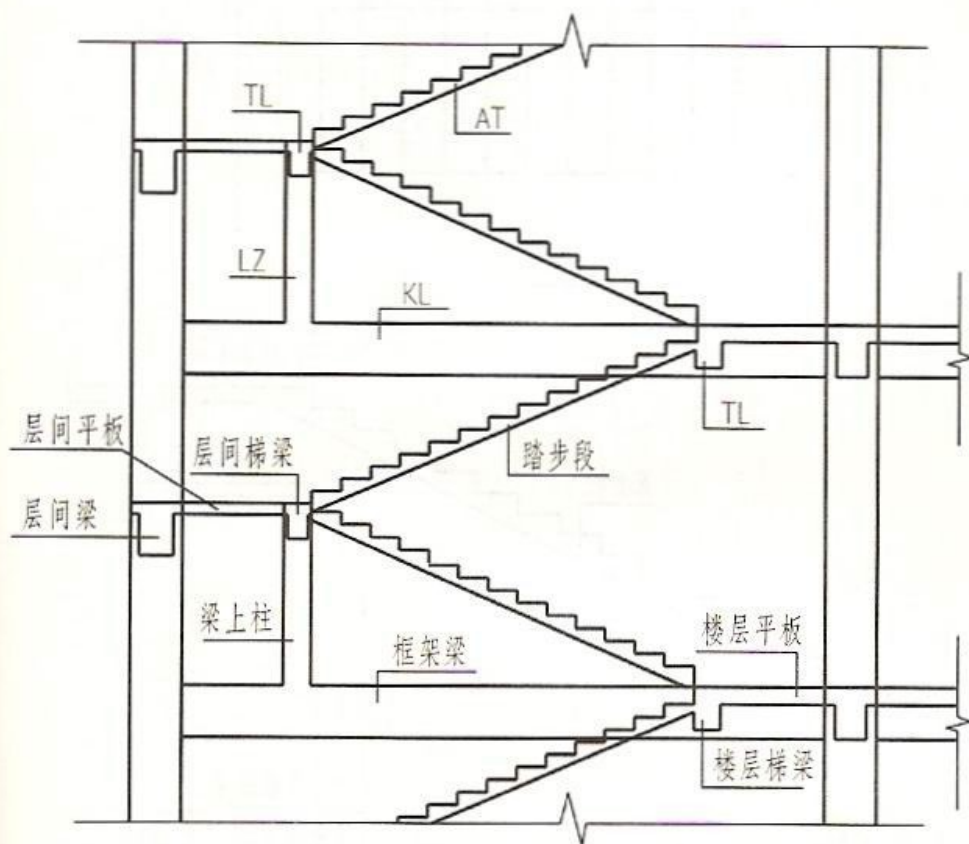


图 7-3 框架结构中的板式楼梯

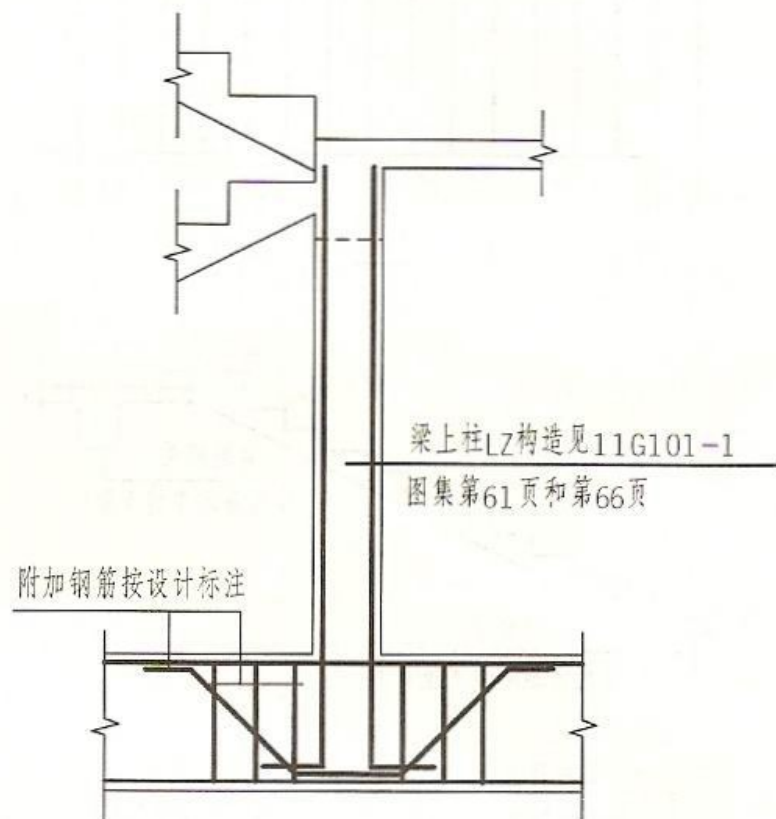
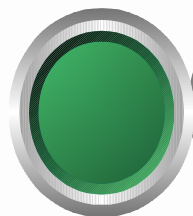


图 7-4 梁上柱图示



7.2 板式楼梯平法设计规则

7.2.1 板式楼梯基本构件

11G101—2 图集中板式楼梯是由一块踏步段斜板、高端梯梁和低端梯梁组成，踏步段斜板支撑在高端梯梁和低端梯梁上，或者直接与楼层平板和层间平板连成一体，见图 7-5。

（1）踏步段。任何楼梯都包括踏步段。每个踏步的高度和宽度应该相等。每个踏步的高度和宽度之比，决定了整个踏步段斜板的斜率。

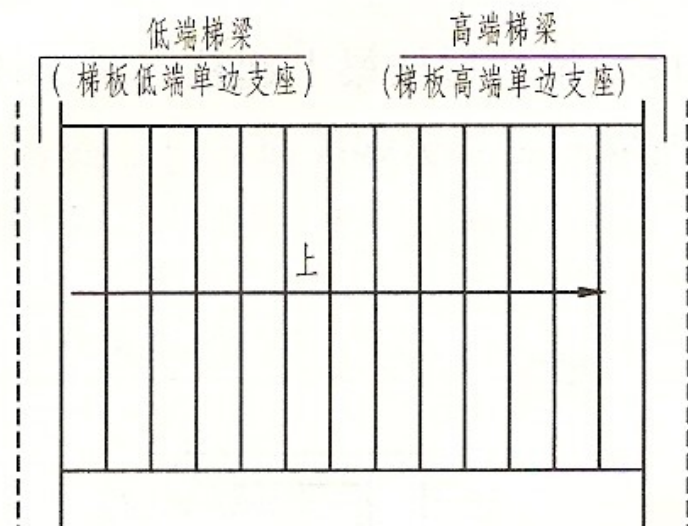
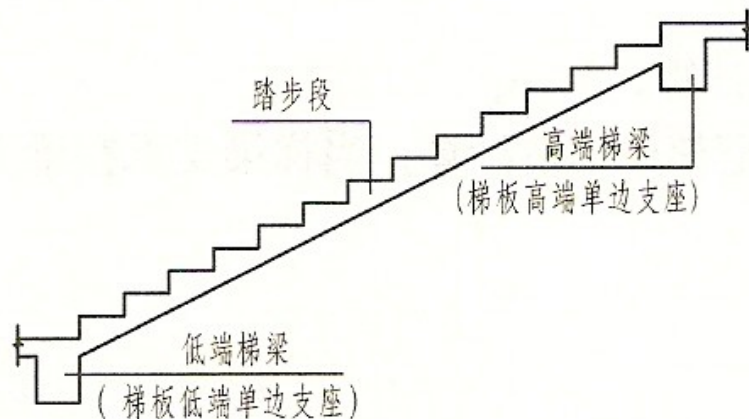
（2）层间平板。楼梯的层间平板就是人们常说的“休息平台”。在 11G101—2 图集中，“两跑楼梯”包括层间平板；而“一跑楼梯”不包括层间平板，在这种情况下，楼梯间内部的层间平板就应该另按“平板”进行计算。

7.2.1 板式楼梯基本构件

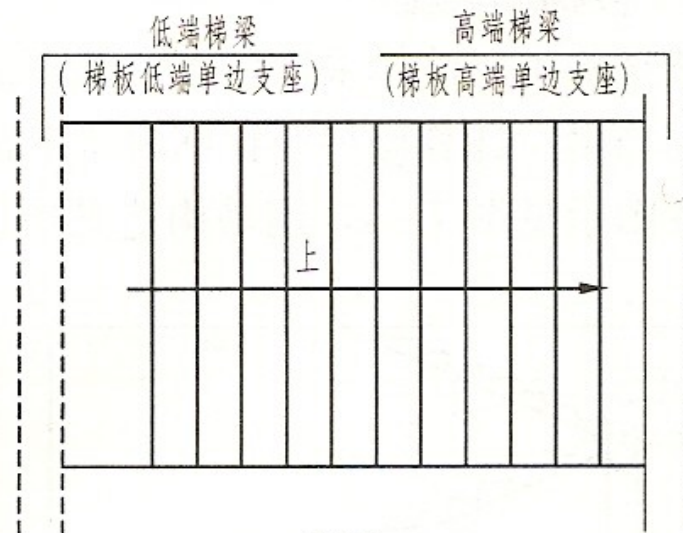
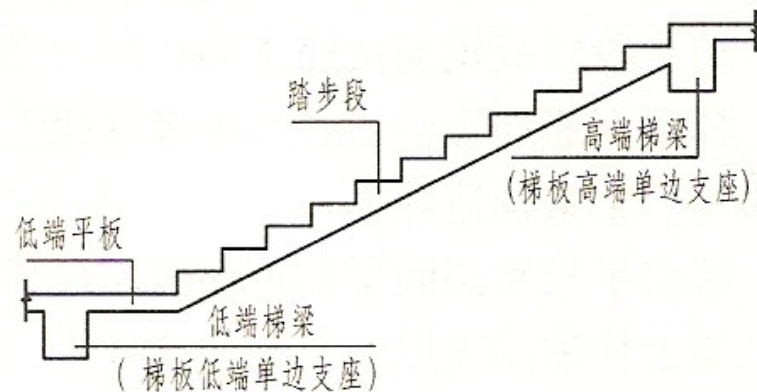
（3）层间梯梁。楼梯的层间梯梁起到支撑层间平板和踏步段的作用。11G101—2 图集集中的“一跑楼梯”需要有层间梯梁的支撑，而“两跑楼梯”没有层间梯梁，其高端踏步段斜板和低端踏步段斜板直接支撑在层间平板上。

（4）楼层梯梁。楼层梯梁起到支撑楼层平板和踏步段的作用。“一跑楼梯”需要有楼层梯梁的支撑，而“两跑楼梯”没有楼层梯梁，其高端踏步段斜板和低端踏步段斜板直接支撑在楼层平板上。

（5）楼层平板。楼层平板就是每个楼层中连接楼层梯梁或踏步段的平板，但是，并不是所有楼梯间都包含楼层平板的。11G101—2 图集的“两跑楼梯”包含楼层平板；而“一跑楼梯”不包含楼层平板。



AT型



BT型

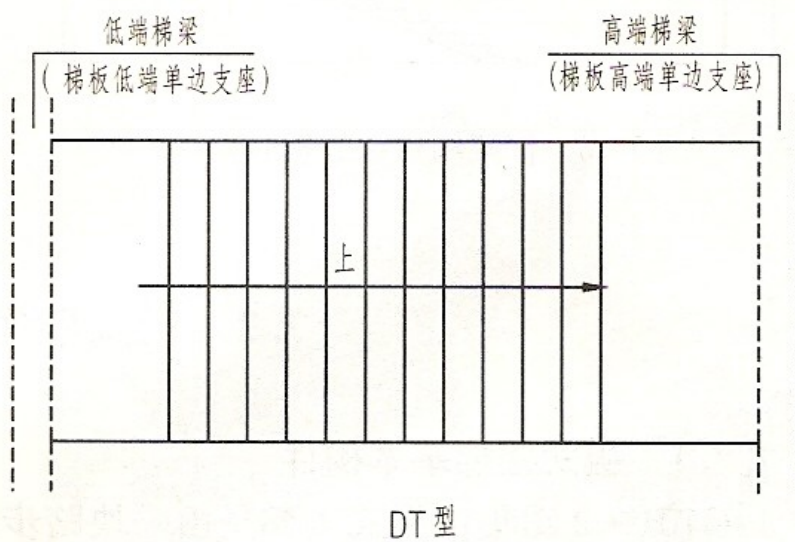
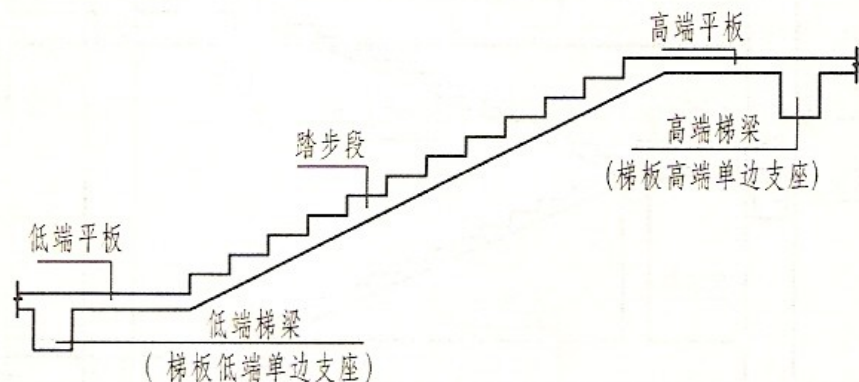
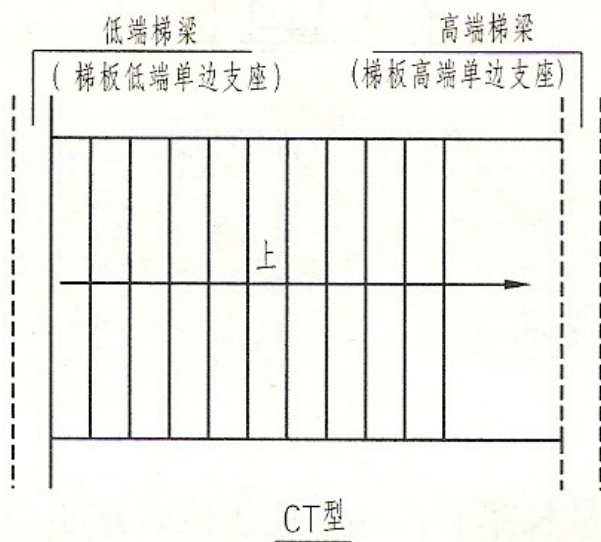
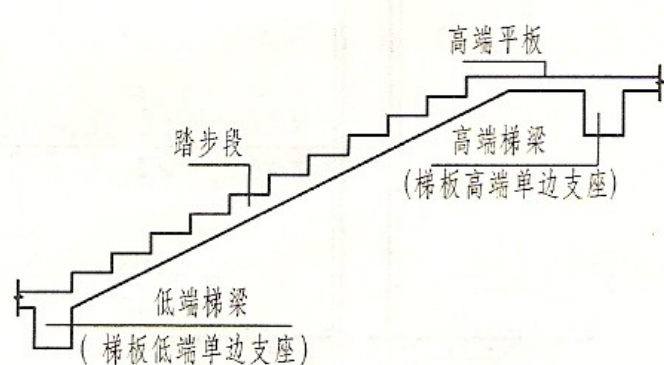


图 7-5 板式楼梯类型示意图

7.2.2 板式楼梯的类型

11G101—2 图集包含“一跑楼梯”和“两跑楼梯”两组板式楼梯，共 11 种楼梯类型，不同类别的板式楼梯所包括的构件内容各不相同，这里只讲一跑楼梯。图 7-5 表示 AT ~ DT 型楼梯，其他类型楼梯详见 11G101—2 图集相关内容。

“一跑楼梯”包括 AT~ET 的 5 种板式楼梯，其中，每个代号代表一跑楼梯。它们的截面形状为：

AT 型梯板全部由踏步段构成；

BT 型梯板由低端平板和踏步段构成；

CT 型梯板由踏步段和高端平板构成；

DT 型梯板由低端平板、踏步段和高端平板构成；

ET 型梯板由低端踏步段、中位平板和高端踏步段构成。

民用建筑中使用最广泛的是一跑楼梯 AT 型，所以学习的重点是 AT 型楼梯。

7.2.3 板式楼梯的注写方式

1. 平面注写方式

平面注写方式是在楼梯平面布置图上注写截面尺寸和配筋具体数值的方式来表达楼梯施工图，包括集中标注和外围标注，见图 7-6。

集中标注内容有五项：

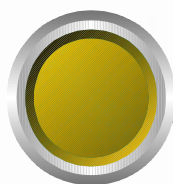
- (1) 梯板类型代号与序号，如 **ATXX**
- (2) 梯板厚度，注写为 **h=XXX**。当为带平板的梯板且梯段板厚度和平板厚度不同时，可在梯段板厚度后面括号内以字母 **P** 打头注写平板厚度。
- (3) 踏步段总高度和踏步级数之间以 “/” 分隔。
- (4) 梯板支座上部纵筋和下部纵筋之间以 “；” 分隔。
- (5) 梯板分布筋以 **F** 打头注写分布钢筋具体值，该项也可以在图中统一说明。

7.2.3 板式楼梯的注写方式

2. 剖面注写方式

剖面注写方式需在楼梯平法施工图中绘制楼梯平面布置图和楼梯剖面图，注写方式分平面注写和剖面注写两部分。梯板集中标注内容有四项，具体规定如下：

- （1）梯板类型及编号，如 **ATXX①**
- （2）梯板厚度，注写为 **h=XXX**。当梯板由踏步段和平板构成，且踏步段梯板厚度和平板厚度不同时，可在梯板厚度后面括号内以字母 **P** 打头注写平板厚度。
- （3）梯板上部纵筋和下部纵筋，用“；”分隔。
- （4）梯板分布筋以 **F** 打头注写分布钢筋具体值，该项也可在图中统一说明。



7.3 板式楼梯钢筋构造

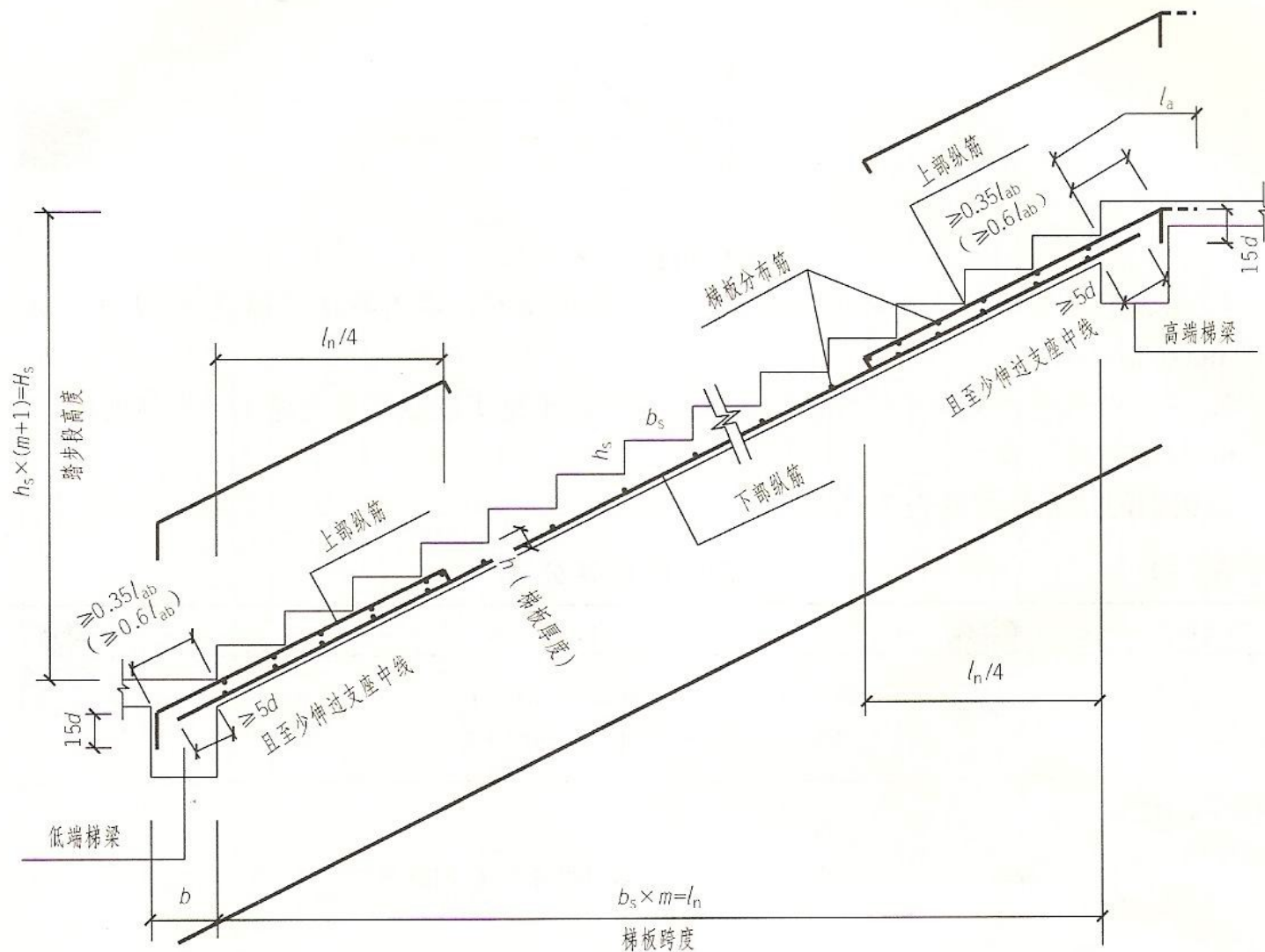
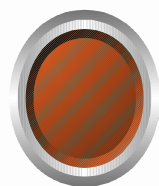


图 7-7 AT 型楼梯配筋构造

板式楼梯钢筋包括下部纵筋、上部纵筋、梯板分布筋等，以 AT 型楼梯为例说明钢筋构造，见图 7-7，要点为：

- （1）下部纵筋端部要求伸过支座中线且不小于 $5d$ 。
- （2）上部纵筋在支座内需伸至对边再向下弯折 $15d$ ，当有条件时可直接伸入平台板内锚固，从支座内边算起总锚固长度不小于 l_a 。上部纵筋支座内锚固长度 $0.35l_a$ b 用于设计按铰接情况， $0.6l_{ab}$ 用于设计考虑充分发挥钢筋抗拉强度的情况，具体工程中设计应指明采用何种情况。



7.4 板式楼梯钢筋计算操练

表 7-2 梯板钢筋计算公式表

钢筋名称	钢筋详称	计算公式	备注
梯板下部钢筋	下部纵筋	长度: $L = l_n \times k + 2 \max(5d, bk/2)$ 根数: $n = (b_n - 2 \times \text{板} c) / \text{间距} + 1$	
	分布筋	长度: $L = b_n - 2 \times \text{板} c$ 根数: $n = (l_n - 2 \times \text{起步距离}) \times k / \text{间距} + 1$ $= (l_n - \text{间距}) \times k / \text{间距} + 1$	
低端上部钢筋	上部纵筋	长度: $L = (l_n/4 + b - \text{梁} c) \times k + 15d + (h - \text{板} c)$ 根数: $n = (b_n - 2 \times \text{板} c) / \text{间距} + 1$	k 为斜坡系数
	分布筋	长度: $L = b_n - 2 \times \text{板} c$ 根数: $n = (l_n/4 - \text{间距} / 2) \times k / \text{间距} + 1$	
高端上部钢筋	上部纵筋	长度: $L = (l_n/4 + b - \text{梁} c) \times k + 15d + (h - \text{板} c)$ 根数: $n = (b_n - 2 \times \text{板} c) / \text{间距} + 1$	
	分布筋	长度: $L = b_n - 2 \times \text{板} c$ 根数: $n = (l_n/4 - \text{间距} / 2) \times k / \text{间距} + 1$	

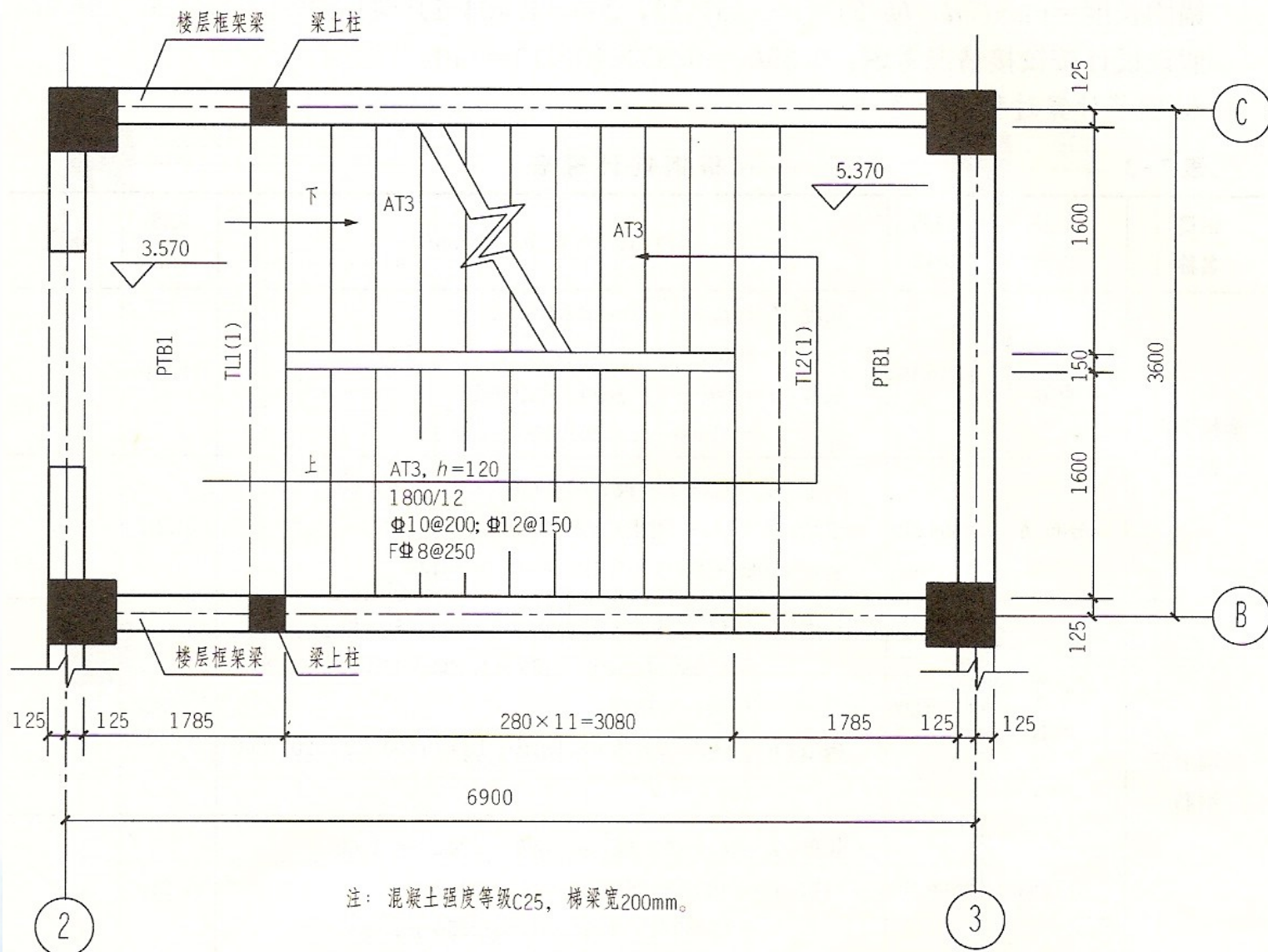


图 7-8 AT 型板式楼梯平法施工图

Thank You !