



# STEEL BAR

## 钢筋平法图集三维速查

基于16G101系列平法图集

测试第一版 · 2020年1月

# 常见钢筋疑惑 抽样与翻样的区别

内涵、用途、计算方式、计算内容不一致

## 二、钢筋

1. 钢筋按现浇构件钢筋、预制构件钢筋、预应力钢筋分别列项。
2. 钢筋接头：设计图纸已规定的按设计图纸计算；设计图纸未作规定，焊接或绑扎的混凝土水平通常钢筋搭接，直径 10 mm 以内按每 12m 一个接头；直径 10 mm 以上至 25 mm 以内按每 10m 一个接头；直径 25 mm 以上按每 9m 一个接头计算，搭接长度按规范及设计规定计算。焊接或绑扎的混凝土竖向通长钢筋（指墙、柱的竖向钢筋）亦按以上规定计算，但层高小于规定接头间距的竖向钢筋接头，按每自然层一个计算。

河北省2012定额

钢筋抽样：用于施工图预算。定尺长度以定额为准。几乎不考虑钢筋排布。

钢筋翻样：用于现场实际施工。定尺长度以实际原材料为准。需考虑钢筋排布。



钢筋抽样：不考虑钢筋之间的位置关系  
计算方式为“钢筋长度=净长+锚固+搭接+弯钩-最外侧保护层”



钢筋翻样：考虑钢筋之间的位置关系  
计算方式为“钢筋长度=净长+锚固+搭接+弯钩-钢筋之间保护层”

由于钢筋位置关系造成的二者之间的工程量差通常在千分之八左右





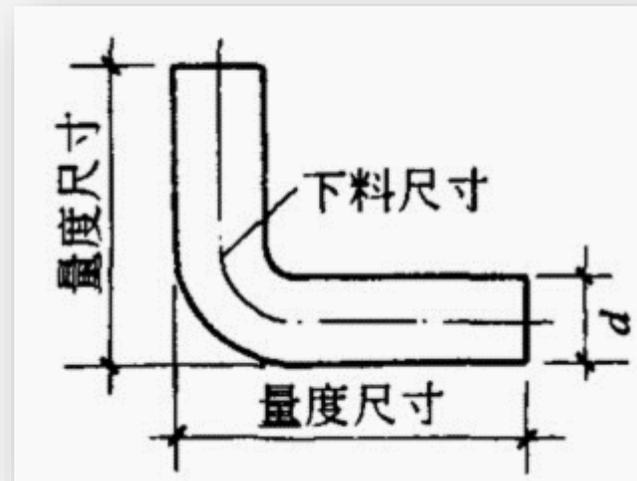
# 常见钢筋疑惑 抽样与翻样的区别

## 关于直径6mm和直径6.5mm的钢筋、关于计算基准

已知直径为6mm的钢筋理论线密度为0.222、  
直径为6.5mm的钢筋理论线密度为0.260。  
当无法买到6mm钢筋只能买到6.5mm钢筋时。

钢筋抽样：依据合同约定或当地定额约定，无约定时按0.222计算。  
钢筋翻样：按0.260计算。

- 9. 定额未考虑变形钢筋的理论重量差，发生进按实际比例计算。
- 10. 施工图注明直径 6 的钢筋，实际使用的是直径 6.5 的钢筋重量计算。
- 11. 除模板使用铁件以外，混凝土构件及砌体内预埋的铁件均按图示尺寸以净重量计算。



钢筋抽样：按图示尺寸计算，不考虑弯曲调整值。  
钢筋翻样：考虑弯曲调整值。

翻样长度=抽样长度-弯曲调整值

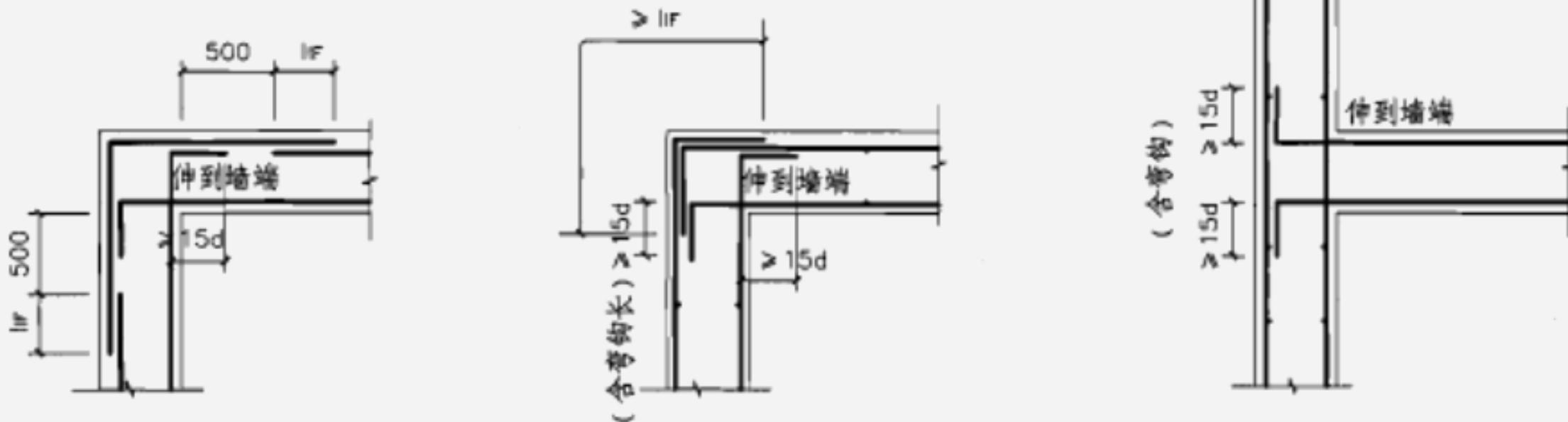
浙江省04定额的相关约定

钢筋弯曲调整值=钢筋弯曲范围内钢筋外皮尺寸之和-钢筋弯曲范围内钢筋中心线圆弧周长

# 常见钢筋疑惑 G101图集的使用范围

仅支持部分建筑构件，不支持人防工程，不支持道路、桥梁、港口等其他专业

G101图集是对结构设计规范及施工规范等内容的简化和表达，并未覆盖所有专业。在实际施工中，要参照《混凝土结构工程施工质量验收规范》等技术文件，对于人防工程则要参照《防空地下室设计荷载及构造》等图集的要求。



图集07FG01防空地下室设计荷载及构造中的相关钢筋节点

# 常见钢筋疑惑

概念辨析



段

一

工

作

室

非抗震受拉钢筋的锚固长度： $l_a$ （非抗震直锚）

抗震受拉钢筋的锚固长度： $l_{aE}$ （抗震直锚）

受拉钢筋的基本锚固长度： $l_{abE}$ （抗震弯锚）、 $l_{ab}$ （非抗震弯锚）



# 钢筋三维速查

01

柱

02

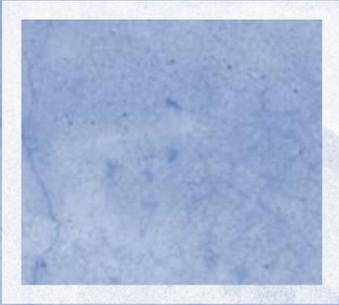
墙

03

梁

04

板



**NO.1**

**柱**



# 柱的类别

16G101-1 P8

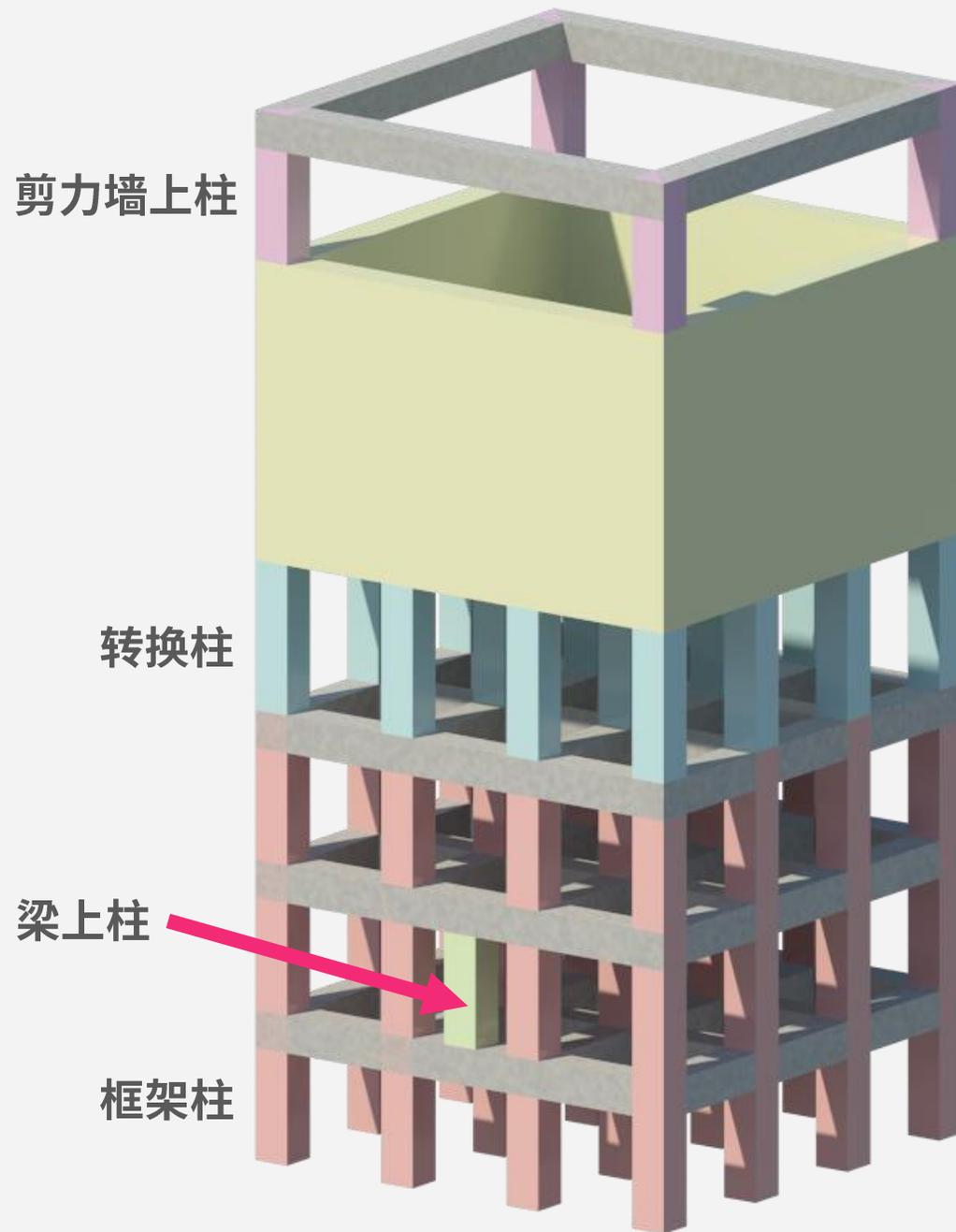
框架柱 KZ

转换柱 ZHZ

芯柱 XZ

梁上柱 LZ

剪力墙上柱 QZ

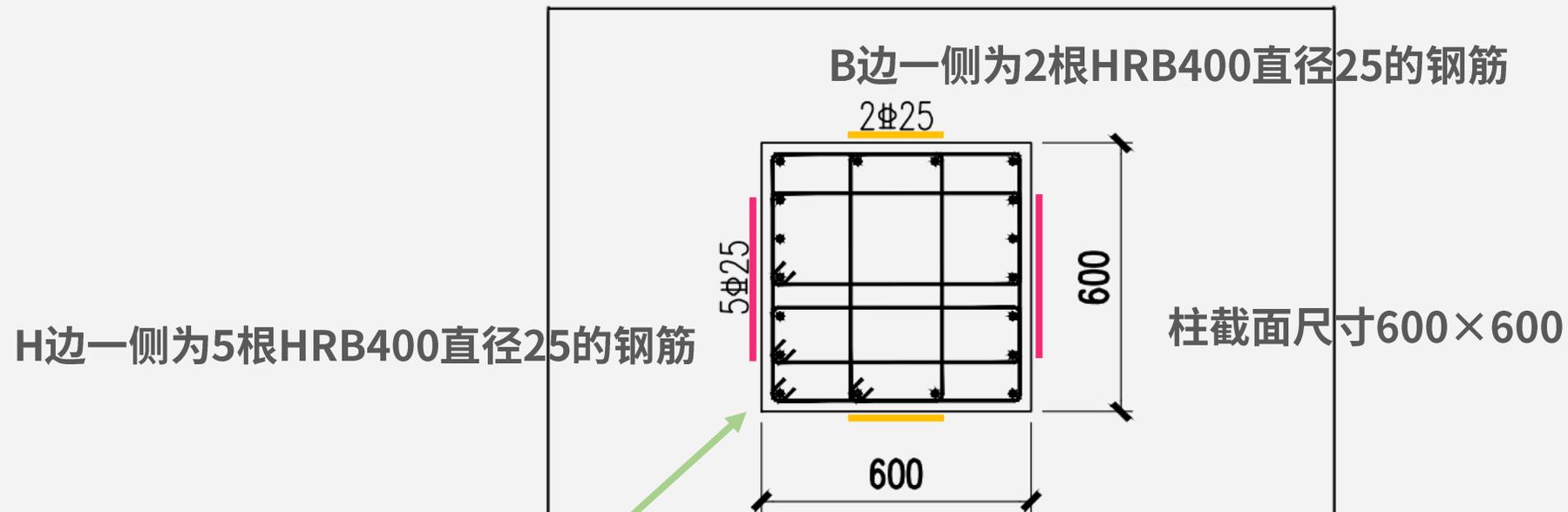


# 柱钢筋识读

16G101-1 P8~P12



段  
一  
工  
作  
室



角筋为4根HRB400直径28的钢筋

KZ6
4.100~8.600
4Φ28(角筋)+14Φ25
Φ12@100/150

6号框架柱

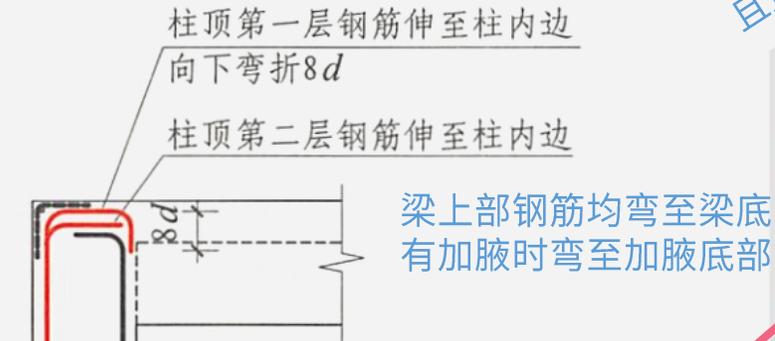
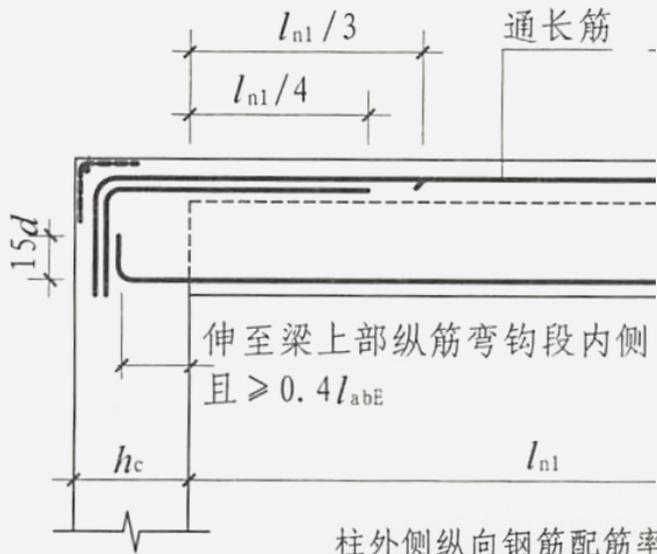
底标高4.1、顶标高8.6

箍筋为牌号HRB400直径12的钢筋  
加密区间距100、非加密区间距150

# 框架柱 屋面层

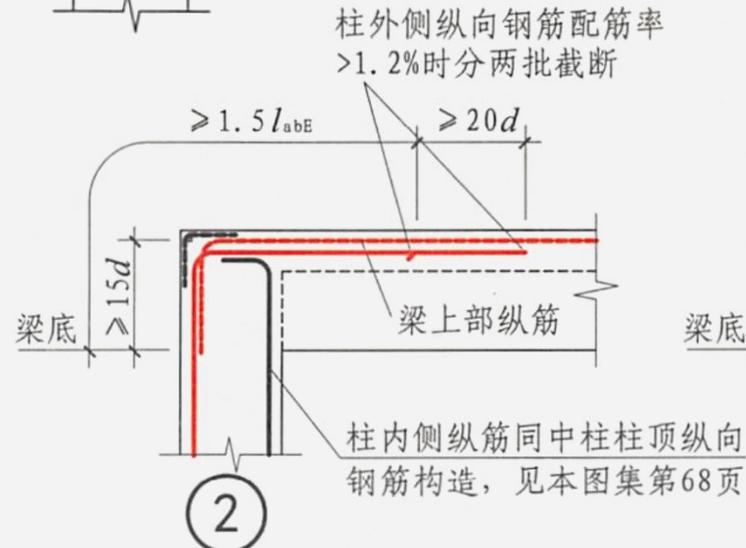
KZ边柱和角柱柱顶纵向钢筋构造 当【柱锚梁】时

16G101-1 P67

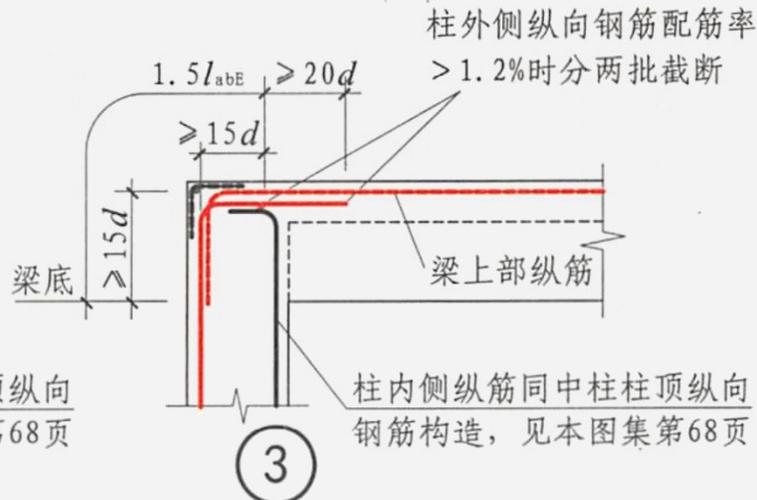


梁下部钢筋伸至梁上部钢筋弯钩内侧  
直线长度  $\geq 0.4l_{abE} + \text{弯钩} 15d$

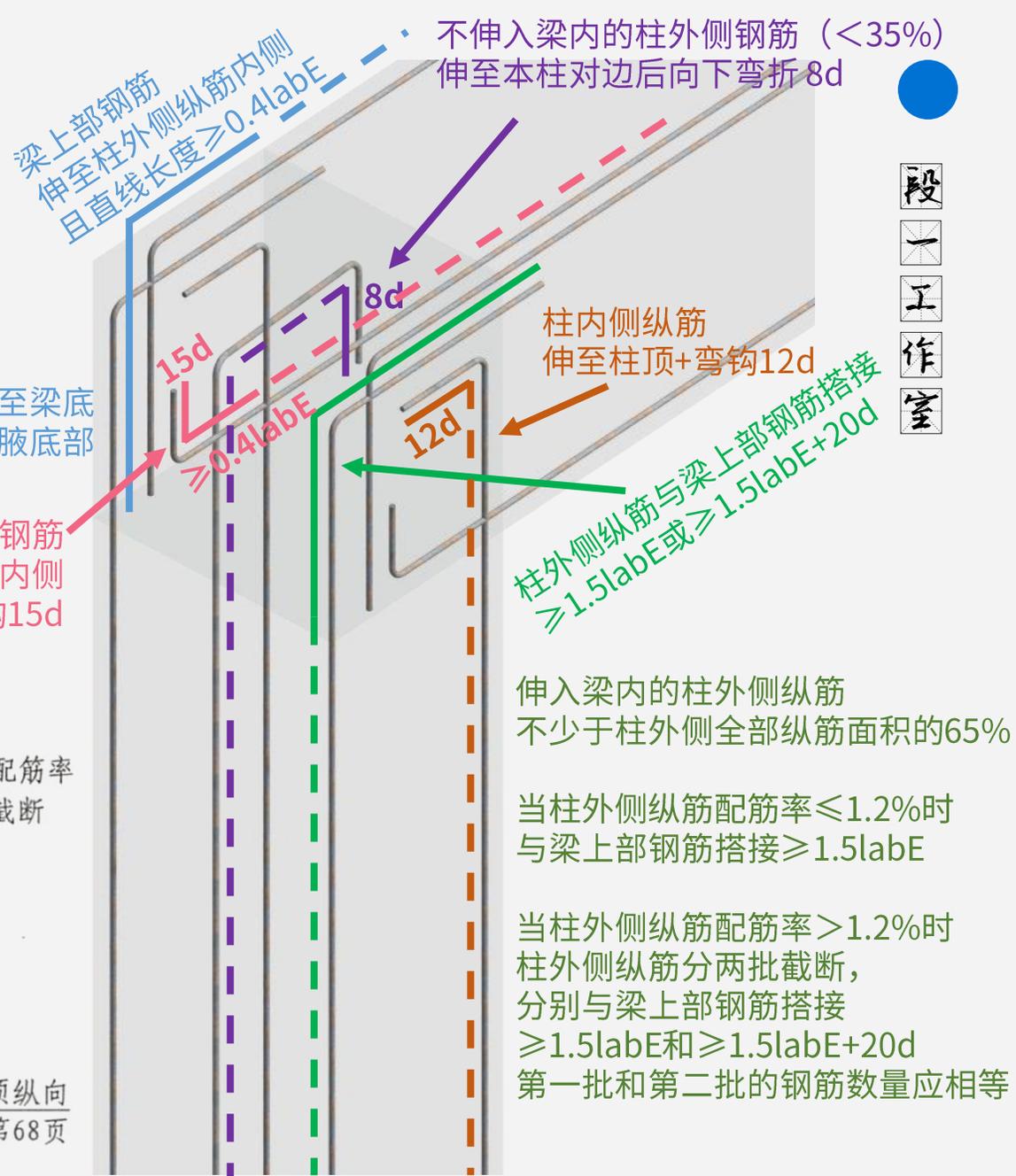
④ (用于①、②或③节点未伸入梁内的柱外侧钢筋锚固)



从梁底算起  $1.5l_{abE}$  超过柱内侧边缘



从梁底算起  $1.5l_{abE}$  未超过柱内侧边缘



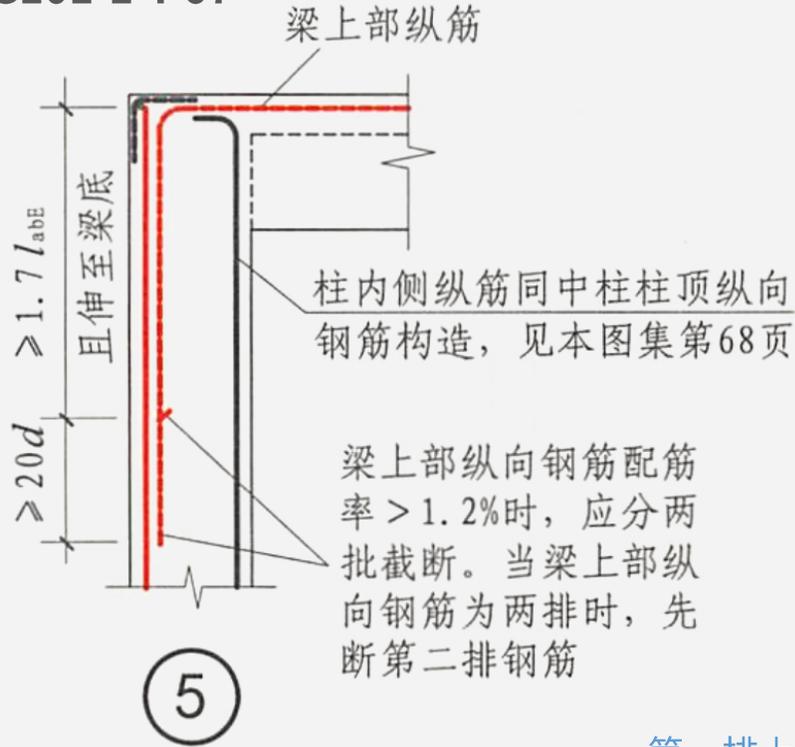
(柱内侧纵筋直锚长度  $\geq l_{aE}$  时可直锚, 但需伸至柱顶)

段  
一  
工  
作  
室

# 框架柱 屋面层

KZ边柱和角柱柱顶纵向钢筋构造 当【梁锚柱】时  
16G101-1 P67

(柱内侧纵筋直锚长度 $\geq l_{aE}$ 时可直锚，但需伸至柱顶)

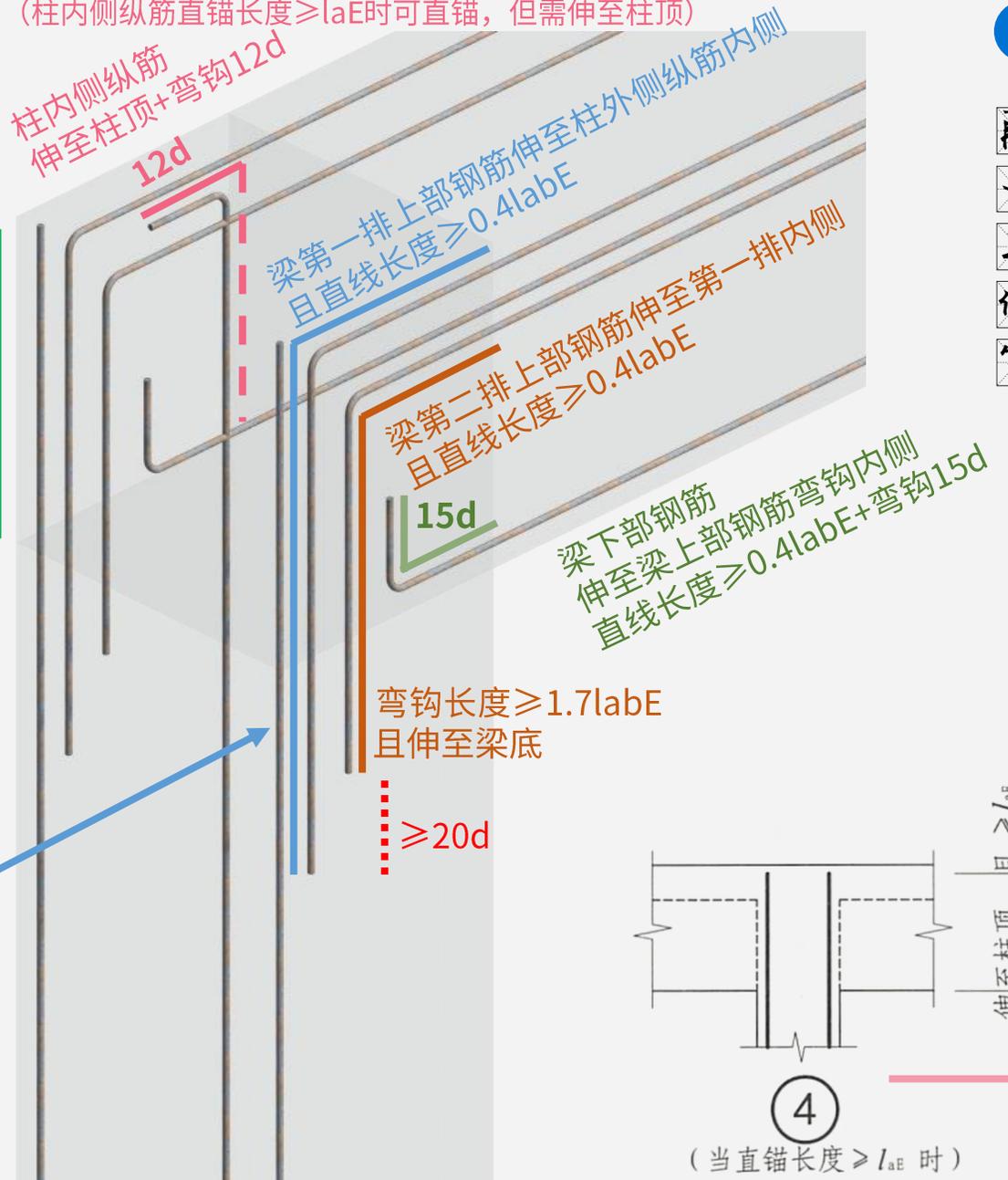


梁上部纵向钢筋配筋率  $> 1.2\%$  时, 应分两批截断。当梁上部纵向钢筋为两排时, 先断第二排钢筋

第一排上部钢筋弯钩长度  $\geq 1.7l_{abE}$  且伸至梁底  $\geq 20d$

- 当只有一排面筋且梁上部纵筋配筋率  $\leq 1.2\%$  时: 弯钩长度  $\geq 1.7l_{abE}$
- 当只有一排面筋且梁上部纵筋配筋率  $> 1.2\%$  时: 弯钩长度  $\geq 1.7l_{abE} + \geq 20d$
- 当有两排面筋且梁上部纵筋配筋率  $\leq 1.2\%$  时: 弯钩长度均为  $\geq 1.7l_{abE}$
- 当有两排面筋且梁上部纵筋配筋率  $> 1.2\%$  时:  
第一排弯钩长度  $\geq 1.7l_{abE} + \geq 20d$ , 第二排弯钩长度  $\geq 1.7l_{abE}$

柱外侧纵筋直锚到顶



(柱内侧纵筋直锚长度 $\geq l_{aE}$ 时可直锚，但需伸至柱顶)

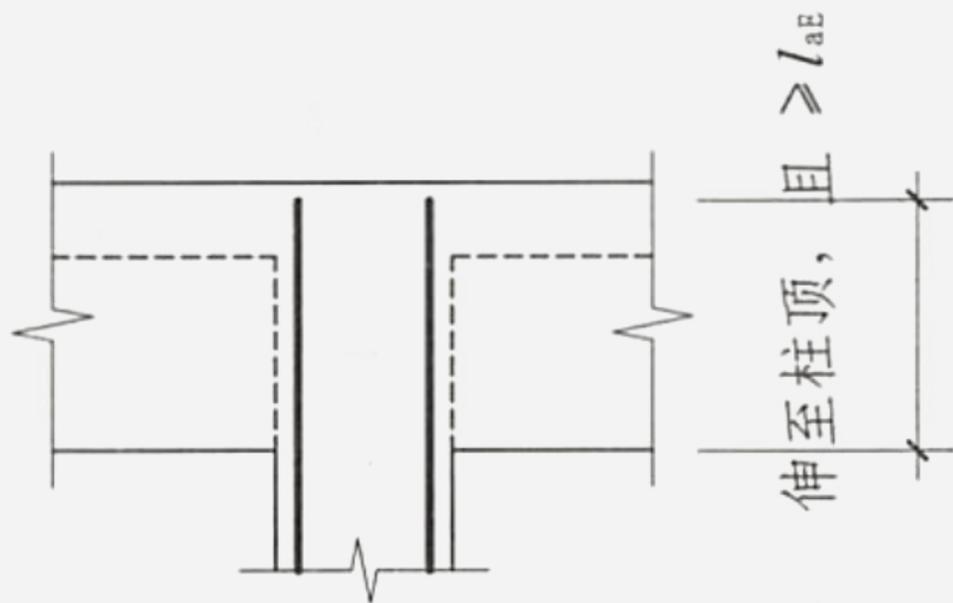


# 框架柱 屋面层

## KZ中柱柱顶纵向钢筋构造

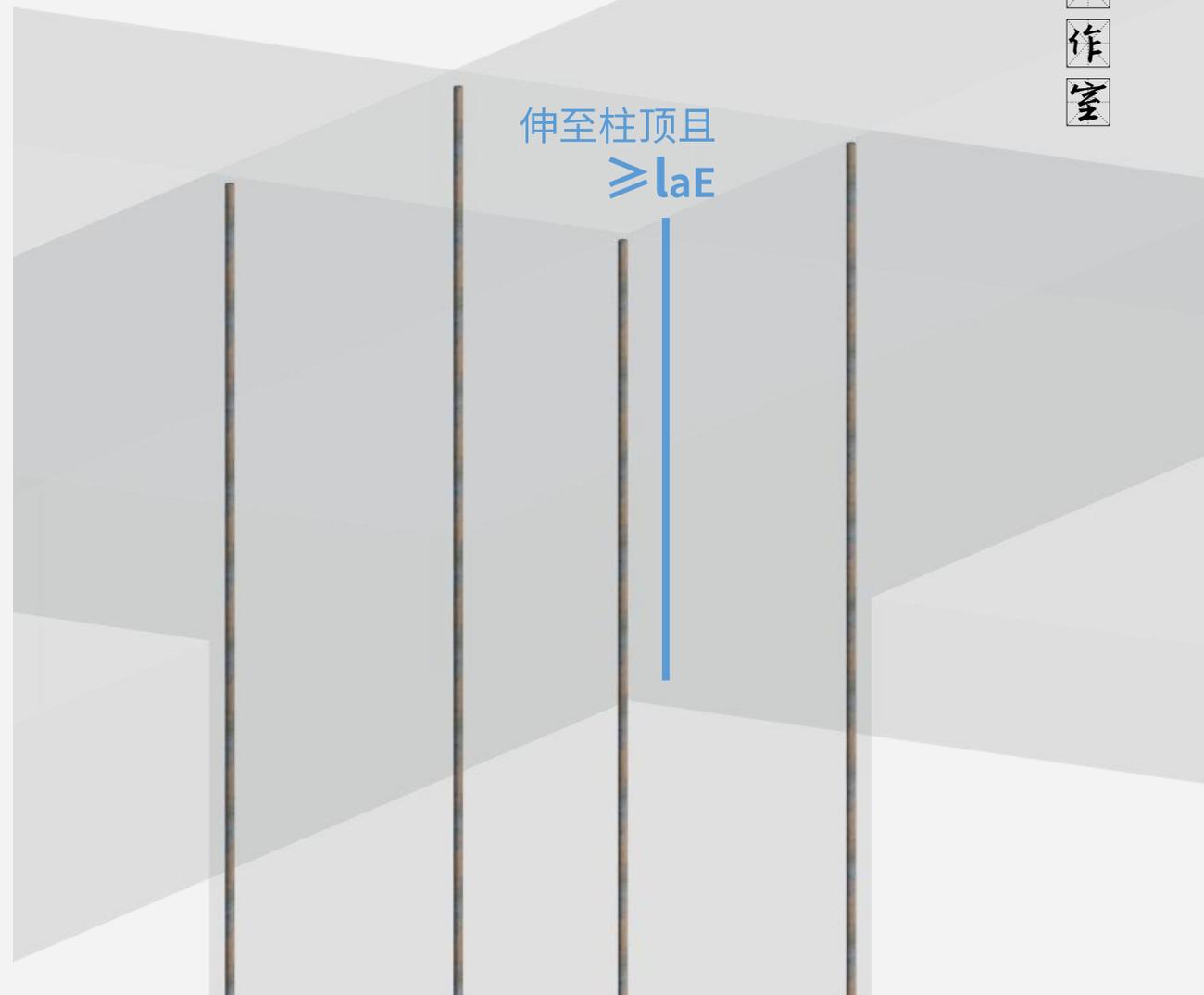
16G101-1 P68

满足直锚长度 $\geq l_{aE}$ 时，进行直锚



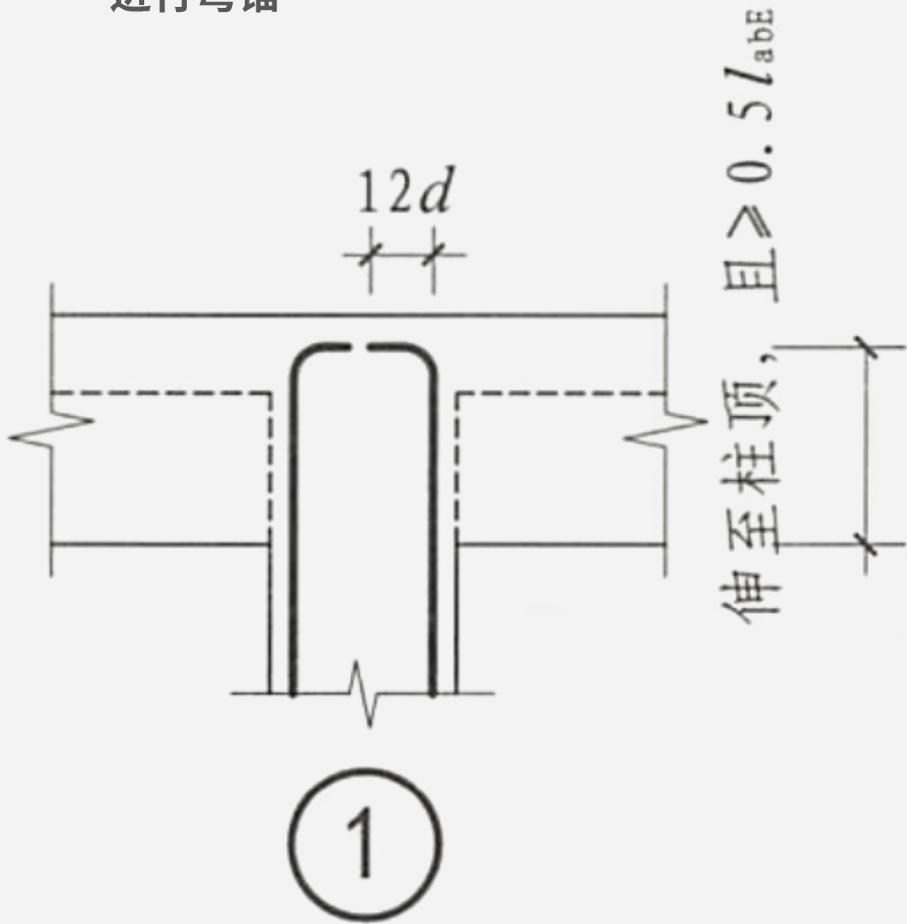
④

(当直锚长度 $\geq l_{aE}$ 时)

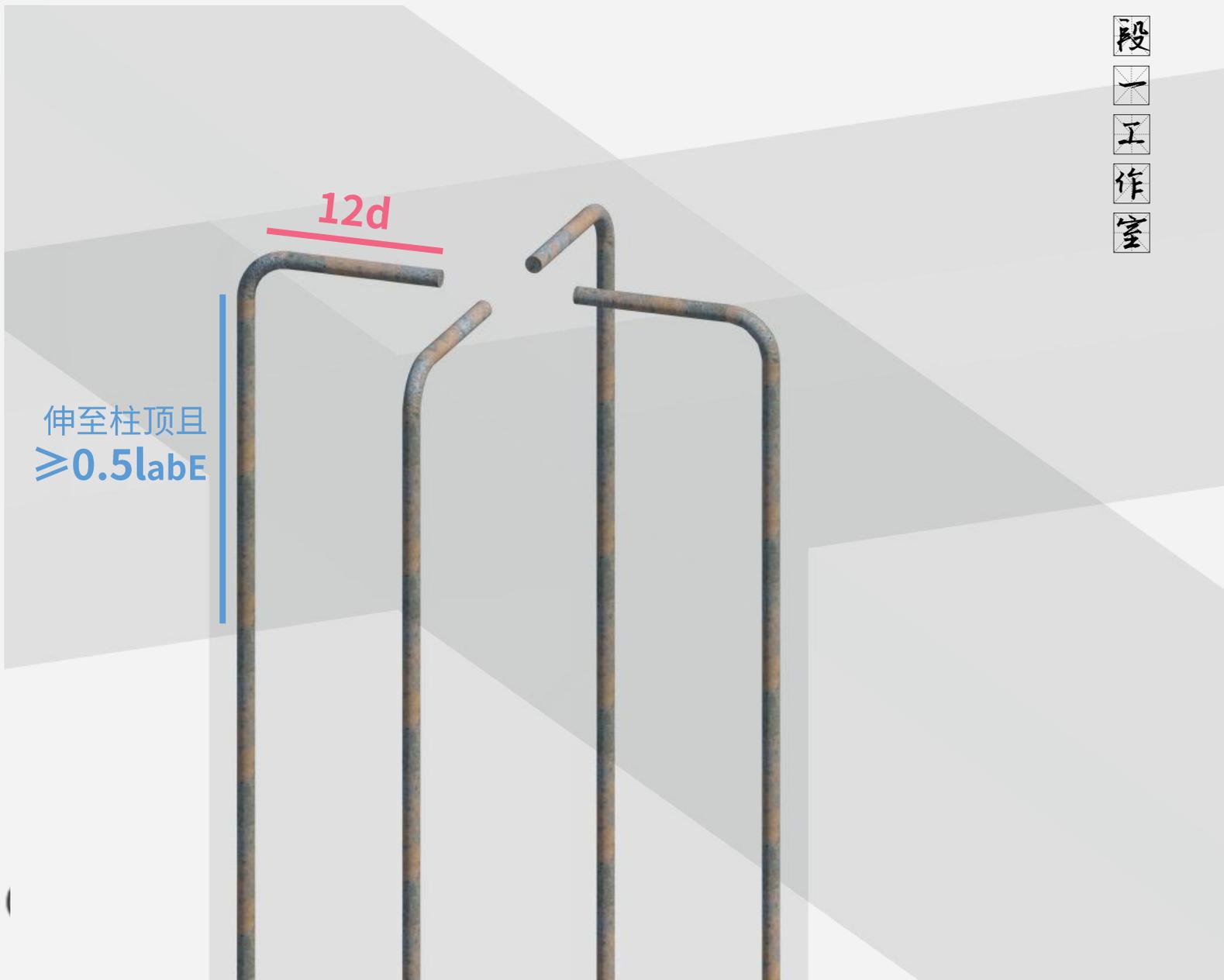


# 框架柱 屋面层

KZ中柱柱顶纵向钢筋构造  
16G101-1 P68  
不满足直锚长度 $\geq l_{aE}$ 时  
进行弯锚



伸至柱顶，且 $\geq 0.5l_{abE}$



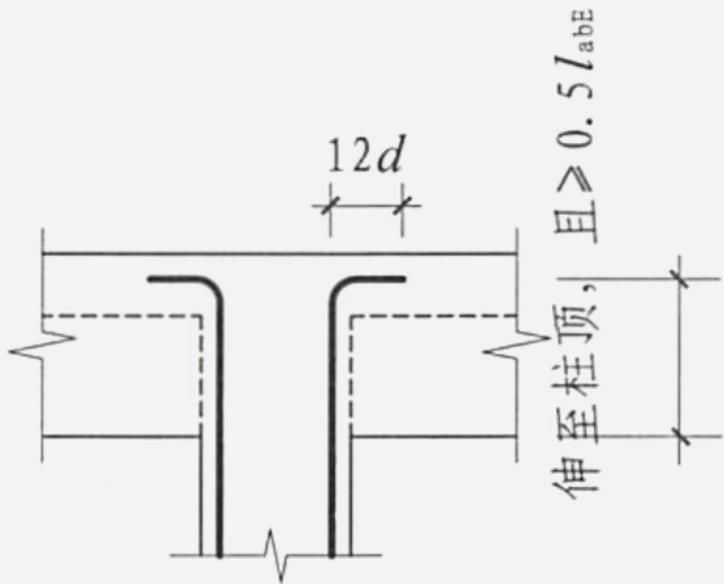
# 框架柱 屋面层

## KZ中柱柱顶纵向钢筋构造

16G101-1 P68  
不满足直锚长度 $\geq l_{aE}$ 时  
进行弯锚



段  
一  
工  
作  
室



②

(当柱顶有不小于100厚的现浇板)

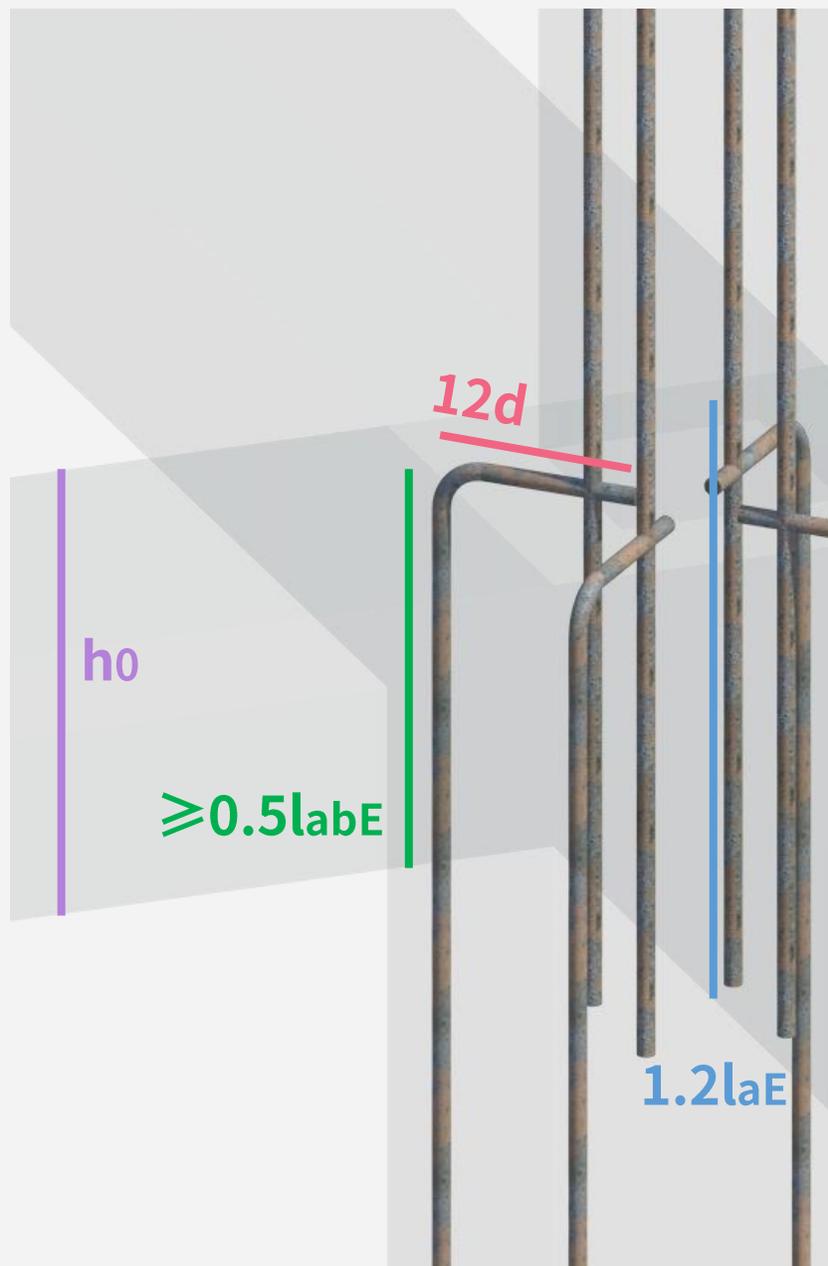
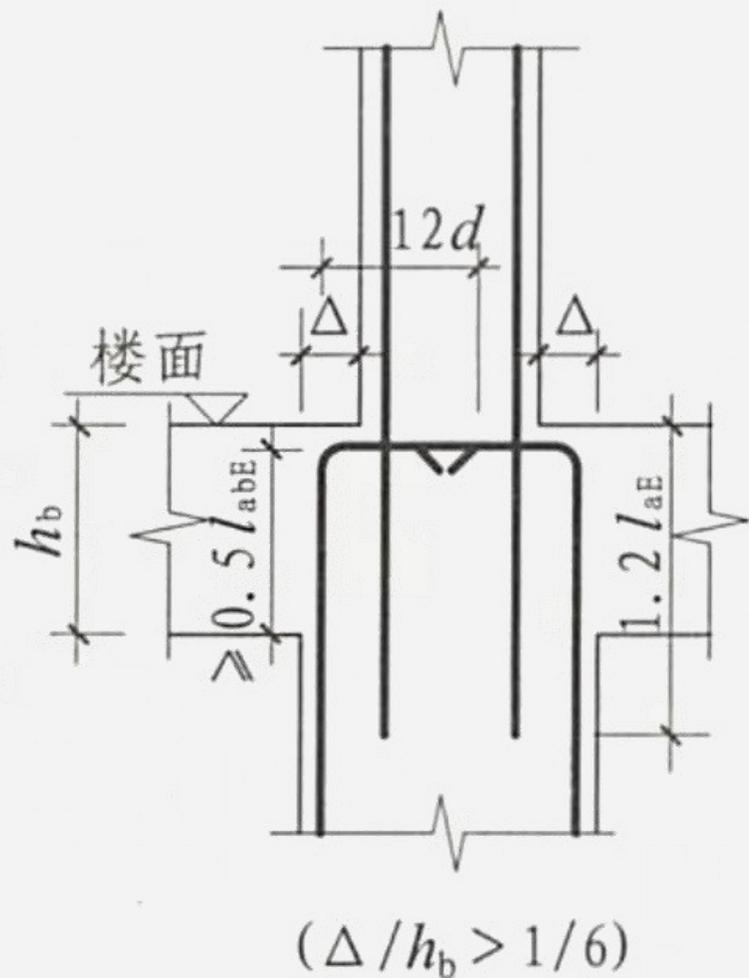


# 框架柱

KZ柱变截面位置纵向钢筋构造

16G101-1 P68

中间层双侧变截面,  $\Delta/h_b > 1/6$

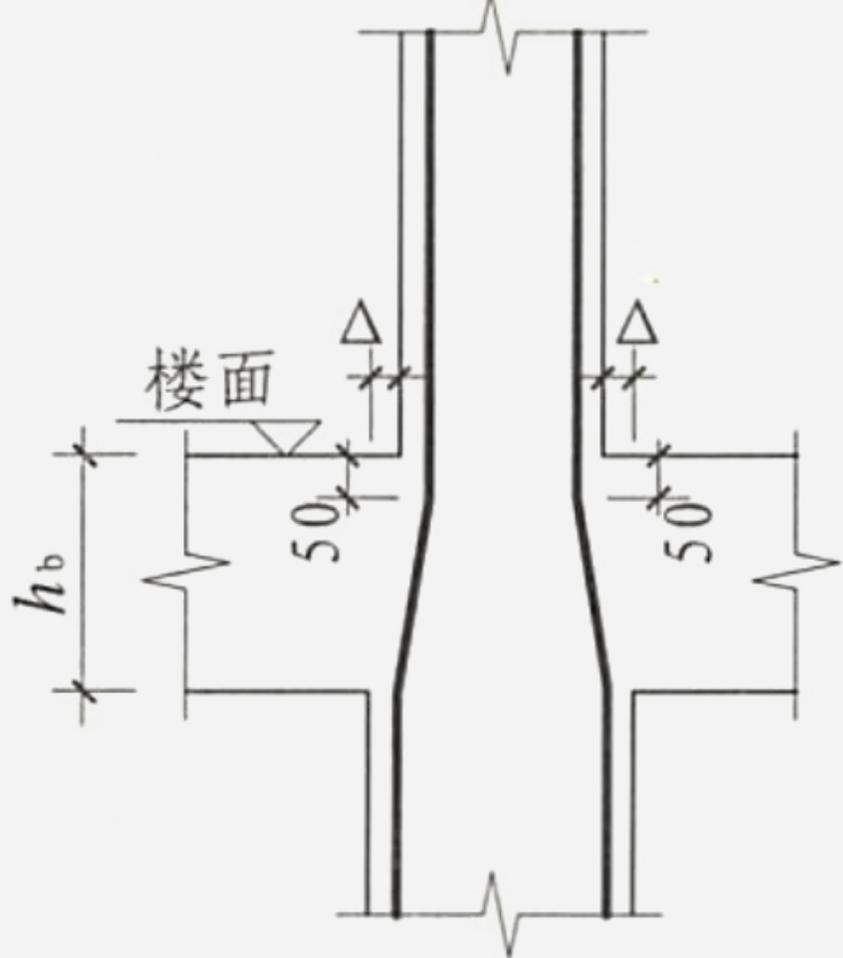


# 框架柱

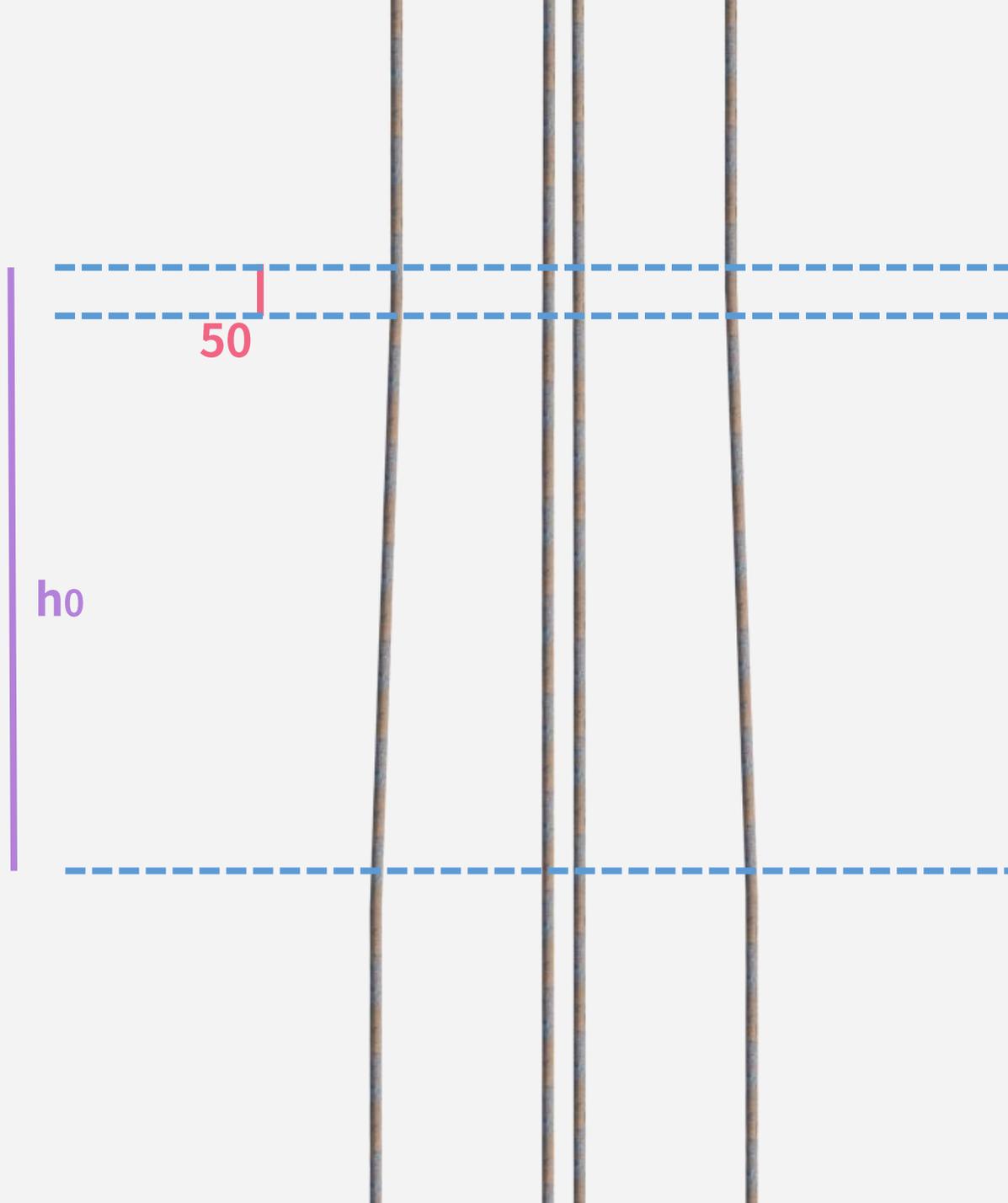
KZ柱变截面位置纵向钢筋构造

16G101-1 P68

中间层双侧变截面,  $\Delta/h_b \leq 1/6$



$(\Delta/h_b \leq 1/6)$



段

一

工

作

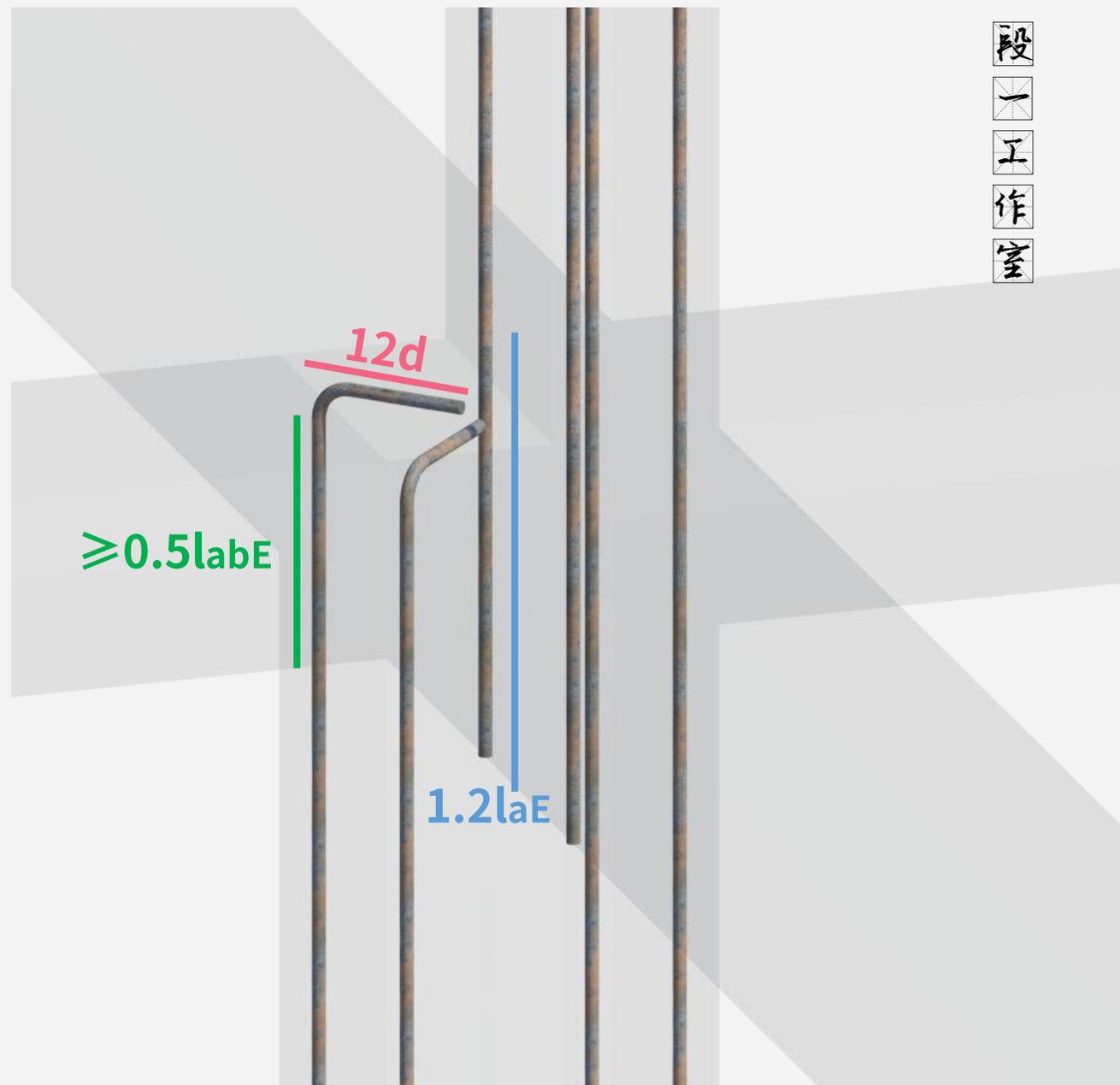
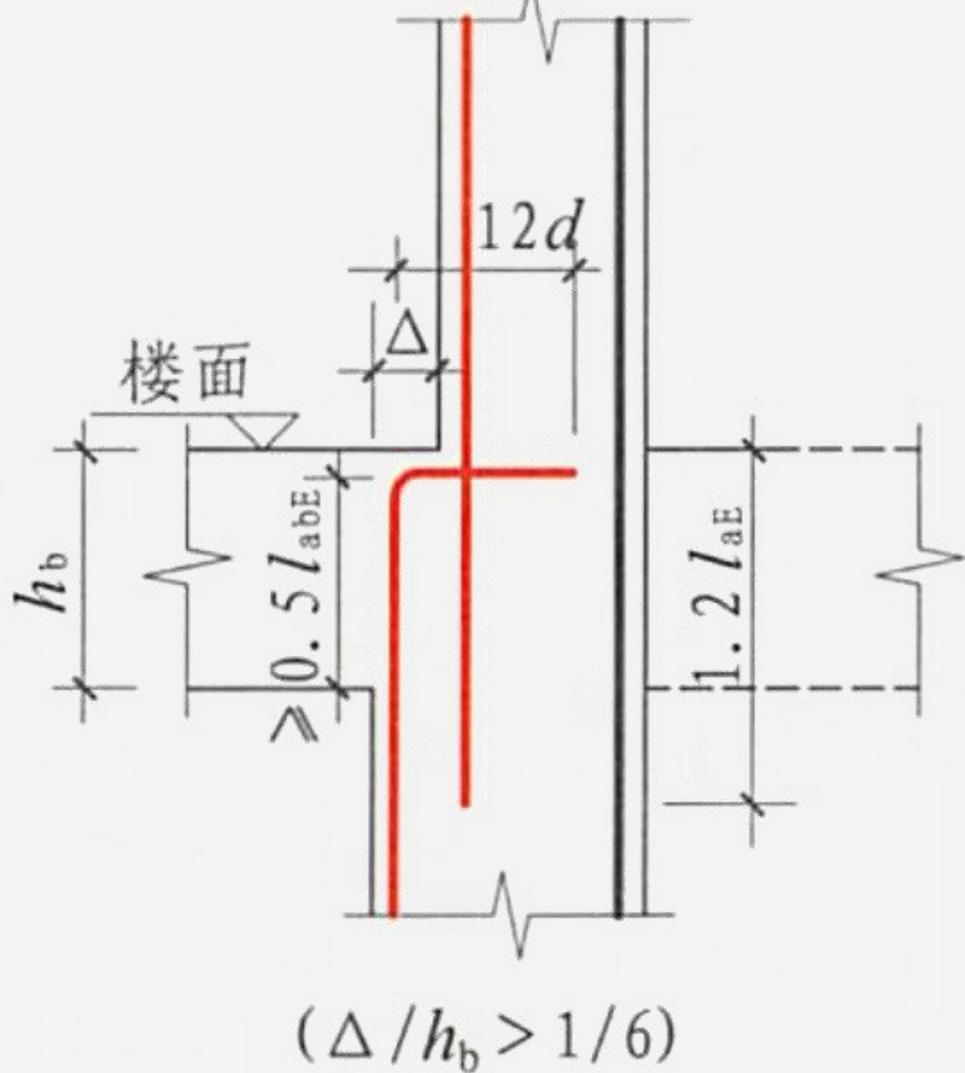
室

# 框架柱

KZ柱变截面位置纵向钢筋构造

16G101-1 P68

中间层单侧变截面， $\Delta/h_b > 1/6$ 时

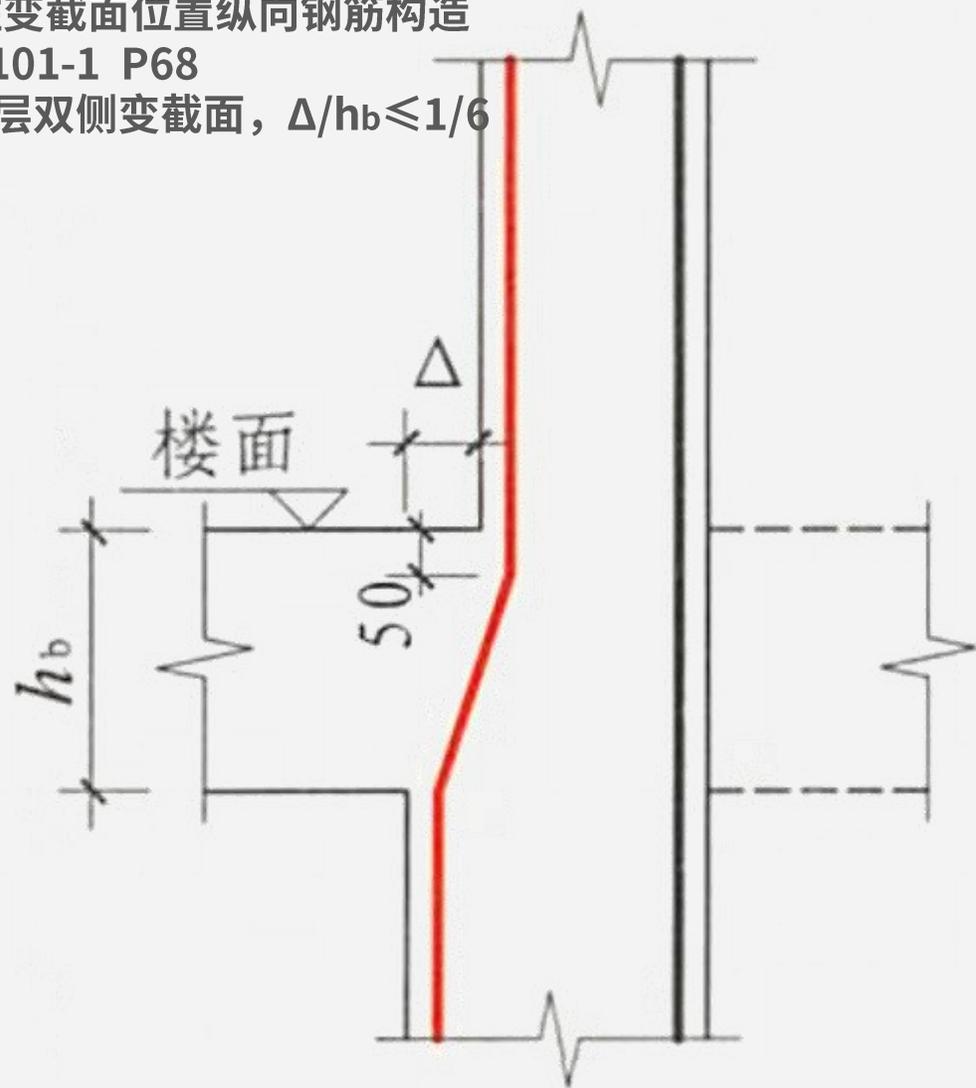


# 框架柱

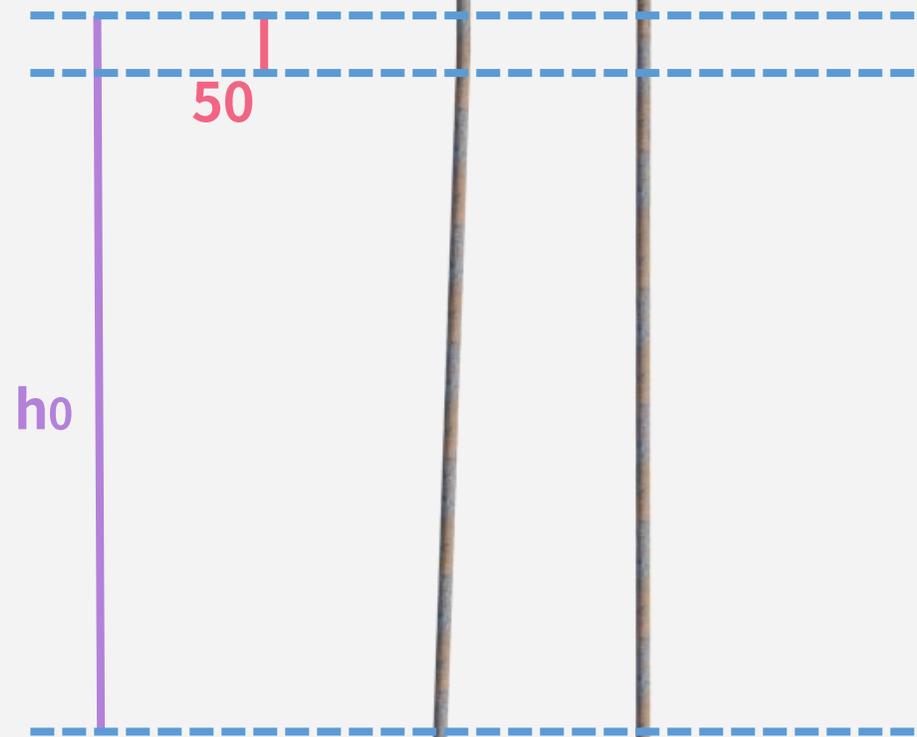
KZ柱变截面位置纵向钢筋构造

16G101-1 P68

中间层双侧变截面,  $\Delta/h_b \leq 1/6$



$$(\Delta / h_b \leq 1/6)$$



段

一

工

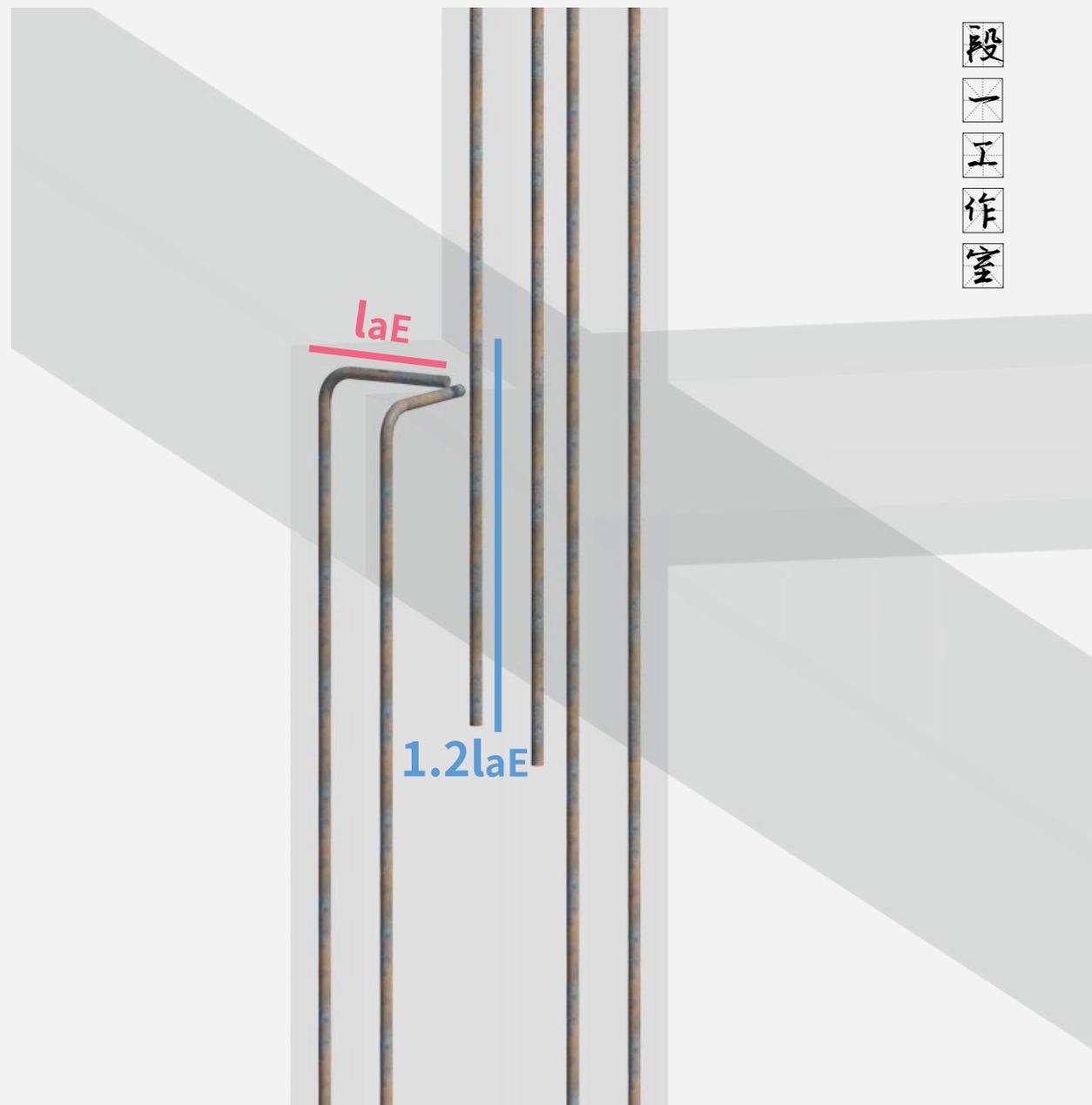
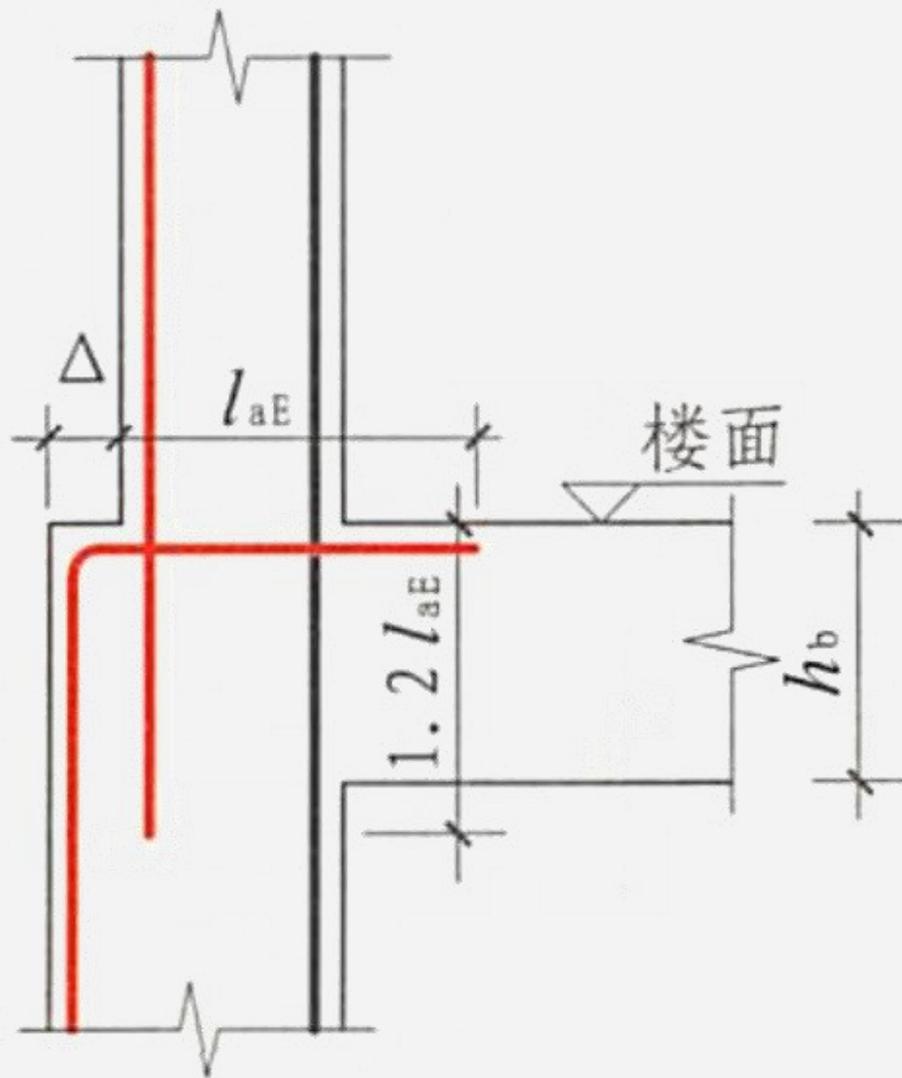
作

室

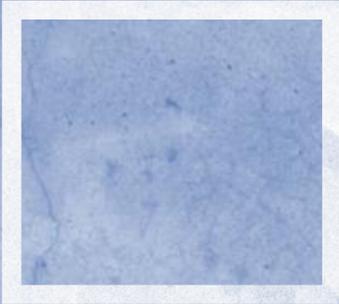
# 框架柱

KZ柱变截面位置纵向钢筋构造

16G101-1 P68



段  
一  
工  
作  
室



**NO.2**

**墙**



# 剪力墙类别

16G101-1 P13~17

## 剪力墙柱

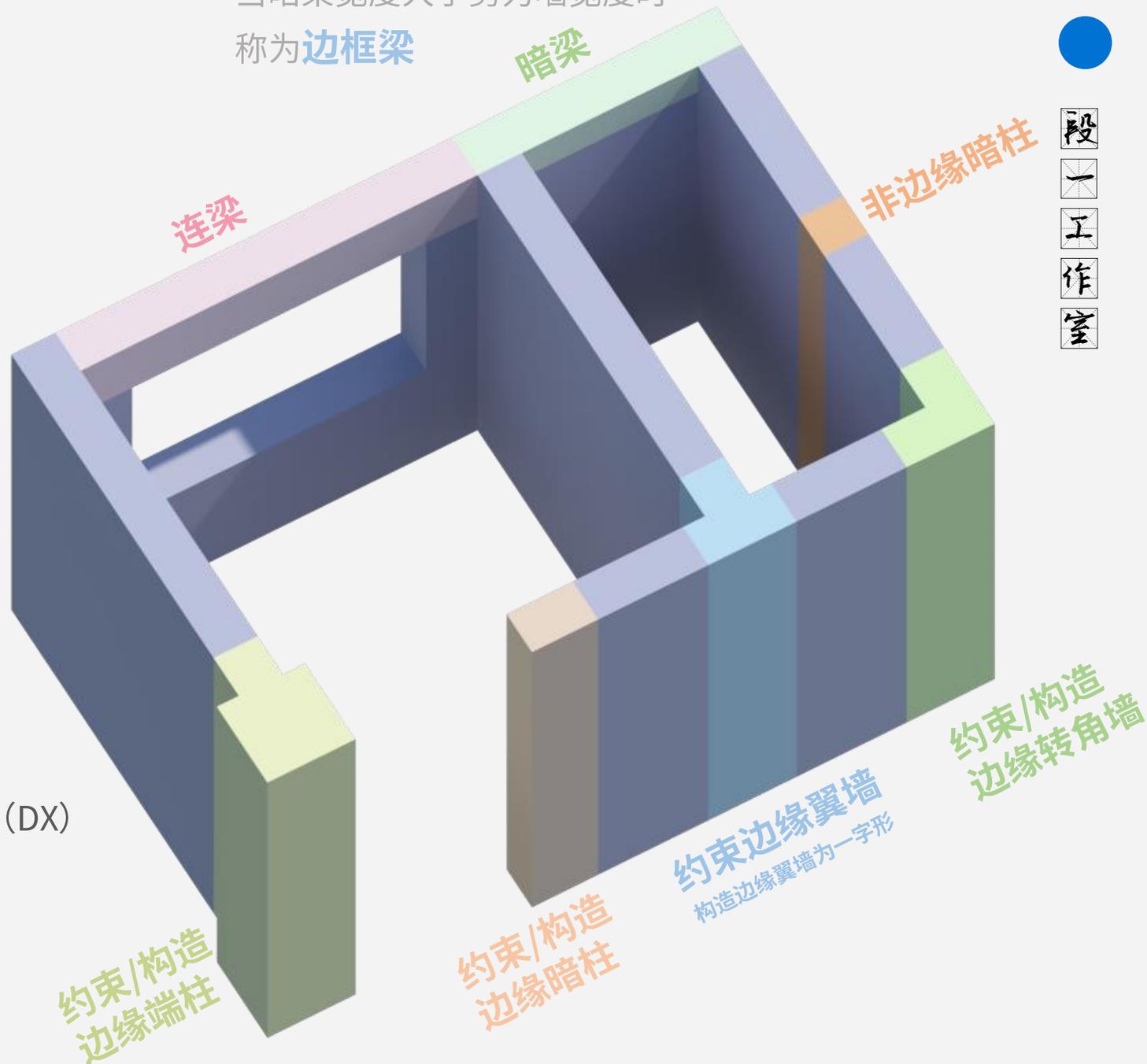
约束边缘构件 YBZ  
构造边缘构件 GBZ  
非边缘暗柱 AZ  
扶壁柱 FBZ

## 剪力墙身

## 剪力墙梁

连梁 LL  
连梁（对角暗撑配筋） LL（JC）  
连梁（交叉斜筋配筋） LL（JX）  
连梁（集中对角斜筋配筋） LL（DX）  
连梁（跨高比不小于5） LLk  
暗梁 AL  
边框梁 BKL

当暗梁宽度大于剪力墙宽度时  
称为**边框梁**



# 剪力墙身钢筋识读

墙身识读16G101-1 P16

标注:

Q2

墙厚: 300

水平: C10@200

竖向: C10@200

拉筋: C6@400 (梅花)

识读:

2号剪力墙Q2

墙厚300mm宽

水平分布筋为:

钢筋牌号HRB400直径10的钢筋

按间距200进行布置

竖向分布筋为:

钢筋牌号HRB400直径10的钢筋

按间距200进行布置

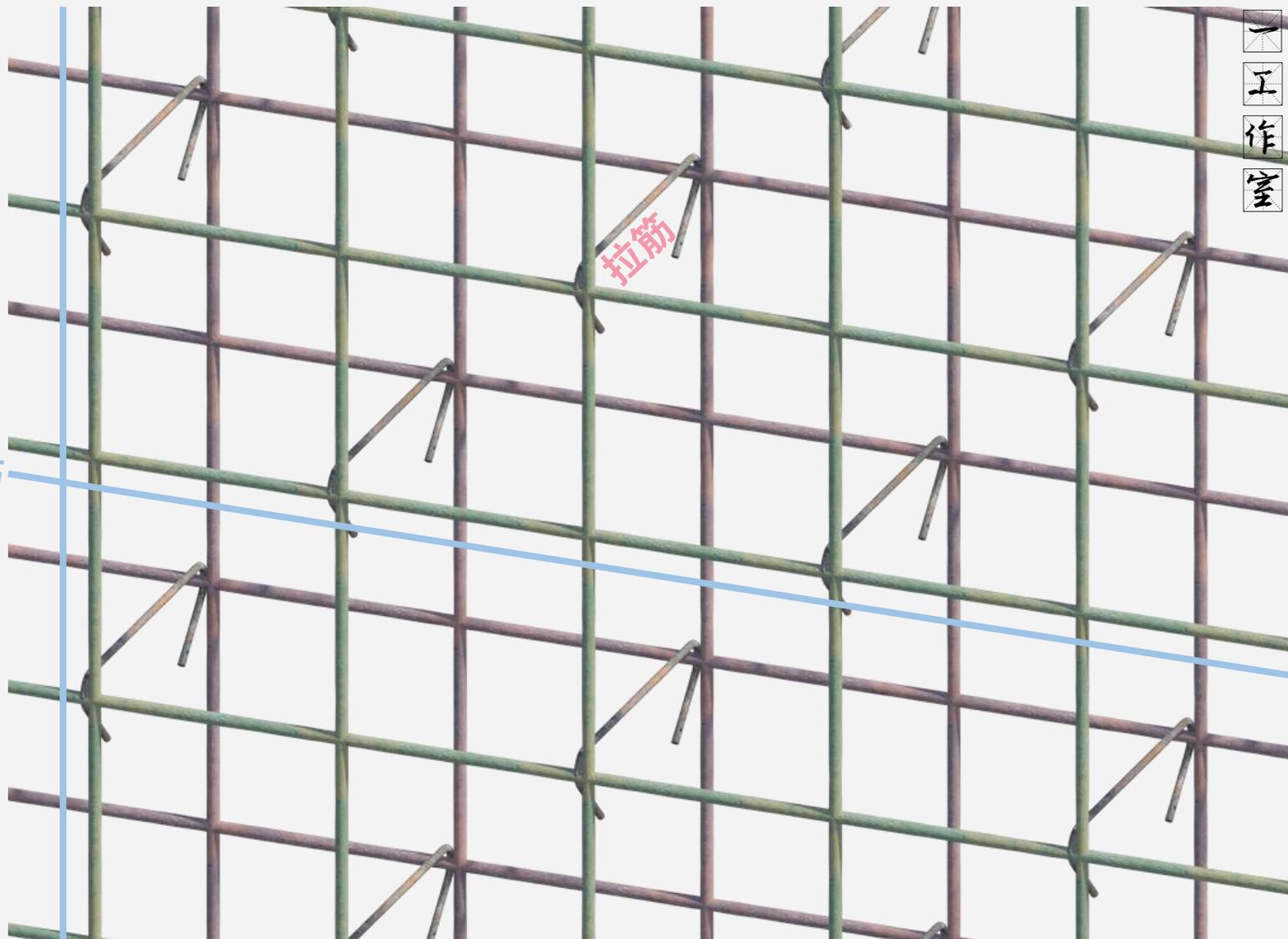
拉筋为:

钢筋牌号HRB400直径6的钢筋

按间距400以梅花的方式进行布置

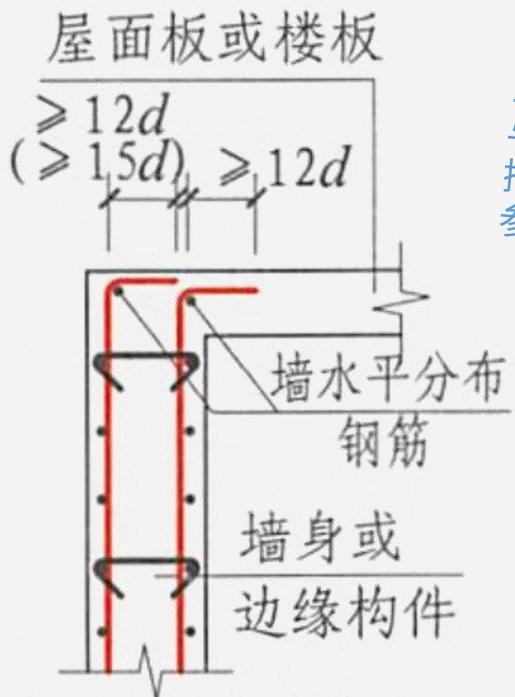
竖向分布筋

水平分布筋



# 剪力墙身 竖向钢筋构造

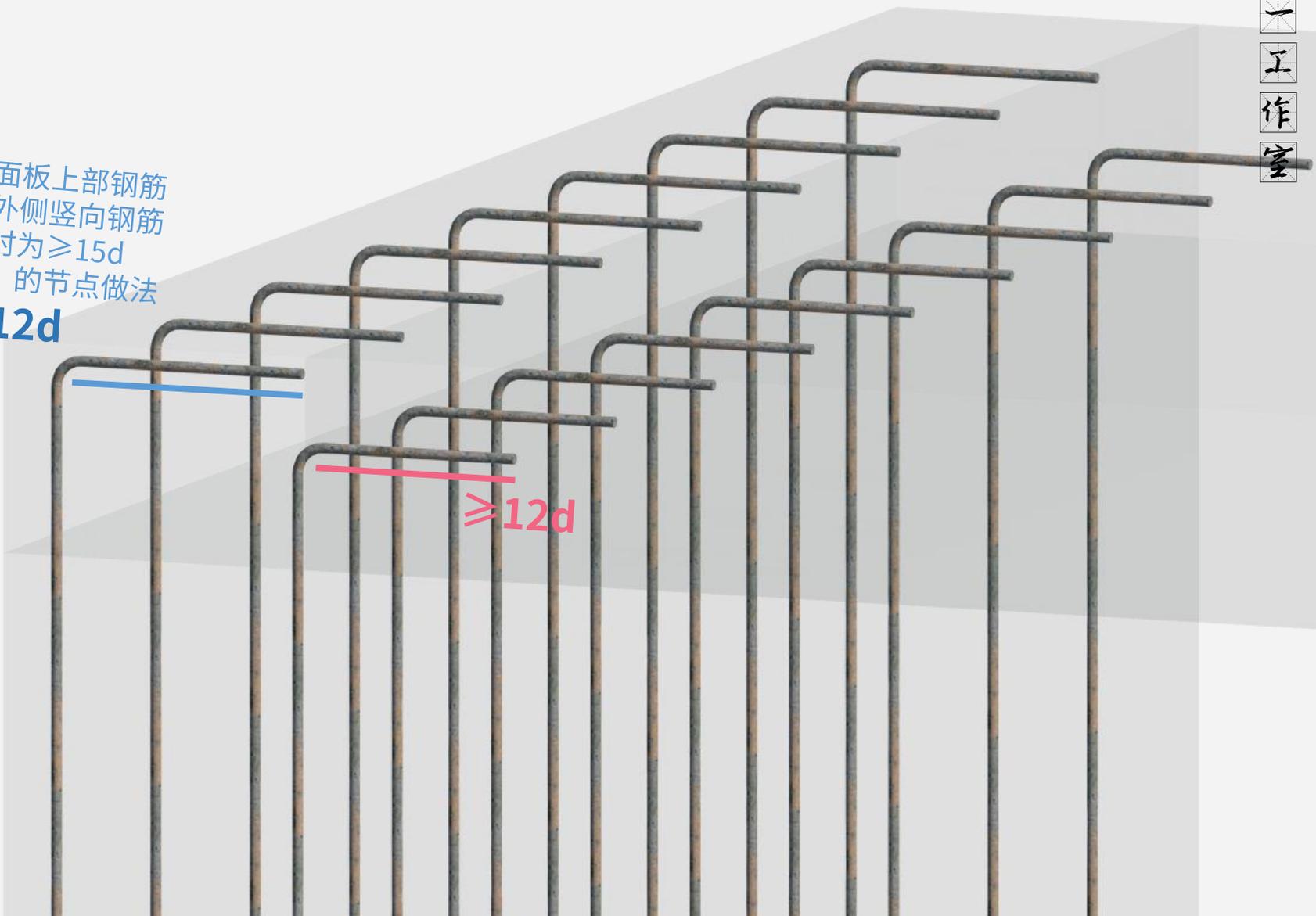
顶部没有边框梁时 16G101-1 P74



当考虑屋面板上部钢筋  
与剪力墙外侧竖向钢筋  
搭接传力时为 $\ge 15d$   
参见“板”的节点做法

$\ge 12d$

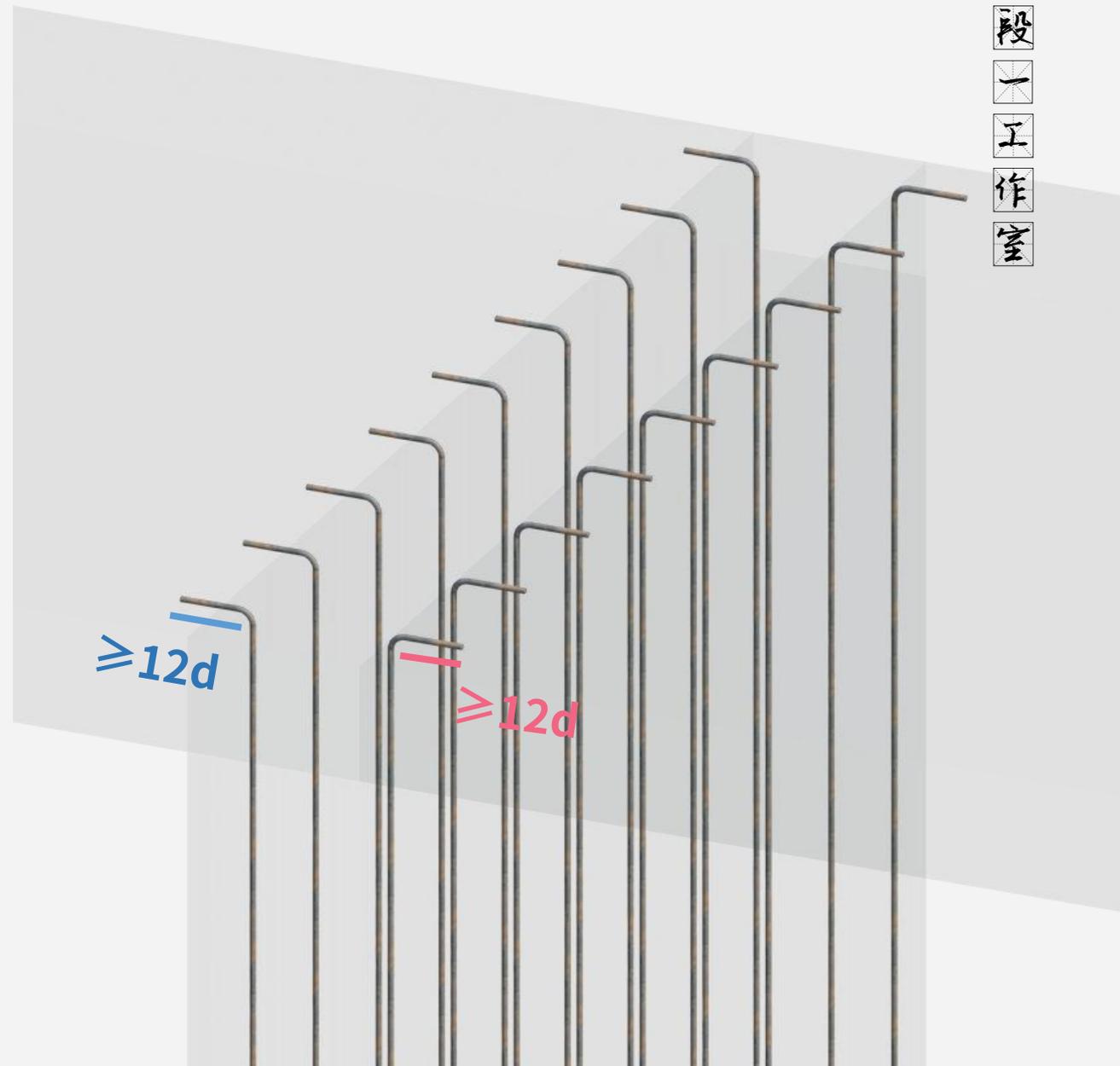
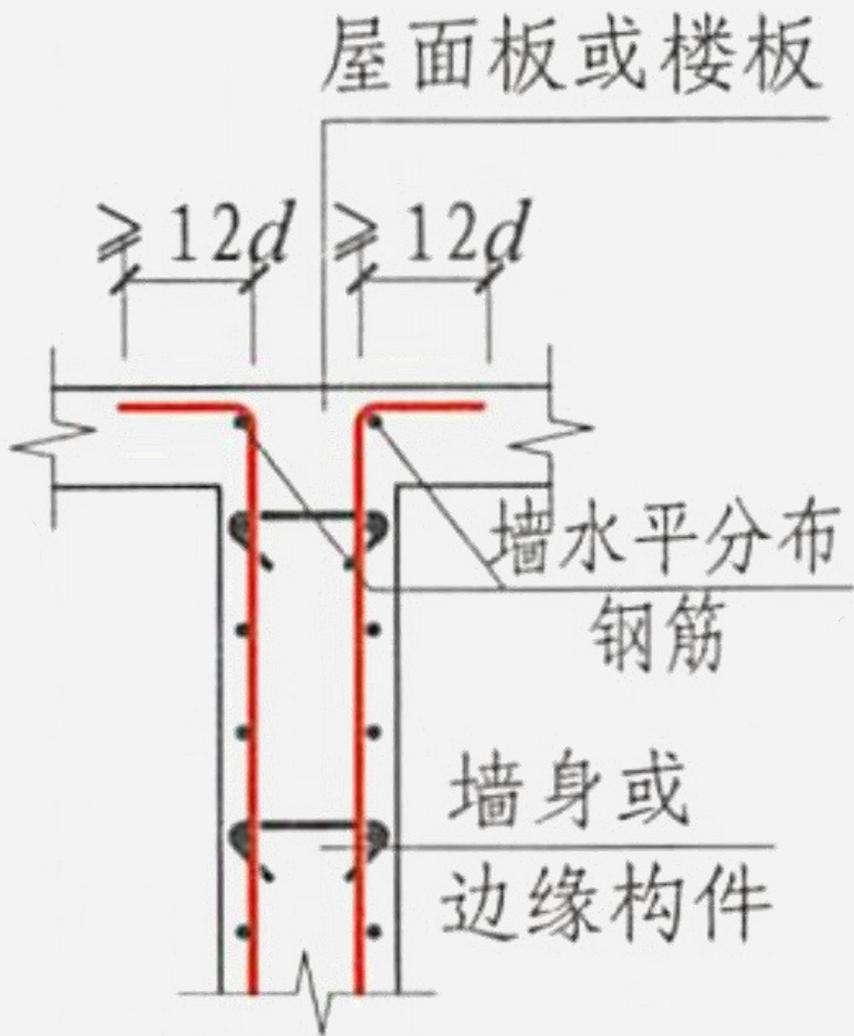
(括号内数值是考虑屋面板上部钢筋与  
剪力外侧竖向钢筋搭接传力时的做  
法, 详见本图集第100、106页)



$\ge 12d$

# 剪力墙身 竖向钢筋构造

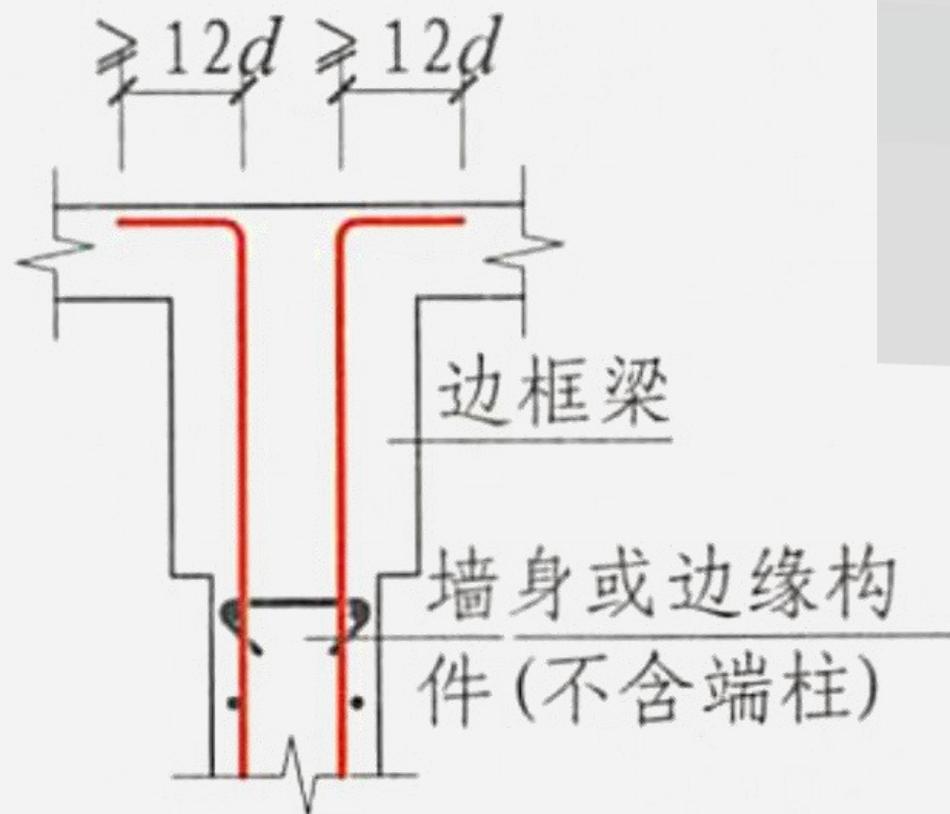
顶部没有边框梁时 16G101-1 P74



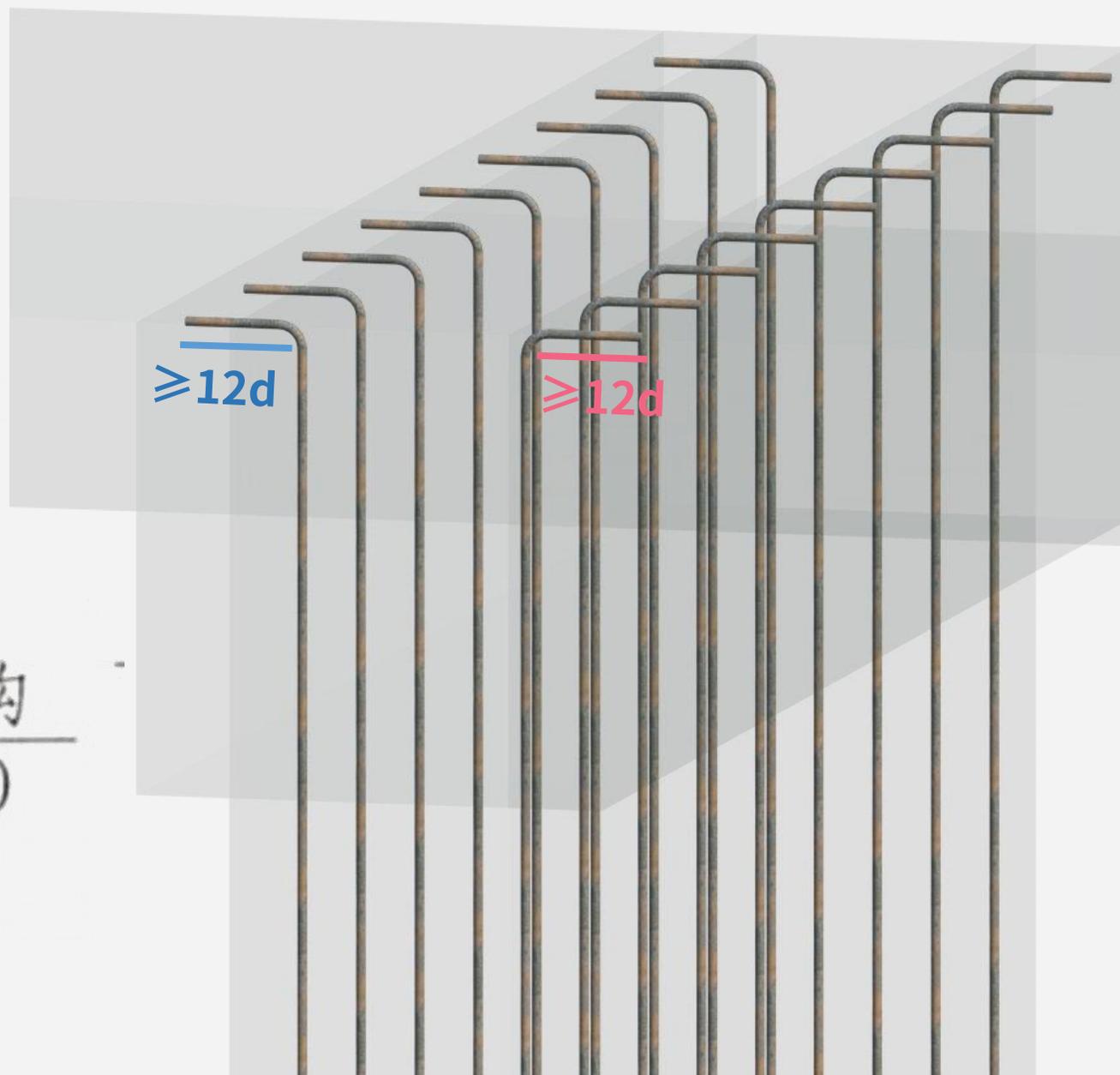
# 剪力墙身 竖向钢筋构造

顶部有边框梁 16G101-1 P74

不满足直锚要求时



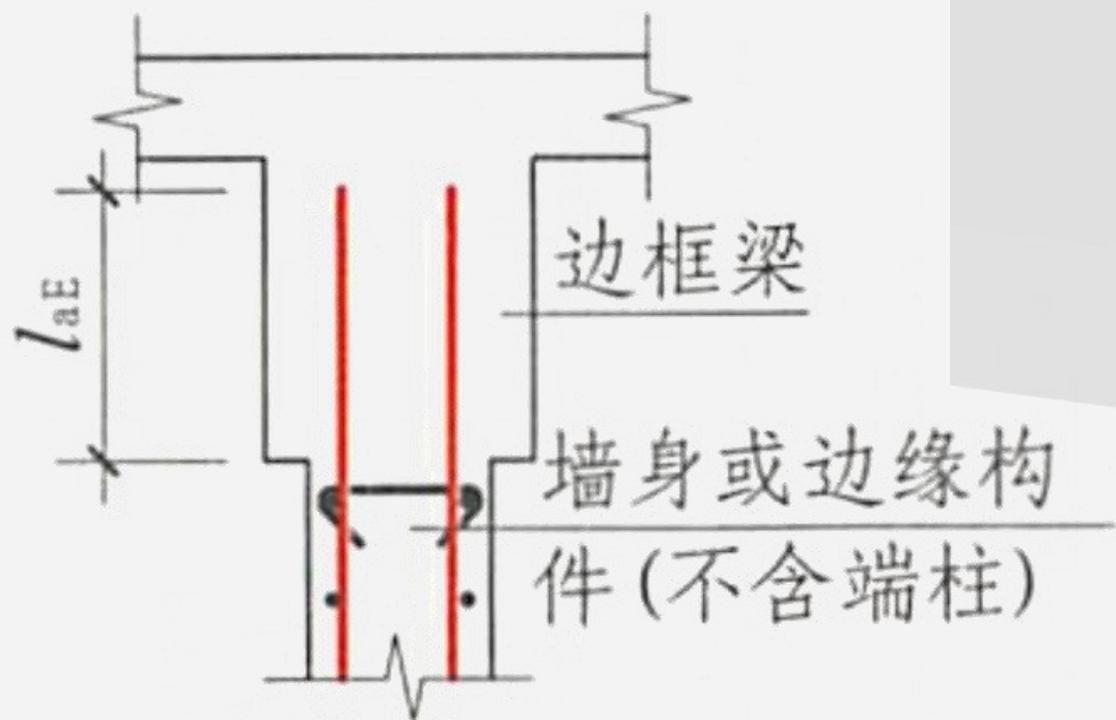
(梁高度不满足直锚要求时)



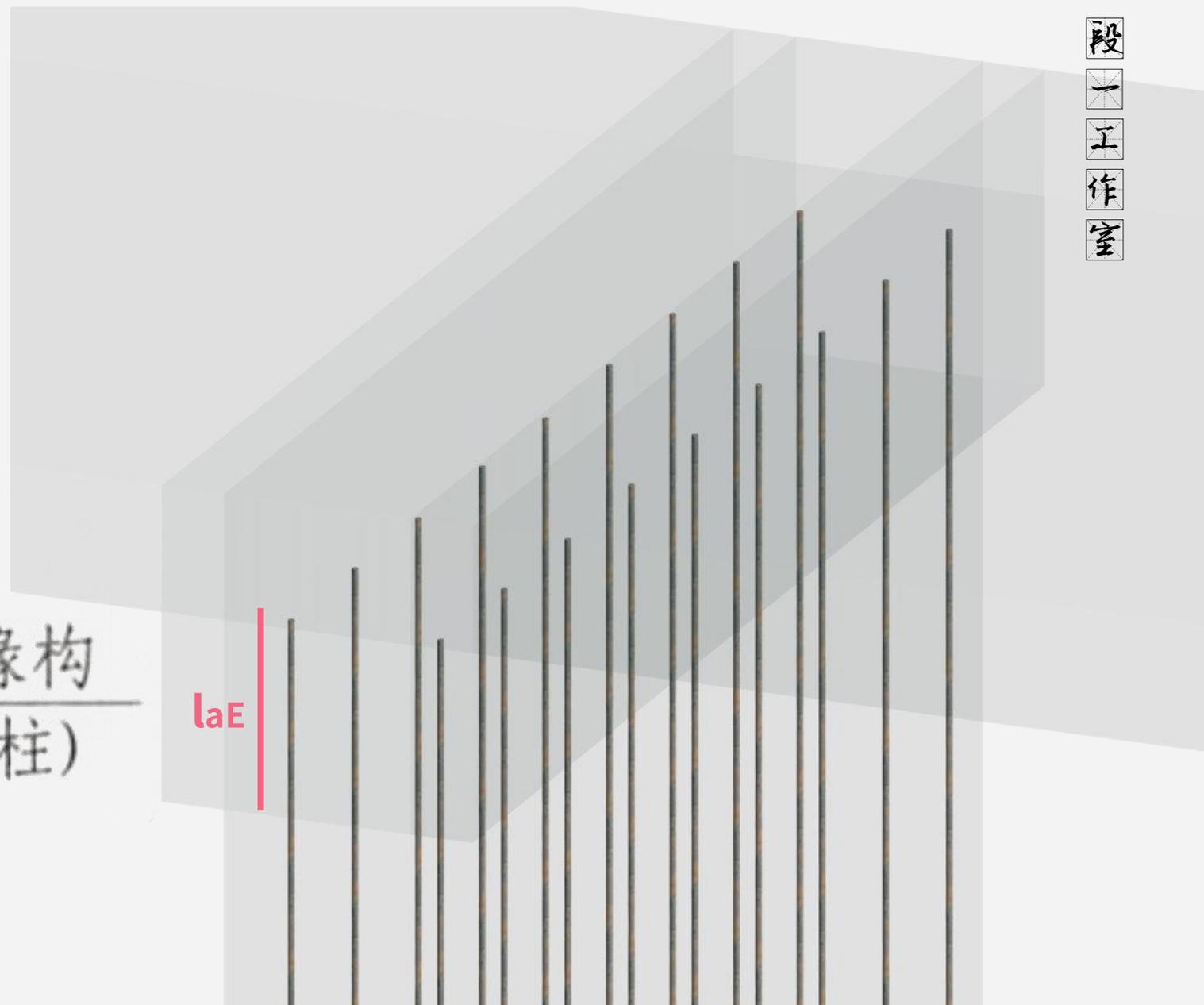
# 剪力墙身 竖向钢筋构造

顶部有边框梁 16G101-1 P74

满足直锚要求时

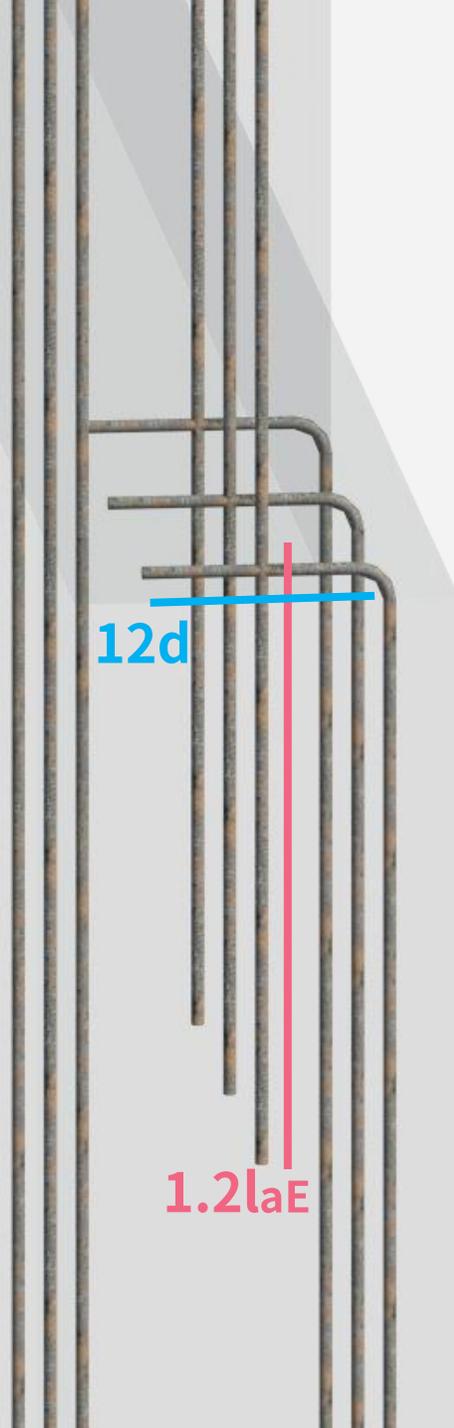
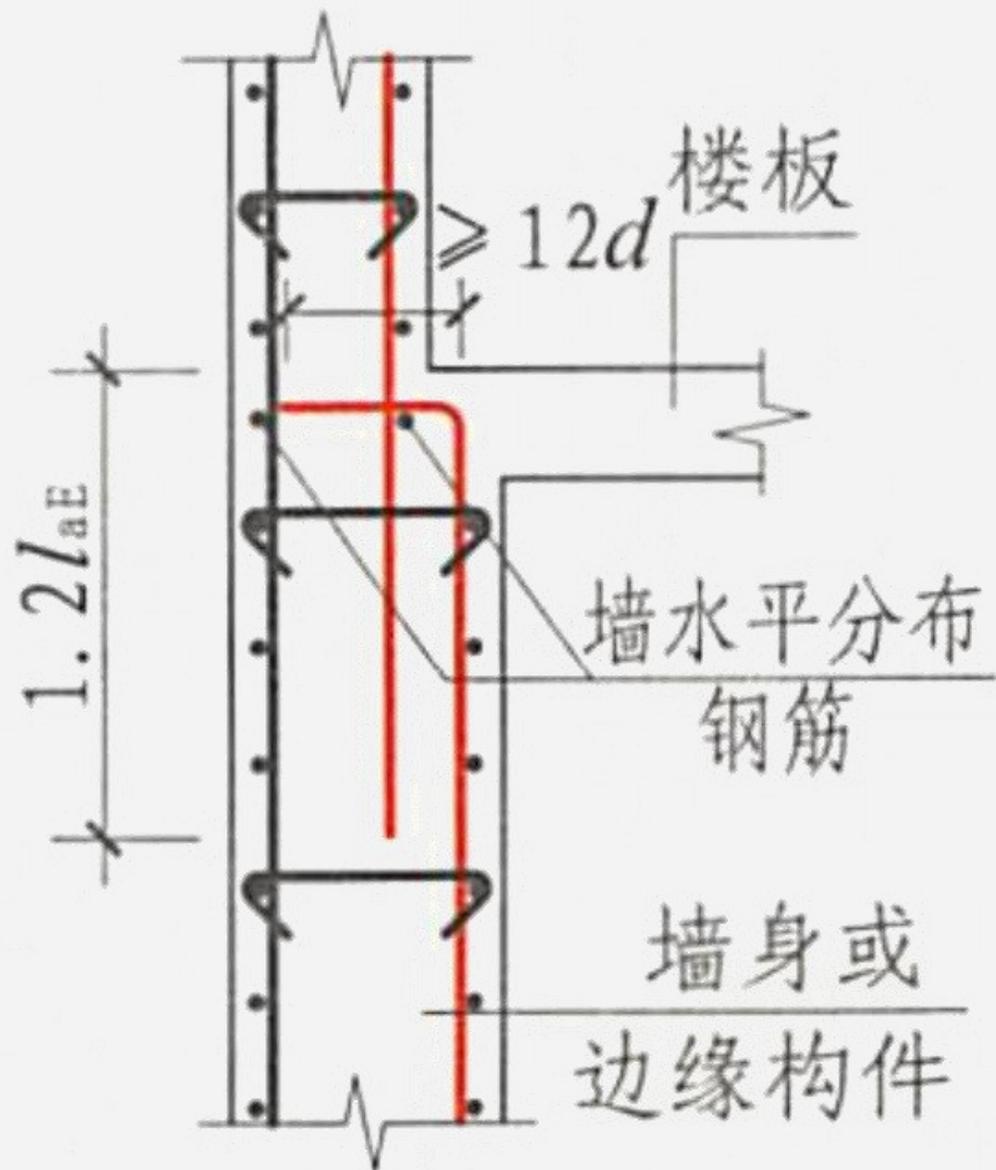


(梁高度满足直锚要求时)



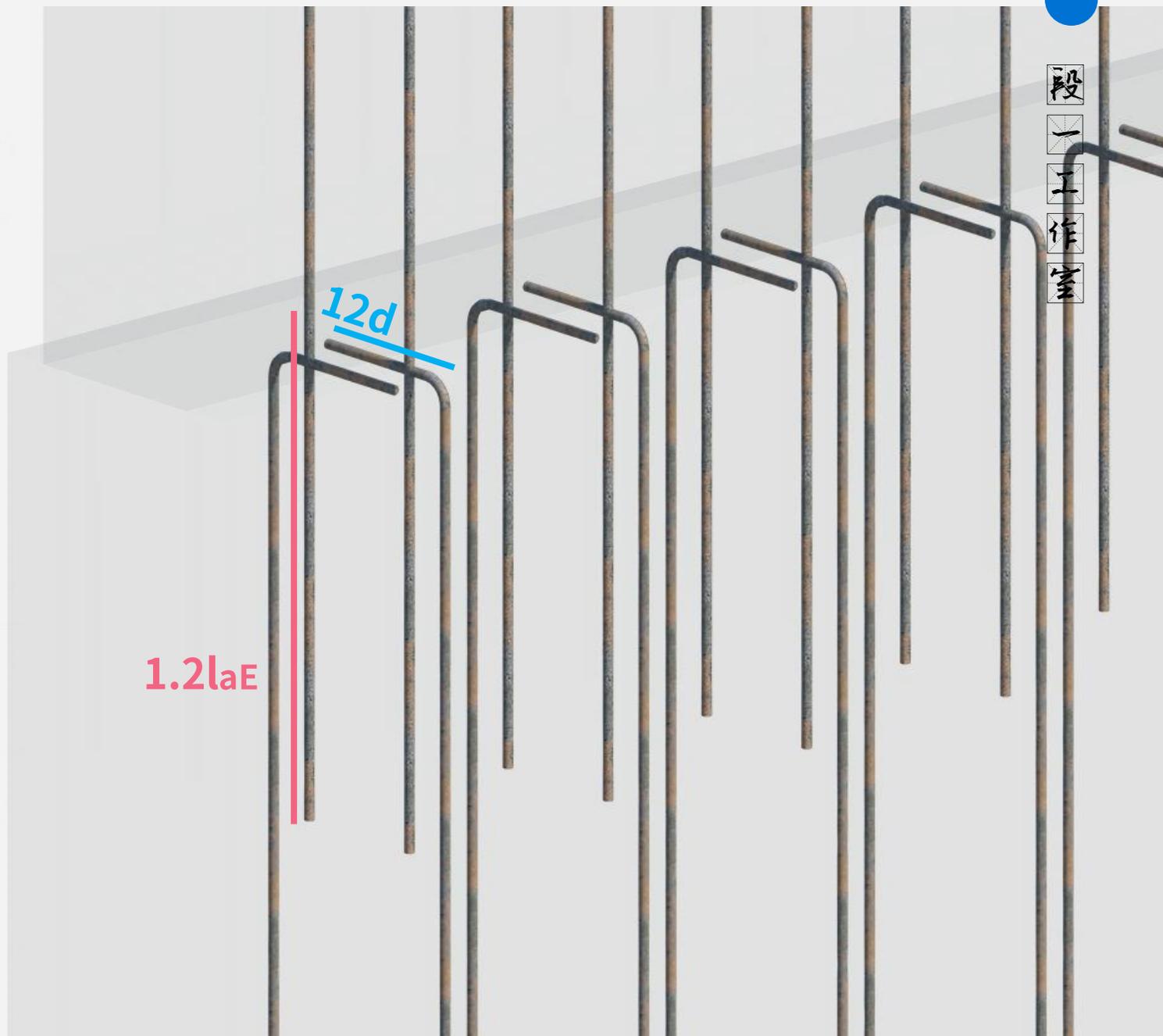
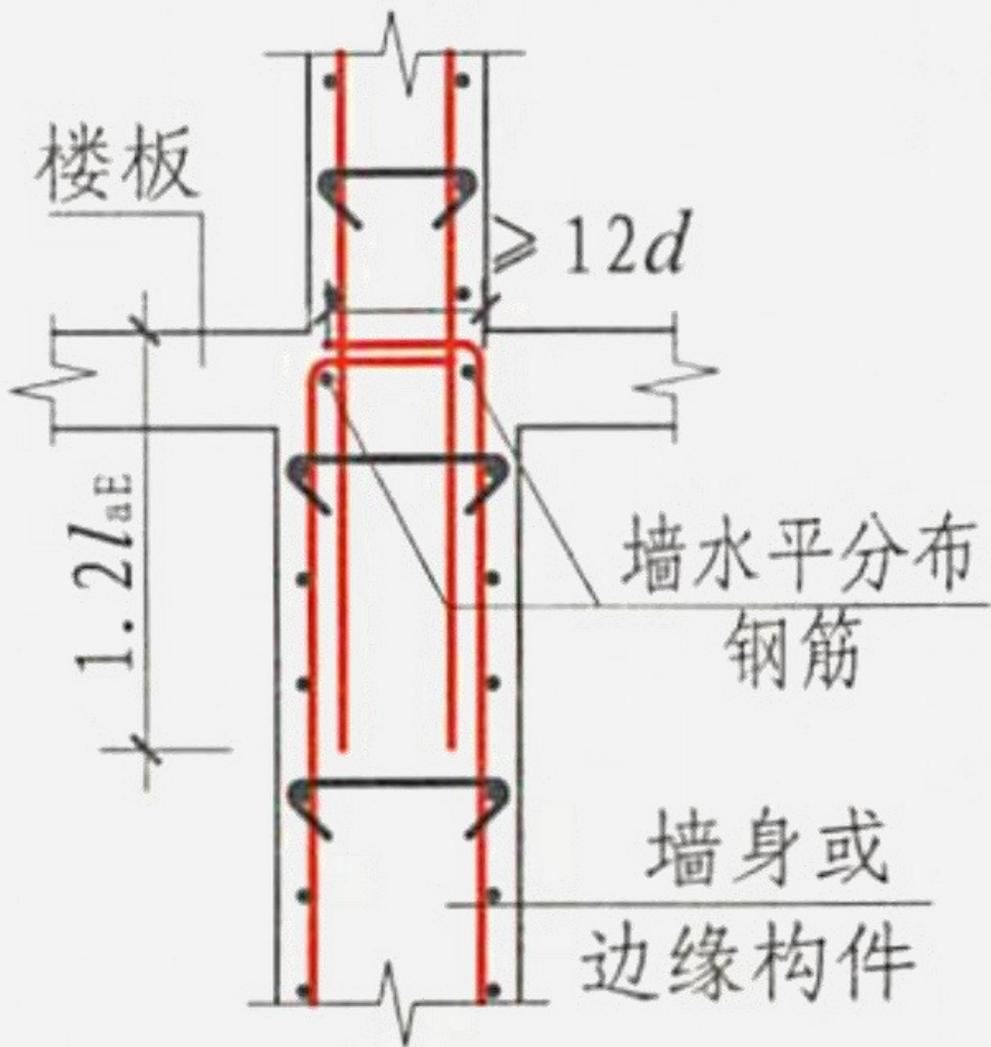
# 剪力墙身 竖向钢筋构造

变截面16G101-1 P74



# 剪力墙身 竖向钢筋构造

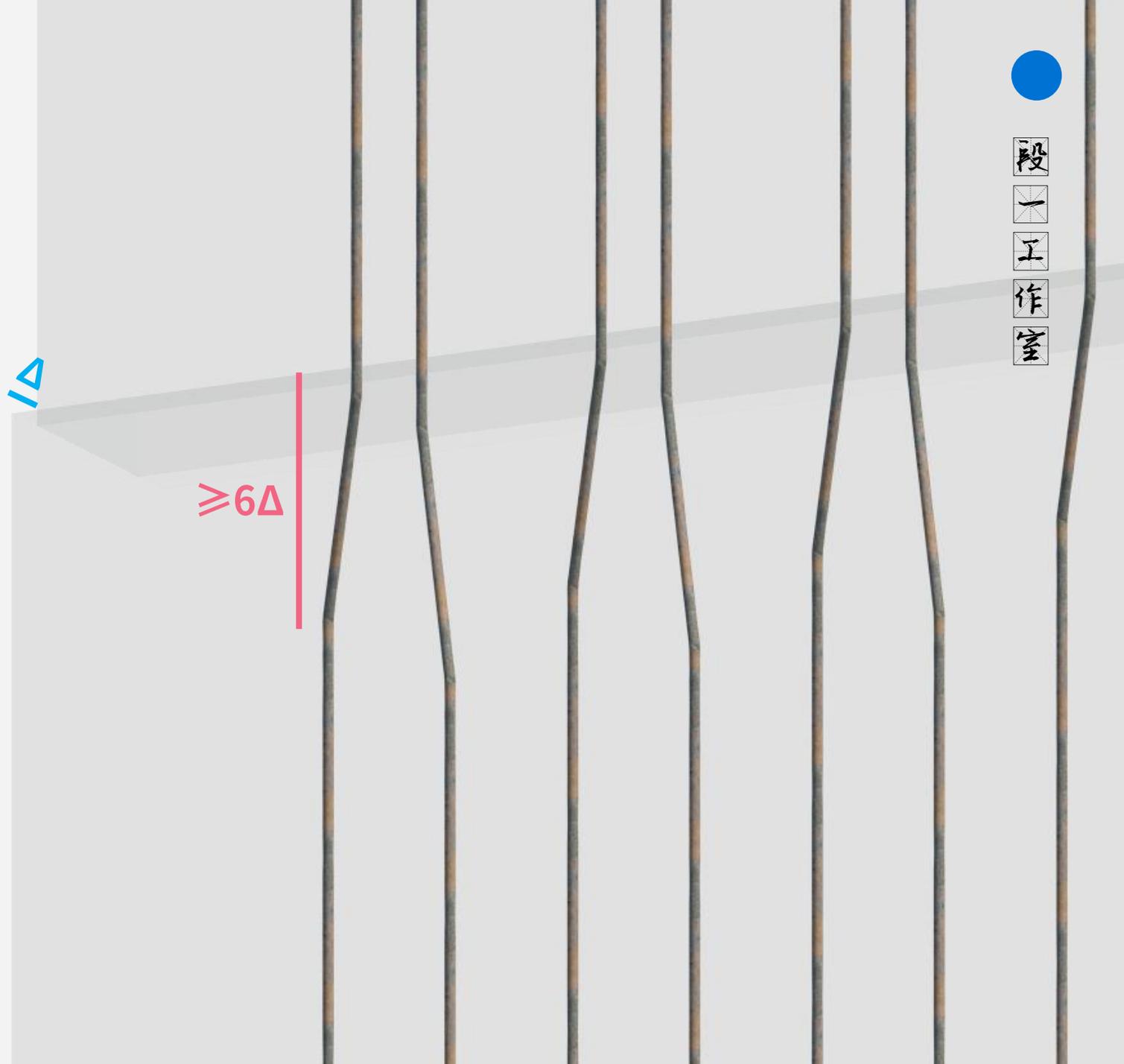
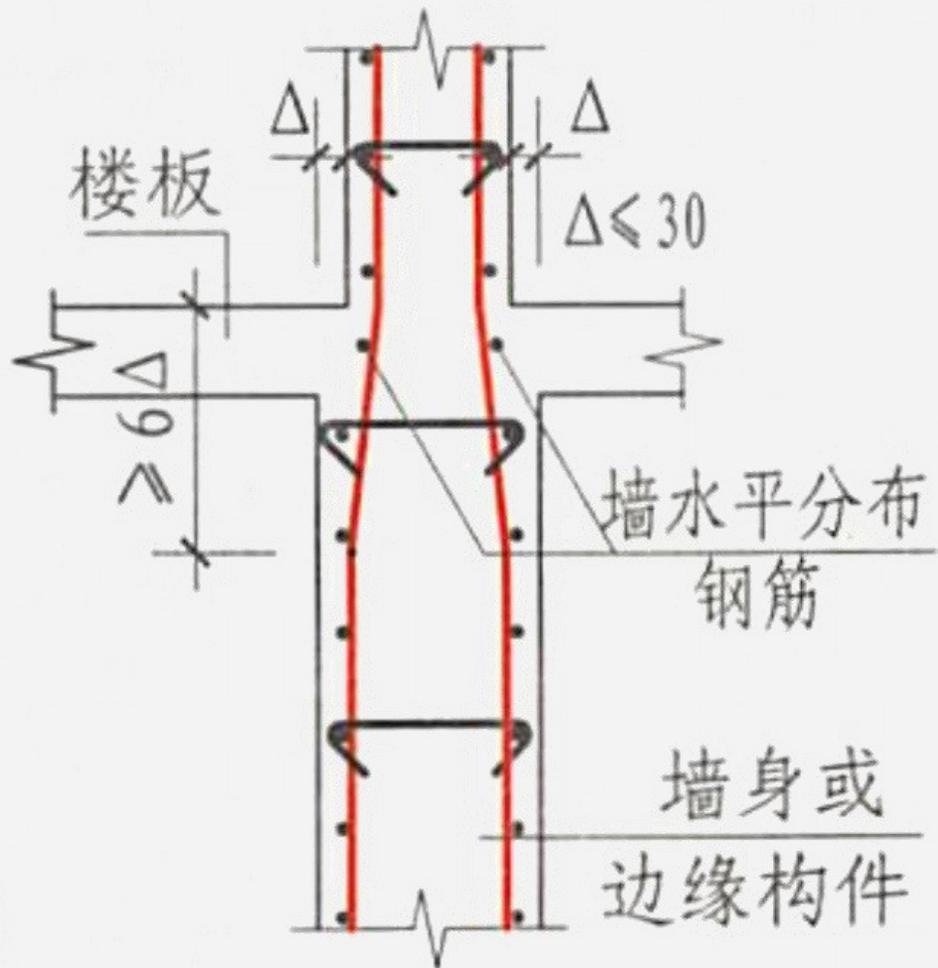
变截面16G101-1 P74



# 剪力墙身 竖向钢筋构造

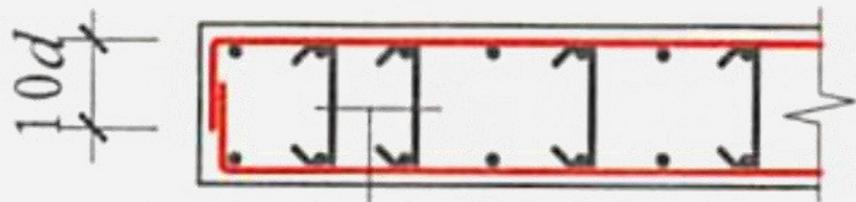
变截面16G101-1 P74

满足条件可拉通



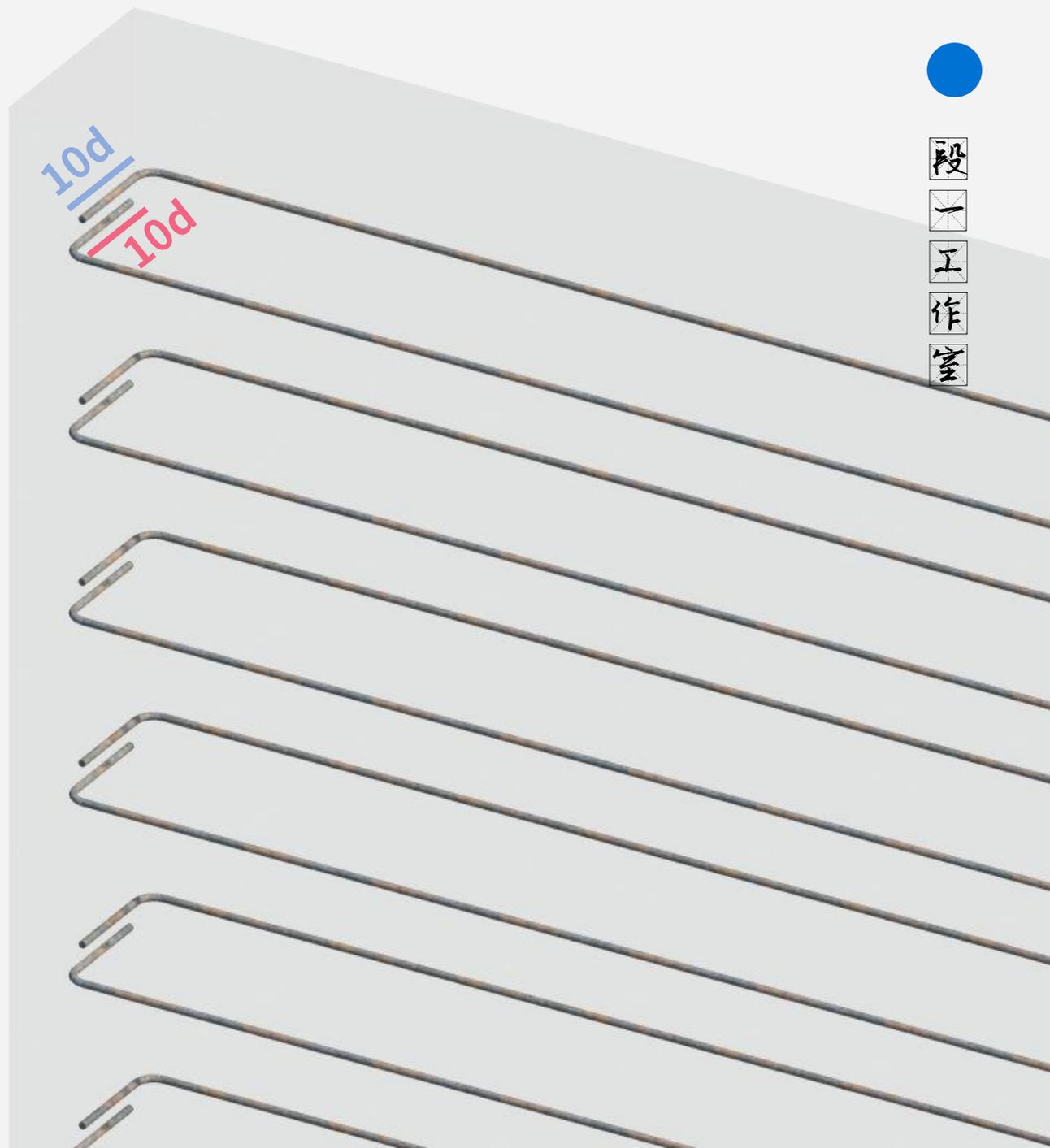
# 剪力墙身 水平钢筋构造

端部无暗柱时 16G101-1 P71



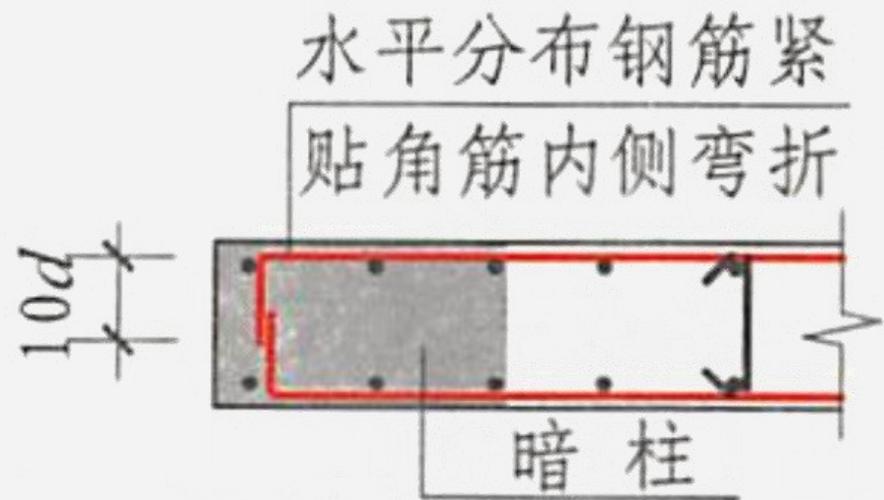
每道水平分布钢筋均设双列拉筋

端部无暗柱时剪力墙  
水平分布钢筋端部做法



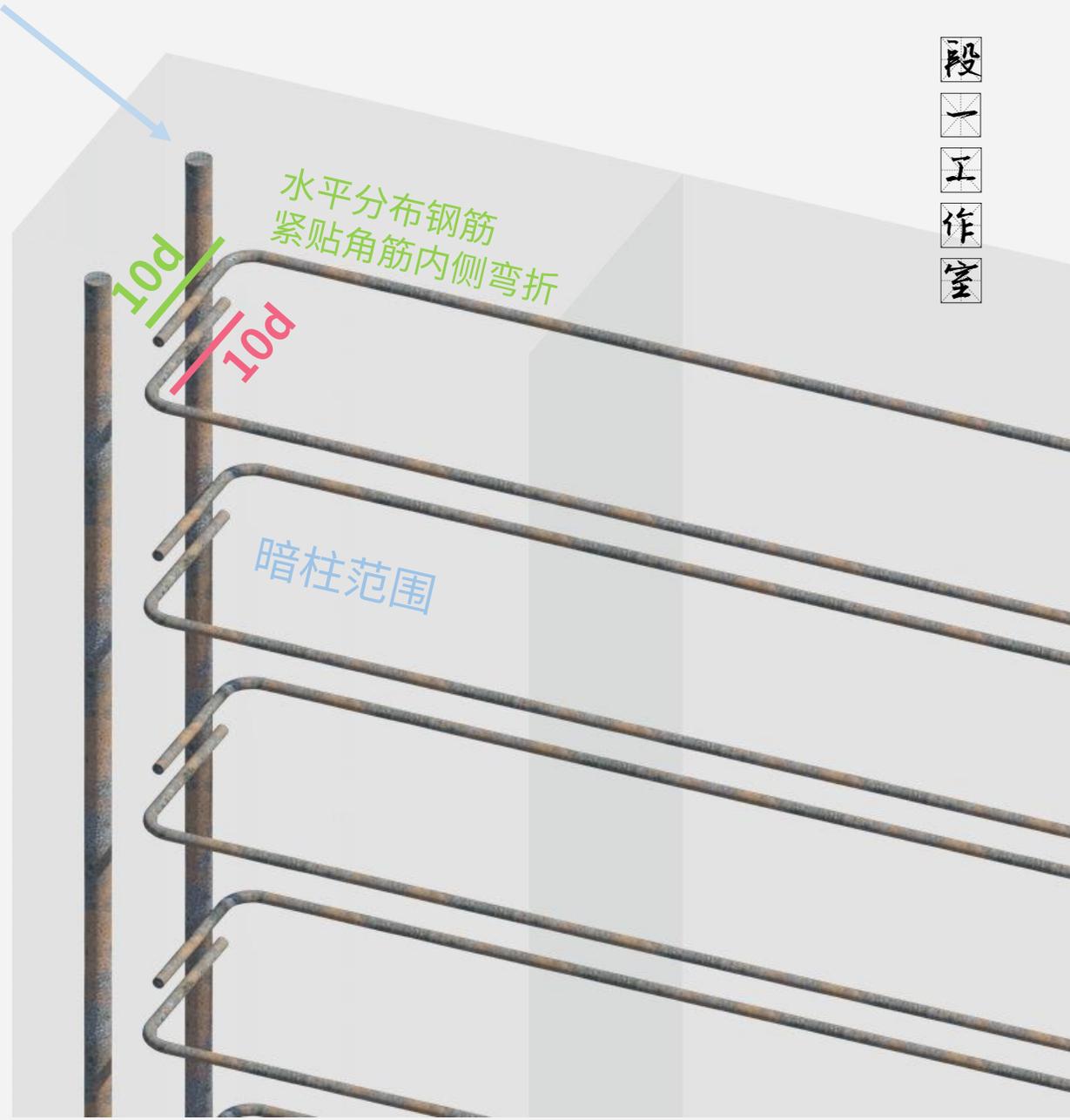
# 剪力墙身 水平钢筋构造

端部有暗柱时 16G101-1 P71



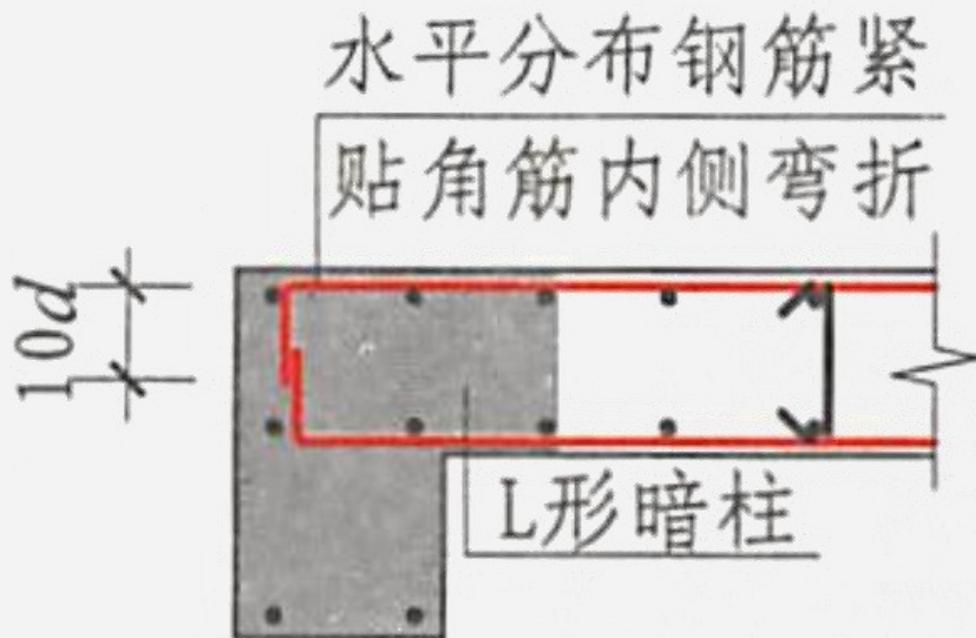
端部有暗柱时剪力墙  
水平分布钢筋端部做法

暗柱角筋



# 剪力墙身 水平钢筋构造

端部有暗柱时 16G101-1 P71



## 端部有L形暗柱时剪力墙水平分布钢筋端部做法

L形暗柱范围

暗柱角筋

10d

10d

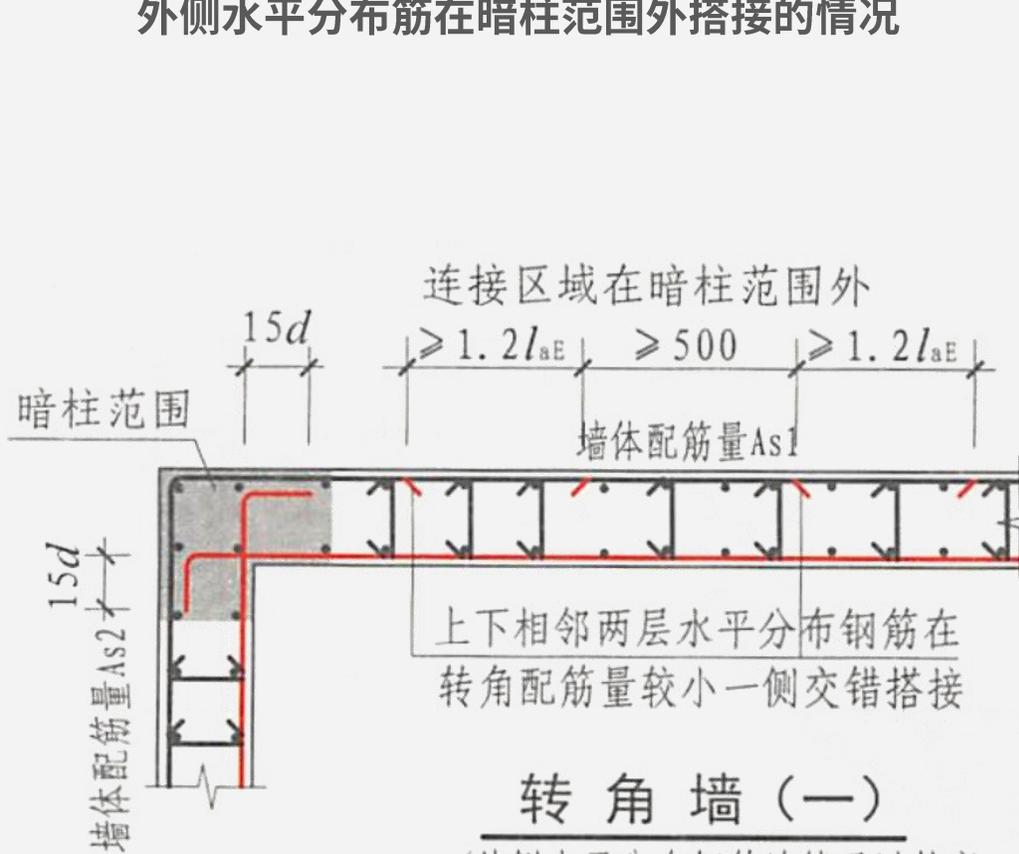
水平分布钢筋紧贴角筋内侧弯折

# 剪力墙身 水平钢筋构造

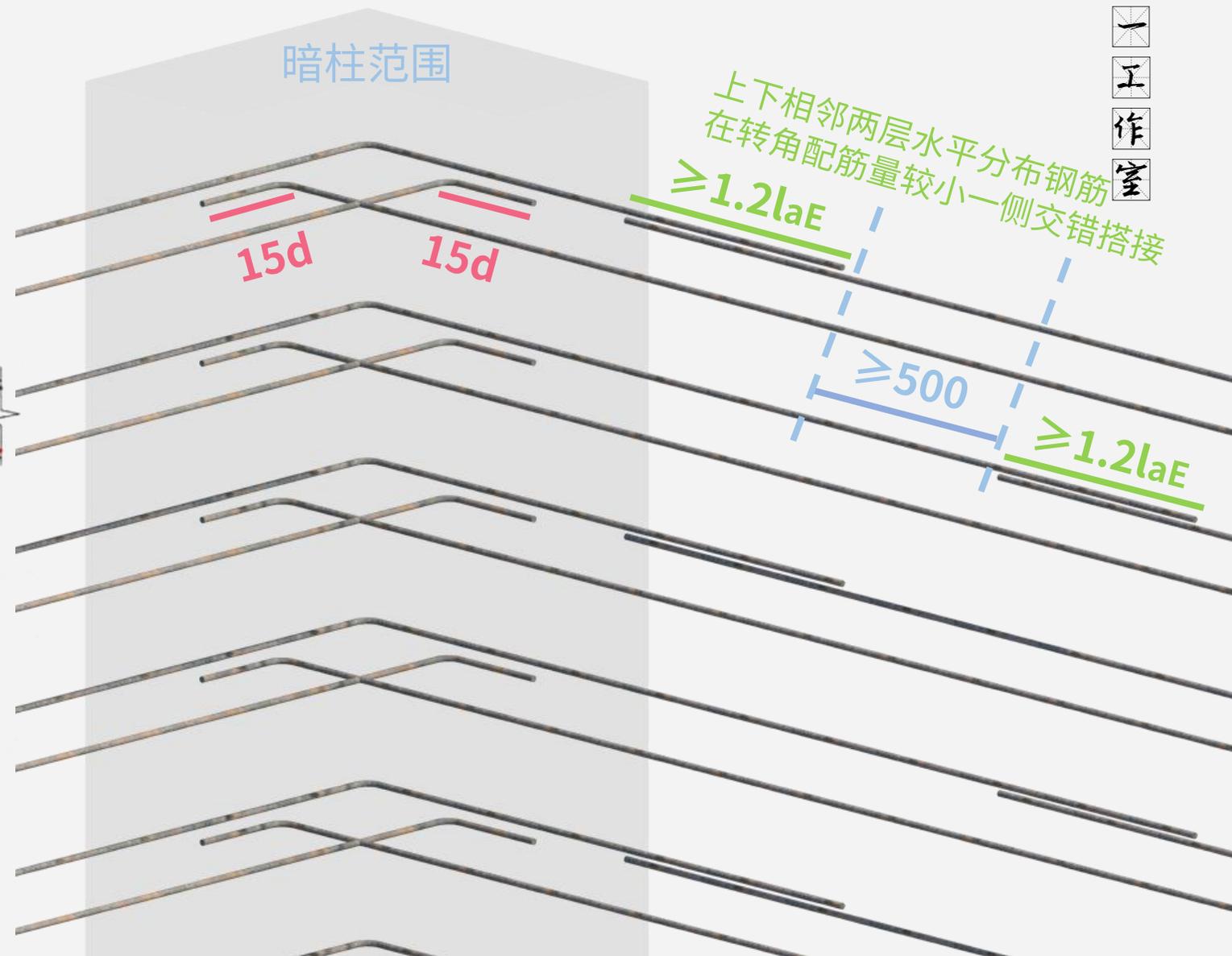
转角墙两侧配筋量不等时 16G101-1 P71  
外侧水平分布筋在暗柱范围外搭接的情况



段  
—  
工  
作  
室

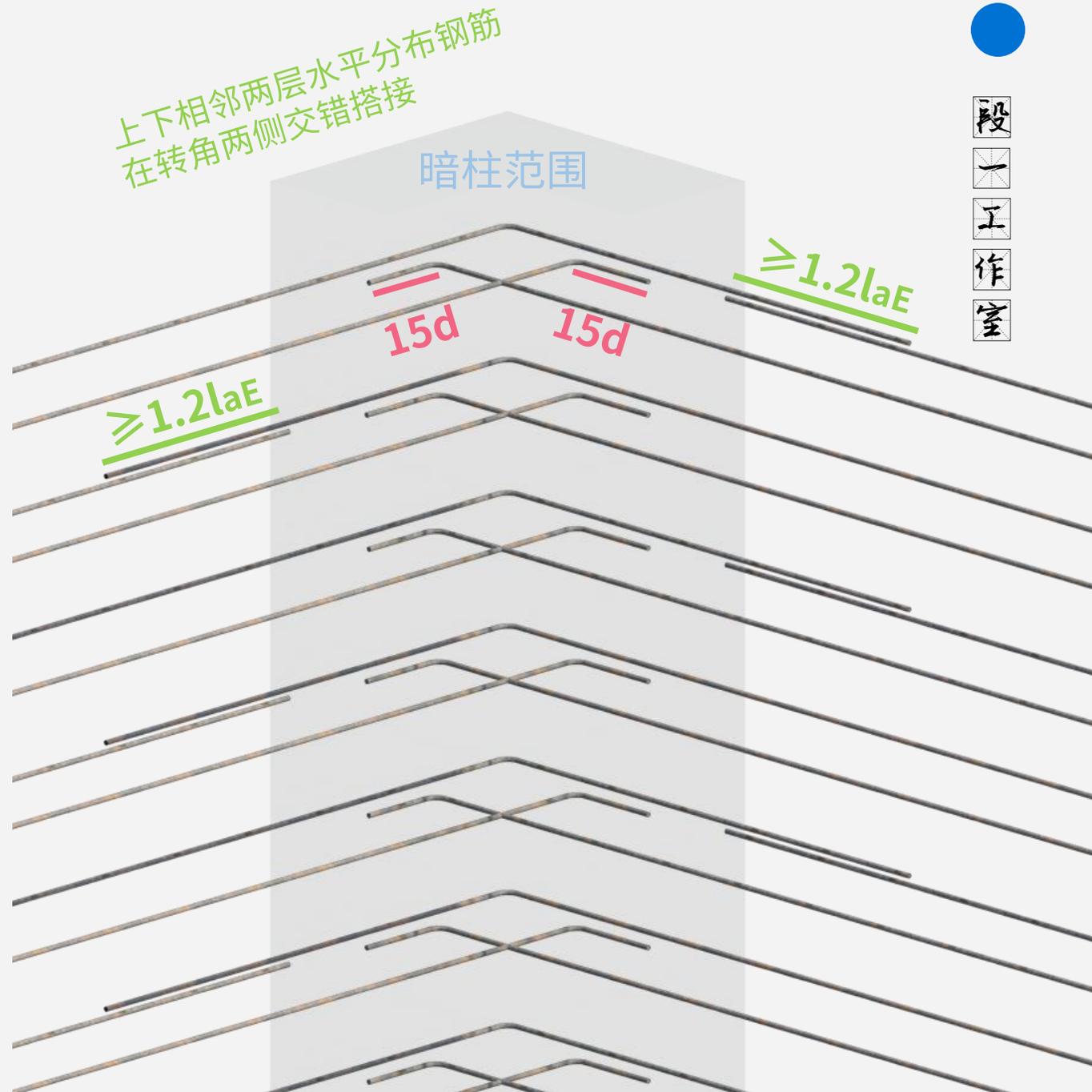
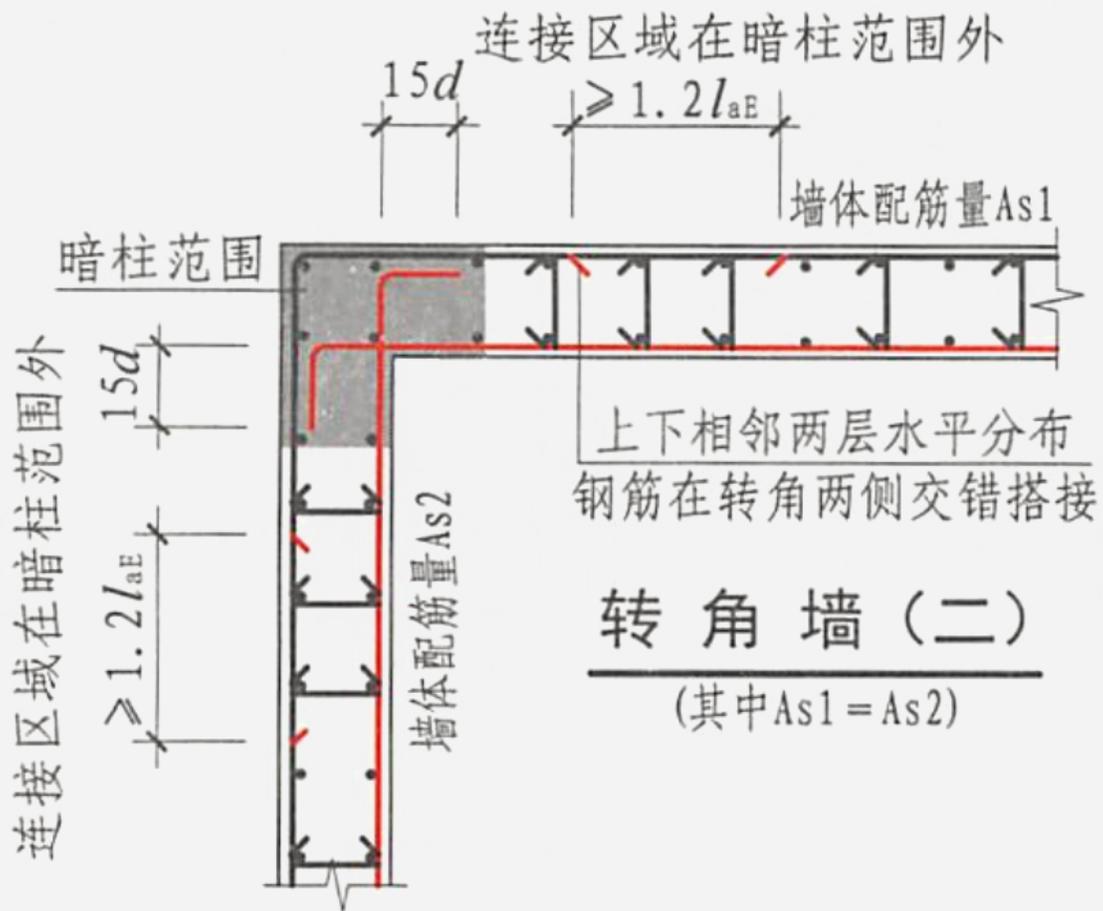


**转角墙（一）**  
(外侧水平分布钢筋连续通过转弯  
其中 $A_{s1} \leq A_{s2}$ )



# 剪力墙身 水平钢筋构造

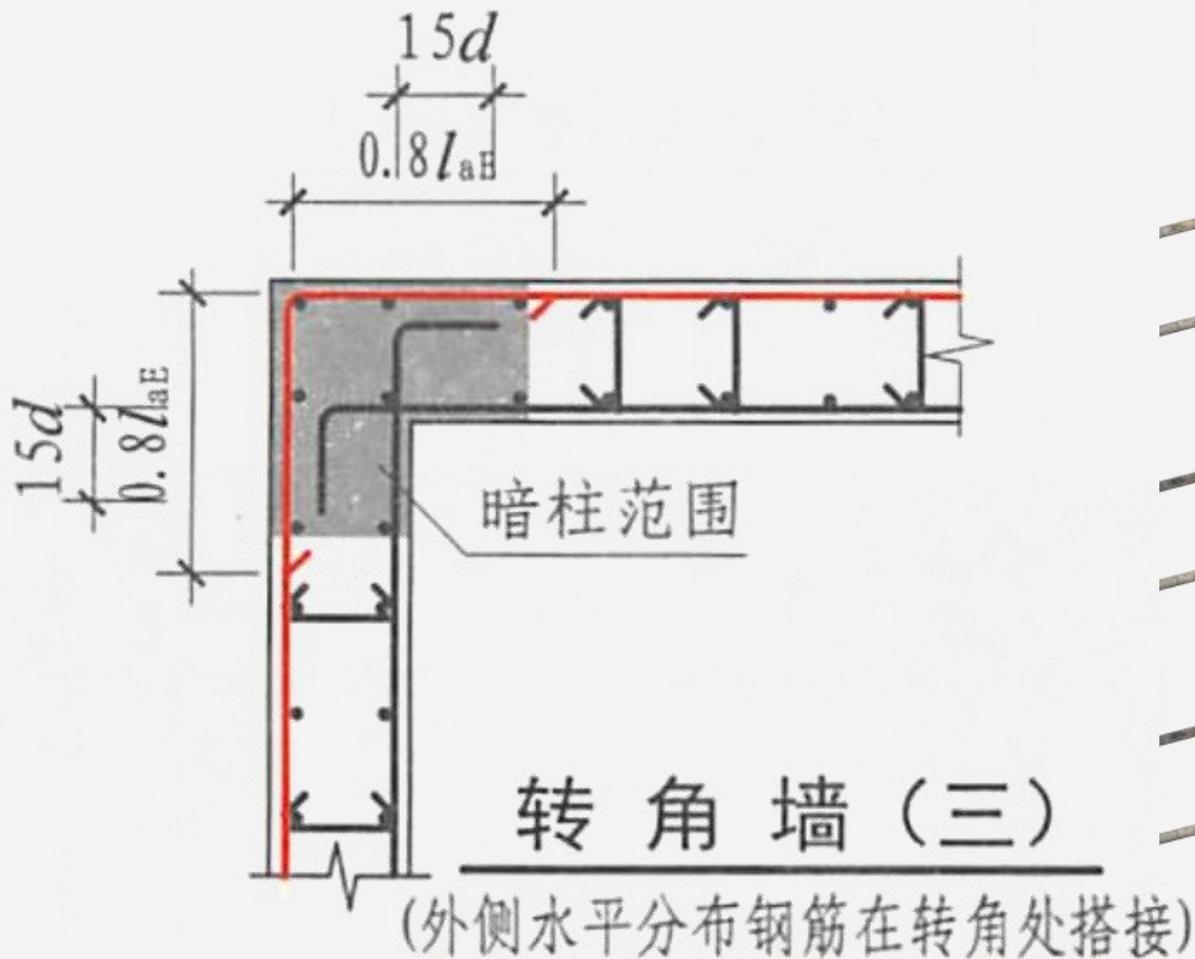
转角墙两侧配筋量相等时 16G101-1 P71  
外侧水平分布筋在暗柱范围外搭接的情况



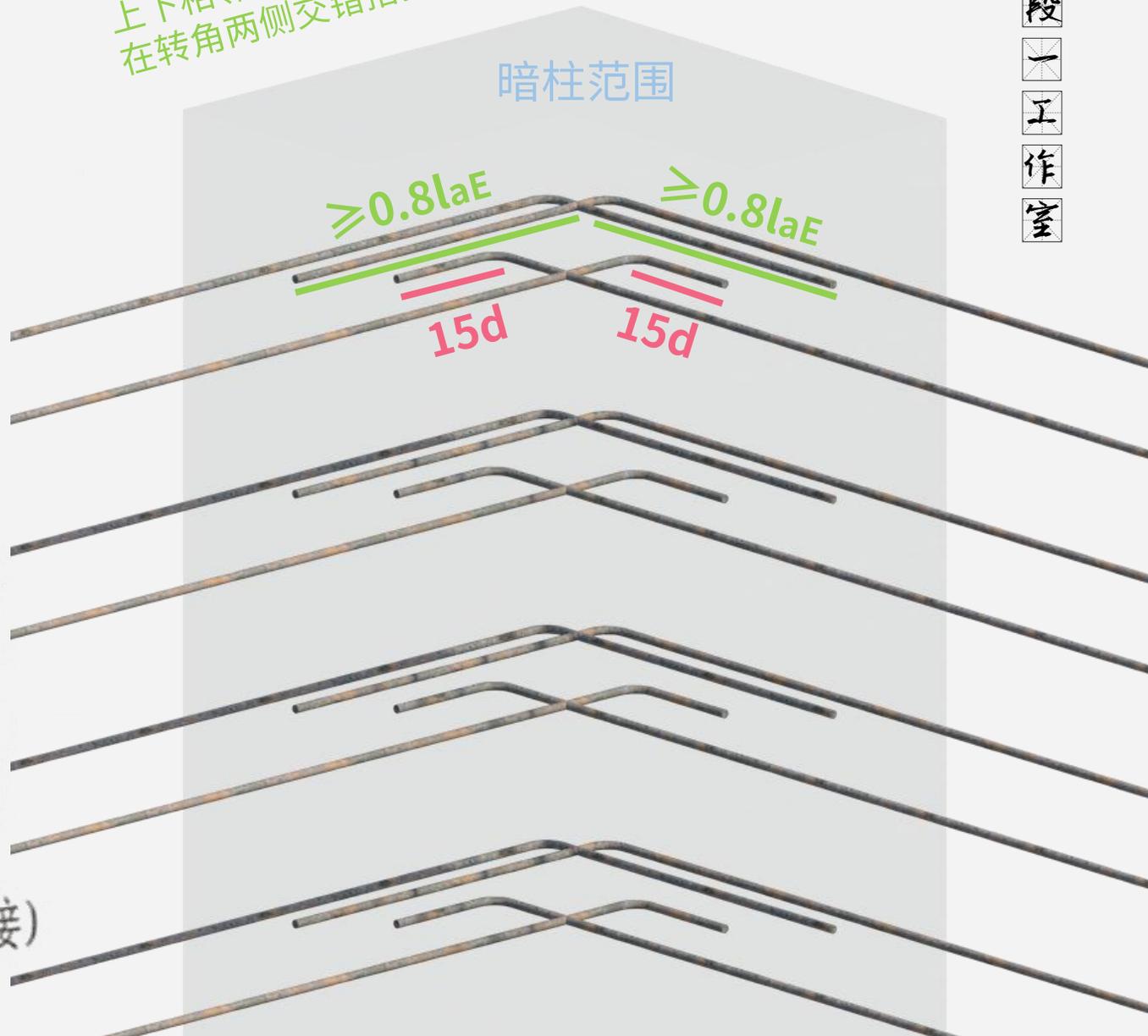
# 剪力墙身 水平钢筋构造

转角墙 16G101-1 P71

外侧水平分布钢筋在暗柱范围内搭接的情况



上下相邻两层水平分布钢筋  
在转角两侧交错搭接



段  
一  
工  
作  
室

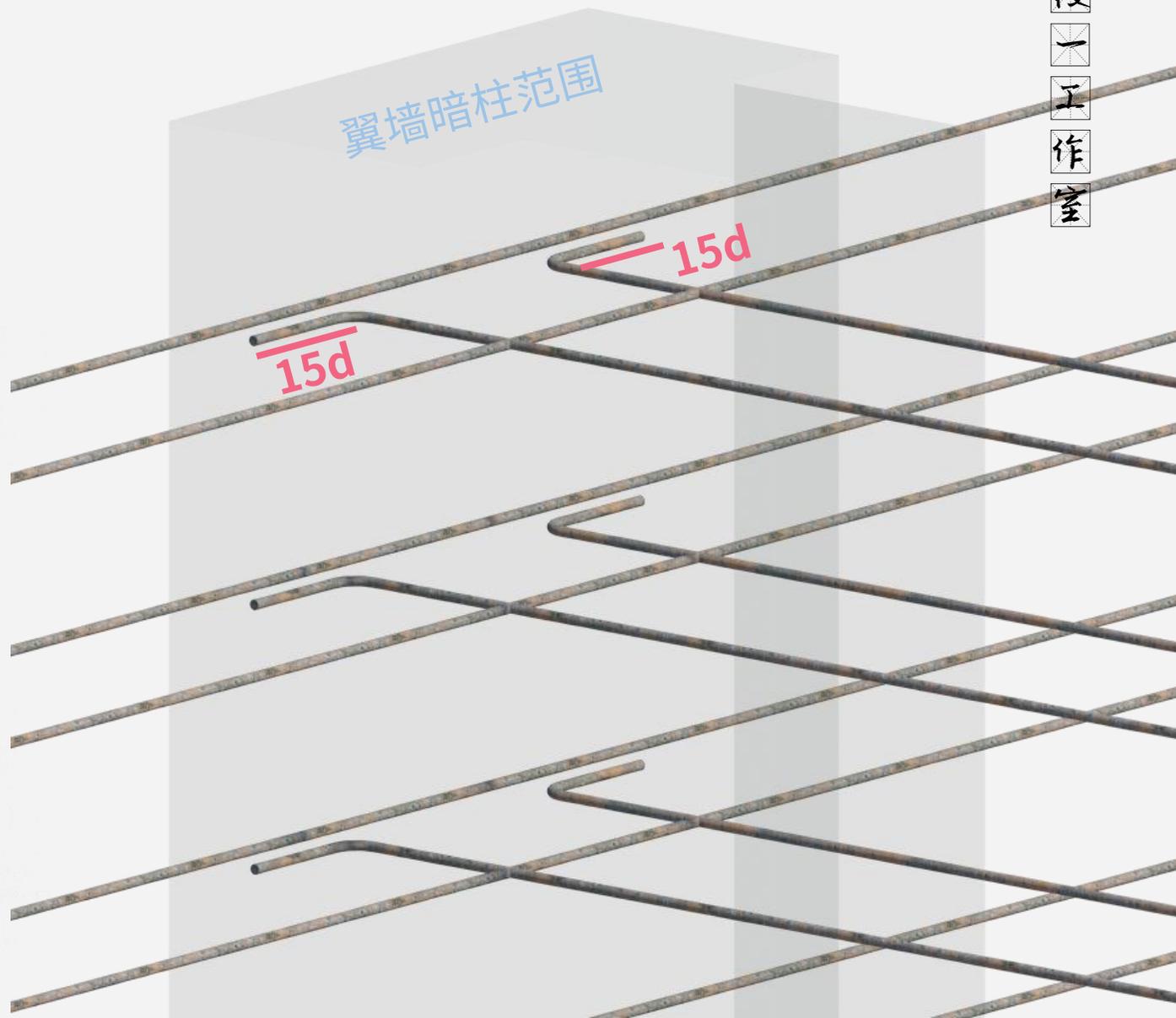
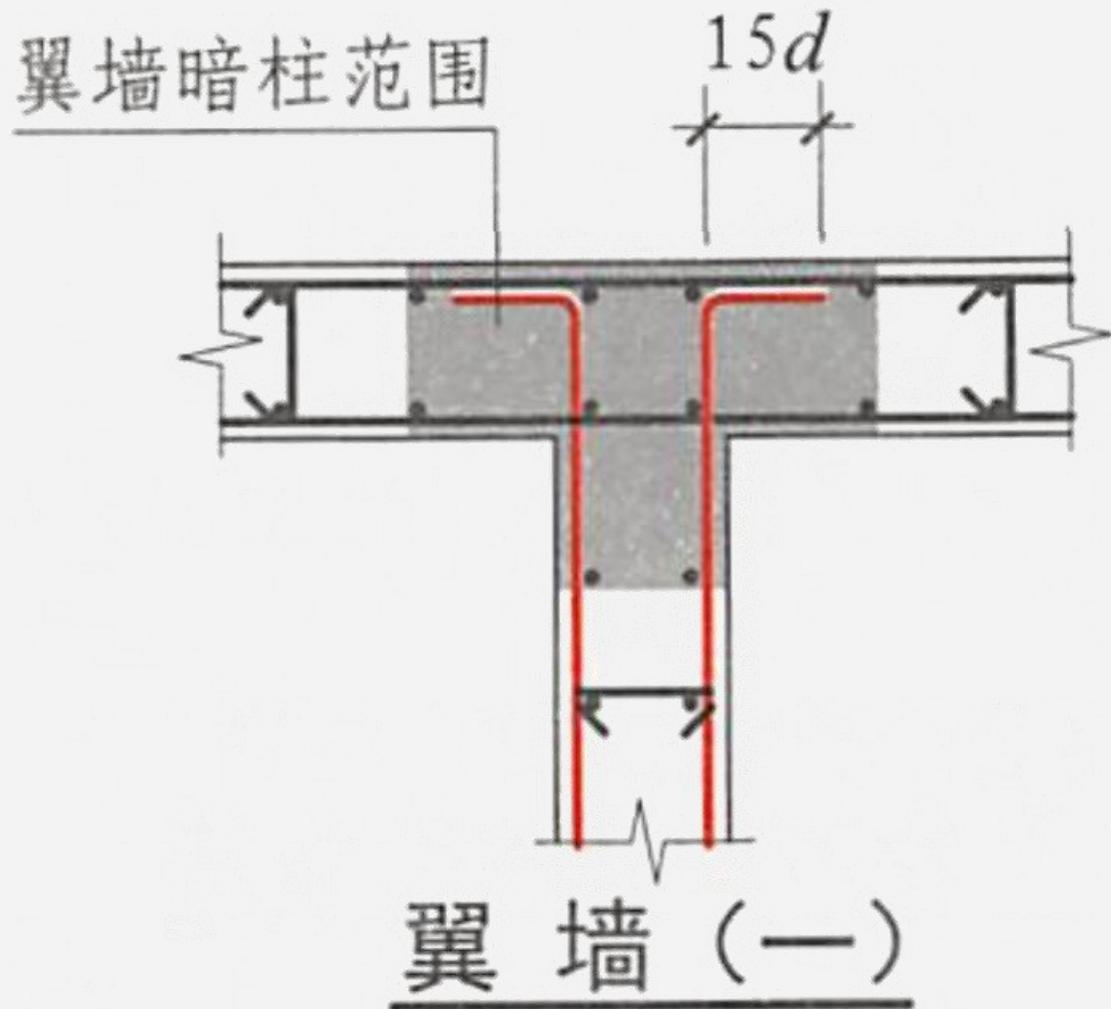
# 剪力墙身 水平钢筋构造

翼墙 16G101-1 P72

翼墙两侧剪力墙宽度相等时



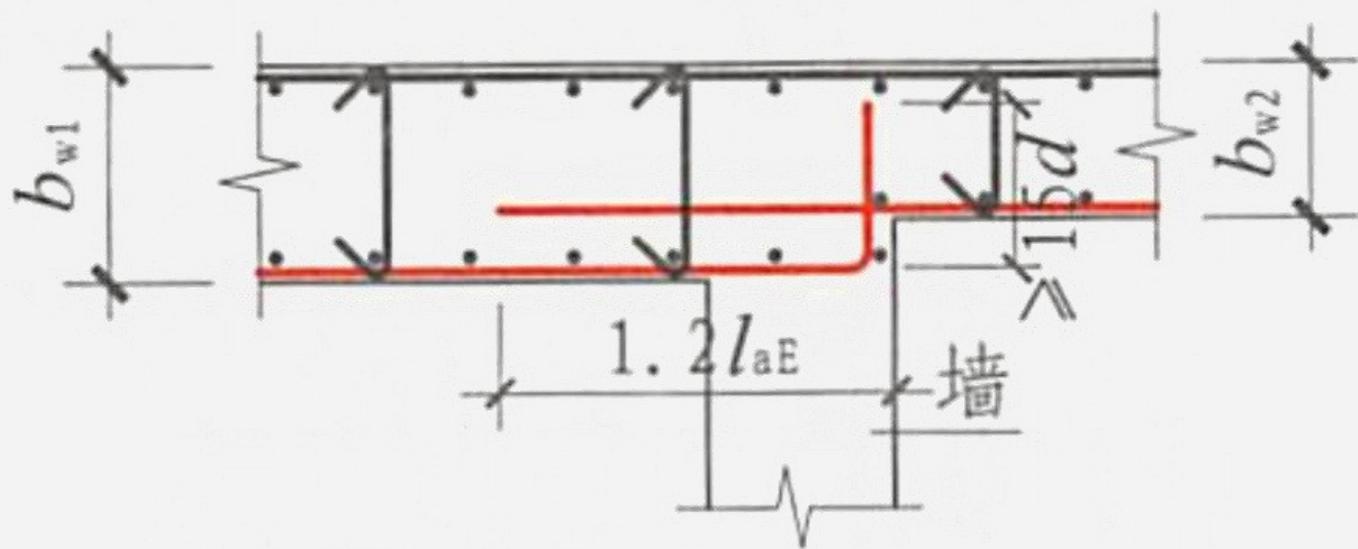
段  
一  
工  
作  
室



# 剪力墙身 水平钢筋构造

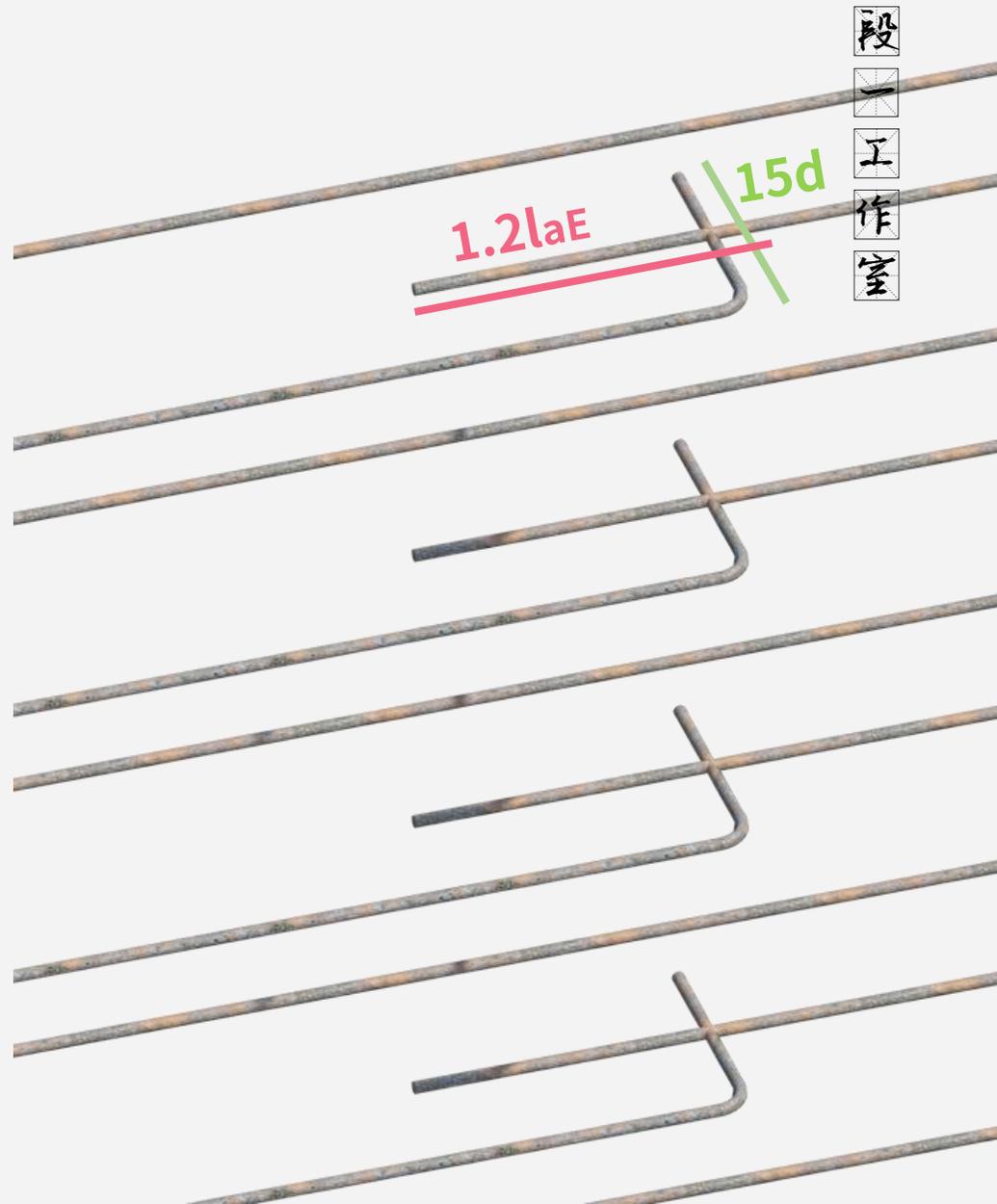
翼墙 16G101-1 P72

翼墙两侧剪力墙宽度不等时



翼墙 (二)

$$b_{w1} > b_{w2}$$



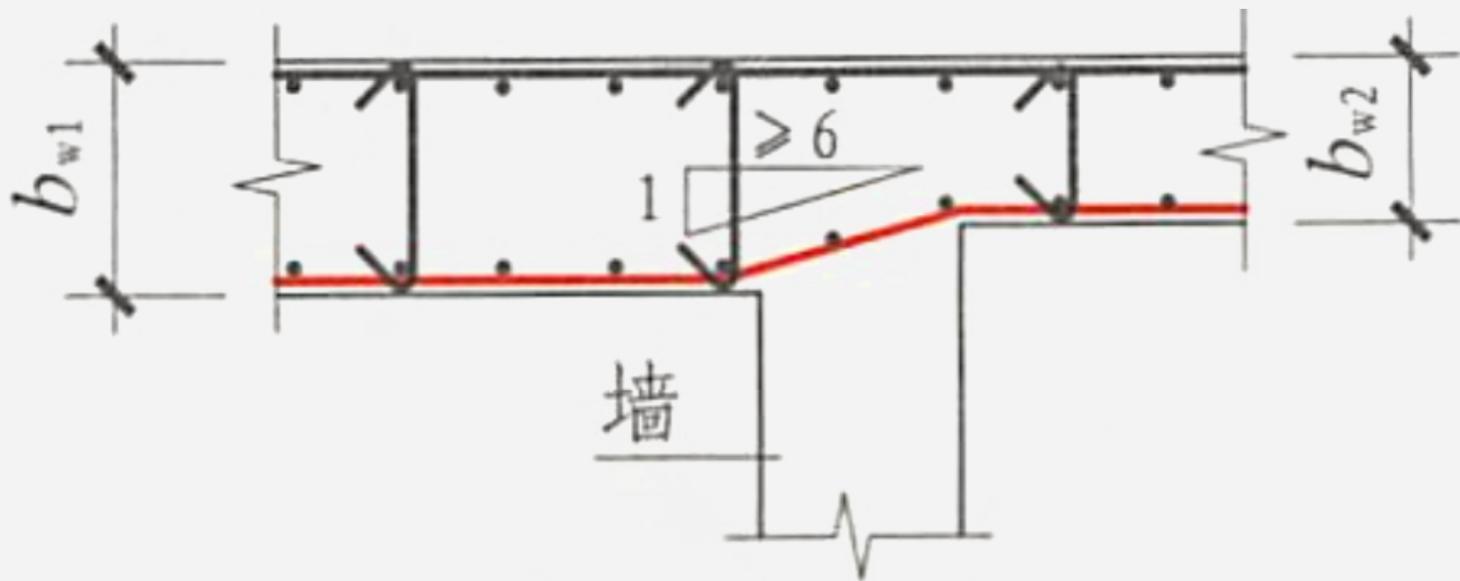
段  
—  
工  
作  
室



# 剪力墙身 水平钢筋构造

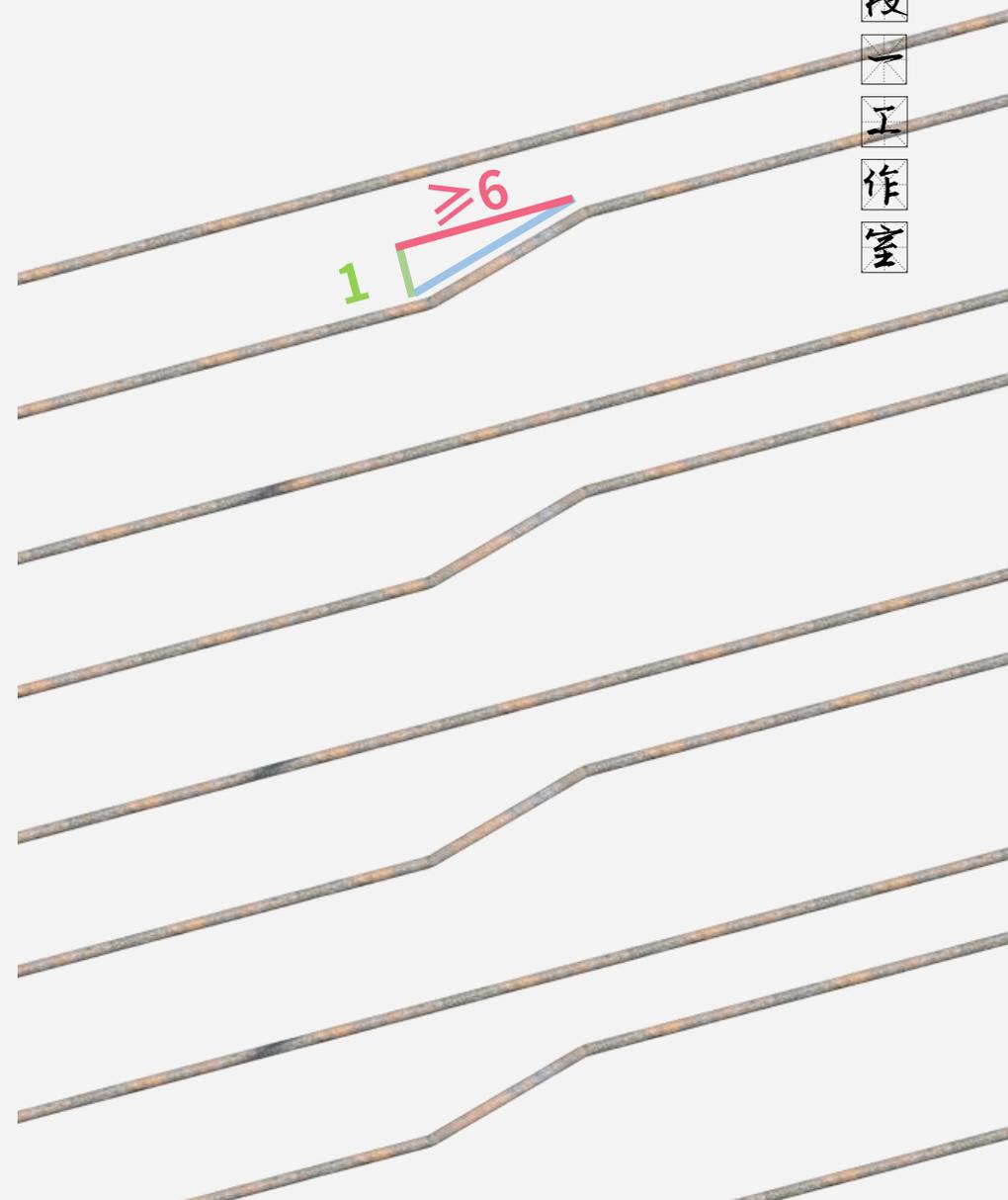
翼墙 16G101-1 P72

翼墙两侧剪力墙宽度不等时



翼墙 (三)

$$b_{w1} > b_{w2}$$



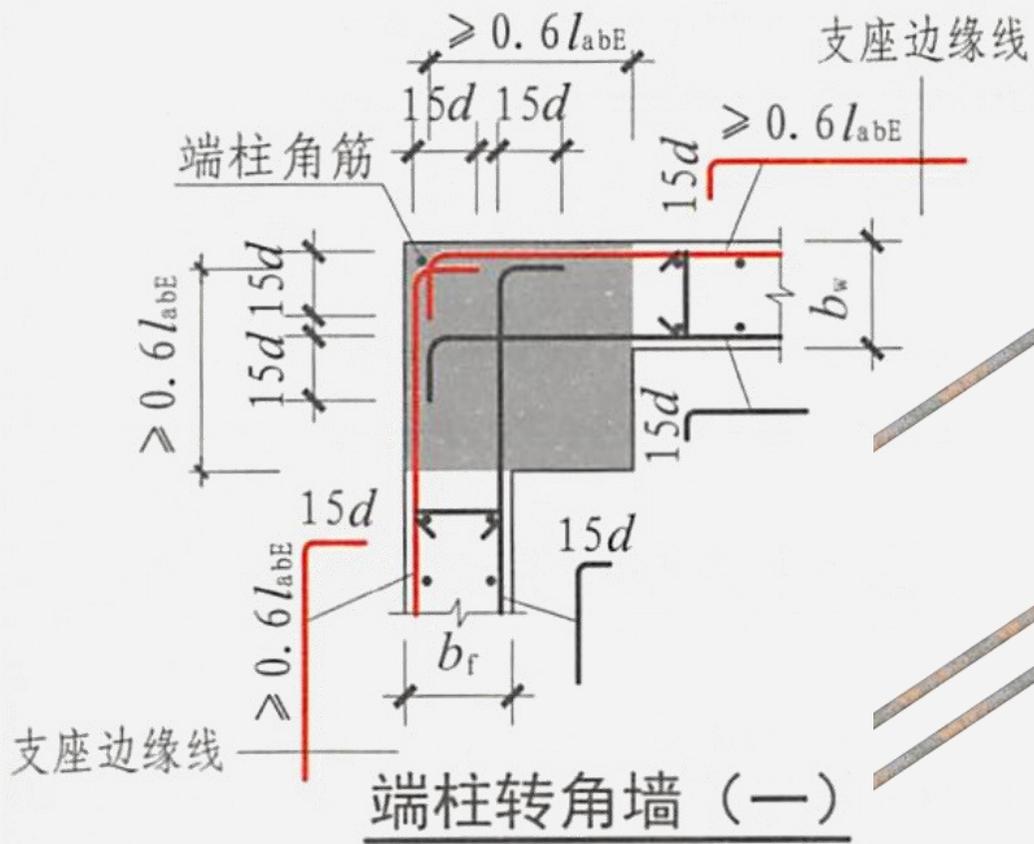
段  
工  
作  
室

# 剪力墙身 水平钢筋构造

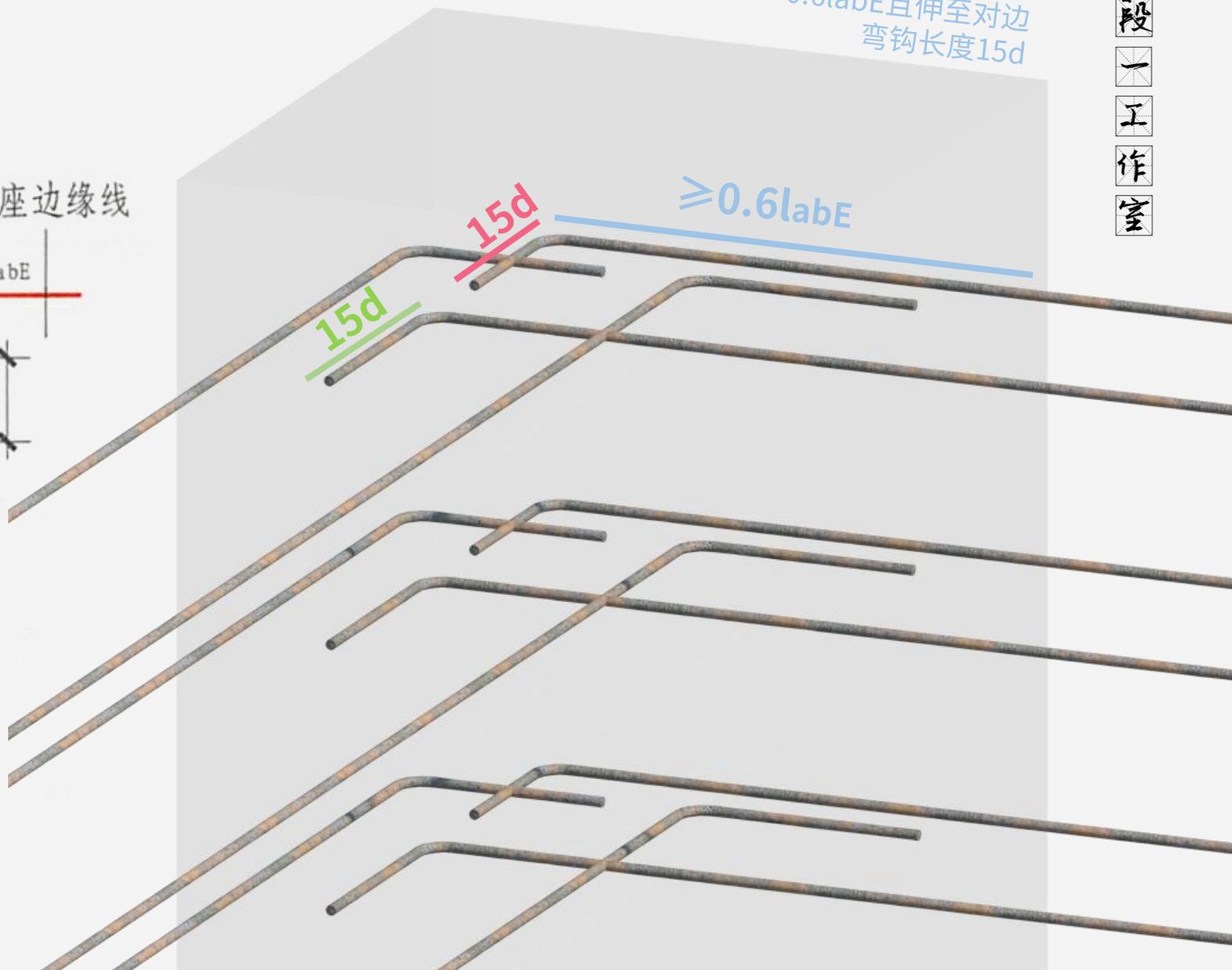
端柱转角墙 16G101-1 P72



段  
一  
工  
作  
室



平直长度应 $\ge 0.6l_{abE}$ 且伸至对边  
弯钩长度 $15d$

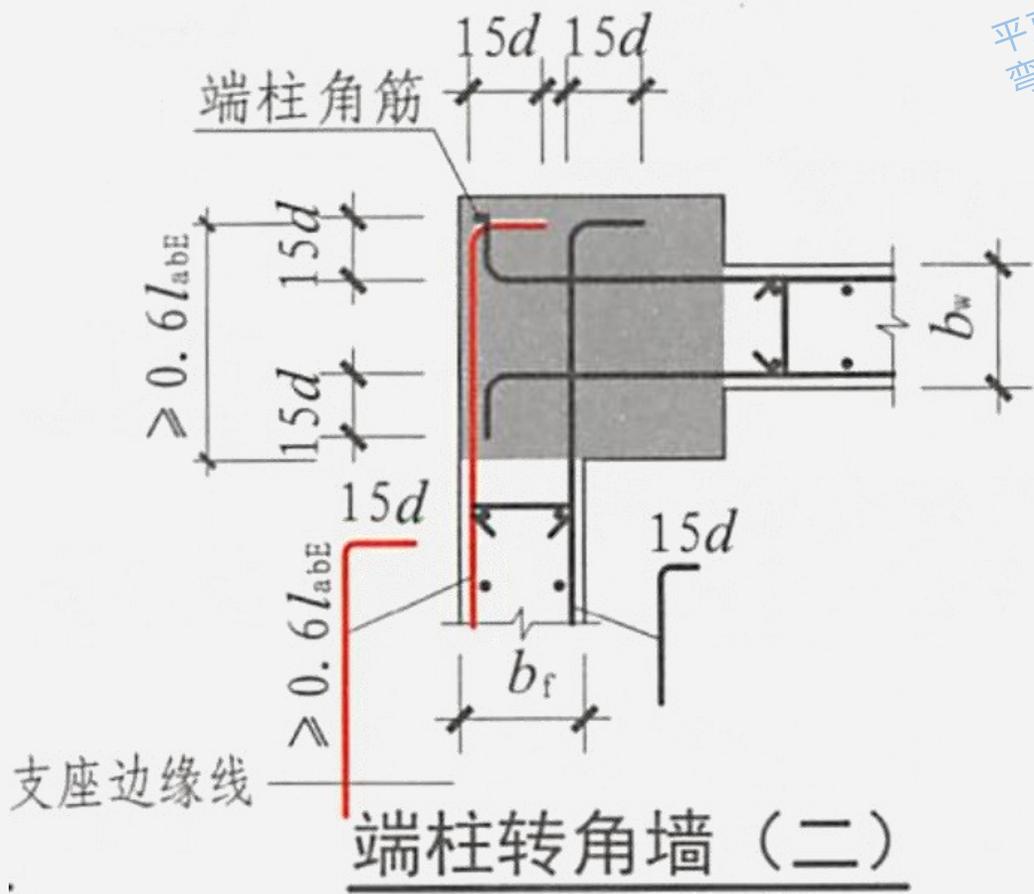


# 剪力墙身 水平钢筋构造

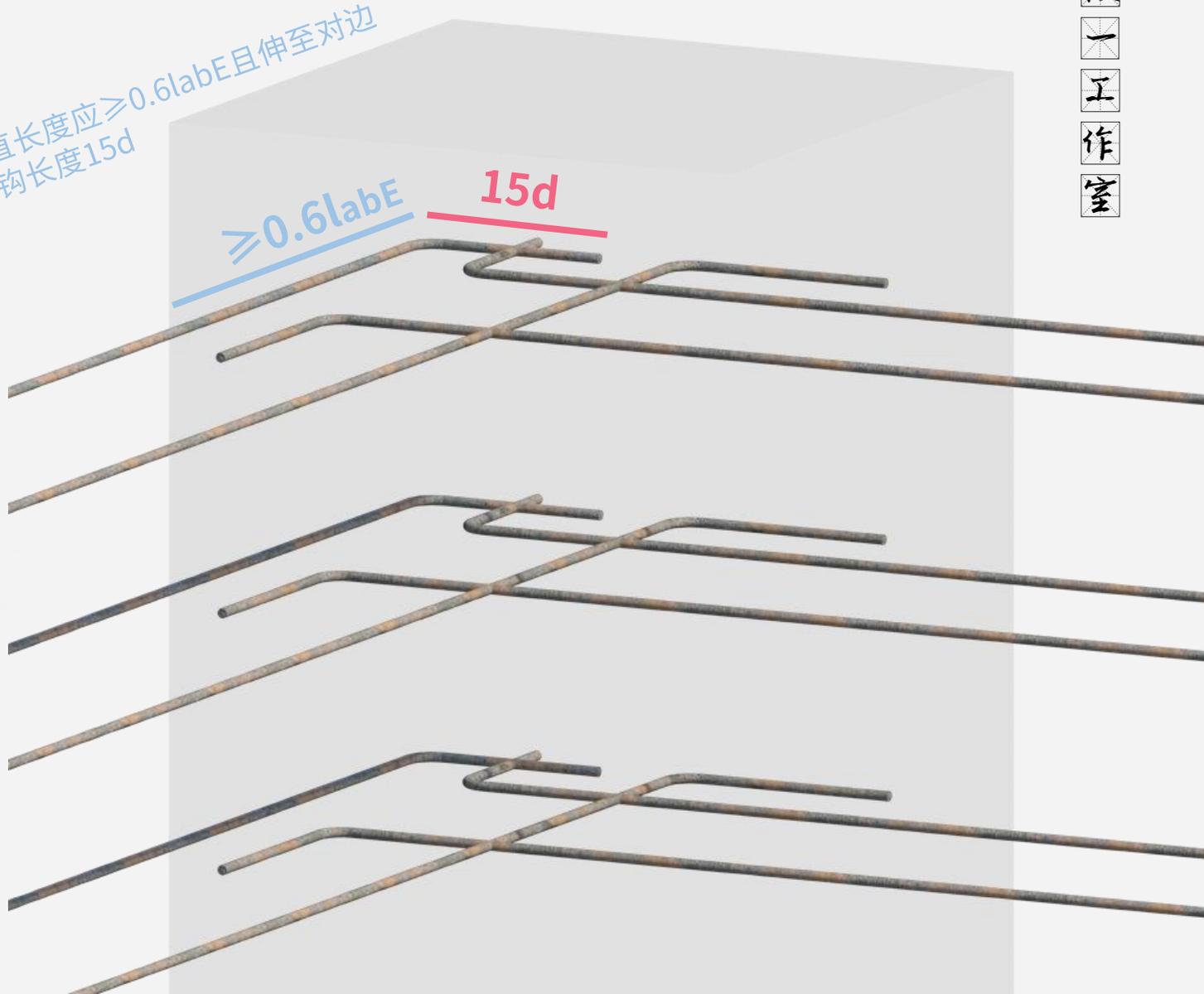
端柱转角墙 16G101-1 P72



段  
一  
工  
作  
室



平直长度应 $\geq 0.6l_{abE}$ 且伸至对边  
弯钩长度 $15d$

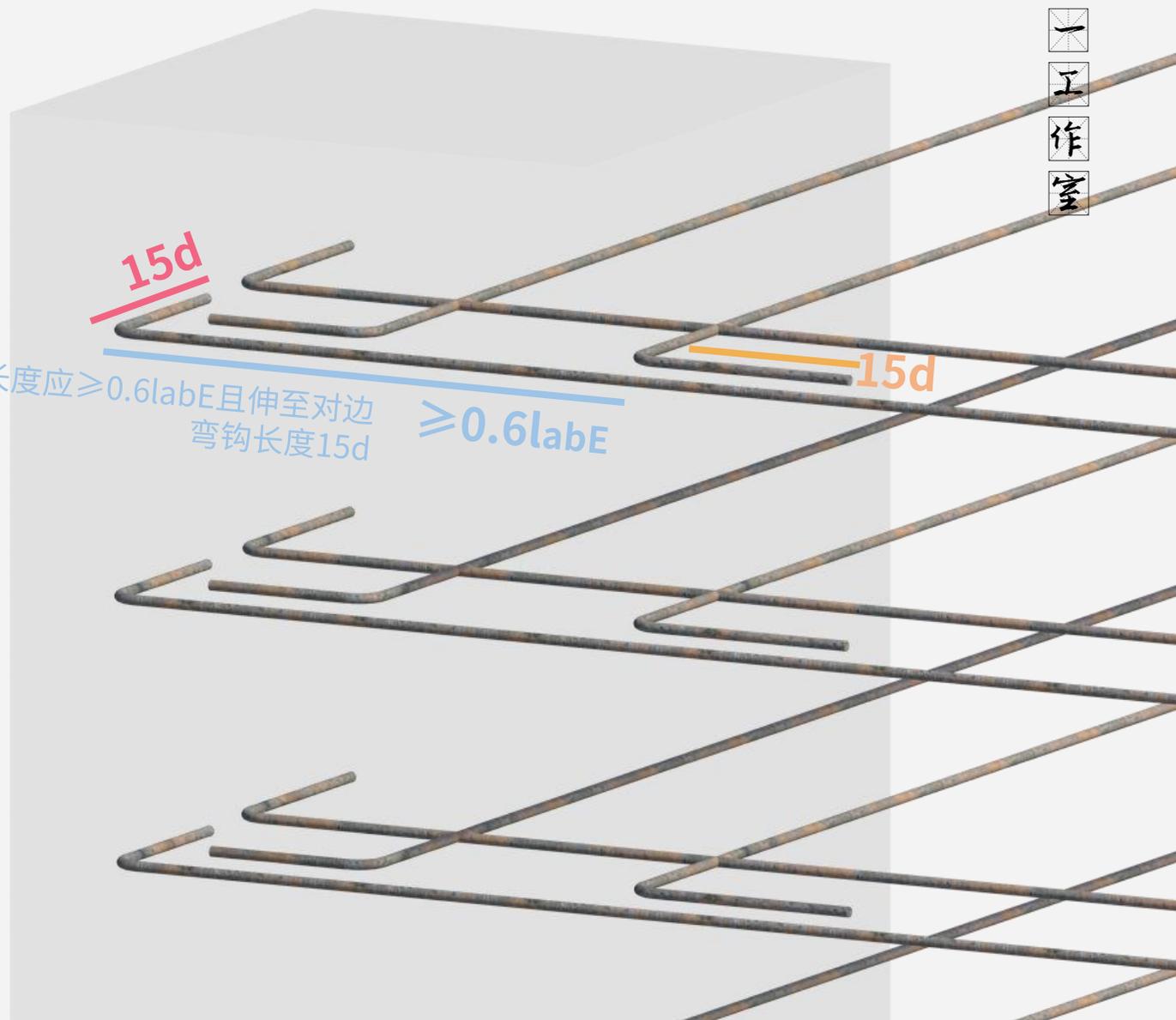
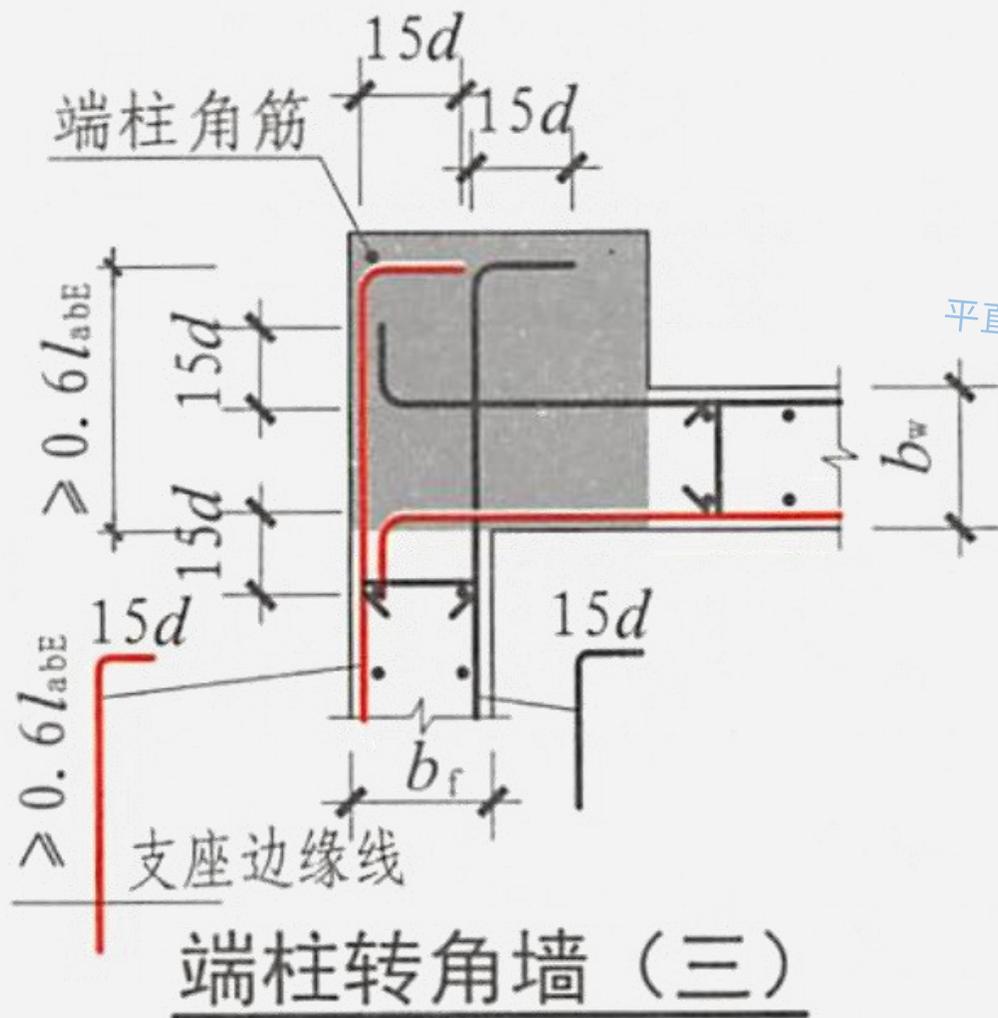


# 剪力墙身 水平钢筋构造

端柱转角墙 16G101-1 P72

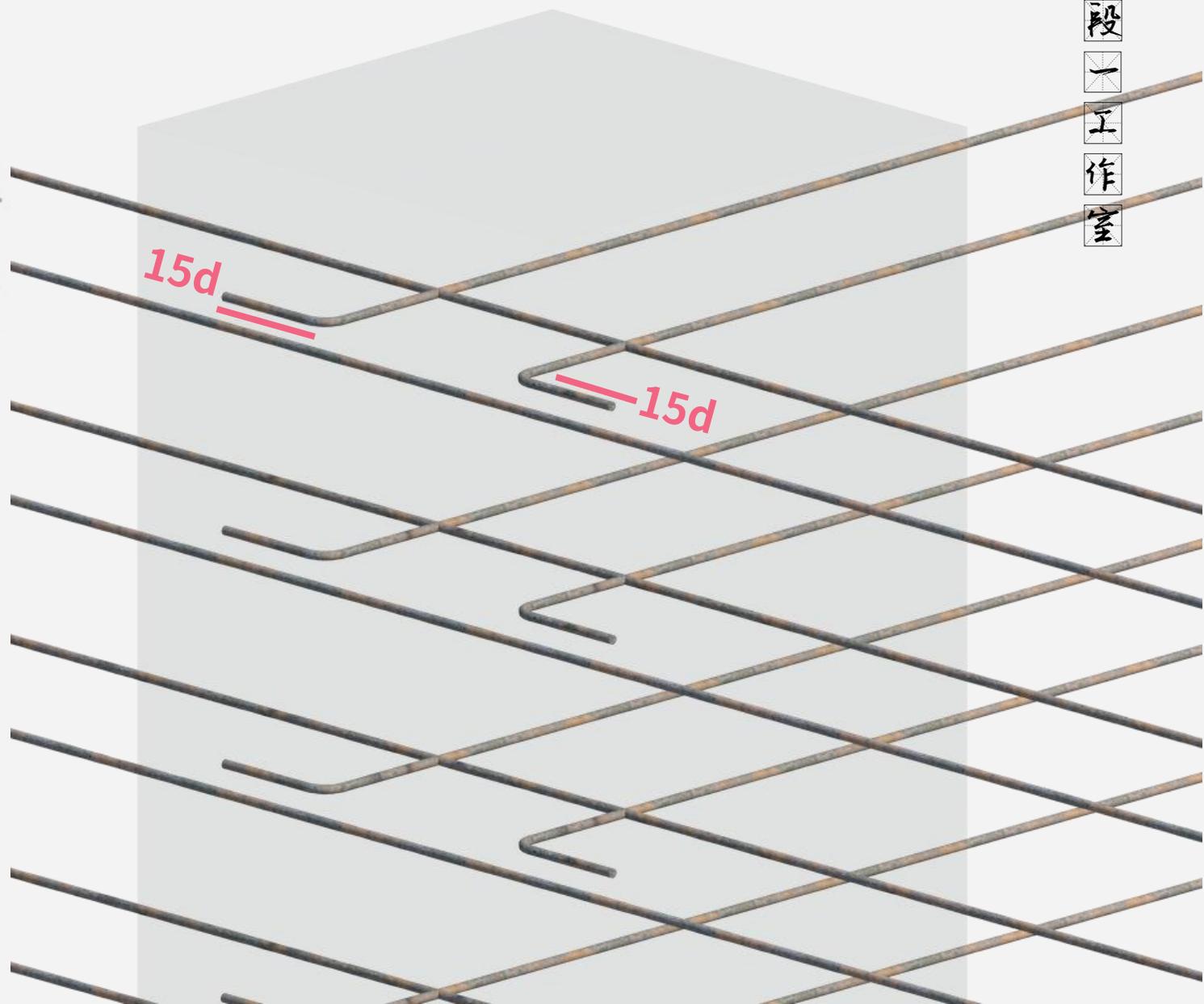
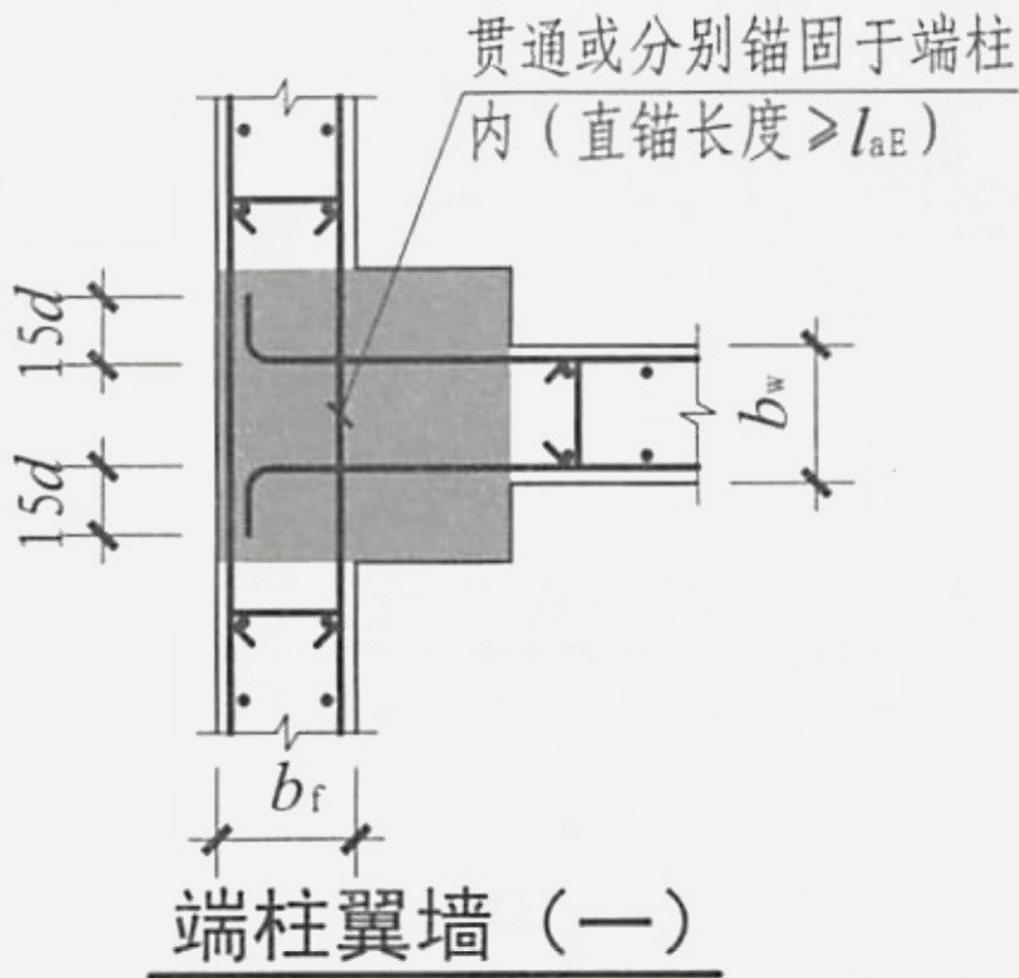


段  
一  
工  
作  
室



# 剪力墙身 水平钢筋构造

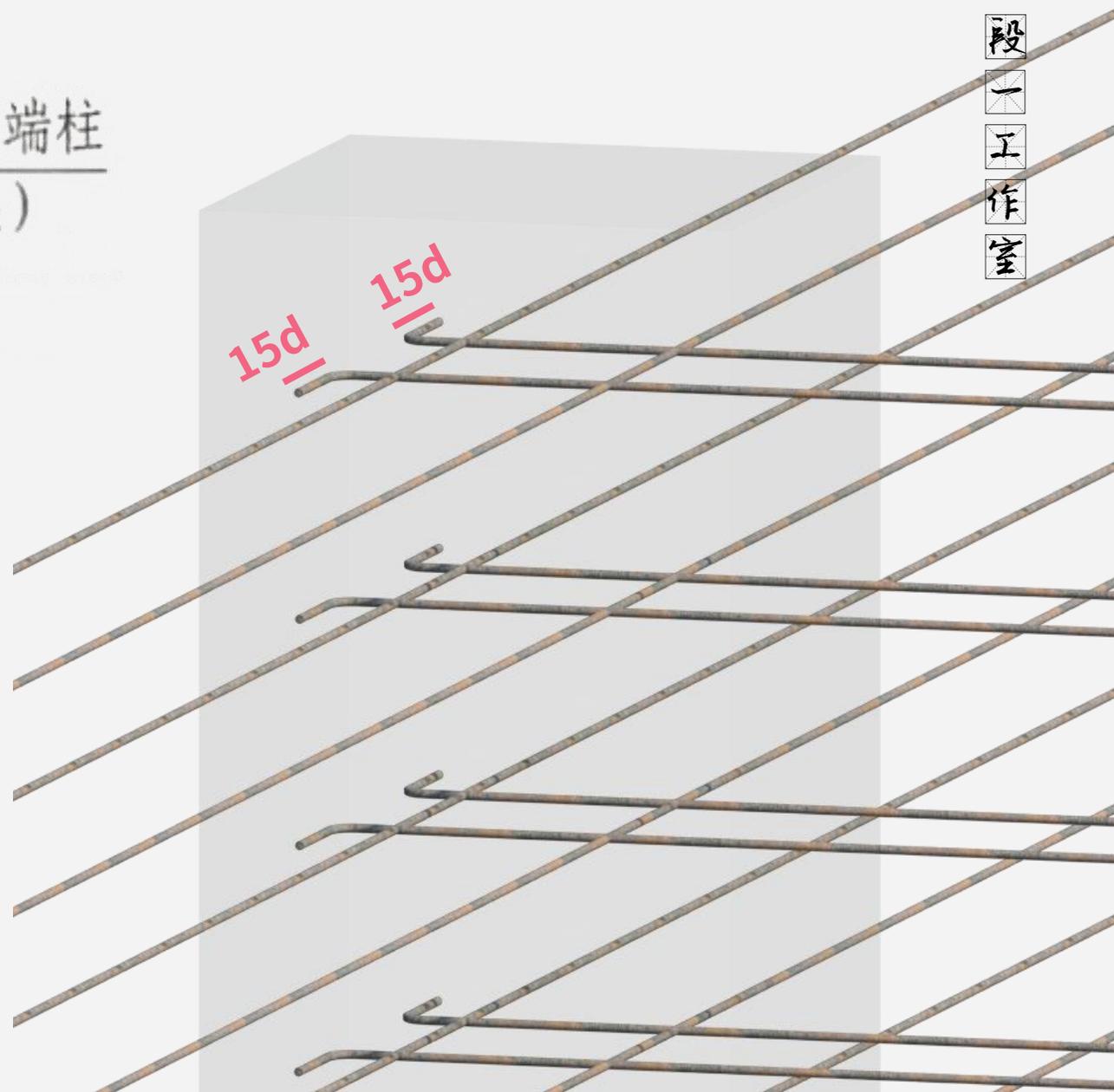
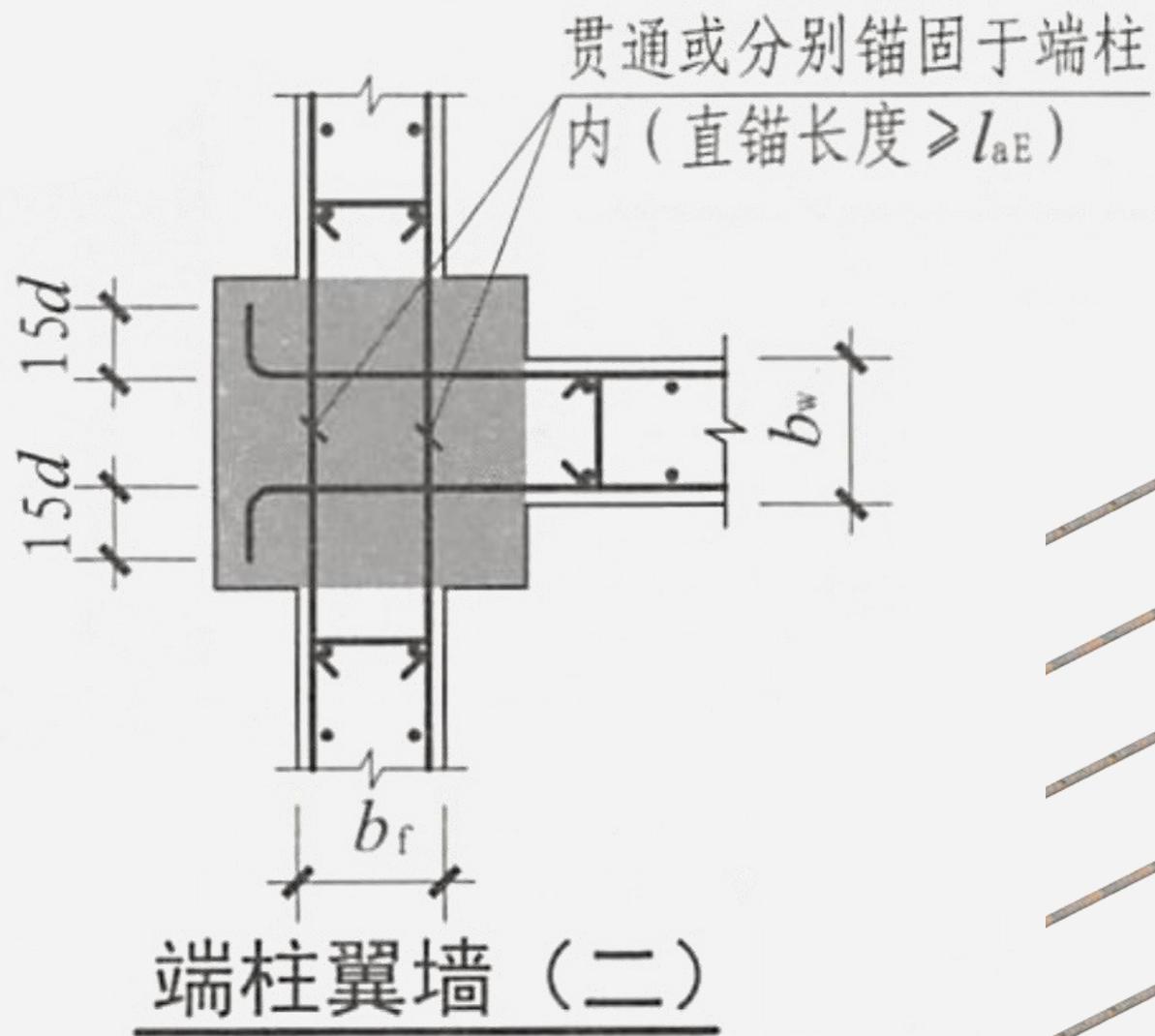
端柱翼墙 16G101-1 P72



段  
一  
工  
作  
室

# 剪力墙身 水平钢筋构造

端柱翼墙 16G101-1 P72

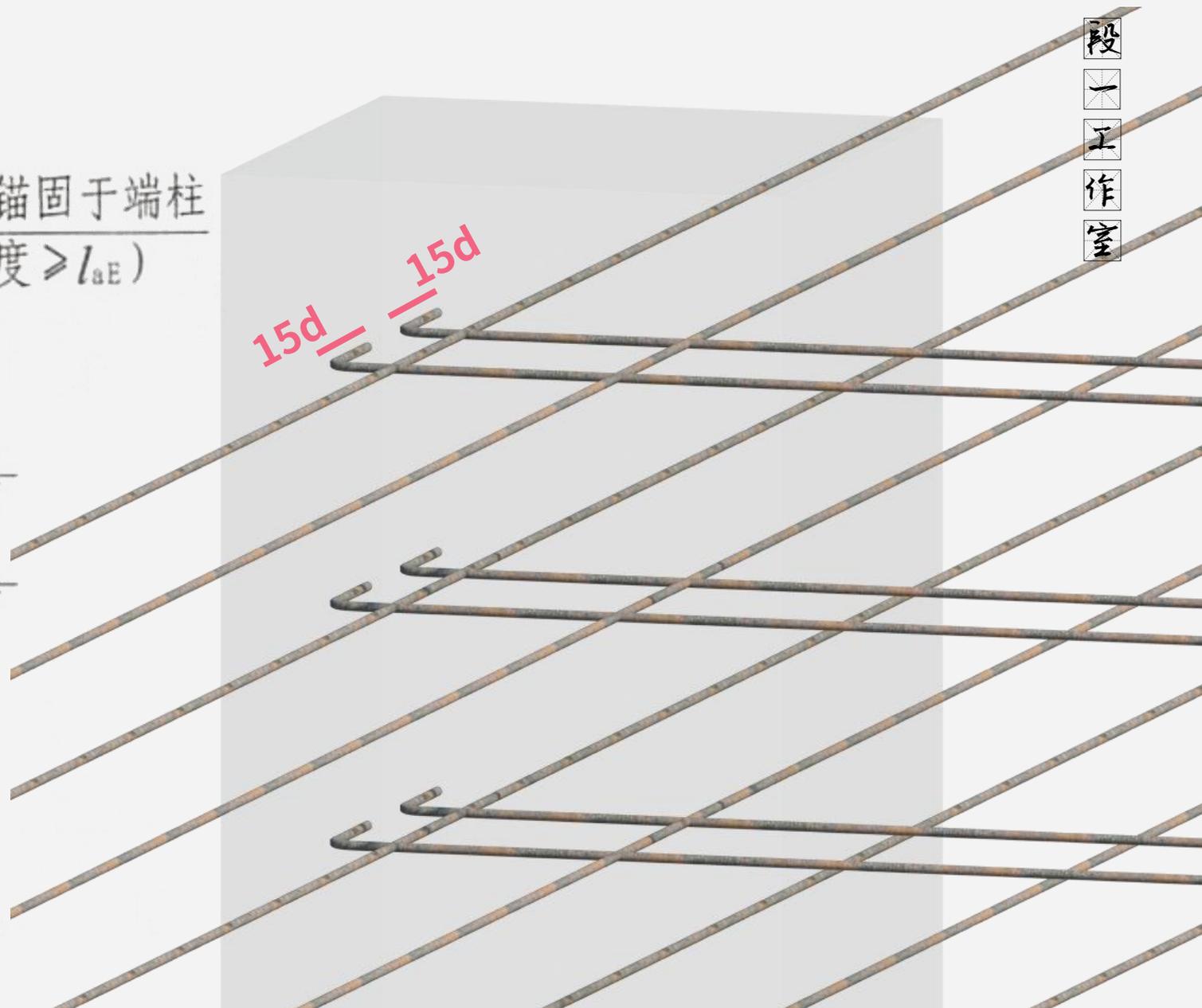
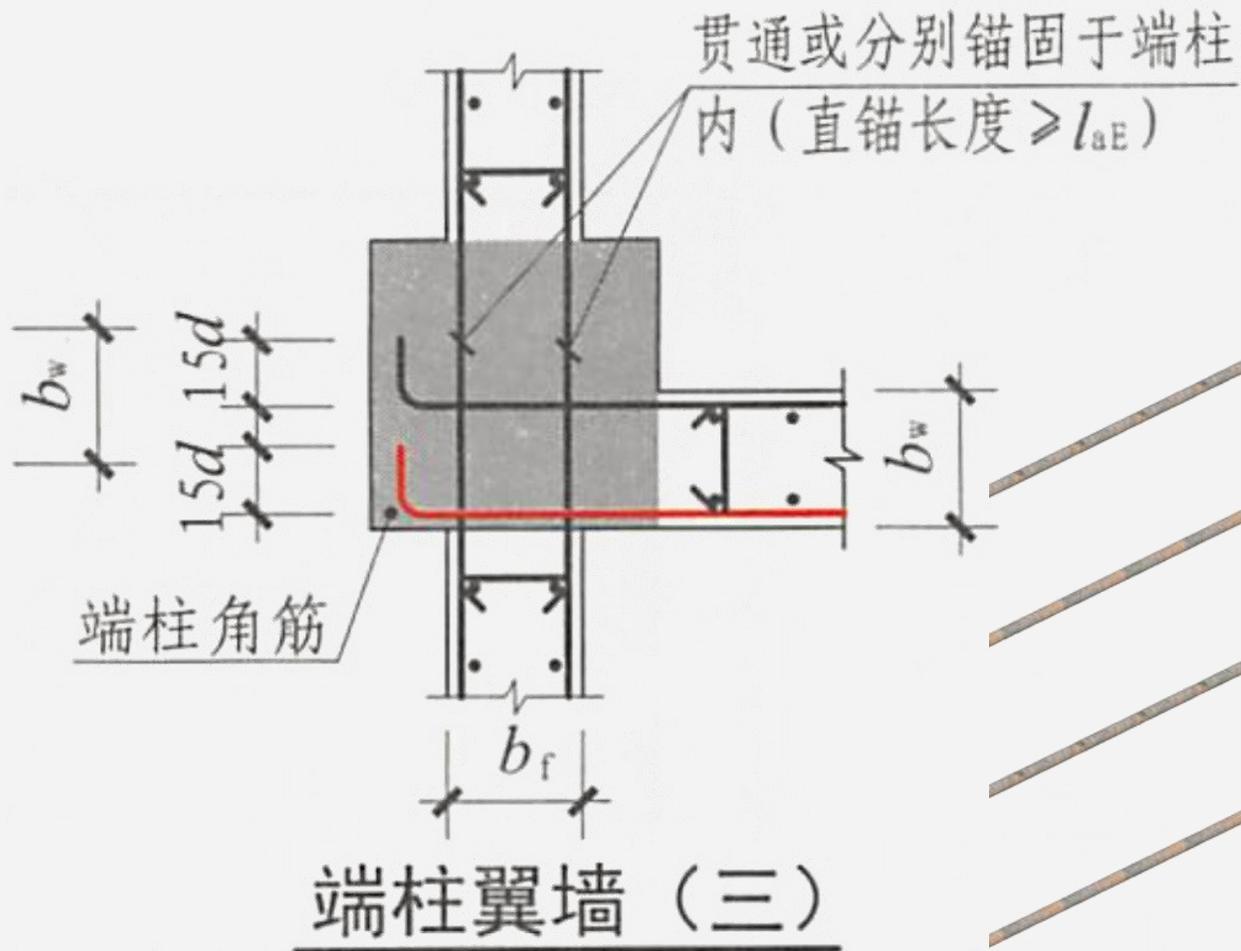


# 剪力墙身 水平钢筋构造

端柱翼墙 16G101-1 P72

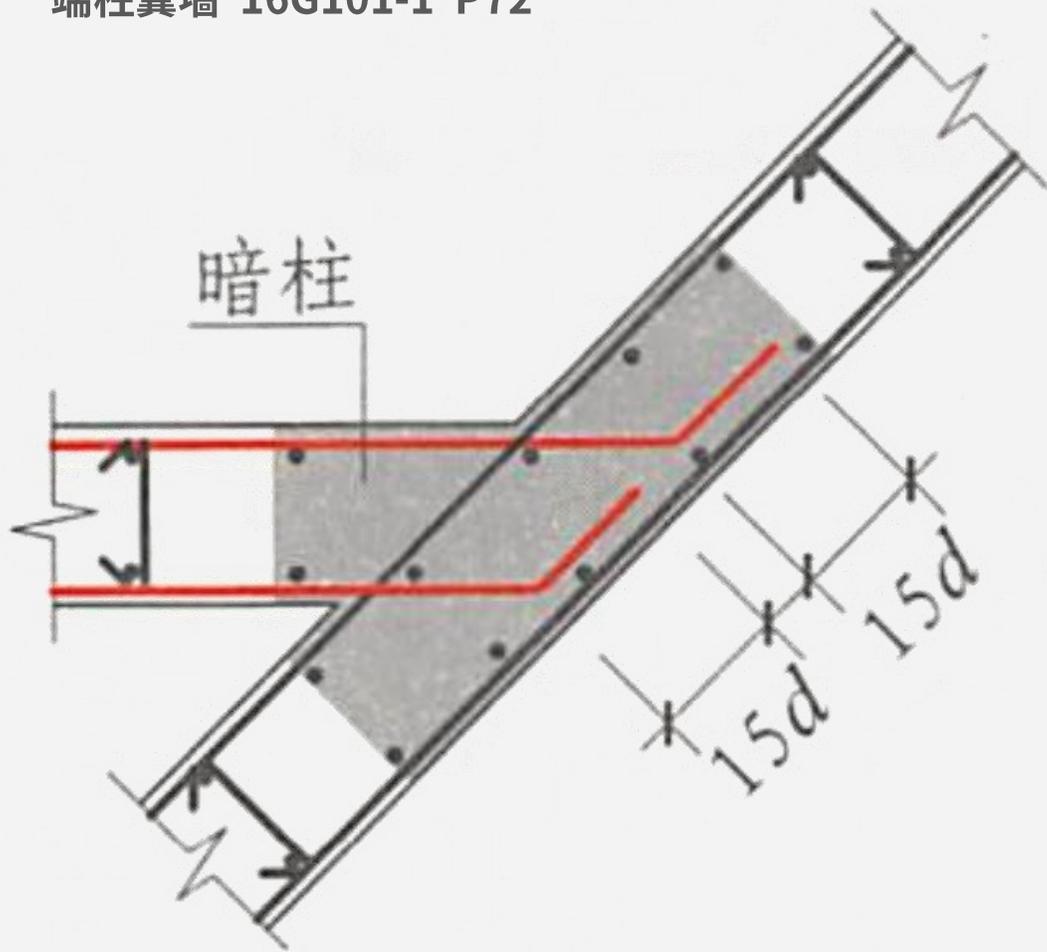


段  
一  
工  
作  
室

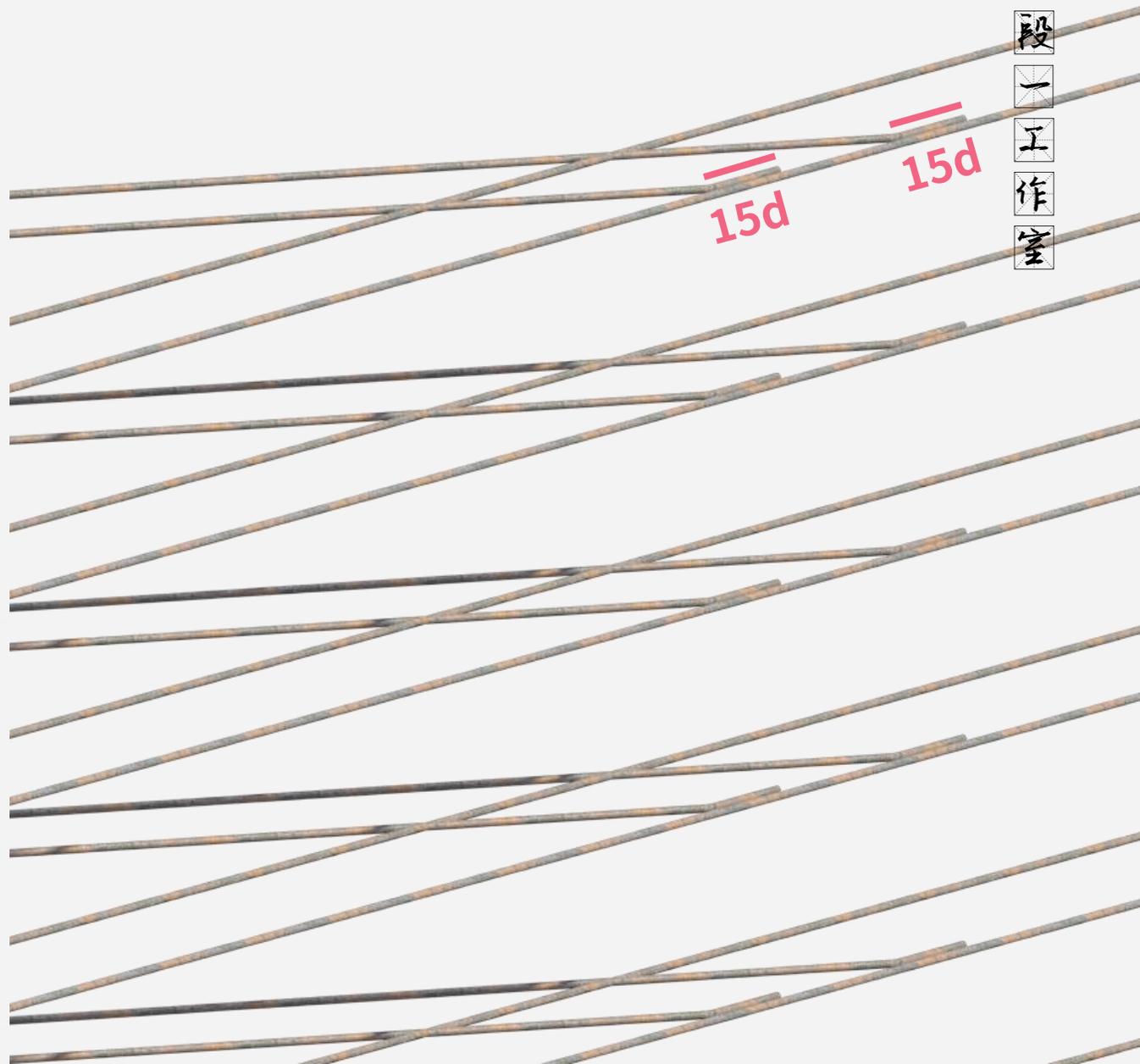


# 剪力墙身 水平钢筋构造

端柱翼墙 16G101-1 P72



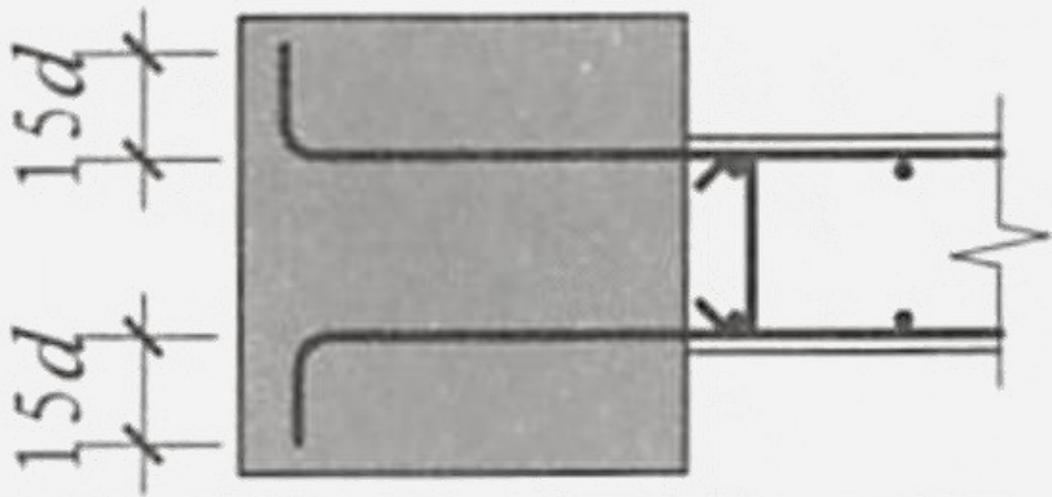
斜交翼墙



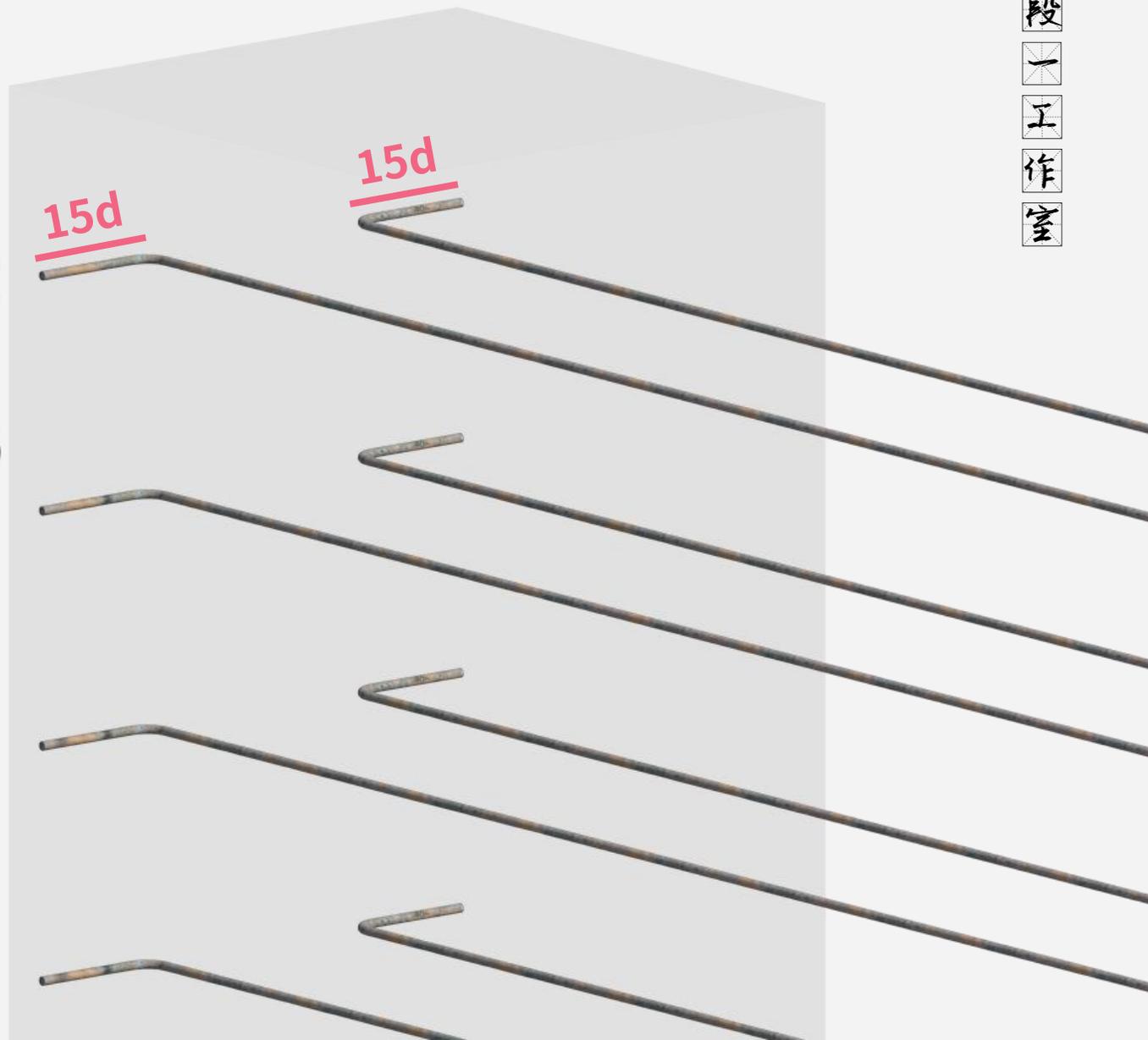
段  
一  
工  
作  
室

# 剪力墙身 水平钢筋构造

端柱端部墙 16G101-1 P72

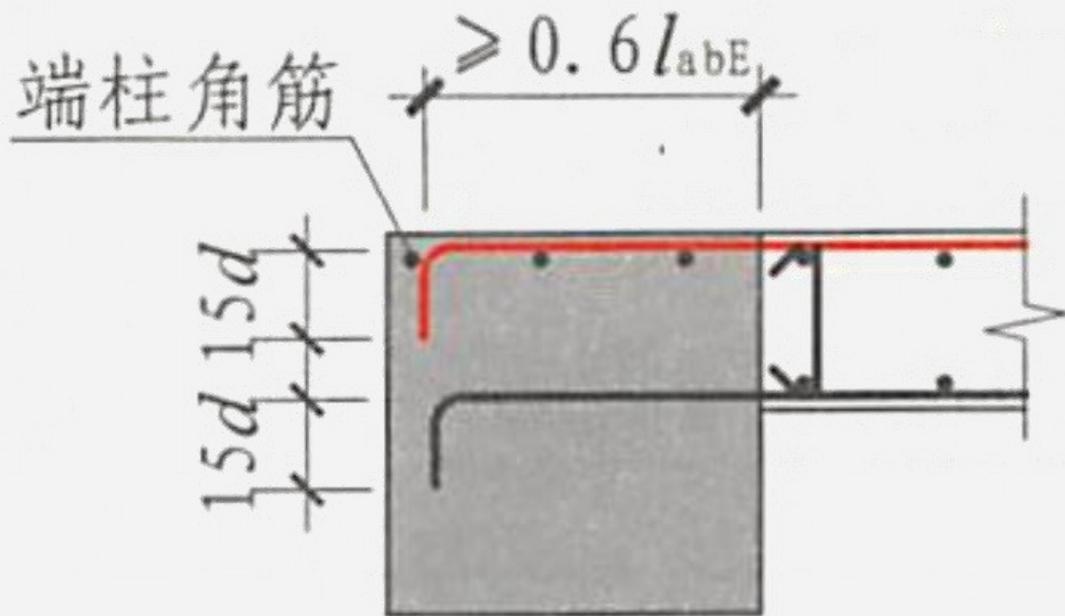


端柱端部墙 (一)

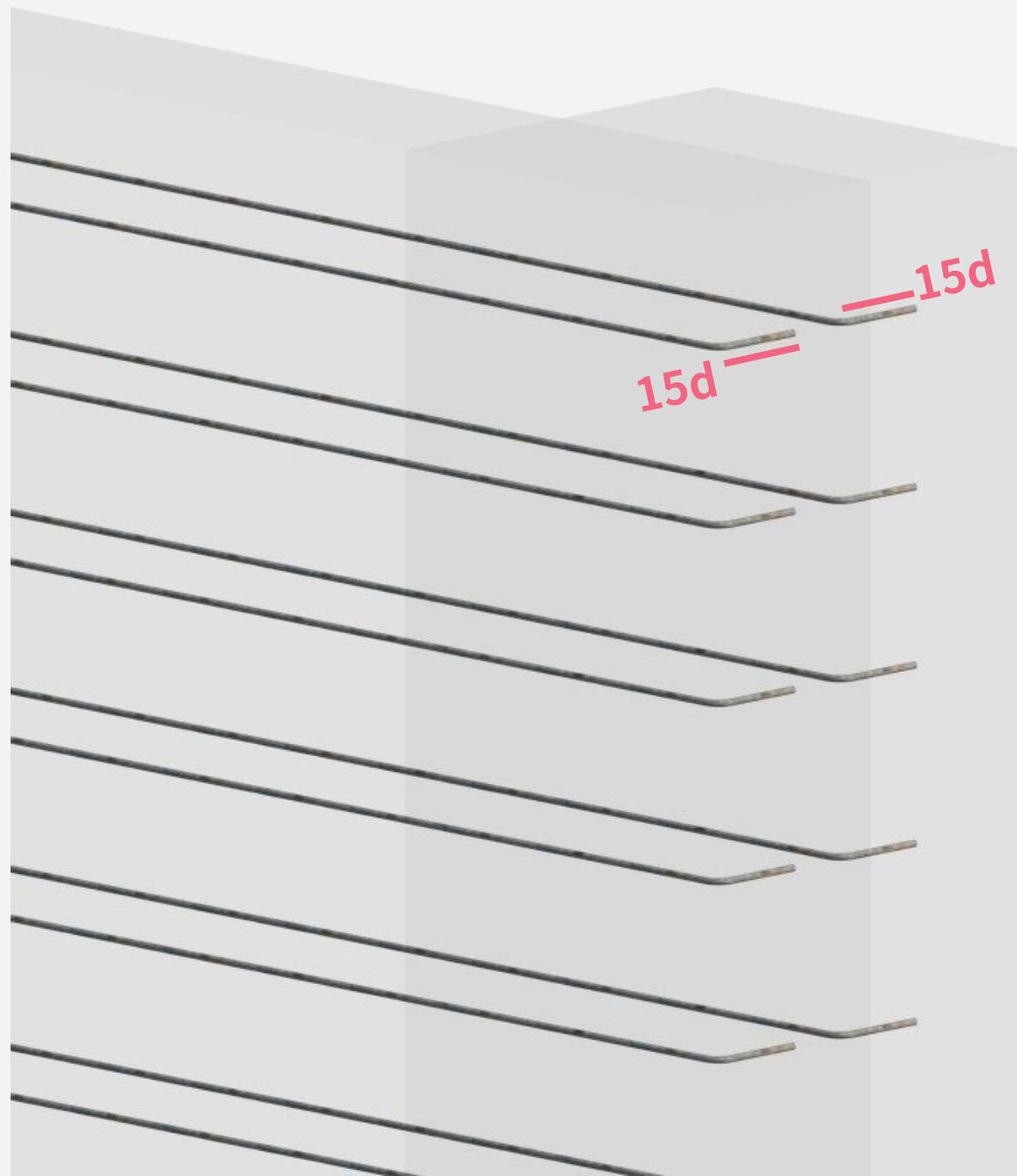


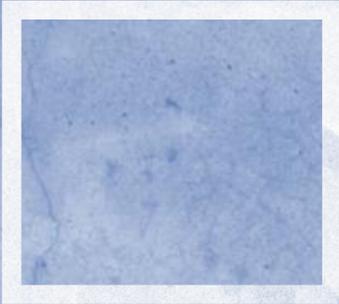
# 剪力墙身 水平钢筋构造

端柱端部墙 16G101-1 P72



端柱端部墙 (二)





**NO.3**

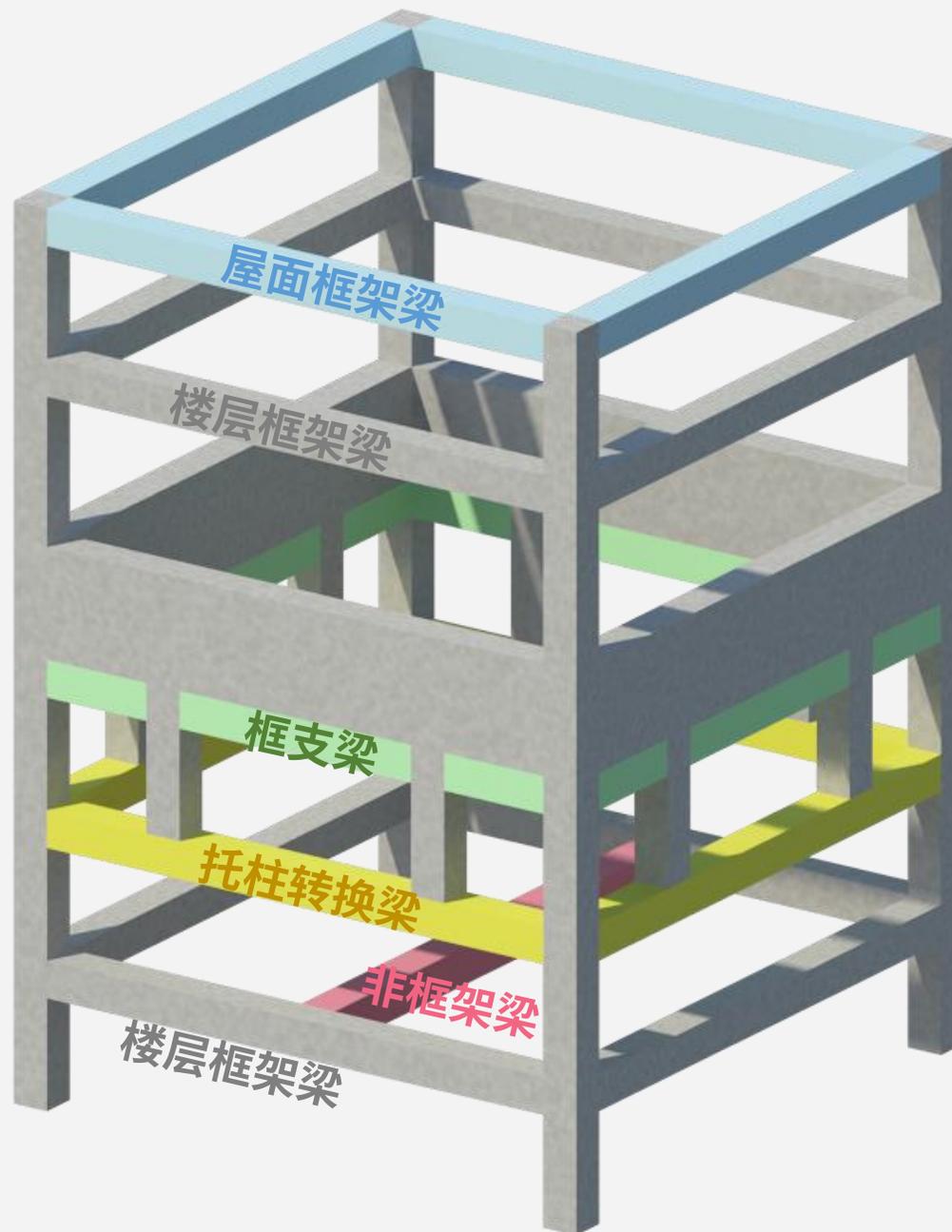
**梁**



# 梁的类别

16G101-1 P27

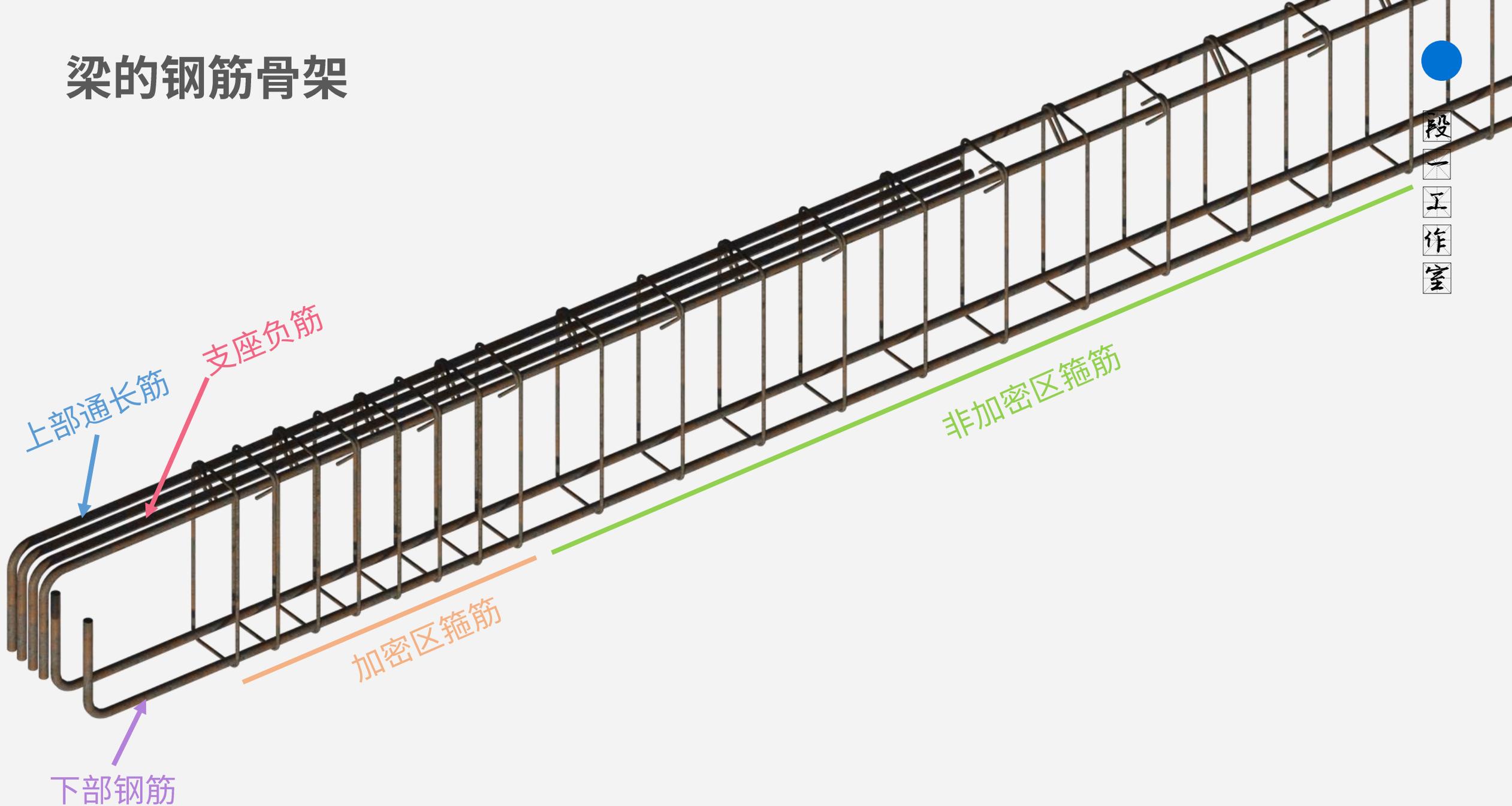
- 楼层框架梁 KL
- 楼层框架扁梁 KBL
- 屋面框架梁 WKL
- 框支梁 KZL
- 托柱转换梁 TZL
- 非框架梁 L
- 悬挑梁 XL
- 井字梁 JZL



# 梁的钢筋骨架



段  
一  
工  
作  
室



# 梁钢筋识读

16G101-1 P26~P29



段  
一  
工  
作  
室

KL1(3)  
300×300  
C8@100(2)  
2C20; 2C20

1号框架梁 3跨  
宽300mm 高300mm  
箍筋为牌号HRB400、直径8mm的钢筋、间距100mm、2支箍  
上部2根通长筋为牌号HRB400、直径20mm。下部2根通长筋为牌号HRB400、直径20mm

4C20

4C20

两侧相同

4C20

6C20 4/2

4C20

当梁中间支座两边的上部纵筋相同时，  
可仅在支座的一边标注配筋值，  
另一边省去不注。

上部共6根牌号HRB400、直径20mm的钢筋。  
分两排布置，上排4根，下排2根。  
上排钢筋已包含集中标注中已注明的2根上部通长筋。

上部共4根牌号HRB400、直径20mm的钢筋。  
已包含集中标注中已注明的2根上部通长筋。

# 梁钢筋识读

16G101-1 P26~P29



梁上部纵筋: 4 $\Phi$ 20  
上部共4根牌号HRB400、直径20mm的钢筋。  
已包含集中标注中已注明的2根上部通长筋。

This diagram shows a 3D cutaway of the upper part of the beam, highlighting four top longitudinal bars. The text specifies these are 4 $\Phi$ 20 bars, HRB400 grade, with a diameter of 20mm. It also notes that these bars include the two top longitudinal bars mentioned in the general annotation.

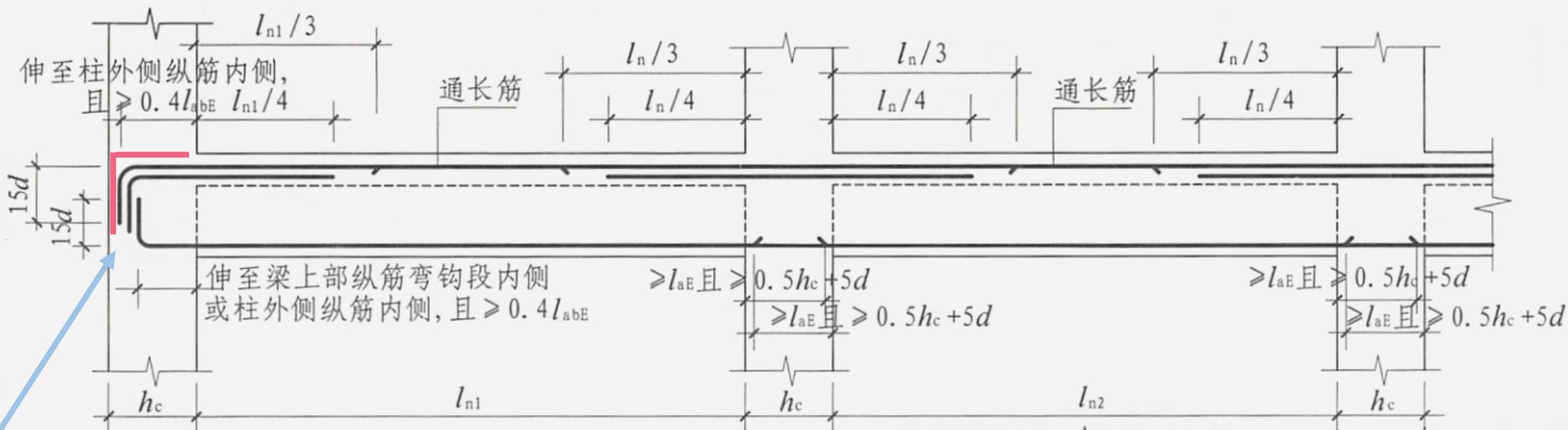
梁下部纵筋: 2 $\Phi$ 20  
下部共2根牌号HRB400、直径20mm的钢筋。

This diagram shows a 3D cutaway of the lower part of the beam, highlighting two bottom longitudinal bars. The text specifies these are 2 $\Phi$ 20 bars, HRB400 grade, with a diameter of 20mm.



# 框架梁 地上中间层、地下室 (不含屋面)

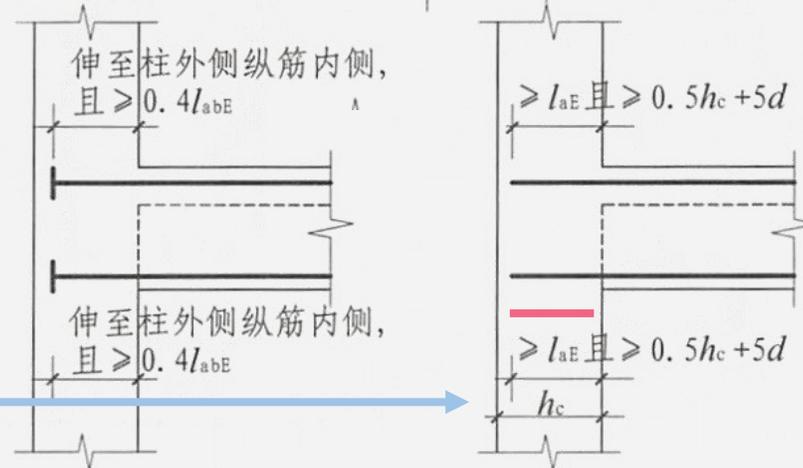
KL 梁在【端支座】的锚固 16G101-1 P84



楼层框架梁KL纵向钢筋构造

弯锚时，直线长度  $\geq 0.4l_{abE} + 15d$

直锚时，锚固长度  $\geq l_{aE}$  且超过支座中心线  $5d$



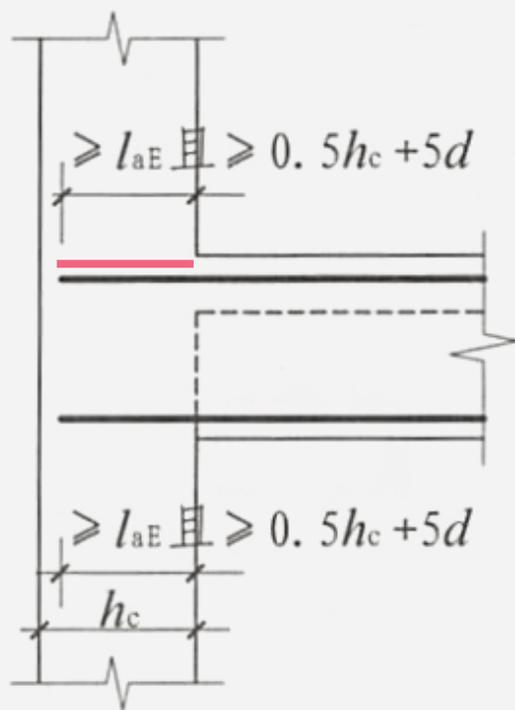
端支座加锚头(锚板)锚固

端支座直锚

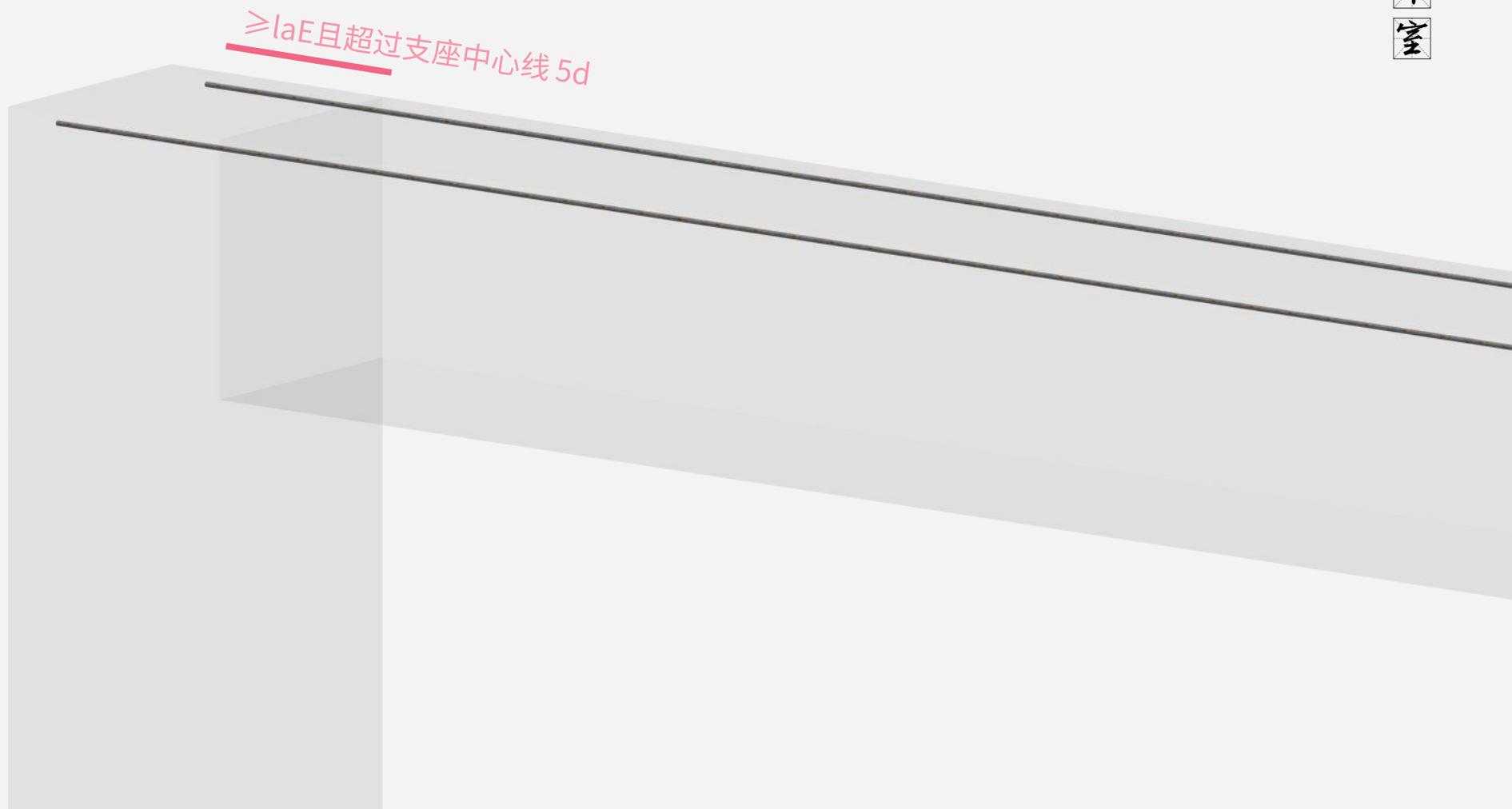
# 框架梁 地上中间层、地下室 (不含屋面)

KL 梁在【端支座】的锚固 16G101-1 P84

直锚时，锚固长度  $\geq l_{aE}$  且超过支座中心线  $5d$



端支座直锚



段

一

工

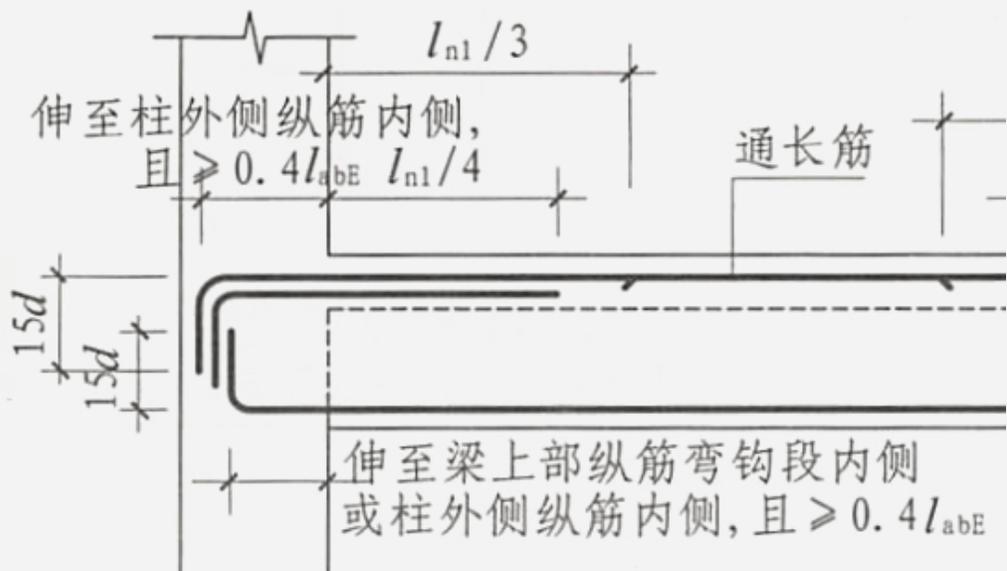
作

室

# 框架梁 地上中间层、地下室 (不含屋面)

KL 梁在【端支座】的锚固 16G101-1 P84

弯锚时, 直线长度  $\geq 0.4l_{abE}$  + 弯钩 15d



柱外侧纵筋

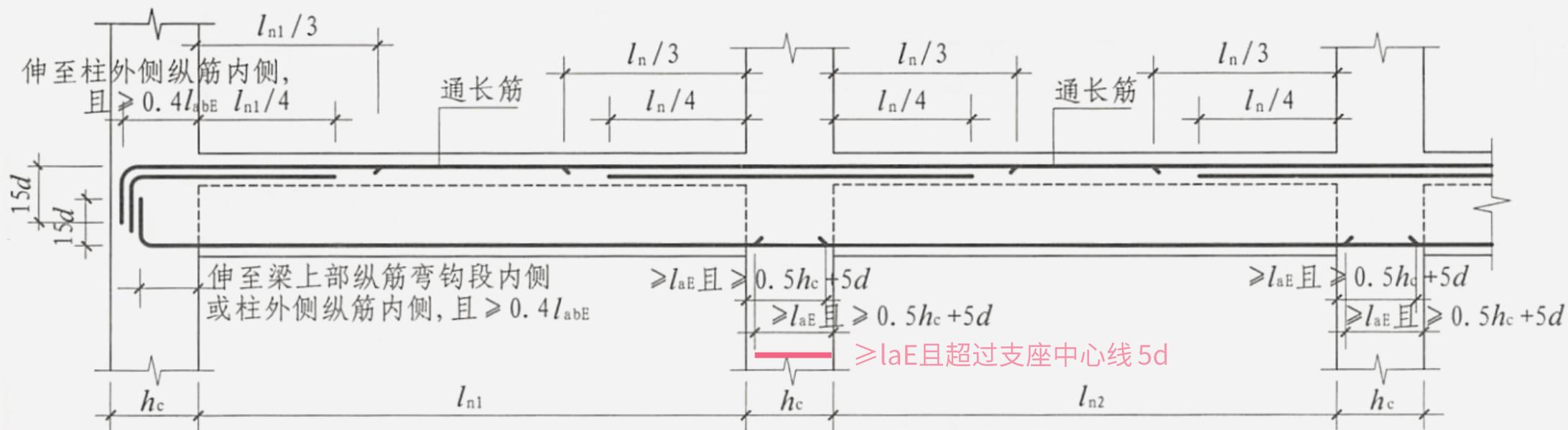
梁上部纵筋:  
直线长度  $\geq 0.4l_{abE}$  + 弯钩 15d  
伸至柱外侧纵筋内侧

梁下部纵筋:  
直线长度  $\geq 0.4l_{abE}$  + 弯钩 15d  
伸至梁上部纵筋弯钩内侧  
或柱外侧纵筋内侧

# 框架梁 地上中间层、地下室 (不含屋面)

KL 梁在【中支座】的描图 16G101-1 P84

直锚时，锚固长度 $\geq l_{aE}$ 且超过支座中心线 $5d$



楼层框架梁KL纵向钢筋构造

钢筋能通则通，不能通则弯。

优先考虑采用直锚，若直锚达不到要求，则采用弯锚。





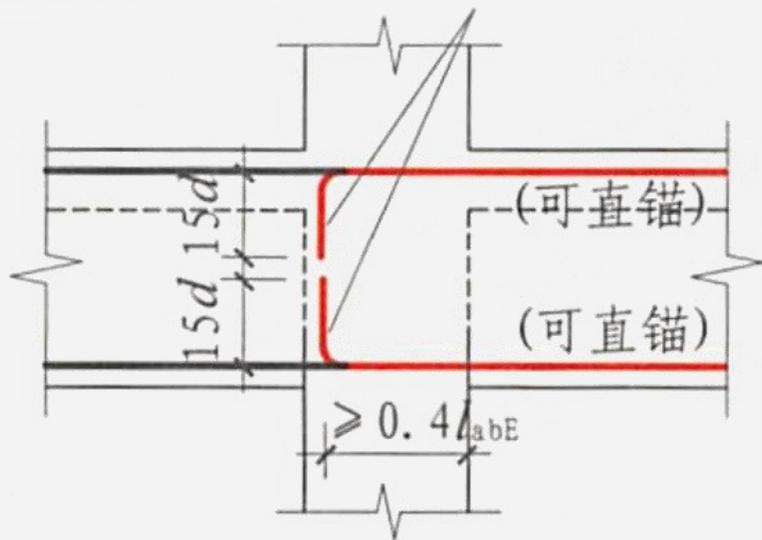


# 框架梁 地上中间层、地下室 (不含屋面)

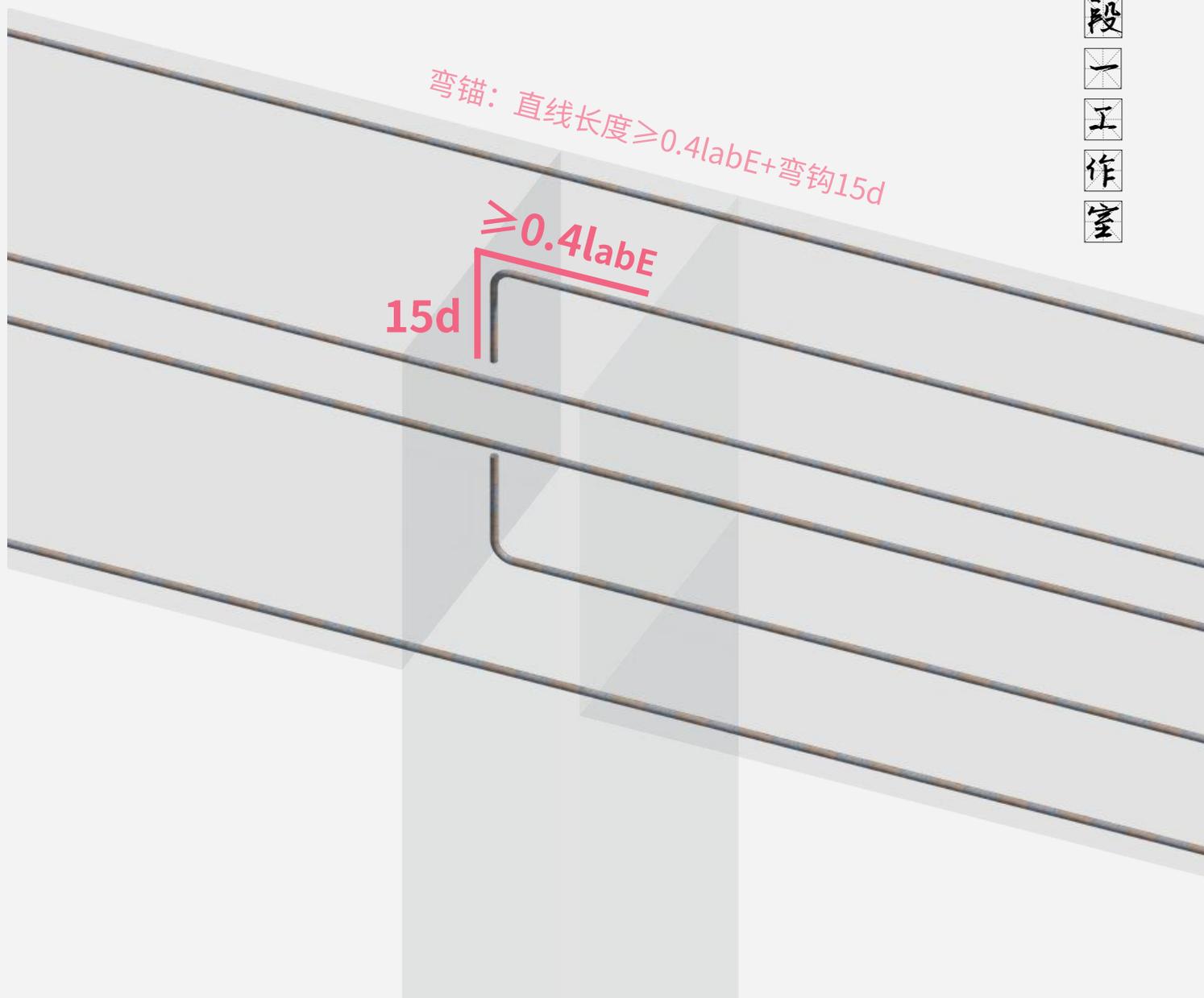
KL 梁在【中支座】的锚固 16G101-1 P87

弯锚时，直线长度 $\geq 0.4l_{abE}$ +弯钩15d

当支座两边梁宽不同或错开布置时，将无法直通的纵筋弯锚入柱内；或当支座两边纵筋根数不同时，可将多出的纵筋弯锚入柱内



当支座两边纵筋无法直通或根数不同时  
可将多出的纵筋弯锚入柱内

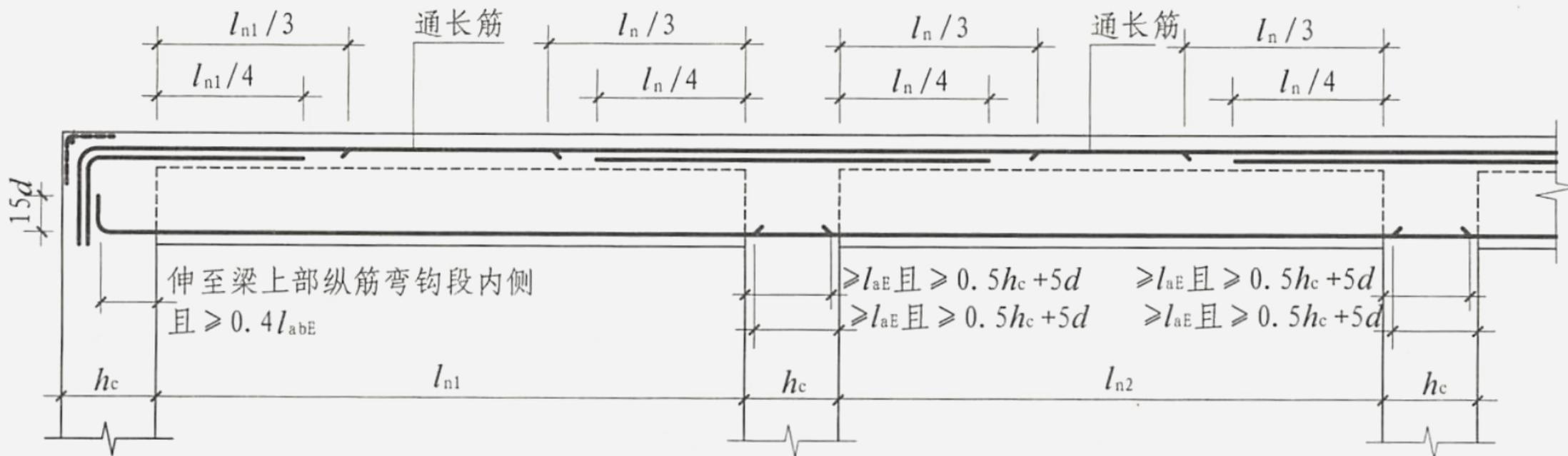


# 屋面框架梁 屋面层

WKL 梁 16G101-1 P85



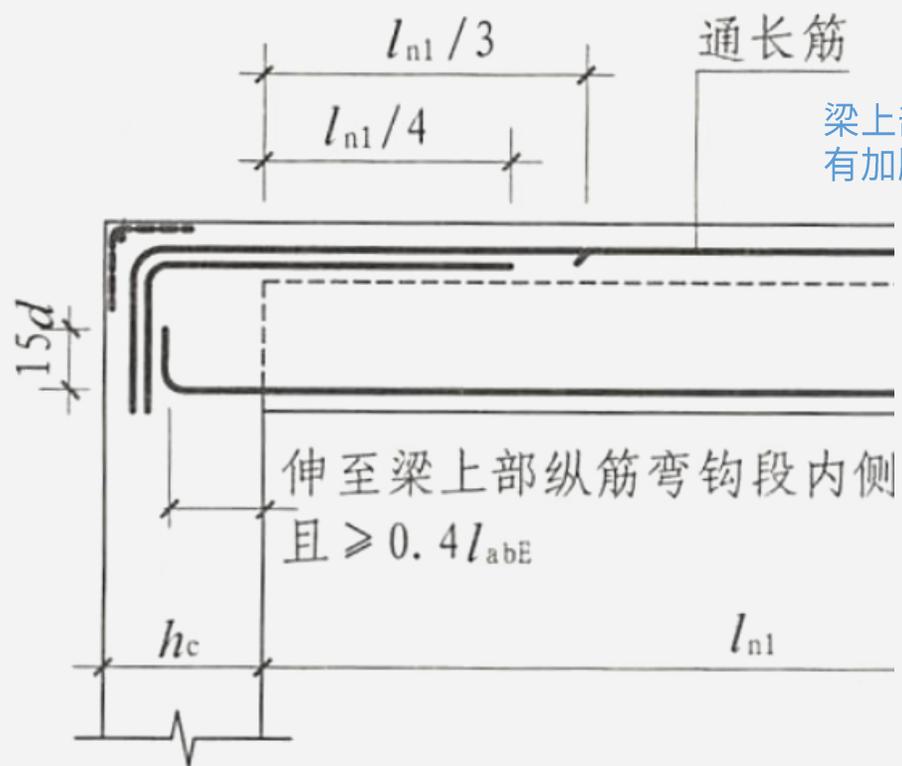
段  
一  
工  
作  
室



屋面框架梁WKL纵向钢筋构造

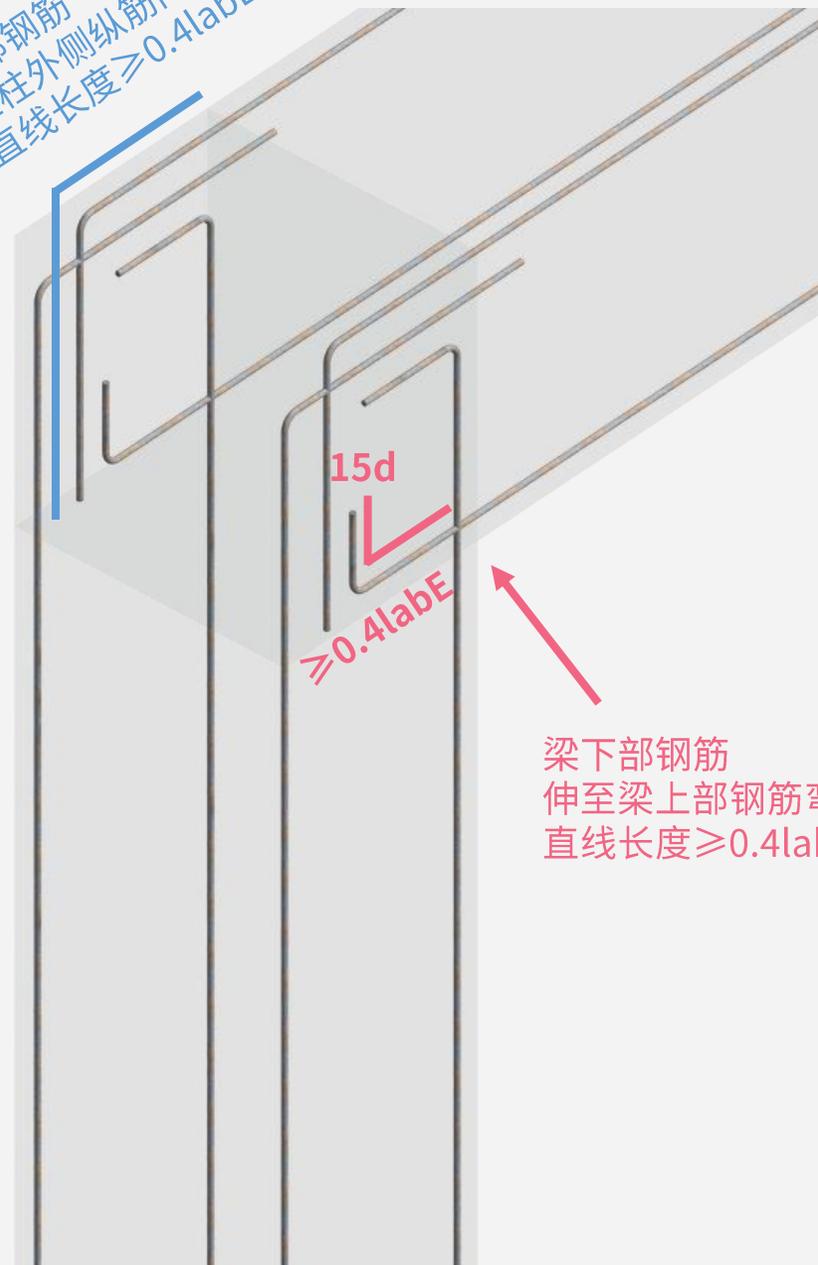
# 屋面框架梁 屋面层

WKL 梁在【柱锚梁】的情况 16G101-1 P85



梁上部钢筋均弯至梁底  
有加腋时弯至加腋底部

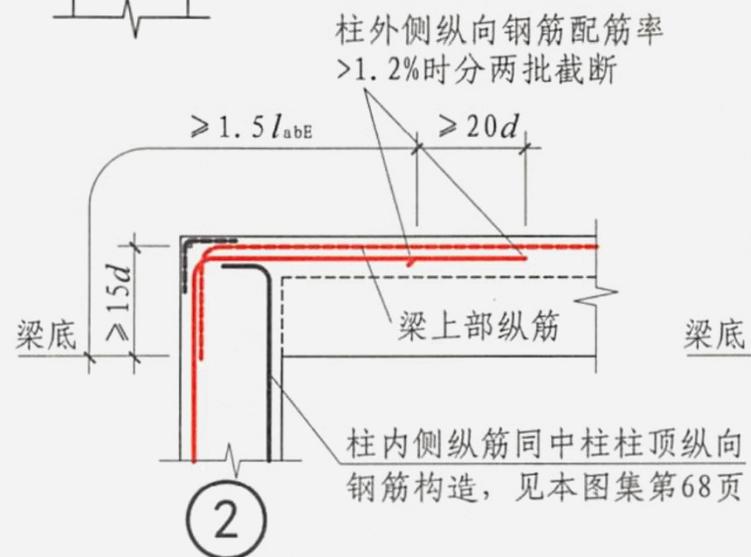
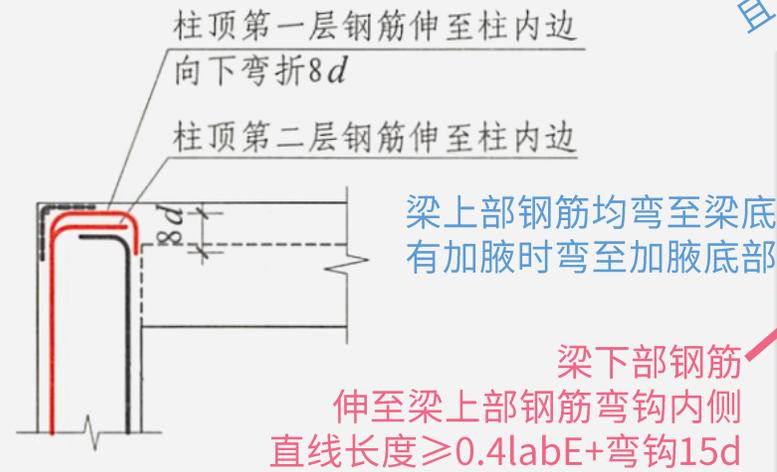
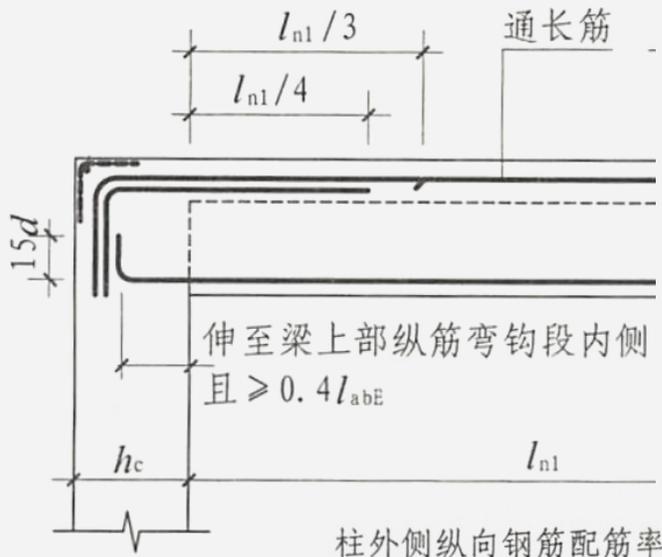
梁上部钢筋  
伸至柱外侧纵筋内侧  
且直线长度  $\geq 0.4l_{abE}$



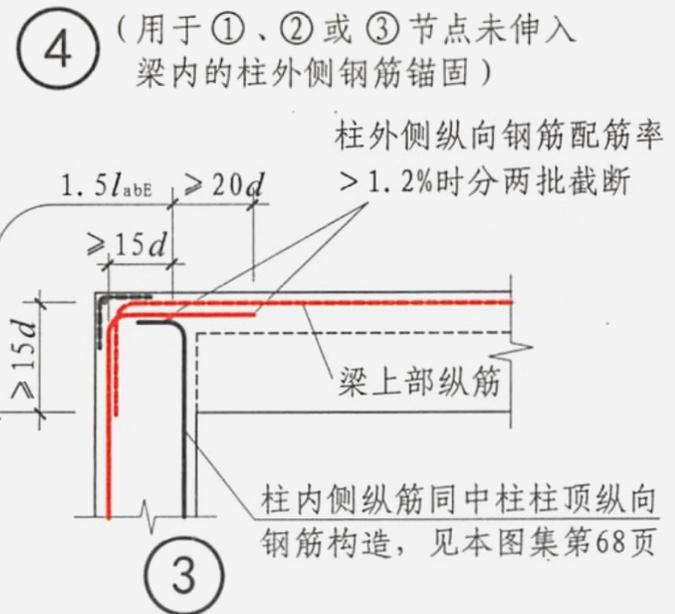
梁下部钢筋  
伸至梁上部钢筋弯钩内侧  
直线长度  $\geq 0.4l_{abE} + \text{弯钩}15d$

# 屋面框架梁 屋面层

WKL 梁在【柱锚梁】的情况 16G101-1 P85、P67

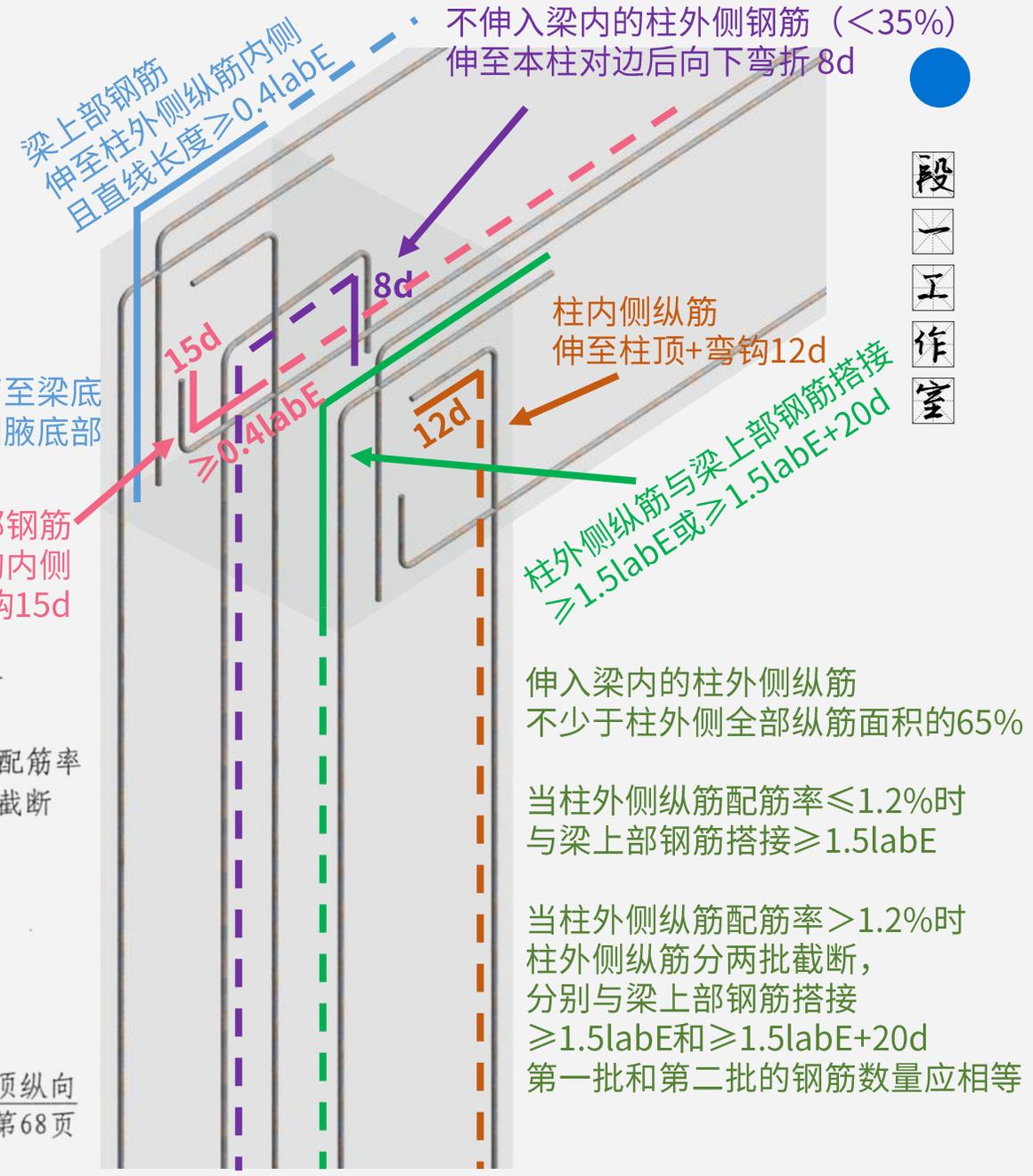


从梁底算起  $1.5l_{abE}$  超过柱内侧边缘



从梁底算起  $1.5l_{abE}$  未超过柱内侧边缘

④ (用于①、②或③节点未伸入梁内的柱外侧钢筋锚固)



不伸入梁内的柱外侧钢筋 (<35%) 伸至本柱对边后向下弯折 8d

梁上部钢筋 伸至柱外侧纵筋内侧 且直线长度  $\geq 0.4l_{abE}$

柱内侧纵筋 伸至柱顶+弯钩 12d

柱外侧纵筋与梁上部钢筋搭接  $\geq 1.5l_{abE}$  或  $\geq 1.5l_{abE} + 20d$

伸入梁内的柱外侧纵筋 不少于柱外侧全部纵筋面积的 65%

当柱外侧纵筋配筋率  $\leq 1.2\%$  时 与梁上部钢筋搭接  $\geq 1.5l_{abE}$

当柱外侧纵筋配筋率  $> 1.2\%$  时 柱外侧纵筋分两批截断, 分别与梁上部钢筋搭接  $\geq 1.5l_{abE}$  和  $\geq 1.5l_{abE} + 20d$  第一批和第二批的钢筋数量应相等

(柱内侧纵筋直锚长度  $\geq l_{aE}$  时可直锚, 但需伸至柱顶)

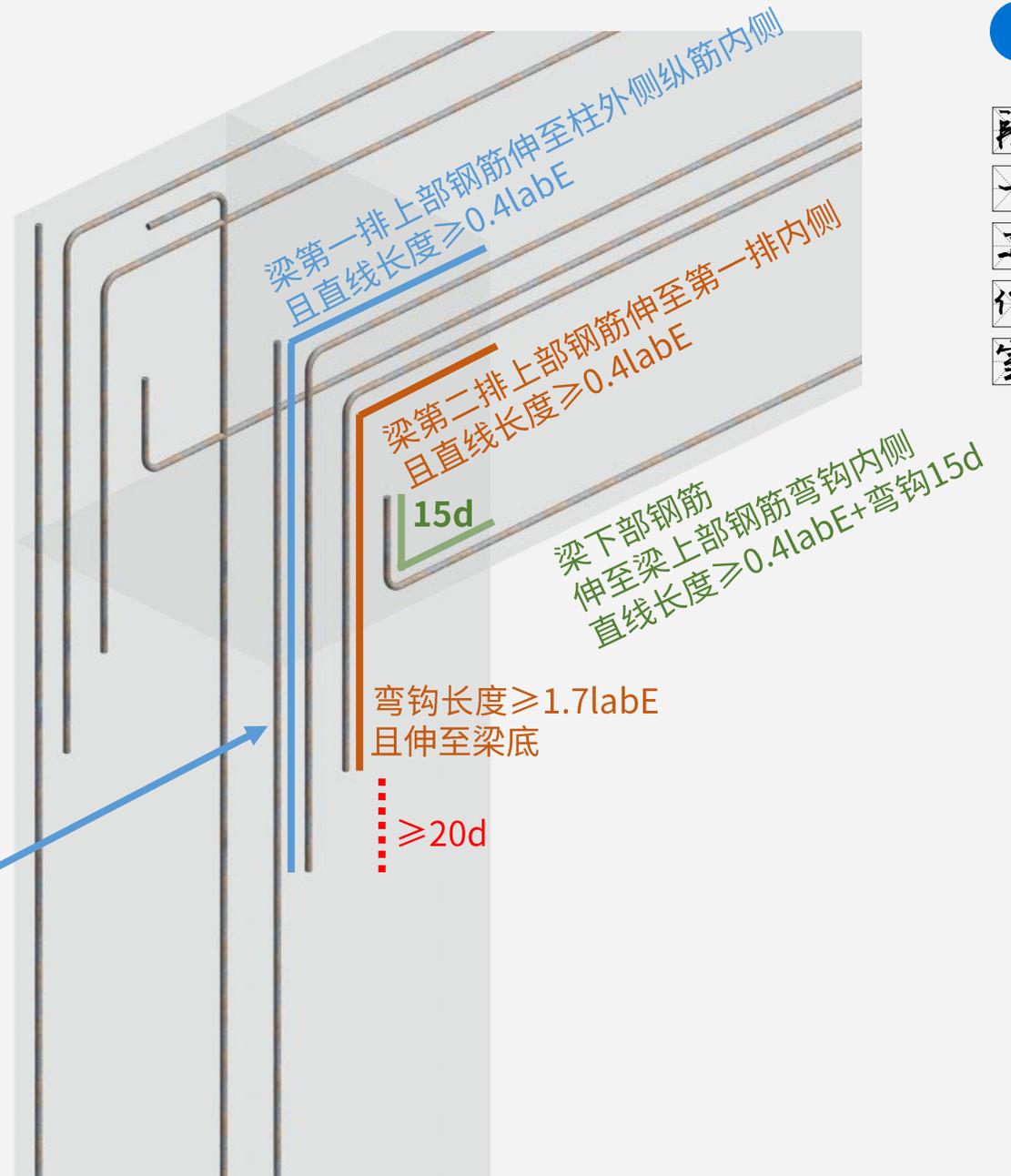
段  
一  
工  
作  
室

# 屋面框架梁 屋面层

WKL 梁在【梁锚柱】的情况 16G101-1 P67



第一排上部钢筋弯钩长度  $\geq 1.7l_{abE}$  且伸至梁底  $\geq 20d$



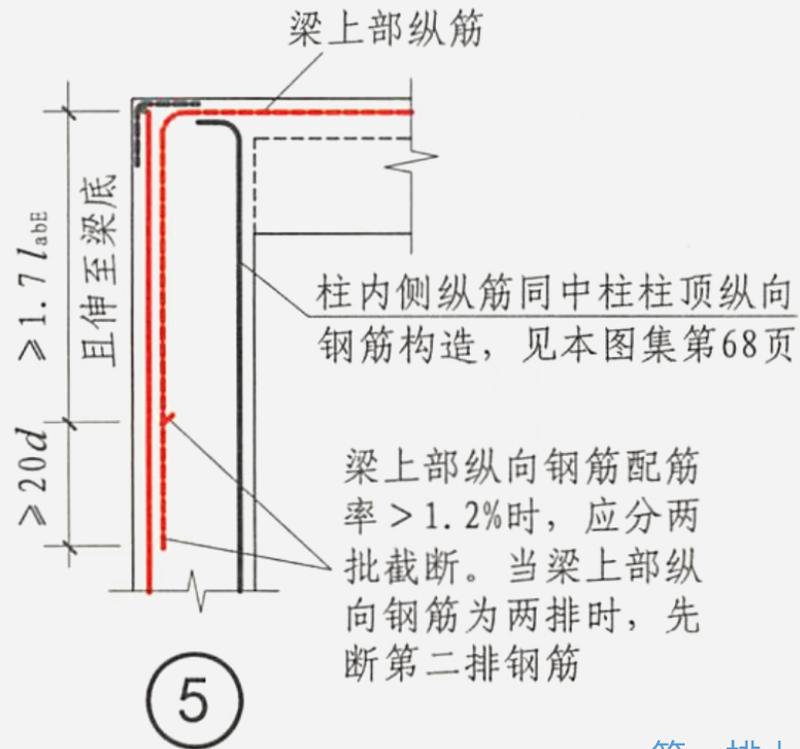
- 当只有一排面筋且梁上部纵筋配筋率  $\leq 1.2\%$  时: 弯钩长度  $\geq 1.7l_{abE}$
- 当只有一排面筋且梁上部纵筋配筋率  $> 1.2\%$  时: 弯钩长度  $\geq 1.7l_{abE} + \geq 20d$
- 当有两排面筋且梁上部纵筋配筋率  $\leq 1.2\%$  时: 弯钩长度均为  $\geq 1.7l_{abE}$
- 当有两排面筋且梁上部纵筋配筋率  $> 1.2\%$  时:  
第一排弯钩长度  $\geq 1.7l_{abE} + \geq 20d$ , 第二排弯钩长度  $\geq 1.7l_{abE}$



# 屋面框架梁 屋面层

WKL 梁在【梁锚柱】的情况 16G101-1 P67

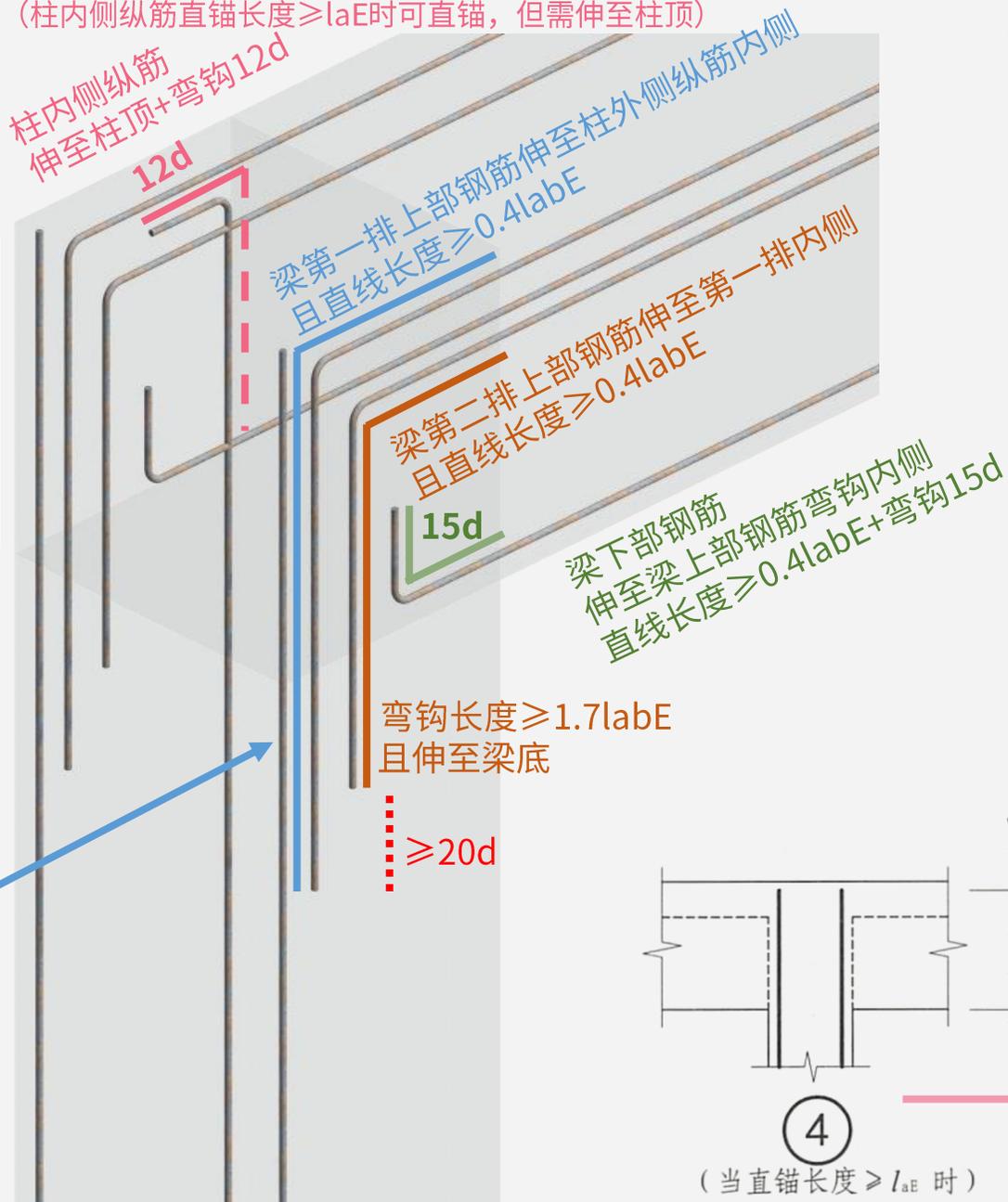
(柱内侧纵筋直锚长度 $\geq l_{aE}$ 时可直锚，但需伸至柱顶)



第一排上部钢筋弯钩长度 $\geq 1.7l_{abE}$ 且伸至梁底 $\geq 20d$

- 当只有一排面筋且梁上部纵筋配筋率 $\leq 1.2\%$ 时：弯钩长度 $\geq 1.7l_{abE}$
- 当只有一排面筋且梁上部纵筋配筋率 $> 1.2\%$ 时：弯钩长度 $\geq 1.7l_{abE} + \geq 20d$
- 当有两排面筋且梁上部纵筋配筋率 $\leq 1.2\%$ 时：弯钩长度均为 $\geq 1.7l_{abE}$
- 当有两排面筋且梁上部纵筋配筋率 $> 1.2\%$ 时：第一排弯钩长度 $\geq 1.7l_{abE} + \geq 20d$ ，第二排弯钩长度 $\geq 1.7l_{abE}$

柱外侧纵筋直锚到顶



(柱内侧纵筋直锚长度 $\geq l_{aE}$ 时可直锚，但需伸至柱顶)

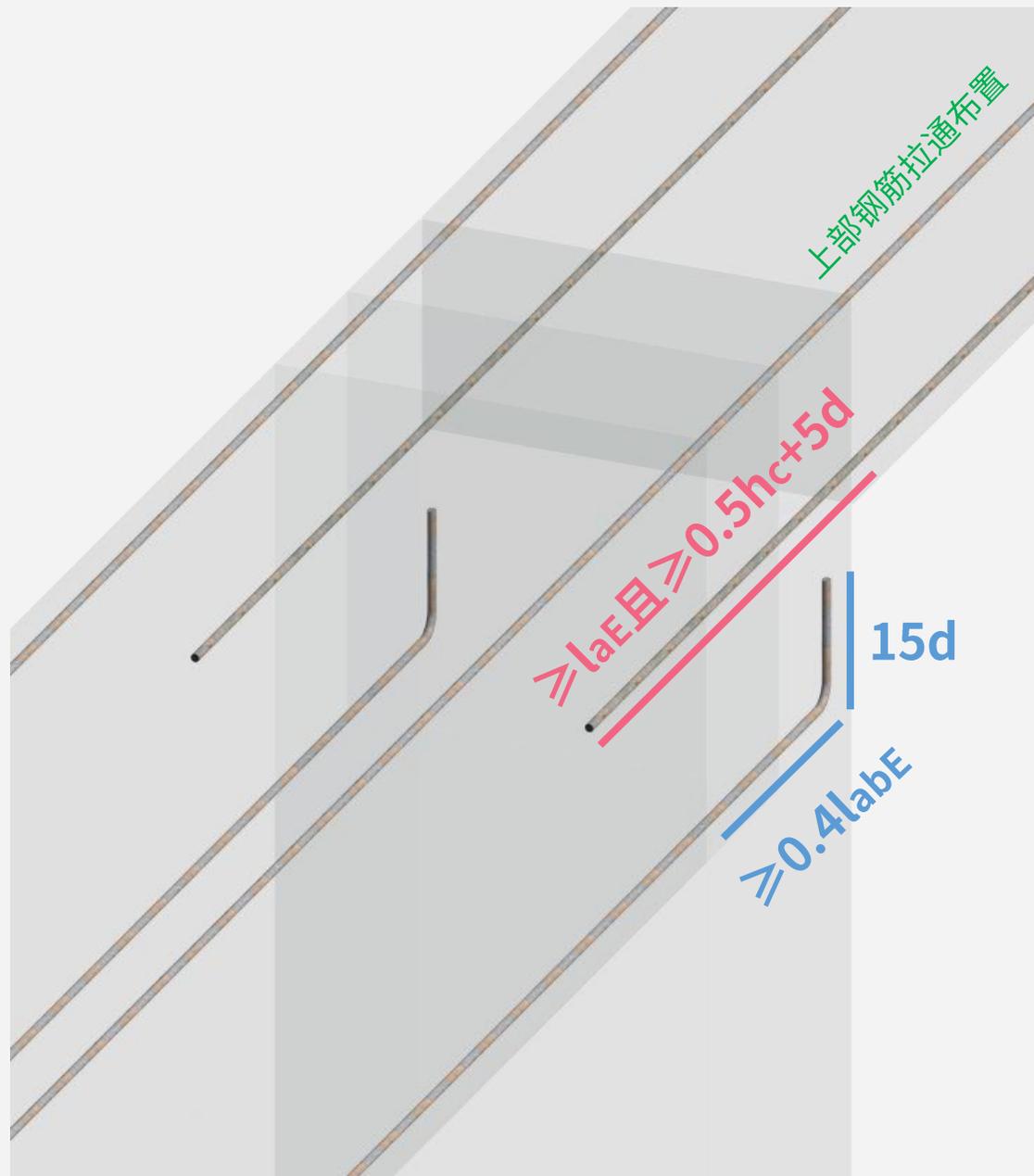
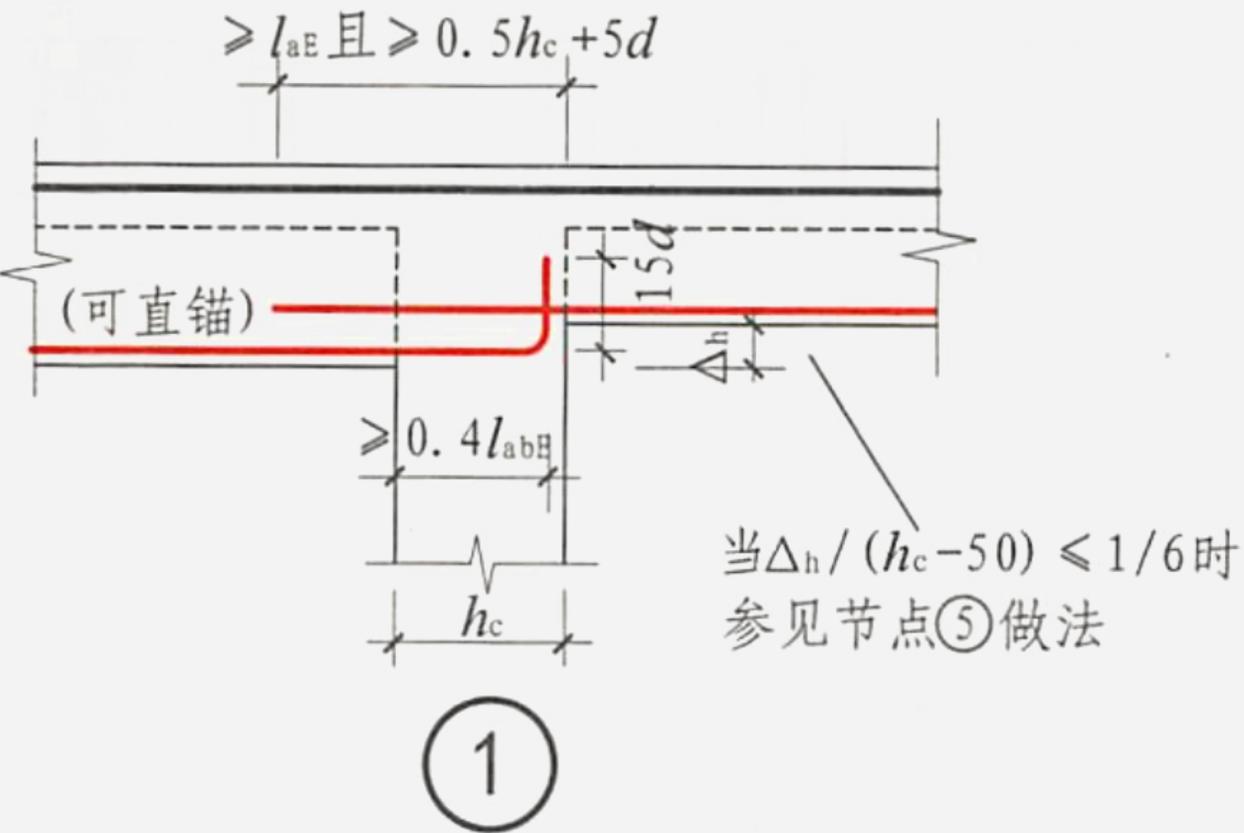
段  
一  
工  
作  
室

# 屋面框架梁 屋面层

WKL 梁在【中支座】的锚固 16G101-1 P87



段  
一  
工  
作  
室



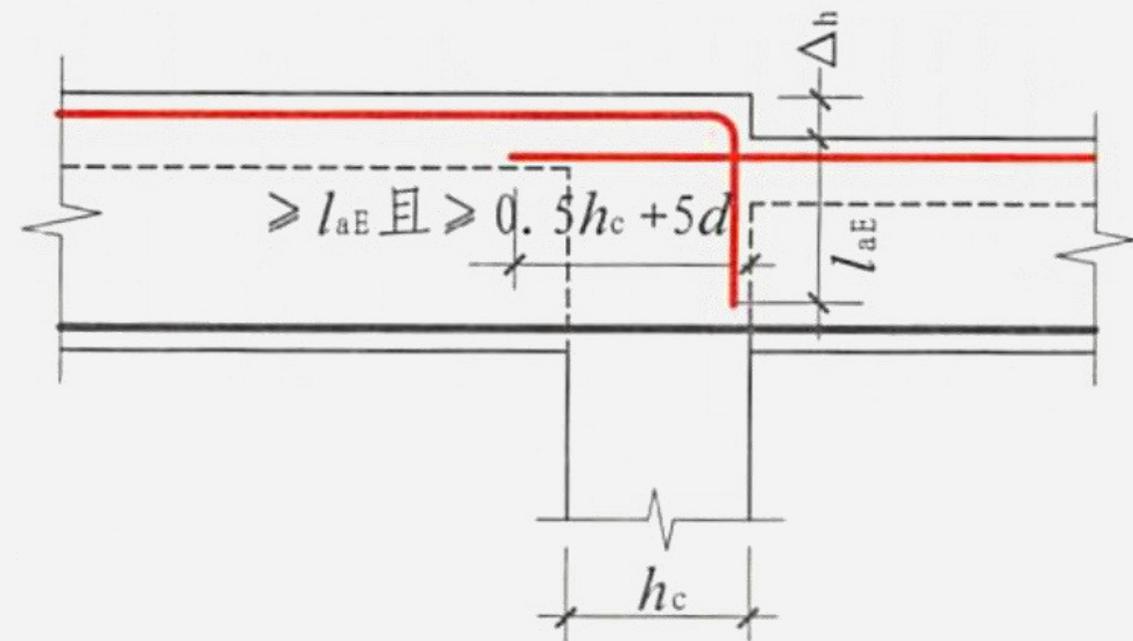
当高差  $\Delta h / (h_c - 50\text{mm}) > 1/6$  时，纵筋按本页处理  
当高差  $\Delta h / (h_c - 50\text{mm}) \leq 1/6$  时，纵筋可连续布置

# 屋面框架梁 屋面层

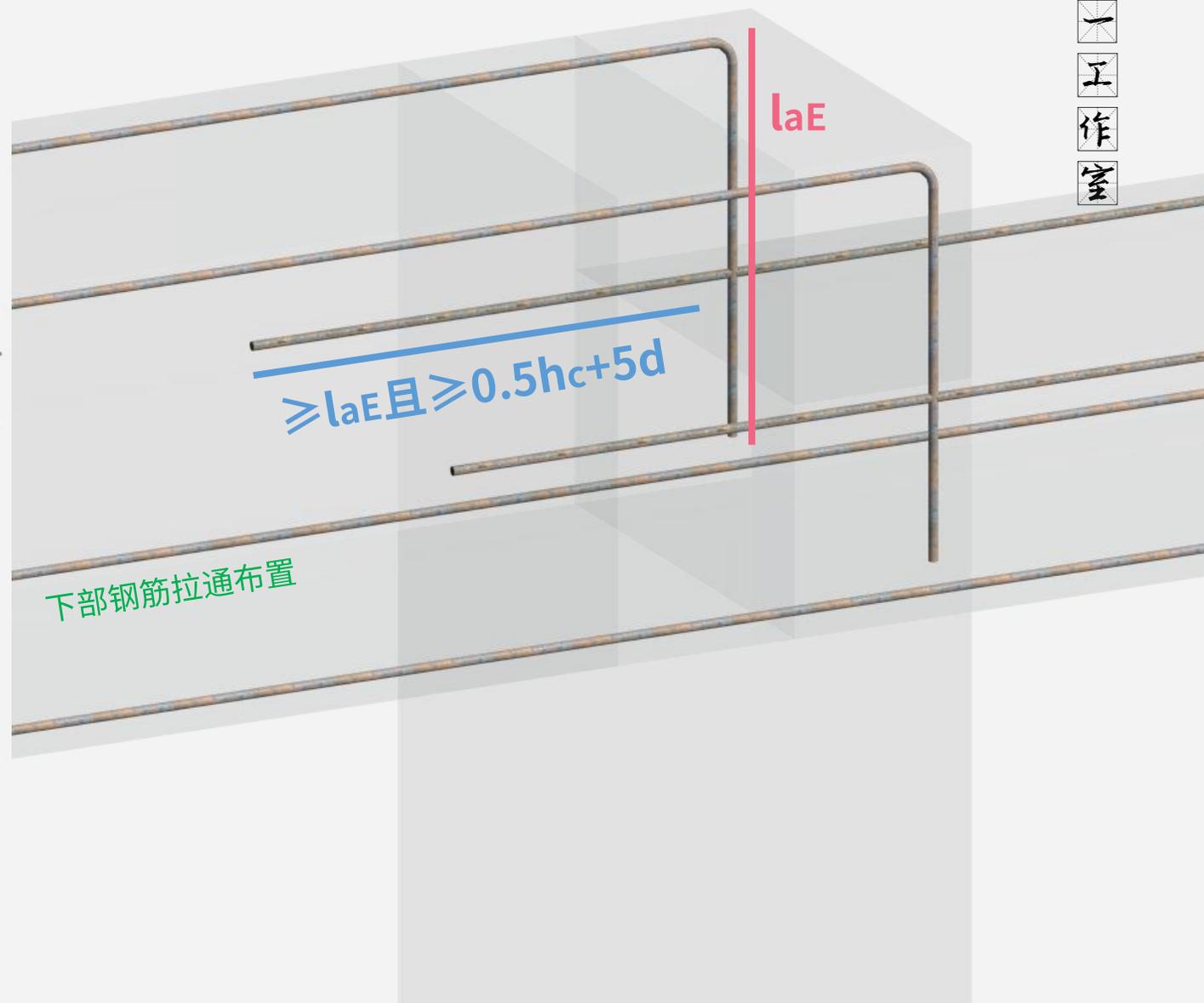
WKL 梁在【中支座】的锚固 16G101-1 P87



段  
一  
工  
作  
室



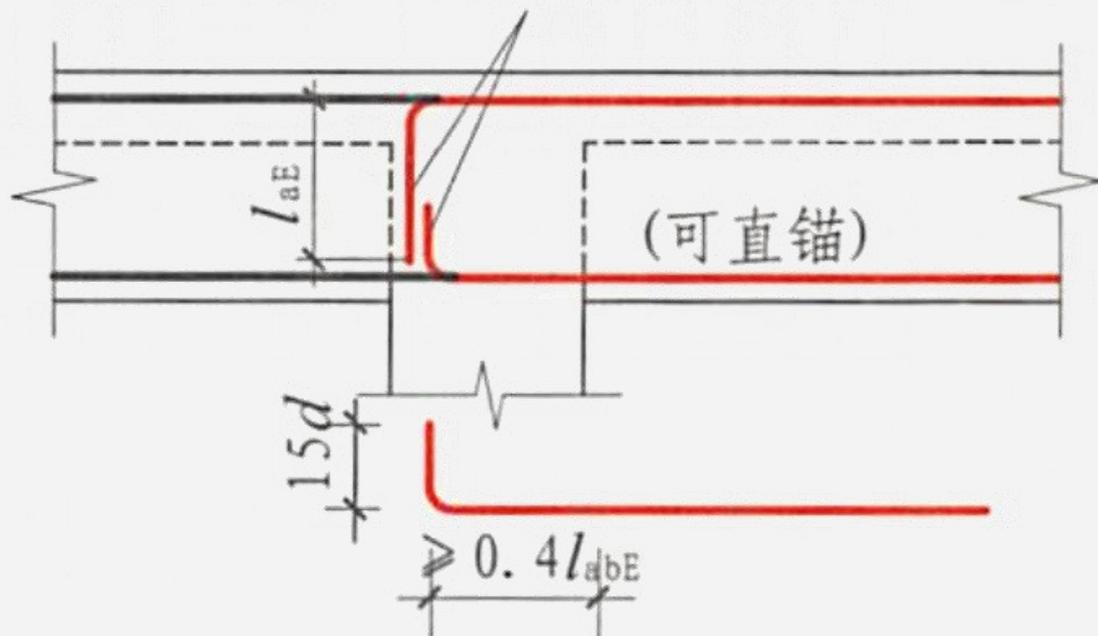
2



# 屋面框架梁 屋面层

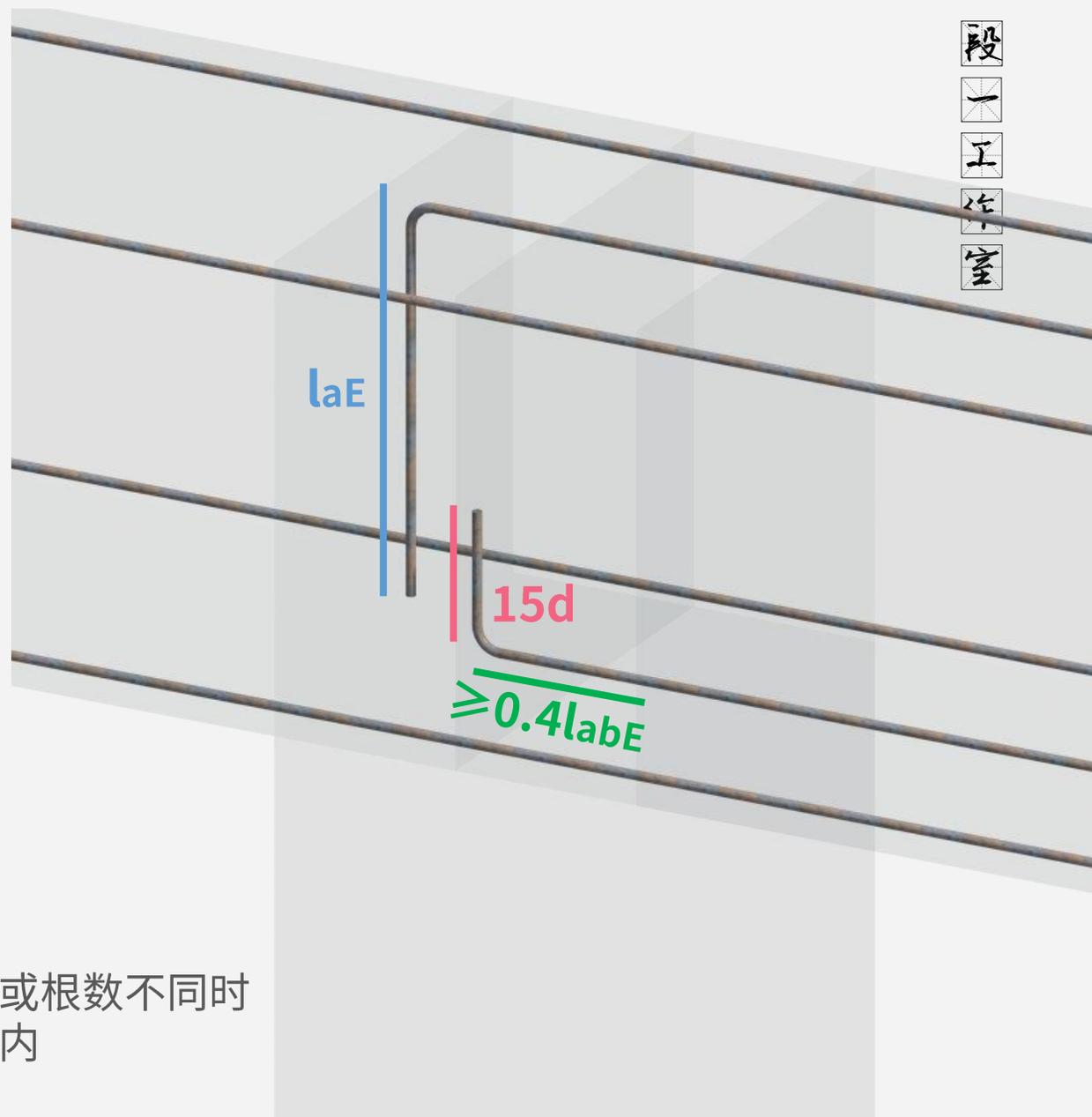
WKL 梁在【中支座】的锚固 16G101-1 P87

当支座两边梁宽不同或错开布置时，将无法直通的纵筋弯锚入柱内；或当支座两边纵筋根数不同时，可将多出的纵筋弯锚入柱内



3

当支座两边纵筋无法直通或根数不同时  
可将多出的纵筋弯锚入柱内



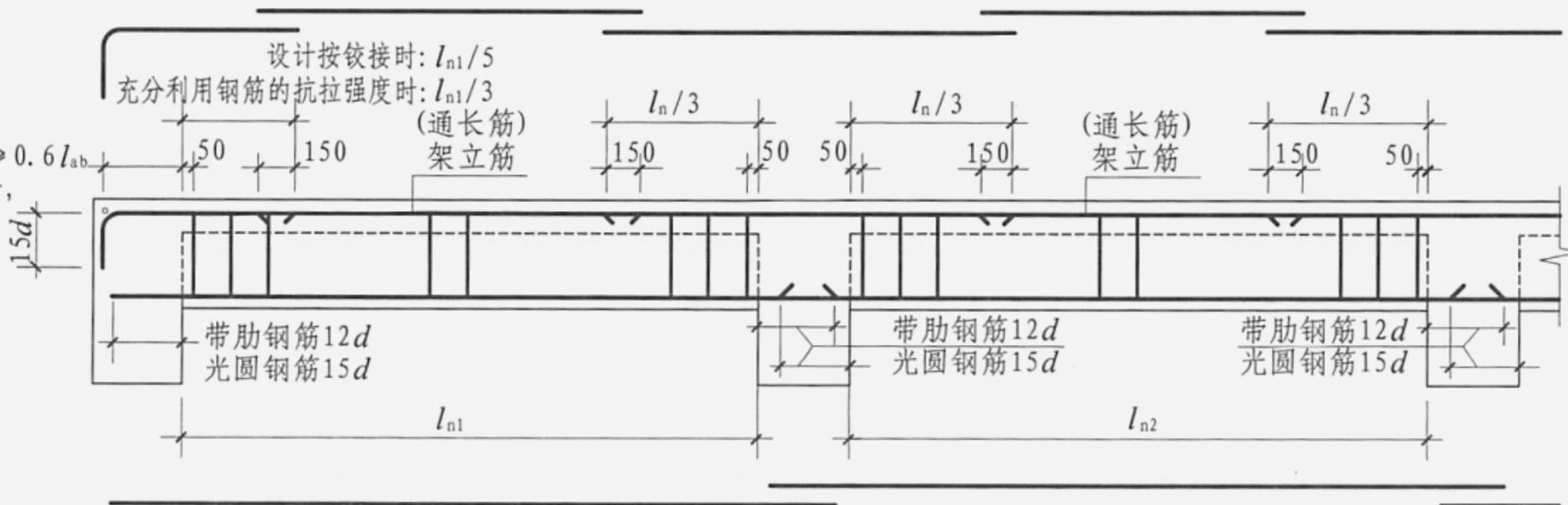
# 非框架梁

L 梁的锚固 16G101-1 P89



段  
一  
工  
作  
室

伸至支座对边弯折  
设计按铰接时:  $\geq 0.35l_{ab}$   
充分利用钢筋的抗拉强度时:  $\geq 0.6l_{ab}$   
伸入端支座直段长度满足  $l_a$  时,  
可直锚。



## 非框架梁配筋构造

(梁上部通长筋连接要求见注2)

# 非框架梁

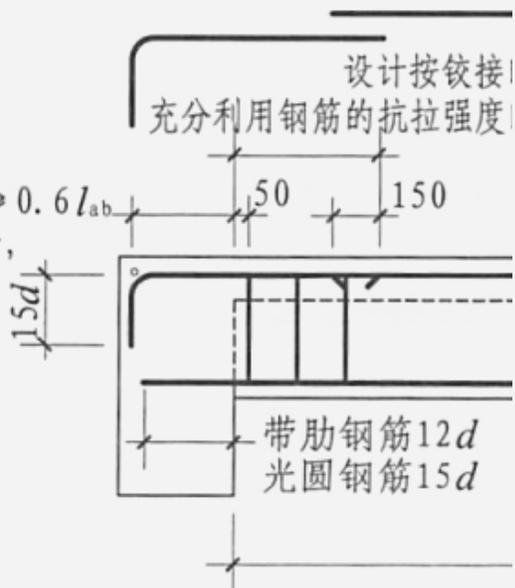
L 梁在【端支座】的锚固 16G101-1 P89

当下部纵筋满足 $12d/15d$ 要求时



段  
—  
工  
作  
室

伸至支座对边弯折  
设计按铰接时： $\geq 0.35l_{ab}$   
充分利用钢筋的抗拉强度时： $\geq 0.6l_{ab}$   
伸入端支座直段长度满足 $l_a$ 时，  
可直锚。



L梁上部纵筋安装在KL梁外侧主筋的内侧  
直线长度：

- ①当设计按铰接时 $\geq 0.35l_{ab}$
- ②当充分利用钢筋的抗拉强度时 $\geq 0.6l_{ab}$

框架梁外侧主筋

$\geq 0.35l_{ab}$ 或 $\geq 0.6l_{ab}$

15d

上部纵筋弯钩长度15d

下部纵筋直锚，长度：

- ①带肋钢筋12d / ②光圆钢筋15d

12d或15d

# 非框架梁

## L 梁在【端支座】的锚固 16G101-1 P89

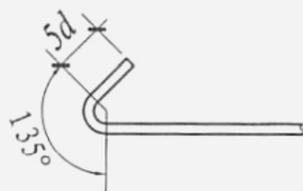
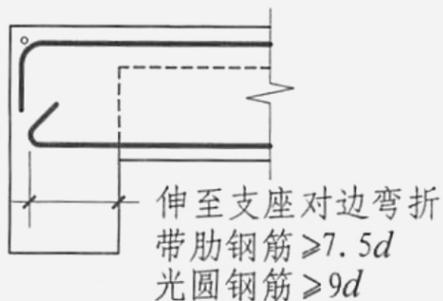
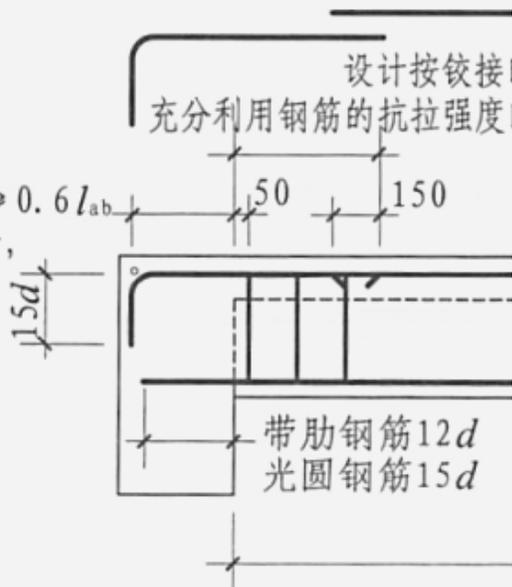
当下部纵筋不满足12d/15d要求时

伸至支座对边弯折

设计按铰接时:  $\geq 0.35l_{ab}$

充分利用钢筋的抗拉强度时:  $\geq 0.6l_{ab}$

伸入端支座直段长度满足  $l_a$  时, 可直锚。



### 端支座非框架梁下部纵筋弯锚构造

用于下部纵筋伸入边支座长度不满足直锚12d (15d) 要求时

L梁上部纵筋安装在KL梁外侧主筋的内侧  
直线长度:

①当设计按铰接时  $\geq 0.35l_{ab}$

②当充分利用钢筋的抗拉强度时  $\geq 0.6l_{ab}$

框架梁外侧主筋

$\geq 0.35l_{ab}$  或  $\geq 0.6l_{ab}$

15d

上部纵筋弯钩长度15d

135°弯钩长度5d

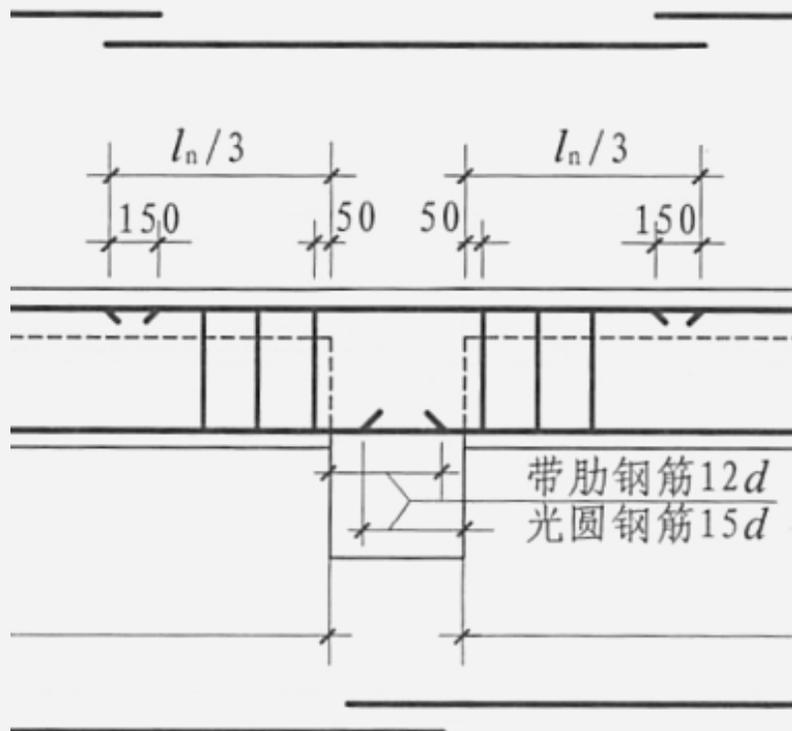
$\geq 7.5d$  或  $\geq 9d$

下部纵筋直线长度:

①带肋钢筋  $\geq 7.5d$  / ②光圆钢筋  $\geq 9d$

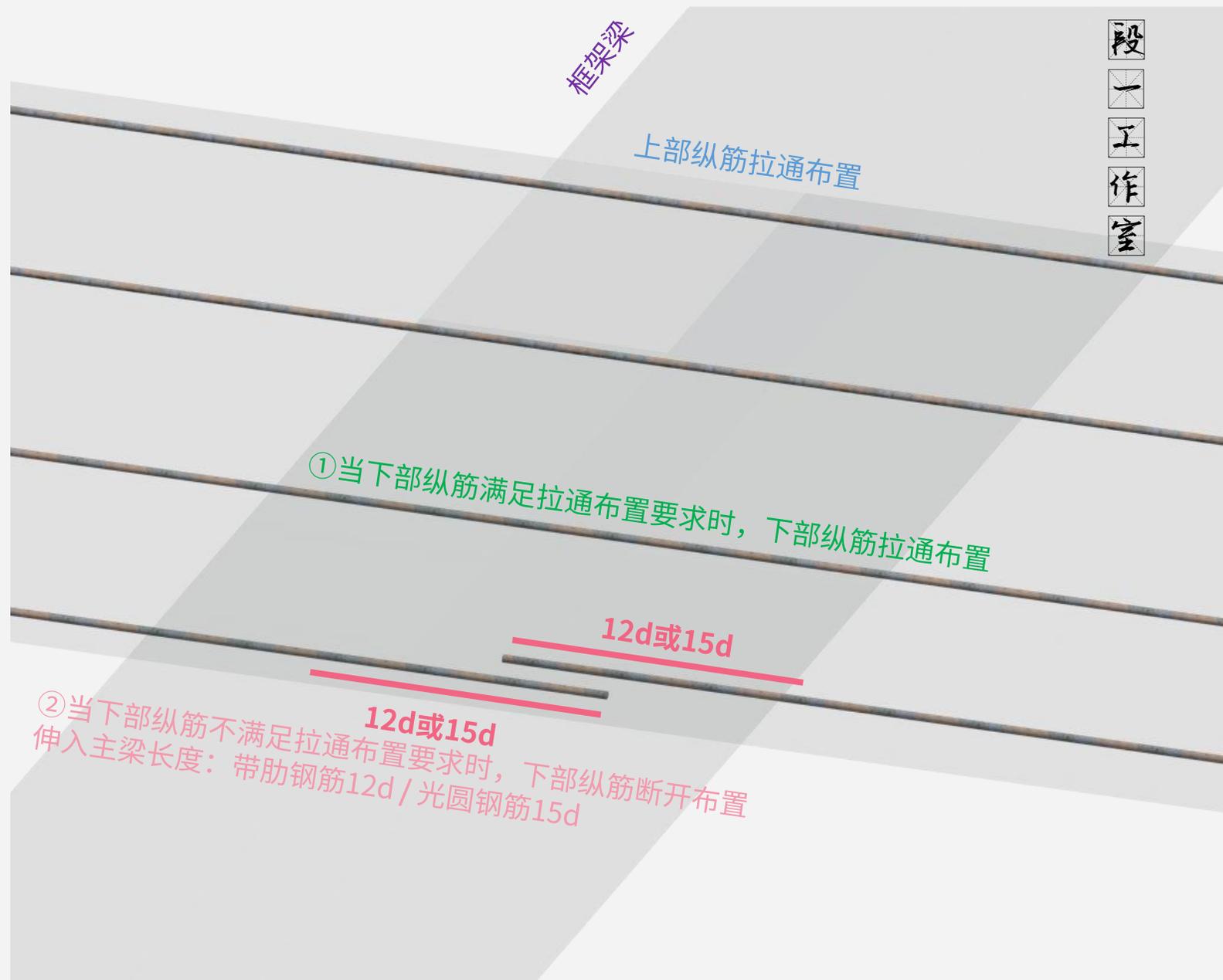
# 非框架梁

L 梁在【中支座】的描固 16G101-1 P89



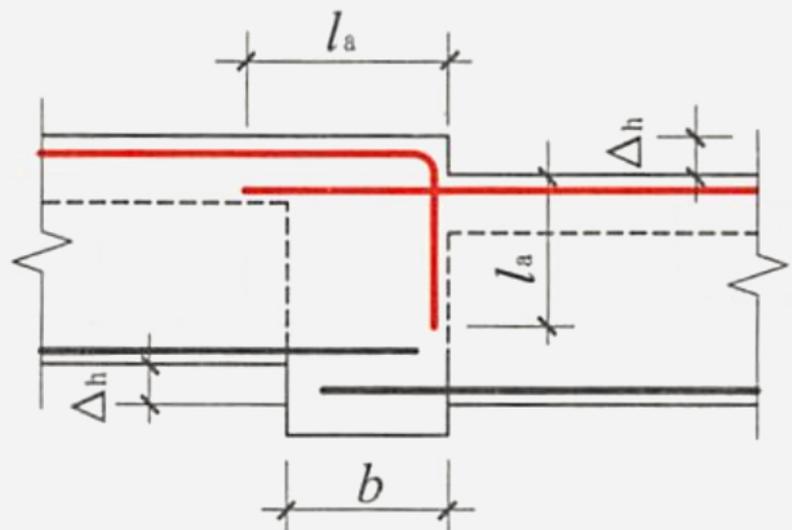
## 非框架梁配筋构造

(梁上部通长筋连接要求见注2)



# 非框架梁

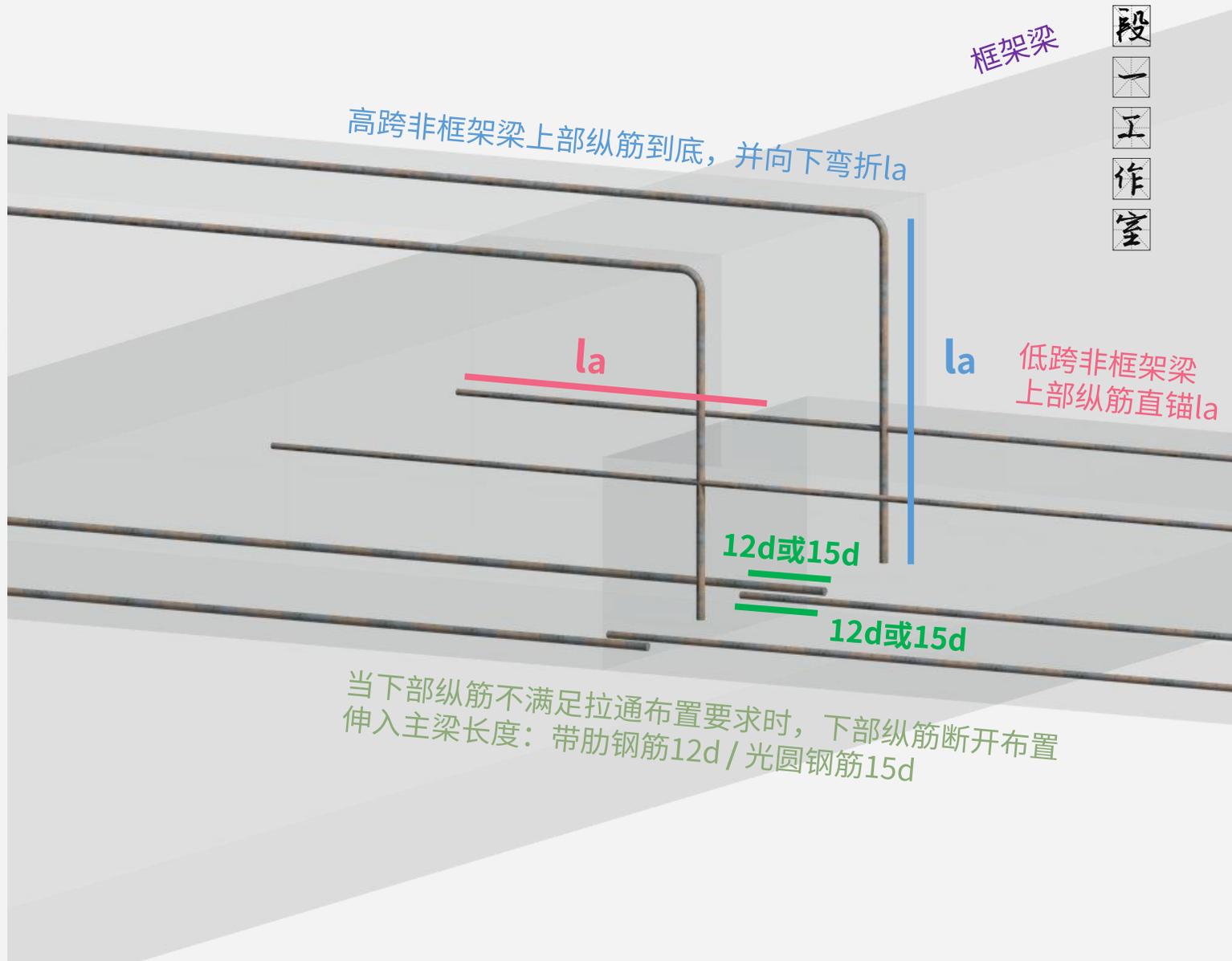
L 梁在【中支座】的锚固 16G101-1 P91



①

支座两边纵筋互锚

梁下部纵向筋锚固要求见本图集第89页



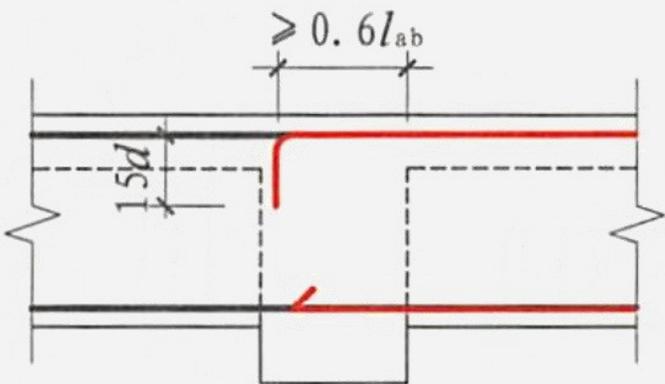
当下部纵筋不满足拉通布置要求时，下部纵筋断开布置  
伸入主梁长度：带肋钢筋12d / 光圆钢筋15d

# 非框架梁

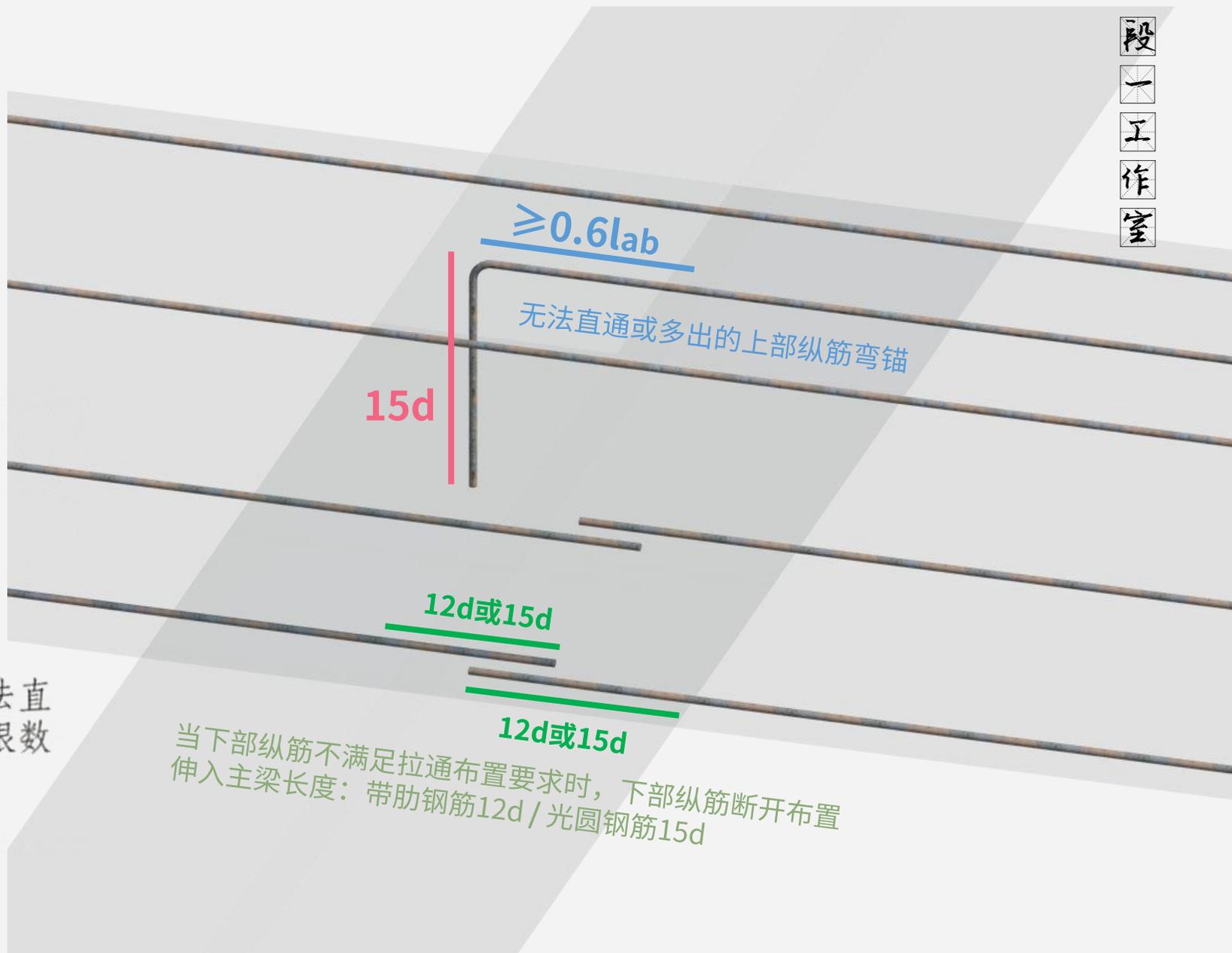
L 梁在【中支座】的锚固 16G101-1 P91



段  
一  
工  
作  
室

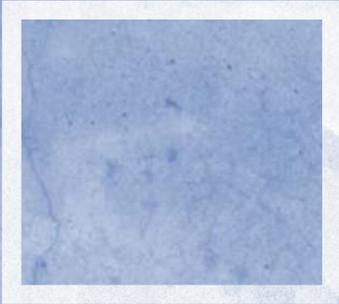


②



当支座两边梁宽不同或错开布置时，将无法直通的纵筋弯锚入梁内。或当支座两边纵筋根数不同时，可将多出的纵筋弯锚入梁内  
梁下部纵向筋锚固要求见本图集第89页

当下部纵筋不满足拉通布置要求时，下部纵筋断开布置  
伸入主梁长度：带肋钢筋12d / 光圆钢筋15d



**NO.4**

**板**



# 板钢筋识读

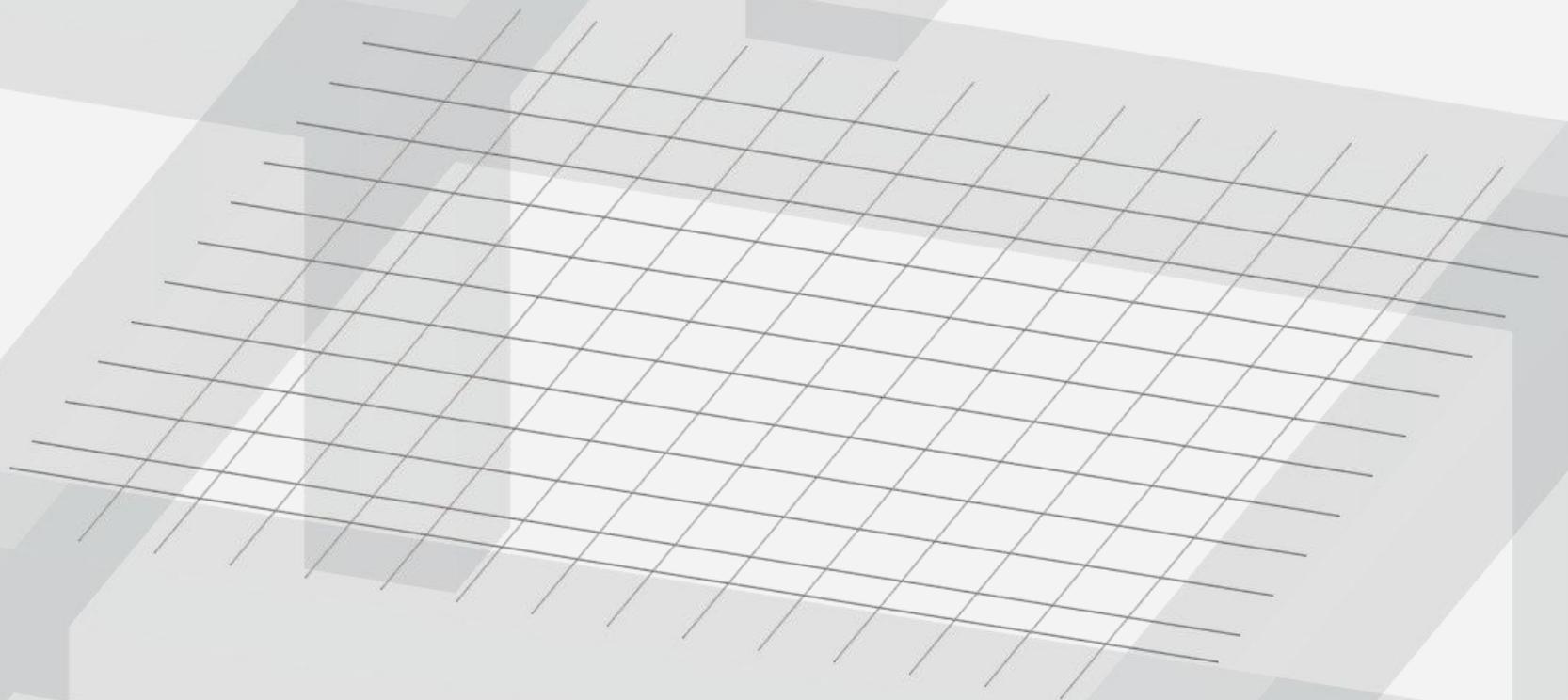
集中标注 16G101-1 P40



段  
一  
工  
作  
室

LB5  $h=110$

B:X $\Phi$ 12@120; Y $\Phi$ 10@110



表示 5 号楼面板，板厚 110，板下部配置的纵筋 X 向为  $\Phi$ 12@120，Y 向为  $\Phi$ 10@110；板上部未配置贯通纵筋。

# 板钢筋识读

原位标注 16G101-1 P41

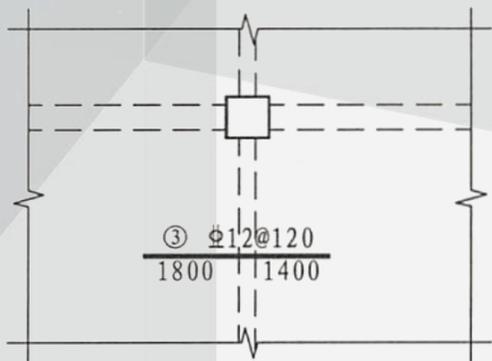
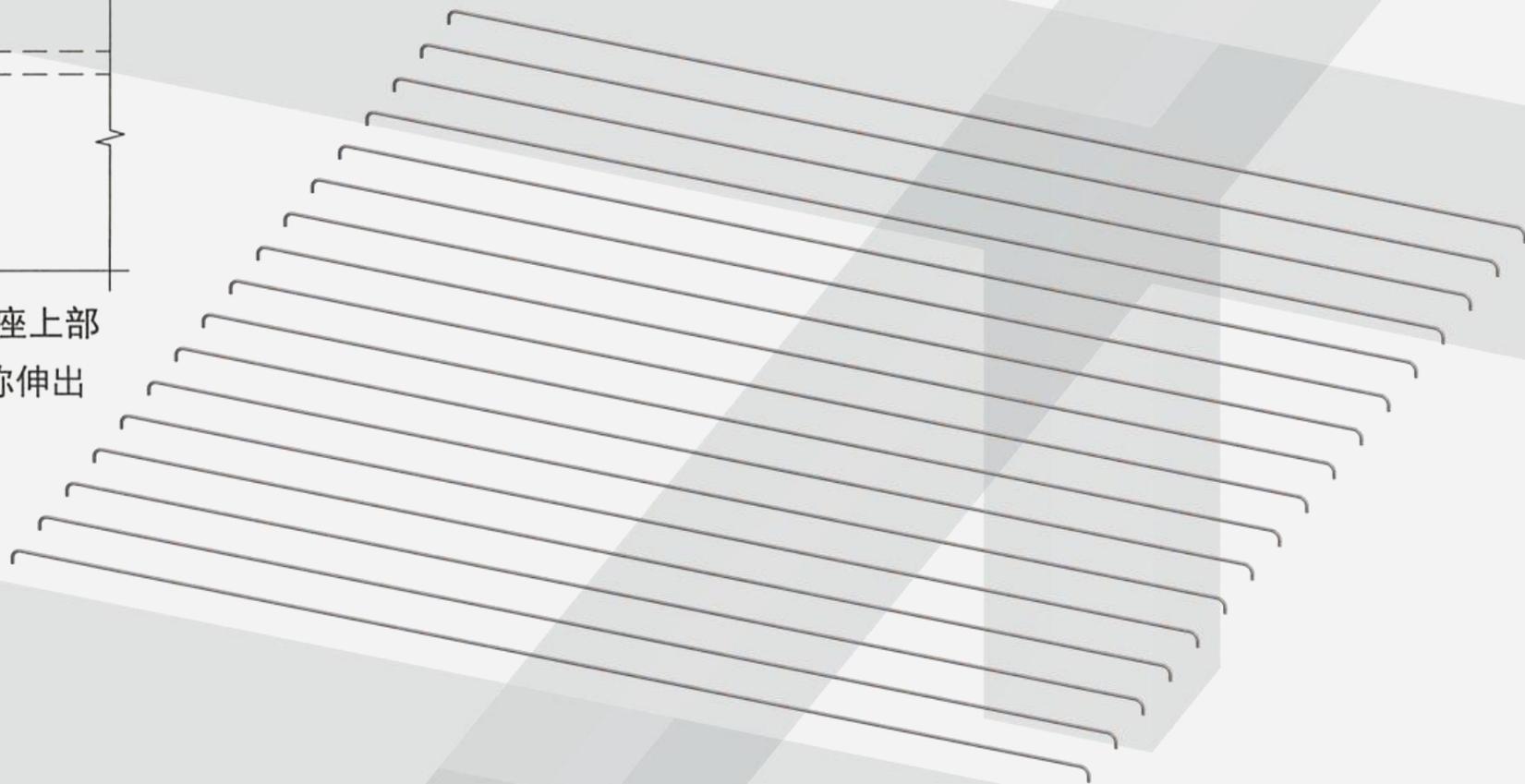


图 5.3.1-2 板支座上部  
非贯通筋非对称伸出

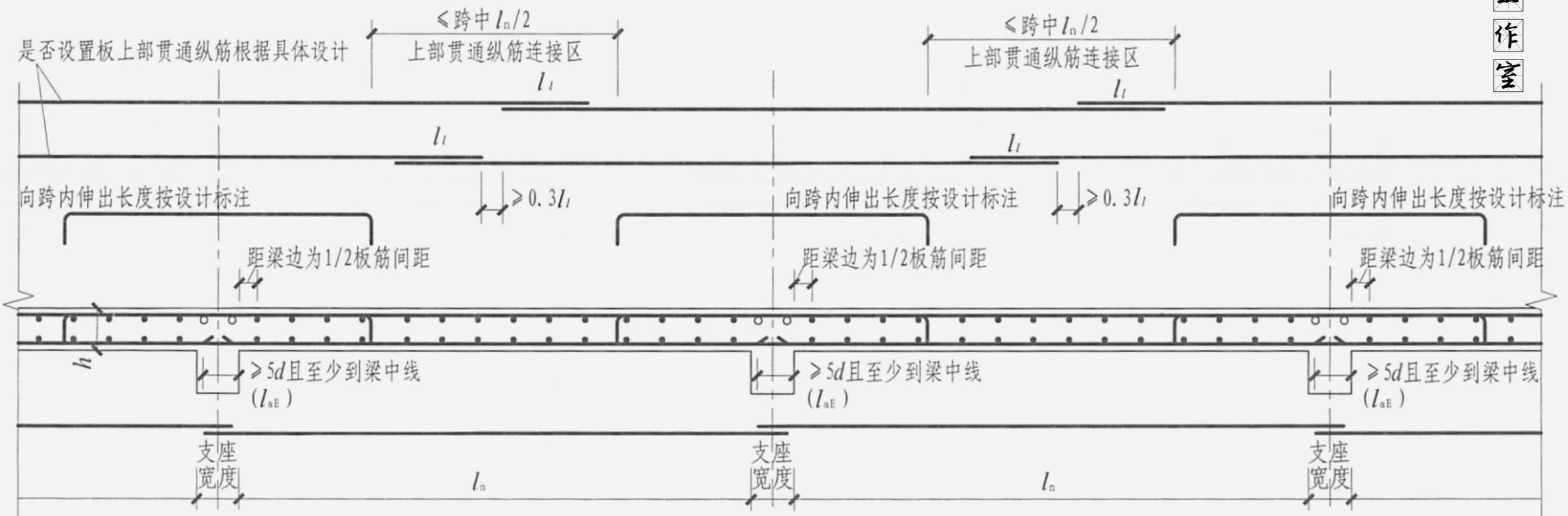


# 板

16G101-1 P99



段  
—  
工  
作  
室

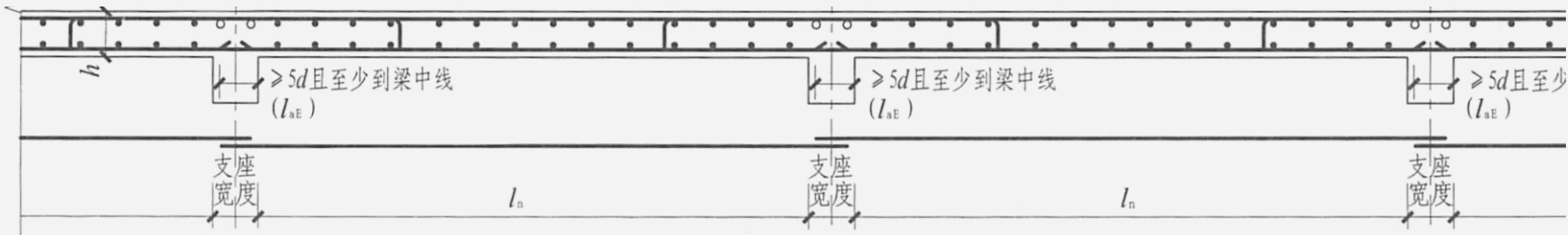


## 有梁楼盖楼面板LB和屋面板WB钢筋构造

(括号内的锚固长度  $l_{aE}$  用于梁板式转换层的板)

# 板

## 有梁板板底钢筋【中支座】锚固 16G101-1 P99



### 有梁楼盖楼面板LB和屋面板WB钢筋构造

(括号内的锚固长度  $l_{aE}$  用于梁板式转换层的板)

关于有梁板板底钢筋在中支座的锚固

业界有较大争议

第一类思路认为依据“能通则通”原则，底筋应优先拉通布置

第二类思路认为图集P99表达的含义是无论如何板底筋遇梁必须断开



段

一

工

作

室

# 板

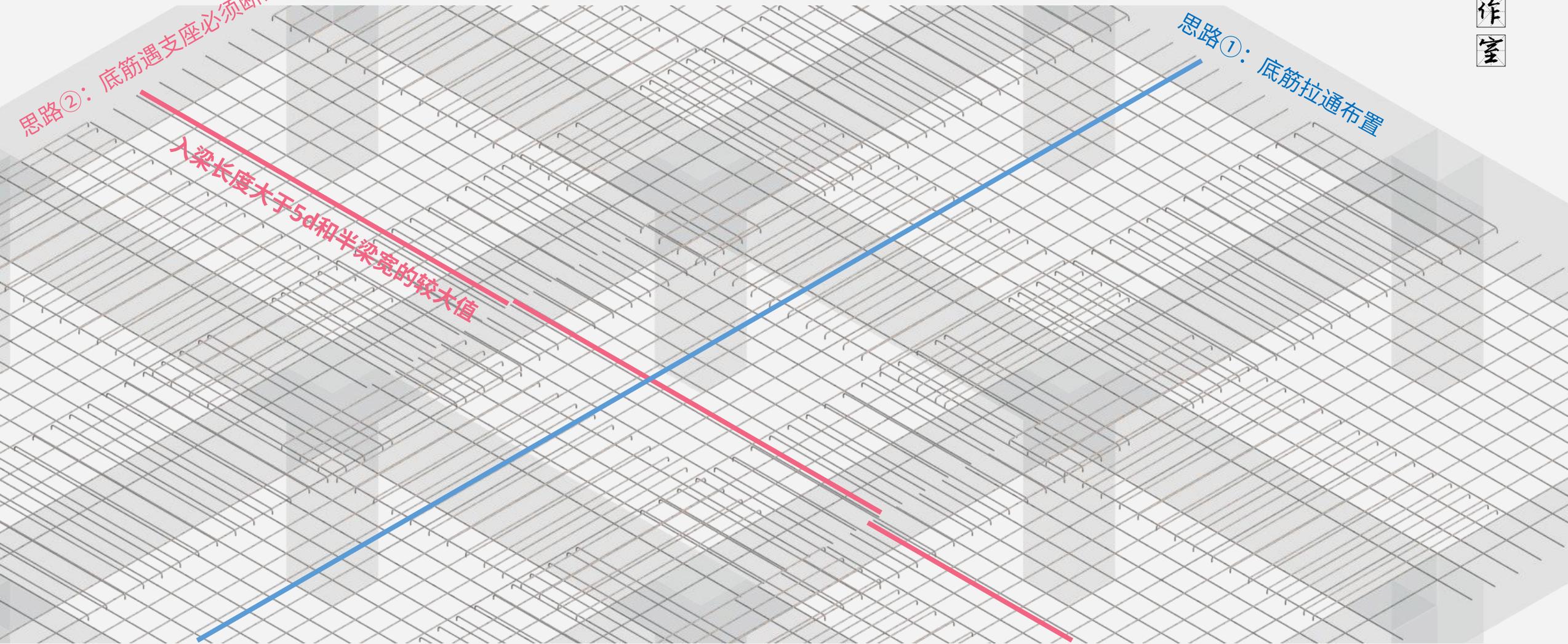
有梁板板底钢筋【中支座】锚固 16G101-1 P99



思路②：底筋遇支座必须断开

入梁长度大于 $5d$ 和半梁宽的较大值

思路①：底筋拉通布置

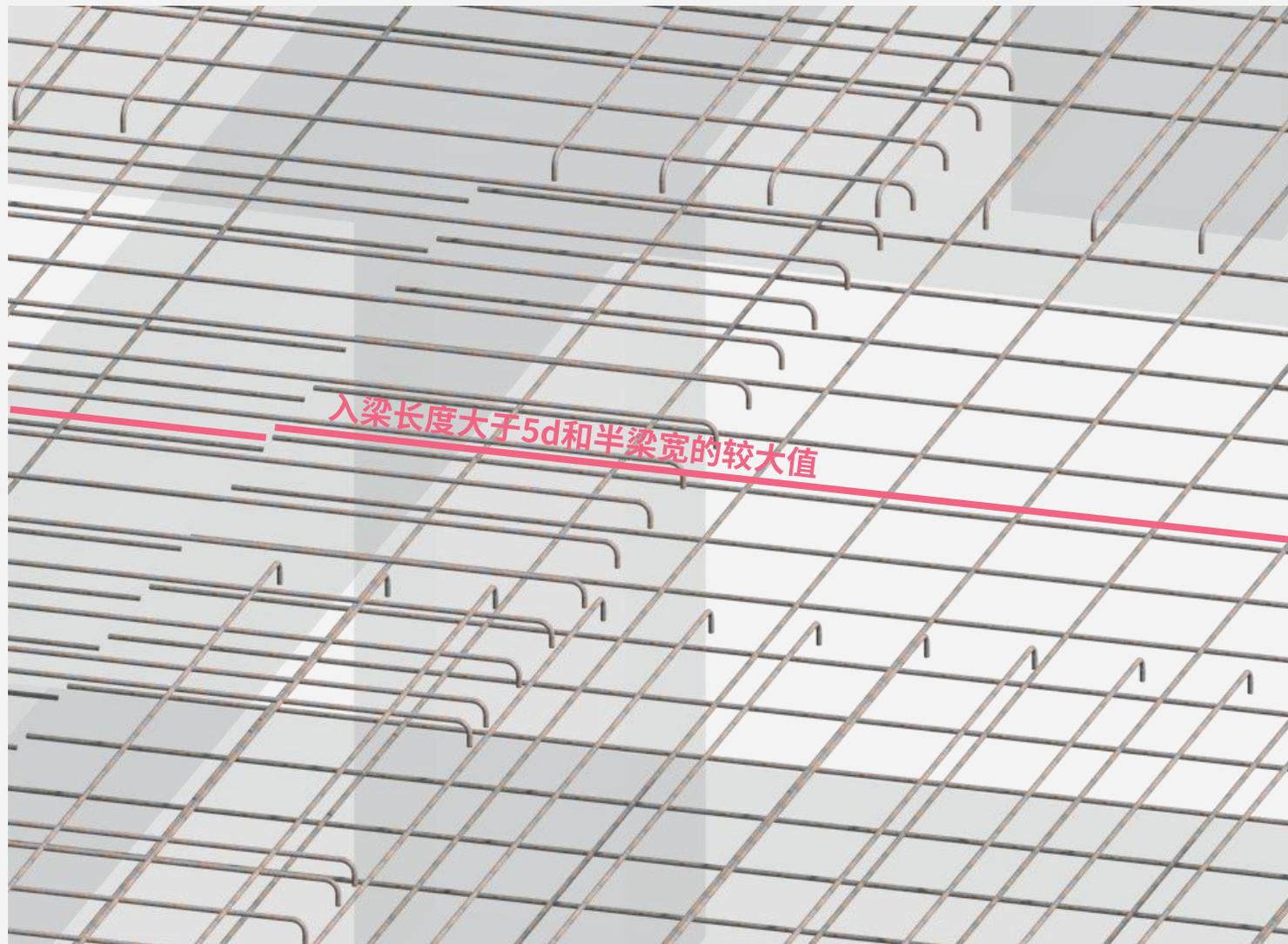


# 板

## 有梁板板底钢筋【中支座】锚固 16G101-1 P99

本手册个人观点：

底筋虽然可以“能通则通”，但前提是满足两侧钢筋直径和间距相同、单根钢筋总长度不超过8.5m、板底标高相同等条件。实际施工中并不好操作，本手册倾向于推荐遇支座断开，利于施工。不过，无论采用哪种方式，都需注意钢筋算量软件中对应的设置和操作。一般来说，拉通时应按多板布置，断开时应按单板布置。避免经济损失。



段

一

工

作

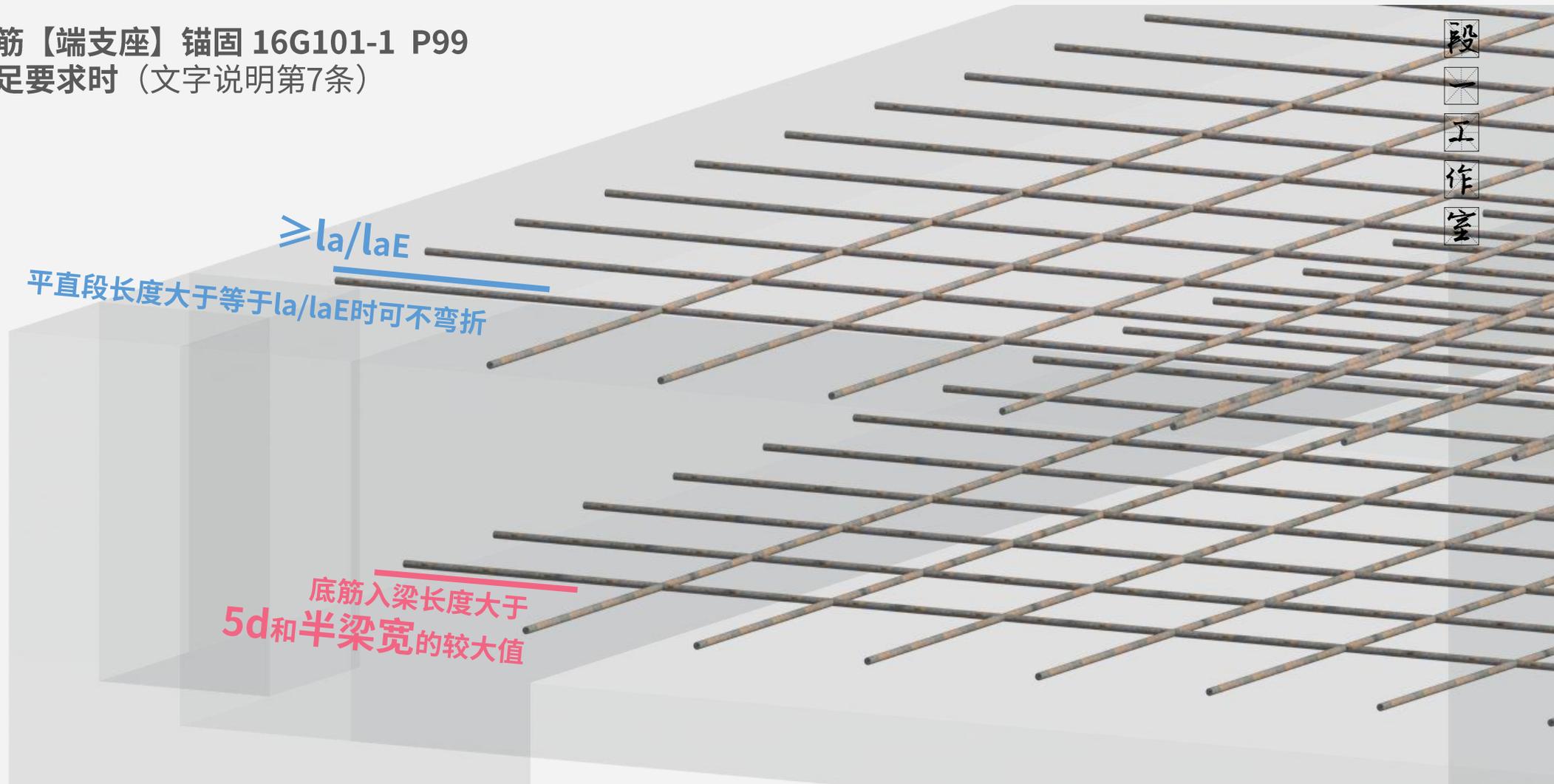
室

# 板

普通楼屋面板钢筋【端支座】锚固 16G101-1 P99  
当平直段长度满足要求时（文字说明第7条）



段  
工  
作  
室



7. 图(a)、(b)中纵筋在端支座应伸至梁支座外侧纵筋内侧后弯折 $15d$ ，当平直段长度分别 $\geq l_a$ 、 $\geq l_{aE}$ 时可不弯折。

# 板

普通楼屋面板钢筋【端支座】锚固 16G101-1 P99  
当平直段长度不满足要求时（文字说明第7条）

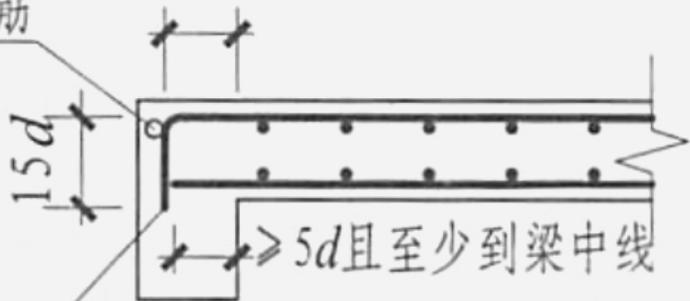
设计按铰接时： $\geq 0.35l_{ab}$   
充分利用钢筋的抗拉强度时： $\geq 0.6l_{ab}$

设计按铰接时： $\geq 0.35l_{ab}$

充分利用钢筋的抗拉强度时： $\geq 0.6l_{ab}$

$\geq 0.35l_{ab} / \geq 0.6l_{ab}$

外侧梁角筋



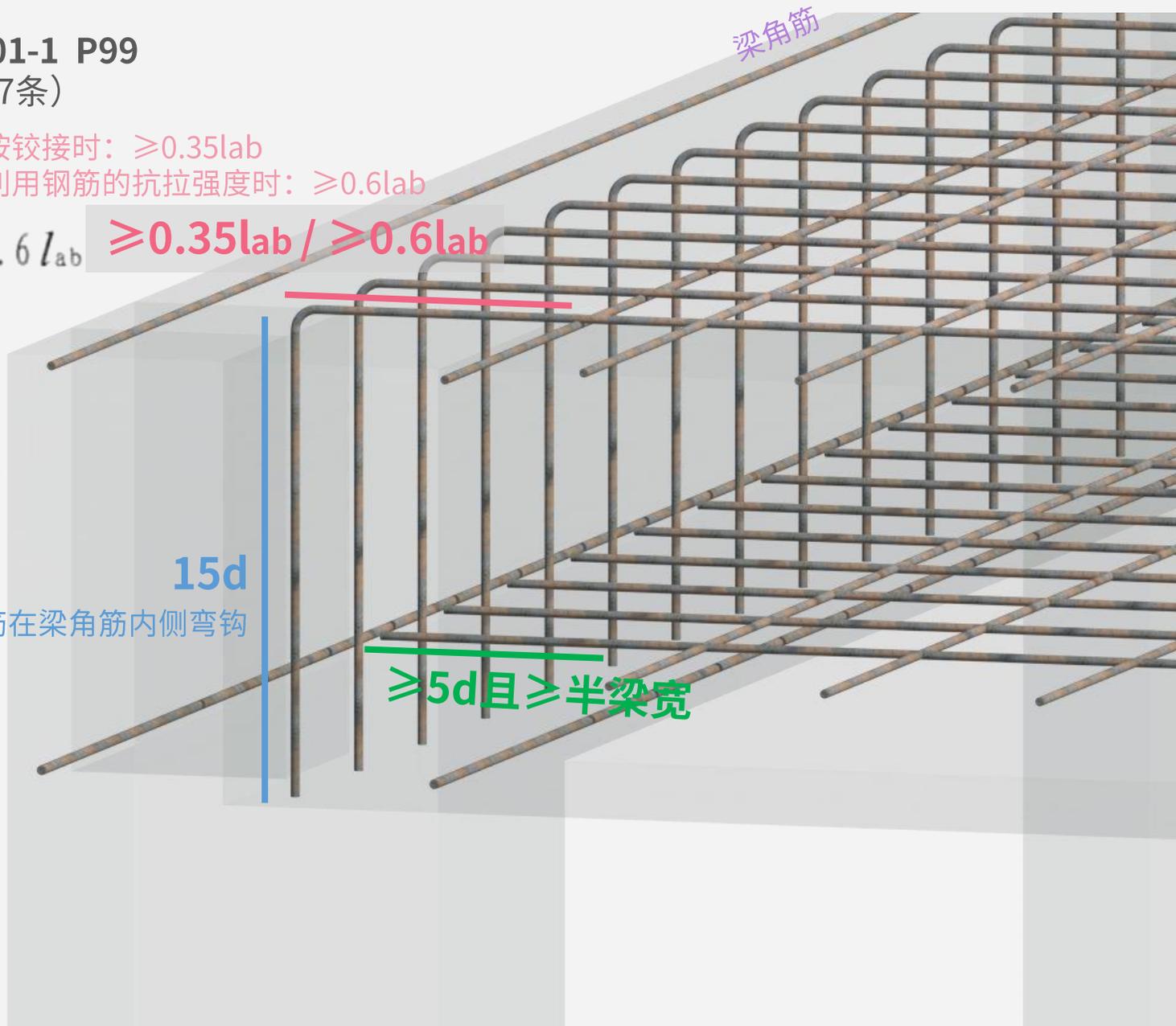
在梁角筋内侧弯钩

(a) 普通楼屋面板

面筋在梁角筋内侧弯钩

$15d$

$\geq 5d$  且  $\geq$  半梁宽

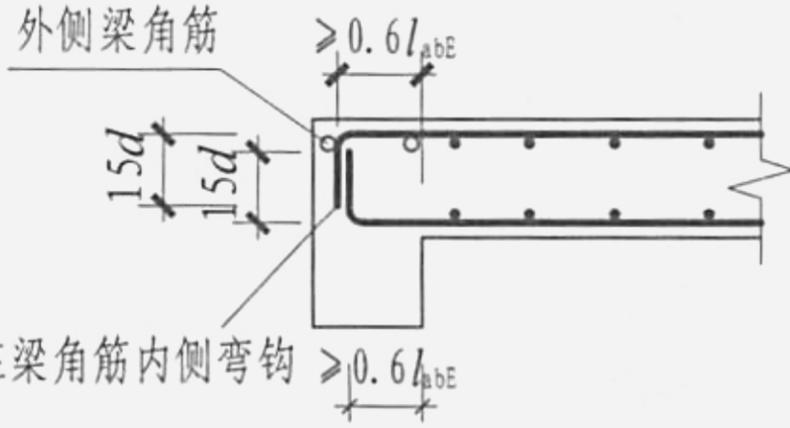


# 板

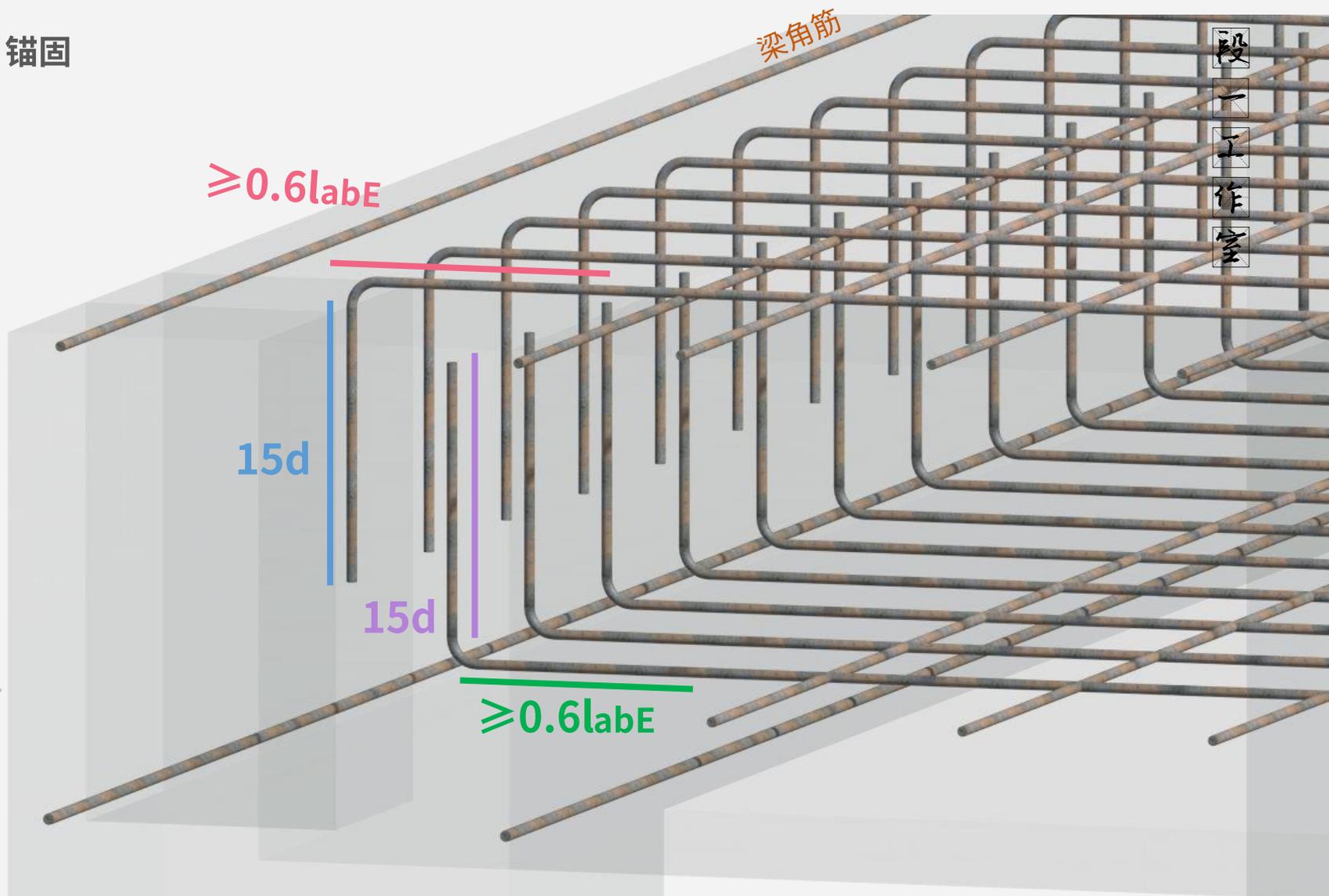
梁板式转换层的楼面板钢筋【端支座】锚固  
16G101-1 P99



段  
一  
工  
作  
室



(b) 用于梁板式转换层的楼面板

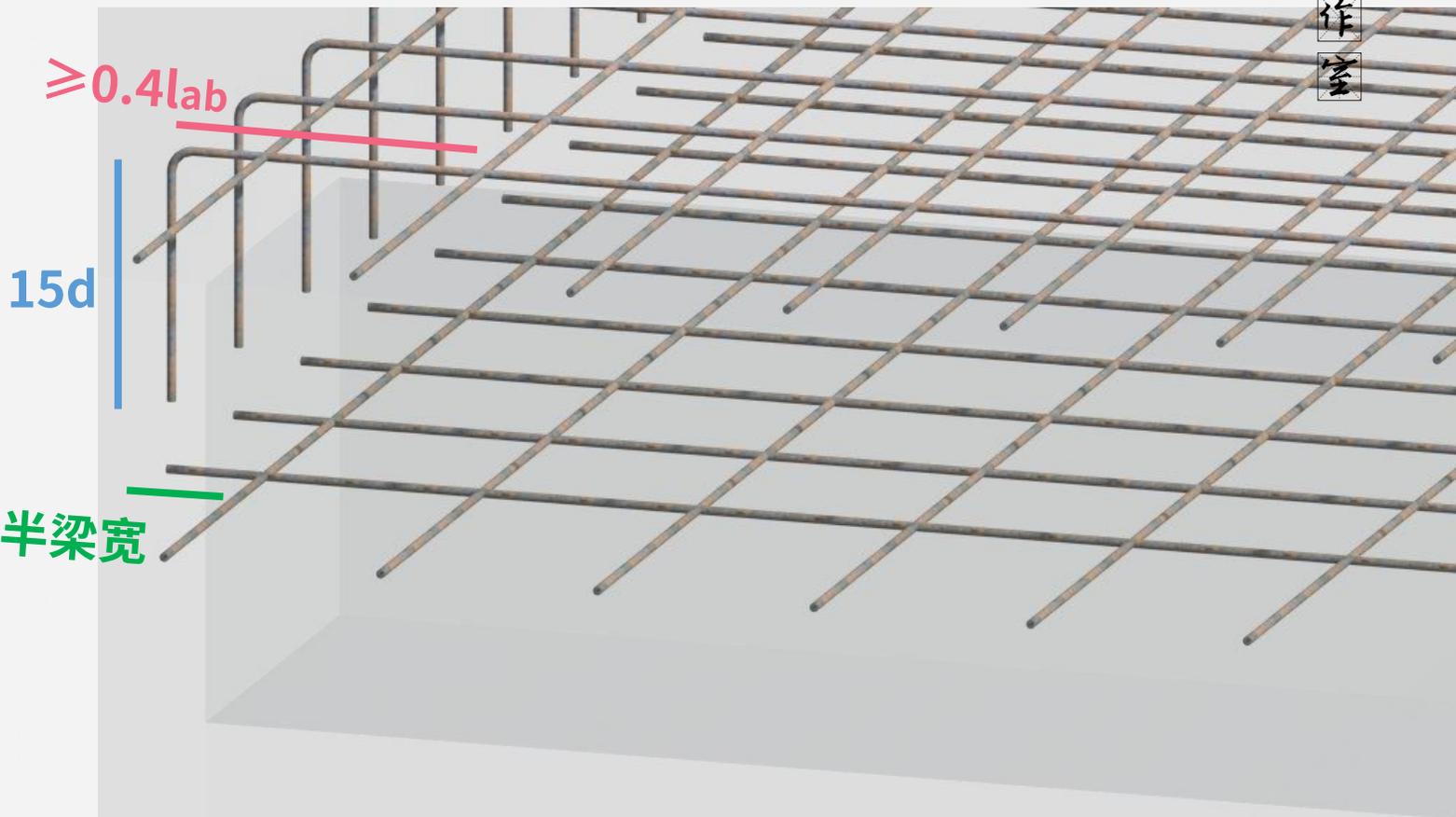
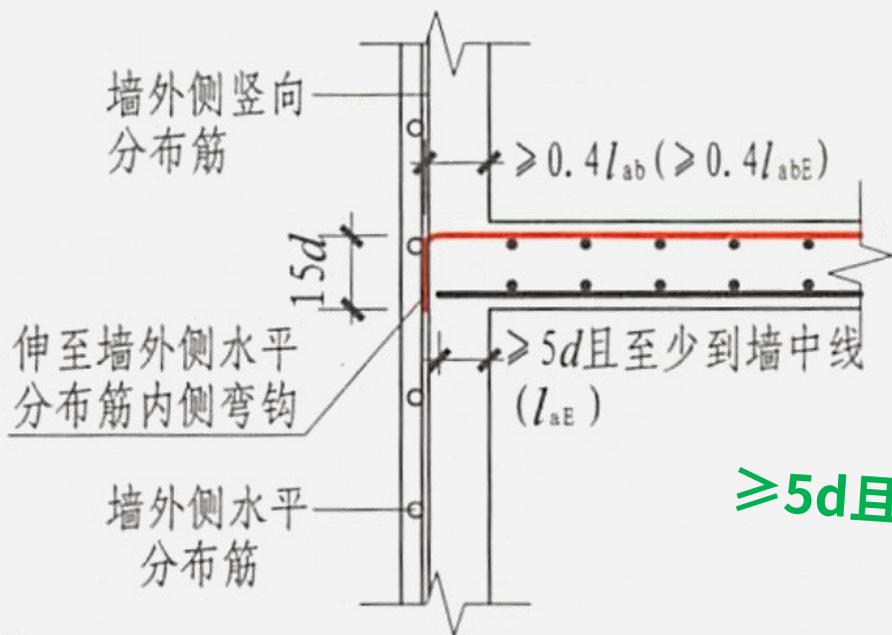


# 板

支座为中间层剪力墙时  
板钢筋【端支座】锚固  
16G101-1 P100



段  
一  
工  
作  
室



$\geq 5d$ 且 $\geq$ 半梁宽

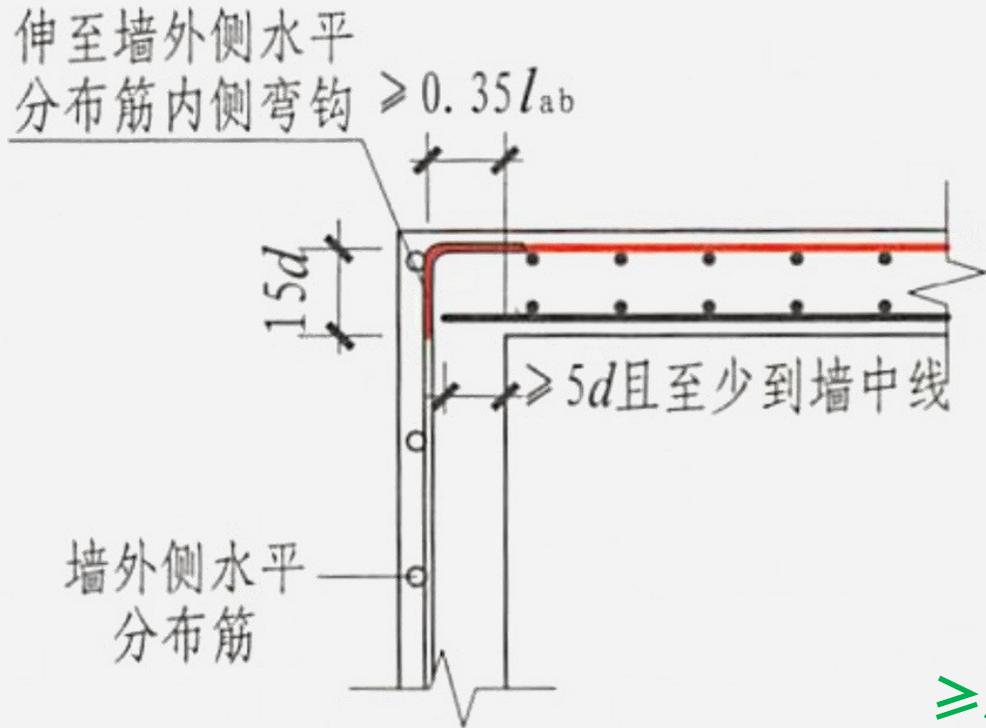
(1) 端部支座为剪力墙中间层  
(括号内的数值用于梁板式转换层的板, 当板下部纵筋直锚长度不足时, 可弯锚见图1)

# 板

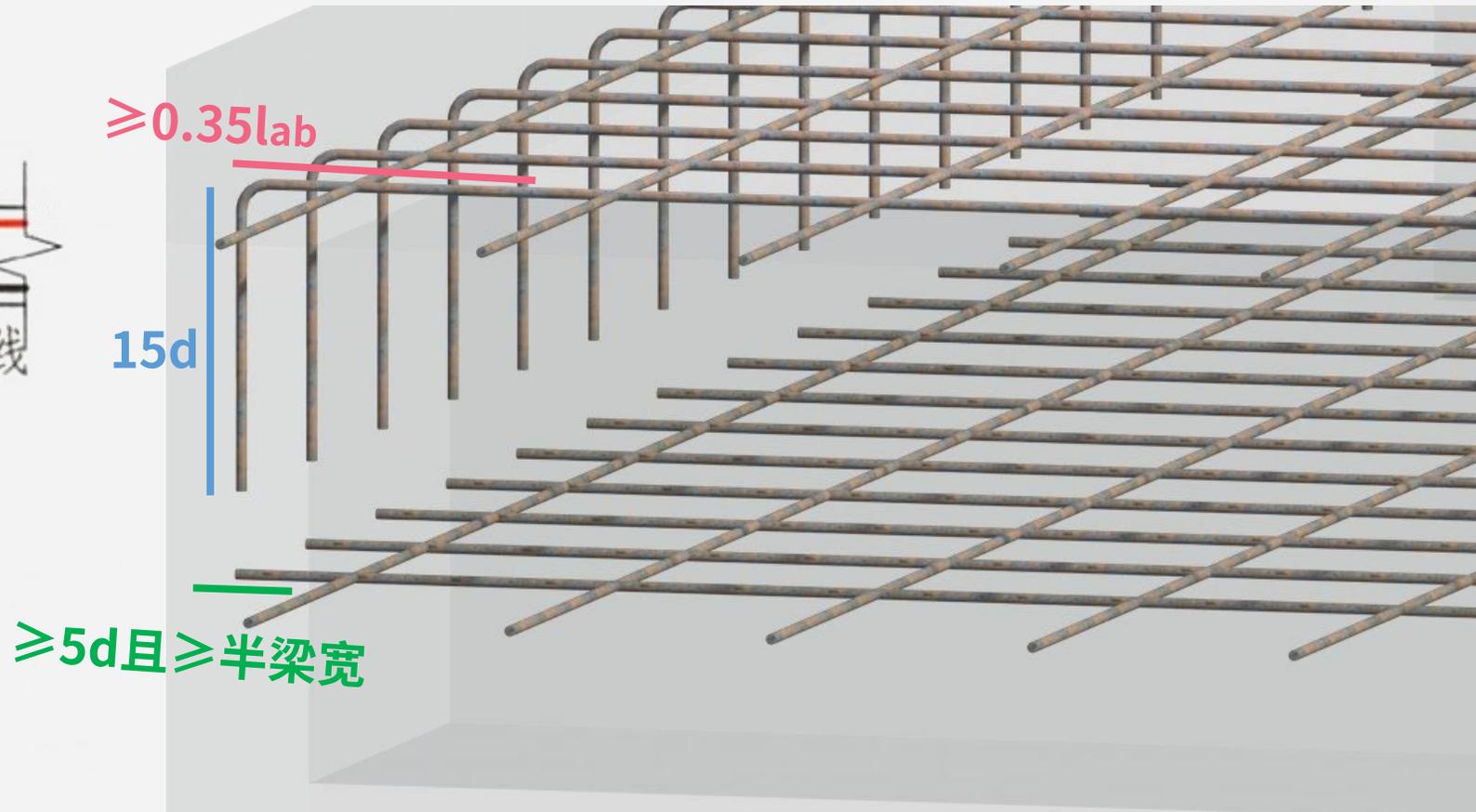
支座为剪力墙顶，板端按铰接设计时  
板钢筋【端支座】锚固  
16G101-1 P100



段  
一  
工  
作  
室

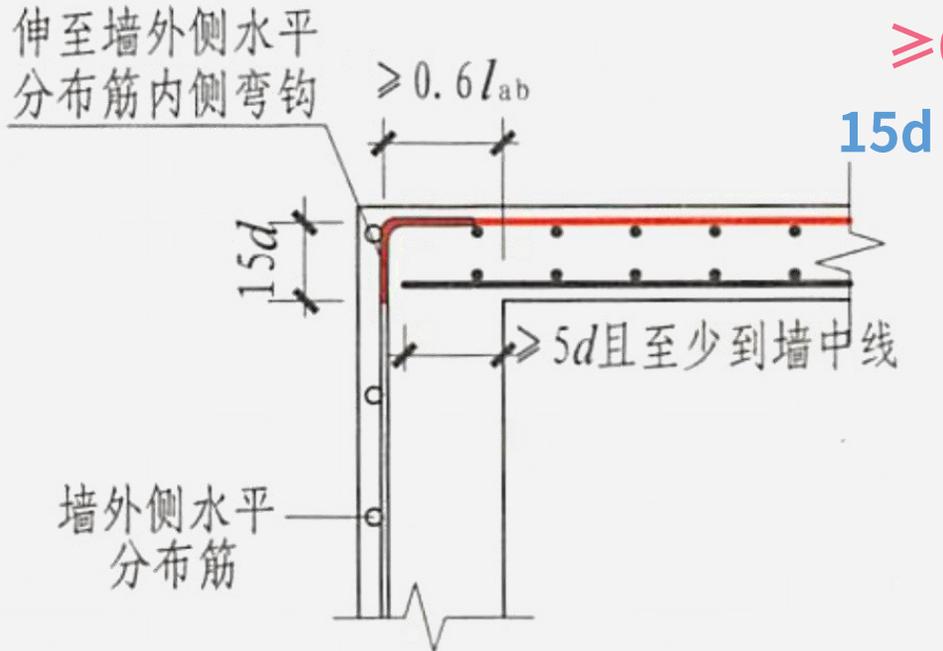


(a) 板端按铰接设计时



# 板

支座为剪力墙顶，板端按铰接设计时  
板钢筋【端支座】锚固  
16G101-1 P100



(b) 板端上部纵筋按充分利用钢筋的抗拉强度时

$\geq 5d$ 且 $\geq$ 半梁宽



段  
一  
工  
作  
室

# 版权说明



本手册引用的16G101图集部分内容，仅为准确描述图集中相关内容  
著作权、版权等属于中国建筑标准设计研究院、中国计划出版社等单位。

本手册正文部分采用的字体为开源字体：思源黑体。作者已获得SIL开源字体授权。  
本手册装饰部分采用的字体为商业字体：清茶田格体、萌呱物语。作者已购买企业级商业使用权。  
本手册部分装饰素材来源于第三方。作者已购买企业级商业使用权。  
本手册其余内容为作者完全原创，享有完整著作权及版权。

本手册仅作为技术交流使用，并以电子数据的形式无偿分享于互联网。  
请勿破坏本文档及相关信息的完整性；请勿售卖；请勿印刷；不得用于商业用途。  
否则您将面临相关机构至少 30万元人民币的追偿。



# 作者介绍



**段然**  
注册一级建造师

段一工作室内容总监  
欧特克全球认证教员 Autodesk Authorized Instructor  
工业和信息化部教育与考试中心BIM专家工作组成员  
浙江省建筑信息模型（BIM）服务中心科学技术委员会委员  
人社部教育培训中心BIM建模师、中国图学学会BIM建模师  
Autodesk Certified Professional level 1  
Autodesk Certified Professional level 2  
Autodesk BIM Structural Designer  
Autodesk BIM Architectural Modeling Designer



本手册提供由Twinmotion软件制作的exe可执行文件以供三维查看

