

# 新型双肢马凳筋固定楼板负筋施工技术

玉泉彤

DOI:10.32629/btr.v2i6.2202

[摘要] 本文从实例出发,就新型双肢马凳筋固定楼板负筋施工技术的工艺原理以及施工工艺流程及操作要点进行了详细分析,以供参考。

[关键词] 新双肢马凳筋固定楼板负筋施工; 工艺原理; 技术要点

## 前言

随着我国城市建设发展迅速,大量现浇钢筋混凝土结构得到空前发展,随之而来的是混凝土结构的质量缺陷日益凸显。现浇混凝土楼板负筋保护层厚度不合格历来都是常见工程质量通病,也是施工过程控制难点。针对传统的“几”字型马凳筋在人为踩踏等外力作用下容易变形失去作用特点,广西建工集团联合建设有限公司开展技术创新,在福瑞中央公园一期、福瑞中央公园二期、香槟公馆等工程成功开发出新型双肢马凳筋。新型双肢马凳筋和楼板负筋协同工作形成具有弹性的杠杆装置,在人为踩踏等外力作用后能利用杠杆装置自行反弹复位,其稳定性强,不需绑扎,且可小范围调节高低,使负筋可随时调整至合格标准。新型双肢马凳筋固定楼板负筋施工技术,有效解决了传统马凳支撑没有弹性,踩踏后负筋容易永久性变形无法自行复位的质量通病。本工法技术先进、质量可靠,具有明显的社会效益和经济效益。

图1 传统马凳筋、新型马凳筋



## 1 技术特点

- 1.1 新型双肢马凳筋和楼板负筋协同工作形成具有弹性的杠杆装置,在人为踩踏等外力作用后能自行反弹复位。
- 1.2 不需绑扎,节省工作时间,大大的提高了工作效率。
- 1.3 可小范围调节高低,在混凝土浇筑时可以随时检查调整。
- 1.4 新型双肢马凳筋可利用短钢筋头制作,节约材料,达到环保节能效果。

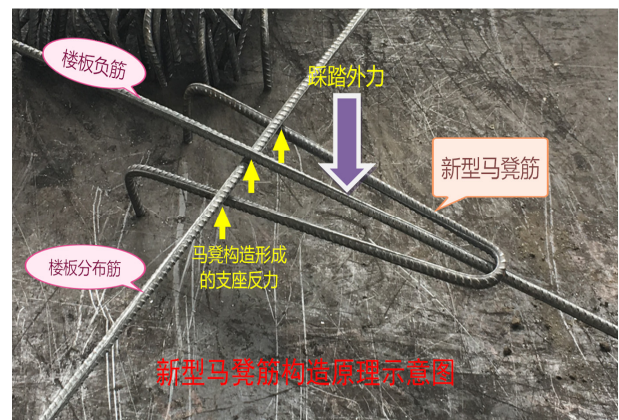
## 2 适用范围

本工法可广泛应用于工业与民用建筑钢筋混凝土结构现浇楼板的施工。

## 3 工艺原理

新型双肢马凳筋尾部扣在纵向负筋上,端口开口双肢下穿横向负筋(或分布筋),纵横交叉的负筋与双肢马凳筋形成稳定的三角互锁装置,相互限制各自的位移,从而达到马凳筋与负筋不需绑扎的效果;同时,双肢马凳筋端头向下弯曲的两端点紧贴模板形成支点,与尾部互锁装置形成杠杆装置,在人为踩踏等外力作用后新型双肢马凳筋和负筋协同工作利用杠杆装置自行反弹复位,避免楼板负筋变形移位造成楼板负筋保护层厚度不合格现象。

图2 新型马凳筋构造原理图



## 4 施工工艺流程及操作要点

### 4.1 施工工艺流程

施工准备→新型双肢马凳筋制作→楼板钢筋绑扎→新型双肢马凳筋安装→验收

### 4.2 操作要点

4.2.1 施工准备: 施工前应进行图纸分析,计算马凳筋用量,对马凳筋的制作参数、安放要求对工人进行技术交底。

4.2.2 新型双肢马凳筋制作。①材料选择。马凳筋不属于结构构造钢筋,钢筋类型无特殊要求,可选择直径 10mm 钢筋,尽量利用废旧钢筋,截取 700mm 长弯制成型。②钢筋切断。断料时应减少损耗,避免用长料,宜在工作台上标出尺寸刻度线并设置控制断料尺寸用挡板。③钢筋弯曲: 钢筋在弯曲机上分两次弯曲成型,轴心直径为钢筋直径的 4 倍,第一次弯曲平直部分长度为楼板厚度减去负筋保护层厚度再减去负筋直径。

图3 马凳筋制作



第二次弯曲点在钢筋中点,平直段与弯曲面垂直,弯曲角度160度。熟练工人可将钢筋叠放整齐后弯制,可大幅提高成型速度。

图4 马凳筋第二次弯制成型



4.2.3 楼板钢筋绑扎:板筋绑扎施工顺序为:弹顶板下层钢筋线→摆放下层钢筋→绑扎下层钢筋→摆放下层钢筋→绑扎上层负筋。

4.2.4 新型双肢马凳筋安装。在上层负筋绑扎完成后,安放新型马凳筋,间距为1m。安放步骤:

①抬起在绑好的负筋,将马凳筋放到负筋与分布筋绑扎点下方位置,绑扎点必须牢固。如图4。

图5 工人提起负筋网架放置马凳筋



②移动调整马凳筋位置,符合楼板厚度及保护层厚度的要求。如图5。

图6 复核及调整负筋保护层



③马凳筋放置时,距支座距离控制在约60cm,横向间距为1m,遇角部上层钢筋有重合的部位可适当减小间距。

4.3 验收

按《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015相关要求验收。

钢筋检查验收程序:施工班组自检、交接检→钢筋工长、质检员→项目技术负责人→专业监理工程师(建设单位代表)。

验收内容包括:钢筋原材料、钢筋制作、钢筋安装位置、保护层厚度、楼板负筋骨架抗踩踏效果。

5 材料与设备

选用符合国标要求的钢筋材料:直径10mm的钢筋;采用的机具设备见表1。

表1 机具设备表

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	用途
1	钢筋调直机	GT6/14	台	1	调直钢筋
2	钢筋切断机	QJ40	台	1	切断钢筋
3	钢筋弯曲机	GW-40	台	2	钢筋弯曲、成型

6 质量、经济效果分析

6.1 传统几字型马凳筋的竖向支撑为简单的两点刚性支撑,在放置后,需与负筋绑扎,否则在踩踏情况易失去稳定;而新型马凳筋利用杠杆原理,与楼板上层钢筋形成整体受力结构,不需绑扎,节省了工作时间,大大的提高了工作效率。

6.2 传统几字型马凳支撑刚性太大没有弹性,踩踏后负筋容易永久性变形无法自行复位,导致保护层厚度偏差过大;而新型马凳筋支撑设计巧妙具有弹性,踩踏后负筋容易回弹回复原型,保持对负筋保护层偏差的控制,保证了楼板结构的可靠性,有效减少了质量缺陷。

新型双肢马凳筋已在我公司项目上成功应用,获得建设方及监理单位的充分肯定,混凝土保护层控制取得了较好的成效。所应用的武鸣福瑞中央公园一期工程、武鸣福瑞中央公园二期工程、武鸣香槟公馆2#、3#楼工程三个项目均获得了南宁市建筑工程优质结构奖,取得了较好的经济效益和社会效益。



# 浅析建筑工程施工技术

邓立炼

广西安厦建筑工程有限责任公司

DOI:10.32629/btr.v2i6.2291

**[摘要]** 随着经济的快速发展,科学技术的不断革新。建筑行业也有了较大的发展。建筑物逐步趋于高层化、智能化,建筑结构也在不断发展。为了满足建筑施工的需要,建筑施工技术也在不断的发展。

**[关键词]** 建筑施工技术; 工艺方法; 后浇带; 顶板防水

## 1 后浇带施工技术

随着建筑行业的快速发展,建筑结构也在趋于高层化以及结构复杂化发展,后浇带在这些建筑中占有极其重要的地位。目前的建筑设计经常将高层主楼与低层裙房连接到一起,使得高楼被大部分的群防所包围。为了确保此类建筑项目的质量安全,就需要设置变形缝,为了美观要求,不希望变形缝在建成之后表现出来,所以后浇带就应运而生。

### 1.1 后浇带的分类

按照后浇带的功能可以将其分为后浇沉降带、后浇收缩带和后浇温度带三种类型。下面笔者对后浇带的功能进行简要的介绍。后浇带是为了解决裙房以及高楼由于自重不同所产生的不同的沉降,并降低混凝土收缩产生的收缩变形以及减小温度应力的作用。后浇带具备了多种变形缝的功能要求,在设置过程中,应该抓住其主要功能。后浇带,之所以称作带,而不是缝,是因为后浇带是为整个建筑物包括其基础以及上部结构所留设的一条较宽的缝,之后用后浇带混凝土补齐,在解决高度不同的建筑产生的差异性沉降问题,又达到了不设永久变形缝的目的。

### 1.2 后浇带的做法

#### 1.2.1 后浇沉降带的做法

在建筑基础施工过程中,高层建筑与低层群房的基础是同时施工的,这样做是为了保证建筑场地的平整,为上部结构的施工提供方便。

在上部结构的施工中,无论是先开始高层的建设还是低层群房的建设,都要严格按照设计图纸的要求预留后浇带。当高层主楼与低层裙房基础梁、上部结构的梁和板连接时,应该预留出施工后浇带,等到主体施工结束以后再进行后浇带的浇筑,使用微膨胀混凝土进行浇筑,使两侧地梁、上部梁和板连接成一个整体。如果进度不紧张,最好拖延后浇带的施工时间,因为在建筑过程中,各主体已经完成了60%~80%的沉降量,可以有效的降低高层楼房与裙房之间的沉降差异。剩余的沉降差异所产生的结构应力,不设永久变形缝的结构可以承担。

#### 1.2.2 后浇收缩带的做法

施工后浇带的施工应该在主体结构完成之后两个月之后进行,因为在主体结构施工结束之后两个月混凝土的收缩已经达到百分之六十以上。后浇带的施工位置应该设置在梁板变形缝的反弯点附近这些位置的结构受力较小,并且剪力

## 7 应用实例

### 7.1 工程实例一

福瑞中央公园一期工程位于武鸣县东鸣路延长线西侧,是一个集高层住宅楼、商铺、社区服务用房、地下车库、室外休闲娱乐设施为一体的花园式住宅小区。项目建筑面积69793 m<sup>2</sup>,最高26层,是我公司应用新型双肢马凳筋固定楼板负筋施工技术的第一个项目。实施后砼实体质量良好,对保护层厚度的控制效果也得到了监理及业方的认可和推荐,该项目获评南宁市建筑工程优质结构奖。

### 7.2 工程实例二

福瑞中央公司二期3#、5#、8#、9#楼工程位于武鸣县东鸣路延长线上西侧,建筑面积56825 m<sup>2</sup>,最高32层。新型双肢马凳筋固定楼板负筋施工技术也在该项目成功应用。在工程质量及经济效益上均取得了明显成效,该项目获评南宁市建筑工程优质结构奖。

### 7.3 工程实例三

武鸣香槟公馆2#、3#楼工程位于广西南宁市武鸣区香山大道北侧,建筑面积63300m<sup>2</sup>,最高33层,在钢筋分项工程中采用了新型双肢马凳筋固定楼板负筋施工技术。施工质量良好,各项技术指标均符合设计及规范要求,得到了业主、监理等单位的一致好评。先后组织过4次现场观摩会,该项目获评南宁市建筑工程优质结构奖。

### [参考文献]

- [1]裴畅荣.马凳筋的改进与应用[J].建筑工人,2013,34(8):34.
- [2]李维,刘佳.工具式支架定位混凝土楼板上部筋施工技术[J].施工技术,2015,44(1):540-542.
- [3]范宏,阚积鹏,张鑫.钢筋混凝土构件中垫块和马凳设置标准化研究[J].建筑技术,2015,46(06):540-542.

### 作者简介:

玉泉彤(1965--),男,广西南宁市人,壮族,学士,高级工程师,研究方向:建筑、市政施工技术。从事工作:施工技术管理。