

钢筋混凝土结构施工图的平面整体表示法研究

李乃瑛

丰县孙楼街道办事处, 江苏 徐州 221700

[摘要] 文章将详细介绍平面整体表示法的制图步骤, 通过专业的研究与调查, 掌握该方式在结构施工图中的作用, 并提出其在次梁与主梁间的钢筋绑扎、纵筋排距、配筋与三根梁的位置、楼板支撑度及楼盖内的各梁配筋排列顺序等的实际应用, 切实完善钢筋混凝土的整体设计质量。

[关键词] 钢筋混凝土; 结构施工图; 平面整体表示法; 纵筋排距

DOI: 10.33142/ec.v4i3.3520

中图分类号: TU755

文献标识码: A

Study on Plane Integral Representation of Construction Drawing of Reinforced Concrete Structure

LI Naiying

Fengxian Sunlou Sub-district Office, Xuzhou, Jiangsu, 221700, China

Abstract: This paper will introduce the drawing steps of plane integral representation in detail, master the function of this method in the structural construction drawing through professional research and investigation, and put forward its practical application in the reinforcement binding between the secondary beam and the main beam, the row spacing of longitudinal reinforcement, the position of reinforcement and three beams, the floor support degree and the reinforcement arrangement order of each beam in the floor, so as to improve overall design quality of reinforced concrete.

Keywords: reinforced concrete; structural construction drawing; plane integral representation; row spacing of longitudinal reinforcement

引言

在使用平面整体表示法的过程中, 项目管理人员应熟悉该方式的内部优势, 主动找出该表示方法与结构施工图间的关系, 借用合适的设计方式与相关要求来提升项目结构设计图的专业性, 保障项目建设水平。

1 平面整体表示法的制图步骤

针对钢筋混凝土结构施工图而言, 若相关人员采用平面整体表示法, 其要拥有正确的制图步骤。

首先, 相关人员在绘制平面结构施工图前要了解混凝土内部的主要框架结构, 需将剖面号码标注在平面中的横梁图上, 依照该梁内部的配筋情况来剖切多个位置, 将梁剖面中的画样直接放置在平面梁图形中的空余画面中, 尽可能将所有梁剖面置放在同一张图画内。同时, 若该画面中的梁密度存在问题, 应将梁内部要素标注在梁中, 其要素主要包含梁跨数、梁高、梁宽等, 各梁间还要带有一定的下皮与上皮配筋, 无论是数量与规格都要进行严格规定。若相关人员绘制的画面允许, 可直接将该项数据写在平面图内, 与剖面图相比, 会更加直接与清晰。在使用平面整体表示法的过程中, 若相关人员绘制的梁区块分布较密集, 可将多个剖面的梁图形混合, 改善区块整体的密集标准, 若下皮或上皮的配筋超出一排, 应采用斜线将各排钢筋的数量巧妙分开。

其次, 在绘制横向钢筋或吊筋的过程中, 相关人员需将其画在相邻两梁的交汇处, 尽量将标注放在主梁上, 及时注出其具体的数量与规格。在结构层内的梁布置图中针对梁面要进行统一标高, 若某些梁体的高度较特殊需特别标出。

最后, 在绘制平面配筋图期间若使用双比例法, 可将各柱的截面呈现出来, 在将其平面位置放大以后需在不同方向标注出各轴线间的关系, 并利用其存有的截面尺寸来掌握各截面高度的位置变化, 还要在图中标出截面内部配筋各层级变化与对应的配筋值, 若其数值较多可将该数值放置到具体的图表内以增加清晰度。

2 平面整体表示法在钢筋混凝土结构施工图中的作用

2.1 有效控制保护层厚度

针对钢筋混凝土结构施工而言, 采用良好的平面整体表示法可切实保障其内部保护层的厚度值。具体来说, 钢筋混凝土内部的保护层带有多项作用, 如将混凝土当作介质来主动传递钢筋应力; 缩减混凝土开裂后生成的钢筋锈蚀; 合理粘结混凝土与纵筋; 在外部温度较高时有效降低其温度上升速度等, 因此, 保护层厚度在混凝土结构内变得较为

重要。在绘制结构施工图期间，平面整体表示法需标注出该建筑结构中的各项数值，有效加强了混凝土结构内部各项物质数值的准确性，保障了该保护层厚度质量。此外，借助相关试验技术人员可知，若钢筋直径在保护层厚度的 5 倍以内，其整体的粘结强度会逐渐削弱，依照构件受力角度而言，当保护层厚度增加时，其截面的有效高度会适时缩减，有效截面中的承载力会出现不同程度的下降。当钢筋混凝土保护层中的厚度超出规定值时，会极大影响平均裂缝的宽度，继而降低裂缝数值的准确性，因而保护层厚度值在混凝土结构中极为重要，技术人员应采用平面整体表示法来完成测算工作^[1]。

2.2 有助于避免材料浪费

在测算钢筋混凝土内部的各项指标时，传统计算方式不仅消耗较长时间，还难以保证相关数据的计算效果。在采用平面整体表示法后，相关人员可看到该施工结构中的各项要素的完整数据，利用此类数据开展项目计算将极大提升测算工作的精准度，使其设计出的厚度符合项目建设要求。具体来说，在进行正式施工的过程中，在相关施工规范中其对部分机械连接的接头构件有准确的数据要求，比如，混凝土内部的保护层厚度需与受力钢筋接受保护的厚度一致，在实际施工期间部分施工人员没有严格遵照该项规范，其保护层厚度难以满足现实需求，降低项目整体的质量。当技术人员发现保护层厚度出现问题时，若其利用各项措施直接增加保护层厚度，会加快有效高度与结构截面宽度的缩减速度，在增加施工成本的同时，降低其内部结构的承载力，造成了极大的材料浪费。此外，在应用平面整体表示法的过程中，多数数据为确定值，仍有部分项目的数据为一个特定范围，使用该方式仍能保证混凝土结构质量，其主要原因在于多数工程项目的规范大多给出范围值，在实际施工的过程中部分数据的精准度可适时放宽，比如，针对保护层厚度而言，不同要素其需要的厚度会有较大区别，连接外包尺寸到该结构边缘处的保护层厚度需控制在 15mm 以上，也就是说，该厚度的实际数值可为 16、17 或 18mm。

3 平面整体表示法在钢筋混凝土结构施工图中的实际应用

3.1 次梁与主梁间的钢筋绑扎

通常来讲，在进行一般性设计时主梁内部的纵向钢筋要放在次梁顶部纵向钢筋的下面，在实际设计时该现象会导致钢筋混凝土中的结构自重与钢筋保护层发生矛盾，也就是说主梁与次梁中的钢筋保护层没能同时满足设计要求，技术人员若强行改进某一项钢筋保护层的厚度，则会引发另一侧梁端面尺寸的增加，增加了该梁自重的隐患，不仅浪费了多种材料，还降低混凝土的使用效果，影响建筑结构的整体安全。相关设计人员应利用平面整体表示法来观看钢筋内部次梁与主梁的钢筋绑扎情况，掌握其内部应有的尺寸范围，找到最为合适的绑扎位置，经过相关数据的详尽测算，次梁顶部的纵筋需放置在主梁上部纵筋的下面，继而有效协调混凝土内部结构自重与钢筋保护层间的关系，切实提升钢筋混凝土内部的整体质量。

3.2 纵筋排距

当建筑物中的梁内纵向受力的钢筋属双排时，其内部钢筋间的距离将极大影响建筑物的整体结构，在平面整体表示法内的结构施工图中其给出了该数值的对应性范围，在实际建设期间项目管理者需测算出精准的间距距离。相关人员应全面翻阅工程项目资料，在钢筋混凝土中的结构构件中其对间距尺寸给出了相应规定，即两排钢筋间的距离应保持在 2.5cm 以上，且该距离要超出或等于主筋直径。当前各项施工规范仅给出了该距离的最小值，其最大距离则没有给出明确标准。

在进行施工实践期间，施工人员需依照平面整体表示法切实保障主梁与次梁配筋的距离，若其在两排钢筋的中间设计横向短钢筋，其主要起到的作用为加强钢筋绑扎的效果与固定钢筋间的内部距离。在梁底部设计双排筋的过程中，若施工人员没有遵照相关要求在其中间设置短钢筋，将极易使下排钢筋发生自重下沉现象，增加了两排钢筋的接触面积，降低建筑物底部质量，在开展定期检查时相关人员需及时发现该项问题，有效解决钢筋内部的排距问题^[2]。

3.3 配筋与三根梁的位置

在钢筋混凝土内部的梁柱中会存有三根梁交汇现象，其交汇的点多在柱顶相交处，依照其不同尺寸设计人员可将三根梁分成小、中与大三类。为解决当前的配筋矛盾在设计时要遵循保大变小等基本原则，其实际做法为保持大梁的高度不变，将主筋放置在柱内顶层，依照相关顺序，小梁主筋放在底部、中梁内的主筋放在中间，受拉区在各柱节点内的梁上部，该区域依照平面整体表示法来看应配备双排筋。在设计中梁与大梁的过程中若根据双排筋来考量，其主筋排距与主筋直径可依照常规尺寸来定，此排列结果为大梁高度不变、小梁与中梁的数值需要调整。在应用此类方式

的过程中,技术人员可精准控制该建筑物的整体高度,适时缩减钢筋混凝土的消耗量。通常来讲,若建筑物中的小梁断面较窄、大梁断面较宽,在增加相同高度时会影响混凝土的增加量,相比较而言,小梁内的混凝土含量较小且重量极轻,切实保障高层建筑的应用效果。

3.4 楼板支撑度

在进行正常的楼板设计时,建筑物内的楼板通常处在梁中,若该楼板属连续板其会在梁的顶部出现负弯矩,也就是说需在梁板内配备负弯矩筋。在使用负弯矩筋的过程中,技术人员需将其放置在梁的两侧,该筋可借助两端的直钩并进入到支撑模板内,因中间直线段没有附着在模板上而处于悬空状态。钢筋的刚度大多较小,若其刚度在 10mm 以内,经施工人员的多次踩踏会使其出现严重的弯曲下陷,也会削弱该楼板的整体高度,降低其承载力。在实际施工期间,施工人员的踩踏情况难以避免,若使用刚度为 10mm 的钢筋,其负弯矩筋要强化其支撑固定效应,当前的支撑方式主要有钢筋焊接的小板凳或钢筋制备的铁码子。在运用平面整体表示法的过程中技术人员可遵照力学要求将铁码子放置在各梁间的 100-200mm 间,不同铁码子的距离要保持在 100-1500mm 以内^[3]。

3.5 楼盖内的各梁配筋排列顺序

针对井式楼盖而言,其内部会出现多种梁间相交情况,比如,纵向主梁中的首排主筋需放置在第二排、两个主梁相交时其内部的横向主梁的首排主筋应置放在顶部等。若要保障不同主梁间的高度相同,无论是纵向主梁还是横向主梁都需添加对应的保护层,具体来说,在主梁与次梁相交的过程中可详尽分成多种情况,比如,若纵向主梁与横向次梁相交,纵向主梁需放置在横向次梁的下部;若横向主梁与纵向次梁相交,纵向次梁应置放在横向主梁的下面。当该建筑不要求次梁与主梁等高时,其横向次梁与横向主梁的高度可保持不变,仅调整纵向次梁与纵向主梁的高度即可,并在其内部添加保护层。当建筑工程项目对主梁与次梁的高度提出要求,其内部的次梁与主梁需全部添加保护层,运用平面整体表示法可切实测算出钢筋混凝土结构的整体质量。

4 总结

综上所述,在实际施工时建筑工程管理人员需合理使用平面整体表示法,利用该方式来检查出钢筋混凝土结构施工图中的各项要素,通过精准计算有效提升各项目施工效果,为建筑工程或工程行业的发展带去更为优质的服务。

[参考文献]

[1]由思远.钢筋混凝土框架结构改造、加固工程的监理[J].居舍,2020(36):20-21.

[2]马玉宝.研究现浇钢筋混凝土结构楼板钢筋焊接网平面整体设计方法[J].建材与装饰,2018(43):122-123.

[3]陈楠,赵基达.平面张弦结构的平面内整体稳定性研究[J].建筑科学,2018,34(7):12-17.

作者简介:李乃瑛(1964.)男,毕业学校:徐州工程学院(原校名为徐州市彭城大学),专业方向:土建系工民建专业,职称:高级工程师。