四川省工程建设地方标准

装配整体式混凝土结构设计规程

Design Specification for
Precast Reinforced Concrete Structure

DBJ51/T 024 - 2014

主编单位： 四 川 省 建 筑 科 学 研 究 院
批准部门： 四 川 省 住 房 和 城 乡 建 设 厅
施行日期： 2 0 1 4 年 5 月 1 日

西南交通大学出版社

2014 成 都

图书在版编目（CIP）数据

装配整体式混凝土结构设计规程 / 四川省建筑科学研究院编著. —成都：西南交通大学出版社，2014.8
ISBN 978-7-5643-3221-1

Ⅰ. ①装…Ⅱ. ①四… Ⅲ. ①混凝土结构 - 结构设计 Ⅳ. ①TU37

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2014）第 172584 号

装配整体式混凝土结构设计规程
主编单位 四川省建筑科学研究院

责任编辑	张 波
助理编辑	姜锡伟
封面设计	原谋书装
出版发行	西南交通大学出版社 （四川省成都市金牛区交大路 146 号）
发行部电话	028-87600564 028-87600533
邮政编码	610031
网址	http: //www.xnjdcbs.com
印刷	成都蜀通印务有限责任公司
成品尺寸	140 mm×203 mm
印张	2.25
字数	58 千字
版次	2014 年 8 月第 1 版
印次	2014 年 8 月第 1 次
书号	ISBN 978-7-5643-3221-1
定价	25.00 元

各地新华书店、建筑书店经销
图书如有印装质量问题　本社负责退换
版权所有　盗版必究　举报电话：028-87600562

关于发布四川省工程建设地方标准《装配整体式混凝土结构设计规程》的通知

川建标发〔2014〕105 号

各市州及扩权试点县住房城乡建设行政主管部门，各有关单位：

由四川省建筑科学研究院主编的《装配整体式混凝土结构设计规程》，已经我厅组织专家审查通过，现批准为四川省推荐性工程建设地方标准，编号为 DBJ51/T 024 - 2014，自 2014 年 5 月 1 日起在全省实施。

该标准由四川省住房和城乡建设厅负责管理，四川省建筑科学研究院负责技术内容解释。

四川省住房和城乡建设厅

2014 年 2 月 25 日

前　言

本规程根据川建标发〔2012〕267 号《关于下达四川省工程建设地方标准〈装配整体式结构设计技术规程〉编制计划》的通知要求，由四川省建筑科学研究院负责，会同有关科研、设计、教学、制作和施工单位共同制订，根据专家审查会的意见，本规程名称确定为“装配整体式混凝土结构设计规程”。

规程制订过程中，编制组开展了广泛的调查研究，进行了相关试验研究工作，认真总结了装配式混凝土结构在国内特别是四川省内工程实践中的经验，对主要问题进行了反复讨论，参考有关国际标准和国外先进标准，与相关标准进行了协调，在充分征求意见的基础上，制订本规程。

本规程主要技术内容包括：1　总则，2　术语和符号，3　材料，4　结构设计基本规定，5　建筑设计，6　框架结构设计，7　剪力墙结构设计，8　框架-剪力墙结构设计，9　叠合梁、叠合板设计，10　其他构件设计，11　连接。

各单位在执行本规程时，请将有关意见和建议反馈给四川省建筑科学研究院（地址：成都市一环路北三段 55 号；邮编：610081；邮箱：zp@scjky.cn），以供修订时参考。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主编单位：　四川省建筑科学研究院

参编单位：中国建筑西南设计研究院有限公司
四川省建筑设计研究院
成都市建筑设计研究院
信息产业电子第十一设计研究院
成都市建设工程质量监督站
西南交通大学
西南科技大学
四川大学
西华大学
四川省第七建筑工程公司
四川华西安装工程公司
四川华西绿舍建材有限公司
四川华构住宅工业有限公司
成都万科房地产有限公司
四川蓝光和骏实业股份有限公司
四川省预应力及预制混凝土专业委员会

主要起草人：张　瀑　鲁兆红　章一萍　毕　琼
李锡伟　全　理　罗　琳　程　晶
隗　萍　潘　毅　杨　成　陈　彬
颜有光　李建波　王汝恒　姚　勇
古　松　钟　伟　邓　文　刘小东
张蜀泸　李宇舟　赵太平　郑祥中
熊　峰　李　力　马　林　侯健频

主要审查人：李学兰　康　强　秦　刚　尤亚平
袁天义　陈大乾　张　静

目　次

1　总则 ····· 错误!未定义书签。
2　术语和符号 ····· 错误!未定义书签。
2.1　术语 ····· 错误!未定义书签。
2.2　符号 ····· 错误!未定义书签。
3　材料 ····· 错误!未定义书签。
4　结构设计基本规定 ····· 错误!未定义书签。
4.1　基本规定 ····· 错误!未定义书签。
4.2　作用及作用组合 ····· 错误!未定义书签。
4.3　结构分析 ····· 错误!未定义书签。
5　建筑设计 ····· 1
5.1　一般规定 ····· 1
5.2　建筑设计 ····· 1
5.3　设备管线 ····· 3
6　框架结构设计 ····· 4
6.1　一般规定 ····· 4
6.2　结构设计 ····· 4
6.3　梁柱构造 ····· 5
7　剪力墙结构设计 ····· 错误!未定义书签。
7.1　一般规定 ····· 错误!未定义书签。

7.2 结构设计……错误!未定义书签。
7.3 构造要求……错误!未定义书签。
8 框架-剪力墙结构设计 ……错误!未定义书签。
9 叠合梁、叠合板设计 ……错误!未定义书签。
9.1 一般规定……错误!未定义书签。
9.2 叠合梁设计……错误!未定义书签。
9.3 叠合板设计……错误!未定义书签。
10 其他构件设计……错误!未定义书签。
10.1 一般规定 ……错误!未定义书签。
10.2 外墙板设计 ……错误!未定义书签。
10.3 隔墙板设计 ……错误!未定义书签。
10.4 预制梯段设计 ……错误!未定义书签。
11 连接……错误!未定义书签。
11.1 一般规定 ……错误!未定义书签。
11.2 构件连接设计 ……错误!未定义书签。
11.3 钢筋浆锚搭接连接 ……错误!未定义书签。
本规程用词说明……错误!未定义书签。
引用标准目录……错误!未定义书签。
附：条文说明……错误!未定义书签。

Contents

1 General Provisions ····· 1
2 Terms and Symbols ····· 2
2.1 Terms ····· 2
2.2 Symbols ····· 3
3 Materials ····· 5
4 Basic Requirements ····· 7
4.1 General ····· 7
4.2 Action and Combination ····· 9
4.3 Structural Analysis ····· 9
5 Architectural Design ····· 11
5.1 General ····· 11
5.2 Architectural Design ····· 11
5.3 Building Services ····· 13
6 Design for Frame Structure ····· 14
6.1 General ····· 14
6.2 Structural Design ····· 14
6.3 Detailing ····· 15
7 Design for Wall ····· 21
7.1 General ····· 21
7.2 Structural Design ····· 21
7.3 Detailing ····· 22

8 Design for Frame-Wall Structure ····· 25
9 Design for Composite Members ····· 26
9.1 General ····· 26
9.2 Composite Beam ····· 26
9.3 Laminate Slab ····· 29
10 Design for Other Members ····· 33
10.1 General ····· 33
10.2 External Wall Panel ····· 33
10.3 Partition Board ····· 35
10.4 Precast Stair ····· 36
11 Connection Design ····· 37
11.1 General ····· 37
11.2 Joint for Components ····· 37
11.3 Indirect Lap for Steel Bar ····· 38
Explanation of Wording in This Speicification ····· 41
List of Quoted Standards ····· 42
Addition: Explanation of Provisions ····· 43

5　建筑设计

5.1　一般规定

5.1.1　装配整体式建筑的设计应在建筑规划与方案阶段进行考虑。

5.1.2　装配整体式建筑的设计宜采用土建与装修一体化设计。

5.1.3　装配整体式建筑应采用基本模数或扩大模数的方法实现建筑模数协调。

5.1.4　装配整体式建筑的外围护结构、公共楼梯、阳台、内隔墙、空调板、楼板等宜采用工业化生产的标准预制构配件。

5.1.5　装配整体式建筑的设备管线应进行综合设计，减少平面交叉；竖向管线应相对集中布置。

5.1.6　装配整体式住宅建筑中，厨房、卫生间的设备管线宜采用结构层与设备层分离的方式。

5.1.7　装配整体式建筑中，设备管线的设置应充分考虑使用功能的需要。

5.2　建筑设计

5.2.1　装配整体式建筑的平面布置宜简单、规则，突出与挑出部分不宜过大，平面凹凸变化不宜过多过深，并在充分考虑不同

使用功能状态需要的前提下选用大空间的平面布局方式。

5.2.2 装配整体式建筑外立面的设计应结合装配整体式混凝土结构的特点，其基本单元组合及外墙立面宜按一定规则变化。

5.2.3 装配整体式住宅建筑卫生间尺寸应符合行业现行标准《住宅卫生间模数协调标准》JGJ/T 263 的要求。

5.2.4 预制外墙板的设计宜采用平面构件，并考虑制作、运输及施工安装的可行性。

5.2.5 外墙板饰面宜结合构件生产在工厂完成；当采用饰面砖时，宜采用反打一次成型的饰面外墙板。

5.2.6 预制外墙板的接缝处应作有效的防排水处理。

1 预制外墙板接缝采用构造防水时，水平缝应采用企口缝或高低缝，竖缝宜采用双直槽缝，并在预制外墙板十字缝部位每隔三层设置排水管引水外流。

2 预制外墙板接缝采用材料防水时，嵌缝材料应满足防水性能、耐候性能和耐老化性能的要求。板缝宽度不宜大于 20mm，防水材料的嵌缝深度不得小于 20mm。

3 预制外墙板接缝采用构造和材料相结合的（如弹性物盖缝）防排水系统时，其接缝构造和所用材料应满足接缝防排水要求。

5.2.7 装配整体式建筑门窗洞口的平面位置和尺寸应满足构件拆分的构造和受力要求。

5.2.8 装配整体式建筑外墙门窗宜采用标准化产品，可采用整体预埋，或采用预留副框方式。

5.2.9 装配整体式建筑的内隔墙宜采用轻质条板，轻质条板的性能应满足室内隔声、防水、防火要求。

5.2.10 预制混凝土构件的保护层厚度应满足相关规范的防火要求。

5.3 设备管线

5.3.1 装配整体式建筑宜根据装修和设备要求预先在预制构件中预留孔洞、沟槽，预留埋设必要的电器接口及吊挂配件。不宜在构件安装后凿剔沟、槽、孔、洞。

5.3.2 墙板内竖向电气管线布置应保持安全间距。

5.3.3 预制构件内预留有设备或设备管线穿过楼板时，应考虑隔声、防火、防水等要求。

5.3.4 装配整体式建筑的部件与公共管网系统连接、部件与配管连接、配管与主管网连接、部件之间连接的接口应标准化。

6　框架结构设计

6.1　一般规定

6.1.1　符合本章规定的装配整体式框架结构，按现浇结构的有关规定要求执行。

6.1.2　高层装配整体式框架结构的梁柱节点应采用现浇连接。

6.1.3　装配整体式框架结构可采用预制柱、叠合楼盖体系，也可采用现浇柱、叠合楼盖体系。

6.1.4　预制框架叠合梁的设计除满足本章的规定外，尚应符合本规程第 9 章的有关要求。

6.1.5　预制柱的纵向钢筋连接宜采用套筒灌浆连接；抗震等级为三、四级的装配整体式框架结构，对于直径不大于 25mm 的竖向钢筋可采用浆锚搭接连接。

6.2　结构设计

6.2.1　装配整体式框架结构的结构设计应符合国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010、《建筑抗震设计规范》GB 50011 及行业现行标准《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3 的要求。

6.2.2　框架的节点核芯区应进行抗震验算；验算结果及构造措施应符合国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010、

《建筑抗震设计规范》GB 50011 的要求。

6.3 梁柱构造

6.3.1 装配整体式框架结构中采用的预制柱应符合下列要求：

1 柱内纵向钢筋宜采用HRB400、HRB500热轧带肋钢筋，直径不宜小于 18mm；

2 矩形柱柱宽或圆柱直径不应小于 400mm，且不宜小于同方向梁宽加 200mm；

3 柱钢筋连接区域的箍筋宜采用焊接封闭箍或螺旋箍；

4 当采用套筒灌浆连接时，柱箍筋加密区不应小于钢筋连接区域并延伸 500mm（图 6.3.1），且不应小于国家现行标准中的有关规定；套筒上端第一个箍筋距离套筒顶部不应大于 50mm。

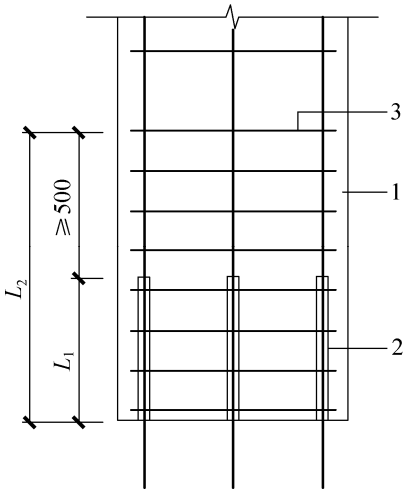


图 6.3.1　柱箍筋加密区域

1—预制柱；2—连接套筒；3—箍筋；L_1—连接套筒区域；

L_2—最小箍筋加密区域

6.3.2　装配整体式框架结构中采用的预制框架叠合梁应符合下列要求：

1　预制框架叠合梁的截面宽度不宜小于 200mm；

2　预制框架叠合梁的下部钢筋应在节点区内锚固；

3　预制框架叠合梁在柱上的搁置长度不宜小于 20mm；

4　预制框架叠合梁端部应设置键槽，如图 6.3.2；

5　预制框架叠合梁的现浇层厚度不应小于 150mm 且不宜小于梁高度的 1/4；

6　预制框架叠合梁宜采用封闭箍筋，抗震等级为二级的预制框架叠合梁应采用封闭箍筋。

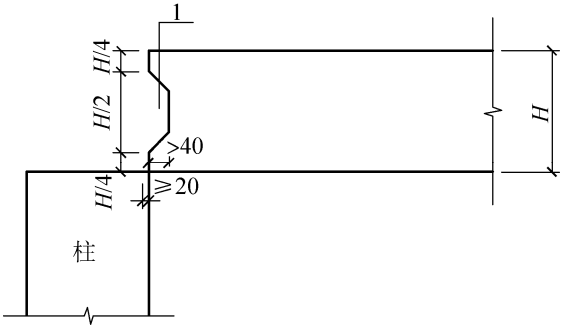


图 6.3.2　梁端抗剪键

1—键槽；H—梁高

6.3.3　采用预制柱及叠合梁的装配整体式混凝土框架结构，柱的拼接缝宜设置在楼面标高处（图 6.3.3），接缝应符合下列

规定：

1 下柱纵向钢筋向上贯穿现浇节点区，与上柱纵向钢筋连接；

2 上柱底部与节点上表面之间应设置坐浆层。

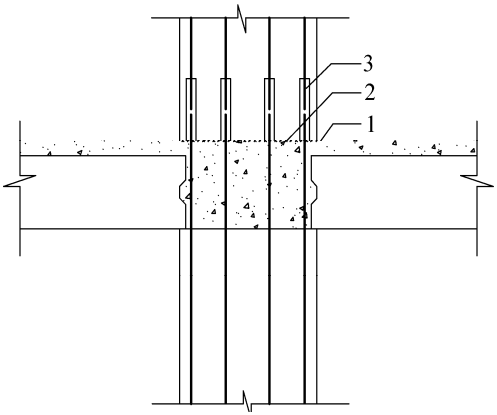


图 6.3.3 预制柱叠合梁节点

1—节点区顶面粗糙面；2—拼缝灌浆层；3—柱纵筋连接

6.3.4 在框架顶层节点处（图 6.3.4），柱纵向钢筋在节点区内的锚固宜采用焊端锚板或螺栓锚头的机械锚固方式，钢筋应伸至梁顶且锚固长度不应小于 $40d$，当截面尺寸不满足锚固长度要求时，可将柱向上延长。

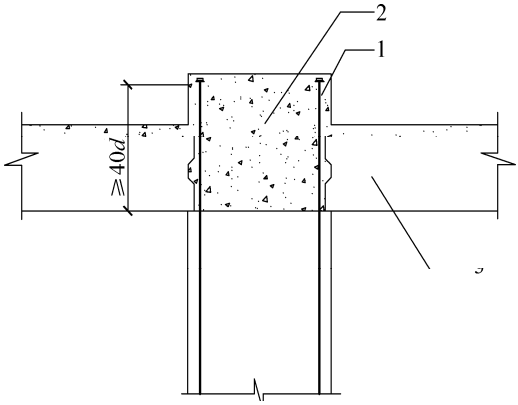
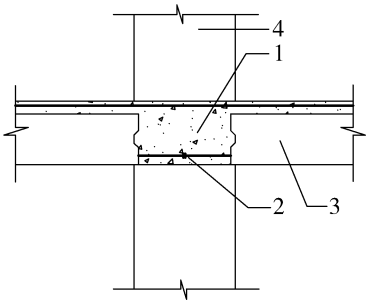


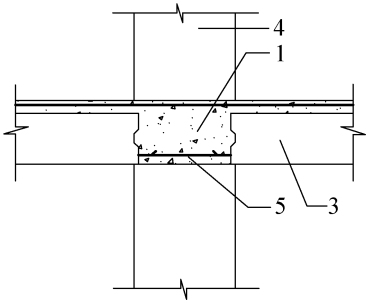
图 6.3.4　顶层节点

1—柱纵向钢筋；2—现浇节点；3—预制梁

6.3.5　在框架中间节点处（图 6.3.5），节点两侧的梁下部纵向钢筋可采用套筒灌浆连接或焊接的方式直接连接，或者锚固在节点区混凝土内；上部钢筋配置应符合现浇混凝土结构的要求。



（a）梁下部纵向钢筋套筒灌浆连接或者焊接



（b）梁下部纵向钢筋锚固

图 6.3.5　中间节点

1—现浇节点；2—下部纵筋连接；3—预制梁；

4—预制柱；5—下部纵筋锚固

6.3.6　在框架边节点处（图 6.3.6），梁纵向钢筋应锚固在节点区内；当柱截面尺寸不满足直线锚固要求时，钢筋端部可采用焊端锚板或螺栓锚头的机械锚固方式，也可采用 90°弯折锚固，但钢筋直线段长度不应小于 $0.4l_{ab}$。

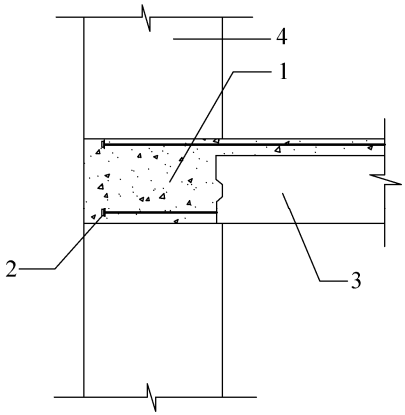


图 6.3.6　中间层边节点

1—现浇节点；2—梁纵筋锚固；3—预制梁；4—预制柱

6.3.7　在框架顶层边节点处（图 6.3.7），可将梁上部钢筋与柱外侧纵向钢筋在节点区搭接，搭接长度不小于 $1.5l_{ab}$。

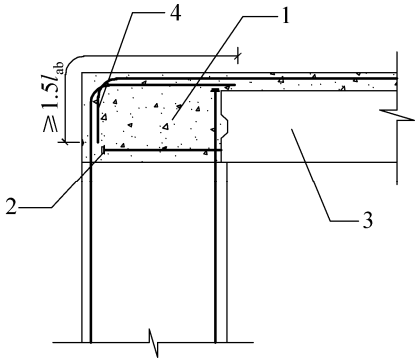


图 6.3.7　顶层边节点

1—现浇节点；2—纵筋锚固；3—预制梁；4—梁柱外侧钢筋搭接

6.3.8　预制柱宜按楼层分段；预制框架梁宜按单个跨度分段，当跨度较大时，亦可在梁中部设置连接段，连接段的长度不宜小于 1000mm，钢筋连接宜采用套筒灌浆连接。