

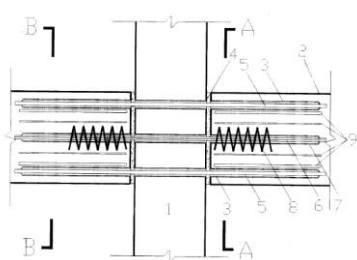
预制装配式结构框架结构节点连接专利简介

预制混凝土结构作为常用的建筑结构形式，在保证质量、缩短工期、实现工业化等方面有着显著的优势。但是预制混凝土结构较突出的问题是整体性差，不利于抗震。震害表明：预制混凝土结构连接节点是改结构体系的薄弱环节，常发生脆性破坏。为了保证节点的刚度和延性，我国众学者做了很多研究。本文将对相应的专利进行总结，以便大家查阅。

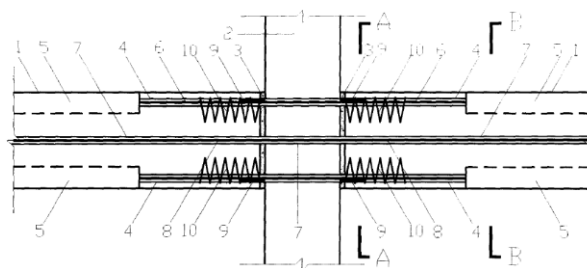
根据现有的材料来看，我国研究比较成熟的连接节点样式为预应力连接节点。

北京工业大学的**预制预应力混凝土结构梁、柱混凝土连接节点**专利表明柱子为连续预制的 2~3 层构件，主梁在柱子处断开，成为单开间的构件，在节点连接的地方，梁的钢筋穿过柱子。其中上、下部的受力钢筋为非预应力钢筋。中间的连接钢筋为预应力钢筋，连接之后张拉。节点详图见图一（a）所示：

装配式混凝土框架结构梁柱的混合连接节点专利与上述专利节点构造方面相同，预应力钢筋在截面形心处，梁的剪力通过梁与柱之间的摩擦力传递给柱，因此在预制梁和柱中均不需设置牛腿。螺旋钢筋是为防止地震引起反复大变形时梁端混凝土过早压坏而设置的。及该单详图见图一（b）所示：

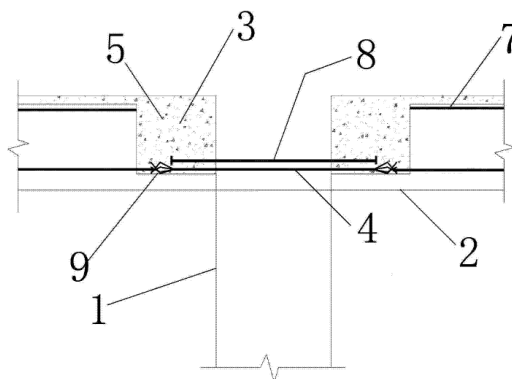


图一（a）



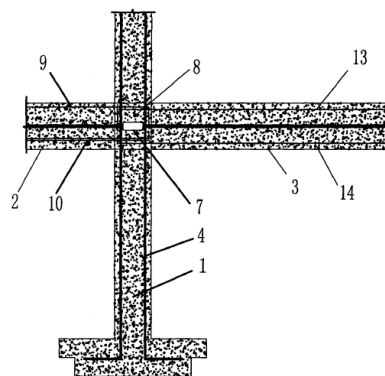
图一（b）

东南大学的一种**预制装配混凝土框架梁柱连接节点构造**专利主要进行了施工方面的改进。预制梁为先张法预应力混凝土梁，可降低梁用钢量或减少梁截面。在梁的端部设置一定长度的 U 形凹槽，槽内后浇混凝土，增强了节点的整体性。在预制混凝土梁吊装过程中，预应力钢绞线弯折到 U 型凹槽内，避免与柱碰撞。吊装到位之后，将预应力钢绞线避开柱子钢筋锚固，端头采用压花锚的设置，增加受力性能。节点构造见图二所示：



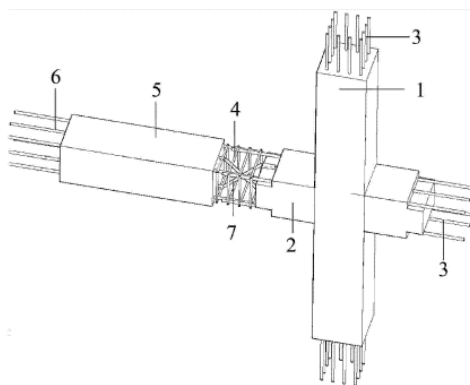
图二

中国京冶工程技术有限公司的**缓粘结预应力装配整体式框架节点体系**专利主要研究了缓粘结预应力在装配式框架结构中的应用。其中梁上下部的受力钢筋为普通钢筋，在节点处弯折直角之后相互连接，保证钢筋的连续性受力特性。在梁中部放置预应力钢筋，预应力钢筋在节点处通过连接器连接，节点处采用细石混凝土后浇。张拉端在梁中预设即可。其节点详图见图三所示：



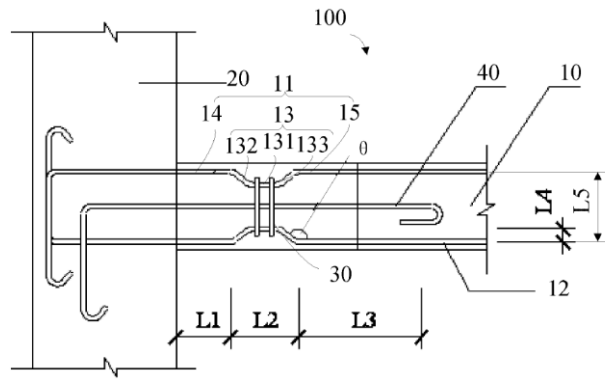
图三

在节点设置方面，加强节点处的连接刚度和新兴材料选择也是研究的一个方向，例如北京工业大学的一种**端部含有钢筋桁架梁的装配式再生混凝土节点及作法**专利表明：预制柱子在梁柱节点处带有翼端梁，节点使用高强再生混凝土整体浇筑，提高了结构节点的刚度。在翼梁与梁连接的地方采用钢桁架连接，连接处采用低强度的再生混凝土浇筑。翼端梁与预制梁连接处内力相对较小，能够满足正常使用极限状态下的设计要求，同时在地震作用下，此处连接相对较弱，易出现塑性铰，可以实现“强柱弱梁”的设计理念。节点详图见图四所示：



图四

北京交通大学的**混凝土肋梁和框架柱节点的连接方法及连接结构**专利关于节点的研究方面，也提出了新的方式。实现肋梁与框架柱的半刚性连接。肋梁上下部钢筋在距离柱子一定距离的地方向梁内弯折，然后伸入柱子中锚固连接，以期将梁的破坏点向弯折处移动，改变梁的受力性能。同时在弯折处设置加强箍筋与构造纵筋，增强弯折处梁的受力能力。此节点能有效降低肋梁端部的负弯矩承载力和正弯矩承载力，真正实现了混凝土肋梁和框架柱的半刚性连接。并且在肋梁中性轴所在的平面配置梁端受力钢筋，由附加受拉钢筋直接承担梁拉力，保证了肋梁的受力承载力。节点详图见图 5 所示：



图五

除了上述节点以外，我国还有很多其他的节点构造专利，且每个节点均有各自的特点，针对不同的问题提出了相应了解决方法。