

二级建造师《电力工程管理与实务》考前辅导1 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/88/2021\\_2022\\_\\_E4\\_BA\\_8C\\_E7\\_BA\\_A7\\_E5\\_BB\\_BA\\_E9\\_c55\\_88638.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/88/2021_2022__E4_BA_8C_E7_BA_A7_E5_BB_BA_E9_c55_88638.htm)

第一讲 电力工程技术基础知识（1）一、内容提示 这一讲主要介绍2G311000电力工程技术基础知识的2G311010建筑结构的基本知识和2G311020电力工程常用水泥混凝土的基本知识

二、重点难点 钢筋混凝土中钢筋的连接方式、钢结构构件常用的连接方式、水泥的品种及其适用范围、混凝土的基本要求及强度等级。三、大纲要求 大纲要求：掌握建筑结构的基本知识、掌握电力工程常用水泥混凝土的基本知识 四、内容讲解

2G311000 电力工程技术基础知识 2G311010 掌握建筑结构的基本知识 2G311011 钢筋混凝土中钢筋的连接方式 钢筋混凝土中钢筋的连接方式通常有闪光对焊连接、电阻点焊连接、电弧焊连接、电渣压力焊连接、气压焊连接、埋弧压力焊连接。

1. 闪光对焊连接 闪光对焊连接采用的设备是手动对焊机、自动对焊机。闪光对焊可以分为连续闪光焊、预热闪光焊和闪光预热闪光焊等三种工艺，根据钢筋品种、直径和所用焊机功率等选用焊接工艺。（1）连续闪光焊 连续闪光焊的工艺过程包括：连续闪光和顶锻过程。（2）预热闪光焊 预热闪光焊是在连续闪光焊前增加一次预热过程，以扩大焊接热影响区。其工艺过程包括：预热、闪光和顶锻过程。（3）闪光预热闪光焊 闪光预热闪光焊是在预热闪光焊前加一次闪光过程，目的是使不平整的钢筋端面烧化平整，使预热均匀。其工艺过程包括：一次闪光、预热、二次闪光及顶锻过程。钢筋直径较粗时，宜采用预热闪光焊与闪光预热闪光焊。2. 电阻点焊

连接 电阻点焊连接采用的设备是单点点焊机、多头点焊机、悬挂式点焊机。点焊过程可分为预压、加热熔化、冷却结晶三个阶段。

### 3. 电弧焊连接

电弧焊连接采用的设备是弧焊机，分为交流弧焊机和直流弧焊机。

(1) 帮条焊与搭接焊 施焊前，钢筋的装配与定位，应符合下列要求：采用搭接焊时，钢筋的预弯和安装，应保证两钢筋的轴线在一直线上。帮条和主筋之间用四点定位焊固定；搭接焊时，用两点固定。施焊时，引弧应在帮条或搭接钢筋的一端开始，收弧应在帮条或搭接钢筋端头上，弧坑应填满。多层施焊时，第一层焊缝应有足够的熔深，主焊缝与定位焊缝，特别是在定位焊缝的始端与终端，应熔合良好。

(2) 坡口焊 施焊时，焊缝根部、坡口端面以及钢筋与钢垫板之间均应熔合良好。为了防止接头过热，采用几个接头轮流焊接。如发现接头有弧坑、未填满、气孔及咬边等缺陷时，应立即补焊。

(3) 预埋件T形接头的钢筋焊接 预埋件T形接头电弧焊的接头形式分贴角焊和穿孔塞焊两种。

(4) 装配式框架结构接头的钢筋焊接 在装配式框架结构安装中，钢筋焊接应符合下列要求：柱间节点采用搭接焊时，其伸出长度可适当增加，以减少内应力和防止混凝土开裂。两钢筋轴线偏移较大时，宜采用冷弯矫正，但不得用锤敲打。如冷弯矫正有困难，可采用氧乙炔火焰加热后矫正。焊接时应选择合理的焊接顺序，对于柱间节点，可由两名焊工对称施焊，以减少结构的变形。

(5) 电弧焊注意事项 帮条尺寸、坡口角度、钢筋端头间隙以及钢筋轴线等均应符合有关规定；焊接地线应与钢筋接触良好，防止因起弧而烧伤钢筋；带有垫板或帮条的接头，引弧应在钢垫板或帮条上进行。无钢垫板或无帮条的接头，引

弧应在形成焊缝部位，防止烧伤主筋。 根据钢筋级别、直径、接头形式和焊接位置，选择适宜的焊条直径和焊接电流，保证焊缝与钢筋熔合良好。 焊接过程中及时清渣，焊缝表面光滑平整，加强焊缝应平缓过渡，弧坑应填满。

#### 4. 电渣压力焊连接

电渣压力焊是利用电流通过渣池产生的电阻热将钢筋端部熔化，然后施加压力使钢筋焊合。这种焊接方法比电弧焊容易掌握，工效高、成本低、工作条件好，宜用于现浇钢筋混凝土结构中竖向或斜向钢筋的接长。竖向钢筋电渣压力焊工艺过程包括：引弧、电弧、电渣和顶压过程，分为手工和自动两种：

- (1)手工电渣压力焊 手工电渣压力焊，可采用直接引弧法。
- (2)自动电渣压力焊 自动电渣压力焊，宜采用铁丝圈引弧法。焊接的引弧、电弧、电渣与顶压过程由凸轮自动控制。钢筋电渣压力焊时，应采取措施，扶持钢筋上端，防止上、下钢筋错位和夹具变形。

#### 5. 气压焊连接 钢筋

气压焊是用氧乙炔火焰对钢筋端部加热到塑性状态，并施加一定的压力使两根钢筋焊合。这种焊接工艺具有设备简单、操作方便、质量好、成本低等优点，适用于各种位置的钢筋焊接；但对焊工要求较高，焊前对钢筋端面处理要求高。

- (1)焊前准备 钢筋下料要用砂轮锯，不得使用切断机。钢筋端面在焊接前要用角向磨光机打磨见新。
- (2)焊接过程 钢筋气压焊的工艺过程包括：预压、加热与压接过程。

#### 6. 埋弧压力焊连接

埋弧压力焊是利用焊剂层下的电弧燃烧将两焊件相邻部位熔化，然后加压顶锻使两焊件焊合。这种焊接方法工艺简单，比电弧焊工效高、质量好(焊后钢板变形小、抗拉强度高)、成本低(不用焊条)，适用于钢筋与钢板作丁字形接头焊接。施焊前，钢筋钢板应清洁。必要时除锈，以保证台面与

钢板、钳口与钢筋接触良好，不致起弧。例题：电阻点焊连接中，点焊过程的三个阶段不包括（ ）。 A、预压 B、加热熔化 C、顶锻 D、冷却结晶 答案：C 例题：下列连接方式中，常用于钢筋混凝土中钢筋连接的方式有（ ）。 A、闪光对焊连接 B、电阻点焊连接 C、电弧焊连接 D、气压焊连接 E、螺栓连接 答案：A、B、C、D

2G311012 钢结构构件常用的连接方式

1. 焊接连接 焊接连接有气焊、接触焊和电弧焊等方法。在电弧焊中又分手工焊、自动焊和半自动焊三种。目前，钢结构中常用的是手工电弧焊。利用手工操作的方法，以焊接电弧产生的热量使焊条和焊件熔化，从而凝固成牢固接头的工艺过程，就是手工电弧焊。

(1) 焊缝的形式与构造

对接焊缝 对接焊缝的形式有直边缝、单边V形缝、双边V形缝、U形缝、K形缝、X形缝等。对接焊缝的优点是用料经济，传力均匀、平顺，没有显著的应力集中，对接焊缝最适于承受动力荷载的构件。缺点是施焊的焊件应保持一定的间隙，板边需要加工，施工不便。

角焊缝 在相互搭接或丁字连接构件的边缘，所焊截面为三角形的焊缝，叫做角焊缝。角焊缝按外力作用方向可分为平行于外力作用方向的侧面角焊缝和垂直于外力作用方向的正面角焊缝。在钢结构中，最常用的是普通直角角焊缝，其他形式主要是为了改变受力状态，避免应力集中，一般多用于直接受动力荷载的结构。角焊缝的优点是焊件板边不必预先加工，也不需要校正缝距，施工方便。其缺点是应力集中现象比较严重，由于必须有一定的搭接长度，角焊缝连接在材料使用上不够经济。

(2) 对接焊缝的形式及受力特点 对接焊缝有对接接头和T形接头两类。如按焊缝是否被焊透，又分为焊透的对接焊缝和未焊透的对接

焊缝两种。 2. 普通螺栓连接 (1)粗制螺栓与精制螺栓 粗制螺栓是用圆钢热压而成，表面粗糙。由于螺杆与孔之间有空隙，所以受剪能力较差，一般用于安装连接中。精制螺栓的螺杆是在车床上加工而成，螺杆直径与孔径基本相同，抗剪能力较好，但制造费工，成本较高，一般很少用。(2)螺栓的排列 螺栓的排列有并列与错列两种形式，并列简单、整齐，比较常用。螺栓在构件上的排列应当满足如下要求： 受力要求：从受力要求出发，螺栓的距离不宜过大或过小。 构造要求：螺栓间距过大时，构件接触不严密。当空气湿度大时，易造成钢材锈蚀，所以从构造出发，螺栓间距不能过大。

施工要求：布置螺栓时，还要考虑到用扳手拧螺栓的可能性，按扳手尺寸的要求进行。 3. 高强度螺栓连接 高强度螺栓连接是一种新的连接形式，它具有施工简单、受力性能好、可拆换、耐疲劳、以及在动力荷载作用下不致松动等优点，是很有发展前途的连接方法。高强度螺栓是用特制的扳手上紧螺帽，使螺栓产生巨大而又受控制的预拉力，通过螺帽和垫板，对被连接件也产生了同样大小的预压力。在预压力作用下，沿被连接件表面就会产生较大的摩擦力，显然，只要轴力小于此摩擦力，构件便不会滑移，连接就不会受到破坏，这就是高强度螺栓连接的原理。高强度螺栓连接是靠连接件接触面间的摩擦力来阻止其相互滑移的，为使接触面有足够的摩擦力，就必须提高构件的夹紧力和增大构件接触面的摩擦系数。构件间的夹紧力是靠对螺栓施加预拉力来实现的，所以螺栓必须采用高强度钢制造，这也就是称为高强度螺栓连接的原因。高强度螺栓连接中，摩擦系数的大小对承载力的影响很大。试验表明，摩擦系数主要受接触面的形式

和构件的材质影响。为了增大接触面的摩擦系数，施工时常采用喷砂、用钢丝刷清理等方法对连接范围内构件接触面进行处理。高强度螺栓实际上有摩擦型和承压型两种。摩擦型高强度螺栓承受剪力的准则是设计荷载引起的剪力不超过摩擦力。承压型高强度螺栓则是以杆身不被剪坏或板件不被压坏为设计准则。例题：钢结构构件常用的连接方式有（ ）。 A、焊接连接 B、普通螺栓连接 C、电弧焊连接 D、搭接连接 E、高强度螺栓连接 答案：A、B、E 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)