

钢结构设计施工中若干问题剖析 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/647/2021\\_2022\\_\\_E9\\_92\\_A2\\_E7\\_BB\\_93\\_E6\\_9E\\_84\\_E8\\_c56\\_647727.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/647/2021_2022__E9_92_A2_E7_BB_93_E6_9E_84_E8_c56_647727.htm) 近年来，钢结构的应用范围越来越广，技术越来越成熟，国家相应出台了不少规则、手册、图集来规范设计、施工行业。但毕竟结构体系千变万化，设计、施工人员在应用过程中还是会产生诸多的问题。比如在设计阶段，由于项目工期紧、任务重，施工图设计采用程序自动生产或套用图集，未能深刻理解设计内容的关联性，特别对施工经验不足的人员来说，常会造成钢结构安装过程中产生问题。此外，设计人员水平参差不齐，在材料选用、节点做法等各方面没有深刻领会，也常会造成材料采购、钢结构加工、运输、安装等方面的困难，以下笔者对钢结构设计施工中常见的问题进行研究分析供参考。钢柱柱脚锚栓连接为调整钢柱底标高，通常在柱底板下与基础顶面预留约50毫米的调整空间，然后用微膨胀细石砼捣实，《门式刚架技术规程》CECS102中也有相应的做法，但在某些结构中，柱脚采用的锚栓规格较大(如：M60，M72)，其螺母厚度已达40~50毫米，再加上垫板的厚度，已超过50毫米的调整空间，因此当柱脚锚栓直径较大时(直径超过42毫米)，柱脚底板下的二次浇灌层高度应保证有70~100毫米的范围，在柱顶标高、钢柱垂直度调整到位后，应及时将底板下的空间灌实。对于锚栓的锚固长度，对于不同的锚栓直径，有不同的要求。在施工图中，锚栓详图只是简单地说明套用图集或手册，基础设计时若考虑不周全或基础的高度受到限制，很有可能导致基础的厚度不足，锚栓不能就位。特别是有些工

程，上部钢结构由专业钢结构成公司设计，基础由另外一家设计院设计，若两者没有沟通好，很容易出现这种情况。另外，对于外包钢筋砼的柱脚，当外包砼柱内的纵筋间距较小且纵筋离钢柱外表面较近时，应特别注意砼柱内的纵筋和箍筋是否会影响锚栓螺母的固定，为便于固定螺母，砼柱内纵筋间距一般应大于150毫米以上，钢柱外表面与砼外表的距离也需大于300毫米以上，箍筋应在钢柱校正好之后绑扎。对于有抗剪键的柱脚，抗剪键一般焊于柱底板下，在基础柱上预留方孔或圆孔，但当有基础梁与基础短柱在同一标高，且位于柱中心布置，这时就很容易发生基础梁内的纵筋与抗剪键预留孔冲突，这时，最好将基础梁顶标高降低或将基础梁偏移抗剪键位置。杯口基础连接钢柱采用杯口基础连接时，柱脚做法比较简单，但安装比较麻烦。当柱脚承担的变矩较大而轴向力较小时(如排架结构中的钢柱脚)，若采用锚栓连接，锚栓规格会比较大，且柱脚也需采用靴梁的形式，那么柱脚做法将会是十分麻烦。这种情况，最好还是采用杯口基础，免去埋设锚栓而带来的麻烦。当采用杯口基础时，杯底有一个找平和调整标高的细石砼层，当柱底板下的砼采用二次浇灌时，底板下的砼很难振捣实，严重的可能底板下是空的，因此在底板上必须每边留设灌浆孔和溢浆孔，或不设底板直接靠钢柱与砼间的摩擦来承担竖向力。杯口基础另外一个缺点是杯口内易进水或土，在基础施工时，必须做好覆盖措施。否则，清理杯口内的土和水会是很麻烦的事情，特别是工地范围内的地面基础采用换土方式时，杯口的保护显得尤为重要。在钢柱安装前，对杯口内壁进行凿毛，以保证在钢柱就位后二次浇灌的砼能结合牢靠，杯口基础和锚栓连接的

方法各有各的优点，在设计过程中，应结合受力情况，选择一种符合工程需要和方便施工的做法。构造节点连接钢结构构件许多工作都是在加工厂完成，构件到现场后只有拼装，因为节点设计不合理导致构件无法安装，这在现场也经常会碰到。节点设计时，不仅要考虑节点受力合理，也要考虑节点是否便于构件安装，当构件安装困难时，仍需考虑设计变更。H型钢框架梁相连接时，若梁的腹板考虑伸入柱两翼缘间时，因为梁的长度比钢柱之间的净距还大，那么框架梁就没法就位。屋面梁或钢柱间支撑系统的连接也存在同样的问题，当斜杆和撑杆相交处的节点处理不当，撑杆就没法安装。钢砼结构中常用的十字柱也是一个非常典型的例子，当十字柱拼装时留设的空间不足以使G型构件与H型构件相连接时，那么十字柱根本没法拼装或无法进行埋弧自动焊接。由于钢结构的特殊性，在设计过程中必须考虑现场的可操作性，否则构件到了现场还是无法连接。同时，设计人员也应多跑施工现场，增加一些感性认识。在进行图纸会审和加工图设计时，施工单位必须结合施工图纸，尽早对节点做法和构件外形做很好的判断，并提出合理化建议。节点设计是否合理，对现场能否顺利安装有重要的影响。钢构件分段、运输和吊装在设计阶段，由于设计人员对汽车、火车、轮船运输长度和宽度不甚了解，所以构件分段点的选择基本是从受力方面来确定，某些构件长度可能超长或超宽，但实际上是可以避免的，如构件超过运输工具所限制的长度或宽度时，可适当选择加宽或加厚钢板；当构件必须超长或超宽时，在现场满足构件拼装的情况下，也可以考虑局部现场拼接，拼装要求可单独确定。构件利用公路运输时，其外形尺寸应考虑沿

线路面至桥涵和隧道的净尺寸，超级公路、一二级公路为5米；三、四级公路为4.5米。在满足规范要求的前提下，当设计人员多从构件的施工和运输角度去考虑问题时，构件加工、安装过程中的汽车运输、机械台班、构件堆放、倒运、可操作性等方面，不仅可以节约许多成本，而且还可加快工程进度，节约工期。对超长超宽构件的运输是一个很麻烦的事情，特别是跨省份长途运输，将更加难上加难。超限运输非但使运费增加，而且使装车和固定货物的技术复杂化，因此在设计时应尽量避免。当钢构件必须采用塔吊吊装而没法用汽车吊做配合时，构件的分段必须结合现场塔吊的起吊性能，否则构件的分段也没有任何意义。对某些特殊的构件，如何分段是一个综合考虑的问题，对设计和施工人员来说，这也是长期经验积累的过程。钢材材质、钢板尺寸、材料公差设计中常用的钢板材质有Q235、Q345，其中B、C、GJ类钢板较为常用，结合构件的受力性能、结构重要性、环境温度等原因，采用不同性质的材料，有些钢板需考虑Z向性能。在设计过程中，由于设计人员对钢材市场不可能很了解，导致施工单位在备材料时经常会出现买不到需要材料或需替换材料。例如：材质为Q345角钢或锚栓，采购就相对困难些。对有特殊性能要求的材料(某工程中，28毫米以上的钢板就需有Z向性能要求)，若工程中钢材的用量又不大，这就对厂家材料采购产生了很大的难度。对有冲击韧性要求的钢板，有些设计人员就人为将材料性能提高一个级别，这就无形当中增加了工程造价和材料采购的难度。钢板定尺备料，能减少工厂拼接工作量，提高工作效率，但定尺备料也会给材料采购带来很大的难度，如超长或超宽钢板、型钢、彩涂卷等，这都需

要定货，而订货时必须要有最少吨位要求，而且也会给运输带来麻烦。在设计过程中，一般不考虑材料负偏差(规范允许的)对设计造成的不利影响，但在实际工程中，若对材料提出不允许有负偏差的要求，这会增加造价，不如在结构计算时，适当增加一点安全储备，毕竟图纸设计完成后还要便于施工，否则也只能是纸上谈兵。因此，在材料应用过程中，应综合考虑各方面要求，不能一味追求安全保守，不仅要考虑材料性能，也需考虑材料的可采购性、经济性和可操作性，以便工程能顺利开展。构件制作的空间要求 根据构件的不同受力状况，可采用不同的截面形式，如H形、十字形、箱形、圆形、日字形和各种组合截面等。对于不同的截面形式，手工焊接、自动焊接、栓接时均有不同的构造尺寸要求。因此，当设计较特殊和截面时，必须先查阅相关资料，在加工、安装方面先做到心中有数，否则，不当的截面设计会带来很大麻烦。为手工焊接时，必须考虑焊接构件某些构造尺寸的最小要求。钢结构的设计、材料采购、加工、安装息息相关，哪一环节都应有比较清楚的了解，这对于项目的开展会有很大好处。通过分析、总结，不断提高自身的工作水平，使钢结构设计者能更好地为加工、安装提供服务。添加造价工程师考试应用，助您轻松拿证：[#0000ff>最新资讯](#)；[#0000ff>章节练习](#)、[真题在线估分](#)、[海量套题免费做](#)！[点击#ff0000>免费注册](#) 相关推荐：[#0000ff>谈混凝土挡土墙工程施工技术的几个步骤](#) [#0000ff>本案工程款应怎样结算](#) 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)