

钢网架结构安装施工工艺标准

1 适用范围

本工艺标准适用于建筑工程中的平板型钢网架结构(简称钢网架结构)安装工程, 采用高空散装法, 高空滑移法或地面拼装总体吊装(提升)等安装施工。

2 施工准备

2.1 材料

2.1.1 钢网架安装的钢材与连接材料, 高强度螺栓、焊条、焊丝、焊剂等, 应符合设计的要求, 并应有出厂合格证。

2.1.2 钢网架安装用的空心焊接球、加肋焊接球、螺栓球。半成品小拼单元、杆件, 以及橡胶支座等半成品, 应符合设计要求及相应的国家标准的规定。

2.1.3 封板、锥头和套筒及制造封板、锥头和套筒所采用的原材料, 其品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。全数检查产品的质量合格证明文件、中文标志及检验报告等。

2.1.4 封板、锥头、套筒外观不得有裂纹、过烧及氧化皮。每种抽查5%, 且不应少于10 只; 用放大镜观察检查和表面探伤。

2.2 主要机具

电焊机、氧-乙炔切割设备、砂轮锯、杆件切割车床、杆件切割动力头、钢卷尺、钢板尺、卡尺、水准仪、经纬仪、超声波探伤仪, 磁粉探伤仪、提升设备、起重设备、铁锤、钢丝刷、液压千斤顶、倒链等工具。

2.3 作业条件

2.3.1 安装前应对网架支座轴线与标高进行验线检查。网架轴线、标高位置必须符合设计要求和有关标准的规定。

2.3.2 安装前应对柱顶混凝土强度进行检查, 柱顶混凝土强度必须符合设计要求和国家现行有关标准的规定以后, 才能安装。

2.3.3 采用高空滑移法时, 应对滑移轨道滑轮进行检查, 滑移水平坡度应符合施工设计的要求。

2.3.4 采用条、块安装, 工作台滑移法时, 应对地面工作台、滑移设备进行检查, 并进行试滑行试验。

2.3.5 采用整体吊装或局部吊装时, 应对提升设备进行检查, 对提升速度、提升吊点、高空合拢与调整等工作作好试验, 必须符合施工组织设计的要求。

2.3.6 采用高空散装法时, 应搭设满堂红脚手架, 并放线布置好各支点位置与标高。采用螺栓球高空散装法时, 应设计布置好临时支点, 临时支点的位置、数量应经过验算确定。

2.3.7 高空散装的临时支点应选用千斤顶为宜, 这样临时支点可以逐步调整网架高度。当安装结束拆卸临时支架时, 可以在各支点间同步下降, 分段卸荷。

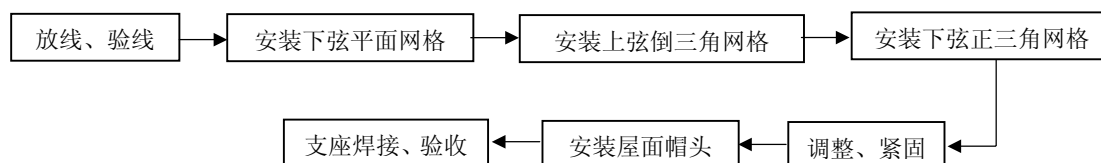
2.4 作业人员

起重工、铆工、钳工、气焊、机械工等。

3 操作工艺

3.1 螺栓球正方四角锥网架高空散装法

3.1.1 工艺流程



3.1.2 放线、验线与基础检查：

3.1.2.1 检查柱顶混凝土强度。检查试件报告，合格后方能在高空柱顶放线、验线。

3.1.2.2 由总包提供柱顶轴线位移情况，网架安装单位对提供的网架支承点位置、尺寸进行复验，经复验检查轴线位置、标高尺寸符合设计要求以后，才能开始安装。

3.1.2.3 临时支点的位置、数量、支点高度应统一安排，支点下部应适当加固，防止网架支点局部受力过大，架子下沉。

3.1.3 安装下弦平面网架：

3.1.3.1 将第一跨间的支座安装就位，对好柱顶轴线、中心线，用水平仪对好标高，有误差应予修正。

3.1.3.2 安装第一跨间下弦球、杆，组成纵向平面网格。

3.1.3.3 排好临时支点，保证下弦球的平行度，如有起拱要求时，应在临时支点上找出坡底。

3.1.3.4 安装第一跨间的腹杆与上弦球，一般是一球二腹杆的小单元就位后，与下弦球拧入，固定。

3.1.3.5 安装第一跨间的上弦杆，控制网架尺寸。注意拧入深度影响到整个网架的下挠度，应控制好尺寸。

3.1.3.6 检查网架、网格尺寸，检查网架纵向尺寸与网架失高尺寸。如有出入，可以调整临时支点的高低位置来控制网架的尺寸。

3.1.4 安装上弦倒三角网格：

3.1.4.1 网架第二单元起采用连续安装法组装。

3.1.4.2 从支座开始先安装一根下弦杆，检查丝扣质量，清理螺孔、螺扣，干净后拧入，同时从下弦第一跨间也装一根下弦杆，组成第一方网格，将第一节点球拧入，下弦第一网格封闭。

3.1.4.3 安装倒三角锥体，将一球三杆小单元（即一上弦球、一上弦杆、二腹斜杆组成的小拼单元）吊入现场。将二斜杆支撑在下弦球上，在上方拉紧上弦杆，使上弦杆逐步靠近已安装好的上弦球，拧入。

3.1.4.4 然后将斜杆拧入下弦球孔内，拧紧，另一斜杆可以暂时空着。

3.1.4.5 继续安装下弦球与杆（第二网格，下弦球是一球一杆）。一杆拧入原来的下弦球螺孔内，一球在安装前沿，与另一斜杆连接拧入，横向下弦杆（第二根）安装入位，两头各与球拧入，组成下弦第二网格封闭。

3.1.4.6 按上述工艺继续安装一球三杆倒三角锥，在二个倒三角锥体之间安装纵向上弦杆，使之连成一体。逐步推进，每安装一组倒三角锥，则安装一根纵向上弦杆，上弦杆两头用螺栓拧入，使网架上弦也组成封闭形的方网格。

3.1.4.7 逐步安装到支座后组成一系列纵向倒三角锥网架。检查纵向尺寸，检查网架挠度，检查各支点受力情况。

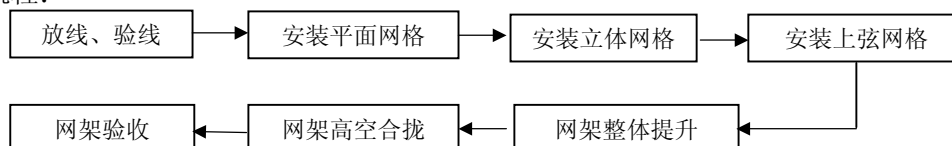
3.1.5 安装下弦正三角网格：

3.1.5.1 网架安装完倒三角锥网格后，即开始安装正三角锥网格。

- 3.1.5.2 安装下弦球与杆，采用一球一杆形式（即下弦球与下弦杆），将一杆拧入支座螺孔内。
- 3.1.5.3 安装横向下弦杆，使球与杆组成封闭四方网格，检查尺寸。也可以采用一球二杆形式（下弦球与相互垂直二根下弦杆同时安装组成封闭四方网格）。
- 3.1.5.4 安装一侧斜腹杆，单杆就位，拧入，便于控制网格的矢高。
- 3.1.5.5 继续安装另一侧斜腹杆，两边拧入下弦球与上弦球，完成一组正三角锥网格。逐步向一侧安装，直到支座为止。
- 3.1.5.6 每完成一个正三角锥后，再安装检查上弦四方网格尺寸误差，逐步调整，紧固螺栓。正三角锥网格安装时，应时即注意临时支点受力的情况。
- 3.1.6 调整、紧固。
- 3.1.6.1 高空散装法安装网架，应随时测量检查网架质量。检查下弦网格尺寸及对角线，检查上弦网格尺寸及对角线，检查网架纵向长度、横向长度、网格矢高。在各临时支点未拆除前还能调整。
- 3.1.6.2 检查网架整体挠度，可以通过上弦与下弦尺寸的调整来控制挠度值。
- 3.1.6.3 网架在安装过程中应随时检查各临时支点的下沉情况，如有下降情况，应及时加固，防止出现下坠现象。
- 3.1.6.4 网架检查、调整后，应对网架高强度螺栓进行重新紧固。
- 3.1.6.5 网架高强螺栓紧固后，应将套筒上的定位小螺栓拧紧锁定。
- 3.1.7 安装屋面帽头：
- 3.1.7.1 将上弦球上的帽头焊件拧入。
- 3.1.7.2 在帽头杆件上找出坡度，以便安装屋面板材。
- 3.1.7.3 对螺栓球上的未用孔以及螺栓与套筒、杆件之间的间隙应进行封堵，防止雨水渗漏。
- 3.1.8 支座焊接与验收：
- 3.1.8.1 检查网架整体尺寸合格后，检查支座位置是否在轴线上，以及偏移尺寸。网架安装时尺寸的累积误差应该两边分散，防止一侧支座就位正确，另一侧支座偏差过大。
- 3.1.8.2 检查网架标高、矢高，网架标高以四周支点为准，各支点尺寸误差应在标准规范以内。
- 3.1.8.3 检查网架的挠度。
- 3.1.8.4 各部尺寸合格后，进行支座焊接。
- 3.1.8.5 支座焊接应有操作说明。网架支座有弹簧型、滑移型、橡胶垫型。支座焊接应保护支座的使用性能。有的应保护防止焊接飞溅的侵入；橡胶垫型在焊接时，应防止焊接火焰烤伤胶垫、故焊接时应用水随时冷却支座，防止烤伤胶垫。

3.2 焊接球地面安装高空合拢法

3.2.1 工艺流程：



3.2.2 放线、验线：

- 3.2.2.1 顶放线与验线：标出轴线与标高，检查柱顶位移；网架安装单位对提供的网架支承点位置、尺寸、标高经复验无误后，才能正式安装。
- 3.2.2.2 网架地面安装环境应找平放样，网架球各支点应放线，标明位置与球号。

3.2.2.3 网架球各支点砌砖墩。墩材可以是钢管支承点，也可以是砖墩上加一小截圆管作为网架下弦球支座。

3.2.2.4 对各支点标出标高，如网架有起拱要求时，应在各支承点上反映出来，用不同高度的支承钢管来完成对网架的起拱要求。

3.2.3 钢网架平面安装：

3.2.3.1 放球：将已验收的焊接球，按规格、编号放入安装节点内，同时应将球调整好受力方向与位置。一般将球水平中心线的环形焊缝置于赤道方向。有肋的一边在下弦球的上半部分。

3.2.3.2 放置杆件：将备好的杆件，按规定的规格布置钢管件。放置杆件前，应检查杆件的规格、尺寸，以及坡口、焊缝间隙、将杆件放置在二个球之间，调整间隙，点固。

3.2.3.3 平面网架的拼装应从中心线开始，逐步向四周展外，先组成封闭四方网格，控制好尺寸后，再拼四周网格，不断扩大。注意应控制累积误差，一般网格以负公差为宜。

3.2.3.4 平面网架焊接，焊接前应编制好焊接工艺和网架焊接顺序，防止平面网架变形。

3.2.3.5 平面网架焊接应按焊接工艺规定，从钢管下侧中心线左边20~30mm处引弧，向右焊接，逐步完成仰焊、主焊、爬坡焊、平焊等焊接位置。

3.2.3.6 球管焊接应采用斜锯齿形运条手法进行焊接，防止咬肉。

3.2.3.7 焊接运条到圆管上侧中心线后，继续向前焊20~30mm处收弧。

3.2.3.8 焊接完成半圆后，重新从钢管下侧中心线右边20~30mm处反向起弧，向左焊接，与上述工艺相同，到顶部中心线后继续向前焊接，填满弧坑，焊缝搭接平稳，以保证焊缝质量。

3.2.4 网架主体组装：

3.2.4.1 检查验收平面网架尺寸、轴线偏移情况，检查无误后，继续组装主体网架。

3.2.4.2 将一球四杆的小拼单元（一球为上弦球，四杆为网架斜腹杆）吊入平面网架上方。

3.2.4.3 小拼单元就位后，应检查网格尺寸，矢高，以及小拼单元的斜杆角度，对位置不正、角度不正的应先矫正，矫正合格后才准以安装。

3.2.4.4 安装时发现小拼单元杆件长度、角度不一致时，应将过长杆件用切割机割去，然后重开坡口，重新就位检查。

3.2.4.5 如果需用衬管的网络，应在球上点焊好焊接衬管。但小拼单元暂勿与平面网架点焊，还需与上弦杆配合后才能定位焊接。

3.2.5 钢网架上弦组装与焊接：

3.2.5.1 放入上弦平面网络的纵向杆件，检查上弦球纵向位置、尺寸是否正确。

3.2.5.2 放入上弦平面网架的横向杆件，检查上弦球横向位置、尺寸是否正确。

3.2.5.3 通过对立体小拼单元斜腹杆的适量调整，使上弦的纵向与横向杆件与焊接球正确就位。对斜腹杆的调整方法是，既以切割过长杆件，也可以用倒链拉开斜杆的角度，使杆件正确就位。保证上弦网格的正确尺寸。

3.2.5.4 调整各部间隙，各部间隙基本合格后，再点焊上弦杆件。

3.2.5.5 上弦杆件点固后，再点焊下弦球与斜杆的焊缝，使之连系牢固。

3.2.5.6 逐步检查网格尺寸，逐步向前推进。网架腹杆与网架上弦杆的安装应相互配合着进行。

3.2.5.7 网架地面安装结束后，应按安装网架的条或块的整体尺寸进行验收。

3.2.5.8 待吊装的网架必须待焊接工序完毕，焊缝外观质量，焊缝超声波探伤报告合格后，才能起吊（提

升)。

3.2.6 网架整体吊装(提升):

3.2.6.1 钢网架整体吊装前的验收,焊缝的验收,高空支座的验收。各项验收符合设计要求后,才能吊装。

3.2.6.2 钢网架整体吊装前应选择好吊点,吊绳应系在下弦口点上,不准吊在上弦球节点上。如果网架吊装过程中刚度不够,还应采用办法对被吊网架进行加固。一般加固措施是加几道脚手架钢管临时加固,但应考虑这样会增加吊装重量,增加荷载。

3.2.6.3 制订吊装(提升)方案,调试吊装(提升)设备。对吊装设备如把杆、缆风卷扬机的检查,对液压油路的检查,保证吊装(提升)能平稳、连续、各吊点同步。

3.2.6.4 试吊(提升):正式吊装前应对网架进行试提。试提过程是将卷扬机起动,调整各吊点同时逐步离地。试提一般在离地200~300mm之间。各支点全部撤除后暂时不动,观察网架各部分受力情况。如有变形可以及时加固,同时还应仔细检查网把吊装前沿方向是否有碰或挂的杂物或临时脚手架,如有应及时排除。同时还应观察吊装设备的承载能力,应尽量保持各吊点同步,防止倾斜。

3.2.6.5 连续起吊:当检查妥当后,应该连续起吊,在保持网架平正不倾斜的前提下,应该连续不断地逐步起吊(提升)。争取当天完成到位,防止大风天气。

3.2.6.6 逐步就位:网架起吊即将到位时,应逐步降低起吊(提升)速度,防止吊装过位。

3.2.7 高空合拢:

3.2.7.1 网架高空就位后,应调整网架与支座的距离,为此应在网架上方安装几组倒链供横向调整使用。

3.2.7.2 检查网架整体标高,防止高低不匀,如实在难以排除,可由一边标高先行就位,调整横向倒链,使较高合格一端先行就位。

3.2.7.3 标高与水平距离先合格一端,插入钢管连接,连接杆件可以随时修正尺寸,重开坡口,但是修正杆件长度不能太大,应尽量保持原有尺寸。调整办法是一边拉紧倒链,另一边放松倒链,使之距离逐步合适。

3.2.7.4 已调整的一侧杆件应逐步全部点固后,放松另一侧倒链,继续微调另一侧网架的标高。可以少量的起吊或者下降,控制标高。注意此时的调整起吊或下降应该是少量的,逐步地进行,不能连续。边调整,还应观察已就位点固一侧网架的情况,防止开焊。

3.2.7.5 网架另一侧标高调整后,用倒链拉紧距离,初步检查就位情况,基本正确后,插入塞杆,点固。

3.2.7.6 网架四周杆件的插入点固。注意此时点焊塞杆,应有一定斜度,使网架中心略高于支座处。因此时网架受中心起吊的影响,一旦卸荷后会略有下降,为防变形,故应提前提高3~5mm的余量。

3.2.7.7 网架四周杆件合拢点固后,检查网架各部尺寸,并按顺序、按焊接工艺规定进行焊接。

3.2.8 网架验收:

3.2.8.1 网架验收分二步进行,第一步是网架仍在吊装状态的验收;第二步是网架独立荷载,吊装卸荷后的验收。

3.2.8.2 检查网架焊缝外观质量,应达到设计要求与规范标准的规定。

3.2.8.3 四边塞杆,(即合拢时的焊接管),在焊接24h后的超声波探伤报告,以及返修记录。

3.2.8.4 检查网架支座的焊缝质量。

3.2.8.5 钢网架吊装设备卸荷。观察网架的变形情况。网架吊装部分的卸荷应该缓慢、

同步进行，防止网架局部变形。

3.2.8.6 将合拢用的各种倒链分头拆除，恢复钢网架自然状态。

3.2.8.7 检查网架各支座受力情况；检查网架的拱度或起拱度。

3.2.8.8 检查网架的整体尺寸。

4 质量标准

4.1 支承面顶板和支承垫块

4.1.1 主控项目

4.1.1.1 钢网架结构支座定位轴线的位置、支座锚栓的规格应符合设计要求。

检查数量：按支座数抽查10%，且不应少于4处。

检验方法：用经纬仪和钢尺实测。

4.1.1.2 支承面顶板的位置、标高、水平度以及支座锚栓位置的允许偏差应符合表4.1.1.2的规定。

表4.1.1.2 支承面顶板、支座锚栓位置的允许偏差

项 目		允 许 偏 差 (mm)
支承面顶板	位置	15.0
	顶面标高	0, -3.0
	顶面水平度	$L / 1000$
支座锚栓	中心偏移	± 5.0

检查数量：按支座数抽查10%，且不应少于4处。

检验方法：用经纬仪、水准仪、水平尺和钢尺实测。

4.1.1.3 支承垫块的种类、规格、摆放位置和朝向，必须符合设计要求和国家现行有关标准的规定。橡胶垫块与刚性垫块之间或不同类型刚性垫块之间不得互换使用。

检查数量：按支座数抽查10%，且不应少于4处。

检验方法：观察和用钢尺实测。

4.1.1.4 网架支座锚栓的紧固应符合设计要求。

检查数量：按支座数抽查10%，且不应少于4处。

检验方法：观察检查。

4.1.2 一般项目：支座锚栓尺寸的允许偏差应符合表4.1.2的规定。支座锚栓的螺纹应受到保护。

检查数量：按支座数抽查10%，且不应少于4处。

检验方法：用钢尺实测。

表4.1.2 地脚螺栓（锚栓）尺寸的允许偏差

项 目	允许偏差(mm)
螺栓（锚栓）露出长度	+30.0, 0.0
螺纹长度	+30.0, 0.0

4.2 总拼与安装

4.2.1 主控项目

4.2.1.1 小拼单元的允许偏差应符合表4.2.1.1的规定。

检查数量：按单元数抽查5%，且不应少于5个。

检验方法：用钢尺和拉线等辅助量具实测。

4.2.1.2 中拼单元的允许偏差应符合表4.2.1.2 的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：用钢尺和辅助量具实测。

4.2.1.3 对建筑结构安全等级为一级，跨度40m 及以上的公共建筑钢网架结构，且设计有要求时，应按下列项目进行节点承载力试验，其结果应符合以下规定：

(1) 焊接球节点应按设计指定规格的球及其匹配的钢管焊接成试件，进行轴心拉、压承载力试验，其试验破坏荷载值大于或等于1.6 倍设计承载力为合格。

(2) 螺栓球节点应按设计指定规格的球最大螺栓孔螺纹进行抗拉强度保证荷载试验，当达到螺栓的设计承载力时，螺孔、螺纹及封板仍完好无损为合格。

检查数量：每项试验做3 个试件。

检验方法：在万能试验机上进行检验，检查试验报告。

4.2.1.4 钢网架结构总拼完成后及屋面工程完成后应分别测量其挠度值，且所测的挠度值不应超过相应设计值的1.15 倍。

检查数量：跨度24m 及以下钢网架结构测量下弦中央一点；跨度24m 以上钢网架结构测量下弦中央一点及各向下弦跨度的四等分点。

检验方法：用钢尺和水准仪实测。

表4.2.1.1 小拼单元的允许偏差

项 目			允许偏差 (mm)
节点中心偏移			2.0
焊接球节点与钢管中心的偏移			1.0
杆件轴线的弯曲矢高			$L_1 / 1000$ ，且不应大于5.0
锥体型小拼单元	弦杆长度		± 2.0
	锥体高度		± 2.0
	上弦杆对角线长度		± 3.0
平面桁架型小拼单元	跨长	$\leq 24\text{m}$	+3.0
		$> 24\text{m}$	+5.0
	跨中高度		± 3.0
	跨中拱度	设计要求起拱	$\pm L / 5000$
		设计未要求起拱	+10.0
注：1. L_1 为杆件长度；			

表4.2.1.2 中拼单元的允许偏差

项 目			允许偏差 (mm)
单元长度 $\leq 20\text{m}$ ， 拼接长度	单跨		± 10.0
	多跨连续		± 5.0
单元长度 $> 20\text{m}$ ，拼接长度	单跨		± 20.0
	多跨连续		± 10.0

4.2.2 一般项目

4.2.2.1 钢网架结构安装完成后，其节点及杆件表面应干净，不应有明显的疤痕、泥沙和污垢。螺栓球节点应将所有接缝用油腻子填嵌严密，并应将多余螺孔封口。

检查数量：按节点及杆件数抽查5%，且不应少于10个节点。

检验方法：观察检查。

4.2.2.2 钢网架结构安装完成后，其安装的允许偏差应符合表4.2.2.2的规定。

检查数量：除杆件弯曲矢高按杆件数抽查5%外，其余全数检查。

检验方法：见表4.2.2.2。

表4.2.2.2 钢网架结构安装的允许偏差

项 目	允许偏差 (mm)	检 验 方 法
纵向、横向长度	$L/2000$ ，且不应大于30.0 $-L / 2000$ ，且不应小于-30.0	用钢尺实测
支座中心偏移	$L / 3000$ ，且不应大于30.0	用钢尺和经纬仪实测
周边支承网架相邻支座高差	$L / 400$ ，且不应大于15.0	用钢尺和水准仪实测
支座最大高差	30.0	
多点支承网架相邻支座高差	$L1 / 800$ ，且不应大于30.0	
注：1. L 为纵向、横向长度； 2. $L1$ 为相邻支座间距。		

4.3 质量记录

4.3.1 设计变更、洽商记录；

4.3.2 施工检查记录；

4.3.3 钢结构（钢网架结构安装）分项工程检验批质量验收记录。

4.4 特殊工序或关键控制点的控制

特殊工序或关键控制点的控制见表4.4。

表4.4 特殊工序或关键控制点的控制

序号	特殊工序/关键控制点	主 要 控 制 方 法
1.	节点配件和杆件质量	观察检查，检查质量证明书、出厂合格证
2.	基准轴线位置、柱顶面标高和混凝土强度	检查复测记录和试验报告

5 应注意的质量问题

5.0.1 钢网架在安装时，对临时支点的设置应认真对待。应在安装前，安排好支点和支点标高，临时支点既要使网架受力均匀，杆件受力一致，还应注意临时支点的基础（脚手架）的稳定性，一定要注意防止支点的下沉。

5.0.2 临时支点的支承物最好能采用千斤顶，这样可以在安装过程中逐步调整。注意临时支点的调整不应该是某个点的调整，还要考虑到四周网架受力的均匀，有时这种局部调整会使个别杆件变形、弯曲。

5.0.3 临时支点拆卸时应注意组支点应同步下降，在下降过程中，下降的幅度不要过大，应该是逐步分区阶段按比例地下降，或者用每步不大于100mm的等步下降法拆除支撑点。

5.0.4 焊接球网架安装焊接时，应考虑到焊接收缩的变形问题，尤其是整体吊装网架和条块网架，在地面安装后，焊接前要掌握好焊接变形量和收缩值。因为钢网架焊接时，焊接点（受热面）均在平面网架的上侧，因此极易使结构由于单向受热而变形。一般变形规律为网架焊接后，四周边支座会逐步自由翘起，如果变形量大时，会将原有计划的起拱度抵消。如原来不考虑起拱时，会使焊接产生很大的下挠值，影响验收的质量要求。因此在施工焊接球网架时应考虑到单向受热的变形因素。

5.0.5 网架安装后应注意支座的受力情况，有的支座允许焊死，有的支座应该是自由端，有的支座需要限位等等，所以网架支座的施工应严格按照设计要求进行。支座垫板、限位板等应按规定顺序、方法安装。

6 成品保护

6.0.1 网架安装后，在拆卸架子时应注意同步，逐步的拆卸，防止应力集中，使网架产生局部变形，或使局部网格变形。

6.0.2 钢网架安装结束后，应及时涂刷防锈漆。螺栓球网架安装后，应检查螺栓球上的孔洞是否封闭，应用腻子将孔洞和筒套的间隙填平后刷漆，防止水分渗入，使球、杆的丝扣锈蚀。

6.0.3 钢网架安装完毕后，应对成品网架保护，勿在网架上方集中堆放物件。如有屋面板、檩条需要安装时，也应在不超载情况下分散码放。

6.0.4 钢网架安装后，如需用吊车吊装檩条或屋面板时，应该轻拿轻放，严禁撞击网架使网架变形。

7 职业健康安全与环境管理

7.1 施工过程危害辨识及控制措施。

危害辨识及控制措施

序号	作业活动	危险源	主要控制措施
1	吊装作业	机械伤害、物体打击	1.设置安全警戒区域，无关人员禁止如内； 2.按程序审批吊装方案，并进行认真技术交底。
2	高处作业	高处坠落	1.配置和戴好安全帽、安全带、安全网； 2.四周设安全围栏，采取防滑措施； 3.遵守有关作业安全规程。

注：表中内容仅供参考，现场应根据实际情况重新辨识。

7.2 施工过程环境因素辨识及控制措施

环境因素辨识及控制措施

序号	作业活动	可能的环境影响	主要控制措施
1	噪声	扰民，损伤听力，影响人体内分泌而引发各种疾病，影响语言交流	采取隔音措施

注：表中内容仅供参考，现场应根据实际情况重新辨识。