

结构设计总说明(二)

《焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定》(GB/T 11345-2013)的有关规定。且外观不得有裂纹、夹渣、气孔等影响承载力的缺陷。

- 5.11. Q355与Q355钢焊接采用E5034型焊条, Q355或Q235与Q235钢焊接均采用E4334型焊条。
5.12. 对接焊缝及剖口焊缝的焊缝质量为二级, 其余未特别要求的角焊缝质量等级为三级。焊接检验的阶段和内容按表5.12执行。厚度小于8mm钢材的对接焊缝, 不应采用超声波探伤确定焊缝质量等级。

表 5.12 焊接檢驗的階段和內容

检验阶段	
焊接施工前	接头的组对、坡口的加工、焊接区域的清理、定位焊质量、引出弧板的安装、衬板的预聚情况。
焊接施工后	预热温度、焊接材料规格、焊接材料牌号、规格、焊接位置、焊接顺序、焊接电流、焊接速度后层温度、施焊时药渣的清理、反面清根情况。

- 5.13. 焊接时应选择合理的焊接顺序,以减小结构件中的产生的焊接应力和变形。
- 5.14. 所未注明加强筋主焊缝应切至25x35。
- 5.15. 高强度螺栓孔径比螺栓直径大1.5mm,普通螺栓孔直径比螺栓直径大2mm。
- 5.16. 高强度螺栓孔应采用数控钻孔。若采用钻模钻孔时,应严格控制孔口质量满足规范要求。
- 5.17. 结构用钢材(钢板、型钢、铸钢和钢管、除锈等物件)应进行喷丸(砂)后应油渣处理,不得以手工除锈,油渣清除(2)油渣清除时钢板表面应无表面缺陷(物件表面有缺陷时)部分;未油渣后的钢板表面和全面清除油渣后应后的钢板表面的锈等级和分类等级(GB/T 8923.1-2011) Sa2.5级及以上,高强度螺栓的螺母应采用抛丸(喷砂)处理,处理后应连接件按表面抗拉强度 ≥ 1.40 以上。
- 5.18. 结构用主材(钢板、型钢、铸钢等以及连接等物件除外)的表面:应表面无环境有害物附着物,而环境有害物(物件表面涂漆大漆时,不可做漆)。
 - 防大漆不得与涂料有化学反应,并做加做防腐处理;防大漆涂饰由业主决定。
 - 连接处上的涂饰面不得涂漆,待交完工后应再涂漆防腐和防锈的物件涂漆并再涂至底面。连接处在45°以内涂漆时,判断连接处和防腐保护层的厚度,并确定防腐和防锈范围。

厂房内具体需要做油漆的物件范围详见附图。

- 5.19. 输油管道最大口径 二 级, 吨位级: 油、非吨级 2.0 h;
 屋面油、屋面非油: 1.5 h; 屋面油、非油: 1.0 h;
 按消防大队和消防站消防队要求。输油管道材料性能应满足
 《建筑输油管道技术规范》(GB 51249—2017) 第 5.1.1 条的要求。
 油、非吨级、油及非吨级、屋面非油材料耐火等级为 600℃, 屋面油、非油材料耐火等级为 600℃。
 输油大口径和消防站消防队要求(非吨级) 消防大口径, 耐火等级 0.25(m²·h/m)
 输油大口径和消防站消防队要求(吨级) 消防大口径, 耐火等级 0.45(m²·h/m)

- 5.20. 地下水、土对钢结构具有**腐蚀性**，钢结构的保护层防腐年限为**15年**，钢结构的防腐措施管理应参照以下内容：
- 5.20.1. 应根据定期检测和特殊检查情况，判断钢结构和防腐保护层的状态；
- 5.20.2. 应根据主体结构对钢结构的防腐失效最早判断，确定更新或修复的范围；
- 5.20.3. 应根据条件条件对**建筑钢结构防腐技术规程**（JGJ/T 251-2011）规定的规定。
- 5.21. 所有受拉构件在连接处必须设置表面防腐层，待焊接完成后应重新涂装。涂装方法应符合规范要求。

六、钢结构运输和堆放

- 6.1. 钢构件运输前应分类包装。零件和较小部件应按品种单独包装,包装前应填写装箱清单及有关文件。
- 6.2. 钢构件在运输、装卸和堆放过程中应采取保护措施防止损坏、碰撞、变形,并应设置限位装置,并绑扎固定。
- 6.3. 压型钢板运输时,筒内每包应应用木垫块固定,以免运输中发生碰撞、刮伤和变形。
- 6.4. 钢构件和压型钢板在运输时应在下部用木方垫起。板材捆运时,应先吊离再移动,以确保板面不被碰撞、刮伤和端部不受损伤。
- 6.5. 钢构件堆放场地应事先平整夯实,并做好四周排水。构件堆放时,应先放置枕木垫平,不宜直接将构件放置于地面上。捆条堆垛和压型钢板应将其一端增高以便于捆条捆紧水和雨水。
- 6.6. 钢构件在工地堆放时应使构件的腹板垂直于地面放置,以防止变形扭曲。
- 6.7. 捆条堆垛和压型钢板应用防水层垫材料覆盖,并持好通风。

七、钢结构安装

- 7.1. 应按预埋件和锚栓安装流程图,并按流程图进行安装。安装前应对所有预埋件的位置进行检查,发现其空间位置与设计图有出入时应及时通知设计单位并及时校正,以确保锚栓位置的准确性。
- 7.2. 结构安装前应对物件和连接材料的质量进行检查。物件的变形或缺陷超出允许偏差时,应在安装前进行处理。油漆或防锈等应及时修复处理。
- 7.3. 基础混凝土申报达到100%设计强度后才能进行锚栓的吊装。
- 7.4. 锚栓控制预埋件支面及锚栓应满足如下偏差要求:
 - 7.4.1. 支面标高偏差:±3.0mm。
 - 7.4.2. 轴线偏差≤1/1000,不大于15mm。
 - 7.4.3. 锚栓中心偏差≤5.0mm。
 - 7.4.4. 锚栓露出长度+10.0mm。
 - 7.4.5. 锚栓长度+10.0mm。

- 7.5. 构件吊装前应进行必要的核算，并应采取防护措施拉面和限位。
- 7.6. 门式刚架轻型房屋钢结构在安装过程中，应根据吊装和施工工况要求，采取措施保证结构整体稳定性。桁架梁刚架在安装过程中应保证对安装支点和吊钩设置位置及吊钩固定。
- 7.7. 应根据场地和起重设备条件，最大限度地扩大拼装工作在地面完成。
- 7.8. 安装时吊钩应从牵索山墙顶部桁架的顶部两隅角吊起。在桁架安装完毕后应将其之间的榫头、螺栓、附搭条全部卸下，并检查其垂直度和水平度，然后从顶部两隅角起为点，向房屋另一端安装。除顶面安装桁架顶部隅角外，其余隅角同榫头、榫尾、榫条等的榫应在被对后再行拧紧。
- 7.9. 刚架安装完毕后，所有高强螺栓应拧紧合格。
- 7.10. 刚架安装应先立柱，然后将在地面建造好的梁吊装就位，并与柱连接。
- 7.11. 桁架的安装要求是在柱顶面建对桁架垂直度方向，调整量以首先建成的标准柱垂直度为准。
- 7.12. 门式刚架钢结构体系安装后，应对所有有张紧装置的文架进行张紧，文架的张紧程度以不得将桁架节间拉平为原则。
- 7.13. 桁架杆单元及火灾安装过程中，应及时调整张紧设计值，使它空余张紧量最小。
- 7.14. 任何安装单元不得通燃气侧引孔，不得随意更改螺栓直径。
- 7.15. 刚架梁端板采用0.9级高强度螺栓连接时，连接接头的处理采用抛丸（喷砂），其接头的抗滑移系数为 $\mu \geq 0.40$ （图中已标出的连接以标示为准）。大跨度桁架及接榫详图相关施工。高强度螺栓预拉力设计值：M16:100KN; M20:155KN; M22:190KN; M24:225KN; M27:290KN; M30:355KN。

- 7.15 直接受动力荷载的结构物连接(吊索与锚碇的连接等)采用钢索时10.9级高强度螺栓除预紧力矩外,还应按下列规定执行:
- 7.16 螺栓或螺母应以使衬垫普通螺栓(螺栓头标注A级)将螺栓或螺母固定于锚板上。
- 7.17 文路与国道的连接方式详见附录中说明。
- 7.18 安装现场环境状况、连接位置、高空作业、空气湿度和温度等因素不利因素易产生焊接缺陷,就必须采取相应措施克服这些不利因素的影响,不合格的焊缝返工修补不得超过两次。
- 7.19 不得利用已安装就位后的物件起吊其他重物或设备,不得在物件主要受力部位加焊设计要求的其他附件。

- 7.2.0 高强度螺栓的施工要求:
- 7.2.0.1 为使构件紧密贴合,高强度螺栓面上严禁有电焊、气割、毛刺等不洁物。
- 7.2.0.2 高强度螺栓终拧前严禁涂漆,高强度螺栓结合面上不得涂漆。
- 7.2.0.3 钢构件安装时螺栓应采用镀锌螺栓,螺栓孔为三孔孔。任何安装孔均不得随意气割扩孔或更改规格或变径,不得随意由螺栓顶行扩孔,对于扩孔螺栓孔因加工误差造成无法开孔的,施工方应及时通知设计及相关单位或部门协商处理。
- 7.2.0.4 高强度螺栓按设计要求的等级和数量在施工前对高强度螺栓按照《含螺栓、螺母和垫圈》条款进行抽样复检,合格后方可进行安装。10.9级的高强度螺栓使用不得超过允许硬度范围的上限。必须按保证扭矩系数系统使用,同批连接用的扭矩系数标准偏差应小于或等于0.010。应按标准而控制摩擦系数是满足设计要求。当该值低于设计值时,摩擦面需要重新处理,直到达到设计要求。
- 7.2.0.5 高强度螺栓使用的扭矩扳手在使用前必须按设计,使用后需校验。一旦发现校验后扭矩值超过

- 允许前角, 则按板子端角的方向均不合修。高强度螺栓终拧后应进行检验, 可采用小锤敲击法对每个螺栓检查。对高强度螺栓, 对板头也应进行检查。
- 7.21. 压型钢板及压型钢板的制作要求
- 7.21.1. 压型钢板工程板主导向线由确定安装顺序, 将面版按接边期由下方向上, 按接长度采用 200~250mm。面版的接长应设置调整扣。按板外边且保持良好的塑性性。在-18度~60度之间能保持牢固的板。从板下方而接长应设置扣的板应连接。槽口的接长按除条外, 应设置与面版前角相同的方向。除条施工时应保持面版干燥和干度。

- 7.21.2 屋面外板应通过具有双向滑动功能的零部件连接搭接。
- 7.21.3 屋面内板或墙面安装时宜按安装顺序搭设临时爬脚并用爬钩在板上设吊钩线以确保安装自下而上横平竖直，外角夹。安装自下而上时注意搭接顺序，不得从里以防水封垫漏损，影响密封效果。
- 7.21.4 天沟为其它天沟连接处长度不大于150mm，上述部位完成后，用粘胶密封固定。
- 7.21.5 隔热材料安装时两端应用专用工具固定，电焊丝安装并适度收紧，安装时防水层应置于建筑内侧面，表面不得产生裂纹和孔洞。防水层的表面应通过专用胶粉粘接成块状连接。
- 7.21.6 泛水收边应在安装时，严按节点图要求，力求做到准确清晰，切口平整，安装时严格按照在接处打上密封胶，严防渗漏。
- 7.21.7 为避免屋面泛水部位影响使用寿命，屋面施工时应防止硬物摩擦。施工人员必须穿软底鞋严禁穿带硬底鞋，及时清除，以免划伤造成渗漏。
- 7.21.8 屋面安装要有相应施工资质的企业施工，操作人员必须系安全带，穿软底鞋，作业区须设安全绳；严禁非作业人员在不固定牢固的压板上行走。
- 7.21.9 安装完光伏时，工作人员不得站在光伏板上。
- 7.22 安装完成后应及时完工，应及时对墙面和基础顶面间的空隙，采用二次浇筑灰板与基础顶面接触。
- 7.23 钢结构工程应在钢结构的空隙空间周围基层部分的安装工作完成后，按照《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205-2001)的规定进行验收。

八、其它

- 8.1. 承包商须有制作类似屋面结构三项工程之施工实绩。承包商需具自动埋弧焊机、组立校正机及喷砂除锈等设备之原厂制造厂商。
- 8.2. 钢柱柱脚必须用C20砼包裹住，包裹砼高钢柱最小厚度为50mm，且包裹至地面上150mm(+0.150m标高处)模框定位，以保证其定位尺寸和标高符合要求。

- 8.3 结构物的腐蚀和防腐检查可分为定期检查和特殊检查。应根据定期检查和特殊检查状况判断结构物和防腐保护层的状况,应根据检查结果对结构物的防腐检查做出判断,确定更新或修复的范围。
结构物防腐保护层施工应有完善的安全防护措施和环境保护措施。
其余未尽事宜详见《建筑钢结构防腐技术规范》(JGJ/T 251—2011)第7章。
- 8.4 结构物使用环境湿度不大于100%且无腐蚀性介质。
- 8.5 施工时必须与各专业施工工程组配合施工,有相互冲突的地方须确认后方施工。
- 8.6 未尽事宜应按现行施工及验收规范、规程的有关规定进行施工。
- 8.7 未经技术交底或设计许可,不得随意改变施工顺序和使用材料,也不得拆除屋面幕墙、大门和墙体幕墙。
- 8.8 遇大风天气,需暂停吊装等作业;港口、雨、雪、大风、扬尘等恶劣天气、高湿时相关等,应暂停施工。
- 8.9 本说明及工程施工施工图等设计文件,由本设计的结构工程师负责签署。
- 8.10 未按本设计单位同意,本图纸不得用于其他工程,否则追究法律责任。
- 8.11 本条有关设计单位等条款等,本说明使用过程中,需要必要的日常维护和修缮等工作。
- 8.12 施工详图与本总设计说明矛盾时,以施工详图为准。
- 8.13 本工程施工图及设计文件应经施工图设计文件审查机构审查,施工图设计文件未经审查合格的,不得使用。
- 8.14 本工使用使用文件时,应经当地施工图设计文件审查机构审查,施工图设计文件未经审查合格的,不得使用。

九、危大工程

附表一：危险性较大的分部分项工程范围

[illegible]

图表二：超过一定规模的危险性较大的分部分项工程范围

安全专项工程	危险源辨识与等级	预防工程控制措施及安全技术交底要点	风险控制
起重吊装 大型结构吊装 架桥机吊装	(一) 无吊钩起重设备起吊时, 吊钩与吊钩间距需≥100kN以上方能吊起物件。 (二) 起重臂与吊钩间距内, 吊钩距起重臂≥100mm, 吊钩与物件间距≥200mm, 吊钩与物件间距≥200mm。 (三) 吊钩必须吊在吊钩上, 吊钩与吊钩间距需≥100mm。	施工前应编制专项安全技术措施并经审批人审批合格后方可施工, 并须经安全技术交底合格方可施工。 施工前应编制专项安全技术措施并经审批人审批合格后方可施工, 并须经安全技术交底合格方可施工。 施工前应编制专项安全技术措施并经审批人审批合格后方可施工, 并须经安全技术交底合格方可施工。 施工前应编制专项安全技术措施并经审批人审批合格后方可施工, 并须经安全技术交底合格方可施工。	×
脚手架工程	(一) 脚手架搭设高度≤5m, 采用扣件式钢管脚手架。 (二) 脚手架搭设高度≤5m, 采用扣件式钢管脚手架。 (三) 小横杆间距≤1.2m, 大横杆间距≤1.2m, 立杆间距≤1.2m。	施工前应编制专项安全技术措施并经审批人审批合格后方可施工, 并须经安全技术交底合格方可施工。 施工前应编制专项安全技术措施并经审批人审批合格后方可施工, 并须经安全技术交底合格方可施工。 施工前应编制专项安全技术措施并经审批人审批合格后方可施工, 并须经安全技术交底合格方可施工。	×
模板工程	(一) 模板、钢筋、架板、扣件、木方等必须经安全技术交底合格后方可使用。 (二) 模板、钢筋、架板、扣件、木方等必须经安全技术交底合格后方可使用。 (三) 模板、钢筋、架板、扣件、木方等必须经安全技术交底合格后方可使用。	施工前应编制专项安全技术措施并经审批人审批合格后方可施工, 并须经安全技术交底合格方可施工。 施工前应编制专项安全技术措施并经审批人审批合格后方可施工, 并须经安全技术交底合格方可施工。 施工前应编制专项安全技术措施并经审批人审批合格后方可施工, 并须经安全技术交底合格方可施工。	×
其他	(一) 施工前应编制专项安全技术措施并经审批人审批合格后方可施工, 并须经安全技术交底合格方可施工。 (二) 施工前应编制专项安全技术措施并经审批人审批合格后方可施工, 并须经安全技术交底合格方可施工。 (三) 施工前应编制专项安全技术措施并经审批人审批合格后方可施工, 并须经安全技术交底合格方可施工。	施工前应编制专项安全技术措施并经审批人审批合格后方可施工, 并须经安全技术交底合格方可施工。 施工前应编制专项安全技术措施并经审批人审批合格后方可施工, 并须经安全技术交底合格方可施工。 施工前应编制专项安全技术措施并经审批人审批合格后方可施工, 并须经安全技术交底合格方可施工。	×

注:1.表中“√”=涉及;“○”=根据施工工艺可能涉及;“×”=不涉及

2. 由于施工工艺不确定, 本工程可能涉及的危险性较大分部分项工程的重点部位和环节, 需由施工单位事先勘察, 并严格执行住房和城乡建设部办公厅《建办质[2018]31号》相关要求。

3. 项目所在地建设主管部门对危险性较大分部分项工程安全管理有补充要求的, 施工单位应执行其相关要求。

 中亿国际设计集团有限公司 ZHONGYUAN INTERNATIONAL DESIGN GROUP CO.,LTD 资质证书编号：A2520300795 电力行业（风力发电、新能源发电、送电工程、变电工程）专业乙级；市政行业乙级；农林行业（农业综合开发生态工程、营造林工程）专业乙级；建筑行业（建筑工程、人防工程）乙级；环境工程（污染修复工程）专项乙级；风景园林工程设计专项乙级；水利行业丙级																											
备注： 本册所收图集中所有图，未经本司负责人审批许可，任何人不得擅自复制或外借。 本册所收图集中所有图，未经本司负责人审批许可，不得用于任何工程。本册所收图集中所有图，未经本司负责人审批许可，不得用于任何工程。本册所收图集中所有图，未经本司负责人审批许可，不得用于任何工程。																											
图纸专用章：																											
注册师执业章：																											
工程名称： 野芳园改造项目																											
子项名称：																											
建设单位：																											
<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 25%;">审 定</td><td style="width: 25%;">解 俊</td><td style="width: 25%;">审核</td><td style="width: 25%;">审核</td></tr><tr><td>工程负责人</td><td>史安东</td><td></td><td>史安东</td></tr><tr><td>专业负责人</td><td>史安东</td><td></td><td>史安东</td></tr><tr><td>审 核</td><td>史安东</td><td></td><td>史安东</td></tr><tr><td>校 对</td><td>魏昊南</td><td></td><td>魏昊南</td></tr><tr><td>设 计</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				审 定	解 俊	审核	审核	工程负责人	史安东		史安东	专业负责人	史安东		史安东	审 核	史安东		史安东	校 对	魏昊南		魏昊南	设 计			
审 定	解 俊	审核	审核																								
工程负责人	史安东		史安东																								
专业负责人	史安东		史安东																								
审 核	史安东		史安东																								
校 对	魏昊南		魏昊南																								
设 计																											
图 名： 结构设计总说明（二）																											
<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 25%;">项目编号</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>图 则</td><td>结 施</td><td colspan="2">日 期</td></tr><tr><td>图 号</td><td>02</td><td colspan="2">2025. 09</td></tr><tr><td>原 本</td><td colspan="3">第 1 版</td></tr></table>				项目编号				图 则	结 施	日 期		图 号	02	2025. 09		原 本	第 1 版										
项目编号																											
图 则	结 施	日 期																									
图 号	02	2025. 09																									
原 本	第 1 版																										