钢结构设计说明（二）

8.3.6 本工程建筑钢结构连接用的普通螺栓（含锚栓）；普通螺栓的性能等级分别为4.6级或4.8级C级螺栓，锚栓采用Q235B。其材质应符合现行国家标准《六角头螺栓 C级》GB/T 5780-2016的规定。

8.3.7 圆柱头焊钉连接件应符合现行国家标准GB/T 10433-2002《电弧螺柱焊用圆柱头焊钉》的规定。

8.3.8 自攻螺钉或抽芯拉铆钉应符合现行国家标准（GB/T15856.1~15856.5-2002，GB/T3098.11-2002）。

8.4 屋面 墙面

8.4.1 屋面及墙面材料详建筑

8.4.2 屋面及墙面板可选用热镀锌基板或者镀铝锌基板；

8.4.3 屋面板与檩条的连接方式采用螺钉连接型

8.4.4 屋面及墙面板的材料性能，应符合下列规定：

（1）采用彩色镀层压型钢板的屋面及墙面板的基板力学性能应符合现行国家标准《建筑用压型钢板》GB/T 12755-2008的要求，基板屈服强度不应小于350N/mm²

（2）采用热镀锌基板的镀锌量不应小于275g/m²，并应采用涂层；采用镀铝锌基板的镀铝锌量不应小于180g/m²，并应符合现行国家标准《彩色涂层钢板及钢带》GB/T 12754-2019及《连续热镀铝锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 2518-2019的要求。

（3）屋面及墙面外板的基板厚度不应小于0.60mm，屋面及墙面内板的基板厚度不应小于0.50mm。

（4）固定墙面板自攻螺丝本身需要经过镀锌或镀铝锌处理，为具备较优越之抗腐蚀性，螺丝盖帽需要经尼龙头覆盖，使之颜色与钢板相同，且钻尾能够自己钻孔固定在钢结构上。

（5）止水胶泥：需使用中性止水胶泥（硅胶）。

（6）其他配件应符合国家相应规范的规定。

8.5 檩条和墙梁根据设计图样要求选取。冷弯型钢应符合GB/T 6725-2017《冷弯型钢通用技术要求》的规定，应连续热浸镀锌或镀铝锌液压成形，镀锌量不应小于275g/m²；镀铝锌量不应小于180g/m²。

8.5 本工程各种构件规格、型号未经本设计单位同意不得自行替换；

8.6 钢构件所用钢材、连接材料和涂装材料应具有质量合格证书，并符合设计文件的要求和国家现行有关标准的规定。

九、钢结构制作

9.1 钢结构的制作、施工质量、验收应符合现行国家标准《门式刚架轻型房屋钢结构技术规程》（GB51022-2015）和《钢结构工程施工质量验收规范》（GB50205-2020）的规定，上述标准未规定者，应符合现行国家标准JG/T 144-2016《门式刚架轻型房屋钢构件》的有关规定。

9.2 钢结构必须按施工图制作，当需要修改设计时必须取得设计单位同意，并签署设计变更文件。

9.3 钢材进场后在下料前应对钢材的性能进行复验，证明钢材成品的化学成分和力学性能及允许偏差值复核规范要求之后，方可下料。

9.4 钢构件制作前应编制加工工艺和施工组织设计，在制作中宜实施工序质量控制，建立质量保证体系。

9.5 所有钢构件在制作前均需按1:1放样，复核无误后方可下料，下料时宜采用自动剪机 切割。

9.6 钢材加工前应进行校正，使之平整，以免影响制作精度。

9.7 切割前应将钢材切割区域表面的铁锈、污物等清除干净，切割时应保证切割部位准确、切口整齐，切割后应清除毛刺、熔渣和飞溅物。

9.8 焊接构件的坡口和切口质量应符合现行国家标准的有关要求。

9.9 钢构件完成半成品或者零件后应转配成构件或者部件，即应进行预拼装。拼装胎具应有足够的强度和刚度，并便于装、卸、定位等操作。经预拼装后的钢构件应机械矫正、矫直和矫平，以消除钢材的弯曲、翘曲、凹凸不平等缺陷，矫正后的允许的偏差应符合《钢结构施工质量验收规范》（CB50205-2018）规范的规定。

9.10 焊接H型钢的腹板与翼缘的焊接需用自动埋弧焊机焊，且四道连接焊缝均需满焊。其翼缘板和腹板允许留设横向拼接焊缝（吊车梁在跨中1/3范围内应避免），但在同一构件上的拼接不得超过两处，且拼接长度不小于600mm，翼缘板的拼接缝、腹板的拼接缝及加劲肋的错开间距须大于200mm，端板与肋板等其它部件不许拼接。所有对接焊缝要求用反面碳棒清根方法全焊透，并用超声波探伤检查。

9.11 刚架梁和柱的翼缘和腹板的对接焊缝以及梁和柱翼缘板和腹板与端板的连接焊缝应采用全熔透焊缝。坡口形式应符合CB/T985.1-2008《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的）规定。其它焊缝必须符合CB50205-2018《钢结构工程施工质量验收规范》和《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。不得有裂纹、夹渣、气孔等影响承载力的缺陷，且外观质量合格。

9.12 Q355与Q355钢焊接采用E50XX型焊条，Q355或Q235与Q235钢焊接均采用E43XX型焊条。

9.13 焊缝宜采用自动焊接机和半自动焊接机进行焊接，对接焊缝按二级焊缝检验质量，拼板焊缝按一级焊缝检验质量，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

检验阶段	检验内容
焊接施工前	接头的组装、坡口的加工、焊接区域的清理、定位焊质量板、引出弧板的安装、衬板的贴紧情况。
焊接施工后	预热温度、焊接材料烘培、焊接材料牌号、规格、焊接位置、焊接顺序、焊接电流、焊接速度、层间温度、施焊期间熔渣的清理、反面清根情况。

9.14 焊接时应选择合理的焊接顺序，以减小钢结构中产生的焊接应力和变形。

9.15 所有未注明加劲肋遇主焊缝切角为25x35.

6.16、高强度螺栓制孔应采用数控钻孔。若采用钻模钻孔时，应严格控制成孔质量满足规范要求

9.17 未注明之构件连接，皆采用沿接触边满焊之角焊缝连接，焊缝高度H_f不小于1.5$\sqrt{t1}$（t1为较薄焊件厚度）且不得大于1.2t2（t2为较厚焊件厚度）。

9.18 钢结构制作必须满足《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》（GB51022-2015）中13.1、13.2、13.3、13.4条的规定。

十、钢结构运输和堆放、储存

10.1 钢结构运输前应分类包装、零件和较小部件应按品种堆箱，包括部分应随带装箱清单及有关文件。

10.2 钢结构在运输、装卸和堆放过程中应采取措施减少搬运次数。构件立放时，应设置临时支撑，并绑扎固定。

10.3 压型钢板运输时，横向每包间应用垫木作固定，以免运输中发生碰撞、翻倒等造成损坏。

10.4 钢构件和压型钢板在运输时宜在下部用方木垫起。板材搬运时，应先抬高再移动，已确保板面不被擦伤，板边和端部不受损伤。

10.5 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。檩条墙梁和压型钢板应将其一端抬高以便于排除冷凝水和雨水。

10.6 钢构件在工地存放时应使构件的腹板垂直于地面放置，以防止变形扭曲。

10.7 檩条墙梁和压型钢板应用防水覆盖材料覆盖，并保持通风。

10.8 产品储存应按不同规格、不同形式和不同分类分别按编号顺序存放。存放场地要防止潮湿及侵蚀介质的侵害。

十一、钢结构安装

11.1 门式刚架轻型房屋钢结构的安装，应根据安装的施工组织设计进行。

11.2 施工组织设计应根据设计文件和施工图的要求制定。安装程序必须保证结构形成稳定的空间体系，并不导致结构永久变形。

11.3 钢柴柱脚的锚栓应采用可靠方法定位，除测量直角边长外，尚应测量对角线长度。在混凝土灌注前和灌注后钢结构安装前，均应校对锚栓的空间位置，确保基础顶面的平面尺寸和标高符合设计要求。

11.4 钢柱柱脚预埋件顶面及锚栓应满足如下偏差要求：

（1）顶面标高高差：±3.0mm，水平度L/1000

（2）轴线偏差≤L/1000，不大于15mm。

（3）.锚栓中心偏移<5.0mm 。

（4）.锚栓露出长度+10.0mm 。

（5）螺纹长度+20.0mm。

11.5 结构安装前应对构件和连接材料的质量进行复检。构件的变形或缺陷超出允许偏差时，应在安装前进行处理。油漆破损等及时修复补漆。

11.6 基础混凝土等级达到100%设计等级后才能进行钢柱的吊装。

11.7 构件吊装应进行必要的验算，并应采取措施防止扭曲和损坏。

11.8 钢柱或刚架在安装过程中应及时安装支撑，并应增设缆风绳充分固定。

11.9 应根据场地和起重设备条件，最大限度地将扩大拼装工作在地面完成。

11.10 安装顺序宜先从靠近山墙的有柱间支撑的两端刚架开始。在刚架安装完毕后应将其间的檩条、支撑、隅撑等全部安装好，并检查其垂直度和方正度，然后以这两榀刚架为起点，向房屋另一端安装。除最初安装的两榀刚架外，其余刚架间螺栓、墙梁、隅条等的螺栓应在校对后再行拧紧。刚架调整完毕后、所有高强螺栓应终拧完毕。

11.11 刚架安装应先立钢柱，然后将在地面组装好的斜梁吊起就位，并与柱连接。

11.12 钢柱的安装要注意控制温度差对构件垂直度的影响，调整测量以首先确定的标准柱的垂直度为准，复核其它柱。

11.13 门式刚架钢结构体系安装后，应对所有配有张紧装置的支撑进行张紧，支撑的张紧程度以不将构件拉弯为原则。

11.14 钢结构单元及逐次安装过程中，应及时调整消除累计偏差，使总安装偏差最小。

11.15 任何安装孔均不得随意气割扩孔，不得随意更改螺栓直径。

11.16 吊车梁与柱节点、门式刚架梁柱节点、支撑节点采用10.9级摩擦型高强螺栓连接。吊车梁间的连接，吊车梁与支座板的连接为C级螺栓连接。摩擦型连接采用担剪型高强螺栓，连接接触面采用喷砂后生赤锈处理，抗滑移系数为μ>0.50。（图中已标示的连接面处理办法及摩擦系数以标示为准）。

11.17 直接承受动力荷载的结构构件连接（如吊车梁与刚架的连接螺栓）采用双螺母10.9级高强螺栓摩擦型连接。

11.18 檩条或墙梁以M12镀锌C级普通螺栓将檩条或墙梁固定于檩条板上。

11.19 不得利用已安装就位的檩条或墙梁起吊其他重物。不得在主要受力部位加焊其他物件。

11.20 支撑与刚架等的连接方式详见图中说明。

11.21 安装现场焊接环境、焊接位置、高空作业、空气温度和湿度影响等不利因素极易产生焊缝缺陷，故必须采取相应措施克服这些不利因素的影响。

11.22 不得利用已安装就位的构件起吊其他重物或设备，不得在构件主要受力部位加焊非设计要求的其他物件。

11.23 高强度螺栓的施工要求：

（1）为使构件紧密结合，高强螺栓贴面上严禁有电焊、气割、毛刺等不吉物。

（2）高强螺栓终拧前严禁雨淋，高强螺栓结合面上不得油漆。

（3）钢构件安装定位螺栓采用粗制螺栓，螺栓孔位二类孔。任何安装孔均不得随意气割扩孔或更改螺栓直径，不得采用锤击螺栓强行穿入，对于构件螺栓孔因加工误差使施工无法开展的，施工单位应及时通知设计及相关单位或部门协同处理。

（4）高强度螺栓按设计要求的强度等级在施工前应对高强度螺栓连接副（含螺栓、螺母和垫圈）实物进行检验和复验，合格后才能进行安装。10.9级的高强度螺栓硬度不应超过允许硬度范围的上限，必须按批保证扭矩系数供货，同批连接副的扭矩系数标准偏差应小于或等于0.010应检验摩擦面抗滑移系数是否满足设计要求。当实验值低于设计值时，摩擦面需要重新处理直到到达设计要求。

（5）高强度螺栓使用的扭矩扳手在使用前必须校正标定，使用后应校验。一旦发现扳后校验扭矩误差超过允许范围，则该扳手能拧的螺栓均为不合格。高强度胀栓终拧后应进行检验，可采用小锤敲击法对螺母逐个敲验。对扭矩也应进行抽验。

11.24 压型钢板及隔热材料的施工要求：

（1）压型板施工须根据主导风向确定安装顺序。将面板搭接板朝向下风方向，搭接长度采用200~250mm。屋面板的搭接处应设置耐老化。抗极冷熱且保持良好的柔韧性、在-18度~60度之间能保持密封的胶条。纵横方向搭接边设置的胶条应连续。檐口的搭接边除胶条外，应设置与屋面板剖面相同的堵头。胶条施工时应保持面板清洁和干燥。

（2）屋面外板应通过具有双向移动功能的零部件连接檩条。

（3）屋面内板或墙面板在安装前应根据檩条或墙梁间距用笔在板上记号划线以确保安装自攻螺钉横平竖直，外形美观。安装自攻螺钉时注意拧紧程度，不得太紧以防密封垫圈损坏，影响密封效果。

（4）天沟或其它泛水板搭接长度不小于150mm，涂上密封硅胶后，用抽芯铝铆钉固定。

（5）屋面外板或墙面板当侧向采用扣合式或咬合式连接时，应在檩条上设置与压型钢板波形相配套的专门固定支座，固定支座与檩条用自攻螺钉或射钉连接，固定支座每根檩条上均应设置，不得间隔跳设，压型钢板搁置在固定支座上。两片压型钢板的侧边应确保在风吸力等因素作用下的扣合或咬合连接可靠。

（6）隔热材料安装时两端应用专用工具固定，毡材应展平并适当张紧。安装时防潮层应设置与建筑物内侧，表面不得产生破损和孔洞。防潮层的纵横向搭接应采用胶带粘接或锁缝连接。

（7）泛水收边在安装时，严格按节点图要求，力求做到裁剪准确，切口平滑，安装平服按规定在接缝处打上密封胶，严防渗漏。

（8）为避免表面涂层擦伤影响使用寿命，屋面板施工中应防止硬物摩擦。施工作业人员须穿胶底鞋严禁着硬底鞋，及时清除，以免锈蚀影响主材。

（9）屋面板要由有相应施工经验的企业施工。操作时施工人员须系安全绳，穿胶底鞋，作业区域须设安全网，搬运时严禁作业人员在未固定牢靠的压型板上行走。

（10）安装采光板时，工作人员不得站在采光板上。

11.25 安装完成后经校正无误后，应及时对柱底板和基础顶面间的空隙，采用二次灌浆使底板与基础顶面接触顶紧。

11.26 钢结构工程应在钢结构的全部或空间刚度单位部分的安装工作完成后，按照现行国家标准的规定进行验收。

11.27 钢结构运输必须满足《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》（GB51022-2015）中14.1、14.2、14.3、14.4、14.5、14.6、14.7条的规定。且本条中14.2.5为强制性条文，门式刚架轻型房屋钢结构在安装过程中，应根据设计和施工工况要求，采取措施保证结构整体稳固性的规定必须严格执行。

十二、钢结构除锈及涂装

12.1 钢结构涂装工程应在构件制作质量经检验符合标准后进行。

12.2 结构用主构件（钢柱、钢梁、吊车梁、檩条和墙梁，除镀锌构件外）需进行喷射或抛射处理，不得以手工除锈，除锈质量等级应不低于现行国家标准《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》（GB/T 8923.1-2011）的Sa2.5级，处理后使连接构件的接触面抗滑移系数达到0.5以上。表面处理后到涂底漆的时间间隔不应超过6h，在此期间表面应保持洁净，严禁沾水、油污等。

12.3 结构用主构件（钢柱、钢梁、吊车梁、檩条和墙梁，除镀锌构件外）的涂装：构件除锈后，应喷涂两道环氧富锌防锈底漆，一道环氧云铁中间漆，两道氯化橡胶面漆（防火涂料具有防腐面漆相应防腐效果时，可不做面漆；否则中间漆喷涂完后应先喷涂防火涂料，再喷涂防腐面漆）。

但连接接头的接触面不得涂漆，待安装完毕后对未刷底漆和损伤的部位均补漆至原底两面。

涂层干漆膜总厚度室内>150um（从底到面75+25+50），室外>150um（从底到面75+25+50）。涂装干燥后，外观色泽应均匀一致，表面应平整光滑，无流挂、起皱、露底、气泡、针孔、龟裂、脱落和粘有脏物。

12.4 工地安装焊接焊缝两侧30~50mm范围暂不涂刷油漆，施焊完毕后应进行质量检查，经合格认可并填写质检证明后，方可进行涂装。施工图中注明不涂底漆的部位不得涂漆。

12.5 涂装应在适宜的温度、湿度和清洁环境中进行。涂装因化温度应符合涂料产品说明书的要无要求时，涂装因化温度以5℃~38℃为宜。施工环境相对湿度不应大于85%，构件表面有结露时不得涂装。漆膜因化时间与环境温度、相对湿度和涂料品种有关，每道涂层涂装后、表面至少在4h 内不得被雨淋和沾污。

12.6 构件涂底漆后，应在明显位置标注构件代号。

12.7 涂装、防火工程验收应包括在中间检查和竣工验收中。

十三、钢结构防火工程

13.1 钢结构防火涂料按建筑施工图要求。当需要喷涂防火涂料时，应符合现行国家标准《钢结构防火涂料》（GB14907 ）的规定，其耐火等级为二级。

13.2 防火涂料必须有近三年国家检测机构的耐火性能检测报告和理化性能检测报告，有消防监督机关颁发的生产许可证。 选用的防火涂料质量应符合国家相关标准的规定，有生产厂方的合格证，并应附有涂料品牌、技术性能、制造批号、储存期限和使用说明等。

13.5 防火涂料的粘结强度、抗压强度应满足设计要求，检查方法应符合现行国家标准《建筑构件耐火试验方法》（GB/T9978）的规定。

13.6 根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）规定，未注明的钢柱、柱间支撑耐火极限为2.0h，钢梁耐火极限为1.5h，屋面支撑、系杆耐火极限为1.0h 。

13.7 防火材料信息：梁、柱采用非膨胀型防火涂料，屋面支撑、系杆可采用膨胀型防火涂料

防火涂料的等效热传导系数：0.08 W/（m·℃）**密度**（680.0kg/m³）

防火涂料的等效热阻：**柱、柱间支撑**：0.32m²·℃/W；**梁**：0.19m²·℃/W;

防火涂料的厚度：**柱、柱间支撑**：26mm；**梁**：16mm；

防火涂料的构造：**有下列情况之一时，需在涂层内设置与钢构件相连接的镀锌铁丝网或玻璃纤维布**：1）**构件承受冲击、震动荷载**；2）**防火涂料的黏接强度不大于**0.05MPa；3）**构件腹板高度大于**500mm**且涂层厚度不小于**30mm；4）**构件腹板高度大于**500mm**且涂层长期暴露在室外**；

13.8 **钢结构节点防火应与被连接钢构件中防火保护要求最高者相同**

13.9 **当施工所用防火涂料的等效热传导系数与设计文件要求不一致时，应根据防火保护层的等效热阻相等的原则确定保护层的施用厚度，并经设计单位认可。**

十四、钢结构防腐及维护

14.1 根据《建筑钢结构防腐技术规程》（JGJT251-2011）附录A查得，该工程防腐蚀涂层的适用年限为5年。

14.2 建筑工程钢结构应进行腐蚀与防腐蚀的定期检查和特殊检查。定期检查的项目。内容、部位和周期应符合下表规定。特殊检查的检查项目和内容可根据具体情况确定，或选择定期检查项目中的一项或几项。

定期检查的项目、内容和周期

检查项目	检查内容	检查周期（a）
防腐涂层外观检查	涂层破损情况	1
涂层防腐性能检查	鼓泡、剥落、锈蚀	5
腐蚀量的检查	测定钢结构壁厚	5

14.3 钢结构的防腐蚀维护管理应包括下列内容：

（1）根据常规检查和特殊检查情况，判断钢结构和防腐涂层的状态。

（2）根据检查的结果对钢结构的防腐蚀效果做出判断，确定更新或修复的范围。

（3）涂层破损处的表面清理宜采用喷砂除锈，其表面清洁度应达到现行国家标准《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》（GB 8923）中规定的Sa2.5级，当不具备喷砂条件时，可采用动力或手工除锈，其表面清洁度等级应达到St3级。

（4）搭接部位的涂层表面应无污染物、附着物，并应具有一定的表面粗糙度。

（5）修补涂料宜采用与原涂料装配套或能相容的防腐涂料，并应能满足现场的施工环境条件，修补涂料的储存和使用应符合产品使用说明书的要求。

14.4 防腐蚀修复施工应有妥善的安全防护措施。

14.5 为防止地脚锚栓腐蚀，在安装完主结构后应自地脚板顶面浇筑200mm高；C20混凝土将地脚锚栓包裹，混凝土保护层厚度不小于100mm。

十五、其它

15.1 承包商须有制作类似屋面结构三项工程之慈工实绩。承包商需具自动埋弧焊、组立校正机及喷砂除锈等设备之原厂制造厂商。

15.2 要维持钢结构的正常使用，必须按涂装材料的使用寿命要求进行维修，按时油漆。

15.3 本设计未考虑雨季施工，雨季施工时应采取相应的施工技术措施。

15.4 施工时务必与其他各专业施工图纸配合施工，有相互冲突的地方须经确认后方可施工。

15.5 钢结构及混凝土结构在设计使用年限内尚应遵守下列规定：

（1）建立定期检测、维修制度。

（2）应定期（不少于5年一次）对所有结构构件进行检查。

（3）设计中的可更换混凝土构件应按规定定期更换。

（4）构件表面的防护层，应按规定维护或更换

（5）发现存在过大挠度、开裂倾斜以及出现酥裂剥落、钢筋锈蚀等异常情况时，应委托专业检测机构进行检查，根据检测结果进行必要的维护和加固补应及时向设计单位反馈。

15.6 未尽事宜应按照现行施工及验收规范、规程的有关规定进行施工。

15.7 未经技术鉴定或设计许可，不得改变结构用途和使用环境，也不得拆除屋面墙面板、大门和檩条墙梁。

15.8 在极端气候降雪量过大，造成屋面积雪过多时，应在确保安全条件下应及时对屋面积雪进行清除，尤其是檐口、天沟、屋面排水管以防积雪凝冻结冰，从而确保结构安全。

15.9 本施工图必须经有关的施工图审查机构审查批准后方可施工，

15.10 图例

高强螺栓　安装螺栓　普通螺栓

圆 孔　长圆孔

附表一 H型组合构件焊缝设计尺寸（mm）

腹板厚度	翼缘厚度			
	5~6	8~10	12~16	≥18
4	4.0	4.0	5.0	
5	4.0	5.0	6.0	
6		5.0	6.0	8.0
8		5.0	6.0	8.0
10			6.0	8.0
12			6.0	8.0

附表二 加劲肋焊缝设计尺寸（mm）

加劲肋厚度	H型构件厚度			
	5~6	6~8	10~16	16以上
6	4.0	5.0	6.0	6.0
8	5.0	6.0	6.0	8.0
10~12	5.0	6.0	8.0	10.0
14~18		8.0	10.0	12.0

附表三 H型构件端板焊缝设计尺寸（mm）

端板厚度	腹板厚度				翼缘厚度			
	4~5	6.0	8.0	10~12	5~6	8.0	10.0	12及以上
12	5.0	6.0	8.0	10.0	6.0	8.0	10.0	坡口焊
16	5.0	6.0	8.0	10.0	6.0	8.0	10.0	坡口焊
20~22	5.0	6.0	8.0	10.0	6.0	8.0	10.0	坡口焊
24~26		6.0	8.0	10.0		8.0	10.0	坡口焊
28~30		6.0	8.0	10.0		8.0	10.0	坡口焊

说 明：（1）、当翼缘厚度12mm，需采用坡口焊。其不强角焊缝不宜小于翼缘的1/4厚。

附表四 高强螺栓预拉力设计值（kN）

螺栓性能等级	螺栓公称直径（mm）					
	M16	M20	M22	M24	M27	M30
8.8级	80	125	150	175	230	280
10.9级	100	155	190	225	290	355

新疆化工设计研究院

有限责任公司

XINJIANG CHEMICAL ENGINEERING DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO.,LTD

地 址 新疆乌鲁木齐市新市区喀什东路559号

电 话 0991-7987635 0991-7987632

建设单位	伊犁新天煤化工有限责任公司		
项目名称	伊犁新天煤化工有限责任公司危化品运输车辆停车场项目		
子项名称	洗车车间		
制 图	王梁	王梁	2024年11月15日
设 计	王梁	王梁	2024年11月15日
校 核	冯惠玉	冯惠玉	2024年11月15日
审 核	柳强	柳强	2024年11月15日
审 定			年 月 日
专业负责	柳强	柳强	2024年11月15日
图纸名称	钢结构设计说明（二）		
图 号	2024S009-0102-TG-02		
专 业	结构	版 次	1
阶 段	施工图	比 例	1：100

第 1 张 1 共 张

会签专业	姓 名	日 期