结构设计总说明(一)

一、工程概述

1.1. 工程概况：本工程位于滕州市，为砖混结构。
檩条按简支檩条设计。

1.2. 全部尺寸均以毫米(mm)为单位，标高以米(m)为单位。

1.3. 本钢结构工程主要柱距 3.4 m，屋面排水坡度为25度
主要檐口高度：3.7米；

1.4. 结构施工时应配合总图、建筑、水、暖、电等专业施工图纸及设备安装图纸施工。

1.5. 本工程室内设计标高±0.000根据现场情况确定。

1.6. 本地区地震基本烈度为 6 度，建筑抗震设防类别为 丙 类，设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值 0.05g，设计地震分组为第 二 组；建筑场地类别Ⅱ类。特征周期 0.40s。

1.7. 本建筑安全等级为 二 级，耐火等级为 二 级。

1.8. 结构计算软件采用中国建筑科学研究院编制的PKPM系列软件(PKPM2021V1.3版)。

1.9. 本建筑主结构(钢柱、钢梁)设计合理使用年限为15年。本建筑次结构(檩条、墙梁)设计合理使用年限为15年。

1.10. 本说明依据现行有效的国家及当地的相关标准，凡工程结构图中未明确的内容，应按本说明执行。

1.11. 本工程除应执行本工程的设计文件外，尚应同时执行现行有效的国家、行业和当地的相关标准及有关的规定。

二、设计依据及采用现行设计规范、规程和标准

2.1. 设计委托书，设计合同。

2.2. 有关部门审批通过的本工程方案设计的批准文件。

2.3. 由建筑工种及各设备工种提供的实施施工图设计所需的资料图及文件；

2.4. 本钢结构工程设计遵循下列设计规范：
- 2.4.1.《建筑结构可靠性设计统一标准》(GB50068-2018)
- 2.4.2.《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)
- 2.4.3.《建筑结构制图标准》(GB/T 50105-2010)
- 2.4.4.《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)
- 2.4.5.《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016年版)
- 2.4.6.《钢结构设计标准》(GB50017-2017)
- 2.4.7.《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》(GB51022-2015)
- 2.4.8.《冷弯薄壁型钢结构技术规范》(GB50018-2016)
- 2.4.9.《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定》(GB/T8923.1~3)
- 2.4.10.《钢结构防火涂料》(GB14907-2018)
- 2.4.11.《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)
- 2.4.12.《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010)(2015年版)
- 2.4.13.《工程结构可靠性设计统一标准》(GB50153-2018)
- 2.4.14.《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)
- 2.4.15.《建筑钢结构防火技术规范》(GB51249-2017)
- 2.4.16.《工程结构通用规范》 GB 55001-2021;
- 2.4.17.《建筑与市政地基基础通用规范》 GB 55003-2021;
- 2.4.18.《砌体结构通用规范》 GB 55007-2021;
- 2.4.19.《混凝土结构通用规范》 (GB 55008-2021);

2.5. 本钢结构工程制作应遵循下列施工规范：
- 2.5.1.《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205-2020)
- 2.5.2.《钢结构焊接规范》(GB50661-2011)
- 2.5.3.《钢结构超声波探伤及质量分级法》(JG/T203-2007)
- 2.5.4.《钢的成品化学成分允许偏差》(GB/T222-2006)
- 2.5.5.《钢铁及合金化学分析方法》(GB223-2010)
- 2.5.6.《金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法》(GB/T228.1-2010)
- 2.5.7.《钢材力学及工艺性能试验取样规定》(GB2975-1998)
- 2.5.8.《钢结构高强度螺栓连接技术规程》(JGJ82-2011)
- 2.5.9.《建筑钢结构防腐蚀技术规程》(JGJ/T251-2011)
- 2.5.10.《钢结构通用规范》(GB55006-2021)

2.6. 本钢结构工程材料应遵循下列材料规范：
- 2.6.1.《碳素结构钢》(GB/T700-2006)
- 2.6.2.《低合金高强度结构钢》(GB/T1591-2018)
- 2.6.3.《埋弧焊用非合金钢及细晶粒钢实心焊丝、药芯焊丝和焊丝-焊剂组合分类要求》(GB/T5293-2018)
- 2.6.4.《非合金钢及细晶粒钢焊条》(GB/T5117-2012)
- 2.6.5.《热强钢焊条》(GB/T5118-2012)
- 2.6.6.《熔化焊用钢丝》(GB/T14957-1994)
- 2.6.7.《气体保护焊用碳钢低合金钢焊丝》(GB/T8110-2008)
- 2.6.8.《热轧型钢》(GB/T 706-2016)
- 2.6.9.《钢结构用扭剪型高强螺栓连接副》(GB/T3632-2008)
- 2.6.10.《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角头螺母、垫圈与技术条件》(GB/T1228~1231-2006)

2.7. 业主应与各行政主管部门及施工图审查单位协调。
我院将根据审查意见进行图纸修改后方可施工，以避免造成损失。

2.8. 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。

三、荷载取值 (所有施加的恒荷载不能超过下面所取得数值)

3.1. 屋面恒荷载：屋面支撑+瓦屋面=1.20KN/m²；

屋面活荷载：0.50kN/m²；

3.2. 墙面恒荷载：无

3.3. 基本风压：0.35kN/m²(按50年一遇，轻型门式刚架乘1.32的系数，檩条、墙梁乘1+0.7/√ω的系数)，
地面粗糙度类别B类；基本雪压：0.60kN/m²(按100年一遇)。

3.4. 公用管道、管线荷载及吊挂方式应公用提供的资料为准。

3.5. 屋面板、檩条、拱撑、悬挑面翻施工或抢修乘中荷载标准值(人和小工具的自重)取为1KN，
并在最不利位置处进行验算。计算拱撑、悬挑面翻的承载力时沿板宽每隔1m取一个集中荷载；
在验算拱撑、悬挑面翻的倾覆时，沿每隔3.0m取一个集中荷载。

3.6 各类栏杆顶部水平荷载为1.0KN/m；室内荷载为1.20KN/m。

四、材料选用

4.1. 本工程钢结构主材(钢柱、钢梁)及其连接板采用Q235B钢材，其质量应符合《低合金高强度结构钢》(GB/T1591-2008)的规定，且应满足《钢结构通用规范》(GB55006-2021)第3.0.2条及《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)第3.9.2条第3款有关要求。承重结构采用的钢材应具有屈服强度、抗拉强度、断后伸长率和硫、磷含量的合格保证，对焊接结构尚应具有碳当量的合格保证。焊接承重结构以及重要的非焊接承重结构采用的钢材应具有冲击韧性的合格保证；对直接承受动力荷载或需验算疲劳的构件所用钢材尚应具有冲击韧性的合格保证；当截面板件厚度>40mm时，抗层状撕裂性能等级不低于Z15。地震区尚应满足下列要求：
- 4.1.1. 钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于0.85。
- 4.1.2. 钢材应具有明显的屈服台阶，且伸长率不应小于20%。
- 4.1.3. 钢材应具有良好的焊接性和合格的冲击韧性。

4.2. 本工程次结构热轧工字钢、槽钢、角钢、钢管、国标焊接H型钢、热轧圆钢采用Q235B钢(除特殊注明外)，其质量标准应符合《碳素结构钢》(GB/T700-2006)的规定主要指标。型材产品的规格、外形、重量及允许偏差应符合国家现行相关标准的规定。对焊接结构用钢，应具有合碳量的合格保证。

4.3. 薄壁檩条和墙梁钢材最小屈服强度355N/mm²；墙梁应连续热浸镀锌液压成型，其标称镀锌量275g/m²应有屈服点、抗拉强度及伸长率的合格保证，且应满足《钢结构设计标准》(GB50017-2017)第3.3.3条有关要求。

4.4. 钢筋采用HPB300级(Φ)、HRB400E级(Φ)，应满足《混凝土结构设计规范》(2015年版)(GB50010-2010)的规定，其钢筋的强度标准值应具有不小于95%的保证率。

4.5. 屋面、墙面彩色钢板
- 4.5.1. 屋面、墙面钢板与檩条连接构件应具有与彩板等强的承载力。
保温棉说明、板型及板表面涂层详见建施图。
- 4.5.2. 墙面、屋面板采用镀铝锌压型钢板，板应采用热镀锌钢板直接冲弯成型，不应采用电镀锌钢板，也不宜冲弯成型再热镀锌，其标称镀锌量180g/m²,板型及板表面涂层详见建施图。
- 4.5.3. 彩色钢板收边泛水板板型及板表面涂层详见建施图，钢材屈服强度为300N/mm²。
- 4.5.4. 固定墙面钢板自攻螺丝 本身需经镀锌处理，为具备较优越之抗腐蚀性，螺丝帽盖需经尼龙头覆盖，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。
- 4.5.5. 止水胶泥：需使用中性止水胶泥(硅胶)。

4.6.1 采用镀锌防腐时，室内钢构件表面双面镀锌量不应小于275g/M2，室外钢构 件表面双面镀锌量不应小于400g/M2

4.6. 普通螺栓：材质为Q235，C级，应符合现行国家标准《六角头螺栓 C级》(GB/T5780-2000)的规定，其机械性能应符合现行国标《紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱》(GB30981-2010)的规定。

4.7. 高强度螺栓(10.9级摩擦型)：其螺杆、螺母和垫圈应选用《合金结构钢》(GB/T3077-2015)中规定的钢材(20MnTiB或40Cr)制作；其热处理、制作和加工技术要求应符合《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》(GB/T1231-2006)的规定；高强螺栓的性能预应符合《钢结构设计标准》(GB 50017-2017)的规定；高强螺栓的摩擦系数、预拉力应符合《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》(GB51022-2015)的规定.在高强度螺栓连接的范围内，构件接触面用抛丸处理，不得刷油漆及油污。

4.8. 锚栓：采用符合《普通碳素结构钢技术条件》中规定的Q355B钢制成，采用双螺母加垫片拧紧固定，每根地脚锚栓需配标准六角螺母、垫圈、螺栓等的螺纹基本牙型、直径与螺距、基本尺寸、公差与配合应分别满足《普通螺纹基本牙型》(GB/T192-2003)、《普通螺纹直径与螺距系列》(GB/T193-2003)、《普通螺纹基本尺寸》(GB/T196-2003)，《普通螺纹公差》(GB/T197-2003)制作加工完成的螺纹表面应涂黄油，防止丝牙锈蚀。

4.9. 焊钉：圆柱头焊钉连接件应符合现行国家标准《电弧螺柱焊用圆柱头焊钉》(GB/T10433-2002)的规定。

4.10. 自攻螺钉或抽芯拉铆钉应符合现行国家标准(GB/T 15856.1~15856.5-2002，GB/T3098.11-2002)。

4.11. 焊接材料
- 4.11.1. 手工焊接用的焊条E43系E50，应符合现行国家标准《非合金钢及细晶粒钢焊条》(GB/T5117-2012)或《热强钢焊条》(GB/T 5118-2012)的规定，选择的焊条型号应与主体金属强度相适应。对于直接承受动力荷载且需验算疲劳的结构构件(吊车梁)采用低氢型焊条E4315、E4316系E5015、E5016。
- 4.11.2. 自动埋弧焊用焊丝H08A、H08MnA、H10Mn2和焊剂HJ-4A0应符合现行国家标准《埋弧焊用碳钢焊丝和焊剂》(GB/T5293-1999)的规定，选用焊剂F5004/F5011/F5014应符合现行国家标准《埋弧焊用低合金钢焊丝和焊剂》(GB/T12470-2003)的规定，选择的焊丝和焊剂应与主体金属强度相适应。
- 4.11.3. 二氧化碳气体保护焊用的焊丝ER49-1、ER50-3应符合现行国家标准《气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝》(GB/T8110-2008)的规定；二氧化碳气体应符合现行国家标准《焊接用二氧化碳》(HG/T2537-1993)的规定。

4.12. 混凝土
- 4.12.1. 基础部分见基础施工图说明。
- 4.12.2. 基础及基础拉梁混凝土等级为C30,填充墙圈梁和构造柱为C25。
基础垫层采用C15素混凝土,垫层厚度为100mm.
本工程应全部采用预拌商品混凝土.
- 4.12.3. 基础梁、地下室外墙及水池的混凝土环境类别为 二(a) 类环境，屋面构件的混凝土环境类别为 二(a) 类环境，±0.00以下其他构件的混凝土环境类别为 二(a) 类环境，其余为 一 类环境。
结构混凝土耐久性基本要求见表4.12.1。

表4.12.1 结构混凝土耐久性基本要求

环境类别	最大水胶比	最低混凝土强度等级	最大氯离子含量(%)	最大碱含量(kg/m³)
一	0.60	C20	0.30	不限制
二(a)	0.55	C25	0.20	3.0
二(b)	0.50	C30	0.15	3.0
三(a)	0.45	C35	0.15	3.0
三(b)	0.40	C40	0.10	3.0

4.2.13 .最外层钢筋的保护层厚度：受力钢筋混凝土保护层厚度不应小于钢筋的公称直径,且应符合下表规定

环境类别	板、墙、壳	梁、柱、杆	基础
一	15mm	20mm	
二a	20mm	25mm	≥40mm
二b	25mm	35mm	
三a	30mm	40mm	
混凝土强度等级不大于C25时，表中保护层厚度数值应增加5mm。			

4.12.4. 1)梁的配筋构造要求见国标图集 22G101-1第 62、84~98页
2) 基础梁柱顶部柱筋应考虑锚固，水平段长度不小于12d；

4.12.5. 钢筋采用HRB400钢筋(φ)：fy=fy'=360MPa。
钢筋的强度标准值应具有不小于95%的保证率。在施工中进行混凝土结构构件的钢筋、预应力筋带接时，应符合设计规定的构件承载力、正常使用、配筋构造及耐久性能要求，并取得设计变更文件。

4.13. 填充墙体见下表：

砌块(砖)名称	宽度(mm)	容重(kg/m³)	强度等级	砂浆强度	砂浆材料	使用范围

4.13.2. 本工程应全部采用预拌砂浆。本工程砌体施工质量控制等级为B级。

4.14. 砌体填充墙处应按结构平面图所示位置设置钢筋混凝土构造柱。构造柱纵筋应预留，
构造柱的钢筋绑好后，应先砌墙后浇柱。构造柱配筋构造详见国标图集11G329-2第1-1~1-2页。
构造柱边填充墙应留马牙槎，马牙槎构造详见国标图集11G329-2第1-1~1-2页。

五、钢结构加工制作

5.1. 本设计图纸的技术要求系钢结构制作并安装完毕后的最终要求，不包括工艺余量及加工安装偏差，采取必要的措施使之符合《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205-2001)和图纸设计要求。

5.2. 钢材进厂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符合规范要求之后，方可下料。

5.3. 所有钢构件在制作前均放1:1施工大样，复核无误后方可下料。

5.4. 钢材加工前应进行校正、使之平整，以免影响制作精度。

5.5. 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。

5.6. 各类构件的加工制作及预拼装偏差不应超过《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205-2001)的要求。

5.7. 钢构件制作完成后，应按照施工图和《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205-2001)的规定进行验收。

5.8. 钢构件完成半成品或者零件后应装配成构件或者部件，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或高强加热矫正、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《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205-2001)规范的规定。

5.9. 焊接H型钢的腹板与翼缘的焊接需用自动埋弧焊机焊，且四道连续焊缝均需满焊。其翼缘板和腹板允许留设横向拼接缝(吊车梁在跨中1/3范围内应尽量避免)，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，墙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弧清根方法全焊通，并用超声波探伤检查。梁与柱刚性连接时，柱在梁翼缘上下各500mm的范围内，柱翼缘与腹板间或箱型柱壁板间的连接焊缝应采用全熔透坡口焊缝。

5.10. 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《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》(GB/T 985.1-2008)规定。其它焊缝必须符合《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205-2001)和

中亿国际设计集团有限公司
ZHONGYI INTERNATIONAL DESIGN GROUP LIMITED
资质证书编号：A252030795
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：

本图版权属本公司所有，未经本公司负责人书面许可，任何人不得擅自复制或复用。本图应经相关政府主管部门批准后方可生效使用，本图未经施工图审查合格前不得用于施工，仅供业主或设计管理部门审查使用或造价之参考图。本图应由相关人员结合现场实际情况进行复核，并采取必要的措施和安全防范方式。

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：

审定	解俊	解俊
工程负责人	史锋	史锋
专业负责人	查安东	查安东
审核	查安东	查安东
校对	魏昊南	魏昊南
设计		

图名：
结构设计总说明（一）

项目编号		
图别	结施	日期
图号	01	2025.09
版本	第 1 版	