关于征求《既有工业建筑可靠性和抗震鉴定技术导则（征求意见稿）》意见建议的通知

为加强既有工业建筑可靠性和抗震鉴定技术指导，确保城市既有房屋安全，市住房和城市更新局起草了《既有工业建筑可靠性和抗震鉴定技术导则（征求意见稿）》，现公开征求意见和建议。

公开征求意见起止时间：2024年9月30日至2024年10月29日。

接收意见方式为邮寄或电子邮件。

联系人：王玮琦

联系电话：0717-6742069

电子邮箱：360969800@qq.com

通讯地址：宜昌市伍家岗区沿江大道129号金江银座9楼9015室（邮政编码：443000）

附件：《既有工业建筑可靠性和抗震鉴定技术导则（征求意见稿）》

宜昌市住房和城市更新局

2024年9月30日

附件

**既有工业建筑可靠性和抗震鉴定技术导则**

**(征求意见稿)**

**宜昌市住房和城市更新局**

**2024年9月**

**前 言**

为规范工业建筑安全鉴定工作，编制组在总结宜昌地区工业建筑安全鉴定的现状，借鉴国内外先进经验及相关标准、规范，广泛征求意见的基础上，制定了本导则。

本导则共分为9章，主要内容为：1、总则；2、术语；3、基本规定；4、调查与检测；5、结构分析验算；6、鉴定评级；7、抗震鉴定；8、鉴定报告编写要求；9、鉴定档案管理。

本导则由宜昌市房屋安全鉴定管理中心负责管理和解释。本文件实施应用中的疑问或对本文件的有关修改意见、建议，请反馈至宜昌市房屋安全鉴定管理中心，联系电话：0717-6742069，地址：宜昌市伍家岗区金江银座9层。

**参编单位：**宜昌市房屋安全鉴定管理中心、武汉博理建筑工程质量检测有限公司、武汉九方工程技术有限责任公司、湖北楚天卓越工程技术有限公司、湖北精睿建设工程检测有限公司、湖北永祥检验检测技术服务有限公司、北京盈建科软件有限责任公司、湖北衡泰工程技术有限公司、湖北建夷检验检测中心有限公司。

**参编人员：**略

目 次

[前 言 1](#_Toc23500)

[1 总则 2](#_Toc23326)

[2 术语 3](#_Toc21573)

[3 基本规定 4](#_Toc9514)

[3.1 一般规定 4](#_Toc22621)

[3.2 鉴定机构和从业人员要求 4](#_Toc31823)

[3.3 鉴定工作管理体系 5](#_Toc2636)

[3.4 鉴定程序及主要内容 6](#_Toc7052)

[4 调查与检测 8](#_Toc31762)

[4.1 一般规定 8](#_Toc3038)

[4.2 现场委托 9](#_Toc15822)

[4.3 初步调查 10](#_Toc25522)

[4.4 荷载调查 10](#_Toc24541)

[4.5 使用环境、历史的调查 11](#_Toc32523)

[4.6 检测 11](#_Toc3810)

[5 结构验算分析 17](#_Toc24039)

[5.1 一般规定 17](#_Toc24875)

[5.2 结构验算分析 17](#_Toc667)

[6 鉴定评级 20](#_Toc26630)

[6.1 一般规定 20](#_Toc14400)

[6.2 构件的鉴定评级 20](#_Toc27915)

[6.3 结构系统的鉴定评级 23](#_Toc10608)

[6.4 工业建筑物的鉴定等级评定 24](#_Toc16996)

[7 抗震鉴定 25](#_Toc12755)

[7.1 一般规定 25](#_Toc1683)

[7.2 主体结构抗震措施鉴定 27](#_Toc26972)

[7.3 单层钢筋混凝土柱厂房 28](#_Toc32596)

[7.4 单层砖柱厂房 28](#_Toc7716)

[7.5 门式钢架轻型钢结构 29](#_Toc3199)

[7.6 单层钢结构厂房 30](#_Toc23095)

[7.7 钢框钢排架结构 30](#_Toc31521)

[8 鉴定报告编写要求 32](#_Toc15584)

[9 鉴定档案管理 34](#_Toc540)

[附录参考资料 35](#_Toc27439)

[附录A 工业建筑可靠性鉴定委托书（样板） 36](#_Toc15632)

[附录B 工业建筑构件排查表（样板） 37](#_Toc14798)

[附录C 建筑可靠性鉴定方案（样版） 39](#_Toc24421)

[附录D 工业建筑可靠性鉴定及抗震鉴定报告（样板） 49](#_Toc608)

[附录E 单层工业厂房抗震构造措施核查表（部分） 77](#_Toc26782)

# 1 总则

1.0.1为规范宜昌市既有工业建筑鉴定工作标准，提高鉴定工作质量，加强对既有工业建筑的安全与合理使用的技术管理，根据《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021、《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144、《建筑抗震鉴定标准》GB5 0023等相关标准、规范，制定本导则。

1.0.2本导则适用于宜昌市行政区域内常用门式刚架、排架结构、混凝土框架的可靠性和抗震鉴定。

1.0.3宜昌市行政区域内既有工业建筑可靠性和抗震鉴定，除应符合本标准的要求外，尚应符合国家、行业及湖北省现行有关标准的规定。

# 2 术语

2.0.1 既有工业建筑

已建成投入使用的，为工业生产服务的建筑物或构筑物。

2.0.2 可靠性鉴定

对既有工业建筑的安全性、正常使用性（包括适用性和耐久性）所进行的调查、检测、分析验算和评定等一系列活动。

2.0.3 抗震鉴定

通过检查既有房屋的设计、施工质量和现状，按规定的抗震设防要求，对其在地震作用下的安全性进行评估。

2.0.4 抗震构造措施

根据抗震概念设计原则，一般不需计算而对结构和非结构各部分必须采取的各种细部要求。

2.0.5 构件的承载能力

构件满足强度、刚度和稳定性要求的能力。

2.0.6 目标使用年限

既有工业建筑鉴定时所期望的工作年限。

2.0.7 剩余设计工作年限

设计工作年限期满时间和鉴定报告生效时间之间的差值。

2.0.8 后续工作年限

既有工业建筑按鉴定标准进行抗震鉴定后继续使用所约定的一个时期，在这个时期内，建筑不需要重新鉴定和相应加固就能按预期目的使用、完成预定的功能。

# 3 基本规定

## 3.1 一般规定

3.1.1 既有工业建筑可靠性鉴定应符合《工业建筑可靠性鉴定标准》第3.1节规定。有下列情形之一的，可依据本导则进行可靠性鉴定：

1 在主体结构上增设大型广告牌、太阳能采光板、水箱等设施设备的，增加荷载超过原设计的；

2 因施工影响、堆物、撞击等行为，导致主体结构出现裂缝、变形、不均匀沉降等现象，需要继续使用的。

3.1.2 既有工业建筑抗震鉴定应符合《建筑抗震鉴定标准》第1.0.6条规定。当存在《抗震减灾法》(2018年3月1日施行)、《建设工程抗震管理条例》(2021年9月1日施行)等相关文件中要求进行抗震鉴定情形的，可依据本导则进行抗震性鉴定。

## 3.2 鉴定机构和从业人员要求

3.2.1 鉴定机构的基本要求：

1 鉴定机构应当具备现场调查、检测、分析、验算和评定能力。

2 可由具有建筑工程结构实体检测专项资质的建设工程质量检测机构承担，应同时具备地基基础工程、主体结构工程专项检测资质；涉及钢结构工程的，还应具备钢结构工程专项检测资质；开展建筑幕墙专项鉴定的，可仅具备建筑幕墙专项检测资质。

3 当检测机构的岩土工程勘察或设计验算能力不足时，可委托岩土工程勘察或结构设计单位实施相应工作。

4 检测机构应按照湖北省住建厅的《关于加强建设工程质量检测机构和人员管理的通知》（鄂建办﹝2016﹞299号）的规定，进行信息登记。

5 鼓励建筑工程设计单位和具有相应专项资质的建设工程质量检测机构组成联合体，开展鉴定业务。

6 鉴定机构不得转包鉴定业务。

3.2.2 鉴定从业人员的基本要求：

1 房屋安全鉴定机构中具备建筑工程及相关专业大专及以上学历的鉴定人员不少于15人，其中中级及以上职称人员不少于5人，且均与鉴定机构签订聘用合同，依法缴纳社会保险。

2 鉴定项目负责人应具备建筑工程中级及以上技术职称。

3 报告审核人（鉴定技术负责人）应当为注册结构工程师或具备相应结构分析能力的高级工程师。

4 报告批准人应为机构法定代表人或授权签字人。

5 鉴定从业人员应接受继续教育培训，学时应满足鉴定机构内部规定和行业管理要求。

3.2.3 鉴定机构应配备开展鉴定工作必要的专业检测、鉴定仪器设备和结构分析软件 鉴定机构应对鉴定检测所用设备登记造册，专人管理，检测设备需经法定计量部门校准或检定，确保检测设备的有效使用。

## 3.3 鉴定工作管理体系

3.3.1 鉴定机构应具有健全的鉴定管理制度、责任制度、档案管理制度、完备的技术管理和质量管理体系。

3.3.2 鉴定机构应遵循客观公正、科学准确、统一规范的原则，根据政府和行业管理规定及相关专业规范、标准和规程开展鉴定活动，对其出具的鉴定报告的真实性和准确性负责，承担法律等责任。

3.3.3 鉴定机构应实行鉴定项目负责人、报告审核人、报告批准人三级审核责任制度，并加强鉴定项目全过程管控。

3.3.4 鉴定检测应参照执行建设工程质量检测标准规范，单独出具检测报告并签章，作为鉴定报告附件。

3.3.5 结构计算书应当由注册结构工程师签章；涉及结构实体检测的，应由经过相应资质认定的机构出具实体检测报告；涉及地基基础（检测等）的，应当同时由注册岩土工程师签章。

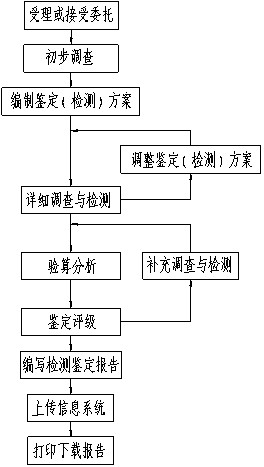
3.3.6 鉴定报告应经项目负责人、报告审核人、报告批准人签字，加盖鉴定机构公章或鉴定专用章。

3.3.7 鉴定机构应按主管部门要求，将鉴定报告相关信息录入房屋管理信息系统。

3.3.8 鉴定机构应对鉴定相关工作建立符合国家相关规定的档案管理制度，专人负责长期管理，保证检测数据、原始资料的可追溯性。

## 3.4 鉴定程序及主要内容

3.4.1 工业建筑可靠性和抗震鉴定可按以下程序进行：



3.4.2 鉴定工作的主要内容包括：接受委托、初步调查、制定鉴定方案、详细调查、检测、分析验算、鉴定评定、鉴定报告编制等。

1 接受委托。

2 初步调查。初步调查可通过问询、查阅资料和简单查勘等方式进行。初步调查时应考虑使用条件在目标使用年限内可能发生的变化。

3 制定鉴定方案。鉴定方案应与委托人（单位）充分沟通，根据委托方提出的鉴定原因、范围、目的和相关检测鉴定技术标准、规范等，结合合同约定，经初步调查后综合确定。鉴定方案应由项目负责人编制、鉴定技术负责人审核，并请委托方采用书面方式确认。

4 详细调查与检测。调查与检测应符合国家或行业相关检测技术标准、规程的要求，当怀疑检测数据有异常值时，其判断和处理应符合国家有关标准的规定，不得随意舍弃数据。

5 结构分析验算。结构验算应有充足的依据，并考虑结构损伤及施工偏差等因素，当发现检测数据不足或检测数据出现异常情况时，应补充检测。结构验算结果输出结果应满足鉴定标准及本导则的需要。

6 鉴定评定。鉴定评定应在调查、检测、验算的基础上进行，依据应充分，结论应全面、准确。

7 编写检测鉴定报告。检测鉴定报告内容应完整、准确，编制应遵循逻辑合理原则，做到观点明确、表述准确、结构严谨、条理清楚、直述不曲、字词规范、无错漏字、标点符号正确。

8 结果报送。鉴定机构应当及时向鉴定委托人出具鉴定报告，并将该鉴定报告同时报送房屋所在地的县市区住建部门备案。

# 4 调查与检测

## **4.1 一般规定**

4.1.1 调查与检测的内容、范围和方法应根据委托方提供的资料信息及鉴定目的确定，并随调查检测的开展做出相应调整。调查与检测过程中的关键信息数据应采取笔记、拍照、录像等方式进行记录。

4.1.2 参与现场调查与检测的技术人员不应少于两名，其中至少一名技术人员应具备建筑工程中级及以上职称。技术人员不得向无关人员传播项目资料和数据。

4.1.3 调查与检测期间仪器设备应处于正常状态且应处于检定、校准的有效期内；当仪器设备需要临时存放于项目现场时，宜规划专用场地、任命专人对设备进行现场管理。

4.1.4 调查、检测的实施应结合检测鉴定方案，按照GB50144及本导则的要求进行；鉴定方案编制过程中应与委托方充分沟通，说明收集检测内容的依据及必要性，必要时通过专家论证评价方案的可行性。鉴定方案应包括但不限于以下内容：

1 建筑物概况；

2 鉴定类别、鉴定目的和范围；

3 鉴定主要依据；

4 调查、图纸复核和检测；

5 抽样方案及鉴定程序；

6 拟参与鉴定的人员和仪器设备；

7 鉴定工作进度计划；

8 安全文明检测措施、现场应急处置预案；

9 委托方应提供的资料及需要协助的内容；

10 现场修复要求及其他约定。

4.1.5 检测应根据鉴定目的、建筑结构状况和现场条件选择适用的检验、测试、观测和监测等方法。既有结构性能的检测宜采用国家现行有关标准规定的方法。当事先告知委托方且具有相应检测操作的检测细则时，既有结构性能的检测可采用下列方法进行：

1 扩大国家现行有关标准规定方法的适用范围的检测方法：

2 调整国家现行有关标准规定方法的操作措施的检测方法。

4.1.6 当既有建筑结构的工程图纸资料不全、缺失、失真或存疑时，下列内容宜进行全数调查检测：

1 结构体系的构件布置和重要构造核查；

2 支座节点和连接形式的核查；

3 可见缺陷和可见损伤现场检查；

4 结构构件明显位移、变形和偏差的检查。

4.1.7 当为鉴定原结构、构件在剩余设计工作年限内的安全性时‌，应按不低于原建造时的荷载规范和设计规范进行验算。如果原结构、构件出现过与永久荷载和可变荷载相关的较大变形或损伤，则相关性能指标应按现行规范与标准的规定进行检测及验算，当存在争议时，可进一步通过荷载试验确定。

4.1.8 当档案资料完整且盖章签字齐全时，可按《建筑结构检测技术标准》GB/T50344表3.3.10建筑结构抽样检测的最小样本容量类别A进行校核性检测，符合原设计要求时，可采用原设计资料给出结果；当缺少资料或有怀疑时，按类别B进行详细检测；如检测过程中，发现多处不符合原设计要求的，至少按类别C进行检测。

4.1.9 既有结构检测应为结构的评定提供真实、可靠、有效的数据和检测结果，检测结果可不进行符合性判定。

## 4.2 现场委托

4.2.1 工业建筑可靠性鉴定接受委托时，应详细了解委托方提出的鉴定原因和要求，确定鉴定的目的、范围、内容和鉴定选用的主要依据标准等，必要时应经初步调查后再确定。

4.2.2 受理的鉴定内容应当满足委托方的鉴定需求及国家相应规范标准的要求，若无法满足应给出相应的风险提示。

4.2.3 鉴定机构应指导委托方正确填写《工业建筑可靠性鉴定委托书》（见附录A），委托方为单位的，委托书应加盖单位公章；委托方为个人的，应有委托人签字或加盖私章。

4.2.4 委托人和委托单位应如实说明委托鉴定的建筑物或构筑物的历史工况、是否受过自然灾害、是否存在改扩建、是否有使用功能的改变，并提供建筑的产权和相关图纸等技术资料。

4.2.5 受理委托时，鉴定机构应根据委托内容复印留存产权证或所有权有效证明、委托人身份证或其他有效证件（含营业执照）、租赁合同（承租人委托时）、授权委托书（代理人委托时）等。

## 4.3 初步调查

4.3.1 建筑物概况调查包括建筑物名称、详细地址、结构形式、平面形式、层数、面积、总高度、层高、竣工日期和原设计、勘察、施工、监理单位等信息。

4.3.2 建筑物地基基础调査应包括基础形式、基础持力层的地基土类型、是否进行地基处理和地基处理的方式、基础埋深等，还应包括是否存在不均匀沉降导致的上部结构反应，如裂缝和明显的倾斜等情况。

4.3.3 建筑物上部结构调査应包括主体承重结构构件、楼梯形式、楼（屋）盖结构的类型及传力体系有无异常；上部结构构件有无表观裂缝或变形等异常；抗震措施是否完善、支撑或其他抗侧力系统等。

4.3.4 建筑物设施调査应包括屋顶水箱情况、屋面吊挂情况、是否设有电梯等。

4.3.5 建筑物使用环境调査应包括气象环境、地质环境、工作环境、灾害环境。重点调查是否有影响建筑正常安全使用的过大降水量、不良工程地质、振动和腐蚀环境、滑坡地段、周边施工等情况。

4.3.6 建筑物使用历史调査应包括用途变更、改扩建及修缮、维修与加固、使用荷载的变化、受灾害及以往的检测和鉴定等情况。

4.3.7 图纸资料调查应包括工程地质勘察报告、设计文件（含建筑、结构设计图、设计变更通知书等）、竣工验收技术资料（含隐蔽工程验收记录）、曾有过检测或鉴定报告及结构安全等方面出现问题的记录和处理情况等。

4.3.8 初步调查时应考虑使用条件在目标使用年限内可能发生的变化。

## 4.4 荷载调查

4.4.1 荷载调查主要包括永久荷载、可变荷载和偶然作用等，由于工业建筑基本上是为工艺进行服务，特别进行工艺荷载的布置、吊挂荷载等，与图纸不一致的要标注。调查结构上的作用调查主要依据《工业建筑可靠性鉴定标准》GB50144表4.1.2进行。

4.4.2 设备荷载的调查，除应查阅设备和物料运输荷载资料，了解工艺和实际使用情况，尚应考虑设备检修和生产不正常时，物料和设备的堆积荷载。设备振动对结构影响较大时，应了解设备的扰力特性及其他相关影响因素，必要时应进行测试。

4.4.3 屋面、楼面、平台的积灰荷载应调查积灰范围、厚度分布、积灰速度和清灰制度等，测试积灰厚度和干、湿重度，并应结合调查情况确定积灰荷载标准值。

## 4.5 使用环境、历史的调查

4.5.1 工业建筑的使用环境可按《工业建筑可靠性鉴定标准》GB50144表4.1.8所列的项目进行调查；工业建筑所处的环境类别和作用等级，可依据《工业建筑可靠性鉴定标准》GB50144表4.1.9的规定进行调查。

4.5.2 当需要评估混凝土构件的耐久年限时，对大气环境普通混凝土结构可按《工业建筑可靠性鉴定标准》GB50144附录B的规定确定环境类别、环境作用等级和计算参数。其他环境可按现行国家标准《混凝土结构耐久性设计规范》GB /T50476的规定确定环境类别、环境作用等级和计算参数。

4.5.3 工业建筑的使用历史调查应包括工业建筑的设计、施工和验收情况；使用情况、用途变更；维修、加固、改扩建；灾害与事故；超载历史、动荷载作用历史等其他特殊使用情况。

## 4.6 检测

4.6.1 工业建筑调查与检测，可依据《工业建筑可靠性鉴定标准》GB50144中4.2条的规定进行。

4.6.2 工业建筑地基基础的调查，应查阅岩土工程勘察报告及有关图纸资料；应调查地基基础现状、荷载变化、沉降量和沉降稳定情况、不均匀沉降等情况；应调查上部结构倾斜、扭曲和裂损情况以及临近建筑、地下工程和管线等情况。当地基基础资料不足时，可根据国家现行有关标准的规定，对场地地基补充勘察或沉降观测。

4.6.3 上部承重结构的调查和检测可根据建筑物的具体情况结合《工业建筑可靠性鉴定标准》GB50144中表4.2.4进行，检查中应注意对按原设计标准设计的建筑结构在结构布置、节点构造、材料强度等方面存在的差异，对不满足国家现行标准的应特别说明。

4.6.4 结构和材料性能、几何尺寸和变形、缺陷和损伤等检测，可按《工业建筑可靠性鉴定标准》GB50144中4.2.5条进行。

4.6.5 构件缺失情况，可依据附录B《工业建筑构件排查表》进行。

4.6.6材料强度的标准值，应根据结构构件的实际状况和已获得的检测数据按下列原则取值：

1 当材料的种类和性能符合原设计要求时，可根据原设计取值；

2 当材料的种类和性能与原设计不符，或材料性能已显著退化时，应根据实测数据按现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T50344等的规定确定；

3 结构或构件的几何参数应取实测值，并应考虑结构实际的变形、偏差以及裂缝、缺陷、损伤、腐蚀、老化等影响；

4 当混凝土结构表面温度长期高于60℃，应考虑材料性能的变化。钢结构表面温度高于100℃时，应考虑其强度和刚度的降低；高强度螺栓连接处温度高于100℃或者曾经历过高于100℃的高温时，应考虑其抗滑移承载能力的降低；

5 当需要通过结构构件荷载试验检验其承载性能和使用性能时，应按现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T50344等的规定进行。

4.6.7 钢结构钢材检钢材屈服强度和抗拉强度等检验方法应符合现行国家标准《金属材料拉伸试验第1部分:室温试验方法》GB/T228.1的有关规定；冷弯检验方法应符合现行国家标准《金属材料弯曲试验方法》GB/T232和《焊接接头弯曲试验方法》GB/T2653的有关规定。

4.6.8 钢结构从构件选取试样时，钢材的强度等级和钢材的品种可采用表面硬度或直读光谱法进行辅助检测。钢材表面硬度的检测操作应符合《建筑结构检测技术标准》GB/T50344附录N的规定；发现明显的偏析、受到灾害的影响或需要了解钢材化学成分时，应进行钢材化学成分的分析。

4.6.9 砌体构件中烧结普通砖和烧结多孔砖的抗压强度的检测可采用回弹法。

4.6.10 砌筑砂浆的抗压强度的检测可采用贯入法或回弹法，必要时也可采用筒压法、点荷法；非烧结砖材料强度的检测可采用原位测试或取样检测法等。

4.6.11 钢结构的焊接及连接处探伤检测应注意以下几点：

1 检验前，检测区域应进行预处理，探伤人员应了解受验工件的材质、结构、曲率、厚度、焊接方法、焊缝种类、坡口形式、焊缝余高及背面衬垫、沟槽等情况；

2 探头移动区应清除焊接飞溅、铁屑、油垢及其他外部杂技.探伤表面应平整光滑，便于探头的自由扫查其表面粗糙度不应超过6.3μm必要时应进行打磨；

3 去除余高的焊缝，应将余高打磨到与邻近母材平齐。保留余高的焊缝，如焊缝表面有咬边，较大的隆起凹陷等也应进行适当的修磨，并作圆滑过渡以影响检验结果的评定；

4 超声检验应在焊缝及探伤表面经外观检查合格后进行。先在处理好的探伤面上涂抹上耦合剂，再将超声波探头贴合在上面扫查，同时观察超声波显示器.为确定缺陷的位置、方向、形状、观察缺陷动态波形或区分缺陷讯号与伪讯号，可采用前后、左右、转角、环绕等四种探头基本扫查方式。探伤灵敏度应不低于评定线灵敏度，扫查速度不应大于150mm/s，相邻两次探头移动间隔保证至少有探头宽度10%的重叠。

4.6.12 钢结构锈蚀及涂层检测依据《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205的相关规定，采用数字式涂层测厚仪、测针、钢尺等对钢构件涂层厚度进行检测。

4.6.13 混凝土构件的构造和连接项目包括构件构造、粘结锚固或预埋件、连接节点的焊缝或螺栓等构件构造检测。现场检测中应注意以下几点：

1 结构构件的构造合理，符合或基本符合国家现行标准规定；无缺陷或仅有局部表面缺陷；工作无异常；

2 粘结锚固或预埋件的锚板和锚筋构造合理、受力可靠，符合或基本符合国家现行标准规定；经检查无变形或位移等异常情况；

3 连接节点的焊缝或螺栓连接方式正确，构造符合或基本符合国家现行标准规定和使用要求；无缺陷或仅有局部表面缺陷，工作无异常。

4.6.14 钢结构的连接可分为焊接连接、螺栓和铆钉连接、高强螺栓连接等。焊接连接的检测可分为焊缝外观检查、焊缝构造及其尺寸、焊缝缺陷和焊缝力学性能等检测。

4.6.15 钢结构支撑体系的连接可按《建筑结构检测技术标准》GB/T50344第6.3节的规定进行检测，构件和杆件的尺寸可按第6.4节的规定进行测定。

4.6.16 钢结构构件截面的宽厚比应按构件的实测尺寸进行核算，钢构件腹板出现侧弯时，应评定为局部稳定问题。

4.6.17 钢结构支撑杆件和构件杆件宜按受压杆件考虑长细比，平面类杆件尚应考虑平面内和平面外长细比的区别。

4.6.18 网架球节点间的杆件出现弯曲宜初步判定尚存在稳定性问题，在进行计算分析时，应考虑不同荷载组合下杆件的内力，以及施工过程造成的附加内力等。

4.6.19 平面屋架的杆件出现平面外的弯曲，节点板出现平面外的位移或变形时，可初步评价存在失稳的问题。

4.6.20砌体结构的构造可分为基本构造、结构构造和配筋砌体构造等检测分项。

1 砌体结构基本构造的构件高厚比、梁垫的设置、构件搁置长度和构件间的连接可采用观察、剔凿检查、尺量和使用专用仪器测试等方法进行检测；

2 结构构造中的圈梁、构造柱或芯柱的设置可通过观察、测定构件中的钢筋和局部剔凿方法判定;混凝土构造的质量或性能可按本标准《建筑结构检测技术标准》GB∕T 50344的相关规定进行检测。

4.6.21 建筑结构水平构件跨中点的挠度可按《建筑结构检测技术标准》GB∕T 50344标准附录D规定的方法进行检测。在检测时，应考虑施工偏差和施工起拱等的影响。当需要确定水平构件适用性极限状态的挠度时，宜采用静力荷载检验的方法。

4.6.22 结构垂直构件的倾斜宜按本《建筑结构检测技术标准》GB∕T 50344标准附录D规定的方法进行检测。在检测中应区分尺寸偏差与构件倾斜之间的差别。

4.6.23 混凝土构件的缺陷可分为外观缺陷、内部缺陷和裂缝：

1 混凝土外观缺陷可采用现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204规定的适用方法进行检测，对工程构件外观缺陷进行全数检查，是否有蜂窝、麻面、孔洞、夹渣、露筋、裂缝等缺陷。对地下室顶板、底板、侧板进行渗漏情况检查；

2 混凝土构件的内部缺陷可采用超声波综合因子判定法或国家现行标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T50784和《冲击回波法检测混凝土缺陷技术规程》JGJ/T411规定的超声波法、电磁波反射法或冲击回波法进行探测；

3 混凝土内部缺陷探测结果应进行局部钻孔、开凿等方法验证；

4 当需要确定缺陷处混凝土的强度或性能时，可按现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T50784的规定进行检测；

5 工程质量的检测应按工程施工时依据的国家有关标准对缺陷进行符合性判定，对构件性能或能力进行评定时，宜考虑缺陷的实际影响；

6 结构构件的裂缝可按下列规定进行检测：

1）检测应包括裂缝的位置、长度、宽度、深度、形态和数量；

2）裂缝深度可采用超声波法或钻取芯样方法进行检测；

3）记录可采用表格或图形的形式；

4）混凝土结构工程的裂缝应按现行行业标准《建筑工程裂缝防治技术规程》JGJ/T 317判定裂缝的原因。

4.6.24 钢结构构件的损伤应包括：锈蚀程度、碰撞变形与撞击痕迹、火灾后强度损失与损伤，以及累积损伤等造成的裂纹等。

4.6.25 砌体结构的损伤可分为裂缝、环境侵蚀损伤和灾害损伤、钢筋和钢配件锈蚀等检测分项。砌体结构的裂缝可按下列方法进行检测：

1 裂缝的长度可采用尺量、数砖的皮数等方法确定，裂缝的宽度可采用裂缝卡尺、裂缝检测仪确定，裂缝的深度可通过观察、打孔或取样的方法确定；

2 裂缝的位置、数量和实测情况应予以记录；

3 砌筑方法、留槎、洞口、线管及预制构件影响产生的裂缝应剔除构件抹灰确定；

4 砌体结构的裂缝可按现行行业标准《建筑工程裂缝防治技术规程》JGJ/T317的规定判定原因和后续检测项目；

5 当判定为地基不均匀变形造成的裂缝时，应进行下列检测：

1）进行结构沉降、倾斜的观测，可按《建筑结构检测技术标准》GB/T50344第3章规定的方法进行观测；

2）测定结构的累计沉降差,裂缝的发展情况，可采取监测或持续观察的方法；

3）当判定为结构承载力不足造成的竖向受压贯通裂缝时，应进行构件承载力的验算；

4）对于判定为局部承压的裂缝，应进行砌体局部承压的验算。

4.6.26 构件的层间位移应通过计算分析确定。在结构的评定中不得将垂直构件的倾斜作为层间位移使用。

4.6.27 构件的动力特性可结合结构动力特性的测试方法、构件荷载的检验方法和构件应力的测试方法等确定。

# 5 结构验算分析

## 5.1 一般规定

5.1.1 当鉴定进行结构分析与验算时，要掌握实际结构的基本参数（整体抗力模型、构件及连接构造、材料参数、几何参数等）、结构上的作用和作用变迁、使用管理、内力和抗力的分析（分析深入程度要超过设计计算）、作用效应组合等。

5.1.2 结构分析所采用的计算模型，应符合结构的实际受力、构造状况和边界条

件，并考虑结构损伤及施工偏差等因素。当发现检测数据出现异常情况时，应补充检测。

5.1.3 结构、构件的承载能力验算所采用设计规范和荷载的选择应符合下列规定：

1 当为鉴定原结构、构件在剩余设计工作年限内的安全性时，应按不低于原建造时的荷载规范和设计规范进行验算；如原结构、构件出现过与永久荷载和可变荷载相关的较大变形或损伤，则相关性能指标应按现行规范与标准的规定进行验算；

2 当为结构加固、改变用途或延长工作年限的目的而鉴定原结构、构件的安全性时，应在调查结构上实际作用的荷载及拟新增荷载的基础上，按现行规范与标准的规定进行验算。

## 5.2 结构验算分析

5.2.1 构件验算是以柱、墙、梁、板、围护构件为主要对象的承载能力验算。构件验算需要考虑强度、刚度验算两个部分。强度验算主要包括构件受压、受弯、受剪、受拉等是否具有足够的强度；刚度验算主要包括构件位移、变形是否具有足够的稳定性。目的是验算构件上最大等效应力是否超过材料允许应力，构件上给定点的变形是否超出设定的限度。

5.2.2 结构整体验算应包括：上部承重结构的承载力和变形验算，围护系统的承载力的验算，有必要时可对地基基础进行承载力和变形验算。

1 上部承重结构验算

1）承载力验算是指在特定的鉴定条件下，根据已有建筑的实际使用荷载对建筑每一类构件进行综合的承载力验算。

2）变形验算是指在特定的鉴定条件下，根据已有建筑的实际使用荷载对建筑实际每一类构件进行综合的变形验算，其中主要还包括在地震区域对建筑整体的位移验算。

2 围护结构承载力验算应根据构件类别按第6章构件承载力鉴定评级的方法进行鉴定。

3 当地基基础的安全性需要按承载力项目鉴定时，无地质资料时应补充地质勘察资料。应按地基承载力的勘察和检测资料进行承载力验算，验算时可考虑地基土因长期压密静承载力的提高。最终应根据验算结果、地基基础的检测、近位勘察的结果及建筑物损伤状况进行综合分析并评定等级。

5.2.3 当构件的安全性按承载能力鉴定项目评定时，应按其抗力（R）与作用效应（S）乘以重要性系数（γ0）之比（R/γ0S）对每一验算子项分别评级，并应在报告中列出。

5.2.4 当结构构件受到温度、地基变形等作用时，应考虑其作用效应。

5.2.5 工业建筑抗震鉴定要求包括但不限于以下内容：

1 综合考虑建筑结构特点、结构布置、构造和抗震承载力以及相关规范规定的抗震设防要求等，进行综合抗震能力分析。当不需进行改造时，可按建筑现状进行抗震承载力验算和抗震措施核查；当需要进行改造时，应按改造后建筑状态进行抗震承载力验算和抗震措施核查。

2 A类和B类建筑的抗震鉴定验算，应允许采用折减的地震作用进行抗震承载力和变形验算，应允许采用现行标准调低的要求进行抗震措施的核查，但不应低于原建造时的抗震设计要求；C类建筑，应按现行标准的要求进行抗震鉴定；当限于技术条件，难以按现行标准执行时，允许调低其后续工作年限，并按B类建筑的要求从严进行处理。

3 采用现行规范规定的方法进行抗震承载力验算时，A类建筑的水平地震影响系数最大值应不低于现行标准相应值的0.80倍，或承载力抗震调整系数不低于现行标准相应值的0.85倍；B类建筑的水平地震影响系数最大值应不低于现行标准相应值的0.90倍。同时，上述参数不应低于原建造时抗震设计要求的相应值。

4 需要对建筑综合抗震性能作出评价，对符合抗震鉴定要求的建筑应明确其后续工作年限，对不符合抗震鉴定要求的建筑提出相应的对策和处理建议。

5.2.6 加固后复核验算

1 验算结构、构件承载力时，应考虑原结构在加固时的实际受力状况，包括加固部分效应滞后的特点，以及加固部分与原结构的共同工作程度。

2 结构加固后改变传力路线或使结构质量增大时，应对相关结构、构件及建筑地基基础进行必要的验算。

3 地震区结构、构件的加固时。除应满足承载力要求外，尚应复核其抗震能力，不应存在局部加强或刚度突变而形成的新薄弱部位，同时还应考虑结构刚度增大而导致地震作用效应的影响。

5.2.7 采用电算程序计算时，计算程序应具备正版授权，电算结果应经分析认可。计算书中应注明所采用的计算程序名称、版本及编制单位。

5.2.8 结构电算计算书应包括但不限于：设计依据，设计参数输出，总体指标统计，结构平面简图，平面荷载简图，混凝土结构中的柱、墙轴压比简图、配筋简图，砌体结构中的墙体高厚比、局部承压、受压结果、抗震结果，钢结构构件强度、稳定应力比简图，承载能力评级简图、构件最终评级结果简图、各等级构件数量及占比等。

5.2.9 结构计算书应装订成册并由注册结构工程师在计算书封面上签字并加盖执业章。

# 6 鉴定评级

## 6.1 一般规定

6.1.1 既有工业建筑对其安全性、使用性、可靠性的鉴定评级应优先使用现行标准《工业建筑可靠性鉴定标准》GB50144，当存在《工业建筑可靠性鉴定标准》GB50144适用性不足的情况下可选用相关现行行业标准。

6.1.2 可靠性鉴定评级宜划分为构件、结构系统、鉴定单元三个层次，建筑物的单个构件应按《工业建筑可靠性鉴定标准》GB50144的规定划分。

6.1.3 结构系统和构件的鉴定评级应包括安全性和使用性，也可根据需要综合评定其可靠性等级。

6.1.4 可根据需要评定鉴定单元的可靠性等级，也可直接评定其安全性或使用性等级。

## 6.2 构件的鉴定评级

6.2.1 单个构件的鉴定评级，包括对其安全性等级和使用性等级的评定，必要时应对其可靠性等级进行评定。可靠性等级应根据其安全性等级和使用性等级的评定结果，以安全性为主并注重正常使用性的原则确定。

6.2.2 当结构较为复杂或对理论计算分析结果存疑时，在具备现场荷载试验的条件下，构件的安全性和使用性可通过基于荷载检验的评定方法进行评定。

6.2.3 当钢结构构件出现下列情况之一时，可直接评定其安全性等级为d级：

1 梁式构件中，梁本体或两端连接节点出现严重锈蚀、锈穿导致截面明显削弱或锈断；

2 桁架式构件中，上弦杆、下弦杆、腹杆等重要受力杆件或相关连接节点；板出现严重锈蚀、锈穿导致截面明显削弱或锈断。

3 钢构件已出现失稳征兆时；

4 钢构件受拉区或吊车桁架受拉杆及其节点板存在疲劳裂缝时；

5 其他已确定处于危险状态的缺陷和损伤；

6.2.4 当钢结构焊缝连接出现下列情况之一时，构件安全性等级可评定为c级或d级：

1 受力焊缝检测部位出现裂缝或受力焊缝焊接缺陷低于现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017、《钢结构焊接规范》GB 50661或《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205规定的三级焊缝的要求；

2 受疲劳作用的焊缝，出现不符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017、《钢结构焊接规范》GB 50661或《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205规定的质量要求的缺陷；

3 最小焊脚尺寸或最小焊缝长度不符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017的规定且焊缝承载力验算不足；

4 焊缝质量等级或构造要求不符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017、《钢结构焊接规范》GB 50661或《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205的规定；

6.2.5 当钢结构构件的单个螺栓或铆钉出现下列变形或损伤之一，影响承载力时，构件的安全性等级可评定为c级或d级：

1 螺栓或铆钉断裂、 弯曲、松动、脱落、滑移；

2 螺栓或铆钉头严重腐蚀；

3 连接板出现翘曲或连接板上部分螺栓孔或铆钉孔挤压破坏；

6.2.6 当节点出现下列状况之一时，构件的安全性等级可评定为d级：

1 连接板严重开裂变形；

2 主要受力加劲肋开裂、屈曲、翘曲或严重变形；

3 螺栓、节点板或焊缝严重腐蚀；

4 螺栓球节点 锥头或封板出现裂缝；

5 焊接球节点表面出现裂缝或明显凹陷；

6 焊接相贯节点出现裂缝或构件出现可见屈曲变形；

7 铸钢节点出现裂缝；

8 拉索节点锚具出现裂缝；

9 高强度螺栓摩擦型连接出现滑移变形；

10 拉索与锚具间出现可见滑移；

6.2.7 钢结构构件的腐蚀项目评定应按表6.2.7-1规定评定等级：

**表6.2.7-1 钢结构构件按钢材腐蚀评定使用性等级**

|  |  |
| --- | --- |
| **评定等级** | **评定标准** |
| a | 钢材表面无腐蚀 |
| b | 底层有腐蚀，钢材表面呈麻面状腐蚀，平均腐蚀深度超过0.05*tp*但小于0.1*tp* |
| c | 钢材严重腐蚀，发生层蚀、坑蚀现象，平均腐蚀深度超过0.1*tp* |

注：表中tp为板件厚度。

6.2.8 钢结构构件防火涂层检查项目，应根据防火涂层外观质量、涂层完整性、涂层厚度三个基本项目的最低使用性等级确定，三个基本项目使用性等级应按表6.2.8-1的规定评定。

**表6.2.8-1 钢结构构件防火涂层评定等级**

| **评定项目** | **a** | **b** | **c** |
| --- | --- | --- | --- |
| 外观质量 | 涂层无空鼓、开裂、脱落、霉变、粉化 等现象 | 涂层局部开裂，薄型涂料涂层裂纹宽度不大于0.5mm，厚型涂料涂层裂纹宽度不大于1.0mm，边缘局部脱落，对 防火性能无明显影响 | 涂层开裂，薄型 涂料涂层裂纹宽度 大于0.5mm，厚型涂料涂层裂纹宽度 大于1.0mm，重点防火区域涂层局部脱落，对结构防火性能产生明显影响 |
| 涂层完整性 | 涂层完整 | 涂层完整程度达到70% | 涂层完整程度低于70% |
| 涂层厚度 | 厚度符合设计要求 | 厚度小于设计要求，但小于设计厚度的测点数不大于10%，且测点处实测厚度不小于设计厚度的90%；厚涂型防火涂料涂层，厚度小于设计 厚度的面积不大于20%，且最薄处厚度不小于设计厚度的85%，厚度不足部位的连续长度不大于1m，并在5m 范围内无类似情况 | 达不到b级的要求 |

6.2.9 钢结构防腐涂层或外包裹防护质量检查项目，应根据涂层外观质量、涂层完整性、涂层厚度、外包裹防护四个基本项目的最低耐久性等级确定，四个基本项目的使用性等级应按表6.2.9-1的规定评定。

**表6.2.9-1 钢结构构件防腐涂层或外包裹防护评定等级**

| **评定项目** | **a** | **b** | **c** |
| --- | --- | --- | --- |
| 防腐涂层外观质量 | 涂层无皱皮、流坠、针眼、漏点、气泡、空鼓、脱层；无变色、粉化、霉变、起泡、开裂、脱落，构件无生锈 | 涂层有变色、失光，起微泡面积小于50%，局部有粉化、开裂和脱落，构件轻微点蚀 | 涂层严重变色、失光，起微泡面积超过50%并有大泡，出现大面积粉化、开裂和脱落，涂层大面积失效，构件腐蚀 |
| 涂层完整性 | 涂层完整 | 涂层完整程度不低于70% | 涂层完整程度低于70% |
| 涂层厚度 | 厚度符合设计要求 | 厚度小于设计要求，但小于设计厚度 的测点数不大于10%，且测点处实测厚度不小于设计厚度的90% | 达不到b级的要求 |
| 外包裹防护 | 满足设计要求，包裹防护无损坏，可继续使用 | 基本满足设计要求，包裹防护有少许损伤，维修后可继续使用 | 不满足设计要求，包裹防护有损坏，经返修、加固后方可继续使用 |

## 6.3 结构系统的鉴定评级

6.3.1 结构系统的评级应在构件鉴定评级的基础上进行，结构系统的安全性等级与使用性等级的评定，应将房屋结构按地基基础、上部承重结构和围护系统划分为三个结构系统按相关标准进行评定。

6.3.2 根据需要可对上部承重结构系统的子系统进行单独鉴定评级。

6.3.3 对于复杂的结构体系，宜在通过对结构工作状况开展监测取得数据后进行分析评级。

6.3.4 门式刚架轻型钢结构计算分析应符合现行国家标准《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》GB 51022的要求，计算模型应符合结构的实际受力、构造状况和边界条件，当结构因柱间支撑、屋盖支撑缺失或布置不合理形成几何可变体系，可不进行计算，直接评定为D级。荷载作用应按现行国家标准《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》GB51022的规定确定。

6.3.5 钢桁架结构可按下列要求划分子单元：

1 当可根据结构布置和荷载分布划分为若干平面计算单元时，每一计算单元可作为子单元进行评定；

2 当钢结构只能作为一个整体单元进行计算时，可不划分子单元，整体按照一个计算单元考虑。

6.3.6 大跨度与空间结构承载功能的评定等级，当有条件采用较精确的方法评定时，应在详细调查的基础上，根据结构体系的类型及空间作用，按国家现行标准的规定确定合理的计算模型，通过结构作用效应分析和结构抗力分析，并结合该体系以往的承载状况和工程经验确定。

## 6.4 工业建筑物的鉴定等级评定

6.4.1 建筑物按所划分的鉴定单元进行可靠性等级评定。可根据建筑的结构类型特点、生产工艺布置及使用要求、损伤情况等，将建筑按整体、区间（通常按变形缝划分一个或多个区段）每一个区段作为一个鉴定单元。

6.4.2 可靠性等级评定应根据地基基础、上部承重结构和围护系统的可靠性等级评定结果，以地基基础、上部承重结构为主，按《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144规定的相关方法确定。

6.4.3 建筑物按所划分的鉴定单元进行安全性等级评定和使用性等级评定，应根据地基基础、上部承重结构和围护系统的安全性等级和使用性等级结果按《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144规定的相关方法确定。

# 7 抗震鉴定

## 7.1 一般规定

7.1.1 本导则适用于宜昌地区6度区的现有工业建筑的抗震鉴定，不适用于新建建筑工程的抗震设计和施工质量的评定。

7.1.2 现有建筑应符合国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223分为四类，其抗震核查和抗震验算的综合鉴定应符合《建筑抗震鉴定标准》的要求。

7.1.3 既有建筑的抗震鉴定，应根据后续工作年限采用相应的鉴定方法。后续工作年限的选择，不应低于剩余设计工作年限。

7.1.4 既有建筑的抗震鉴定，根据后续工作年限应分为三类：后续工作年限为30年以内（含30年）的建筑，简称A类建筑；后续工作年限为30年以上40年以内（含40年）的建筑，简称B类建筑；后续工作年限为40年以上50年以内（含50年）的建筑，简称C类建筑。

7.1.5 A类和B类建筑的抗震鉴定，应允许采用折减的地震作用进行抗震承载力和变形验算，应允许采用现行标准调低的要求进行抗震措施的核查，但不应低于原建造时的抗震设计要求；C类建筑，应按现行标准的要求进行抗震鉴定；当限于技术条件，难以按现行标准执行时，允许调低其后续工作年限，并按B类建筑的要求从严进行处理。

7.1.6 工业钢结构的抗震鉴定，应包括下列内容和要求：

1 搜集钢结构的相关地质勘探报告、气象资料、施工图纸和工程验收文件等原始资料;当资料不全时，应进行必要的调查和实测；

2 检查钢结构现状与原始资料相符合程度、施工质量和维护状况，检查及检测主要受力构件与连接的缺陷、腐蚀、损伤，钢结构的现状检测可按照现行国家标准《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621进行；

3 检查钢结构所在场地、地基和基础的稳定性，调查邻近的挡土结构情况；

4 根据各类钢结构的特点、结构类型与布置、构造和抗震承载力等因素，采用抗震措施鉴定和抗震验算后进行综合抗震能力分析；

5 对现有钢结构整体抗震性能作出评价。当不符合抗震鉴定要求时，应提出相应的抗震减灾对策和处理意见。

7.1.7 工业钢结构的抗震鉴定，应根据结构体系的合理性，材料的实际强度、结构构件连接的可靠性、构件长细比、板件宽厚比和非结构构件与主体结构的拉结构造的可靠性、结构与构件截面的损伤、锈蚀、偏差、断面削弱及构件过度变形的影响对抗震承载力的综合分析而完成。

7.1.8 抗震体系构造调整系数除本标准各节另有规定外，可按如下原则确定：

1 对A类钢结构，当结构体型的规则性和整体性及连接构造措施均满足要求时，抗震体系构造调整系数可取1.0~1.1；

2 对B类、C类钢结构，当结构体型的规则性和整体性及连接构造措施均满足要求时，抗震体系构造调整系数可取1.0；

3 当不满足结构体型的规则性和整体性及连接构造措施要求时，可取0.8~0.9，当多项不满足时，可取0.8。

7.1.9 既有工业钢结构的抗震鉴定要求，根据其所在场地、地基和基础等的有利和不利因素，可作下列调整：

1 I类场地上的丙类钢结构，7度~9度时，抗震构造措施要求可降低一度；

2 Ⅳ类场地、复杂地形、严重不均匀土层上的钢结构以及同一钢结构单元内存在不同类型基础或基础埋深不同时，可提高抗震鉴定要求；

3 Ⅲ、Ⅳ类场地时，设计基本地震加速度为0.15g和0.30g地区的各类钢结构的抗震构造措施要求，宜分别按抗震设防烈度8度(0.20g)和9度(0.40g)采用。工业钢结构的抗震设防烈度应根据现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011的有关规定确定。

7.1.10 工业钢结构抗震性能综合鉴定可按下列规定进行：

1 符合下列情况之一可鉴定为抗震性能满足：

1）抗震措施与抗震验算均鉴定为满足；

2）抗震措施鉴定项目中的整体布置鉴定为满足，抗震构造措施鉴定为不满足，但抗震验算为满足。

2 符合下列情况之一，应鉴定为抗震性能不满足：

1）抗震措施鉴定中的结构整体布置鉴定为不满足；

2）抗震验算鉴定为不满足。

7.1.11 工业钢结构构筑物的抗震鉴定应符合现行国家标准《构筑物抗震鉴定标准》GB50117和《构筑物抗震设计规范》GB50191等的规定。

7.1.12 当不符合抗震鉴定要求时，可根据构造和承载力不符合的程度，通过综合分析确定采取加固或其他相应对策。

## 7.2 主体结构抗震措施鉴定

7.2.1 既有建筑抗震措施鉴定，应根据后续工作年限，按照建筑结构类型、所在场地的抗震设防烈度和场地类别、建筑抗震设防类别确定其主要构造要求及核查的重点和薄弱环节。

7.2.2 主体结构抗震鉴定时，应依据其所在场地、地基和基础的有利和不利因素，对抗震要求作如下调整：

1 在各类场地中，当建筑物有全地下室、箱基、筏基和桩基时，应允许利用其有利作用，从宽调整主体结构的抗震鉴定要求；

2 对密集的建筑，包括防震缝两侧的建筑，应从严调整相关部位的抗震鉴定要求；

3 Ⅳ类场地、复杂地形、严重不均匀土层上的建筑以及同一主体结构子系统存在不同类型基础时，应从严调整抗震鉴定要求。

7.2.3 当主体结构抗震鉴定发现建筑的平立面、质量、刚度分布或墙体抗侧力构件的布置在平面内明显不对称时，应进行地震扭转效应不利影响的分析；当结构竖向构件上下不连续或刚度沿高度分布有突变时，应查明薄弱部位并按相应的要求鉴定。

7.2.4 核查结构体系时，应查明其破坏时可能导致整个体系丧失抗震能力的部件或构件；当房屋有错层或不同类型结构体系相连时，应提高其相应部位的抗震鉴定要求。

7.2.5 主体结构的抗震措施鉴定，应根据规定的后续工作年限、设防烈度与设防类别，对下列构造子项进行检查与评定：

1 房屋高度和层数；

2 结构体系和结构布置；

3 结构的规则性；

4 结构构件材料的实际强度；

5 竖向构件的轴压比；

6 结构构件配筋构造；

7 构件及其节点、连接的构造；

8 非结构构件与承重结构连接的构造；

9 局部易损、易倒塌、易掉落部位连接的可靠性。

## 7.3 单层钢筋混凝土柱厂房

7.3.1 下列薄弱环节应重点检查：

1 6度时，应检查钢筋混凝土天窗架的形式和整体性，排架柱的选型，并注意出入口等处的高大山墙山尖部分的拉结；

2 7度时，除了按上述要求检查外，尚应检查屋盖中支承长度较小构件连接的可靠性，并注意出入口等处的女儿墙、高低跨封墙等构件的拉结构造。

7.3.2 厂房的外观和内在质量宜复核下列要求：

1 混凝土承重构件仅有少量微小裂缝或局部剥落，钢筋无露筋和锈蚀；

2 屋盖构件无严重变形和歪斜；

3 构件连接处无明显裂缝或松动；

4 无不均匀沉降；

5 无砖墙、钢构件的其他损伤。

7.3.3 A类厂房，当结构布置、构件构造、支撑、结构构件连接和墙体连接等抗震构造措施满足要求时，一般情况，可评为满足抗震鉴定要求。但对于7度Ⅲ、Ⅳ类场地且结构体系复杂或改造较多的其他厂房需要进行抗震验算。

7.3.4 B类厂房，当结构布置、构件构造、支撑、结构构件连接和墙体连接等抗震构造措施满足要求时，6、7度Ⅰ、Ⅱ类场地，柱高不超过10米且两端有山墙的单跨及等高多跨B类厂房（锯齿形厂房除外），可不进行截面抗震验算；其他B类厂房，均应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011的规定进行纵、横向的抗震计算。

7.3.5 A类单层钢筋混凝土柱厂房抗震措施鉴定表，详附录E.1。

7.3.6 B类单层钢筋混凝土柱厂房抗震措施鉴定表，详附录E.2。

## **7.4 单层砖柱厂房**

7.4.1 A类厂房，当结构布置、构件构造、支撑、结构构件连接和墙体连接等抗震构造措施满足要求时，一般情况，可评为满足抗震鉴定要求。但对于7度Ⅰ、Ⅱ类场地，单跨或多跨等高且高度超过6m的无筋砖墙垛、高度超过4.5m的等截面无筋独立砖柱、混合排架房屋中高度超过4.5m的无筋砖柱、以及7度Ⅲ、Ⅳ类场地的无筋砖柱（墙垛）厂房需要进行抗震验算。

7.4.2 B类厂房，当结构布置、构件构造、支撑、结构构件连接和墙体连接等抗震构造措施满足要求时，6度，7度Ⅰ、Ⅱ类场地，柱高不超过4.5米且两端有山墙的单跨及等高多跨B类厂房，可不进行截面抗震验算；其他B类厂房，均应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011的规定进行纵、横向的抗震计算。

7.4.3 A类单层砖柱厂房抗震措施鉴定表，详附录E.3。

7.4.4 B类单层砖柱厂房抗震措施鉴定表，详附录E.4。

## **7.5 门式钢架轻型钢结构**

7.5.1 本节适用于房屋高度不大于18m，房屋高宽比小于1，承重结构为单跨或多跨实腹式门式刚架轻型钢结构，具有轻型屋盖、无桥式吊车，或有起重量不大于20t的A1~A5工作级别的桥式吊车，或3t悬挂式起重机的单层工业钢结构的抗震鉴定。

7.5.2 门式刚架轻型钢结构的外观和内在质量，应重点核查下列内容：

1 柱、梁、檩条等受力构件是否无明显变形、锈蚀、裂纹等损伤；

2 构件和节点的焊缝外形是否均匀、成型较好，应无裂纹:咬边等质量缺陷；

3 连接螺栓、螺帽或铆钉是否存在松动或断裂、掉头、错位等损坏情况；对受剪为主的锚栓，其栓杆在托座盖板面上是否露出丝扣。

7.5.3 门式刚架轻型钢结构的整体布置鉴定应重点核查下列内容：

1 结构体系的合理性，应包括主刚架、天窗架、气楼架，墙架和吊车梁系统的布置；

2 屋盖和柱间支撑的完整性，圆钢支撑的张紧程度；

3 防震缝设置的合理性；

4 围护结构、辅助结构等非结构构件与主体结构连接的抗震构造措施。

7.5.4 门刚厂房抗震措施鉴定表详附录E.5。

## **7.6 单层钢结构厂房**

7.6.1 本节适用于承重结构由实腹式或格构式钢柱、钢桁架或钢梁等组成的单跨和多跨单层钢结构厂房的抗震鉴定，不适用于门式刚架轻型钢结构。

7.6.2 单层钢结构厂房的整体布置及构造鉴定，应重点核查下列内容：

1 结构体系的合理性，应包括主框架、天窗架、气楼架墙架和吊车梁系统的布置；

2 屋盖和柱间支撑的完整性；

3 柱间支撑的有关连接部位构造，并注意平面不规则、墙体布置不对称和相连房屋结构导致质量、刚度不均匀造成扭转的影响；

4 大型屋面板连接的可靠性、屋盖中支承长度较小构件连接的可靠性，并注意出入口等处的高大山墙山尖部分、出人口等处的女儿墙、高低跨“封堵砖墙”等构件的拉结构造；

5 防震缝设置的合理性；

6 围护结构、辅助结构等非结构构件与主体结构连接的抗震构造措施。

7.6.3 单层钢结构厂房出现下列情况之一时，其整体布置应鉴定为不满足：

1 整个结构会因部分结构或构件破坏而丧失抗震能力或对重力荷载的承载能力；

2 主体结构、屋盖支撑和柱间支撑布置不能形成完整的结构体系；

3 围护系统与主体结构的连接存在构造不合理或承载力不足，或围护系统自身存在坍塌的隐患，或围护系统存在危及主体结构安全的隐患；

4 结构的主要构件、主要节点或支座等存在会严重影响主体结构抗震能力的缺陷或损伤；

5 厂房有严重的不均匀沉降；

6 出现对结构整体抗震性能有严重不利影响的其他情况。

7.6.4 A类单层钢结构厂房抗震措施鉴定表，详附录E.6。

7.6.5 B类单层钢结构厂房抗震措施鉴定表，详附录E.7。

## **7.7 钢框钢排架结构**

7.7.1 本节适用于多层钢框架或钢框架-支撑结构与单层排架侧向组成的横向框排架结构的抗震鉴定。

7.7.2 钢结构框排架抗震鉴定时，应重点检查以下内容：

1 承重梁、柱、楼板的钢材材质、厚度和连接，支撑连接节点；

2 墙体与承重结构的连接；

3 场地条件的不利影响；

4 设备的振动和偏心。

7.7.3 框排架结构的布置，应符合下列规定：

1 平面形状复杂、高度差异大或楼层荷载相差悬殊时，宜设置防震缝。设置防震缝时，宜符合现行国家标准《构筑物抗震设计规范》GB50191的有关规定；

2 料斗等设备穿过楼层且支承在下部楼层时，设备重心宜接近楼层的支点处。同一设备穿过两个以上楼层时，宜将非设备重心处的楼层作为支座，必要时可另选一层加设水平支点；

3 设备为自承重时，设备应与主体结构分开；

4 排架结构端部不宜为山墙承重，宜设有屋架。

7.7.4 钢结构框排架结构应设置完整的屋盖支撑和柱间支撑系统，结构应具有整体刚度和空间工作性能。排架柱间支撑系统，应符合现行国家标准《构筑物抗震设计规范》GB50191的有关规定。

7.7.5 A类钢框架钢排架厂房抗震措施鉴定表，详附录E.8。

7.7.6 B类钢框架钢排架厂房抗震措施鉴定表，详附录E.9。

# 8 鉴定报告编写要求

8.0.1鉴定报告主要内容一般包括但不限于以下内容：

1 报告封面；

2 报告签章页；

3 报告声明页；

4 报告基本信息页；

5 报告结论页；

6 目录；

7 报告正文；

8 报告附件。

8.0.2 报告正文主要内容一般包括但不限于以下内容：

1 工程概况；

2 鉴定目的、范围、内容；

3 检测鉴定依据；

4 仪器设备；

5 现场调查与检测；

6 结构验算分析；

7 鉴定与评估；

8 结论与建议；

9 附件。

8.0.3工程概况应包括房屋的建筑概况和结构概况。

8.0.4鉴定报告中应明确鉴定工作的目的、范周和内容。

8.0.5 检测鉴定依据据主要为在开展检测、鉴定工作过程中所采用的国家、行业及地方的现行检测标准、规范、规程、规章以及和建筑相关在图纸等技术文件。

8.0.6检测鉴定采用仪器设备信息应包括:名称(包括计算软件)、型号、鉴定机构唯一编号或出厂号、检定证书号及有效期等。

8.0.7 结构验算分析应包括：验算依据、验算原则、验算结果及分析等。

8.0.8鉴定与评估应按照《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021、《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144、《火灾后建筑结构鉴定标准》T/CECS252等规范要求进行鉴定。

8.0.9 结论应包括:结构安全性、可靠性等级，抗鉴定结果，房屋危险性鉴定等级等。

8.0.10附件包括:附图(房屋建筑及结构平面示意图、且应注明指北针方向)、现场勘查记录、引用的检测报告、计算书、照片(带时间、地点水印)等。

8.0.11 报告格式

1 封面：项目名称、报告编号、系统二维码、委托单位、编制单位、报告日期（发出日）；

2 扉页：鉴定人员、报告编写人（项目负责人）、注册人员（注册结构工程师或注册岩土工程师）、审核人（鉴定技术负责人）、批准人（授权签字人）；

3 声明；

4 目录；

5 页眉、一级二级标题、表头图名、表格等；

6 报告正文：按照本导则的鉴定报告编写顺序，包括现场检测设备、检测内容、结构建模、可靠性评级统计表、抗震性能评定统计表、鉴定结论、处理建议；

7 报告附件。

# 9 鉴定档案管理

9.0.1 鉴定机构应建立鉴定资料档案室，档案室的条件应能满足纸质文件和电子文件的长期存放。鉴定机构应建立鉴定资料档案管理制度，并配备专（兼）职的档案管理人员。鉴定档案按类别和年度、鉴定报告编号整理归档。

9.0.2 鉴定档案文件可以由纸质档案和电子文件组成，电子文件应与相应的纸质文件材料一并归档保存，档案资料包括鉴定过程中形成的所有材料，应能客观、准确、完整、全面地反映鉴定的整个过程，归档资料一般包含的资料有：签定的合同或委托书、委托人提供的重要资料复印件、鉴定方案、鉴定报告原件、现场查勘记录与影像资料、检测原始记录及现场调查表、结构承载力复核计算书、专家咨询与论证意见等。

9.0.3 鉴定项目负责人应及时将鉴定资料移交档案管理，并有相关记录；鉴定档案的保管期限应为20年，保管期限到期的鉴定资料销毁应进行登记、造册后经鉴定机构负责人批准。

**《既有工业建筑可靠性与抗震鉴定导则》**

# 附录参考资料

**附录A 工业建筑可靠性鉴定委托书（样板）**

**附录B 工业建筑构件排查表（样板）**

**附录C 建筑可靠性鉴定方案（样版）**

**附录D 工业可靠性鉴定及抗震鉴定报告（样版）**

**附录E 单层工业厂房抗震构造措施核查表（部分）**

# 附录A 工业建筑可靠性鉴定委托书（样板）

委托编号：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 建筑名称\* |  | 委托日期\* |  |
| 产权单位（代建）\* |  | 工程地点\* |  |
| 勘察单位 |  | 层 数\* |  |
| 设计单位 |  | 结构形式\* |  |
| 施工单位 |  | 建筑面积\* |  |
| 监理单位 |  | 建成时间\* |  |
| 鉴定类别 | □安全性鉴定 □使用性鉴定 □可靠性鉴定  适修性评估：需要□ 不需要□ 耐久性评估：需要□ 不需要□ | | |
| 鉴定标准 |  | | |
| 鉴定范围 | □整幢鉴定 □局部鉴定： | | |
| 鉴定原因/目的  及现用途\* |  | | |
| 委托方可  提供资料\* |  | | |
| 双方其他  需说明事项  （建筑装修、改造、病害等使用情况、周边场地情况等） | 委托方：  鉴定方(填写)： | | |
| 约定进场时间 |  | 约定提交报告份数\* | 份 |
| 约定报告  领取方式\* | 自取（ ）邮寄（ ） 送达（ ） | 约定报告送达时间 | 年 月 日 时前 |
| 说 明 | 1、以上信息除特别注明外，均应由委托方填写，委托信息应填写完整、准确、有效，涉及专业技术部分的内容，鉴定单位应给予指导；  2、共同约定部分双方签字后即为认可。 | | |
| 委托方： （签章）  联系人： 电话： | | 鉴定单位：  联系人：　　 电话： | |

# 附录B 工业建筑构件排查表（样板）

年 月 日

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | | |  | | | |
| 结构类型 | | | * 砌体结构 □钢筋混凝土结构 □ 钢结构 | | | |
| □ 砖木结构 □其他 | | | |
| 建筑面积 | | |  | 层高 | |  |
| 地上层数 | | |  | 地下层数 | |  |
| 总长×总宽 | | |  | 基本柱距/开间尺寸 | |  |
| 混凝土结构 | 设计构  件总数 | 柱 |  | 缺失构件数 | 柱 |  |
| 梁 |  | 梁 |  |
| 板 |  | 板 |  |
| 墙 |  | 墙 |  |
| 桁架 |  | 桁架 |  |
| 设计连接数量 | 梁－柱 |  | 缺失连接数量 | 梁－柱 |  |
| 屋架－柱 |  | 屋架－柱 |  |
| 梁－墙 |  | 梁－墙 |  |
| 屋架－墙 |  | 屋架－墙 |  |
| 其他连接 |  | 其他连接 |  |
| 缺失构造措施 | |  | | | |
| 钢结构 | 设计构  件总数 | 柱 |  | 缺失构件数 | 柱 |  |
| 梁 |  | 梁 |  |
| 板 |  | 板 |  |
| 墙 |  | 墙 |  |
| 檩条 |  | 檩条 |  |
| 支撑 |  | 支撑 |  |
| 斜撑 |  | 斜撑 |  |
| 系杆 |  | 系杆 |  |
| 吊车梁 |  | 吊车梁 |  |
| 设计连接数量 | 梁－柱 |  | 缺失连接数量 | 梁－柱 |  |
| 屋架－柱 |  | 屋架－柱 |  |
| 屋架-梁 |  | 屋架-梁 |  |
| 梁－梁 |  | 梁－梁 |  |
| 柱-柱 |  | 柱-柱 |  |
| 其他连接 |  | 其他连接 |  |
| 缺失构造措施 | |  | | | |
| 砌体结构 | 设计构  件总数 | 柱 |  | 缺失构件数 | 柱 |  |
| 梁 |  | 梁 |  |
| 板 |  | 板 |  |
| 墙 |  | 墙 |  |
| 屋面 |  | 屋面 |  |
| 设计连接数量 | 墙-墙 |  | 缺失连接数量 | 墙-墙 |  |
| 墙-梁 |  | 墙-梁 |  |
| 墙-屋面 |  | 墙-屋面 |  |
| 梁-屋面 |  | 梁-屋面 |  |
| 其他连接 |  | 其他连接 |  |
| 缺失构造措施 | |  | | | |

# 

# 附录C 建筑可靠性鉴定方案（样版）

**前言**

依据我公司与委托方 XXXXXXXX 公司签订的《建筑可靠性鉴定委托合同》（包含检测批的建筑结构抽样检测最小样本容量类别）、宜昌市的法律法规及国家现行有效的相关的标准和规范、规程，结合前期对本鉴定项目初步调查的结果，根据所委托的鉴定类型、范围、目的和相关要求，编制本鉴定方案。

**一、工程概况**

xxx车间建成于2016年，该车间厂房位于xx省xx市xx区xx大道。本项目主体结构设计使用年限为50年，结构抗震设防烈度为6度，第一组，加速度为0.05g，结构安全等级为二级。上部主体结构为单层双跨门式刚架结构，基础型式为柱下承台桩基础，受检区域总长约为189.0m，总宽约为48.0m，受检面积约为9072.5m2。

本项目建设单位为xxx房地产开发有限公司，设计单位为xxx建筑设计有限公司，施工单位为湖北xxx建筑有限公司，监理单位为xxx工程项目管理有限公司。委托单位委托时提交xxx车间结构设计图纸一套（纸质版），经现场初步踏勘显示结构为正常使用环境，主要作为生产车间厂房使用，目前一直处于使用中，厂房相关跨内部设置桥式起重机吊车，正常运行；周边无施工、腐蚀和振动等不利环境。

**二、检测目的**

对xxx车间进行检测，了解受检区域内目前建筑结构现状，并进行结构可靠性鉴定，为项目后续决策实施和改造提供技术依据。

**三、检测范围**

xxx车间整栋建筑。

**四、检测鉴定内容**

根据该建筑结构特点和本工程的实际情况，本工程检测、鉴定主要包括以下内容：

1、建筑结构布置情况调查；

2、建筑轴网尺寸及构件截面尺寸复核；

3、建筑结构损伤及外观缺陷普查；

4、钢材里氏硬度检测；

5、防腐涂层厚度检测；

6、钢柱垂直度检测；

7、钢梁挠度检测；

8、结构承载力验算；

9、结构可靠性鉴定；

10、结构抗震鉴定。

**五、检测、鉴定依据**

**5.1 检测依据**

1、《建筑结构检测技术标准》（GB/T 50344－2019）；

2、《钢结构现场检测技术标准》（GB/T 50621-2010）；

3、《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）；

4、《建筑变形测量规范》（JGJ 8-2016）；

5、《金属材料里氏硬度试验 第1部分：试验方法》（GB/T 17394.1-2014）；

6、 《金属材料里氏硬度试验 第4部分：硬度值换算表》(GB/T 17394.4-2014)。

**5.2 鉴定依据**

1、《工业建筑可靠性鉴定标准》（GB 50144-2019）；

2、《既有建筑鉴定与加固通用规范》(GB 55021-2021)；

3、《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》（GB 51022-2015）；

4、《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）；

5、《钢结构设计标准》（GB 50017-2017）；

6、《工程结构通用规范》（GB 55001-2021）；

7、《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010）；

8、《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）；

9、低合金高强度结构钢（GBT1591-2018）；

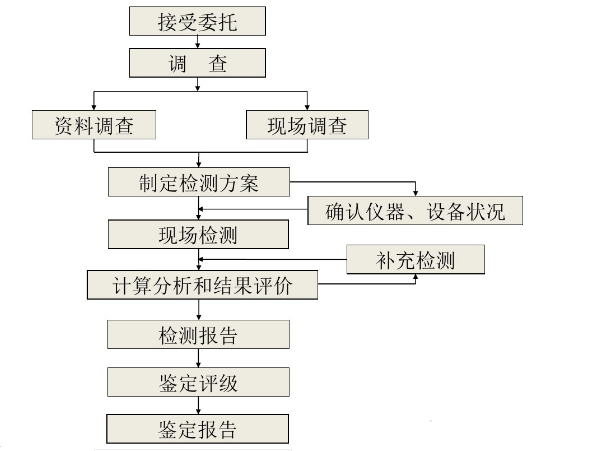
10、《建筑抗震鉴定标准》（GB50023-2009）。

**5.3 其他相关文件**

1、部分结构图纸；

2、双方签订的技术服务合同。

**六、检测鉴定程序**



**七、检测方法及实施**

**7.1、原始图纸、竣工资料等调查**

查阅图纸及相关资料，包括厂房建筑的原建施图、结施图、设计变更、地勘报告、施工资料、验收资料、竣工资料等。

**7.2、工程概况及使用功能调查**

包括厂房的基本结构形式、建筑面积、基础形式、围护结构、设计单位、建成年代、抗震设防烈度、抗震等级、周边环境调查等。调查厂房建筑的现状使用功能，核查其使用功能是否发生改变。

**7.3、轴网尺寸及构件截面尺寸复核**

现场采用激光测距仪及钢卷尺对该厂房的轴网尺寸及构件截面尺寸进行抽样检测，并与设计图纸进行对比，检测方法与尺寸偏差允许值应按《钢结构工程施工质量验收规范》（GB/T50205-2020）确定。**抽检数量不少于《建筑结构检测技术标准》（GB/T 50344-2019）中规定的检验批最小样本容量的要求（见表7.3.1）**。

**表7.3.1 建筑结构抽样检测的最小样本容量**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 检测批的  容量 | 检测类别和样本  最小容量 | | | 检测批的  容量 | 检测类别和样本最  小容量 | | |
|
|
| A | B | C | A | B | C |
| 3-8 | 2 | 2 | 3 | 281-500 | 20 | 50 | 80 |
| 9-15 | 2 | 3 | 5 | 501-1200 | 32 | 80 | 125 |
| 16-25 | 3 | 5 | 8 | 1201-3200 | 50 | 125 | 200 |
| 26-50 | 5 | 8 | 13 | 3201-10000 | 80 | 200 | 315 |
| 51-90 | 5 | 13 | 20 | 10001-35000 | 125 | 315 | 500 |
| 91-150 | 8 | 20 | 32 | 35001-150000 | 200 | 500 | 800 |
| 151-280 | 13 | 32 | 50 | 150001-500000 | 315 | 800 | 1250 |
| 注：检测类别A适用于一般施工质量的检测，可用于既有结构的一般项目检测；检测类别B适用于结构质量或者性能的检测，可用于既有结构的重要项目检测；检测类别C适用于结构质量或者性能的严格检测或复检；可用于存在问题较多既有结构的检测。 | | | | | | | |

**7.4、结构缺陷及构件外观质量普查**

对厂房内有损坏和明显变形的结构构件进行重点检测，另外，对厂房的梁、柱和围护结构进行普查（注：需具备现场检测条件）。对存在的损坏现象采用测量、文字描述、图文照片等方式进行详细记录，并根据现场检测情况，绘制损坏构件的平面分布示意图。具体如下：

1、检查钢构件的锈蚀情况；

2、检查厂房主体钢构的连接节点是否存在断裂、变形等损坏情况；

3、检查厂房围护结构的开裂和变形损坏情况，确定损坏程度；

4、检查围护结构与钢结构主体之间的开裂、脱开情况，调查厂房是否因下沉而引起两者之间的连接损坏。

**7.5、涂层厚度检测**

钢结构房屋防腐涂层检测根据《建筑结构检测技术标准》（GB/T 50344-2019）、《钢结构现场检测技术标准》（GB/T 50621-2010）、《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）的规定进行。

涂层的检测项目应包括外观质量、涂层完整性、涂层厚度。

涂层外观质量和完整性采用观察检查，全数检测。

钢构件外观完好区域的表面防腐涂层厚度采用涂膜测厚仪进行抽样检测，**构件抽查数量不应少于本文表7.3.1中B类检测样本的最小容量，也不应少于3件。**每个抽检构件检测5处，每处以3个相距50mm的测点（测点部位的涂层应表面完整且与钢材附着良好）干漆膜厚度的平均值作为该处涂层厚度的代表值。

《钢结构现场检测技术标准》（GB/T 50621-2010）规定：每处3个测点的涂层厚度平均值不应小于设计厚度的85％，同一构件上15个测点的涂层厚度平均值不应小于设计厚度。当设计对涂层厚度无要求时，涂层干漆膜总厚度，室内应为125μm，室外应为150μm，其允许偏差为-25μm。

**7.6、钢结构钢材强度检测**

现场检测时，将钢材牌号相同的同类构件划分为一个检验批。**在检测批中随抽取构件，抽检数量不得少于本文表7.3.1规定的B类检测最少抽样数量。**

现场对钢材厚度不小于6mm，曲面曲率半径不小于30mm的钢构件，钢材强度采用表面硬度法检测。现场采用里氏硬度计按《金属材料里氏硬度试验 第1部分：试验方法》(GB/T17394.1-2014)和《建筑结构检测技术标准》（GB/T 50344-2019）的规定测量抽检钢构件的里氏硬度值(HL)，换算得出钢材的抗拉强度。

（1）测区布置及处理

根据现场实际情况确定检测构件的数量。在每一抽检构件布置测区：测区宜布置在里氏硬度计能垂直向下检测的钢材表面，也可布置在非垂直向下的钢材表面；测区宜布置在测试时不产生颤振的部位；每一抽检构件上测区数量不应少于3个。

测区钢材表面应进行打磨处理，去除各种涂层，并应用粗、细砂纸打磨至表面粗糙度R*a*的平均值不大于1.6μm；每个测区打磨的区域不应小于30mm×60mm。

（2）测区内的测点布置及硬度测试

每一测区内均匀布置9个测点，测点之间的距离应大于4mm，测点距构件边缘距离不应小于5mm。

测试时冲击装置应紧压在测区的测点上，冲击方向应与测试面垂直；同一测点只应测试一次，测点的里氏硬度值应精确至1HL。

（3）硬度计算及修正、测区钢材强度换算

从测区9个里氏硬度测试值中剔除2个最大值和2个最小值，余下的5个里氏硬度测试值按下式计算平均值：



式中：HLm—测区里氏硬度的测试平均值，精确到1HL；

HLi —测区余下5个测试值中第i个测点的里氏硬度值。

当非垂直方向检测钢结构构件表面时，应按下式对测区里氏硬度平均值进行弹击角度和弹击方向修正：

HLdm = HLm + HLa

式中：HLdm—修正后的垂直方向里氏硬度平均值；

HLm—非垂直向下检测时测区里氏硬度的平均值；

HLa—非垂直向下方向检测时里氏硬度修正值，按《建筑结构检测技术标准》（GB/T 50344-2019）表N.3.3采用。

当测区钢材的厚度小于12mm时，应按下式对测区里氏硬度平均值进行修正：

HLdm = HLm + HLt

式中：HLt—检测不同的钢材厚度时里氏硬度修正值，按《建筑结构检测技术标准》（GB/T 50344-2019）表 N. 3.4采用。

根据测区修正后的里氏硬度的代表值HLdm，按《建筑结构检测技术标准》（GB/T 50344-2019）表N. 3. 5确定测区钢材抗拉强度的最小值*f*b,mim和最大值*f*b,max。

（4）钢材强度的推定和强度等级的区分

单个构件：取3个测区换算抗拉强度最小值*f*b,mim的平均值作为该构件推定范围的下限值，取3个测区换算抗拉强度最大值*f*b,max的平均值作为该构件推定范围的上限值；该构件抗拉强度的推定值，取构件推定范围上限值与下限值的平均值；该构件抗拉强度的特征值，取推定范围的下限值。

检验批：钢材抗拉强度特征值接近的构件可视为同等强度等级；所有构件钢材抗拉强度特征值的平均值可作为与钢材强度等级对应抗拉强度标准值的比较值。当构件钢材抗拉强度代表值在该种钢材产品标准的极限抗拉强度范围内时，可判定该构件满足设计要求。当检测批所有构件均满足要求时，对工程质量的检测可判定为符合设计要求。

**7.7、钢柱垂直度、钢梁挠度检测**

依据设计图纸，现场采用全站仪对该厂房钢柱垂直度、钢梁挠度进行抽样检测，检测方法与偏差允许值应按《钢结构工程施工质量验收规范》（GB/T50205-2020）、《钢结构设计标准》（GB50017-2017）确定。**抽检数量不少于《建筑结构检测技术标准》（GB/T50344－2019）中规定的检验批最小样本容量的要求**。

**7.8、梁柱节点的焊缝和螺栓连接检测**

**1. 焊缝连接**

焊缝检测内容为：焊缝外观质量、内部缺陷的超声波检测。

焊缝外观质量检查采用目测方法：检查内容包括：裂纹、咬边、根部收缩、弧坑、电弧擦伤、表面夹渣、焊缝饱满程度、表面气孔和腐蚀程度。焊缝尺寸检查采用量具卡规进行量测，测量焊缝长度和高度是否满足要求。

内部缺陷的超声波检测：根据《钢结构工程施工质量验收规范》（GB 50205-2020）的要求，并考虑到检测现场的实际情况，对钢结构构件中要求全焊的二级焊缝采用超声波探伤仪抽样检测焊缝焊接质量。

焊缝连接内部缺陷的超声波检测抽检数量不少于《建筑结构检测技术标准》（GB/T50344－2019）中规定的检验批最小样本容量的要求。

1. **螺栓连接**

螺栓检测内容为：螺栓断裂、松动、脱落、螺杆弯曲、连接零件是否齐全和锈蚀程度。螺栓连接检测的方法为观察、锤击检查。

**7.9、结构布置、支撑系统核查**

依据《钢结构设计标准》（GB50017-2017）、《工业建筑可靠性鉴定标准》（GB50144-2019）的要求，核查厂房结构布置是否合理，是否形成完整的体系；结构形式和构件选型、整体性构造和连接等是否符合现行国家标准规范的规定。

依据《钢结构设计标准》（GB50017-2017）、《工业建筑可靠性鉴定标准》（GB50144-2019）的要求，核查支撑系统是否布置合理，是否形成完整的支撑系统；支撑构件的长细比、宽厚比及节点构造是否符合现行国家标准规范的规定。

**7.10、对结构现状提出合理化建议**

根据检测评估结果，对该厂房存在的结构损坏及缺陷按国家现行规范规程的要求，提出相应的维修加固建议，以供委托方进行参考。

**八、检测仪器设备**

结合公司以往类似工程的检测经验、工程的规模及现场的实际情况，本次检测拟投入仪器设备见表8-1。

所使用检测仪器均在检定有效周期内，状态良好。在进行检测作业前、作业中、作业后，均按照相关规范规定及本公司制定的相关操作规程、作业指导书进行检查、率定及检测作业。

**表8-1 主要检测仪器设备**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **仪器名称** | **规格型号** | **仪器编号** | **证书编号** | **校准有效期** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **计算软件** |  | | | |

**九、项目工期进度安排**

项目总工期xx日历天，其中现场检测工期xx日历天，数据处理及报告编写工期xx日历天。具体开工日期以业主方通知为准。

以上检测工期将根据业主要求和实际情况可略做调整，如检测中遇到与计划方案不一致情况，将进行工期调整。

**十、安全保证措施**

1、进入工地现场时，严格遵守委托单位的各项安全规章制度。必须按要求安全帽佩戴安全帽。同时要由委托单位派专人带路、陪同，并按指定道路行走，不从危险地区通行，不伤害他人，不被他人伤害，保证检测人员能安全到达操作平台。

2、作业人员严禁在施工现场非吸烟区内吸烟，对不符合安全作业条件的情况，检测人员必须拒绝进行作业。

**十一、需要委托方配合协助的工作**

为顺利完成相关检测工作，检测工作过程中，需要业主委托方协助的工作内容如下：

1、提供原有设计施工图纸及其它本工程相应的技术资料文件。

2、结构检测过程中，检测构件墙、梁、板、柱均需要在原结构基层面进行检测，若后续有影响检测工作面的吊顶、管线、装饰面层需要贵司配合拆除。同时采样时会根据现场情况尽可能选取拆除工作量最少的构件进行检测。

破拆要求：破拆表面装饰层或粉刷层，将原有结构层外露。如抽取代表性区域内存在安全隐患，则需增加破拆数量。检测现场破拆后的恢复由业主委托方负责。

3、检测过程中，不可避免会产生粉尘及噪声。粉尘影响需要进行防尘保护，噪声影响则需要专人协调提前向工作人员解释。

4、其他事项

（1）安排专人协调对接检测相关工作，如提供活动脚手架，协调检测区域、配合水电等相关事项；

（2）提供其他相应的便利条件；

（3）本计划为初步安排，在检测期间如遇到检测部位环境条件不适宜检测则根据现场实际条件选取具有同样代表性的部位进行检测；如检测结果出现不满足设计或规范要求等异常现象时，可加大检测数量。

**十二、鉴定检测方案的实施**

1、检测过程中，检测人员必须严格执行检测方案和《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344-2019及国家相关的规范、标准，确保检测数据真实、齐全和准确；

2、检测过程中如确需对检测方案进行调整或变更，双方应作书面签名（盖章）确认。

xxxxxxxxxxx公司

XXXX年XX月XX日

# 附录D 工业建筑可靠性鉴定及抗震鉴定报告（样板）

**XX市XX市XXXX大道（项目名称）**

**结构安全性及抗震**

鉴 定 报 告

**报告编号：XXX**

**XXX(鉴定机构名称)（公章）**

**XXXX年XX月XX日**

**鉴定报告**

**项目名称：XXX**

**报告编号：XXX**

**项目地点：XXX**

**委托单位：XXX**

**鉴定时间：XXXX年XX月XX日~XXXX年XX月XX日**

**签发：(打印+手签) 证书编号：**

**审核：(打印+手签) 证书编号：**

**校审：(打印+手签) 证书编号：**

**编写：(打印+手签) 证书编号：**

**主检：(打印+手签) 证书编号：**

**(打印+手签) 证书编号：**

**项目负责人：(打印+手签)**

**项目组成员：（打印）（不包含签发人、审核人）**

**（盖注册章）**

**鉴定单位：XXX(公章)**

**签发日期： 年 月 日 (日期签发人手填)**

**XXX(鉴定机构名称)**

**声 明**

1、本报告未加盖本单位公章者和骑缝章者无效；

2、本报告涂改、错页、缺页、换页者或部分复印无效；

3、本报告无公司“签发、审核、校审、编写、主检和项目负责人”人员的签字无效；

4、本报告结论仅对受检部位及本次检测有效；非检测方原因，导致检测结果不满足相应技术标准或设计要求及由此产生的后果，检测方不承担相应责任；

5、未经书面同意本报告不得复制或作为他用；

6、对本报告若有异议或需要说明之处，应于收到报告之日起十五日内向我单位书面提出，本单位将于收到之日起七日内作出解释或答复。

7、因使用环境、使用条件发生变化（如自然灾害、意外事件、相邻施工影响、拆改结构、改变使用功能）等情况，应重新进行鉴定。

**联系方式：**

检测单位地址：

邮编：

联系电话：

**首 页**

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | xxx车间结构可靠性鉴定及抗震鉴定 |
| 委托单位 | xx省xx市xx大道 |
| 检测单位 | xxx |
| 报告日期 | 2024年xx月xx日 |
| 检测范围 | xxx车间 |
| 检测依据 | 1、《建筑结构检测技术标准》（GB/T 50344－2019）；  2、《钢结构现场检测技术标准》（GB/T 50621-2010）；  3、《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）；  4、《建筑变形测量规范》（JGJ 8-2016）；  5、 《金属材料里氏硬度试验 第1部分：试验方法》（GB/T 17394.1-2014）；6、《金属材料里氏硬度试验 第4部分：硬度值换算表》(GB/T 17394.4-2014)。 |
| 鉴定依据 | 1、《工业建筑可靠性鉴定标准》（GB 50144-2019）；  2、《既有建筑鉴定与加固通用规范》(GB 55021-2021)；  3、《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》（GB 51022-2015）；  4、《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）；  5、《钢结构设计标准》（GB 50017-2017）；  6、《工程结构通用规范》（GB 55001-2021）；  7、《建筑抗震设计规范》（GB/T50011-2010）；  8、《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）；  9、低合金高强度结构钢（GBT1591-2018）；  10、《建筑抗震鉴定标准》（GB5003-2009）。 |
| 检测仪器 | 根据现场实际情况和检测内容，本次检测使用的主要仪器设备如下，在整个检测作业期间，设备均在检定有效期内，运行正常。  1、激光测距仪；  2、钢卷尺；  3、全站仪；  4、游标卡尺；  5、钢板测厚仪；  6、里氏硬度计；  7、漆膜仪。 |
| 检测结论 | **一、现场检测结论（与正文内容一致）**  **1、建筑结构概况**  xxx车间建成于XX年，该车间厂房位于湖北省XX市XX市XX大道，XX车间上部主体结构为单层双跨门式刚架结构，基础型式为柱下承台桩基础，受检区域总长约为XX，总宽约为XX，最大柱距XX，最大跨度XX，建筑物檐口高度约为XXm，屋脊高度约为XX，坡度*XX*，门式刚架主结构钢柱采用工字型实腹式，屋面钢梁采用工字型节点均为刚接，柱脚与基础为刚接，抗风柱柱脚铰接，屋面板卷边单层压型钢板+C型钢镀锌檩条+实腹式钢梁承重，屋面为不上人屋面。  **2、建筑结构布置调查**  （1）结构类型  上部主体结构类型为单层双跨双坡门式刚架结构，柱距主要为9.0m，跨度主要为24.0m，基础型式为柱下承台桩基础。  （2）墙体型式  墙体：外墙采用轻型压型墙板，内隔墙采用混凝土加气块砌筑，水泥混合砂浆砌筑。  （3）柱间支撑系统  柱间支撑分别在2-3轴、6-7轴、10-11轴、16-17轴、21-22轴布置，截面为角钢180mm×110mm×12mm，上柱支撑为100mm×100mm×10mm。  （4）屋面支撑系统  屋面水平支撑分别XX布置，截面为100mm、140mm，刚性系杆间隔距离为4500mm，7500mm，屋面檩条为冷弯C形280×80×20×3.0（mm），拉条为12mm，隅撑为L50×5mm角钢。  （5）吊车系统  厂房目前在A-B跨布置3台桥式起重吊车、B-C跨布置3台桥式起重吊车，A-B跨、B-C跨起吊重量均为20T/5T、10T。  （6）屋面型式做法  屋面板采用单层压型钢板，采用屋面钢梁+屋面檩条+压型钢板承重，屋面为不上人坡屋面。  **3、建筑轴网尺寸及构件截面复核**  建筑轴网尺寸和主要钢结构构件尺寸复核见表5.2-2~表5.2-4。  **4、外观缺陷检测**  （1）20/A个别钢柱柱脚钢材表面轻微点状锈蚀；  （2）16-17/B柱间支撑表面防腐涂层脱落。  **5、防腐涂层厚度检测**  检测结果显示：（1）所抽检构件的防腐涂层厚度平均值在138μm ~145μm之间，均满足设计图纸＞130μm的要求；  （2）现场抽检构件涂层表面较完整。  **6、钢材里氏硬度检测**  检测结果表明：钢柱特征值的平均值为 XX、钢梁特征值的平均值为 XX（均满足低合金高强度结构钢（GBT1591-2018）Q345B最小抗拉强度为470 N/mm²的要求）。  **7、钢柱垂直度检测**  检测结果表明：所抽检钢柱的垂直度满足A级位移：≤H/400（吊车设有驾驶室）的规范限值。  **8、钢梁挠度检测**  检测结果表明：所抽检屋面钢梁挠度均满足规范限制（L/400)的要求。 |
| **可靠性鉴定结论** | **二、可靠性鉴定结论**  XX车间按《工业建筑可靠性鉴定标准》（GB 50144-2019）8.0.2节鉴定单元安全性评级原则，评定安全性等级为一级，按《工业建筑可靠性鉴定标准》（GB50144-2019）8.0.3节鉴定单元使用性评级原则，评定使用性等级为二级，**综合评定鉴定单元可靠性等级为一级，即符合国家现行标准的可靠性要求，不影响整体安全，可正常使用。** |
| **抗震鉴定**  **结论** | **三、抗震鉴定结论**  根据抗震承载力验算结果及对其XX车间相关抗震措施进行调查，结果表明，XX车间抗震承载力验算及相关抗震措施等满足相关抗震鉴定要求。 |
| **建议** | 1、对钢构件杆件表面存在的积灰现象，清除表面积灰；对钢构件杆件表面防腐涂层起皮脱落现象，建议对相关区域结构重新进行防腐处理；对其锈蚀部分及涂层脱落部分进行处理；  2、在建筑后期使用过程中，应注意观察结构的使用情况，特别注意结构整体使用荷载的控制，并加强对生产车间承重构件，尤其是钢柱、屋面钢梁和吊车梁的监控和日常维护，如发现新的结构损伤或外观缺陷，应及时与相关单位联系，采取相应的处理措施。  3、在使用年限内未经技术鉴定或设计许可，业主不得自行变更使用条件和改变建筑物目前的结构受力体系。 |

**目 录**

[一、项目概况 1](#_Toc28032)

[二、检测鉴定目的、范围和内容 1](#_Toc26829)

[2.1 检测鉴定目的 1](#_Toc31558)

[2.2 检测鉴定范围 1](#_Toc13997)

[2.3 检测鉴定内容 2](#_Toc27697)

[三、检测及鉴定依据 2](#_Toc5098)

[3.1 检测依据 2](#_Toc1442)

[3.2 鉴定依据 2](#_Toc28867)

[3.3 其他相关文件 3](#_Toc15795)

[四、检测设备 3](#_Toc32347)

[五、现场检测结果 3](#_Toc3749)

[5.1 建筑结构布置调查 3](#_Toc19702)

[5.2 建筑轴网及主要钢构件尺寸复核 4](#_Toc21161)

[5.3 建筑结构损伤及外观缺陷普查 6](#_Toc5389)

[5.4 防腐涂层厚度检测 7](#_Toc21275)

[5.5 钢材里氏硬度检测 8](#_Toc18992)

[5.6 钢柱垂直度检测 11](#_Toc20070)

[5.7 钢梁挠度测量 11](#_Toc19919)

[5.8 结构承载力验算 12](#_Toc4647)

[六、结构可靠性鉴定 14](#_Toc2392)

[6.1安全性评级 15](#_Toc29514)

[6.2使用性评级 17](#_Toc10575)

[6.3可靠性评级 19](#_Toc21215)

[七、结构抗震鉴定 19](#_Toc11528)

[7.1 抗震承载力验算 20](#_Toc32225)

[7.2 抗震措施 20](#_Toc25577)

[7.3 抗震鉴定结论 20](#_Toc5418)

[八、结论及建议 20](#_Toc23469)

[8.1 现场检测结论 21](#_Toc28467)

[8.2 可靠性鉴定结论 21](#_Toc22242)

[8.3 抗震鉴定结论 21](#_Toc29373)

[8.4 建议 21](#_Toc14694)

[九、附件 21](#_Toc7666)

[9.1 现场建筑及结构平面布置图 21](#_Toc28967)

[9.2 计算结果附图 21](#_Toc13741)

[9.3 现场检测照片 21](#_Toc11159)

**一、项目概况**

XX车间建成于XX年，该车间厂房位于湖北省XX市XX市中伙大道，XX车间上部主体结构为单层双跨门式刚架结构，基础型式为柱下承台桩基础，受检区域总长约为XX，总宽约为XX，最大柱距XX，最大跨度XX，建筑物檐口高度约为XX，屋脊高度约为XX，坡度*XX*，门式刚架主结构钢柱采用工字型实腹式，屋面钢梁采用工字型节点均为刚接，柱脚与基础为刚接，抗风柱柱脚铰接，屋面板卷边单层压型钢板+C型钢镀锌檩条+实腹式钢梁承重，屋面为不上人屋面。

现场踏勘调查显示结构为正常使用环境，主要作为生产车间厂房使用，目前一直处于使用中，厂房相关跨内部设置桥式起重机吊车，正常运行；周边无施工、腐蚀和振动等不利环境。

为了解车间的结构现状，且为项目后续决策实施和相关改造提供技术依据，受XX委托，我公司根据相关规范和技术要求于XX年XX月XX日对XX车间进行结构检测，在整理现场检测数据并分析处理的基础上，提出本结构鉴定报告。

XX车间外景见照片1-1。

**照片1-1 XX车间外部实景照片**

**二、检测鉴定目的、范围和内容**

**2.1 检测鉴定目的**

对钢结构厂房进行检测，了解受检区域内目前建筑厂房建筑结构现状，并进行结构可靠性鉴定，为项目后续决策实施和改造提供技术依据。

**2.2 检测鉴定范围**

XX车间。

**2.3 检测鉴定内容**

根据该建筑结构特点和本工程的实际情况，本工程检测、鉴定主要包括以下内容：

1、建筑结构布置情况调查；

2、建筑轴网尺寸及构件截面尺寸复核；

3、建筑结构损伤及外观缺陷普查；

4、钢材里氏硬度检测；

5、防腐涂层厚度检测；

6、钢柱垂直度检测；

7、钢梁挠度检测；

8、结构承载力验算；

9、结构可靠性鉴定。

10、结构抗震鉴定。

**三、检测及鉴定依据**

**3.1 检测依据**

1、《建筑结构检测技术标准》（GB/T 50344－2019）；

2、《钢结构现场检测技术标准》（GB/T 50621-2010）；

3、《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）；

4、《建筑变形测量规范》（JGJ 8-2016）；

5、《金属材料里氏硬度试验 第1部分：试验方法》（GB/T 17394.1-2014）；

6、 《金属材料里氏硬度试验 第4部分：硬度值换算表》(GB/T 17394.4-2014)。

**3.2 鉴定依据**

1、《工业建筑可靠性鉴定标准》（GB 50144-2019）；

2、《既有建筑鉴定与加固通用规范》(GB 55021-2021)；

3、《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》（GB 51022-2015）；

4、《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）；

5、《钢结构设计标准》（GB 50017-2017）；

6、《工程结构通用规范》（GB 55001-2021）；

7、《建筑抗震设计规范》（GB/T50011-2010）；

8、《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）；

9、低合金高强度结构钢（GBT1591-2018）；

10、《建筑抗震鉴定标准》（GB5003-2009）。

**3.3 其他相关文件**

1、部分结构图纸；

2、双方签订的技术服务合同。

**四、检测设备**

根据现场实际情况和检测内容，本次检测使用的主要仪器设备见表4-1，在整个检测作业期间，设备均在校准有效期内，运行正常。

**表4-1 主要检测仪器设备（结合项目实际，一一列出）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **仪器名称** | **规格型号** | **仪器编号** | **证书编号** | **校准有效期** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **计算软件** |  | | | |

**五、现场检测结果**

**5.1 建筑结构布置调查**

现场对图纸及施工资料进行了核查，经核查，搜集到该房屋建筑图纸、结构图纸，现场采用钢卷尺和激光测距仪等仪器并辅以目测的方式检测了该栋建筑结构布置情况，房屋建筑及结构平面布置示意图见附件9.1。

建筑结构布置调查结果具体结果如下：

（1）结构类型

上部主体结构类型为单层双跨双坡门式刚架结构，柱距主要为9.0m，跨度主要为24.0m，基础型式为柱下承台桩基础。

（2）墙体型式

墙体：外墙采用轻型压型墙板，内隔墙采用混凝土加气块砌筑，水泥混合砂浆砌筑。

（3）柱间支撑系统

柱间支撑分别在2-3轴、6-7轴、10-11轴、16-17轴、21-22轴布置，截面为角钢180mm×110mm×12mm，上柱支撑为100mm×100mm×10mm。

（4）屋面支撑系统

屋面水平支撑分别在2-3轴、6-7轴、10-11轴、16-17轴、21-22轴布置，截面为100mm、140mm，刚性系杆间隔距离为4500mm，7500mm，屋面檩条为冷弯C形280×80×20×3.0（mm），拉条为12mm，隅撑为L50×5mm角钢。

（5）吊车系统

厂房目前在A-B跨布置3台桥式起重吊车、B-C跨布置3台桥式起重吊车，A-B跨、B-C跨起吊重量均为20T/5T、10T。

（6）屋面型式做法

屋面板采用单层压型钢板，采用屋面钢梁+屋面檩条+压型钢板承重，屋面为不上人坡屋面。

**5.2 建筑轴网及主要钢构件尺寸复核**

现场对xxx车间钢结构布置情况进行复核探查测量，结构布置调查主要核查各类承重构件是否齐全，主要构件材料和截面形式是否与原设计相符。采用钢卷尺、激光测距仪等对建筑物的轴线间距进行抽样测量，以复核其与原设计是否相符。

现场采用钢卷尺、激光测距仪、超声波测厚仪等对建筑物的钢柱、钢梁，柱间支撑，屋面檩条等主要承重构件截面尺寸等进行抽样测量，以复核其与原设计是否相符。

钢结构构件截面尺寸的检测和评定按《建筑结构检测技术标准》（GB/T 50344-2019）和《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）的规定进行，每个抽检构件尺寸在构件的3个部位量测，取3处测试值的平均值作为该尺寸的代表值；当所有构件实测尺寸与标称尺寸偏差在相应的钢材产品标准或设计文件规定尺寸的允许误差范围内时，该尺寸评定为合格；当有部分构件实测尺寸与标称尺寸偏差不满足相应的钢材产品标准或设计文件规定尺寸的允许误差范围时，对检测批构件的尺寸应按表6.1-3（一般项目）进行符合性判定；特殊部位或特殊情况下，应选择对构件安全性影响较大的部位或损伤有代表性的部位进行检测。

根据《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）表8.3.2条规定，钢构件组装的允许偏差为：焊接H型钢截面高度h允许偏差为±2.0mm（h<500时），±3.0mm（500≤h≤1000时），截面宽度b允许偏差为±3.0m。

热轧钢板出厂时，钢板厚度存在一定偏差，根据《热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》（GB/T 709-2019），钢板厚度出厂偏差限值见表5.2-1。

**表5.2-1 热轧钢板出厂厚度允许偏差表（N类偏差）**

| 公称厚度  （mm） | 下列公称宽度的厚度允许偏差（mm） | |
| --- | --- | --- |
| ≤1500 | >1500~2500 |
| >5~8 | ±0.50 | ±0.60 |
| >8~15 | ±0.55 | ±0.65 |
| >15~25 | ±0.65 | ±0.75 |

**注：N类偏差指正偏差、负偏差相等。**

建筑轴网尺寸和主要钢结构构件尺寸复核见表5.2-2~表5.2-4。

**表5.2-2 轴网尺寸抽检结果(抽样比例满足鉴定要求)**

| **序号** | **轴网位置** | **实测尺寸**  **（mm）** | **设计尺寸**  **（mm）** | **偏差**  **(mm)** | **允许偏差**  **(mm)** | **是否**  **满足** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |

**表5.2-3 钢柱、钢梁截面尺寸抽检结果(抽样比例满足鉴定要求)**

| **序号** | **构件部位** | **检测部位** | **测量值（mm）** | **设计值**  **（mm）** | **偏差**  **(mm)** | **允许偏差** | **是否**  **满足** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**表5.2-4 钢柱、钢梁厚度尺寸抽检结果(抽样比例满足鉴定要求)**

| **序号** | **构件部位** | **检测部位** | **测量值**  **（mm）** | **设计值**  **（mm）** | **偏差** | **允许偏差** | **是否满足** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**5.3 建筑结构损伤及外观缺陷普查**

现场用照相机、钢卷尺等设备，辅以目测的方式对建筑结构外观缺陷和建筑物钢结构节点的外观质量进行检测，主要包括各刚性节点的焊接状况和高强螺栓连接状况，以及各铰接节点的螺栓连接状况。

经普查，XX车间有以下缺陷：

（1）XX个别钢柱柱脚钢材表面轻微点状锈蚀；

（2）XX柱间支撑表面防腐涂层脱落。

除上述缺陷外，未发现XX车间存在其它明显结构损伤和外观缺陷。

**表5.3-1 外观缺陷检测表**

| **序号** | **缺陷描述** | **轴线**  **位置** | **现场照片** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |

**5.4 防腐涂层厚度检测**

钢结构防腐涂层检测根据《建筑结构检测技术标准》（GB/T 50344-2019）、《钢结构现场检测技术标准》（GB/T 50621-2010）、《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）的规定进行。

涂层的检测项目应包括外观质量、涂层完整性、涂层厚度。涂层外观质量和完整性采用观察检查，全数检测。

钢构件外观完好区域的表面防腐涂层厚度采用涂膜测厚仪进行抽样检测，构件抽查数量不应少于规范规定B类检测样本的最小容量，也不应少于3件。每个抽检构件检测5处，每处以3个相距50mm的测点（测点部位的涂层应表面完整且与钢材附着良好）干漆膜厚度的平均值作为该处涂层厚度的代表值。

《钢结构现场检测技术标准》（GB/T 50621-2010）规定：每处3个测点的涂层厚度平均值不应小于设计厚度的85％，同一构件上15个测点的涂层厚度平均值不应小于设计厚度。当设计对涂层厚度无要求时，涂层干漆膜总厚度，室内应为125μm，室外应为150μm，其允许偏差为-25μm。检测结果见表5.4-1。

检测结果显示：

（1）所抽检构件的防腐涂层厚度平均值在138μm ~145μm之间，均满足设计图纸＞130μm的要求；

（2）现场抽检构件涂层表面较完整。

**表5.4-1 防腐涂层厚度检测结果(抽样比例满足鉴定要求)**

| **序号** | **测点位置** | **测区平均值（μm）** | | | | | **构件平均值（μm）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |

**5.5 钢材里氏硬度检测**

检测方法按照《建筑结构检测技术标准》(GB/T 50344-2019)附录N执行，现场检测时，将钢材牌号相同的同类构件划分为一个检验批。**在检测批中随机抽取构件，抽检数量不得少于规范规定的B类检测最少抽样数量。**

现场对钢材厚度不小于6mm，曲面曲率半径不小于30mm的钢构件，钢材强度采用表面硬度法检测。现场采用里氏硬度计按《金属材料里氏硬度试验 第1部分：试验方法》(GB/T17394.1-2014)和《建筑结构检测技术标准》（GB/T 50344-2019）的规定测量抽检钢构件的里氏硬度值(HL)，换算得出钢材的抗拉强度。

（1）测区布置及处理

根据现场实际情况确定检测构件的数量。在每一抽检构件布置测区：测区宜布置在里氏硬度计能垂直向下检测的钢材表面，也可布置在非垂直向下的钢材表面；测区宜布置在测试时不产生颤振的部位；每一抽检构件上测区数量不应少于3个。

测区钢材表面应进行打磨处理，去除各种涂层，并应用粗、细砂纸打磨至表面粗糙度R*a*的平均值不大于1.6μm；每个测区打磨的区域不应小于30mm×60mm。

（2）测区内的测点布置及硬度测试

每一测区内均匀布置9个测点，测点之间的距离应大于4mm，测点距构件边缘距离不应小于5mm。

测试时冲击装置应紧压在测区的测点上，冲击方向应与测试面垂直；同一测点只应测试一次，测点的里氏硬度值应精确至1HL。

（3）硬度计算及修正、测区钢材强度换算

从测区9个里氏硬度测试值中剔除2个最大值和2个最小值，余下的5个里氏硬度测试值按下式计算平均值：



式中：HLm—测区里氏硬度的测试平均值，精确到1HL；

HLi —测区余下5个测试值中第i个测点的里氏硬度值。

当非垂直方向检测钢结构构件表面时，应按下式对测区里氏硬度平均值进行弹击角度和弹击方向修正：

HLdm = HLm + HLa

式中：HLdm—修正后的垂直方向里氏硬度平均值；

HLm—非垂直向下检测时测区里氏硬度的平均值；

HLa—非垂直向下方向检测时里氏硬度修正值，按《建筑结构检测技术标准》（GB/T 50344-2019）表N.3.3采用。

当测区钢材的厚度小于12mm时，应按下式对测区里氏硬度平均值进行修正：

HLdm = HLm + HLt

式中：HLt—检测不同的钢材厚度时里氏硬度修正值，按《建筑结构检测技术标准》（GB/T 50344-2019）表 N. 3.4采用。

根据测区修正后的里氏硬度的代表值HLdm，按《建筑结构检测技术标准》（GB/T 50344-2019）表N. 3. 5确定测区钢材抗拉强度的最小值*f*b,mim和最大值*f*b,max。

检测结果表明：钢柱特征值的平均值为 478N/mm²、钢梁特征值的平均值为 481N/mm²（均满足低合金高强度结构钢（GBT1591-2018）Q345B最小抗拉强度为470 N/mm²的要求）。

**表5.4-1 钢柱里氏硬度记录表(抽样比例满足鉴定要求)**

| **轴线**  **位置** | **测区** | **测点里氏硬度测量值（HL）** | | | | | | | | | **均值**  **HLm** | **代表值**  **HLdm** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
|  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表5.4-2 钢柱强度等级**

| **轴线**  **位置** | **测区抗拉强度最小值**  **N/mm²** | | | **特征值**  **N/mm²** | **特征值**  **平均值**  **N/mm²** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** |
|  |  |  |  |  | 478 |
|  |  |  |  |  |

**表5.4-3 钢梁里氏硬度记录表(抽样比例满足鉴定要求)**

| **轴线**  **位置** | **测区** | **测点里氏硬度测量值（HL）** | | | | | | | | | **均值**  **HLm** | **代表值**  **HLdm** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
|  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表5.4-4 钢梁强度等级**

| **轴线**  **位置** | **测区抗拉强度最小值**  **N/mm²** | | | **特征值**  **N/mm²** | **特征值**  **平均值**  **N/mm²** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**5.6 钢柱垂直度检测**

根据国家行业标准《建筑变形测量规范》（JGJ 8-2016）相关规定，用全站仪测量钢结构厂房钢柱的外边线倾斜。测量结果见表5.6-1，测量结果含施工误差和测量误差。

检测作业期间，厂房受检区域内通视条件较差，受现场检测条件所限，抽检构件数量有限。

现场检测时，参考现行国家标准《工业建筑可靠性鉴定标准》(GB50144-2019) 第7.3.9条文说明中表10和 《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》（GB 51022-2015）表3.3.1关于钢结构有吊车门式刚架柱顶水平位移限值的规定：

（a）A级位移： ≤H/400（吊车设有驾驶室）；

（b）B级位移：＞A级限值，但不影响吊车运行；

（c）C级位移：＞A级限值，影响吊车运行。

**表5.6-1 钢柱垂直度测量结果(抽样比例满足鉴定要求)**

| **序号** | **轴线**  **位置** | **测量高度H(mm)** | **偏差** | **方向** | **规范限制（H/400)** | **是否满足** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**5.7 钢梁挠度测量**

根据国家行业标准《建筑变形测量规范》（JGJ 8-2016），用全站仪测量屋面梁上翼缘两个端点与中间点的高度，从而得出屋面钢梁中点相对于两端点的挠度。现场钢结构屋面梁挠度测量结果如表5.7-1所示。

**表5.7-1 厂房钢梁挠度测量结果汇总表(抽样比例满足鉴定要求)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **轴线位置** | **跨度（mm）** | **允许偏差**  **L/400（mm）** | **实际测量** | **是否满足** |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |

检测结果显示：所抽检屋面钢梁挠度均满足规范限制（L/400)的要求。

**5.8 结构承载力验算**

根据现场检测情况，对xxx车间在永久作用和可变作用组合下的门式刚架进行验算，计算分析采用中国建筑科学研究院编制的有限元计算软件PKPM-STS模块。

**（一）计算参数取值**

1、永久作用取值如表5.8-1所示。

**表5.8-1 永久作用取值表**

| **荷载类型** | **明细** | **取值** |
| --- | --- | --- |
| 恒荷载 | 压型钢板+保温材料 | 0.30kN/ m² |

2、可变作用取值如表5.8-2所示。

**表5.8-2 可变作用取值表**

| **荷载类型** | **明细** | **取值** |
| --- | --- | --- |
| 活荷载 | 不上人屋面 | 0.50kN/ m² |

3、吊车荷载取值如表5.8-3所示，。

**表5.8-3 吊车荷载表**

| **轴线** | **吨位** |
| --- | --- |
| A-B跨 |  |
| B-C跨 |  |

4、风荷载和雪荷载

根据原结构设计图纸说明和现行国家标准《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)附录E中表E.5规定，该工程重现期为50年的基本风压为0.35kN/m2，地面粗糙度类别为B类，且门式刚架计算考虑1.05增大系数；重现期为50年的基本雪压为0.50kN/m2。

5、地震作用

根据原结构设计图纸说明和《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）相关规定，本工程安全等级为二级，建筑抗震设防类别为丙类（标准设防类）；根据现行国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）附录A.0.17表相关规定，湖北省咸宁市的抗震设防烈度为6度，设计地震基本加速度0.05g，设计地震分组第一组，工程场地土类别II类。

《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）第3.1.2条规定，抗震设防烈度为6度时，对丙类建筑可不进行地震作用计算。

6、材料参数取值

根据现场检测结果，材料参数取值如下：钢柱特征值的平均值为 478N/mm²、钢梁特征值的平均值为 481N/mm²（均满足低合金高强度结构钢（GBT1591-2018）Q345B最小抗拉强度为470 N/mm²的要求），本次计算钢柱、钢梁取值为Q345。

**（二）验算模型及结果见图附件9.2。**

（1）刚架钢柱强度和稳定应力比值均小于1，满足规范要求；

（2）屋面钢梁强度应力比值、稳定应力比值均小于1，满足规范要求。

**（三）屋面檩条验算**

1、截面特性计算

2、檩条上荷载作用

1. 荷载效应组合

4、边跨跨中单檩强度、稳定验算

5、边跨支座搭接部位双檩强度验算

6、第二跨跨中单檩强度、稳定验算

1. 跨中支座搭接部位双檩强度验算

8、中间跨跨中单檩强度、稳定验算

9、连续檩条挠度验算

**验算结果表明：屋面檩条验算满足国家现行标准要求。**

**六、结构可靠性鉴定**

在现场检测结果的基础上，依据《工业建筑安全性鉴定标准》（GB 50144-2019）的要求按构件、结构系统、鉴定单元三个层次对xxx车间进行可靠性评定。以xxx车间为一个鉴定单元，鉴定单元综合评级包括地基基础、上部承重结构、围护结构系统三个组合项目。

**可靠性评级标准**

| 可靠性评级标准 | 一级 | 符合国家现行标准的可靠性要求，不影响整体安全，可正常使用。 |
| --- | --- | --- |
| 二级 | 略低于国家现行标准规范的可靠性要求，尚不明显影响整体安全，不影响正常使用。 |
| 三级 | 不符合国家现行标准的可靠性要求，影响整体安全，影响正常使用。 |
| 四级 | 极不符合国家现行标准的可靠性要求，已严重影响整体安全，不能正常使用 |

**6.1安全性评级**

**6.1.1构件安全性评级**

结构构件的安全性鉴定（依据《工业建筑可靠性鉴定标准》(GB 50144-2019)6.3节评定），应按承载能力、构造和连接二个检查项目，分别评定构件的等级，并取其中最低一级作为该构件安全性等级，具体评定结果见表6.1.1-1。

**表6.1.1-1结构构件安全性鉴定评级**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **鉴定部位** | **评定项目** | **现场检测结果** | **评级** | **综合评级** |
| 钢柱 | 承载能力 | 经验算，承载力满足要求。 | a | 按6.3.1条的原则，评定钢柱的安全等级为a级 |
| 构造和连接 | 结构构造、连接构造满足规范要求。 | a |
| 钢梁 | 承载能力 | 经验算，承载力满足要求。 | a | 按6.3.1条的原则，评定钢梁的安全等级为a级 |
| 构造和连接 | 结构构造、连接构造满足规范要求。 | a |

**6.1.2结构系统安全性评定**

**6.1.2.1地基基础**

地基基础的安全性鉴定评级，依据《工业建筑安全性鉴定标准》（GB 50144-2019）7.2节评定），详见表6.1.2-1。

**表6.1.2-1 地基基础安全性鉴定评级**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **鉴定部位** | **评定项目** | **现场检测结果** | **评级** | **综合评级** |
| 地基基础 | 按地基变形评级 | 上部承重构件无因地基变形引起的开裂、变形或位移。 | A | 按7.2条的原则，评定地基基础的安全等级为A级 |
| 按承载能力评级 | 符合现行设计规范要求，建筑物的完好程度较好。 | A |

**6.1.2.2 上部承重结构**

上部承重结构的安全性鉴定评级（依据《工业建筑可靠性鉴定标准》(GB 50144-2019)7.3节评定），详见表6.1.2-2。

**表6.1.2-2 上部承重结构安全性鉴定评级表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **评定项目** | **构件评级汇总** | **评定等级** | **上部承重结构综合评级** |
| 结构整体性 | 结构布置合理，体系完整；传力路径明确；结构形式和构件选型、整体性构造和连接符合国家现行标准的规定，不影响安全。 | A | 按7.3.1条原则，评定上部承重结构的安全性等级为A级 |
| 承载功能 | 钢柱、钢梁安全等级为a级。 | A |

**6.1.2.3 围护结构系统**

围护结构系统的安全性鉴定评级（依据《工业建筑可靠性鉴定标准》(GB 50144-2019)7.4节评定），详见表6.1.2-3。

**表6.1.2-3 围护结构系统的安全性鉴定评级**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **鉴定**  **部位** | **评定项目** | **评定依据** | **评级** | **综合评级** |
| 围护结构系统 | 承载功能 | 围护结构未发现影响到承载功能的缺陷。 | A | 按7.4.1条原则，评定围护结构系统的安全性等级为A级 |
| 构造连接 | 构造合理，连接方式正确，对主体结构没有不利的影响。 | A |

**6.1.3鉴定单元安全性评定**

根据结构系统安全性鉴定评级结果，依据《工业建筑安全性鉴定标准》（GB 50144-2019）8.0.2节评定）的相关规定，评定该厂房鉴定单元的安全性等级，详见表6.1.3-1。

**表6.1.3-1 鉴定单元安全性鉴定评级**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **结构系统** | **鉴定评级** | **鉴定单元评级** |
| 地基基础 | A | 按8.0.2节鉴定单元安全性评级原则，评定安全性等级为一级。 |
| 上部承重结构 | A |
| 围护结构系统 | A |

**6.2使用性评级**

**6.2.1构件使用性评定**

承重结构构件的使用性鉴定（依据《工业建筑可靠性鉴定标准》(GB 50144-2019) 6.3节评定），钢构件应按变形、偏差、一般构造和腐蚀四个项目评定，并取其中最低一级作为该构件使用性等级，具体评定结果见表6.2.1-1。

**表6.2.1-1结构构件使用性鉴定评级**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **鉴定部位** | **评定项目** | **现场检测结果** | **评级** | **综合评级** |
| 钢柱 | 变形 | 钢柱未发现变形。 | a | 按6.3.8条的原则，评定钢柱的使用等级为b级 |
| 偏差 | 钢柱安装完好，未发现偏差。 | a |
| 一般  构造 | 结构构造布置合理。 | a |
| 腐蚀 | 20/A柱脚轻微锈蚀。 | b |
| 钢梁 | 变形 | 钢梁未发现变形。 | a | 按6.3.8条的原则，评定钢梁的使用等级为a级 |
| 偏差 | 钢梁安装完好，未发现偏差。 | a |
| 一般  构造 | 结构构造布置合理。 | a |
| 腐蚀 | 钢梁未发现腐蚀。 | a |

**6.2.2结构系统使用性评定**

**6.2.2.1地基基础**

地基基础的使用性鉴定评级（依据《工业建筑可靠性鉴定标准》(GB 50144-2019)7.2节评定），详见表6.2.2-1。

**表6.2.2-1 地基基础使用性鉴定评级**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **鉴定部位** | **评定项目** | **现场检测结果** | **评级** | **综合评级** |
| 地基基础 | 按上部承重结构使用状况 | 上部承重结构未发现问题。 | A | 按7.2.5条的原则，评定地基基础的使用性等级为A级 |
| 按围护结构使用状况 | 围护结构所出现的问题  与地基基础无关。 | A |

**6.2.2.2上部承重结构**

上部承重结构的使用性鉴定评级（依据《工业建筑可靠性鉴定标准》(GB 50144-2019)7.3节评定），详见表6.2.2-2。

**表6.2.2-2 上部承重结构使用性鉴定评级表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **评定项目** | **评定依据** | **评定等级** | **上部承重结构综合评级** |
| 上部承重结构使用状况 | 上部承重结构完好。 | A | 按7.3.6条原则，评定上部承重结构的使用性等级为A级 |
| 结构水平位移 | 符合现行设计规范要求，建筑物的完好程度较好。 | A |

**6.2.2.3围护结构系统**

围护结构系统的使用性鉴定评级（依据《工业建筑可靠性鉴定标准》(GB 50144-2019)7.4节评定），详见表6.2.2-3。

**表6.2.2.3 围护结构系统的使用性鉴定评级**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **鉴定部位** | **评定项目** | **评定依据** | **评级** | **综合评级** |
| 围护结构系统 | 围护结构的使用状况 | 屋面拉条表面普遍轻微锈蚀，16-17/B柱间支撑表面防腐涂层脱落。 | B | 按7.4.2条原则，评定围护结构系统的使用性等级为B级 |
| 围护结构系统的使用功能 | 屋面拉条表面普遍轻微锈蚀，16-17/B柱间支撑表面防腐涂层脱落。 | B |

**6.2.3鉴定单元使用性评定**

根据结构系统使用性鉴定评级结果，依据《工业建筑可靠性鉴定标准》（GB 50144-2019）8.0.3节评定）的相关规定，评定该楼鉴定单元的使用性等级，详见表6.2.3.1。

**表6.2.3.1 鉴定单元使用性鉴定评级**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **结构系统** | **鉴定评级** | **鉴定单元评级** |
| 地基基础 | A | 按8.0.3节鉴定单元使用性评级原则，评定使用性等级为二级。 |
| 上部承重结构 | B |
| 围护结构系统 | B |

**6.3可靠性评级**

该建筑结构可靠性鉴定采用分级多层次的方法综合评级。

**6.3.1鉴定单元可靠性评定**

xxx车间按《工业建筑可靠性鉴定标准》（GB 50144-2019）8.0.2节鉴定单元安全性评级原则，评定安全性等级为一级，按 《工业建筑可靠性鉴定标准》（GB50144-2019）8.0.3节鉴定单元使用性评级原则，评定使用性等级为二级，**综合评定鉴定单元可靠性等级为一级，即符合国家现行标准的可靠性要求，不影响整体安全，可正常使用**。

**七、结构抗震鉴定**

本次鉴定依据《既有建筑鉴定与加固通用规范》(GB 55021-2021)、《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）和《建筑抗震鉴定标准》（GB5003-2009）的相关规定进行。

根据原结构设计图纸说明和《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）相关规定，xxx车间抗震设防类别为标准设防类（丙类）。根据现行国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）附录A.0.17表相关规定，湖北省xx市的抗震设防烈度为6度，设计地震基本加速度0.05g，设计地震分组第一组，工程场地土类别II类。丙类（标准设防类）应按本地区抗震设防烈度确定其抗震措施和地震作用。

xxx车间建成于2016年左右，据《建筑抗震鉴定标准》（GB5003-2009）第1.0.4条规定，在2001年以后（按当时施行的抗震设计规范系列设计）建造的现有建筑，后续使用年限宜采用50年，采用C类建筑的抗震鉴定方法，即按《建筑抗震设计规范》（GB/T50011-2010）进行抗震鉴定。

**7.1 抗震承载力验算**

根据现场检测情况，对xxx车间在永久作用和可变作用组合下进行验算，计算分析采用中国建筑科学研究院编制的有限元计算软件PKPM结构模块。

(一)验算结果

根据现场对XX车间结构布置、各区域的实际使用用途等的检测结果，采用XX结构计算软件对XX车间进行抗震承载力验算。

**抗震承载力验算模型及结果见附件9.2所示：**

**注：本验算仅针对本报告中抗震鉴定，不作它用！**

**7.2 抗震措施**

经核查，XX车间结构体系和结构平面布置、结构平面和竖向规则性、构件连接及其节点与构造、相关柱间支撑和屋面支撑系统设置及其他抗震措施（含抗震构造措施）符合《建筑抗震设计规范》（GB/T50011-2010）第9.2条关于单层钢结构厂房抗震要求。

**7.3 抗震鉴定结论**

根据抗震承载力验算结果及对其XX车间相关抗震措施进行调查，结果表明，XX车间抗震承载力验算及相关抗震措施等满足相关抗震鉴定要求。

**八、结论及建议**

**8.1 现场检测结论（与正文结论一致）**

**1、建筑结构概况**

**2、建筑结构布置调查**

**3、建筑轴网尺寸及构件截面复核**

**4、外观缺陷检测**

**5、防腐涂层厚度检测**

**6、钢材里氏硬度检测**

**7、钢柱垂直度检测**

**8、钢梁挠度检测**

**8.2 可靠性鉴定结论**

**8.3 抗震鉴定结论**

**8.4 建议**

**九、附件**

**9.1 现场建筑及结构平面布置图**

**9.2 计算结果附图**

**9.3 现场检测照片**

# 附录E 单层工业厂房抗震构造措施核查表（部分）

**单层钢筋混凝土柱厂房A类抗震鉴定构造措施（表**E.1**）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一般规定** | | | | | | | | |
| 1 | 总体信息 | | 设防烈度：□6度□7度 | | | □现浇楼盖；□轻屋盖 | | 建筑物层数：层 |
| 2 | 外观和内在质量 | | □无不均匀沉降 | | | | | |
| □钢筋无露筋和锈蚀□构连接无裂缝或松动 | | | | | |
| □无砖墙、钢结构构件的其他损伤 | | | | | |
| **抗震构造措施鉴定** | | | | | | | | |
| **评定项目** | | | | | **结构现状** | | **规范要求** | **评定结果** |
| 3 | 结构体系 | 厂房的突出屋面天窗的承重构件 | | |  | | 突出屋面天窗的端部不应为砖墙承重 | □满足；□不满足 |
| 防震缝缝宽度 | | |  | | 防震缝宽度，一般为50~90mm,纵横跨交接处宜为100~150mm | □满足；□不满足 |
| 4 | 抗震构造措施 | 厂房的构件形式 | | |  | | 现有的组合屋架的下弦杆宜为型钢 | □满足；□不满足 |
| 无檩屋  架支撑 | | 天窗两侧竖向支撑 |  | | 厂房单元天窗端开间及每隔42m个有一道 | □满足；□不满足 |
| 有檩屋架支撑 | | 上弦横向支撑 |  | | 厂房单元端开间各有一道 | □满足；□不满足 |
| 有檩天窗架支撑 | | 上弦横向支撑 |  | | 厂房单元的天窗端开间各有一道 | □满足；□不满足 |
| 两侧竖向支撑 |  | | 厂房单元天窗端开间及每隔42m个有一道 | □满足；□不满足 |
| 排架柱 | | |  | | 7度时Ⅲ、Ⅳ类场地时，有住建支撑的排架柱，柱顶以下500mm和柱底至设计地坪以上500mm范围内，以及柱变位受约束的部位上下各300mm的范围内，箍筋不宜小于φ8，间距不宜大于100mm | □满足；□不满足 |
| 柱间支撑设置要求 | | |  | | 1、7度时Ⅲ、Ⅳ类场地时，厂房单元中部应有一道上下柱间支撑  2、柱间支撑宜釆用型钢 | □满足；□不满足 |
|  |  | 连接构造 | | |  | | 1、檩条在屋架上的支承长度不宜小于50mm；  2、大型屋面板在天窗架、屋架上的支承长度不宜小于50mm；  3、锯齿形厂房双梁在牛腿上的支承长度，两端为直头时不应小于120mm，梁端为斜头时，不应小于150mm；  4、天窗架与屋架，屋架、托架与柱子，屋盖支撑与屋架，柱间支撑与排架柱之间应有可靠连接；  5、上墙抗风柱与屋架（屋面梁）上弦应有可靠连接；  6、天窗端壁板、天窗侧板与大型屋面板之间的缝隙不应为砖块封堵。 | □满足；□不满足 |

**单层钢筋混凝土柱厂房B类抗震鉴定构造措施（表**E.2**）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一般规定** | | | | | | | | |
| 1 | 总体信息 | | 设防烈度：□6度□7度 | | | | □现浇楼盖；□轻屋盖 | 建筑物层数：层 |
| 2 | 外观和内在质量 | | □无不均匀沉降 | | | | | |
| □钢筋无露筋和锈蚀□构连接无裂缝或松动 | | | | | |
| □无砖墙、钢结构构件的其他损伤 | | | | | |
| **抗震构造措施鉴定** | | | | | | | | |
| **评定项目** | | | | | | **结构现状** | **规范要求** | **评定结果** |
| 3 | 结构体系 | 厂房的突出屋面天窗 | | | |  | 1. 宜采用钢天窗或矩形截面杆件的混凝土天窗架； 2. 天窗架宜从厂房单元端部第三柱间开始设置。 | □满足；□不满足 |
| 防震缝缝宽度 | | | |  | 防震缝宽度，一般为50~90mm,纵横跨交接处宜为100~150mm | □满足；□不满足 |
| 4 | 抗震构造措施 | 无檩屋  架支撑 | | 上弦横向支撑 | |  | 屋架跨度小于18m时同非抗震设计，跨度不小于18m时在厂房单元端开间个有一道 | □满足；□不满足 |
| 两端竖向支撑 | 屋架端部高度≤900mm |  | 同非抗震设计 | □满足；□不满足 |
| 屋架端部高度≥900mm |  | 厂房单元端开间各有一道 | □满足；□不满足 |
| 天窗两侧竖向支撑 | |  | 厂房单元天窗端开间及每隔30m各有一道 | □满足；□不满足 |
| 天窗上弦横向支撑 | |  | 同非抗震设计 | □满足；□不满足 |
| 有檩屋架支撑 | | 上弦横向支撑 | |  | 厂房单元端开间各有一道 | □满足；□不满足 |
|  | | 端部竖向支撑 | |  | 屋架端部高度大于900mm时，厂房单元端开间及柱间支撑开间各有一道 | □满足；□不满足 |
| 有檩天窗架支撑 | | 上弦横向支撑 | |  | 厂房单元的天窗端开间各有一道 | □满足；□不满足 |
| 两侧竖向支撑 | |  | 厂房单元的天窗端开间及每隔36m各有一道 | □满足；□不满足 |
| 排架柱 | | | |  | 7度时Ⅲ、Ⅳ类场地时，有住建支撑的排架柱，柱顶以下500mm和柱底至设计地坪以上500mm范围内，以及柱变位受约束的部位上下各300mm的范围内，箍筋不宜小于φ8，间距不宜大于100mm。 | □满足；□不满足 |
| 柱间支撑设置要求 | | | |  | 1、厂房单元中部应有一道上下柱间支撑；  2、柱间支撑宜釆用型钢，其斜杆与水平面的夹角不宜大于550；  3、长细比：6、7度区，上柱支撑：250；下柱支撑：200。 | □满足；□不满足 |
| 连接构造 | | | |  | 1、檩条在屋架上的支承长度不宜小于50mm；  2、大型屋面板应与屋架（屋面梁）焊牢，靠柱列的屋面板与屋架（屋面梁）的连接焊缝长度不宜小于80mm；  3、突出屋面天窗架的侧板与天窗立柱宜采用螺栓连接 |  |

**单层砖柱厂房A类抗震鉴定构造措施（表E.3）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一般规定** | | | | | | | |
| 1 | 总体信息 | | 设防烈度：□6度□7度 | | | □现浇楼盖；☑轻屋盖 | 建筑物层数：层 |
| 2 | 外观和内在质量 | | □无不均匀沉降 | | | | |
| □钢筋无露筋和锈蚀□构连接无裂缝或松动 | | | | |
| □无砖墙、钢结构构件的其他损伤 | | | | |
| **抗震构造措施鉴定** | | | | | | | |
| **评定项目** | | | | **结构现状** | **规范要求** | | **评定结果** |
| 3 | 结构体系 | 构件形式 | |  | **承重山墙厚度不应小于240mm，开洞的水平截面面积不应超过山墙截面总面积的50%** | | □满足；□不满足 |
| 结构布置 | |  | 1. 多跨厂房为不等高时，低跨的屋架（梁）不应削弱砖柱截面； 2. 与柱不等高的砌体隔墙，宜与柱柔性连接或脱开； 3. 拱脚处应有拉杆，山墙应有壁柱。 | | □满足；□不满足 |
| 4 | 抗震构造措施 | 材料强度 | |  | 1. 砖强度等级不宜低于MU7.5; 2. 砂浆强度等级，6、7度时不宜低于M1。 | | □满足；□不满足 |
| 连接构造 | |  | 1. 屋架或大梁的支撑长度不宜夏鸥240mm； 2. 独立砖柱应在两个方向君有可靠连接；   3、7度时，砌筑在大梁上的悬墙、封檐墙应与梁、柱及屋盖等有可靠连接；  4、当砌筑砂浆的强度不低于M2.5且厚度为240mm事，对刚性结构房屋的封闭女儿墙墙高不宜大于0.9m；对整体性不梁或非刚性结构的房屋高度不应大于0.5m。 | | □满足；□不满足 |
| 圈梁布置 | |  | 1、7度时屋架底部标高大于4m,屋架底部标高处沿外墙和承重内墙，均应有现浇闭合圈梁一道，并与屋架或大梁等可靠连接；  2、7度时，屋盖构件应与山墙可靠连接，山墙壁柱宜通到墙顶。 | | □满足；□不满足 |

**单层砖柱厂房B类抗震鉴定构造措施（表E.4）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一般规定** | | | | | | | |
| 1 | 总体信息 | | 设防烈度：□6度□7度 | | | □现浇楼盖；☑轻屋盖 | 建筑物层数：层 |
| 2 | 外观和内在质量 | | □无不均匀沉降 | | | | |
| □钢筋无露筋和锈蚀□构连接无裂缝或松动 | | | | |
| □无砖墙、钢结构构件的其他损伤 | | | | |
| **抗震构造措施鉴定** | | | | | | | |
| **评定项目** | | | | **结构现状** | **规范要求** | | **评定结果** |
| 3 | 结构体系 | 构件形式  结构布置 | |  | 1. **轻型屋盖厂房，可没有防震缝**； 2. 钢筋混凝土屋盖厂房与贴建的建（构）筑间宜有防震缝，缝宽取50-70mm；   3、防震缝处宜设双柱或双墙。； | | □满足；□不满足 |
| 结构体系 | |  | 1. 6-8度时，宜为轻钢屋盖；   2、6-7度时，可为十字性截面的无筋砖柱；   1. 厂房两端均应有承重山墙。 | | □满足；□不满足 |
| 4 | 抗震构造措施 | 材料强度 | |  | 1、砖强度等级不宜低于MU7.5；  2、砂浆强度级不宜低于M2.5。 | | □满足；□不满足 |
| 连接构造 | |  | 山墻沿屋面应有现浇钢筋混凝土卧梁，并与屋盖构件锚拉；山墙壁柱的截面和配筋，不宜小于排架柱，壁柱应通到墙顶并与卧梁或屋盖构件连接。 | | □满足；□不满足 |
| 圈梁布置 | |  | 1、柱顶标高处沿房屋外墙及承重内墙应有闭合圈梁；  2、屋架（屋面梁）与墙顶圈梁或柱顶垫块，应为螺栓连接或焊接；柱顶垫块的厚度不应小于240mm，并应有直径不小于φ8，间距不大于100mm的钢筋网两层；墙顶圈梁应与柱顶垫块整浇。 | | □满足；□不满足 |

**门钢厂房抗震鉴定构造措施（表E.5）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **建筑结构总体信息** | | | | | | | | | | | |
| 结构信息 | | | 层数 | | | 跨数 | | | 层高 | 总高H | |
| 门刚结构 | | |  | | |  | | |  |  | |
| 楼(屋)面结构 | | |  | | | | | | | | |
| 设计及  建成时间 | | |  | | | | | | | | |
| 设防分类 | | |  | | | | | | | | |
| 地基与基础 | | |  | | | | | | | | |
| **地基基础** | | | | | | | | | | | |
| 场地对建筑的影响鉴定 | | | 抗震设防烈度为6、7度时，不需鉴定(依据GB50023-2009中第4.1.1条)。 | | | | | | | | |
| 地基基础  抗震鉴定 | | | 6度时的各类建筑，不需鉴定(依据GB50023-2009中4.2.2条)。 | | | | | | | | |
| **抗震构造措施鉴定** | | | | | | | | | | | |
| 1 | 总体信息 | | | 设防烈度：6度 | | | □现浇楼盖；□轻屋盖 | | | | 建筑物层数：1层 |
| 2 | 外观和内在质量 | | | □无不均匀沉降 | | | | | | | |
| □钢柱与钢梁连接节点，构件焊接节点完好 | | | | | | | |
| □屋盖构件无严重变形和歪斜 | | | | | | | |
| **抗震构造措施鉴定** | | | | | | | | | | | |
| **评定项目** | | | | | **结构现状** | | | **规范要求** | | | **评定结果** |
| 3 | 结构体系 | 结构平面布置 | | |  | | | **纵向温度区段不大于300m,横向温度区段不大于150m。** | | | □满足；  □不满足 |
| 墙架布置 | | |  | | | 门式刚架轻型房屋的外墙，当抗震烈度不高于6度时，可采用轻型钢墙板或砌体；当抗震设防烈度为7度可采用可采用轻型钢墙板或非嵌砌体。 | | | □满足；  □不满足 |
| 4 | 抗震构造措施 | 柱间支撑布置 | | |  | | | 1、柱间支撑应设在侧墙柱列，当房屋宽度大于60m时，在内柱列宜设置柱间支撑。当有吊车时，每个吊车跨两侧柱列均应设置吊车柱间支撑。  2、同一柱列不宜混用刚度差异大的支撑形式。在同一柱列设置的柱间支撑共同承担该柱列的水平荷载，水平荷载应按各支撑的刚度进行分配。  3、柱间支撑采用的形式宜为:门式框架、圆钢或钢索交叉支撑、型钢交叉支撑、方管或圆管人字支撑等。当有吊车时，吊车牛腿以下交叉支撑应选用型钢交叉支撑。  4、当房屋高度大于柱间距2倍时，柱间支撑宜分层设置，当沿柱高有质量集中点、吊车牛腿或低屋面连接点处应设置相应支撑点。  5、柱间支撑的设置应根据房屋纵向柱距、受力情况和温度区段等条件确定。当无吊车时，柱间支撑间距宜取30m~45m，端部柱间支撑宜设置在房屋端部第一或第二开间。当有吊车时吊车牛腿下部支撑宜设置在温度区段中部，当温度区段较长时，宜设置在三分点内，且支撑间距不应大于50m。牛腿上部支撑设置原则与无吊车时的柱间支撑设置相同。 | | | □满足；  □不满足 |
| 屋盖支撑布置 | | |  | | | 1、屋盖横向支撑宜设在温度区间端部的第一个或第二个开间，当端部支撑设置在第二个开间时，在第一个开间的相应位置应设置刚性系杠；  2、屋盖支撑形式可选用圆钢或钢索交叉支撑;当屋面斜梁；  承受悬挂吊车荷载时，屋面横向支撑应选用型钢交叉支撑。屋面横向交叉支撑节点布置应与抗风柱相对应，并应在屋面梁转折处布置节点； | | | □满足；  □不满足 |
| 3、屋面横向支撑应按支承于柱间支撑柱顶水平桁架验算；  圆钢或钢索应按拉杆验算，型钢可按拉杆验算，刚性系杆应按压杆验算。  4、对设有带驾驶室且起重量大于15t桥式吊车的跨间，应在屋盖边缘设置纵向支撑；在有抽柱的柱列，沿托架长度应设置纵向支撑；  5、屋盖支撑与柱间支撑宜设置在同一开间。 | | |
| 构造措施 | | |  | | | 当地震作用组合的效应控制结构内力时，门式刚架轻型房屋钢结构的抗震构造措施应符合下列规定：  1、工字形截面构件受压翼缘板自由外伸宽度6与其厚度的比值，不应大于13;工字形截面梁、柱构件腹板的计算高度hw与其厚度tw的比值，不应大于160。  2、在檐口或中柱的两侧三个距范围内，每道条处屋面梁均应布置双侧隅撑;边柱的檐口墙檩处均应双侧设置隅撑；  3、当柱脚刚接时，锚栓的面积不应小于柱子截面面积的0.15倍；  4、纵向支撑采用圆钢或钢索时，支撑与柱子腹板的连接应采用不能相对滑动的连接；  5、柱的长细比不应大于150。 | | | □满足；  □不满足 |

**A类单层单层钢结构厂房抗震措施鉴定（表E.6）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **抗震构造措施鉴定** | | | | | |
| **评定项目** | | | **结构现状** | **规范要求** | **评定结果** |
| 1 | 结构体系 | 结构体系 |  | 1 主体结构、屋盖支撑和柱间支撑布置形成完整的结构体系。  2 厂房无严重的不均匀沉降 | □满足；  □不满足 |
| 2 | 抗震构造措施 | 屋盖支撑 |  | 1 天窗开洞范围内，在屋脊点处应有上弦通长水平系杆。  2 屋架跨中竖向支撑沿跨度方向的间距，6度~8度时不  宜大于15m，9度时不宜大于12m;当跨中仅有一道竖向支撑时，宜位于屋架跨中屋脊处;当有两道时，宜沿跨度方向均匀布置。  3 当采用托架支承屋盖的桁架或横梁结构时，应沿厂房全长设置纵向水平支撑  4 对于高低跨厂房，在低跨屋盖横梁端部处，应沿屋盖全长设置纵向水平支撑，纵向柱列局部柱间采用托架支承屋盖桁架或横梁时应沿托架的柱间及向其两侧至少各延伸一个柱间设置  屋盖纵向水平支撑。 | □满足；  □不满足 |
| 连接构造 |  | 1、厂房柱的长细比不宜超过下表要求：  IMG_256  2、厂房梁、柱截面板件的宽厚比不应超过按现行国家标准《钢结构设计标准》GB50017的规定。且不应小于下表8.2.9-2的要求。  1727080972397  3、天窗架与屋架、屋架及托架与柱子、屋盖支撑与屋架柱间支撑与柱之间，应有可靠连接；  4、山墙抗风柱与屋架上弦或屋面梁应有可靠连接，当抗风柱与屋架下弦连接时，连接点应设在下弦横向支撑节点处； | □满足；  □不满足 |
| 5、柱脚宜为埋入式、插入式或外包式柱脚，6度、7度时也可为外露式柱脚；  6、实腹式钢柱采用埋入式、插人式柱脚的埋人深度，不应小于钢柱截面高度的2.5倍；  7、格构式柱采用插入式柱脚的埋入深度，不应小于单肢截面高度或外径的2.5倍，且不应小于柱总宽度的0.5倍；  8、采用外包式柱脚时，实腹形截面柱的钢筋混凝土外包高度不宜小于钢结构截面高度的2.5倍，箱形截面柱或圆管截面；  柱的钢筋混凝土外包高度不宜小于钢结构截面高度或圆管截面直径的 3.0倍；  9、采用外露式柱脚时，柱脚承载力不宜小于柱截面塑性屈服承载力的1.2倍，柱脚锚栓不宜承受柱底水平剪力，柱底剪力应由钢底板与基础间的摩擦力或设置抗剪键及其他措施承担，柱脚锚栓应可靠锚固。 |
| 柱间支撑 |  | 1、在厂房单元各纵向柱列的中部应设有一道下柱柱间支撑；在7度区厂房单元长度大于120m(采用轻型围护材料则为150m)时，应在厂房单元的1/3区段内各设一道下柱支撑；当柱数不超过5个且厂房长度小于60m时，可在厂房两端设下柱支撑；上柱柱间支撑应设在厂房单元两端和具有下柱支撑的柱间；柱间支撑宜为X形，也可为V形、A形及其他形式；X形支撑斜杆交点的节点板厚度不应小于10mm，斜杆与节点板应焊接，与端节点板宜焊接；  2、柱间支撑宜为整根型钢，当热轧型钢超过材料最大长度规格时，可为拼接等强接长；  3、柱间支撑的长细比上柱支撑不应大于250，下柱支撑不应大于200。 | □满足；  □不满足 |

**B类单层单层钢结构厂房抗震措施鉴定（表E.7）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **抗震构造措施鉴定** | | | | | |
| **评定项目** | | | **结构现状** | **规范要求** | **评定结果** |
| 1 | 结构体系 | 结构体系 |  | 1、主体结构、屋盖支撑和柱间支撑布置形成完整的结构体系；  2、厂房无严重的不均匀沉降。 | □满足；  □不满足 |
| 2 | 抗震构造措施 | 屋盖支撑 |  | 1、天窗开洞范围内，在屋脊点处应有上弦通长水平系杆；  2、屋架跨中竖向支撑沿跨度方向的间距，6度~8度时不宜大于15m，9度时不宜大于12m；当跨中仅有一道竖向支撑时，宜位于屋架跨中屋脊处；当有两道时，宜沿跨度方向均匀布置；  3、当采用托架支承屋盖的桁架或横梁结构时，应沿厂房全长设置纵向水平支撑；  4、对于高低跨厂房，在低跨屋盖横梁端部处，应沿屋盖全长设置纵向水平支撑，纵向柱列局部柱间采用托架支承屋盖桁架或横梁时应沿托架的柱间及向其两侧至少各延伸一个柱间设置屋盖纵向水平支撑。 | □满足；  □不满足 |
| 连接构造 |  | 1、厂房柱的长细比不宜超过下表要求：  IMG_256  2、厂房梁、柱截面板件的宽厚比不应超过按现行国家标准《钢结构设计标准》GB50017的规定。且不应小于下表8.2.9-3的要求。  1727081614755  3、天窗架与屋架、屋架及托架与柱子、屋盖支撑与屋架柱间支撑与柱之间，应有可靠连接。  4、山墙抗风柱与屋架上弦或屋面梁应有可靠连接，当抗风柱与屋架下弦连接时，连接点应设在下弦横向支撑节点处； | □满足；  □不满足 |
| 5、柱脚宜为埋入式、插入式或外包式柱脚，6度、7度时也可为外露式柱脚；  6、实腹式钢柱采用埋入式、插人式柱脚的埋人深度，不应小于钢柱截面高度的2.5倍；  7、格构式柱采用插入式柱脚的埋入深度，不应小于单肢截面高度或外径的2.5倍，且不应小于柱总宽度的0.5倍；  8、采用外包式柱脚时，实腹形截面柱的钢筋混凝土外包高度不宜小于钢结构截面高度的2.5倍，箱形截面柱或圆管截面柱的钢筋混凝土外包高度不宜小于钢结构截面高度或圆管截面直径的3.0倍；  9、采用外露式柱脚时，柱脚承载力不宜小于柱截面塑性屈服承载力的1.2倍，柱脚锚栓不宜承受柱底水平剪力，柱底剪力应由钢底板与基础间的摩擦力或设置抗剪键及其他措施承担，柱脚锚栓应可靠锚固。 |
| 柱间支撑 |  | 1、在厂房单元各纵向柱列的中部应设有一道下柱柱间支撑；在7度区厂房单元长度大于120m(采用轻型围护材料则为150m)时，应在厂房单元的1/3区段内各设一道下柱支撑;当柱数不超过5个且厂房长度小于60m时，可在厂房两端设下柱支撑；上柱柱间支撑应设在厂房单元两端和具有下柱支撑的柱间；柱间支撑宜为X形，也可为V形、A形及其他形式；X形支撑斜杆交点的节点板厚度不应小于10mm，斜杆与节点板应焊接，与端节点板宜焊接；  2、柱间支撑宜为整根型钢，当热轧型钢超过材料最大长度规格时，可为拼接等强接长；  3、柱间支撑的长细比上柱支撑不应大于250，下柱支撑不应大于200。 | □满足；  □不满足 |

**A类钢框架钢排架厂房抗震措施鉴定（表E.8）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **抗震构造措施鉴定** | | | | | | |
| **评定项目** | | | | **结构现状** | **规范要求** | **评定结果** |
| 1 | 排架结构无檩条屋盖支撑 | 屋盖支撑 | 上弦横向支撑 |  | 按非抗震要求，即可不设置，振动较大或重级吊车时，在单元端开间各设一道。 | □满足；□不满足 |
| 下弦横向支撑 |  | 按非抗震要求，即在屋架下弦传递水平力时，应在单元端开间或靠近水平力作用处设置一道。 | □满足；□不满足 |
| 跨中竖向支撑 |  | 按非抗震要求，即屋架跨度>18m及30m时，在单元两端第一或第二开间及单元长度大于66m时，在柱间支撑开间的屋架跨度中点，设置一道垂直支撑及下弦  通长系杆；当有天窗时还应设置上弦系杆。屋架>30m时，在屋架跨度1/3左右设置两道垂直支撑及下弦通长系杆。 | □满足；□不满足 |
| 两端竖向支撑 |  | 1、屋架端部高度≤900mm：可不设置；  2、屋架端部高度>900mm：单元端开间各设一道。 | □满足；□不满足 |
| 天窗两侧竖向支撑 | |  | 厂房单元天窗端开间及每隔 42m各设一道。 | □满足；□不满足 |
| 2 | 中间井式天窗无檩条屋盖支撑 | 屋盖支撑 | 上、下弦横向支撑 |  | 厂房单元端开间各设一道 | □满足；□不满足 |
| 上弦通长水平系杆 |  | 在天窗范围内屋架跨中上弦节点处设置。 | □满足；□不满足 |
| 下弦通长水平系杆 |  | 在天窗两侧及天窗范围内屋架下弦节点处设置。 | □满足；□不满足 |
| 跨中竖向支撑 |  | 在上弦横向支撑开间处设置,位置与下弦通长系杆相对应。 | □满足；□不满足 |
| 两端竖向支撑 | |  | 单元端开间各设一道。 | □满足；□不满足 |
| 3 | 排架结构有檩条屋盖支撑 | 屋盖支撑 | 上弦横向支撑 |  | 厂房单元端开间各设一道。 | □满足；□不满足 |
| 下弦横向支撑 |  | 在屋架下弦传递水平力时,应在单元端开间或靠近水平力作用  处设置一道。 | □满足；□不满足 |
| 跨中竖向支撑 |  | 在屋架下弦传递水平力时,应在单元端开间或靠近水平力作用  处设置一道。 | □满足；□不满足 |
| 天窗架支撑 | 上弦横向支撑 |  | 厂房单元的天窗端开间各设一道。 | □满足；□不满足 |
| 两侧竖向支撑 |  | 厂房单元的天窗端开间及每隔42m各设一道。 | □满足；□不满足 |
| 4 | 梁柱板件构造要求 | | |  | 1、框架的梁柱为刚接时，梁翼缘与柱宜为全焊透焊接;梁腹板与柱可为高强度螺栓连接或双边角焊缝连接。  2、梁柱板件宽厚比限值满足下表要求：  IMG_256 | □满足；□不满足 |

**B类钢框架钢排架厂房抗震措施鉴定（表E.9）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **抗震构造措施鉴定** | | | | | | |
| **评定项目** | | | | **结构现状** | **规范要求** | **评定结果** |
| 1 | 排架结构无檩条屋盖支撑 | 屋盖支撑 | 上弦横向支撑 |  | 屋架跨度小于18m时同非抗震设计，即跨度不小于18m时在厂房单元端开间各设一道。 | □满足；□不满足 |
| 上弦通长水平系杆 |  | 按非抗震要求，即可不设置,振动较大或重级吊车时，在单元端开间各设置一道。 |  |
| 下弦横向支撑 |  | 按非抗震要求，即在屋架下弦传递水平力时，应在单元端开间或靠近水平力作用处设置一道。 |  |
| 跨中竖向支撑 |  | 按非抗震要求,即屋架跨度>18m及30m时，在单元两端第一或第二开间及单元长度大于66m时，在柱间支撑开间的屋架跨度中点，设置一道垂直支撑及下弦  通长系杆；当有天窗时还应设置上弦系杆。屋架>30m时，在屋架跨度1/3左右设置两道垂直支撑及下弦通长系杆。 |  |
| 两端竖向支撑 |  | 1、屋架端部高度≤900mm：可不设置；  2、屋架端部高度>900mm：单元端开间各设一道。 |  |
| 天窗两侧竖向支撑 | |  | 厂房单元天窗端开间及每隔 30m各设一道。 |  |
| 天窗上弦  横向支撑 | |  | 按非抗震要求，即天窗单元端开间各设一道。 |  |
| 2 | 中间井式天窗无檩条屋盖支撑 | 屋盖支撑 | 上、下弦横向支撑 |  | 厂房单元端开间各设一道。 |  |
| 上弦通长水平系杆 |  | 在天窗范围内屋架跨中上弦节点处设置。 |  |
| 下弦通长水平系杆 |  | 在天窗两侧及天窗范围内屋架下弦节点处设置。 |  |
| 跨中竖向支撑 |  | 在上弦横向支撑开间处设置,位置与下弦通长系杆相对应。 |  |
| 两端竖向支撑 | |  | 单元端开间各设一道。 |  |
| 3 | 排架结构有檩条屋盖支撑 | 屋盖支撑 | 上弦横向支撑 |  | 厂房单元端开间各设一道。 |  |
| 下弦横向支撑 |  | 在屋架下弦传递水平力时,应在单元端开间或靠近水平力作用  处设置一道。 |  |
| 跨中竖向支撑 |  | 在屋架下弦传递水平力时,应在单元端开间或靠近水平力作用  处设置一道。 |  |
| 天窗架支撑 | 上弦横向支撑 |  | 厂房单元的天窗端开间各设一道。 |  |
| 两侧竖向支撑 |  | 厂房单元的天窗端开间及每隔36m各设一道。 |  |
| 4 | 梁柱板件构造要求 | | |  | 1、框架的梁柱为刚接时，梁翼缘与柱宜为全焊透焊接；梁腹板与柱可为高强度螺栓连接或双边角焊缝连接。  2、梁柱板件宽厚比限值满足下表要求：IMG_256 |  |