

上海市工程建设规范

轻型钢结构制作及安装验收标准

Specification for acceptance of light weight steel structures' fabrication and installation

DG/TJ 08—010—2018

J 10125—2018

主编单位：上海市金属结构行业协会

批准部门：上海市住房和城乡建设管理委员会

施行日期：2018 年 11 月 1 日

上海市住房和城乡建设管理委员会文件

沪建标定〔2018〕283 号

上海市住房和城乡建设管理委员会 关于批准《轻型钢结构制作及安装验收标准》 为上海市工程建设规范的通知

各有关单位：

由上海市金属结构行业协会主编的《轻型钢结构制作及安装验收标准》，经审核，现批准为上海市工程建设规范，统一编号为 DG/TJ 08—010—2018，自 2018 年 11 月 1 日起实施。原《轻型钢结构制作及安装验收规程》(DG/TJ 08—010—2001)同时废止。

本规范由上海市住房和城乡建设管理委员会负责管理，上海市金属结构行业协会负责解释。

特此通知。

上海市住房和城乡建设管理委员会

二〇一八年五月二十三日

前 言

本标准是根据上海市城乡建设和管理委员会《关于印发〈2016 年上海市工程建设规范编制计划〉的通知》(沪建管〔2015〕871 号)的要求,由上海市金属结构行业协会担任主编单位编制的。

本标准在 2001 年编制的上海市标准《轻型钢结构制作及安装验收规程》基础上,结合已出版的上海市工程建设规范《轻型钢结构技术规程》DG/TJ 08—2089—2012 的内容进行了修订,新增第 3,6,10 章,将原规程第 4 章拆分为第 5,7,8,11 章,增加了基本规定、紧固件连接、金属楼承板和金属围护板等内容,同时对原规程中零部件加工、焊接、组装与预拼装及涂装的内容进行了增补,并独立成章。

本标准共分 12 章和 15 个附录,主要内容包括:总则;术语、符号;基本规定;材料及成品验收;焊接工程;紧固件连接工程;零件及部件加工;组装与预拼装;安装工程;压型金属板工程;涂装工程;工程验收。

各单位及相关人员在执行本标准时,如发现问题,或有意见和建议,可及时反馈至上海市金属结构行业协会(地址:上海市洛川中路 701 号 9 楼;邮编:200072;E-mail:web@shanghaisteel.org),或上海市建筑建材业市场管理总站(地址:上海市小木桥路 683 号;邮编:200032;E-mail:bzglk@shjjw.gov.cn),以便今后修订时参考。

主 编 单 位:上海市金属结构行业协会

参 编 单 位:上海市机械施工集团有限公司
美建建筑系统(中国)有限公司

上海宝钢彩钢建设有限公司
上海钢之杰钢结构建筑系统有限公司
美联钢结构建筑系统(上海)股份有限公司
浙江杭萧钢构股份有限公司
浙江东南网架股份有限公司
上海通用金属结构工程有限公司
巴特勒(上海)有限公司
上海建工(江苏)钢结构有限公司
上海洪铺钢结构工程有限公司

主要起草人:(排名不分先后)

吴梓玮	贾宝荣	刘春波	苏雪霞	徐文敏
贺明玄	陈晓明	杨 凡	韩小红	杨 政
何 挺	邹亦明	傅水忠	许金勇	范鹏涛
申文志	王建荣	陈建平	丁佩良	章荣辉
毕 辉	黎 杰	丁一峰	张 伟	张 晓
王建春	张晋文	梁学锋	陈荣林	田申生

主要审查人:沈 恭 赵金城 顾 军 包联进 赵俊林
吴欣之 王美华

上海市建筑建材业市场管理总站

2018 年 1 月

目 次

1	总 则	1
2	术语、符号	2
2.1	术 语	2
2.2	符 号	3
3	基本规定	4
4	材料及成品验收	6
4.1	一般规定	6
4.2	钢 材	6
4.3	焊接材料	8
4.4	连接用紧固标准件	9
4.5	压型金属板及夹芯板	10
4.6	密封材料	12
4.7	防腐材料	13
4.8	防火材料	13
4.9	其他材料	14
5	焊接工程	16
5.1	一般规定	16
5.2	钢结构焊接	16
5.3	栓钉焊接	21
6	紧固件连接工程	23
6.1	一般规定	23
6.2	普通紧固件连接	23
6.3	高强度螺栓连接	24
7	零件及部件加工	26

7.1	一般规定	26
7.2	零部件拼接长度	26
7.3	切割	26
7.4	成型和矫正	28
7.5	制孔和边缘加工	30
7.6	冷成型型钢构件的加工	31
8	组装与预拼装	34
8.1	一般规定	34
8.2	组 装	34
8.3	钢构件的检验	36
8.4	预拼装	38
8.5	数字化预拼装	39
9	安装工程	40
9.1	一般规定	40
9.2	基础和支承面	41
9.3	钢构件安装	43
9.4	门式刚架钢结构安装	45
9.5	轻型框架钢结构安装	47
9.6	低层龙骨钢结构安装	51
10	压型金属板工程	54
10.1	一般规定	54
10.2	压型金属板板制作	56
10.3	压型金属板安装	57
10.4	金属围护系统细部构造	61
11	涂装工程	64
11.1	一般规定	64
11.2	表面处理	64
11.3	涂装工艺评定	66
11.4	油漆防腐涂装	66

11.5	金属热喷涂	67
11.6	热浸镀锌的检验	68
12	工程验收	70
12.1	一般规定	70
12.2	分部工程验收	70
12.3	工程文件的整理与移交	73
附录 A	紧固件连接工程检验项目	75
附录 B	轻型钢结构分项工程检验批质量验收记录表	81
附录 C	钢结构组装的允许偏差	98
附录 D	钢结构安装工程的允许偏差	109
附录 E	金属屋面系统抗风性能检测方法	116
附录 F	防腐涂装工艺评定	120
附录 G	轻型钢结构工程有关安全和功能检验及见证检测项目	129
附录 H	轻型钢结构分部(子分部)工程有关观感质量检查项目	131
附录 J	施工现场质量管理检查记录表	132
附录 K	现场验收检查原始记录表	134
附录 L	轻型钢结构分项工程质量验收记录表	135
附录 M	轻型钢结构分部(子分部)工程质量验收记录表 ...	136
附录 N	轻型钢结构分部(子分部)工程质量控制资料核查记录表	137
附录 P	轻型钢结构分部(子分部)工程安全和功能检验及主要 功能抽查记录	138
附录 Q	轻型钢结构分部(子分部)工程观感质量检查记录表	139
	本标准用词说明	140
	引用标准名录	141
	条文说明	143

Contents

1	General provisions	1
2	Terms and symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	3
3	Basic requirement	4
4	Acceptance of materials and finished product	6
4.1	General requirement	6
4.2	Steel materials	6
4.3	Welding materials	8
4.4	Fastener for connection	9
4.5	Profiled metal sheet and sandwich panels	10
4.6	Sealing materials	12
4.7	Coating materials	13
4.8	Fire-proofing coating	13
4.9	Other materials	14
5	Welding	16
5.1	General requirement	16
5.2	Welding of steel structure	16
5.3	Stud welding	21
6	Connecting of fasteners	23
6.1	General requirement	23
6.2	Connecting of ordinary fasteners	23
6.3	Connecting of high strength bolts	24
7	Processing of steel parts and components	26

7.1	General requirement	26
7.2	Splice length of parts and components	26
7.3	Cutting	26
7.4	Rectification and formation	28
7.5	Holing and trimming of edge	30
7.6	Cold formed steel members	31
8	Assembling and preassembling	34
8.1	General requirement	34
8.2	Assembling	34
8.3	Inspection of members	36
8.4	Preassembling	38
8.5	Digital preassembling	39
9	Installation	40
9.1	General requirement	40
9.2	Foundation and bearing surface	41
9.3	Installation of elements	43
9.4	Installation of steel structure for portal frame	45
9.5	Installation of light frame steel structure	47
9.6	Installation of low rise steel structure	51
10	Metal deck and cladding	54
10.1	General requirement	54
10.2	Fabrication of metal deck and cladding	56
10.3	Installation of metal deck and cladding	57
10.4	Detail structure of metal cladding	61
11	Coating of steel structures	64
11.1	General requirement	64
11.2	Surface treatment	64
11.3	Coating process qualification	66
11.4	Corrosion-prevention coating	66

11.5	Metal thermal spraying coating	67
11.6	Inspection of hot dip galvanizing	68
12	Acceptance of project	70
12.1	General requirement	70
12.2	Acceptance of part projects	70
12.3	Hand over of construction project documents	73
Appendix A	Inspection items of fastener connection	75
Appendix B	Allowable deviation of steel structure assembly	81
Appendix C	Record of acceptance for sub-item inspection lots	98
Appendix D	Allowable deviation of steel structure installation	109
Appendix E	Test method for wind resistance of metal roof systems	116
Appendix F	Coating process qualification	120
Appendix G	Inspection and witness test items of safety and function	129
Appendix H	Quality inspection items of part(sub part) project	131
Appendix J	Quality management inspection record of construction site	132
Appendix K	Original record of site acceptance	134
Appendix L	Record of acceptance for sub-item	135
Appendix M	Record of acceptance for part(sub part) project	136
Appendix N	Record of quality control check for part(sub part) project	137

Appendix P	Record of safety and function inspection and main functions spot inspection for part(sub part) project	138
Appendix Q	Record of appearance quality for part(sub part) project	139
	Explanation of wording in this code	140
	List of quoted standards	141
	Explanation of provisions	143

1 总 则

1.0.1 为规范轻型钢结构制作及安装验收,做到安全适用、质量可靠、技术先进、经济合理,特制定本标准。

1.0.2 本标准适用于以热轧型钢、焊接和高频焊接型钢以及冷弯薄壁型钢等作为主要受力构件的轻型钢结构工程的质量验收。

1.0.3 轻型钢结构制作及安装验收,除应符合本标准外,尚应符合国家和本市现行有关标准的规定。

2 术语、符号

2.1 术 语

2.1.1 轻型钢结构 light weight steel structure

以热轧型钢、焊接和高频焊接型钢以及冷弯薄壁型钢等作为主要受力构件的结构。主要以轻型框架体系、门式刚架体系及低层龙骨体系等房屋钢结构为代表。

本标准条文中“钢结构”均指“轻型钢结构”。

2.1.2 设计文件 design document

设计图纸、设计说明和设计变更文件等技术文件的统称。

2.1.3 质量证明文件 quality certification

由钢材、相关材料或产品生产厂家出具的材质证明书、质量保证书、出厂合格证等质量文件。

2.1.4 零件 part

组成部件或构件的最小单元,如节点板、翼缘板、腹板等。

2.1.5 部件 component

由若干零件组成的单元,如焊接 H 型钢、牛腿等。

2.1.6 构件 member

由零件或零件和部件组成的钢结构基本单元,如柱、支撑、梁等。

2.1.7 免于焊接工艺评定 prequalification of WPS

在满足现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661 规定的某些特定焊接方法和参数、钢材、接头形式和焊接材料组合的条件下,可以不经焊接工艺评定试验,直接采用现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661 规定的焊接工艺。

2.1.8 预拼装 preassembling

为检验构件形状和尺寸是否满足设计、安装质量要求而预先进行的拼装。

2.1.9 地脚锚栓 anchor bolt

预埋在钢筋混凝土基础中的锚栓,用以固定柱子。

2.1.10 压型金属板 profiled metal sheet

金属板经辊压冷弯,沿板宽方向形成连续波形或其他截面的成型金属板。本标准中金属楼承板和金属围护板统称压型金属板。

2.1.11 环境温度 ambient temperature

制作或安装时的现场温度。

2.2 符 号

Δa ——间隙、增量;

b ——宽度;

d ——直径;

H ——高度;

h ——截面高度;

h_c ——焊缝计算厚度;

l, L ——长度、跨度;

P ——高强度螺栓预拉力标准值;

T_{ch} ——高强度螺栓检查扭矩值。

t ——板的厚度。

3 基本规定

3.0.1 施工单位(包括制作单位和安装单位)应具备相应的施工资质,建立施工技术标准、质量管理体系、质量控制及检验制度;钢结构施工应编制专项施工方案,施工方案中应包括抽样检验方案。施工现场应有经审批的施工组织设计、施工方案等技术文件。

3.0.2 钢结构施工现场的安全、职业健康和环保应符合国家现行有关法规、标准的规定。

3.0.3 钢结构应按子分部工程竣工验收。当主体结构全部为钢结构时,应按分部工程竣工验收。对大型钢结构工程,可根据建筑工程划分成若干个子分部工程进行竣工验收。

3.0.4 钢结构分部(子分部)工程中分项工程划分,应按照现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定执行。钢结构分项工程应由一个或若干检验批组成,其各分项工程检验批应按本标准的规定进行划分,并经监理或建设单位确认。

3.0.5 验收时,必须采用经计量检定、校准合格的计量器具,各专业施工单位以及检查验收单位应统一计量标准。

3.0.6 机具设备应定期进行检查,且应标明其性能参数,机具设备应处于正常工作状态并应在性能参数范围内进行使用。

3.0.7 施工人员应按规定持证上岗,特殊工种应持特种作业人员操作证上岗。

3.0.8 钢结构工程应进行施工详图设计。

3.0.9 原材料或成品进场后应按本标准第4章的规定进行复验,本标准未详尽时尚应满足国家现行相关标准的规定。

3.0.10 焊接作业前,施工单位应按现行国家标准《钢结构焊接

规范》GB 50661 的规定进行焊接工艺评定。

3.0.11 设计或合同文件要求进行钢结构预拼装时,应在安装前完成预拼装。

3.0.12 施工过程中,应按施工安装方案和施工技术标准的要求对各工序进行质量控制;隐蔽工程应在隐蔽前进行检查验收,并形成验收文件。

3.0.13 工程质量验收应在施工单位自检合格的基础上,根据本标准规定,按照检验批、分项工程、分部(子分部)工程分别进行验收。

4 材料及成品验收

4.1 一般规定

4.1.1 钢材及其他材料验收检验批宜与各分项工程检验批一致。

4.1.2 材料复验的试样、取样及试验方法,应符合国家现行相关标准的规定。

4.1.3 钢板应切除毛边。热轧窄钢板不宜用于钢柱、主要钢梁的翼缘板,严禁用于吊车梁的翼缘板。

4.2 钢 材

I 主控项目

4.2.1 钢材的品种、规格、性能等应符合国家现行产品标准和设计要求。

检查数量:质量证明文件全数检查;实物抽样检验按进场批次和抽样检验方案确定。

检验方法:检查质量证明文件、标志和抽样检验报告等。

4.2.2 钢材属于下列情况之一的,应进行抽样复验,其复验结果应符合国家现行产品标准和设计要求:

1 结构安全等级为一级的建筑主体结构主要受力构件用钢材。

2 板厚不小于 40mm,且设计有 Z 向性能要求的厚钢板。

3 国外进口钢材。

4 混批钢材或质量证明文件不齐全的钢材。

5 设计或合同文件有复验要求的钢材。

6 对质量有疑义的钢材。

检查数量:全数检查。

检验方法:见证取样、送样,检查复验报告。

II 一般项目

4.2.3 钢板厚度、型材管材截面尺寸和厚度及其允许偏差应符合其产品标准的要求。

检查数量:每批同一品种、规格的钢材抽验 10%,且不小于 5 张(根),每张(根)检测 5 处。

检验方法:厚度用游标卡尺或钢板测厚仪量测,截面尺寸用钢尺量测。

4.2.4 钢板的平整度和型材、管材外形尺寸允许偏差应符合其产品标准的要求。

检查数量:每批同一品种、规格的钢材抽检 10%,且不少于 5 张(根),每张(根)检测 5 处。

检验方法:用拉线、钢尺和游标卡尺量测。

4.2.5 钢材的表面外观质量除应符合国家现行有关标准的规定外,尚应符合下列规定:

1 钢材的表面有锈蚀、麻点或划痕等缺陷时,其深度不得大于该钢材厚度负允许偏差值的 $1/2$,且不应大于 0.5mm。

2 钢材表面的锈蚀等级应符合现行国家标准《覆涂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锈蚀等级和处理等级》GB/T 8923.1 规定的 C 级及以上。

3 钢材端边或断口处不应有分层、夹渣等缺陷。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察检查。

4.3 焊接材料

I 主控项目

4.3.1 焊接材料的品种、规格、性能等应符合国家现行产品标准和设计要求。

检查数量:质量证明文件全数检查;抽样检验按进场批次和抽样检验方案确定。

检查方法:检查焊接材料的质量证明文件、标志及抽样检验报告等。

4.3.2 对于下列情况之一的钢结构所采用的焊接材料应按其产品标准的要求进行抽样复验,复验结果应符合国家现行产品标准和设计要求。

- 1 结构安全等级为一级的一、二级焊缝。
- 2 结构安全等级为二级的一级焊缝。
- 3 未商检或商检内容缺项的进口焊接材料。
- 4 材料混批,或质量证明文件不齐全的焊接材料。
- 5 设计文件或合同文件要求复检的焊接材料。

检查数量:全数检查。

检查方法:见证取样、送样,检查复验报告。

II 一般项目

4.3.3 栓钉及焊接瓷环的规格、尺寸及偏差应符合国家现行产品标准的有关规定。

检查数量:按量抽查 1%,且不应少于 10 套。

检查方法:用钢尺或游标卡尺量测。

4.3.4 栓钉应按照国家现行标准的规定对机械性能和焊接性能进行复验,复验结果应符合国家现行标准和设计要求。

检查数量:每个批号进行一组复验,且不应少于 5 个拉伸和 5 个弯曲试验。

检查方法:见证取样、送样,检查复验报告。

4.3.5 焊条不应有药皮脱落,焊芯、熔化嘴或非熔化导管表面不应有生锈,焊剂不得受潮结块。

检查数量:按量抽查 1%,且不应少于 10 包。

检查方法:观察检查。

4.4 连接用紧固标准件

I 主控项目

4.4.1 高强度大六角头螺栓连接副、扭剪型高强度螺栓连接副、后锚固锚栓、地脚锚栓等紧固标准件及螺母、垫圈等标准配件,其品种、规格、性能等应符合国家现行产品标准和设计要求。高强度大六角头螺栓连接副和扭剪型高强度螺栓连接副出厂时应分别随箱带有扭矩系数和紧固轴力(预拉力)的检验报告。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查产品的质量证明文件、标志及随箱检验报告等。

4.4.2 高强度大六角头螺栓连接副应复验其扭矩系数,扭剪型高强度螺栓连接副应复验其紧固轴力,其检验结果应符合本标准附录 A 的规定。

检查数量:按本标准附录 A.0.2 或附录 A.0.4 执行。

检查方法:见证取样、送样,检查复验报告。

II 一般项目

4.4.3 高强度螺栓连接副应按包装箱配套供货,包装箱上应标明批号、规格、数量及生产日期。螺栓、螺母、垫圈外观表面不应出现生锈和沾染脏物,严禁螺纹损伤。

检查数量:按包装箱数抽查 5%,且不应少于 3 箱。

检查方法:观察检查。

4.4.4 普通螺栓、铆钉、射钉、自攻螺钉、自钻自攻螺钉、抽芯铆钉等紧固标准件及螺母、垫圈等,其品种、规格、性能等应符合国家现行产品标准和设计要求。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查产品的质量证明文件、标识及检验报告等。

4.5 压型金属板及夹芯板

I 主控项目

4.5.1 压型金属板及制作压型金属板所采用的原材料(基板、涂层板),其品种、规格、性能等应符合国家现行标准和设计要求。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查产品的质量证明文件、标识及检验报告等。

4.5.2 彩色钢板夹芯板及制作彩色钢板夹芯板所采用的原材料,其品种、规格、性能等应符合国家现行标准和设计要求。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查产品的质量证明文件、标识及检验报告等。

4.5.3 钢结构围护用的保温棉、保温板等材料,其品种、规格、性能等应符合国家现行标准和设计要求。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查产品的质量证明文件、标识及检验报告等。

4.5.4 下列保温材料应按其产品标准的要求进行抽样复验,复验结果应符合国家现行产品标准和设计要求。

1 燃烧性能为 A 级的保温材料。

2 设计文件或合同文件要求复检的保温材料。

检查数量:保温材料铺设面积 $20\,000\text{m}^2$ 及以下不应小于 3 批;
 $20\,000\text{m}^2$ 以上不宜小于 6 批。

检查方法:见证取样、送样,检查复验报告。

4.5.5 泛水板、包角板、屋脊盖板采用的原材料,其品种、规格、性能等应符合国家现行产品标准和设计要求。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查产品的质量证明文件、标识及检验报告等。

4.5.6 压型金属板用固定支架的材质、规格尺寸、表面质量等应符合国家现行产品标准和设计要求。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查产品的质量证明文件、标识及检验报告等。

4.5.7 压型金属板用紧固件应符合国家现行产品标准和设计要求。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查产品的质量证明文件、标识及检验报告等。

II 一般项目

4.5.8 压型金属板的厚度、涂(镀)层厚度及允许偏差、表面质量、涂层质量等应符合国家现行产品标准和设计要求。

检查数量:每种规格抽查 5%,且不应少于 10 件。

检查方法:基板厚度采用千分卡或测厚仪测量,涂镀层厚度采用涂层测厚仪或称重法测量,涂层附着力用划格法或拉开法检查。

4.5.9 金属夹芯板的厚度及允许偏差、覆面金属板的厚度、涂(镀)层厚度及允许偏差、表面质量、涂层质量等应符合国家现行产品标准和设计要求。

检查数量:每种规格抽查 5%,且不应少于 10 件。

检查方法:夹芯板厚度采用钢尺测量,覆面金属板涂层质量采用观察检查。基板厚度及涂层厚度采用测厚仪测量。

4.5.10 压型金属板用固定支架应无变形,表面应平整光滑,无裂纹、损伤、锈蚀。

检查数量:按照检验批或每批进场数量抽取 5%检查,且不应

少于 10 件。

检查方法:角度尺量和观察检查。

4.5.11 压型金属板用紧固件表面应无损伤、锈蚀。

检查数量:按照检验批或每批进场数量抽取 5% 检查,且不应少于 10 件。

检查方法:观察检查。

4.6 密封材料

I 主控项目

4.6.1 密封胶条等橡胶制品的品种、规格、性能等应符合国家现行产品标准和设计要求。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查产品的质量证明文件、标识及检验报告等。

4.6.2 密封胶的品种、规格、性能等应符合国家现行有关产品标准和设计要求。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查产品的质量证明文件、标识及检验报告等。

4.6.3 密封胶使用前,应进行与其接触材料、被粘结材料的相容性和粘结性试验,并应对结构密封胶标准状态下的拉伸粘结进行试验,其结果应符合国家现行标准和设计要求。

检查数量:按每批进场数量抽查 5%,且不应少于 3 支。

检查方法:见证取样、送样,检查复验报告。

II 一般项目

4.6.4 密封胶条等橡胶制品、密封胶及其他特殊材料,外观质量应符合产品标准要求,包装完好。

检查数量:按照每批进场数量抽取 10% 检查。且不应少于 3 件。

检查方法:观察检查。

4.7 防腐材料

I 主控项目

4.7.1 防腐涂料、稀释剂和固化剂等材料的品种、规格、性能等应符合国家现行标准和设计要求。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查产品的质量证明文件、标志及检验报告等。

4.7.2 设计要求对防腐涂料进行复验时,应进行抽样复验,复验结果应符合国家相应产品标准的规定。

检查数量:按设计规定按生产批号进行抽样复验。

检查方法:见证取样、送样,检查复验报告。

4.7.3 热喷涂用线材、棒材和芯材应符合国家现行标准的规定。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查产品的质量证明文件、标志及检验报告等。

II 一般项目

4.7.4 防腐涂料的型号、名称、颜色及有效期应与质量证明文件相符,不应存在结皮、结块、凝胶等现象。

检查数量:按桶数抽查 5%,且不应少于 3 桶。

检查方法:观察检查。

4.8 防火材料

I 主控项目

4.8.1 防火涂料的品种和技术性能应符合国家现行标准和设计要求,并应经过具有资质的检测机构检测符合国家现行有关标准的规定。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查产品的质量证明文件、标志及检验报告等。

4.8.2 防火涂料进场后应进行复验,其粘结强度、抗压强度应符合国家现行标准的规定。

检查数量:检查薄涂型防火涂料时应按每使用 100t 或不足 100t 进行一次粘结强度抽检;检查厚涂型防火涂料时应按每使用 500t 或不足 500t 进行一次粘结强度和抗压强度抽检。

检查方法:见证取样、送样,检查复验报告。

II 一般项目

4.8.3 防火涂料的型号、名称、颜色及有效期应与质量证明文件相符,不应存在结皮、结块、凝胶等现象。

检查数量:按桶(包)数抽查 5%,且不应少于 3 桶(包)。

检查方法:观察检查。

4.9 其他材料

I 主控项目

4.9.1 支座、橡胶垫的品种、规格、性能等应符合国家现行标准和设计要求。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查产品的质量证明文件、标识及检验报告等。

4.9.2 钢结构工程所涉及的其他材料和成品,其品种、规格、性能等应符合国家现行标准和设计要求。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查产品的质量证明文件、标识及检验报告等。

II 一般项目

4.9.3 其他材料,外观质量应符合产品标准要求,包装完好。

检查数量：按照每批进场数量抽取 10% 检查，且不应少于 3 件。

检查方法：观察检查。

5 焊接工程

5.1 一般规定

5.1.1 轻型钢结构焊接工程可按相应的制作或安装工程检验批划分为一个或若干个检验批。

5.1.2 定位焊使用的焊材应与主焊缝使用的焊材相同。焊脚尺寸不应大于焊缝设计尺寸的 $2/3$, 但不应小于 3mm, 不大于 6mm; 焊缝长度不宜小于 25mm。定位焊应在焊道以内, 且不得有裂纹、气孔、夹渣等缺陷。

5.1.3 对接接头、T 型接头、角接接头的焊缝的两端应设置引弧板、引出板, 其材质强度不应大于被焊钢材强度, 坡口形式宜与母材相同。焊条电弧焊及气体保护焊引弧板、引出板长度应大于 25mm, 埋弧焊引弧板、引出板长度应大于 80mm。焊接结束后, 应将引弧板、引出板切除并打磨平整。严禁使用锤击去除引弧板和引出板。

5.1.4 无损检测应该在外观检查合格后进行。

5.2 钢结构焊接

I 主控项目

5.2.1 焊条、焊丝、焊剂等焊接材料与母材的匹配应符合设计要求及现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661 的规定, 焊条、焊剂等在使用前应按其产品说明书及焊接工艺文件的规定进行烘焙和存放。

检查数量: 全数检查。

检查方法: 检查质量证明文件和烘焙记录。

5.2.2 焊工必须经考试合格并取得焊工合格证书。持证焊工必须在其焊工合格证书规定的认可范围内施焊。焊工停焊时间超过半年,应重新考试。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查焊工合格证及其认可范围、有效期。

5.2.3 除符合现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661 规定的免于评定条件外,施工单位首次采用的钢材、焊材及焊接工艺等各种参数的组合条件,应在制作及安装施工前进行焊接工艺评定。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查焊接工艺评定报告或免于评定报告。

5.2.4 设计要求全焊透的一、二级焊缝应采用超声波探伤进行内部缺陷的检验,超声波探伤不能对缺陷作出判断时,应采用射线探伤。其内部缺陷分级及探伤方法应符合现行国家标准《钢的弧焊接头缺陷质量分级指南》GB/T 19418 及《焊缝无损检测超声检测技术、检测等级和评定》GB/T 11345 或《钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级》GB/T 3323 的规定,一级、二级焊缝的质量等级及缺陷分级应符合表 5.2.4 的规定。

表 5.2.4 一级、二级焊缝的质量等级及缺陷分级

焊缝质量等级		一级	二级
内部缺陷超声波探伤	缺陷质量分级	Ⅱ	Ⅲ
	检验等级	B 级	B 级
	探伤比例	100%	20%
内部缺陷射线探伤	评定等级	Ⅱ	Ⅲ
	检验等级	AB 级	AB 级
	探伤比例	100%	20%

注:探伤比例的计数方法按以下原则确定:工厂制作焊缝,应按每条焊缝计算百分比,且探伤长度不小于 200mm,当焊缝长度不足 200mm,应全长探伤;工地安装焊缝,应按同一类型、同一施焊条件的焊缝条数计算百分比,探伤长度不应小于 200mm,并应不少于 1 条焊缝。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查超声波或射线探伤记录。

5.2.5 T型接头、十字接头、角接接头等要求熔透的对接和角接组合焊缝其焊脚尺寸不应小于 $t/4$ (图 5.2.5), 且不应大于 10mm。

检查数量:资料全数检查,同类焊缝抽查 10%,且不应少于 3 条。

检查方法:用焊缝量规抽查测量。

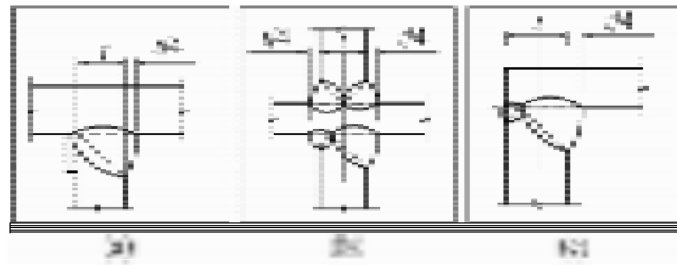


图 5.2.5 焊脚尺寸

5.2.6 设计有疲劳验算要求的吊车梁或类似构件的腹板与上翼缘连接焊缝的焊脚尺寸为 $t/2$ (图 5.2.6), 且不应大于 10mm。焊脚尺寸的允许偏差为 0~4mm。

检查数量:资料全数检查,同类焊缝抽查 10%,且不应少于 3 条。

检查方法:用焊缝量规抽查测量。

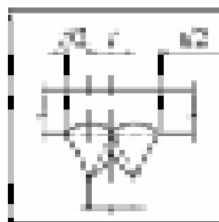


图 5.2.6 焊脚尺寸

5.2.7 焊缝表面不得有裂纹、焊瘤等缺陷,一级、二级焊缝不得有表面气孔、夹渣、电弧擦伤等缺陷,且一级焊缝不得有咬边、未焊满、根部收缩等缺陷。

检查数量:每批同类构件抽查 10%,且不应少于 3 件;被抽查构件中,每一类型焊缝按条数抽查 5%,且不应少于 1 条;每条检查 1 处,总抽查数不应少于 10 处。

检查方法:观察检查或使用放大镜焊缝量规和钢尺检查,当存在疑义时,采用渗透或磁粉探伤检查。

II 一般项目

5.2.8 二级、三级焊缝外观质量标准应符合表 5.2.8 的规定。三级对接焊缝应按二级焊缝标准进行外观质量检验。

检查数量:每批同类构件抽查 10%且不应少于 3 件,被抽查构件中每一类型焊缝按条数抽查 5%,且不应少于 1 条;每条检查 1 处;总抽查数不应少于 10 处。

检查方法:观察检查或使用放大镜焊缝量规和钢尺检查。

表 5.2.8 二级、三级焊缝外观质量标准(mm)

项目	允许偏差	
缺陷类型	二级	三级
未焊满	$\leq 0.2 + 0.02t$, 且 ≤ 1.0	$\leq 0.2 + 0.04t$, 且 ≤ 2.0
	每 100.0 焊缝内缺陷总长 ≤ 25.0	
根部收缩	$\leq 0.2 + 0.02t$, 且 ≤ 1.0	$\leq 0.2 + 0.04t$, 且 ≤ 2.0
	长度不限	
咬边	$\leq 0.05t$, 且 ≤ 0.5 ; 连续长度 ≤ 100.0 , 且焊缝两侧咬边总长 $\leq 10\%$ 焊缝全长	$\leq 0.1t$ 且 ≤ 1.0 , 长度不限
弧坑裂纹	—	允许存在个别长度 ≤ 5.0 的弧坑裂纹
电弧擦伤	—	允许存在个别电弧擦伤
接头不良	缺口深度 $0.05t$, 且 ≤ 0.5	缺口深度 $0.1t$, 且 ≤ 1.0
	每 1m 长焊缝不应超过 1 处	
表面夹渣	—	深 $\leq 0.2t$ 长 $\leq 0.5t$, 且 ≤ 2.0
表面气孔		每 50.0 焊缝长度内允许直径 $\leq 0.4t$, 且 ≤ 3.0 的气孔 2 个, 孔距 ≥ 6 倍孔径

注: t 为连接处较薄板的厚度。

5.2.9 焊缝尺寸允许偏差应符合表 5.2.9-1 及表 5.2.9-2 的规定。

检查数量:每批同类构件抽查 10%,且不应少于 3 件,被抽查构件中,每种焊缝按条数各抽查 5%,但不应少于 1 条;每条检查 1 处;总抽查数不应少于 10 处。

检查方法:用焊缝量规和钢尺检查。

表 5.2.9-1 对接焊缝及完全熔透组合焊缝尺寸允许偏差(mm)

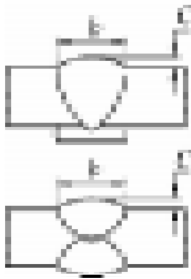

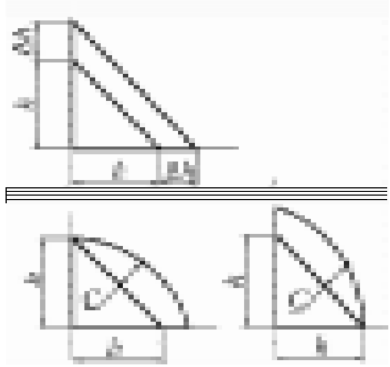
序号	项目	图例	允许偏差	
1	对接焊缝 余高 C		一级、二级	三级
			$b < 20$ 时, $0 \sim 3.0$; $b \geq 20$ 时, $0 \sim 4.0$	$b < 20$ 时, $0 \sim 4.0$; $b \geq 20$ 时, $0 \sim 5.0$
2	对接焊 错边 d		$d < 0.15t$, 且 ≤ 2.0	$d < 0.15t$, 且 ≤ 3.0

表 5.2.9-2 部分焊透组合焊缝和角焊缝外形尺寸允许偏差(mm)

序号	项目	图例	允许偏差
1	焊脚尺寸 Δh		$h \leq 6$ 时, $0 \sim 1.5$; $h > 6$ 时, $0 \sim 3.0$
2	角焊缝余高 C		$h \leq 6$ 时, $0 \sim 1.5$; $h > 6$ 时, $0 \sim 3.0$

注:大于 8.0mm 的角焊缝其局部焊脚尺寸允许低于设计要求值 1.0mm,但总长度不得超过焊缝长度 10%;焊接 H 型梁腹板与翼缘板的焊缝两端在其 2 倍翼缘板宽度范围内,焊缝的焊脚尺寸不得低于设计值。

5.2.10 焊成凹形的角焊缝,焊缝金属与母材间应平缓过渡,加工成凹形的角焊缝,不得在其表面留下切痕。

检查数量:每批同类构件抽查 10%,且不应少于 3 件。

检查方法:观察检查。

5.2.11 设计为自动或半自动埋弧焊焊接单面角焊缝的 T 型接头,焊脚尺寸、焊缝有效厚度和根部熔深应符合设计文件规定。

检查数量:每批同类构件抽查 10%,且不应少于 3 件。

检查方法:用焊缝量规检查和检查焊接工艺评定报告。

5.2.12 薄壁型钢构件的喇叭形焊缝,焊缝长度、焊脚尺寸应符合设计文件规定。

检查数量:每批同类构件抽查 10%,且不应少于 3 件。

检查方法:用焊缝量规检查。

5.2.13 焊缝感观应外形均匀、成型较好,焊道与焊道、焊道与母材间过渡平滑,焊渣和飞溅物清除干净。

检查数量:每批同类构件抽查 10%,且不应少于 3 件;被抽查构件中,每种焊缝按数量各抽查 5%,总抽查处不应少于 5 处。

检查方法:观察检查。

5.2.14 焊缝外观质量检验结果应按本标准附录表 B.0.1 钢结构焊接检验批质量验收记录表进行记录。

5.3 栓钉焊接

I 主控项目

5.3.1 施工单位的栓钉焊接应进行焊接工艺评定,结果应符合设计要求和国家现行有关标准的规定,瓷环应按其产品说明书进行烘焙。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查焊接工艺评定报告和烘焙记录。

5.3.2 栓钉焊接后应进行弯曲试验检查,其焊缝和热影响区不

应有肉眼可见的裂纹。

检查数量:每批同类构件抽查 10%,且不应少于 10 件;被抽查构件中,每件检查栓钉数量的 1%,但不应少于 1 个。焊接后弯曲试验检验结果应按本标准附录表 B.0.2 栓钉焊接检验批质量验收记录表进行记录。

检查方法:栓钉弯曲 30°后用角度尺检查和观察检查。

II 一般项目

5.3.3 栓钉根部焊脚应均匀,焊脚立面的局部未熔合或不足 360°的焊脚应进行修补。栓钉焊接外观检查结果应按本标准附录表 B.0.2 栓钉焊接检验批质量验收记录表进行记录。

检查数量:按总栓钉数量抽查 1%,且不应少于 10 个。

检查方法:观察检查。

6 紧固件连接工程

6.1 一般规定

6.1.1 构件的紧固件连接节点和拼接接头,应在节点或接头安装检验合格后进行紧固施工。

6.1.2 经验收合格的普通螺栓、高强度螺栓连接节点和拼接接头,应按设计文件的规定进行防腐和防火涂装。

6.1.3 紧固件连接工程可按相应的轻型钢钢结构制作或安装工程检验批划分为一个或若干个检验批。

6.2 普通紧固件连接

I 主控项目

6.2.1 普通螺栓作为永久性连接螺栓且设计有要求时,应进行螺栓实物最小拉力载荷复验,试验方法见本标准附录 A 紧固件连接工程检验项目,其结果应符合现行国家标准《紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.1 的规定。

检查数量:每一规格螺栓应抽查 8 个。

检查方法:检查螺栓实物复验报告。

6.2.2 射钉、自攻螺钉、自钻自攻螺钉、抽芯铆钉等紧固件的规格尺寸应与被连接钢板相匹配,并应符合设计要求,其间距、边距等应符合国家现行标准的有关规定和设计要求。

检查数量:应按连接节点数抽查 1%,且不应少于 3 个。

检查方法:观察和用钢尺检查。

II 一般项目

6.2.3 永久性普通螺栓紧固应牢固、可靠,外露丝扣不应少于 2 扣。

检查数量:应按连接节点数抽查 10%,且不应少于 3 个。

检查方法:观察和用小锤敲击检查。

6.2.4 射钉、自攻螺钉、自钻自攻螺钉、抽芯铆钉等与连接板应紧固密贴,外观排列整齐。

检查数量:应按连接节点数抽查 10%,且不应少于 3 个。

检查方法:观察、用钢尺检查或用可调节扭矩的电动螺丝刀检查。

6.3 高强度螺栓连接

I 主控项目

6.3.1 钢结构制作和安装单位应分别进行高强度螺栓连接摩擦面(含涂层摩擦面)的抗滑移系数试验和复验,现场处理的构件摩擦面应单独进行摩擦面抗滑移系数试验,结果应符合设计要求。

检查数量及方法:应由制作和安装单位分别以钢结构制作批为单位进行抗滑移系数试验,按现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的规定执行。

6.3.2 高强度螺栓应自由穿入螺栓孔。当不能自由穿入时,应用铰刀进行修整,严禁气割扩孔。

检查数量:被扩螺栓孔全数检查。

检查方法:观察检查。

6.3.3 高强度大六角头螺栓连接副应在终拧完成 1h 后、24h 内进行终拧质量检查,检查结果应符合本标准附录 A 的规定。

检查数量:按节点数抽查 10%,且不应少于 10 个;每个被抽查节点按螺栓数抽查 10%,且不应少于 2 个。

检查方法:按本标准附录 A 执行。

6.3.4 扭剪型高强度螺栓连接副终拧后,除因构造原因无法使用专用扳手终拧掉梅花头者外,螺栓尾部梅花头拧断为终拧结束,未在终拧中拧掉梅花头的螺栓数不应大于该节点螺栓数的5%。对所有梅花头未拧掉的扭剪型高强度螺栓连接副应采用扭矩法或转角法进行终拧并作标记,且按本标准第6.3.3条的规定进行终拧质量检查。

检查数量:按节点数抽查10%,但不应少于10个节点,被抽查节点中梅花头未拧掉的扭剪型高强度螺栓连接副全数进行终拧扭矩检查。

检查方法:观察检查及本标准附录A的规定。

II 一般项目

6.3.5 高强度螺栓连接副的初拧扭矩应符合设计要求和现行行业标准《钢结构高强度螺栓连接技术规程》JGJ 82的规定。

检查数量:全数检查资料。

检查方法:检查扭矩扳手标定记录和螺栓施工记录。

6.3.6 高强度螺栓连接副终拧后,螺栓丝扣外露应为2扣~3扣,其中允许有10%的螺栓丝扣外露1扣或4扣。

检查数量:按节点数抽查5%,且不应少于10个。

检查方法:观察检查。

6.3.7 高强度螺栓连接摩擦面应保持干燥、整洁,不应有飞边、毛刺、焊接飞溅物、焊疤、氧化铁皮、污垢等。除设计要求外,摩擦面不应涂漆。

检查数量:全数检查。

检查方法:观察检查。

6.3.8 高强度螺栓扩孔数量不应超过该节点螺栓数量的25%,扩孔后的孔径不应超过螺栓直径的1.2倍。

检查数量:被扩螺栓孔全数检查。

检查方法:观察检查和用卡尺检查。

7 零件及部件加工

7.1 一般规定

7.1.1 零件及部件加工,可按相应钢结构制作工程检验批划分为一个或若干个检验批。

7.1.2 零件的切割下料宜采用锯切、剪切或火焰切割、等离子切割等热切割方式。

7.1.3 零件、部件制孔后,应清除孔边毛刺,并不得损伤母材。

7.1.4 冷弯镀锌薄壁型钢涂镀层被破坏时,应采用不低于设计参数要求的方式进行防腐蚀处理。

7.2 零部件拼接长度

主控项目

7.2.1 焊接 H 型钢翼缘板、焊接箱型截面壁板的拼接长度不应小于 2 倍板宽,且不小于 600mm;翼缘板宽度方向不得拼接。焊接 H 型钢腹板拼接长度不应小于 600mm。

7.2.2 由轧制或焊接型钢制成的构件,如型钢长度不足需拼接时,每个构件不宜多于 1 个拼接接头,且拼接长度不应小于 600mm。

检查数量:按构件数抽查 3%,且不应少于 3 个。

检查方法:观察和用钢尺检查。

7.3 切割

I 主控项目

7.3.1 钢材切割面或剪切面应无裂纹、夹渣和分层,切割面应去

除毛刺和氧化物残渣。

检查数量:全数检查。

检查方法:观察或用放大镜,有疑义时应做渗透、磁粉或超声波探伤检查。

II 一般项目

7.3.2 热切割零件、型钢允许偏差应符合表 7.3.2 的规定。

检查数量:按构件数抽查 10%,且不应少于 3 个。

检查方法:用钢尺、塞尺和对比样板检查。

表 7.3.2 热切割零件、型钢允许偏差(mm)

项目	允许最大偏差
宽度、长度	± 3.0
切割面平面度	$0.05t$,且不应大于 2.0
割纹深度	0.3
局部缺口深度	1.0
管口曲线	1.0
条料旁弯	$L/1000$,且不应大于 5.0

注: t 为切割面厚度, L 为条料长度。

7.3.3 锯切、机械剪切零件、型钢允许偏差应符合表 7.3.3 的规定。

检查数量:按构件数抽查 10%,且不应少于 3 个。

检查方法:用钢尺、塞尺和对比样板检查。

表 7.3.3 锯切、机械剪切允许偏差(mm)

项目	允许最大偏差
零件宽度、长度	± 3.0
边缘缺棱	1.0
型钢端面对轴线垂直度	$H/400(D/400)$,且不大于 2.0

注: H 为型钢截面高度; D 为圆管外径。

7.4 成型和矫正

I 主控项目

7.4.1 碳素结构钢与低合金结构钢板、零件及部件,在环境温度分别低于 -16°C 、 -12°C 时,不应进行冷矫正和冷弯曲。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查制作工艺报告 and 制作记录。

7.4.2 碳素结构钢与低合金结构钢在加热矫正时,加热温度、冷却温度等工艺应符合现行国家标准《钢结构工程施工规范》GB 50755 的规定。最高加热温度严禁超过 900°C 。低合金结构钢加热矫正后应自然冷却。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查制作工艺报告 and 制作记录。

7.4.3 当零件采用热加工成型时,加热温度应控制在 $900^{\circ}\text{C} \sim 1000^{\circ}\text{C}$,碳素结构钢与低合金结构钢在温度下降到 700°C 和 800°C 之前,应结束加工;低合金钢应自然冷却。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查制作工艺报告 and 制作记录。

II 一般项目

7.4.4 矫正后钢材表面不得有明显凹面或损伤,划痕深度不得大于 0.5mm ,且不应大于相应厚度钢材允许负偏差值的 $1/2$ 。

检查数量:全数检查。

检查方法:观察和用钢尺检查。

7.4.5 钢材矫正后允许偏差应符合表 7.4.5 的规定。

检查数量:按矫正件数抽查 10% ,且不应少于 3 个。

检查方法:用钢尺、塞尺、角度尺和对比样板检查。

7.4.5 成型、矫正后钢零件、部件及型材允许偏差(mm)

项目		允许偏差	图例
钢板局部平面度 Δ	$t \leq 6$	3.0	
	$6 < t \leq 11$	1.5	
	$t > 11$	1.0	
零件平面度		$b \times 2/1000$, 且不得大于 1.5	
型钢弯曲矢高		$L/1000$, 且不得大于 5.0	
角钢肢的垂直度 Δ_1		$b/100$, 且 ≤ 1.5 ; 双肢栓接角钢角度 $\leq 90^\circ$	
槽钢翼缘对腹板垂直度 Δ_2		$b/80$, 且不得大于 1.5	
工字钢、H 型钢翼缘对腹板垂直度 Δ_3		$b/100$, 且不得大于 3.0	
管口圆度		$D/200$, 且不得大于 3mm	
摩擦面零件平面度		$b/1000$, 且不得大于 0.5mm	

注: t 为钢板厚度; b 为零件长宽中较大尺寸者; L 为型钢切割或锯切后长度; D 为圆管外径。

7.5 制孔和边缘加工

I 主控项目

7.5.1 气割或机械剪切的零件需要进行边缘加工时,刨(铣)削加工量不应小于 2.0mm。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查制作工艺报告 and 制作记录。

II 一般项目

7.5.2 螺栓孔孔距允许偏差应符合表 7.5.2 的规定。

检查数量:按构件数抽查 5%,且不应少于 10 件。每件全数检查。

检查方法:用钢尺检查。

表 7.5.2 螺栓孔孔距允许偏差(mm)

孔距范围 项目	允许偏差			
	≤500	501~1200	1201~3000	>3000
同一组内任意两孔间距离	±1.0	±1.5	—	—
相邻两组的端孔间距离	±1.5	±2.0	±2.5	±3.0

注:1 在节点中,连接板与一根杆件相连的所有螺栓孔为一组。

2 对接接头,拼接板一侧的螺栓孔为一组。

3 在相邻节点,或接头间的螺栓孔为一组,但不包括上述两款所规定的螺栓孔。

4 受弯构件翼缘上的连接螺栓孔,每米长度范围内为一组。

7.5.3 C 级普通螺栓、高强螺栓螺栓孔(Ⅱ类孔),孔壁表面粗糙度 R_a 不应大于 $25\mu\text{m}$ 。孔径允许偏差应符合表 7.5.3 的规定。

检查数量:按构件数抽查 10%,且不应少于 3 件。每件全数检查。

检查方法:用游标卡尺、塞规检查。

表 7.5.3 C 级螺栓孔允许偏差 (mm)

项目	允许偏差
直径	+1.0 0.0
圆度(最大和最小直径之差)	2.0
垂直度	0.03 t ,且不大于 2.0

注:以上直径栏目指不同方向多次测量同一孔直径的平均值。

7.5.4 边缘加工允许偏差应符合表 7.5.4 的规定。

检查数量:按加工面数抽查 10%,且不应少于 3 组。

检查方法:用钢尺、角度尺和对比样板检查。

表 7.5.4 边缘加工允许偏差 (mm)

项目	允许偏差
宽度、长度	± 1.0
加工边直线度	$L/3000$,且不应大于 2.0
相邻两边夹角	$\pm 6'$
加工面垂直度	0.025 t ,且不大于 0.5
加工面粗糙度	$R_a \leq 50\mu\text{m}$

注: t 为板厚, L 为板料长度。

7.6 冷成型型钢构件的加工

I 主控项目

7.6.1 冷弯薄壁型钢的允许偏差应满足表 7.6.1 的规定。

检查数量:按构件数抽查 5%,且不应少于 10 组。

检查方法:用钢尺检查。

表 7.6.1 冷弯薄壁型钢加工允许偏差 (mm)

项目	允许最大偏差
长度	-3.0
腹板高度	± 3.0
翼缘宽度	± 3.0
弯曲矢高、旁弯	$L/1500$, 且不大于 5.0
螺栓孔距	± 1.5

注: L 为型钢长度。

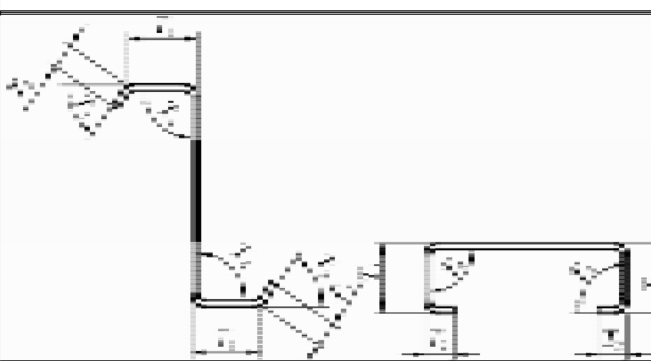
II 一般项目

7.6.2 除本标准第 7.6.1 条规定外,冷弯薄壁 Z 型、C 型檩条尚应满足表 7.6.2 的质量检验标准。

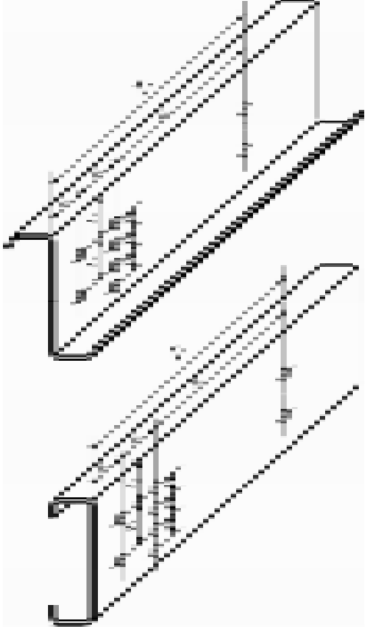
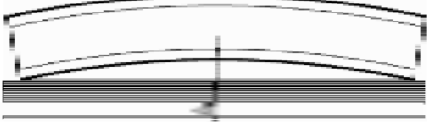
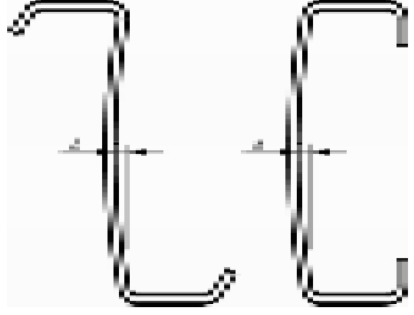
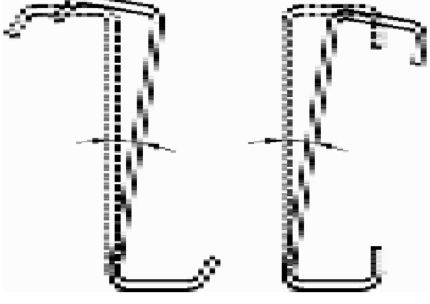
检查数量:按构件数抽查 5%,且不应少于 10 组。

检查方法:用钢尺、角度尺和塞尺检查。

表 7.6.2 冷弯薄壁 Z 型、C 型檩条检验标准

项目	允许偏差 (mm)	图例
翼缘尺寸及角度公差要求	$T_1 = \pm 3$ $T_2 = +5 \sim -3$ $T_3 = +2^\circ$ $T_4 = \pm 2^\circ$	

续表 7.6.2

项目	允许偏差(mm)		图例
孔位公差要求	孔边侧距 $T_1、T_2$	± 2	
	同一组孔中心距 $T_3、T_4$	± 1	
	其他 $T_5、T_6、T_7$	$+1.5$	
变形公差	弧度(每3000mm范围内拱度允差)	6	
	腹板不平度(任意300mm范围内允差)	1.5	
	扭曲变形(在任意1500mm范围内允差)	1°	

8 组装与预拼装

8.1 一般规定

8.1.1 板材、型材的拼接应在构件组装前进行;构件的组装应在部件组装、焊接、校正并经检验合格后进行。

8.1.2 当有下列情况之一时,应进行构件预拼装。

1 合同文件和设计有要求时。

2 跨度大于或等于 36m 的整榀屋架和桁架。

8.1.3 预拼装应在单个构件检验合格后进行,预拼装构件和预拼装比例严格按照合同文件或设计要求执行。

8.1.4 构件应在自由状态下进行预拼装,预拼装场地应平整、坚实;预拼装所用的临时支承架、支承凳或平台应经过准确定位。

8.1.5 预拼装检查时应拆除全部临时固定和拉紧装置。

8.1.6 构件可采用整体预拼装或者累计连续预拼装。当采用累计连续预拼装时,两相邻单元连接的构件应分别参与两个单元的预拼装。

8.1.7 预拼装可采用数字化预拼装。

8.2 组 装

I 主控项目

8.2.1 吊车梁的下翼缘不得焊接工装夹具、定位板、连接板等临时板件。吊车梁和吊车桁架组装完成后不应下挠。

检查数量:全数检查。

检查方法:构件直立,在两端支承后,观察检查和用水准仪和钢尺检查。

II 一般项目

8.2.2 端部铣平的允许偏差应符合表 8.2.2 的规定。

检查数量:按铣平面数量抽查 10%,且不应少于 3 个。

检查方法:用钢尺、角度尺、塞尺等检查。

表 8.2.2 端部铣平的允许偏差(mm)

项目	允许偏差
两端铣平时构件长度	± 2.0
两端铣平时零件长度	± 0.5
铣平面的平面度	0.3
铣平面对轴线的垂直度	$l/1500$

8.2.3 焊接连接组装尺寸的允许偏差应符合本标准附录表 C.0.1 的规定。

检查数量:按构件数抽查 10%,且不应少于 3 件。

检查方法:用钢尺、角度尺、塞尺检查。

8.2.4 桁架结构组装时,杆件轴线交点偏移不宜大于 3.0mm。

检查数量:按构件数抽查 10%,且不应少于 3 个,每个抽查构件按节点数抽查 10%,且不应少于 3 个节点。

检查方法:用钢尺检查。

8.2.5 对于接触面有顶紧要求时,应有 75%以上的面积紧贴。

检查数量:按接触面的数量抽查 10%,且不应少于 10 个。

检查方法:用 0.3mm 塞尺检查,其塞入面积不得大于 25%,边缘最大间隙不得大于 0.8mm。

8.2.6 安装焊缝坡口的允许偏差应符合表 8.2.6 的规定。

检查数量:按坡口数量抽查 10%,且不应少于 3 条。

检查方法:用焊缝量规检查。

表 8.2.6 安装焊缝坡口的允许偏差

项目	允许偏差
坡口角度	$\pm 5^{\circ}$
钝边	$\pm 1.0\text{mm}$

8.2.7 外露铣平面应做防锈保护。

检查数量:全数检查。

检查方法:外观检查。

8.2.8 设计要求起拱的构件,应在组装时按规定的起拱值进行起拱,允许偏差应符合表 8.2.8 的规定。

检验数量:按需要起拱构件数量抽查 10%,且不应少于 3 件。

检查方法:用拉线和钢尺检查。

表 8.2.8 设计要求起拱构件拱度的允许偏差

项目	允许偏差
起拱值	$\pm 1/5000$

8.3 钢构件的检验

I 主控项目

8.3.1 钢构件外形尺寸的允许偏差应符合表 8.3.1 的规定。

检查数量:全数检查。

检查方法:用钢尺检查。

表 8.3.1 钢构件外形尺寸主控项目的允许偏差 (mm)

项目	允许偏差
单层柱、梁、桁架受力支托(支承面) 表面至第一安装孔距离	± 1.0
多节柱铣平面至第一安装孔距离	± 1.0
实腹梁两端最外侧安装孔距离	± 3.0
构件连续处的截面几何尺寸	± 3.0
柱、梁连续处的腹板中心线偏移	2.0
受压构件(杆件)弯曲矢高	$l/1000$, 且不应大于 10.0

II 一般项目

8.3.2 单节钢柱外形尺寸的允许偏差,应符合本标准附录表 C.0.2 的规定。

检验数量:按构件数量抽查 10%,且不应少于 3 件。

检查方法:按本标准附录表 C.0.2 要求检验。

8.3.3 多节钢柱外形尺寸的允许偏差,应符合本标准附录表 C.0.3 的规定。

检验数量:按构件数量抽查 10%,且不应少于 3 件。

检查方法:按本标准附录表 C.0.3 要求检验。

8.3.4 焊接实腹钢梁外形尺寸的允许偏差,应符合本标准附录表 C.0.4 的规定。

检验数量:按构件数量抽查 10%,且不应少于 3 件。

检查方法:按本标准附录表 C.0.4 要求检验。

8.3.5 屋架、屋架梁及其他钢桁架外形尺寸的允许偏差,应符合本标准附录表 C.0.5 的规定。

检验数量:按构件数量抽查 10%,且不应少于 3 件。

检查方法:按本标准附录表 C.0.5 要求检验。

8.3.6 钢管构件外形尺寸的允许偏差,应符合本标准附录表

C.0.6的规定。

检验数量:按构件数量抽查10%,且不应少于3件。

检查方法:按本标准附录表C.0.6要求检验。

8.3.7 墙架、檩条、支撑系统钢构件外形尺寸的允许偏差,应符合本标准附录表C.0.7的规定。

检验数量:按构件数量抽查10%,且不应少于3件。

检查方法:按本标准附录表C.0.7要求检验。

8.3.8 钢平台、钢梯和防护钢栏杆外形尺寸的允许偏差,应符合本标准附录表C.0.8的规定。

检验数量:按构件数量抽查10%,且不应少于3件。

检查方法:按本标准附录表C.0.8要求检验。

8.4 预拼装

I 主控项目

8.4.1 螺栓连接的多层板,应采用试孔器进行检查,并应符合下列规定:

1 当采用比螺栓孔公称直径小1.0mm的试孔器检查时,每组孔的通过率不应小于85%。

2 当采用比螺栓公称直径大0.3mm的试孔器检查时,通过率应为100%。

3 预拼装检查合格后,应标注中心线、控制基准线等标记,必要时宜设置定位器。

检查数量:按预拼装单元全数检查。

检查方法:采用试孔器全数检查。

II 一般项目

8.4.2 预拼装的允许偏差应符合本标准附录表C.0.9的规定。

检查数量:按预拼装单元全数检查。

检查方法：按本标准附录表 C.0.9 要求检验。

8.5 数字化预拼装

I 主控项目

8.5.1 采用数字化模拟预拼装时应符合下列规定：

- 1 采用的软件应取得相关软件著作权证书。
- 2 测量仪器设备应经计量检定、校准。

检查数量：全数检查。

检查方法：检查证书等证明文件。

II 一般项目

8.5.2 数字化模拟预拼装的允许偏差应符合本标准附录表 C.0.9 的规定。

检查数量：按预拼装单元全数检查。

检查方法：采用计算机数字化分析。

9 安装工程

9.1 一般规定

9.1.1 单层轻型钢结构安装工程可按变形缝、空间刚度单元、施工段等划分成一个或若干个检验批。

9.1.2 多层轻型钢结构安装工程可按楼层或施工段等划分成一个或若干个检验批。

9.1.3 钢结构安装检验批应在进场验收和焊接连接、紧固件连接等分项工程验收合格的基础上进行验收。

9.1.4 钢结构安装应编制施工安装方案,安装程序必须保证结构稳定和不致于造成构件永久变形。对稳定性较差的构件,起吊前应进行稳定性分析,必要时应进行临时加固。

9.1.5 钢结构安装前应对建筑物的定位轴线、基础轴线和标高、地脚螺栓位置等进行检查,并应进行实测记录和办理交接验收。

9.1.6 安装的测量校正、高强度螺栓安装、负温度下施工及焊接工艺等,应在安装前进行工艺试验或评定,并应在此基础上制定相应的施工工艺或方案。

9.1.7 安装偏差的检测,应在结构形成空间刚度单元并连接固定后进行。

9.1.8 安装时,必须控制屋面、楼面、平台等的施工荷载,严禁超过安装阶段屋架、梁、平台板等的承载能力。

9.1.9 轻型钢结构的柱、梁、屋架、支撑等主要构件安装就位后,应立即进行校正、固定。对不能形成稳定的空间体系的结构,应进行临时加固。

9.1.10 在形成空间刚度单元后,应及时对柱底板和基础顶面的

空隙进行混凝土二次浇灌。二次浇灌所采用灌浆料应满足设计要求。设计施工图未明确要求时,二次浇灌的预留空间,当柱脚铰接时不宜大于 50mm,柱脚刚接时不宜大于 100mm。

9.1.11 吊车梁的受拉翼缘或吊车桁架的受拉弦杆上不得焊接悬挂物和卡具等。

9.1.12 低层龙骨体系房屋结构的冷弯薄壁型钢结构构件在进行整体安装时,应符合下列要求:

- 1 墙体结构要增设临时支撑,十字交叉支撑。
- 2 楼面梁应增设梁间支撑。
- 3 桁架单元之间应增设水平和垂直支撑。
- 4 应采取有效措施将施工荷载分布至较大面积。

9.2 基础和支承面

I 主控项目

9.2.1 基础顶面直接作为柱的支承面、基础顶面预埋件钢板或支座作为柱的支承面时,其支承面、地脚螺栓(锚栓)的允许偏差应符合表 9.2.1 的规定。

检查数量:按柱基数抽查 10%,且不应少于 3 个。

检查方法:用经纬仪、水准仪、全站仪、水准尺和钢尺现场实测。

表 9.2.1 支承面、地脚螺栓(锚栓)的允许偏差(mm)

项 目		允许偏差
支承面	标高	±3.0
	水平度	1/1000 且不应大于 5.0
地脚螺栓(锚栓)	螺栓中心偏移	5.0
预留孔	中心偏移	10.0
	深度	±10.0

9.2.2 采用座浆垫板时,应采用无收缩砂浆。柱子吊装前砂浆试块强度应高于基础混凝土强度一个等级。座浆垫板的允许偏差应符合表 9.2.2 的规定。

检查数量:资料全数检查;按柱基抽查 10%,且不应少于 3 个。

检查方法:用水准仪、全站仪、水平尺和钢尺现场实测。

表 9.2.2 座浆垫板的允许偏差 (mm)

项目		允许偏差
垫板表面	标高	0.0~ -3.0
	水平度	1/1000 且不应大于 3.0
位置	中心偏移	10.0

9.2.3 采用杯口基础时,杯口尺寸的允许偏差应符合表 9.2.3 的规定。

检查数量:按柱基数抽查 10%,且不应少于 3 处。

检查方法:观察及用钢尺检查。

表 9.2.3 杯口尺寸的允许偏差 (mm)

项目	允许偏差
底面标高	0.0~ -5.0
杯口深度 H	-5.0
杯口垂直度	$H/100$,且不应大于 10.0
位置	10.0

II 一般项目

9.2.4 地脚螺栓(锚栓)尺寸的偏差应符合表 9.2.4 的规定。地脚螺栓(锚栓)的螺纹应受到保护。

检查数量:按柱基数抽查 10%,且不应少于 3 个。

检查方法:用钢尺现场实测。

表 9.2.4 地脚螺栓(锚栓)的允许偏差(mm)

项目	允许偏差
螺栓露出长度	+20.0~0.0
螺纹长度	+20.0~0.0

9.3 钢构件安装

I 主控项目

9.3.1 钢构件应符合设计要求和本标准的规定。运输、堆放和吊装等造成的钢构件变形及涂层脱落,应进行矫正和修补。

检查数量:按构件数量抽查 10%,且不应少于 3 件。

检查方法:用拉线、钢尺等现场实测或观察。

9.3.2 设计要求顶紧的节点,接触面不应少于 70%紧贴,且边缘最大间隙不应大于 0.8mm。

检查数量:按节点数量抽查 10%,且不应少于 3 个。

检查方法:用钢尺及 0.3mm、0.8mm 厚的塞尺现场实测。

II 一般项目

9.3.3 钢柱等主要构件的中心线及标高基准点等标记应齐全。

检查数量:按同类构件数量抽查 10%,且不应少于 3 件。

检查方法:观察检查。

9.3.4 当钢构件安装在混凝土柱上时,其支座中心与定位轴线的偏差不应大于 10mm。

检查数量:按同类构件数量抽查 10%,且不应少于 3 件。

检查方法:用拉线和钢尺现场实测。

9.3.5 檩条、墙架等构件安装应在主结构调整定位后进行。安装时,应用拉杆螺栓调整平直度,当设计无拉杆时应采用措施保证安装构件的平直度。安装的允许偏差应符合本标准附录表

D.0.1的规定。

检查数量:按同类构件数量抽查 10%,且不应少于 3 件。

检查方法:见本标准附录表 D.0.1 所列检验方法。

9.3.6 钢平台、钢梯、栏杆安装应符合现行国家标准《固定式钢直梯》GB 4053.1、《固定式钢斜梯》GB 4053.2、《固定式防护栏杆》GB 4053.3、《固定式钢平台》GB 4053.4 的规定。钢平台、钢梯和栏杆等构件安装的允许偏差应符合本标准附录表 D.0.2 的规定。

检查数量:按同类构件数量或长度抽查 10%,钢平台不应少于 1 个,栏杆不应少于 5m,钢梯不应少于 1 跑。

检查方法:见本标准附录表 D.0.2 中所列检验方法。

9.3.7 平台钢板应铺设平整,与承台梁或框架密贴、连接牢靠,表面有防滑措施;栏杆安装连接应牢固可靠,扶手转角应光滑。

检查数量:按同类构件数量或长度抽查 10%,钢平台不应少于 1 个,栏杆不应少于 5m,钢梯不应少于 1 跑。

检查方法:观察检查。

9.3.8 现场焊缝组对间隙的允许偏差应符合表 9.3.8 的规定。

检查数量:按同类节点数量抽查 10%,且不应少于 3 个。

检查方法:用钢尺检查。

表 9.3.8 现场焊缝组对间隙的允许偏差(mm)

项目	允许偏差
无垫板间隙	+3.0~0.0
有垫板间隙	+3.0~-2.0

9.3.9 钢结构表面应干净,结构主要表面不应有疤痕、泥沙等污垢。

检查数量:按同类构件数抽查 10%,且不应少于 3 件。

检查方法:观察检查。

9.4 门式刚架钢结构安装

I 主控项目

9.4.1 建筑物的定位轴线、基础轴线和标高、地脚螺栓的规格及其紧固应符合设计施工图要求,当设计施工图未明确要求时,应符合本标准附录表 D.0.3 的规定。

检查数量:按柱基数量抽查 10%,且不应少于 3 个。

检查方法:用经纬仪、水准仪、全站仪和钢尺现场实测。

9.4.2 钢柱安装的允许偏差按本标准附录表 D.0.4 的规定执行。

检查数量:按钢柱数量抽查 10%,且不应少于 3 件。


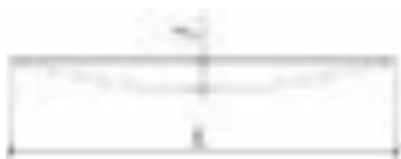
检查方法:按本标准附录表 D.0.4 检验方法执行。

9.4.3 钢梁、托梁及受压杆件的垂直度和侧向弯曲矢高的允许偏差按表 9.4.3 的规定执行。

检查数量:按同类构件数抽查 10%,且不应少于 3 个。

检查方法:见表 9.4.3 中检验方法。

**表 9.4.3 钢梁、托梁及受压杆件的
垂直度和侧向弯曲矢高的允许偏差(mm)**

项目	允许偏差	检验方法	图例
跨中垂直度 (Δ)	$h/500$ 且不应大于 15.0	用吊线、拉线、 经纬仪和 钢尺检查	
侧向弯曲矢高 (f)	$L/1000$	用吊线、拉线、 经纬仪和 钢尺检查	

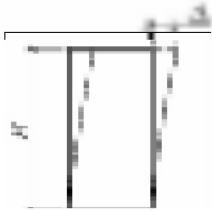

注: h 为梁跨中截面高度, L 为相邻梁跨度的最大值。

9.4.4 门式刚架钢结构的整体垂直度和整体平面弯曲的允许偏差按表 9.4.4 的规定执行。

检查数量:对主要立面全部检查,对每个所检查的立面,除 2 列角柱外,中间柱应至少选取 1 列进行检查。

检查方法:见表 9.4.4 中检验方法。

表 9.4.4 门式刚架钢结构的整体允许偏差 (mm)

项目	允许偏差	检验方法	图例
整体垂直度 (Δ)	$H \leq 1000$ 且不应大于 25.0	用全站仪、 经纬仪检查	
整体平面 弯曲(Δ)	$L \leq 1500$ 且不应大于 25.0	用全站仪、 经纬仪检查	

II 一般项目

9.4.5 刚架钢梁安装的允许偏差按本标准附录表 D.0.5 的规定执行。

检查数量:按同类构件数抽查 10%,且不应少于 3 个。

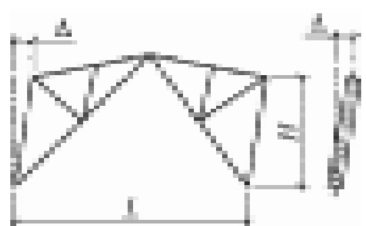
检查方法:见本标准附录表 D.0.5 中检验方法。

9.4.6 天窗架安装的允许偏差按表 9.4.6 的规定执行。

检查数量:按同类构件数抽查 10%,且不应少于 3 个。

检查方法:见表 9.4.6 中检验方法。

表 9.4.6 天窗架安装的允许偏差 (mm)

项目	允许偏差	检验方法	图例
立柱垂直度 (Δ)	$h/250$ 且不应大于 10.0	用吊线和 钢尺检查	
横梁侧向挠曲 (Δ)	$L/750$ 且不应大 于 10.0	用拉线和 钢尺检查	参见表 9.4.3

9.4.7 吊车梁和轨道安装的允许偏差按本标准附录表 D.0.6 的规定执行。

检查数量:按同类构件数抽查 10%,且不应少于 3 个。

检查方法:见本标准附录表 D.0.6 中检验方法。

9.5 轻型框架钢结构安装

I 主控项目

9.5.1 建筑物的定位轴线、基础上柱的定位轴线和标高、地脚螺栓(锚栓)的规格和位置、地脚螺栓(锚栓)紧固应符合设计要求。当设计无要求时,应符合本标准附录表 D.0.3 的规定。

检查数量:按柱基数量抽查 10%,且不应少于 3 个。

检查方法:用经纬仪、水准仪、全站仪和钢尺实测。

9.5.2 钢柱柱底轴线对定位轴线的偏移、柱基准点标高和垂直度的允许偏差按本标准附录表 D.0.7 的规定执行。

检查数量:标准柱全部检查;非标准柱抽查 10%,且不应少于 3 根。

检查方法:见本标准附录表 D.0.7 中检验方法。

9.5.3 钢主梁、受压杆件的垂直度和侧向弯曲矢高的允许偏差按本标准表 9.4.3 中有关钢屋架允许偏差的规定执行。

检查数量:按同类构件数量抽查 10%,且不应少于 3 个。

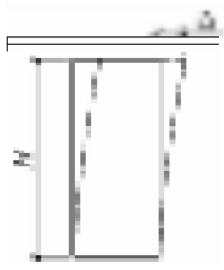

检查方法:用吊线、拉线、经纬仪和钢尺现场实测。

9.5.4 单层轻型框架钢结构的整体垂直度和整体平面弯曲的允许偏差按表 9.5.4 的规定执行。

检查数量:对主要立面全部检查,对每个所检查的立面,除 2 列角柱外,中间柱应至少选取 1 列进行检查。

检查方法:见表 9.5.4 中检验方法。

表 9.5.4 单层轻型框架钢结构的整体允许偏差(mm)


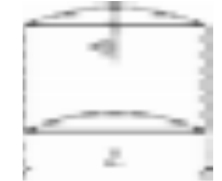
项 目	允许偏差	检验方法	图 例
整体垂直度 (Δ)	$H/1000$ 且不应大于 15.0	用全站仪、 经纬仪检查	
整体平面弯曲 (Δ)	$L/1500$ 且不应大于 25.0	用全站仪、 经纬仪检查	

9.5.5 多层轻型框架钢结构的整体垂直度和整体平面弯曲的允许偏差按表 9.5.5 的规定执行。

检查数量:对主要立面全部检查,对每个所检查的立面,除两列角柱外,中间柱应至少选取一列进行检查。

检查方法:对于整体垂直度,可采用激光经纬仪、全站仪测量,也可根据各节柱的垂直度允许偏差累计(代数和)计算。对于整体平面弯曲,可按产生的允许偏差累计(代数和)计算。

表 9.5.5 多层轻型框架钢结构主体结构的整体允许偏差 (mm)

项目	允许偏差	检验方法	图例
主体结构的整体垂直度 (Δ)	$H/2500 + 10.0$ 且不应大于 25.0	根据各节柱的 倾斜算出	
主体结构的整体平面弯曲 (Δ)	$L/1500$ 且不应大于 25.0	根据各层的 偏差算出	

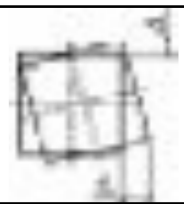

II 一般项目

9.5.6 钢柱连接错口、同一层柱顶高差的允许偏差按表 9.5.6 的规定执行。

检查数量:标准柱全部检查;非标准柱抽查 10%,且不应少于 3 根。

检查方法:见表 9.5.6 中检验方法。

表 9.5.6 钢柱安装的允许偏差 (mm)



项目	允许偏差	检验方法	图例
上、下柱连接处的错口 (Δ)	3.0	用钢尺检查	
同一层柱的各柱顶高度差 (Δ)	5.0	用水准仪 检查	

9.5.7 钢梁安装高差的允许偏差按表 9.5.7 的规定执行。

检查数量:按照同类构件进行抽查,数量不应小于 10%,其中钢梁不应少于 3 件,主梁与次梁的连接节点不应少于 3 个。

检查方法:见表 9.5.7 中检验方法。

表 9.5.7 钢梁安装高差的允许偏差 (mm)

项目	允许偏差	检验方法	图例
同一根梁两端 顶面高差 (Δ)	$L/1000$ 且不应大于 10.0	用水准仪检查	
主梁和次梁 表面的高差 (Δ)	± 2.0	用直尺和 钢尺检查	

注: L 为钢梁的长度。

9.5.8 多层轻型框架钢结构主体结构的总高度允许偏差按表 9.5.8 的规定执行。

检查数量:按标准柱列数量抽查 10%,且不应少于 4 列。

检查方法:采用全站仪、水准仪和钢尺实测。

**表 9.5.8 多层轻型框架钢结构
主体结构的总高度允许偏差 (mm)**

项目	允许偏差
相对标高控制安装	$\pm \sum (\Delta_k - \Delta_z - \Delta_w)$
设计标高控制安装	$H/1000$, 且不应大于 30.0 $-H/1000$, 且小应大于 -30.0

注: Δ_k 为每节柱长度的制作允许偏差; Δ_z 为每节柱长度受荷载后的压缩值; Δ_w 为每节柱接头焊缝的收缩值。

9.6 低层龙骨钢结构安装

I 主控项目

9.6.1 建筑物的定位轴线、基础轴线和标高应符合设计要求。墙和柱基础的标高和表面平整度的允许偏差按表 9.6.1 的规定执行。

检查数量:按同类基础类型抽查 10%,且不应少于 3 个。

检查方法:用经纬仪、水准仪、全站仪和钢尺现场实测。

表 9.6.1 基础顶面允许偏差(mm)

项目	允许偏差
定位轴线	± 5.0
标高	± 3.0
表面平整度	5.0
垂直度	3.0
边长	$L/1000$

注: L 为构件跨度或长度。

9.6.2 屋架、梁的垂直度和侧面弯曲矢高的允许偏差按表 9.6.2 的规定执行。

检查数量:按同类构件数量抽查 10%,且不应少于 3 个。

检查方法:用吊线、拉线、经纬仪和钢尺现场实测。

表 9.6.2 屋架、梁的垂直度和侧向弯曲矢高允许偏差(mm)

项目	允许偏差
垂直度	$h/250$,且不应大于 15.0
侧向弯曲矢高	$L/1000$,且不应大于 10.0

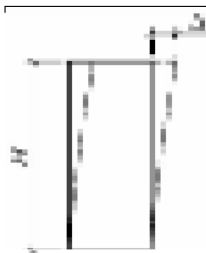
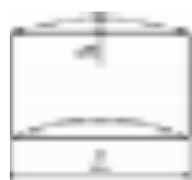
注: L 为构件跨度或长度。

9.6.3 低层龙骨钢结构的整体垂直度和整体平面弯曲的允许偏差按表 9.6.3 的规定执行。

检查数量:对主要立面全部检查,对每个所检查的立面,除 2 列角柱外,中间柱应至少选取 1 列进行检查。

检查方法：见表 9.6.3 中检验方法。

表 9.6.3 低层龙骨钢结构的整体允许偏差 (mm)

项目	允许偏差	检验方法	图例
整体垂直度 (Δ)	$H/1000$ 且不应大于 10.0	用全站仪、 经纬仪检查	
整体平面弯曲 (Δ)	$L/1500$ 且不应大于 10.0	用全站仪、 经纬仪检查	

II 一般项目

9.6.4 冷弯薄壁型钢龙骨式复合墙体外形尺寸、立柱间距、门窗洞口位置及其他构件位置的允许偏差按表 9.6.4 的规定执行。

检查数量：按同类构件数量抽查 10%，且不应少于 3 片。

检查方法：用吊线、拉线、经纬仪和钢尺现场实测。

表 9.6.4 冷弯薄壁型钢龙骨式复合墙体允许偏差 (mm)

项目		允许偏差
墙体外形尺寸	长度	0~ -5.0
	高度	±2.0
	对角线	±3.0
	平整度	$h/1000$
墙体立柱间距		+3.0
洞口位置		±2.0
其他构件位置		±3.0

注：h 为墙高。

9.6.5 冷弯薄壁型钢屋架外形尺寸的允许偏差按表 9.6.5 的规定执行。

检查数量:按屋架数量抽查 10%,且不应少于 3 榀。

检查方法:用吊线、拉线、经纬仪和钢尺现场实测。

表 9.6.5 屋架组装允许偏差 (mm)

项目	允许偏差
屋架长度	0~—5.0
支撑点距离	±3.0
跨中高度	±6.0
端部高度	±3.0
跨中拱度	0~6.0
相邻节间距离	±3.0
弦杆间的夹角	±2°

9.6.6 结构板材安装的接缝宽度为 5mm,其允许偏差按表 9.6.6 中的规定执行。

检查数量:抽查 10%,且不应少于 5 条。

检查方法:用吊线、拉线、水准仪和钢尺现场实测。

表 9.6.6 结构板材安装的允许偏差 (mm)

项目	允许偏差
结构板材之间接缝宽度	±2.0
相邻结构板材之间的高差	3.0
结构板材平整度	8.0

10 压型金属板工程

10.1 一般规定

10.1.1 压型金属板工程质量验收应分别进行观感检验和抽样检验,并应按下列规定划分检验批:

1 安装节点设计相同,使用材料、安装工艺和施工条件基本相同的压型金属板工程每 $3\,000\text{m}^2 \sim 5\,000\text{m}^2$ 为一个检验批,不足 $3\,000\text{m}^2$ 应划分为一个检验批。

2 天沟或排水槽应单独划分检验批。

3 同一个工程的不连续压型金属板工程应单独划分检验批。

4 对于异形或有特殊要求的金属围护系统工程,检验批的划分应根据结构、工艺特点及工程规模,由监理单位、建设单位和施工单位共同协商确定。

10.1.2 压型金属板施工安装应在钢结构主次结构安装工程检验批验收合格后进行。压型金属板系统在验收前应将其表面清理干净。

10.1.3 金属围护系统在验收前,应在安装施工过程中完成下列隐蔽项目的现场验收:

1 屋面底衬板墙面内板的铺装。

2 屋面板固定支架的安装。

3 保温层及隔声层的安装。

4 屋面面板铺装,搭接处咬合处理。

5 屋面防水层或泛水板安装。

6 屋面墙面封口收边的安装,变形缝处构造节点安装。

7 天沟或排水槽的安装节点,排水槽之间的焊接节点,落水管与排水槽之间的连接。

8 门窗、检修口及排烟窗口的安装。

9 出屋面的各类管道周圈封堵。

10.1.4 金属围护系统的观察检验应符合下列要求:

1 围护系统的收边、收口应整齐美观,节点做法符合设计要求。

2 天沟或排水槽的节点做法、天沟与金属屋面板的拼接接缝应符合设计要求;焊缝宽度适中,光滑流畅,无焊瘤,无咬边,无夹渣,无裂纹,无气孔。

3 门窗、天窗、排烟窗、排气窗、屋面检修口、防雷装置等部位节点做法符合设计要求,安装牢固,安装位置正确,搭接顺序准确。

4 伸缩缝、沉降缝、防雷缝等变形缝的节点做法符合设计要求,安装牢固,安装位置正确,搭接顺序准确,并保持外观效果的一致性。

5 出屋面墙面构造物应设有支撑结构,并自成体系,不应直接固定在屋面墙面板上。

6 压型金属板的肋高与板宽应符合设计要求,且顺水流方向设置;沿坡度方向(横向)应为一整体,无接口,无螺钉连接处。

7 屋面板伸入天沟或排水槽的长度应符合设计要求,其伸入长度不应小于 100mm;面板之间搭接应顺茬搭接,且搭接严密。

8 压型金属板搭接处咬合方向应符合设计要求,咬合紧密,且连续平整,不应出现扭曲和裂口现象。

9 底泛水和面泛水安装位置及工艺应满足设计要求,接合应紧密。

10 檐口收边与山墙收边应安装牢固,包封严密,棱角顺直,并应符合设计要求。

10.1.5 金属屋面系统的抗风性能检测可参照本标准附录 E 的

要求执行。以金属屋面系统破坏前一级的稳定加载静压作为的所测试样品的检测结果。检测结果应大于金属屋面上风荷载作用与安全系数的乘积。

10.2 压型金属板制作

I 主控项目

10.2.1 压型金属板制作成型后,基板不应有裂纹。

检查数量:按计件数抽查 5%,且不应少于 10 件。

检查方法:观察和用 10 倍放大镜检查。

10.2.2 有涂镀层压型金属板制作成型后,涂镀层不应有肉眼可见的裂纹、剥落和擦痕等缺陷。

检查数量:按计件数抽查 5%,且不应少于 10 件。

检查方法:观察检查。

II 一般项目

10.2.3 压型金属板的尺寸允许偏差应符合表 10.2.3 的规定。

检查数量:按计件数抽查 5%,且不应少于 10 件。

检查方法:用拉线和钢尺检查。

表 10.2.3 压型金属板的尺寸允许偏差(mm)

项目		允许偏差	
波距		±距偏差	
波高	截面高度≤70	±0	
	截面高度>70	±0	
覆盖宽度	截面高度≤70	+10.0 ^① -2.0	+3.0 ^② -2.0
	截面高度>70	+6.0 ^① -2.0	

续表 10.2.3

项目		允许偏差
板长		+9.0~0
横向剪切偏差		$b/100$, 或 6.0
旁弯	在测量长度 l_1 的范围内	$l_1/500$, 且 ≤ 20.0
泛水板、 包角板尺寸	板长	±长板
	折弯面宽度	±弯面宽
	折弯面夹角	±弯面

注:1 l_1 为测量长度,指板长扣除两端各 0.5m 后的实际长度(小于 10m)或任选的 10m 长度。 b 为成型板宽度。

2 ①搭接型压型板偏差;②扣合型、咬合型压型板偏差。

10.3 压型金属板安装

I 主控项目

10.3.1 压型金属板、泛水板和包角板安装应可靠固定,防腐涂层和密封材料敷设完好,连接件(包括螺钉)的品种规格、数量、间距符合设计施工图要求和国家现行有关标准规定。

检查数量:全数检查。

检查方法:观察和用钢尺检查。

10.3.2 扣合型和咬合型压型金属板板肋的扣合或咬合应牢固,板肋处无开裂、脱落现象。

检查数量:每 50m 应抽查 1 处,每处长度 1m,且不得少于 3 处。

检查方法:观察和用钢尺检查。

10.3.3 楼承板与金属围护系统的接缝应按设计要求施工,围护系统中面板之间、泛水板及收口板与面板之间应采用跟金属围护板具有同等耐候性的封堵材料密封,板材宽度方向应有搭接并采取措施防止渗漏。长度方向连接采用搭接连接时,应在支撑构件

上可靠搭接。当采用机械穿透连接件连接时,搭接部位应设置防水密封胶带。压型金属板长度方向的搭接长度应符合设计要求,当采用机械穿透连接件连接时,搭接长度不宜小于表 10.3.3 规定的数值。

检查数量:按接缝计算长度抽查 10%,且不应少于 10m。

检查方法:观察和用钢尺检查。

表 10.3.3 压型金属板在支撑构件上的搭接长度

项目		长度(mm)
压型金属板端部支撑长度		50
屋面、墙面内层板搭接 ^①		80
屋面板外层板搭接 ^②	屋面坡度 $\leq 1/10$	250
	屋面坡度 $> 1/10$	200
墙面板端部搭接		120
泛水板和包角板接长搭接		50

注:① 用于屋面相关部位的板材搭接端部搭接应配有跟金属材料具有同等耐候性的防水密封材料。

② 搭接要求适用于屋面防水封堵位置的板材搭接。

10.3.4 金属楼承板与楼面梁的连接件施工应符合设计施工图的要求(规格和密度)。金属楼承板端部在楼面梁上的锚固支承长度应符合设计施工图要求,且不应小于 50mm。

检查数量:沿连接纵向长度抽查 10%,且不应少于 10m。

检查方法:用钢尺检查。

10.3.5 压型金属板屋面板应防水可靠,不得出现渗漏。

检查数量:全数检查。

检查方法:雨后检查或淋水试验。

II 一般项目

10.3.6 压型金属板安装应平整、顺直,板面不应有施工残留物和污物。檐口和墙裙应呈直线,不应有未经处理的错钻孔洞。

检查数量:按面积抽查 10%,且不应少于 10m²。

检查方法:观察和用钢尺检查。

10.3.7 压型金属板安装的允许偏差,应符合表 10.3.7 的规定。

检查数量:檐口与屋脊的平行度:按长度抽查 10%,且不应少于 10m。其他项目:每 20m 长度抽查 1 处,且不应少于 3 处。

检查方法:用拉线和钢尺检查。

表 10.3.7 压型金属板安装的允许偏差

项目		允许偏差(mm)
檐口与屋脊的平行度		12.0
金属板板肋对屋脊垂直度		单坡长度的 1/800,且不大于 25
板肋的直线度	单坡长度≤35m	5
	单坡长度>35m	7
金属板咬缝的平整度		10.0
檐口相邻两板的端部错位		6.0
压型金属板最大肋高		4.0
墙板板肋的垂直度		墙身高度的 1/800,且不大于 25
单张横装板、夹芯板安装的水平度		首尾高差不大于柱距的 1/1500,且不大于 5
连续多张横装板、夹芯板安装水平度		同一标高水平缝上任意两点高差不大于 7
墙板包角板的垂直度		墙身高度的 1/800,且不大于 25
墙底相邻两板的端部错位		6.0
金属板铺装的有关尺寸		符合设计要求

10.3.8 扣合型、咬合型屋面板固定支座安装的允许偏差应符合表 10.3.8 的规定。

检查数量:按固定支架数抽查 5%,且不应少于 20 处。

检查方法:观察和用钢尺检查。

表 10.3.8 扣合型、咬合型屋面板固定支座安装的允许偏差

项目	允许偏差(mm)
沿板长度方向相邻支座直线度偏差	± 2.0
沿板宽度方向相邻支座纵向偏差	± 5.0
沿板宽度方向相邻支座间距偏差	$+3.0 \sim -2.0$
相邻支座高度偏差	± 4.0
支座与连接表面垂直度	$\pm 1.0^\circ$

10.3.9 金属楼承板与钢梁表面的间隙应控制在 1mm 以内；金属楼承板临空边和楼面需预留设备孔洞应设置边模，边模应有可靠支撑，在浇灌混凝土后外倾不得超过 10mm。

检查数量：按长度抽查 5%，且不应少于 10m。

检查方法：观察和用钢尺检查。

10.3.10 扣合型和咬合型压型金属板板肋咬合应符合设计要求，平行咬口间距应准确、立边高度应一致。咬口连接处宽度（或高度）应满足系统供应商技术要求，偏差不得超过 2mm。

检查数量：按面积抽查 5%，且不应少于 $10m^2$ 。

检查方法：观察检查。

10.3.11 压型金属板安装后面层不应有明显的电焊灼伤伤痕、油斑和其他污垢；截口应平齐，无毛刺；金属面板的表面质量应符合表 10.3.11 的规定。

检查数量：按施工面积数计抽查 5%，且不应少于 $3m^2$ 。

检查方法：观察和用钢尺检查。

表 10.3.11 每平方米金属面板的表面质量

项目	质量要求
0.1mm~0.3mm 宽划伤	长度小于 100mm，且不超过 8 条
擦伤	累计不大于 $500mm^2$

注：1 露出金属基体的为划伤。

2 没有露出金属基体的为擦伤。

3 检查出符合质量要求的划伤也要采取措施修补。

10.4 金属围护系统细部构造

I 主控项目

10.4.1 屋面板不得有局部凹陷造成积水现象。

检查数量:全数检查。

检查方法:用坡度尺检查、雨后检查或淋水试验。

10.4.2 金属围护系统的檐口、檐沟(搭接、雨水口与落水管连接处)、女儿墙和山墙、雨水口、变形缝、屋脊、伸出屋面墙面管道、屋面出入孔、屋面设备基座、屋顶天窗不得有渗漏和积水现象。

检查数量:全数检查。

检查方法:雨后检查或淋水试验。

II 一般项目

10.4.3 泛水板之间的搭接宽度不应小于 50 mm,搭接处应铺设两道密封胶泥,采用防水拉铆钉或自钻钉交错固定,连接钉间距不应大于 50mm。

检查数量:按计件数抽查 5%,且不应少于 10 处。

检查方法:用钢尺检查。

10.4.4 屋面搭接缝胶泥应满铺粘合所搭接的板材、泛水包角板。屋面板现场裁切后的断口应采用跟金属围护板具有同等耐候性的固化密封胶封闭。

检查数量:按搭接位置计件数或按搭接长度米数抽查 1% 个 1m 长的区段,每个区段在 3 个不同的位置探查 100mm。总的探查位置数不应少于 100 个。

检查方法:用 0.3mm 厚的塞尺现场实测。

10.4.5 屋面板在檐口挑出墙面的长度不宜小于 50mm,出墙面部分宜做下翻引入檐沟。

检查数量:全数检查。

检查方法:观察和用钢尺检查。

10.4.6 伸出屋面墙面管道根部不得有渗漏和积水现象,管道应有单独的固定构造,不得固定在屋面墙面的泛水上。伸出屋面墙面管道与出口之间应采用柔性防水处理方式。

检查数量:全数检查。

检查方法:雨后检查或淋水试验,观察检查。

10.4.7 屋面出入口安装后的外观尺寸允许偏差,应符合表 10.4.7 的规定。

检查数量:全数检查。

检查方法:拉线和用钢尺检查。

表 10.4.7 屋面出入口安装后的外观尺寸允许偏差(mm)

项目	允许偏差
屋面出入口上表面平整度	5
屋面出入口侧面垂直度	5
屋面出入口上表面对角线误差	5

10.4.8 金属围护系统细部构造施工安装后的允许偏差应符合表 10.4.8 的规定。

检查数量:全数检查。

检查方法:拉线和用钢尺检查。

表 10.4.8 金属围护系统细部构造施工安装后的允许偏差(mm)

项目	检查标准	允许偏差
泛水板、包角的局部起伏	5m 长度内检查	≤ 10
天沟安装后的直线度	10m 长度内检查	± 10
	整个天沟	± 25
女儿墙和山墙安装后的直线度	10m 长度内检查	± 5
	整个女儿墙和山墙	± 15

续表 10.4.8

项目	检查标准	允许偏差
变形缝泛水板安装后的直线度	5m 长度内检查	± 5
	整个变形缝	± 10
屋脊盖板安装后的直线度	10m 长度内检查	$+5$
	整个屋脊盖板	± 15
屋顶窗安装后的直线度	10m 长度内检查	± 15
	整个天沟	± 15

11 涂装工程

11.1 一般规定

11.1.1 钢结构涂装工程可按钢结构制作或钢结构安装分项工程检验批划分成一个或若干个检验批。

11.1.2 防腐涂装施工宜在构件组装或预拼装工程检验批的施工质量验收合格后进行。涂装完毕后,宜在构件上标注构件编号。

11.1.3 钢结构防火涂料涂装施工应在钢结构安装工程和防腐涂装工程检验批施工质量验收合格后进行。

11.1.4 金属结构件热喷涂防腐和热浸镀锌防腐工程,应按现行国家标准《热喷涂金属和其他无机覆盖层锌、铝及其合金》GB/T 9793 和《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法》GB/T 13912 等有关规定进行质量验收。

11.1.5 施工单位应根据油漆种类、厚度、施工方法,按本标准附录 F 的要求进行涂装工艺评定并出具报告。

11.2 表面处理

I 主控项目

11.2.1 构件采用涂料防腐涂装时,表面除锈等级应按设计文件及现行国家标准《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 的有关规定执

行,处理后的表面不得有焊渣、焊疤、灰尘、油污、水和毛刺等。当设计无要求时,其表面除锈等级和粗糙度应符合表 11.2.1 的规定。

检查数量:按构件数抽查 10%,且同类构件不应少于 3 件。

检查方法:用现行国家标准《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 规定的图片对照观察检查。

表 11.2.1 构件的表面除锈等级和粗糙度

钢材底涂层	除锈等级	表面粗糙度(μm)
热喷铝、锌	Sa3 级	60~100
热镀锌	Sa2½ 级	60~100
无机富锌底漆	Sa2½ ~ Sa3 级	50~80
环氧富锌底漆	Sa2½	30~75
醇酸底漆	Sa2 ~ Sa2½ 级	
不便喷砂的部位	St3 级	

11.2.2 对于镀锌构件,酸洗除锈后,钢材表面应露出金属色泽,并应无污渍、锈迹和残留酸液。

检查数量:按构件数抽查 10%,且同类构件不应少于 3 件。

检查方法:观察检查。

11.2.3 热喷涂防腐的构件,表面处理应按现行国家标准《热喷涂金属件表面预处理通则》GB/T 11373 的有关规定执行,钢材表面去除油污、锈、氧化皮、旧涂层、焊接飞溅。

检查数量:按构件数抽查 10%,且同类构件不应少于 3 件。

检查方法:观察检查。

11.2.4 表面需要做油漆的镀锌件,镀锌构件表面油漆前应做好表面清洁,不得有油污、灰尘。

检查数量:按构件数抽查 10%,且同类构件不应少于 3 件。

检查方法:观察检查。

11.3 涂装工艺评定

主控项目

11.3.1 当设计有要求或施工单位首次采用的涂料和涂装工艺时,应按照本标准附录 F 的规定进行涂装工艺评定,评定结果应符合设计要求和国家现行标准的要求。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查涂装工艺评定报告。

11.4 油漆防腐涂装

I 主控项目

11.4.1 涂料、涂装遍数、涂层厚度均应符合设计要求。当设计对涂层厚度无要求时,涂层干漆膜总厚度:室外不应小于 $150\mu\text{m}$,室内不应小于 $125\mu\text{m}$,其允许偏差为 $-25\mu\text{m}$ 。每遍涂层干漆膜厚度的允许偏差为 $-5\mu\text{m}$ 。

检查数量:按构件数抽查 10%,且同类构件不应少于 3 件。

检查方法:用干膜测厚仪检查。每个构件检测 5 处,每处的数值为 3 个相距 50mm 测点涂层干漆膜厚度的平均值。

II 一般项目

11.4.2 表面涂有预涂底漆的构件,因焊接、火焰校正、擦伤等造成重新损伤,涂装好的构件在运输、安装过程的涂层碰损、焊接烧伤等应根据涂装工艺要求进行补漆。

检查数量:全数检查。

检查方法:观察检查。

11.4.3 涂层应均匀饱满,不应误涂、漏涂,涂层不应脱皮和返锈等,涂层应均匀,无明显皱皮、流坠、针眼和气泡等。

检查数量:全数检查。

检查方法:观察检查。

11.4.4 当钢结构处在有腐蚀介质环境、外露或设计有要求时,应进行涂层附着力测试。在检测处范围内,当涂层完整程度达到70%以上时,涂层附着力达到合格质量标准的要求。

检查数量:按构件数抽查1%,且不应少于3件,每件测3处。

检查方法:按照现行国家标准《漆膜附着力测定法》GB 1720或《色漆和清漆 漆膜的划格试验》GB/T 9286 执行。

11.5 金属热喷涂

I 主控项目

11.5.1 金属热喷涂应在工件表面喷砂后立即进行,喷砂应连续进行。构件在喷涂开始时,工件表面仍保持清洁、干燥,无灰尘、油脂、氧化皮、铁锈等。

检查数量:全数检查。

检查方法:观察检查。

11.5.2 金属热喷涂层的涂层最小局部厚度应满足设计要求,当设计无要求时应符合现行国家标准《热喷涂 金属和其他无机覆盖层 锌、铝及其合金》GB/T 9793 的规定。

检查数量:按进行热喷涂的构件数抽查10%,且同类构件不应少于3件。

检查方法:磁性法测量,有争议时可采用横断面显微镜法进行验证。

II 一般项目

11.5.3 涂层外观应均匀一致,无起泡或底材裸露的斑点,没有未附着或附着不牢固的金属熔融颗粒以及影响涂层使用寿命和防腐应用的一切缺陷。

检查数量:全数检查。

检查方法:观察检查。

11.5.4 金属热喷涂构件需按现行国家标准《热喷涂 金属和其他无机覆盖层 锌、铝及其合金》GB/T 9793 进行附着力试验,不得出现涂层从基体上剥离或者金属涂层层间分离。

检查数量:按进行热喷涂的构件数抽查 10%,且同类构件不应少于 3 件。

检查方法:用划格法或拉拔仪检测。

11.6 热浸镀锌的检验

I 主控项目

11.6.1 镀锌层的平均镀层厚度最小值应符合设计或者合同要求,无要求时应符合现行国家标准《金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法》GB/T 13912 的有关规定。

检查数量:检验数量按现行国家标准《金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法》GB/T 13912 的规定抽样。

检查方法:用称量法、磁性法、横截面显微镜法、阳极溶解库仑法检查。

II 一般项目

11.6.2 热镀锌构件其表面应平滑,无滴瘤、粗糙和锌刺,无起皮,无漏锌,无残留的溶剂渣,在可能影响热浸锌工件的使用或耐腐蚀性能的部位不应有锌瘤和锌灰。

检查数量:全数检查。

检查方法:观察检查。

11.6.3 热镀锌构件漏镀面的总面积不应超过制件总表面积的0.5%。每个漏镀面的面积不应超过1000mm²。若漏镀面积大于上述规定值,应重镀。

检查数量:按热浸镀锌的构件数抽查10%,且同类构件不应少于3件。

检查方法:用直尺测量。

11.6.4 热镀锌构件表面若存在漏镀面,应采用热喷锌、涂覆富锌涂料或融敷锌合金等方法对镀锌面进行修复。修复前,应去除漏锌区域内的氧化皮和其他污物,或采取其他处理方法。

检查数量:全数检查。

检查方法:观察检查。

11.6.5 镀锌层与基体的附着力能满足构件在使用和一般操作条件下的要求,通常不需专门测试镀锌层与基体之间的结合力。若有特殊要求时,按现行国家标准《金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法》GB/T 13912 要求测试。

检查数量:双方协商确定。

检查方法:按现行国家标准《金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法》GB/T 13912 相关要求测试。

12 工程验收

12.1 一般规定

12.1.1 钢结构施工质量竣工验收内容,应包括制作、安装的实物质量和竣工资料。

12.1.2 当钢结构工程施工质量不符合本标准要求时,应按下列规定进行处理:

1 经返工或返修构配件的检验批,应重新进行验收。

2 经有资质的检测单位检测鉴定能够达到设计要求的检验批,应予以验收。

3 经有资质的检测单位检测鉴定达不到设计要求,但经原设计单位核算认可能够满足结构安全和使用功能的检验批,可予以验收。

4 经返修或加固处理的分项、分部工程,虽然改变外形尺寸但仍能满足安全使用要求,可按处理技术方案和协商文件进行验收。

12.1.3 通过返修或加固处理仍不能满足安全使用要求的钢结构分部工程,严禁验收。

12.2 分部工程验收

12.2.1 钢结构分部(子分部)工程安全及功能的检验和见证检测项目应按本标准附录 G 执行。

12.2.2 钢结构分部(子分部)工程观感质量检验应按本标准附录 H 执行。

12.2.3 钢结构分部(子分部)工程合格质量标准应符合下列规定:

- 1 各分项工程质量均应符合合格质量标准。
- 2 质量控制资料 and 文件应完整。
- 3 安全及功能的检验和见证检测结果,应符合本标准相应合格质量标准的要求。
- 4 观感质量应符合本标准相应合格质量标准的要求。
- 5 各项检验应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 及本标准相关条文的规定。

12.2.4 制作工程应在钢构件进场和分部(子分部)工程竣工验收前提供下列文件:

- 1 钢结构工程制作竣工图纸及相关设计文件。
- 2 构件出厂合格证。
- 3 原材料、半成品的质量合格证明文件,检查记录及性能检测报告。
- 4 制作各分项工程所含的现场验收检查原始记录和检验批质量验收记录。
- 5 制作各分项工程质量验收记录。
- 6 隐蔽工程检验项目检查验收记录。
- 7 焊工合格证书。
- 8 制作工艺文件、焊接工艺评定报告和焊接工艺。
- 9 焊接预热和焊后热处理的质量记录。
- 10 无损检测和理化试验报告。
- 11 高强度螺栓连接摩擦面的抗滑移系数试验报告。
- 12 防腐涂装工艺评定报告和防腐涂装工艺。
- 13 不合格项的处理记录及验收记录。
- 14 重大质量、技术问题实施方案及验收记录。
- 15 工程工作总结。
- 16 其他有关文件和记录。

12.2.5 安装工程在分部(子分部)工程竣工验收前应提供下列文件:

- 1 钢结构工程安装竣工图纸及相关设计文件。
- 2 施工现场质量管理检查记录。
- 3 钢构件、原材料、半成品的质量合格证明文件、检查记录及性能检测报告。
- 4 有关安全及功能的检验和见证检测项目检查记录。
- 5 有关观感质量检验项目检查记录。
- 6 分部工程质量验收记录。
- 7 分部工程所含各分项工程质量验收记录。
- 8 分项工程所含各检验批质量验收记录。
- 9 现场验收检查原始记录。
- 10 强制性条文检验项目检查记录及证明文件。
- 11 隐蔽工程检验项目检查验收记录。
- 12 焊工合格证书。
- 13 安装工艺文件、焊接工艺评定报告和焊接工艺。
- 14 焊接预热和焊后热处理的质量记录。
- 15 无损检测和理化试验报告。
- 16 高强度螺栓连接副复验报告。
- 17 高强度螺栓连接摩擦面的抗滑移系数复验报告。
- 18 金属屋面系统的抗风性能检测报告(本标准附录 E)。
- 19 防腐涂装工艺评定报告(本标准附录 F)和专项防腐涂装修补工艺。
- 20 不合格项的处理记录及验收记录。
- 21 重大质量、技术问题实施方案及验收记录。
- 22 工程工作总结。
- 23 其他有关文件和记录。

12.2.6 钢结构工程质量验收记录应符合下列规定:

- 1 施工现场质量管理检查记录可按本标准附录 J 进行。

- 2 现场验收检查原始记录可按本标准附录 K 执行。
- 3 分项工程检验批验收记录可按本标准附录 B 执行。
- 4 分项工程验收记录可按本标准附录 L 执行。
- 5 分部(子分部)工程验收记录可按本标准附录 M 执行。
- 6 分部(子分部)工程质量控制资料核查记录可按本标准附录 N 执行。
- 7 分部(子分部)工程安全和功能检验及主要功能抽查记录可按本标准附录 P 执行。
- 8 分部(子分部)工程观感质量检查记录可按本标准附录 Q 执行。

12.3 工程文件的整理与移交

- 12.3.1 施工单位应收集、汇总、整理、核查相应的工程文件,并应分类立卷保管、传递和移交。
- 12.3.2 施工工程文件应包括施工管理文件、施工技术文件、进度造价文件、施工物资出厂质量证明及进场检测文件、施工记录文件、施工试验记录及检测文件、施工质量验收文件、施工验收文件等文件。
- 12.3.3 工程文件内容应与施工实际相符合,是反映施工工序操作的依据,并应随施工进度同步形成。
- 12.3.4 工程质量检查验收记录表中的检查、验收内容和偏差值应满足设计要求和规范规定。
- 12.3.5 竣工后归档的工程文件范围应按现行国家有关规定进行。
- 12.3.6 竣工资料的工程文件应按工程所在地的规定进行整理、分类汇总。
- 12.3.7 形成钢结构施工工程竣工资料档案的工程文件应为原件。

12.3.8 当部分资料缺失时,应委托有资质的检测机构按有关标准进行相应的实体检验或抽样试验,并应出具检验报告。

12.3.9 钢结构施工工程文件整理归档案卷的构成应按现行国家标准《建设项目文件归档规范》GB/T 50314 和工程所在地的地方有关规定进行。

12.3.10 施工单位应建立工程文件保存室(库)保存、管理工程文件。

12.3.11 施工单位在施工过程中应对列入建设单位、城建档案馆保存范围的建设工程文件进行自检、整理、立卷与管理。

12.3.12 除施工单位自己归档保存的文件应按国家和本市规范有关规定单独立卷归档外,移交给施工总包单位、建设单位、城建档案馆保存范围的建设工程文件可先按建设单位归档保存的文件要求立卷归档。在工程文件移交后,应由施工总包单位或建设单位统一整理归档。

12.3.13 制作工程归档文件在钢构件出厂时可分阶段、分期向合同签订单位或钢结构安装单位移交,也可在钢结构分部(子分部)工程通过竣工验收后进行移交。

12.3.14 施工工程归档文件移交不宜少于 3 套,其中 2 套为原件;移交后应由总包单位或钢结构安装单位保管,其中 2 套原件应由总包单位在单位工程竣工验收后向建设单位移交。

12.3.15 归档工程文件在移交时,应编制移交清单,双方签字、盖章后交接。