

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50576 - 2010

# 铝合金结构工程施工质量验收规范

Code for acceptance of construction quality of  
aluminium structures

2010 - 05 - 31 发布

2010 - 12 - 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部  
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 联合发布

中华人民共和国国家标准

# 铝合金结构工程施工质量验收规范

Code for acceptance of construction quality of  
aluminium structures

**GB 50576 - 2010**

主编部门：上海市城乡建设和交通委员会

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 0 年 1 2 月 1 日

中国计划出版社

2010 北 京

# 中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 589 号

## 关于发布国家标准 《铝合金结构工程施工质量验收规范》的公告

现批准《铝合金结构工程施工质量验收规范》为国家标准,编号为 GB 50576—2010,自 2010 年 12 月 1 日起实施。其中,第 14.4.1、14.4.2 条为强制性条文,必须严格执行。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部  
二〇一〇年五月三十一日

### 中华人民共和国国家标准 铝合金结构工程施工质量验收规范

GB 50576-2010

☆

上海市城乡建设和交通委员会 主编

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

世界知识印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 4 印张 100 千字

2010 年 9 月第 1 版 2010 年 9 月第 1 次印刷

印数 1—10100 册

☆

统一书号:1580177·445

定价:24.00 元

## 前 言

本规范是根据住房和城乡建设部《关于印发〈2009 年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2009〕88 号)要求,由上海市第五建筑有限公司、同济大学会同有关单位共同编制完成的。

本规范在编制过程中,编制组成员进行了广泛的调查研究,收集了国内工程资料,总结了近些年来铝合金结构工程施工的实践经验,以多种形式在全国范围内广泛征求了意见,经反复讨论、修改、完善,最后经审查定稿。

本规范共分 15 章,主要内容包括总则、术语、基本规定、材料及成品进场、铝合金焊接工程、紧固件连接工程、铝合金零部件加工工程、铝合金构件组装工程、铝合金构件预拼装工程、铝合金框架结构安装工程、铝合金空间网格结构安装工程、铝合金面板工程、铝合金幕墙结构安装工程、防腐处理工程、铝合金结构分部(子分部)工程竣工验收等。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,上海市第五建筑有限公司负责具体技术内容的解释。为了提高规范质量,请各单位在执行本规范的过程中,注意总结经验,积累资料,随时将有关的意见和建议反馈给上海市第五建筑有限公司(地址:上海市普陀区曹杨路 1000 号,邮政编码:200063),以供今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人员:

主 编 单 位:上海市第五建筑有限公司

同济大学

参编单位:上海市建设工程安全质量监督总站  
上海现代集团建筑设计(集团)有限公司  
上海市第二建筑有限公司  
天津市建设工程质量监督管理总站  
苏州市建设工程质量监督站  
苏州二建建筑集团有限公司  
广东金刚幕墙工程有限公司  
上海信安幕墙建筑装饰有限公司  
上海亚泽太阳能金属屋面工程有限公司  
上海高新铝质工程股份有限公司  
上海精锐金属建筑系统有限公司  
浙江中南幕墙股份有限公司  
山西省建筑装饰工程总公司

主要起草人:王正平 张其林 吴明儿 李立顺 潘延平  
杨联萍 王君若 黄庆文 周开霖 雷立争  
张 俭 戴 南 姜向红 吴志平 徐国军  
胡全成 干兆和 李 江 童林明 李 琰  
田 炜 姚伟宏 姚予人 李慎尧 梁方岭  
黄友江 徐 胄 黄得建 韩树山 汤海林  
林 捷 张振礼

主要审查人:叶可明 肖绪文 赵 阳 钱基宏 陈国栋  
张军涛 周晓峰 蒋金生 李海波 姚光恒  
干 钢

## 目 次

|                     |        |
|---------------------|--------|
| 1 总 则 .....         | ( 1 )  |
| 2 术 语 .....         | ( 2 )  |
| 3 基本规定 .....        | ( 4 )  |
| 4 原材料及成品进场 .....    | ( 6 )  |
| 4.1 一般规定 .....      | ( 6 )  |
| 4.2 铝合金材料 .....     | ( 6 )  |
| 4.3 焊接材料 .....      | ( 7 )  |
| 4.4 标准紧固件 .....     | ( 8 )  |
| 4.5 螺栓球 .....       | ( 9 )  |
| 4.6 铝合金面板 .....     | ( 9 )  |
| 4.7 其他材料 .....      | ( 10 ) |
| 5 铝合金焊接工程 .....     | ( 11 ) |
| 5.1 一般规定 .....      | ( 11 ) |
| 5.2 铝合金构件焊接工程 ..... | ( 11 ) |
| 6 紧固件连接工程 .....     | ( 15 ) |
| 6.1 一般规定 .....      | ( 15 ) |
| 6.2 普通紧固件连接 .....   | ( 15 ) |
| 6.3 高强度螺栓连接 .....   | ( 16 ) |
| 7 铝合金零部件加工工程 .....  | ( 18 ) |
| 7.1 一般规定 .....      | ( 18 ) |
| 7.2 切割 .....        | ( 18 ) |
| 7.3 边缘加工 .....      | ( 19 ) |
| 7.4 球、毂加工 .....     | ( 19 ) |
| 7.5 制孔 .....        | ( 21 ) |

|                        |      |
|------------------------|------|
| 7.6 槽、豁、榫加工 .....      | (23) |
| 8 铝合金构件组装工程 .....      | (25) |
| 8.1 一般规定 .....         | (25) |
| 8.2 组装 .....           | (25) |
| 8.3 端部铣平及安装焊缝坡口 .....  | (25) |
| 9 铝合金构件预拼装工程 .....     | (27) |
| 9.1 一般规定 .....         | (27) |
| 9.2 预拼装 .....          | (27) |
| 10 铝合金框架结构安装工程 .....   | (29) |
| 10.1 一般规定 .....        | (29) |
| 10.2 基础和支承面 .....      | (29) |
| 10.3 总拼和安装 .....       | (31) |
| 11 铝合金空间网格结构安装工程 ..... | (36) |
| 11.1 一般规定 .....        | (36) |
| 11.2 支承面 .....         | (36) |
| 11.3 总拼和安装 .....       | (37) |
| 12 铝合金面板工程 .....       | (40) |
| 12.1 一般规定 .....        | (40) |
| 12.2 铝合金面板制作 .....     | (40) |
| 12.3 铝合金面板安装 .....     | (42) |
| 13 铝合金幕墙结构安装工程 .....   | (45) |
| 13.1 一般规定 .....        | (45) |
| 13.2 支承面 .....         | (45) |
| 13.3 总拼和安装 .....       | (46) |
| 14 防腐处理工程 .....        | (49) |
| 14.1 一般规定 .....        | (49) |
| 14.2 阳极氧化 .....        | (49) |
| 14.3 涂装 .....          | (50) |
| 14.4 隔离 .....          | (54) |

|  |      |
|--|------|
| 15 铝合金结构分部(子分部)工程竣工验收 .....                    | (55) |
| 附录 A 焊缝外观质量标准及尺寸允许偏差 .....                     | (57) |
| 附录 B 紧固件连接工程检验项目 .....                         | (59) |
| 附录 C 铝合金构件组装的允许偏差 .....                        | (65) |
| 附录 D 铝合金构件预拼装的允许偏差 .....                       | (67) |
| 附录 E 铝合金结构安装的允许偏差 .....                        | (68) |
| 附录 F 铝合金结构分部(子分部)工程有关安全及<br>功能的检验和见证检测项目 ..... | (72) |
| 附录 G 铝合金结构分部(子分部)工程有关观感<br>质量检查项目 .....        | (73) |
| 附录 H 铝合金结构分项工程检验批质量验收记录表 .....                 | (74) |
| 本规范用词说明 .....                                  | (86) |
| 引用标准名录 .....                                   | (87) |
| 附:条文说明 .....                                   | (89) |

## Contents

|     |   |       |
|-----|---|-------|
| 1   | General provisions .....  | ( 1 ) |
| 2   | Terms .....   | ( 2 ) |
| 3   | Basic requirement .....   | ( 4 ) |
| 4   | Admittance of raw material and finished products .....            | ( 6 ) |
| 4.1 | General requirement .....   | ( 6 ) |
| 4.2 | Aluminium materials .....   | ( 6 ) |
| 4.3 | Welding materials .....   | ( 7 ) |
| 4.4 | Fasteners for connecting .....                                    | ( 8 ) |
| 4.5 | Bolt sphere joints .....  | ( 9 ) |
| 4.6 | Aluminium panels .....  | ( 9 ) |
| 4.7 | Other materials .....   | (10)  |
| 5   | Aluminium welding work .....                                      | (11)  |
| 5.1 | General requirement .....   | (11)  |
| 5.2 | Welding work of aluminium structures .....                        | (11)  |
| 6   | Connecting work of fasteners .....                                | (15)  |
| 6.1 | General requirement .....   | (15)  |
| 6.2 | Connecting of ordinary fasteners .....                            | (15)  |
| 6.3 | Connecting of high strength bolts .....                           | (16)  |
| 7   | Processing work of aluminium parts and aluminium components ..... | (18)  |
| 7.1 | General requirement .....   | (18)  |
| 7.2 | Cutting .....   | (18)  |
| 7.3 | Trimming of edges .....   | (19)  |

|      |  |      |
|------|--|------|
| 7.4  | Processing of balls and hubs .....                           | (19) |
| 7.5  | Processing of holes .....                                    | (21) |
| 7.6  | Processing of grooves, gaps and tenon .....                  | (23) |
| 8    | Assembly work of aluminium elements .....                    | (25) |
| 8.1  | General requirement .....                                    | (25) |
| 8.2  | Assembly .....   | (25) |
| 8.3  | Milling of ends and grooving of installation welding .....   | (25) |
| 9    | Test assembling work of aluminium units .....                | (27) |
| 9.1  | General requirement .....                                    | (27) |
| 9.2  | Test assembling .....  | (27) |
| 10   | Installation work of aluminium frame structures .....        | (29) |
| 10.1 | General requirement .....                                    | (29) |
| 10.2 | Bases and bearing surfaces .....                             | (29) |
| 10.3 | Assembly and installation .....                              | (31) |
| 11   | Installation work of aluminium spatial grid structures ..... | (36) |
| 11.1 | General requirement .....                                    | (36) |
| 11.2 | Bearing surfaces .....                                       | (36) |
| 11.3 | Assembly and installation .....                              | (37) |
| 12   | Installation work of aluminium panels .....                  | (40) |
| 12.1 | General requirement .....                                    | (40) |
| 12.2 | Manufacture of aluminium panels .....                        | (40) |
| 12.3 | Installation of Aluminium panels .....                       | (42) |
| 13   | Installation work of aluminium curtain walls .....           | (45) |
| 13.1 | General requirement .....                                    | (45) |
| 13.2 | Bearing surfaces .....                                       | (45) |
| 13.3 | Assembly and installation .....                              | (46) |
| 14   | Anti-corrosive treatment work .....                          | (49) |
| 14.1 | General requirement .....                                    | (49) |

|            |  |      |
|------------|--|------|
| 14.2       | Anodic oxidation treatment .....   | (49) |
| 14.3       | Coating .....  | (50) |
| 14.4       | Isolation .....  | (54) |
| 15         | Final acceptance of subitem-works of aluminium<br>structure .....  | (55) |
| Appendix A | Quality standard of appearance of welding<br>seam and allowable variations of sizes of<br>welding seam ..... | (57) |
| Appendix B | Inspection items of connecting of<br>fasteners .....   | (59) |
| Appendix C | Allowable variations for assembly of<br>aluminium elements .....   | (65) |
| Appendix D | Allowable variations for test assembling of<br>aluminium units .....   | (67) |
| Appendix E | Allowable variations for installation of<br>aluminium structures .....                                       | (68) |
| Appendix F | Safety and functionality test of subitem-works<br>of aluminium structures and test items .....               | (72) |
| Appendix G | Visual sensation examination items of<br>subitem-works of aluminium structure .....                          | (73) |
| Appendix H | Record forms for batch quality acceptance<br>of aluminium structures .....                                   | (74) |
|            | Explanation of wording in this code .....  | (86) |
|            | List of quoted standards .....   | (87) |
|            | Addition: Explanation of provisions .....  | (89) |

## 1 总 则

**1.0.1** 为加强建筑工程质量管理,统一铝合金结构工程施工质量的验收,保证铝合金结构工程质量,制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于建筑工程的框架结构、空间网格结构、面板以及幕墙等铝合金结构工程施工质量的验收。

**1.0.3** 铝合金结构工程施工中采用的工程技术文件、承包合同文件对施工质量验收的要求不得低于本规范的规定。

**1.0.4** 本规范应与现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 配套使用。

**1.0.5** 铝合金结构工程施工质量的验收除应执行本规范的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。



## 2 术 语

### 2.0.1 零件 part

组成部件或构件的最小单元。

### 2.0.2 部件 component

由若干零件组成的单元。

### 2.0.3 构件 element

由零件或由零件和部件组成的铝合金结构基本单元。

### 2.0.4 小拼单元 the smallest assembled unit

铝合金网格结构安装工程中除散件之外的最小安装单元。

### 2.0.5 中拼单元 intermediate assembled unit

铝合金网格结构安装工程中,由散件和小拼单元组成的安装单元。

### 2.0.6 高强度螺栓连接副 set of high strength bolt

高强度螺栓和与之配套的螺母、垫圈的总称。

### 2.0.7 抗滑移系数 slip coefficient of faying surface

高强度螺栓连接中,使连接件摩擦面产生滑动时的外力与垂直于摩擦面的高强度螺栓预拉力之和的比值。

### 2.0.8 预拼装 test assembling

为检验构件是否满足安装质量要求而进行的拼装。

### 2.0.9 空间刚度单元 space rigid unit

由构件构成的基本的稳定空间体系。

### 2.0.10 铝合金面板 Aluminium panel

冲压成型的屋面板或墙面板。

### 2.0.11 组装 Assembly

将零件或零件和部件按照规定技术要求组成构件的过程。

### 2.0.12 安装 Installation

将零件、部件及构件等单元按照规定的技术要求组成最终工程实体的过程。

### 3 基本规定

3.0.1 铝合金结构工程施工前,应根据设计文件、施工详图的要求以及制作单位或施工现场的条件,编制制作安装工艺或施工方案。

3.0.2 铝合金结构工程施工质量的验收,必须采用经计量检定、校准合格的计量器具。

3.0.3 铝合金结构工程应按下列规定进行施工质量控制:

1 采用的原材料及成品应进场验收。凡涉及安全、功能的原材料及成品应按本规范进行复验,并应经监理工程师(建设单位技术负责人)见证取样、送样;

2 各工序应按施工技术标准进行质量控制,每道工序完成后,应进行检查;

3 相关各专业工种之间,应进行交接检验,并经监理工程师(建设单位技术负责人)检查认可。

3.0.4 铝合金结构工程施工质量验收应在施工单位自检基础上,按检验批、分项工程、分部(子分部)工程进行。铝合金结构分部(子分部)工程中分项工程划分应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的有关规定执行。铝合金结构分项工程应由一个或若干个检验批组成,各分项工程检验批应按本规范的规定进行划分。

3.0.5 分项工程检验批合格质量标准应符合下列规定:

1 主控项目必须符合本规范合格质量标准的要求;

2 一般项目其检验结果应有 80% 及以上的检查点(值)符合本规范合格质量标准的要求,且最大值不应超过其允许偏差值的 1.2 倍;

3 质量检查记录、质量证明文件等资料应完整。

3.0.6 分项工程合格质量标准应符合下列规定:

1 分项工程所含的各检验批均应符合本规范合格质量标准;

2 分项工程所含的各检验批质量验收记录应完整。

## 4 原材料及成品进场

### 4.1 一般规定

4.1.1 本章适用于进入铝合金结构各分项工程实施现场的主要材料、零(部)件、成品件、标准件等产品的进场验收。

4.1.2 进场验收的检验批应与各分项工程检验批一致,也可根据进料实际情况划分检验批。

### 4.2 铝合金材料

#### I 主控项目

4.2.1 铝合金材料的品种、规格、性能等应符合国家现行有关标准和设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查质量合格证明文件、标识及检验报告等。

4.2.2 对属于下列情况之一的铝合金材料,应进行抽样复验,其复验结果应符合国家现行有关产品标准和设计要求:

1 建筑结构安全等级为一级,铝合金主体结构中主要受力构件所采用的铝合金材料;

2 设计有复验要求的铝合金材料;

3 对质量有疑义的铝合金材料。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查复验报告。

#### II 一般项目

4.2.3 铝合金板厚度及允许偏差应符合其产品标准的要求。

检查数量:每一品种、规格的铝合金板抽查5处。

检验方法:用游标卡尺量测。

4.2.4 铝合金型材的规格尺寸及允许偏差应符合其产品标准的要求。

检查数量:每一品种、规格的铝合金型材抽查5处。

检验方法:用钢尺和游标卡尺量测。

4.2.5 铝合金材料的表面外观质量除应符合现行国家标准《铝合金建筑型材》GB 5237.1和《铝合金建筑型材 第2部分:阳极氧化、着色型材》GB 5237.2的有关规定外,尚应符合下列规定:

1 铝合金材料表面不应有皱纹、裂纹、起皮、腐蚀斑点、气泡、电灼伤、流痕、发粘以及膜(涂)层脱落等缺陷存在;

2 铝合金材料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有关产品标准和设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查焊接材料的质量合格证明文件、标识及检验报告等。

4.3.2 重要铝合金结构采用的焊接材料应进行抽样复验,复验结果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。

检验方法:检查复验报告。

#### II 一般项目

4.3.3 焊条外观不应有药皮脱落、焊芯生锈等缺陷,焊剂不应受潮结块。

检查数量:按量抽查不少于1%,且不应少于10包。

检验方法:观察检查。

#### 4.4 标准紧固件

##### I 主控项目

4.4.1 铝合金结构连接用高强度大六角头螺栓连接副、扭剪型高强度螺栓连接副、高强度螺栓、普通螺栓、铆钉、自攻螺钉、拉铆钉、锚栓(机械型和化学试剂型)、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有关产品标准和设计要求。高强度大六角头螺栓连接副、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。

检验方法:检查产品的质量合格证明文件、标识及检验报告等。

4.4.2 高强度大六角头螺栓连接副应按本规范附录 B 的规定检验其扭矩系数,其检验结果应符合本规范附录 B 的规定。

检查数量:见本规范附录 B。

检验方法:检查复验报告。

4.4.3 扭剪型高强度螺栓连接副应按本规范附录 B 的规定检验预拉力,其检验结果应符合本规范附录 B 的规定。

检查数量:见本规范附录 B。

检验方法:检查复验报告。

##### II 一般项目

4.4.4 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、垫圈外观表面应涂油保护,不应出现生锈和沾染赃物,螺纹不应有损伤。

检查数量:按包装箱数抽查 5%,且不应少于 3 箱。

检验方法:观察检查。

4.4.5 对建筑结构安全等级为一级,跨度 40m 及以上的螺栓球节点铝合金网格结构,其连接高强度螺栓不得有裂缝或损伤,并应

进行表面硬度试验,8.8 级的高强度螺栓的硬度应为 HRC21~HRC29;10.9 级高强度螺栓的硬度应为 HRC32~HRC36。

检查数量:按规格抽查 8 只。

检验方法:硬度计、10 倍放大镜或磁粉探伤。

#### 4.5 螺栓球

##### I 主控项目

4.5.1 螺栓球及制造螺栓球节点所采用的原材料,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。

检验方法:检查产品的质量合格证明文件、标识及检验报告等。

4.5.2 螺栓球不得有裂纹、褶皱、过烧等缺陷。

检查数量:每种规格抽查 5%,且不应少于 5 只。

检验方法:用 10 倍放大镜观察和表面探伤。

##### II 一般项目

4.5.3 螺栓球螺纹尺寸应符合现行国家标准《普通螺纹基本尺寸》GB/T 196 中粗牙螺纹的规定,螺纹公差必须符合现行国家标准《普通螺纹公差与配合》GB/T 197 中 6H 级精度的规定。

检查数量:每种规格抽查 5%,且不应少于 5 只。

检验方法:用标准螺纹规。

4.5.4 螺栓球直径、圆度、相邻两螺栓孔中心线夹角等尺寸及允许偏差应符合本规范的规定。

检查数量:每一种规格按数量抽查 5%,且不应少于 3 个。

检验方法:用卡尺和分度头仪检查。

#### 4.6 铝合金面板

##### I 主控项目

4.6.1 铝合金面板及制造铝合金面板所采用的原材料,其品种、

规格、性能等应符合国家现行有关标准和设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查质量合格证明文件、标识及检验报告等。

4.6.2 铝合金泛水板、包角板和零配件的品种、规格、性能应符合国家现行产品标准和设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查产品的质量合格证明文件、标识及检验报告等。

## II 一般项目

4.6.3 铝合金面板的规格尺寸及允许偏差、表面质量、涂层质量等应符合设计要求和本规范的规定。

检查数量:每种规格抽查5%,且不应少于3件。

检验方法:观察、用10倍放大镜检查及尺量。

## 4.7 其他材料

### 主控项目

4.7.1 铝合金材料防腐涂料的品种、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:全数检查。

检验方法:检查产品的质量合格证明文件、标识及检验报告等。

4.7.2 铝合金结构用橡胶垫、胶条、密封胶等的品种、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。

检验方法:检查产品的质量合格证明文件、标识及检验报告等。

4.7.3 防水密封材料的性能应符合国家现行产品标准和设计要求,并应与基材作相容性试验。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查产品的质量合格证明文件、标识及检验报告等。

## 5 铝合金焊接工程

### 5.1 一般规定

5.1.1 本章适用于铝合金结构制作和安装中的铝合金构件焊接的工程质量验收。

5.1.2 铝合金结构焊接工程应按相应的铝合金结构制作或安装工程检验批的划分原则划分为一个或若干个检验批。

5.1.3 对于需要进行焊缝探伤检验的铝合金结构,宜在完成焊接24h后,进行焊缝探伤检验。

5.1.4 焊缝施焊后应在工艺规定的焊缝及部位打上焊工钢印。

### 5.2 铝合金构件焊接工程

#### 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《铝及铝合金焊条》GB/T 3669和《铝及铝合金焊丝》GB/T 10858的有关规定。焊条、焊剂、药芯焊丝等在使用前,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。

检验方法:检查质量证明书和烘焙记录。

5.2.2 焊工必须经考试合格并取得合格证书。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查焊工合格证及有效期。

5.2.3 施工单位对首次采用的铝合金材料、焊接材料、焊接方法等,应进行焊接工艺评定,根据评定报告确定焊接工艺,并编制焊接作业指导书。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查焊接工艺评定报告及焊接作业指导书。

5.2.4 设计要求全焊透的对接焊缝,其内部缺陷检验应符合下列要求:

1 设计明确要求做内部缺陷探伤检验的部位,应采用超声波探伤进行检验,超声波探伤不能对缺陷进行判断时,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《现场设备、工业管道焊接施工及验收规范》GB 50236 和《金属熔化焊焊接接头射线照相》GB/T 3323 的有关规定。

2 设计无明确要求做内部缺陷探伤检验的部位,可不进行无损检测。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查超声波或射线探伤记录。

5.2.5 角焊缝的焊角高度应等于或大于两焊件中较薄焊件母材厚度的 70%,且不应小于 3mm。T 形接头、十字接头、角接接头等要求熔透的对接和角对接组合焊缝,其焊脚尺寸不应小于板厚度的 1/4(图 5.2.5)。

检查数量:资料全数检查;同类焊缝抽查 10%,且不应少于 3 条。

检验方法:观察检查,用焊缝量规抽查测量。

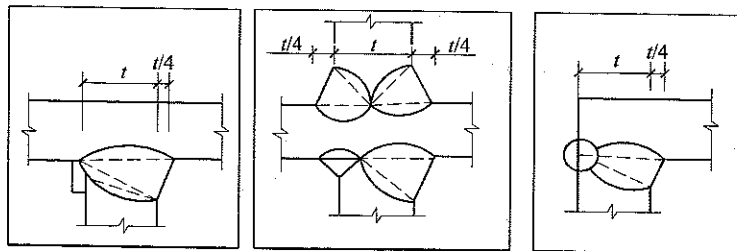


图 5.2.5 焊脚尺寸

注:  $t$  为板的厚度。

5.2.6 焊缝应与母材表面圆滑过渡,其表面不得有裂纹、焊瘤、弧坑裂纹、电弧擦伤等缺陷。

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。

检验方法: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,采用渗透探伤检查。

## II 一般项目

5.2.7 对于需要进行焊前预热或焊后热处理的焊缝,其预热温度或后热温度应符合国家现行有关标准的规定或通过工艺试验确定。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查预、后热施工记录和工艺试验报告。

5.2.8 铝合金焊缝外观质量标准应符合本规范表 A.0.1 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,每一类焊缝按条数抽查 5%,且不应少于 1 条;每条检查 1 处,总抽查数不应少于 10 处。

检验方法:观察检查或使用放大镜、焊缝量规和钢尺检查。

5.2.9 焊缝尺寸允许偏差应符合本规范表 A.0.2 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,每一类焊缝按条数各抽查 5%,但不应少于 1 条;每条检查 1 处,总抽查数不应少于 10 处。

检验方法:用焊缝量规检查。

5.2.10 焊成凹形的焊缝,焊缝金属与母材间应平缓过渡。

检查数量:每批同类构件抽查 10%,且不应少于 3 件。

检验方法:观察检查。

5.2.11 焊缝感观应符合下列规定:

- 1 外形均匀、成型较好;
- 2 焊道与焊道、焊道与基本金属间过渡较平滑;
- 3 焊渣和飞溅物基本清除干净。

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,每一类焊缝按数量各抽查 5%,总抽查处不应少于 5 处。

检验方法:观察检查。

## 6 紧固件连接工程

### 6.1 一般规定

6.1.1 本章适用于铝合金结构制作和安装中的普通螺栓、扭剪型高强度螺栓、高强度大六角头螺栓、铆钉、自攻螺钉、拉铆钉等连接工程的质量验收。

6.1.2 紧固件连接工程应按相应的铝合金结构制作或安装检验批的划分原则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时,当设计有要求或对其质量有疑义时,应进行螺栓实物最小拉力载荷复验,试验方法应符合本规范附录 B 的规定,试验结果应符合现行国家标准《紧固件机械性能》GB/T 3098 的有关规定。

检查数量:每一规格螺栓抽查 8 个。

检验方法:检查螺栓实物复验报告。

6.2.2 连接铝合金薄板采用的自攻螺钉、铆钉、拉铆钉等其规格尺寸应与被连接铝合金板相匹配,其间距、边距等应符合设计要求。

检查数量:按连接节点数抽查 3%,且不应少于 5 个。

检验方法:观察和尺量检查。

#### 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:按连接节点数抽查 3%,且不应少于 5 个。

检验方法:观察和用小锤敲击检查。

6.2.4 自攻螺钉、铆钉、拉铆钉等与连接铝合金板应紧密贴,外观排列应整齐。

检查数量:按连接节点数抽查 10%,且不应少于 3 个。

检验方法:观察或用小锤敲击检查。

### 6.3 高强度螺栓连接

#### I 主控项目

6.3.1 铝合金结构制作和安装单位应按本规范附录 B 的规定分别进行高强度螺栓连接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,试验结果应符合设计要求。

检查数量:见本规范附录 B。

检验方法:检查摩擦面抗滑移系数试验报告和复验报告。

6.3.2 高强度大六角头螺栓连接副终拧完成 1h 后、48h 内应进行终拧扭矩检查,检查结果应符合本规范附录 B 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。

检验方法:见本规范附录 B。

6.3.3 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,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,且按本规范第 6.3.2 条的规定进行终拧扭矩检查。

检查数量:按节点数抽查 10%,且不应少于 10 个节点;被抽检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。

检验方法:观察检查及本规范附录 B。

#### II 一般项目

6.3.4 高强度螺栓连接副的施拧顺序和初拧、复拧扭矩应符合设

计要求和国家现行有关标准的规定。

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。

6.3.5 高强度螺栓连接副终拧后,螺栓丝扣外露应为 2 扣~3 扣,其中可允许有 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。

检验方法:观察检查。

6.3.6 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、污垢等缺陷,除设计要求外摩擦面不应涂漆。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察检查。

6.3.7 高强度螺栓应自由穿入螺栓孔。高强度螺栓孔不应采用气割扩孔,扩孔数量应征得设计同意,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。

检验方法:观察检查及用卡尺检查。



## 7 铝合金零部件加工工程

### 7.1 一般规定

7.1.1 本章适用于铝合金结构制作及安装中铝合金零件及部件加工的质量验收。

7.1.2 铝合金零件及部件加工工程,可按相应的铝合金结构制作工程或铝合金结构安装工程检验批的划分原则及进料实际情况划分为一个或若干个检验批。

### 7.2 切割

#### I 主控项目

7.2.1 铝合金零部件切割面或剪切面应无裂纹、夹渣和大于0.5mm的缺棱。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察或用放大镜及百分尺检查。

#### II 一般项目

7.2.2 铝合金零部件切割允许偏差应符合表7.2.2的规定。

检查数量:按切割面数检查10%,且不应小于3个。

检查方法:卷尺、游标卡尺、分度头检查。

表 7.2.2 切割的允许偏差

| 检查项目      | 允许偏差               |
|-----------|--------------------|
| 零部件的宽度,长度 | $\pm 1.0\text{mm}$ |
| 切割平面度     | $-30'$ 且不大于0.3mm   |
| 割纹深度      | 0.3mm              |
| 局部缺口深度    | 0.5mm              |

### 7.3 边缘加工

#### I 主控项目

7.3.1 铝合金零部件,按设计要求需要进行边缘加工时,其刨削量不应小于1.0mm。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查工艺报告和施工纪录。

#### II 一般项目

7.3.2 边缘加工允许偏差应符合表7.3.2的规定。

检查数量:按加工面数抽查10%,且不应少于3件。

检验方法:观察检查和实测检查。

表 7.3.2 边缘加工的允许偏差

| 检查项目      | 允许偏差                 |
|-----------|----------------------|
| 零部件的宽度、长度 | $\pm 1.0\text{mm}$   |
| 加工边直线度    | $L/3000$ , 且不大于2.0mm |
| 相邻两边夹角    | $\pm 6'$             |
| 加工面表面粗糙度  | $12.5$               |

注:L为加工边边长。

### 7.4 球、毂加工

#### I 主控项目

7.4.1 螺栓球、毂成型后,不应有裂纹、褶皱、过烧等缺陷。

检查数量:每种规格抽查10%,且不应少于5个。

检验方法:10倍放大镜观察或表面探伤。

7.4.2 铝合金板压制成半圆球后,表面不应有裂纹、褶皱等缺陷;焊接球其对应坡口应采用机械加工,对接焊缝表面应打磨平整。

检查数量:每种规格抽查10%,且不应少于5个。

检验方法:10倍放大镜观察检查或表面探伤。

## II 一般项目

### 7.4.3 螺栓球加工允许偏差应符合表 7.4.3 的规定。

检查数量:每种规格抽查 10%,且不少于 5 个。

检验方法:见表 7.4.3。

表 7.4.3 螺栓球加工的允许偏差

| 检查项目          |                       | 允许偏差                               | 检验方法        |
|---------------|-----------------------|------------------------------------|-------------|
| 圆度            | $d \leq 120\text{mm}$ | 1.0mm                              | 用卡尺和游标卡尺检查  |
|               | $d > 120\text{mm}$    | 1.5mm                              |             |
| 同一轴线上两铣平面的平行度 | $d \leq 120\text{mm}$ | 0.1mm                              | 用百分表 V 形块检查 |
|               | $d > 120\text{mm}$    | 0.2mm                              |             |
| 铣平面距球中心距离     |                       | $\pm 0.1\text{mm}$                 | 用游标卡尺检查     |
| 相邻螺栓孔中心线夹角    |                       | $\pm 30'$                          | 用分度头检查      |
| 两铣平面与螺栓孔轴线垂直度 |                       | $0.005r$                           | 用百分表检查      |
| 球, 球毛坯直径      | $d \leq 120\text{mm}$ | $+2.0\text{mm}$<br>$-0.5\text{mm}$ | 用卡尺和游标卡尺检查  |
|               | $d > 120\text{mm}$    | $+3.0\text{mm}$<br>$-1.0\text{mm}$ |             |

注:  $d$  为螺栓球直径,  $r$  为螺栓球半径。

### 7.4.4 管杆件加工的允许偏差应符合表 7.4.4 的规定。

检查数量:每种规格抽查 10%,且不少于 5 根。

检验方法:见表 7.4.4。

表 7.4.4 管杆件加工的允许偏差(mm)

| 检查项目      | 允许偏差      | 检验方法        |
|-----------|-----------|-------------|
| 长度        | $\pm 0.5$ | 用钢尺和百分表检查   |
| 端面对管轴的垂直度 | $0.005r$  | 用百分表 V 形块检查 |
| 管口曲线      | 0.5       | 用套模和游标卡尺检查  |

注:  $r$  为管杆半径。

### 7.4.5 鞍加工的允许偏差应符合表 7.4.5 的规定。

检查数量:每种规格抽查 10%,且不应少于 5 个。

检查方法:见表 7.4.5。

表 7.4.5 鞍加工的允许偏差

| 检查项目            | 允许偏差                               | 检验方法        |
|-----------------|------------------------------------|-------------|
| 鞍的圆度            | $\pm 0.005d$<br>$\pm 1.0\text{mm}$ | 用卡尺和游标卡尺检查  |
| 嵌入圆孔对分布圆中心线的平行度 | 0.3mm                              | 用百分表 V 形块检查 |
| 分布圆直径允许偏差       | $\pm 0.3\text{mm}$                 | 用卡尺和游标卡尺检查  |
| 直槽对圆孔平行度允许偏差    | 0.2mm                              | 用百分表 V 形块检查 |
| 嵌入槽夹角偏差         | $\pm 0.3^\circ$                    | 用分度头检查      |
| 端面跳动允许偏差        | 0.3mm                              | 游标卡尺检查      |
| 端面平行度允许偏差       | 0.5mm                              | 用百分表 V 形块检查 |

注:  $d$  为直径。

## 7.5 制 孔

### I 主控项目

7.5.1 A、B 级螺栓孔(I 类孔)应具有 H12 的精度,孔壁表面粗糙度  $R_a$  不应大于  $12.5\mu\text{m}$ 。A、B 级螺栓孔径的允许偏差应符合表 7.5.1-1 的规定。C 级螺栓孔(II 类孔),孔壁表面粗糙度  $R_a$  不应大于  $25.0\mu\text{m}$ ,其允许偏差应符合表 7.5.1-2 的规定。

检查数量:按构件数量抽查 10%,且不应少于 3 件。

检验方法:用游标卡尺或孔径量规、粗糙度仪检查。

表 7.5.1-1 A、B 级螺栓孔径的允许偏差(mm)

| 序号 | 螺栓公称直径、螺栓孔直径 | 螺栓公称直径允许偏差    | 螺栓孔直径允许偏差     |
|----|--------------|---------------|---------------|
| 1  | 10~18        | 0.00<br>-0.18 | +0.18<br>0.00 |
| 2  | 18~30        | 0.00<br>-0.21 | +0.21<br>0.00 |
| 3  | 30~50        | 0.00<br>-0.25 | +0.25<br>0.00 |

表 7.5.1-2 C 级螺栓孔的允许偏差 (mm)

| 检查项目 | 允许偏差                      |
|------|---------------------------|
| 直径   | +1.00<br>0.00             |
| 圆度   | 1.00                      |
| 垂直度  | 0.03 <i>t</i> , 且不大于 1.50 |

注: *t* 为厚度。

## II 一般项目

**7.5.2** 螺栓孔位的允许偏差为  $\pm 0.5\text{mm}$ , 孔距的允许偏差为  $\pm 0.5\text{mm}$ , 累计偏差为  $\pm 1.0\text{mm}$ 。

检查数量: 按构件数量抽查 10%, 且不应少于 3 件。

检验方法: 用钢尺及游标卡尺配合检查。

**7.5.3** 铆钉通孔尺寸偏差应符合现行国家标准《铆钉用通孔》GB/T 152.1 的有关规定。

检查数量: 按构件数量抽查 10%, 且不应少于 3 件。

检验方法: 用游标卡尺或孔径量规检查。

**7.5.4** 沉头螺钉的沉孔尺寸偏差应符合现行国家标准《沉头用沉孔》GB/T 152.2 的有关规定。

检查数量: 按构件数量抽查 10%, 且不应少于 3 件。

检验方法: 用游标卡尺或孔径量规检查。

**7.5.5** 圆柱头、螺栓沉孔的尺寸偏差应符合现行国家标准《圆柱头用沉孔》GB/T 152.3 的有关规定。

检查数量: 按构件数量抽查 10%, 且不应少于 3 件。

检验方法: 用游标卡尺或孔径量规检查。

**7.5.6** 螺丝孔的尺寸偏差应符合国家现行有关标准的规定及设计要求。

检查数量: 按孔数量 10%, 且不应少于 3 个。

检查方法: 用游标卡尺或孔径量规检查。

## 7.6 槽、豁、榫加工

### I 主控项目

**7.6.1** 铝合金零部件槽口尺寸 (图 7.6.1) 的允许偏差应符合表 7.6.1 的规定。

检查数量: 按槽口数量 10%, 且不应小于 3 处。

检查方法: 游标卡尺和卡尺。

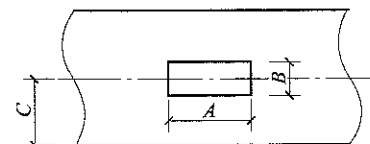


图 7.6.1 铝合金零部件槽口

表 7.6.1 槽口尺寸的允许偏差 (mm)

| 项 目  | A           | B           | C         |
|------|-------------|-------------|-----------|
| 允许偏差 | +0.5<br>0.0 | +0.5<br>0.0 | $\pm 0.5$ |

**7.6.2** 铝合金零部件豁口尺寸 (图 7.6.2) 的允许偏差应符合表 7.6.2 的规定。

检查数量: 按豁口数量 10%, 且不应小于 3 处。

检查方法: 游标卡尺和卡尺。

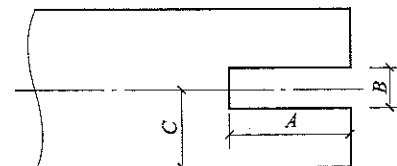


图 7.6.2 铝合金零部件豁口

表 7.6.2 豁口尺寸的允许偏差 (mm)

| 项 目  | A           | B           | C         |
|------|-------------|-------------|-----------|
| 允许偏差 | +0.5<br>0.0 | +0.5<br>0.0 | $\pm 0.5$ |

**7.6.3** 铝合金零部件榫头尺寸 (图 7.6.3) 的允许偏差应符合

表 7.6.3 的规定。

检查数量:按榫头数量 10%,且不应小于 3 处。

检查方法:游标卡尺和卡尺。

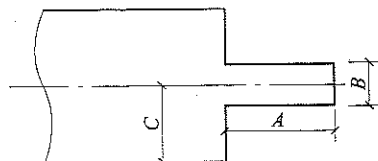


图 7.6.3 铝合金零部件榫头

表 7.6.3 榫头尺寸的允许偏差(mm)

| 项 目  | A           | B           | C    |
|------|-------------|-------------|------|
| 允许偏差 | 0.0<br>-0.5 | 0.0<br>-0.5 | ±0.5 |

## 8 铝合金构件组装工程

### 8.1 一般规定

8.1.1 本章适用于铝合金结构制作中构件组装的质量验收。

8.1.2 铝合金结构构件组装工程应按铝合金结构制作工程检验批的划分原则划分为一个或若干个检验批。

### 8.2 组 装

#### 一般项目

8.2.1 单元件组装的允许偏差应符合本规范表 C.0.1 的规定。

检查数量:按单元组件的 10%抽查,且不应少于 5 个。

检验方法:见本规范表 C.0.1。

8.2.2 顶紧接触面应有 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。

检验方法:0.3mm 塞尺检查,其塞入的面积应小于 25%,边缘间隙不应大于 0.8mm。

8.2.3 桁架结构杆件轴线交点错位允许偏差不得大于 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。

检验方法:尺量检查。

### 8.3 端部铣平及安装焊缝坡口

#### I 主控项目

8.3.1 端部铣平的允许偏差应符合表 8.3.1 的规定。

检查数量:按铣平面数量抽查 10%,且不应少于 3 个。

检验方法:用钢尺、角尺、塞尺等检查。

表 8.3.1 端部铣平的允许偏差 (mm)

| 检查项目       | 允许偏差      |
|------------|-----------|
| 两端铣平时构件长度  | $\pm 1.0$ |
| 两端铣平时零件长度  | $\pm 0.5$ |
| 铣平面的平面度    | 0.3       |
| 铣平面对轴线的垂直度 | $L/1500$  |

注:  $L$  为铣平面边长。

## II 一般项目

8.3.2 安装焊缝坡口的允许偏差应符合表 8.3.2 的规定。

检查数量:按坡口数量抽查 10%,且不少于 3 条。

检验方法:用焊缝量规检查。

表 8.3.2 安装焊缝坡口的允许偏差

| 检查项目 | 允许偏差               |
|------|--------------------|
| 坡口角度 | $\pm 5^\circ$      |
| 钝边   | $\pm 0.5\text{mm}$ |

# 9 铝合金构件预拼装工程

## 9.1 一般规定

9.1.1 本章适用于铝合金构件预拼装工程的质量验收。

9.1.2 铝合金构件预拼装工程应按铝合金结构制作工程检验批的划分原则划分为一个或若干个检验批。

9.1.3 预拼装所用的胎架、支承凳或平台应测量找平,检查时应拆除全部临时固定和拉紧装置。

9.1.4 进行预拼装的铝合金构件,其质量应符合设计要求和本规范合格质量标准的规定。

## 9.2 预拼装

### I 主控项目

9.2.1 高强度螺栓和普通螺栓连接的多层板叠,应采用试孔器进行检查,并应符合下列规定:

1 当采用比孔公称直径大 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 的试孔检查时,通过率应为 100%。

检查数量:按预拼装单元全数检查。

检验方法:采用试孔器检查。

### II 一般项目

9.2.2 预拼装的允许偏差应符合本规范表 D 的规定。

检查数量:按预拼装单元全数检查。

检验方法:见本规范表 D。

9.2.3 零件、部件顶紧组装面,顶紧接触面不应少于 75% 紧贴,

且边缘最大间隙不应大于 0.8mm。

检查数量:按预拼装单元全数检查。

检验方法:0.3mm 塞尺检查,其塞入的面积应小于 25%。

## 10 铝合金框架结构安装工程

### 10.1 一般规定

10.1.1 本章适用于铝合金框架结构安装工程的质量验收。

10.1.2 单层铝合金安装工程应按变形缝或空间刚度单元等划分成一个或若干个检验批,多层铝合金结构安装工程应按楼层或施工段等划分为一个或若干个检验批。

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

10.1.4 单层和多层铝合金结构安装偏差的检测,应在结构形成空间刚度单元并连接固定后进行。

### 10.2 基础和支承面

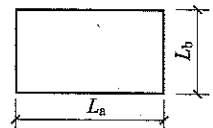
#### I 主控项目

10.2.1 建筑物的定位轴线、基础轴线、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,应符合表 10.2.1 的规定。

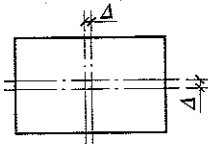
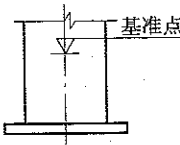
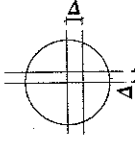
检查数量:按柱基数抽查 10%,且不应少于 3 个。

检验方法:用经纬仪、水准仪、全站仪和钢尺现场实测。

表 10.2.1 建筑物定位轴线、基础轴线、基础上柱的定位轴线和标高、地脚螺栓(锚栓)的允许偏差(mm)

| 检查项目    | 允许偏差                                  | 图 例   |
|---------|---------------------------------------|---|
| 建筑物定位轴线 | $L_a/20000, L_b/20000$ ,<br>且不应大于 3.0 |  |

续表 10.2.1

| 检查项目       | 允许偏差 | 图 例  |
|------------|------|--|
| 基础上柱的定位轴线  | 1.0  |  |
| 基础上柱底标高    | ±2.0 |  |
| 地脚螺栓(锚栓)位移 | 2.0  |  |

注:  $L_A$ 、 $L_B$  均为建筑物边长。

**10.2.2** 基础顶面直接作为柱的支承面和基础顶面预埋钢板或支座作为柱的支承面时,其支承面、地脚螺栓(锚栓)位置的允许偏差应符合表 10.2.2 的规定。

检查数量:按柱基数抽查 10%,且不应少于 3 个。

检验方法:用经纬仪、水准仪、全站仪、水平尺和钢尺实测。

表 10.2.2 支承面、地脚螺栓(锚栓)位置的允许偏差(mm)

| 检查项目     |        | 允许偏差     |
|----------|--------|----------|
| 支承面      | 标 高    | ±2.0     |
|          | 水 平 度  | $l/1000$ |
| 地脚螺栓(锚栓) | 螺栓中心偏移 | 5.0      |
| 预留孔中心偏移  |        | 10.0     |

注:  $l$  为支承面长度。

**10.2.3** 采用座浆垫板时,座浆垫板的允许偏差应符合表 10.2.3

的规定。

检查数量:资料全数检查。按柱基数抽查 10%,且不应少于 3 个。

检验方法:用水准仪、全站仪、水平尺和钢尺现场实测。

表 10.2.3 座浆垫板的允许偏差(mm)

| 检查项目 | 允许偏差        |
|------|-------------|
| 顶面标高 | 0.0<br>-3.0 |
| 水平度  | $l/1000$    |
| 位置   | 20.0        |

注:  $l$  为垫板长度。

## II 一般项目

**10.2.4** 地脚螺栓(锚栓)尺寸的允许偏差应符合表 10.2.4 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。

检验方法:用钢尺现场实测。

表 10.2.4 地脚螺栓(锚栓)尺寸的允许偏差(mm)

| 检查项目       | 允许偏差         |
|------------|--------------|
| 螺栓(锚栓)露出长度 | +30.0<br>0.0 |
| 螺纹长度       | +30.0<br>0.0 |

## 10.3 总拼和安装

### I 主控项目

**10.3.1** 铝合金构件运输、堆放和吊装等造成的变形及涂层脱落,应进行矫正和修补。

检查数量:按构件数抽查 10%,且不应少于 3 个。

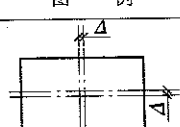
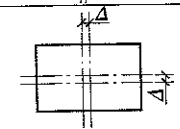
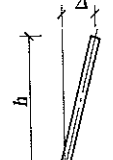
检验方法:用拉线、钢尺现场实测或观察。

**10.3.2** 铝合金结构柱子安装的允许偏差应符合表 10.3.2 的规定。

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。

检验方法:用全站仪或经纬仪和钢尺实测。

表 10.3.2 铝合金结构柱子安装的允许偏差(mm)

| 检查项目           | 允许偏差                 | 图 例   |
|----------------|----------------------|---|
| 底层柱柱底轴线对定位轴线偏移 | 2.0                  |   |
| 柱子定位轴线         | 1.0                  |   |
| 单节柱的垂直度        | $h/1500$ , 且不应大于 8.0 |  |

注:  $h$  为柱的高度。

10.3.3 设计要求顶紧的节点,接触面不应少于 75% 紧贴,且边缘最大间隙不应大于 0.8mm。

检查数量:按节点数抽查 10%,且不应小于 3 个。

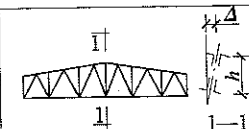
检验方法:用钢尺及 0.3mm 和 0.8mm 厚的塞尺现场实测。

10.3.4 铝合金屋(托)架、桁架、梁及受压杆件的垂直度和侧向弯曲矢高的允许偏差应符合表 10.3.4 的规定。

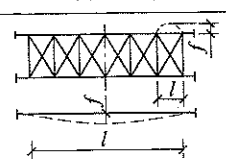
检查数量:按同类构件数抽查 10%,且不应小于 3 个。

检验方法:用吊线、拉线、经纬仪和钢尺现场实测。

表 10.3.4 铝合金屋(托)架、桁架、梁及受压杆件垂直度和侧向弯曲矢高的允许偏差(mm)

| 项 目    | 允许偏差                 | 图 例  |
|--------|----------------------|--|
| 跨中的垂直度 | $h/250$ , 且不应大于 15.0 |  |

续表 10.3.4

| 项 目    | 允许偏差                  | 图 例   |
|--------|-----------------------|---|
| 侧向弯曲矢高 | $l/1000$ , 且不应大于 10.0 |  |

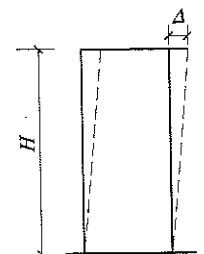
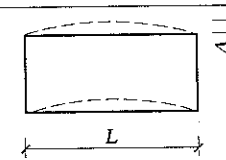
注:  $h$  为截面高度,  $l$  为跨度,  $f$  为弯曲矢高。

10.3.5 主体结构的整体垂直度和整体平面弯曲的允许偏差应符合表 10.3.5 的规定。

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,尚应至少选取一列中间柱。

检验方法:采用经纬仪、全站仪等测量。

表 10.3.5 整体垂直度和整体平面弯曲的允许偏差(mm)

| 检查项目            | 允许偏差                            | 图 例   |
|-----------------|---------------------------------|---|
| 主体结构<br>的整体垂直度  | 单层<br>$H/1500$ , 且不应大于 8.0      |   |
|                 | 多层<br>$H/1500+5.0$ , 且不应大于 20.0 |   |
| 主体结构<br>的整体平面弯曲 | $L/1500$ , 且不应大于 25.0           |  |

注:  $H$  为主体结构高度,  $L$  为主体结构长度、跨度。

## II 一般项目

10.3.6 铝合金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:按同类构件数抽查 10%,且不应少于 3 件。

检验方法:观察检查。

**10.3.7** 当铝合金结构安装在混凝土柱上时,其支座中心对定位轴线的偏差不应大于 10mm。

检查数量:按同类构件数抽查 10%,且不应少于 3 榀。

检验方法:用拉线和钢尺现场实测。

**10.3.8** 单层铝合金结构中铝合金柱安装的允许偏差应符合本规范表 E.0.1 的规定。

检查数量:按铝合金柱数抽查 10%,且不应小于 3 件。

检验方法:见本规范表 E.0.1。

**10.3.9** 檩条、墙架等次要构件安装的允许偏差应符合本规范表 E.0.2 的规定。

检查数量:按同类构件数抽查 10%,且不应小于 3 件。

检验方法:见本规范表 E.0.2。

**10.3.10** 铝合金平台、铝合金梯、栏杆应符合国家现行有关标准的规定。铝合金平台、铝合金梯和防护栏杆安装的允许偏差应符合本规范表 E.0.3 的规定。

检查数量:按铝合金平台总数抽查 10%,栏杆、铝合金梯按总长度各抽查 10%,但铝合金平台不应少于 1 个,栏杆不应少于 5m,铝合金梯不应少于 1 跑。

检验方法:见本规范表 E.0.3。

**10.3.11** 多层铝合金结构中构件安装的允许偏差应符合本规范表 E.0.4 的规定。

检查数量:按同类构件或节点数抽查 10%。其中柱和梁各不应少于 3 件,主梁与次梁连接节点不应少于 3 个,支承压型金属板的铝合金梁长度不应少于 5m。

检验方法:见本规范表 E.0.4。

**10.3.12** 多层铝合金结构主体结构总高度的允许偏差应符合本规范表 E.0.5 的规定。

检查数量:按标准柱列数抽查 10%,且不应少于 4 列。

检验方法:采用全站仪、水准仪和钢尺实测。

**10.3.13** 现场焊缝组对间隙的允许偏差应符合表 10.3.13 的规定。

检查数量:按同类节点数抽查 10%,且不应少于 3 个。

检验方法:尺量检查。

表 10.3.13 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<br>0.0  |
| 有垫板间隙 | +3.0<br>-2.0 |

**10.3.14** 铝合金结构表面应干净,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。

检验方法:观察检查。

## 11 铝合金空间网格结构安装工程

### 11.1 一般规定

11.1.1 本章适用于建筑工程中的铝合金空间网格结构安装工程的质量验收。

11.1.2 铝合金空间网格结构安装工程应按变形缝、施工段或空间刚度单元划分成一个或若干个检验批。

11.1.3 铝合金空间网格结构安装检验批应在进场验收和焊接连接、紧固件连接、制作等分项工程验收合格的基础上进行验收。

11.1.4 铝合金空间网格结构安装偏差的检测,应在结构形成空间刚度单元并连接固定后进行。

### 11.2 支承面

#### I 主控项目

11.2.1 铝合金空间网格结构支座定位轴线的位置、支柱锚栓的规格应符合设计要求。

检查数量:按支座数抽查 10%,且不应少于 4 处。

检验方法:用经纬仪和钢尺实测。

11.2.2 支承面顶板的位置、标高、水平度以及支座锚栓位置的允许偏差应符合表 11.2.2 的规定。

检查数量:按支座数抽查 10%,且不应少于 4 处。

检验方法:用全站仪或经纬仪、水准仪、钢尺实测。

11.2.3 支承垫块的种类、规格、摆放位置和朝向,必须符合设计要求和国家现行有关标准的规定。橡胶垫块与刚性垫块之间或不同类型刚性垫块之间不得互换使用。

检查数量:按支座数抽查 10%,且不应少于 4 处。

检验方法:观察和用钢尺实测。

表 11.2.2 支承面顶板、支座锚栓位置的允许偏差(mm)

| 检查项目  |       | 允许偏差      |
|-------|-------|-----------|
| 支承面顶板 | 位置    | 15.0      |
|       | 顶面标高  | 0<br>-3.0 |
|       | 顶面水平度 | L/1000    |
| 支座锚栓  | 中心偏移  | 5.0       |

注:L为顶面测量水平度时两个测点间的距离。

11.2.4 铝合金空间网格结构支座锚栓的紧固应符合设计要求。

检查数量:按支座数抽查 10%,且不应少于 4 处。

检验方法:观察检查。

#### II 一般项目

11.2.5 支座锚栓尺寸的允许偏差应符合本规范表 10.2.4 的规定。支座锚栓的螺纹应受到保护。

检查数量:按支座数抽查 10%,且不应少于 4 处。

检验方法:用钢尺实测和观察。

### 11.3 总拼和安装

#### I 主控项目

11.3.1 小拼单元的允许偏差应符合表 11.3.1 的规定。

检查数量:按单元数抽查 5%,且不应少于 5 个。

检验方法:用钢尺和拉线等辅助量具实测。

表 11.3.1 小拼单元的允许偏差(mm)

| 检查项目           |              |                   | 允许偏差                  |
|----------------|--------------|-------------------|-----------------------|
| 节点中心偏移         |              |                   | 2.0                   |
| 杆件交汇节点与杆件中心的偏移 |              |                   | 1.0                   |
| 杆件轴线的弯曲矢高      |              |                   | $L_1/1000$ ,且不应大于 5.0 |
| 锥体型小拼单元        | 弦杆长度         |                   | $\pm 2.0$             |
|                | 锥体高度         |                   | $\pm 2.0$             |
|                | 四角锥体上弦杆对角线长度 |                   | $\pm 3.0$             |
| 平面桁架型小拼单元      | 跨长           | $\leq 24\text{m}$ | $+3.0$<br>$-7.0$      |
|                |              | $> 24\text{m}$    | $+5.0$<br>$-10.0$     |
|                | 跨中高度         |                   | $\pm 3.0$             |
|                | 跨中拱度         | 设计要求起拱            | $\pm L/5000$          |
|                |              | 设计未要求起拱           | +10.0                 |

注:  $L_1$  为杆件长度,  $L$  为跨长。

### 11.3.2 中拼单元的允许偏差应符合表 11.3.2 的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:用钢尺和辅助量具实测。

表 11.3.2 中拼单元的允许偏差(mm)

| 检查项目               |      | 允许偏差       |
|--------------------|------|------------|
| 单元长度小于等于 20m, 拼接长度 | 单跨   | $\pm 10.0$ |
|                    | 多跨连续 | $\pm 5.0$  |
| 单元长度大于 20m, 拼接长度   | 单跨   | $\pm 20.0$ |
|                    | 多跨连续 | $\pm 10.0$ |

### 11.3.3 建筑结构安全等级为一级,且设计有要求时,应按下列项目进行节点承载力试验:

1 杆件交汇节点应按设计指定规格的连接板及其匹配的铝杆件连接成试件,进行轴心拉、压承载力试验,其试验破坏荷载值大于或等于 1.6 倍设计承载力为合格;

2 杆件交汇节点应按设计指定规格的连接板最大螺栓孔螺纹进行抗拉强度保证荷载试验,当达到螺栓的设计承载力时,螺栓、螺纹及螺帽仍完好无损为合格。

检查数量:每项试验做 3 个试件。

检验方法:检查试验报告。

### 11.3.4 铝合金空间网格结构总拼完成后及屋面工程完成后应分别测量其挠度值,且所测的挠度值不应超过相应设计值的 1.5 倍。

检查数量:跨度 24m 及以下铝合金空间网格结构测量下弦中央一点;跨度 24m 以上铝合金空间网格结构测量下弦中央一点及各向下弦跨度的四等分点。

检验方法:用钢尺和水准仪实测。

## II 一般项目

### 11.3.5 铝合金空间网格结构安装完成后,其节点及杆件表面应干净,不应有明显的疤痕、泥沙和污垢等缺陷。

检查数量:按节点及杆件数抽查 5%,且不应少于 10 个节点。

检验方法:观察检查。

### 11.3.6 铝合金空间网格结构安装完成后,其安装的允许偏差应符合表 11.3.6 的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:用钢尺、经纬仪和水准仪实测。

表 11.3.6 铝合金空间网格结构安装的允许偏差(mm)

| 检查项目         | 允许偏差   | 检验方法      |
|--------------|--|-----------|
| 纵向、横向长度      | $L/2000$ ,且不应大于 30.0<br>$-L/2000$ ,且不应小于 -30.0 | 用钢尺实测     |
| 支柱中心偏移       | $L/3000$ ,且不应大于 30.0                           | 有钢尺和经纬仪实测 |
| 周边支承结构相邻支座高差 | $L_1/400$ ,且不应大于 15.0                          | 用钢尺和水准仪实测 |
| 支座最大高差       | 30.0   |           |
| 多点支承结构相邻支座高差 | $L_1/800$ ,且不应大于 30.0                          |           |

注:  $L$  为纵向、横向长度,  $L_1$  为相邻支座间距。

## 12 铝合金面板工程

### 12.1 一般规定

12.1.1 本章适用于铝合金面板的制作和现场施工安装工程质量验收。

12.1.2 铝合金面板的制作和安装工程应按变形缝、施工段、轴线等划分为一个或若干个检验批。

12.1.3 铝合金面板安装应在结构安装工程检验批质量验收合格后进行。

12.1.4 铝合金面板工程验收前,应在安装施工过程中完成隐蔽项目的现场验收。

### 12.2 铝合金面板制作

#### I 主控项目

12.2.1 铝合金面板成型后,其基板不应有裂纹、裂边、腐蚀等缺陷。

检查数量:按计件数抽查5%,且不少于10件。

检验方法:观察和用10倍放大镜检查。

12.2.2 有涂层铝合金面板的漆膜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%,且不少于10件。

检验方法:观察检查。

#### II 一般项目

12.2.3 铝合金面板的尺寸允许偏差应符合表12.2.3的规定。

检查数量:按计件数抽查5%,且不少于10件。

检验方法:用拉线和钢尺检查。

表 12.2.3 铝合金面板的尺寸允许偏差(mm)

| 检查项目 |                  |             | 允许偏差 |
|------|------------------|-------------|------|
| 波 距  |                  |             | ±2.0 |
| 板高   | 压型板              | 截面高度小于或等于70 | ±1.5 |
|      |                  | 截面高度大于70    | ±2.0 |
| 肋高   | 直立锁边板            | —           | ±1.0 |
| 卷边直径 |                  |             | ±0.5 |
| 侧向弯曲 | 在测量长度 $L_1$ 的范围内 | 20.0        |      |

注:1  $L_1$ 为测量长度。

2 当板长大于10m时,扣除两端各0.5m后任选10m长度测量。

3 当板长小于等于10m时,扣除两端各0.5m后按实际长度测量。

12.2.4 铝合金面板成型后,表面应干净,不应有明显的凹凸和皱褶等缺陷。

检查数量:按计件数抽查5%,且不少于10件。

检验方法:观察检查。

12.2.5 铝合金面板施工现场制作的允许偏差应符合表12.2.5的规定。

检查数量:按计件数抽查5%,且不少于10件。

检验方法:用钢尺、角尺检查。

表 12.2.5 铝合金面板施工现场制作的允许偏差

| 项 目                |               | 允许偏差              |
|--------------------|---------------|-------------------|
| 铝合金面板(除直立锁边板)的覆盖宽度 | 截面高度小于或等于70mm | +10.0mm<br>-2.0mm |
|                    | 截面高度大于70mm    | +6.0mm<br>-2.0mm  |
| 铝合金直立锁边板的覆盖宽度      |               | +2.0mm<br>-5.0mm  |
| 板长                 |               | ±9.0mm            |
| 横向剪切偏差             |               | 6.0mm             |
| 泛水板、包角板尺寸          | 板 长           | ±6.0mm            |
|                    | 折弯曲宽度         | ±3.0mm            |
|                    | 折弯曲夹角         | 2°                |

## 12.3 铝合金面板安装

### I 主控项目

**12.3.1** 铝合金面板、泛水板和包角板等固定应可靠、牢固,防腐涂料涂刷和密封材料敷设应完好,连接件数量、间距应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察检查及尺量。

**12.3.2** 铝合金面板固定支座的安装应控制支座的相邻支座间距、倾斜角度、平面角度和相对高差,允许偏差应符合表 12.3.2 的规定。

检查数量:按同类构件数抽查 10%,且不少于 10 件。

检验方法:经纬仪、分度头、拉线和钢尺。

表 12.3.2 固定支座安装允许偏差

| 检查项目   |    | 允许偏差             |
|--------|----|------------------|
| 相邻支座间距 |    | +5.0mm<br>-2.0mm |
| 倾斜角度   |    | 1°               |
| 平面角度   |    | 1°               |
| 相对高差   | 纵向 | $a/200$          |
|        | 横向 | 5mm              |

注: $a$ 为纵向支座间距。

**12.3.3** 铝合金面板应在支承构件上可靠搭接,搭接长度应符合设计要求,且不应小于表 12.3.3 规定的数值。

检查数量:按计件数抽查 5%,且不少于 10 件。

检验方法:用钢尺、角尺检查。

表 12.3.3 铝合金面板在支承构件上的搭接长度(mm)

| 项 目 |           |               | 搭 接 长 度 |
|-----|-----------|---------------|---------|
| 纵向  | 波高大于 70   |               | 350     |
|     | 波高小于等于 70 | 屋面坡度小于 1/10   | 250     |
|     |           | 屋面坡度大于等于 1/10 | 200     |
| 横向  | 大于或等于一个波  |               |         |

## II 一般项目

**12.3.4** 铝合金面板与檐沟、泛水、墙面的有关尺寸应符合设计要求,且不应小于表 12.3.4 规定的数值。

检查数量:按计件数抽查 5%,且不少于 10 件。

检验方法:用钢尺、角尺检查。

表 12.3.4 铝合金面板与檐沟、泛水、墙面尺寸(mm)

| 检查项目       | 尺 寸 |
|------------|-----|
| 面板伸入檐沟内的长度 | 150 |
| 面板与泛水的搭接长度 | 200 |
| 面板挑出墙面的长度  | 200 |

**12.3.5** 铝合金面板安装应平整、顺直,板面不应有施工残留物和污物;檐口线、泛水段应顺直,并无起伏现象;板面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 10m<sup>2</sup>。

检验方法:观察检查。

**12.3.6** 铝合金面板安装的允许偏差应符合表 12.3.6 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 长度应抽查 1 处,且不应少于 2 处。

检验方法:用拉线和钢尺检查。

表 12.3.6 铝合金面板安装的允许偏差(mm)

| 检查项目            | 允许偏差                |
|-----------------|---------------------|
| 檐口与屋脊的平行度       | 12.0                |
| 铝合金面板波纹线对屋脊的垂直度 | $L/800$ ,且不应大于 25.0 |
| 檐口相邻两块铝合金面板端部错位 | 6.0                 |
| 铝合金面板卷边板件最大波浪高  | 4.0                 |

注: $L$ 为屋面半坡或单坡长度。

**12.3.7** 铝合金面板搭接处咬合方向应符合设计要求,咬边应紧密,且应连续平整,不应出现扭曲和裂口的现象。

检查数量:按面积抽查 10%,且不应少于 10m<sup>2</sup>。

检验方法:观察检查。

**12.3.8** 每平方米铝合金面板的表面质量应符合表 12.3.8 的规定。

检查数量:按面积抽查 10%,且不应少于 10m<sup>2</sup>。

检验方法:观察和用 10 倍放大镜检查。

表 12.3.8 每平方米铝合金面板的表面质量

| 项 目              | 质 量 要 求                |
|------------------|------------------------|
| 0.1mm~0.3mm 宽划伤痕 | 长度小于 100mm;不超过 8 条     |
| 擦 伤              | 不大于 500mm <sup>2</sup> |

注:1 划伤指露出铝合金基体的损伤。

2 擦伤指没有露出铝合金基体的损伤。

## 13 铝合金幕墙结构安装工程

### 13.1 一般规定

**13.1.1** 本章适用于铝合金幕墙结构工程的质量验收。

**13.1.2** 铝合金幕墙结构安装工程应按下列规定划分检验批:

1 相同设计、材料、工艺和施工条件的幕墙工程每 500m<sup>2</sup>~1000m<sup>2</sup> 为一个检验批,不足 500m<sup>2</sup> 应划分为一个检验批。每个检验批每 100m<sup>2</sup> 抽查不应少于一处,每处不应小于 10m<sup>2</sup>;

2 同一单位工程的不连续的幕墙工程应单独划分检验批;

3 异型或有特殊要求的幕墙检验批的划分,应根据幕墙的结构、工艺特点及幕墙工程规模,由监理单位(或建设单位)和施工单位协商确定。

**13.1.3** 铝合金幕墙结构安装检验批应在进场验收、焊接连接、紧固件连接、制作等分项工程验收合格的基础上进行验收。

**13.1.4** 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。

### 13.2 支 承 面

#### 主控项目

**13.2.1** 铝合金幕墙结构支座定位轴线处锚栓的规格应符合设计要求。

检查数量:按支座数抽查 10%,且不应少于 4 处。

检验方法:用钢尺实测。

**13.2.2** 预埋件和连接件安装质量的检验指标,应符合下列规定:

1 幕墙结构预埋件和连接件的数量、埋设方法及防腐处理应

符合设计要求;

2 预埋件的标高及位置的偏差不应大于 20mm。

检查数量:按预埋件数抽查 10%,且不应少于 4 处。

检验方法:用经纬仪、水准仪和钢尺实测。

### 13.3 总拼和安装

#### I 主控项目

**13.3.1** 铝合金幕墙结构所使用的各种材料、构件和组件的质量,应符合设计要求及国家现行有关标准的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查材料、构件、组件的产品合格证书、进场验收记录、性能检测报告和材料的复验报告。

**13.3.2** 铝合金幕墙结构与主体结构连接的各种预埋件、连接件、紧固件必须安装牢固,其数量、规格、位置、连接方法和防腐处理应符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察,检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

**13.3.3** 各种连接件、紧固件的螺栓应有防松动措施,焊接连接应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察,检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

**13.3.4** 铝合金幕墙结构竖向主要构件安装质量应符合表 13.3.4 的规定,测量检查应在风力小于 4 级时进行。

检查数量:按构件数抽查 5%,且不应少于 3 处。

检验方法:见表 13.3.4。

**13.3.5** 铝合金幕墙结构横向主要构件安装质量的允许偏差应符合表 13.3.5 的规定,测量检查应在风力小于 4 级时进行。

检查数量:按构件数抽查 5%,且不应少于 3 处。

检验方法:见表 13.3.5。

表 13.3.4 竖向主要构件安装质量的允许偏差

| 检查项目 |               | 允许偏差(mm)            | 检验方法                  |
|------|---------------|---------------------|-----------------------|
| 1    | 构件整体垂直度       | $h \leq 30m$        | 激光仪或经纬仪               |
|      |               | $60m \geq h > 30m$  |                       |
|      |               | $90m \geq h > 60m$  |                       |
|      |               | $150m \geq h > 90m$ |                       |
|      |               | $h > 150m$          |                       |
| 2    | 竖向构件直线度       | 2.5                 | 2m 靠尺、塞尺              |
| 3    | 相邻两根竖向构件的标高偏差 | 3                   | 水平仪和钢直尺               |
| 4    | 同层构件标高偏差      | 5                   | 水平仪和钢直尺,以构件顶端为测量面进行测量 |
| 5    | 相邻两竖向构件间距偏差   | 2                   | 用钢卷尺在构件顶部测量           |
| 6    | 构件外表面平面度      | 相邻三构件               | 用钢直尺和经纬仪或全站仪测量        |
|      |               | $b \leq 20m$        |                       |
|      |               | $b \leq 40m$        |                       |
|      |               | $b \leq 60m$        |                       |
|      |               | $b > 60m$           |                       |

注: $h$ 为围护结构高度, $b$ 为围护结构宽度。

表 13.3.5 横向主要构件安装质量的允许偏差

| 检查项目 |             | 允许偏差(mm)     | 检验方法 |
|------|-------------|--------------|------|
| 1    | 单个横向构件水平度   | $l \leq 2m$  | 水平尺  |
|      |             | $l > 2m$     |      |
| 2    | 相邻两横向构件间距差  | $s \leq 2m$  | 钢卷尺  |
|      |             | $s > 2m$     |      |
| 3    | 相邻两横向构件的标高差 | $\leq 1$     | 水平尺  |
| 4    | 横向构件高度差     | $b \leq 35m$ | 水平仪  |
|      |             | $b > 35m$    |      |

注: $l$ 为构件长度, $s$ 为间距, $b$ 为幕墙结构宽度。

**13.3.6** 铝合金幕墙结构分格框对角线安装质量的允许偏差应符合表 13.3.6 的规定,测量检查应在风力小于 4 级时进行。

检查数量:按分格数抽查 5%,且不应少于 3 处。

检验方法:用钢尺实测。

表 13.3.6 分格框对角线安装质量的允许偏差

| 检查项目    |     | 允许偏差(mm) | 检验方法 |
|---------|-----|----------|------|
| 分格线对角线差 | ≤2m | 3        | 钢卷尺  |
|         | >2m | 3.5      |      |

13.3.7 立柱连接的检验指标,应符合下列规定:

- 1 芯管材质、规格应符合设计要求;
- 2 芯管插入上下立柱的总长度不得小于 250mm;
- 3 上下两立柱间的空隙不应小于 15mm。

检查数量:按立柱数抽查 5%,且不应少于 3 处。

检验方法:用钢尺实测。

## II 一般项目

13.3.8 一个分格铝合金型材的表面质量和检验方法应符合表

13.3.8 的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:见表 13.3.8。

表 13.3.8 一个分格铝合金型材的表面质量和检验方法

| 检查项目                | 质量要求                | 检验方法  |
|---------------------|---------------------|-------|
| 明显划伤和长度>100mm 的轻微划伤 | 不允许                 | 观察    |
| 长度 ≤100mm 的轻微划伤     | ≤2 条                | 用钢尺检查 |
| 擦伤总面积               | ≤500mm <sup>2</sup> | 用钢尺检查 |

# 14 防腐处理工程

## 14.1 一般规定

14.1.1 本章适用于铝合金结构的防腐处理工程的施工质量验收。

14.1.2 铝合金结构防腐处理工程应按铝合金结构制作检验批的划分原则划分成一个或若干个检验批。

## 14.2 阳极氧化

### I 主控项目

14.2.1 阳极氧化膜的厚度应符合现行国家标准《铝合金建筑型材》GB 5237.1 和《铝合金结构设计规范》GB 50429 的有关规定及设计文件的要求,对应级别的厚度应符合表 14.2.1-1 的要求。

检查数量:按表 14.2.1-2。

检验方法:应按现行国家标准《铝及铝合金阳极氧化 氧化膜厚度的测量方法》GB/T 8014.2 和《非磁性基体金属上非导电覆盖层 覆盖层厚度测量 涡流法》GB/T 4957 规定的方法进行,或检查检验报告。

表 14.2.1-1 氧化膜厚度级别(μm)

| 级 别  | 最小平均厚度 | 最小局部厚度 |
|------|--------|--------|
| AA10 | 10     | 8      |
| AA15 | 15     | 12     |
| AA20 | 20     | 16     |
| AA25 | 25     | 20     |



表 14.2.1-2 抽样数量(根)

| 批量范围    | 随机取样数 | 不合格数上限 |
|---------|-------|--------|
| 1~10    | 全部    | 0      |
| 11~200  | 10    | 1      |
| 201~300 | 15    | 1      |
| 301~500 | 20    | 2      |
| 501~800 | 30    | 3      |
| 800 以上  | 40    | 4      |

14.2.2 阳极氧化产品不应有电灼伤、氧化膜脱落等影响使用的缺陷。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察检查。

## II 一般项目

14.2.3 阳极氧化膜的封孔质量应符合现行国家标准《铝合金建筑型材 第2部分:阳极氧化、着色型材》GB 5237.2的有关规定。

检查数量:每批取2根,每根取1个试样。

检验方法:检查检验报告。

14.2.4 阳极氧化膜颜色及色差等应符合现行国家标准《铝合金建筑型材 第2部分:阳极氧化、着色型材》GB 5237.2的有关规定。

检查数量:按本规范表 14.2.1-2。

检验方法:检查检验报告。

## 14.3 涂 装

### I 主控项目

14.3.1 电泳涂漆复合膜的厚度应符合表 14.3.1 的规定。

检查数量:按本规范表 14.2.1-2。

检验方法:可按现行国家标准《非磁性基体金属上非导电覆盖层 覆盖层厚度测量 涡流法》GB/T 4957 或《金属和氧化物覆盖层

厚度测量显微镜法》GB/T 6462 规定的方法,或检查检验报告。

表 14.3.1 电泳涂漆复合膜厚度(μm)

| 级 别 | 阳极氧化膜 |      | 漆 膜  | 复 合 膜 |
|-----|-------|------|------|-------|
|     | 平均膜厚  | 局部膜厚 | 局部膜厚 | 局部膜厚  |
| A   | ≥10   | ≥8   | ≥12  | ≥21   |
| B   | ≥10   | ≥8   | ≥7   | ≥16   |

14.3.2 装饰面上粉末喷涂的涂层的最小局部厚度大于等于 40μm,最大局部厚度小于等于 120μm。

检查数量:按本规范表 14.2.1-2。

检验方法:可按现行国家标准《非磁性基体金属上非导电覆盖层 覆盖层厚度测量 涡流法》GB/T 4957 规定的方法,或检查检验报告。

14.3.3 装饰面上氟碳喷涂的漆膜厚度应符合表 14.3.3 的规定。

检查数量:按本规范表 14.2.1-2。

检验方法:可按现行国家标准《非磁性基体金属上非导电覆盖层 覆盖层厚度测量 涡流法》GB/T 4957 规定的方法,或检查检验报告。

表 14.3.3 氟碳喷涂的漆膜厚度(μm)

| 级 别 | 最小平均厚度 | 最小局部厚度 |
|-----|--------|--------|
| 二涂  | ≥30    | ≥25    |
| 三涂  | ≥40    | ≥34    |
| 四涂  | ≥65    | ≥55    |

14.3.4 电泳涂漆前,型材外观质量应符合现行国家标准《铝合金建筑型材》GB 5237.1 的有关规定。涂漆后的漆膜应均匀、整洁,不应有皱纹、裂纹、气泡、流痕、夹杂物、发粘和漆膜脱落等缺陷。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察检查。

14.3.5 粉末喷涂型材装饰面上的涂层应平滑、均匀,不应有皱

纹、流痕、鼓泡、裂纹、发粘等缺陷。可允许有轻微的桔皮现象,其允许程度应由供需双方商定的实物标样表明。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察检查。

**14.3.6 氟碳喷涂型材装饰面上的涂层应平滑、均匀,不应有皱纹、流痕、鼓泡、裂纹、发粘等缺陷。**

检查数量:全数检查。

检验方法:观察检查。

## II 一般项目

**14.3.7 电泳涂漆型材的漆膜附着力、漆膜硬度等应符合现行国家标准《铝合金建筑型材 第3部分:电泳涂漆型材》GB 5237.3的有关规定。**

检查数量:每批取2根,每根取1个试样。

检验方法:漆膜附着力按现行国家标准《色漆和清漆 漆膜的划格试验》GB/T 9286 中胶带法的规定检验,漆膜硬度按现行国家标准《色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度》GB/T 6739 的规定,或检查检验报告。

**14.3.8 电泳涂漆型材漆膜的颜色及色差等应符合现行国家标准《铝合金建筑型材 第3部分:电泳涂漆型材》GB 5237.3的有关规定。**

检查数量:全数检查。

检验方法:观察检查。

**14.3.9 粉末喷涂型材漆膜的耐冲击性、附着力、压痕硬度、光泽、杯突试验结果等应符合现行国家标准《铝合金建筑型材 第4部分:粉末喷涂型材》GB 5237.4的有关规定。**

检查数量:每批取2根,每根取1个试样。

检验方法:耐冲击性按现行国家标准《漆膜耐冲击测定法》GB/T 1732 的规定检验;附着力按现行国家标准《色漆和清漆 漆膜的划格试验》GB/T 9286 的规定检验,划格间距为2mm;压痕硬

度按现行国家标准《色漆和清漆 巴克霍尔兹压痕试验》GB/T 9275 的规定检验;光泽按现行国家标准《色漆和清漆 不含金属颜料的色漆 漆膜元 20°、60°和 85°镜面光泽的测定》GB/T 9754 的规定检验;杯突试验按现行国家标准《色漆和清漆 杯突试验》GB/T 9753 的规定,或检查检验报告。

**14.3.10 粉末喷涂型材漆膜的颜色及色差等应符合现行国家标准《铝合金建筑型材 第4部分:粉末喷涂型材》GB 5237.4的有关规定。**

检查数量:全数检查。

检验方法:宜采用目视法,按现行国家标准《色漆和清漆 色漆的目视比色》GB/T 9761 中在规定的照明条件和观察条件下观察待比较的色漆涂膜的颜色,也可在自然日光下或人造光源下进行,或检查检验报告。

**14.3.11 氟碳喷涂型材漆膜的硬度、耐冲击性、附着力、光泽等应符合现行国家标准《铝合金建筑型材 第5部分:氟碳喷涂型材》GB 5237.4的有关规定。**

检查数量:每批取2根,每根取1个试样。

检验方法:涂层硬度按现行国家标准《色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度》GB/T 6739 中B法的规定检验;耐冲击性按现行国家标准《漆膜耐冲击测定法》GB/T 1732 的规定检验;附着力按现行国家标准《色漆和清漆 漆膜的划格试验》GB/T 9286 的规定检验,划格间距为1mm;光泽按现行国家标准《色漆和清漆 不含金属颜料的色漆 漆膜元 20°、60°和 85°镜面光泽的测定》GB/T 9754 的规定检验,或检查检验报告。

**14.3.12 氟碳喷涂型材漆膜的颜色及色差等应符合现行国家标准《铝合金建筑型材 第4部分:粉末喷涂型材》GB 5237.4的有关规定。**

检查数量:全数检查。

检验方法:一般情况下采用目视法,按现行国家标准《色漆和

清漆 色漆的目视比色》GB/T 9761 中在规定的照明条件和观察条件下观察待比较的色漆涂膜的颜色,也可以在自然日光下或人造光源下进行,或检查检验报告。

#### 14.4 隔 离

##### 主 控 项 目

14.4.1 当铝合金材料与不锈钢以外的其他金属材料或含酸性、碱性的非金属材料接触、紧固时,应采用隔离材料。

检查数量:全数检查。

检验方法:观测检查。

14.4.2 隔离材料严禁与铝合金材料及相接触的其他金属材料产生电偶腐蚀。

检查数量:全数检查。

检验方法:观测检查。

## 15 铝合金结构分部(子分部)工程竣工验收

15.0.1 铝合金结构作为主体结构之一应按子分部工程竣工验收;当主体结构均为铝合金结构时应按分部工程竣工验收。

15.0.2 铝合金结构分部(子分部)工程有关安全及功能的检验和见证检测项目应符合本规范附录 F 的规定,检验应在其分项工程验收合格后进行。

15.0.3 铝合金结构分部(子分部)工程有关观感质量检验应按本规范附录 G 执行。

15.0.4 铝合金结构分部(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 有关安全及功能的检验和见证检测结果应符合本规范相应合格质量标准的要求;
- 4 有关观感质量应符合本规范相应合格质量标准的要求。

15.0.5 铝合金结构工程竣工验收时,应提供下列文件和记录:

- 1 铝合金结构工程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 有关安全及功能的检验和见证检测项目检查记录;
- 4 有关观感质量检验项目检查记录;
- 5 分部工程所含各分项工程质量验收记录;
- 6 分项工程所含各检验批质量验收记录;
- 7 强制性条文检验项目检查记录及证明文件;
- 8 隐蔽工程检验项目检查验收记录;
- 9 原材料、成品质量合格证明文件、标识及性能检测报告;

- 10 不合格项的处理记录及验收记录;
- 11 重大质量、技术问题实施方案及验收记录;
- 12 其他有关文件和记录。

#### 15.0.6 铝合金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现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的有关规定执行。

2 分项工程检验批验收记录可按本规范表 H.0.1~表 H.0.10 进行;

3 分项工程验收记录可按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的有关规定执行。

4 分部(子分部)工程验收记录可按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的有关规定执行。

#### 15.0.7 当铝合金结构工程施工质量不符合本规范要求时,应按下列规定进行处理:

- 1 经返工重做或更换构(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,应予以验收;
- 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时,应按处理技术方案和协商文件进行验收。

#### 15.0.8 通过返修或加固处理仍不能满足安全使用要求的铝合金结构分部(子分部)工程,严禁验收。

## 附录 A 焊缝外观质量标准及尺寸允许偏差

### A.0.1 焊缝外观质量标准应符合表 A.0.1 的规定。

表 A.0.1 焊缝外观质量标准

| 项 目          | 允许偏差   |
|--------------|--|
| 未焊满(指不足设计要求) | $\leq 0.2 + 0.02t$ , 且 $\leq 1.0\text{mm}$ , 每 100mm 焊缝内缺陷总长 $\leq 25\text{mm}$  |
| 根部收缩         | $\leq 0.2 + 0.02t$ , 且 $\leq 1.0\text{mm}$   |
| 咬边深度         | 母材 $t \leq 10\text{mm}$ 时, $\leq 0.5\text{mm}$ ; 母材 $t > 10\text{mm}$ 时, $\leq 0.8\text{mm}$ 。连续长度 $\leq 100\text{mm}$ |
| 焊缝两侧咬边总长度    | 板材不得超过焊缝总长度的 10%; 管材不得超过焊缝总长度的 20%   |
| 裂纹           | 不允许  |
| 弧坑裂纹         | 不允许  |
| 电弧擦伤         | 不允许  |
| 焊缝接头不良       | 缺口深度 $\leq 0.05t$ , 且 $\leq 0.5\text{mm}$ , 每 1000mm 焊缝不应超过 1 处  |
| 焊瘤           | 不允许  |
| 未焊透          | 不加衬垫单面焊容许值 $\leq 0.15t$ , 且 $\leq 1.5\text{mm}$ , 每 100mm 焊缝内缺陷总长 $\leq 25\text{mm}$                                   |
| 表面夹渣         | 不允许  |
| 表面气孔         | 不允许  |

注:  $t$  为连接处较薄的板厚; 表中数值均为正值。

A.0.2 焊缝尺寸允许偏差应符合表 A.0.2 的规定。

表 A.0.2 焊缝尺寸允许偏差

| 序号 | 项 目        | 图 例 | 允许偏差  |
|----|------------|-----|---|
| 1  | 对接焊缝余高 $C$ |     | 母材 $t \leq 10\text{mm}$ 时, $\leq 3.0\text{mm}$ ; 母材 $t > 10\text{mm}$ 时, $\leq t/3$ 且 $\leq 5\text{mm}$ 。 |
| 2  | 角焊缝余高 $C$  |     | $h_f \leq 6$ 时, $\leq 1.5\text{mm}$<br>$h_f > 6$ 时, $\leq 3.0\text{mm}$                                   |
| 3  | 表面凹陷 $d$   |     | 除仰焊位置单面焊缝内表面允许有深度 $d \leq 0.2t$ 且 $\leq 2\text{mm}$ 的凹陷外, 其他所有位置的焊缝表面应不低于基本金属                             |
| 4  | 错边量 $d$    |     | 母材 $t \leq 5\text{mm}$ 时, $\leq 0.5\text{mm}$ ; 母材 $t > 5\text{mm}$ 时, $\leq 0.1t$ 且 $\leq 2\text{mm}$    |

注: 1  $h_f > 8.0\text{mm}$  的角焊缝其局部焊脚尺寸允许低于设计要求值  $1.0\text{mm}$ , 但总长度不得超过焊缝长度  $10\%$ 。

2 表中数值均为正值。

## 附录 B 紧固件连接工程检验项目

**B.0.1** 螺栓实物最小载荷检验, 应测定螺栓实物的抗拉强度是否满足现行国家标准《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.1 的规定。

检验方法: 用专用卡具将螺栓实物置于拉力试验机上进行拉力试验, 试验机的夹具应能自动调正中心, 试验时夹头张拉的移动速度不超过  $25\text{mm}/\text{min}$ 。

螺栓实物和抗拉强度应根据螺纹应力截面积计算确定, 应按现行国家标准《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.1 的有关规定取值。

进行试验时, 承受拉力载荷的未旋合的螺纹长度应为螺距的 6 倍以上, 当试验拉力达到现行国家标准《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.1 中规定的最小拉力载荷时不得断裂。当超过最小拉力载荷直至拉断时, 断裂应发生在杆部或螺纹部分, 而不应发生在螺头与杆部的交接处。

**B.0.2** 复验用的螺栓应在施工现场待安装的螺栓批中随机抽取, 每批应抽取 8 套连接副进行复验。

连接副预拉力可采用经计量检定、校准合格的轴力计进行测试。

试验用的电测轴力计、油压轴力计、电阻应变仪、扭矩扳手等计量器具, 应在试验前进行标定, 其误差不得超过  $2\%$ 。

采用轴力计方法复验连接副预拉力时, 应将螺栓直接插入轴力计。紧固螺栓应分初拧和终拧, 初拧应采用手动扭矩扳手或专用定扭电动扳手; 初拧值应为预拉力标准值的  $50\%$ 。终拧应采用专用电动扳手, 至尾部梅花头拧掉, 并读出预拉力值。

每套连接副只应做一次试验,不得重复使用。在紧固中垫圈发生转动时,应更换连接副,并重新试验。

复验螺栓连接副的预拉力平均值和标准偏差应符合表 B.0.2 的规定。

表 B.0.2 复验螺栓连接副的预拉力和标准偏差(kN)

| 螺栓直径(mm)  | 16     | 20      | 24      |
|-----------|--------|---------|---------|
| 紧固预拉力的平均值 | 99~120 | 154~186 | 222~270 |
| 标准偏差      | 10.1   | 15.7    | 22.7    |

**B.0.3 高强度螺栓连接副扭矩检验应含初拧、复拧、终拧扭矩的现场无损检验。**检验所用的扭矩扳手其扭矩精度误差不应大于3%。

高强度螺栓连接副扭矩检验应分扭矩法检验、转角法检验和扭剪型扭矩检验,检验法与施工法应相同。扭矩检验应在施拧 1h 后,48h 内完成。

1 扭矩法检验方法:在螺尾端头和螺母相对位置划线,将螺母退回 60°左右,用扭矩扳手测定拧回至原来位置时的扭矩值。该扭矩值与施工扭矩值的偏差在 10%以内为合格。

高强度螺栓连接副终拧扭矩值应按式计算:

$$T_c = K \cdot P_c \cdot D \quad (\text{B.0.3-1})$$

式中:  $T_c$ ——终拧扭矩值(N·m);

$P_c$ ——施工预拉力值标准值(kN),见表 B.0.3;

$D$ ——螺栓公称直径(mm);

$K$ ——扭矩系数,按附录 B.0.4 的规定确定。

高强度大六角头螺栓连接副初拧扭矩值可按 0.5 $T_c$  取值。

扭剪型高强度螺栓连接副初拧扭矩值可按式计算:

$$T_o = 0.065 P_c \cdot d \quad (\text{B.0.3-2})$$

式中:  $T_o$ ——初拧扭矩值(N·m);

$P_c$ ——施工预拉力值标准值(kN),见表 B.0.3;

$d$ ——螺栓公称直径(mm)。

2 转角法检验方法:

1)检查初拧后在螺母与相对位置所画的终拧起始线和终止线所夹的角度是否达到规定值。

2)在螺尾端头和螺母相对位置画线,然后全部卸松螺母,在按规定的初拧扭矩和终拧角度重新拧紧螺栓,观察与原画线是否重合。终拧转角偏差在 10°以内为合格。

终拧转角与螺栓在直径、长度等因素有关,应由试验确定。

3 扭剪型高强度螺栓施工扭矩检验方法:观察尾部梅花头拧掉情况。尾部梅花头被拧掉者视同其终拧扭矩达到合格质量标准;尾部梅花头未被拧掉者应按本条所述的扭矩法或转角法检验。

表 B.0.3 高强度螺栓连接副施工预拉力标准值(kN)

| 螺栓的性能等级 | 螺栓公称直径(mm) |     |     |
|---------|------------|-----|-----|
|         | M16        | M20 | M24 |
| 8.8s    | 75         | 120 | 170 |
| 10.9s   | 110        | 170 | 250 |

**B.0.4 复验用螺栓应在施工现场待安装的螺栓批中随机抽取,每批应抽取 8 套连接副进行复验。**

连接副扭矩系数复验用的计量器具应在试验前进行标定,误差不得超过 2%。

每套连接副只应做一次试验,不得重复使用。在紧固中垫圈发生转动时,应更换连接副,并重新试验。

连接副扭矩系数的复验应将螺栓穿入轴力计,在测出螺栓预拉力的同时,应测出施加于螺母上的施扭矩值,并按下式计算扭矩系数  $K$ :

$$K = T / (P \cdot d) \quad (\text{B.0.4})$$

式中:  $T$ ——施拧扭矩(N·m);

$d$ ——高强度螺栓公称直径(mm);

$P$ ——螺栓预拉力(kN)。

进行连接副扭矩系数试验时,螺栓预拉力值应符合表 B.0.4 的规定。

每组 8 套连接副扭矩系数的平均值应为 0.110~0.150,标准偏差小于或等于 0.010。扭剪型高强度螺栓连接副采用扭矩法施工时,其扭矩系数亦按本附录的规定确定。

表 B.0.4 螺栓预拉力值范围(kN)

| 螺栓规格(mm) |       | M16    | M20     | M24     |
|----------|-------|--------|---------|---------|
| 预拉力值     | 10.9s | 93~113 | 142~177 | 206~250 |
|          | 8.8s  | 62~78  | 100~120 | 140~170 |

**B.0.5** 高强度螺栓连接摩擦面的抗滑移系数检验,应符合下列规定:

1 制造厂和安装单位分别以铝合金结构制造批为单位进行抗滑移系数检验。制造批应按分部(子分部)工程划分规定的工程量每 500t 为一批,不足 500t 的应视为一批。选用两种及两种以上表面处理工艺时,每种处理工艺应单独检验,每批三组试件。

抗滑移系数检验应采用双摩擦面的二栓拼接的拉力试件(图 B.0.5)。

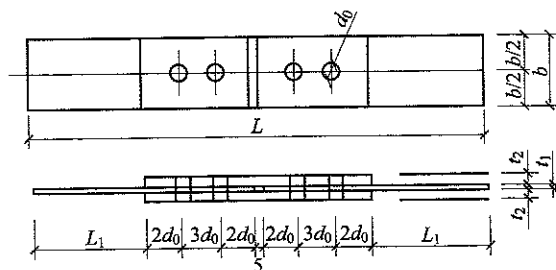


图 B.0.5 抗滑移系数拼接试件的形式和尺寸

注:  $t_1$ 、 $t_2$  为板的厚度,  $L_1$  为板的长度,  $b$  为板的宽度。

抗滑移系数检验用的试件应由制造厂加工,试件与所代表的铝合金结构构件应为同一材质、同批制作、采用同一摩擦面处理工艺和具有相同的表面状态,并应用同批同一性能等级的高强度螺栓连接副,在同一环境条件下存放。

试件铝合金板的厚度  $t_1$ 、 $t_2$  应根据铝合金结构工程中有代表

性的板材厚度来确定,同时在摩擦面滑移之前,试件铝合金板的净载面应始终处于弹性状态;宽度  $b$  可按照表 B.0.5 规定取值。板心长度  $L_1$  应根据试验机夹具的要求确定。

表 B.0.5 试件板的宽度(mm)

| 螺栓直径 $d$ | 16  | 20  | 24  |
|----------|-----|-----|-----|
| 板宽 $b$   | 100 | 100 | 110 |

试件板面应平整,无油污,孔和板的边缘无飞边、毛刺。

2 试验用的试验机误差应在 1% 以内。

试验用的贴有电阻片的高强度螺栓、压力传感器和电阻应变仪应在试验前用试验机进行标定,其误差应在 2% 以内。

试件的组装顺序为先将冲钉打入试件孔定位,然后逐个换成装有压力传感器或贴有电阻片的高强度螺栓,或换成同批经预拉力复验的扭剪型高强度螺栓。

紧固高强度螺栓应分初拧、终拧。初拧应达到螺栓预拉力标准值的 50%。终拧后,螺栓预拉力应符合下列规定:

1) 对装有压力传感器或贴有电阻片的高强度螺栓,采用电阻应变仪实测控制试件每个螺栓的预拉力值应为高强度螺栓设计预拉力值的 0.95 倍~1.05 倍;

2) 不进行实测时,扭剪型高强度螺栓的预拉力(紧固轴力)可按同批复验预拉力的平均值取用。

3 试件应在其侧面画出观察滑移的直线。

将组装好的试件置于拉力试验机上,试件的轴线应与试验机夹具中心严格对中。

加荷时,应先加 10% 的抗滑移设计荷载值,停 1min 后,再平稳加荷,加荷速度应 3kN/s~5kN/s。应拉至滑移破坏,测得滑移荷载。

在试验中当发生下列情况之一时,所对应的荷载可定为试件的滑移荷载:

1) 试验机发生回针现象;

- 2) 试件侧面画线发生错动;
- 3) X-Y 记录仪上变形曲线发生突变;
- 4) 试件突然发生“嘣”的响声。

4 抗滑移系数,应根据试验所测得的滑移荷载和螺栓预拉力的实测值,按式(B.0.5)计算,宜取小数点二位有效数字:

$$\mu = \frac{N_v}{n_f \cdot \sum_{i=1}^m P_i} \quad (\text{B.0.5})$$

式中:  $N_v$ ——由试验测得的滑移荷载(kN);

$n_f$ ——摩擦面面数,取  $n_f = 2$ ;

$\sum_{i=1}^m P_i$ ——试件滑移一侧高强度螺栓预拉力实测值(或同批螺栓连接副的预拉力平均值)之和取三位有效数字(kN);

$m$ ——试件一侧螺栓数量,取  $m = 2$ 。

## 附录 C 铝合金构件组装的允许偏差

C.0.1 铝合金构件组装的允许偏差应符合表 C.0.1~表 C.0.3 的规定。

表 C.0.1 单元构件组装的允许偏差

| 序号 | 项 目           |             | 允许偏差(mm)   | 检查方法  |
|----|---------------|-------------|------------|-------|
| 1  | 单元构件长度(mm)    | $\leq 2000$ | $\pm 1.5$  | 钢尺    |
|    |               | $> 2000$    | $\pm 2.0$  |       |
| 2  | 单元构件宽度(mm)    | $\leq 2000$ | $\pm 1.5$  | 钢尺    |
|    |               | $> 2000$    | $\pm 2.0$  |       |
| 3  | 单元构件对角线长度(mm) | $\leq 2000$ | $\leq 2.5$ | 钢尺    |
|    |               | $> 2000$    | $\leq 3.0$ |       |
| 4  | 单元构件平面度       | —           | $\leq 1.0$ | 1m 靠尺 |
| 5  | 接缝高低差         | —           | $\leq 0.5$ | 游标深度尺 |
| 6  | 接缝间隙          | —           | $\leq 0.5$ | 塞片    |

表 C.0.2 明框幕墙组装的允许偏差(mm)

| 项 目      | 构件长度        | 允许偏差       |
|----------|-------------|------------|
| 型材槽口尺寸   | $\leq 2000$ | $\pm 2.0$  |
|          | $> 2000$    | $\pm 2.5$  |
| 组件对边尺寸差  | $\leq 2000$ | $\leq 2.0$ |
|          | $> 2000$    | $\leq 3.0$ |
| 组件对角线尺寸差 | $\leq 2000$ | $\leq 3.0$ |
|          | $> 2000$    | $\leq 3.5$ |



表 C.0.3 隐框幕墙组装的允许偏差 (mm)

| 序号 | 项 目            | 尺寸范围           | 允许偏差        |
|----|----------------|----------------|-------------|
| 1  | 框长宽尺寸          | —              | $\pm 1.0$   |
| 2  | 组件长宽尺寸         | —              | $\pm 2.5$   |
| 3  | 框接缝高度差         | —              | $\leq 0.5$  |
| 4  | 框内侧对角线差及组件对角线差 | 当长边小于等于 2000 时 | $\leq 2.5$  |
|    |                | 当长边大于 2000 时   | $\leq 3.5$  |
| 5  | 框组装间隙          | —              | $\leq 0.5$  |
| 6  | 胶缝宽度           | —              | $+2.0$<br>0 |
| 7  | 胶缝厚度           | —              | $+0.5$<br>0 |
| 8  | 组件周边玻璃与铝框位置差   | —              | $\pm 1.0$   |
| 9  | 结构组件平面度        | —              | $\leq 3.0$  |
| 10 | 组件厚度           | —              | $\pm 1.5$   |

## 附录 D 铝合金构件预拼装的允许偏差

表 D 铝合金构件预拼装的允许偏差 (mm)

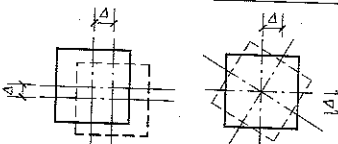
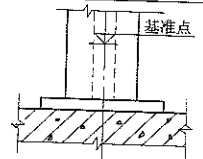
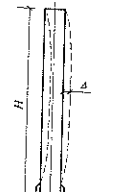
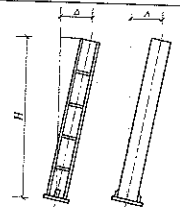
| 构件类型  | 项 目           |         | 允许偏差             | 检验方法        |
|-------|---------------|---------|------------------|-------------|
| 桁架    | 跨度两端最外侧支撑面间距离 |         | +5.0<br>-10.0    | 用钢尺检查       |
|       | 接口截面错位        |         | 2.0              | 用卡尺检查       |
|       | 拱度            | 设计要求起拱  | ±L/5000          | 用拉线和钢尺检查    |
|       |               | 设计未要求起拱 | L/2000<br>0      |             |
|       | 节点处的杆件轴线错位    |         | 4.0              | 划线后用钢尺检查    |
| 管构件   | 预拼装单元总长       |         | ±5.0             | 用钢尺检查       |
|       | 预拼装单元弯曲矢高     |         | L/1500,且不应大于10.0 | 用拉线和钢尺检查    |
|       | 对口错边          |         | t/10,且不应大于3.0    | 用卡尺检查       |
|       | 坡口间隙          |         | +2.0<br>-1.0     | 用卡尺检查       |
| 空间单元片 | 预拼装单元长、宽、对角线  |         | 5.0              | 用钢尺检查       |
|       | 预拼装单元弯曲矢高     |         | L/1500,且不应大于10.0 | 用拉线和钢尺检查    |
|       | 接口错边          |         | 1.0              | 用卡尺检查       |
|       | 预拼装单元柱身扭曲     |         | h/200,且不应大于5.0   | 用拉线,吊线,钢尺检查 |
|       | 顶紧面到任一支点距离    |         | ±2.0             | 用钢尺检查       |

注:  $L$  为长度、跨度,  $h$  为截面高度,  $t$  为板、壁的厚度。

## 附录 E 铝合金结构安装的允许偏差

E.0.1 单层铝合金结构中柱子安装的允许偏差应符合表 E.0.1 的规定。

表 E.0.1 单层铝合金结构中柱子安装的允许偏差 (mm)

| 项 目              | 允许偏差                                | 图 例   | 检验方法         |
|------------------|-------------------------------------|---|--------------|
| 柱脚底座中心轴线对定位轴线的偏差 | 5.0                                 |   | 用吊线和钢尺检查     |
| 柱基准点标高           | 有梁的柱<br>+3.0<br>-5.0                |   | 用水准仪检查       |
|                  | 无梁的柱<br>+5.0<br>-8.0                |   |              |
| 弯曲矢高             | $H/1200$ ,<br>且不应大于 10.0            |   | 用经纬仪或拉线和钢尺检查 |
| 柱轴线垂直度           | 单层柱<br>$H/1500$ ,<br>且不应大于 8.0      |  | 用经纬仪或吊线和钢尺检查 |
|                  | 多层柱<br>$H/1500+5.0$ ,<br>且不应大于 20.0 |   |              |

注:  $H$  为柱的高度。

E.0.2 墙架、檩条等次要构件安装的允许偏差应符合表 E.0.2 的规定。

表 E.0.2 墙架、檩条等次要构件安装的允许偏差 (mm)

| 项 目      | 允许偏差                 | 检验方法                  |
|----------|----------------------|-----------------------|
| 墙架立柱     | 中心线对定位轴线的偏移          | 10.0                  |
|          | 垂直度                  | $H/1500$ , 且不应大于 8.0  |
|          | 弯曲矢高                 | $H/1000$ , 且不应大于 15.0 |
| 抗风桁架的垂直度 | $H/250$ , 且不应大于 15.0 | 用吊线和钢尺检查              |
| 檩条、墙梁的间距 | $\pm 5.0$            | 用钢尺检查                 |
| 檩条的弯曲矢高  | $L/750$ , 且不应大于 12.0 | 用拉线和钢尺检查              |
| 墙梁的弯曲矢高  | $L/750$ , 且不应大于 10.0 | 用拉线和钢尺检查              |

注:  $H$  为墙架立柱的高度,  $L$  为檩条或墙梁的长度。

E.0.3 铝合金平台、铝合金梯和防护栏杆安装的允许偏差应符合表 E.0.3 的规定。

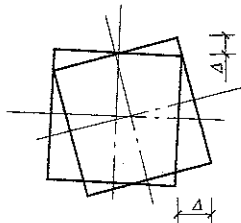
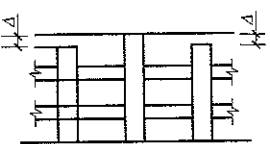
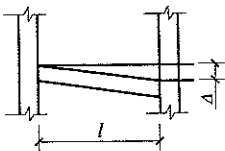
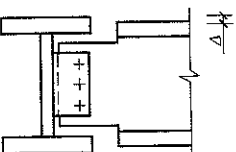
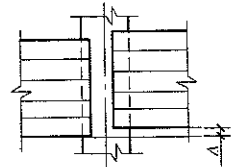
表 E.0.3 铝合金平台、铝合金梯和防护栏杆安装的允许偏差 (mm)

| 项 目       | 允许偏差                  | 检验方法         |
|-----------|-----------------------|--------------|
| 平台高度      | $\pm 15.0$            | 用水准仪检查       |
| 平台梁水平度    | $l/1000$ , 且不应大于 20.0 | 用水准仪检查       |
| 平台支柱垂直度   | $H/1000$ , 且不应大于 15.0 | 用经纬仪或吊线和钢尺检查 |
| 承重平台梁侧向弯曲 | $l/1000$ , 且不应大于 10.0 | 用拉线和钢尺检查     |
| 承重平台梁垂直度  | $H/250$ , 且不应大于 15.0  | 用吊线和钢尺检查     |
| 直梯垂直度     | $l/1000$ , 且不应大于 15.0 | 用吊线和钢尺检查     |
| 栏杆高度      | $\pm 15.0$            | 用钢尺检查        |
| 栏杆立柱间距    | $\pm 15.0$            | 用钢尺检查        |

注:  $H$  为柱的高度,  $l$  为平台梁长度。

E.0.4 多层铝合金结构中构件安装的允许偏差应符合表 E.0.4 的规定。

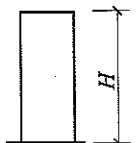
表 E.0.4 多层铝合金结构构件安装的允许偏差(mm)

| 项 目               | 允许偏差                  | 图 例  | 检验方法     |
|-------------------|-----------------------|--|----------|
| 上、下柱连接处的错口        | 3.0                   |    | 用钢尺检查    |
| 同一层柱的各柱顶高度差       | 5.0                   |    | 用水准仪检查   |
| 同一根梁两端顶面的高差       | $l/1000$ , 且不应大于 10.0 |    | 用水准仪检查   |
| 主梁与次梁表面的高差        | ±2.0                  |   | 用直尺和钢尺检查 |
| 压型金属板在铝合金梁上相邻列的错位 | 15.0                  |  | 用直尺和钢尺检查 |

注:  $l$  为梁长度。

E.0.5 多层铝合金结构主体结构总高度的允许偏差应符合表 E.0.5 的规定。

表 E.0.5 多层铝合金结构主体结构总高度的允许偏差(mm)

| 项 目       | 允 许 偏 差  | 图 例   |
|-----------|--|---|
| 用相对标高控制安装 | $\pm \sum (\Delta_h + \Delta_z + \Delta_w)$      |  |
| 用设计标高控制安装 | $H/1000$ , 且不应大于 30.0<br>$-H/1000$ , 且不应小于 -30.0 |   |

注:  $\Delta_h$  为每节柱子长度的制造允许偏差,  $\Delta_z$  为每节柱子长度受荷载后的压缩值,  $\Delta_w$  为每节柱子接头焊缝的收缩值,  $H$  为主体结构总高度。

## 附录 F 铝合金结构分部(子分部)工程有关安全及功能的检验和见证检测项目

表 F 铝合金结构分部(子分部)工程有关安全及功能的检验和见证检测项目

| 项次 | 项 目  | 抽检数量及检验方法                                    | 合格质量标准            |
|----|--|--|-------------------|
| 1  | 见证取样试验项目<br>铝材及焊接材料复验<br>高强度螺栓预拉力、扭矩系数复验<br>摩擦面抗滑移系数复验 | 本规范第 4.2.2 条<br>本规范第 4.4.1 条<br>本规范第 6.3.1 条 | —                 |
| 2  | 焊缝质量<br>内部缺陷<br>外观缺陷<br>焊缝尺寸                           | 全数检查   | —                 |
| 3  | 高强度螺栓施工质量<br>终拧扭矩<br>梅花头检查<br>网格螺栓球节点                  | 随机抽查 3 个轴线间压型金属板表面                           | 本规范第 6.3.3 条的要求   |
| 4  | 柱脚及网格支座<br>锚栓紧固<br>垫板、垫块<br>二次灌浆                       | 按柱脚及网格支座数随机抽检 10%，且不应少于 3 个；采用观察和尺量等方法进行检验   | 符合设计要求和<br>本规范的规定 |
| 5  | 主要构件变形<br>铝合金桁架、铝合金梁等垂直度和侧向弯曲<br>铝合金柱垂直度               | 随机抽查   | 连接牢固，无明显外观缺陷      |

## 附录 G 铝合金结构分部(子分部)工程有关观感质量检查项目

表 G 铝合金结构分部(子分部)工程观感质量检查项目

| 项次 | 项 目                  | 抽检数量             | 合格质量标准                   |
|----|----------------------|------------------|--------------------------|
| 1  | 铝合金构件<br>涂层表面        | 随机抽查 3 个轴线结构构件   | 本规范第 4.2.5 和 12.2.2 条的要求 |
| 2  | 铝合金面板<br>表面          | 随机抽查 3 个轴线间压型板表面 | 本规范第 12.3.8 条的要求         |
| 3  | 铝合金平台、铝合金梯、<br>铝合金栏杆 | 随机抽查 10%         | 连接牢固，无明显外观缺陷             |

## 附录 H 铝合金结构分项工程检验批 质量验收记录表

**H.0.1 铝合金结构(铝合金构件焊接)分项工程检验批质量验收**  
应按表 H.0.1 进行记录。

**表 H.0.1 铝合金结构(铝合金构件焊接)分项工程检验批质量验收记录**

|        |        |               |                 |    |
|--------|--------|---------------|-----------------|----|
| 工程名称   |        | 检验批部位         |                 |    |
| 施工单位   |        | 项目经理          |                 |    |
| 监理单位   |        | 总监理工程师        |                 |    |
| 施工依据标准 |        | 分包单位负责人       |                 |    |
| 主控项目   | 合格质量标准 | 施工单位检验评分记录或结果 | 监理(建设)单位验收记录或结果 | 备注 |
| 1      | 焊接材料进场 | 本规范第 4.3.1 条  |                 |    |
| 2      | 焊接材料复验 | 本规范第 4.3.2 条  |                 |    |
| 3      | 材料匹配   | 本规范第 5.2.1 条  |                 |    |
| 4      | 焊工证书   | 本规范第 5.2.2 条  |                 |    |
| 5      | 焊接工艺评定 | 本规范第 5.2.3 条  |                 |    |
| 6      | 内部缺陷   | 本规范第 5.2.4 条  |                 |    |
| 7      | 焊缝尺寸   | 本规范第 5.2.5 条  |                 |    |
| 8      | 焊缝表面缺陷 | 本规范第 5.2.6 条  |                 |    |
|        |        |               |                 |    |

**续表 H.0.1**

| 一般项目         | 合格质量标准  | 施工单位检验评分记录或结果               | 监理(建设)单位验收记录或结果 | 备注 |
|--------------|---------|-----------------------------|-----------------|----|
| 1            | 焊接材料进场  | 本规范第 4.3.3 条                |                 |    |
| 2            | 预热和后热处理 | 本规范第 5.2.7 条                |                 |    |
| 3            | 焊缝外观质量  | 本规范第 5.2.8 条                |                 |    |
| 4            | 焊缝尺寸偏差  | 本规范第 5.2.9 条                |                 |    |
| 5            | 凹形焊缝    | 本规范第 5.2.10 条               |                 |    |
| 6            | 焊缝感观    | 本规范第 5.2.11 条               |                 |    |
|              |         |                             |                 |    |
| 施工单位检验评定结果   |         | 班组长：<br>或专业工长：<br>年 月 日     |                 |    |
| 监理(建设)单位验收结论 |         | 质检员：<br>或项目技术负责人：<br>年 月 日  |                 |    |
|              |         | 监理工程师(建设单位项目技术人员)：<br>年 月 日 |                 |    |

H.0.2 铝合金结构(紧固件连接)分项工程检验批质量验收应按表 H.0.2 进行记录。

表 H.0.2 铝合金结构(紧固件连接)分项工程检验批质量验收记录

|              |        |  |               |                 |    |
|--------------|--------|--|---------------|-----------------|----|
| 工程名称         |        | 检验批部位  |               |                 |    |
| 施工单位         |        | 项目经理   |               |                 |    |
| 监理单位         |        | 总监理工程师   |               |                 |    |
| 施工依据标准       |        | 分包单位负责人  |               |                 |    |
| 主控项目         |        | 合格质量标准   | 施工单位检验评定记录或结果 | 监理(建设)单位验收记录或结果 | 备注 |
| 1            | 成品进场   | 本规范第 4.4.1 条   |               |                 |    |
| 2            | 螺栓实物复验 | 本规范第 6.2.1 条   |               |                 |    |
| 3            | 匹配及间距  | 本规范第 6.2.2 条   |               |                 |    |
|              |        |  |               |                 |    |
|              |        |  |               |                 |    |
| 一般项目         |        | 合格质量标准   | 施工单位检验评定记录或结果 | 监理(建设)单位验收记录或结果 | 备注 |
| 1            | 螺栓紧固   | 本规范第 6.2.3 条   |               |                 |    |
| 2            | 外观质量   | 本规范第 6.2.4 条   |               |                 |    |
|              |        |  |               |                 |    |
|              |        |  |               |                 |    |
| 施工单位检验评定结果   |        | 班组长: _____ 质检员: _____<br>或专业工长: _____ 或项目技术负责人: _____<br>年 月 日 年 月 日 |               |                 |    |
| 监理(建设)单位验收结论 |        | 监理工程师(建设单位项目技术人员): _____<br>年 月 日                                    |               |                 |    |

H.0.3 铝合金结构(高强度螺栓连接)分项工程检验批质量验收应按表 H.0.3 进行记录。

表 H.0.3 铝合金结构(高强度螺栓连接)分项工程检验批质量验收记录

|              |         |  |               |                 |    |
|--------------|---------|--|---------------|-----------------|----|
| 工程名称         |         | 检验批部位  |               |                 |    |
| 施工单位         |         | 项目经理   |               |                 |    |
| 监理单位         |         | 总监理工程师   |               |                 |    |
| 施工依据标准       |         | 分包单位负责人  |               |                 |    |
| 主控项目         |         | 合格质量标准   | 施工单位检验评分记录或结果 | 监理(建设)单位验收记录或结果 | 备注 |
| 1            | 成品进场    | 本规范第 4.4.1 条   |               |                 |    |
| 2            | 扭矩系数    | 本规范第 4.4.2 条   |               |                 |    |
| 3            | 预拉力     | 本规范第 4.4.3 条   |               |                 |    |
| 4            | 抗滑移系数   | 本规范第 6.3.1 条   |               |                 |    |
| 5            | 终拧扭矩    | 本规范第 6.3.2 或 6.3.3 条   |               |                 |    |
|              |         |  |               |                 |    |
| 一般项目         |         | 合格质量标准   | 施工单位检验评分记录或结果 | 监理(建设)单位验收记录或结果 | 备注 |
| 1            | 成品包装    | 本规范第 4.4.4 条   |               |                 |    |
| 2            | 表面硬度试验  | 本规范第 4.4.5 条   |               |                 |    |
| 3            | 初拧、复拧扭矩 | 本规范第 6.3.4 条   |               |                 |    |
| 4            | 连接外观质量  | 本规范第 6.3.5 条   |               |                 |    |
| 5            | 摩擦面外观   | 本规范第 6.3.6 条   |               |                 |    |
| 6            | 扩孔      | 本规范第 6.3.7 条   |               |                 |    |
|              |         |  |               |                 |    |
|              |         |  |               |                 |    |
| 施工单位检验评定结果   |         | 班组长: _____ 质检员: _____<br>或专业工长: _____ 或项目技术负责人: _____<br>年 月 日 年 月 日 |               |                 |    |
| 监理(建设)单位验收结论 |         | 监理工程师(建设单位项目技术人员): _____<br>年 月 日                                    |               |                 |    |

H.0.4 铝合金结构(零部件加工)分项工程检验批质量验收应按表 H.0.4 进行记录。

表 H.0.4 铝合金结构(零部件加工)分项工程检验批质量验收记录

|              |           |                             |               |                            |    |
|--------------|-----------|-----------------------------|---------------|----------------------------|----|
| 工程名称         |           |                             | 检验批部位         |                            |    |
| 施工单位         |           |                             | 项目经理          |                            |    |
| 监理单位         |           |                             | 总监理工程师        |                            |    |
| 施工依据标准       |           |                             | 分包单位负责人       |                            |    |
| 主控项目         |           | 合格质量标准                      | 施工单位检验评分记录或结果 | 监理(建设)单位验收记录或结果            | 备注 |
| 1            | 材料进场      | 本规范第 4.2.1 条                |               |                            |    |
| 2            | 铝合金材料复验   | 本规范第 4.2.2 条                |               |                            |    |
| 3            | 切面质量      | 本规范第 7.2.1 条                |               |                            |    |
| 4            | 边缘加工      | 本规范第 7.3.1 条                |               |                            |    |
| 5            | 球、毂加工     | 本规范第 7.4.1 和 7.4.2 条        |               |                            |    |
| 6            | 制孔        | 本规范第 7.5.1 条                |               |                            |    |
| 7            | 槽口加工      | 本规范第 7.6.1 条                |               |                            |    |
| 8            | 豁口加工      | 本规范第 7.6.2 条                |               |                            |    |
| 9            | 榫头加工      | 本规范第 7.6.3 条                |               |                            |    |
|              |           |                             |               |                            |    |
| 一般项目         |           | 合格质量标准                      | 施工单位检验评分记录或结果 | 监理(建设)单位验收记录或结果            | 备注 |
| 1            | 材料规格尺寸    | 本规范第 4.2.3 和 4.2.4 条        |               |                            |    |
| 2            | 铝合金材料表面质量 | 本规范第 4.2.5 条                |               |                            |    |
| 3            | 切割精度      | 本规范第 7.2.2 条                |               |                            |    |
| 4            | 边缘加工精度    | 本规范第 7.3.2 条                |               |                            |    |
| 5            | 螺栓球加工精度   | 本规范第 7.4.3 条                |               |                            |    |
| 6            | 管杆件加工精度   | 本规范第 7.4.4 条                |               |                            |    |
| 7            | 毂加工精度     | 本规范第 7.4.5 条                |               |                            |    |
| 8            | 制孔精度      | 本规范第 7.5.2~7.5.6 条          |               |                            |    |
|              |           |                             |               |                            |    |
| 施工单位检验评定结果   |           | 班组长：<br>或专业工长：<br>年 月 日     |               | 质检员：<br>或项目技术负责人：<br>年 月 日 |    |
| 监理(建设)单位验收结论 |           | 监理工程师(建设单位项目技术人员)：<br>年 月 日 |               |                            |    |

H.0.5 铝合金结构(构件组装)分项工程检验批质量验收应按表 H.0.5 进行记录。

表 H.0.5 铝合金结构(构件组装)分项工程检验批质量验收记录

|                  |        |                                    |               |                 |    |
|------------------|--------|------------------------------------|---------------|-----------------|----|
| 工程名称             |        |                                    | 检验批部位         |                 |    |
| 施工单位             |        |                                    | 项目经理          |                 |    |
| 监理单位             |        |                                    | 总监理工程师        |                 |    |
| 施工依据标准           |        |                                    | 分包单位负责人       |                 |    |
| 主控项目             |        | 合格质量标准                             | 施工单位检验评分记录或结果 | 监理(建设)单位验收记录或结果 | 备注 |
| 1                | 端部铣平精度 | 本规范第 8.3.1 条                       |               |                 |    |
|                  |        |                                    |               |                 |    |
|                  |        |                                    |               |                 |    |
| 一般项目             |        | 合格质量标准                             | 施工单位检验评分记录或结果 | 监理(建设)单位验收记录或结果 | 备注 |
| 1                | 组装精度   | 本规范第 8.2.1 条                       |               |                 |    |
| 2                | 顶紧接触面  | 本规范第 8.2.2 条                       |               |                 |    |
| 3                | 轴线交点错位 | 本规范第 8.2.3 条                       |               |                 |    |
| 4                | 焊缝坡口精度 | 本规范第 8.3.2 条                       |               |                 |    |
|                  |        |                                    |               |                 |    |
|                  |        |                                    |               |                 |    |
|                  |        |                                    |               |                 |    |
| 施工单位检验<br>评定结果   |        | 班组长：<br><br>或专业工长：<br><br>年 月 日    |               |                 |    |
|                  |        | 质检员：<br><br>或项目技术负责人：<br><br>年 月 日 |               |                 |    |
| 监理(建设)单位<br>验收结论 |        | 监理工程师(建设单位项目技术人员)：<br><br>年 月 日    |               |                 |    |

H.0.6 铝合金结构(预拼装)分项工程检验批质量验收应按表 H.0.6 进行记录。

表 H.0.6 铝合金结构(预拼装)分项工程检验批质量验收记录

|              |         |  |               |                 |    |
|--------------|---------|--|---------------|-----------------|----|
| 工程名称         |         | 检验批部位  |               |                 |    |
| 施工单位         |         | 项目经理   |               |                 |    |
| 监理单位         |         | 总监理工程师   |               |                 |    |
| 施工依据标准       |         | 分包单位负责人  |               |                 |    |
| 主控项目         |         | 合格质量标准   | 施工单位检验评定记录或结果 | 监理(建设)单位验收记录或结果 | 备注 |
| 1            | 多层板叠栓孔  | 本规范第 9.2.1 条   |               |                 |    |
|              |         |  |               |                 |    |
|              |         |  |               |                 |    |
| 一般项目         |         | 合格质量标准   | 施工单位检验评定记录或结果 | 监理(建设)单位验收记录或结果 | 备注 |
| 1            | 预拼装精度   | 本规范第 9.2.2 条   |               |                 |    |
| 2            | 顶紧组装面质量 | 本规范第 9.2.3 条   |               |                 |    |
|              |         |  |               |                 |    |
| 施工单位检验评定结果   |         | 班组长：_____<br>或专业工长：_____<br>质检员：_____<br>或项目技术人员：_____<br>年 月 日                      年 月 日 |               |                 |    |
| 监理(建设)单位验收结论 |         | 监理工程师(建设单位项目技术人员)：_____<br>年 月 日   |               |                 |    |

H.0.7 铝合金结构(框架结构安装)分项工程检验批质量验收应按表 H.0.7 进行记录。

表 H.0.7 铝合金结构(框架结构安装)分项工程检验批质量验收记录

|        |                  |                       |               |                 |    |
|--------|------------------|-----------------------|---------------|-----------------|----|
| 工程名称   |                  | 检验批部位                 |               |                 |    |
| 施工单位   |                  | 项目经理                  |               |                 |    |
| 监理单位   |                  | 总监理工程师                |               |                 |    |
| 施工依据标准 |                  | 分包单位负责人               |               |                 |    |
| 主控项目   |                  | 合格质量标准                | 施工单位检验评定记录或结果 | 监理(建设)单位验收记录或结果 | 备注 |
| 1      | 基础验收             | 本规范第 10.2.1 ~10.2.3 条 |               |                 |    |
| 2      | 构件验收             | 本规范第 10.3.1 条         |               |                 |    |
| 3      | 柱子安装精度           | 本规范第 10.3.2 条         |               |                 |    |
| 4      | 顶紧接触面            | 本规范第 10.3.3 条         |               |                 |    |
| 5      | 垂直度和侧向弯曲         | 本规范第 10.3.4 条         |               |                 |    |
| 6      | 主体结构尺寸           | 本规范第 10.3.5 条         |               |                 |    |
|        |                  |                       |               |                 |    |
| 一般项目   |                  | 合格质量标准                | 施工单位检验评定记录或结果 | 监理(建设)单位验收记录或结果 | 备注 |
| 1      | 地脚螺栓精度           | 本规范第 10.2.4 条         |               |                 |    |
| 2      | 标记               | 本规范第 10.3.6 条         |               |                 |    |
| 3      | 桁架、梁安装精度         | 本规范第 10.3.7 条         |               |                 |    |
| 4      | 单层铝合金结构中铝合金柱安装精度 | 本规范第 10.3.8 条         |               |                 |    |



续表 H.0.7

|              |                |  |  |  |  |
|--------------|----------------|--|--|--|--|
| 5            | 檩条等安装精度        | 本规范第 10.3.9 条  |  |  |  |
| 6            | 平台等安装精确        | 本规范第 10.3.10 条   |  |  |  |
| 7            | 多层铝合金结构中构件安装进度 | 本规范第 10.3.11 条   |  |  |  |
| 8            | 多层铝合金结构总高度精度   | 本规范第 10.3.12 条   |  |  |  |
| 9            | 现场组对精度         | 本规范第 10.3.13 条   |  |  |  |
| 10           | 结构表面           | 本规范第 10.3.14 条   |  |  |  |
| 施工单位检验评定结果   |                | 班组长: _____ 质检员: _____<br>或专业工长: _____ 或项目技术负责人: _____<br>年 月 日 年 月 日 |  |  |  |
| 监理(建设)单位验收结论 |                | 监理工程师(建设单位项目技术人员): _____<br>年 月 日                                    |  |  |  |

H.0.8 铝合金结构(空间网格安装)分项工程检验批质量验收应按表 H.0.8 进行记录。

表 H.0.8 铝合金结构(空间网格安装)分项工程检验批质量验收记录

|              |         |  |               |                 |    |
|--------------|---------|--|---------------|-----------------|----|
| 工程名称         |         | 检验批部位  |               |                 |    |
| 施工单位         |         | 项目经理   |               |                 |    |
| 监理单位         |         | 总监理工程师   |               |                 |    |
| 施工依据标准       |         | 分包单位负责人  |               |                 |    |
| 主控项目         |         | 合格质量标准   | 施工单位检验评分记录或结果 | 监理(建设)单位验收记录或结果 | 备注 |
| 1            | 螺栓球     | 本规范第 4.5.1 和 4.5.2 条   |               |                 |    |
| 2            | 橡胶垫     | 本规范第 4.7.2 条   |               |                 |    |
| 3            | 基础验收    | 本规范第 11.2.1 和 11.2.2 条   |               |                 |    |
| 4            | 支座      | 本规范第 11.2.3 和 11.2.4 条   |               |                 |    |
| 5            | 拼装精度    | 本规范第 11.3.1 和 11.3.2 条   |               |                 |    |
| 6            | 节点承载力试验 | 本规范第 11.3.3 条  |               |                 |    |
|              |         |  |               |                 |    |
|              |         |  |               |                 |    |
|              |         |  |               |                 |    |
| 一般项目         |         | 合格质量标准(按本规范)   | 施工单位检验评分记录或结果 | 监理(建设)单位验收记录或结果 | 备注 |
| 1            | 螺栓球精度   | 本规范第 4.5.4 条   |               |                 |    |
| 2            | 螺栓球螺纹精度 | 本规范第 4.5.3 条   |               |                 |    |
| 3            | 锚栓精度    | 本规范第 11.2.5 条  |               |                 |    |
| 4            | 结构挠度    | 本规范第 11.3.4 条  |               |                 |    |
| 5            | 结构表面    | 本规范第 11.3.5 条  |               |                 |    |
| 6            | 安装精度    | 本规范第 11.3.6 条  |               |                 |    |
|              |         |  |               |                 |    |
|              |         |  |               |                 |    |
| 施工单位检验评定结果   |         | 班组长: _____ 质检员: _____<br>或专业工长: _____ 或项目技术负责人: _____<br>年 月 日 年 月 日 |               |                 |    |
| 监理(建设)单位验收结论 |         | 监理工程师(建设单位项目技术人员): _____<br>年 月 日                                    |               |                 |    |

H.0.9 铝合金结构(铝合金面板)分项工程检验批质量验收应按表 H.0.9 进行记录。

表 H.0.9 铝合金结构(铝合金面板)分项工程检验批质量验收记录

| 工程名称         |  | 检验批部位         |                 |    |
|--------------|--|---------------|-----------------|----|
| 施工单位         |  | 项目经理          |                 |    |
| 监理单位         |  | 总监理工程师        |                 |    |
| 施工依据标准       |  | 分包单位负责人       |                 |    |
| 主控项目         | 合格质量标准   | 施工单位检验评分记录或结果 | 监理(建设)单位验收记录或结果 | 备注 |
| 1 铝合金面板进场    | 本规范第 4.6.1 和 4.6.2 条   |               |                 |    |
| 2 基板缺陷       | 本规范第 12.2.1 条  |               |                 |    |
| 3 涂层缺陷       | 本规范第 12.2.2 条  |               |                 |    |
| 4 现场安装       | 本规范第 12.3.1 条  |               |                 |    |
| 5 支座         | 本规范第 12.3.2 条  |               |                 |    |
| 6 搭接         | 本规范第 12.3.3 条  |               |                 |    |
|              |  |               |                 |    |
| 一般项目         | 合格质量标准   | 施工单位检验评分记录或结果 | 监理(建设)单位验收记录或结果 | 备注 |
| 1 铝合金面板精度    | 本规范第 4.6.3 条   |               |                 |    |
| 2 制作精度       | 本规范第 12.2.3 和 12.2.5 条   |               |                 |    |
| 3 表面质量       | 本规范第 12.2.4 条  |               |                 |    |
| 4 面板相关尺寸     | 本规范第 12.3.4 条  |               |                 |    |
| 5 安装质量       | 本规范第 12.3.5、12.3.7 和 12.3.8 条  |               |                 |    |
| 6 安装精度       | 本规范第 12.3.6 条  |               |                 |    |
|              |  |               |                 |    |
|              |  |               |                 |    |
| 施工单位检验评定结果   | 班组长：_____<br>或专业工长：_____<br>年 月 日           质检员：_____<br>或项目技术负责人：_____<br>年 月 日 |               |                 |    |
| 监理(建设)单位验收结论 | 监理工程师(建设单位项目技术人员)：_____<br>年 月 日   |               |                 |    |

H.0.10 铝合金结构(铝合金幕墙)分项工程检验批质量验收应按表 H.0.10 进行记录。

表 H.0.10 铝合金结构(铝合金幕墙)分项工程检验批质量验收记录

| 工程名称          |  | 检验批部位         |                 |    |
|---------------|--|---------------|-----------------|----|
| 施工单位          |  | 项目经理          |                 |    |
| 监理单位          |  | 总监理工程师        |                 |    |
| 施工依据标准        |  | 分包单位负责人       |                 |    |
| 主控项目          | 合格质量标准   | 施工单位检验评分记录或结果 | 监理(建设)单位验收记录或结果 | 备注 |
| 1 锚栓          | 本规范第 13.2.1 条  |               |                 |    |
| 2 预埋件、连接件安装精度 | 本规范第 13.2.2 条  |               |                 |    |
| 3 材料进场        | 本规范第 13.3.1 和 13.3.2 条   |               |                 |    |
| 4 连接          | 本规范第 13.3.3 条  |               |                 |    |
| 5 安装精度        | 本规范第 13.3.4、13.3.5 和 13.3.6 条  |               |                 |    |
| 6 立柱连接        | 本规范第 13.3.7 条  |               |                 |    |
|               |  |               |                 |    |
|               |  |               |                 |    |
| 一般项目          | 合格质量标准   | 施工单位检验评分记录或结果 | 监理(建设)单位验收记录或结果 | 备注 |
| 1 表面质量        | 本规范第 13.3.8 条  |               |                 |    |
|               |  |               |                 |    |
|               |  |               |                 |    |
|               |  |               |                 |    |
|               |  |               |                 |    |
|               |  |               |                 |    |
|               |  |               |                 |    |
| 施工单位检验评定结果    | 班组长：_____<br>或专业工长：_____<br>年 月 日           质检员：_____<br>或项目技术负责人：_____<br>年 月 日 |               |                 |    |
| 监理(建设)单位验收结论  | 监理工程师(建设单位项目技术人员)：_____<br>年 月 日   |               |                 |    |

## 本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB 50236

《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300

《铝合金结构设计规范》GB 50429

《铆钉用通孔》GB/T 152.1

《沉头用沉孔》GB/T 152.2

《圆柱头用沉孔》GB/T 152.3

《普通螺纹基本尺寸》GB/T 196

《普通螺纹公差与配合》GB/T 197

《漆膜耐冲击测定法》GB/T 1732

《紧固件机械性能》GB/T 3098

《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.1

《金属熔化焊焊接接头射线照相》GB/T 3323

《铝及铝合金焊条》GB/T 3669

《非磁性基体金属上非导电覆盖层 覆盖层厚度测量 涡流法》  
GB/T 4957

《铝合金建筑型材》GB 5237.1

《铝合金建筑型材 第2部分:阳极氧化、着色型材》GB 5237.2

《铝合金建筑型材 第3部分:电泳涂漆型材》GB 5237.3

《铝合金建筑型材 第4部分:粉末喷涂型材》GB 5237.4

《铝合金建筑型材 第5部分:氟碳喷涂型材》GB 5237.5

《色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度》GB/T 6739

《铝及铝合金阳极氧化 氧化膜厚度的测量方法》GB/T 8014.2

《色漆和清漆 巴克霍尔兹压痕试验》GB/T 9275

《色漆和清漆 漆膜的划格试验》GB/T 9286

《色漆和清漆 杯突试验》GB/T 9753

《色漆和清漆 不含金属颜料的色漆 漆膜在 20°、60°和 85°镜面  
光泽的测定》GB/T 9754

《色漆和清漆 色漆的目视比色》GB/T 9761

《铝及铝合金焊丝》GB/T 10858

中华人民共和国国家标准

## 铝合金结构工程施工质量验收规范

GB 50576 - 2010

条文说明

## 制定说明

《铝合金结构工程施工质量验收规范》GB 50576—2010,经住房和城乡建设部 2010 年 5 月 31 日以第 589 号公告批准发布。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定,《铝合金结构工程施工质量验收规范》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明,还着重对强制性条文的强制性理由做了解释。但是,本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

## 目 次

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| 1 总 则 .....           | (95)  |
| 2 术 语 .....           | (96)  |
| 3 基本规定 .....          | (97)  |
| 4 原材料及成品进场 .....      | (99)  |
| 4.1 一般规定 .....        | (99)  |
| 4.2 铝合金材料 .....       | (99)  |
| 4.3 焊接材料 .....        | (99)  |
| 4.4 标准紧固件 .....       | (100) |
| 4.5 螺栓球 .....         | (101) |
| 4.6 铝合金面板 .....       | (101) |
| 4.7 其他材料 .....        | (101) |
| 5 铝合金焊接工程 .....       | (102) |
| 5.1 一般规定 .....        | (102) |
| 5.2 铝合金构件焊接工程 .....   | (102) |
| 6 紧固件连接工程 .....       | (104) |
| 6.2 普通紧固件连接 .....     | (104) |
| 6.3 高强度螺栓连接 .....     | (104) |
| 7 铝合金零部件加工工程 .....    | (106) |
| 7.3 边缘加工 .....        | (106) |
| 7.5 制孔 .....          | (106) |
| 7.6 槽、豁、榫加工 .....     | (106) |
| 8 铝合金构件组装工程 .....     | (107) |
| 8.2 组装 .....          | (107) |
| 8.3 端部铣平及安装焊缝坡口 ..... | (107) |

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 9 铝合金构件预拼装工程 .....     | (108) |
| 9.1 一般规定 .....         | (108) |
| 9.2 预拼装 .....          | (108) |
| 10 铝合金框架结构安装工程 .....   | (109) |
| 10.2 基础和支承面 .....      | (109) |
| 10.3 总拼和安装 .....       | (109) |
| 11 铝合金空间网格结构安装工程 ..... | (110) |
| 11.2 支承面 .....         | (110) |
| 11.3 总拼和安装 .....       | (110) |
| 12 铝合金面板工程 .....       | (111) |
| 12.1 一般规定 .....        | (111) |
| 12.2 铝合金面板制作 .....     | (111) |
| 12.3 铝合金面板安装 .....     | (112) |
| 13 铝合金幕墙结构安装工程 .....   | (113) |
| 13.1 一般规定 .....        | (113) |
| 13.2 支承面 .....         | (113) |
| 13.3 总拼和安装 .....       | (113) |
| 14 防腐处理工程 .....        | (114) |
| 14.1 一般规定 .....        | (114) |
| 14.4 隔离 .....          | (114) |

## 1 总 则

**1.0.2** 本规范的适用范围含建筑工程中的框架、空间网格及面板、幕墙等铝合金结构工程施工质量验收。组合结构、地下结构中的铝合金结构可参照本规范进行施工质量验收。

**1.0.3** 铝合金结构图纸是铝合金结构工程施工的重要文件,是铝合金结构工程施工质量验收的基本依据;在市场经济中,工程承包合同中有关工程质量的要求具有法律效应,因此合同文件中有关工程质量的约定也是验收的依据之一,但合同文件的规定只能高于本规范的规定,本规范的规定是对施工质量最低和最基本的要求。

**1.0.4** 现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300对工程质量验收的划分、验收的方法、验收的程序及组织都提出了原则性的规定,本规范对此不再重复,因此本规范强调在执行时应与现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 配套使用。

## 2 术 语

本规范给出了 12 个有关铝合金结构工程施工质量验收方面的特定术语,这些术语都是从铝合金结构工程施工质量验收的角度赋予其涵义的,但涵义不一定是术语的定义。本规范给出了相应的推荐性英语术语,该英语术语不一定是国际上的标准术语,仅供参考。

## 3 基本规定

**3.0.2** 铝合金结构工程施工质量验收所使用的计量器具必须合格,此处合格的意义是指根据计量法规定的、定期计量检验意义上的合格,且保证在检定有效期内使用。

不同计量器具具有不同的使用要求,同一计量器具在不同使用状况下,测量精度不同,因此,本规范要求严格按有关规定正确操作计量器具。

**3.0.4** 根据现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定,铝合金结构工程施工质量的验收,是在施工单位自检合格的基础上,按照检验批、分项工程、分部(子分部)工程进行。一般来说,铝合金结构作为主体结构,属于分部工程,对大型铝合金结构工程可按空间刚度单元划分为若干个子分部工程;当主体结构中同时含钢结构、钢筋混凝土结构、砌体结构等时,铝合金结构就属于子分部工程;铝合金结构分项工程是按照主要工种、材料、施工工艺等进行划分,本规范将铝合金结构工程划分为 10 个分项工程,每个分项工程单独成章;将分项工程划分成检验批进行验收,有助于及时纠正施工中出现的质量问题,确保工程质量,也符合施工实际需要。

本规范强调检验批的验收是最小的验收单元,也是最重要和基本的验收工作内容,分项工程、(子)分部工程乃至单位工程的验收,都是建立在检验批验收合格的基础之上的。

**3.0.5** 检验批的合格质量主要取决于对主控项目和一般项目的检验结果。主控项目是对检验批的基本质量起决定性影响的检验项目,因此必须全部符合本规范的规定,这意味着主控项目不允许有不符合要求的检验结果,即这种项目的检查具有否决权。一般



项目是指对施工质量不起决定性作用的检验项目。

**3.0.6** 分项工程的验收在检验批的基础上进行,一般情况下,两者具有相同或相近的性质,只是批量的大小不同而已,因此将有关的检验批汇集便构成分项工程的验收。分项工程合格质量的条件相对简单,只要构成分项工程的各检验批的验收资料文件完整,并且均已验收合格,则分项工程验收合格。

## 4 原材料及成品进场

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 给出本章的适用范围,明确对主要材料、零件和部件、成品件和标准件等产品进行层层把关的指导思想。

**4.1.2** 对适用于进场验收的验收批作出统一的划分规定,考虑到实际操作上可能有困难,本条只作原则性规定,具体实施单位可根据不同的实际情况进行调整,灵活处理。

### 4.2 铝合金材料

**4.2.1** 近些年,铝合金结构的应用逐渐增加,故对其规格和质量提出明确规定是完全必要的。

**4.2.2** 在工程实际中,对于哪些铝合金材料需要复验,不是太明确,本条规定了三种情况应进行复验,且应是见证取样、送样的试验项目。

对质量有疑义的铝合金材料主要是指:

1 对质量证明文件有疑义时的铝合金材料;

2 质量证明不全的铝合金材料;

3 质量证明书中的项目少于设计要求的铝合金材料。

**4.2.3、4.2.4** 铝合金板的厚度、型材的规格尺寸是影响承载力的主要因素,进场验收时重点抽查铝合金板厚度和型材规格尺寸是必要的。

### 4.3 焊接材料

**4.3.1** 焊接材料对焊接质量的影响重大,因此,铝合金结构工程中所采用的焊接材料应按设计要求选用,同时产品应符合相应的

现行国家标准要求。

**4.3.2** 由于不同的生产批号质量往往存在一定的差异,本条对用于重要的铝合金结构工程的焊接材料的复验作出了明确规定。该复验应为见证取样、送样检验项目。本条中“重要”是指:

1 建筑结构安全等级为一级,铝合金主体结构中主要受力构件的焊缝;

2 大跨度结构中主要受力构件的焊缝;

3 设计要求。

**4.3.3** 焊条、焊剂保管不当,容易受潮,不仅影响操作的工艺性能,而且会对接头的理化性能造成不利影响。对于外观不符合要求的焊接材料,不应在工程中采用。当检查数量少于10包时,全数检查。

#### 4.4 标准紧固件

**4.4.1~4.4.3** 高强度大六角头螺栓连接副的扭矩系数和扭剪型高强度螺栓连接副的紧固轴力(预拉力)是影响高强度螺栓连接质量最主要的因素,也是施工的重要依据,因此要求生产厂家在出厂前要进行检验,出具检验报告,施工单位应在使用前及产品质量保证期内及时复验。

**4.4.4** 高强度螺栓连接副的生产厂家是按出厂批号包装供货和提供产品质量证明书的,在储存、运输、施工过程中,应严格按批号存放、使用,不同批号的螺栓、螺母、垫圈不得混杂使用。高强度螺栓连接副的表面经特殊处理,在使用前尽可能地保持其出厂状态,以免扭矩系数或紧固轴力(预拉力)发生变化。

**4.4.5** 螺栓球节点铝合金网格结构中高强度螺栓,其抗拉强度是影响节点承载力的主要因素,表面硬度与强度存在着一定的内在关系,通过控制硬度,来保证螺栓的质量。

#### 4.5 螺栓球

**4.5.1~4.5.4** 本节是指将螺栓球节点作为产品看待,在进场时所进行的验收项目。检查螺栓球表面裂缝是本节的重点。

#### 4.6 铝合金面板

**4.6.1~4.6.3** 本节是指将铝合金面板系列作为成品看待,在进场时所进行的验收项目。铝合金面板品种较多,进场时均应按本节要求进行验收。

#### 4.7 其他材料

**4.7.1~4.7.3** 铝合金工程所涉及的其他材料原则上都要通过进场验收检验。

## 5 铝合金焊接工程

### 5.1 一般规定

**5.1.3** 本条参考《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG R0004 中的规定“有延迟裂纹倾向的材料应当至少在焊接完成 24 小时后进行无损检测”,出于结构安全性考虑,作此规定。

### 5.2 铝合金构件焊接工程

**5.2.2** 目前国家对铝合金结构焊工的资格尚无具体规定,因此对本条规定的要求以现行国家行业标准《建筑钢结构焊接技术规程》JGJ 81 为基础,作为对铝合金结构焊工的基本要求。也可参照现行国家规范《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB 50236 的相关规定执行。对钢结构焊工进行铝合金焊接作业时,尚应进行焊前培训及操作训练。

**5.2.3** 考虑到铝合金焊接工艺复杂,对于首次采用的铝合金材料、焊接材料、焊接方法、焊后热处理等,要求进行焊接工艺评定。具体内容可参照现行国家行业标准《铝及铝合金焊接技术规程》HGJ 222、《铝及铝合金焊接技术条件》EJ/T 1064、《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG R0004 等的有关规定。

**5.2.4** 铝及铝合金焊缝的内部缺陷的无损检测通常采用超声波探伤和射线探伤,可参照现行国家行业标准《铝及铝合金焊接技术规程》HGJ 222、《铝及铝合金焊接技术条件》EJ/T 1064、《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG R0004、《金属熔化焊焊接接头射线照相》GB/T 3323、《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB 50236 等的有关规定执行。

**5.2.5** 对 T 形接头、十字形接头、角接头等要求焊透的对接与

角接组合焊缝,为减小应力集中,同时避免过大的焊脚尺寸,对焊脚尺寸作出此项要求。

**5.2.6** 焊缝表面的开口缺陷最容易产生应力集中,对焊接构件危害极大。对于特别细小的裂纹缺陷,通过目测是发现不了的,由于铝合金是非铁磁性材料,所以只能采用渗透检测的方法,使缺陷处形成色彩反差,从而发现焊缝表面裂纹缺陷确保已产生的焊接缺陷不漏检。

**5.2.7** 铝合金焊接时,当无特殊要求时可不进行预热。由于目前这方面的资料较少,对有焊前预热要求的,多通过工艺试验确定预热温度及预热区范围,但温度不宜过高,通常不宜超过 100℃。

## 6 紧固件连接工程

### 6.2 普通紧固件连接

6.2.1 本条是对进场螺栓实物进行复验。其中有疑义是指不满足本规范 4.4.1 条的规定,没有质量证明书(出厂合格证)等质量证明文件。

### 6.3 高强度螺栓连接

6.3.1 抗滑移系数是高强度螺栓连接的主要设计参数之一,直接影响构件的承载力,因此构件摩擦面无论由制造厂处理还是由现场处理,均应对抗滑系数进行测试,测得的抗滑移系数最小值应符合设计要求。

6.3.2 高强度螺栓终拧 1h 时,螺栓预拉力的损失已大部分完成,在随后一两天内,损失趋于平稳,当超过一个月后,损失就会停止,但在外界环境影响下,螺栓扭矩系数将会发生变化,影响检查结果的准确性。为了统一和便于操作,本条规定检查时间统一在 1h 后 48h 之内完成。

6.3.3 本条的构造原因是指设计原因造成空间太小无法使用专用扳手进行终拧的情况。在扭剪型高强度螺栓施工中,因安装顺序、安装方向考虑不周,或终拧时因对电动扳手使用掌握不熟练,致使终拧时尾部梅花头上的棱端部滑牙(即打滑),无法拧掉梅花头,造成终拧矩是未知数,对此类螺栓的数量应控制一定比例。

6.3.4 高强度螺栓初拧、复拧的目的是为了使摩擦面能密贴,且螺栓受力均匀,对大型节点强调安装顺序是防止节点中螺栓预拉力损失不均,影响连接的刚度。

虽行穿过螺栓会损伤丝扣,改变高强度螺栓连接副的扭矩

系数,甚至连螺母都拧不上,因此强调自由穿入螺栓孔。气割扩孔很不规则,既削弱了构件的有效截面,减少了压力传力面积,还会对扩孔处铝合金材料造成缺陷,故规定不得气割扩孔。最大扩孔量的限制也是基于构件有效截面积和摩擦传力面积的考虑。

## 7 铝合金零部件加工工程

### 7.3 边缘加工

7.3.2 保留了相邻两夹角的质量指标,以控制零件外形满足组装、拼装和受力的要求,加工边直线度的偏差不得与尺寸偏差叠加。

### 7.5 制 孔

7.5.1 为了保证加工质量,对 A、B 级螺栓孔的质量做了规定,根据现行国家标准《紧固件公差螺栓、螺钉和螺母》GB/T 3103.1 规定产品等级为 A、B、C 三级,为了便于操作和严格控制,将螺栓孔直径 10~18、18~30 和 30~50 三个级别的偏差值直接作为条文。

条文中  $R_a$  是根据现行国家标准《表面粗糙度参数及其数值》GB/T 1031 确定的。

A、B 级螺栓孔的精度偏差和孔壁表面粗糙度是指先钻小孔、组装后绞孔或铰孔应达到的质量标准。

C 级螺栓孔,包括普通螺栓孔和高强度螺栓孔。

### 7.6 槽、豁、榫加工

7.6.1~7.6.3 为了防止装配受阻,这三条规定了槽口及豁口的长度和宽度只允许正偏差不允许负偏差,榫头长度和宽度只允许负偏差不允许正偏差。

## 8 铝合金构件组装工程

### 8.2 组 装

8.2.1 铝合金构件以单元方式组装的,区别于零散构件一件一件在现场组装的方式。单元构件组装的方式,工艺上缩短了现场组装的时间,大部分工作在工厂完成。因此单元件的偏差应能够得到很好的控制。

### 8.3 端部铰平及安装焊缝坡口

8.3.1 端部铰平的铝合金结构件,构件与构件之间的接触应是面接触,相邻构件之间应磨平顶紧。因此对于这一类构件,将其外形尺寸作为主控项目。

8.3.2 铝合金构件组装以焊接连接的,应对焊缝坡口进行抽查。

## 9 铝合金构件预拼装工程

### 9.1 一般规定

9.1.3 由于受运输、起吊等条件限制,构件为了检验其制作的整体性,由设计规定或合同要求在出厂前进行工厂拼装,即预拼装。预拼装均在工厂支承凳(平台)进行,因此对所用的支承凳或平台应测量找平,且预拼装时不应使用大锤锤击,检查时应拆除全部临时固定和拉紧装置。

### 9.2 预拼装

9.2.1 分段构件预拼装与构件的总体预拼装,如为螺栓连接,在预拼装时,所有节点连接板均应装上。除检查各部尺寸外,还应采用试孔器检查板叠孔的通过率。

9.2.2 除壳体结构为立体预拼装,并可设卡、夹具外,其他结构一般均为平面预拼装,预拼装的构件应处于自由状态,不得强行固定;预拼装数量可按设计或合同要求执行。

## 10 铝合金框架结构安装工程

### 10.2 基础和支承面

10.2.1 建筑物的定位轴线与基础的标高等直接影响到铝合金结构的安装质量,故应给予高度重视。

10.2.3 考虑到座浆垫板设置后不可调节的特性,所以规定其顶面标高偏差为 $0\sim-3.0\text{mm}$ 。

### 10.3 总拼和安装

10.3.1 依照全面质量管理中全过程进行质量管理的原则,铝合金结构安装工程质量应从原材料质量和构件质量抓起,不但要严格控制构件制作质量,而且要控制构件运输、堆放和吊装质量。采取切实可靠措施,防止构件在上述过程中变形或脱漆。如不慎构件产生变形,应予矫正后再安装;如发生脱漆等表面损伤且有碍观感的,则需调换构件再安装。

10.3.3 顶紧面紧贴与否直接影响节点荷载传递,本条规定了检验要求与方法。

10.3.6 铝合金构件的定位标记(中心线和标高等标记),对工程竣工后正确地进行定期观测,积累工程档案资料和工程的改、扩建至关重要。

10.3.14 在铝合金结构安装工程中,由于施工现场都是露天,风吹雨淋,构件表面极易黏结泥沙、油污等脏物,不仅影响建筑物美观,而且时间长还会侵蚀涂层,造成结构腐蚀。因此本条提出要求。

## 11 铝合金空间网格结构安装工程

### 11.2 支 承 面

**11.2.3** 在对铝合金空间网格结构进行分析时,其杆件内力和节点变形都是根据支座节点在一定约束条件下进行计算的。而支承垫块的种类、规格、摆放位置和朝向的改变,都会对铝合金空间网格结构支座节点的约束条件产生直接的影响。

### 11.3 总拼和安装

**11.3.4** 铝合金空间网格结构理论计算挠度与铝合金空间网格结构安装后的实际挠度有一定的出入,这除了铝合金空间网格结构的计算模型与实际情况存在差异之外,还与铝合金空间网格结构的连接节点实际零件的加工精度、安装精度等有着极为密切的联系。

## 12 铝合金面板工程

### 12.1 一 般 规 定

**12.1.2** 由于目前国内金属屋面的种类、结构形式、造型等层出不穷,本条不能完全包含所有屋面形式。对于特殊的金属屋面工程,其检验批的划分可由监理单位、建设单位和施工单位根据工艺特点、工程规模等因素共同协商确定。

**12.1.4** 安装施工过程中的隐蔽项目包含下列内容:

- 1 预埋件的预埋或后置埋件的安装;
- 2 支撑结构的安装及支撑结构与主体结构的连接节点安装;
- 3 面板底衬板的铺装;
- 4 高强铝合金支架的安装;
- 5 保温层及隔声层的安装;
- 6 铝合金面板铺装,搭接处咬边处理;
- 7 铝合金面板工程防水层或泛水板的安装;
- 8 铝合金面板工程封口收边的安装节点,变形缝处构造节点安装;
- 9 天沟或排水槽的安装节点,水槽板之间的焊接节点,雨落管与水槽板之间的连接节点;
- 10 检修口、管道口、采光排烟窗口及其他出屋面构筑物的安装节点;
- 11 铝合金面板工程防雷装置的安装节点。

### 12.2 铝合金面板制作

**12.2.2** 铝合金面板兼结构功能与建筑功能于一体,尤其是表面有涂层时,涂层的完整与否直接影响铝合金面板的使用寿命。

12.2.4 铝合金面板是一种典型的薄壁构件,板件的裂纹、褶皱损伤对其承载力十分敏感,而单元板上一旦出现褶皱损伤便无法修复,因此有裂纹、褶皱损伤的单元板不得使用。

12.2.5 铝合金面板的波高、侧向弯曲、覆盖宽度、板长、横向剪切偏差等均需满足一定的精度要求,才能确保屋面系统的安装及安装质量。泛水板、包角板等配件,大多数处于建筑物边角部位,比较显眼,其良好的造型将加强建筑物立面效果,检查其折弯面宽度和折弯角度是保证建筑物外观质量的重要指标。

### 12.3 铝合金面板安装

12.3.2 铝合金面板的固定支座(支撑件)的安装误差是影响铝合金面板安装质量的重要因素,为保证铝合金面板能按设计要求进行铺设且安装质量达到要求,本条规定了固定支座的安装精度。

12.3.3 铝合金面板在支撑构件上的可靠搭接是指铝合金压型板通过一定的长度与支撑构件接触,且在该接触范围内有足够数量的紧固件将铝合金面板与支撑构件连接成一体。

12.3.4 铝合金面板伸入檐沟的长度不小于150mm,以防爬水。由于铝合金板材的类型不一,屋面的檐口和山墙应用与板型配套的堵头封檐板和包角板封严。

12.3.5~12.3.7 锁边处是铝合金面板工程的薄弱环节,也是验收的重点检查内容,咬边应紧密,且连续平整,不应出现扭曲和裂口的现象;铝合金面板的肋高和板宽应符合设计要求,应顺水流方向设置;沿坡度方向(横向)应为一整体、无接口、无螺钉连接处。

底泛水板和面板之间的密封是铝合金面板工程防水的关键环节,因此应采用耐久性较好的硅酮密封胶黏接;而面泛水板与面板之间、收口板与面板之间,考虑到美观性和抗污染性,宜采用泡沫塑料封条黏接密封。

## 13 铝合金幕墙结构安装工程

### 13.1 一般规定

13.1.1 铝合金幕墙是指由铝合金结构构件与各种板材组成的悬挂在主体结构上、不承担主体结构荷载与作用的建筑外围护结构。

13.1.2 当一幢建筑有一幅以上的幕墙时,考虑到幕墙质量的重要性,要求以一幅幕墙作为独立检查单元,对每幅幕墙均要求进行检验验收。对异型或有特殊要求的幕墙,检验批的划分可由监理单位、建设单位和施工单位协商确定。

### 13.2 支承面

13.2.2 为了保证幕墙与主体结构连接牢固可靠,幕墙与主体结构连接的预埋件应在主体结构施工时,按设计要求的数量、位置和方法进行埋设,埋设位置应正确。施工过程中如将预埋件的防腐层损坏,应按设计要求重新对其进行防腐处理。

### 13.3 总拼和安装

13.3.1 铝合金幕墙工程所使用的各种材料、配件大部分都有国家标准,应按设计要求严格检查材料产品合格证书及性能检测报告、材料进场验收记录、复验报告,不符合规定要求的严禁使用。

13.3.4~13.3.6 铝合金幕墙的安装允许偏差是参考了国家现行有关标准的规定,结合铝合金幕墙的特点决定的。

13.3.8 关于铝合金型材表面质量,以一个分格的框架构件作为检验单元。铝合金幕墙工程的框材大多采用高精级铝合金型材,由于加工制作、运输、安装施工过程的许多环节都可能对铝合金型材的表面造成损伤,因此各个环节均应采取适当的保护措施。



## 14 防腐处理工程

### 14.1 一般规定

14.1.1 由于铝合金材料的防腐处理通常由铝合金材料供应商在加工厂里进行,因此验收时通常采用观察检查或检查检验报告的方式进行。

### 14.4 隔 离

14.4.1 当铝合金材料同其他金属材料(除不锈钢外)或含酸性或碱性的非金属材料连接、接触时,容易同相接触的其他材料发生电偶腐蚀。这时,应在铝合金材料与其他材料之间采用油漆、橡胶或聚四氟乙烯等隔离材料。本条文为强制性条文。

14.4.2 采用隔离材料主要是为了防止铝合金材料与相接触的其他金属材料产生静电腐蚀,因此隔离材料与铝合金材料及相接触的其他金属材料应严禁产生静电腐蚀。本条文为强制性条文。