

国家电网公司直流建设分公司 主编

换流站典型施工工艺 标准化手册

土建篇



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

换流站典型施工工艺 标准化手册

土建篇

国家电网公司直流建设分公司 主编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

为了规范换流站施工工艺行为,提高换流站施工工艺水平,国家电网公司直流建设分公司组织编写了《换流站典型施工工艺标准化手册》,分为《土建篇》和《电气篇》。对每一项施工工艺,均从适用范围、典型工艺主要流程、工艺流程说明及主要质量控制要点三个方面予以讲解,并配有大量现场图片,图文并茂,内容实用。

本书为《换流站典型施工工艺标准化手册》的土建篇,主要包括两厅建筑工程、换流变压器及平波电抗器区域建筑工程、道路与围墙工程、挡土墙与护坡工程、消防工程、电缆沟、构支架基础及保护帽和装修工程8个施工工艺,覆盖面广,指导性強。

本书适用于从事换流站土建工程建设、施工、安装、验收、监理等的工人、技术人员和管理人员使用,亦可供相关人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

换流站典型施工工艺标准化手册.土建篇/国家电网公司直流建设分公司主编.——北京:中国电力出版社,2009

ISBN 978-7-5083-9549-4

I.换… II.国… III.换流站-建筑工程-工程施工-标准化-手册 IV.TM63-65

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第186453号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京博图彩色印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

2009年12月第一版 2009年12月北京第一次印刷

889毫米×1194毫米 16开本 7.75印张 203千字

印数0001—2000册 定价58.00元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

编写委员会

- | | | | | | | | | |
|---|---|-----|-----|---|-----|-----|-----|--------------------|
| 主 | 编 | 李文毅 | | | | | | |
| 副 | 主 | 编 | 肖安全 | | | | | |
| 编 | 委 | 会 | 成 | 员 | 曹立逊 | 赵宏伟 | 袁清云 | 余乐 种芝艺 |
| | | | | | 张金德 | 陈力 | 梁平 | 刘良军 |
| 编 | 写 | 组 | 组 | 长 | 肖安全 | | | |
| 编 | 写 | 组 | 副 | 组 | 长 | 种芝艺 | 黄杰 | |
| 土 | 建 | 篇 | 编 | 写 | 组 | 成 | 员 | 张春宝 谭启斌 杨洪瑞 陈绪德 李昱 |
| | | | | | 李斌 | 江云平 | 卢广信 | 叶川敏 王益民 |
| | | | | | 赵洪胜 | 白斯宇 | 张岭如 | 孙云波 |
| 电 | 气 | 篇 | 编 | 写 | 组 | 成 | 员 | 王茂忠 李勇 白光亚 张诚 邹军峰 |
| | | | | | 关金锁 | 何冬阳 | 金钟 | 张雷 周岳林 |
| | | | | | 余国栋 | 陈永贵 | 周乎民 | 汪志军 |

前 言

国家电网公司直流建设分公司在国家电网公司的坚强领导下，落实科学发展观，致力于建设资源节约型、环境友好型社会，并以特高压直流示范工程建设为着力点，大力推行精益化管理、标准化建设，努力提升直流工程专业化管理水平。

为了规范换流站施工工艺行为，提高施工工艺水平，统一施工工艺标准，国家电网公司直流建设分公司组织有关专业技术人员，在借鉴以往换流站土建和电气施工经验的基础上，结合换流站工程的特点与发展趋势编写了《换流站典型施工工艺标准化手册》（简称《手册》），手册分为《土建篇》和《电气篇》。

科技是生产力，施工科技范畴的工艺提升，体现了工程施工技术的进步。《手册》根据特高压和常规换流站工程的实践，立足于创新和创优，对其施工工艺进行了总结和提升，指出了工艺重点，形成了具有指导意义的工艺示范标准，是《国家电网公司输变电工程施工工艺示范手册》的延伸，是后续换流站建设施工工艺的指导文件，它的出版，更进一步促进工程施工工艺的标准化建设。

限于编者水平有限，书中差错在所难免，恳请读者批评指正。使用中如有意见和建议，请向国家电网公司直流建设分公司反馈，以便今后修正。同时向参与本书编写的单位和个人致谢！



编写说明

《换流站典型施工工艺标准化手册》(简称《手册》)由国家电网公司直流建设分公司组织多位具有丰富换流站施工和管理经验的工程技术人员编写,侧重于介绍换流站特有设备安装工艺的控制目的在于规范换流站施工工艺行为,提高施工工艺水平。

《手册》注重统一换流站工程施工的工艺特点,每个施工工艺从适用范围、典型工艺主要流程、工艺流程说明及主要质量控制要点三个方面予以介绍。其中,流程图中加“☆”的为关键流程,文中加粗字体为强制性条文中规定的内容。

《手册》对换流站土建和电气工程的施工工艺具有规范和指导作用,换流站土建、电气工程的施工方案或作业指导书应结合本手册进行编写,在施工过程中可以参照本手册的工艺流程和控制要点具体实施。

《手册》由国网公司直流建设分公司换流站管理部解释。



目 录

前 言

编写说明

1	阀门建筑工程施工工艺	1
1.1	阀门钢结构柱、梁安装工艺	1
1.2	阀门彩钢板安装工艺	5
1.3	阀门暖通安装工艺	9
1.4	阀门钢结构接地施工工艺	13
1.5	阀门地面施工工艺	15
1.6	阀门封闭施工工艺	18
2	换流变压器及平波电抗器区域建筑工程施工工艺	21
2.1	换流变压器基础施工工艺	21
2.2	防火墙施工工艺	23
2.3	换流变压器搬运轨道及广场施工工艺	30
3	道路与围墙工程施工工艺	35
3.1	沥青混凝土道路施工工艺	35
3.2	混凝土道路施工工艺	39
3.3	清水围墙施工工艺	43
3.4	拉毛围墙施工工艺	50
4	挡土墙与护坡工程施工工艺	53
4.1	浆砌石挡土墙施工工艺	53
4.2	加筋挡土墙施工工艺	56
4.3	土工格栅挡土墙施工工艺	59
4.4	护坡工程施工工艺	60
5	消防工程安装工艺	64
5.1	水(泡沫)喷淋安装工艺	64
5.2	火灾报警工程安装工艺	68
5.3	气体消防工程安装工艺	71
6	电缆沟施工工艺	75
6.1	钢筋混凝土电缆沟施工工艺	75
6.2	砖砌电缆沟施工工艺	78

7	构支架基础及保护帽工艺	82
7.1	构支架基础施工工艺	82
7.2	构支架保护帽施工工艺	84
7.3	基础水平倒角典型施工工艺	86
8	装修工程工艺	89
8.1	地面和楼面板块施工工艺	89
8.2	墙面面砖施工工艺	92
8.3	楼梯栏杆施工工艺	96
8.4	门窗安装施工工艺	101
8.5	吊顶工程施工工艺	104
8.6	涂饰工程施工工艺	107
8.7	一般抹灰工程施工工艺	110

1.1 阀门钢结构柱、梁安装工艺

1.1.1 适用范围

适用于换流站阀门主体钢结构柱、梁安装。

1.1.2 典型工艺流程

钢柱安装流程图见图 1-1。

钢梁安装流程图见图 1-2。



图 1-1 钢柱安装流程图



图 1-2 钢梁安装流程图

1.1.3 工艺流程说明及主要质量控制要点

钢构件安装主要采用单件吊装的方法，钢柱吊装时，可分层吊装或整体吊装。分层吊装先立好底层柱、梁，连接好柱间的各横撑和斜撑，再吊装第二层钢柱、梁及斜撑。钢柱整体吊装时选择合适吨位的吊车，一次吊装就位，再依次吊装相应钢梁及斜撑，调整合格后，进行基础杯口的二次灌浆。

钢柱安装主要质量控制要点：钢柱的吊装、柱间支撑的安装及复检、接地。

钢梁安装主要质量控制要点：钢梁的吊装、钢屋架的吊装、框架的校正与灌浆、接地。

1.1.3.1 施工准备

(1) 技术准备。熟悉图纸及施工规范要求，按要求进行作业指导书的编、审、批工作，施工前进行技术交底并做好书面记录。

(2) 材料准备。钢结构梁、柱、高强螺栓、普通螺栓等构件。

(3) 机具准备。吊车、安装垫铁、起吊索具、缆风绳、围护绳及配套的索具、绳梯、作业平台等。

1.1.3.2 钢柱的安装

(1) 柱基及钢柱进场复检。

1) 安装前对构件的检验。检查钢柱各部位尺寸是否与图纸相符，如：孔位、孔径是否正确无误，加工表面是否完好无损伤，构件表面防腐层是否完整，防腐层厚度是否达到设计要求。

2) 安装前首先要对各柱基础预埋螺栓或基础杯口轴线进行复核，调整好预埋螺栓水平及轴线尺寸，对杯口基础应在表面做好安装限位线。



图 1-3 钢柱的吊装

(2) 钢柱吊点的绑扎。

1) 计算、确定吊点并对吊点采取可靠固定措施。对吊点处构件采取保护措施，避免构件损伤。根据单件构件最大吨位，配备满足最大吊重要求的吊车。

2) 根据计算好的吊点位置，将吊绳牢固地绑扎在钢柱吊点上。

(3) 钢柱的吊装。钢柱的吊装如图 1-3 所示。

1) 找好柱与底板的十字中心线与 1m 标高的高程线，作为调整就位标高中心的对照线。

2) 钢柱起吊后，用经纬仪控制柱垂直度和中心偏移，当柱脚距地脚螺栓为 30 ~ 40cm 时扶正，使柱脚的安装孔对准螺栓，缓慢落钩就位。

3) 钢柱就位后经过初调后塞紧垫板，紧固基础螺栓，单根柱的安装没有其他构件为附着时要加缆风绳固定，每侧 1 根，对称分布。

(4) 钢柱标高及垂直度检测。对钢柱地脚板用千斤

顶或钢橇进行找正，中心线对定位轴线偏移控制在 5mm，用水准仪对立柱 1m 标高线进行检查。

(5) 柱间支撑安装并复检。横向一排柱子吊装完毕，立即安装柱间垂直支撑，使整排柱子成为一个整体。阀门钢柱的安装如图 1-4 所示。

(6) 固定及临时接地。钢柱安装完成后进行固定，并做临时接地。

(7) 吊装的另一节柱。各列柱上部短柱吊装完后，再依次吊装相邻的另一节钢柱，所有钢柱吊装完成后在下部进行长柱调整、灌浆。



图 1-4 阀门钢柱的安装

(8) 接地。按照设计图纸要求进行钢结构框架接地。

1.1.3.3 钢梁、钢屋架的安装

(1) 钢梁、钢屋架组装复检。安装前对钢梁、钢屋架进行复检,包括各部位尺寸与图纸相符,孔位、孔径正确无误,加工面完好无损伤,构件表面防腐层完整,防腐层厚度达到设计要求。

(2) 钢柱牛腿轴线及标高复核。复核钢柱牛腿的轴线及标高后进行钢梁吊装。

(3) 钢梁吊点的绑扎。确定吊点位置,一般采用两点吊装,将钢丝绳绑扎在吊点上,并做好保护措施。

(4) 钢梁的吊装。梁与柱、梁与梁连接时,至少要用30%的普通螺栓临时连接。如主梁两侧次梁共用同一螺栓时,当一边次梁安装后,安装另一边次梁时,可用手锤轻击临时安装螺栓,使之退至与主梁腹板平齐,以便安装。主梁采用两点吊装,主次梁组合吊装以便克服次梁就位缺少摆动空间的问题。阀门钢梁的地面组装见图1-5。

(5) 钢屋架的吊装。阀门钢屋架的吊装如图1-6所示。



图 1-5 阀门钢屋架的地面组装



图 1-6 阀门钢屋架吊装

1) 屋架吊装前在上下弦应设置必要的安全设施,以便屋架安装时用。吊装采用单绳吊装,吊点采用两点绑扎,吊点设在上弦,绑扎点用软材料保护以防钢构件受损。屋架起吊时,在两端部各拴尼龙绳作为揽风绳,方便就位。

2) 屋架上下弦直接与柱翼缘相连时,在屋架桁架垂直方向有足够的稳定性,但水平方向稳定性差,在脱钩前要用钢丝绳等适当往两水平方向拉紧,保证其稳定性。

3) 钢屋架经校正后,即可安装各类支撑,以螺栓的终拧作最后固定。

(6) 框架的校正与灌浆。

1) 结构形成刚性稳定性框架后,应及时予以检查校正,校正应由经纬仪配合进行。

2) 一根钢柱用两台经纬仪在两个相互垂直方向上进行,根据钢柱上的1m标高线复测钢柱标高,钢柱上下端的中心线标记校正柱的垂直度,每两节柱吊完,必须进行此项工序,考虑日照温度的影响,此工作尽量安排在早上或下午太阳光弱时进行,这样才能较准确得到有关测量数值。

3) 框架校正由专职测量员负责,并详细记录测量数据。

4) 主体钢结构吊装,各项安装指标符合要求后,可进行柱脚处进行二次灌浆。钢柱底部二次灌浆料示意图如图1-7所示。

(7) 油漆防腐施工。

1) 油漆的质量直接影响到钢结构的质量及外观,起到较为重要的作用,因此,施工过程中应设专

取油漆班，并派专业技术人员、质检员负责指导和监督油漆工作。钢结构油漆宜在加工厂完成，但构件连接的摩擦面，预留安装焊缝及其他设计要求不需涂刷的表面，应先加以保护，防止被涂料沾染，现场安装完成后对油漆碰伤或脱落的地方进行修补即可。

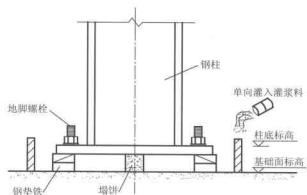


图 1-7 钢柱底部二次灌浆料示意图

已完成的建筑成品。

- 5) 油漆应严格按照要求厚度进行涂刷，并保证均匀，色泽一致，无皱皮和气泡等现象。
- 6) 构件补刷涂层按涂装工艺分层补刷完整且保证附着良好。
- 7) 避免在空气湿度超过设计要求的情况下进行涂装，以保证其质量。
- 8) 接地。按照设计图纸要求进行钢结构框架接地，如梁与柱、檩条与梁、斜撑与柱之间。

1.1.3.4 高强螺栓安装

(1) 高强螺栓必须严格按照规范要求进行采购、检验、运输、保存。其中，进场后检验需见证取样，检验项目符合规范要求。

(2) 安装时，螺母和垫圈只允许本包装箱内相互配套，不允许混用。螺母只能自由旋动，螺杆遇有不配套及螺纹损伤时，不得使用。

(3) 安装高强螺栓应根据其规格和扭矩，购置相应的电动（气动）扳手，并配置必要的手动扭矩扳手、梅花扳手等。

(4) 钢结构吊装临时固定采用普通螺栓，待结构中心位置、垂直度调整完毕，再换装高强螺栓。

(5) 使用时随用随领，并按规范分别进行初拧和终拧。高强螺栓的整个施工过程分插入、初拧、终拧三道工序。

1) 插入。安装应按构件设计要求的规格先穿入没有临时螺栓的孔洞。孔洞周边若有毛刺，应先锉平。若发现螺孔有错位，应用铰刀扩孔后再穿入，不得强行打入。扩孔时应将周围螺栓适当拧紧，以防铁屑进入板缝。扩孔后用砂轮机清除边毛刺，并随即清除铁屑。安装时应注意螺母和垫圈的方向。螺栓穿孔方向应遵循“由内向外，由下向上”原则。

2) 初拧。插入的高强螺栓先用手动扳手拧紧，并逐个更换临时螺栓。更换完毕后，初拧时电动（或气动）扳手从中间向外侧进行初拧，初拧扭矩值约为施工扭矩值的 50%。紧固顺序应由螺栓群中央顺序向外拧紧。

3) 终拧。初拧后的螺栓应在同一天内采用终拧电动（气动）扳手进行终拧，其终拧顺序与初拧相同，对摩擦型高强度螺栓，终拧至螺栓梅花头脱落即可。若设计采用大六角形高强螺栓，则应用扭矩扳手终拧到达设计的终拧扭矩值。

4) 高强螺栓的施工工序及障碍处理方法。在高强螺栓的施工过程中，遇到因螺栓孔与翼缘板间距

过小,或空间过窄的原因,致使电动(或气动)扳手无法进入套住高强螺栓的情况时,则需采用手动扭矩扳手紧固螺栓至终拧的设计值为止。

1.1.3.5 质量验收

阀厅钢结构安装应整体平整,屋面坡度均匀,无变形,表面油漆完整,观感效果好。阀厅钢结构示例见图 1-8。

实体质量应按照 Q/GDW 183—2008《110kV~1000kV 变电(换流)站土建工程施工质量验收及评定规程》进行质量验收。



图 1-8 阀厅钢结构示例

1.2 阀厅彩钢板安装工艺

1.2.1 适用范围

适用于换流站工程阀厅屋面及墙面彩钢板安装工程, GIS 室若采用与阀厅类似结构,可参照此工艺。

1.2.2 典型工艺流程

屋面板安装工程施工流程图如图 1-9 所示。

墙面维护结构安装施工流程图(含砖墙外挂彩钢板)如图 1-10 所示。



图 1-9 屋面板安装工程施工流程图



图 1-10 墙面维护结构安装施工流程图(含砖墙外挂彩钢板)

1.2.3 工艺流程说明及主要质量控制要点

屋面板安装工程主要质量控制要点：安装方钢檩条、压脊及边角收边包边、密封、淋水试验。

墙面板安装工程主要质量控制要点：安装龙骨、泛水件安装、密封。

1.2.3.1 施工准备

(1) 技术准备。熟悉图纸及施工规范要求，按要求进行作业指导书的编、审、批工作，做好技术交底并做好书面记录。

(2) 机具准备。直流电焊机、折板机、剪板机、吊车、各种扳手等应能满足工程的需要。

(3) 材料准备。

1) 檩条、龙骨符合设计要求，并有材质证明资料。

2) 矿棉等保温材料、屏蔽网等材料符合设计要求。

3) 彩钢板的检验，彩钢板作为建筑制品原材料，应具备出厂合格证、产品质量证明书。

1.2.3.2 屋面板安装工程



图 1-11 屋面板的安装

屋面板的安装如图 1-11 所示。

(1) 安装方钢檩条。

1) 檩条按照设计固定在柱或墙上的预埋铁件或钢梁上。若采取焊接，焊缝要求饱满，不得有结疤、流砂、咬边等现象，焊渣应及时清理，清理完后及时涂刷防锈漆。

2) 用螺栓固定时，紧固应采用扭矩扳手，扭矩值应达到规定值。

(2) 屋面板就位。

1) 屋面板就位采用搬运、起吊的方法。搬运时应根据板长合理安排人员共同作业，通常以 4～8 人为宜。

2) 起吊时采用塔吊或汽车吊吊装，因彩钢板较长，采用五块叠起绑扎多吊点起吊的方法，注意采取防止彩钢板变形的措施。

3) 屋面板材安装前，应设置控制线，根据板型和设计配板图进行铺设，板的位置与尺寸控制应做到：

a. 每块板与纵向轴线必须垂直，确保整体屋面方正。

b. 板的搭接尺寸正确，保证每块板的宽度模数尺寸。

c. 控制每块板的安装误差，减少积累误差，使金属板材的安装与屋面尺寸相吻合，紧固板的同时，及时进行校正。

4) 屋面板材的铺设顺序要求：

a. 垂直屋脊的板由低处向高处铺设。

b. 平行屋脊的板自一边向另一边顺序铺设。

c. 屋脊的两侧应完成一侧的板后再铺设另一侧坡度的板。

d. 屋脊一侧的板，如自右向左铺设，则另一侧的板应自左向右铺设。

e. 双层隔热压型板的铺设应先铺底板，再放保温材料，最后铺设面板。

(3) 屋面板固定。屋面板固定采用自攻螺钉固定在安装好的檩条上，屋面板安装时应调整彩钢板的

坡度及顺直度，打钉确保整齐有序，减少偏差。

(4) 压脊及边角收边包角。

1) 压脊及边角收边包角应根据图纸，按照现场实际情况定制。

2) 压脊及边角收边包角的材料应基本与屋面面板一致。

3) 压脊及边角收边包角时，应宽度统一，边角一致，并且在一条直线上。

(5) 密封。

1) 在压脊及边角收边包角之后，最后就是密封处理。

2) 在接缝处和钉钉处以及包边处应用密封胶密封，密封胶密封时应密封密实、均匀，以达到美观和防水的效果。

(6) 检查验收及淋水试验。在所有工作完成后，进行检查验收，做屋面淋水试验，检查屋面是否渗漏。屋面板示例如图 1-12 所示。

1.2.3.3 墙面围护结构工程

(1) 弹线分格。依据轴线、墙上 500mm 水平基准线及设计图纸，在墙面上弹出龙骨的分档分格线。

(2) 安装龙骨。

1) 方钢龙骨用螺丝或者焊接固定在檩条上。安装时，应水平拉线、竖直吊线，龙骨安装后进行轴线和垂直度的详细检查，且对其平整度进行检测、调整，确保檩条的横平竖直。檩条的拉杆螺丝应及时跟进，以防止檩条变形。

2) 墙面龙骨安装。按照在墙面上弹出的分格线用膨胀螺栓固定在墙体上。龙骨安装前先检查有无锈蚀情况并及时进行除锈防锈处理，安装完成后全数检查膨胀螺栓有无松动现象。阀门墙面龙骨的安装如图 1-13 所示。



图 1-12 屋面板示例



图 1-13 阀门墙面龙骨的安装

(3) 勒脚上口泛水安装。为避免墙面流下的雨水渗透到屋内，引起返潮，勒脚上口应做泛水构造处理。

(4) 保温材料嵌填。

1) 在龙骨形成的格子中嵌填保温材料，裁制的保温材料尺寸要确保大于格子尺寸 20mm。保证保温材料与龙骨形成的格子紧贴无缝。

2) 现场不得使用破损、掉角的材料。施工时应轻拿轻放，防止材料挤压变形。

(5) 屏蔽网安装。按设计要求的规格，把钢丝网固定在龙骨上，注意相邻两片钢丝网要用细铁丝绑扎好。

(6) 墙面压型板就位。

1) 保温材料结构有现场多层拼装型和工厂复合而成的整体保温板型材（本手册阐述前一种工艺，后者从略）。

2) 彩钢板的排板。彩板墙面的长度有三种，分别为从檐口处的封闭标高到地上的起始高度，从檐口处的封闭标高到洞口上表面的高度，洞口下表面到洞口中表面的高度和洞口下表面到地的起始高度。因此确定板长以前必须确定檐口处、窗口处、门口处和其他洞口处的标高和构造做法，并以此布置墙面檩条位置，从而计算出墙面板的长度。

3) 板材安装。

a. 实测安装板材的长度，按实测长度核对板号的板材长度，需要时应对该板材进行剪裁。

b. 用紧固件紧固两端后，再安装第二块板，其安装顺序为先自左至右，后自下而上。

c. 安装到下一放线标志点处，复查板材安装的偏差，当满足设计要求后进行板材的全面紧固。

d. 保温棉铺设应保持其连续性。

e. 安装完毕后的屋面应及时检查有无遗漏紧固点。

f. 在紧固自攻螺钉时应掌握紧固的程度，不可过度，否则会使命密封垫圈上翻，甚至使板面下凹。

g. 板的纵向搭接应按设计铺设密封条和填密封胶，并在搭接处用自攻螺钉或带密封垫的铆钉连接，紧固件应拉在密封条处。

(7) 泛水件安装。

1) 在泛水件的安装处放出准线，如门位置线、檐口线、窗上下口线等。

2) 安装前检查泛水件的端头尺寸，挑选搭接接口处的合适搭接头。

3) 泛水件搭接时，应在被搭接处涂上密封胶或设置双面胶条，搭接后立即坚固。

4) 泛水件至拐角处，应按交接处的泛水件断面形状加工拐折处的接头，以保证拐角处有良好的防水效果和外观效果。

5) 应特别注意门窗洞的泛水件转角处搭接防水口的相互构造方法，以保证建筑的立面外观效果。

(8) 洞口及边角包边、密封。详见 1.6 阀厅封闭施工工艺。

(9) 接地。按照设计图纸要求进行接地。

1.2.3.4 质量验收

阀厅彩钢板安装应整体平整，屋面坡度均匀，无变形，接缝密封好，固定螺钉间距一致，横平竖直，表面油漆完整，观感效果好。阀厅墙面彩钢板示例见图 1-14 所示。GIS 室彩钢板示例如图 1-15 所示。

实体质量应按照 Q/GDW 183 进行质量验收。



图 1-14 阀厅墙面彩钢示例



图 1-15 GIS 室彩钢示例

1.3 阀厅暖通安装工艺

1.3.1 适用范围

适用于阀厅内通风、空调工程。

1.3.2 典型工艺流程

通风工程安装流程图如图 1-16 所示。

空调工程安装流程图如图 1-17 所示。



图 1-16 通风工程安装流程图



图 1-17 空调工程安装流程图