

建筑机电安装工程 施工质量操作要点



中建交通建设集团有限公司 组织编写

中国建筑工业出版社

建筑机电安装工程施工质量操作要点

中建交通建设集团有限公司 组织编写

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑机电安装工程施工质量操作要点/中建交通建设集团有限公司组织编写. — 北京: 中国建筑工业出版社, 2013. 12

ISBN 978-7-112-15898-0

I. ①建… II. ①中… III. ①房屋建筑设备-机电设备-设备安装-质量控制 IV. ①TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 225277 号

本书包括 6 章, 分别是: 机电安装分部、子分部、分项工程明细; 建筑给水、排水及采暖工程; 建筑电气工程; 智能建筑工程, 通风与空调工程; 电梯工程。本书针对安装工程各工序的施工质量操作要点, 突出工序资源配置 (人、材、机) 情况, 工序的前置任务、工序管理与控制手段方法、工序的质量控制要素、工序的资料要求等内容, 对施工中许多共性和通用的施工质量操作要点归纳与总结, 对机电安装工程施工质量管理有很强的可借鉴性与指导性。

本书可供建筑施工企业管理人员、施工技术人员、操作工人使用, 也可供大中专院校师生培训使用。

责任编辑: 胡明安

责任设计: 董建平

责任校对: 肖 剑 党 蕾

建筑机电安装工程施工质量操作要点 中建交通建设集团有限公司 组织编写

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 18 字数: 450 千字

2014 年 1 月第一版 2014 年 1 月第一次印刷

定价: 45.00 元

ISBN 978-7-112-15898-0

(24655)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书编委会

主 任：刘吉诚

副 主 任：鲁荣利

主 编：李根明 张 强

参加编写人员：刘 军 罗爱民 黄伟铭 王 杲 张百超
张晓红 任崇益 吴跃顺 陈 玲 侯海韵
艾晓艳

前 言

机电安装工程质量通病的防治一直是各个施工企业及建设单位在施工管理中管理的重点，这关系到能否实现项目的质量目标。作者通过多年的设备安装工程施工经验及对施工安装现场的深入调研，并参阅了大量设备安装工程方面的资料，将机电安装工程中建筑给水、排水及采暖工程、建筑电气工程、智能建筑工程、通风与空调工程、电梯工程等细致的分解，从分部工程一直分解到各个分项工程的工序，分解细致到位。质量操作要点直接针对的各工序的施工，突出目前施工企业忽略的工序资源配置（人、材、机）情况，工序的前置任务、工序管理与控制手段方法、工序的质量控制要素、工序的资料要求等内容，对施工中许多共性和通用的施工质量操作要点归纳与总结，对机电安装工程质量有很强的可借鉴性与指导性。本书的亮点在于全面细致的提炼了各个工序质量管理中工序的搭接施工以及明确各工序所需的资源配置，这些都是目前在机电质量管理中有所忽略和欠缺的内容。

由于编者水平有限，本书中难免有疏漏与不妥之处，恳请读者批评指正。本书可供建筑施工企业管理人员、施工技术人员、操作工人使用，也可供大中专院校师生培训使用。

目 录

第 1 章 机电安装分部、子分部、分项工程明细	1
1.1 建筑给水、排水及采暖工程分项工程表	2
1.2 建筑电气工程分项工程表	7
1.3 智能建筑工程分项工程表	13
1.4 通风与空调工程分项工程表	18
1.5 电梯工程分项工程表	22
第 2 章 建筑给水、排水及采暖工程	25
2.1 室内给水系统安装	25
2.2 室内排水系统安装	34
2.3 室内热水供应系统安装	39
2.4 卫生器具安装	44
2.5 室内采暖系统安装	46
2.6 室外给水管网安装	53
2.7 室外排水管网安装	58
2.8 室外供热管网安装	62
2.9 建筑中水系统及游泳池系统安装	66
2.10 供热锅炉及辅助设备安装	71
第 3 章 建筑电气工程	80
3.1 室外电气安装	80
3.2 变配电室安装	96
3.3 供电干线安装	106
3.4 电气动力系统安装	120
3.5 电气照明安装	125
3.6 备用和不间断电源安装	131
3.7 防雷及接地安装	134
第 4 章 智能建筑工程	142
4.1 通信网络系统安装	142
4.2 办公自动化系统安装	147
4.3 建筑设备监控系统安装	151

4.4	火灾报警及消防联动系统安装	163
4.5	安全防范系统安装	168
4.6	综合布线系统安装	175
4.7	智能化集成系统安装	178
4.8	电源与接地安装	182
4.9	环境	183
4.10	住宅（小区）智能化系统安装	185
第5章	通风与空调工程	188
5.1	送排风系统安装	188
5.2	防排烟系统安装	197
5.3	除尘系统安装	204
5.4	空调风系统安装	212
5.5	净化空调系统安装	221
5.6	制冷设备系统安装	232
5.7	空调水系统安装	237
第6章	电梯工程	249
6.1	电力驱动的曳引式或强制式电梯安装	249
6.2	液压电梯安装	264
6.3	自动扶梯、自动人行道安装	278

第 1 章 机电安装分部、子分部、分项工程明细

机电安装分部、子分部工程明细，见表 1-1 所示。

表 1-1

机电安装分部、子分部工程明细（第1章）				
建筑给水、排水及采暖工程（第2章）				
2.1	室内	给水系统安装		
2.2	室内	排水系统安装		
2.2.1	室内	热水供应系统安装		
2.2.2	室内	排水系统安装		
2.2.3	室内	卫生器具安装		
2.2.4	室内	采暖系统安装		
2.2.5	室内	采暖系统安装		
2.2.6	室外	给水管网安装		
2.2.7	室外	排水管网安装		
2.2.8	室外	供热管网安装		
2.2.9	建筑中	水系统及游泳池系统安装		
2.10	供热锅炉及辅助设备	安装		
建筑电气工程（第3章）				
3.1	室外	电气安装		
3.2	变配电室	安装		
3.3	供电干线	安装		
3.4	电气动力	系统安装		
3.5	电气照明	安装		
3.6	备用和	不间断电源安装		
3.7	防雷及	接地安装		
智能建筑工程（第4章）				
4.1	通信网络	系统安装		
4.2	办公自动化	系统安装		
4.3	建筑设备	监控系统安装		
4.4	火灾报警及消防	联动系统安装		
4.5	安全防范	系统安装		
4.6	综合布线	系统安装		
4.7	智能化集成	系统安装		
4.8	电源与	接地安装		
4.9	环境			
4.10	住宅（小区）	智能化系统安装		
通风与空调工程（第5章）				
5.1	送排风	系统安装		
5.2	防排烟	系统安装		
5.3	除尘	系统安装		
5.4	空调风	系统安装		
5.5	净化空调	系统安装		
5.6	制冷设备	系统安装		
5.7	空调水	系统安装		
电梯工程（第6章）				
6.1	电力驱动的曳引式或强制式	电梯安装		
6.2	液压	电梯安装		
6.3	自动扶梯、自动人行道	安装		

1.1 建筑给水、排水及采暖工程分项工程表

建筑给水排水及采暖工程分项工程明细，见表 1-2~表 1-11 所示。

表 1-2

2.1 室内给水系统安装				
2.1.1 给水管道及配件安装	2.1.2 室内喷淋及消火栓系统安装	2.1.3 给水设备安装	2.1.4 管道防腐施工	2.1.5 绝热保温施工
2.1.1.1 配合土建预留洞、预埋套管； 2.1.1.2 测量、划线定位； 2.1.1.3 支吊架制作、安装； 2.1.1.4 管道下料、预制； 2.1.1.5 干管连接； 2.1.1.6 立管连接； 2.1.1.7 支管连接； 2.1.1.8 配件安装、设备、器具连接； 2.1.1.9 水压试验； 2.1.1.10 冲洗、消毒； 2.1.1.11 通水试验	2.1.2.1 配合土建预留洞、预埋套管； 2.1.2.2 测量、划线定位； 2.1.2.3 支吊架制作、安装； 2.1.2.4 管道下料、预制； 2.1.2.5 干管连接； 2.1.2.6 立管连接； 2.1.2.7 支管连接； 2.1.2.8 配件安装及设备安装； 2.1.2.9 水压试验； 2.1.2.10 冲洗； 2.1.2.11 喷头安装； 2.1.2.12 通水试验	2.1.3.1 测量、划线定位； 2.1.3.2 配合土建预留设备基础； 2.1.3.3 设备进场验收； 2.1.3.4 设备就位； 2.1.3.5 配件安装、连接管道； 2.1.3.6 电气专业配合接线； 2.1.3.7 通电试运行、单机试运转； 2.1.3.8 系统试运行	2.1.4.1 管道、设备、器具进场、除锈、清理； 2.1.4.2 防锈底漆； 2.1.4.3 防腐面漆	2.1.5.1 保温层施工； 2.1.5.2 保护层施工

表 1-3

2.2 室内排水系统安装	
2.2.1 排水管道及配件安装	2.2.2 雨水管道及配件安装
2.2.1.1 配合土建预留洞、预埋套管； 2.2.1.2 测量、划线定位； 2.2.1.3 支吊架制作、安装； 2.2.1.4 管道下料、预制； 2.2.1.5 干管连接； 2.2.1.6 立管连接； 2.2.1.7 支管连接	2.2.2.1 配合土建预留洞、预埋套管； 2.2.2.2 测量、划线定位； 2.2.2.3 支吊架制作、安装； 2.2.2.4 管道下料、预制； 2.2.2.5 干管连接； 2.2.2.6 立管连接； 2.2.2.7 雨水口安装； 2.2.2.8 灌水试验

1.1 建筑给水、排水及采暖工程分项工程表

表 1-4

2.3 室内热水供应系统安装			
2.3.1 管道及配件安装	2.3.2 辅助设备安装	2.3.3 防腐施工	2.3.4 绝热保温施工
2.3.1.1 配合土建预留洞、预埋套管; 2.3.1.2 测量、划线定位; 2.3.1.3 支吊架制作、安装; 2.3.1.4 管道下料、预制; 2.3.1.5 干管连接; 2.3.1.6 立管连接; 2.3.1.7 支管连接; 2.3.1.8 配件安装, 设备、器具连接; 2.3.1.9 水压试验; 2.3.1.10 冲洗、消毒; 2.3.1.11 通水试验	2.3.2.1 测量、划线定位; 2.3.2.2 配合土建预留设备基础; 2.3.2.3 与系统管道连接; 2.3.2.4 电气专业配合接线; 2.3.2.5 通电试运行、单机试运行; 2.3.2.6 系统试运行	2.3.3.1 管道、设备进场、除锈、清理; 2.3.3.2 防锈底漆; 2.3.3.3 防腐面漆	2.3.4.1 保温层施工; 2.3.4.2 保护层施工

表 1-5

2.4 卫生器具安装	
2.4.1 配合土建预留洞、预埋套管; 2.4.2 卫生器具安装; 2.4.3 连接给水管道、给水配件; 2.4.4 连接排水管道、排水配件; 2.4.5 灌水 (闭水) 试验; 2.4.6 通水试验	

表 1-6

2.5 室内采暖系统安装					
2.5.1 管道及配件安装	2.5.2 辅助设备 及散热器安装	2.5.3 金属辐射 板安装	2.5.4 低温热水地板辐射 采暖系统安装	2.5.5 系统水压试验 及调试	2.5.6 绝热施工
2.5.1.1 配合土建预留洞、预埋套管； 2.5.1.2 测量、划线定位； 2.5.1.3 支吊架制作、安装； 2.5.1.4 管道下料、预制； 2.5.1.5 干管连接； 2.5.1.6 立管连接； 2.5.1.7 支管连接； 2.5.1.8 配件安装，设备、器具连接； 2.5.1.9 水压试验； 2.5.1.10 冲洗	2.5.2.1 散热器 组对； 2.5.2.2 散热器 单组试压； 2.5.2.3 散热器 安装； 2.5.2.4 散热器 冷风门安装	2.5.3.1 辐射板 水压试验； 2.5.3.2 辐射板 安装； 2.5.3.3 辐射板 与热媒管道连接	2.5.4.1 测量放线； 2.5.4.2 地面盘管安装； 2.5.4.3 水压试验； 2.5.4.4 辅助设备连接	2.5.5.1 连接系统水 压试验管路； 2.5.5.2 灌水检查； 2.5.5.3 系统水压试 验； 2.5.5.4 冲洗试验、 清扫过滤器、除污器； 2.5.5.5 系统调试	2.5.6.1 水压试 验合格、防腐施工完 毕； 2.5.6.2 保温层 施工； 2.5.6.3 保护层 施工； 2.5.6.4 面漆施 工

表 1-7

2.6 室外给水管网安装		
2.6.1 给水管道安装	2.6.2 消防水泵接合器及室外消火栓安 装	2.6.3 管沟及井室
2.6.1.1 放线定位； 2.6.1.2 管沟开槽、槽底清理、槽基夯 实； 2.6.1.3 管道预制加工； 2.6.1.4 下管； 2.6.1.5 管道连接； 2.6.1.6 井室内配件安装、连接管道； 2.6.1.7 水压试验； 2.6.1.8 冲洗、消毒； 2.6.1.9 通水试验	2.6.2.1 放线定位； 2.6.2.2 配合土建进行混凝土或砖砌砌 筑； 2.6.2.3 消防水泵接合器、室外消火栓 安装； 2.6.2.4 系统水压试验； 2.6.2.5 冲洗试验； 2.6.2.6 系统通水试验； 2.6.2.7 标识	2.6.3.1 放线定位； 2.6.3.2 配合土建开挖管沟、砌筑井 室； 2.6.3.3 管沟槽底清理、夯实； 2.6.3.4 井盖安装
		2.6.4 管道防腐施工
		2.6.4.1 管道、设备进场、除锈、 清理； 2.6.4.2 防锈底漆； 2.6.4.3 防腐面漆

1.1 建筑给水、排水及采暖工程分项工程表

表 1-8

2.7 室外排水管网安装			
2.7.1 排水管道安装	2.7.2 管道防腐施工	2.7.3 排水管沟及井池	
2.7.1.1 根据设计图纸放线定位； 2.7.1.2 管沟开槽、槽底清理、槽基夯实、混凝土基础； 2.7.1.3 管道预制加工； 2.7.1.4 下管； 2.7.1.5 管道连接； 2.7.1.6 井室砌筑； 2.7.1.7 灌水（闭水）试验； 2.7.1.8 通水试验	2.7.2.1 管道进场、除锈、清理； 2.7.2.2 防锈底漆	2.7.3.1 根据设计图纸放线定位； 2.7.3.2 配合土建开挖管沟、砌筑井室； 2.7.3.3 管沟槽底清理、夯实； 2.7.3.4 井盖安装	

表 1-9

2.8 室外供热管网安装			
2.8.1 管道及配件安装	2.8.2 系统水压试验及调试	2.8.3 防腐施工	2.8.4 绝热保温施工
2.8.1.1 根据设计图纸放线定位； 2.8.1.2 沟槽开挖及管沟砌筑施工； 2.8.1.3 管道下料、预制； 2.8.1.4 管道安装；	2.8.2.1 连接系统水压试验管路； 2.8.2.2 灌水检查； 2.8.2.3 系统水压试验； 2.8.2.4 冲洗试验、清扫过滤器、除污器； 2.8.2.5 系统通热调试	2.8.3.1 管道、设备进场、除锈、清理； 2.8.3.2 防锈底漆； 2.8.3.3 防腐面漆	2.8.4.1 保温层施工； 2.8.4.2 保护层施工； 2.8.4.3 面漆施工

表 1-10

2.9 建筑中水系统及游泳池系统安装	
2.9.1 建筑中水系统管道及辅助设备安装	2.9.2 游泳池水系统安装
2.9.1.1 配合土建预留洞、预埋套管； 2.9.1.2 测量、划线定位； 2.9.1.3 支吊架制作、安装； 2.9.1.4 管道下料、预制； 2.9.1.5 干管连接； 2.9.1.6 立管连接； 2.9.1.7 支管连接； 2.9.1.8 配件安装，设备、器具连接； 2.9.1.9 水压试验； 2.9.1.10 冲洗； 2.9.1.11 通水试验	2.9.2.1 配合土建预留洞、预埋套管； 2.9.2.2 测量、划线定位； 2.9.2.3 游泳池循环水管道安装； 2.9.2.4 给水口、回水口、泄水口等安装； 2.9.2.5 其他器具、设备安装； 2.9.2.6 水压试验； 2.9.2.7 冲洗（消毒）试验； 2.9.2.8 系统通水试验

表 1-11

2.10 供热锅炉及辅助设备安装						
2.10.1 锅炉安装	2.10.2 锅炉辅助设备安装	2.10.3 安全附件安装	2.10.4 烘炉试验	2.10.5 煮炉运行	2.10.6 换热站安装	2.10.7 防腐施工
2.10.1.1 配合土建进行锅炉基础定位和炉基施工、验收； 2.10.1.2 锅炉水平及垂直运输； 2.10.1.3 锅炉就位； 2.10.1.4 与锅炉配件及附属管道连接	2.10.2.1 配合土建进行锅炉设备的基础、机架施工、验收； 2.10.2.2 鼓风机（燃烧器）、除尘器等安装； 2.10.2.3 循环水泵、热交换器、膨胀水箱、补水箱等安装； 2.10.2.4 管道连接； 2.10.2.5 容器闭水试验	2.10.3.1 安全阀安装； 2.10.3.2 压力表安装； 2.10.3.3 水位表安装； 2.10.3.4 排污阀安装	2.10.4.1 木柴烘炉； 2.10.4.2 煤炭烘炉	2.10.5.1 加药； 2.10.5.2 点火煮炉； 2.10.5.3 清污； 2.10.5.4 清水（温水）冲洗； 2.10.5.5 全负荷试运行	2.10.6.1 根据设计图纸配合土建进行基础施工、验收； 2.10.6.2 换热器安装； 2.10.6.3 循环水泵安装； 2.10.6.4 循环水管道安装； 2.10.6.5 附件安装； 2.10.6.6 水压试验； 2.10.6.7 通热试运行	2.10.7.1 管道、设备进场、除锈、清理； 2.10.7.2 防锈底漆； 2.10.7.3 防腐面漆
						2.10.8 绝热保温施工

1.2 建筑电气工程分项工程表

建筑电气安装分项工程明细, 见表 1-12~表 1-18 所示。

表 1-12

3.1 室外电气安装											
3.1.1 架空线路及杆上电气设备安装	3.1.2 变压器、箱式变电所安装	3.1.3 成套控制柜（屏、台）和动力、照明配电箱（盘）安装	3.1.4 电线、电缆导管和线槽敷设			3.1.5 电线、电缆穿管和线槽敷线		3.1.6 电缆头制作、导线连接和线路电气试验	3.1.7 建筑物外部装饰灯具、航空障碍标志灯和庭院路灯安装	3.1.8 建筑照明通电试运行	3.1.9 接地装置安装
3.1.1.1 基础施工； 3.1.1.2 电杆组立及施工； 3.1.1.3 拉线制作安装； 3.1.1.4 导线架设； 3.1.1.5 电气设备电气设备安装	3.1.2.1 基础施工； 3.1.2.2 变压器搬运、箱式变电所搬运； 3.1.2.3 安装前对变压器检查； 3.1.2.4 变压器、箱式变电所安装； 3.1.2.5 变压器、箱式变电所接地； 3.1.2.6 变压器、箱式变电所附件安装； 3.1.2.7 变压器、箱式变电所试运行	3.1.3.1 基础施工； 3.1.3.2 配电柜的搬运和检查； 3.1.3.3 配电柜的安装与接地； 3.1.3.4 配电柜的接线和整体试验； 3.1.3.5 动力照明配电箱（盘）安装	3.1.4.1 管路暗敷设	3.1.4.2 管路明敷设	3.1.4.3 线槽敷设	3.1.5.1 电线、电缆穿管	3.1.5.2 线槽敷线	3.1.6.1 锯断、剥切电缆、导线； 3.1.6.2 电缆焊接压线端子，导线涮锡，终端头制作； 3.1.6.3 包缠绝缘胶带； 3.1.6.4 电缆头外壳与电缆护套套及铠装层接地； 3.1.6.5 校相及绝缘摇测	3.1.7.1 开箱清点； 3.1.7.2 划线； 3.1.7.3 组立电杆、基础、吊杆、型钢； 3.1.7.4 灯具组固定； 3.1.7.5 灯具附件安装及接地； 3.1.7.6 绝缘摇测	3.1.8.1 检查回路标识； 3.1.8.2 立电杆、基础、吊杆、型钢； 3.1.8.2 照明通电试运行，做记录 3.1.8.2 照明	

表 1-13

3.2 变配电室安装						
3.2.1 变压器、箱式变电所安装	3.2.2 成套配电柜、控制柜（屏、台）和动力、照明配电箱（盘）安装	3.2.3 裸母线、封闭母线、插接式母线安装	3.2.4 电缆沟内和电缆竖井内电缆敷设	3.2.5 电缆头制作、导线连接和线路电气试验	3.2.6 接地装置安装	3.2.7 避雷引下线和变配电室接地干线敷设
3.2.1.1 基础施工； 3.2.1.2 变压器搬运箱式变电所搬运； 3.2.1.3 安装前对变压器检查； 3.2.1.4 变压器、箱式变电所安装； 3.2.1.5 变压器、箱式变电所接地； 3.2.1.6 变压器、箱式变电所附件安装； 3.2.1.7 变压器、箱式变电所试运行	3.2.2.1 基础施工； 3.2.2.2 配电柜的搬运和检查； 3.2.2.3 配电柜的安装与接地； 3.2.2.4 配电柜的接线和整体试验； 3.2.2.5 动力照明配电箱（盘）安装	3.2.3.1 设备点件检查； 3.2.3.2 支架制作安装； 3.2.3.3 母线就位安装； 3.2.3.4 绝缘摇测； 3.2.3.5 试运行	3.2.4.1 预埋铁件； 3.2.4.2 支架制作安装； 3.2.4.3 支架接地； 3.2.4.4 电缆搬运、敷设、卡固、挂标识牌； 3.2.4.5 穿过不同防火分区时，做防火封堵，穿越墙壁或楼板时，穿钢管保护； 3.2.4.6 绝缘摇测； 3.2.4.7 盖电缆沟盖板	3.2.5.1 锯断、剥切电缆、导线； 3.2.5.2 电缆焊接压线端子，导线涮锡，终端头制作； 3.2.5.3 包缠绝缘胶带； 3.2.5.4 电缆头外壳与电缆护套及铠装层接地； 3.2.5.5 校相及绝缘摇测	3.2.6.1 挖接地母线沟； 3.2.6.2 接地装置安装； 3.2.6.3 接地电阻测试	3.2.7.1 预埋镀锌钢板与避雷引下线焊接； 3.2.7.2 变电室室内墙上卡子安装； 3.2.7.3 明敷一圈镀锌扁钢与预埋镀锌钢板焊接； 3.2.7.4 设备及基础就近与镀锌扁钢连接

表 1-14

3.3 供电干线安装									
3.3.1 裸母线、封闭母线、插接式母线安装	3.3.2 桥架安装和桥架内电缆敷设		3.3.3 电缆沟内和电缆竖井内电缆敷设		3.3.4 电线、电缆导管和线槽敷设			3.3.5 电线、电缆穿管和线槽敷设	
	3.3.2.1 桥架安装	3.3.2.2 桥架内电缆敷设			3.3.4.1 管暗敷设	3.3.4.2 管路明敷设	3.3.4.3 线槽敷设	3.3.5.1 电线、电缆穿管	3.3.5.2 线槽敷线
3.3.1.1 设备点件检查； 3.3.1.2 支架制作安装； 3.3.1.3 母线就位安装； 3.3.1.4 绝缘摇测； 3.3.1.5 试运行	1. 桥架选用； 2. 弹线定位； 3. 预埋吊杆、吊架或金属膨胀螺栓安装； 4. 螺栓固定吊架与支架； 5. 桥架安装； 6. 保护地线安装	1. 电缆选用； 2. 敷设电缆； 3. 挂标识牌； 4. 线路检查及绝缘摇测	3.3.3.1 预埋铁件； 3.3.3.2 支架制作安装； 3.3.3.3 支架接地； 3.3.3.4 电缆搬运、敷设、卡固、挂标识牌； 3.3.3.5 穿过不同防火分区时，做防火墙或楼板时，穿钢管保护； 3.3.3.6 绝缘摇测； 3.3.3.7 盖电缆沟盖板		1. 管材选用； 2. 预制加工； 3. 弹线定位； 4. 盒、箱定位固定； 5. 管路暗敷设； 6. 地线连接	1. 管材选用； 2. 预制加工； 3. 弹线定位； 4. 支吊架固定； 5. 管路明敷设； 6. 地线连接	1. 线槽选用； 2. 预制加工； 3. 弹线定位； 4. 支吊架固定； 5. 线槽敷设； 6. 地线连接（非金属线槽）	1. 穿带线； 2. 扫管； 3. 放线及断线； 4. 穿线； 5. 绝缘摇测	1. 放线及断线； 2. 线槽敷线； 3. 线路绑扎； 4. 绝缘摇测
3.3.6 电缆头制作、导线连接和线路电气试验									3.3.6.1 锯断、剥切电缆、导线； 3.3.6.2 电缆焊接压线端子，导线涮锡端子，导线涮锡端子制作； 3.3.6.3 包缠绝缘胶带； 3.3.6.4 电缆头外壳与电缆护套及铠装层接地； 3.3.6.5 校相及绝缘摇测

表 1-15

3.4 电气动力系统安装									
3.4.1 成套配电箱、控制柜（屏、台）和动力、照明配电箱（盘）安装	3.4.2 低压电动机、电加热器和电动机执行机构检查、接线	3.4.3 低压电气动力设备检测、试验和空载试运行	3.4.4 桥架安装和桥架内电缆敷设		3.4.5 电线、电缆导管和线槽敷设			3.4.6 电线、电缆穿管和线槽敷线	3.4.7 电缆头制作、导线连接和线路电气试验
3.4.1.1 基础施工； 3.4.1.2 配电箱的搬运和检查； 3.4.1.3 配电箱的安装与接地； 3.4.1.4 配电箱的接线和整体试验； 3.4.1.5 动力照明配电箱（盘）安装	3.4.2.1 检查电动机的功率、型号、电压等规格； 3.4.2.2 抽查芯检查； 3.4.2.3 检查电动机的引出线与接线端子连接应良好； 3.4.2.4 接线端子编号齐全； 3.4.2.5 绝缘摇测、大电动机测直流电阻； 3.4.2.6 根据铭牌要求，接线	3.4.3.1 低压电气交接试验； 3.4.3.2 检查记录配电箱的试运行情况； 3.4.3.3 电动机空载试运行； 3.4.3.4 大容量导线与母线连接处记录温升； 3.4.3.5 检查电动机执行机构的工作方向指示	3.4.4.1 桥架安装	3.4.4.2 桥架内电缆敷设	3.4.5.1 管路暗敷设	3.4.5.2 管路明敷设	3.4.5.3 线槽敷设	3.4.6.1 电线、电缆穿管	3.4.6.2 线槽敷线
			1. 桥架选用； 2. 弹线定位； 3. 预埋吊杆膨胀螺栓安装； 4. 螺栓固定吊架与支架； 5. 桥架安装； 6. 保护地线安装	1. 电缆选用； 2. 敷设电缆； 3. 挂标识牌； 4. 线路检查及绝缘摇测	1. 管材选用； 2. 预制加工； 3. 弹线定位； 4. 盒、箱定位固定； 5. 管路暗敷设； 6. 地线连接	1. 管材选用； 2. 预制加工； 3. 弹线定位； 4. 支吊架固定； 5. 导管明敷设； 6. 地线连接	1. 线槽选用； 2. 预制加工； 3. 弹线定位； 4. 支吊架固定； 5. 线槽敷设； 6. 地线连接（非金属线槽）	1. 穿带线； 2. 扫管； 3. 放线及断线； 4. 穿线； 5. 绝缘摇测	1. 放线及断线； 2. 线槽敷线； 3. 线路绑扎； 4. 绝缘摇测
									3.4.7.1 锯断、剥切电缆、导线； 3.4.7.2 电缆焊接压线端子，导线剥头制作； 3.4.7.3 包缠绝缘胶带； 3.4.7.4 电缆头外壳与电缆护套及铠装层接地； 3.4.7.5 校相及绝缘摇测；
									3.4.8.1 配合土建预留盒、预埋吊钩； 3.4.8.2 材料检查； 3.4.8.3 接线； 3.4.8.4 面板、风扇安装