

JZAZGC

建筑安装工程 施工图集

GTJ

电气
工程

3

中国建筑工业出版社

建筑安装工程施工图集

3 电气工程

柳涌 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑安装工程工程施工图集 (3): 电气工程/柳涌主编. -

北京: 中国建筑工业出版社, 1998

ISBN 7-112-03516-3

I. 建... II. 柳... III. ①建筑-安装-工程施工-图集

②建筑-电气设备-工程施工-图集 IV. TU758-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 04552 号

责任编辑 胡明安

建筑安装工程工程施工图集

3 电气工程

柳涌 主编

2776/10

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市兴顺印刷厂印刷

开本: 787×1092 毫米 横 1/16 印张: 20 3/4 字数: 503 千字

1998 年 6 月第一版 2000 年 8 月第六次印刷

印数: 23,501—28,500 册 定价: 45.00 元

ISBN 7-112-03516-3

TU·2737 (8741)

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)

出版说明

为提高建筑安装工程的整体水平,为施工人员在施工中提供方便,中国建筑工业出版社组织国内有关专家,编写了本套《建筑安装工程图集》(1~6册)。

本套图集以现行建筑工程施工及验收规范、规程和工程质量验收标准为依据,结合多年的施工经验和传统做法,以图文形式介绍建筑物中建筑设备、建筑电气等的安装方法。图集中涉及的安装方法既有传统的方法,又有目前正在推广使用的新方法。内容全面新颖、通俗易懂,具有很强的实用性和可操作性,是广大安装施工人员必备的工具书。

《建筑安装工程图集》(1~6册),每册名称如下:

- 1 消防 电梯 保温 水泵 风机工程
- 2 冷库 通风 空调工程
- 3 电气工程
- 4 给水 排水 卫生 煤气工程
- 5 采暖 锅炉 水处理 运输工程
- 6 弱电工程

本套图集每部分的编号由汉语拼音第一个字母组成,编号如下:

XF——消防;	LK——冷库;
DT——电梯;	TF——通风;
BW——保温;	KT——空调;
SB——水泵;	DQ——电气;
FJ——风机;	JS——给水;

PS——排水；
WS——卫生；
MQ——煤气；
CN——采暖；

GL——锅炉；
SCL——水处理；
SY——运输；
RD——弱电。

本图集服务于建筑安装企业的主任工程师、技术队长、工长、施工员、班组长、质量检查员及操作工人。是企业各级工程技术人员和管理人员进行施工准备、技术交底、质量控制和组织技术培训的重要资料来源，也是指导安装工程施工的主要参照依据。

中国建筑工业出版社

前 言

随着我国经济建设的迅速发展,建筑业现代化水平不断提高,为适应建筑电气安装工程施工技术迅速发展的需要,编写了本图集。

本图集以图形为主,并附有说明,重点介绍了常用电气设备材料及其安装方法。共分14章,包括:金属管敷设;硬质塑料(PVC)管敷设;地面内暗装金属线槽敷设;电缆桥架安装;电线、电缆线路敷设;封闭式母线安装;开关柜、配电箱(箱)、控制台安装;室内变配电设备;开关、插座及工业连接器安装;照明灯具安装;通用电器设备安装;弱电设备安装;防雷及接地装置安装;电气常用图形符号。主要适用于10kV及以下工业与民用建筑电气安装工程。

本图集通俗易懂,实用性强,是从事建筑电气安装、设计、维护和质量、预算、材料等专业人员使用的工具书。也是人们学习建筑电气安装知识的参考资料。

本图集以国家现行规范、标准为依据,结合多年实际工作经验,参考了国内外先进的工艺及安装方法编写。每章包括安装说明,安装方法及常用设备材料型号、规格等数据,并将国家现行规范、标准尽可能用图形方式表示。本图集未注明时,尺寸单位为毫米。

为方便查阅,在附录中介绍了常用金属及电气材料的型号、规格;IP $\times\times$ 防护等级;电气绝缘材料的耐热等级等数据,并列出了现行国家有关电气设计、施工及验收规范等目录。若国家规范、标准修订,请按新的要求执行。

本图集由柳涌主编,慕同春主审,参加编写工作的有齐瑞书、罗建萍、秦静、柳娟、许志明、罗建阳、金丽、董选民等。

由于水平有限,时间仓促,不足之处,敬请各位读者指正。

目 录

意图	26
DQ1-10 钢管在现浇混凝土板中暗配安装方法	27
DQ1-11 (一) 钢管在现浇混凝土墙、柱中暗配 安装方法 (一)	28
DQ1-11 (二) 钢管在现浇混凝土墙、柱中暗配 安装方法 (二)	29
DQ1-11 (三) 钢管在现浇混凝土墙、柱中暗配 安装方法 (三)	30
DQ1-12 钢管穿外墙、顶板安装方法	31
DQ1-13 (一) 钢管过伸缩沉降缝安装方法 (一)	32
DQ1-13 (二) 钢管过伸缩沉降缝安装方法 (二)	33
DQ1-14 直埋电缆穿墙保护管安装方法	34
DQ1-15 可挠金属电线保护管规格及适用场所	35
DQ1-16 (一) 可挠金属电线保护管配件 (一)	36
DQ1-16 (二) 可挠金属电线保护管配件 (二)	37
DQ1-17 可挠金属电线保护管在现浇混凝土 板中暗配安装方法	38
2 硬质塑料 (PVC) 管敷设	
安 装 说 明	
DQ2-1 (一) 硬质塑料 (PVC) 管及配件 (一)	42
DQ2-1 (二) 硬质塑料 (PVC) 管及配件 (二)	43
DQ2-2 硬质塑料 (PVC) 管及配件、施工工具	44
DQ2-3 硬质塑料 (PVC) 管安装方法	45
1 金属管敷设	
安 装 说 明	
DQ1-1 镀锌焊接钢管及电线管规格	6
DQ1-2 金属软管及镀锌铁盒规格	7
DQ1-3 (一) 热浸锌铸铁盒及配件规格 (一)	8
DQ1-3 (二) 热浸锌铸铁盒及配件规格 (二)	9
DQ1-4 (一) 金属管接头及配件规格 (一)	10
DQ1-4 (二) 金属管接头及配件规格 (二)	11
DQ1-4 (三) 金属管接头及配件规格 (三)	12
DQ1-5 (一) 金属管连接方法 (一)	13
DQ1-5 (二) 金属管连接方法 (二)	14
DQ1-6 (一) 电线管明配安装方法 (一)	15
DQ1-6 (二) 电线管明配安装方法 (二)	16
DQ1-6 (三) 电线管明配安装方法 (三)	17
DQ1-6 (四) 电线管明配安装方法 (四)	18
DQ1-6 (五) 电线管明配安装方法 (五)	19
DQ1-6 (六) 电线管明配安装方法 (六)	20
DQ1-6 (七) 电线管明配安装方法 (七)	21
DQ1-6 (八) 电线管明配安装方法 (八)	22
DQ1-7 (一) 电动机配管安装方法 (一)	23
DQ1-7 (二) 电动机配管安装方法 (二)	24
DQ1-8 冷却塔、风机配管安装方法	25
DQ1-9 钢管在现浇混凝土中暗配安装方法示	

DQ2—4	硬质塑料 (PVC) 管明配安装方法	46	DQ4—2	多层电缆桥架安装间距及金属线槽内电 缆填充率	70
DQ2—5	硬质塑料 (PVC) 管在墙、柱中暗配安 装方法	47	DQ4—3	金属线槽组装置示意图	71
DQ2—6	硬质塑料 (PVC) 管在现浇混凝土板中 暗配安装方法	48	DQ4—4 (一)	金属线槽规格 (一)	72
DQ2—7 (一)	硬质塑料 (PVC) 线槽及配件 (一)	49	DQ4—4 (二)	金属线槽规格 (二)	73
DQ2—7 (二)	硬质塑料 (PVC) 线槽及配件 (二)	50	DQ4—4 (三)	金属线槽规格 (三)	74
DQ2—8 (一)	硬质塑料 (PVC) 线槽安装方 法 (一)	51	DQ4—4 (四)	金属线槽规格 (四)	75
DQ2—8 (二)	硬质塑料 (PVC) 线槽安装方 法 (二)	52	DQ4—4 (五)	金属线槽规格 (五)	76
			DQ4—5	组合式电缆托盘组装置示意图	77
			DQ4—6	组合式电缆托盘直通组合形式及允许载 荷表	78
			DQ4—7	电缆托盘组装置示意图	79
			DQ4—8	电缆梯架组装置示意图	80
			DQ4—9	电缆托盘及梯架规格	81
			DQ4—10	电缆梯架引线装置示意图	82
			DQ4—11	电缆桥架托臂安装方法	83
			DQ4—12	电缆桥架落地安装方法	84
			DQ4—13	电缆桥架壁装方法	85
			DQ4—14 (一)	电缆桥架吊装方法 (一)	86
			DQ4—14 (二)	电缆桥架吊装方法 (二)	87
			DQ4—15	电缆桥架垂直安装方法	88
			DQ4—16 (一)	电缆桥架沿竖井安装方法 (一)	89
			DQ4—16 (二)	电缆桥架沿竖井安装方法 (二)	90
			DQ4—17	电缆桥架与配电盘连接方法	91
			DQ4—18	电缆桥架配件安装方法	92
			DQ4—19	金属线槽连接及引线方法	93
			DQ4—20	电缆桥架穿楼板、穿墙防火安装方法	94
			DQ4—21	吊装金属线槽组装置示意图	95
			DQ4—22	吊装金属线槽及配件	96
3 地面内暗装金属线槽敷设					
安 装 说 明					
DQ3—1	地面内暗装金属线槽敷设示意图	56			
DQ3—2	地面内暗装金属线槽布置方法示意图	57			
DQ3—3	地面内暗装金属线槽规格及支架安装方 法	58			
DQ3—4	地面内暗装金属线槽安装方法	59			
DQ3—5	分线盒及地面插座盒组合示意图	60			
DQ3—6	单、双槽分线盒规格及走线示意图	61			
DQ3—7	分线盒及连接头安装方法	62			
DQ3—8	地面内暗装金属线槽出线口配置及穿线 表	63			
DQ3—9	出线口设备及地面插座盒安装方法	64			
4 电缆桥架安装					
安 装 说 明					
DQ4—1	电缆桥架安装要求示意图	69			

5 电线、电缆线路敷设	
安 装 说 明	
DQ5—1	常用电线型号 101
DQ5—2	BV、BLV、RVV、RVVP 型电线及 TMY 型母线技术数据 102
DQ5—3	BV、BLV 塑料线穿管管径选择表 103
DQ5—4	BX、BLX 橡皮线穿管管径选择表 104
DQ5—5	BX、BV 铜芯绝缘导线长期连续负荷允许载流量表 105
DQ5—6	BLX、BLV 铝芯绝缘导线长期连续负荷允许载流量表 106
DQ5—7	OT、UT、IT 型接线端子规格 107
DQ5—8	管状接线端子规格 108
DQ5—9	绝缘螺旋接线钮及塑料压线帽 109
DQ5—10	配线常用辅助材料 110
DQ5—11	单芯铜导线连接方法 111
DQ5—12	导线的端接及绝缘包扎方法 112
DQ5—13	多芯铜导线连接方法 113
DQ5—14	配电盘(箱)二次线安装方法 114
DQ5—15	聚氯乙烯绝缘电力电缆规格 115
DQ5—16	交联聚乙烯绝缘电力电缆规格 116
DQ5—17	铜、铝接线端子及连接管规格 117
DQ5—18	绕包型塑料绝缘电缆终端头安装方法 118
DQ5—19	热缩型塑料绝缘电缆终端头安装方法 119
DQ5—20	室内热缩型交联聚乙烯绝缘电缆终端头安装方法 120
DQ5—21	室外热缩型交联聚乙烯绝缘电缆终端头安装方法 121
DQ5—22	电缆(线)垂直穿管固定方法 122
DQ5—23 (一)	电缆固定方法(一) 123
DQ5—23 (二)	电缆固定方法(二) 124
DQ5—24	电缆垂直敷设及穿楼板防火封堵方法 125
6 封闭式母线安装	
安 装 说 明	
DQ6—1	封闭式母线安装示意图 130
DQ6—2	封闭式母线规格及安装距离要求 131
DQ6—3	封闭式母线及配件 132
DQ6—4	封闭式母线配件及接地装置 133
DQ6—5	封闭式母线壁装方法 134
DQ6—6	封闭式母线吊装方法 135
DQ6—7	封闭式母线垂直安装方法 136
DQ6—8	封闭式母线垂直穿楼板安装方法 137
DQ6—9	封闭式母线安装间距要求 138
DQ6—10	封闭式母线与分线箱、配电箱连接方法 139
DQ6—11	封闭式母线与设备连接方法 140
DQ6—12	封闭式母线穿墙防火封堵及母线伸缩节安装 141
7 开关柜、配电盘(箱)、控制台安装	
安 装 说 明	
DQ7—1	开关柜、配电盘(箱)、控制台安装高度示意图 147
DQ7—2	高、低压开关柜安装方法 148
DQ7—3	配电盘(箱)落地安装方法 149
DQ7—4	配电盘在地板上安装及室外配电箱安装方法 150

DQ7—5 (一)	配电盘(箱)明装方法(一)	… 151
DQ7—5 (二)	配电盘(箱)明装方法(二)	… 152
DQ7—5 (三)	配电盘(箱)明装方法(三)	… 153
DQ7—6	配电盘(箱)暗装方法	… 154
DQ7—7	控制台安装方法	… 155
DQ7—8	操作箱安装方法	… 156
DQ7—9	办公室开关箱安装方法	… 157
DQ7—10	配电盘(箱)进、出线方法	… 158

8 室内变配电设备

安 装 说 明

DQ8—1	高压开关柜母线桥架安装方法	… 162
DQ8—2	干式变压器进线方式及安装要求	… 163
DQ8—3	无外壳(IP00)干式变压器规格	… 164
DQ8—4	带外壳(IP20)干式变压器规格	… 165
DQ8—5	10kV级S7、S9系列低损耗电力变压器规格	… 166
DQ8—6	国产柴油发电机组规格一例	… 167
DQ8—7	进口柴油发电机组规格一例	… 168

9 开关、插座及工业连接器安装

安 装 说 明

DQ9—1	开关、插座安装要求示意图	… 172
DQ9—2(一)	86系列开关、插座规格(一)	… 173
DQ9—2(二)	86系列开关、插座规格(二)	… 174
DQ9—2(三)	86系列开关、插座规格(三)	… 175
DQ9—2(四)	86系列开关、插座规格(四)	… 176
DQ9—2(五)	86系列开关、插座规格(五)	… 177
DQ9—3(一)	120系列开关、插座规格(一)	… 178
DQ9—3(二)	120系列开关、插座规格(二)	… 179
DQ9—3(三)	120系列开关、插座规格(三)	… 180

DQ9—3(四)	120系列开关、插座规格(四)	… 181
DQ9—3(五)	120系列开关、插座规格(五)	… 182
DQ9—3(六)	120系列开关、插座规格(六)	… 183
DQ9—4	开关、插座安装示意图	… 184
DQ9—5	开关、插座安装方法	… 185
DQ9—6 (一)	工业用插头、插座及连接器规格(一)	… 186
DQ9—6 (二)	工业用插头、插座及连接器规格(二)	… 187
DQ9—7 (一)	工业插座组合装置安装方法(一)	… 188
DQ9—7 (二)	工业插座组合装置安装方法(二)	… 189

10 照明灯具安装

安 装 说 明

DQ10—1	格栅灯安装方法	… 195
DQ10—2 (一)	荧光灯安装方法(一)	… 196
DQ10—2 (二)	荧光灯安装方法(二)	… 197
DQ10—2 (三)	荧光灯安装方法(三)	… 198
DQ10—3	木台及塑料灯头吊盒安装方法	… 199
DQ10—4	卡接式灯具连接头安装方法	… 200
DQ10—5	筒灯嵌入安装方法	… 201
DQ10—6	花灯安装方法	… 202
DQ10—7	洗面台镜顶灯安装方法	… 203
DQ10—8	灯池安装方法	… 204
DQ10—9	应急及疏散标志灯设置原则及图形举例	… 205
DQ10—10	应急灯及壁灯安装方法	… 206
DQ10—11	建筑物彩灯安装方法	… 207
DQ10—12	建筑物投光灯安装方法	… 208

DQ10—13	投光灯及水中照明灯安装方法	209
DQ10—14	玻璃幕墙射灯安装方法	210
DQ10—15	楼梯地面灯安装方法	211
DQ10—16	庭院灯安装方法	212
DQ10—17	庭院灯基础大样图	213
DQ10—18 (一)	航空障碍灯安装方法 (一)	214
DQ10—18 (二)	航空障碍灯安装方法 (二)	215

11 通用电器设备安装

安 装 说 明

DQ11—1	排气扇、干手机安装方法	220
DQ11—2	电铃、电笛安装方法	221
DQ11—3	子钟安装方法	222
DQ11—4	酒店客房床头柜集控板及控制系统示意图	223
DQ11—5	酒店客房床头柜集控板安装方法	224
DQ11—6	三相异步电动机绕组接线方法	225
DQ11—7	防火卷帘电气部分安装方法	226
DQ11—8	自动门电气部分安装方法	227
DQ11—9	防火门、排烟阀安装方法	228
DQ11—10	浮球开关安装方法	229

12 弱电设备安装

安 装 说 明

DQ12—1	扬声器安装方法	234
DQ12—2	扬声器、音量控制器安装方法	235
DQ12—3	室内摄像机安装方法	236
DQ12—4	摄像机吊装方法	237
DQ12—5	室外摄像机安装方法	238
DQ12—6	监视器安装方法	239
DQ12—7	门磁开关安装方法	240

DQ12—8	楼宇对讲系统对讲机安装方法	241
DQ12—9	感烟 (温) 探测器及报警按钮安装方法	242
DQ12—10	防火门自动封闭装置 (释放器) 安装方法	243
DQ12—11	公用天线安装方法	244

13 防雷及接地装置安装

安 装 说 明

DQ13—1	角钢接地极安装方法	249
DQ13—2	钢管接地极安装方法	250
DQ13—3	有桩基础内接地钢筋连接方法	251
DQ13—4	钢柱及杯口型混凝土基础内接地钢筋连接方法	252
DQ13—5	室内接地线与室外接地体的连接方法	253
DQ13—6	共同接地体安装方法	254
DQ13—7	暗接地线与暗检测点的安装方法	255
DQ13—8	JDG 系列接地端子安装方法	256
DQ13—9	防雷引下线及接地端子安装方法	257
DQ13—10	接地端子板安装方法	258
DQ13—11	等电位连接示意图	259
DQ13—12	接地线的连接方法	260
DQ13—13	接地线在钢筋混凝土上安装方法	261
DQ13—14	室内接地干线安装方法	262
DQ13—15	接地线过建筑物伸缩 (沉降) 缝安装方法	263
DQ13—16 (一)	电气设备接地方法 (一)	264
DQ13—16 (二)	电气设备接地方法 (二)	265
DQ13—17	管件防静电跨接地安装方法	266
DQ13—18	JC 系列接地卡安装方法	267

DQ13—19	金属窗接地安装方法	268
DQ13—20	建筑物人行通道均压带安装方法	269
DQ13—21	避雷针在屋顶上安装方法	270
DQ13—22	(一) 建筑物屋顶防雷装置安装方法	271
	(二) 建筑物屋顶防雷装置安装方法	272

14 电气常用图形符号

安 装 说 明

DQ14—1	电气常用图形符号—变压器、互感器、开关	276
DQ14—2	电气常用图形符号—开关、触点、继电器、仪表	277
DQ14—3	电气常用图形符号—仪表、插头、插座、开关	278
DQ14—4	电气常用图形符号—半导体元件、配电箱	279
DQ14—5	电气常用图形符号—电动机、按钮、插座	280
DQ14—6	电气常用图形符号—插座、开关	281
DQ14—7	电气常用图形符号—开关、灯具	282
DQ14—8	电气常用图形符号—灯具	283
DQ14—9	电气常用图形符号—灯具、线路	284
DQ14—10	电气常用图形符号—线路、接地、标注说明	285
DQ14—11	电气常用图形符号—标注说明、通信及广播设备	286
DQ14—12	电气常用图形符号—广播、电视设备	287
DQ14—13	电气常用图形符号—电视、火灾报警设备	288

附 录

附—1 (一)	胀管螺栓规格及安装方法 (一)	299
附—1 (二)	胀管螺栓规格及安装方法 (二)	300
附—2	木螺钉及圆钉规格	301
附—3	热轧圆钢及扁钢规格	302
附—4	热轧角钢规格	303
附—5	热轧槽钢、工字钢规格	304
附—6	常用镀锌铁线及钢绞线规格	305
附—7	薄钢板及铅锡焊丝规格	306
附—8	绝缘胶带、英寸与毫米换算表	307
附—9	IP××防护等级标准	308
附—10	电气绝缘材料分类及耐热等级	309
附—11	常用建筑机械设备功率	310
附—12	常用国内标准代号	311
附—13	常用国标及国外标准代号	312
附—14 (一)	常用电气设计规范及标准目录	

(一)	313
附一14 (二) 常用电气设计规范及标准目录	
(二)	314
附一15 (一) 常用电气安装工程施工及验收规范、标准目录 (一)	315
附一15 (二) 常用电气安装工程施工及验收规范、标准目录 (二)	316
附一16 常用电气工程建设推荐性标准目录	317
主要参考文献	319

1 金属管敷设



安 装 说 明

本章主要介绍了焊接钢管、电线管、可挠金属电线保护管、金属软管、管配件、铁制接线盒、铸铁接线盒等的型号、规格及安装方法。

1. 一般规定

(1) 敷设在多尘或潮湿场所的电线保护管、管口及其各连接处均应密封。

(2) 当线路暗配时，电线保护管宜沿最近的路线敷设，并应减少弯曲。埋入建筑物、构筑物内的电线保护管与建筑物、构筑物表面的距离不应小于15mm。

(3) 进入落地式配电箱的电线保护管，排列应整齐，管口宜高出配电箱基础面50~80mm。

(4) 电线保护管不宜穿过设备或建筑物、构筑物的基础；当必须穿过时，应采取保护措施。

(5) 电线保护管的弯曲处，不应有折皱、凹陷和裂缝，且弯曲程度不应大于管外径的10%。

(6) 电线保护管的弯曲半径应符合下列规定：

1) 当线路明配时，弯曲半径不宜小于管外径的6倍；当两个接线盒间只有一个弯曲时，其弯曲半径不宜小于管外径的4倍。

2) 当线路暗配时，弯曲半径不应小于管外径的6倍；当埋设于地下或混凝土内时，其弯曲半径不应小于

管外径的10倍。

(7) 当电线保护管遇下列情况之一时，中间应增设接线盒或拉线盒，且接线盒或拉线盒的位置应便于穿线：

1) 管长度每超过30m，无弯曲。

2) 管长度每超过20m，有一个弯曲。

3) 管长度每超过15m，有两个弯曲。

4) 管长度每超过8m，有三个弯曲。

(8) 垂直敷设的电线保护管遇下列情况之一时，应增设固定导线用的拉线盒：

1) 管内导线截面为 50mm^2 及以下，长度每超过30m。

2) 管内导线截面为 $70\sim 95\text{mm}^2$ ，长度每超过20m。

3) 管内导线截面为 $120\sim 240\text{mm}^2$ ，长度每超过18m。

(9) 水平或垂直敷设的明配电线保护管，其水平或垂直安装的允许偏差为1.5%，全长偏差不应大于管内直径的1/2。

(10) 在TN-S、TN-C-S系统中，当金属电线保护管、金属盒(箱)、塑料电线保护管、塑料盒(箱)混合使用时，金属电线保护管和金属盒(箱)必须与保护地线(PE线)有可靠的电气连接。

2. 钢管敷设

(1) 潮湿场所和直埋于地下的电线保护管，应采用厚壁钢管或液型可挠金属电线保护管；干燥场所的电线保护管宜采用薄壁钢管或可挠金属电线保护管。

(2) 钢管的内壁、外壁均应作防腐处理。当埋设于混凝土内时，钢管外壁可不作防腐处理；直埋于土层内

的钢管外壁应涂两道沥青；采用镀锌钢管时，锌层剥落处应涂防腐漆。设计有特殊要求时，应按设计规定进行防腐处理。

(3) 钢管不应有折扁和裂缝，管内应无铁屑及毛刺，切断口应平整，管口应光滑。

(4) 钢管的连接应符合下列要求：

1) 采用螺纹连接时，管端螺纹长度不应小于管接头长度的 $1/2$ ；连接后，其螺纹宜外露 $2\sim 3$ 扣。螺纹表面应光滑、无缺损。

2) 采用套管连接时，套管长度宜为管外径的 $1.5\sim 3$ 倍，管与管的对口处应位于套管的中心。套管采用焊接连接时，焊缝应牢固严密；采用紧固螺钉连接时，螺钉应拧紧；在振动的场所，紧固螺钉应有防松动措施。

3) 镀锌钢管和薄壁钢管应采用螺纹连接或套管紧固螺钉连接，不应采用熔焊连接。

4) 钢管连接处的管内表面应平整、光滑。

(5) 钢管与盒（箱）或设备的连接应符合下列要求：

1) 暗配的黑色钢管与盒（箱）连接可采用焊接连接，管口宜高出盒（箱）内壁 $3\sim 5$ mm，且焊后应补涂防腐漆；明配钢管或暗配的镀锌钢管与盒（箱）连接应采用锁紧螺母或护圈帽固定，用锁紧螺母固定的管端螺纹外露锁紧螺母 $2\sim 3$ 扣。

2) 当钢管与设备直接连接时，应将钢管敷到设备的接线盒内。

3) 当钢管与设备间接连接时，对室内干燥场所，钢管端部宜增设电线保护软管或可挠金属电线保护管后引入设备的接线盒内，且钢管管口应包扎严密；对室外

或室内潮湿场所，钢管端部应增设防水弯头，导线应加套保护软管，经弯成滴水弧状后再引入设备的接线盒。

4) 与设备连接的钢管管口与地面的距离宜大于 200 mm。

(6) 钢管的接地连接应符合下列要求：

1) 当黑色钢管采用螺纹连接时，连接处的两端应焊接跨接接地线或采用专用接地线卡跨接。

2) 镀锌钢管或可挠金属电线保护管的跨接接地线宜采用专用接地线卡跨接，不应采用熔焊连接。

(7) 安装电器的部位应设置接线盒。

(8) 明配钢管应排列整齐，固定点间距应均匀，钢管管卡间的最大距离应符合表DQ1-1的规定；管卡与终端、弯头中点、电气器具或盒（箱）边缘的距离宜为 $150\sim 500$ mm。

钢管管卡间的最大距离 表 DQ1-1

敷设方式	钢管种类	钢管直径 (mm)		
		15~20	25~32	40~50
吊架、支架 或沿墙敷设	厚壁钢管	1.5	2.0	2.5
	薄壁钢管	1.0	1.5	2.0
		管卡间最大距离 (m)		
				65以上

3. 金属软管敷设

(1) 钢管与电气设备、器具间的电线保护管宜采用金属软管或可挠金属电线保护管；金属软管的长度不宜大于 2 m。