

GONGCHENG JIANSHE SHIGONG
GONGFA HUIBIAN

工程建设施工 工法汇编

(2008~2014年度)

下册



成都建筑工程集团总公司 编



电子科技大学出版社

工程建设施工工法汇编

(2008—2014 年度 下册)

成都建筑工程集团总公司 编



电子科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

工程建设施工工法汇编/成都建筑工程集团总公司 编.
—— 成都: 电子科技大学出版社, 2016.1

ISBN 978-7-5647-3263-9

I. ①成... II. ①本... ②成... III. ①建筑工程
—法律—汇编 IV. ①Z527.14

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 214591 号

工程建设施工工法汇编 (2008—2014 年度 下册)

成都建筑工程集团总公司 编

出 版: 电子科技大学出版社(成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)

策划编辑: 张 鹏

责任编辑: 张 鹏

主 页: www.uestcp.com.cn

电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn

发 行: 全国新华书店经销

印 刷: 成都童画印务有限公司

成品尺寸: 66.065 印张 字数 1057 千字

版 次: 2016 年 4 月第一版

印 次: 2016 年 4 月第一次印刷

书 号: ISBN 978-7-5647-3263-9

定 价: 75.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 邮购本书请与本社发行部联系。电话: (028) 83202323, 83256027。

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

《工程建设施工工法汇编（2008—2014 年度）》编委会

顾 问：祝年贵 李善继 赵明国 任 峰 涂 鹏 李鸣琴
晏开敏 余崇昆 周少锋 张蓉萍

主 编：张 静

编 委：李 维 曾 伟 胡静民 刘 刚 夏 葵 谢惠庆
陈 忠 黄 良 傅 宇 贾佐铭 钱 峰 胡 笏
金永树 邓江云 范云珍

编 撰 组：李 维 郑永丽 张 毅 陈朝晖

前 言

成都建筑工程集团总公司自成立以来，始终秉持“科学技术是第一生产力”的指导思想和“科技兴企”的企业发展战略，致力于以新技术、新工艺、新工法不断提高企业的核心竞争能力。近年来，集团广大工程技术人员经过大量的工程实践形成了一批有价值的工法成果，并将工法与新技术的推广工作结合起来，在工程中广泛运用，产生了良好的经济和社会效益，为企业提高市场竞争力发挥了重要作用。为了集中反映近年来取得的工法成果，也便于学习和推广用工法成果，提高建筑工法的编制水平，真正使工法的建设和工法制度的建立成为企业推进技术进步和提高技术管理水平的重要举措，现将集团各单位取得的工法汇编成《工程建设施工工法汇编（2008—2014 年度）》（以下简称“本《汇编》”）。

本《汇编》共选编集团各单位取得的 2008—2014 年度省级工法 121 篇，分为上下两册，从房屋建筑工程、土木工程、工业安装工程三大类总结、归纳了广大工程技术人员在施工过程中的施工工艺和施工技术。汇编的工法符合国家工程建设的方针、政策和标准，具有先进性、科学性和实用性，对建筑工程施工技术人员有一定借鉴作用和参考价值。

本《汇编》出版工作得到了集团各单位的大力支持，在此表示感谢。由于本书征稿、选编的工作时间有限，文稿内容的水准、质量和表述方面还存在一些差距，在选编、审稿过程中虽力求改进，但限于水平，书中缺点、错误在所难免，敬请读者和专家批评指正。



2016 年 4 月

目 录

水电与智能

地下室剪力墙成排水平套管支架式安装施工工法	587
建筑预埋管道堵塞排查电磁精确定位施工工法	597
建筑工程组装预埋件竖向桥架施工工法	605
混凝土用 PVC 线管预埋管件施工工法	618
滚筒装置敷设桥架电缆施工工法	632
薄壁不锈钢生活用水管安装施工工法	640

节能保温

钢丝网架聚苯板复合混凝土现浇技术施工工法	654
复合硅酸盐保温板外墙内保温施工工法	670
地热系统地面施工工法	676
喷涂硬泡聚氨酯复合 TS20 胶粉聚苯颗粒外墙外保温施工工法	685
楼地面橡塑保温施工工法	694
水源热泵系统地下水回灌施工工法	702
聚氨酯现喷发泡外墙保温施工工法	711

施工机械

高空折臂塔机的拆除施工工法	718
加高件在升降脚手架施工中的应用工法	725
附着自升式塔机安装工法	733
全封闭厢式自动控制施工平台施工工法	746

安全/文明、信息化

建筑施工现场工具式安全防护施工工法	757
工程施工平面布置三维模拟仿真设计施工工法	765

工地大门运输车辆冲洗水循环利用施工工法	772
建筑施工替代竹木脚手板施工工法（钢筋网操作架平层防护）	777
电梯井移动硬防护操作平台施工工法	791
建筑物外防护架工具式钢梯斜道施工工法	801

桥梁及其他

液压举升式人行天桥施工工法	808
混合型塑胶跑道施工工法	821
铣刨路面改造中的窖井升井施工工法	829
透气型塑胶跑道施工工法	835

工业设备

大型储油罐底板焊接施工工法	843
氨制冷系统制冷管道安装施工工法	852
高速列车试验用侧风多相流系统施工工法	864
火箭氢燃系统超低温管道保温施工工法	880
超高不锈钢烟囱及塔架现场散件组装施工工法	890
高、中压螺旋风管现场制作安装施工工法	900
特大型污水处理厂初沉池非金属链条式刮泥机安装过程中主动轴安装精度控制施工工法	915
特大型污水处理厂初沉池非金属链条刮泥机安装过程中精确定位及复核施工工法	922
特大型污水处理厂全刚玉微孔曝气头安装施工工法	930

工业管道

火箭加注供气系统不锈钢管道焊接工法	939
建筑安装工程综合支架施工工法	949
火箭加注供气系统超长距离高洁净度管道安装施工工法	960
跨山谷架空管道安装施工工法	973
共板法兰风管施工工法	984
移动式高压细水雾系统安装工法	992
黄磷储槽螺旋盘管施工工法	1003

大型钢套管预埋施工工法	1015
聚氨酯高密度聚乙烯预制保温管直埋施工工法	1022
洁净厂房高温管道真空保温施工工法	1035
火箭 RP-1 推进剂输送系统安装施工工法	1046
火箭煤油加注系统接地安装施工工法	1073
高海拔山区饮水管道及配套工程施工工法	1087
带式吊架风管系统安装施工工法	1096

工业管道

风管漏风量测试施工工法	1111
皮带运输机安装施工工法	1117
舒适性空调系统快速调试施工工法	1126
地铁屏蔽门安装施工工法	1135
地下空间光导照明节能系统施工工法	1155

、

地下室剪力墙成排水平套管支架式安装施工工法

SCGF 062-2013

成都市第四建筑工程公司
谢惠庆、张青松、吴钧、李庚、周游

1. 前 言

由于水电安装在主体完成后才开始大面积插入施工，因而需要在工程前期为各专业管线做好预留工作，以满足工程设计及相关规范要求。根据施工部位的不同，工程前期套管的预留预埋工作存在着不同的难度，其中地下室的套管预留预埋工作难度最大。安装工程预留预埋阶段普遍存在漏留孔洞、漏埋套管或套管预埋位置不准确的质量通病，进而导致在进行管道或设备安装时需重新凿墙钻洞，不但加大了施工难度，还会影响使用功能甚至破坏结构，留下质量隐患。因此，需加强预留预埋阶段的质量控制，提高安装工程乃至整个工程的施工质量。

工程前期套管的预留预埋重点难点在于定位准确，尤其在针对成排套管施工时，由于套管的规格、大小、定位尺寸等因素影响，极易导致套管定位不准确，规格错误或漏埋套管等情况。同一面墙同时预埋多个套管，常规做法是按照要求预制现场所需套管，分别在现场定位每个套管的位置，再将各套管分别在定好的点位安装并固定。在此过程中，由于套管个数、规格、种类较多且施工现场条件有限，极易出现套管在分配时出现混淆现象。当发现预埋的套管出现错误时往往混凝土已经浇筑完毕或柱墙钢筋已经绑扎完成，抑或各套管已经固定完成。在弥补错误时不但需花费大量的人力及材料，还会影响后期管线施工、影响使用功能甚至破坏结构，留下质量隐患。

地下室剪力墙成排水平套管支架式安装施工工法有效克服常规做法的弊端，将同一面墙上的多个套管一次性安装到位，保证了套管成型效果及后期的使用要求。

2. 工 艺 特 点

2.1 成排套管支架式安装施工工艺特点

2.1.1 根据设计及规范要求及成排套管尺寸计算出角钢支架的尺寸及间距，在加工房内制作支架；

2.1.2 根据设计要求，只需在现场找准该处成排套管中的一个套管点位，剩余的套管可以根据制作的支架在现场直接安装；

2.1.3 支架与套管分别运至现场，不影响材料的运输；

2.1.4 利用支架安装完成的多个成品套管在同一标高，观感质量可靠，坡度正确；

2.1.5 套管预制及支架加工均在加工房完成，操作过程更安全、方便、快捷，并且易于清理现场，保证了职业健康安全环境。

2.2 本工艺与传统工艺比较

表 2.2-1 本工艺与传统工艺对比表

序号	比较项目	本工法	常规工艺
1	进度	支架及套管在加工房预制完成，现场确定一次安装点位后，直接送至现场安装，减少了环境因素对套管预埋的影响。	每个套管都需要在现场重复测量定位，增加了现场安装时间，增加了安装难度，并且套管成型效果不一致。
2	质量	成排套管支架式安装易于排查建筑误差及前期漏埋、多埋等情况，及时发现套管是否存在歪斜等现象，大大提高了成品观感质量；避免了由于套管歪斜及定位不准确引起的后期修补工作，大大提高了建筑主体质量。	由于成排套管大多用于几个不同的专业管线，单个定位时容易出现定位冲突，造成漏埋或多埋现象，不利于后期工序的进行。
3	安全	现场定位次数少，减少了施工人员在现场工作的时间，更大程度的确保了施工人员的安全。	施工现场存在安全隐患，容易产生焊接、机械操作伤害。
4	经济效益	成排套管支架式安装工法，减少了现场定位，且预制皆在加工房进行，减少了人员用工，但是支架不可重复利用。	工艺流程较多，增加了施工成本。
5	环境效益	加工房预制套管及支架，加工完成后现场清理方便，且减少了施工现场焊接次数，减轻了焊接时产生的污染废气及粉尘。	现场焊接固定套管容易产生噪声且粉尘很大，产生的环境污染较大。

3. 适用范围

本工法适用于民用住宅建筑、商业用房及工业建筑地下室剪力墙上同一部位、同一标高管线集中穿混凝土墙套管的预留、预埋。

4. 工艺原理

针对穿混凝土墙多个套管支架式安装施工工艺的特点，本工艺根据所需穿剪力墙管线的要求统计出需要预埋的套管数量，再根据设计及相关规范要求计算出需要的套管规格、各套管间距及需要的角钢规格，按照计算出的套管数量及规格焊接相应的角钢支架；后在现场确定出管线穿过剪力墙时需要预埋套管的点位，将制作完成的支架运至施工现场进行固定，然后把预制好的套管分别在固定好的支架上进行安装固定，并做好防护措施。

本工法可使成排的多根管线管底标高保持在同一标高上，且后期安装管道进行支架固定时可使多根管线共用一副固定支架，使套管及管道成品在满足使用功能的前提下更加美观。

5. 施工工艺流程及操作要点

5.1 施工工艺流程

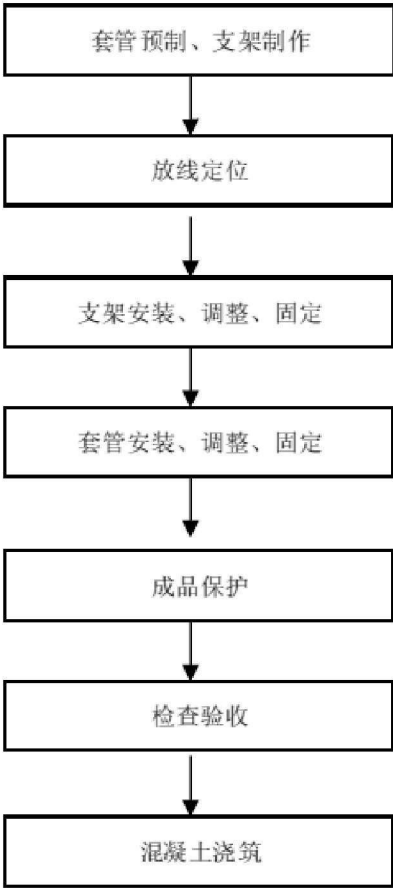


图 5.1-1 成排套管支架式安装流程

5.2 操作要点

5.2.1 套管预制、支架制作

1. 根据设计及规范要求，采用焊接钢管在加工房预制出现场需要的规格、长度以及相应类型的套管，套管外部焊接三道高度不小于 50mm 的止水环。

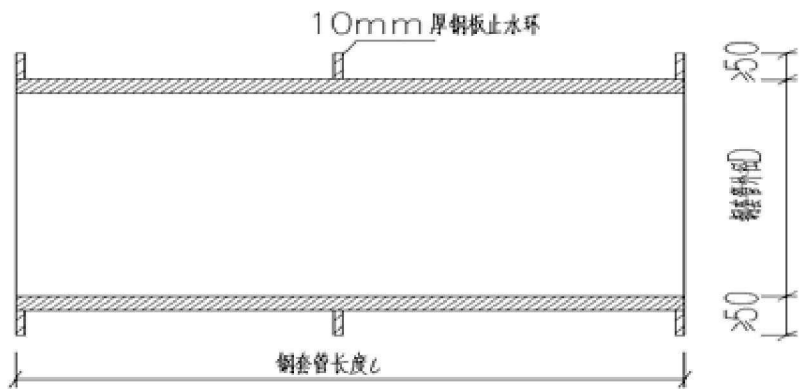


图 5.2.1-1 钢套管剖面图

（注：钢套管长度 L 等于混凝土墙厚）

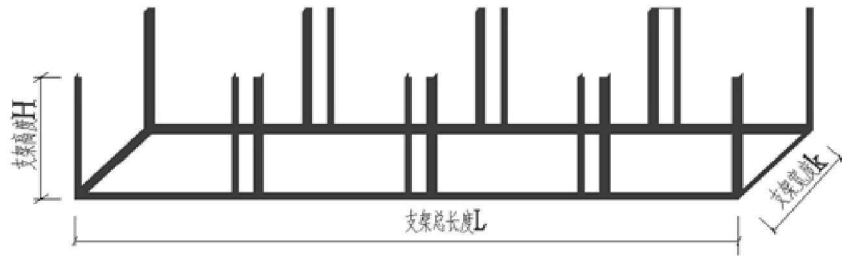


图 5.2.1-2 角钢支架制作成品示意图

注：支架宽度 $K = \text{混凝土剪力墙厚度} - \text{两侧钢筋保护层厚度} - \text{内外侧钢筋直径}$ 和

根据设计及规范要求，利用相应规格的角钢（ $20 \times 20 \times 3$ & $25 \times 25 \times 4$ & $40 \times 40 \times 4$ 等，可以根据套管规格选择相应承重能力的角钢规格）在加工房制作出现场所需要尺寸的角钢支架。

2. 套管与角钢支架固定示意图

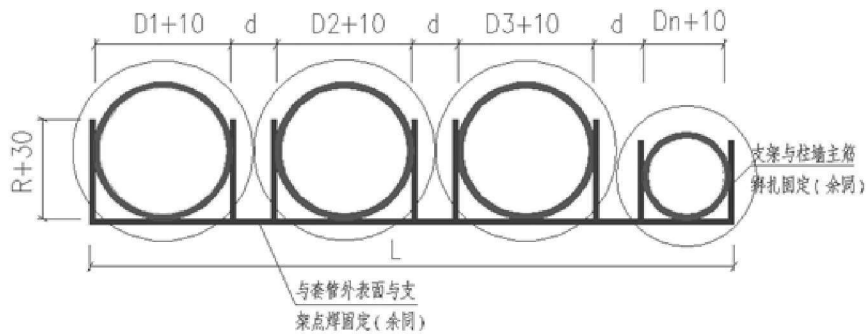


图 5.2.1-3 套管与角钢支架固定示意图

注： $D1$ 、 $D2$ 、 $D3$ 、 Dn -钢套管外直径； d -为相邻两套管距离（一般为 $100 \sim 150\text{mm}$ ）； L -角钢支架总长度（不大于 2000 ）。

支架的高度应高出套管中心高度以上 30mm ，不宜高出套管整体高度，套管两边角钢支架间距应大于套管外径的 10mm 左右，两套管间间距应符合设计及规范《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）要求。

5.2.2 放线定位

现场定位时，从支架两端的主筋方向分别向中间定位，找准预埋点位，并用油漆在剪力墙钢筋上做好标记；

5.2.3 支架安装、调整、固定

现场安装固定支架时，找准点位并确保支架的水平度，采用扎丝将固定支架绑扎在剪力墙主钢筋上，下部焊接在钢筋上保证固定支架牢固可靠；

5.2.4 套管安装、调整、固定

固定套管时，先将支架在找准的点位固定，再根据设计要求将预制好的套管依次排列固定在支架上，固定完成后清理施工现场。

5.2.5 成品保护

套管制作后要妥善保管，以防不慎被踩、挤、砸变形，加工后待装的套管要放到防雨的地方，防止下雨淋湿后再次生锈。固定好预埋套管后，做好成品保护措施，并配合土建浇筑混凝土；

5.2.6 检查验收

预埋套管安装完成后，由现场主管工长 100% 检查，由质检员、技术负责人现场抽查验收，每一层（批）中应随机抽取 10% 的安装位置，检查结果和外观质量应符合相关规定，验收合格后进行下道工序。

5.2.7 混凝土浇筑

浇筑混凝土时应有专人看护，对预埋套管周边振捣密实，防止管道周边出现漏振情况，保证预留、预埋孔洞应无位移、跑偏歪斜等现象。如果在浇筑混凝土时套管被破坏，要及时采取措施将套管重新固定。

5.2.8 焊工要求

- 1. 焊工必须掌握焊接技术理论和实际操作技能，并取得国家劳动部门颁发且有效的焊工操作证书；
- 2. 焊工除具备必须的理论和实际操作能力外，还应具备良好的职业素养，能切实遵守各项制度的规定，并认真进行焊接质量自检。

5.2.9 电弧焊焊接技术要求

1. 焊前准备

- 1) 全面检查电源、焊机、焊枪、供气系统、工装等设备是否正常；
- 2) 确认焊条、焊剂、焊丝牌号、规格及质量是否符合要求；
- 3) 焊接的坡口形式和基本尺寸以及装配公差必须符合产品图纸要求及技术工艺文件的规定，坡口应保持平整，不得有裂纹、分层、夹渣等缺陷；
- 4) 坡口表面及两侧 20mm 范围内的水分、铁锈、油污等有害杂质应清理干净。

2. 焊接环境要求

- 1) 焊接环境必须符合安全卫生要求，焊工的工作环境应有足够的光线；
- 2) 应在引弧板或坡口内引弧，禁止在非焊接部位引弧。应防止地线、电缆线、焊钳与焊件打弧；
- 3) 定位缝若存在裂纹必须清除定位焊重焊；如存在气孔、夹渣时应去除气孔、夹渣；
- 4) 双面焊需清理焊根，显露出正面打底的焊缝金属，接弧处应保证焊透与熔合，每条焊缝应尽可能一次焊完，当中断焊接时，对冷裂纹敏感的焊件应及时采取后热、缓冷措施，重新施焊时，仍需按规定进行预热；
- 5) 按焊接工艺卡执行焊接规范，并注意及时调整电流、电压和焊速，以确保焊接质量；
- 6) 当焊缝出现大量气孔、裂纹及成型不良时，应立即停止焊接，分析原因，进行修补和调整后方可继续施焊。

7) 焊接后应进行表面的酸洗或用不锈钢焊缝除锈膏清理表面痕迹和焊缝。

3. 焊接成品检查

- 1) 焊缝和热影响区表面不得有裂纹、气孔、夹渣、未溶合、未焊透、弧坑和焊瘤等缺陷；
- 2) 焊缝上的溶渣和两侧的飞溅必须清理干净；
- 3) 对接焊缝区应平滑过渡，无突变，角焊缝区应圆滑过渡到母材；
- 4) 焊缝尺寸应符合 GB985-88 的规定。当板厚大于 8mm 的对接焊缝要求开坡口。对接焊缝和允许偏差为 $1.5\pm 1.0\text{mm}$ ，焊缝凹面允许偏差 $0\sim 0.5\text{mm}$ 。焊缝错边不得大于壁厚的 $1/10$ 。角焊缝的高度为构件厚度过 $3/4$ ，在板厚不等的条件下，角焊缝的高度为薄者构件的厚度。角焊缝的焊高 $\leq 6\text{mm}$ ，允许偏差为 $+1.5$ ， $>6\text{mm}$ ，允许偏差为 $+3\text{mm}$ ；

5) 焊接结束后，焊工应对自己所焊的焊缝正反面进行检查，对不符合验收要求的焊缝，应作出明显标记，以便进行修补。

5.3 劳动力组织

- 1. 组（4 个 DN150 套管计）套管安装劳动力配置情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 劳动力配置表 （单位：人）

工种	按工程施工阶段投入劳动力情况				
	支架、套管制作	支架定位、固定	套管安装	套管调整	与土建配合
焊工	1	1	1	0	0
水（电）工	0	1	1	0	0
普工	0	1	1	1	1
合计	1	3	3	1	1

6. 材料与设备

6.1 材料与设备

- 6.1.1 所有进场材料及设备均应具有出厂合格证，产品检验报告；
- 6.1.2 所有机具进场均须配套完整，并定期送相关单位进行检验；
- 6.1.3 干粉灭火器应定期检查并更换，以确保时效性。

6.1.4 成排套管支架式安装材料与机具配备详见表 6.1.4-1。

表 6.1.4-1 成排套管支架式安装材料与机具设备表

序号	材料名称	型号规格	备注
1	角钢	25×25×4	主材
2	焊接钢管	按设计	主材
3	焊条		材料
4	电焊机	BX3-300	施工机具
5	钢卷尺	5m	计量器具
6	线锤		计量器具
7	水平尺		计量器具
8	布、线手套		劳保用品
9	焊工手套		劳保用品
10	焊工面罩		劳保用品
11	碘钨灯	1000W	照明工具
12	扎丝	22#	材料
13	绑扎钳		工具
14	粉笔		工具
15	气割机		施工机具
16	砂轮切割机		施工机具
17	干粉灭火器		消防安全机具

7. 质 量 控 制

7.1 质量标准要求

7.1.1 相关质量标准图集及规范

《防水套管》-02S404

《给水排水标准图集》-S3

《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》-GBJ236—82

《气焊、手工电弧焊及气体保护焊焊缝坡口的基本形式与尺寸》-GB985-88

7.1.2 根据图集要求，钢套管加工前掌握要加工的套管的规格尺寸，允许偏差为：±2mm。套管在锯断后要进行打磨，保证套管端面与管子垂直，套管边缘无毛刺。套管安装前，内、外壁均要进行除锈、防腐处理。

7.1.3 制作支架时精准计算各预埋套管的规格、数量及套管间距；

表 7.1.3-1 支架制作标准表

吊架型材	适用套管	支架长度	支架宽度	套管间支架距离
L25 角钢	DN32~DN80	支架间允许误差≤10mm	不大于套管长度	10cm~15cm
L30 角钢	DN80~DN150	支架间允许误差≤10mm	不大于套管长度	10cm~15cm
L40 角钢	DN150~DN300	支架间允许误差≤10mm	不大于套管长度	10cm~15cm

备注：支架应刷一遍防锈漆，外加一遍面漆。支架总长度不超过 2000mm。

7.1.4 套管的位置和标高必须与设计图纸相同，套管安装好后，套管必须与侧模垂直，穿墙套管应保证两端与墙面平齐。

7.1.5 支架安装标准：

表 7.1.5-1 支架安装标准表

吊架型材	适用套管	水平度	垂直度
L25 角钢	DN32~DN80	±10mm	±5mm
L30 角钢	DN80~DN150	±10mm	±5mm
L40 角钢	DN150~DN300	±10mm	±5mm

7.1.6 当套管与结构钢筋发生冲突时, 根据设计说明或规范要求对洞口采取加强措施, 且移动钢筋处在加强或恢复后要找专业人员进行验收, 确保工程质量。

7.1.7 焊接工艺参数

1. 根据工件厚度选择焊接直径

表 7.1.7-1 根据工件厚度选择焊接直径表

板厚 (mm)	≤4.0	4~12	> 12
焊条直径 (mm)	不超过焊接厚度	3.2~4.0	≥4.0

表 7.1.7-2 焊接电流与焊条直径的关系表

序号	1	2	3	4	5	6	7
焊条直径 (mm)	1.6	2.0	2.5	3.2	4.0	5.0	5.8
焊接电流 (A)	25~40	40~70	50~80	80~120	150~200	180~260	220~300

7.2 质量保证措施

7.2.1 施工之前, 各专业负责人及施工班组认真阅读并熟悉施工图纸, 对各部位、各专业需要预留、预埋的套管及预埋件坐标、数量、规格尺寸仔细校核, 计算出需要制作的支架规格并弄清管道具体走向并绘制各楼层管道布置图; 根据管道布置图工长及施工班组长再次审核套管位置及套管尺寸。

7.2.2 开始施工前对施工班组进行书面技术交底, 让所有施工人员懂得所要操作的工作, 使容易在工作中出现的问题解决在未发生之前, 避免错留、漏留。

7.2.3 制定“结构预留套管检查表”并在施工前及时发至各相关人员手中, 在施工时按照表中显示的各部位、各型号仔细检查, 避免错留、漏留。

7.2.4 加强现场巡视力度, 对不合格的预留、预埋件及洞口及时给予纠正。

8. 安全措施

8.1 安全生产执行法律法规

《中华人民共和国安全生产法》

《建设工程安全生产管理条例》(国务院令 393 号)

《建筑施工安全检查标准》(JGJ59-2011)

《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ46-2005)

《建筑机械使用安全技术规程》(JGJ33-2012)

《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-91)

8.2 安全保证措施

8.2.1 安全生产是工程顺利进行的重要保证, 在施工中必须采取强有力的措施, 确保安全生产, 促进施工顺利进行, 参加施工的技术人员和工人应严格执行国家颁发的安全生产法律法规。

8.2.2 进入施工现场必须戴安全帽, 禁止从上向下或从下往上抛工具、材料和配件等。

8.2.3 必须对施工人员进行安全技术交底, 施焊、钻孔、切割机械操作人员必须严格按照施工机具操作规范要求操作, 严禁违章作业。

8.2.4 定期检查保养施工机具, 随时保持其安全合格, 严禁带病运行。钻头和切割刀片达到规定的磨损之后必须更换。

8.2.5 专用钻孔和切割平台应设专门的配电箱并分回路配置短路、过载以及漏电保护装置。所有电气设备和线路敷设必须符合临时用电规范的要求。

8.2.6 施焊时应戴好防护手套和面罩，保护眼睛避免弧光灼伤皮肤。

8.2.7 临时加工房必须保持通风良好以及充足的光线或局部照明照度。

9. 环 保 措 施

9.1 环境保护执行法律、法规

《中华人民共和国环境保护法》

《中华人民共和国环境噪声污染防治法》

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》

9.2 环境保护措施

9.2.1 环保措施的重点为支架及套管制作时统一场地进行切割、焊接过程，操作人员安全保护措施更完善；

9.2.2 现场安装时不易产生钢筋余料，保证了施工现场的整洁性以及操作人员的安全性；

9.2.3 设立环保监督负责人，并制定相应的环保制度和措施；

9.2.4 由于套管及支架均在加工房预制加工，减少了施工现场焊接、切割等操作产生的废气及噪声污染。

9.2.5 施工余废料集中堆放，定期作回收或报废处理。

10. 效 益 分 析

通过本工法的实施，大大提高了工效，减少了施工中由于施工环境因素产生的困难，避免了施工中、人、材、机的浪费，提升了成品效果。

在以下几个方面的效益明显增加：

10.1 经济效益

采用此工艺，节约了人工、增加了工效；因为该工艺施工简便，一次性安装成型，减少了现场定位次数以及对套管固定引起的焊接次数，以东方希望·天祥广场工程为例，经过应用分析的费用节约见表 10.1-1 东方希望·天祥广场成排套管支架式安装节约费用表。

10.2 社会效益

10.2.1 本工法有效地解决了成排套管一次性安装成型的问题，避免了施工过程中成排套管标高不一致及施工过程中人为因素造成的错埋、漏埋等问题，保证了同一点位多个套管成排预埋的成品质量。

10.2.2 采用在加工房预制的方式，保证了工人良好的工作环境，避免了不定的天气环境对施工进度影响及对施工人员的生命安全危害，且保证了施工余废料的统一管理；而现场直接进行支架及套管安装，减少了废旧料对现场的污染及现场焊接产生的废气污染。

表 10.1-1 东方希望·天祥广场成排套管支架式安装节约费用表

序号	项目名称	常规作法及费用（元）		本工法及费用（元）		小计（元）
1	安装人工	60	按照预埋:1 组（4 个 DN150 套管）计，制作套管：40 元/组；放线定位：4 元/组；套管固定安装：16 元/组；	51	按照预埋:1 组（4 个 DN150 套管）计，制作套管：40 元/组；支架制作：10 元/组；放线定位：1 元/组；支架固定及套管安装：10 元/组；	9
2	安装机具	1.76	焊机、气割机、砂轮切割机：1.76 元	1.36	焊机、气割机、砂轮切割机：1.36 元	0.4
3	安装材料及辅材	28.5	按照预埋:1 组（4 个 DN150 套管）计，固定用钢筋：27 元/组；焊条、粘胶带、氧乙炔：1.5 元/组。	30	按照预埋:1 组（4 个 DN150 套管）计，固定支架：28.8 元/组；焊条、粘胶带、扎丝计、氧乙炔:1.2 元/个；	-1.5

(续表)

序号	项目名称	常规作法及费用(元)		本工法及费用(元)		小计(元)
4	后期修补	256.76	按照预埋:1组(4个DN150套管)计, 据统计套管的合格率为75%, 报废损失费用为: 171.76元, 后期机械开孔费用为: 85元。	102.7	按照预埋:1组(4个DN150套管)计, 据统计套管的合格率为90%, 报废损失费用及后期修补产生费用为:102.7元。	154.06
5	合计	347.02		185.06		161.96

成排套管支架式安装工法(按照4个DN150套管为一组时)节约成本为:161.96元, 当成排套管数量越多时节约成本越多。

11. 应用实例

11.1 南湖半岛一期工程(由四川省双玻暖通实业集团开发的大型框剪结构民用住宅工程, 建筑面积约9.5万m², 建筑高度约98.6m, 位于成都市双流县华阳镇南湖北路, 开工于2011年3月, 竣工于2013年5月), 为首个应用此工法的工程, 紧接东方希望天祥广场(由成都东方希望天祥置地有限公司开发, 位于成都市天府二街口, 于2011年11月开工建设, 该工程为框剪结构, 建筑总面积约50万m², 地下三层, 地上3层裙房及5栋塔楼)、南湖半岛二期工程(由四川省双玻暖通实业集团开发的大型框剪结构民用住宅工程, 建筑面积约11万平方米, 建筑高度约98.6m, 位于成都市双流县华阳镇南湖北路, 开工于2013年5月)均应用了此工法。该工法经实际操作后, 套管安装施工质量大为提高, 施工成本降低, 成品效果良好。

11.2 采用该工法后, 对混凝土质量影响大大降低, 建筑质量提升明显。

11.3 该工法取得效益明显, 很多项目也到现场交流学习, 获得了大家一致的肯定, 同时也获得了业主、监理及相关质检单位的一致好评。

11.4 施工过程图。



图 11.4-1 根据需要标识出套管长度



图 11.4-2 根据设计制作需要的套管类型



图 11.4-3 制作、打磨后的套管成品

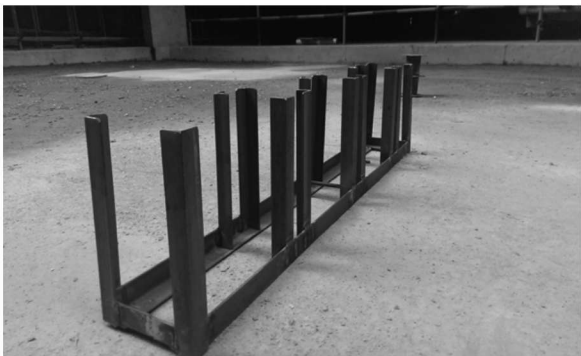


图 11.4-4 根据套管的规格及排列顺序制作角钢支架