

银行金库S特殊异型弯管安装技术

马玉生

中铁建设集团有限公司西北分公司 陕西 西安 710000

摘要: 本文通过对通风空调的S型特殊异型弯管加工制作、安装模型创建、安装模具的制作及S型特殊异型弯管预留预埋固定方式,形成独特的施工工艺。提高了S型特殊异型弯管预留预埋的施工质量,降低施工误差,提高了工作效率。

关键词: S型特殊异型弯管; 安装模具; 施工质量及误差; 工作效率

1 前言

S型特殊异型弯管预留预埋技术执行标准为《银行金库》(JR-T0003-2000),本标准为金融行业标准,制订原则与目的是保障货币、金银、国家证券等业务的正常运作,对防御外部侵害及内部作案规定了相应要求。为了加强对银行金库基本建设管理,更好地体现安全性、适用性、科学性的建库原则,根据国家有关基本建设法律、法规,结合发行库、业务库的专业特点,制定本条准。本标准系属建造银行及非银行金融机构发行库、业务库的基本要求,任何金融部门或单位兴建、改造发行库、业务库应遵照本标准。本标准由中国人民银行发币金银局提出,由全国金融标准化技术委员会归口管理。本标准由中国工商银行,中国银行,中国农业银行,中国建设银行,交通银行,中国人民银行原广东、河南、辽宁、陕西、山东、云南、内蒙、甘肃、江西、河北省分行起草。中铁建设集团有限公司银川分公司承建的银川1808项目,针对银行金库通风空调的S型特殊异型弯管加工制作及其安装固定形成独特的施工工艺。本工法可提高预留预埋质量,降低误差,提高工作效率。

2 工法特点

根据设计规范《中华人民共和国金融行业标准》JR/T003-2000第3.4.6条库内要具备防爆、防钻等防盗窃性能,库内送排风装置在墙内转弯,不宜直接通透,通过墙体出口处理地面距离不得低于2500mm,直径 $\leq 200\text{mm}$,考虑送排风风量满足功能性要求,计算风口数量。风口向下并应设钢筋网保护。第3.4.10条库房必须设置外低内高的“S”型通风孔。根据S型特殊异型弯管数量及安装规范要求(安装高度为2.5m以上),墙体跨度、高度等进行S型特殊异型弯管均匀布置,考虑S弯管焊接施工操作空间,以及浇筑时振捣密实,S异型弯管整体进行纵向、横向优化布局。前期对通风管道进行优化设计;采用Sketchup软件进行建立S异型弯管安装模型,然后根据模型用 $\Phi 10$ 圆钢和40*4扁铁加工制作安装固定器具,将S异型弯管安装于安装的固定模具器具里,用卡子螺栓固定S弯管,采用红外线测量其水平度、垂直度情况,调整至最佳状态,将S异型弯管焊接固定在绑扎的横、纵向钢筋上,必要时进行加筋设置,每5个一组,保证安装的精度。固定焊接后进行拆除模具,依次进行安装其他S异型弯管。

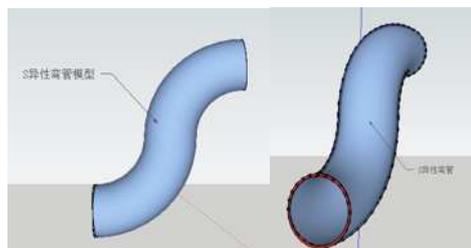


图1 S型异型弯管模型

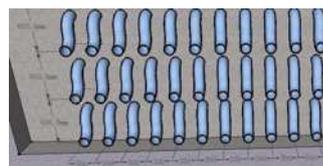


图2 S型异型弯管安装模型

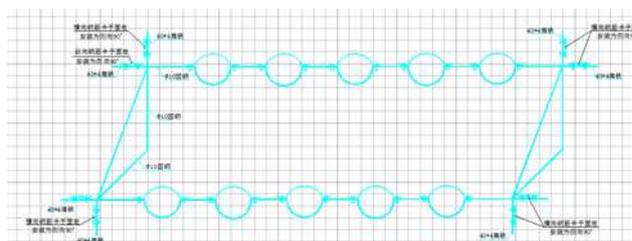


图3 S型异型弯管安装固定模具

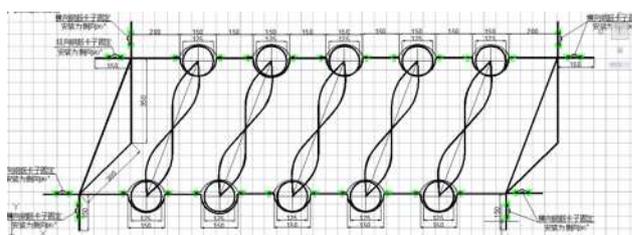


图4 S型异型弯管安装固定示意

3 适用范围

本工法主要适用于金融行业标准,建设银行及非银行金融机构发行库、业务库的基本要求,其他需要预留预埋特殊异型装置也可采用加工相似固定模具进行安装固定。为能够更好地体现安全性、适用性、科学性的建库原则,同时结合发行库、业务库的专业特点,制定专门的施工工艺方法。其他施工工艺也可以利用Sketchup软件先建立模型,然后加工相似的固定模具进行施工。

4 工艺原理

根据S异型弯管数量及安装规范要求(安装高度为2.5m

以上), 墙体跨度、高度等进行S异型弯管均匀布置, 考虑S弯管焊接施工操作空间, 以及浇筑时振捣密实, 将S异型弯管整体进行纵向、横向优化布局, 建立S异型弯管安装模型。根据安装的模型采用 $\phi 10$ 圆钢和40*4扁铁加工制作固定模具, 模具与墙体接触部位设置卡子螺栓, 钢筋绑扎时, 将模具标高及纵横向调整到位, 用水准仪调整水平度及标高, 确定位置后复测定位, 将加工制作好的S弯管安装在固定模具里, S型异型弯管上口下口进行校正后, 用卡子螺栓固定, 避免其上口上扬或者下口下翻, 固定后再进行复测, 确保无误后将S特殊异型弯管上口、下口与纵横向钢筋焊接, 必要时采取加筋固定, 每5个一组完成后再自左向右, 进行逐组安装固定, 然后再自下向上一排进行逐排安装。

5 施工工艺流程及操作要点

5.1 施工准备

①审核S弯管及设备安装图纸是否符合现场作业条件, 有无尺寸标注、标高失误, 以及图纸上没有明确管径的部位, 管道与结构之间是否存在空间冲突, 确定通风S弯管的加工和固定形式。②各专业之间进行图纸会审及时核对设计图纸在空间布局上是否存在交叉, 及时调整。③根据设计图纸以及金库的相应技术规范标准进行深化设计, 绘制的图纸做到预埋通风管道的参数明确, 详细; 图纸核对尺寸与位置是否正确。④结合土建图纸, 确定每个通风管道的位置、尺寸, 绘制出加工大样图, 并进一步核定尺寸、位置, 作详细标注。

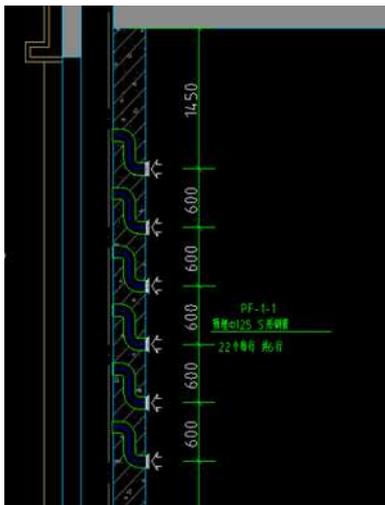


图5 S弯管里面安装图

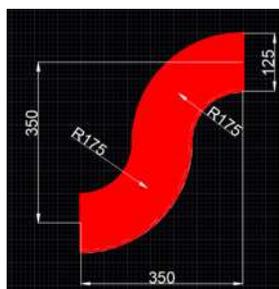


图6 S弯管制作平面图

⑤材料进场程序应按物资报验具体标准执行。⑥根据工程进度, 提前提出阶段的施工材料和加工计划, 保证工程的正常施工。

5.2 预留预埋工艺流程

5.3 施工过程控制

①技术交底: S型弯管加工制作过程中, 对焊工进行详细技术交底, 按照相应焊接工艺要求焊接试件, 经总包、监理、甲方单位确认后再进行批量加工制作。②安装定位控制: 待墙体钢筋竖向、横向钢筋绑扎时, 将模具标高及纵横向调整到位, 用水准仪调整水平度及标高, 确定位置后复测定位, 将加工制作好的S弯管安装至固定模具里, S型异型弯管上口下口进行校正后, 用卡子螺栓固定在纵横向钢筋上, 避免其上口上扬或者下口下翻, 固定后再进行复测, 确保无误后将S特殊异型弯管上口、下口与纵横向钢筋焊接, 必要时采取加筋固定, 每5个一组完成后再自左向右, 进行逐组安装固定, 确保每一排标高在同一位置, 管道上口下口中心点处在同一条轴线上。③保护措施: 管道就位后, 塞编织袋或锯沫于管内, 用塑料胶带将管口裹紧封死, 以免砼进入其中而被堵塞。



图7 S弯管安装图

④通风管道S管道预埋焊接后进行复核、检查, 确保S管道标高与位置在深化图允许误差范围之内; 保证预埋无误。浇筑完成后对管道进行清理, 封堵胶带及混凝土清理彻底, 保持洞口形状, 并做好标记。

6 材料与设备

“S”型弯管材料选型, 选用 $\phi 125$ 两个无缝钢管弯头进行对接焊接。

公称 外径 DN /mm	弯 曲 半 径 R /mm	结 构 长 度 L /mm	管子表号管子表号											
			G30			G60			G100			G140		
			壁 厚 S /mm	内 径 d /mm	重 量 /(kg/ 个)									
25	32	38	3	26	0.12	4	24	0.16	5	22	0.2	6	20	0.24
32	38	48	3.5	31	0.24	4	30	0.26	5.5	27	0.34	7	24	0.44
40	45	60	4	38	0.36	4.5	36	0.44	6	33	0.56	8	29	0.72
50	57	75	4	49	0.64	5	47	0.78	7	43	1.06	9	39	1.32
65	76	98	4	68	1.12	6	64	1.68	8	60	2.14	10	56	2.66
80	89	120	4.5	80	1.8	7	75	2.8	9	71	3.34	12	65	4.32
100	108	150	5	98	3	8	92	4.8	11	86	6.36	14	80	7.94
125	133	190	5	121	5.6	9	115	8.6	13	107	11.7	17	99	14.8

图8 无缝钢管弯头选取

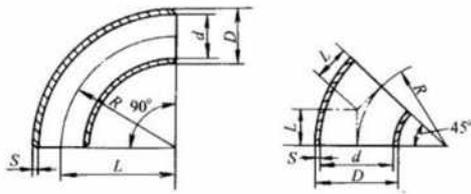


图9 无缝钢管弯头

“S”异型弯管制作方法，S异型弯管规格为管中心纵向、横向间距均为350mm。这种特殊异型弯管市场上没有成品，考虑到施工时间紧迫，且需求工程量大，加工周期又长，现场选用无缝钢管弯头；管径为 $\phi 125$ ，将无缝钢管90°弯头进行加工后对焊。具体是用DN125无缝钢管90°弯头，其边长 $L = 190\text{mm}$ ，管中心半径 $R = 190\text{mm}$ ，采用角磨机切除至175mm，切除后两个弯头固定焊接成350mm长成品S型弯管。

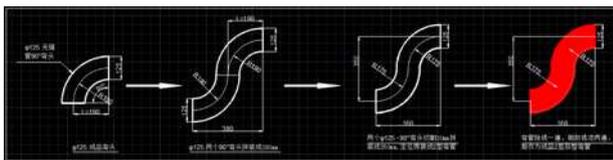


图10 S弯管加工制作

7 质量控制

S弯管加工制作过程中要严格按照图纸要求进行加工，避免焊工焊的弯管出现错位、变位或者严重变形，要求对工人进行详细的技术交底，按照交底要求制定相应施工工艺，对焊工严格把关，要求先进行焊接试件，验收通过后再进行加工制作。S异型弯管安装定位时，要严格按照模型图及深化图进行尺具测量，为避免S型特殊异型弯管上口上扬及下口下翻或者浇筑混凝土移位跑偏，设置针对S弯管专门的模具器具，使其上下口与模具形成良好企口，每5个一组，用卡子螺栓固定，保证水平度，保证标高及管道之间间距后，对S弯管进行定位焊接，依据图纸进行详细检查、复核，确保在图纸允许误差范围之内后，再进行加固焊接，每组焊接完毕后再进行拆模具移至下一组进行定位焊接。S弯管焊接安装后要求用胶带对洞口裹紧封堵严实，以防浇筑混凝土时出现漏浆。

8 成品保护

预制好的弯管要码放整齐，垫平、垫牢固，不许用脚踩或物压，也不得双层平放。预留预埋管口的临时封堵不得随意打开，以防掉进杂物造成管道堵塞。不得以安装好的S型弯管做承重使用。对已安装好的管道，在后期土建支模时，

严禁使用蛮力或者其他工具对管道进行撬、打等情况。

9 效益分析

通风空调S异型弯管安装采用Sketchup软件建立模型，对安装图纸进行深化设计，由于S型弯管属于特殊异型成品制作，加工速度慢、生产厂家少，成品价格高并且现金支付，为确保施工现场材料满足施工进度要求，同时，降低项目成本支出，现场选用无缝钢管弯头进行焊接加工制作，可节约部分成本，同时满足施工进度要求，提高了工作效率。

10 结束语

由我公司中铁建设集团有限公司银川分公司承建的银川1808项目，项目根据图纸设计要求以及相应《银行金库》有关技术标准，结合现场实际情况和sketchup软件应用建立了S弯管安装模型。项目部结合技术标准和材料匹配选型选择用 $\phi 125$ 无缝钢管弯头进行加工制作。制作成成品S特殊性弯管。最终依据S特殊异型弯管安装特点及保证安装的措施设置专门的固定模具，将S弯管固定在模具里进行定位安装固定，经过本工程的实践，对银行发行库、业务库的通风空调S弯管的探索，积累了施工经验，为今后类似项目奠定施工基础。



图11 S弯管模板加固



图12 S弯管墙体安装

参考文献：

- [1]设计规范《中华人民共和国金融行业标准》JR/T003-2000.
- [2]《钢制对焊无缝管件》GBT12459-2005.