

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 51103-2015

电磁屏蔽室工程施工及质量验收规范

Code for construction and acceptance
of electromagnetic shielding enclosure

2015 - 05 - 11 发布

2016 - 02 - 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

电磁屏蔽室工程施工及质量验收规范

Code for construction and acceptance
of electromagnetic shielding enclosure

GB/T 51103-2015

主编部门:中华人民共和国工业和信息化部

批准部门:中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期:2 0 1 6 年 2 月 1 日

中国计划出版社

2015 北 京

中华人民共和国国家标准
电磁屏蔽室工程施工及质量验收规范

GB/T 51103-2015

☆

中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 1.875 印张 44 千字

2015 年 12 月第 1 版 2015 年 12 月第 1 次印刷

☆

统一书号: 1580242·801

定价: 12.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 812 号

住房和城乡建设部关于发布国家标准 《电磁屏蔽室工程施工及质量验收规范》的公告

现批准《电磁屏蔽室工程施工及质量验收规范》为国家标准，编号为 GB/T 51103—2015，自 2016 年 2 月 1 日起实施。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2015 年 5 月 11 日

前 言

本规范是根据住房城乡建设部《关于印发〈2010年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2010〕43号)的要求,由工业和信息化部电子工业标准化研究院电子工程标准定额站和常州雷宁电磁屏蔽设备有限公司会同有关单位共同编制而成。

本规范在编制过程中,编制组在调查研究的基础上,总结国内最新的工程实践经验,吸收符合我国国情的国外先进技术,经过广泛征求意见,最后经审查定稿。

本规范共分5章4个附录,主要技术内容包括:总则、术语、基本规定、施工安装、工程验收等。

本规范由住房城乡建设部负责管理,由工业和信息化部负责日常管理,由常州雷宁电磁屏蔽设备有限公司负责具体技术内容的解释。在执行本规范过程中,请各单位结合工程实践,认真总结经验,如发现需要修改和补充之处,请将意见和建议寄至常州雷宁电磁屏蔽设备有限公司(地址:江苏省常州市钟楼经济开发区松涛路52号,邮政编码:213023),以供今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:工业和信息化部电子工业标准化研究院电子工程标准定额站

常州雷宁电磁屏蔽设备有限公司

参 编 单 位:中国电子工程设计院

信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

总装备部工程设计研究总院

解放军信息安全测评认证中心

中国电子系统工程第二建设有限公司

中国机房设施工程有限公司

中国电子系统工程第四建设有限公司

安方高科电磁安全技术(北京)有限公司

主要起草人:傅 斌 王克鲁 郑秉孝 朱玉俊 薛长立

杜宝强 檀喜敬 周启彤 田 岭 朱安东

李承士 郭 林 吴 淳 陈 辉 赵 琪

诸晓春 魏 梅 高兴彬 翟 虹 吕致恒

主要审查人:王元光 王文艺 兰汉焰 程志强 高 俊

沈 涛 孙晓彦 冯菊梅 黄群骥

目 次

1 总 则	(1)
2 术 语	(2)
3 基本规定	(3)
4 施工安装	(5)
4.1 施工条件和准备	(5)
4.2 绝缘层施工	(5)
4.3 电磁屏蔽室结构施工	(6)
4.4 电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗的施工	(8)
4.5 附属配套装置的施工要求	(9)
4.6 等电位连接的施工要求	(10)
4.7 涂装的施工要求	(10)
5 工程验收	(11)
5.1 一般规定	(11)
5.2 分项验收	(11)
5.3 竣工验收	(14)
附录 A 电磁屏蔽室工程施工工序流程	(16)
附录 B 施工现场质量管理检查记录表	(17)
附录 C 工程质量验收记录用表	(18)
附录 D 电磁屏蔽室工程竣工验收记录用表	(30)
本规范用词说明	(32)
引用标准名录	(33)
附：条文说明	(35)

Contents

1	General provision	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirements	(3)
4	Construction and installation	(5)
4.1	Construction condition and preparation	(5)
4.2	Insulation layer construction	(5)
4.3	Electromagnetic shielding enclosure structure	(6)
4.4	Electromagnetic shielding doors and windows	(8)
4.5	Installation of ancillary devices	(9)
4.6	Requirements for construction potential connection	(10)
4.7	Painting	(10)
5	Engineering acceptance	(11)
5.1	General requirements	(11)
5.2	Hand-over checking	(11)
5.3	Acceptance of engineering construction quality	(14)
Appendix A	Installation procedures of electromagnetic shielding enclosure	(16)
Appendix B	Record of quality management and test in construction site	(17)
Appendix C	Record form for projection checking	(18)
Appendix D	Record of sub- units electromagnetic shielding enclosure project quality checking	(30)
	Explanation of wording in this code	(32)
	List of quoted standards	(33)
	Addition;Explanation of provisions	(35)

1 总 则

1.0.1 为规范建筑工程质量管理,统一电磁屏蔽室工程施工及质量验收,确保电磁屏蔽室工程施工质量,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、改建和扩建的电磁屏蔽室工程的施工及质量验收。

1.0.3 电磁屏蔽室工程施工及质量验收除应执行本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 电磁屏蔽室 electromagnetic shielding enclosure

一种专门用于衰减、隔离来自内部或外部电场、磁场能量的建筑空间体,通常由金属材料建成,一般分为焊接式和组装式结构。

2.0.2 电磁屏蔽处理装置 electromagnetic shielding equipment

对穿越电磁屏蔽层的管道和线缆进行电磁屏蔽处理的装置的统称。

2.0.3 检漏 preliminary shielding check

在电磁屏蔽效能测量前,对电磁屏蔽室的电磁泄漏进行检查的行为。

2.0.4 测试机构 testing agency

完成测试并出具报告的机构。

3 基本规定

3.0.1 电磁屏蔽室工程施工单位应具备相应的电磁屏蔽室工程施工能力,施工现场应有经项目技术负责人审批的施工组织设计、施工方案等技术文件。

3.0.2 本规范宜与现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 配合使用。

3.0.3 电磁屏蔽室工程应符合下列施工质量控制规定:

1 电磁屏蔽室工程所涉及的原材料及成品应进行进场报验。其品种、规格、性能、数量应符合现行国家产品标准和设计要求;附件、备件和技术文件应齐全,并应有出厂合格证。

2 电磁屏蔽室工程施工工序宜符合本规范附录 A 的要求,应按施工技术标准进行质量控制;每道工序完成后,应进行检查,并分别按本规范附录 C、附录 D 的内容形成记录。

3 相关各专业工种之间,应进行交接检验,并经监理工程师或建设单位技术负责人检查认可,并应形成记录;未经签字认可,不应进行下道工序施工。

4 隐蔽工程应由施工单位通知监理工程师或建设单位技术负责人到场进行验收,并应形成验收文件,验收合格后方可继续施工。

3.0.4 安装电工、焊工、起重吊装工等特殊工种应持证上岗。

3.0.5 电磁屏蔽室工程施工质量的验收,应采用经计量检定、校准合格的计量器具,并保证使用时在标定有效期内。

3.0.6 施工现场的劳动安全、职业健康、防火措施和环境保护等应符合现行有关标准的规定。

3.0.7 电磁屏蔽室施工应保持原建筑结构安全。

3.0.8 自检过程中强发射源应由受过培训的测试人员操作。

3.0.9 电磁屏蔽室配套工程施工时,不得破坏电磁屏蔽室的电磁屏蔽效能。

4 施工安装

4.1 施工条件和准备

4.1.1 施工单位应进行施工现场检查,确定现场应符合下列要求:

1 对电磁屏蔽室安装位置的建筑物现场宜进行实测,经确认符合施工要求后方可进行施工。

2 安装场地空间结构及平面布置应能满足电磁屏蔽室工程设计图纸的安装尺寸要求。

3 电磁屏蔽室外表面与建筑结构体之间的隐蔽工程,包括需预留的孔、洞、各种预埋件、管道应已施工完毕,穿墙预留孔、预留洞应无遗漏。

4 电磁屏蔽室坐落基层地面位置的浮渣、尘土应已清理干净;地坪已坚硬,平整,并应保持干燥。

5 供电磁屏蔽室工程施工使用的电源、气源、水源均应满足使用要求。

6 设备和材料堆放的场地应符合设备和材料存放的要求,并应留有设备和材料进场所需要的通道和搬运空间。

4.1.2 施工单位应按规定将施工组织设计经建设单位批准,并按本规范附录 B 的要求填写并保存记录。施工单位应按规定提出开工申请,经建设单位批准后方可开工。

4.2 绝缘层施工

4.2.1 当施工组织设计文件中对电磁屏蔽室有明确绝缘电阻施工要求时,施工现场除应满足本规范第 4.1.1 条规定外,还应保证基层地面坚硬结实、表面平整、干燥无油,并具有良好的防水

保护。

4.2.2 绝缘层施工过程中应及时彻底清理施工现场,保持现场清洁。

4.2.3 绝缘层施工应按区域实时进行绝缘电阻检查,经确认符合设计要求后方可进行下一区域施工。

4.2.4 电磁屏蔽室主体结构底部框架完成后,宜进行绝缘电阻测试,绝缘阻值应符合设计要求。

4.2.5 电磁屏蔽室底部电磁屏蔽层安装完毕,应进行绝缘电阻测试验收,绝缘电阻值应符合设计要求,并应按本规范表 C.0.6 的要求做好记录。

4.2.6 施工现场应做好绝缘层保护,严禁周边无关物体与电磁屏蔽室相连接。

4.3 电磁屏蔽室结构施工

4.3.1 电磁屏蔽室可按主体结构分为焊接式和组装式。不同的主体结构对应不同的设计要求和施工技术方,并应按各自要求进行施工。

4.3.2 电磁屏蔽室主体结构的施工控制可按照电磁屏蔽体支撑框架和电磁屏蔽层两部分进行,并应按本规范表 C.0.2 和表 C.0.3 的要求分别填写电磁屏蔽体支撑框架质量验收记录表和电磁屏蔽层质量验收记录表。

4.3.3 当电磁屏蔽室主体结构为金属框架焊接结构时,施工应符合下列规定:

1 屏蔽体支撑框架几何尺寸应经检验满足设计要求之后,方可进行电磁屏蔽层板体的电气连续焊接。

2 电磁屏蔽室的钢结构骨架和电磁屏蔽层板体变形的容许值无具体要求时,宜按表 4.3.3 取值。

3 金属框架构件之间焊接应牢固,构件应平整、顺直,表面不应有施工残留和污物,构件焊接处应按设计要求进行涂装处理。

表 4.3.3 结构件变形容许偏差(mm)

项次	构件变形类别	容许值
1	顶面横梁主梁挠度	$L/400$,且不应大于 15.0
2	顶面横梁次梁挠度	$L/250$,且不应大于 25.0
3	立柱柱顶侧移	$H/700$,且不应大于 10.0
4	顶部电磁屏蔽层板体挠度	$L/150$,且不应大于 15.0
5	侧面电磁屏蔽层板体水平挠度	$L/700$,且不应大于 10.0

注: L 为受弯构件的跨度(对悬臂梁为悬臂长度的 2 倍); H 为基础顶面至柱顶的高度。

4 电磁屏蔽层板体的电气连续焊接后应符合下列要求:

- 1) 焊缝表面不得有裂纹、漏焊缺陷;
- 2) 电磁屏蔽层板体应无明显凹凸、翘曲变形;
- 3) 焊缝感观应达到外形均匀、成型较好,焊道与焊道、焊道与基本金属间过渡较平滑;焊渣和飞溅物应清理干净。

5 电磁屏蔽层板体电气连续焊接完成后,应用检测仪器对所有的焊缝及电磁屏蔽室后续配套设施的焊接项目进行电磁泄漏检漏,应对发现的泄漏点进行补焊并复检,直至合格后方可进行下道工序施工。

4.3.4 当电磁屏蔽室主体结构为组装式时,施工应符合下列要求:

- 1 电磁屏蔽板体应符合设计要求,防腐涂覆涂刷和导电衬垫敷设应完好,连接方式应符合设计和施工技术方案的要求;
- 2 部件与主体结构的连结应严密、牢固、可靠;
- 3 电磁屏蔽板体安装应平整、顺直,表面不应有施工残留和污物,外观无明显损伤;
- 4 电磁屏蔽板体之间压接缝隙应均匀,并无导电衬垫外露。

4.3.5 电磁屏蔽室结构的支撑框架施工完毕且已做好防腐涂装后应做隐蔽工程报验。

4.3.6 所有电磁屏蔽层板体电气连续焊接缝或联结缝应直观可见,不应在电磁屏蔽效能测试前有隐蔽遮盖。

4.3.7 需在电磁屏蔽层板体上开孔或开洞时,孔或洞的位置应避开梁、柱、主龙骨和板缝。

4.3.8 在已安装电磁屏蔽层板体上开孔或开洞时,宜用开孔器或等离子切割方法。

4.4 电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗的施工

4.4.1 电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗进入施工现场应检查验收,并按本规范表 C.0.4 记录。

4.4.2 电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗的进场验收应检查产品的品种、类型、规格、尺寸、开启方向及防腐处理是否符合设计要求,经运输贮存后有无翘角、翘扭、弯曲,如有以上情况,应全部进行修复后方可进行施工。

4.4.3 电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗施工时应用水平尺校平或用挂线法校正其前后左右的垂直度,做到横平,竖直,高低一致,其平面度不应大于 $1.5/1000^2$,门扇和窗扇对中位移不应大于 1.5mm。

4.4.4 带有机械装置、自动装置或智能化装置的电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗,其机械装置、自动装置或智能化装置的功能应符合设计要求。

4.4.5 电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗与电磁屏蔽层板体的电磁密封连接,应达到电磁屏蔽室电磁屏蔽效能要求。

4.4.6 电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗应启闭灵活。

4.4.7 电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗的表面应洁净、平整、色泽均匀,无凹坑、无锈蚀。

4.4.8 电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗施工完毕,应进行保护,保持导电接触面清洁、无锈蚀。

4.4.9 电磁屏蔽门手动开启力应符合设计要求。

4.4.10 电磁屏蔽门的应急安全标志应安装牢固,位置醒目。

4.5 附属配套装置的施工要求

4.5.1 电磁屏蔽室配套的电源、通风空调、智能信息系统、等电位接地端子等电磁屏蔽处理装置应符合设计文件要求,施工安装应按施工组织设计、施工方案等技术文件和施工图进行,并按本规范表 C.0.5 的要求记录。

4.5.2 电源、通风空调、智能信息系统、等电位接地端子等进入电磁屏蔽室应选择相应等级的电磁屏蔽处理装置,确保电磁屏蔽室电磁屏蔽效能。

4.5.3 电磁屏蔽处理装置应与电磁屏蔽层连接牢固,相同类别宜相对集中在一起。

4.5.4 不同功能外形相似的电磁屏蔽处理装置应标识清晰,便于区分。

4.5.5 电磁屏蔽处理装置与电磁屏蔽层的连接应符合下列规定:

1 采用焊接方式的电磁屏蔽处理装置与电磁屏蔽层连接应符合下列规定:

- 1) 焊接应严格按焊接工艺进行,焊前应清理焊接处的表面;
- 2) 焊接过程中对焊缝应随时进行检查,焊缝应光滑,不得有熔渣、气泡、气孔、虚焊等;
- 3) 焊后应对焊缝做防腐处理。

2 采用组装式的电磁屏蔽处理装置与电磁屏蔽层连接应符合下列规定:

- 1) 应按设计要求在电磁屏蔽层上开出相应孔洞,同时清理该基层内外表面,安装基面应无毛刺、异物、锈迹;
- 2) 紧固件与电磁屏蔽层之间应敷设电磁导电衬垫;
- 3) 应按设计要求的力矩拧紧紧固件,应确保电磁屏蔽处理装置部件与电磁屏蔽层的连接严密、牢固。

3 电磁屏蔽体室外配套设备的管、线与电磁屏蔽处理装置连

接时,施工过程中不得破坏电磁屏蔽结构。当电磁屏蔽室有明确绝缘电阻要求时,可在管道与电磁屏蔽处理装置之间用绝缘软管连接。

4.6 等电位连接的施工要求

4.6.1 电磁屏蔽室的等电位接地连接应按设计要求进行,应将电磁屏蔽室预留的等电位连接端子与建筑物内等电位连接带或电磁屏蔽室专用等电位接地装置进行电气连接。

4.6.2 引下线宜采用高导电率的扁状导体,不得与输电线平行敷设。

4.6.3 电磁屏蔽室工程施工完毕通电运行前,应确认已有效接地,且接地线安装牢固。

4.6.4 电磁屏蔽室等电位连接后应进行接地电阻测量,测量数值应符合设计要求。

4.7 涂装的施工要求

4.7.1 有防腐处理的组装式电磁屏蔽室不可进行涂装,但在安装前应做好产品保护。

4.7.2 电磁屏蔽室普通涂料涂装工程应在电磁屏蔽层板体电气连续焊接工程的施工质量验收合格后进行。

4.7.3 电磁屏蔽室的面层涂装材料选择,应按电磁屏蔽室设计要求及电磁屏蔽室所处建筑物的火灾危险性类别和建筑物的耐火等级要求进行。

4.7.4 涂装施工做法按施工组织设计文件规定的金属面油漆及防火涂料做法实施,并应保证涂料之间的相容性。

4.7.5 涂装施工时的环境温度和相对湿度应符合涂料产品说明书的要求,当产品说明书无要求时,环境温度宜在 $5^{\circ}\text{C}\sim 38^{\circ}\text{C}$ 之间,相对湿度不宜大于85%。

5 工程验收

5.1 一般规定

5.1.1 各工序应按施工组织计划和技术要求进行质量控制,每道工序完成后应进行检验,相关各工序之间应进行交接检验,并应形成记录。未经监理工程师、建设单位签字认可,不宜进行下道工序施工。

5.1.2 电磁屏蔽室工程所涉及的专用材料,其品种、规格、性能应符合现行国家产品标准和电磁屏蔽室工程设计要求。

检验方法:检查产品的质量合格证明文件、中文标志及检验报告等。检验结果应按本规范表 C.0.1 的要求记录。

5.2 分项验收

5.2.1 绝缘电阻的测量应按本规范第 4.2.3 条要求进行,绝缘电阻值应符合设计文件要求,并应按本规范表 C.0.6 的要求填写绝缘层施工记录表。

检验方法:根据计划进度,用绝缘电阻仪对绝缘承重垫板进行测量并记录,当相邻两次记录变化 10% 时,应检查原因并解决。

5.2.2 电磁屏蔽室结构质量验收项目,应按下列要求和方法检验:

1 电磁屏蔽室的外形尺寸应满足设计要求,尺寸允许公差应符合技术文件规定。

检验方法:电磁屏蔽室的棱边用卷尺测量,必要时可采用经纬仪或激光测距仪测量。

2 电磁屏蔽室的支撑框架和电磁屏蔽层板体变形的容许值应满足本规范 4.3.3 条第 2 款的要求。

检验方法：以 1.5m 的水平尺测量，必要时可采用经纬仪测量。

3 电磁屏蔽层板体电磁密封连接应连续、可靠、牢固。

检验方法：目测与手触检查，是否有焊接处未焊或紧固件未拧紧。

4 电磁屏蔽层板体按设计要求应做涂装处理，焊渣、废弃的连接件等杂物应清理干净，电磁密封连接状况目视可见。

检验方法：目测。

5 检验结果应按本规范表 C.0.2 和表 C.0.3 的要求记录。

5.2.3 电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗的质量检验应按下列要求和方法检验：

1 电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗的规格、尺寸、开启方向、坐标位置应按设计规定要求，正确安装。

检验方法：对照设计图纸，卷尺测量检查。

2 带有机械装置、自动装置或智能化装置的电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗，其机械装置、自动装置或智能化装置的功能应符合设计要求，操作正常，运行顺畅。

检验方法：启动机械装置、自动装置或智能化装置，对照产品使用说明书的方法运行，观察。

3 电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗开、闭应灵活，手动到任何位置应能止于该位置不再运动，并应满足本规范第 4.4.3 条的有关要求。

检验方法：观察；手扳，以卷尺和 1.5m 的水平尺测量检查。

4 电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗的导电接触面应保持清洁，无锈蚀。

检验方法：目测。

5 电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗的表面应干净、平整、光滑、色泽一致、无锈蚀；电磁屏蔽窗带有的玻璃应完整无破损。

检验方法：目测。

6 电磁屏蔽门应急手动开闭力应符合设计要求。

检验方法:对照产品要求,用相应量程的弹簧秤检查。

7 电磁屏蔽门的应急安全标志安装牢固,位置醒目。

检验方法:目测。

8 检验结果应按本规范表 C.0.4 的要求记录。

5.2.4 配套设备质量检验应按下列要求和方法检验:

1 配套设备应按设计图纸安装到位,标识清晰;排列应横平竖直,外形四边宜与电磁屏蔽层板体对应的四边平行。

检验方法:对照图纸检查型号、规格、数量,目测检查安装的正确性。

2 配套设备与电磁屏蔽层板体的连接应是连续电磁密封的,需要时四周宜加龙骨支撑固定。

检验方法:目测与手触检查,是否有焊接处未焊或紧固件未拧紧。

3 检验结果应按本规范表 C.0.5 的要求记录。

5.2.5 施工单位对电磁屏蔽室工程进行检漏和调试时,宜邀请建设单位、监理单位共同参加,并应符合下列规定:

1 检漏和调试应在电磁屏蔽室主体、电磁屏蔽门、电磁屏蔽窗和电磁屏蔽附属配套装置安装结束后,涂装施工前进行。

2 焊接式电磁屏蔽室宜采用电磁屏蔽检漏仪对所有可能泄漏的位置进行检漏,发现泄漏点并修复、复检,并按本规范表 C.0.7 的要求记录。

检验方法:用检漏仪对可能泄漏的结构处进行检测,并修复。

3 在检漏合格后,宜进行规定频率的辐射测试,发现泄漏点应修复,并按本规范表 C.0.9 的要求记录。

检验方法:宜按现行国家标准《电磁屏蔽室屏蔽效能的测量方法》GB/T 12190 进行检验。

4 组装式电磁屏蔽室宜按现行国家标准《电磁屏蔽室屏蔽效能的测量方法》GB/T 12190 的相关规定,对所有可能泄露的位置

进行相应频率的辐射测试,发现泄漏点应修复且复检合格,并应按本规范表 C.0.8 的要求记录。

5.2.6 电磁屏蔽室工程的涂装应符合设计要求,涂装前应对基层的毛刺、焊渣、焊疤、灰尘、油污、水渍等进行处理,涂层应均匀、无明显皱皮、流坠、针眼和气泡等,不应误涂、漏涂,涂层不应脱皮和返锈等,并应按本规范表 C.0.1 的要求记录。

检验方法:观察或用铲刀检查。

5.2.7 当电磁泄漏调试结束后,应进行电磁屏蔽室电磁屏蔽效能确认验收。电磁屏蔽室的建设单位或施工单位宜向第三方专业测试机构提出电磁屏蔽效能测试要求,由测试机构编制测试大纲,并应经批准后实施。

5.2.8 电磁屏蔽室电磁屏蔽效能确认验收后,在进行内部装饰前应当做好隐蔽工程的检验记录,并应按本规范表 C.0.10 的要求记录。

5.3 竣工验收

5.3.1 竣工验收应在电磁屏蔽室工程电磁屏蔽效能确认合格后进行。

5.3.2 电磁屏蔽室工程施工结束后,应由施工单位向建设单位提出申请,由各机构组成验收组,根据合同、设计文件、本规范及相关技术文件进行竣工验收。

5.3.3 竣工验收应提交竣工资料供审核。竣工验收应包括下列资料:

- 1 竣工验收报告;
- 2 图纸会审记录;
- 3 原材料和设备合格证、质量证明、说明书;
- 4 开工报告;
- 5 安装及质量验收记录;
- 6 电磁屏蔽效能测试报告;

7 设计更改或洽商记录；

8 竣工图；

9 移交清单。

5.3.4 电磁屏蔽室工程竣工验收应按照本规范表 D.0.1 的要求记录,参加验收的各单位代表应签章。

5.3.5 电磁屏蔽室工程竣工宜出具竣工验收证书,并应按本规范表 D.0.2 的要求记录。

附录 A 电磁屏蔽室工程施工工序流程

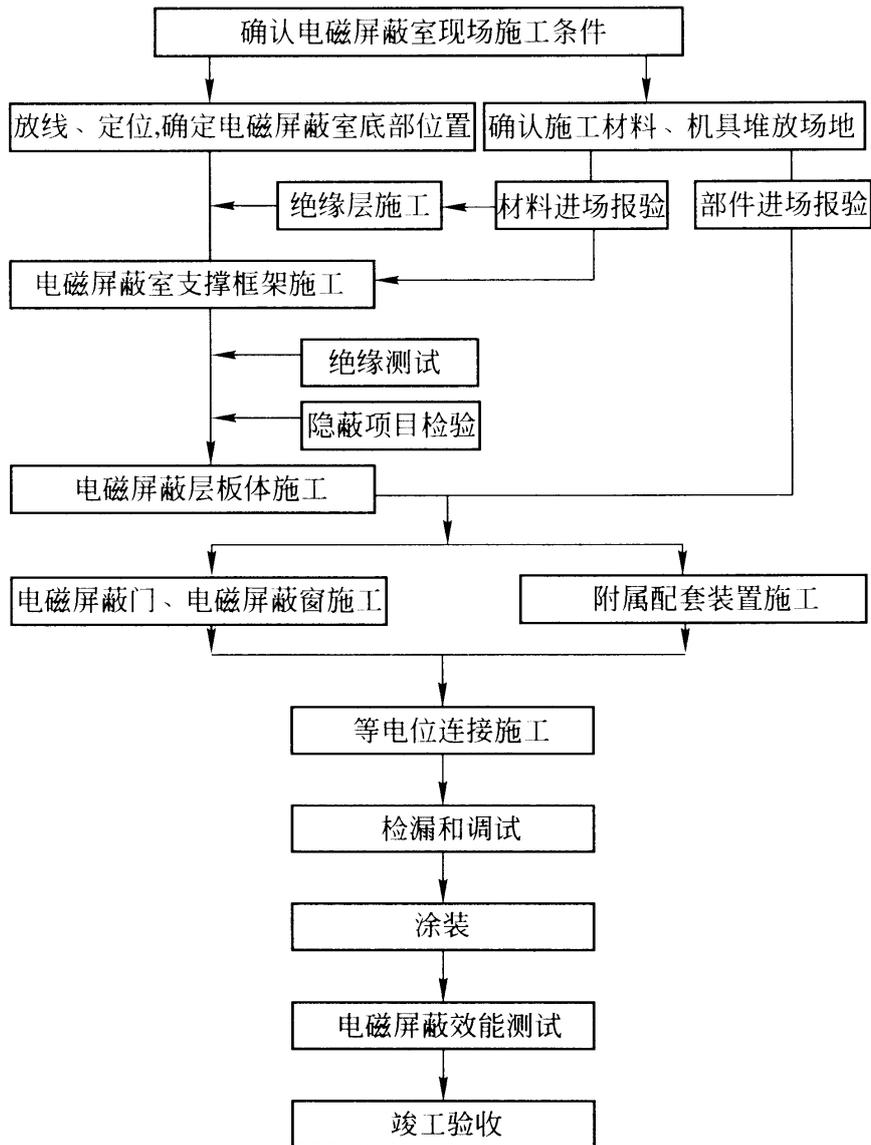


图 A 电磁屏蔽室工程施工工序流程

附录 B 施工现场质量管理检查记录表

表 B 施工现场质量管理检查记录表

工程名称		开工日期	
建设单位		项目负责人	
设计单位		项目负责人	
监理单位		总监理工程师	
施工单位	项目经理	项目技术负责人	
序号	检查项目	检查结果	
1	现场质量管理体系	<input type="checkbox"/> 符合	<input type="checkbox"/> 不符合
2	质量责任制	<input type="checkbox"/> 符合	<input type="checkbox"/> 不符合
3	主要专业操作上岗证	<input type="checkbox"/> 符合	<input type="checkbox"/> 不符合
4	施工图审查	<input type="checkbox"/> 符合	<input type="checkbox"/> 不符合
5	施工组织设计、施工方案	<input type="checkbox"/> 符合	<input type="checkbox"/> 不符合
6	施工技术标准	<input type="checkbox"/> 符合	<input type="checkbox"/> 不符合
7	监视及测量装置	<input type="checkbox"/> 符合	<input type="checkbox"/> 不符合
8	进场物资报验表	<input type="checkbox"/> 符合	<input type="checkbox"/> 不符合
9	现场材料、设备存放与管理	<input type="checkbox"/> 符合	<input type="checkbox"/> 不符合
...	...		
检查结论：			
建设单位： 代表(签章)： 年 月 日	监理单位： 代表(签章)： 年 月 日	施工单位： 代表(签章)： 年 月 日	

附录 C 工程质量验收记录用表

C.0.1 通用质量验收记录应由施工单位质量检查员填写,并应按表 C.0.1 记录。

表 C.0.1 通用质量验收记录表

工程名称		分项工程名称		验收部位	
施工单位		项目经理		项目技术负责人	
执行标准及编号					
主要项目	质量验收规范的规定		施工单位检查记录	建设(监理)单位验收记录	
	1			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	2			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	3			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	4			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	5			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
			
一般项目	1			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	2			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	3			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	4			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	5			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
			
施工单位检查评定结果	项目专业质量检查员： 年 月 日				
建设(监理)单位验收结论	建设单位专业技术人员： (监理工程师) 年 月 日				

C.0.2 电磁屏蔽体支撑框架质量验收记录表应由施工单位质量检查员填写,并应按表 C.0.2 记录。

表 C.0.2 电磁屏蔽体支撑框架质量验收记录表

工程名称		分项工程名称		验收部位	
施工单位		项目经理		项目技术负责人	
执行标准及编号					
主要项目	质量验收规范的规定		施工单位检查记录	建设(监理)单位验收记录	
	1	地面:龙骨按设计图排列; 地面固定点牢靠、稳固,间距均匀符合设计要求		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	2	侧面:支撑龙骨架按设计图排列,立柱垂直度小于 $H/700$ 且不大于 10.0mm		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	3	顶面:大梁按设计图排列,大梁挠度小于 $L/400$ 且不大于 15.0mm		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	4	顶面:结构横梁按设计图排列,横梁挠度小于 $L/200$ 且不大于 25.0mm		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	5	所有支撑龙骨间的搭接连接均连续焊接或栓接可靠		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	6	框架结构几何尺寸符合图纸要求		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
一般项目	1	龙骨架按设计要求涂装处理		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	2	清理焊渣等杂物		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	3	检查固定点		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	4	焊接点做防腐处理		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
			

续表 C.0.2

施工单位 检查评定 结果	项目专业质量检查员： 年 月 日
建设(监理) 单位验收 结论	建设单位专业技术负责人： (监理工程师) 年 月 日

C.0.3 电磁屏蔽层板体质量验收记录表应由施工单位质量检查员填写,并应按表 C.0.3 记录。

表 C.0.3 电磁屏蔽层板体质量验收记录表

工程名称		分项工程名称		验收部位	
施工单位		项目经理		项目技术负责人	
执行标准 及编号					
主要 项目	1	质量验收规范的规定 电磁屏蔽层板体按设计图排列;根据设计要求参数进行连接,焊接则点焊固定于支撑龙骨架;螺栓连接则固定应牢靠、稳固,板缝间隙应均匀一致	施工单位检查记录	建设(监理)单位验收记录 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	2	顶部:电磁屏蔽板体挠度小于 $L/150$ 且不大于 15.0mm 侧面:屏蔽板体水平挠度小于 $L/700$ 且不大于 10.0mm		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	

续表 C.0.3

	质量验收规范的规定	施工单位检查记录	建设(监理)单位验收记录
主要项目	3 电磁屏蔽层板体间连续密封连接。如焊接,则焊缝应均匀一致,焊后板体应无开裂和严重变形扭曲现象;如螺栓连接,则紧固件拧紧,无漏紧现象		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	4 电磁屏蔽层板体几何尺寸符合设计要求		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
一般项目	1 电磁屏蔽层板体按设计要求涂装处理		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	2 清理龙骨架及隐蔽区域的焊渣杂物		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	3 检查固定点及焊缝		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	4 焊接点做防腐处理		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	
施工单位检查评定结果	项目专业质量检查员: <div style="text-align: right;">年 月 日</div>		
建设(监理)单位验收结论	建设单位专业技术负责人: (监理工程师) <div style="text-align: right;">年 月 日</div>		

C.0.4 电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗质量验收记录表应由施工单位质量检查员填写,并应按表 C.0.4 记录。

表 C.0.4 电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗质量验收记录表

工程名称		分项工程名称		验收部位	
施工单位		项目经理		项目技术负责人	
执行标准及编号					
主要项目	质量验收规范的规定		施工单位检查记录	建设(监理)单位验收记录	
	1	电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗按设计图安装到位;其平面度不应大于 $1.5/1000^2$,门扇和窗扇对中位移不大于 1.5mm。门扇和窗扇自由开、闭时旋转灵活,旋转到任何位置时均能静止于该位置不再旋转		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	2	电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗的导电接触面应保持清洁,无锈蚀		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	3	电磁屏蔽门框与四周电磁屏蔽层板体可靠电磁密封连接。电磁密封连接后的电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗无变形		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	4	电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗的机械装置、自动装置或智能化装置,功能应符合设计要求,运行顺畅,操作无异常		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	5	电磁屏蔽门应急手动开启力应符合设计要求		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	6	电磁屏蔽门的应急安全标志安装牢固,位置醒目		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	

续表 C.0.4

一般项目	质量验收规范的规定		施工单位检查记录	建设(监理)单位验收记录
	1	整体表面应洁净、无划伤、无碰伤		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	2	电磁屏蔽窗的玻璃完好无损		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
		
施工单位检查评定结果		项目专业质量检查员： 年 月 日		
建设(监理)单位验收结论		建设单位专业技术负责人： (监理工程师) 年 月 日		

C.0.5 附属配套装置质量验收记录表应由施工单位质量检查员填写,并应按表 C.0.5 记录。

表 C.0.5 附属配套装置质量验收记录表

工程名称		分项工程名称		验收部位	
施工单位		项目经理		项目技术负责人	
执行标准及编号					
主要项目	质量验收规范的规定		施工单位检查记录	建设(监理)单位验收记录	
	1	截止波导通风窗按设计图安装到位,横平竖直,外形四边与屏蔽壁板四边平行; 截止波导通风窗与连接四周连续电磁密封连接;需要时截止波导通风窗四周加龙骨支撑固定		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	

续表 C.0.5

		质量验收规范的规定	施工单位检查记录	建设(监理)单位验收记录
主要项目	2	滤波器按设计图安装到位,相应壁板开孔大小参照滤波器螺纹;滤波器安装壁板两侧面放入导电衬垫衬圈。拧紧螺栓使滤波器压紧壁板;大功率电源滤波器需考虑加固;强弱电滤波器分开排布		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	3	截止波导管按设计图安装到位,壁板相应位置开孔大小参照各类波导管外形尺寸;截止波导管法兰与壁板连接处四周连续电磁密封连接;截止波导管间应保证维护安装间距		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	4	信号传输板按设计图安装到位,壁板相应位置开孔大小参照信号传输板外形尺寸。传输板与屏蔽壁板间连续电磁密封连接		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
一般项目	1	配套设备安装过程应完好无损		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	2	电磁密封连续可靠,无电磁导电衬垫材料外露		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	3	安装后的涂装处理完毕		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
施工单位检查评定结果	项目专业质量检查员: 年 月 日			
建设(监理)单位验收结论	建设单位专业技术负责人: (监理工程师) 年 月 日			

C.0.6 绝缘层施工检查记录表应由施工单位质量检查员填写,并应按表 C.0.6 记录。

表 C.0.6 绝缘层施工检查记录表

工程名称		分项工程名称		验收部位	
施工单位		项目经理		项目技术负责人	
主要项目	质量验收规范的规定		施工单位检查记录	建设(监理)单位验收记录	
	1	检验连接线按照图纸规定引出		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	2	按照施工方案进行检测和调试		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	3	绝缘数值是否符合技术要求		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	4	绝缘处理是否有不符合设计要求的损坏		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
一般项目	1	电磁屏蔽室周围是否已清扫干净		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	2	电磁屏蔽室周围是否有不符合技术要求的搭接、连接		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
施工单位检查评定结果	项目专业质量检查员： 年 月 日				
建设(监理)单位验收结论	建设单位专业技术负责人： (监理工程师) 年 月 日				

C.0.7 焊接式结构电磁屏蔽室检漏和调试记录表应由施工单位质量检查员填写,并应按表 C.0.7 记录。

表 C.0.7 焊接式结构电磁屏蔽室检漏和调试记录表

工程名称		分项工程名称		验收部位	
施工单位		项目经理		项目技术负责人	
主要项目	质量验收规范的规定		施工单位检查记录	建设(监理)单位验收记录	
	1	检漏用连接线按照图纸规定引出		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	2	对电磁屏蔽层板体焊缝进行检漏,发现泄漏点并修复		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	3	对所有滤波器进行检漏,发现泄漏点并修复		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	4	对所有截止波导通风窗进行检漏,发现泄漏点并修复		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	5	对附属配套装置的屏蔽接口进行检漏,发现泄漏点并修复		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	6	对其他焊接工艺点进行检漏,发现泄漏点并修复		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
一般项目	1	对电磁屏蔽门、电磁屏蔽窗和信号接口板进行检漏,判断并处置		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	2	屏蔽板体焊缝无虚焊		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
施工单位检查评定结果	项目专业质量检查员: _____ 年 月 日				
建设(监理)单位验收结论	建设单位专业技术人员: _____ (监理工程师) _____ 年 月 日				

C.0.8 拼装式结构电磁屏蔽室检漏和调试记录表应由施工单位质量检查员填写,并应按表 C.0.8 记录。

表 C.0.8 拼装式结构电磁屏蔽室检漏和调试记录表

工程名称		分项工程名称		验收部位	
施工单位		项目经理		项目技术负责人	
主要项目	质量验收规范的规定		施工单位检查记录	建设(监理)单位验收记录	
	1	编制检漏和调试大纲		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	2	记录测试调试频率		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	3	对电磁屏蔽层板体缝隙进行测试,判断并处置,调试合格		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	4	对电磁屏蔽门、电磁屏蔽窗和信号接口板进行测试,判断并处置,调试合格		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	5	对所有截止波导通风窗进行测试,判断并处置,调试合格		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	6	对附属配套装置进行测试,判断并处置,调试合格		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	7	对所有结构工艺点进行测试,判断并处置,调试合格		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
一般项目	1	屏蔽板体屏蔽连接面处保持清洁,无锈蚀		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	2	屏蔽板体连接固定螺栓无松动		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
施工单位检查评定结果	项目专业质量检查员: _____ 年 月 日				
建设(监理)单位验收结论	建设单位专业技术负责人: _____ (监理工程师) _____ 年 月 日				

C.0.9 电磁屏蔽效能测试记录表应由施工单位质量检查员填写，并按表 C.0.9 记录。

表 C.0.9 电磁屏蔽效能测试记录表

工程名称		分项工程名称		验收部位	
施工单位		项目经理		项目技术负责人	
执行标准及编号					
主要项目	质量验收规范的规定		施工单位检查记录	建设(监理)单位验收记录	
	1	编制测试大纲(或者报告),满足标准和合同要求,并得到批准		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	2	按照测试大纲要求对电磁屏蔽室进行检测,电磁屏蔽效能满足大纲要求		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	3	出具测试报告		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
一般项目	1	现场泄漏位置与修复记录		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
施工单位检查评定结果	项目专业质量检查员： 年 月 日				
建设(监理)单位现场监测	建设单位专业技术负责人： (监理工程师) 年 月 日				

C.0.10 隐蔽工程检查记录表应由施工单位质量检查员填写，并按表 C.0.10 记录。

表 C.0.10 隐蔽工程检查记录表

隐蔽工程检查记录		编号	
工程名称			
隐检项目		隐检日期	年 月 日
隐检部位			
隐检依据:施工图纸(图号 _____),设计变更/洽商(_____) 及有关国家现行标准等。 主要材料: _____ 规格/型号: _____			
隐蔽内容:			申报人:
检查意见:			
检查结论: <input type="checkbox"/> 同意隐蔽 <input type="checkbox"/> 修改后自行隐蔽 <input type="checkbox"/> 不同意,修改后重新报验			
复查结论:			
复查人:			复查日期:
签字栏	建设(监理)单位	施工单位	
		专业技术负责人	专业质检员
			专业工长

附录 D 电磁屏蔽室工程竣工验收记录用表

D.0.1 电磁屏蔽室工程竣工验收记录用表应按表 D.0.1 的规定填写并签字盖章。

表 D.0.1 电磁屏蔽室工程竣工验收记录表

工程名称				编号	
建设单位				项目负责人	
施工单位		项目经理		项目技术负责人	
序号	验收项目		验收结论		备注
1	电磁屏蔽室类型、规格尺寸		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
2	主要材料、设备合格证及检验试验报告		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
3	隐蔽工程验收记录		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
4	质量验收记录		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
5	检测报告		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
6	试运行记录		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
7	电磁屏蔽室工程竣工验收证明		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
8	竣工资料		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
...	...				
验收结论					
验收单位	建设单位	监理单位	设计单位	施工单位	
	(公章) 代表： 年月日	(公章) 代表： 年月日	(公章) 代表： 年月日	(公章) 代表： 年月日	

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300

《电磁屏蔽室屏蔽效能的测量方法》GB/T 12190

中华人民共和国国家标准

电磁屏蔽室工程施工及质量验收规范

GB/T 51103-2015

条文说明

制 订 说 明

《电磁屏蔽室工程施工及质量验收规范》GB/T 51103—2015 经住房和城乡建设部 2015 年 5 月 11 日以第 812 号公告批准发布。

本规范按照实用性的指导性、技术的先进性、工程技术量化的科学性原则制订。在制订过程中,编制组进行了深入调查研究,总结国内电磁屏蔽室设计制造安装行业的实践经验,广泛征求了国内有关设计、生产、研究等单位的意见,最后制订出本规范。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定,《电磁屏蔽室工程施工及质量验收规范》编制组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是,本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

目 次

1	总 则	(41)
2	术 语	(42)
3	基本规定	(43)
4	施工安装	(45)
4.1	施工条件和准备	(45)
4.2	绝缘层施工	(45)
4.3	电磁屏蔽室结构施工	(46)
4.4	电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗的施工	(48)
4.5	附属配套装置的施工要求	(49)
4.6	等电位连接的施工要求	(49)
5	工程验收	(50)
5.1	一般规定	(50)
5.2	分项验收	(50)
5.3	竣工验收	(50)

1 总 则

1.0.1 本条是依据编制现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 和建筑工程施工质量验收规范系统标准的宗旨,贯彻“验评分离,强化验收,完善手段,过程控制”十六字改革方针,参考现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205—2001,在满足电磁屏蔽室电磁屏蔽性能的前提下规范电磁屏蔽室工程施工质量的验收方法、程序和指标。

2 术 语

2.0.3 使用电磁屏蔽检漏仪对电磁屏蔽室的电磁屏蔽层板体焊缝、电磁屏蔽门、截止波导通风窗、滤波器等可能存在电磁泄漏位置进行检查,可以快速发现存在电磁泄漏问题的区域。

3 基本规定

3.0.1 本条是对从事电磁屏蔽室工程的施工企业进行资质和质量管理工作进行检查验收,强调市场准入制度。现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 中表 A.0.1 的检查内容比较细,针对电磁屏蔽室工程可以进行简化,特别是对已通过 ISO-9000 族质量管理体系论证的企业,检查项目可以减少。对常规电磁屏蔽室工程来讲,现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 表 A.0.1 中检查内容主要含:质量管理制度和质量检验制度、施工技术企业标准、专业技术管理和专业工程岗位证书、施工资质和分包方资质、施工组织设计(施工方案)、检验仪器设备及计量设备等。

3.0.2 现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 对工程质量验收的划分、验收的方法、验收的程序及组织都提出了原则性的规定,本规范对此不重复,因此本规范强调在执行时宜与现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 配套使用。

3.0.3 对工序交接作出统一的划分规定,理论上可行,但实际操作上因施工环节和建设单位的协调,配套单位的响应等情况无法确保电磁屏蔽施工的连续性而确有困难,故本条只说“宜”。这样就为具体实施单位赋予了较大的自由度,他们可以根据不同的实际,灵活处理。但若无工序交接确认,又易造成施工中的交叉冲突,窝工和返工,形成浪费,故提出此条款,便于监理和建设单位对电磁屏蔽室工程整体工序的了解。

3.0.5 工程质量验收所使用的计量器具必须是根据计量法规定的、定期计量检验意义上的合格,且保证在检定有效期内使用。不

同计量器具有不同的使用要求,同一计量器具在不同使用状况下测量精度不同,因此,本规范要求严格按有关规定正确操作计量器具。

3.0.8 在施工过程中,用于调试或检测的强发射源,频率覆盖范围广、输出功率大,会对人身有辐射伤害,应保护有关人员不会受到射频辐射的伤害,并做好防护措施,同时避免对测试现场附近其他电子设备造成干扰。

4 施工安装

4.1 施工条件和准备

4.1.1 对施工的现场环境条件提出要求。

1 并非所有电磁屏蔽室的建设都是与土建同时设计同时施工的,很多电磁屏蔽室是在建设方提供的现有房间内施工建设。由于时间的变迁或条件的局限,这些提供的电磁屏蔽室建设场所的建筑环境与提供的建筑图纸会有所不同。为确保工程的顺利进行,宜在进场施工前加以确认。

2 本款的提出主要是提醒电磁屏蔽室是一个立体的结构,不应只注意平面布置符合设计要求,还应当注意到电磁屏蔽室所包含的空间范围内是否有物体影响安装施工,以免影响电磁屏蔽室的施工进度以及最终使用。

4.1.2 电磁屏蔽室工程安装开工令批复前,应由监理单位、建设单位、土建施工单位、电磁屏蔽室施工单位共同对电磁屏蔽室安装现场按本规范的要求进行检查,对电磁屏蔽室安装条件作出确认。

4.2 绝缘层施工

4.2.1 实际工程中并不是所有的电磁屏蔽室都有绝缘要求,因此在设计文件有要求时,可按此条执行。

4.2.2 施工场地上的尘土、沙石等杂物如不及时清除干净,会降低绝缘阻值。在施工最初可能不易察觉,但随着绝缘层施工展开,其影响也会增大。本条要求随时彻底清除杂物,主要是为了确保最终的绝缘性能。

4.2.3 实际工程中,不同的电磁屏蔽室对绝缘电阻要求不同,导致其施工方法不同,本条规定可降低返工的损失。例如,大型焊接

式电磁屏蔽室地面部分一般由绝缘承重支撑板(绝缘处理)、地梁(屏蔽体支撑框架)、覆盖在地梁上满铺的钢板(电磁屏蔽层板体)组成,绝缘承重支撑、地梁施工完毕后,绝缘电阻基本确定,地梁框架内影响绝缘性能的杂物,此时可以进行清理。但是当满铺的钢板(电磁屏蔽层板体)覆盖在地梁框架上并焊接后,杂物等影响绝缘性能的因素无法确定和排查,因此,需要实时监视绝缘电阻值。当发现问题时,可及时解决,有效预防施工到最后不合格总体返工的代价。组装式电磁屏蔽室,一般采用在电磁屏蔽室与地面之间满铺绝缘层的方式处理,绝缘性能取决于绝缘层的性能。本条的规定也有利于降低返工的风险。

4.2.4 绝缘层施工在此工序施工结束将形成隐蔽工程,此时测量有利于掌握绝缘层的绝缘阻值状况,发现问题也方便修改修正,并且可控制后续施工的方法和质量。

4.2.5 绝缘层的绝缘阻值在此工序结束后,如无故意或无意破坏的话已可确定,因此可以做最终验收确认。

4.3 电磁屏蔽室结构施工

4.3.1 电磁屏蔽室可按主体结构分为焊接式和组装式。焊接式一般是钢型材支撑和屏蔽板材整体焊接而成,组装式由模块化电磁屏蔽板体拼接而成。

4.3.2 在施工过程中,由于屏蔽体支撑框架处在电磁屏蔽层和建筑结构体之间,大多数情况下,屏蔽体支撑框架将无法看到,因此屏蔽体支撑框架施工相当于隐蔽工程;同时,多数施工单位习惯在地面骨架施工完成后,先安装地面的电磁屏蔽层板体,然后再安装四周的立柱和支撑龙骨,很难硬性规定其先后顺序,但两者的施工要求又不相同。所以,分开记录在两张表格中,在形成隐蔽工程时,分项报验。本条明确了电磁屏蔽室主体结构质量控制的关系。

4.3.3 本条是对主体结构为金属框架焊接结构的电磁屏蔽室的施工方面的规定。

1 支撑构件是电磁屏蔽层板体施工的依托和基准,只有在其达到设计要求后,才能保证电磁屏蔽室的电磁屏蔽层板体达到设计要求;特别是在对电磁屏蔽层板体的几何尺寸有严格要求时有重要意义,因此提出此款规定。

2 虽然通常电磁屏蔽室的结构强度要求不高,但为保证电磁屏蔽室整体观感,本款给出了变形参考容许值,使电磁屏蔽室保证最小限度的变形控制。如对电磁屏蔽室的几何形状有特殊要求时,则应根据设计严加控制。

4 电气连续焊接施工是焊接式电磁屏蔽室达到规定电磁屏蔽效能的关键过程,一般为 3mm 以下的薄板平面对接焊接,本过程主要关注板体之间电气连续性和板体变形,对焊接强度要求较低;焊接后,必须做好接缝处保护工作,严禁出现电磁屏蔽层焊缝开裂等现象。如电磁屏蔽暗室等,对于有直接利用壳体内部平面进行安装的还需要对焊缝处进行打磨的,尤其应注意焊缝开裂现象。

5 本款所述检测仪器可以采用涡流探测技术,其原理为:利用信号源在板体(包括焊缝)产生的表面电流,但表面电流流经电气不连续处(微小的空隙)时,在该缝隙处将对外发射信号,用探测装置可以标定位置,便于进行修整。特别在电磁屏蔽室后续配套设施的安装中,如内部装饰装修等挂件的安装过程中,焊接时有可能将电磁屏蔽层板体焊穿,使得板体上有孔,造成电磁屏蔽效能严重下降。本款规定是防止在电磁屏蔽室竣工交付时电磁屏蔽效能测试不通过的返工现象。

4.3.4 第 4 款的规定是考虑以下因素:电磁屏蔽层板体与支承构件(主体结构或支架)之间,以及电磁屏蔽层板体相互之间的连接是通过不同类型紧固连接件来实现的,固定可靠与否直接与紧固连接件数量、间距、连接质量有关,并将影响电磁屏蔽层板体电磁屏蔽效能的持续有效。

4.3.6 在工程中,因施工需求可能会在电磁屏蔽层板体上固定一

些工艺结构件,但不应遮盖电磁屏蔽焊缝或联结缝,防止电磁屏蔽效能测试时,被遮盖部分电磁屏蔽效能不达标而无法修复,影响整体电磁屏蔽效能。

4.3.7 工程中,因各种原因需增加或移动屏蔽处理装置位置的情况不可避免,本条提出了临时开孔、洞的要求,主要是防止开孔的随意性,影响到电磁屏蔽效能以及后续维修,留有维护的空间,保证电磁屏蔽室电磁屏蔽效能最终能合格。

4.3.8 采用凿击或火焰切割的方式开孔或洞,会产生强烈振荡或热应力,会影响到周围电磁屏蔽层板体的电磁屏蔽连接,产生裂缝或导电不连续,进而影响电磁屏蔽室的整体电磁屏蔽效能。

4.4 电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗的施工

4.4.3 此条的提出在于控制电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗的水平 and 垂直度。由于制造工艺不同,水平和垂直的要求也不尽相同,在本规范中很难统一规定,但电磁屏蔽门、窗垂直水平安装的做法可比较直观地由本条规定体现出来。

4.4.5 在电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗与电磁屏蔽层板体连接时,应确保连接过程对电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗的本身结构不能有影响,否则可能对电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗的开、关等动作有影响,并导致电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗的活动导电连接部分的接触不良,降低电磁屏蔽效能。特别是连接方式为电焊时,焊接应力的影响非常显著,所以提出此条要求。

4.4.8 应保持电磁屏蔽门和电磁屏蔽窗的导电接触面始终清洁,无锈蚀,否则,无法保证导电连续性,将可能导致电磁屏蔽效能下降。

4.4.10 当发生断电等紧急状态时,易发生人员受困现象,室内人员只能通过手动开启电磁屏蔽门向外逃生,应急安全标志对人身安全的保障起关键作用,因此应安装在正确、醒目位置,且牢固。

4.5 附属配套装置的施工要求

4.5.1 由于电磁屏蔽室的电磁屏蔽效能根据使用要求的不同而划分成不同等级,其相应的电磁屏蔽处理装置施工方案等技术文件也会有所不同。

4.5.2 穿越电磁屏蔽层板体的各类电源线和含金属线的管线(包括含钢芯的光纤),必须通过相应的电磁屏蔽处理才能进入电磁屏蔽室内,否则将降低整体电磁屏蔽效能。

4.5.4 各种系统的连接端口在外形上有时较难区分,为方便今后联调、维修,应在施工阶段做好标识区分,防止混淆。特别是对有些不能中断的信号接口尤为重要。

4.6 等电位连接的施工要求

4.6.3 电磁屏蔽室上配套的各种电源滤波器,一般对地有电容,其对地有较大的泄漏电流。若无可靠接地,会影响电磁屏蔽室内的电子设备的正常使用,对接触电磁屏蔽室的人员产生安全影响,还会降低电磁屏蔽室的电磁屏蔽效能。

5 工程验收

5.1 一般规定

5.1.1 要对工序交接作出统一的划分规定,理论上可行,但实际操作上因施工环节和建设单位的协调,配套单位的响应等情况要确保电磁屏蔽室工程施工的连续性有困难,故本条只规定“不宜”。这样施工单位可以根据不同的实际,灵活处理。但若无工序交接确认,又易再造成施工过程中发生交叉矛盾、窝工和返工,造成浪费。

5.1.2 本条中的专用材料是指电磁屏蔽门、电磁屏蔽窗、电源滤波器、信号滤波器、截止通风波导窗、信号接口板、信号屏蔽箱、截止波导管、地面绝缘材料、导电衬、微波吸收材料等。电磁屏蔽室工程所涉及的专用材料一般只有设计要求,其品种、规格、性能应在项目合同文件、设计文件中明确,在施工组织中提交。

5.2 分项验收

5.2.5 检漏和调试并不是必需的,但是为了提高效率,保证质量,特别是焊接式电磁屏蔽室,强力建议进行初测,找出电磁泄漏点,加以修复,可有效减少整体电磁屏蔽效能测试时,由于设备环境限制造成修补困难的现象发生。

5.2.7 按测试大纲要求,对各频率进行测试,提供测试报告,测试报告包括客户名称、测试机构名称、电磁屏蔽室名称及简单描述、测试地点、测试人员、测试日期、具体的测试位置、使用的测量仪器、测试方法、电磁屏蔽效能结果、合格判定。

5.3 竣工验收

5.3.1~5.3.4 竣工验收是项目的质量已经达到合同和设计要求

的标志,在主要性能和重要功能都已经实现的前提下,可带缺陷进入竣工验收,但需明确整改责任和期限。

S/N:1580242·801



9 158024 280104



统一书号: 1580242·801

定 价: 12.00 元