

Quality Control Requirements for Civil Air Defense Doors

Junli Li¹ Cuili Li²

1. Shijiazhuang Construction Engineering Protection Equipment Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

2. Shijiazhuang Construction Engineering Group Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract

In recent years, the construction of civil air defense has been accelerated with the improvement of urbanization in various places. At the same time, the quality performance of civil air defense doors is not satisfactory, and there are various defects. Based on this, the paper systematically introduces the types and characteristics of civil air defense doors, as well as the quality requirements, quality control points and corresponding quality measures of special doors for civil air defense for reference and discussion.

Keywords

civil air defense door; quality requirements; quality measures

人防门的质量控制要求

李军立¹ 李翠丽²

1. 石家庄建工防护设备有限公司, 中国·河北 石家庄 050000

2. 石家庄建工集团有限公司, 中国·河北 石家庄 050000

摘要

近年来人防建设随着各地城市化程度提高而不断加速。与此同时, 人防门的质量表现却不尽如人意, 存在着各种各样的缺陷。基于此, 论文系统地介绍了人防门的类型、特点以及人防专用门的质量要求、质量控制点和相应的质量措施, 以供参考和探讨。

关键词

人防门; 质量要求; 质量措施

1 引言

随着现代科技的发展, 自海湾战争开始到科索沃战争、伊拉克战争, 战争模式与从前相比发生了很大的变化, 从前士兵地面突击战到现代导弹及轰炸机的大规模空袭为主。面对空袭, 人民防空设施作为一种防御手段, 是与空袭兵器的不断进步相伴而产生并随之发展起来的。人民防空的目的和敌人的空袭作斗争, 防范和减轻空袭危害, 保护人民的生命和财产安全, 努力使国家的经济免受战争破坏, 减少损失, 保存战争潜力, 有力开展反侵略战争。人防门作为人防孔口防护工程封闭的空间与外界相连接的设备, 是平时人员通行、临战时人员疏散、战时人员可靠进出及进排通风等的重要设备, 担负着保障人员生命和物资、车辆等财产的安全的作用。所以, 现针对人防门开展质量控制尤为重要。

2 人防门类型特点

人防防护门就是人民防护工程出入口的门, 具有阻挡

冲击波、防止毒气进入的功能。人防门分类比较鲜明, 有普通单、双扇防护密闭门和密闭门, 活门槛单、双扇防护密闭门和密闭门等多种人防设备。

从结构来说, 人防门分为: ①钢筋混凝土防护、密闭门, 此类门的特点是门扇为钢筋混凝土结构。使用、维护方便, 但门扇质量较重。②钢结构防护、密闭门, 此类门的特点是门扇为铁板型钢材料, 梁板结构。

3 人防门产品质量要求

3.1 材料质量要求

①钢材的材质应符合设计文件要求, 并附有质量证明书或检验报告。材料外形尺寸偏差应 $< 5\%$ 。

②混凝土的强度等级应符合设计要求。混凝土粗骨料最大粒径: 门扇厚度小于120mm时, 宜不大于30mm; 当门扇厚度大于120mm时, 宜不大于40mm。

③焊接用材(焊条、焊丝、焊剂)、标准连接件(螺栓、螺母等)以及涂料及面漆等均应具有材质证明书, 并符合设计文件要求和相应的国家标准规定。

④防护设备用的海绵橡胶密封条的物理、力学性能应

【作者简介】李军立(1972-), 男, 中国河北石家庄人, 工程师, 从事土木工程研究。

符合人防行业标准规定。

⑤防护设备的各种机加工零部件的加工制作应有严格的工艺流程和工序检验记录,加工质量应符合图纸要求。才能保证密闭门和防护密闭门进行密闭性能试验时漏气量符合规定。

3.2 人防专用门质量要求的相关规定。

人防专用门的质量评定主要依据《人民防空工程质量检验评定标准》和《人民防空工程防护设备产品与安装质量检测标准(暂行)》。人防门的生产质量主要控制点是人防门的外形尺寸和外表面的变形量以及焊缝质量;人防门的安装质量主要控制点是隐蔽工程检查和门框垂直度指标、门扇与门框贴合面间隙以及使用性能检测。

3.3 人防门质量控制

①主控项目:人防门的品种、规格、质量应符合设计和人防规范要求。人防门安装位置、开启方向及防腐、密封处理应符合要求。人防门的机械、自动和智能装置应符合设计和人防规范的要求。门扇必须安装牢固,便于开启。密封应严密,无变形。配件、附件的型号、规格、性能应符合设计要求、安装应牢固。密封条搭接合理、接茬顺直,压缩均匀。

②一般项目:人防门表面涂饰油漆的种类、颜色、涂刷的遍数应符合设计要求。检查门扇的表面应平整、简洁、无返锈、无划痕、无碰伤。人防门允许安装偏差应符合下列要求,门扇门框应贴合均匀,其间隙不得大于2mm、每边不贴合部分累计长度不应大于该边长度的20%。且分布2处以上。铰页、闭锁安装位置应准确。上下铰页同轴度偏差不应超过两铰页间距的1%、并不得大于2mm。

3.4 制作加工质量控制

①对所生产产品要有图可依、有章可循(手绘图也可),特别注意对非标准型号产品做好记录。

②做好过程控制,产品在生产过程中要有专门质检人员跟踪检测。

③门边框下料:关键点在于控制门框的边框总体长、宽、厚尺寸,在保证尺寸偏差时,适当采用较大尺寸的偏差,防止焊接收缩影响整体尺寸减小。适当调整边框下料偏差:门框高H为-1~+2mm;宽度B为0~+2mm;厚度T为-1~+2mm。

④门框、门扇骨架成型:关键点在于控制门框的总体长、宽、高尺寸。成批生产时,采用加工平台平面度保证门框的平面度,采用模具保证尺寸的同一控制。另外,在偏差范围内采用偏差中间稍大的尺寸做模具控制尺寸,以保证门框的高、宽尺寸偏差由于焊接收缩变形从而影响整体尺寸。适当调整边框下料偏差:门框高H为0~+2mm;宽度B为0~+2mm。

⑤门框、门扇组焊:关键点在于控制门框和门扇的形位公差,门框焊接完毕,要对门框所有尺寸进行复测,并采用火焰炙烤法或调直机械进行焊接变形进行校对,以

保证行为公差尺寸。门扇骨架焊接完毕后,先进行形位公差校对,再铺面板,焊接后再进行一次调校,保证形位尺寸偏差符合要求,再制孔安装配件。门框内裁口两对角线长度差 $\leq 3\text{mm}$,门扇两对角线长度差 $\leq 3\text{mm}$,门扇扭曲度 $\leq 2\text{mm}$ 。

⑥设备中嵌压条必须双面满焊,达到二级焊缝要求;闭锁盒需满焊,防止混凝土浇筑时漏浆;锚固钩规格及与门框搭接长度应符合生产图纸要求,而且应当双面满焊;门扇内部骨架需与面板采用断续焊接;门扇骨架与面板外侧四边采用满焊;所有焊口不准有气孔、砂眼、夹渣现象。

⑦钢筋混凝土门扇浇筑前要进行隐蔽验收,钢筋直径、间距、形状、保护层厚度及孔洞、预埋件封闭放好,与模板固定牢固。

此外,还要检查混凝土的配比、塌落度、浇筑温度、养护环境。振捣密实后同时留置现场同环境试块和标养试块。

⑧表面处理:关键点在于基材的表面处理,油漆喷涂均匀,覆盖完整、无流淌、透底等现象。

⑨成品入库要检查配件是否齐全,所有生产的产品必有相应组队的编号的标示。

⑩门框、门扇出厂前将门框或门扇上所有螺丝孔都用塑料封堵堵好,门框闭锁孔用填充物塞好。

3.5 运输

人防门运输时,首先核对需进场的门框、门扇型号、规格,需用的配件,并标注安装位置信息,做好登记。运输过程应采取保护措施、避免挤压、磕碰、划伤面层。人防门进场后,应支垫平稳,用苫布盖好,严禁乱堆乱放,防止变形、生锈。并检查挂牌标注的其规格、型号和安装位置等信息是否准确。门扇、门框现场存放应垫平,并保护好漆膜^[1]。

3.6 人防门安装质量控制:

3.6.1 安装门框的质量控制

①立框:立框前,安装人员应根据图纸设计进一步确定门框的类别、规格和门扇的开启方向,依据土建施工单位提供的相关数据进行放线定位,确定门框、封堵框的准确安装位置。

②钢门框的平整度偏差不应超过1mm;每边不平整部分累计的长度不应大于该边长度的20%,且应分布在2处以上;门框四边垂直度偏差为门框孔高小于2500mm时,不大于3.0mm,门框孔高大于等于2500mm时,不大于4.0mm。

③支撑:立框调整到位后,应立即进行支撑固定。首先在底板内预埋门框支撑件,支撑件钢筋直径不小于20mm,并与底板钢筋焊接牢靠;支撑杆应当使用钢管,管径不小于45mm,壁厚不小于4mm,严禁使用钢筋替代。当门孔宽大于2000mm时,应在门框内侧设置内支撑,较大的门框、封堵框还应设“八字”形支撑和竖向支撑,在门框前后设置双面斜向和水平外支撑,斜向支撑杆与地面形成60°夹角;当门孔宽 $\leq 2000\text{mm}$ 时,可在门框正面方向设

置单面外支撑^[2]。

④焊接：焊工应持证上岗，焊接材料、工艺应满足设计和施工规范标准。

⑤隐检：在门框安装固定后，在安装班组自检的基础上，检测单位要提前介入对先期安装的门框质量进行质检，以对下一步的安装质量控制，起一个示范引领作用；监理单位在封模隐蔽前，要对门框安装质量逐樘进行检查验收。隐检的主要内容包括：左门框左右方向、前后方向垂直度；右门框左右方向、前后方向垂直度；门框铰页座板中心线和前后方向垂直度；检查锚固钩与门框的搭接长度、焊接质量和间距，锚固钩应伸入板、梁、柱的结构内，检查支撑固定等内容。并填写门框安装分项工程验收记录表，不符合要求的应及时下达整改指令。

⑥封模：门框支撑体系与模板支撑体系应各自独立，为防止施工人员擅自敲动门框支撑，监理人员在门框墙封模时要进行巡检，安装队伍要指派专人现场看护，一旦出现处理不了的问题，应及时通知人防质监人员到现场处理。

⑦放置门扇吊环：门扇吊环的制作安装质量是确保挂扇安全的关键。吊环由人防门生产安装企业根据生产图纸和《国家人防行业标准图集》规定标准进行制作配发；现场安装必须由人防门安装人员根据生产图纸和图集标准进行安装。

⑧合模复检：在门框墙模板封模后，混凝土浇灌前，质量监督机构应当组织监理人员、人防门安装人员及土建施工单位项目经理，共同对门框安装、固定质量进行分项交接验收，并落实事后监管责任。需要引起注意的一点是，普通建筑墙体和人防门框墙的垂直度标准是不一样的，有不少施工人员无法准确区分这两种墙体，对于占大多数的门孔宽度在3m以下的门框墙垂直度偏差为 $\leq 3\text{mm}$ ，而普通建筑墙体层间高度5m以下则是 $\leq 8\text{mm}$ ，因此在施工中要做到人防优先，避免出现人防门框垂直度超差。

3.6.2 安装门扇的质量控制

①挂扇：吊装门扇应在人防工程口部混凝土结构强度达到70%以上，且无严重混凝土质量缺陷的情况下进行吊装。吊装时应认真检查顶板预埋吊环的牢固程度，并在顶板吊环与门扇吊环间加装保险钢丝绳，在门框未安装完成前，不得拆除保险钢丝绳，必要时，在门扇吊装作业区设置安全警戒线，阻止无关人员进入，确保吊装安全。门扇要轻吊慢放，防止门扇的嵌压板、胶条槽等受撞破损。

②密封条安装，应符合下列要求：密封条接头应采用45°坡口搭接，每扇门的密封条接头不得超过2处；密封条应固定牢靠，压缩均匀，局部压缩量允许偏差不应超过设计压缩量的20%；密封条不得涂抹油漆。

③调试：调试的顺序按初步调试→铰页机构调试→闭

锁机构调试→综合调试进行。门扇钢框与钢门框应贴合均匀，其间隙不得大于2mm；每边不贴合部分累计的长度不应大于该边长度的20%，且应分布在2处以上。

初步调试主要方法：反复启闭门扇，查看有无卡阻、运行是否顺畅；反复操纵闭锁机构，查看有无卡阻、运行是否顺畅；将门扇开启至任何角度查看有无自行启闭现象。

铰页机构调试方法：调试铰页机构时，应当通过调整垫片的增减来调整铰页轴的垂直度，使门扇无自开自关现象，并使门扇与门框紧密贴合，贴合同隙应满足规范要求，铰页、闭锁安装位置应准确；上、下铰页同轴度偏差不应超过两铰页间距的1%，且不得大于2mm。当间隙超标时，严禁通过在承压板上加贴钢板条的方法减小贴合同隙^[3]。

闭锁机构调试方法：滑栓式闭锁的调试，应采用增减锁头与锁轴间调整垫圈的方法使锁头完全滑入锁孔；插销式闭锁的调试方法，应采取从手轮处开始，沿传动方向逐次向锁头调整，使闭锁机构转动灵活，锁头同步动作。

④油漆：涂漆、喷漆施工必须有相应的防火措施。门框、钢结构门扇如果发现锈蚀，应先除锈，再刷底漆、刮腻子、打磨，然后再喷两遍油漆，漆膜应表面均匀、光滑、厚度达到100~200 μm ，附着应牢固。颜色应一致，并符合《人民防空工程设备设施标志和着色标准》（RFJ01—2014）的着色规定。

⑤标志：设置人防门标志是工程建设质量和日常维护管理的要求，也是国家人防行业标准规定的内容。标志的着色、内容、规格、图形应按《人民防空工程设备设施标志和着色标准》或各地市人防办的具体规定执行。

4 结语

人防门应做好日常的维护保养。在平时处于常开状态时，应进行支垫，以防止变形。铰页、闭锁等活动部位，每个月开关一次，保持良好的状态，转动部位，应该保持润滑，每年至少注一次黄油，防止生锈。其他紧固螺栓喷射防锈润滑剂。密封条每半年涂抹一次滑石粉，不得涂油、刷漆。如密封条表面有龟裂、老化现象立即更换。门框及门扇的内外表面金属部位的油漆如果脱落，需要进行修补，每两年重新涂防锈漆和面漆。对门扇应定期进行开关调试，消除故障，确保其保持正常作用。

参考文献

- [1] 沈建国.人防门门框安装施工流程与质量控制[J].四川建材,2022,48(1):2.
- [2] 孙志峰,闫灿,田江泽.地铁兼顾人防工程施工质量控制要点[J].城市建筑,2020,17(11):4.
- [3] 张文玲.人防工程电气安装要点和质量控制研究[J].幸福生活指南,2020(44):1.