
浙江省高速公路施工标准化 管理实施细则

第八分册 机电工程施工标准化

浙江省交通运输厅

2013年9月



人民交通出版社
China Communications Press

Zhejiang Sheng Gaosu Gonglu Shigong Biaozhunhua Guanli Shishi Xize
浙江省高速公路施工标准化管理实施细则

Diba Fence Jidian Gongcheng Shigong Biaozhunhua
第八分册 机电工程施工标准化

主编单位：浙江省公路管理局
浙江省交通工程建设集团
批准部门：浙江省交通运输厅



人民交通出版社
China Communications Press

内 容 提 要

本书为《浙江省高速公路施工标准化管理实施细则》分册之一。全书共八章,分别为:总则、施工准备、监控设施、通信设施、收费设施、隧道机电、低压供配电与照明设施、安全管理及文明施工。

本书适用于浙江省所有新建、改(扩)建高速公路项目的机电工程施工管理,其他等级公路可参照执行。

图书在版编目(CIP)数据

浙江省高速公路施工标准化管理实施细则. 第8分册,
机电工程施工标准化 / 浙江省公路管理局, 浙江省交通
工程建设集团主编. — 北京: 人民交通出版社, 2013. 12

ISBN 978-7-114-11043-6

I. ①浙… II. ①浙… ②浙… III. ①高速公路—道
路施工—标准化管理—浙江省②高速公路—机电工程—工
程施工—标准化管理—浙江省 IV. ①U415.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 286104 号

书 名: 浙江省高速公路施工标准化管理实施细则
第八分册 机电工程施工标准化

著 作 者: 浙江省公路管理局
浙江省交通工程建设集团

责任编辑: 黎小东 钱悦良

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010)59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京市密东印刷有限公司

开 本: 880×1230 1/16

印 张: 5.75

字 数: 120 千

版 次: 2013 年 12 月 第 1 版

印 次: 2013 年 12 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-11043-6

定 价: 20.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

《浙江省高速公路施工标准化管理实施细则》

审定委员会

主任委员：徐纪平

副主任委员：李良福 汤飞帆 任 忠

委 员：汪会帮 金伟强 邵 宏 汪银华 寿 华
朱汉华 李志胜 吴安宁 厉文齐

本册编写人员

主 编：单光炎

副 主 编：江晓美 徐建铭 颜东锋 李云龙

参编人员：罗海亮 周 晓 李春生 强家宽 罗 刚
余 魏 张 莉 刘日东 胡崇经 张熙频

前 言

为推行浙江省高速公路现代化工程管理,促进高速公路建设项目的标准化管理,提升工程质量和安全管理水平,树立行业文明施工形象,根据浙江省高速公路施工的实际情况,浙江省交通运输厅组织编写了《浙江省高速公路施工标准化管理实施细则》(以下简称《细则》)。《细则》共分十个分册,分别为:工地建设标准化、路基工程施工标准化、路面工程施工标准化、桥梁工程施工标准化、隧道工程施工标准化、交通安全设施施工标准化、绿化工程施工标准化、机电工程施工标准化、房建工程施工标准化、管理标准化。

本《细则》主要依据国家、交通运输部、浙江省交通运输厅等工程建设主管部门发布的与公路施工标准化相关的文件、标准、规范、规程、指南和行业内采取的成熟、先进的施工工艺及管理办法,并结合浙江省高速公路施工管理中的特点和先进经验编写而成。

本书为《细则》第八分册机电工程施工标准化。本分册共分八章,分别为:总则,施工准备,监控设施,通信设施,收费设施,隧道机电,低压供配电与照明设施,安全生产及文明施工。本分册从浙江省机电施工的实际情况出发,总结了高速公路建设多年来的实践经验,旨在进一步规范监控设施,通信设施,收费设施隧道照明、通风、消防设备施工的各项工序操作,提高施工管理水平,实现浙江省高速公路机电施工标准化,克服质量通病,确保高速公路机电工程施工质量。本分册由浙江省公路管理局、浙江省交通工程建设集团及下属浙江金筑交通建设有限公司主编。限于编者的学术水平,书中如有不妥甚至错误之处,请广大读者指正。

本《细则》可供浙江省公路工程各参建单位、参建人员使用,各地对其中有关的具体指标可根据实际情况进一步细化或强化要求,对未尽事宜应予以补充完善。请各有关单位将执行本《细则》过程中所发现的问题和修改意见函告浙江省公路管理局(杭州市上城区梅花碑4号,310009),以便修订时参考。

编 者

2013年9月

目 录

1	总则	1
1.1	目的和适用范围	1
1.2	编制依据	1
2	施工准备	2
2.1	一般要求	2
2.2	人员组织	2
2.3	主要设备及管理	3
2.4	安全设施	3
2.5	临时设施	3
2.6	场外准备	3
2.7	试验检测准备	4
3	监控设施	5
3.1	监控中心设备安装及软件调试	5
3.2	闭路电视监控系统	10
3.3	外场监控设备施工	15
4	通信设施	31
4.1	传输设备安装工程	31
4.2	数字程控交换机工程安装、调试及验收	33
4.3	通信电源设备安装	34
4.4	光电缆线路施工	39
5	收费设施	43
5.1	车道设备	43
5.2	收费站、收费中心设备安装及调试	51
5.3	二义性路径识别系统的安装及调试	58
6	隧道机电	60
6.1	车辆检测器	60

6.2	可变标志与车道指示标志	60
6.3	紧急电话系统	60
6.4	环境监测设备、报警及诱导设施	61
6.5	通风系统	62
6.6	隧道照明系统	64
6.7	隧道内 PLC 柜安装	66
7	低压供配电与照明设施	68
7.1	低压供配电	68
7.2	照明设施	73
7.3	接地系统	75
8	安全管理及文明施工	78
8.1	安全生产	78
8.2	文明施工及环境保护	80

1 总则

1.1 目的和适用范围

1.1.1 目的

为规范高速公路机电工程施工,提高管理水平,确保各道施工工序落实到位,避免质量通病,保证工程质量,保障施工安全,倡导文明施工,编制本细则。

1.1.2 适用范围

本细则适用于浙江省所有新建、在建高速公路(含连接线)机电工程建设项目。

1.2 编制依据

1.2.1 国家、交通运输主管部门发布的与工地建设相关的文件、标准、规范、规程和指南。

1.2.2 浙江省颁布施行的有关施工管理的规定。

1.2.3 《浙江省高速公路机电工程招标文件范本(试行)》(浙交[2006]105号)。

1.2.4 行业内通行的先进施工工艺和管理办法。

2 施工准备

2.1 一般要求

2.1.1 在机电工程施工开工前,施工单位技术人员在全面理解设计要求和做好设计技术交底的基础上,进行现场调查和核对后,根据设计要求、合同文件和现场的实际情况,编制实施性施工组织设计。实施性施工组织设计应报监理工程师及相关部门,按照程序批准后实施。在实施过程中,应根据客观条件、生产资源配置变化情况及时调整施工组织设计,并呈送监理工程师批准,实行动态管理。

2.1.2 在开工前,必须建立健全质量、环保、安全管理体系和质量检测体系,并对各类施工班组、施工人员进行岗前培训和技术、安全交底。

2.2 人员组织

2.2.1 应根据工程规模、工期和技术难度,配备相应的管理、技术、质检、试验、环保和安全管理人員。

2.2.2 应编制劳务用工计划,确保特殊季节(农忙、节假日等)劳务人员数量。

2.2.3 施工队伍中的特殊工种作业人员,必须具有安监部门颁发的特种作业许可证。

2.2.4 施工单位应向作业人员提供必需的安全防护用具(安全帽、安全带、口罩、耳塞等)和安全防护服。

2.2.5 定期对劳务人员进行安全教育。

2.2.6 施工现场入口及危险作业部位,应设置必要的提示、警示等各种安全防范标识,避免可能发生的意外伤害。

2.2.7 机电工程的施工路线长,与土建、房建、绿化、交通安全设施等工程的交叉施工

较多,要求机电施工人员必须经过上岗前的安全生产教育培训,应配有各个工种安全生产手册或须知,并做到每个施工人员人手一册。

2.3 主要设备及管理

2.3.1 机电施工主要设备配备

按照计划安排及工程实际需要及时组织施工机具进场,根据施工总平面图将施工机具安置在规定的地点或仓库。固定的机具要进行就位、搭棚、接电源、保养和调试等工作。对所有施工机具都必须在开工之前进行检查和试运转。

1)土建设备。包括:挖掘机、装载机、自卸汽车、混凝土(砂浆)拌和、运输设备,振捣器、强夯机等。

2)光缆敷设设备。包括:量码器、管道疏通器、空压机、吹缆机、熔接机等。

3)施工机具。包括:电锤、无齿锯、套装设备、切割机、测距轮、电钻等。

4)仪器仪表。包括:数字万用表、数字式功率计、光功率计/光源、误码仪、数据通信测试分析仪、低速数据测试仪、视频分析仪/信号源、雷达测速器、风速仪、闭路电视测试仪、绝缘电阻测试仪、数字式地阻仪、钳流表、照度测试仪、亮度计、电缆故障测试仪等。

2.3.2 设备管理

1)施工机械设备按投标承诺进场,并按照类别统一编号,规范标识。

2)要定期对施工机械设备进行检查维修和保养清洗,严禁带病作业。设备停放要合理规划,分区布置,摆放整齐。

3)按要求定期对仪器仪表进行校准并登记。

2.4 安全设施

安全设施包括:交通标志、安全帽、安全带、反光锥、反光服。

2.5 临时设施

按照施工总平面图的布置建造临时设施,包括生产、办公、生活、居住和储存等临时用房。

2.6 场外准备

2.6.1 材料的加工和订货。外购的工艺设备、建筑材料、构(配)件和建筑制品,应按

照相关要求签订供货合同,保证产品质量和及时供应。

2.6.2 施工准备

1) 技术交底

项目总工程师应对全部管理技术人员进行书面技术交底;技术人员在分项工程开工前应对施工人员进行书面技术交底。

2) 设备及线缆检查

(1) 检查各种设备外观良好,无磕碰现象,各种规格线缆齐备。

(2) 检查随箱资料,并集中收集保管。

(3) 现场勘查。

(4) 施工机具准备。

(5) 检测设备准备。

(6) 安全设施准备。

2.7 试验检测准备

机电工程土建部分施工前,应做钢筋、混凝土(砂浆)配合比和强度等试验,可按相关要求委托试验检测单位进行试验检测。

3 监控设施

3.1 监控中心设备安装及软件调试

3.1.1 电视墙安装

1) 施工工序

现场位置测量→安装地脚螺栓→电视墙底座安装校正→电视墙支架安装与校正→监视器安装→视频线缆敷设与标识→视频线缆头制作及接入→电源线敷设与标识→监视器的电源接入→设备加电调试→恢复现场与成品保护。

2) 施工要点

(1) 根据设计图纸在现场用盒尺测量出电视墙的安装位置,并做好标记。如果房间有防静电地板,安装时应去掉设备定位处的地板。

(2) 安装膨胀螺栓时,注意防止损坏螺纹。

(3) 将电视墙底座安装在已经固定的膨胀螺栓位置,用水平尺测量底座的水平度和垂直度,并利用垫铁调整,直至符合设计要求。

(4) 电视墙支架安装与校正。根据设计要求将散装的电视墙支架组装好,并利用连接螺栓将其安装在电视墙支架底座上后,将监视器托板连接固定在电视墙支架上,用水平尺测量支架和托板的水平和垂直度,通过垫铁和连接螺栓调整支架和托板,直至符合设计要求。

(5) 安装监视器时,用垫片调整监视器与监视墙面之间的空隙,符合设计要求后,固定监视器。高处安装时应使用脚手架。

(6) 视频线敷设与标识。机房弱电线槽敷设完成后,根据设计要求,完成由视频信号输出点至电视墙之间的视频线布放。

3) 注意事项

(1) 线缆两端均应做好临时标签,防止混淆。

(2) 线缆在线槽内应并列绑扎整齐,切忌交叉。

(3) 线缆进出线槽处应用开孔器开孔,线孔处加套头,进出线槽应使用包塑金属软管保护。

(4) 做好线槽内的线缆牌标识,线缆标识应标清楚,固定应整齐有序。

(5) 电视墙的内部走线,应尽量沿电视墙的结构敷设,并使用扎带按规范绑扎固定。

(6) 视频线缆头制作及接入。将接入监视器端和信号来源端的视频头做好后,并端

接入监视器的 AV 输入口和信号来源设备的视频输出口。

(7) 电源线敷设与标识。机房配电箱和电源线槽完成后,完成从配电箱至电视墙电源线缆的敷设,并根据设计要求,完成电视墙分线端子排的电源线接入。由于监视器较多,为使系统稳定且便于检修,应在电视墙中设置小型分线端子排。采用多路电源供电方式,即由机房配电箱至分线端子排根据电视墙分组情况,设置若干路主进线回路。分线端子排至监视器采用多支路分别供电方式,机房配电箱取电空开处应标明监视器的控制方案。电源线敷设时,电源线不能与信号线共用线槽,其他注意事项同视频线敷设。

(8) 根据监视器的安装位置,将电源由分线端子排通过电源插排引至方便监视器电源接入的位置后,固定好电源插排,并接入监视器电源线。

(9) 根据设计要求,将电视墙系统与室内接地母排进行连接,地线采用 16mm^2 地线。

(10) 检查所有电源回路,确认无误后,进行加电调试。查看监视器是否正常运行,图像有无雪花、横纹等干扰或跳动现象;如有,则应检查图像输出接头、视频线等是否安装牢固、是否有电源干扰等情况。

(11) 所在现场所有设备安装完成后,对施工现场进行清理恢复,并注意对监视器和电视墙支架等成品进行防尘、防划保护。

3.1.2 操作台安装

1) 施工工序

现场位置测量→操作台组装→开进线孔→敷设线缆→设备摆放→线缆引入→地线连接→设备加电调试→清理现场与成品保护。

2) 施工要点

(1) 根据设计要求,在安装现场测量出准确的操作台摆放位置。

(2) 组装零散的操作台部件,摆放到已经测量好的位置后,操作台之间须用 16mm^2 地线连接起来,以保证操作台的接地符合设计要求。

(3) 利用开孔器在操作台底下的线槽侧壁和静电地板上开孔,根据穿线的多少来确定开孔大小,每两个机位的控制台底下至少打一个进线孔。线槽至静电地板间的线缆,应使用包塑金属软管进行保护,并通过套头固定。

(4) 根据设计要求,布放操作台设备所需的信号和电源线缆,线槽强弱电分开布设。敷设时应注意下列 5 点:

① 线缆两端均应做好临时标签,防止混淆。

② 线缆在线槽内应并列绑扎整齐,切忌交叉。

③ 线缆进出线槽处应用开孔器开孔,线孔处加套头,进出线槽应使用包塑金属软管保护。

④ 做好线槽内的线缆牌标识,线缆标识应标清楚,固定应整齐有序。

⑤ 操作台的内部走线应尽量沿操作台的结构敷设,并使用扎带按规范绑扎固定。

(5) 设备摆放。根据设计图纸要求,按顺序摆放整齐操作台上的设备,并固定。

(6) 线缆引入。根据设计要求,制作好电源线、网络线、信号线等接头,接入操作台上

设备的对应接口后,整理好线缆走线并绑扎整齐。

(7)根据设计要求,将操作台系统与室内接地母排进行连接,地线采用 16mm^2 地线。

(8)用万用表检测线路,确认无问题后进行设备加电,并检查线路连接和设备安装是否符合设计要求。

(9)设备安装好后,对施工现场进行清理和恢复,并注意对操作台和设备进行防尘、防划等保护。

3) 注意事项

(1) 安装前的注意事项

①设备机房房建工程,应满足施工需要。

a. 机房装修基本完成,如门窗、地板、吊顶等基本完成。

b. 各种穿墙孔洞、爬线架、线缆井、走线槽等已经施工完毕。

c. 室内各种脚手架、支架等已经拆除。

d. 各种预埋走线管道符合设计要求,且通畅无阻塞。

②接地引线长度及阻值,满足设计要求

③操作台型号与机房所需一致,并确保操作台尺寸符合设计要求。

④操作台上设备外观完好,数量足够,且经加电测试,工作正常。

⑤操作台上设备的相关随箱资料,符合设备报验的规定。

(2) 安装过程中的注意事项

①机箱主体门蹭底盘时,可将门摘下,在下门轴处垫上 2~3 个 M5 垫圈即可。

②线缆标牌、视频头等主要材料数量、型号、规格等,符合设计要求。

③操作台安装时,应注意保护各个零件的角与面,防止碰坏或划伤。

④网线制作好后,应用网线测试仪测试,不合格的应重做。

⑤操作台内的线缆要求绑扎美观、整齐,标识清楚。

⑥操作台内的插排应采用多线路供电,以免造成单线路负荷太大。

⑦安装时台面板要轻拿轻放,切忌推拉、磕碰,防止损伤台面。

⑧各单元机箱要垫平,便于台面板找平,便于机箱门及滑动托盘正常工作。

3.1.3 大屏幕投影、等离子、液晶显示屏、LED 显示屏安装

1) 施工工序

现场位置测量→底座安装→投影箱安装→反射镜安装→屏幕安装→投影机安装→控制器安装→线缆引入→地线连接→加电调试→控制软件安装调试→全功能测试→清理现场与成品保护。

2) 施工要点

(1)根据设计要求,在现场测量出大屏幕投影系统的安装位置。

(2)在大屏幕投影系统安装位置的地面楼板上,测量出底座和支架上固定螺栓位置,并使用电锤打好膨胀螺栓安装孔后,固定好支架底座。通过水平尺检查底座的水平度和垂直度,利用垫铁进行调整,直到符合设计要求。

(3)将大屏幕投影屏支架和投影箱安装在底座上,并利用水平尺检查支架和投影箱的水平度和垂直度,调整达到设计要求。

(4)将反射镜安装在投影箱支架上,调整好反射镜的反射角度。因安装空间狭小,安装时由一人协助,另一人紧固螺栓。在安装的过程中应注意不得碰到反射镜的镜面,防止划伤镜面。

(5)将投影屏屏幕安装固定在投影屏支架上。因屏幕过大且高空作业,需多人合作并使用脚手架。安装时,由屏幕前人员负责保持屏幕位置,屏幕后方人员负责紧固螺栓。螺栓不要直接拧紧,由前面人员查看和调整水平度和垂直度,使屏幕在一个水平面上。然后拼接大屏幕之间的缝隙,使屏幕连接符合设计要求。

(6)将投影机安装在投影机箱内的反射镜下方位置,安装时应注意保护投影机的镜头。

(7)根据设计要求,确定控制器的安装位置后,将大屏幕投影的本地控制器安装在确定的位置并固定。

(8)根据设计要求,敷设大屏幕投影系统所需的视频、信号、电源线缆,并制作对应接头,之后接入对应的设备输入口。敷设时应注意下列5点:

①线缆两端均应做好临时标签,防止混淆。

②线缆在线槽内应并列绑扎整齐,切忌交叉。

③线缆进出线槽处应使用开孔器开孔,线孔处加套头,进出线槽要使用包塑金属软管保护。

④做好线槽内的线缆牌标识,线缆标识应标清楚,固定应整齐有序。

⑤大屏幕投影系统投影箱的内部走线应尽量沿投影箱的结构敷设,并使用扎带按规范绑扎固定。

(9)将大屏幕投影系统与室内接地母排进行连接,地线采用 16mm^2 地线。

(10)全部设备安装好并检查线路,确认无误后,可加电调试。查看各块显示屏有无问题,如有问题应根据操作手册说明排除故障后,再盖上投影屏背板盖。

(11)启动控制电脑,根据软件安装说明安装控制软件。通过控制软件调试图像色差及图像之间的错位,使其所有屏幕能够拼接图像成功,无重叠错位,图像显示清晰,无干扰。

(12)在屏幕控制器上安装其功能软件,以实现大屏幕的多种功能。安装好后进行调试,屏幕应可正确显示监控中心 CCTV 监视器的切换图像及图形计算机输出信息,可对所选择的窗口随意缩放控制,并可同时显示多个监视断面的窗口。

(13)恢复现场,成品保护。设备安装好后,对施工现场进行清理和恢复,并注意对设备进行防尘、防划等保护。

3) 注意事项

(1) 安装前的注意事项

①设备机房房建工程,应满足施工需要。

a. 机房装修基本完成,如门窗、地饭、吊顶等基本完成。

b. 各种穿墙孔洞、爬线架、线缆井、走线槽等已经施工完毕。

c. 室内各种脚手架、支架等已经拆除。

d. 各种预埋走线管道符合设计要求,且通畅无阻塞。

②接地引线长度及阻值,满足设计要求。

③大屏幕投影系统型号与机房所需一致,并核实投影屏尺寸是否符合设计要求。

④设备外观完好,数量足够,且经加电测试后工作正常。

(2) 安装过程中的注意事项

①制作视频电缆 BNC 接头时,压接应特别注意屏蔽铜网与芯线不能相碰。

②施工负责人应认真检查安装过程中的所有线缆制作接续质量,避免大屏幕主机因接线不牢固、成像不清晰,造成无图像或图像不符合要求。

③不可频繁开关投影机,开关机间隔时间不应小于 15min,保持环境温度、湿度、清洁度(最佳温度 20 ~ 25℃,湿度 40% ~ 60%)。如突然断电,应关闭设备电源,来电正常后再开机。

3.1.4 设备机柜安装

1) 施工工序

现场位置测量→安装地脚螺栓→底座及设备机柜装→机柜内设备安装→线缆敷设与接入→地线连接→设备加电调试→挂牌标识→现场清理与成品保护。

2) 施工要点

(1) 根据设计要求,在现场测量出设备机柜的安装位置。

(2) 在已经测好的位置,根据设备机柜底座的大小尺寸,用电锤钻出底孔并打入和安装膨胀螺栓。膨胀螺栓安装打入时,需注意防止损坏螺纹。

(3) 底座及设备机柜安装。将设备机柜底座安装固定好,并用水平尺调整水平度和垂直度。将设备机柜安装在机柜底座上,安装时应注意机柜的垂直度;当机柜是多个并排安装时,机柜前门应保持在同一平面,中间缝隙适当,如有静电地板,需将静电地板重新比划切割,使机柜与静电地板之间连接合宜。

(4) 根据设计要求,将设备依次安装到设备机柜内,如果设备不能直接固定,可使用机柜托板来固定。安装时应注意设备摆放顺序尽量和设计一致,设备之间应保持一定距离,以便接线调试和通风散热。

(5) 根据设计要求,将设备所用线缆分强电和弱电线槽分开布放,并与对应设备依次接好。敷设时应注意下列 5 点:

①线缆两端均应做好临时标签,防止线缆混淆。

②线缆在线槽内应并列绑扎整齐,切忌线缆交叉。

③线缆进出线槽处要用开孔器开孔,线孔处加套头,进出线槽应使用包塑金属软管保护。

④做好线槽内的线缆标识,线缆标识应标清楚,固定应整齐有序。

⑤机柜的内部走线,应尽量沿机柜结构敷设,并使用扎带按规范绑扎固定。

(6)地线连接。设备机柜应用 16mm^2 地线连接到接地母排。

(7)设备加电调试。机柜内所有设备安装完成后,检查、调整设备安装位置,确保准确、牢固,机柜间距符合设计要求,用万用表检测线缆无误后,可对设备进行加电调试,检测各设备工作是否正常。

(8)挂牌标识。对设备端所有线缆整理并绑扎固定,将制作好的正式线缆标牌,分别用扎带悬挂于单独的线缆之上。线缆标识内容须清晰明了,与线缆对应准确无误。

(9)恢复现场,成品保护。设备安装好后,对施工现场进行清理和恢复,并注意对设备机柜进行防尘、防划等保护。

3) 注意事项

(1) 安装前的注意事项

①设备机房房建工程,应满足施工需要。

a. 机房装修基本完成,如门窗、地板、吊顶等基本完成。

b. 各种穿墙孔洞、爬线架、线缆井、走线槽等,已经施工完毕。

c. 室内各种脚手架、支架等,已经拆除。

d. 各种预埋走线管道符合设计要求,且通畅无阻塞。

②接地引线长度及阻值满足设计要求。

③机柜和机柜内设备型号与机房所需一致,并确保机柜尺寸符合设计要求。

④设备外观完好,数量足够,且经加电测试,工作正常。

(2) 安装过程中的注意事项

①网线 RJ45 头制作时,线芯顺序应执行国际标准,特殊情况除外。

②完成以上工作后,用相应仪器测试,不合格的应重做。

③施工负责人应认真检查安装过程的所有线缆制作接续质量,避免后期使用过程中出现问题。

3.2 闭路电视监控系统

3.2.1 施工工序

施工机械及检测设备→技术交底→施工界面的检查与完善。

3.2.2 施工要点

1) 监视器安装

(1)监视器机架安装应牢固,按设计防震要求进行加固。

(2)监视器机架安装完毕后,水平度、垂直度应符合厂家规定。如无厂家规定时,垂直偏差不应大于 3mm 。

(3)安装机架面板,机架前应预留 1.5m 空间,机架背面与墙距离应大于 0.6m ,以便安装和施工,背板式配线架可直接由背板固定于墙面上。

(4)按设计要求安装监视器,布局要合理,安装位置应符合人机工程学要求。