

通信建设工程专业监理实务系列丛书

Tongxin Jianshe Gongcheng Xianchang Jianli

通信建设工程现场监理

赵忠强 马培堡 陈开玲 胡继普 蔡杰 编著

中国矿业大学出版社

China University of Mining and Technology Press

通信建设工程专业监理实务系列丛书

通信建设工程现场监理

赵忠强 马培堡 陈开玲 胡继普 蔡杰 编著



中国矿业大学出版社

内 容 提 要

本书从通信建设工程现场监理的角度,帮助通信工程现场监理员从接到任务的准备工作到工程结束都需要做哪些工作,提供一条主线:领受任务—做好准备—实施监理—完成任务—总结提高,便于更进一步掌握工程建设质量控制内容,不断提高现场监理工作效果。结合监理工作过程和通信各专业质量控制内容,书中整理了通信工程各专业质量检查验收监理用表,供读者实际工作中参考。本书可作为一线监理员的工作指导书,也可作为监理人员培训的资料。

图书在版编目(CIP)数据

通信建设工程现场监理 / 赵忠强等编著.

— 徐州 : 中国矿业大学出版社, 2018. 12

ISBN 978 - 7 - 5646 - 4245 - 7

I. ①通… II. ①赵… III. ①通信工程—监理工作—手册 IV. ①TN91—62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 254460 号

书 名 通信建设工程现场监理
编 著 赵忠强 马培堡 陈开玲 胡继普 蔡 杰
责任编辑 杨 洋
出版发行 中国矿业大学出版社有限责任公司
(江苏省徐州市解放南路 邮编 221008)
营销热线 (0516)83884103 83885105
出版服务 (0516)83995789 83884920
网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com
印 刷 江苏淮阴新华印刷厂
开 本 787×1092 1/16 印张 16.75 字数 420 千字
版次印次 2018 年 12 月第 1 版 2018 年 12 月第 1 次印刷
定 价 48.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

序

通信工程监理是指具有相关资质的监理单位受甲方的委托,依据国家批准的通信工程项目建设文件,有关通信工程建设的法律、法规和通信工程建设监理合同及其他通信工程建设合同,代表甲方对乙方的通信工程建设实施监控的一种专业化服务活动。我国自1988年实行工程建设项目监理制度以来,初步实现了工程管理方面与国际惯例的接轨,监理制度的不断推行,是我国深化基本建设体制改革的体现。目前我国通信工程建设需求依然巨大,通信市场对工程监理服务的需求日益增长。《通信建设工程现场监理》一书正是在此背景下结合作者三十余年从业经验总结,可作为通信建设工程现场监理工作开展的指导手册。

作者所在单位(中邮通建设咨询有限公司)自1998年成立以来,一直将通信工程监理业务作为主营业务,并随着市场发展需求,不断拓展施工总承包、招标代理等多项业务发展模式,公司在通信工程建设领域具备领先的技术优势,可提供优质的解决方案。根据通信建设工程特点以及通信工程现场监理人员的工作需要,公司组织编写的《通信建设工程现场监理》,作为面向现场监理员的指导书,配合通信工程现场监理质量检查验收表,基本覆盖和满足通信建设工程各专业现场监理工作中的需要。

现场监理人员是监理公司履行建设工程监理合同的直接当事人,代表监理公司履行监理人的法定义务和权利。现场监理工作的质量,直接说明监理公司服务质量。本书从准备监理工作的预备内容、现场监理出发前的准备工作、监理在施工现场的工作内容、离开现场前/后的主要工作、监理工作结束后的主要工作、监理周/月工作总结编写、工程结束前/后监理工作等几个方面重点介绍一线监理人员的工作流程及主要内容。本书有利于一线监理员更好地服务于建设单位,更好地履行监理人义务并做好现场质量管控工作,同时不失为监理企业从业人员的培训用书的良好选择。

本书作者根据目前生产一线监理人员的需求,将现场监理需要的基本知识、基本表格集中起来,便于使用和查询相关内容,内容充实且实用。由于现场监理的项目较多,监理项目内容不断变化,并且随着国家法律法规的不断完善及变革,建议一线监理人员在参考和使用本书表格时应根据自己工作实际,有目的选择使用本书内容。



2018年8月

前 言

根据通信建设工程特点以及通信工程现场监理人员的工作需要,本公司组织编写《通信建设工程现场监理》,作为面向现场监理员的指导书,配合通信工程现场监理质量检查验收表,基本覆盖和满足通信建设工程各专业现场监理工作中的需要。主要包括:准备监理工作的预备内容,现场监理出发前的准备工作,监理在施工现场的工作内容,离开现场前后的主要工作,一天监理工作结束(回驻地或下班)之后的工作,周/月工作总结(周报、月报)内容与编写,工程结束前/后的监理工作,工程结束前/后监理工作,工程结束后监理员个人工作的总结,现场监理通用表,通信工程现场监理质量检查验收表 48 个。为了让一线监理人员熟悉和掌握部分监理文件的编写,书中给出了常用监理文件编写说明和注意事项。同时,为了让一线人员尽快找到所担负项目的标准规范,本书最后列出了工程建设常用标准规范索引,可以快速找到自己需要的内容。

本书注重监理员从接到任务准备到工程结束都需要做哪些工作,提供一条主线:领受任务—做好准备—实施监理—完成任务—总结提高。有利于一线监理员更好地服务于建设单位,更好地履行监理人义务并做好现场质量管控工作。

本书第 1 章至第 5 章由赵忠强编写,共 15 万字;第 6 章至第 8 章由马培堡编写,共 7 万字;第 9 章由陈开玲编写,共 7 万字;第 10 章由胡继普编写,共 5 万字。第 11 章至 12 章由蔡杰编写,共 8 万字。在编写过程中得到中邮通建设咨询有限公司技术与信息化部、工程管理部、第五(苏北)分公司以及部分一线监理人员的大力支持和协助,引用和参阅了国家标准和行业标准,以及江苏省建设工程监理现场用表(第五版),同时中邮通建设咨询有限公司王科早、茆双喜两位专家参与校对,在此表示衷心感谢。

本书可作为监理公司对一线监理员的工作指导书,也可以作为监理人员的培训资料。

由于作者的水平有限,难免出现想不到的问题,请读者海涵。

作者
2018 年 8 月

目 录

1	准备监理工作的预备内容	1
1.1	阅读《监理规划》	1
1.2	熟悉标准规范并编制《监理实施细则》	1
1.3	熟悉设计文件(图纸、设计说明、变更文件)	1
1.4	熟悉工程开/复工时间	1
1.5	熟悉工程进度计划(建设单位)	2
1.6	了解《建设工程监理合同》和《建设工程施工合同》	2
1.7	熟悉工程现场需要的部分资料	2
1.8	获取及阅读《施工组织设计/施工方案报审表》、施工单位的施工组织设计	2
1.9	施工单位的安全、质量相关审核	3
1.10	熟悉工程项目管理平台	4
1.11	熟悉监理行为准则	4
2	现场监理出发前的准备工作	5
2.1	建设单位的临时要求	5
2.2	图纸及设计说明文件	5
2.3	熟悉相关专业的标准规范	5
2.4	掌握工程地点的相关信息	5
2.5	准备必要的工器具	6
2.6	准备安全标志、安全防护用品	10
2.7	准备或者携带必要的监理表格、文件资料	11
2.8	工程相关人员的联系方式	11
2.9	机房施工的准备工作的	12
2.10	工程例会的准备工作	12
2.11	监理日志	13
2.12	现场监理出发前准备工作汇总(表)	14
3	监理在施工现场的工作内容	18
3.1	通信各专业工程质量控制细则(检查验收表)	18

3.2	如何对进场材料进行验收	18
3.3	进度控制的简易方法	18
3.4	搜集整理工程实施中产生的各类资料	19
3.5	影像资料(含现场拍照)要求	19
3.6	如何进行现场安全的监管	20
3.7	安全生产基础管理资料检查	30
3.8	现场发生重大事项的处理方法	34
3.9	施工期间的基本协调工作	35
3.10	监理在施工现场的工作内容汇总(表)	37
4	离开现场前、后的主要工作	39
4.1	离开现场前检查处理安全隐患	39
4.2	离开现场后	39
5	监理工作结束后的主要工作	40
5.1	整理监理日报	40
5.2	准备明天工作的内容	40
6	监理周/月工作总结	41
6.1	配合监理工程师编写监理周报	41
6.2	配合项目总监编写监理月报	41
7	工程结束前/后监理工作	42
7.1	工程将要结束时监理员的主要工作	42
7.2	配合项目监理部组织预验收	42
7.3	整理监理过程中形成的工程资料	42
7.4	参加业主组织的工程竣工验收	42
7.5	整理监理资料并归档	43
7.6	工程结束后监理员个人工作的总结	43
8	现场监理通用表	44
8.1	工程项目负责人监理工作交底清单	44
8.2	现场监理员出发前准备工作内容	46
8.3	监理在施工现场的工作内容	47
8.4	现场监理当日工作完成后的检查汇总表	48
8.5	安全生产基础管理资料检查表	49
8.6	通信工程建设中常见危险源及识别	50

9	通信工程现场监理质量检查验收表	52
10	常用监理文件资料编写	166
10.1	监理文件资料的管理	166
10.2	监理文件资料管理的范围	166
10.3	监理文件资料的信息来源	166
10.4	监理文件资料的主要内容	167
10.5	监理文件资料的管理	168
10.6	常用监理文件资料整理和写作	170
10.7	监理签字(或签署意见)注意事项	177
11	江苏第五套现场监理用表	179
11.1	使用须知	179
11.2	各类表式	181
11.3	各类表式使用说明	182
12	与通信建设工程相关的标准规范索引	192

1 准备监理工作的预备内容

1.1 阅读《监理规划》

编制监理规划时,项目总监(或者项目组长)已经考虑了本工程监理人员的安排、监理在各阶段的主要控制目标和措施;《监理规划》不仅是监理工作的指导性文件,还是工程建设监理主管机构对监理实施监督管理的重要依据,是业主确认监理单位是否全面、认真履行工程建设监理委托合同的重要依据,监理规划更是重要的存档资料。因此项目总监(或者项目组长)需要组织相关人员(主要是监理员)熟读监理规划,了解、熟悉监理在各阶段的主要控制目标和措施。

1.2 熟悉标准规范并编制《监理实施细则》

事先编制《监理实施细则》,有充分的时间对本工程的特点、内容进行整理、分析,已经对工程的重点、难点进行过滤,而且在细则中已经考虑了如何实施监理,包括监理程序。因此,监理员在做现场监理准备工作之时,应与本专业监理工程师沟通联系,索取本专业《监理实施细则》(由专业监理工程师编制)。有了《监理实施细则》,到现场就有了底气,按照细则上的监理方法、程序、内容实施监理,可以提高监理的工作效果和服务质量。同时,现场监理要注意背记细则中有关关键数据。

编制《监理实施细则》是相同专业一劳永逸的事,是熟悉本专业标准规范的过程。以后凡涉及此类工程项目的监理,均可以在此基础上修改和使用。

1.3 熟悉设计文件(图纸、设计说明、变更文件)

现场监理应养成出发之前阅读图纸的习惯。阅读图纸和设计说明,可以提前有一个整体的概念。准备的时候,对图纸有一个大致印象,在现场发现问题的时候处理起来比较主动,可以避免很多返工。特别是设计说明文件(设计文本),里面有施工工艺的说明及施工方法,又往往被忽视。

设计说明中通常包括以下内容:做什么(施工内容)、怎样做(施工工艺)、技术要求(技术标准)、材料设备消耗(工作量)等,这些都是现场监理必须掌握的部分。

1.4 熟悉工程开/复工时间

按照《江苏现场监理用表》(第五版)的要求,明确表明工程开工/复工时间表:

(1) 工程开工前,施工单位填写 B.0.2—《工程开工报审表》交项目监理机构。本表是施工单位按合同约定完成工程开工准备工作,工程现场符合开工条件后向项目监理机构申请工程开工的用表。

如整个项目为一个施工单位承担,只填报一次;如项目涉及多个单位工程,建设单位分别发包,则每个单位工程开工都应填报一次。工程开工日期一般应为工程施工合同中约定的开工日期。如施工单位申报的开工日期与工程施工合同中约定的日期不一致,由总监理工程师与建设单位协商取得一致意见后签署监理审核意见。

(2) 当《工程开工报审表》中的各项内容都满足工程开工条件后,由总监理工程师签发 A. 0. 5《工程开工令》,工期自《工程开工令》中载明的开工日期起算。

由于《建设工程监理规范》(GB/T 50319—2013)规定,工程开工应由建设单位批准,因此开工令也可以由建设单位签发,但必须在签订监理合同时或在开工前监理单位与建设单位予以书面约定。

(3) 工程暂停施工的原因消失后,由施工单位填写 B. 5. 2《工程复工报审表》表,交项目监理机构申请复工。项目监理机构要及时予以核查、评估,提出审核意见报建设单位审批。

(4) 工程暂停施工的原因消失,通过监理对施工单位的整改过程、结果进行检查、验收,符合要求的,对施工单位的《工程复工报审表》予以签认,并报建设单位;建设单位审批同意后,由总监理工程师签发 A. 0. 12《工程复工令》指令施工单位复工。

在上述四张表中,开工、复工的时间都很具体,掌握这些信息后,监理员在进入现场之前就会知道所去工地是否已经开工和施工单位是谁等。因此,监理需要掌握这些关键的时间节点,对整个工程实施过程有一个工期(时间)观念。

1.5 熟悉工程进度计划(建设单位)

建设单位的进度计划,在第一次工地例会(或者工程启动会等)上会报告给各位,有利于掌握一些关键的时间节点,如果监理员因工作需要参加会议时,应注意记录,特别是建设单位关心的检查、验收等重大活动的时间节点,对工程进度大致有一个总体的印象。

1.6 了解《建设工程监理合同》和《建设工程施工合同》

掌握(或了解)监理、施工合同的目的,主要是在实施监理工作中出现一些模棱两可的工作内容,其划分的界限就是合同,这对监理员要求提高了,但是有利于工作。不要求监理员掌握合同的全部内容,但应了解与施工范围、监理内容相关的部分。

1.7 熟悉工程现场需要的部分资料

包括:监理用表、施工单位用表、通用表,工程施工中哪些需要准备,哪些可以回驻地准备;工程施工中会用到那些标准规范。有的几种标准规范内容会有些重复,有的关联性很多,监理员应选择适合本期工程内容的部分。有的时候一项工程可能需要几种标准,工程中的每个分部工程(单位工程的一部分)需要的标准会出自几个标准规范。

1.8 获取及阅读《施工组织设计/施工方案报审表》、施工单位的施工组织设计

工程开工前,施工单位需要填写《施工组织设计/施工方案报审表》附施工组织设计(方案)报监理机构审核。由各专业监理工程师提出审查意见后,再由总监理工程师签署审核意

见,报建设单位批准实施。此报审表涉及四家单位:施工单位项目经理、专业监理工程师、总监理工程师、建设单位项目负责人,参见表 B.0.1《施工组织设计/施工方案报审表》,注意签字和盖章。

可从项目总监处获取施工组织设计。施工组织设计是监理工作的依据。施工组织设计中含有施工人员、施工进度、劳动资源组织、安全技术措施、施工工艺说明、施工单位人员管理的措施等方面的内容。如果对施工组织设计的内容不清楚,现场监理中,施工单位的人员状况就不清楚,造成工作被动。比如:施工组织设计中班组长是甲,但施工现场负责人是乙,那么为什么会产生这个问题呢?

1.9 施工单位的安全、质量相关审核

1.9.1 《施工现场质量、安全生产管理体系报审表》(B.0.3)

《施工现场质量、安全生产管理体系报审表》(B.0.3)由总包单位填写报送监理单位审核。实际使用时应将质量、安全生产管理体系分开报送。特别注意:总包单位的内审表,此表由总包单位填写,由总包的技术负责人审核签字后与《施工现场质量、安全生产管理体系报审表》一起报总监理工程师审核。

1.9.2 总包单位的资质审核

由建设单位在招标时审核。注意:建筑类工程项目中,监理应注意施工单位的《安全生产许可证》、《施工图审查合格证书》,包括总包单位报送的大型机械进场安装、拆卸的报审资料,专项施工方案,危险性较大的专项施工方案的报审资料等,这些将在后期公司出版的标准监理资料模板中注明。

1.9.3 分包单位的资质审核

由总包单位报审,填写《分包单位资质报审表》(B.0.4)报总监理工程师审核。与现场相关的部分:资质等级;营业(专业)范围;所承担工程项目与资质相符。特别注意:总包单位的内审表,此表由总包单位填写,由总包的技术负责人审核签字后与《分包单位资质报审表》一起报总监理工程师审核。

1.9.4 特种作业上岗人员的证书

在施工单位报送的资质文件资料中,应包含拟进场施工人员的各类证书复印件,现场监理准备时,应一一校对,根据专业工程的特点,检验施工人员的上岗证书,如:涉及电源操作的《电工证》;涉及登高作业的《登高证》、涉及焊接的《焊工证》、涉及吊装作业的《特种车辆操作上岗证》等。

1.9.5 拟进场施工人员的安全生产培训复印件

在报送的材料中,拟进场施工人员的安全生产培训内容,如:培训证明;保险证明;三级安全生产培训证书及证明材料;当需要劳动合同时(有的建设单位要求进场施工人员必须是施工单位的合同员工)还需要检查校对合同文件。

1.9.6 施工单位的其他质量安全管理资料

包括:

(1) 质量安全管理制度:质量检查制度、质量教育培训制度、安全生产责任制度、治安保

卫制度、安全生产教育培训制度、质量安全事故处理制度、工程起重机械设备管理制度、重大危险源识别控制制度、安全事故应急救援预案等；

(2) 质量安全人员证书：项目经理、项目技术负责人、质检员、专职安全员、特种作业人员资格证等复印件，是存档的要求；

(3) 施工单位安全生产许可证。

1.10 熟悉工程项目管理平台

工程项目管理信息平台是工程项目管理的重要手段，需要现场监理人员熟悉常用的工程项目管理平台(或软件)的操作以及流程，可以更好地完成监理工作。

1.11 熟悉监理行为准则

(1) 守法、诚信、公平、科学；

(2) 安全、质量意识强；

(3) 服务热情、有理有据；

(4) 科学严谨、不马虎从事、不凭主观想法对待问题；

(5) 维护公司的形象、名誉、核心利益；

(6) 在维护建设方利益的同时不损害施工方的合法权益；

(7) 保持积极向上乐观的工作态度；

(8) 言行举止和蔼、友善、礼貌、工作作风优良；

(9) 与参与工程建设各方形成良好的工作关系；

(10) 着装整齐，不穿拖鞋；

(11) 正确佩戴与工作内容相关的安全用品；

(12) 计算机办公软件应用熟练；

(13) 对工作认真负责；

(14) 正确使用信息管理平台处理工程信息；

(15) 信息处理准确、及时、完整；

(16) 不收受施工单位的任何礼金。

2 现场监理出发前的准备工作

2.1 建设单位的临时要求

有时建设方项目经理会对将要去现场的监理人员提出一些临时要求,布置一些临时工作,都要记录下来,这是与项目经理沟通协调的大好时机,不能怠慢。

2.2 图纸及设计说明文件

监理去现场,应携带设计文本,其中包括:本分部分项工程做什么(施工内容)、怎样做(施工工艺)、技术要求(技术标准)、材料设备消耗(工作量)等内容,这些都是现场监理按照标准纠正施工上存在的问题的依据,也是必须掌握的部分(图 2-1)。



图 2-1 现场监理员一天的工作流程

2.3 熟悉相关专业的标准规范

相应专业的标准规范、资料的来源有许多途径,如网上搜索、个人收藏夹、同事之间共享等,其中我公司 KMS 知识管理平台上有一本书所指全部标准规范下载。

2.4 掌握工程地点的相关信息

2.4.1 环境信息

第一,人员环境。施工的环境是什么样?明天有需要组长、监理部、分公司、建设单位、施工单位项目经理等人员出面处理的事情没有。这个环境是工作环境相关的人员,对本人工作的支撑、帮助、支持。

第二,根据施工环境的特点,明天去工地之前有没有需要办的其他事情,比如分发表格,见证取样(见证员证在哪?),谁是见证员,明天需要带仪表工具吗,等等。多考虑一些,对出

发前的准备工作有很大帮助。利用准备工作往往在时间上较为主动的特点。

第三,施工地点的人文、风俗,避免发生与工程无关的第三方的一些不愉快。由于公司的业务遍及全国各地,各地的民俗有很大区别,如果与工程实施有关,采取正当的协调方式,采取有依据的协调措施;如果与工程合同要求无关,应采取回避(躲避)或者协助建设方协调等措施。

第四,地区的经济差异。地区的差异会导致很多的问题,例如影响进度、质量、安全等。监理员要请教老员工、组长、项目总监如何处理,如涉及要赔钱的问题和不让施工的问题等。

第五,施工环境的治安情况。这是防止出现材料、设备丢失影响进度的一个考虑的因素,监理员应考虑或者请教老员工的处理方法。设备、材料的丢失、损坏将造成工程暂停,对进度影响非常严重,当然也是现场管控工作的不到位。

2.4.2 天气预报信息

了解天气情况的好处有很多,有的施工工序是不能在天气恶劣时施工的,如铁塔基础项目中的桩基、上塔、混凝土浇筑等,对天气的要求非常严格,了解天气情况对监理员的工作安排有利,可以适时调整所去工地。

2.4.3 交通路线

主要是根据任务,提前从百度等地图上标注自己到达现场的最短时间、乘车路线等。如果地点比较偏,应主动与施工单位沟通、协调,寻求帮助并共同赴施工地点。

2.4.4 工地的施工情况

明天有施工的人员吗?施工内容是什么?负责人是谁?工作量大约有多少?施工单位一般几点到达现场?几点结束?这些信息对准备工作提供帮助。一般正规的施工单位都是有上下班的具体时间,非正规的施工单位上下班无秩序,这是施工单位的特点。

2.5 准备必要的工器具

2.5.1 钢卷尺(5 m 以下随身带)

钢卷尺的适用场合较多,包括:设备安装、材料检验、铁件(材料)加工、塔基、铁塔安装、土建机房、装修、管线等不同专业的可测量部分的检查验收。钢卷尺是监理员使用最多的工具,涉及这些专业工程时,都需要钢卷尺进行检查测量,一般要求随身携带。

2.5.2 手电筒(微型随身带)

手电筒使用的场合一般在设备安装时对设备内部的检查、夜间出发、施工用于辅助照明。特别是设备安装工程,手电筒主要用于检查设备内部各类连接线、各种杂物的清理,使用手电筒可以发现很多隐藏的细小的诸如线头、铜丝等垃圾,对发现质量、安全隐患非常有用,微型手电筒应随身携带。

2.5.3 照相机(手机可代替)

照相机是现场监理员必备和携带的工具(可以用智能手机替代)。使用相机对关键部位、关键工序的质量、安全检查很能说明问题,只是需要注意:不清楚的照片是无用的,在拍摄时要注意清晰度,注意反映问题的关键位置,使照片主题鲜明,能说明问题。

2.5.4 其他根据工程内容携带的工具(部分)

2.5.4.1 坍落度检测仪

坍落度:影响混凝土坍落度的因素主要有级配变化、含水量、衡器的称量偏差、外加剂的用量、水泥的温度等。坍落度是指混凝土的保水性、流动性和黏聚性,是否满足易于施工操作和均匀密实的性能,这种性能的检测称为坍落度测试。

混凝土坍落度测试,是在实际施工中用来判断混凝土施工和易性好坏的一个标准,如果坍落度较大,容易引起拌和物的离析,如果太小则给施工带来难度。一般根据建筑物的结构断面、钢筋含量、运输距离、浇注方法、运输方式、振捣能力和气候等条件决定。

坍落度的范围:一般在正负零以上的混凝土坍落度在 150 mm 左右;如果是水下灌注桩,坍落度就会大点,一般在 200 mm 左右。监理应注意设计说明中对坍落度的要求。

坍落度测试仪:用于对进场混凝土的检测。在铁塔基础、机房建筑关键部位的施工中,对进场混凝土进行检查验收。检查方法、检查项目及内容参见后面的检查表。

坍落度测试方法:在图 2-2 的坍落度桶中灌入混凝土,分三次填装,每次填装后用捣锤沿桶壁均匀由外向内击 25 下,捣实后,抹平。然后拔起桶,混凝土因自重产生塌落现象,用桶高(300 mm)减去塌落后混凝土最高点的高度,称为坍落度。如果差值为 100 mm,则坍落度为 100。

2.5.4.2 经纬仪

经纬仪用于铁塔基础的定位、通信管线路由测量、天线的方位、坐标等测量。用得不多,但应根据工程专业、内容选择携带和检查测量。

2.5.4.3 塞尺

塞尺:由一组具有不同厚度级差的薄钢片组成的量规(图 2-3)。塞尺用于测量间隙尺寸。在检验被测尺寸是否合格时,可以用通止法判断,也可由检验者根据塞尺与被测表面配合的松紧程度来判断。塞尺一般用不锈钢制造,最薄的为 0.02 mm,最厚的为 3 mm。自 0.02~0.1 mm 间,各钢片厚度级差为 0.01 mm;自 0.1~1 mm 间,各钢片的厚度级差一般为 0.05 mm;自 1 mm 以上,钢片的厚度级差为 1 mm。除了公制以外,也有英制的塞尺。



图 2-2 坍落度检测仪

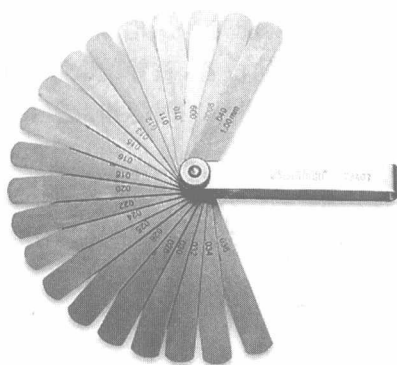


图 2-3 塞尺

使用方法:

(1) 用干净的布将塞尺测量表面擦拭干净,不能在塞尺沾有油污或金属屑末的情况下

进行测量,否则将影响测量结果的准确性。

(2) 将塞尺插入被测间隙中,来回拉动塞尺,感到稍有阻力,说明该间隙值接近塞尺上所标出的数值;如果拉动时阻力过大或过小,则说明该间隙值小于或大于塞尺上所标出的数值。

(3) 进行间隙的测量和调整时,先选择符合间隙规定的塞尺插入被测间隙中,然后一边调整,一边拉动塞尺,直到感觉稍有阻力时拧紧锁紧螺母,此时塞尺所标出的数值即为被测间隙值。

使用场合:

用于铁塔安装、重要设备安装工程中测量法兰等结合部件的紧密程度,可以根据相应专业携带使用。

2.5.4.4 望远镜

望远镜用于铁塔安装、天馈系统的安装工程中,用于超目视范围的质量、安全的检查(图 2-4)。



图 2-4 望远镜

2.5.4.5 游标卡尺

游标卡尺,是一种测量长度、内外径、深度的量具(图 2-5)。游标卡尺由主尺和附在主尺上能滑动的游标两部分构成。主尺一般以毫米为单位,而游标上则有 10、20 或更多的分格。根据分格的不同,游标卡尺可分为十分度游标卡尺、二十分度游标卡尺、五十分度格游标卡尺等。游标为 10 分度的有 9 mm,20 分度的有 19 mm,50 分度的有 49 mm。

游标卡尺的主尺和游标上有两副活动量爪,分别是内测量爪和外测量爪,内测量爪通常用来测量内径;外测量爪通常用来测量长度和外径。

通信工程中,游标卡尺用于检查测试线管的内/外径、钢筋直径、线段长度等要求较为精密的数值。

2.5.4.6 指北针

指北针是一种用于指示方向的工具,广泛应用于各种方向、山(斜坡)俯/仰角、方位角的判读,如野外工作的方向测量、城市道路地图阅读等,是复杂环境中不可缺少的工具(图 2-6)。基本功能是利用地球磁场作用,指示北方方位,它必须配合地图寻求相对位置才能明确自己身处的位置,磁针的北极指向地理的北极,利用这一性能可以辨别指示方向。除非野外环境恶劣,国外工程等指北针用得不多,监理员需要掌握一些基本的的使用功能。

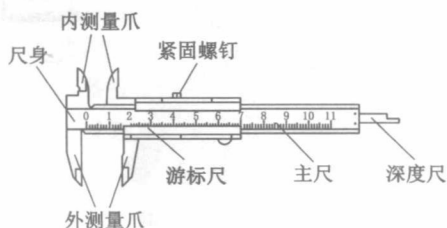


图 2-5 游标卡尺



图 2-6 指北针

2.5.4.7 三用表

万用表:是一种带有整流器的可以测量交、直流电流,电压及电阻等多种电学参量的磁电式仪表。有的万用表还可以测量晶体管的主要参数和电容器的电容量等,常用的三用表外形参见图 2-7。

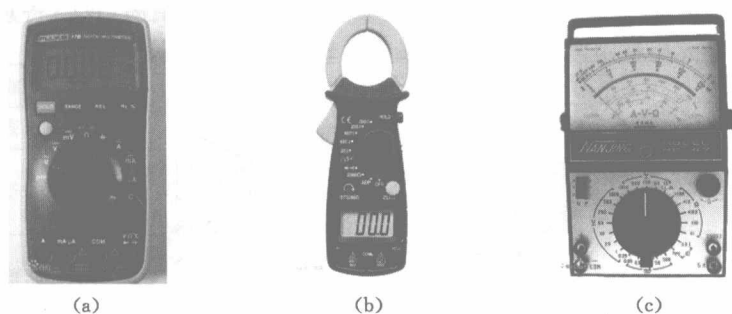


图 2-7 三用表

(a) 数字万用表(测量电流、电压、电阻);(b) 数字钳形万用表(测量电流、电压);
(c) 指针式万用表(测量电流、电压、电阻)

数字万用表测量数值精确,灵敏度高,数值准确易读;指针式万用表灵敏度高,数值不易读准确,但可以看到被测数值的变化情况。万用表的选择开关是一个多挡位的旋转开关。用来选择测量项目和量程。一般的万用表测量项目包括:“mA”——直流电流、“V(-)”——直流电压、“V(~)”——交流电压、“Ω”——电阻。每个测量项目又划分为几个不同的量程以供选择。

万用表使用注意事项:(1) 使用选择开关正确选择测量项目(电压、电流、电阻等);(2) 正确选择测试量程,当不知道被测项目数值大小时,量程应放到最大挡的位置,然后根据显示的数值逐渐降低量程,特别是指针式万用表,应保持指针处于中间位置。然后读取数据。(3) 严禁用电阻挡测量电压、电流。(4) 使用万用表进行测量时,要注意人身和仪表设备的安全,测试中不得用手触摸表笔的金属部分,不允许带电切换档位开关,以确保测量准确,避免发生触电和烧毁仪表等事故。

2.5.4.8 吊陀(吊线锤)

参见图 2-8,吊陀有时又称吊线锤,用于测量机房设备安装垂直度。

基本测量方法:利用工具带有的磁铁吸住机柜上端被侧面,检查吊线中间没有障碍,按住工具上的黑色出线按钮,轻轻向下拉线至被测设备底端,等待吊线稳定后,用直尺测量上、下段线绳与机柜垂直体之间的距离,其垂直度偏差应不超过机柜高度的 0.15%。

这种方法测量精度低,一般用于安装垂直度要求不高或者 3 m 以下的设备、机柜安装垂直度等的测量。

2.5.4.9 回弹仪

混凝土回弹仪用以测试混凝土的抗压强度,是现场



图 2-8 吊陀