

# 机场场道工程施工测量旁站监理

黄恒祥

(电子工业部综合勘察研究院 西安 710054)

**【提要】** 本文介绍机场场道工程建设施工测量监理的经验, 主要包括监理工作的重要性, 监理工作的内容、程序和监理工作的方法等。

**【Abstract】** This paper introduces the experience of supervision of surveying in the construction of the airport guideway engineering, mainly including the importance, the contents, the procedures and the methods of supervision.

## 0 前言

旁站监理工作是工程建设监理工作的重要组成部分, 是作好工程建设施工质量监理预控和动态控制的重要手段之一。在机场场道工程建设施工中, 坚持旁站监理是驻地监理人员的主要职责。所谓旁站监理, 就是监理人员在施工单位施工期间, 用大部分或全部时间在施工现场, 对施工单位的各项活动进行跟踪监理。机场场道工程建设监理项目主要包括: 跑道、滑行道、站坪、停机坪、联络道、防吹坪、排水管沟、消防、输油、电力、通讯、道路和围界等。机场场道工程施工测量旁站监理的主要任务: 一是督促施工单位建立合理可靠的施工控制网, 并进行认定, 和经常性的复核。确保其可靠性; 二是复核工程项目定位放线是否准确; 三是注意多个单位施工的接合部的协调; 四是做好事前指导工作, 认真进行隐蔽工程验收和中间验收, 对施工过程进行监测, 发现问题及时纠正。旁站监理在工程建设质量监理工作中非常重要, 这是由于监理人员在施工现场, 可以随时检查施工过程中的每个环节, 尤其是重要环节, 一旦发现问题便可及时纠正, 这对于消除质量隐患、和防止或减少质量缺陷的发生, 对提高整体工程质量和加速工程进度都具有重要的意义。在旁站监理工作中, 应贯彻“预防为主, 防检结合, 以检促

防”的原则, 要严格执行有关监理细则、规范、规程和质量标准, 要与分项(或分部)工程中间检查验收作到有机的结合, 在作好旁站监理的同时, 应作好分项(或分部)工程的中间质量检查验收工作。要充分认识机场场道工程对高程测量精度要求较高的质量特性, 抓好关键工序、关键部位和薄弱环节质量管理点的设置和旁站监理工作。

## 1 熟悉掌握有关图纸资料

要熟悉和了解设计图纸资料及其说明。对机场场道综合平面图、道面结构与分仓图(即分块图)、飞行区地势图、飞行区排水系统平面图及纵断面图、道路、围界, 和其它管线图及有关说明等均应熟悉。如对工程坐标、高程、主要建筑物、排水系统、预埋管线等相关位置、设计坡度等均要了解。同时, 注意核对相关图纸资料数据是否有矛盾、有遗漏、有错误等。特别要重点核对联络道与跑道、滑行道、站坪、停机坪间的设计高程和坐标注记是否有矛盾, 联接部分是否出现积水区。对排水工程要核对按设计坡度计算的高程与图上注记的高程是否有矛盾, 和是否有倒坡问题等。对所发现的问题应及时报请驻地监理所的总监理工程师处理。对重要部位的设计数据应抄入工作手册。如主要道面工程主轴线和边线交点的设计坐标、高程及其长、宽, 以及

管线、围界及道路等线状或带状工程的起、终、转、交叉等重要点的设计坐标及高程、总长等数据应以草图形式标注在工作手册中，并核对无误后，带现场随时供核对使用。

熟悉所有控制点和加密点的点位、点号、坐标及高程数据。要了解控制点和加密点的测量单位，测量日期，所采用的作业方法和仪器，所达到的精度，所采用的规范，平面和高程属什么系统，以及机场有关坐标系统换算公式等。对所有控制点的点号、工程坐标和高程等必须抄入工作手册，特别要注意核对无误，以备在现场随时供核对使用。应了解那些控制点是埋设在填方区的，以便随时掌握其稳定性和可靠性。

1.3 应熟记有关规范、规程和监理细则，特别要熟悉监理细则中所规定的分项（或分部）和单位工程项目的有关质检内容、方法和标准。同时还要了解与其它专业相关的内容和要求。

## 2 设置旁站监理的质量管理点

施工测量监理人员应根据所承担项目的特点和经常出现质量管理上的薄弱环节和质量问题，在那些影响质量的关键工序、关键部位和薄弱环节上，确定设置质量管理点。对所设的各个质量管理点，除有关监理细则所规定的质量标准外，可根据实际情况制定补充控制质量的标准，这样监理人员就可以较好地运用质量标准对施工质量进行有效的控制。

抓好控制点成果资料的正确性和可靠性，在施工前首先应对施工单位所测定的控制点和加密点成果进行复测认可。在施工期间要经常注意控制点的稳定性和可靠性，督促施工单位对控制点的保护，防止毁坏，对被毁坏的控制点要按原测量精度进行修复。在经过冬季和雨季后，特别在暴雨后督促施工单位对控制点进行复测和认定。

抓好新开工的分项（或分部）、单位

工程的定位放线测量和施工控制桩的测设。工程项目的定位测量是机场场道工程施工的关键工序，如果一旦出现定位的差错将造成严重后果，旁站监理必须抓住这个重要环节。对跑道、站坪、停机坪、滑行道、联络道等占地面积较大的面状工程，是以测定它们的主轴线和边线的交点（即角桩）位置和高程来进行定位的。对于排水、消防、电力、通讯、围界和道路等线状或带状工程则测定它们的起、终、转、交叉等点的位置和高程来进行定位的，即以测定其中心线位置来定位的。监理人员应首先注意核对施工单位所采用的设计数据、换算数据和控制点的坐标与高程等数据是否正确无误、所采用的仪器、测设方法是否满足要求，检测其定位和高程的精度是否在此规定的限差以内。工程定位桩往往由于施工而被毁坏，所以要求在施工前应埋设施工控制桩。场道工程的两侧或一侧都有足够密度的控制点，而且是施工方格网点或施工方格网点的内分点，并相距较近，所以一般都不用埋设施工控制桩。但线状或带状工程一般都相距控制点较远，往往都超过50m（即一尺段），所以需要测设施工控制桩。施工控制桩一般应埋设在线状或带状工程中心线的起、终、转、交叉点的延线方向外的4~5m处，或垂直方向一侧的4~5m处埋设两个施工控制桩，作为施工时恢复中心线和竣工验收时使用。当视线长度超过100m时，也应按规定加密性设水准点。同时要注意对施工控制桩的保护，防止毁坏或被泥土掩埋。但目前不少施工单位很不重视对施工控制桩和加密水准点的埋设，结果造成施工恢复中心线和验收时的困难。

抓好工程竣工验收中所规定的主要分项（或分部）工程和质检保证项目的质量。在监理细则中规定，在工程验收时，要求保证项目必须全部达到质量标准，如保证项目中出现一项不能达标的，则该分项（或分

部)工程为不合格。同时监理细则中还规定了那些是主要分项(或分部)工程,这实际是确定了单位工程中的关键部位。例如监理细则中规定单位工程(如跑道)中的分部工程(如混凝土面层)及其分项工程(如支立模板、钢筋网设置、接缝、混凝土等)都列为主要分项和分部工程。因此抓好质检保证项目和主要分项(或分部)工程的质量,对于提高整个工程的单位工程质量优良品率是具有重要意义的。所以监理人员必须熟悉其有关内容、质量标准、检测方法、采取有效措施,使主要分项(或分部)工程和质检保证项目的质量处于受控状态和应达到相应的质量标准。

抓好工程中的关键部位和薄弱环节。监理人员应根据机场场道工程对高程精度要求较高的特点,抓好关键部位和薄弱环节的旁站监理。如道面铺筑混凝土前的支立模板工序,既是保证道面混凝土成品质量的重要中间工序,又是薄弱环节。支立模板工序技术要求高,有一定难度,工作繁杂,工作量大。如对支立模板的平面位置(允许偏差 $\pm 5\text{mm}$ )、高程(允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ )、直线性(允许偏差 $5\text{mm}$ ),和对平仓的抄平层(平整度、密实度)、仓深(允许偏差 $\pm 5\text{mm}$ )、仓内清理;以及对钢筋网、胀缝板、传力杆、隔离剂的涂刷等都有较高的要求。若支立模板工序存在质量缺陷则直接影响道面混凝土面层的成品质量。监理人员抓支立模板工作,尤其是要抓好首次铺筑混凝土工程的支立模板工作的质量达标,这对后续支立模板工作具有重要的指导作用,在铺筑混凝土施工时,由于振捣,会使已立好的模板高程与位置发生位移,因此,除督促施工单位测量人员必须对模板进行跟踪监测外,监理人员也必须在现场对模板的高程及位置进行跟踪抽检,才能确保道面混凝土成品的高程及平面位置达到所规定的限差以内。

其它的关键部位和薄弱环节,如在管沟工程施工中,除应抓好管、沟的定位和施工控制桩的设置外,还应抓好管道施工中的中线板与沟内水平桩的测设和排水沟的沉陷缝板的设置。因为管、沟施工的直线性、高程与纵向坡度和边坡全是依靠每隔 $15\text{m}$ 设置的中线板与水平桩或沉陷缝板来进行控制的。又如联络道湾道处的曲线测设、切缝线的确定、助航灯灯位确定;管线间和管线与场道间的交叉点的定位及高程控制;进境灯(方向性、直线性、高程与纵向坡度)定位等施工都应加强旁站监理。

抓好两个或多个施工单位同时施工的分界线或分界点上的施工测量旁站监理工作。在机场场道施工中往往在同一个作业面有两个或多个施工单位同时进行施工,而往往则在分界线上或分界点上出现矛盾,因此监理人员应注意在分界线或分界点上加强旁站监理,作好协调工作。如确认双方都认可的统一分界点或分界线与分界线上的分仓点、定位桩、和平面及高程控制点等。

### 3 深入现场作好旁站监理工作

在旁站监理工作中,监理人员应提高施工测量人员的质量意识,作好事前指导工作、贯彻预防为主方针尤为重要。监理人员应首先给施工测量人员讲明施工测量的重要性和出现质量问题的严重性。如由于施工测量人员的失误,造成道面混凝土施工的高程、平面、分仓等出现严重质量问题,要砸掉返工一块 $5 \times 4.5 \times 0.4\text{m}$ 的混凝土板,就直接造成经济损失 $5000$ 元,这样的经济损失一般应由事故的责任者来负的。同时还影响工程进度。监理人员应对施工测量人员提出预防措施,其主要内容:一是要严格执行有关规范、规程和监理细则;二是不能用错控制点及其坐标与高程,使用时要用两个控制点进行校核检测,其限差不能超过规定,如检查两个水准点其高程限差不能超过 $\pm 2\text{mm}$ ;三是正确判读设计图纸资料,绝对不

能用错设计数据，特别是经过换算后的测设数据，必须经第二个人验算确认无误后才能使用，如建构筑物定位放线的角度、距离和曲线测设数据，以及道面工程土基、基面和道面的高程等；四是要熟记有关测量限差规定，如道面混凝土块高程允许偏差为 $\pm 5\text{mm}$ ；五是要严格按操作规程操作仪器，提高对仪器的操作水平，要求对所用的水准仪每天使用前必须按有关规定进行检校，其 $i$ 角必须满足所规定的要求才能使用。上述预防措施对素质较低的施工测量人员尤为重要。

监理人员要持坚严格要求，一丝不苟、秉公办事，热诚服务的指导思想，加强自身业务建设，认真履行监理人员的职责，根据事前所设置的质量管理点和质检技术标准，深入施工现场，搞好旁站监理工作。在进入施工现场前，应作好有关数据和必要工具及仪器的准备。初次进入施工现场时，监理人员应了解所在的施工单位名称、队长和测量人员的姓名，并向他们作自我介绍，同时说明自己的来意和对他们的要求和希望。施工测量监理人员每到一个工点，首先要与施工测量人员核对所采用的控制点点号、坐标及高程和所采用的设计坐标及高程是否正确无误，注意观察施工人员是否按有关规范、规程及监理细则所规定的要求进行作业，同时要用钢尺或仪器抽查其施工质量。如检查已定位好的模板间的宽度、仓深、模板顶部高程、模板的直线性、胀缝板与传力杆的设置等是否满足要求。对所发现的质量缺陷和违反监理细则的应及时进行纠正，并在现场作好记录。为提高施工测量人员的质量意识，

要通过所发生的质量问题向他们重复宣传有关提高质量和预防发生质量问题措施的内容，协助分析查找发生质量问题的原因，总结经验教训，采取有效措施，防止类似的质量问题重复发生。

#### 4 建立健全的质量信息反馈系统

监理人员在现场发现的质量缺陷和违反有关监理细则和规定时，应立即进行纠正，对严重的质量缺陷应责令停止施工，并及时报请驻地监理所的总监理工程师处理，一般采用书面形式通知施工承包单位，并抄报建设单位备查。监理人员应根据现场记录及时填写“工程质量信息卡”，说明单位工程名称、所在部位、施工单位，存在的主要问题，处理意见，发生日期，监理人员姓名。为全面了解质量情况，不但对存在的质量缺陷要如实填写，而对所检查的结果和先进经验及好的成果也应填入“工程质量信息卡”。同时对在隐蔽工程验收和中间检收中所发现的有关问题，也要及时填入“工程质量信息卡”。对发现其他专业的质量缺陷，也应及时口头转告有关专业的监理工程师，以便引起注意。对工程质量信息反馈的要求：一是真实性；二是时间性。对所反映和填报的质量信息内容必须真实可靠，对所发现的严重质量问题除当天及时口头汇报给总监理工程师外，所有填写的“工程质量信息卡”都必须在第二天报送给总监理工程师。通过各专业质量信息反馈的运行，不但可以使施工质量缺陷及时得到纠正，而且可以使工程建设质量监理对整个机场场道工程建设质量更有效地进行预控和动态控制，从而实现创优工程预期质量的合同目标。