

咸阳机场场道工程施工技术

杨育曾

(中铁一局集团城市轨道交通工程分公司,陕西 西安 710054)

摘 要: 主要对咸阳机场场道工程的工程特点、主要施工技术工艺控制及质量管理进行了阐述,并对施工成果进行了评价,为类似工程提供可供参考的经验。

关键词: 机场场道;施工技术;工艺控制;质量管理

咸阳机场是“七五”期间国家重点建设项目。设计客流量 224 万人/年,货运量 3×10^4 t/年,是西北地区最大的国际机场。其场道系统由长 3000m,宽 60m 的跑道、10 条滑行道、4596m² 站坪、停机坪等组成。1987 年 8 月进场施工,1989 年 10 月按期完工。后经国家验收,被评价为“国内最好的跑道”。

1 工程特点

咸阳机场场道工程位于西安市西北方向 49km 处的咸阳市底张乡,处于一级自重湿陷性黄土的平坦台地上。咸阳机场场道工程的施工特点用“二大、二高、二新、二集中”概括,即:工程数量大,施工受气候影响大,技术标准高,质量监理要求高;面对诸多的新工艺,新材料;工作物集中,工序集中。场道工程主要工程数量及质量标准见表 1。

表 1 场道工程主要工程数量及技术质量标准

工序	数量		技术标准项目				质检要求
	面积 (m ²)	方量 (m ³)	密实 度	抗折 强度	平坦度	高程	3m 直 尺测隙
道面砼	322016	96605		4.5MPa	1/1000	±5mm	每 1000m ²
二灰碎石	357772	64399	0.95	R7 > 1	< 10mm	±1cm	不少于 2 处
石灰土	368455	77291	0.95	R7 > 0.8	< 15mm	- 2cm	
土基	961608	1081600	0.98		< 15mm	±5cm	
排水		1628					

2 施工的实施运行与管理要点

项目的实施,首先要有一个好的施工组织设计。而编制的关键是:要把握工程特点,采取针对性的措施,优化资源(管理、人、机、财、物等)以实现目标。

针对咸阳机场场道工程的特点,从一开始,就确定了施工组织的基本思路:以认真科学的工作态度为基础,采用专业化组织结构,组织高效的机械化施工,实行标准化操作工艺,深化管理,在报价较紧的情况下求好的效益,力创全优,保证工期,赢得信誉。

2.1 主要施工技术

土方、石灰土、二灰碎石,在进场公路上按场道技术规范进行了试验,道面砼在洗车台等临时工程上做了试验、培训。总结控制参数,制定工艺标准和细则,初步熟悉操作,在施工中还不间断予以完善。实际使用的主要施工技术如下:

(1) 土方施工技术:按“四区段,八流程”的工法执行,又根据场道土方工程的特点,调整好分层厚度,控制好含水率,逐层进行施工。

(2) 石灰土、二灰碎石施工技术:石灰土采用集中场拌,先后在挖方区开辟二个场地,预湿土料,铺石灰,推土机犁松, WB-17 灰土拌和机拌和,消除路拌不彻底等缺陷,利于含水控制;二灰碎石采用具有部分自动上料的半自动强制式拌和系统。

(3) 道面砼施工技术:采用电脑控制,称重计量配料的 60m³/h 拌和工厂生产砼。

2.2 施工技术工艺控制要点

(1) 含水率:无论土方、灰土、二灰碎石,要达到密度,必须控制其碾压前的含水率在最佳含水率的范围内,重要应控制拌和时含水量(事后加水的效果要差一些),要及时碾压。抓住自然含水率最佳时突击施工。咸阳机场施工中的最佳含水率为 13.8%。

(2) 压实预留量:灰土和二灰碎石,经压实后,低了很难贴补,高了也很难挖除(尤其高温时强度增长很快)。所以对所采用的不同平整方式(平地机、人工平整等)要反复试验,确定合理的压实预留量,并要现场跟踪测量控制。用 GD605R-1 平地机整平,预留量为 2~3cm。

(3) 二灰碎石的石灰含量:二灰碎石的板结合强度是石灰中的活性钙激发粉煤灰中的惰性物质进行化学反应而得到。粉煤灰的质量、化学成分很不稳定,按设计配比,有时不能达到要求。对此要多次试验,确定。咸阳机场施工中,将设计石灰含量增加了 3% 取得很好的效果。

(4) 道面砼的水灰比:实践证明,采用半干硬性砼,对于保证质量,避免道面毛裂,非常有效。严格控制水灰比,塌落度 < 1cm 为宜。在施工中加强了拌和和震捣环节,道面均无毛裂,质量优良。

(5) 砼的表面质量:其质量指标很多,高程、平坦度、粗糙度等,若不在工艺过程中严格控制,造成后果,无法挽救,只能报废。对做好的表面,还要注意保护、防雨、防踩。

(6) 测量:其重要性显而易见。关键是工作量大,要配备足够的人员。要坚持互检、双检制度。高程的控制,不仅影响质量还影响成本。如,土基、灰土尽量控制在其高限上。

2.3 施工技术质量管理要点

重视质量是质量管理的前提,要在全过程中予以控制,其管

新型墙体材料——混凝土多孔砖

宋永红¹,王向东²,何向玲²,刘考增³

(1. 惠州市建筑学校,广东 惠州 516002; 2. 河北工程学院,河北 邯郸 056038; 3. 汉光机械厂,河北 邯郸 056001)

摘 要:介绍了混凝土多孔砖的性能特点、应用技术、发展前景及存在问题。

关键词:混凝土多孔砖;墙体材料;粘土多孔砖;砌体

1 发展简介

混凝土多孔砖是以水泥为胶结材料,砂、碎石屑、水等按一定的配比经机械搅拌制成干硬性混凝土,振动压制成型、蒸汽或自然养护而成的一种多排小孔墙体材料。有些企业还在原材料的配方中添加了粉煤灰等掺合料,属于新一代节能环保产品。以广东省惠州市为例,在建和拟建的混凝土多孔砖生产厂家多达数十家,多数年生产能力达 $20 \times 10^4 \text{ m}^3$ 以上。混凝土多孔砖在本市新墙材生产总量中占有率达 50% 左右。可以毫不夸张地说,今后几年混凝土多孔砖将发展成为新型墙体材料中的主导产品。

混凝土多孔砖的概念最早是对照粘土多孔砖提出的。根据上海市建筑科学研究院对混凝土多孔砖进行材料及砌体力学性能测试,混凝土多孔砖的外观质量及允许尺寸偏差、混凝土多孔砖强度质量指标、混凝土多孔砖空心率和抗冻性的技术指标均达到或超过《烧结多孔砖》(GB13544 - 1992) 规范标准要求。

从全国范围来讲,自 2000 年以来,各地区对混凝土多孔砖的生产和应用进行了大量的科研和试点项目,提供了大量有用的技术资料,取得了令人满意的成果。

该产品孔洞排列为 2 排 10 孔,空心率可达 28%,可减轻建筑物的荷载,而降低基础投资成本。由于半盲孔结构,可防止墙体裂缝和渗漏,增加砌体抗剪强度,提高墙体热工参数和保温隔

热性能。在规格设计上,考虑到我国传统粘土实心砖砌筑工艺,其长度、宽度同粘土实心砖,厚度是标砖的 1.5 倍,既达到了传统施工工艺要求,又提高了施工效率。

2 产品可执行标准

截止到目前,混凝土多孔砖只有企业标准或相应的地方标准,没有全国统一的产品标准,各地一般参照烧结多孔砖进行混凝土多孔砖房屋的设计、施工和验收。

(1) 材料标准:《烧结多孔砖》GB13544 - 2000。

(2) 设计与施工详见:《砌体结构设计规范》GB50003;《多孔砖(KP1 型)建筑抗震设计与施工规程》JGJ 68 - 90;《砌体工程施工及验收规范》GB50203 - 98;《多孔砖砌体结构技术规范》(JGJ 137)。

需要提出的是,由于混凝土多孔砖的材料和生产工艺与粘土烧结多孔砖完全不同,在实际使用中,对设计、施工和验收也提出了新的要求。许多地区如上海市、浙江省、湖北省等已批准执行了各地的《混凝土多孔砖建筑技术规程》,这一方面对各地地区的混凝土多孔砖的应用提供了规范性文件;另一方面也为国家标准的出台取得了宝贵的经验。

3 混凝土多孔砖性能特点

3.1 混凝土多孔砖符合国家墙改政策,具有广阔的推广前景

理要点如下:

(1) 技术管理要超前:面对新工艺、技术干部要先学,专用工具、机具要提前研制,要首先会操作,达到不仅理论上能讲清,还能手把手教。

(2) 工序的技术标准要提高:按理论上讲,各环节技术标准控制在允许误差内,最终应能实现质量要求。但由于施工中的震动等原因,累积误差超标。如砼的标高由模型板控制,其精度为 $\pm 5 \text{ mm}$ 的要求,但实际上经常超标,把模型精度控制到 $\pm 1 \text{ mm}$ 后,保证了精度。

(3) 要实行跟踪的技术控制:机械作业速度快,炎热天气水分易蒸发等。在灰土、二灰石平整施工时要跟踪控制测量,以便达到准时、及时碾压成型。

(4) 重视全面质量管理、促进全过程质量控制:专业化分工使员工能够更深入的进行质量控制的研究,广泛开展 QC 活动能促进全面质量管理和全过程质量控制。如砼道面的平坦度控制 QC

小组,经过几个 PDCA 循环,发现做为检验基准的靠尺本身精度难以保证,最后采用细绳多次检测,保证了平坦度的质量要求。全面质量管理是全员全过程质量管理的基础,对各个环节进行控制,从而保证了最终的生产质量。

(5) 重视试验工作:试验工作量较大,在全过程中要十分重视。

3 成果与评价

咸阳机场场道工程的专业化、机械化施工组织,适应工程特点,管理效率高。取得了月产超万立方米道面砼、灰土的高水平,保证了工期。被陕西省评为优质工程,国家验收时给予很高的评价,在报价较紧的情况下实现了盈利。一项 QC 成果获全国优秀奖,其项目经理 1991 年被评为全国优秀项目经理。

参考文献:

[1] 林宗元. 岩土工程治理手册[M]. 沈阳:辽宁科学技术出版社,1993.