



江西水问题研究与实践丛书

农业水利技术与应用

NONGYE SHUILI JISHU
YU YINGYONG

江西省水利科学研究院◎ 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



江西水问题研究与实践丛书

农业水利技术与应用

NONGYE SHUILI JISHU
YU YINGYONG

江西省水利科学研究院◎ 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是《江西水问题研究与实践丛书》的《农业水利技术与应用》分册,收集和展现了江西省水利科学研究院农村水利研究所及新组建的农村水利科研创新团队所承担的公益科研、技术服务和技术咨询项目中代表性成果,包括农田灌溉技术、农田排水技术、农田水土环境、农业抗旱研究、农村饮水安全、灌区建设与管理等几个方面,旨在总结和提炼农业水利技术领域已有科研和技术成果,夯实学科发展基石,鼓励科研创新,促进学科发展和技术交流。

本书可供从事农业水利的科研、规划、设计、建设管理人员参考和借鉴,也可作为高校相关专业的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

农业水利技术与应用 / 江西省水利科学研究院编

. — 北京 : 中国水利水电出版社, 2014.8

(江西水问题研究与实践丛书)

ISBN 978-7-5170-2430-9

I. ①农… II. ①江… III. ①农田水利—水利工程—
江苏省 IV. ①S279.256

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第204388号

书 名	江西水问题研究与实践丛书 农业水利技术与应用
作 者	江西省水利科学研究院 编
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京纪元彩艺印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 16.25印张 385千字
版 次	2014年8月第1版 2014年8月第1次印刷
印 数	0001—1000册
定 价	68.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

《江西水问题研究与实践丛书》

编 委 会

主 任 方少文

副主任 李洪任

委 员 傅琼华 许新发 钟家有 盛闵贵 陈卉萍 吴晓彬

游文荪 余 雷 雷 声

《农业水利技术与应用》

编 委 会

主 编 李洪任 盛闵贵 余 雷

副主编 李建锋

编 委 (按姓氏笔画排序)

付 敏	吕祖云	许小华	许 瑛	邵仁建	张 丽
陈法扬	李荣昉	吴高伟	吴福增	杨懋杰	林俊文
周 瑾	柯劲松	钟爱民	夏金明	聂崇礼	黄永坚
黄丽丽	谌昔林	喻 云	樊 宜		

序

水是生命之源、生产之要、生态之基，是人类社会发展中最不可或缺的因子。水具有利、害两重性，决定了人类发展须不断进行兴水利、除水害。水利作为公益性、基础性、战略性行业，水安全关系到防洪安全、供水安全、粮食安全、经济安全、生态安全、国家安全，水利的地位和作用在国家事业发展中日益突出。

鄱阳湖位于江西北部，长江中下游南岸，是江西的母亲湖，中国最大的淡水湖，列入国际重要湿地名录。流域总面积 16.22 万 km^2 ，约占长江流域面积的 9%，江西 94% 的国土面积属鄱阳湖流域，鄱阳湖对江西发展及长江下游水生态安全具有重要的影响。

科学技术是第一生产力，科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑。随着经济社会的快速发展，以水资源短缺、水生态退化、水环境恶化及水土流失加剧为标志的水危机，已成为制约我国经济社会发展的瓶颈。应对水危机的严重挑战，水利科技人员必须率先发声。

走着，走着，就 60 年了！作为个人，该喝满花甲酒，作为一个单位，尤其是科研单位是该回顾回顾、总结总结，因为还要往下走，还要走得更远！

江西省水利科学研究院建院已届 60 年，该院作为一家省级公益性水利科研单位，经过几代人的共同开拓，取得了丰硕的科研成果。60 年来，几代水利科技工作者紧紧围绕江西经济社会发展战略目标及水利中心工作任务，针对江西存在的重大水问题，以保持鄱阳湖一湖清水为至高点，积极开展鄱阳湖流域综合治理技术研究，有力地支撑了江西水利事业的发展。江西省水利科学研究院在多年水利技术研究及管理的基础上，总结水利试验与研究、水工安全与防灾减灾、农业水利技术与应用、水资源综合调控与管理、水生态环境保护与综合治理等方面的技术成果，编辑出版了《江西水问题研究与实践》丛书。该丛书既是该院多年来的科技创新成果，又可作为今后水问题研究与实践的基础与借鉴，对促进江西水利事业发展具有积极作用。

习近平总书记从战略的高度提出“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的 16 字治水新思路。水利一方面迎来难得的改革发展机遇，更迎来了巨大挑战，这就要求江西水利科技工作者，坚持以科学发展观为指导，准

确把握水利发展的形势与要求，找准制约江西经济社会发展的水利关键技术问题，充分发挥高端技术人才优势，积极开展水利技术研究，加强水利科技创新，以技术创新引领江西水利事业快速发展。

回首 60 年的创新发展历程，令人欣慰，眺望水利科技发展前景，激人奋进。我有幸在江西省水利科学研究院工作了 6 年，借作序之际，祝愿江西省水利科学研究院始终发扬“献身、负责、求实”的水利行业精神和“团结、求实、开拓、创新”的团队精神，保持“大江东去，浪淘尽，千古风流人物”的豪迈勇气，“问苍茫大地，谁主沉浮”的责任担当，“水利万物而不争”的敬业奉献，为实现江西水利改革发展宏伟目标，建设富裕和谐秀美江西做出新的更大贡献。

孙晓山
2014 年 7 月 26 日

前 言

水资源作为基础性自然资源和战略性经济资源，对经济社会发展具有决定性作用。江西省位于我国南方，地处长江中下游南岸，降雨充沛，水系发达。全省多年平均降水量约 1638.4mm，列全国第四位；多年平均水资源总量 1565 亿 m^3 ，列全国第七位。全省地表水多年平均年径流量为 1545.5 亿 m^3 ，平均径流深为 925.7 mm，多年平均地下水资源量为 379.0 亿 m^3 ，水资源可利用量约为 423 亿 m^3 。但由于降雨时空分布不均，加上工业化、城镇化、农业现代化进程的加快，我省局部地区水资源保障程度还不高、水生态退化还未遏制、水环境污染还很严重、水工程调控能力还不足，水管理手段还很落后、水土流失还在加剧等水问题日益突出。因此，充分发挥水利科技作用，以水利科技创新引领水利事业及支撑经济社会发展具有重要战略意义。

总结过去，成绩斐然。江西省水利科学研究院成立于 1954 年，是全国较早成立的专业门类齐全，主要从事水工安全与防灾减灾、水资源、水生态环境、农村水利、水利信息化、工程质量检测、河湖治理、水利发展战略等领域科学研究、技术支撑和成果推广为一体的公益性省级综合水利水电科研机构。全院现有职工 194 人，其中享受国务院特殊津贴专家 2 人、水利部 5151 工程部级人选 1 人，江西省赣鄱英才 555 工程人选 1 人，江西省新世纪百千万人才工程人选 4 人。各类专业技术人员 159 人，其中教授级高级工程师 10 人，高级工程师 35 人，工程师 47 人。本科及以上学历 142 人，其中博士 12 人，硕士 83 人。建有鄱阳湖模型试验研究基地、江西省鄱阳湖水资源与环境重点实验室、江西省水工安全工程技术研究中心、院士工作站、博士后科研工作站等 5 大科研平台，配备有一批先进的试验仪器设备。拥有大坝安全鉴定、病险水库除险加固蓄水安全鉴定、水闸安全鉴定、水资源论证、岩土工程类检测、混凝土工程类检测、量测类检测、金属结构类检测、机械电气类检测等 9 项甲级资质；水土保持监测、水文水资源调查与评价、水利水电工程施工总承包等 3 项乙级资质（2 级）；地质灾害治理工程设计、工程咨询、水利工程设计综合等 3 项丙级资质。多年来，以水利及当地经济发展需求为导向，共承担各级各类科研项目 300 余项，发表论文 600 余篇，出版专著 10 多部，获各级奖励 100 余项，获专利及软件著作权 20 余项。在防洪抗旱、水资源调控与

管理、水生态环境治理与保护、水工程安全鉴定与监测、农田水利、节水灌溉、水利信息化、工程质量检测、河湖治理、水工模型试验、水政策研究等方面取得了一大批先进实用成果，有力地支撑区域经济社会发展。

展望未来，任重道远。为适应江西水利改革发展需求，更好助推区域经济社会发展，江西省水利科学研究院在“节水优先，空间均衡，系统治理，两手发力”新时期治水思路指导下，按照“立足江西、面向全国、放眼世界”的发展定位；“团队—项目—基地—人才”四位一体的发展模式；“科研立院、技术兴院、人才强院、管理固院、文化铸院”的发展文化；着力打造水资源综合调控与管理、农村水利、水工安全与防灾减灾、鄱阳湖模型试验、水生态环境保护与综合治理等五大科研创新团队，实现全国省级一流水科院的目标。出版《江西水问题研究与实践》丛书，一是对多年来所取得的优秀成果进行梳理与总结，二是可为深入开展相关领域技术研究、技术集成及技术推广提供借鉴，三是可起到与水利界同仁进行技术交流作用。

本丛书的出版得到许多曾在江西省水利科学研究院工作过的领导、专家的帮助和支持，在此表示衷心的感谢。鉴于水平有限，本书难免存在疏漏和不足，恳请读者批评指正。

编者

2014年7月

目 录

序

前言

一、农田灌溉技术

江西省大中型灌区渠道防渗衬砌方式选择	张 丽 张戴军 余 雷 (3)
U 型槽外观质量问题的成因与控制措施	周 瑾 李 焱 李 凯 (8)
小型灌溉渠道 U 型槽衬砌断面规格选定	吕祖云 伍春平 蔡卫东 (12)
江西省灌区内农业灌溉配水到户方法研究	吕祖云 张 丽 余 雷 杨永生 (16)
现代节水灌溉技术与传统灌溉方式对比试验及分析	谌昔林 何金海 赵 兵 朱方红 (21)
关于赣抚平原灌区发展节水灌溉之探讨	吕祖云 (27)
水稻薄露灌溉技术大面积推广综述	李建锋 杨永生 (32)
土壤固化剂在渠道防渗工程中的应用	邵仁建 章伟平 (36)
水稻薄露灌溉技术示范推广	李洪任 (42)
谈江西的农业节水	聂崇礼 (47)
渠道断面优化设计	[美国] Lawrence E. Flynn 等 (51)
江西省灌溉经济效益计算	夏金明 邬年华 许 瑛 (61)
渠道水利用系数的计算与应用	喻 云 (68)
我省发展喷灌的必要性浅析	吴福增 (73)
对改革我省水库灌溉取水口工作的几点建议	黄永坚 (79)

二、农田排水技术

石屑水泥管在农田地下排水工程中的推广应用	许 瑛 (87)
粉煤灰排水管的试验研究	聂崇礼 林俊文 陈法扬 (94)
农田暗管排水计算	聂崇礼 (105)

三、农田水土环境

江西渍害农田的治理措施	林俊文 (115)
双季稻不同生育阶段适宜的土壤垂直渗漏量研究	吴福增 (118)

治理渍害稻田水利技术的试验研究	林俊文	(127)
早稻各生育期适宜土壤渗漏量的研究	陈法扬 吴福增	(155)
有关水稻的几个环境水利问题	杨懋杰	(161)
江西省潜育化水稻土及其工程治理措施	林俊文 陈法扬 聂崇礼	(167)

四、农业抗旱研究

江西省农业干旱特征及抗旱策略研究	吴高伟 方少文 吴海真 余雷 雷声	(175)
基于 MODIS 数据的江西省农业旱情 遥感监测方法研究	许小华 张秀平 雷声	(179)
江西省农业旱情监测预测系统模型研究	李荣昉 余雷 雷声	(186)

五、农村饮水安全

新余市渝水区水北镇农村安全饮水措施分析	黄丽丽 莫吉炜	(193)
乡镇供水工程倒虹管施工安装新法	李建锋 杨永生 刘颖	(197)
乡镇供水输配水管道设计中的若干问题	李建锋	(200)

六、灌区建设与管理

赣抚平原灌区末级渠系改造试点项目分析	余雷 伍春平	(205)
基于 WebGIS 的江西省农田灌溉工程信息管理研究	钟爱民 危鑫	(209)
江西省小型农田水利工程改造中存在的问题与对策	吕祖云 张戴军	(213)
江西省大型灌区运行状况综合评价	柯劲松	(218)
江西省高效农业用水自控系统的设计	樊宜 孙灵志 杨楠	(227)
灌区工程老化损坏程度综合评判模型	喻云	(233)
江西省灌区工程老化损坏现状及其改造对策	喻云	(239)
灌区工程损坏程度的指标体系与评估计算	喻云	(245)

一、农田灌溉技术

NONGYESHUILIJISHUYUYINGYONG

江西省大中型灌区渠道防渗衬砌方式选择

张 丽 张戴军 余 雷

江西省水利科学研究院

摘 要: 分析比较灌区渠道断面结构形式、防渗衬砌材料、施工工艺等,为江西省大中型灌区提供可行且防渗效果佳的渠道防渗衬砌方式;从而提高水资源的有效利用率,减少占地,节省工程投资及维修费用,降低地下水位,保护生态环境;并可以为南方灌区提供参考和借鉴。

关键词: 大中型灌区;渠道防渗;断面形式;衬砌方式

江西省水稻种植面积居全国第二,而大中型灌区在粮食安全生产中承担着重任。据调查资料显示,江西省灌区目前的渠系水利用系数仅为 0.46,而大中型灌区有的仅为 0.3,水利用率较低。对灌区渠道进行防渗处理是最行之有效的节水措施,不仅可以提高渠系水利用系数,防止渠道冲刷、淤积及坍塌,还可节省投资和运行管理费用。分析比较灌区渠道断面结构形式、防渗衬砌材料、施工工艺等,为江西省大中型灌区提供可行且防渗效果佳的渠道防渗衬砌方式,对于提高水资源的有效利用率,节约投资,保护生态环境都有重要的意义,并可以为南方灌区提供参考和借鉴。

1 江西省大中型灌区渠道防渗现状及存在问题

1.1 渠道防渗现状

据《江西水利统计年鉴》(2011 年)数据,2011 年全省万亩以上灌区 307 处,设计灌溉面积 105.18 万 hm^2 ,有效灌溉面积 76.34 hm^2 。灌区输水干渠长度 16788.39 km,其中防渗长度 1958.16 km,占总长的 11.66%;配水渠道(支、斗渠)长度 89061.83 km,其中防渗长度 2068.59 km,仅占总长的 2.3%。

1.2 渠道防渗存在问题

1.2.1 底子薄,运行时间长,老化损毁严重

江西省的灌区工程 70% 以上是 20 世纪五六十年代修建,设计标准不高,当时的施工技术和经济水平都有限,且因地质和水文地质条件较复杂、施工条件受限或资金投入等原因影响,多数灌区仅对有限的干、支渠进行部分防渗处理,大部分渠道仍是土渠,经过几十年运行,渠道普遍损毁漏水严重。

1.2.2 渠道防渗衬砌率不高,衬砌材料单一

江西省大中型灌区干渠防渗率为 11.66%;支、斗渠防渗率仅为 2.3%,防渗衬砌率



低,水资源浪费严重。渠道原设计采用的防渗材料比较单一,主要为混凝土或砌石等,这些材料虽然有一定的防渗性能且抗冲刷,但不能确保发挥长期防渗作用。

1.2.3 施工机械化水平不高,施工工艺不够精细

江西省大中型灌区渠道防渗衬砌目前主要以人工施工为主,施工机械化水平不高。小型渠道衬砌有些实现半机械化且向机械化施工方面发展,但相较发达省份而言,机械化程度还较低,施工进度慢,质量也较难保证。此外,在施工工艺方面也不够精细。

1.2.4 资金投入不足,工程缺乏有效管理

长期以来,用于灌区渠道的日常管理维护和更新改造的资金投入不足,水费收缴率普遍较低,管理维护不到位。

2 灌区渠道防渗断面选择

灌区渠道防渗断面形式目前推广应用较多的有U形、梯形、弧形坡脚梯形或弧形渠底梯形、连锁板衬砌结构和复合材料防渗结构等。江西省灌区渠道普遍适用的为U形、梯形、弧形坡脚梯形或弧形渠底梯形。选择防渗断面形式受诸多因素影响,应依据渠道流量大小和工程实际情况分析确定。

2.1 大中型(干、支渠)防渗断面的选择

灌区大中型渠道衬砌断面形式可选梯形、弧形坡脚梯形断面或弧形渠底梯形,部分流量较小的支渠也可采用U形断面。

梯形断面施工简单,边坡稳定,在对地形、地质无特殊要求的地方可普遍采用。

弧形坡脚梯形断面和弧形渠底梯形断面流速分布均匀,近似于最佳水力断面,流速快防淤积,防渗效果好,且渠底有一定的反拱作用,能减少裂缝和错台现象。

据经验,大中型渠道衬砌断面可按以下几种情况选择:

(1) 渠道设计流量大于 $15\text{m}^3/\text{s}$,可选择梯形断面或弧形坡脚形断面。

(2) 渠道设计流量大于 $6\text{m}^3/\text{s}$ 而小于等于 $15\text{m}^3/\text{s}$ 时,可选择弧形坡脚梯形断面或弧形渠底梯形断面。

(3) 渠道设计流量在大于 $1\text{m}^3/\text{s}$ 而小于等于 $6\text{m}^3/\text{s}$ 时,可选择弧形渠底梯形断面或U形断面。

2.2 小型(斗、农渠)防渗断面的选择

小型渠道多选用U形断面进行防渗处理,不具备U形渠道施工条件的灌区,可采用梯形断面。相比梯形断面,U形断面具有水力条件佳,输沙能力强,占地面积小,施工可全部机械化等优点,防渗效果更突出,U形混凝土渠每公里可比梯形渠输水损失小 $3.7\%^{[1]}$,适宜广泛应用。

3 防渗衬砌材料选择

防渗常用的材料主要有土料、水泥土、石料、沥青混凝土、混凝土、膜料等。选择渠道防渗材料应遵循因地制宜、就地取材的原则。各种防渗材料性能及防渗效果详见表1。

3.1 土料防渗

土料防渗是指用压实素土、黏砂混合土、灰土、三合土、四合土等土料进行防渗。土

料防渗能就地取材, 造价低, 施工简便, 但耐久性较差, 质量不易保证, 维护工作量大。

表 1 各种防渗材料性能及防渗效果

防渗材料类别		允许不冲流速 $/(m \cdot s^{-1})$	防渗效果 $/[m^3 \cdot (m^{-2} \cdot d^{-1})]$	使用年限 /年
土料	素土、黏砂混合土	0.60~1.00	0.07~0.17	5~15
	三合土、四合土、灰土	<1.00		10~25
水泥土	现场浇筑	<2.50	0.06~0.17	8~30
	预制铺砌	<2.00		
石料	浆砌石	2.5~6.0	0.09~0.25	25~40
	干砌卵石挂淤	2.5~4.0	0.20~0.40	
沥青混凝土	现场浇筑	<3.0	0.04~0.14	20~30
	预制铺砌	<2.0		
混凝土	现场浇筑	3.0~3.5	0.04~0.14	30~50
	预制铺砌	<2.5	0.06~0.17	20~30
膜料	土料保护层 刚性保护层	0.45~0.90	0.04~0.08	20~30

主要适用于气候温暖地区的中、小型渠道。防渗效果为 $0.07 \sim 0.17 m^3/(m^2 \cdot d)$, 使用年限为 5~25 年。目前传统的土料防渗措施采用已较少, 可在经济条件有限的赣南山区及部分丘陵区采用。

3.2 水泥土防渗

水泥土防渗有压实干硬性水泥土防渗和浇筑塑性水泥土防渗两种方法。能就地取材, 造价较低, 施工较容易, 但抗冻性较差。适用于气候温暖地区, 且附近有壤土和砂壤土的渠道。防渗效果为 $0.06 \sim 0.17 m^3/(m^2 \cdot d)$, 使用年限 8~30 年。

3.3 砌石防渗

砌石防渗是指用浆砌料石、块石、卵石、石板以及干砌卵石挂淤进行防渗。其抗冻和抗冲性能好, 施工简易, 耐久性强, 但一般防渗能力较难保证, 需劳力多。适用于石料来源丰富、有抗冻与防冲要求的渠道。浆砌石防渗效果为 $0.09 \sim 0.25 m^3/(m^2 \cdot d)$, 干砌石防渗效果 $0.20 \sim 0.40 m^3/(m^2 \cdot d)$, 用年限为 25~40 年。

3.4 沥青混凝土防渗

沥青混凝土材料防渗耐久效果强, 低温柔性好, 在 $-22 \sim -27^\circ C$ 低温下仍有一定的柔性, 裂缝自愈, 造价低且施工简便。防渗效果为 $0.04 \sim 0.14 m^3/(m^2 \cdot d)$, 用年限为 20~30 年。但因沥青料源不足, 不适合大面积推广使用。

3.5 混凝土防渗

混凝土防渗输水能力大, 防渗、抗冲性能好, 耐久性强。适用于各种地形、气候和运行条件的大、中、小型渠道。现浇防渗效果为 $0.04 \sim 0.14 m^3/(m^2 \cdot d)$, 使用年限 30~50 年; 预制铺砌防渗效果为 $0.06 \sim 0.17 m^3/(m^2 \cdot d)$, 使用年限 20~30 年。



3.6 膜料防渗

膜料防渗是用塑膜、沥青玻璃纤维布油毡等作防渗层，其上再设保护层的防渗方法。它具有防渗能力强、质轻，运输便利的优点。当用土保护层时，造价较低，但占地多，允许流速小，适用于中、小型低流速渠道；防渗效果为 $0.04 \sim 0.08 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，使用年限 20~30 年。当用刚性保护层时，造价较高，可用于大、中型渠道。缺点是易老化，容易遭外力破坏。

4 渠道防渗衬砌施工工艺

4.1 防渗渠基的填筑处理

渠道防渗渠基应坚固、稳定、平整，利于发挥工程的防渗作用。渠道选线时应尽量避免不良地基，如无法避免，则针对不同地基可采用如下处理方式：

(1) 傍山渠道，若有裂缝、小孔洞等，可采用灌浆法，即选用黏土浆或水泥黏土浆进行填堵，灌浆的各项技术参数宜通过试验确定。对浅层窑洞、墓穴和大孔洞，则可采用开挖回填法处理。

(2) 软弱土、膨胀土的渠基，可采用换填法处理。一般换填材料为土料或砂砾石。换填土料时，对大中型渠道压实系数应不小于 0.95，小型渠道应不小于 0.93；换填砂砾石时，压实系数不应小于 0.93。

(3) 以旧改新的渠道防渗工程，在渠基回填压实中，需注意新旧土的结合。

4.2 防渗渠道基槽的开挖

大型渠道基槽开挖可采用挖掘机，辅以人工修整的方式进行。U 形渠道基槽，可根据具体情况采用相应型号的开渠机，一次成渠。

4.3 混凝土防渗层施工

不同的防渗形式有不同的施工工艺。目前机械化程度较高、应用较为普遍的是混凝土防渗衬砌技术。

4.3.1 现场浇筑法施工

(1) 采用模板以人工插捣法浇筑。

(2) 采用 U 形渠道混凝土浇筑机施工。目前常用的浇筑机规格有 D40、D60、D80、D100、D120、D180，可分别浇筑圆弧直径为 40cm、60cm、80cm、120cm、180cm 的小型 U 形渠道（流量为 $2.0 \text{ m}^3 / \text{s}$ 以下）。

4.3.2 预制安装法施工

混凝土预制件多采用立模制板法和小 U 形渠整体预制法。将预制件用砂浆安砌于渠道基槽上，保证接触密实。

4.3.3 预制与现场浇筑相结合法施工

现场施工困难的渠道边坡，特别是弧形边坡，可在工厂预制混凝土板，然后安装或吊装就位，渠底段现场浇筑，并将预制与现浇板连接紧密。对大中型渠道防渗工程，在接缝连接处设置钢筋，加强预制件与现浇段的连接，保证混凝土的质量，克服预制安装法施工一般整体性不强的缺点。