

重庆市工程建设标准

建设工程绿色施工规范

Code for green construction of construction

DBJ50/T-228-2015

主编单位：重庆建工集团股份有限公司

重庆对外建设(集团)有限公司

批准部门：重庆市城乡建设委员会

施行日期：2016 年 3 月 1 日

2015 重 庆

重庆工程建设

重庆市城乡建设委员会文件

渝建发〔2015〕73 号

重庆市城乡建设委员会 关于发布《建设工程绿色施工规范》的通知

各区县(自治县)城乡建委,两江新区、北部新区、经开区、高新区、万盛经开区、双桥经开区建设管理局,有关单位:

现批准《建设工程绿色施工规范》为我市工程建设推荐性标准,编号为 DBJ50/T-228-2015,自 2016 年 3 月 1 日起施行。

本标准由重庆市城乡建设委员会负责管理,重庆建工集团股份有限公司负责具体技术内容解释。

重庆市城乡建设委员会

2015 年 12 月 16 日

重庆工程建设

关于同意重庆市《建设工程绿色施工规范》 等地方标准备案的函

建标标备〔2016〕22号

重庆市城乡建设委员会：

你委《关于工程建设地方标准〈建设工程绿色施工规范〉备案的请示》、《关于工程建设地方标准〈建筑地基处理技术规范〉备案的请示》、《关于工程建设地方标准〈绿色建材评价标准〉备案的请示》、《关于工程建设地方标准〈绿色医院建筑评价标准〉备案的请示》，收悉。经研究，同意该4项标准作为“中华人民共和国工程建设地方标准”备案，其备案号为：

建设工程绿色施工规范 J13305-2016

建筑地基处理技术规范 J13306-2016

绿色建材评价标准 J13307-2016

绿色医院建筑评价标准 J13308-2016

该4项标准的备案号，将刊登在国家工程建设标准化信息网和近期出版的《工程建设标准化》刊物上。

住房和城乡建设部标准定额司

2016年1月26日

重庆工程建设

前 言

根据重庆市城乡建设委员会《关于下达绿色建筑系列标准编制任务的通知》(渝建〔2013〕7号)以及《关于印发《2015年建筑节能与绿色建筑工作要点》的通知》(渝建发〔2015〕16号)的要求,重庆建工集团股份有限公司会同有关单位参考国家及重庆市相关标准,结合重庆市地方特点,总结国内外绿色施工方面的实践经验和成果,在广泛征求意见的基础上制定本标准。

本规范主要技术内容是:1 总则;2 术语;3 基本规定;4 工业与民用建筑工程;5 道路工程;6 桥梁工程;7 隧道工程;8 城市轨道交通工程。

本规范由重庆市城乡建设委员会负责管理,由重庆建工集团股份有限公司负责具体技术内容解释。在本规范的实施过程中,希望各单位注意收集资料,总结经验,并将需要修改、补充的意见和有关资料交重庆建工集团股份有限公司(重庆市经开区金开大道1596号1704#,邮编:401122,电话:023-63515817,传真:023-63576277),以便今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人、审查专家

主 编 单 位:重庆建工集团股份有限公司

重庆对外建设(集团)有限公司

参 编 单 位:重庆城建控股(集团)有限责任公司

重庆市建筑科学研究院

重庆建工住宅建设有限公司

重庆建工第三建设有限责任公司

重庆建工第七建筑工程有限责任公司

重庆建工第八建设有限责任公司

重庆交通建设(集团)有限责任公司

主要起草人:唐建华 龚文璞 张庆明 赵战军 张 军

刘 敏 张 意 郭庆元 向 鹏 杨寿忠

张 昶 吴秋良 贺恩明 杨再富 曹兴松

明 亮 刘维忠 李 剑 唐浩森 周家明

陈怡宏 庞洪刚 杨 东 伍志勇 赵本坤

张京街 吕 忠 王 羽 宋永萍 刘世雄

李晓倩 熊志向 胡 鹏 刘 懿

审 查 专 家:丁小猷 丁 勇 于海祥 孙慧星 邹时畅

(按姓氏笔画排序)张洪明 张智强 周尚永 董 茨

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
3.1	组织与管理	3
3.2	施工准备与现场管理	5
3.3	资源节约	8
3.4	环境保护	10
4	工业与民用建筑工程	13
4.1	地基与基础工程	13
4.2	主体结构工程	16
4.3	建筑装饰装修工程	18
4.4	机电安装工程	21
4.5	其他	24
5	道路工程	25
5.1	一般规定	25
5.2	路基工程	25
5.3	路面工程	26
5.4	其他	28
6	桥梁工程	29
6.1	一般规定	29
6.2	下部结构工程	29
6.3	上部结构工程	29
6.4	桥面体系及附属工程	30
7	隧道工程	31
7.1	一般规定	31

7.2	隧道掘进及初期支护工程	31
7.3	隧道防排水及二衬工程	32
7.4	其他	33
8	城市轨道交通工程	34
8.1	一般规定	34
8.2	基坑围护及地基处理	34
8.3	防排水及主体结构	34
8.4	其他	36
	本规范用词说明	37
	引用标准名录	38
	条文说明	41

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	3
3.1	Organization and Mannagement	3
3.2	Construction Preparation and Site Management	5
3.3	Resources Saving	8
3.4	Environmental Protection	10
4	Industrial and Civil Construction Engineering	13
4.1	Foundation and Foundation Engineering	13
4.2	Main Structuer Engineering	16
4.3	Building Deconration Engineering	18
4.4	Mechanical and Electrical Installation Engineering	21
4.5	Other	24
5	Road Engineering	25
5.1	General Requirements	25
5.2	Subgrade Engineering	25
5.3	Pavement Engineering	26
5.4	Other	28
6	Bridge Congstruction	29
6.1	General Requirements	29
6.2	The Lower Structure Engineering	29
6.3	The Upper Structure Engineering	29
6.4	Bridge Gloor and Other Related Engineering	30
7	Tunnel Engineering	31

7.1	General Requirements	31
7.2	Tunnel Excavation and Initial Support	31
7.3	Tunnel Waterproof and Drainage and Two Lining Works	32
7.4	Other	33
8	Traffic Engineering of Urban Rail	34
8.1	General Requirements	34
8.2	Foundation-pit Retaining and Foundation Treatment	34
8.3	Waterproof and Drainage and Major Structure	34
8.4	Other	36
	Explanations of Wording in This Code	37
	List of Quoted Standards	38
	Explanation of Provisions	41

1 总 则

1.0.1 为贯彻落实国家关于建设工程施工管理、节能、节材、节水、节地和环境保护的技术经济政策,规范重庆市建设工程绿色施工管理工作,提高重庆市建设工程绿色施工水平,结合我市建设工程实际,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于重庆市行政区域内新建、扩建和改建建设工程的绿色施工。

1.0.3 建设工程绿色施工除应执行本规范的规定外,尚应符合现行国家、行业及重庆市相关标准和法律法规的有关规定。

2 术 语

2.0.1 建设工程 construction projects

是指为人类生活、生产提供物质技术基础的各类建筑物和工程设施的统称,主要包括工业与民用建筑、道路、桥梁、隧道和城市轨道交通工程等。

2.0.2 绿色施工 green construction

在保证质量、安全等基本要求的前提下,通过科学管理和技术进步,最大限度地节约资源,减少对环境负面影响,实现节能、节材、节水、节地 and 环境保护(“四节一环保”)的建设工程施工活动。

2.0.3 中水 reclaimed water

是指施工现场各种排水经处理净化后达到《生活杂用水水质标准》CJ 25.1 和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920 标准,可以在一定范围内重复使用的非饮用水。

2.0.4 建筑垃圾 construction trash

在新建、改建和扩建各类建设工程过程中产生的废弃物。

2.0.5 可再利用材料 reusable materials

在不改变所回收物质形态的前提下进行材料的直接再利用或经过再组合、再修复后再利用的材料。

2.0.6 绿色施工评价 green construction evaluation

对工程建设项目绿色施工水平及效果所进行的评估活动。

3 基本规定

3.1 组织与管理

3.1.1 建设工程绿色施工单位应建立健全绿色施工管理体系和管理制度。绿色施工组织设计或专项方案的内容应涵盖施工管理和“四节一环保”要求,明确绿色施工目标,实施目标管理,并经审批后实施。

3.1.2 建设工程绿色施工项目应建立限制、淘汰落后施工工艺、设备和材料的制度,严禁使用国家、行业和重庆市明令禁止、淘汰的材料、机具和设备。

3.1.3 施工单位应建立绿色施工技术管理制度,强化技术管理,配备相应的管理人员,及时收集施工过程资料。

3.1.4 施工单位在施工前,应编制绿色施工材料计划 and 生产进度计划,并经审批后执行。

3.1.5 施工单位应建立绿色施工项目的合同、成本管理制度,建立合同台账、合同交底记录和发放记录,定期对施工成本进行分析。

3.1.6 参建各方应积极推进建筑工业化和信息化施工,钢、木、装配式结构等构件应采取工厂化加工、现场安装的生产方式,构件的加工和进场顺序宜与现场安装顺序一致。

3.1.7 施工现场宜采用预拌混凝土和预拌砂浆。如需现场搅拌混凝土和砂浆,宜使用散装水泥。

3.1.8 施工单位应按现行重庆市地方标准《建设工程绿色施工评价标准》DBJ 50/T-221 的规定,定期对施工现场绿色施工实施情况进行检查和评价,做好检查记录与评价工作,并根据施工情况实施改进措施。

3.1.9 施工项目部应按照国家法律、法规的有关要求,制定施工现场环境保护和人员安全等突发事件的应急预案,并做好职工的劳动保护工作。

3.1.10 管理职责

1 建设单位应履行下列职责:

- 1)建设单位负责对绿色施工的全过程进行监督检查;
- 2)在编制工程概算和招标文件时,应明确绿色施工的要求,并提供包括场地、环境、工期和资金等方面的条件保障;
- 3)应向施工单位提供建设工程绿色施工的设计文件、产品要求等资料,保证资料的真实性和完整性;
- 4)建立绿色施工协调机制,在项目建设过程中负责对外协调。

2 设计单位应履行下列职责:

- 1)应按现行国家和地方有关标准和建设单位的使用功能要求进行绿色施工设计;
- 2)应协助、支持、配合建设单位和施工单位做好建设工程绿色施工的有关设计工作。

3 监理单位应履行下列职责:

- 1)应对建设工程绿色施工承担监理责任;
- 2)应审查绿色施工组织设计或绿色施工专项方案,并在实施过程中做好监督检查工作。

4 施工单位应履行下列职责:

- 1)施工单位是建设工程绿色施工的实施主体,应组织绿色施工的全面实施;
- 2)实行总承包管理的建设工程,总承包单位应对绿色施工负总责,并对专业承包单位的绿色施工实施管理,专业承包单位对工程承包范围的绿色施工负责;
- 3)施工单位项目经理为绿色施工的第一责任人,负责组织

实施绿色施工,定期开展自检、联检和评价工作;

- 4)绿色施工组织设计或绿色施工专项方案编制前,应进行绿色施工影响因素分析,并据此制定实施对策和绿色施工评价方案;
- 5)施工单位应制定绿色施工教育培训制度,积极组织教育培训。

3.2 施工准备与现场管理

3.2.1 施工准备

1 施工单位应根据设计文件、场地条件、周边环境和绿色施工总体要求,明确绿色施工目标、材料、方法和实施内容,并参加建设单位组织的设计交底和图纸会审,根据绿色施工要求,必要时进行深化施工图设计;

2 绿色施工组织设计或绿色施工专项方案编制应符合下列规定:

- 1)应考虑施工现场的自然与人文环境特点;
- 2)应有减少资源浪费和环境污染的措施;
- 3)应明确绿色施工的组织管理体系、技术要求和措施;
- 4)应选用先进的产品、技术、设备、施工工艺和方法,合理利用规划区域内的设施;
- 5)应包含改善作业条件、降低劳动强度、节约人力资源等内容。

3 施工单位宜建立施工机械设备、材料数据库。应根据现场和周边环境情况,对施工机械和设备进行节能、减排和降耗指标分析和比较,采用高性能、低噪声和低能耗的机械设备;

4 施工现场应实行信息化管理,除必须以纸质形式存在的资料外尽可能地减少纸张的使用;

5 施工单位应积极推广应用《建筑业 10 项新技术(2010)》

中的绿色、低碳建筑施工新技术。

3.2.2 施工场地及平面布置

1 在施工总平面设计时,根据施工各阶段的特点和要求,实行动态管理,应根据施工场地、环境和条件进行分析,制定具体方案;

2 施工总平面设计宜利用现有场地及周边拟建建筑物、构筑物、道路和管线等;

3 施工总平面设计应科学、合理,临时建筑、物料堆放与机械设备定位应准确,施工现场场容场貌应符合绿色环保要求;

4 施工前应制定合理的场地使用计划,临时设施的占地面积可按最低面积指标设计,有效使用临时设施用地;施工区域的划分和场地的临时占用区域应符合总体部署和施工流程的要求,施工中应减少场地干扰,保护环境;

5 办公用房宜设置在工地入口处,临时设施应方便生产和生活;办公区、生活区、生产区宜分区域设置,场地应进行硬化处理;

6 施工现场作业棚、库房、材料堆场等布置宜靠近交通线路和主要用料部位;

7 塔吊等垂直运输设施基座宜采用可重复利用的装配式基座或利用在建工程的结构;

8 施工现场的强噪声机械设备宜远离噪声敏感区;

9 施工现场的平面布置应随施工阶段进行调整,分别绘制施工平面布置图,保证施工全过程平面布置的合理性。

3.2.3 场区围护及道路

1 施工现场宜设置两个以上大门;大门应考虑周边路网情况、转弯半径和坡度限制,大门的高度和宽度应满足车辆运输和消防需要,尽可能考虑与加工场地、仓库位置的有效衔接;

2 施工现场大门、围挡和围墙宜采用可重复利用的材料和部件,并应工具化、标准化;

- 3 施工现场入口应设置绿色施工制度及公告图牌；
- 4 施工现场道路布置应遵循永久道路和临时道路相结合的原则；
- 5 施工现场的主要道路应进行硬化处理，主干道应有排水措施；
- 6 施工现场主要的硬化处理宜采用可周转使用的材料和构件；
- 7 施工现场围墙、大门和施工道路周围宜设绿色隔离带或其他绿化设施。

3.2.4 临时设施

1 临时设施的设计、布置和使用，应采取有效的节能降耗措施，并应符合下列规定：

- 1) 应利用场地自然条件，临时建筑的体形宜规整，应有自然通风和采光；
- 2) 临时设施应采用保温、隔热效果好的防火阻燃材料制成的复合墙体和屋面板，门窗应采用密封保温隔热材料；
- 3) 临时设施建设不宜使用一次性墙体材料，宜采用标准化设计，重复使用。

2 应尽可能利用现有建筑物作为临时设施。活动板房和围挡应采用可重复使用的轻质材料且满足消防要求；

3 寒冷地区外门应采用防寒措施。夏季炎热地区的外窗宜设置外遮阳；

4 动力线路、用水线路宜采用 BIM 技术优化设计，尽可能缩短线路长度，并预先计算施工用水及用电量。现场照明设计应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的相关规定；

5 临时用电设施应采用节能型，办公区和生活区节能照明灯具的数量不应少于 80%，配置声控、光控等节能控制装置。采用无功补偿装置，提高用电设备的功率因数；

6 合理配置采暖设备、空调、风扇的数量,规定使用时间及合理的室内温度,实行分段分时使用;

7 临时用电管理制度应包括节能措施,并落实到位。办公、生活和施工现场用电应分别计量。消防用水系统的设置应符合现行国家标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720的相关规定;

8 施工前应根据工程地质、水文、气象资料、施工工期和现场环境编制排水方案。施工期间应对排水设施及时清理和维修,保证排水畅通。当施工中原有排水设施受到破坏时,应及时采取有效处理措施。

3.3 资源节约

3.3.1 节材及材料利用应符合下列规定:

1 应根据施工进度、材料使用时点、库存情况等制定材料的采购和使用计划。工程施工使用的材料宜选用距施工现场500km以内生产的建筑材料;

2 施工现场应通过有计划的采购、合理的现场保管,减少材料的搬运次数和包装物的消耗,并通过完善操作工艺、增加摊销材料的周转次数等措施,降低材料在使用中的消耗,提高材料的使用效率;

3 工程施工使用的材料应根据施工进度计划集中下料和加工制作、分批运输;

4 现场材料应堆放有序,并满足材料储存及质量保持的要求;

5 施工现场应建立限额领料制度、工程材料运输制度和废旧材料回收管理制度;

6 施工现场应建立建筑垃圾可回收再利用台账,提高废料利用率。

3.3.2 节水及水资源利用应符合下列规定：

1 现场应结合用水点位置进行输水管线线路选择和阀门预留位置的设计,做到管径合理、管路简捷,并采取防止管网和用水器具渗漏的措施;

2 施工现场办公区、生活区的生活用水应采用节水器具;

3 施工现场宜建立雨水、中水或其他可利用水资源的收集利用系统,废水应经过有效处理后再循环利用;

4 施工现场应按生活用水与生产用水的定额指标进行控制;

5 施工现场喷洒路面、绿化浇灌不宜使用自来水,宜采用中水或江、河水源;

6 施工现场生活用水宜采用直饮水系统。

3.3.3 节能及能源利用应符合下列规定：

1 施工现场应合理安排施工顺序及施工区域,减少作业区机械设备数量;

2 应选择功率与负荷相匹配的施工机械设备,不得使用能耗超过绿色施工评价标准的机械和器具。机械设备不宜低负荷运行,不宜采用自备电源;

3 应根据工程需要提前制定高能耗工序的工艺参数并做好施工前的技术交底,减少电能消耗;

4 应提前策划、集中布置临时用电线路和施工现场用电设备,错峰用电;

5 施工现场应选用声控、光控等节能灯具;

6 应制定施工能耗指标,明确节能措施;

7 生产、生活、办公区域及主要机械设备宜分别进行能耗计量,并做好相应记录;

8 应建立施工机械设备档案和管理制度,定期进行用电、用油计量,及时做好机械设备维修保养工作;

9 因地制宜,积极利用太阳能等可再生能源。

3.3.4 节地及土地资源保护应符合下列规定：

- 1 应根据工程规模及施工要求布置施工临时设施；
- 2 施工临时设施不宜占用绿地、耕地以及规划红线以外场地；
- 3 施工现场应避让、保护场区及周边的古树名木。

3.4 环境保护

3.4.1 施工现场扬尘控制应符合下列规定：

- 1 施工现场宜搭设封闭式垃圾站；
- 2 细散颗粒材料、易扬尘材料应封闭堆放、存储和运输；
- 3 施工现场出口应设冲洗池，施工场地、道路应采取定期洒水抑尘措施；
- 4 土石方作业区内扬尘目测高度应小于 1.5m，结构施工、安装、装饰装修阶段目测扬尘高度应小于 0.5m，不得扩散到工作区域外；
- 5 施工现场使用的热水锅炉、炉灶等宜使用清洁燃料。不得在施工现场融化沥青或焚烧油毡、油漆以及其他产生有毒、有害烟尘和恶臭气的物质。

3.4.2 噪声控制应符合下列规定：

- 1 不得使用噪声、振动大的施工机械设备；靠近施工现场办公区、生活区和周边对噪声控制要求较高的区域的施工作业，应采取有效的隔声措施；
- 2 施工车辆进出现场不宜鸣笛；
- 3 施工现场应对场界噪声进行实时检测，场界噪声排放值应符合现行国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523 的相关规定。

3.4.3 光污染控制应符合下列规定：

- 1 应根据现场和周边环境采取限时施工、遮光 and 全封闭等

措施,避免或减少施工过程中光污染;

2 夜间室外照明灯应加设灯罩,光照方向应集中在施工范围内;

3 在光线作用敏感区域施工时,电焊作业和大型照明灯具应采取防光外泄措施。

3.4.4 水污染控制应符合下列规定:

1 现场污水应经处理后排入污水管道系统。根据排入区域,污水排放应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 或行业标准《污水排入城镇下水道水质标准》CJ 343 的相关规定;

2 使用非传统水源和现场循环水时,宜根据实际情况对水质进行检测;

3 施工现场存放的油料和化学溶剂等物品应设置专门库房,地面应做防渗漏处理。废弃的油料和化学溶剂应集中处理,不得随意倾倒;

4 易挥发、易污染的液态材料应使用密闭容器存放;

5 施工机械设备使用和检修时,应控制油料污染;清洗机具的废水和废油不得直接排放;

6 食堂、盥洗室、沐浴间的下水管线应设置过滤网,食堂应另设隔油池;

7 施工现场宜采用移动式厕所,并应定期清理。固定厕所应设化粪池;

8 隔油池和化粪池应做防渗处理,并应进行定期清运和消毒。

3.4.5 施工现场垃圾处理应符合下列规定:

1 垃圾应分类存放、按时处置;

2 应制定建筑垃圾减量计划,建筑垃圾的回收利用应符合现行国家标准《工程施工废弃物再生利用技术规范》GB/T 50743 的相关规定;

3 有毒有害废弃物的分类率应达到 100%;对有可能造成二

次污染的废弃物应单独储存,并设置醒目标识;

4 现场清理时,应采用封闭式运输,不得将施工垃圾从窗口、洞口和阳台等处抛撒。

3.4.6 施工使用的乙炔、氧气、油漆、防腐剂等危险品、化学品的运输、贮存、使用及排放必须采取可靠的隔离和防护措施。

重庆工程建设

4 工业与民用建筑工程

4.1 地基与基础工程

I 一般规定

4.1.1 灰土、灰石、混凝土、砂浆宜采用预拌技术,减少现场施工扬尘,采用电子计量,节约建筑材料。

4.1.2 施工方案应结合基础施工特点,有针对性地制定相应绿色施工措施,主要内容应包括:组织管理措施、资源节约措施、环境保护措施、职业健康安全措施等。

4.1.3 基础施工现场应优先选用低噪、环保、节能、高效的机械设备和工艺。

4.1.4 土石方工程施工应加强场地保护,施工中减少场地干扰、保护基地环境。施工时应当识别场地内现有的自然、文化和构筑物特征,并通过合理的措施将这些特征保存,同时还应符合下列规定:

1 明确场地内特殊区域和植物的保护方法;

2 在满足施工、设计和经济方面要求的前提下,尽量减少清理和扰动的区域面积,尽量减少临时设施、减少施工用管线;

3 合理安排建设场地内被用作仓储和临时设施的用地,合理安排承包商、分包商及各工种对施工场地的使用,减少材料和设备的二次搬运。

4.1.5 土石方工程在选择施工方法、施工机械、安排施工顺序、布置施工场地时应结合气候特征,减少因为气候原因而带来施工措施和资源消耗的增加,同时还应符合下列规定:

1 合理的安排施工顺序,易受不利气候影响的施工工序应

在不利气候到来前完成；

2 安排好全场性排水、防洪,减少对现场及周边环境的影响。

4.1.6 地基工程施工应符合下列规定:

1 施工区域与非施工区域间设置标准的分隔设施,做到连续、稳固、整洁、美观;

2 易产生泥浆的施工,应实行硬地坪施工;所有土堆、料堆须采取加盖防止粉尘污染的遮盖物或喷洒覆盖剂等措施;

3 土石方施工现场大门位置应设置限高栏杆、冲洗车装置;渣土运输车应有防止遗洒和扬尘的措施;

4 土石方类建筑废料、渣土的综合利用,可采用地基填埋、铺路等方式提高再利用率,再利用率应大于 50%;

5 搬迁树木应手续齐全;在绿化施工中应科学、合理地使用、处置农药,尽量减少对环境的污染。

4.1.7 土石方工程开挖过程应详细勘察,逐层开挖,弃土应合理分类堆放、运输,遇到有腐蚀性的渣土应进行深埋处理,回填土质应满足设计要求。

4.1.8 基坑支护结构中有侵入占地红线外的预应力锚杆时,宜采用可拆式锚杆。

II 土石方工程

4.1.9 工程施工前,必须具备完备的地质勘察资料及附近管线、建筑物、构筑物和其他公共设施的构造情况等相关资料,必要时应作施工勘察和调查以确保工程质量及临近建筑的安全。

4.1.10 土石方工程在开挖前应进行挖、填方的平衡计算,综合考虑土石方最短运距和各个项目施工的工序衔接,减少重复挖填,并与城市规划和农田水利相结合,保护环境,减少资源浪费。

4.1.11 粉尘控制应符合下列规定:

1 土石方挖掘施工中,表层土和砂卵石覆盖层可以用一般

常用的挖掘机械直接挖装,对岩石层的开挖宜采用凿裂法施工,或者采用凿裂法适当辅以钻爆法施工;凿裂和钻孔施工宜采用湿法作业;

2 爆破施工前,做好震动、噪声、飞石以及扬尘控制计划。应采用清理积尘、淋湿地面、外设高压喷雾状水系统、搭设防尘排栅和直升机投水弹等综合降尘。同时应选择风力小的天气进行爆破作业;

3 土石方爆破要对爆破方案进行设计,对用药量进行准确计算,注意控制噪声和粉尘扩散;

4 土石方作业采取洒水、覆盖等措施,达到作业区目测扬尘高度小于 1.5m,不扩散到场区外;

5 四级以上大风天气,不应进行土石方工程的施工作业。

4.1.12 土方作业对施工区域的所有障碍物,包括地下文物、树木、地上高压电线、电杆、塔架和地下管线、电缆、坟墓、沟渠以及原有旧房屋等应采取保护措施。

III 地基基础工程

4.1.13 混凝土机械成孔桩钻孔灌注桩施工应符合下列规定:

1 施工现场宜设置专用泥浆池,用以存储沉淀施工中产生的泥浆,泥浆池应有效防止污水渗入土壤,污染土壤和地下水源;当泥浆池沉积泥浆厚度超过容量的 1/3 时,应及时清理;

2 钻孔、冲孔、清孔时清出的残渣和泥浆,应及时装车运至泥浆池集中处置点;

3 泥浆护壁正反循环成孔工艺施工现场应设置泥浆分离净化处理循环系统;循环系统由泥浆池、沉淀池、循环槽、废浆池、泥浆泵、泥浆搅拌设备和钻渣分离装置组成,并配有排水、清渣、排废浆设施等;施工时泥浆应集中搅拌,集中向钻孔输送;清出的钻渣应及时采用封闭容器运出;

4 桩身钢筋笼进行焊接作业时,应采取遮挡措施,避免电焊弧光外泄;同时焊渣应随清理随装袋,待焊接完成后,及时将收集的焊渣运至指定地点处置;

5 市区范围内不宜敲打导管和钻杆。

4.2 主体结构工程

I 一般规定

4.2.1 原材料和加工半成品应存放有序、标识清晰、储存环境适宜,采取防潮、防污染等措施,保管制度健全。

II 钢筋混凝土结构工程

4.2.2 钢筋宜优化放样下料,合理确定进场钢筋的定尺长度;在满足相关规范的要求下,合理利用短筋。

4.2.3 钢筋工程宜采用专业化生产的成型钢筋;现场加工时,应采取集中加工方式。

4.2.4 钢筋连接宜采用机械连接方式。

4.2.5 钢筋加工、除锈和安装时应采取避免扬尘和土壤污染措施,散落的应及时收集利用。

4.2.6 应选用周转率高的模板和支架体系,其材料宜选用回收利用高的材料。

4.2.7 宜优先采用大模板、滑动模板、爬升模板、顶升模板和早拆模板等工业化模板体系。

4.2.8 当采用木或竹制模板时,宜采取工厂化定型加工、现场安装方式;在现场加工时,应设封闭场所集中加工,并采取隔声和防粉尘污染措施。

4.2.9 脚手架和模板支架宜选用插销式、碗扣式、盘扣式等件管

合一的脚手架材料搭设。

4.2.10 高层建筑施工,应采用整体或分片提升的工具式脚手架和分段悬挑式脚手架。

4.2.11 模板及脚手架施工应及时回收散落的铁钉、铁丝、扣件、螺栓等材料。

4.2.12 短木方应叉接接长,木、竹胶合板的边角余料应拼接并利用。

4.2.13 模板脱模剂应选用环保型产品,并派专人保管和涂刷,剩余部分应加以利用。

4.2.14 模板拆除宜按支设的逆向顺序进行,不得硬撬或重砸。拆除平台楼层的底模,应采取临时支撑、支垫等措施防止模板坍塌,应采取可靠措施,防止损坏,及时检修维护、妥善保管,提高模板周转率。

4.2.15 混凝土振捣应采用低噪声振捣设备,也可采取围挡等降噪措施,在噪声敏感环境或钢筋密集时,宜采用自密实混凝土。

4.2.16 混凝土宜采用塑料薄膜加保温材料覆盖保湿、保温养护;当采用洒水或喷雾养护时,养护用水宜使用回收的基坑降水或雨水;混凝土竖向构件宜采用养护剂进行养护。

4.2.17 混凝土浇筑余料宜制成小型预制件或采用其他措施加以利用,不得随意倾倒。

4.2.18 清洗泵送设备和管道的污水应经沉淀后回收利用,浆料分离后可作室外道路、地面、散水等垫层的回填材料。

4.2.19 混凝土结构冬季施工优先采用综合蓄热法养护,减少热源消耗。

III 砌体结构工程

4.2.20 砌筑砂浆使用干粉砂浆时,应采取防尘措施。

4.2.21 砌块运输应采用托板整体包装,减少破损。

- 4.2.22 块体湿润和砌体养护宜使用经检验合格的非传统水源。
- 4.2.23 砌块砌筑时应按照排块图进行；非标准砌块应在工厂加工按比例进场，现场切割时应集中加工，并采取防尘降噪措施。
- 4.2.24 毛石砌体砌筑时产生的碎石块，应用于填充毛石块间空隙，不得随意丢弃。

IV 钢结构工程

- 4.2.25 钢结构深化设计时，应结合加工、安装方案和焊接工艺要求，合理确定分段、分节数量和位置，优化节点构造，减少钢材用量；钢结构连接宜优先采用高强螺栓连接。
- 4.2.26 合理选择钢结构安装方案，大跨度钢结构宜采用起重机吊装、整体提升、顶升和滑移等机械化程度高、劳动强度低的方法。
- 4.2.27 钢结构加工应制定废料减量化计划，优化下料、综合利用下脚料，废料分类收集、集中堆放、定期回收处理。
- 4.2.28 钢材、零(部)件、成品、半成品件和标准件等产品应堆放在平整、干燥场地或仓库内。
- 4.2.29 复杂钢结构的制作和安装前，应采用仿真技术模拟施工过程，以避免或减少错误或误差。
- 4.2.30 钢结构现场涂装应采取适当措施，减少涂料浪费和对环境的污染。

4.3 建筑装饰装修工程

I 一般规定

- 4.3.1 建筑与装修宜进行一体化设计施工。
- 4.3.2 施工前，块材、板材和卷材应进行排版优化设计。

- 4.3.3 门窗、幕墙、块材、板材宜采用工厂化加工。五金件、连接件、构造性构件宜采用工厂化标准件。
- 4.3.4 砂浆、轻集料混凝土等应采用预拌或干拌料。干拌料现场运输、仓储应采取密闭措施。落地灰应回收使用。
- 4.3.5 装饰装修成品、半成品应采取保护措施。
- 4.3.6 装饰装修工程应制定材料节约措施。材料损耗不应超出预算定额,应充分利用当地材料资源。
- 4.3.7 装饰装修工程施工应采取降低噪声、粉尘的措施。
- 4.3.8 施工应合理安排施工进度,减少夜间作业。

II 地面工程

- 4.3.9 地面基层粉尘清理应采取降尘措施。
- 4.3.10 水磨石地面施工应符合下列规定:
- 1 应对地面洞口、管线口进行封堵,墙面应采取防污染措施;
 - 2 应采取水泥浆收集处理措施;
 - 3 其他饰面层的施工宜在水磨石地面完成后进行;
 - 4 现制水磨石地面应采取控制污水和噪音的措施。
- 4.3.11 板块面层地面应符合下列规定:
- 1 应进行排版设计;在保证质量和观感的情况下,应减少板块材的切割量;
 - 2 板块材宜采用工厂化下料加工;需要现场切割时,应采取降噪措施;污水应集中收集处理。
- 4.3.12 地面的养护期内不得上人 and 堆物,地面养护用水应采用喷洒方式,严禁养护用水溢流。

III 门窗及幕墙工程

- 4.3.13 门窗洞口预留,应严格控制洞口尺寸。

- 4.3.14 木制、塑钢、金属门窗应采取成品保护措施。
- 4.3.15 外门窗安装应与外墙面装修同步进行,宜同时使用外墙操作平台。门窗配套的五金配件应安装齐备。
- 4.3.16 门窗框周围的缝隙填充应采用憎水保温材料。
- 4.3.17 幕墙工程应进行安全计算和深化设计。
- 4.3.18 幕墙玻璃、石材、金属板材宜采用工厂加工,现场安装。龙骨和连接件,宜采用标准件。
- 4.3.19 幕墙与主体结构的预埋件应在结构施工时埋设。连接件应采用耐腐蚀材料或采取可靠的防腐措施。
- 4.3.20 硅胶使用前应进行相容性和耐候性复试。
- 4.3.21 电焊作业时,应设置接火斗,配置监护人员。
- 4.3.22 幕墙及玻璃安装后,所剩和残余的玻璃及其碎片应及时清扫,并集中堆放处理,不得向下抛掷。
- 4.3.23 使用有刺激、挥发和有毒溶剂清洁幕墙及玻璃时,室内要通风良好,操作工应带好口罩,周围不准有火种,严禁吸烟。粘有清洁剂的棉纱要集中放在金属容器内,并及时处理。

IV 吊顶工程

- 4.3.24 吊顶龙骨、连接件、配件等金属材料,应优先选择耐腐蚀材料或进行防锈蚀处理。
- 4.3.25 吊顶施工应减少板材、型材的切割。
- 4.3.26 吊顶龙骨、配件及金属面板、塑料面板等下脚料应全部回收。
- 4.3.27 饰面板与龙骨的连接采用黏结法时,应充分根据工艺特点及要求选择胶黏剂,并应符合环保要求。
- 4.3.28 应避免采用温湿度敏感材料进行大面积吊顶施工。
- 4.3.29 高大空间的整体顶棚施工,宜采用地面拼装、整体提升就位的方式。

4.3.30 高大空间吊顶施工时,宜采用可移动式操作平台等节能节材设施。

V 隔墙及内墙面工程

4.3.31 隔墙材料宜采用轻质砌块砌体或轻质墙板,严禁采用实心烧结粘土砖。

4.3.32 预制板或轻质隔墙板间的填塞材料应采用弹性或微膨胀的材料。

4.3.33 接触砖石、混凝土的木龙骨和木砖应做防腐处理。木件应做防火处理。

4.3.34 民用建筑轻质隔墙工程的隔声性能应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GBJ 118 的相关规定。

4.3.35 抹灰墙面宜采用喷雾方法进行养护。

4.3.36 使用溶剂型腻子找平或直接涂刷溶剂型涂料时,混凝土或抹灰基层含水率不得大于 8%;使用乳液型腻子或直接涂刷乳液型涂料时,混凝土或抹灰基层含水率不得大于 10%。木材基层的含水率不得大于 12%。

4.3.37 涂料调配环境应通风良好。使用煤油、汽油、松香水、丙酮等材料调配时,应专人完成,并远离人群。

4.3.38 涂料施工应采取措施,防止对周围设施污染,并应采取遮挡、防止挥发和劳动保护等措施。

4.3.39 涂料调配应有计划性,减少每天的油漆剩余;废弃涂料必须全部回收处理,严禁随意倾倒。

4.4 机电安装工程

4.4.1 机电工程安装施工应符合下列规定:

1 安装前应对各专业的设备及管线的布置结合装修等进行

综合分析和优化。宜采用 BIM 技术绘制综合管线图；

2 管线综合布置应符合下列规定：

- 1) 小管让大管,有压管让无压管,一般管道让动力管道,同等情况下造价低的让造价高的；
- 2) 强弱电分开设置；
- 3) 电气避让热水及蒸汽管道；
- 4) 相邻管线应采用综合支吊架。

3 临时设施应与工程总体部署协调；

4 预制加工应采用工厂化制作方式。固定件、连接件等应为工厂化产品。管道连接宜采用机械连接方式；

5 除锈、防腐宜在工厂内完成,接口处应采取可靠的防锈和防腐措施。必要的现场除锈作业应有遮挡扬尘的措施。现场涂装应采用无污染、耐候性好的材料；

6 选用能效高的设备和器具,选用密闭性能好的阀门、设备,使用耐腐蚀、耐久性能好的管材、管件；

7 预埋管线和预埋件应按优化后的管线综合布置预先做好计划,随土建及装修工程同步进行,不得现场临时剔凿；

8 设备基础施工宜在采购订货完成后进行；

9 设备安装产生的油污必须及时清理。管道试验及冲洗用水宜采取有效措施处理后重复利用,并应有组织排放。

4.4.2 建筑给水排水及采暖工程施工应符合下列规定：

1 轻型空心墙体内部的水管的敷设,应同墙体施工同步采用套砌法进行,及时敷设在墙体空心部位；

2 高层建筑管道的安装顺序应为先装排水管后装给水管、先管井内侧后管井外侧；

3 地下室出墙管道应在建筑结构封顶并经初沉后安装；

4 管道试验及冲洗应符合下列规定：

- 1) 管道试验及冲洗必须按批准的方案进行作业；
- 2) 给排水管道试验时,宜采用从高层向底层分组进行的操作

业方案。高层试验用水逐步用于下层的试验；

3) 冷冻水、冷却水管道试验宜分系统进行, 试验用水在系统间循环使用；

4) 污水管道、雨水管道试验及冲洗用水应优先利用施工现场收集的雨水、中水等。

5 当消防喷淋支管的安装位置有吊顶时, 应按下列顺序安装:

1) 吊顶施工前, 将水平横管安装就位, 并留出三通口；

2) 装饰吊顶龙骨安装时穿插安装支管, 喷头最后安装。

4.4.3 建筑电气工程施工应符合下列规定:

1 电线导管暗敷时, 应沿最近的线路敷设并应减少弯曲, 短管的回收应达到 100%；

2 线路连接宜采用免焊接头。当必须锡焊时, 电烙铁与人体的距离不得少于 200mm。线路敷设完毕后, 线头回收率应达到 100%；

3 预埋管线口应采用耐火材料进行临时封堵；

4 节能型电线、电缆、灯具的选用应达到 100%, 并经现场抽检达到产品节能标准；

5 不间断电源柜试运行时应进行噪声监测, 噪声级应低于国家标准中高要求标准的数值；

6 不间断电源安装应采取可靠的防电池液泄漏措施, 废旧电池回收率应达到 100%；

7 电气设备的试运行时间不得低于规定时间, 但不应随意延长, 延长试运行时间不应超过规定时间的 1.5 倍。

4.4.4 通风与空调工程施工应符合下列规定:

1 复合风管的黏结胶水应采用环保型胶水；

2 风管采用工厂化加工预制率应达到 100%；

3 预制风管安装前必须将管内杂物和内壁清理干净；

4 风管下料时应先下大管料, 再下小管料; 先下长料, 后下短料。

4.4.5 建筑智能化工程施工应符合下列规定:

1 应在不开空调主机设备的情况下对建筑智能化系统进行模拟调试；

2 调试时应采用楼宇自控系统的节能控制模式，动态调整设备运行；

3 建筑智能化系统和空调系统联调时，应关闭空调新风系统，达到测试指标后应及时关闭空调系统。

4.4.6 电梯工程施工应符合下列规定：

1 电梯安装过程中，应对导轨、导靴、对重、轿厢、钢丝绳及其它附件按说明书要求进行防护，露天存放时防止受潮；

2 井道内作业必须确保良好通风，并应制定应急预案。焊接等作业必须采取可靠防火措施；

3 井道内的施工用具、用料、杂物及施工作业临时设置等必须在完工后全部清理干净，并有专人检查。

4.5 其 他

4.5.1 装配式构件应按安装顺序进场，存放应支、垫可靠或设置专用支架，防止变形或损伤。

4.5.2 装配式混凝土结构安装所需的埋件和连接件、与室内外装饰装修所需的连接件，应在工厂制作时准确预留、预埋。

4.5.3 钢混组合结构中的钢结构件，应结合配筋情况，在深化设计时确定与钢筋的连接方式，钢筋连接套筒焊接及预留孔应在工厂加工时完成，严禁安装时随意割孔或后焊接。

4.5.4 木结构构件连接用铆榫、螺栓孔应在工厂加工时完成，不得在现场制榫和钻孔。

4.5.5 建筑工程在升级或改造时，可采用碳纤维等新颖结构加固材料进行加固处理。

4.5.6 索膜结构施工时，索、膜应工厂化制作和裁减完成，现场安装。

5 道路工程

5.1 一般规定

5.1.1 道路施工前,应根据现场与周边环境条件、交通状况与道路交通管理部门协商,研究制定交通导行方案,并报有关部门批准后实施。

5.1.2 在正式进行路基、路面施工前应铺筑试验路段,验证环境保护措施是否全面、可行,并及时改进。

5.1.3 在城区或人口密集地区,不宜使用强夯法、强振法压实施工。

5.2 路基工程

5.2.1 路基土石方工程施工前应进行挖、填方平衡计算,土方调配应符合本规范第4章的有关规定。

5.2.2 弃土场、借土场应利用荒地,减小运输距离,采取措施严防水土流失,保护环境。

5.2.3 路基土石方工程爆破施工参照本规范第4章的有关规定执行。

5.2.4 工程渣土的运输车辆参照本规范第4章的有关规定执行。

5.2.5 路基填方利用工程渣土应符合现行国家标准《工程施工废弃物再生利用技术规范》GB/T 50743 的相关规定。

5.2.6 开挖原土的土质不适宜回填时,应采取土质改良措施后加以利用。

5.2.7 回填土施工应采取防止扬尘措施,4级风以上天气严禁回

填施工。

5.2.8 弃土、暂存土均不得妨碍各类地下管线等构筑物的正常使用与维护,且避开建筑物、围墙、架空线等。严禁占压、损坏、掩埋各种检查井、消防栓等设施。

5.2.9 路基已完成施工路段,应做好成品保护,防止雨水冲刷。

5.3 路面工程

5.3.1 路面施工时应布置好堆料点、运料路线,规定机械行驶位置,合理使用机械。

5.3.2 施工中空气、噪声、水污染的防治符合下列规定:

1 自行设置集中搅拌站、堆料场、材料加工厂等,均应远离居民区,且应设于居民区主要风向的下风处;

2 搅拌站贮料场及场内道路应做硬化处理,具有完备的排水设施,并设置沉淀池等污水处理措施;

3 粉状材料应采用袋装或其他密封方法运输,不得散装散卸;

4 工程施工用的粉末材料,宜存放在室内。当受条件限制在露天堆存时,应采取防止尘埃飞扬和受潮措施。

5.3.3 粗集料冲洗清洁宜设置多级沉淀池,循环利用冲洗水。

I 基层工程

5.3.4 道路基层材料应采用厂拌(异地集中拌合)方式,不宜使用路拌方式。

5.3.5 拌成的混合料应及时运送到铺筑现场,运输中应采取防尘措施。

5.3.6 基层养护应采用覆盖、喷洒等节水方式。

II 沥青路面工程

5.3.7 自行设置沥青搅拌站应符合下列规定：

1 搅拌机必须设二级除尘装置；

2 各种集料(含外掺剂、混合料成品)必须分仓贮存,并有防雨、防扬尘设施；

3 回收粉尘排放和弃置应按制定的方案实施,应尽量采用湿法作业、水力抑尘,禁止开放式排放和弃置回收粉尘。

5.3.8 沥青混合料搅拌宜采取清洁、高效、安全、污染小的能源。宜采取天然气取代重油、柴油的“油改气”新技术。

5.3.9 热拌沥青混合料的运输应符合下列规定：

1 热拌沥青混合料采用与摊铺机匹配的自卸汽车运输；

2 运料车应具有保温、防雨、防污染、防混合料遗撒与沥青滴漏等功能。

5.3.10 低温施工环境下或空气质量要求高的地区宜采用温拌沥青混合料技术。

5.3.11 隧道内沥青路面宜采用温拌沥青、阻燃抑烟沥青混合料,并采取措施确保通风效果。

5.3.12 橡胶沥青混合料中宜采用废旧轮胎回收加工生产的橡胶材料。

5.3.13 沥青混合料类面层在降雨或基层有积水或水膜时,不得施工。

5.3.14 沥青路面材料再生利用,应采取合理的再生方式、再生场地及机械设备。

III 混凝土路面工程

5.3.15 路面混凝土配合比设计用细集料宜采用颗粒集配符合要求的天然砂、人工砂或混合砂,宜使用散装水泥,厂拌,罐车

运输。

5.3.16 新浇筑的混凝土路面终凝后的养护应采用喷洒养护剂或用塑料薄膜覆盖等节水方式。

5.3.17 冬期施工应加强保温、保湿覆盖养护,宜选用保温效果好、对环境污染小、能多次周转使用的土工合成材料覆盖。

5.4 其 他

5.4.1 铺砌式面层、广场与停车场面层、人行道铺筑、人行地道结构、挡土墙、附属构筑物等工程施工现场应采用封闭式硬质围挡,围挡材料宜选用可重复利用的材料。

5.4.2 铺砌式面层、人行道、附属构筑物的砌块施工宜采用工厂化加工、现场安装方式。

5.4.3 道路工程机电安装施工应符合下列规定:

1 开挖埋地管线、电缆沟道前必须对施工范围内原有的管线进行认真调查,并插牌标记,施工中采取可靠保护措施;

2 临建、临电设施及使用应服从现场统筹规划,增加的临建用房应采用活动板房,避免对场地原土的破坏。施工用料根据进度计划分批进场,减少场地占用;

3 用油机械设备下方应设置接油盘,防止油品污染地面;

4 管道连接宜采用机械连接方式。电焊作业应采取遮挡措施,作业现场的电焊条头必须清理干净;

5 管道试验及冲洗用水应优先利用施工现场收集、处理的雨水和土建用水,且应采取分系统、分段试压及循环用水的方式。排放前应优先用于现场冲洗,最后进行有组织排放;

6 电缆、通信管道硅芯管的敷设应采用放线车、移动式放线架等能有效提高工效、减少人力、降低消耗的机具,减少场地占用时间;

7 焊接设备、牵引设备宜采用自驱动式。

6 桥梁工程

6.1 一般规定

6.1.1 在桥梁工程施工过程中应做好大型设备能耗调查和统计,选用节能环保设备和材料。方案中应制定节能措施,对能源消耗量大的应制定专项降耗措施。

6.2 下部结构工程

6.2.1 桥梁的陆上基础施工,应符合本规范第4章的相关规定。

6.2.2 水中基础施工宜采取搭设钢栈桥和钢管桩施工平台,采用钢围堰、钢套箱施工作业,不宜采用筑岛方式。

6.2.3 墩台施工应采用清水混凝土工艺,做好施工用水的处置,不得随意排放。养护用水不得采用污水或浑水,应采取循环用水等节水措施。

6.2.4 墩柱较高且外轮廓尺寸较大的墩柱,应选用爬模或滑模等施工工艺,限制使用翻模施工工艺。

6.2.5 超过50m以上的墩柱施工,应安装供人员上下施工电梯。50m以下未设置施工电梯的,应设置工具式的跑梯。

6.3 上部结构工程

6.3.1 上部现浇结构施工宜采用无支架或少支架施工工艺。

6.3.2 上部结构为混凝土结构时,应采用清水混凝土工艺,外模系统应采用大块钢模板,混凝土养护应采用污染小的材料覆盖。

6.3.3 上部结构采用支架现浇时,施工高度达30m以上的宜采

用梁柱式支架。

6.3.4 采用混凝土硬化的支架基础,若无其他利用,支架拆除后应尽快清除并恢复原地面。

6.3.5 上部结构施工时,应作好施工废弃物的处理,不得随处堆放污染环境。

6.4 桥面体系及附属工程

6.4.1 桥面铺装宜采用新材料、新工艺。无机料拌合,应采用预拌进场,碾压过程中应洒水降尘。

6.4.2 桥面排水的坡度应符合设计要求,泄水管顶面高程不应高于铺装层。

6.4.3 桥梁施工临时设施,占用河道或绿地的,施工结束后应全部清除,恢复河道或绿地。对因施工而破坏的植被、造成的裸土,应及时采取有效措施,避免土壤侵蚀、流失。

6.4.4 桥梁的混凝土应选择商品混凝土,若条件受限采取自拌时,应控制施工现场拌合站的设备清洗废水和场内扬尘。废水不得直接排入市政污水管网或江河中,可经二次沉淀后循环使用或用于洒水降尘。

6.4.5 桥梁工程施工,高悬空作业较多,应合理安排作业时间,避免夜间施工。若必须夜间施工时,应合理布置灯光照射区域和灯光强度。

7 隧道工程

7.1 一般规定

7.1.1 隧道施工的“四节一环保”措施应具有量化指标,并应符合现行重庆市地方标准《建设工程绿色施工评价标准》DBJ 50/T-221 的相关规定。在隧道施工实施过程中,应加强各项指标的检测、评价,对未到达的指标,应及时制定整改措施,并定人限时负责整改。

7.1.2 根据隧道地质水文情况,做好隧道施工安全风险评估及应对措施,施工中做好超前超声波、地质预报,及时指导开挖施工。

7.2 隧道掘进及初期支护工程

7.2.1 洞口及明洞土石方应采用控制爆破(预裂爆破、光面爆破等)技术,坡率及回填厚度应满足设计规范要求。

7.2.2 洞口土石方施工应根据洞口地形、地质条件正确拟定进洞方案,维持原始地形、地貌,保护生态环境,减少刷坡工程量,减少地质扰动,减少施工用地。

7.2.3 洞口土石方施工过程中,洞口边坡应及时防护,随挖随支,坡面平顺,杜绝滑坡、垮塌现象,截排水措施到位,避免水土流失。

7.2.4 洞身不良地质段开挖前应做好超前地质预报,探明地质和水文情况,并进行预加固、预支护。

7.2.5 隧道洞身开挖应选择适宜的开挖方式,采用控制爆破技术,避免超欠挖和对邻近建(构)筑物、地表等产生不良影响,导致

处理时材料浪费。

7.2.6 洞身采用钻爆法施工时,应根据围岩情况,合理布置炮眼及装药结构,减少火工产品(炸药、雷管等)的消耗,以及确保洞身几何形状减少二次修复。在居住密集区的隧道土石方施工时,应严格控制爆破参数,不得影响当地居民生活。

7.2.7 洞身施工钻爆期间,应采取洒水、通风等措施,作好烟雾、扬尘控制。

7.2.8 初期支护应及时施作,紧跟掘进掌子面,锚、网、顶、喷相结合,维持围岩基本稳定、确保后续工序顺利施工。

7.2.9 优化洞身混凝土喷射工艺,加强施工过程管理,减少喷射混合料反弹和浪费,余料合理处置避免浪费。初期支护的喷射混凝土宜采用湿喷工艺。

7.3 隧道防排水及二衬工程

7.3.1 隧道排水,应坚持“防、堵、截、排相结合,因地制宜、综合治理”原则,对隧道渗、漏、涌等采取以堵为主、排为辅,以保证隧道施工影响区域生态环境的稳定。

7.3.2 隧道防水,应采用防水新材料、新工艺、新技术,加强施工缝等重点部位防水处理,充分发挥混凝土衬砌结构的自防水能力,防裂、抗渗。

7.3.3 洞身施工期间,应做好洞内的排水及污水处理,防止污水、淤泥直接排放洞外。

7.3.4 严格按设计和施工规范要求进行监控量测,用监控数据指导施工,选择恰当时机进行二衬作业。

7.3.5 二衬台车宜采用装配式的定型产品,实现多次周转使用。

7.3.6 应确保端头模板支立牢靠、接缝严密,避免漏浆浪费,模板表面应清理干净并涂刷隔离剂,灌注时加强振捣,避免混凝土表面质量缺陷,减少后期处置工作量。

7.3.7 合理设置衬砌环向施工缝、沉降缝,并作好隧道节段及整体防水处理,避免后期处治而增加材料消耗。

7.3.8 应确保初期支护与二次衬砌间密贴,避免空洞,减少二次注浆(壁后注浆)造成的资源消耗。

7.4 其 他

7.4.1 隧道施工应进行通风设计,对施工中送风量进行详细验算,合理选择低能耗、低噪声的通风设备,节约能源。

7.4.2 加强隧道内外监控量测,设置主控项目预警值,根据监测结果及时调整或优化开挖方法和支护参数。

7.4.3 隧道内土石方施工机械和运输车辆的尾气排放应符合现行国家标准《重型车用汽油发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法》GB 14762 的相关规定。

7.4.4 施工用水电,加强管理、厉行节约,用电设备宜选用“技术可行、经济合理、节能环保”等新设备,减少能源消耗。

7.4.5 加强成品、半成品保护,避免污染和损坏,减少后期处置的资源投入。

7.4.6 隧道施工所用材料、物资等应精确计算,实行定额消耗,避免浪费。

8 城市轨道交通工程

8.1 一般规定

8.1.1 施工前,应委托有相应资质的单位对工程周边环境现状进行调查,并出具调查报告。施工中,应作好监控量测工作,注意对周边管线和邻近建(构)筑物的保护。

8.2 基坑围护及地基处理

8.2.1 基坑围护及地基处理施工前,应调查清楚基坑开挖范围内各种管线,经有关单位同意后方可确定拆除、改移或采取保护措施。

8.2.2 基坑管线悬吊保护必须事先设计,其支撑结构强度和稳定性等应进行验算。

8.2.3 管道漏水(气)时,必须修理好后方可悬吊。

8.2.4 基坑开挖范围内的植被,施工前应调查清楚,经有关单位同意后,须由有相关资质的单位进行移植;种植土应作为恢复耕地或后期回填绿化使用。

8.3 防排水及主体结构

I PC 轨道梁预制与架设

8.3.1 PC 轨道梁应由具备相应生产与管理能力的厂家预制,预制顺序宜与安装顺序一致,运输和存放应采取防止变形和损坏的措施。

8.3.2 应根据轻轨沿线的地理环境、交通情况和工程需要等进行 PC 轨道梁架运方案的选择。

8.3.3 当采用架桥机架设时,应根据 PC 轨道梁的长度、重量,线路最小曲线半径,线路最大纵坡、横坡等条件进行架桥机、运梁车的选型、设计和制造。

II 盾构法隧道工程

8.3.4 盾构法隧道工程应符合现行国家标准《盾构法隧道施工与验收规范》GB 50446 的相关规定。

8.3.5 施工现场应设置专用渣土堆放场,用以存储盾构掘进中产生的渣土,渣土坑应有效防止污水渗入土壤,污染土壤和地下水源,渣土坑中的渣土应及时清理。

8.3.6 壁后注浆应符合下列规定:

1 应根据注浆要求进行注浆材料的试验和选择,壁后注浆材料应满足强度、流动性、可填充性、凝结时间、收缩率、环保等要求;

2 浆液拌制应在浆液搅拌机中进行,不得超过设备设计允许容量;浆液在运输过程中应采取措施防止发生泄漏;

3 在注浆过程中,压浆泵压力数值应控制在设计范围内,不得超压,避免对设备造成损害,浪费资源;压浆泵与注浆管间各部件应密封严密,防止发生泄漏;

4 注浆作业后,应及时清洗管路、注浆设备四周遗漏的垃圾及进行浆液清理收集,并集中运至指定地点处置;

5 化学注浆材料应封闭存放,剩余材料全部回收。

8.3.7 隧道防水应符合下列规定:

1 盾构隧道应尽可能保护原有水系不被破坏,防水材料应满足环境保护要求;

2 管片接缝防水密封条应按设计要求选择工厂定型加工;

3 管片粘结剂应封闭存放。

8.4 其 他

8.4.1 整体道床采用的混凝土轨枕、短轨(岔)枕等应由具备相应资质等级的厂家预制。

8.4.2 混凝土轨枕、短轨(岔)枕和接触轨预制底座应分类、分层、承力面朝上堆码整齐,并用垫木与地面隔离。

本规范用词说明

1 为了便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”。

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”。

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”。

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的:

采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建设工程绿色施工评价标准》DBJ 50/T-221
- 2 《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905
- 3 《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T 50640
- 4 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920
- 5 《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523
- 6 《污水综合排放标准》GB 8978
- 7 《工程施工废弃物再生利用技术规范》GB/T 50743
- 8 《盾构法隧道施工与验收规范》GB 50446
- 9 《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720
- 10 《大气污染物综合排放标准》GB 16297
- 11 《地表水环境质量标准》GB 3838
- 12 《体力劳动强度等级》GB 3869
- 13 《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194
- 14 《建筑照明设计标准》GB 50034
- 15 《建筑采光设计标准》GB/T 50033
- 16 《装饰装修材料有害物质限量》GB 18580~18588
- 17 《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 12021.3
- 18 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167
- 19 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325
- 20 《重型车用汽油发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法》GB 14762
- 21 《生活杂用水水质标准》CJ 25.1
- 22 《污水排入城镇下水道水质标准》CJ 343
- 23 《建筑施工安全检查标准》JGJ 59
- 24 《建筑施工现场环境与卫生标准》JGJ 146

- 25 《施工现场临时建筑物技术规范》JGJ/T 188
- 26 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46
- 27 《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120
- 28 《建筑施工土石方工程安全技术规范》JGJ 180
- 29 《建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程》
JGJ 215
- 30 《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规
程》JGJ196

重庆工程建设

重庆市工程建设标准

建设工程绿色施工规范

DBJ50/T-228-2015

条文说明

2015 重 庆

重庆工程建设

目 次

3	基本规定	45
3.1	组织与管理	45
3.2	施工现场管理	46
3.3	资源节约	48
3.4	环境保护	49
4	工业与民用建筑工程	50
4.1	地基与基础工程	50
4.2	主体结构工程	52
4.3	建筑装饰装修工程	55
4.4	机电安装工程	57
4.5	其他	57
5	道路工程	58
5.1	一般规定	58
5.2	路基工程	58
5.3	路面工程	58
6	桥梁工程	61
6.1	一般规定	61
6.2	下部结构工程	61
6.3	上部结构工程	62
7	隧道工程	63
7.1	一般规定	63
7.2	土石方工程	63
7.3	初期支护与二次衬砌	63
7.4	其他	64
8	城市轨道交通工程	65

8.1 一般规定	65
8.3 防排水及主体结构	65

重庆工程建设

3 基本规定

3.1 组织与管理

3.1.1 建设工程绿色施工项目应建立一个从总包单位到各分包单位和作业班组的绿色施工综合管理体系。管理者是项目负责人、项目技术负责人、质量和安全负责人,各分包单位负责实施,专业工程师负责监控和检查。

在施工组织设计文件中应将绿色施工的组织管理、目标设立、监督管理机制、宣传培训、考核评价等要求融入其中,将绿色施工管理列入项目经理部的职责和目标,同时明确项目经理是绿色施工第一责任人,并将相关绿色施工的职能分解并列入各岗位人员职责中。绿色施工技术措施或专项施工方案的编制,应充分考虑施工现场的自然与人文环境特点,尽量利用规划内设施,减少资源浪费和环境污染,同时,应优先选择先进的施工工艺和方法。施工中采用的产品、技术、设备和施工方法,要实现“一管理、四节、一环保”要求。

3.1.2 施工单位应建立落后施工工艺、设备和材料的限制、淘汰制度,并在具体的工程项目中予以推进。此项制度的建立和落实将有助于绿色施工技术的发展和应用。

3.1.6 建筑工业化和信息化施工,是减少施工现场环境污染、节约资源消耗的先进手段和重要途径。钢结构、预制装配式混凝土结构、木结构采取工厂化生产、现场安装,有利于保证质量、提高机械化作业水平和减少施工现场土地占用,应大力提倡。当采取工厂化生产时,构件的加工和进场,应按照安装的顺序随安装随进场,减少现场存放场地和减少二次倒运。

3.1.7 预拌砂浆分为湿拌砂浆和干混砂浆,其中,干混砂浆需现

场加水拌合,应采取防尘措施。

3.1.9 施工单位对现场作业人员的教育培训、考核应包括与绿色施工有关法律、法规的内容。工程技术交底应包含绿色施工内容,增强作业人员绿色施工意识。

3.2 施工现场管理

3.2.1 施工准备

1 在工程开工前,施工单位应按照建设方提供的设计资料,根据建设工程设计与施工的内在联系,将各建设工程施工时与相关专业紧密结合,使建设工程设计与各专业施工形成一个有机的整体。充分利用拟建设施,减少可再利用建筑构件及设施的破坏和拆除,减少资源的浪费;

5 根据国家政策导向及技术发展形势,住建部组织修编并发布了《建筑业 10 项新技术(2010)》,其中重点引入了绿色、低碳的建筑施工新技术,对推动建筑业可持续发展起到了积极的作用,施工单位应加大推广力度。

3.2.2 施工现场平面布置应符合以下原则:

1 平面布置科学合理,在满足施工需要前提下,减少施工用地;合理组织运输,减少二次搬运;合理布置其中机械和各项施工设施,统筹规划施工道路;合理划分施工分区和流水段,减少专业工种之间交叉作业;

3 在施工现场周边按规范要求设置临时维护设施;现场内沿路设置畅通的排水系统;现场道路及结构以上施工用的主要场地做软化处理;

4 要求对施工现场的道路交通、材料仓库、附属企业、临时房屋、临时水电管线等做出合理的规划布置,从而正确处理工地施工期间所需设施和永久建筑、拟建工程之间的空间关系。要求平面布置合理、紧凑,在满足环境、职业健康与安全文明施工要求

的前提下,尽可能减少废弃地和死角,临时设施占地面积有效利用率大于 90%;

5 各个区分界明确,便于施工管理,符合统一管理协调原则。用火作业区、仓库区和现场、生活区之间一定要有可靠的防火间距;

6 根据现场平面布置情况就近装卸,避免和减少二次搬运;

7 采用装配式基座以及利用在建工程结构前应进行相应力学计算,并应满足相关规范规定要求;

8 噪声敏感区是指医院、学校、机关、科研单位、住宅等需要保持安静的建筑物区域;

9 根据工程进度计划的实施情况,分阶段绘制平面布置图,如房屋建筑工程可按基础、主体和装饰装修阶段绘制,桥梁工程可按下部结构、上部结构和附属设施阶段绘制。

3.2.3 施工现场条件不能设置两个以上大门时,应采取相应措施满足施工车辆进出场以及消防要求。施工现场大门与围墙可采用预制轻钢结构等可重复利用材料,提高材料使用率。

3.2.4 合理设计生产、生活及办公临时设施的体形、朝向、间距和窗墙面积比,使其获得良好的日照、通风和采光,减少夏天空调、冬天取暖设备的使用时间及耗能量。

5 生活办公区和施工区应相对独立;未作业人员宿舍宜设在场外,宿舍内应保证有必要的生活空间,室内净高不得小于 2.4m,通道宽度不得小于 0.9m,每间宿舍居住人员不得超过 16 人。

3.2.4 临时设施应符合以下原则:

3 寒冷地区主体建筑的主要出入口应设挡风门斗,其双层门中心距离不应小于 1.6m;

4 临时变电站应设在高压线进入工地处,尽量避免高压线穿过工地;临时水池、水塔应设在用水中心和地势较高处;管网一般沿道路布置,供电线路应避免与其他管道设在同一侧。照明设

计以满足最低照度为原则,照度不应超过最低照度的 20%;

6 夏季室内空调温度设置不得低于 26℃,冬季室内空调温度设置不得高于 20℃;

7 装设电表,用电电源处应设置明显的节约用电标识,建立用电节电统计台账,提高节电率。

3.3 资源节约

3.3.2 重庆为多雨地区,应充分利用雨水资源,保持水土循环,尽可能收集屋顶、地面雨水再利用。此外,建设工程施工用水再回收利用也是节约水资源的重要途径,施工现场应根据实际情况建立雨水、中水或其他可利用水资源的收集利用系统。

3.3.3 节能及能源利用应满足下列要求:

2 科学选择和使用施工机械,是减少施工设备机具数量、避免造成不必要的损耗和浪费的有效方法和途径。因此,施工机械、器具应提前做好参数统计,包括:产地、型号、大小、功率、耗油量或耗电量、使用寿命和已使用时间等;

3 焊接、塔吊吊装等都是施工现场能耗较高的工序。目前现场的一些焊接操作人员片面追求工效,将焊接电流调得较高且作业间歇不关机,不仅造成较大电能浪费,而且影响焊接质量;

4 临时用电线路和施工现场用电设备集中布置,有利于缩短导线长度;错峰用电可避开用电高峰,平衡用电;

8 重庆为多雨、湿热地区,及时做好机械设备维修保养工作也是节能降耗的重要环节;

9 重庆具有得天独厚的江水资源,而夏季是太阳能利用的有利季节,目前这两大资源的利用率还很低,此外武隆、南川地区也有较丰富的风力资源,值得大力推进。

3.4 环境保护

3.4.1 施工机械设备可采取加防尘罩,作业区域可用局部遮挡等防护措施。

3.4.2 噪声、振动大的施工机具指产生的噪声超过现行国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523 要求的机械设备。绿色施工评价标准指现行国家和重庆市标准。噪声测量方法应符合现行国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523 的相关规定;

3.4.3 焊接等产生强光的作业及大功率照明灯具,应在周围采取遮挡措施,防止影响周围居民休息,防止强光线外泄,防止焊渣飞溅。

3.4.4 接油盘应定期安排人员清理,清理时,油污液面不得超过接油盘高底 1/2,防止油污溢出。清洗施工机械、设备及工具的废水、废油等不得直接排放,应集中处理,以防污染水质和土壤。

3.4.6 乙炔、氧气、油漆、防腐剂等是施工过程涉及的主要危险产品和化学品,必须严格管理,本条强调在运输、贮存、使用、排放等过程均必须有相应的措施或按规定进行专门处理。

4 工业与民用建筑工程

4.1 地基与基础工程

I 一般规定

4.1.1 通过加强现场管理以及采用现有新技术等手段可以降低材料消耗,减少环境污染。

4.1.2 绿色施工措施建议在施工组织设计中作为单独的章节,与安全文明施工结合在一起,避免增加施工组织设计的编制工作量。

4.1.3 在城市区域范围内,桩施工应改变垂直振打施工工艺为螺旋、静压、喷注式打桩工艺。以减少噪声、振动、大气污染等对周边环境和打桩振动对临近建筑物的影响。

4.1.4 施工场地保护包括古树及古建筑、古墓等文物古迹,场内发现文物古迹时,应第一时间停止施工,保护现场,及时通知当地文物主管部门。

4.1.5 重庆属季节性暴雨地区,且山地建筑居多,在基础施工过程中应采取有效的措施进行排水防洪减少其对施工质量和安全的影响。

4.1.6 各类施工机械应满足重庆市环保部门对排放尾气的检测要求指标;施工车辆出工地时应进行冲洗,严禁带泥上路,运渣车应采用彩条布遮挡等可靠的防洒措施;对产生泥浆的施工应设置专门的泥浆池或泥浆罐车储存。

4.1.7 弃土应按照行政主管部门的规定,办理相应手续。具有腐蚀性土还应得到当地环保部门的处理意见。

4.1.8 基坑支护结构中若采用有侵入坑外土层中的预应力锚杆

时,该锚杆就变为人为埋入地下的建筑垃圾,给邻近场地的后续工程中的土方开挖造成较大的困难。另外,出于地下空间产权的考虑,有时也不允许将锚杆长久地埋入坑外土层中。因此应采用可拆式锚杆,即在该地下室施工至适当位置时,将该标高处的锚杆杆体抽拆出来,并作适当的重复利用,实现节约资源,符合绿色建筑施工要求。

II 土石方工程

4.1.9 工地基础工程的施工,均与地下土层接触,地质资料极为重要。基础工程的施工又影响临近房屋和其他公共设施,对这些设施的结构详细掌握,有利于基础工程施工的安全与质量,同时又可使这些设施得到保护。

4.1.10 场地平整要考虑满足总体规划、生产施工工艺、交通运输和场地排水等要求,并尽量使土方挖填平衡,减少运土量和重复挖运;土方平衡调配应尽可能将余土一次性运到指定弃土场,做到文明施工。

4.1.11 施工中的粉尘包括:拌合物排放的粉尘和回收清理时排放的粉尘;各类运输车辆产生的粉尘;散装、包装水泥及粉煤灰、矿粉、消石灰等装卸、使用中产生的粉尘;土石方作业及隧道专业中的粉尘;碎石加工、装卸中产生的粉尘等。

4.1.12 具体的保护措施如下:

1 在文物保护区内进行土方作业时,应采用人工挖土,禁止机械作业;

2 施工区域内有地下管线或电缆时,禁止用机械挖土,应采用人工挖土,并按施工方案对地下管线、电缆采取保护或加固措施;

3 高压线塔 10m 范围内,禁止机械土方作业;

4 发现有土洞、地道(地窖)、废井时,要探明情况,制定专

项措施方可施工。

III 地基基础工程

4.1.13 混凝土灌注桩施工控制的重点是泥浆的收集和处理,在施工方案中应明确泥浆池的布置,形成环路,对泥浆的使用量计算准确,并有后备方案,防止泥浆超量污染环境;机械成孔施工过程中应加强对机械的运行管理,减少噪音污染。

4.2 主体结构工程

I 一般规定

4.2.1 进场钢筋的原材料和经加工的半成品,应标识清晰,便于使用和辨认;现场存放场地应有排水、防潮、防锈、防泥污等措施。

II 钢筋混凝土结构工程

4.2.2 使用专用软件进行优化钢筋配料,能合理确定进场钢筋的定尺长度,充分利用短钢筋,使剩余的钢筋头最少。

4.2.3 钢筋采用工厂化加工并按需要直接配送及应用钢筋网片、钢筋骨架,是建筑业实现工业化的一项措施,能节省材料、节省能源、少占用土地、提高生产效率,应积极推广;钢筋采用现场加工时,也应尽量做到集中加工,有利于使用先进的机械设备或生产线,提高生产效率,少占用场地。

4.2.4 采用先进的钢筋连接接头方式,不仅质量可靠而且节省材料。

4.2.5 钢筋除锈、冷拉、调直、切断等加工过程中会产生金属粉末和锈皮等废弃物,应及时收集、集中处理,防止污染土地。

- 4.2.6 制定模板及支架方案时,应贯彻“以钢代木”和应用新型材料的原则,尽量减少木材的使用,以保护森林资源。
- 4.2.7 使用工业化模板体系机械化程度高、施工速度快,工厂化加工、减少现场作业和场地占用,应积极推广使用。
- 4.2.8 施工现场目前使用木或竹制胶合板作模板的较多,有的直接将胶合板、木方运到作业面进行锯切和模板拼装,既浪费材料又难以保证质量,还造成锯末、木屑乱飞污染环境应禁止采用这种不文明的施工方式;为提高模板周转率,提倡使用工厂加工的钢框木、竹胶合板模板;如在现场加工此类模板时,应设封闭的加工棚集中加工,防止粉尘和噪声污染。
- 4.2.9 传统的扣件式钢管脚手架,安装和拆除过程中容易丢失扣件且承载能力受人为因素较多,因此提倡使用承插式、碗扣式、盘扣式等管件合一的脚手架材料作脚手架和模板支架。
- 4.2.10 高层建筑、特别是超高层建筑,使用整体提升或分段悬挑等工具式外脚手架随结构施工而上升,具有减少投入、减少垂直运输、安全可靠等优点,应优先采用。
- 4.2.11 模板及脚手架施工,应采取措施防止小型材料配件丢失或散落,节约材料和保证施工安全;对不慎散落的应及时回收利用。
- 4.2.12 用作模板龙骨的残损短木料,可采用“叉接”接长技术接长使用,木、竹胶合板配料剩余的边角余料可拼接使用,节约材料。
- 4.2.13 脱模剂还应具有耐热及应力性能,不易分解或磨损;脱模剂应粘合到模具上而不转移到被加工的制件上,以便不妨碍喷漆或其他二次加工操作。
- 4.2.14 模板拆除时,模板和支架应采用适当的工具、按规定的程序进行,不应乱拆硬撬;并应随拆除随运,防止交叉、叠压、碰撞等造成损坏。不慎损坏的应及时修复;暂时不使用的应采取保护措施。

4.2.15 混凝土振捣是产生噪声较强的作业,应优先选用低噪声的振捣设备;采用传统振捣设备时,采用作业层围挡,以减少噪声污染。

4.2.16 在常温施工时,浇筑完成的混凝土表面应优先采用覆盖塑料薄膜,利用混凝土内蒸发的水分自养护;冬季施工或大体积混凝土应采用塑料薄膜加保温材料保温、保温养护,以节约养护用水;当采用洒水或喷雾养护时,提倡使用回收的基坑降水或收集的雨水等非传统水源。

4.2.17 每次浇筑混凝土,不可避免地会有少量的剩余,应制成小型预制件,用于临时工程或在不影响工程质量安全的前提下,用于门窗过梁、沟盖板、隔断墙中的预埋件砌块等,充分利用剩余材料;不得随意倒掉或当作建筑垃圾处理。

4.2.18 清洗泵送设备和管道的污水应经净化处理,不得直接排入市政排污管道。

4.2.19 采用蓄热法,应根据浇筑构件的散热情况确定混凝土的入模温度。

III 砌体结构工程

4.2.20 现场干粉砂浆使用前应入库或覆盖处理。

4.2.21 砌块运输、装卸过程中,严禁抛掷和倾倒,防止损坏棱角边。

4.2.22 非传统水源是指不同于传统地表供水和地下供水的水源,包括再生水、雨水等。

4.2.23 施工前,应按房屋设计图编绘小砌块平、立面排列图;砌块切割应搭设专用的切砖棚,切砖棚应具有隔音降噪功能并设有降尘设施,切割人员应配戴防噪、防尘、护目等防护用品。

4.2.24 毛石砌体的灰缝厚度应为 20mm~30mm,砂浆应饱满,石块间较大的空隙应先填塞砂浆,后用碎块或片石嵌实,不得先

摆碎石块后填砂浆或干填碎石块的施工方法。

IV 钢结构工程

4.2.25 高强度螺栓连接具有施工简单、受力性能好、可拆换、耐疲劳、以及在动力荷载作用下不致松动等优点,是很有发展前途的连接方法。

4.2.26 钢结构跨度现国内常用的有6m~24m,30m以上的一般称为大跨度钢结构。

4.2.27 钢结构加工废料包括:钢结构加工产生一些钢材料下角料,除锈和打孔产生铁屑和氧化铁粉末,电焊焊渣等。

4.2.28 钢材的堆放要采取措施减少变形和锈蚀。

4.2.29 仿真技术模拟施工全工程,能够提前发现施工进度中的相互链接以及管理中的质量、安全等方面存在的隐患,有助于操作人员全面了解作业过程,安全有效地完成施工任务。

4.2.30 在雨、雪、雾和较大灰尘及易污染环境下需具备安全可靠的防护措施才能进行钢结构涂装作业。

4.3 建筑装饰装修工程

I 一般规定

4.3.2 块材、板材、卷材类材料包括地砖、石材、石膏板、壁纸、地毯以及木质、金属、塑料类材料。施工前应进行合理排板,减少切割和因此产生的噪声及废料等。

4.3.3 门窗、幕墙、块材、板材加工应充分利用工厂化加工的优势,减少现场加工而产生的占地、耗能,以及可能产生的噪声和废水。

饰面材料的吊挂构件,如吊顶骨架、轻质隔墙骨架、架空地板

骨架、挂板骨架、幕墙骨架等,以及各种固定、连接材料,如门窗五金、螺栓、连接杆、钉子、铆钉等,在装饰装修工程中种类繁多,现场加工效率较低,目前市场化、标准化程度高,应积极采用标准件。

4.3.5 建筑装饰装修成品和半成品应根据其部位和特点,采取相应的保护措施,避免损坏、污染或返工。

4.3.7 减少施工噪声影响,应从控制噪声传播途径、噪声源入手,减轻噪声的影响。切断施工噪声的传播途径,可以采取遮挡、封闭、等吸声、隔声措施减少噪声。鼓励采取先进的施工工艺,选用噪声较低的施工机械、设备。

4.3.8 施工应合理安排作业时间,尽量避免夜间施工。必要的夜间施工,应采取措施,完善手续,避免对周围居民生活的干扰。

II 地面工程

4.3.10 现制水磨石地面磨制过程是污染性及噪音较大,污水处理、防止污染、控制噪声是重点。

IV 吊顶工程

4.3.28 温湿度敏感材料是指变形、强度等受温度、湿度变化影响较大的装饰材料,如纸面石膏板、木工板等。使用温湿度敏感材料进行大面积吊顶施工时,应采取防止变形和裂缝的措施。

4.3.30 可移动式操作平台可以减少脚手架搭设工作量,省材省工。

V 隔墙及内墙面工程

4.3.36 涂料施工对基层含水率要求很高,应严格控制基层含水

率,避免引起起鼓等质量缺陷,提高耐久性。

4.4 机电安装工程

4.4.1 4 为减少现场焊接等高能耗作业,要求机电安装工程各专业的管道连接尽可能采用机械连接方式。

4.4.1 7 因设计、变更等特殊原因发生的现场临时剔凿、打洞作业应采用低噪、高效的机械设备,并应采取有效降尘、抑尘及降噪措施。

4.4.1 9 管道试验及冲洗用水是安装工程的高耗水工序,除应采取有组织排放措施外,还应积极采取有效措施处理后重复利用。

4.5 其他

4.5.6 索膜结构的索及膜均应在工厂按照机模拟张拉后的尺寸下料、制作和安装连接件,运至现场安装张拉。

5 道路工程

5.1 一般规定

5.1.2 在正式进行路基、路面施工前应做试验段,以便取得施工相关技术参数,合理选用机械设备及施工方法,同时验证安全环保措施是否全面、可行,并及时改进有关措施。

5.2 路基工程

5.2.1 根据现行国家标准《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905的规定,路基土石方工程开挖前应进行挖、填方的平衡计算,土方调配在土石方场内应有效利用、运距最短和工序衔接紧密。

5.2.3 土石方工程爆破施工前,应进行爆破方案的编制和评审;应采取防尘和飞石控制措施,4级风以上天气,严禁土石方工程爆破施工作业。

5.3 路面工程

5.3.3 粗集料冲洗需要耗费大量的水资源,通过设置3级以上的多级沉淀池能有效保证冲洗水洁净,确保冲洗水循环利用。定期清除沉淀池中的污泥,保证沉淀池净水效果。

II 沥青路面工程

5.3.7 自行设置沥青搅拌站应符合下列规定:

- 1 拌和楼粉尘的排放应符合环保要求,要按保养标准定期、

及时清理、修补除尘布袋,防止除尘质量下降;

2 沥青搅拌站节能减排的重点环节是对原材料的加热和对热源的管理和使用上。首先要控制石料的含水量,天气晴好时采购干燥的石料,阴雨天气尽量不进料,要做好原材料的覆盖工作,设防雨大棚,避免了石料淋雨后再加热过程中的热量损耗。其次要做好保温措施,包括导热油管道的保温、热料仓、成品料仓的保温及运输车辆的保温等。

5.3.8 国内目前大部分路面沥青混合料搅拌站以燃烧柴油、重油为主,燃烧时产生二氧化硫及氮氧化物会造成大气与环境的严重污染。

天然气同柴油、重油相比,热值较高,燃烧充分稳定,有着更优良的燃烧特性,燃烧效率高于重油。液化天然气(Liquefied Natural Gas,简称 LNG)是国家提倡的清洁、高效、安全、污染小的能源,具有无色、无味、无毒且无腐蚀性等特点,是天然气中最清洁的一种使用形式。

沥青混合料搅拌采取天然气取代重油、柴油的“油改气”新技术,加快清洁能源的替代利用,对生态文明、环境保护意义重大。

5.3.10 温拌沥青混合料在确保环保、节能、减轻沥青老化的同时可达到热拌沥青混合料的技术性能;可完全利用目前热拌沥青混合料的拌和设备和摊铺设备,不需要进行改造。对空气质量要求高的地区(隧道)有重要的推广价值。

5.3.12 废旧轮胎堆积造成“黑色污染”已造成世界各国普遍面临的环境问题,将废旧轮胎生产胶粉用于沥青改性是大量消耗废旧轮胎并使废物增值的有效办法。铺筑橡胶沥青路面,不仅可以大量消耗废旧轮胎,解决环境保护问题,同时,又有助于改善沥青路面质量,节约建设投资。

5.3.14 再生沥青混合料生产根据再生方式、再生场地、使用机械设备不同而分为热拌、冷拌再生技术,人工、机械拌合,现场再生、厂拌再生等。沥青路面材料再生利用,能够节约大量的沥青

和砂石材料,节省工程投资。同时有利于处理废料,节约能源,保护环境。

Ⅲ 混凝土路面工程

5.3.15 路面混凝土采用人工机制砂配制是为了解决重庆地区优质天然砂资源匮乏、供应的问题,遵循合理利用地方资源、节约投资的原则。

6 桥梁工程

6.1 一般规定

6.1.1 在施工组织设计中,施工总平面规划布置应优化土地利用,减少土地资源的占用。临时设施的设计、布置与使用,应采取有效的节能降耗措施。对“四节一环保”内容,应有具体的措施。

6.2 下部结构工程

6.2.1 1 桩基的施工机械宜选用高效节能电动机,合理安排工序,提高机械的使用率和满载率;

2 根据建设部淘汰落后工艺相关文件以及重庆市建委相关文件要求,限制使用人工挖孔桩施工工艺。若受条件限制不得不采用人工挖孔桩施工工艺时,应编制安全专项方案,并应经专家论证;

3 为防止机械成孔的桩基孔壁坍塌,需用泥浆护壁。泥浆拌制需要使用大量膨润土,若管理不善,泥浆会对城镇或水体形成环境污染。

6.2.3 清水混凝土施工工艺能提高混凝土外观质量,减少外观打磨修饰工作量,控制扬尘。

6.2.5 一般墩高大于 30m,外轮廓面积大于 10m^2 的墩柱,可以安装爬模或滑模体系,采用液压提升模板,施工安全性和便利性均大于翻模施工工艺,节省实际施工材料消耗量。安装施工电梯,可以大大降低劳动强度。

6.3 上部结构工程

6.3.1 无支架施工工艺主要包括预制拼装、移动模架现浇等工艺,可减少桥下用地和用地恢复费用。

6.3.2 清水混凝土和大块钢模板,可以提高混凝土外观质量,减少混凝土模板拼缝打磨,同时大块钢模板可多次使用。采取土工布等材料进行混凝土覆盖洒水养护,可减少对水污染。

6.3.3 当支架较高时,采用满堂式支架,支架材料耗费大,工人劳动强度大,对原地面处理面积大,成本也偏高。

6.3.4 用于支架基础硬化的混凝土多为10cm~20cm混凝土,拆除后,有利于植物生长,绿化恢复。

7 隧道工程

7.1 一般规定

7.1.1 在施工组织设计中,应作好洞外场地布置,减少土地资源的占用。洞内施工临时设施,应采取有效的节能降耗措施。对“四节一环保”内容,应有具体的措施。

隧道施工作业面较少,应合理规划施工工序,穿插进行施工,提高机械使用效率,降低材料消耗,节约施工用水,对现场的扬尘、废水等进行控制,保护环境不受污染。

7.2 土石方工程

7.2.1~7.2.3 洞口及明洞土石方开挖,采取控制爆破,边坡成型质量较高,可避免二次刷坡或增大土石方开挖量。

7.2.4 洞身不良地质地段施工,易发生洞身坍塌,一旦发生坍塌,将增加洞身处理工程量,造成过多的材料消耗。

7.2.9 在隧道洞身施工过程中,加强内外监测监控,根据监测监控的数据,及时调整施工方案,可避免措施不到位而增大处理的材料消耗。

7.3 初期支护与二次衬砌

7.3.3 二衬时间宜选择在洞身变形处于收敛时期,若过早,会造成二衬后混凝土变形过大而开裂,若过晚,易造成洞身坍塌,增加处理材料的投入。

7.4 其 他

7.4.1 部分隧道施工大量抽排水,导致隧道上方水体干涸,影响生态环境。

重庆工程建设

8 城市轨道交通工程

8.1 一般规定

8.1.1 明挖、地面、高架车站和车辆段、停车场房屋建筑工程以及暗挖车站的装饰装修工程应符合本规范第4章的有关规定；路基区间和车辆段、停车场道路工程应符合本规范第5章的有关规定；高架区间和车辆段、停车场桥梁工程应符合本规范第6章的有关规定；隧道区间和暗挖车站的初期支护与衬砌工程应符合本规范第7章的有关规定。其他相关工程应符合本规范第4~7章机电安装及其他相关工程的有关规定。

8.3 防排水及主体结构

I PC 轨道梁预制与架设

8.3.1 工厂化有利于保证质量、提高机械化作业水平和减少施工现场土地占用，应大力提倡。PC轨道梁的预制应按安装顺序进行，减少现场存放场地和二次倒运。