重庆市工程建设标准

建设工程绿色施工与评价标准

DBJ50/T-221-2023

Green construction and evaluation standards for construction projects

主编单位：重 庆 市 建 筑 业 协 会
重庆建工集团股份有限公司
批准部门：重庆市住房和城乡建设委员会
施行日期：2 0 2 3 年 1 0 月 0 1 日

2023 重 庆

重庆市住房和城乡建设委员会文件

渝建标〔2023〕24 号

重庆市住房和城乡建设委员会
关于发布《建设工程绿色施工与评价标准》的通知

各区县(自治县)住房城乡建委,两江新区、西部科学城重庆高新区、重庆经开区、万盛经开区、双桥经开区建设局,有关单位:

现批准《建设工程绿色施工与评价标准》为我市工程建设地方标准,编号为 DBJ50/T-221-2023,自 2023 年 10 月 1 日起施行,原《建设工程绿色施工评价标准》DBJ50/T-221-2015、《建设工程绿色施工规范》DBJ50/T-228-2015、《绿色施工管理规程》DBJ50/T-166-2013 同时废止。标准文本可在标准施行后登录重庆市住房和城乡建设技术发展中心官网免费下载。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市建筑业协会负责具体技术内容解释。

重庆市住房和城乡建设委员会

2023 年 6 月 21 日

前　言

根据重庆市住房和城乡建设委员会《关于下达2021年度重庆市工程建设标准制定修订项目立项计划(第一批)的通知》(渝建标〔2021〕25号)文件要求,对原三部地方标准(《建设工程绿色施工规范》DBJ50/T-228-2015、《建设工程绿色施工评价标准》DBJ50/T-221-2015、《绿色施工管理规程》DBJ50/T-166-2013)进行合并修编。标准编制组经广泛调查研究,认真总结工程实践经验,充分尊重原三部标准的主导思想和成果,参考有关国家标准,补充完善最近几年针对绿色施工的新规定、新要求及新做法,并在广泛充分征求意见的基础上,制定本标准。

本标准的主要技术内容是:1.总则;2.术语;3.基本规定;4.房屋建筑工程绿色施工;5.道路工程绿色施工;6.桥梁工程绿色施工;7.隧道工程绿色施工;8.城市轨道交通工程绿色施工;9.绿色施工评价体系;10.绿色施工评价指标。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市建筑业协会负责具体技术内容的解释。在本标准执行过程中,请各单位注意收集资料,总结经验,并将有关意见和建议反馈给重庆市建筑业协会(重庆市渝北区金开大道345号2楼,邮政编码:401120,电话:023-63522791;传真:023-63522741,邮箱:944171731@qq.com)。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查专家：

主 编 单 位：重庆市建筑业协会
重庆建工集团股份有限公司

参 编 单 位：北京城建设计发展集团股份有限公司
中铁十一局集团第五工程有限公司
中铁十七局集团第四工程有限公司
中国建筑第八工程局有限公司
中铁二十二局集团第五工程有限公司
中铁开发投资集团有限公司
中国十九冶集团有限公司
中建八局第二建设有限公司
重庆建工住宅建设有限公司
重庆硕辉建设有限公司
中建五局第三建设有限公司
重庆城建控股(集团)有限责任公司
重庆巨能建设(集团)有限公司
重庆云臻建设工程质量检测有限公司
重庆市津粮建筑安装工程有限公司
重庆昌林建筑工程有限公司
重庆精聚达项目管理有限公司
华姿建设集团有限公司
重庆正诚标研工程检测有限公司
中国建筑第二工程局有限公司西南分公司
重庆德飞检验检测有限公司
中建五局第三建设有限公司
重庆对外建设(集团)有限公司
重庆大江建设工程集团有限公司

主要起草人：于海祥　袁　勇　唐德祥　侯永松　向　鹏
左相飞　张　意　贺　军　杨寿忠　孙波勇

李治强　赵　屾　徐　立　宋子攸　唐文喜
谭建国　覃　川　王英森　姚利民　宋书一
聂永进　冯俭华　徐晓明　伍任雄　余　杰
潘　彪　李　冰　李　勇　王福海　袁　星
李　宁　谢佳桓　贺恩明　陈　波　霍　松
袁思宇　王杰龙　张　茅　严　东　汪幼权
李道国　黄　勇　汪　秦　魏大禄　周凌峰
戴超生　谢俊楠　刘　刚

审查专家：龚文璞　杨长辉　沈治宇　张京街　江世永
尹飞云　李伯勋

目　次

1　总则 …… 1
2　术语 …… 2
3　基本规定 …… 3
3.1　组织与策划 …… 3
3.2　施工准备与现场管理 …… 5
3.3　资源节约 …… 7
3.4　环境保护 …… 8
3.5　人力资源节约与保护 …… 10
4　房屋建筑工程绿色施工 …… 11
4.1　地基与基础工程 …… 11
4.2　主体结构工程 …… 15
4.3　建筑装饰装修工程 …… 19
4.4　机电安装工程 …… 23
5　道路工程绿色施工 …… 27
5.1　一般规定 …… 27
5.2　路基工程 …… 27
5.3　路面工程 …… 28
5.4　其他工程 …… 30
6　桥梁工程绿色施工 …… 31
6.1　一般规定 …… 31
6.2　下部结构工程 …… 32
6.3　上部结构工程 …… 32
6.4　桥面体系及附属工程 …… 33
7　隧道工程绿色施工 …… 34

7.1 一般规定 …… 34
7.2 隧道掘进及初期支护工程 …… 35
7.3 隧道防排水及二衬工程 …… 36
7.4 其他工程 …… 38
8 城市轨道交通工程绿色施工 …… 39
8.1 一般规定 …… 39
8.2 基坑围护及地基处理 …… 39
8.3 防排水及主体结构 …… 40
8.4 其他工程 …… 41
9 绿色施工评价体系 …… 43
9.1 一般规定 …… 43
9.2 评价框架体系 …… 44
9.3 评价方法 …… 44
9.4 评价组织和程序 …… 48
9.5 评价资料 …… 49
9.6 创新与创效 …… 50
10 绿色施工评价指标 …… 51
10.1 施工管理评价指标 …… 51
10.2 环境保护评价指标 …… 53
10.3 节材与材料资源利用评价指标 …… 56
10.4 节水与水资源利用评价指标 …… 58
10.5 节能与能源利用评价指标 …… 60
10.6 节地与土地资源保护评价指标 …… 62
10.7 人力资源节约与保护评价指标 …… 64
附录 A 绿色施工基本规定评价表 …… 67
附录 B 绿色施工要素评价表 …… 68
附录 C 绿色施工批次评价表 …… 69
附录 D 绿色施工阶段评价表 …… 70
附录 E 单位工程绿色施工评价表 …… 71

本标准用词说明 …… 72
引用标准名录 …… 73
条文说明 …… 75

Contents

1 General ····· 1
2 Terminology ····· 2
3 Basic provisions ····· 3
3.1 General provisions ····· 3
3.2 Construction preparation and site management ····· 5
3.3 Resource savings ····· 7
3.4 Environmental protection ····· 8
3.5 Human resource conservation and protection ····· 10
4 Green construction of housing construction project ····· 11
4.1 Foundation and foundation engineering ····· 11
4.2 Main structure works ····· 15
4.3 Building decoration works ····· 19
4.4 Electromechanical installation works ····· 23
5 Green construction of road engineering ····· 27
5.1 General provisions ····· 27
5.2 Subgrade works ····· 27
5.3 Pavement works ····· 28
5.4 Other engineering ····· 30
6 Green construction of bridge engineering ····· 31
6.1 General provisions ····· 31
6.2 Substructure works ····· 32
6.3 Superstructure works ····· 32
6.4 Bridge deck system and ancillary works ····· 33
7 Green construction of tunnel engineering ····· 34

7.1 General provisions ····· 34
7.2 Tunnel excavation and initial support works ····· 35
7.3 Tunnel waterproof and drainage and secondary lining works ····· 36
7.4 Other engineering ····· 38
8 Green construction of the urban rail transit project ····· 39
8.1 General provisions ····· 39
8.2 Foundation pit enclosure and foundation treatment ····· 39
8.3 Waterproof and drainage and main structure ····· 40
8.4 Other engineering ····· 41
9 Green Construction evaluation system ····· 43
9.1 General provisions ····· 43
9.2 Evaluation framework ····· 44
9.3 Evaluation method ····· 44
9.4 Evaluation organization and procedure ····· 48
9.5 Evaluation data ····· 49
9.6 Innovation and efficiency creation ····· 50
10 Green construction evaluation index ····· 51
10.1 Construction management evaluation index ····· 51
10.2 Environmental protection evaluation index ····· 53
10.3 Evaluation index of material saving and material resource utilization ····· 56
10.4 Evaluation index of water saving and water resources utilization ····· 58
10.5 Evaluation index of energy conservation and energy utilization ····· 60
10.6 Land saving and evaluation index of land resource protection ····· 62

10.7 Evaluation index of human resource conservation and protection ····· 64
Appendix A Evaluation form of basic regulations on green construction ····· 67
Appendix B Evaluation form of green construction elements ····· 68
Appendix C Green construction batch evaluation table ····· 69
Appendix D Evaluation form of green construction stage ····· 70
Appendix E Evaluation form of green construction of unit project ····· 71
Explanation of Wording in this standard ····· 72
List of quoted standards ····· 73
Explanation of provisions ····· 75

1 总 则

1.0.1 为推进绿色施工，规范建设工程绿色施工的实施与评价，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于重庆市行政区域内建设工程的绿色施工实施与评价。

1.0.3 建设工程绿色施工的实施与评价除符合本标准外，尚应符合国家、行业和重庆市现行有关标准的规定。

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，主要包括房屋建筑、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，以人为本，因地制宜，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、节地及人力资源节约和环境保护（五节一环保）的建设工程施工活动。

2.0.3 绿色施工评价 green construction evaluation

对建设工程项目绿色施工水平及效果进行评估的活动。

2.0.4 批次评价 batch evaluation

在施工过程中对绿色施工要素的各项指标进行评价，再根据要素权重系数进行汇总。

2.0.5 阶段评价 stage evaluation

在批次评价的基础上，根据工程类别对各施工阶段绿色施工水平及效果进行评价。

2.0.6 控制项 prerequisite item

绿色施工过程中必须达到的基本要求条款。

2.0.7 一般项 general item

绿色施工过程中根据实际情况进行评价，难度和要求适中的条款。

2.0.8 加分项 extra item

绿色施工过程中实施难度较大、要求较高的条款。

3 基本规定

3.1 组织与策划

3.1.1 绿色施工项目应符合因地制宜、以人为本、保护环境、全面节约和高效利用的原则。

3.1.2 施工单位应建立健全绿色施工管理体系，并应符合下列规定：

1 配备相应的管理人员，及时收集施工过程资料；

2 建立绿色施工技术管理制度，强化技术管理；

3 建立专业培训和岗位培训相结合的绿色施工培训制度，并有实施记录；

4 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；

5 现场设立清晰醒目的绿色施工宣传标识。

3.1.3 施工前，施工单位应充分识别影响绿色施工的要素，进行绿色施工策划，并根据项目实际情况，对绿色施工评价要素中的指标进行选择。

3.1.4 施工前，施工单位应编制绿色施工专项方案，经审批后实施。包含的绿色施工材料计划和生产进度计划，应明确绿色施工目标，实施目标管理。

3.1.5 绿色施工的“五节一环保”应量化指标，签订分包合同时，应包含绿色施工指标要求，施工过程中加强各项指标的检测、评价，对未达标的项目，应及时制定整改措施。

3.1.6 绿色施工应积极开展新技术、新设备、新材料、新工艺的研发和应用。

3.1.7 绿色施工严禁使用国家、行业和重庆市明令禁止、淘汰的工艺、材料、设备等。

3.1.8 绿色施工实施中，参建各方应履行下列管理职责：

1 建设单位：

1）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，并提供场地、环境、工期和资金等方面的条件保障；

3）应提供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）应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：

1）应按现行国家和重庆市有关标准和建设单位的使用功能要求进行绿色施工服务；

2）应协助建设单位和施工单位做好绿色施工的有关设计工作。

3 监理单位：

1）应对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，实施过程中做好监督检查工作。

4 施工单位：

1）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，总包单位应对绿色施工负总责，并对分包单位的绿色施工实施管理，分包单位对工程承包范围的绿色施工负责。

3.1.9 施工单位应制定施工现场环境保护和安全突发事件的应急预案，并做好职工的劳动保护工作。

3.1.10 施工单位应加强成品、半成品保护，避免污染和损坏，减

少后期修补或更换的资源投入。

3.1.11 工程竣工时，施工单位应恢复受到施工破坏或影响的植被、绿化等。

3.1.12 参建各方应积极推进建筑工业化和信息化施工，建筑工业化宜重点推进结构构件预制化和建筑配件整体装配化。

3.1.13 装配式预制构件、部品部件应采用 BIM 技术深化设计，BIM 模型宜实现在装配式建筑设计、施工、运营维护全过程的信息交互应用。

3.1.14 装配式结构构件及装配式部品应采取工厂化加工、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，且应根据吊装位置合理堆放，避免二次搬运。

3.1.15 装配式构件的存放和运输应采取防止变形和损坏的措施。

3.1.16 宜推进数字化设计体系建设，统筹建筑结构、机电设备、部品部件、装配施工、装饰装修，推行一体化集成设计。

3.2 施工准备与现场管理

3.2.1 施工场地及平面布置应符合下列规定：

1 施工总平面布置宜利用场地及周边现有和拟建建筑物、构筑物、道路和管线等，并应制定合理的场地使用计划，施工中应减少场地相互干扰，保护环境；

2 施工平面图设计应科学、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；

3 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；

4 作业棚、库房、材料堆场等布置宜靠近交通线路和主要用料位置，减少二次转运；

5 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；

6　施工平面布置应随施工阶段进行调整，保证施工全过程平面布置的合理性。

3.2.2　施工现场围护及道路布置应符合下列规定：

1　大门应考虑周边路网情况、转弯半径和坡度限制，应设置两个及以上大门，大门的高宽应满足车辆运输和消防需要，充分考虑与加工场地、仓库位置的有效衔接；

2　大门、围挡宜采用可重复利用的材料和部件，实现工具化、标准化；

3　大门入口应设置绿色施工制度及公告图牌；

4　道路布置应遵循永久道路和临时道路相结合地原则；

5　主要道路应进行硬化处理，主干道应有排水措施；

6　硬化处理宜采用可周转使用的材料和构件；

7　大门和场内道路周围宜绿化。

3.2.3　临时设施搭建应符合下列规定：

1　临时设施的设计、布置和使用应利用场地自然条件，临时建筑的外形宜规整，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，门窗应采用密封保温隔热材料，应采取有效的节能降耗措施；

3　临时设施不宜使用一次性墙体材料，宜采用标准化设计，可重复使用；

4　宜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；

5　动力线路、用水线路应尽可能缩短线路长度；

6　临时用电设施应采用节能型设备，办公区和生活区节能照明灯具的数量应达到100%，配置声控、光控等节能控制装置；

7　临时设施内应合理配置空调、风扇的数量，规定使用时间及合理的室内温度，实行分段分时控制。

3.2.4　场内的树木搬迁手续应齐全，绿化工程苗木的选择宜就

地取材，对古树、名木应制定保护方案。

3.3 资源节约

3.3.1 施工中，节材及材料利用应符合下列规定：

1 应根据施工进度、库存情况等制定材料采购和使用计划，宜选用距施工现场 500km 以内生产的材料；

2 应通过有计划的采购、合理地保管，减少材料的搬运次数和包装物的消耗，并应通过完善操作工艺、增加周转次数等措施，降低材料消耗，提高使用效率；

3 应根据施工进度计划集中下料、加工制作、分批运输；

4 材料应堆放有序，满足材料储存及质量的要求；

5 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 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 施工中，节水及水资源利用应符合下列规定：

1 应按生活用水与生产用水的定额指标进行控制；

2 应结合用水点位置进行输水管线和阀门预留的设计，做到管径合理、管路简捷，并应采取防止管网和用水器具渗漏的措施；

3 办公区、生活区的生活用水应采用节水器具；

4 应建立雨水、中水等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；

5 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等。

3.3.3 施工中，节能及能源利用应符合下列规定：

1 应制定施工能耗指标，明确节能措施；

2 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；

3　应选择功率与负荷相匹配的施工机械设备，建立档案和管理制度，定期进行用电、用油计量，及时做好机械设备维修保养；

4　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；

5　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；

6　应根据工程状况，制定高能耗工序的工艺参数，并做好技术交底，减少电能消耗；

7　应选用声控、光控等节能灯具；

8　应因地制宜，积极利用太阳能等可再生能源。

3.3.4　绿色施工实施中，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合理布置施工临时设施；

2　施工临时设施不应占用绿地、耕地以及规划红线以外场地。

3.4　环境保护

3.4.1　施工中，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、易扬尘材料等，应封闭堆放、存储和运输；

3　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不大于 1.5m，结构施工、安装、装饰装修阶段目测扬尘高度应不大于 0.5m，且不得扩散到工作区域外；

5　施工现场的热水锅炉、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、有害烟尘和恶臭气体的物质；

6　施工现场应采用预拌混凝土和预拌砂浆，当现场条件受限必须采用现场搅拌混凝土和砂浆时，应使用散装水泥，搅拌机棚应有封闭降噪和防尘措施。

3.4.2　施工中，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；靠近办公区、生活区和周边对噪声控制要求较高区域的施工作业，应采取有效的隔声措施；

2　施工车辆进出现场，不宜鸣笛；

3　应对场界噪声进行实时监测，场界环境噪声排放值昼间不超过 70dB(A)、夜间不超过 55dB(A)。

3.4.3　施工中，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、遮光和全封闭等措施，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　施工中，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，污水排放应符合现行国家标准《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962 的相关规定；

2　使用非传统水源和现场循环水时，应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　施工机械设备在使用和检修时，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，食堂应设隔油池；

7　隔油池和化粪池应做防渗处理，定期清运和消毒；

8　宜采用移动式厕所，并应定期清理。

3.4.5　施工中，建筑垃圾处理应符合下列规定：

1　应坚持固体废物减量化、资源化和无害化的原则，垃圾应分类存放、按时处置；

2　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，不得将建筑垃圾从窗口、洞口、阳台等处抛洒。

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

3.5　人力资源节约与保护

3.5.1　人力资源配置应按工程规模、进度安排、专业类别等要求，编制人力资源需求和使用计划，在满足施工组织的基础上，实现人力资源精干高效。

3.5.2　施工现场应建立人力资源节约与保护的制度。

3.5.3　作业人员应实行实名制管理，特种作业人员和关键岗位人员应持证上岗。

3.5.4　作业人员应佩戴相应的防护器具和劳动保护用品。

4 房屋建筑工程绿色施工

4.1 地基与基础工程

Ⅰ 一般规定

4.1.1 地基与基础工程施工应优先选用低噪、环保、节能、高效的机械设备和工艺。

4.1.2 地基与基础工程施工应加强场地保护，应减少场地干扰，保护环境。施工时应当识别场地内及周边现有的自然、文化和建(构)筑物特征，并采取合理的措施保存其特征，同时还应满足下列要求：

1 应明确场地内特殊区域和植物的保护方法；

2 在满足施工、设计和经济等要求的前提下，应减少清理和扰动的区域面积。

4.1.3 地基与基础工程在选择施工方法、施工机械、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时间和资源消耗的增加，并应满足下列要求：

1 应合理安排施工顺序，易受不利气候影响的施工工序宜在不利气候到来前完成；

2 应安排好基础施工的排水、防洪，减少对现场及周边环境的影响。

4.1.4 地基与基础施工中所有土堆、料堆应采取防止粉尘污染的遮盖或喷洒覆盖剂等措施。

4.1.5 地基与基础工程涉及的混凝土结构、钢结构、砌体结构工程应按本标准第4.2节的有关规定执行。

Ⅱ 土石方工程

4.1.6 土石方工程开工前应进行挖、填平衡计算，综合考虑土石方最短运距和工序衔接，减少重复挖填，并应与城市规划和农田水利相结合，保护环境，减少资源浪费。

4.1.7 土石方施工应符合下列要求：

1 土石方施工现场大门位置应设置限高栏杆、车辆冲洗装置；渣土运输车应有防止遗撒和扬尘的措施；

2 土石方类建筑废料、渣土应综合利用，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%；

3 土石方工程开挖过程应详细勘察，逐层开挖，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 工程渣土应分类堆放和运输，并宜按现行国家标准《工程施工废弃物再生利用技术规范》GB/T 50743的规定再生利用。

4.1.9 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采用常规挖掘机械直接挖装，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、搭设防尘排栅等综合降尘措施；

3 土石方工程爆破施工前，应进行爆破方案的编制及评审，对用药量进行精确计算，应做好振动、噪声、飞石以及扬尘控制措施；

4 土石方作业应采取洒水、覆盖等措施；

5 四级以上大风天气，不应进行土石方工程施工及爆破作业。

Ⅲ 基坑开挖与支护工程

4.1.10 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，须由具备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。

4.1.11 放坡开挖应合理选择坡率，减少场地占用，同时应减少土方裸露，采取有效覆盖措施。

4.1.12 对于基坑开挖形成的临时性边坡，应按设计及时支护，当设计无要求时应及时培土、喷播草籽等实现裸露土方绿色覆盖，保护边坡，减少水土流失。

4.1.13 喷射混凝土施工应采用湿喷工艺，并采取防尘措施。喷射混凝土作业区的粉尘浓度不应大于 $10mg/m^3$，喷射混凝土作业人员应佩戴防尘用具。

4.1.14 基坑支护工程的设计与施工应紧密结合，实施信息化施工。定量计算及考虑时空效应在基坑开挖与基坑支护过程中对基坑围护结构及支撑体系的内力和变形的实际影响，并以科学的施工工艺，有效控制基坑的变形，保护周围建筑物和地下管线。

4.1.15 基坑水平支撑宜采用钢支撑等可重复利用的方式。当采用混凝土支撑时，宜对拆除的混凝土进行再生利用。

4.1.16 当采用锚杆支护时，宜采用可回收式锚杆。

Ⅳ 桩基础工程

4.1.17 应根据桩基的类型、使用功能、土层特性、地下水位、施工机械、施工环境、材料供应等情况选择安全适用、经济合理的成桩工艺。

4.1.18 在城区或人口密集地区施工混凝土预制桩和钢桩时，宜采用静压沉桩工艺。静力压桩宜选择液压式和绳索式压桩工艺。

4.1.19 混凝土灌注桩施工应符合下列规定：

1 当采用泥浆护壁时，施工现场应设置专用泥浆池或泥浆罐车，用于存储沉淀施工中产生的泥浆；泥浆池应采取防渗漏措施阻止污水渗入土壤，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；

3 采用泥浆护壁正反循环成孔工艺时，施工现场应设置泥浆分离净化处理循环系统。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 市区范围内不宜敲打导管和钻杆。

4.1.20 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。

V 地基处理工程

4.1.21 换填法施工应符合下列规定：

1 回填土施工应采取防止扬尘的措施，四级风以上天气严禁回填土施工，施工间歇时应对回填土进行覆盖；

2 当采用砂石料作为回填材料时，砂石填充料应保持湿润，宜采用振动碾压；

3 灰土过筛施工应采取避风措施；

4 开挖原土地土质不适宜回填时，应采取土质改良措施后加以利用。

4.1.22 高压旋喷应符合下列规定：

1 应合理选择注浆原材料及添加剂，保证高压喷射浆液的连续性；

2 严格控制喷射压力及管路压力；

3　施工现场应设置专用泥浆池，提高孔口冒浆回收利用率。

4.1.23　水泥土搅拌桩应合理选择水泥搅拌配合比，并严格控制喷浆时间和停浆时间。

4.1.24　岩溶处理应符合下列规定：

1　根据施工现场溶洞分布的平面位置、高程、范围、连通性和有无填充物等情况，选取合理施工措施；

2　应采用间歇注浆方式，以防止浆液流失太远造成浪费；

3　当采用注浆处理方式时，应严格控制注浆压力及注浆量；

4　岩溶处理效果应符合设计要求，并进行岩溶处理效果评价。

Ⅵ　地下水控制

4.1.25　基坑降水宜采用基坑封闭降水方法；当无法采用基坑封闭降水，且基坑抽水对周围环境可能造成不良影响时，应采用对地下水无污染的回灌方法。

4.1.26　应对周边地下水位进行监测，做好水位监测记录；保护场地四周原有地下水形态，应减少抽取地下水。

4.1.27　采用井点降水施工时，地下水位与作业面高差宜控制在250mm以内，并应根据施工进度进行水位自动控制。

4.1.28　鼓励采取新技术避免施工降水，充分保护地下水资源。

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，应采取防潮、防污染等措施，保管制度应健全。

4.2.2　构件吊装应合理安排，减少起吊量，降低施工机械设备的

能耗。

Ⅱ 混凝土结构工程

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

4.2.4 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。

4.2.5 直径 16mm 及以上的钢筋连接宜采用机械连接方式。

4.2.6 钢筋加工、除锈、安装时应采取避免扬尘和防止土壤污染的措施，散落的应及时收集利用。

4.2.7 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。

4.2.8 模板工程宜优先采用铝合金模板、组合大模板、滑动模板、爬升模板、隧道栏板和早拆模板等工业化模板及支撑体系。现浇墙体宜采用高精度模板，实现薄抹灰或免抹灰。

4.2.9 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。

4.2.10 脚手架和模板支架宜选用高强度工具式等管件合一的脚手架构配件搭设。

4.2.11 高层建筑结构施工，应采用整体或分片提升的工具式脚手架或分段悬挑式脚手架。悬挑脚手架宜采用端面附着式花篮螺栓收紧型型钢悬挑脚手架。

4.2.12 超高层建筑结构施工，应采用模块化整体顶升作业平台，实现模板、防护脚手架、堆料平台一体化集成作业与提升。

4.2.13 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。

4.2.14 模板工程施工中，主楞应采用工具式、模数化工字楞、铝

合金型材梁等周转次数高的楞梁。采用盘扣式支撑架时，梁下宜采用双钢托梁作为传力体系，短木方应叉接接长，木、竹胶合板的边角余料应拼接利用。

4.2.15 模板脱模剂应选用环保型产品，并派专人保管和涂刷。

4.2.16 外脚手架外侧宜采用模块式冲孔钢板网。

4.2.17 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、支垫等防止模板坠落和损坏的措施，并应及时检修维护，妥善保管，提高模板周转率。

4.2.18 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。

4.2.19 混凝土宜采用保温材料覆盖保湿、保温养护；当采用洒水或喷雾养护时，养护用水宜使用回收处理且满足水质要求的基坑降水或雨水；混凝土竖向构件宜采用养护剂进行养护。

4.2.20 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。

4.2.21 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。

4.2.22 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。

Ⅲ 砌体结构工程

4.2.23 砌筑砂浆使用干粉砂浆时，应采取防尘措施。

4.2.24 砌块运输应采用托板整体包装，减少破损。

4.2.25 砌块湿润和砌体养护宜使用经检验合格的非自来水水源。

4.2.26 砌筑墙施工前应进行排版设计，砌块砌筑时应按照组砌图进行；非标准砌块应在工厂加工按计划进场；现场切割时应集中加工，并采取防尘降噪措施。

4.2.27 加气混凝土砌体墙宜采用高精度砌块砌筑，实现免抹灰

或少抹灰。

4.2.28 砌筑施工时，落地灰应随即清理、收集和再利用，宜采用专用灰盆盛放砂浆。

4.2.29 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

4.2.30 钢结构深化设计时，应结合加工、运输、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。

4.2.31 大跨度钢结构安装宜采用起重机械吊装、整体提升、顶升和滑移等机械化程度高、劳动强度低的方法。

4.2.32 钢结构加工应制定废料减量计划，优化下料、综合利用余料。废料应分类收集、集中堆放、定期回收处理。

4.2.33 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。

4.2.34 复杂钢结构的制作和安装前，应采用 BIM 技术模拟施工过程，以避免或减少错误或误差。

4.2.35 钢结构现场涂装应采取适当措施，应减少涂料浪费和对环境的污染。

Ⅴ 其他工程

4.2.36 预制阳台、叠合板、叠合梁等宜采用工具式支撑体系，应提高周转率和使用效率。

4.2.37 各类预埋件和留孔留洞应与工厂化构件制作同步预留、预埋，不宜采用后续二次预埋和现场钻孔方式。

4.2.38 预制混凝土叠合夹心保温墙板和预制混凝土夹心保温

外墙板中保温系统所采用的材料，以及采用粘贴板块或喷涂工艺的保温材料，其组成材料应彼此相容，并应对人体和环境无害。

4.2.39 钢混组合结构中的钢结构构件，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、钢筋连接板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。

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

4.2.41 索膜结构施工时，索、膜应工厂化制作和裁剪，现场安装。

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 应采用最新信息化技术，对块材、板材、卷材类材料，包括地砖、石材、石膏、壁纸等材料合理排版，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；减少现场加工而产生的占地、耗能及可能产生的噪声和废水。

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；落地灰应及时回收使用。

4.3.5 装饰装修成品、半成品应采取保护措施。

4.3.6 装饰装修工程施工前，应制定材料节约措施，材料损耗宜比额定损耗率降低30%，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 装饰装修工程应合理安排施工进度，减少夜间作业。

4.3.9 室内装饰装修材料应按现行国家标准《民用建筑工程室

内环境污染控制标准》GB 50325 的要求进行甲醛、氨、挥发性有机化合物和放射性等有害指标的检测。

Ⅱ 地面工程

4.3.10 地面基层粉尘清理应采取降尘措施。

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 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和堆物，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。

4.3.16 幕墙玻璃、石材、金属板材应采用工厂加工，现场安装的方式。龙骨和连接件，宜采用标准件。

4.3.17 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。

4.3.18 使用有刺激、挥发和有毒溶剂清洁幕墙及玻璃时，室内应通风良好，操作人员应戴好口罩，周围不得有火种，严禁吸烟。沾有清洁剂的棉纱应集中放在金属容器内，并及时处理。

Ⅳ 吊顶工程

4.3.19 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。

4.3.20 吊顶施工应减少板材、型材的切割。

4.3.21 吊顶龙骨、配件及金属面板、塑料面板等余料应全部回收。

4.3.22 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。

4.3.23 应避免采用温湿度敏感材料进行大面积吊顶施工。

4.3.24 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。

4.3.25 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 内隔墙及内墙面工程

4.3.26 内隔墙材料宜采用轻质砌块或轻质墙板，严禁采用实心烧结黏土砖。

4.3.27 预制板材墙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。

4.3.28 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》GB 50118 的相关规定。

4.3.29 抹灰墙面宜采用喷雾方法进行养护。

4.3.30 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%；使用乳液型腻子找平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%。

4.3.31 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。

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

4.3.33 涂料调配应有计划性，减少每天的涂料剩余；废弃涂料必须全部回收密封处理，严禁随意倾倒。

Ⅵ 防水工程

4.3.34 防水材料及辅助用材，应根据材料特性进行有害物质限量的现场复检。

4.3.35 板材、块材和卷材施工应结合防水的工艺要求，进行预先排版。

4.3.36 防排水材料在运输、存放和使用时应根据其性能采取防水、防潮和防火措施。

4.3.37 基层清理应采取控制扬尘的措施。

4.3.38 卷材防水层施工应符合下列规定：

1 宜采用自粘型防水卷材；

2 采用热熔法施工时，应控制燃料泄漏，并应控制易燃材料储存地点与作业点的间距。高温环境或封闭条件施工时，应采取加强通风的措施；

3 防水层不宜采用热粘法施工；

4 采用的基层处理剂和胶粘剂应选用环保型材料，并应封闭存放；

5 防水卷材余料应回收处理。

4.3.39 涂膜防水层施工应符合下列规定：

1 液态防水涂料和粉末状涂料应采用封闭容器存放，余料应及时回收；

2 涂膜防水宜采用滚涂或涂刷工艺，当采用喷涂工艺时，应采取遮挡等防止污染的措施；

3　涂膜固化期内应采取保护措施。

4.4　机电安装工程

Ⅰ　一般规定

4.4.1　安装前各专业设备及管线布置应结合装修等进行综合分析和优化，宜采用 BIM 技术绘制综合管线布置：

1　利用 BIM 深化确定管材安装位置及安装高度，提前加工管道支架，避免现场动火焊接，实现消防泵房、冷冻机房等装配化施工；

2　利用 BIM 技术深化桥架的直管段、漏斗等部位高度、位置，实现装配化安装；

3　利用 BIM 技术对桥支架走向及位置进行深化定位，桥支架宜采用工厂加工，完成防腐处理后现场安装。

4.4.2　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，并应随土建及装修工程同步进行，减少现场临时剔凿、开孔。

4.4.3　不同系统管道的支、托、吊架设置位置应合理，支吊架大小与管径应相匹配。

4.4.4　空调风管、水管间断施工时，应及时对已施工管段做封口处理，以避免杂物进入。未投入使用的送排风口，也应及时做封口处理。

4.4.5　管线综合布置应符合下列规定：

1　小管应让大管，有压管应让无压管，一般管道应让动力管道，同等情况下造价低的应让造价高的；

2　强、弱电应分开设置；

3　电气应避让热水及蒸汽管道；

4　相邻管线应采用综合支吊架。

4.4.6 管线预制加工应采用工厂化制作；固定件、连接件等应为工厂化产品。

4.4.7 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扬尘遮挡措施。现场涂装应采用无污染、耐候性好的材料。

4.4.8 机电工程应选用能效高的设备和器具，并应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。

4.4.9 机电安装用钢材支架宜采用镀锌材质，支架制作安装时，宜采用螺栓连接方式；管道连接宜采用机械连接方式。

4.4.10 临时设施安排应与工程总体部署协调。

Ⅱ 建筑给水排水及供暖工程

4.4.11 轻型空心墙体内的水管敷设，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。

4.4.12 涉水部位穿楼板管道安装时，宜采用成品防水套管。

4.4.13 设备安装产生的油污必须及时清理。

4.4.14 管道试验及冲洗应符合下列规定：

1 给排水管道试验时，宜采用从高层向底层分组进行的作业方案，高层试验用水逐步用于下层的试验；

2 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；

3 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 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。

4.4.15 输送生活给水管道应采用无害的塑料管、复合管、镀锌钢管或给水铸铁管。

4.4.16 采暖散热片组装应在工厂完成。

Ⅲ 建筑电气工程

4.4.17 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%。

4.4.18 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%。

4.4.19 电缆终端头连接宜采用机械压接方式，避免动火及焊接，电缆的接头宜采用塑料电缆端头制作，自粘带包扎，以防潮气侵入。

4.4.20 预埋管线口应采用耐火材料进行临时封堵。

4.4.21 节能型电线、电缆、灯具的选用应达到100%，并经现场抽检必须达到产品节能标准。

4.4.22 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。

4.4.23 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%。

4.4.24 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。

Ⅳ 通风与空调工程

4.4.25 复合风管的粘结胶水应采用环保型胶水。

4.4.26 风管采用工厂化加工预制率应达到100%。

4.4.27 预制风管安装前必须将管内杂物和内壁清理干净。

4.4.28 风管下料时应先下大管料，再下小管料；先下长料，后下短料。

4.4.29 风管的标准段在工厂加工现场拼接，异形风管及天圆地

方部分则需现场测量加工后现场拼接施工。

4.4.30 通风空调系统投入使用前，应做好各个设备、风管、风道的清洁工作，采用的清洗剂不对人体、管材和产品等产生危害。

Ⅴ 建筑智能化工程

4.4.31 建筑智能化系统应在不开空调主机设备的情况下进行模拟调试。

4.4.32 建筑智能化系统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。

4.4.33 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。

Ⅵ 电梯工程

4.4.34 电梯安装过程中，应对导轨、导靴、对重、轿厢、钢丝绳及其他附件按说明书要求进行防护，露天存放时应防止受潮。

4.4.35 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。

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

5 道路工程绿色施工

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 应采取有效措施避免对周边建构物、设施设备、生产生活、地形地貌等产生不利影响。

5.1.4 道路工程施工应开展施工模拟、进度管理、安全管理、质量管理、技术管理、成本管理等内容，实现可视化、标准化、精细化等 BIM 技术应用，并应合理布置噪声、扬尘等绿色施工监控点。应通过设计方案对比，选取有利于道路工程绿色建设的方案。

5.1.5 道路工程施工应与智慧工地建设结合，对路基路面施工人员、设备、物料、质量、安全、环境实施智慧管理。

5.1.6 道路工程施工应充分考虑养护、运营的需要，临设、智慧设施实现永临结合、建养综合的一体化。

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，土方调配应符合本标准第 4.1 节的有关规定。

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、地基处理工程等施工应按本标准第4.1节的有关规定执行。

5.2.4 弃土、暂存土均不得妨碍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、掩埋检查井、消火栓等设施。

5.2.5 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，规定机械行驶线路、位置，合理使用机械。

5.3.2 施工中空气、噪声、水污染的防治应符合下列规定：

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作硬化处理，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。

Ⅰ 基层工程

5.3.3 道路基层材料应采用厂拌（异地集中拌和）方式，不宜使用路拌方式。

5.3.4 拌成的混合料应及时运送到铺筑现场，运输中应采取防止扬尘措施。

5.3.5 基层养护应采用覆盖、喷洒等节水方式。

Ⅱ　沥青路面工程

5.3.6　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经审批的方案实施，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。

5.3.7　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。

5.3.8　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。

5.3.9　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。

5.3.10　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。

5.3.11　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。

5.3.12　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。

5.3.13　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

5.3.14　路面混凝土应使用预拌混凝土，并应采用罐车运输。

5.3.15　混凝土路面应采用喷洒养护剂或用塑料薄膜覆盖等节

水方式养护。

5.3.16 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 其他工程

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，其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、电缆沟道前应对施工范围内原有的管线进行调查，并应作标记，施工中应采取可靠保护措施；

2 临建、临电设施建设及使用应服从现场统筹规划，临建用房应采用活动板房，避免对场地原土的破坏。施工用料应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设备。

6 桥梁工程绿色施工

6.1 一般规定

6.1.1 桥梁工程施工应根据设计和现场情况，合理布置桥梁工程施工现场，钢筋加工区、预制场、拌和站和料场应合理布局，避免二次倒运。

6.1.2 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。办公、生活临时用房宜采用可整体移动式建筑。

6.1.3 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。

6.1.4 桥梁工程施工，应针对高悬空作业较多的特点合理安排作业时间，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。

6.1.5 桥梁工程施工应做好施工用水的处置，不得随意排放。应采取循环用水等节水措施。

6.1.6 桥梁工程施工所采用的混凝土应选择预拌混凝土，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。

6.2 下部结构工程

6.2.1 桥梁的陆上基础施工，应按本标准第 4.1 节的有关规定执行。

6.2.2 桥梁桩基应采用预先切割法和机械凿除桩头处理工艺或环切法整体桩头处理工艺。

6.2.3 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、钢套箱等施工作业。

6.2.4 墩台施工应采用清水混凝土工艺。墩柱较高且外轮廓尺寸较大的墩柱，应选用爬升模板等施工工艺。

6.2.5 高度超过 50m 以上的墩柱施工，应安装供人员上下的施工电梯。高度 50m 以下未设置施工电梯的，应设置工具式的人行塔梯。

6.3 上部结构工程

6.3.1 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。

6.3.2 上部现浇混凝土结构施工宜采用无支架或少支架施工工艺。

6.3.3 上部现浇混凝土结构采用满堂式支架施工时，应做好两侧的排水系统。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。

6.3.4 上部混凝土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。

6.3.5 上部钢结构构件采取吊装施工时，应根据设计结构和现场实际情况合理设置临时支撑架，在现场焊接时应防止焊渣随意掉落，涂装时应严格控制涂料堆放和使用。

6.3.6 上部结构施工时，应做好施工废弃物的处理，不得随处堆弃污染环境，不得高空抛洒入江河中。

6.3.7 采用挂篮法施工时，在挂篮两侧及底模板下应设遮挡封闭措施并配备消防器材。

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工艺，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 设有伸缩缝的桥台或墩柱处，应做好伸缩缝处雨水的引排。

6.4.4 桥上栏杆焊接和涂装，应做好对成品的保护。

6.4.5 桥面施工时，下承层清扫不得采用鼓风机吹扫，宜采用人工洒水清扫或高压清洗车冲洗。

7 隧道工程绿色施工

7.1 一般规定

7.1.1 隧道施工前应根据设计文件和相关资料，对地理环境、周边环境条件等内容进行详细调查，分析可能对环境造成的影响，提前制定环境污染或破坏的应急预案。当涉及文物保护单位和其他文物古迹时，应根据文物保护行政部门要求和批准的设计保护措施组织施工，并应制定文物保护应急预案。

7.1.2 隧道施工前，应结合隧道洞口处地形地貌统筹规划施工场地布置，减少土石方开挖，严禁破坏周边植被、河流及农业灌溉水系，做到施工场地与临时工程与周边环境相融合协调。

7.1.3 隧道施工前应合理选择弃渣场位置，弃渣场应经过地质灾害风险评估及相关审批手续，使用前应修建挡护、排水等防护工程，使用中应做到先挡后弃、分层压实，严禁超批准容量弃渣，使用完成后必须要进行渣场顶面、坡面采取植被绿化等处理，并应向地方有关单位办理验收手续移交。当渣土弃于既有渣场时，必须取得相关部门同意并与渣场管理单位签订协议。

7.1.4 隧道施工中应遵守国家有关劳动保护法规，应积极改善隧道工程施工条件，加强通风、防尘、照明，防止有害气体、辐射对作业人员的危害，提高职业健康和文明施工水平。

7.1.5 隧道工程施工应重视对地质风险的识别评估、规划预防、监测应急、工程治理等工作，并应采取地质核查、超前地质预报和监控量测等多种措施，有效减少地质灾害风险。

7.2 隧道掘进及初期支护工程

Ⅰ 矿山法隧道

7.2.1 边仰坡及明洞土石方应采用机械开挖、控制爆破等技术，边仰坡坡率、防护措施、截排水设施及明洞回填应满足设计及相关标准要求。洞门应避开雨季及严寒季节及早完成，洞门的截、排水设施应与洞门工程同步施作。

7.2.2 洞口段施工应根据洞口地形、地质条件合理拟定进洞方案，减少地层扰动，减少对周边环境的影响。

7.2.3 洞身掘进施工应符合下列要求：

1 洞身开挖应选择适宜的开挖方式，采用机械开挖、控制爆破或组合开挖技术，围岩预留变形量应根据监控量测信息适时调整。减少超欠挖处理的时间和材料浪费；

2 洞身开挖时应对邻近建(构)筑物、地表等采取相应的检测、监测技术，防止引发周边建(构)筑物的不均匀沉降、变形及开裂等现象。

7.2.4 隧道洞身采用钻爆法施工时，宜采用水压爆破技术，根据围岩情况合理布置炮眼及装药结构，减少火工产品的消耗，确保洞身几何形状，减少二次修复。穿越密集居民区的隧道掘进时应采取必要的监测技术，严格控制爆破参数，合理安排放炮时间，不得影响周边居民生活。

7.2.5 洞身掘进施工隧道采用机械开挖时，应采用湿式凿岩方式，施工机械宜优先采用电力驱动，内燃机械、车辆应加装消烟净化装置，减少机械尾气排放。

7.2.6 隧道初期支护施工应符合下列规定：

1 初期支护用到的钢筋网片、格栅钢架、型钢拱架、锚杆等应在洞外集中加工，以降低材料损耗；

2　初期支护喷射混凝土应采用湿喷工艺，宜采用喷锚机械手作业，减少喷射混合料回弹浪费，回弹或掉落料应及时回收。做好建筑垃圾减量化与资源化利用工作。

Ⅱ　盾构法隧道

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

7.2.8　盾构法隧道的绿色施工技术由设备选型开始，应在满足盾构选型的必要条件下统筹考虑电能、材料、水资源、土地占用情况及周边环境情况，应对设备选型进行绿色分析与优化。

7.2.9　盾构法隧道施工中必须严格控制技术参数，刀盘转速优先选用恒扭矩转速，合理降低刀盘扭矩与盾构推力，应合理选用最佳推进速度，降低电力、油脂、添加剂的消耗。

7.2.10　盾构法隧道施工时应对渣土进行回收利用，减少泥渣排放，降低对资源的消耗和对环境的污染。

7.2.11　盾构法隧道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。

7.2.12　盾构法隧道掘进时应进行同步注浆作业，减少对地表扰动影响。

7.2.13　盾构法隧道施工中对可能产生振动、噪声的设备设施，应采用加设呢绒套、橡胶垫等有效减震、降噪措施，创造良好的施工作业环境。

7.3　隧道防排水及二衬工程

7.3.1　隧道施工中的渗水、漏水、涌水应坚持防、堵、截、排相结合，因地制宜、综合治理的原则，减少排放对环境的污染。

7.3.2 隧道防水材料应符合下列规定：

1 矿山法隧道防水板焊接宜采用超声波焊接、电磁焊接工艺，并应加强施工缝、变形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；

2 盾构隧道防水应以管片接缝防水为重点，防水密封条、螺孔密封圈、封堵注浆孔材料等防水密封材料必须质量检验合格才能使用；

3 盾构隧道管片接缝防水密封条应按设计要求选择工厂定型加工；

4 盾构隧道管片粘接剂应封闭存放。

7.3.3 隧道施工时洞内排水应符合下列要求：

1 隧道洞口外应按设计做好污水处理池，或者将施工污水通过三级沉淀后增加一体化自动两级气浮过滤设备进行处理；

2 洞内施工废水必须经污水处理池处理，应达到现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 的要求或当地有关部门环保要求后方可排入河沟、河流、鱼塘、农田或市政污水管网内；

3 严禁洞内污水直接排放洞外。

7.3.4 当隧道通过含水地层、重要林区或重要水源等敏感区域，且洞内地下水流量超过设计排水限量时，应采取封堵措施，控制地下水的排放，防止过量排放造成地面井泉和地表生态环境的破坏。

7.3.5 隧道主洞二衬模板台车应采用装配式定型产品，实现多次周转使用。

7.3.6 二衬模板台车端头堵头板宜使用可视化端模，应确保端头模板支立牢靠、接缝严密，避免漏浆浪费；二衬施作时应采用拱顶带模注浆工艺、液位继电器防脱空报警装置等措施，增强初期支护与二次衬砌间密贴，减少拱顶空洞，减少后期拆换、重新注浆等资源消耗。

7.3.7 隧道仰拱、底板混凝土浇筑前必须将基底虚渣、杂物、积

水等清除干净，仰拱、底板施工缝、变形缝应做防水处理。

7.4 其他工程

7.4.1 隧道施工必须进行通风设计，合理选择低能耗、低噪声的通风设备，节约能源。

7.4.2 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（中国Ⅲ、Ⅳ阶段）》GB 14762 的相关规定。

7.4.3 隧道施工运输线路利用地形应尽量避开噪声和振动敏感区，施工机械应安设消声器，空压机、通风机等，靠近居民区时，应设置基础减震槽，并采取隔音措施。

7.4.4 隧道周边有噪声敏感建筑物集中区域时，应采取降噪措施，其排放噪声应符合现行国家标准。

8 城市轨道交通工程绿色施工

8.1 一般规定

8.1.1 施工前应对工程周边环境及现状进行调查，并出具调查报告；施工中应做好监控量测工作，注意对周边管线和邻近建(构)筑物的保护。

8.1.2 车辆基地施工前应做好施工总体策划，合理安排各专业施工顺序，各种生产、生活设施宜采取永临结合的方式布设。

8.1.3 轨道结构部件选型应在满足使用功能的前提下，实现少维修、标准化、系列化，且宜统一全线轨道部件。

8.2 基坑围护及地基处理

8.2.1 城市轨道交通工程中土石方工程、基坑开挖与围护工程、桩基工程、地基处理工程及地下水控制等施工应按本标准第 4.1 节有关规定执行。

8.2.2 采用明挖法施工的基坑应保证湿作业、台阶开挖，并应及时安装支撑；采用逆作法、半逆作法或盖挖法施工时，应采取通风、降尘和控温等措施改善地下工程作业环境。

8.2.3 城市轨道交通工程基坑围护施工中应积极推广应用预制桩、预应力鱼腹梁支撑结构、工具式组合内支撑等装配式支护结构施工技术，加强支护材料的循环使用。

8.3 防排水及主体结构

Ⅰ 房屋建筑工程

8.3.1 城市轨道交通道工程中所涉及的房屋建筑主体结构、装饰装修、机电安装、防排水等工程的施工应按本标准第 4 章的有关规定执行。

8.3.2 地下车站主体结构或高架结构施工应统筹安排垂直和水平运输机械。

Ⅱ 路基工程

8.3.3 轨道工程中的路基工程应按本标准第 5.2 节的有关规定执行。

Ⅲ 桥梁工程

8.3.4 轨道工程中的桥梁工程应按本标准第 6 章的有关规定执行。

8.3.5 单轨交通所用的混凝土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。

8.3.6 当轨道工程中的桥梁工程采用 PC 轨道梁时还应符合下列规定：

1 应根据沿线的地理环境、交通情况和工程需要等进行 PC 轨道架运方案的选择；

2 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。

Ⅳ 隧道工程

8.3.7 轨道工程中的隧道工程应按本标准第 7 章的有关规定执行。

8.3.8 采取盾构法施工的区间隧道，其管片宜采用预埋滑槽形式，避免后期各专业施工造成管片的损伤及环境污染。

8.4 其他工程

Ⅰ 弱电工程

8.4.1 机柜安装前，设备室墙面、地面应完成施工。

8.4.2 施工安装辅材（支架、管道）宜采用工厂化预制。

8.4.3 管槽及线缆敷设，应采用 BIM 技术进行设计。

8.4.4 设备室临时门、窗、孔洞应封闭严密。

8.4.5 线缆管槽、接线盒和分线盒应保持干燥清洁，接头紧密牢固。电源线缆、控制线缆应分开敷设，并保持足够距离。

Ⅱ 轨道工程

8.4.6 扣件及道岔材质及防腐性能应符合设计及标准要求，批量生产前应进行试组装试验。

8.4.7 钢弹簧地段的钢筋笼绑扎之前，应提前对区段的结构高度精确测量，并应设置对应的钢筋笼布置图，隔振筒、观察筒布置图等。

8.4.8 钢弹簧地段的隔离膜铺设时，应根据基底和道床高度等确定隔离膜的用量。

8.4.9 减振垫铺设之前，应根据基底和挡墙的高度等确定减振垫的使用量。

8.4.10 道岔施工过程中，应注意保护尖轨尖端、辙岔尖端、滑床板等部位，防止施工破坏、损伤。

8.4.11 混凝土轨枕、短(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。

8.4.12 钢轨台位应牢固，钢轨存放应保证钢轨平直。

8.4.13 道床与水沟宜采用一次性浇筑。

8.4.14 区间走行轨宜充分利用土建预埋滑槽及结构螺栓。

9 绿色施工评价体系

9.1 一般规定

9.1.1 绿色施工评价应以工程项目的施工过程为对象进行评价。

9.1.2 施工单位应按本标准第10章的规定，定期对施工现场绿色施工实施情况进行检查和评价，并应符合下列规定：

1 应开展绿色施工批次和阶段评价，并记录完整，评价频次应符合要求；

2 在实施过程中，应注重采集和保存绿色施工典型图片或影像资料，且覆盖面应满足要求；

3 应保存齐全的批次和阶段评价中持续改进的资料；

4 应做好检查记录与评价工作，并根据施工情况适时采取改进措施。

9.1.3 发生下列事故之一，不得申报绿色施工项目；已申报的应停止绿色施工评价，评价结论为不合格：

1 发生安全生产死亡责任事故；

2 发生重大质量事故；

3 发生群体传染病、食物中毒等责任事故；

4 施工中因“五节一环保”问题被政府管理部门处罚；

5 违反国家有关“五节一环保”的法律法规，造成严重社会影响；

6 施工扰民造成严重社会影响。

9.2 评价框架体系

9.2.1 绿色施工评价体系应由单位工程评价、阶段评价、批次评价、要素评价、基本规定评价、指标评价及评价等级构成。

9.2.2 绿色施工评价阶段应按表 9.2.2 进行划分。

表 9.2.2 绿色施工评价阶段划分

工程类别	评价阶段
房屋建筑工程	地基与基础工程、主体结构工程、建筑装饰装修工程、机电安装工程
道路工程	路基工程、路面工程、其他工程
桥梁工程	下部结构工程、上部结构工程、桥面体系及附属工程
隧道工程	隧道掘进及初期支护工程、隧道防排水及二衬工程、其他工程
城市轨道交通工程	基坑围护及地基处理、防排水及主体结构、其他工程

9.2.3 绿色施工各阶段评价应由批次评价构成。

9.2.4 绿色施工批次评价应按施工管理、环境保护、节材与材料资源利用、节水与水资源利用、节能与能源利用、节地与土地资源保护和人力资源节约与保护等 7 个要素进行评价。

9.2.5 各要素评价应由控制项指标评价、一般项指标评价、加分项指标评价构成。

9.2.6 绿色施工项目评价等级应分为不合格、合格和优良。

9.3 评价方法

9.3.1 绿色施工项目批次自评价每月不应少于 1 次，且每阶段不应少于 1 次。

9.3.2 各要素的指标评价应符合下列规定：

1 控制项指标，必须全部满足。评价方法应符合表 9.3.2-1

的规定；

表 9.3.2-1　控制项评价方法

达标情况	评定结果	说明
措施到位，全部满足评价指标要求	符合要求	进入一般项、加分项评分流程
措施不到位，不满足评价指标要求	不符合要求	一票否决，为非绿色施工项目

2　一般项指标评价，应根据实际发生项的达标情况计分。当一条文中又分为多款指标要求时，应按计分标准对每款分别进行评价计分。计分标准应符合表 9.3.2-2 的规定；

表 9.3.2-2　一般项计分标准

达标情况	评定结果（分）
措施到位，满足评价指标要求	2
措施基本到位，部分满足评价指标要求	1
措施不到位，不满足评价指标要求	0

3　加分项指标评价，应按实际发生项的达标情况计分。计分标准应符合表 9.3.2-3 的规定。

表 9.3.2-3　加分项计分标准

达标情况	评定结果（分）
措施到位，满足评价指标要求	1
措施基本到位，部分满足评价指标要求	0.5
措施不到位，不满足评价指标要求	0

9.3.3　要素评价得分的确定应符合下列规定：

1　一般项得分应按百分制折算，并应按下式计算：

$$A = B/C \times 100$$

式中：A ——折算分；

B ——实际发生项条目实得分之和；

C ——实际发生项条目应得分之和。

2　加分项得分应按照加分项实际发生条目计分求和；

3　要素评价得分应按下式计算：

$$F = A + D$$

式中：F ——要素评价得分；

D ——加分项得分。

9.3.4　批次评价得分应符合下列规定：

1　批次评价得分计算应按表 9.3.4 的规定确定要素权重系数；

表 9.3.4　批次评价要素权重系数表

工程类别及评价阶段 \ 评价要素		施工管理	环境保护	节材与材料资源利用	节水与水资源利用	节能与能源利用	节地与土地资源保护	人力资源节约与保护
房屋建筑工程	地基与基础工程、主体结构工程、建筑装饰装修工程、机电安装工程	0.1	0.15	0.2	0.15	0.15	0.15	0.1
道路工程	路基工程、路面工程、其他工程	0.1	0.2	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1
桥梁工程	下部结构工程、上部结构工程、桥面体系及附属工程	0.1	0.15	0.15	0.15	0.15	0.2	0.1
隧道工程	隧道掘进及初期支护工程、隧道防排水及二衬工程、其他工程	0.1	0.2	0.15	0.1	0.15	0.2	0.1
城市轨道交通工程	基坑围护及地基处理、防排水及主体结构、其他工程	0.1	0.15	0.15	0.15	0.15	0.2	0.1

2　批次评价得分应按下式计算：

$$E = \sum (F \times \omega_1)$$

式中：E ——批次评价得分；

ω_1 ——要素权重系数，按表 9.3.4 取值。

9.3.5 绿色施工阶段评价得分应按下式确定：

$$G = \sum E / N$$

式中：G ——阶段评价得分；

N ——评价批次数。

9.3.6 单位工程绿色施工基本得分应符合下列规定：

1 评价基本得分计算应按表 9.3.6 的规定确定评价阶段权重系数；

表 9.3.6 评价阶段权重系数表

工程类别	评价阶段	权重系数（ω_2）
房屋建筑工程	地基与基础工程 *	0.3
	主体结构工程 *	0.5
	建筑装饰装修工程、机电安装工程	0.2
道路工程	路基工程 *	0.4
	路面工程 *	0.3
	其他工程	0.3
桥梁工程	下部结构工程 *	0.4
	上部结构工程 *	0.4
	桥面体系及附属工程	0.2
隧道工程	隧道掘进及初期支工程 *	0.4
	隧道防排水及二衬工程 *	0.4
	其他工程	0.2
城市轨道交通工程	基坑围护及地基处理 *	0.3
	防排水及主体结构 *	0.4
	其他工程	0.3

2 单位工程绿色施工评价基本得分应按下式确定：

$$W = \Sigma (G \times \omega_2)$$

式中：W ——单位工程绿色施工评价基本得分；

ω_2 ——阶段权重系数，按表 9.3.6 取值。

9.3.7 单位工程绿色施工评价总分应符合下列规定：

1 绿色施工创新与创效评价加分，应根据结果单项加 1～3 分，总分最高加 10 分；

2 单位工程绿色施工评价总分应按下式确定：

$$W_0 = W + W'$$

式中：W_0——单位工程绿色施工评价总分；

W' ——技术创新与创效评价加分。

9.3.8 单位工程绿色施工有下列情况之一者应确定为不合格：

1 控制项不满足要求；

2 单位工程项目绿色施工评价总得分 $W_0 < 65$ 分；

3 表 9.3.6 中标注 * 的评价阶段总得分 $G < 65$ 分。

9.3.9 单位工程绿色施工满足以下条件者为合格：

1 控制项全部满足要求；

2 单位工程绿色施工评价总得分 65 分 $\leqslant W_0 < 85$ 分，表 9.3.6 中标注 * 的阶段评价得分 $G \geqslant 65$ 分；

3 至少每个评价要素各有一项加分项得分，且加分项总分 $D \geqslant 5$。

9.3.10 单位工程绿色施工满足以下条件者为优良：

1 控制项全部满足要求；

2 单位工程项目绿色施工评价总得分 $W_0 \geqslant 85$ 分，表 9.3.6 中标注 * 的阶段评价得分 $G \geqslant 85$ 分；

3 至少每个评价要素中有两项加分项得分，且加分项总分 $D \geqslant 10$。

9.4 评价组织和程序

9.4.1 绿色施工评价组织应符合下列规定：

1 单位工程绿色施工评价应由建设单位组织，项目施工单

位和监理单位参加，评价结果应由建设、监理、施工单位三方签认；

2 单位工程施工阶段评价应由监理单位组织，项目建设单位和施工单位参加，评价结果应由建设、监理、施工单位三方签认；

3 单位工程施工批次评价应由施工单位组织，项目建设单位和监理单位参加，评价结果应由建设、监理、施工单位三方签认。

9.4.2 绿色施工评价程序应符合下列规定：

1 单位工程绿色施工评价应在批次评价、阶段评价的基础上进行；

2 单位工程绿色施工评价应由施工单位书面申请，在工程竣工验收前进行评价；

3 单位工程绿色施工评价应检查相关技术和管理资料，并应听取施工单位《绿色施工总体情况报告》，综合确定绿色施工评价等级；

4 单位工程绿色施工过程检查评价结果应由过程检查组织单位备案。

9.5 评价资料

9.5.1 建设工程绿色施工评价资料应包括以下内容：

1 绿色施工组织设计或绿色施工专项方案，施工方案的绿色施工要求、技术交底及实施记录；

2 反映绿色施工要求的图纸会审记录；

3 绿色施工总体情况总结；

4 绿色施工相关方验收及确认表；

5 反映评价要素水平的图片或声像资料；

6 绿色施工基本规定评价表（按附录 A 的格式进行填写）；

7 绿色施工要素评价表(按附录 B 的格式进行填写);

8 绿色施工批次评价表(按表附录 C 的格式进行填写);

9 绿色施工阶段评价表(按表附录 D 的格式进行填写);

10 单位工程绿色施工评价表(按表附录 E 的格式进行填写)。

9.5.2 绿色施工评价资料应按规定存档。

9.5.3 评价表应按评价阶段分类,各阶段评价表应按时间顺序排列。

9.6 创新与创效

9.6.1 绿色施工应积极开展技术创新和创效活动。

9.6.2 绿色施工技术创新和创效宜在如下方面开展:

1 装配式施工技术;

2 信息化、数字化施工技术;

3 地下资源保护及地下空间开发利用技术;

4 建材与施工机具绿色性能评价及选用技术;

5 高强钢材与预应力结构等新型结构施工技术;

6 高性能及多功能混凝土技术;

7 新型模架与脚手架开发与应用技术;

8 现场废弃物减排及回收再利用技术;

9 人力资源节约保护及高效使用技术;

10 其他先进施工技术。

9.6.3 绿色施工技术创新应有专业技术先进性和综合价值的评审(鉴定)资料。

9.6.4 绿色施工创效情况应有综合效益的认同资料。

10 绿色施工评价指标

10.1 施工管理评价指标

Ⅰ 控制项

10.1.1 项目绿色施工管理体系和组织机构健全，管理控制目标明确，并分解到各阶段和相关责任人员。

10.1.2 项目部应编制绿色施工组织设计或绿色施工专项方案，其内容应涵盖施工管理和“五节一环保”要求，绿色施工目标明确，且相关审批程序完善。

10.1.3 安全管理应符合现行行业标准《建筑施工安全检查标准》JGJ 59、《市政工程施工安全检查标准》CJJ/T 275 的规定。

10.1.4 现场食堂必须办理卫生许可证，炊事员持有效健康证明。

10.1.5 在有毒、粉尘、有刺激性气体、强光、强噪声、高热、辐射等有害环境下施工的人员应佩戴相应的防护器具和劳动保护用品，加强从业人员健康管理；并采取相应的技术措施或装置，减少对人员的不利影响。

10.1.6 危险地段、危险设备、有毒及危险物品存放地等处应设置醒目的安全标志，施工采取有效防护措施。

10.1.7 严禁使用国家、行业和重庆市明令禁止、淘汰的材料、设备、机具和产品。

10.1.8 项目部应按照本标准要求组织实施项目绿色施工自我评价。

Ⅱ 一般项

10.1.9 施工前应针对绿色施工组织设计或绿色施工专项方案进行专项交底。

10.1.10 项目部应按下列规定制定绿色施工管理制度和计划，并组织实施，且应结合绿色施工目标分解，制订绿色施工管理的激励和处罚制度。

1 施工人员职业健康安全管理制度和计划；

2 施工全过程的环境保护制度和计划；

3 施工节能和用能制度和计划；

4 施工节水和用水制度和计划；

5 机械保养、限额领料等制度和材料计划，并组织实施。

10.1.11 绿色施工项目应采取有效形式组织开展绿色施工宣传、培训工作。

10.1.12 施工现场材料应分类存放，堆码整齐，标牌清晰，防护措施齐全。

10.1.13 施工现场操作点和周围应保持清洁整齐，并应做到工完场清；余料应及时回收清退；施工垃圾应集中存放，并应及时分拣回收清运出场。

10.1.14 现场办公用纸应分类摆放，纸张应两面使用，废纸应进行回收。

10.1.15 绿色施工项目应将绿色施工管理和“五节一环保”要求纳入分包合同条款内容，并进行考核。

Ⅲ 加分项

10.1.16 施工管理中推广应用信息化技术。

10.1.17 针对施工管理和“五节一环保”内容的开展 QC 小组攻

关活动。

10.2 环境保护评价指标

Ⅰ 控制项

10.2.1 应建立环境保护管理制度。

10.2.2 绿色施工策划文件中应包含环境保护内容。

10.2.3 应在醒目位置设置环境保护标识，标识牌中应明确环境保护内容。

10.2.4 应配备有实现环境保护控制目标必要的监测设备。

10.2.5 施工现场应设置连续、有效隔离施工区域的围挡。

10.2.6 对施工现场的文物古迹和古树名木应采取有效保护措施。

10.2.7 危险品、化学品存放处及污物排放应符合相关规定要求。

10.2.8 运送土方等易产生扬尘的车辆应采取封闭或遮盖措施。

10.2.9 高空垃圾清运应采用密封式管道或垂直运输机械运输。

10.2.10 不得在现场燃烧废弃物。

10.2.11 有毒有害建筑垃圾分类率应达到100%。

10.2.12 现场生活宜采用清洁燃料。

10.2.13 工程污水和试验室养护用水应经处理达标后排入市政污水管道；在无市政管网地区施工时，应分区域点集中处理达标后排放。

Ⅱ 一般项

10.2.14 环境保护应符合下列规定：

1 重视水土资源保护，有保证减少水土流失的控制措施；

2 控制临时用地规模，用电方案应环保可行，并应有恢复措施；

3　施工期间按规定建立与其他自然保护区域、自然地域的“动物走廊”通道。

10.2.15　扬尘控制应符合下列规定：

1　现场应建立洒水清扫制度，配备洒水设备，并应有专人负责；

2　施工现场的主要道路、生活、办公及生产加工区应进行地面硬化处理；

3　对产生扬尘的施工作业应采取有效的防尘、降尘措施；

4　运输土方等易产生扬尘的车辆应采取封闭或遮盖措施；

5　对裸露地面、集中堆放的土方应采取抑尘措施；

6　易飞扬和细颗粒建筑材料应封闭存放，余料应及时回收；

7　拆除爆破作业应有降尘措施；

8　现场使用散装水泥、拌制砂浆应有防尘措施；

9　沥青、混凝土拌和场不得选在环境敏感点上风向；

10　现场进出口处应设冲洗池，保持进出现场车辆清洁；

11　遇有四级及以上大风天气时，应停止土方开挖、回填、转运及其他可能产生扬尘污染的施工活动。

10.2.16　废气排放控制应符合下列规定：

1　进出场车辆及机械设备废气排放应符合国家年检要求；

2　现场生活的燃料应使用清洁环保能源；

3　电焊烟气的排放应符合现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB 16297 的规定。

10.2.17　建筑垃圾处理应符合下列规定：

1　应制定建筑垃圾减量化、资源化计划；

2　建筑垃圾产生量不应大于 300t/万 m^2；

3　建筑垃圾应分类收集，集中堆放；

4　建筑垃圾回收利用率应达到 30%；

5　废电池、废墨盒、废机油等有毒有害的废弃物应封闭集中回收处理；

6 现场垃圾桶应分为可回收利用与不可回收利用两类，并应定期清运。

10.2.18 污水排放应符合下列规定：

1 现场道路和材料堆放场周边应设排水沟；

2 现场厕所应设置化粪池，化粪池应定期清理；

3 工地厨房应设立隔油池，并应定期清理；

4 现场应修建临时性污水处理设施，雨水、污水分流排放；

5 工地生活污水、预制场和搅拌站等施工污水应达标后进行排放和利用；

6 桩孔泥浆护壁作业应采用泥浆循环利用系统，不应外溢漫流。

10.2.19 光污染控制应符合下列规定：

1 焊接作业时，应采取挡光措施；

2 工地设置大型照明灯具时，应有防止强光线外泄的措施；

3 应采取限时施工、遮光和全封闭等措施，避免或减少施工过程的光污染。

10.2.20 噪音控制应符合下列规定：

1 应采用先进机械、低噪声设备进行施工，机械、设备应定期保养维护；

2 产生噪声较大的机械设备，应远离施工现场办公区、生活区和周边住宅区；

3 混凝土输送泵、电锯房等应设有吸声降噪屏或其他降噪措施；

4 吊装作业指挥应使用对讲机传达指令；

5 针对现场噪声源，应采取隔声、吸声、消音等措施，降低现场噪声；

6 材料装卸应轻拿轻放，控制材料撞击噪声；

7 施工现场应采取降噪措施，噪声声强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 的规定。

Ⅲ 加分项

10.2.21 现场设置可移动环保厕所，并定期清运、消毒。

10.2.22 施工现场设噪声监测点，并实施连续动态监测。

10.2.23 施工现场采用喷雾设备系统降尘。

10.2.24 建筑垃圾回收利用率不小于50%。

10.2.25 现场环境保护状态实现视频实时监控。

10.2.26 建筑垃圾产生量不大于210t/万 m^2。

10.2.27 采用地磅或自动监测平台，动态计量固体废弃物重量。

10.2.28 现场采用雨水就地渗透措施。

10.2.29 采用生态环保泥浆、泥浆净化器反循环快速清孔等环境保护技术。

10.2.30 施工现场爆破作业采用湿作业爆破、水封爆破、水炮泥封堵炮眼、高压射流等先进工艺。

10.2.31 在施工现场环境保护方面，采用创新适用的绿色施工技术措施。

10.3 节材与材料资源利用评价指标

Ⅰ 控制项

10.3.1 应建立材料采购、限额领料、建筑垃圾再生利用等管理制度。

10.3.2 绿色施工策划文件中应涵盖节材与材料资源利用的内容。

10.3.3 应有材料优选、合理利用的技术方案。

10.3.4 应根据就地取材的原则进行材料选择并应有实施记录。

10.3.5 现场砌筑、抹灰砂浆应使用预拌砂浆。

Ⅱ 一般项

10.3.6 材料选择应符合下列规定：

1 施工应选用绿色、环保材料；

2 临建设施应采用可拆迁、可回收材料，现场围挡应采用装配式可重复利用围挡；

3 应采用标准化、可重复利用的作业工棚、试验用房及安全防护设施；

4 应采用提高材料性能及利用效率的新材料。

10.3.7 材料节约应符合下列规定：

1 图纸会审时，应审核节材与材料资源利用的相关内容；

2 应按照材料消耗定额指标控制材料消耗；

3 土石方工程施工应按就近挖填平衡的原则，进行统一调配，减少土石方外运或二次转运；

4 应采用新型的模板体系与高强度支撑系统；

5 应采用技术和管理措施提高模板、脚手架等的周转次数；

6 材料运输方法应科学，降低运输损耗率，避免和减少二次转运；

7 结构工程施工中，应优化钢筋配料、钢构件下料方案及钢结构制作和安装方法；

8 装饰工程施工中面材、块材镶贴或安装应做到预先总体排版，减少非整块材的数量；

9 应通过深化设计优化安装工程的预留、预埋、管线布置等方案；

10 应采用 BIM 技术，深化设计、优化方案、节约材料。

10.3.8 资源再生利用应符合下列规定：

1 应制定建筑垃圾分类存放和资源化利用的专项方案；

2 板材、块材、短钢筋等下脚料和撒落混凝土及砂浆应合理

利用；

3 建筑余料应合理使用；

4 临建设施应充分利用既有建筑物、市政设施和周边道路；

5 改扩建工程的原有材料应再生利用。

Ⅲ 加分项

10.3.9 主要建筑材料损耗不大于定额损耗率30%。

10.3.10 现场废弃混凝土利用不低于70%。

10.3.11 施工临时措施采用标准化、模数化、通用化的部品部件。

10.3.12 采用装配式建造技术，采用建筑配件整体化或建筑构件装配化安装的施工方法。

10.3.13 主体混凝土结构施工选择模块化自动爬升、顶升模架或工作平台。

10.3.14 桥梁施工采用预制拼装技术或无支架施工技术，现浇施工采用少支架施工技术。

10.3.15 建筑材料、设备的包装物回收率达到100%。

10.3.16 建筑内墙采用免抹灰或薄抹灰工艺。

10.3.17 塔式起重机采用混凝土预制拼装基础。

10.3.18 现场钢筋采用专业化加工配送技术。

10.3.19 在节材与材料资源利用方面，采用创新适用的绿色施工技术措施。

10.4 节水与水资源利用评价指标

Ⅰ 控制项

10.4.1 应建立水资源保护和节约管理制度。

10.4.2 绿色施工策划文件中应涵盖节水与水资源利用的内容。

10.4.3 应制定水资源消耗总目标和不同施工区域及阶段的水资源消耗指标。

10.4.4 签订分包或劳务合同时，应将节水指标纳入合同条款。

10.4.5 施工现场办公区、生活区的生活用水应采用节水器具，节水器具配置率应达到100%。

10.4.6 施工现场应有节水与水资源利用的计量考核记录。

Ⅱ 一般项

10.4.7 节约用水应符合下列规定：

1 应根据工程特点，制定用水定额；

2 施工现场供、排水系统的设置应合理、适用；

3 在水源处应设置明显的节约用水标识；

4 施工现场对生活用水与工程用水应分别计量；

5 施工中应采用先进的节水施工工艺；

6 混凝土养护用水应合理，并应有节水措施；

7 管网和用水器具不应有渗漏。

10.4.8 水资源保护应符合下列规定：

1 基坑抽水应采用动态管理技术，减少地下水开采量；

2 危险品、化学品存放处应采取隔离措施；

3 污水排放管道不得渗漏；

4 基坑降水后的回灌应采用无污染地下水；

5 机用废油应回收，不得随意排放；

6 不得向水体倾倒垃圾；

7 水上和水下机械作业应有专项施工方案，并应采取安全和防污染措施。

10.4.9 水资源利用应符合下列规定：

1 施工废水与生活废水应有收集管网、处理设施与利用

措施；

2 现场冲洗机具、设备和车辆的用水，应采用经处理后的施工废水和收集的雨水；

3 非传统水源应经过处理和检验合格后作为施工、生活用水使用；

4 应储存并高效利用回收的雨水和基坑降水产生的地下水。

Ⅲ 加分项

10.4.10 施工现场建立基坑降水及地表水再利用的收集处理系统。

10.4.11 喷洒路面、绿化浇灌使用非自来水水源。

10.4.12 生活、生产污水宜处理后再使用，回收利用率不低于20%。

10.4.13 现场混凝土预制构件采用自动控制系统进行养护。

10.4.14 场内集中预制的混凝土构件采用喷淋设备进行喷水养护。

10.4.15 基坑降水施工中采用封闭降水施工技术。

10.4.16 在节水与水资源利用方面，采用创新适用的绿色施工技术措施。

10.5 节能与能源利用评价指标

Ⅰ 控制项

10.5.1 应建立节能和能源利用管理制度。

10.5.2 绿色施工策划文件中应涵盖节能与能源利用的内容。

10.5.3 应按照节能与用能目标，对施工现场的生产、生活、办公

和主要耗能施工设备制定相应的节能控制措施。

10.5.4 对主要耗能施工设备的电能、燃油等能源使用情况应定期进行耗能计量核算。

10.5.5 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 的规定。

Ⅱ 一般项

10.5.6 临时用电设施应符合下列规定：

1 应采用节能型设施；

2 临时用电应设置合理，选择最合理路径电路、减少线损；

3 施工区、生活区、办公区照明设计符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的规定，节能照明灯具的占比不应小于 80%；

4 施工区、生活区和办公区用电应分别计量。

10.5.7 机械设备使用应符合下列规定：

1 应采用能源利用效率高的施工机械设备；

2 应合理运行机械设备，避免不合理地空转、低负荷或超负荷运转，最大限度共享施工机具；

3 应定期监控重点耗能设备的能源利用情况并做记录；

4 应建立设备技术档案，并定期进行设备维护、保养。

10.5.8 临时设施的设置和使用应符合下列规定：

1 施工临时设施应结合日照和风向等自然条件，合理采用自然采光、自然通风和外窗遮阳设施；

2 应合理使用空调采暖设备，夏季应调配使用空调、风扇；冬季应分时段使用采暖设备（空调），并应合理设置环境控制温度；

3 临时施工用房应使用热工性能达标的复合墙体和屋面板，顶棚宜采用吊顶。

10.5.9 工程设备、材料、弃渣和土石方的运输与施工应符合下列规定：

1 应综合分析运输距离、运输时间、车辆荷载、卸载场地等因素，优选运输方案、减少能源消耗；

2 应采用能耗少的施工工艺；

3 应合理安排施工工序和施工进度；

4 应尽量减少夜间作业和冬期施工的时间。

10.5.10 电气设备的试运行时间不得低于设计规定时间，不宜超过规定时间的 1.2 倍，不应超过规定时间的 1.5 倍。

10.5.11 使用的施工设备和机具应符合国家、行业有关节能、高效、环保的规定。空调选用能效等级二级及以上产品。

Ⅲ 加分项

10.5.12 根据当地气候和自然资源条件，合理采用太阳能等可再生能源或低碳能源。

10.5.13 临时用电设备采用自动控制装置。

10.5.14 在节能与能源利用方面，采用创新适用的绿色施工技术措施。

10.6 节地与土地资源保护评价指标

Ⅰ 控制项

10.6.1 应建立节地与土地资源保护管理制度。

10.6.2 绿色施工策划文件中应涵盖节地与土地资源保护的内容。

10.6.3 未经相关政府管理部门许可，不得在农田、耕地、河流、湖泊、湿地弃渣。

10.6.4 施工场地布置应合理并有相关审批手续，且应实施动态管理。

10.6.5 使用临时用地应有审批用地手续。

10.6.6 施工单位应充分了解施工现场及毗邻区域内人文景观保护要求、工程地质情况及基础设施管线分布情况，制订相应保护措施，并应报相关方核准。

Ⅱ 一般项

10.6.7 节约用地应符合下列规定：

1 施工总平面图应布置紧凑，并尽量减少占地；

2 应在经批准的临时用地范围内组织施工；

3 应根据现场条件，合理设计场内交通道路；

4 施工现场临时道路布置应与原有及永久道路兼顾考虑，并充分利用拟建道路为施工服务；

5 应采用预拌混凝土。

10.6.8 保护用地应符合下列规定：

1 应采取防止水土流失的措施；

2 应充分利用山地、荒地作为取、弃土场的用地，弃土场应设置必要的挡护和排水设施，弃土场不应堵塞泄洪通道；

3 使用后应恢复植被或进行地貌复原；

4 应对深基坑施工方案进行优化，并应减少土方开挖和回填量，保护用地；

5 在基础和土体加固作业时，应控制注浆深度、注浆压力、注浆速度及注浆量，防止注浆材料对土体的扰动和影响；

6 路堑开挖爆破作业应采用先进、环保的施工方法或工艺；

7 对燃油、油漆、涂料及有毒有害物品应设专门的存放保管场地。搅拌场地、油库、机修车间等易产生污染物的临时设施应有切实可行的废弃物处理措施；

8　对施工场地内良好的耕植土应进行收集和利用。

10.6.9　临时办公和生活用房应采用结构可靠的多层轻钢活动板房、钢骨架多层水泥活动板房等可重复使用的装配式结构。

10.6.10　基坑降水中，地下水位应控制在对相邻地表和建筑物无有害影响的范围内。

Ⅲ　加分项

10.6.11　对施工中发现的地下文物资源，进行有效保护，处理措施恰当。

10.6.12　施工总平面布置充分利用和保护原有建筑物、构筑物、道路和管线等。

10.6.13　在节地与土地资源保护方面，采用创新适用的绿色施工技术措施。

10.7　人力资源节约与保护评价指标

Ⅰ　控制项

10.7.1　应建立人力资源节约和保护管理制度。

10.7.2　绿色施工策划文件中应涵盖人力资源节约与保护的内容。

10.7.3　施工现场人员应实行实名制管理。

10.7.4　关键岗位人员应持证上岗。

10.7.5　应针对空气污染程度，采取相应措施；严重污染时，应停止施工。

10.7.6　应建立实名制信息管理平台。

Ⅱ 一般项

10.7.7 人员健康保障应符合下列规定：

1 应制定职业病预防措施，定期对从事有职业病危害作业的人员进行体检；

2 生活区、办公区、生产区应有专人负责环境卫生；

3 施工作业区、生活区和办公区应分开布置，生活设施应远离有毒有害物质；

4 现场应有应急疏散、逃生标志、应急照明及消暑防寒设施，并设专人管理；

5 现场应设置医务室，有人员健康应急预案；

6 生活区应设置满足施工人员使用的盥洗设施；

7 现场宿舍人均使用面积不得小于 $2.5m^2$，并应设置可开启式外窗；

8 应制定食堂卫生、食材及生活用水管理制度，器具清洁；

9 卫生设施、排水沟及阴暗潮湿地带应定期消毒，厕所保持清洁，化粪池定期清掏；

10 野外施工时，应有防止高温、高湿、高盐、沙尘暴等恶劣气候条件及野生动植物伤害措施和应急预案。

10.7.8 劳动力保护应符合下列规定：

1 应建立合理的休息、休假、加班等管理制度；

2 应减少夜间、雨天、严寒和高温天作业时间；

3 施工现场危险地段、设备、有毒有害物品存放等处应设置醒目安全标志，配备相应应急设施；

4 深井、密闭环境、防水和室内装修施工时，应设置通风设施；

5 施工现场应人车分流，并有隔离措施；

6 应使用低污染、低危害的机械设备和环保材料。

10.7.9 劳动力节约应符合下列规定：

1 应因地制宜制定各施工阶段劳动力使用计划，合理投入施工作业人员；

2 应优化绿色施工组织设计和绿色施工专项方案，合理安排工序；

3 应建立施工人员培训计划和培训实施台账；

4 应建立劳动力使用台账，统计分析施工现场劳动力使用情况。

Ⅲ 加分项

10.7.10 采用现场免焊接技术。

10.7.11 采用机械喷涂抹灰等自动化施工设备。

10.7.12 采用清水混凝土技术。

10.7.13 采用内墙免抹灰技术。

10.7.14 模块化安装管道设备。

10.7.15 整体化安装建筑部件。

10.7.16 建立食堂熟食留样制度和台账。

10.7.17 员工宿舍设置报警、防火等安全装置。

10.7.18 采用数字化管理和人工智能技术。

附录 A　绿色施工基本规定评价表

工程名称		工程所在地	
施工单位名称		填表编号	
施工阶段		填表日期	

编号	基本内容	判定方法	结论
一	绿色施工项目应符合以下规定：	措施到位，全部满足要求时，进入“五节一环保”的要素评价流程；否则，为非绿色施工项目	
1	建立绿色施工管理体系及相应管理制度		
2	绿色施工策划文件包含“五节一环”的内容		
3	已编制绿色施工专项方案，绿色施工目标明确，实施目标管理		
4	工程技术交底应包含绿色施工内容		
5	建立绿色施工培训制度，并有实施记录		
6	严禁使用国家、行业和重庆市明令禁止、淘汰的工艺、材料、机具和设备		
7	制订施工现场环境保护和安全突发事故应急预案		
8	定期对绿色施工情况进行评价，评价频次符合要求，并有完整记录		
9	绿色施工过程资料完整、齐全		
二	发生下列事故之一，不得评为绿色施工合格项目	全部均未发生，全部满足要求时，进入“五节一环保”的要素评价流程；否则，为非绿色施工项目	
1	发生安全生产死亡责任事故		
2	发生重大质量事故		
3	发生群体传染病、食物中毒等责任事故		
4	施工中因“五节一环保”问题被政府管理部门处罚		
5	违反国家有关“五节一环保”的法律法规，造成严重社会影响		
6	施工扰民造成严重社会影响		

建设单位	监理单位	施工单位
项目负责人： （公章）	总监理工程师： （公章）	项目经理： （公章）

注：符合“√”；不符合“×”；没有发生“未发生”。

附录 B　绿色施工要素评价表

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">工程名称</td><td colspan="2" rowspan="2"></td><td>编号</td><td></td></tr>
<tr><td>填表日期</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位</td><td colspan="2"></td><td>施工阶段</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价要素</td><td colspan="2"></td><td>施工部位</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">控制项</td><td>标准编号及标准要求</td><td colspan="2">评定方法</td><td colspan="2">评价结论</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2" rowspan="3">措施到位，全部满足要求时，进入一般项和加分项评价流程；否则，为非绿色施工项目</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="6">一般项</td><td>标准编号及标准要求</td><td colspan="2">计分标准</td><td>应得分</td><td>实得分</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2" rowspan="5">每一条目得分据现场实际，在 0-2 分之间选择：
①措施到位，满足考评指标要求。得分：2.0
②措施基本到位，满足考评指标要求。得分：1.0
③措施不到位，不满足考评指标要求。得分：0</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">加分项</td><td>标准编号及标准要求</td><td colspan="2">计分标准</td><td>应得分</td><td>实得分</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2" rowspan="5">每一条目得分据现场实际，在 0-1 分之间选择：
①措施到位，满足考评指标要求。得分：1.0
②措施基本到位，满足考评指标要求。得分：0.5
③措施不到位，不满足考评指标要求。得分：0</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>评价结果</td><td colspan="5">一般项得分 $A = (B/C) \times 100 =$
式中：A ——折算分
B ——实际发生项条目实得分值和
C ——实际发生项条目应得分值和
加分项得分 $D =$
式中：D ——加分项实际发生条目加分之和
要素评价得分 $F = A + D =$</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设单位</td><td colspan="2">监理单位</td><td colspan="2">施工单位</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目负责人：
（公章）</td><td colspan="2">总监理工程师：
（公章）</td><td colspan="2">项目经理：
（公章）</td></tr>
</table>

注：1　表中“评价要素”按施工管理、环境保护、节材与材料资源利用、节水与水资源利用、节能与能源利用、节地与土地资源保护和人力资源节约与保护等 7 个要素进行评价；

2　表中“控制项”措施到位，全部满足要求时，评价结论为“符合要求”；措施不到位，不满足评价指标要求时，评价结论为“不符合要求”。

附录 C　绿色施工批次评价表

<table>
<tr><td rowspan="2">工程名称</td><td colspan="3" rowspan="2"></td><td>编号</td><td></td></tr>
<tr><td>填表日期</td><td></td></tr>
<tr><td>评价阶段</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>评价要素</td><td>评价得分</td><td>权重系数</td><td colspan="3">实得分</td></tr>
<tr><td>施工管理</td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>环境保护</td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>节材与材料资源利用</td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>节水与水资源利用</td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>节能与能源利用</td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>节地与土地资源保护</td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>人力资源节约与保护</td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>合计</td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="5">实得分＝要素评价得分×权重系数
批次评价得分 $E = \sum(F \times \omega_1)$
式中：E ——批次评价得分；
ω_1 ——要素权重系数，按表 9.3.4 取值。
结论：</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设单位</td><td colspan="2">监理单位</td><td colspan="2">施工单位</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目负责人：

（公章）</td><td colspan="2">总监理工程师：

（公章）</td><td colspan="2">项目经理：

（公章）</td></tr>
</table>

注：1　表中“评价阶段”根据不同工程类别进行划分详见表 9.2.2；

2　表中“权重系数”根据不同工程类别按照“表 9.3.4 批次评价要素权重系数表”取值。

附录 D　绿色施工阶段评价表

工程名称		工程所在地	
施工单位名称		检查编号	
阶段名称		检查日期	
评价批次	批次得分	评价批次	批次得分
1		7	
2		8	
3		9	
4		10	
5		11	
6		……	
合计			
评价结论	阶段评价得分 $G = \sum E/N$ 式中：G ——阶段评价得分； E ——各批次评价得分； N ——批次评价次数。 结论：		

建设单位	监理单位	施工单位
项目负责人： （公章）	总监理工程师： （公章）	项目经理： （公章）

注：表中“评价阶段”根据不同工程类别进行划分详见表 9.2.2。

附录 E　单位工程绿色施工评价表

<table>
<tr><td colspan="2">工程名称</td><td colspan="3"></td><td>工程所在地</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位名称</td><td colspan="3"></td><td>填表日期</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">基本得分
（W）</td><td colspan="2">评价阶段</td><td>评价得分</td><td>权重系数</td><td>权重后得分</td><td colspan="2">小计</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2" rowspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">技术创新
创效加分
W'</td><td colspan="3">技术创新创效加分项目</td><td colspan="2">分值</td><td>小计</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="6">单位工程绿色施工评价总分 $W_0 = W + W' =$
1　不合格
1)单位工程总得分 $W_0 < 65$ 分；
2)重要阶段得分<65 分。
2　合格
1)单位工程总得分 65 分 $\leqslant W_0 < 85$ 分，重要阶段得分≥65 分；
2)至少每个评价要素各有一项加分项得分，加分项总分≥5 分。
3　优良
1)单位工程总得分 $W_0 \geqslant 85$ 分，重要阶段得分≥85 分；
2)至少每个评价要素中有两项加分项得分，加分项总分≥10 分。
结论：</td></tr>
<tr><td colspan="3">建设单位</td><td colspan="2">监理单位</td><td colspan="2">施工单位</td></tr>
<tr><td colspan="3">项目负责人：
（公章）</td><td colspan="2">总监理工程师：
（公章）</td><td colspan="2">项目经理：
（公章）</td></tr>
</table>

注：1　表中“评价阶段”根据不同工程类别进行划分详见表 9.2.2；

2　表中“权重系数”按照“表 9.3.6 评价阶段权重系数表”取值；

3　表中“重要阶段”指本标准“表 9.3.6 评价阶段权重系数”中标注 * 的评价阶段。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，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：

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：

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：

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 《污水综合排放标准》GB 8978

2 《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523

3 《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(中国Ⅲ、Ⅳ阶段)》GB 14762

4 《大气污染物综合排放标准》GB 16297

5 《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962

6 《建筑照明设计标准》GB 50034

7 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118

8 《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325

9 《盾构法隧道施工及验收规范》GB 50446

10 《工程施工废弃物再生利用技术规范》GB/T 50743

11 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46

12 《建筑施工安全检查标准》JGJ 59

13 《市政工程施工安全检查标准》CJJ/T 275

重庆市工程建设标准

建设工程绿色施工与评价标准

DBJ50/T-221-2023

条文说明

2023 重 庆

目　次

3　基本规定 …… 79
3.1　组织与策划 …… 79
3.2　施工准备与现场管理 …… 80
3.3　资源节约 …… 81
3.4　环境保护 …… 82
3.5　人力资源节约与保护 …… 82
4　房屋建筑工程绿色施工 …… 83
4.1　地基与基础工程 …… 83
4.2　主体结构工程 …… 85
4.3　建筑装饰装修工程 …… 87
4.4　机电安装工程 …… 88
5　道路工程绿色施工 …… 90
5.1　一般规定 …… 90
5.2　路基工程 …… 90
5.3　路面工程 …… 90
6　桥梁工程绿色施工 …… 92
6.1　一般规定 …… 92
6.2　下部结构工程 …… 92
6.3　上部结构工程 …… 93
6.4　桥面体系及附属工程 …… 94
7　隧道工程绿色施工 …… 95
7.1　一般规定 …… 95
7.2　隧道掘进及初期支护工程 …… 96
7.3　隧道防排水及二衬工程 …… 97

7.4 其他工程 …… 99
8 城市轨道交通工程绿色施工 …… 101
8.1 一般规定 …… 101
8.2 基坑围护及地基处理 …… 101
8.3 防排水及主体结构 …… 101
8.4 其他工程 …… 102
9 绿色施工评价体系 …… 103
9.1 一般规定 …… 103
9.2 评价架构体系 …… 103
9.3 评价方法 …… 103
9.4 评价组织和程序 …… 104
10 绿色施工评价指标 …… 105
10.1 施工管理评价指标 …… 105
10.2 环境保护评价指标 …… 108
10.3 节材与材料资源利用评价指标 …… 110
10.4 节水与水资源利用评价指标 …… 112
10.5 节能与能源利用评价指标 …… 114
10.6 节地与土地资源保护评价指标 …… 118
10.7 人力资源节约与保护评价指标 …… 122

3 基本规定

3.1 组织与策划

3.1.2 施工单位应建立以项目经理为第一责任人的绿色施工管理体系，制定绿色施工管理制度，负责绿色施工的组织实施。

3.1.5 绿色施工“五节一环保”是指节材与材料资源利用、节水与水资源利用、节能与能源利用、节地与土地资源保护、人力资源节约与保护、环境保护。

3.1.6 采用符合绿色施工要求的新技术、新设备、新材料、新工艺，通常称为“四新”技术。“四新”技术由于“新”，尚没有标准可作为依据。对于“四新”技术的应用，应采取积极、慎重的态度。重庆市鼓励绿色施工中采用“四新”技术，但为了防止不成熟的技术或材料被应用到施工中，重庆市同时又规定了对于“四新”技术要进行科技成果鉴定、技术评审或实行备案等措施。具体做法是：应按照有关规定进行评审鉴定且备案方可采用，绿色施工中应遵照执行。

3.1.7 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。

3.1.11 施工生产和生活用地应贯彻“十分珍惜、合理利用和切实保护耕地”的基本国策，坚持科学用地，坚持节约用地，坚持少占农田。而工程施工通常需要修建钢构件加工场、拌和站、施工营地等生产、生活设施，往往临时占用耕地、农用地及荒地，且目前复耕已成为很多建设项目完工后久拖不决的遗留问题，需要引起高度重视。

3.1.13 传统的设计中，如果各专业配合不到位，会产生一定的冲突，必须采取针对性的措施，将冲突进行有效解决后，才能进行下一步工作，避免造成时间、材料、人力成本等的浪费。因此应采用基于 BIM 的一体化集成应用技术，实现装配式建筑的建筑、结构、机电、装修全专业的一体化，设计、生产、施工、运维全过程的一体化，可以将设计阶段的各个专业、各个单位需求进行有效融合，经过碰撞检测，减少设计中出现的错误，提高施工阶段的质量，同样也可以在运营维护阶段避免浪费和提高效率。

3.1.14 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二次倒运。构件在运输和存放时，应采取正确支垫或专用支架存放，防止构件变形或损坏。

3.2 施工准备与现场管理

3.2.1 对本条相关规定做如下说明：

2 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 在施工现场周边按标准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地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 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，并应满足相关标准规定要求；

6 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。

3.2.2 对本条相关规定做如下说明：

1 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 场地内无法移栽、必须原地保留的古树、名木等应划定保护区域，严格执行主管部门批复的保护方案。

3.3 资源节约

3.3.3 对本条相关规定做如下说明：

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

5 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；

6 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；

8 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 对本条相关规定做如下说明：

6 预拌砂浆分为湿拌砂浆和干混砂浆，干混砂浆需现场加水拌合，应采取防尘措施。

3.4.2 对本条相关规定做如下说明：

1 噪声、振动大的施工机具指产生的噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523-2011 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 12523-2011 的相关规定。

3.4.3 对本条相关规定做如下说明：

1 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。

3.4.6 乙炔、氧气、油漆、防腐剂等是施工过程涉及的主要危险品和化学品，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。

3.5 人力资源节约与保护

3.5.1 目前，人力成本越来越高，加上施工现场作业层人员老年化严重，节约人力资源必须引起高度重视。人力资源配置要做到人尽其才，才尽其用，人事相宜，最大限度地发挥人力资源管理的作用。

4 房屋建筑工程绿色施工

4.1 地基与基础工程

4.1.1 在城市区域范围内，桩基施工可采用螺旋、静压、喷注式等成桩工艺。以减少噪声、振动、大气污染等对周边环境及毗邻建筑物、构筑物的影响。

4.1.2 施工场地应对场地内及周边具有历史、艺术、科学价值的古文化遗址、古建筑、古墓葬、石窟寺、石刻等，或者具有经济价值的古树、名木、地下矿产等采取有效保护措施，并有应急预案。场内若发现文物古迹时，应立即停止施工，派专人看管保护现场，并及时通知当地文物主管部门处置。

4.1.3 重庆属于季风气候，每年4～10月常遭遇暴雨天气，且地势起伏较大，地貌以丘陵、山地为主，坡地面积大。因此在地基施工前应结合当地气候、环境做好合理的施工部署及应急措施，以减少因气候原因造成场地内雨水存积、洪水冲刷的隐患，从而避免产生工期延误、物质资源损耗增加的情况。

基坑及地基处理等非封闭施工受天气因素影响较大，应尽量避开雨季施工；不同施工机械、施工顺序及施工方法对基坑施工效率乃至施工安全至关重要，应在前期施工方案制定时充分考虑以上因素，确保方案最优，力争减少施工作业对环境的影响。

4.1.7 对本条相关规定做如下说明：

1 施工车辆开出现场时应进行冲洗，严禁带泥上路；现场大门设置限高栏杆，控制装载高度，严禁超限运输；土方、渣土装卸车和运输车应采取封闭车厢（篷布）或彩条布覆盖等可靠地防止遗撒和扬尘的措施；对产生泥浆的施工应设置专门的泥浆池或泥

浆罐车储存。

4.1.10 工程建设施工应最大限度地保护生态环境，对于确需移植的植被应做好前期准备工作，由有资质的单位移植，确保成活率；同时，对于有利用价值的种植土可作为恢复耕地或回填等循环使用。

4.1.12 临时边坡保护不当引起的水土流失问题近年来愈发引起关注，应采用绿化措施对裸露边坡及时处置。

4.1.14 利用信息化施工，通过对基坑及周边建构筑物进行监测，并通过监测数据分析与研判，预测发展趋势，及时发现施工过程中可能存在的不利因素或安全隐患，及时对施工方案进行调整，确保基坑及周边建构筑物、地下管线等的安全。

4.1.19 混凝土灌注桩施工控制的重点是泥浆的收集和处理。因此在施工方案中应对泥浆池的布置明确，形成环路，对泥浆的使用量要计算准确，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，减少噪声污染。

4.1.21 对具有膨胀性土质地区的土方回填，可在膨胀土中掺入石灰、水泥或其他固化材料，令其满足回填土土质要求，从而减少土方外运，保护土地资源。膨胀土处理不当常会造成地基上的建筑物或路基发生开裂、不均匀沉降等工程病害和巨大的经济损失，而石灰改良膨胀土是目前膨胀土处理工程中应用最广泛的方法，同时该方法对不良土质进行改良再利用，降低土方外运及换填土回运的整体成本。

4.1.25 施工降水应遵循保护优先、合理抽取、抽水有偿、综合利用的原则，宜采用连续墙、护坡桩及桩间旋喷桩、水泥土桩及型钢等全封闭帷幕隔水施工方法，隔断地下水进入基坑施工区域。

4.1.26 轻型井点降水应根据土层渗透系数、合理确定降水深度、井点间距和井点管长度；管井降水应在合理位置设置自动水位控制装置；在满足施工需要的前提下，尽量减少地下水抽取。

4.1.27 不同地区应根据建设行政主管部门的规定执行。鼓励

采取措施避免工程施工降水，保护地下水资源。

4.2 主体结构工程

4.2.1 进场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。

4.2.3 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，在满足标准要求情况下充分利用短钢筋，使剩余的钢筋头最少。

4.2.4 钢筋采用工厂化加工并按需要直接配送，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。

4.2.5 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。

4.2.6 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。

4.2.7 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。

4.2.8 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。

4.2.9 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。

4.2.10 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影响较大，因此提倡使用高强度碗扣式、盘扣式、轮扣式等管件合一的脚手架材料做脚手架和模板支撑。

4.2.11 高层建筑、特别是超高层建筑，使用整体或分片提升的工具式脚手架或分段悬挑式脚手架随结构施工而上升，同时悬挑脚手架采用端面附着式花篮螺栓收紧型型钢悬挑脚手架，具有减少投入、减少垂直运输、安全可靠等优点，应优先采用。

4.2.13 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；对不慎散落的小型材料配件应及时回收利用。

4.2.14 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。

4.2.17 模板拆除时，模板和支撑应采用适当的工具、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。

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

4.2.19 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。

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

4.2.22 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、砌体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。减少原材料消耗是企业实现绿色制造的重要手段之一，对原材料的充分利用、减少材料耗费以达到节约原材料的目的，是企业提高自身经济效益的问题，也是企业解决环境的社会责任问题。

4.2.30 钢结构组装采用高强度螺栓连接，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，可减少现场焊接量。

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

4.2.35 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，且在构件涂装时应在构件下方地面上铺设防护板(布)，防止涂料污染地面。

4.2.37 工厂化构件的各类预埋件和预留预埋孔洞等，包括安装时临时固定或者吊装用的各类埋件和孔洞，应在工厂同步进行，防止后续二次预埋和现场钻孔，既影响质量和安全，且不经济，产生建筑垃圾。

4.2.39 钢混组合结构中的钢结构构件与钢筋的连接方式(穿孔法、连接件法和混合法等)应在深化设计时确定，并绘制加工图，标示出预留孔洞、焊接套筒、连接板位置和大小，在工厂加工完成，不得现场临时切割或焊接，以防止损坏钢构件。

4.2.41 索膜结构的索及膜均应在工厂按照计算机模拟张拉后的尺寸下料、制作和安装连接件，最后运至现场进行张拉组合安装。

4.3 建筑装饰装修工程

4.3.2 传统的排版以及切割方式，存在排版效率低、余料利用率不高、切割精度低、良品率难以保障、反复切割产生噪声废料等问

题，融合信息技术降低材料损耗和提高材料余料利用率。

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。

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 在施工中应从控制噪声（粉尘）传播途径、噪声（粉尘）源入手，减轻噪声（粉尘）对周边环境的影响。在满足施工需要的前提下，尽量将噪音大、扬尘多的机械远离居民区，对噪声（粉尘）源采取遮挡、封闭、吸声、隔声等措施减少噪声（粉尘）污染。鼓励采取先进的施工工艺，选用噪声（粉尘）较低的施工机械、设备。

4.3.9 《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325-2020对室内装修所采用的涂料、胶粘剂、水性处理剂等材料所含甲苯与二甲苯、游离甲醛、挥发性有机化合物（VOC）等有害物质含量的限值均作了规定。

4.3.23 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。

4.3.25 可移动式操作平台可以减少脚手架搭设工作量，省材省工。

4.3.30 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

4.4.2 如因设计、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、抑尘及降噪等措施。

4.4.9 管道机械连接方式包括丝接、沟槽连接、卡压连接、法兰

连接、承插连接等。

4.4.10 工作平台、脚手架、施工配电箱、用水点、消防设施、施工通道、临时房屋设施和垂直运输设备等应综合利用，以免重复设置，浪费资源。

4.4.14 对本条相关规定做如下说明：

3 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。

4.4.21 节能型电线和灯具是指使用寿命长、损耗率低、传导损耗小的新型节能产品。节能型电线包括节能型低蠕变导线、节能型增容导线和节能型扩容电线。节能型灯具包括卤钨灯、高低压钠灯、荧光高压汞灯、金属卤化物灯、细管荧光灯、紧凑型荧光灯和 LED 灯等。

5 道路工程绿色施工

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，必要时及时改进有关措施。

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 50905-2014 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。

5.3 路面工程

5.3.6 自行设置沥青搅拌站应符合以下要求：

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。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，避免了石料淋雨后在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。

5.3.7 国内目前大部分路面沥青混合料搅拌站加热以燃烧柴油、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。

5.3.8 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。

5.3.11 废旧轮胎堆积造成“黑色污染”已成为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。

5.3.13 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。

6 桥梁工程绿色施工

6.1 一般规定

6.1.1 沿线多座桥梁同时施工，应合理编制施工计划，共享施工机具和机械；应合理选择拌和站和预制场位置，考虑混凝土及梁板运距平衡；受地形和征地限制，宜优先考虑利用桥头引道做预制场地。

6.1.2 建造工地办公、生活临时用房，近几年已从部件装配式发展成整体可移动式房屋。后者更能节约施工成本与减少建筑垃圾的产生。

6.1.3 在施工组织设计中，应采取有效的节能降耗措施。对“五节一环保”内容，应有具体的措施。

6.1.4 桥梁工程施工由于高空作业较多，应合理安排作业时间，尽量避免夜间施工。若必须夜间施工时，应合理布置灯光照射区域和灯光强度。

6.2 下部结构工程

6.2.3 桥梁施工应防止阻塞河道，避免雨季进行开挖施工产生严重的水土流失，采用围堰法施工，应防止施工引起的水质浑浊以及施工垃圾等掉入河水中对水体的污染。

6.2.4 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。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。

6.2.5 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 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。

6.3.2 采用传统的脚手架支架法施工将耗费了大量的人力、物力、财力，而且施工安全难以保障，诸如预制拼装、移动模架等无支架施工方式也在科技发展的推动下不断优化，变得更加便捷与新颖。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。

6.3.3 做好支架两侧的排水系统，防止地表水漫流和浸泡支架基础。用于支架基础硬化的混凝土拆除后，有利于植物生长，绿化恢复。

6.3.4 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。

6.3.5 因跨越公路、桥梁等建构筑物，桥梁上部结构多采用钢箱梁结构，分段吊装然后焊接连接成整体，并对焊接区域进行涂装。需设置防焊渣掉落措施，避免掉落伤及过往车辆、行人，或者引起火灾。涂料的集中堆放，保持良好通风，使用时，应防止抛洒、严禁烟火，并防止污染空气。

6.3.6 施工废弃物任意抛洒在江河中，会污染江河水质，也容易被过往船只螺旋桨卷入引发船舶损伤造成水上交通事故。

6.3.7 遮挡封闭可防止杂物掉落，防止声、光污染。挂篮上应配备消防器材，以防止施工引发的火灾。

6.4 桥面体系及附属工程

6.4.2 桥面泄水口高于铺装层，桥面排水不能及时排出，会沿桥面漫流或造成积水。

6.4.3 伸缩缝有形式较多，有梳齿形、褶皱式等，梳齿形的下方通常设置有排水用的橡胶带，将水排至两侧（双向横坡）或一侧（单向横坡），应将水排至桥下，避免沿桥台或墩柱散流。

6.4.4 桥上栏杆安装其堆放位置应防止损伤或污染桥面。

7 隧道工程绿色施工

7.1 一般规定

7.1.1 通过施工调查及设计文件现场核对等方式，掌握隧道施工对周边环境可能产生的影响，是制定施工环保措施及应急预案的前提条件。隧道施工必须遵守国家文物管理法律法规。遇有文物时，应停止施工，保护现场，妥善处理后，方可继续施工。

7.1.2 由于隧道的工程量大，技术复杂，洞内外各项工作需要协调配合，通常在隧洞口附近布置出渣便道、拌和站、钢构件加工场、空压站、通风设施、供电设施、盾构机拼装场、管片堆放场以及办公生活区，这些隧道施工生产、生活的施工场地布置的合理与否，不仅关系到施工进度和工程费用，更是关系到对隧洞口附近既有环境破坏程度，因此施工场地应结合现场实际情况具体规划实施。

7.1.3 如果弃渣场地压缩甚至堵塞河道、沟谷，造成排水泄洪不畅，危害很大；挤压桥梁墩台及其他建（构）筑物会危及其安全。我国曾发生过因弃渣场位置、排水、挡护不当造成安全质量隐患甚至引发地质灾害的事故，因此弃渣场应引起高度重视。目前，弃渣已经成为隧道施工中的一大难题，设计提供的弃渣场位置实际进场后通常发生变更，合理选定弃渣场位置和修建渣场排水、挡护工程是不可回避的问题，弃渣场地应满足安全、防洪、环保、水保要求，少占耕地和林地，运距合理，方便挡护、行洪和弃渣，弃渣结束后应根据环境保护法规、设计要求、合同规定恢复植被，办理验收移交手续。

7.1.4 隧道洞内普遍存在高温、高湿、粉尘甚至瓦斯等有毒有害气体，空气质量较洞外差，施工中必须根据隧道具体情况采取针

对性的通风、降温、降尘、降噪、烟防辐射、有毒有害气体监测等措施，改善洞内空气质量和采取防护措施保障作业人员身体健康，提升作业人员洞内施工条件。

7.1.5 随着长大高风险隧道建设项目越来越多，隧道岩溶突水突泥等地质灾害事故偶有发生，不仅造成重大人员伤亡、工期延长和投资增加，而且易对周边产生环境破坏。目前，高风险地质灾害的防治与风险管理已被提到一个新高度，怎样规避风险、降低风险、做好全过程风险管理成为重要课题。由于隧道是线型隐蔽工程，受地貌、岩性、地层组合、地质构造等因素影响给勘察工作带来很大困难，再加上各地域地质不尽相同，遇到的地质灾害繁杂多变，很难以一种固定的方法以点盖面。通过地质核查、超前地质预报和监控量测等综合手段，制定与其相适应的施工方案及应急预案，可以有效降低地质灾害风险。

7.2 隧道掘进及初期支护工程

7.2.1 边仰坡及明洞土石方开挖会影响周边植被环境及水土保持，施工前边仰坡截排水沟应与洞外路基排水系统良好连接，采取合理开挖工艺，边仰坡以上可能滑塌的表土、危石应全部清除，防止滑坡、垮塌后患。明洞回填要注意对防水层的保护，回填表土厚度要满足绿化植被的需要。

7.2.2 隧道洞口段普遍存在浅埋、偏压、围岩破碎、危岩等不利条件，进洞施工方案选择显得十分重要，开挖尽可能减少对周边环境（建筑物、构建物、管线、电力通信塔、道路等）的影响，采取必要监测措施，保证既有结构物与边坡稳定。

7.2.3 矿山法隧道洞身欠挖部分需要二次补爆或补挖，超挖部分需要混凝土回填，均易造成极大材料浪费。隧道施工中需要根据隧道现场监测数据及时调整围岩预留变形量，以防止实际变形量超过预留变形量，造成开挖净空不够、影响二次衬砌厚度；同时

也避免实际变形量远小于预留变形量，造成开挖浪费和二次砌厚度增加过大或增加回填量等现象。

7.2.4 矿山法隧道钻爆设计的目的在于控制超欠挖和达到预期的循环进尺，并尽可能节省工料消耗。每次爆破后都与爆破设计进行对照比较，及时修正爆破参数，提高爆破效果，改善技术经济指标。穿越居住密集区隧道爆破作业时，应参照《建筑业 10 项新技术》(2017 版)“9.8 爆破工程监测技术”“9.10 隧道安全监测技术”进行相应的监测工作。

7.2.5 隧道开挖施工要采取减少粉尘工艺措施，施工机械设备要充分利用新能源减少尾气排放，通过有效措施改善洞内作业环境条件，保护作业人员健康和提高生产工效。

7.2.6 对本条相关规定做如下说明：

1 隧道施工钢筋网片、格栅钢架、型钢拱架、锚杆实行集中加工和统一配送，是绿色施工、建筑工业化和施工装配化的重要组成部分，是符合建筑产业发展方向的一种方式，具有以下优点：加工效率高、质量好；降低加工和管理综合成本；加快施工进度，提高钢筋工程施工质量；节材节地、绿色环保；有利于高新技术推广应用和安全文明工地创建；

2 湿喷作业能显著减少粉尘，提高喷射混凝土的密实度，喷射质量容易得到控制，作用效率高，喷射过程中的粉尘和回弹量少。喷射混凝土优先采用机械手作业，可以有效减少作业人员劳动强度和粉尘危害，提高喷射工效。

7.2.7 现行国家标准《盾构法隧道施工及验收规范》GB 50446-2017 对盾构法隧道施工的全过程均有规定，包括绿色施工实施等内容，应执行其规定。

7.3 隧道防排水及二衬工程

7.3.1 由于隧道修建可能引起附近水文地质环境改变，甚至造

成地表结构物变形下沉开裂。考虑到隧址区地表水与隧道洞内地下水经常存在一定联系，因此，隧道防排水设计需要对地表水、地下水进行妥善处理，结合隧道衬砌结构设计，采取可靠的防排水措施，使洞内外形成完整的排水系统。本条强调防、排、截、堵相结合的重要性和措施的多种化，以达到防水可靠、排水畅通、经济合理的目的。

7.3.2 以衬砌自防水为主体，以接缝防水为重点，是隧道防水的基本原则。防水密封材料应满足国家、行业标准和设计要求，有出厂合格证明，并按相关标准进行检验。不得使用有毒、污染环境的材料。

7.3.3 隧道施工污水会对周围一定范围造成水体、土体污染等不利影响。施工废水、生活污水处理后排放的相关法律法规及标准有：《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国环境保护法》《污水综合排放标准》GB 8978-1996、《地表水环境质量标准》GB 3838-2002、《海水水质标准》GB 3097-1997。环境敏感区、可能对饮用水源造成影响的隧道，应制定专项施工排水方案。

7.3.4 在环境敏感地区以及水量过大影响施工时，应通过围岩预注浆控制地下水的排放流量。如果不加控制任其无限量排放，可能导致地面井泉干枯、植被枯萎等生态破坏，严重影响周边群众生产生活。

7.3.5 二衬模板台车加工制造费用高，其选用既要满足使用功能要求，也要满足便于快速安装拆除和多次循环利用以降低成本的需要。其他洞室，工程量较小，布置分散，断面大小、形式多样，采用拼装模板灵活、方便、经济。车行横洞、人行横洞、紧急停车带、地下风机房等其他洞室拱墙衬砌混凝土浇筑可采用拼装式模板。

7.3.6 隧道衬砌后表面渗漏水常出现在施工缝处，主要原因是衬砌台车端模封闭不严，易漏浆，造成该处混凝土不密实，产生渗

漏。因此，二衬台车挡头模板应采用可重复使用并能同时固定止水带的定型模板，便于挡头模板与模板台车的固定。目前，市场上以CHD高分子材料制作的可视化透明堵头板，不仅能与初支面密贴避免漏浆，而且实时可视化观察混凝土浇筑情况，发现问题及时处理。

隧道容易发生二次衬砌后面脱空质量通病，特别是拱部位置，后期处治费工费时，甚至还严重影响正常运营使用。施工中应积极应用新技术、新工艺，尽可能减少二衬后面空洞现象，避免后面质量缺陷整治的资源浪费。

7.3.7 隧道仰拱、底板的基底处理不到位以及施工缝或变形缝防水系统破损，极易造成隧道运营使用中出现路面翻浆冒泥、下沉陷落、开裂等病害，因该种病害处治不仅浪费资源，而且普遍影响行车，所以施工中要引起高度重视，认真对待。

7.4 其他工程

7.4.1 隧道通风设备、通风方式对隧道施工成本、能源消耗、洞内作业条件影响极大，所以施工通风应进行通风设计。通风设备的选择应根据隧道环境条件、人员及设备需求、职业健康要求、独头掘进长度、装渣运输方式、断面大小和通风方式等因素确定，风量应分别按排除炮烟、洞内最大工作人数、最低风速要求、瓦斯涌出量、稀释和排除内燃机械废气等因素计算。

7.4.2 矿山法隧道出渣运输方式宜采用汽车无轨运输方式，通风、掉头、会车、爬坡困难时，可选用有轨运输、皮带运输或混合运输方式。

7.4.3 为减少隧道施工机械和运输车辆对环境污染及周边居民生活噪声、振动影响，隧道施工宜优先选用污染小、噪音小的机械设备，运输线路或道路应设专人进行维修和养护，使其处于平整、畅通状态，线路或道路两侧的废渣和余料应及时清除。

7.4.4 根据《中华人民共和国噪声污染防治法》第四十三条规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

8 城市轨道交通工程绿色施工

8.1 一般规定

8.1.1 城市轨道交通工程一般都位于城市核心地带，工程周边地下管线交错、建(构)筑物林立，为确保工程施工不影响其正常使用功能，必须对周边环境及现状进行充分调查，采取必要的监测及保护措施。

8.1.2 车辆基地内的永久道路、围墙、门卫室、大门等可优先安排施工，作为施工期间临时设施使用，办公区、生活区宜考虑在基地内或就近处，也可利用周边现有建筑物。

8.2 基坑围护及地基处理

8.2.2 明挖法施工易产生扬尘等危害，应采用湿作业；逆作法或半逆作法施工时，通风与降温等措施必不可少。

8.2.3 装配式支护结构有利于大幅降低建造过程中的能源资源消耗，减少施工过程造成的环境污染影响，可显著提高工程质量和安全，应在基坑围护等工程中大力推广应用。

8.3 防排水及主体结构

8.3.5 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用。

8.3.6 对本条相关规定做如下说明：

1　在 PC 梁架设过程中，既要保证 PC 梁安全架设，又要不影响交通而且兼顾车辆和行人的安全，选择适宜的架运方案尤为重要；

2　PC 轨道梁架设应充分适用所选用的架桥设备，考虑 PC 轨道梁的长度、重量、最小曲线半径等因素，如遇特殊工况时，则应定制架桥设备或对架桥设备进行改进。

8.4　其他工程

8.4.1　地面如采用防静电地板，地板下宜防尘铺装，可采用瓷砖等材料

8.4.2　弱电桥架、管线宜使用成品三通、转角等配件。公共区桥架、管线应在出厂前进行喷黑处理。

8.4.3　采用 BIM 技术进行设计时，应合理布局，便于自上而下依次施工。光电缆敷设应优化施工方案，宜采用综合管沟或综合支吊架。

8.4.4　各类孔洞的位置及尺寸应提前确认，减少后期返工。

8.4.5　线缆管槽、接线盒和分向盒以及全部线缆导管内应无积水、无杂物；接头应紧密、牢固，不得因后续施工而产生松动；接口内应光滑、无毛刺；金属管槽不应有生锈现象，管槽切割加工后应清理毛刺，镀锌金属管槽切割后的端口面应进行防腐处理。

8.4.12　钢轨存放应保证钢轨平直，避免钢轨变形无法使用产生钢轨浪费。

8.4.13　道床与水沟宜采用一次性浇筑，减少二次水沟支模、浇筑，减少人员、机具、燃料消耗，节约施工成本。

8.4.14　区间走行轨宜充分利用土建预埋滑槽及结构螺栓，避免盾构管片打孔造成管片损坏及打孔产生的粉尘污染。

9 绿色施工评价体系

9.1 一般规定

9.1.1 绿色施工的评价贯穿整个施工过程，评价的对象可以是施工的任何阶段或分部分项工程。评价要素是施工管理、环境保护、节材与材料资源利用、节水与水资源利用、节能与能源利用、节地与土地资源保护、人力资源与保护、创新技术八个方面。不同类别工程的单位工程，对建设工程类别的划分方法按照《建设工程分类标准》GB/T 50841-2013 的相关要求和建设工程实际，参评单位工程的建设规模应符合相关管理办法要求。

9.2 评价架构体系

9.2.2 本条列出部分主要类别建设工程评价阶段划分要求，表 9.2.2 未包含的其他类别建设工程项目评价阶段的划分方法应根据国家、行业现行相关标准及工程实际，由建设、监理、施工等各方协商制定方案，并按有关管理规定报批后实施。

9.2.5 绿色施工评价要素包括控制项、一般项和加分项三类评价指标。针对不同地区或工程应进行绿色施工影响因素分析，对评价指标进行增减，并列入相应要素进行评价。

9.3 评价方法

9.3.1 本条规定了绿色施工项目自评价的最少次数。采取双控的方式，每月不应少于 1 次，地基与基础工程、主体结构工程、装

饰装修、机电安装及其他工程每阶段不应少于1次。

9.3.4 根据各评价要素对批次评价的作用不同，评价时应考虑相应的权重系数。根据对大量施工现场的实地调查、相关施工人员的问卷调研，通过统计分析，得出批次评价时各评价要素的权重系数表。

9.3.7 通过实施绿色施工，施工单位进行了自主创新，并总结形成具有自主知识产权的技术成果。以每一单项技术为单位进行加分，同时获得多项技术成果的，以最高奖项得分为最终得分，每项技术最多加3分，总分最高加10分，不重复加分。

9.4 评价组织和程序

9.4.1 规定了建筑工程绿色施工企业自评价的组织单位和参与单位。其中批次评价可参照本标准附录C，阶段评价可参照本标准附录D；单位工程评价可参照本标准附录E进行。

10 绿色施工评价指标

10.1 施工管理评价指标

10.1.1 项目部必须建立完善的绿色施工管理体系，管理组织机构、规章制度健全。项目经理作为绿色施工第一责任人，负责绿色施工的组织实施及目标实现，并指定绿色建筑施工各级管理人员和监督人员；组织成员应包括项目总工程师、生产副经理和质量、安全、材料、设备、环境及绿色施工管理人员等组成；项目必须指定一名管理人员（专兼职）作为绿色施工管理员，负责绿色施工具体管理和绿色施工档案管理工作。

项目须制定明确的“五节一环保”管理控制目标，目标应具体、量化，并分解到施工过程的各阶段和相关负责人。

本条的评价方法为：查阅该项目组织机构的相关制度文件，在施工过程中各种主要活动的可证明记录，包括可证明时间、人物、事件的纸质和电子文件，影像资料等。

10.1.2 项目部必须在开工前编制绿色施工组织设计或绿色施工专项方案，审批程序完善。

应包括主要内容如下：

1 施工管理措施：结合本标准要求，明确组织机构、管理目标指标及管理性措施；

2 节材与材料资源利用措施：针对工程项目特点，在保证工程质量和安全的前提下，制定节材措施。包括材料采购计划、进场批次、运输及库存量安排；节材优化、建筑垃圾减量化，利用可循环材料等；以钢代木措施，可提高模板、脚手架周转次数的措施；节材“四新技术”的推广应用计划等；

3　节水与水资源利用措施：根据工程所在地的水资源状况，提高用水效率措施，非传统水源利用措施，用水安全措施等；

4　节能与能源利用措施：落实国家规定的节能指标，进行施工节能策划，确定目标，制定节能措施。包括机械设备与机具的节能措施，生产、生活及办公临时设施节能措施，施工用电及照明的节能措施等；

5　节地与土地资源保护措施：应包括临时用地指标、临时用地保护、施工总平面布置策划等；

6　环境保护措施：落实国家规定的减排指标，包括扬尘控制、噪声和振动控制、光污染控制、水污染控制、土壤保护、建筑垃圾控制、地下设施文物和资源保护计划和措施，人员健康和安全管理计划及应急救援预案等措施。（企业职业健康安全管理、环境管理体系文件中已包括内容不必重复编制，可以索引）；

7　人力资源节约与保护：编制人力资源需求计划、教育培训制度、劳动保护制度。

10.1.3　本条的评价方法为：参照《建筑施工安全检查标准》JGJ 59-2011、《市政工程施工安全检查标准》CJJ/T 275-2018 的要求，查阅安全主管部门检查结果（达到合格或优良标准）和相关安全管理记录、台账或现场实地查看。

10.1.4　对本条相关规定做如下说明：

1　任何单位和个人从事食品生产经营活动，应当向卫生行政部门申报，并按规定办理卫生许可证申请手续；经卫生行政部门审查批准后方可从事食品生产经营活动，并承担食品生产经营的食品卫生责任；

2　根据《食品安全法》《公共场所卫生管理条例》等法规，从事食品生产经营等相关人员必须持有健康证。

10.1.5　项目部对在有毒、粉尘、有刺激性气体、强光、强噪声、高热、辐射等有害环境下施工的人员建立健康档案，定期体检。

本条的评价方法为：查阅相关记录文件（可反映从业人员健

康管理工作的方案、计划、台账等)、现场实地查看。

10.1.6 本条的评价方法为:现场实地查看、查阅相关措施方案。

10.1.7 本条的评价方法为:现场实地查看、查阅相关记录资料。

10.1.8 项目部应按照本标准要求,组织绿色施工小组成员(必要时聘请外部专家或专业人员)按要求进行评价。对评价中发现的问题,制定整改或改进措施,不断提高绿色施工管理水平。

本条的评价方法为:查阅相关记录资料。

10.1.9 对经过审批的绿色施工组织设计或绿色施工专项方案中的重点内容要对责任人和操作人员进行交底,并形成交底记录,可与技术交底同时进行。

本条的评价方法为:查阅相关记录。

10.1.10 本条的评价方法为:查阅管理制度和计划文件,查阅相应的可反映实施情况的文字、图片等实施记录、资料。

10.1.11 项目利用板报、墙报、标语等多种形式,对实行绿色施工的意义、内容及国家相关政策开展经常性的宣传活动,营造绿色施工氛围。

项目部建立有明确的绿色施工培训制度;并利用职工夜校、协调会、班前交底会等形式,对管理和施工人员开展绿色施工知识培训教育,以提高全员绿色施工意识,可提供培训记录资料。

本条的评价方法为:查阅相关记录资料、现场实地查看。

10.1.12 本条的评价方法为:现场实地查看。

10.1.13 本条的评价方法为:现场实地查看、查阅相关记录资料。

10.1.14 本条的评价方法为:办公区域实地查看。

10.1.15 在与分包商签订合同时,将绿色施工管理和"五节一环保"的指标按分包工程内容进行分解,纳入合同目标,进行考核。

10.1.16 在项目施工管理中,大力推广应用建筑业10项新技术中的信息化应用技术,并且取得了一定成效。评价时可以按照应用项数进行加分。

10.1.17 项目部针对施工管理和"五节一环保"内容,建立QC

小组，开展 QC 小组活动，提高绿色施工管理和技术水平。评价时可以按照开展 QC 小组数量进行加分。

10.2 环境保护评价指标

10.2.2 在编制绿色施工策划文件的环境保护内容时，应包含对计划实施项目周边环境特点进行调查，预测分析施工活动对环境的影响，针对施工过程中即将产生的扬尘、污水、固体废弃物、噪声、光污染等各类污染源合理制定相应的控制措施。

10.2.3 施工现场醒目位置是指主入口、主要临街面、有毒有害物堆放地等。现场施工标识牌是指工程概况牌、施工现场管理人员组织机构牌、入场须知牌、安全警示牌、安全生产牌、文明施工牌、消防保卫制度牌、施工现场总平面图、消防平面布置图等。其中应有保障绿色施工的相关内容。

10.2.4 指要达到环境要素管理目标、应配备检测、监测设备，才具备保证手段。

10.2.5 施工现场应设封闭围挡，防止与施工作业无关的人员进入，防止施工作业影响周围环境。

10.2.11 指对施工现场产生的有毒有害的建筑垃圾，应该分类堆放，分类处置，防止对环境造成污染。

10.2.12 清洁能源是指燃烧时不产生对人体和环境有害的物质，或有害物质十分微量，如天然气，液化石油气，清洁煤气，醇醚燃料（甲醇、乙醇、二甲醚等），生物燃料，氢燃料等。我国煤炭后储备量相当紧张，而且煤在燃烧过程中需要放出二氧化硫、一氧化碳、烟尘、放射性飘尘、氮氧化物、二氧化碳等。这些物质会直接危害人畜，导致机体癌变，使生物受辐射损伤，产生酸雨，形成温室效应；燃煤也是雾霾的成因之一，因此煤不属于清洁燃料。

10.2.14 对本条相关规定做如下说明：

1 为保护现场自然资源环境，降水施工避免过度抽取地

下水；

2 节约土地资源，临时用地，在工程完工后，进行恢复，达到绿化或复垦的要求。

10.2.15 对本条相关规定做如下说明：

3 规定对于施工现场切割等易产生扬尘等作业所采取的扬尘控制措施要求；

4 现场直接裸露土体表面和集中堆放的土方采用临时绿化、喷浆和隔尘布遮盖等抑尘措施；

8 规定了散装水泥、拌砂浆材料现场有密闭贮存、使用的措施要求；

9 规定了对于沥青、混凝土拌合场选址的要求，和生产过程中要采取防尘、降尘的措施要求。

10.2.16 对本条相关规定做如下说明：

2 规定了现场生活的燃料使用的清洁环保能源，如电能、天然气、太阳能等。不使用煤作为燃料。

10.2.17 对本条相关规定做如下说明：

5 现场办公产生的废电池、废墨盒、废机油等有毒有害废弃物，应按相关规定进行回收与处置，防止环境污染。

10.2.18 对本条相关规定做如下说明：

2、3 现场设置的沉淀池、隔油池、化粪池等及时清理，不发生堵塞、渗漏、溢出等现象；

4 临时性污水处理设施指现场修建污水沉淀池、隔油池、化粪池等污水处理设施。

10.2.19 对本条相关规定做如下说明：

2 调整夜间施工灯光投射角度，避免影响周围居民正常生活。

10.2.20 对本条相关规定做如下说明：

2 施工中要策划好各功能分区，合理布置，避免相互影响；

7 噪声声强值要求在《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB

12523-2011 限值内。

10.2.21 高空作业每隔 5 层至 8 层设置一座移动环保厕所，施工场地内环保厕所足量配置，并定岗定人负责保洁。

10.2.22 现场具有对连续检测噪声强度的能力，所有施工阶段的噪声控制在现行国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523-2011 限值内。见表 1。

表 1 施工阶段噪声限值

施工阶段	主要噪声源	噪声限值(dB)	
		昼间	夜间
土石方	推土机、挖掘机、装载机等	75	55
打桩	各种打桩机等	85	禁止施工
结构	混凝土、振捣棒、电锯等	70	55
装修	吊车、升降机等	60	55

10.2.23 现场拆除作业、爆破作业、钻孔作业和干旱燥热条件土石方施工采用喷雾降尘设备，系统性、常态性控制减少扬尘。

10.2.24 现场有相应的建筑垃圾回收处理设施，有相关回收记录。

10.2.25 施工单位或项目部建立有视频监控系统，对影响环境的关键要素、部位进行动态监控管理。

10.3 节材与材料资源利用评价指标

10.3.1 在材料加工、限额领料、建筑垃圾再生利用等管理制度或管理文件的要求指导下，编制材料计划，合理使用并节约材料。

10.3.4 根据《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019 中第 7.2.7 条的规定，就地取材是指材料产地距施工现场 500km 范围内。

10.3.5 预拌砂浆可集中利用粉煤灰、人工砂、矿山及工业废料和废渣等。对资源节约、减少现场扬尘具有重要意义。

10.3.6 对本条相关规定做如下说明：

1 要求建立合格供应商档案库，材料采购做到质量优良、绿色环保、价格合理，所选材料符合以下规定：

1）《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325-2020 的要求。

2）建筑材料中有害物质含量应符合《建筑材料放射性核素限量》GB 6566-2010 的要求。

3）混凝土外加剂应符合《混凝土外加剂中释放氨的限量》GB 18588-2001 的要求。

10.3.7 对本条相关规定做如下说明：

1 强调在施工准备（策划）阶段就要考虑节材与材料资源利用；

4 比如采用模板早拆体系、工具式模板体系等；新型模板材料包括：铝合金、塑料、玻璃钢等；新型模板支撑架包括：盘扣式、插槽式等。

10.3.8 对本条相关规定做如下说明：

1、**2** 制定并实施施工现场建筑垃圾管理计划；分类处理现场垃圾，分离可回收利用的施工废弃物，将其直接应用于工程；

3 合理使用是指符合相关质量要求前提下的使用。

10.3.9 鼓励材料在加工和使用中，大宗的主要建筑材料损耗率比定额损耗率降低应有有效的措施和效果。

10.3.15 现场材料、设备包装用纸质或塑料、塑料泡沫质的盒、袋，及设备包装板等均要分类回收，集中堆放。

10.3.17 预制塔机基础是一项自成体系的成套技术，由于其采用专门设计的混凝土预制件拼装成塔机基础，具有安装快捷方便、可以周转使用、不产生混凝土废弃物的特点，符合建筑工业化、机械化、节能环保和文明施工的要求。

10.3.19 强调从实际出发，创新地采用适于当地（该项目）情况，有利于节材和材料资源利用的绿色施工技术措施。

10.4 节水与水资源利用评价指标

10.4.1 项目部应建立水资源管理制度，实行用水计量管理，应控制施工阶段用水量。施工现场用水管理制度明确水资源使用管理活动的内容、方法及相应的职责和权限；明确总包与各专业分包单位和劳务分包队伍的相关职责和权限；明确检查和考核机制。水资源使用管理制度可分为传统水源使用管理和其他水资源使用管理两个方面。

10.4.3 水资源消耗总目标包括传统水源使用目标和其他水资源使用目标。其他水资源的使用目标，指其他水资源的使用量占总用水量的百分比。项目部应按施工区、办公区、生活区设置分区目标，按地基与基础阶段、结构阶段、装饰装修与机电安装阶段设置分阶段目标，使施工过程节水考核取之有据。

10.4.5 施工现场办公区和生活区必须采用节水器具，配置率必须量化考核。

10.4.6 施工前，应对工程项目的参建各方的节水指标，以合同的形式进行明确，便于节水控制和水资源的充分利用。

10.4.7 对本条相关规定做如下说明：

1 针对各地区工程情况，制定用水定额指标，使施工过程节水考核取之有据；

2 临时给排水管网根据用水量设计布置，管径合理，管路简捷，采取有效的措施杜绝管网和用水器漏损。供、排水系统指为现场生产、生活区食堂、澡堂、盥洗和车辆冲洗配置的给水排水处理系统；

3 为提高节约用水的思想意识，应在水源处设置明显的节约用水标识；

4 对于用水集中的冲洗点、集中搅拌点等，要进行定量控制，便于量化考核；

5　针对节水目标实现，优先选择利于节水的施工工艺，如：混凝土养护、管道通水打压、各项防渗漏闭水及喷淋试验等，均采用先进的节水工艺；

6　施工现场尽量避免现场搅拌，优先采用预拌混凝土和预拌砂浆。必须现场搅拌时，要设置水计量检测和循环水利用装置。混凝土养护采取薄膜包裹覆盖，喷涂养护液等技术手段，杜绝无措施浇水养护；

7　防止管网渗漏应有计量措施。

10.4.8　对本条相关规定做如下说明：

1　我国是一个缺水的国家，人均占有水资源不足 2200m^3，仅为世界平均水平的 28%，而且时空分布不均衡。随着我国经济社会建设事业的不断发展，资源性缺水、水质性缺水和水环境污染已经成为经济与社会可持续发展的重要制约因素。地下水作为宝贵的水资源，应该受到保护。施工期间尽可能地维持原有地下水形态，不去扰动，是对地下水最好的保护。不得已必须扰动时，应采取措施减少抽取地下水；

2　近年来，由土壤污染导致的环境、生态、健康问题已逐步显露。化学品和重金属污染品应单独存放且地面应采取隔断和硬化处理；污物排放沿途也应采取隔离措施，避免直接接触土壤。

10.4.9　同时对本条相关规定做如下说明（非市政水使用统计，详表 2）：

1　对生产及生活污水进行收集、处理和利用；

2　设置施工现场循环水利用装置，机具、设备、车辆冲洗用水应使用循环水资源；

3　现场开发使用自来水以外的非传统水源应进行水质检测，并符合工程质量用水标准和生活卫生水质标准。

10.4.10　施工现场应对地下降水以及设备冲刷、人员盥洗等形成的地表水进行收集处理，重复利用于喷洒路面、冲厕、冲洗机具等。

10.4.11 为减少扬尘，现场环境绿化、路面降尘使用非传统水源。

10.4.13 工业化生产改变了混凝土构件的养护方式，提高生产效率，并实现养护用水的循环使用。

10.5 节能与能源利用评价指标

10.5.3 应根据工程类型（房屋建筑、市政公用、公路工程、机电工程）、规模、结构、高度、所在区域等具体条件，合理确定能耗目标（例如：能耗量/建筑面积，或能耗量/总产值）。

施工现场能耗大户主要是塔吊、施工电梯、内燃机械、电焊机及其他施工机具和现场照明，为便于计量，应对生产过程使用的施工设备、照明和生活办公区分别进行目标分解，明确管理人员及其职责、落实控制措施。

10.5.4 建设工程能源计量器具的设备和管理应执行现行国家标准《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167-2006。施工用电必须装设电表，生活区和施工区应分别计量；应及时收集用电资料，建立用电节点统计台账。针对不同工程类型，如住宅建筑、公共建筑、工业厂房建筑、仓储建筑、市政公用工程、公路工程、机电设备安装工程等进行分析、对比，提高节能率。

另外，部分工程中还较多地使用了内燃机械，如：道路工程、轨道交通工程、桥梁工程、隧道工程常用的压路机、摊铺机、凿岩机、内燃发电机等，燃油消耗占施工耗能的很大比例。因此，必须对施工区、生活区的柴油、汽油、煤炭、天然气（液化气）的耗量进行计量、建立统计台账。

10.5.5 现场临时用电应符合《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46-2005 的规定，以保障施工现场用电安全，防止触电和电气火灾事故发生。

10.5.6 本条规定了选择临时用电设施的原则。

1　现场临电设备、中小型机具、照明灯具采用带有国家能源效率标识的产品。采用低损耗的节能型变压器，并配备电容补偿装置，减少无功损耗，提高功率因数；

3　施工现场、生活区、办公区采用节能灯具易于节能、便于量化。此部分内容《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T 50640-2010 中的优选项。移至本标准中的一般项，主要是出于提高地方标准的节能标准水平；

4　本条便于量化考核。为《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T 50640-2010 中的优选项。移至本标准中的一般项，主要是出于提高地方标准的节能标准水平。

10.5.7　对本条相关规定做如下说明：

1　选择功率与负载相匹配的施工机械设备，提高各种机械的使用率和满载率。机电设备的配置可采用节电型机械设备，如逆变式电焊机和能耗低、效率高的手持电动工具等，以利节电；机械设备宜使用节能型油料添加剂，在可能的情况下，考虑回收利用，节约油量；

2　在施工组织设计中，合理安排施工顺序、工作面，以减少作业区域的机具数量，相邻作业区充分利用共有的机具资源；

3　避免施工现场机械空载运行的现象，如空压机等的空载运行，不仅产生大量的噪声污染，而且还会生产不必要的能源消耗；

4　为了更好地进行施工设备管理，应给每台设备建立技术档案，便于维修保护人员尽快准确地对设备的整机性能做出判断，以便出现故障及时修复；对于机型老、效率低、能耗高的陈旧设备要及时淘汰、代之以结构先进、技术完善、效率高、性能好及能耗低的设备，应建立设备管理制度，定期进行维护、保养、确保设备性能可靠、能源高效利用。

10.5.8　对本条相关规定做如下说明：

1　根据现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033-2013，

在同样照度条件下，天然光的辨认能力优于人工光，自然通风可提高人的舒适感。重庆地区夏天日照时间长，热辐射强烈，适当采用外遮阳，可减少太阳辐射和温度传导，节约大量的空调、电扇等运行能耗，是一种节能的有效手段，值得提倡；

2 合理配置空调、风扇、采暖设备数量。在夏季，可以使用风扇的条件下，不宜采用空调制冷，室内制冷温度不宜低于 26℃；在冬季，室内温度不宜高于 20℃。无人停留的房间、宿舍等临设内不应使用采暖、制冷设备；

4 现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015 规定，在保证相同的室内环境参数的条件下，建筑节能设计与未采取节能措施前比，全年采暖通风、空气调节、照明的总耗能应减少 50%。这个目标通过改善围护结构热工性能，提高空调采暖设备和照明效率实现。施工现场临时设施的围护结构热工性能应参照执行，围护墙体、屋面、门窗等部位，要使用保温隔热性能指标达标的节能材料。

10.5.9 对本条相关规定做如下说明：

1 机电设备安装时，工程设备的运输组织方式应当合理；工程施工使用的材料宜就地取材，距施工现场 500km 以内生产的建筑材料用量占工程施工使用的建筑材料总重量的 70%以上。

工程设备、材料应根据现场平面布置情况确定卸载场地，减少或避免二次搬运耗能。弃渣和土石方外运线路最短、时间应最优（如避开高峰堵车时间），以减少能耗量。隧道施工弃渣应结合节材和环保要求进行处理，最大限度减少外运数量和耗能量。无论是施工企业自行运输还是委托外包运输，均宜进行单位运费率（能耗）的分析、比选，优先选择单位运费率（能耗）最低的运输方式和运输线路；

2 改进施工工艺，节能降耗。如：逆作法施工能降低施工扬尘和噪声，减少材料消耗，避免了使用大型设备能源；通过开挖前的挖、填方的平衡计算，可减少市政公用工程、公路工程的土石方

外运量；

3 绿色施工倡导在既定施工目标条件下，做到均衡施工、流水施工。特别要避免突击赶工期的无序施工、造成人力、物力和财力浪费等现象；

4 夜间作业不仅施工效率低，而且需要大量的人工照明，用电量大，应根据施工工艺特点，合理安排施工作业时间。如白天进行混凝土浇捣，晚上养护等。同样，冬季室外作业，需要采用冬季施工措施，如混凝土浇捣和养护时，采取电热丝加热或搭临时防护棚用煤炉供暖等，都将消耗大量的热能，是应避免的。

10.5.10 电气设备试运行时间不得低于规定时间，但也不宜过长，达到设计规定时间最节能，特殊情况需要延长试运行时间时，不应超过规定时间的 1.5 倍。

10.5.11 节能、高效、环保的施工设备和机具综合能耗低，环境影响小，应积极引导施工企业，优先使用带有国家能源效率标识产品的施工机械设备，如：选用变频技术的节能施工设备等。节能空调应符合《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455-2019 的规定。

10.5.12 可再生能源或低碳能源是指风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能、江水源等非化石能源。国家鼓励单位和个人安装太阳能热水系统、太阳能供热采暖和制冷系统、太阳能光伏发电系统等。我国可再生能源在施工中的利用还刚刚起步，为加快施工现场对太阳能等可再生能源的应用步伐，予以鼓励。

10.5.13 比较常见的是降水作业时用到的自动抽水装置、照明采用声控、光控等自动照明控制。

10.5.14 鼓励推广采用有利于节约能源的施工技术措施和其他技术创新。技术措施的实施效果应当可计算、可验证。

10.6 节地与土地资源保护评价指标

10.6.1 施工现场布置动态管理、临时办公和生活用地计划、场地绿化等管理制度健全，做到有据可查，有责可究。

10.6.2 绿色施工策划是指导绿色施工开展的技术文件，应明确绿色施工相应各管理目标和管理措施。

10.6.3 原则上农田、耕地、河流、湖泊、湿地等禁止弃渣，确实需要时，必须报请相关部门批准并保存相关批准文件。

10.6.4 施工现场布置实施动态管理，应根据工程进度对平面进行调整。一般建筑工程至少应有地基基础、主体结构工程施工和装饰装修及设备安装三个阶段的施工平面布置图。建设规模较大的施工现场布置应与建设方的整体规划相符，尽量避免重复搭建临时设施，减少用地。

10.6.5 如因工程需要，临时用地超出审批范围，必须提前到相关部门办理批准手续后方可占用。

10.6.6 基于保护和利用的要求，施工单位在开工前做到充分了解和熟悉场地情况并制定相应对策。

10.6.7 本条文规定了节约用地的原则：

1 临时设施要求平面布置合理，组织科学，占地面积小。单位建筑面积施工用地率是施工现场节地的重要指标，其计算方法为：单位建筑面积施工用地率＝(临时用地面积/单位工程总建筑面积)×100%。

临时设施各项指标是施工平面布置的重要依据，临时设施布置用地的参考指标参见表 2～表 4。

表 2　临时加工厂所需面积指标

加工厂名称	单位	工程所需总量	占地总面积（m^2）	长×宽（m）	设备配备情况
混凝土搅拌站	m^3	12500	150	10×15	
临时性混凝土预制厂	m^3	200			
钢架加工厂	t	2800	300	30×10	
金属结构加工厂	t	30	600	20×30	
临时道路占地宽度	3.5～6m				

表 3　现场作业棚及堆场所需面积参考指标

名称		高峰期人数	占地总面积（m^3）	长×宽（m）	租用或业主提供原有旧房作临时用房情况说明
木作	木工作业棚	48	60	10×6	
	成品半成品堆场		200	20×10	
钢筋	钢筋加工棚	8	80	10×8	
	成品半成品堆场		210	21×10	
铁件	铁件加工棚	6	40	8×5	
	成品半成品堆场		30	6×5	
混凝土砂浆	搅拌棚	6	72	12×6	
	水泥仓库	2	35	10×3.5	
	砂石堆场	6	120	12×10	
施工用电	配电房	2	18	6×3	
	电工房	4	20	7×4	
现场试验室		3	50	10×5	
油漆工房		12	20	5×4	
机修理房		6	18	6×3	
门窗存放棚			30	6×5	
砌块堆场			200	10×10	

续表3

名称	高峰期人数	占地总面积（m^3）	长×宽（m）	租用或业主提供原有旧房作临时用房情况说明
轻质墙板堆场	8	18	6×3	
金属结构半成品堆场		50	10×5	
仓库（五金、玻璃、卷材、沥青等）	2	40	8×5	
仓库（安装工程）	2	32	4×8	
临时道路占地宽度	3.5m～6m			

表 4　行政生活福利临时设施

临时房屋名称		占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	参考指标（m^2/人）	备注	人数	租用或使用原有旧房情况说明
办公室		80	80	4	管理人员数	20	
宿舍	双层床	210	600	2.5	按高峰年（季）平均职工人数（扣除不在工地住宿人数）	200	
食堂		120	120	0.5	按高峰期	240	
浴室		100	100	0.5	按高峰期	200	
厕所		100	100	0.5	按高峰期		
活动室		45	45	0.23	按高峰期	200	

2　建设工程施工现场用地范围，以规划行政主管部门批准的建设工程用地和临时用地范围为准，必须在批准的范围内施工；

3　规定场内交通道路布置应满足各种车辆机具设备进出场、消防安全疏散要求，方便场内运输。场内交通道路双车道宽度不宜大于6m，单车道不宜大于3.5m，转弯半径不宜大于15m，且尽量形成环形通道。公路、市政工程的施工便道，尽量布置在红线内，减少用地；

4　规定充分利用资源，提高资源利用率。公路、市政工程的临时生产车间、预制场地等布置在早期形成的路基上，方便场内运输，减少用地；

5　基于减少现场临时占地，减少现场湿作业和扬尘的考虑。

10.6.8　本条文规定了保护用地的原则：

1　结合建筑场地永久绿化，提高场内绿化面积，保护土地；

2　施工取土、弃土场应选择荒废地，不占用农田，工程完工后，按“用多少，垦多少”的原则，恢复原有地形、地貌。在可能的情况下，应利用弃土造田，增加耕地。弃土场应保持土体稳定、排水畅通，避免产生坍塌、滑坡等地质灾害，破坏更多的土地；

3　施工后应恢复施工活动破坏的植被（一般指临时占地内）与当地园林、环保部门合作，在施工占用区内种植合适的植物，尽量恢复原有地貌和植被。在生态环境脆弱和具有重要人文、历史价值的场地施工，要做好保护和修复工作。场地内有价值的数目、水塘、水系以及具有人文、历史价值的地形、地貌是传承场地所在区域历史文脉的重要载体，也是该地区重要的景观标志。因此，应根据《城市绿化条例》（1992年国务院100号令）等国家相关规定予以保护。对于因施工造成现场环境改变的情况，应采取恢复措施，并报请相关部门认可；

4　深基坑施工是一项对用地布置、地下设施、周边环境等产生重大影响的施工过程，为减少深基坑施工过程对地下及周边环境的影响，在基坑开挖与支护方案的编制和论证时考虑尽可能地减少土石方开挖和回填量，最大限度地减少对土地的扰动，保护自然生态环境；

5　路堑开挖应尽量避免对山体和周边环境造成扰动，严格控制开挖边坡，避免超挖，浪费土地；

6　减少建筑垃圾及油渍对土体的污染，保护土地；

7　有利于复耕或植被恢复，减少根植土流失。

10.6.9　临时办公和生活用房采用多层轻钢活动板房或钢骨架

水泥活动板房搭建，能够减少临时用地面积，不影响施工人员工作和生活环境，符合绿色施工技术标准要求。

10.6.10 对于深基坑降水，对相邻的地表和建筑物进行监测，采取科学措施，以减少对地表和建筑的影响。

10.6.11 施工发现具有重要人文、历史价值的文物资源时，要做好现场保护工作，并报请施工区域所在地政府相关部门处理。

10.6.12 高效利用现场既有资源是绿色施工的基本原则，施工现场生产生活临时设施尽量做到占地面积最小，并应满足使用功能的合理性、可行性和舒适性要求。

10.6.13 适用于该工程项目并具有创新性的绿色施工技术，虽不具普遍性，但经审核专家组一致认定的。

10.7 人力资源节约与保护评价指标

10.7.2 项目部人员根据国家和本企业关于项目管理机构设置的规定和要求，结合工程规模、特点、工程施工阶段及企业自身发展的需求等，合理配备现场施工人员。

10.7.3 项目部应建立健全实名制管理体系，进场施工人员必须进行实名制登记，以生物识别方式，主要以虹膜识别、人脸识别考勤与门禁联动，实现封闭式的工地管理。

10.7.4 根据《中华人民共和国建筑法》中第二节第十四条对从业资格相关规定：施工总承包企业施工现场配备的项目经理应持有效的执业资格证、安全生产考核合格证；安全员应持有效的上岗证、安全生产考核合格证。其他参与工程建设的相关人员，应持有效证件上岗。

专业分包和劳务分包单位配备的现场负责人、安全员、质量员、施工员、特种作业人员等均应持有效证件上岗。

10.7.5 空气质量指数分为六个等级，详见下表5。

表 5　空气质量指数分级

空气质量指数 AQI	空气质量指数级别	空气质量等级	采取措施
0-50	Ⅰ	优	各类人群可正常活动
51-100	Ⅱ	良	建议异常敏感人群减少外出
101-150	Ⅲ	轻度污染	心脏病、呼吸系统疾病患者减少外出时间
151-200	Ⅳ	中度污染	
201-300	Ⅴ	重度污染	
＞300	Ⅵ	严重污染	避免体力消耗，应避免户外活动，立即停止施工

10.7.6　项目部负责对施工人员基本信息进行数据采集，利用计算机网络平台，建立公司总部和项目部两级实名制信息网络管理平台，通过门禁系统统计施工人员的出勤率，了解施工人员的状况，技术水平及工资发放情况等，保障施工人员合法权益，落实施工现场安全管理，实现项目管理目标。

10.7.7　本条规定了人员健康保障的相关内容：

1　施工现场应根据《中华人民共和国职业病防治法》及《职业病分类和目录》制定职业病预防措施，定期对从事有职业病危害作业的人员进行体检；

3　施工现场平面布置时应执行生活区、办公区、施工作业区分离的原则，生活设施远离有毒有害物质；

临时办公和生活区距有毒有害存放地为 50m，因场地限制不能满足要求时应采取隔离措施；

4　生活区、办公区的通道、楼梯处应设置应急疏散、逃生指示标识和应急照明灯、并在醒目位置设置安全应急疏散平面布置图；

5　施工组织设计有保证现场人员健康的应急预案，预案内容应涉及火灾、爆炸、高空坠落、物体打击、触电、机械伤害、坍塌、SARS、疟疾、禽流感、霍乱、登革热、鼠疫疾病等，一旦发生上述事件，现场能果断处理，避免事态扩大和蔓延；

8 食堂各类器具应清洁，操作人员应穿工作服、佩戴帽子、口罩和手套，个人卫生、操作行为应规范；

9 移动环保厕所中间隔板墙制成，其底板上设有便坑，底板下设有小便通道和大便通道，现场移动环保厕所应定期清运、消毒。

10.7.8 本条规定了劳动力保护的相关内容：

1 根据《中华人民共和国劳动法》及相关法律法规，结合企业实际，制定合理的休息、休假、加班制度。

10.7.9 本条规定了劳动力节约的相关内容：

1 结合企业技术管理水平，技术装备水平，当地环境，工程状况，合理组织施工作业队伍；

3 根据培训内容，施工总承包单位应组织现场作业人员参加培训。培训过程中需留存影像、签到表、培训记录等过程资料；培训类型分为专业机构培训、企业培训、项目部培训、邀请外部专家培训；培训形式通常采用现场授课、多媒体视听、师徒式培训、现场实体样板体验等多种形式进行；培训流程为发放培训需求调查表→制定培训计划表→实施培训→培训效果验证，通过考试、现场问答等方式验证。

10.7.15 发达国家 20 世纪就开始发展建筑产业装配化，英国、法国等欧洲发达国家采用的现代化手段搭建建筑的比例高达 80%左右，日本、美国都达到 70%以上。而我国装配率不到 7%，建筑产业现代化还处于初级阶段，具有巨大的提升空间。

装配化安装是指用预制的构件在施工现场装配而成的建筑，其范围应包括施工现场所有预制构件。

10.7.16 现场食堂应根据卫生部关于印发《餐饮业和集体用餐配送单位卫生规范》的通知第三十五条有关留样要求进行留样。

10.7.17 烟感报警器就是通过监测烟雾的浓度来实现火灾防范的，内部采用离子式烟雾传感器，离子式烟雾传感器是一种技术先进，工作稳定可靠的传感器，被广泛运用到各种消防报警系统中。