

核电工程建造质量提升指导手册

绿色施工部分



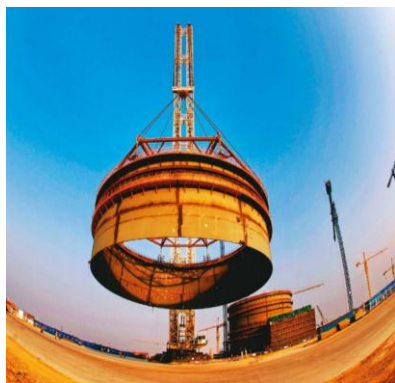


知识产权声明

本文件的知识产权属国家电力投资集团公司及其相关产权人所有，并含有其保密信息。对本文件的使用及处置应严格遵循获取本文件的合同及约定的条件和要求。未经国家电力投资集团公司事先书面同意，不得对外披露、复制。

Intellectual Property Rights Statement

This document is the property of and contains proprietary information owned by SPIC and/or its related proprietor. You agree to treat this document in strict accordance with the terms and conditions of the agreement under which it was provided to you. No disclosure or copy of this document is permitted without the prior written permission of SPIC.



CONTENTS 目录



01 总体概述



02 框架目录



03 样章解析



04 内容总览

Chapter 1



总体概述

本卷册共分为八章。包括“四节一环保”、绿色施工技术措施、绿色施工技术创新点及绿色施工管理

节能与
能源利用

01

节地与土地
资源利用

02

节水与水
资源利用

03

节材与材料
资源利用

04

05
环境保护

06
绿色施工
技术措施

07
绿色施工技
术创新点

08
绿色施
工管理

Chapter 2

框架目录



前五个章节按4个部分编写，第1部分为识别出的法律法规、标准规范，第2部分为该工艺适用的具体位置；第3部分为控制指标及要点，是本章节的重点。第4部分为示范图片。

第六章依据《绿色施工推广应用技术公告（征求意见稿）》及以往核电工程绿色施工经验，目前对核电工程施工中已应用的绿色施工技术措施进行重点归纳与总结，包括：钢筋半成品加工与配送、大直径钢筋直螺纹连接技术、高强钢筋应用技术、钢筋机械锚固技术、组拼式大（定型）模板技术、钢结构深化设计技术、预拌砂浆技术、铝合金窗断桥铝技术、虚拟仿真施工技术、施工现场远程监控管理技术、钢结构整体提升技术、后钢板焊接技术。

第七章在总结传统绿色施工技术工艺的基础上，在保证核电工程质量标准的前提下，进一步节省材料与能源，推动核电工程绿色施工发展。以下是核电工程上一些绿色施工技术创新点：包括：混凝土双掺（粉煤灰、矿粉）技术、高寒地区冬期施工综合技术、汽机基座基础一次性整浇施工技术、自密实混凝土研制与应用、汽机台板型钢支撑架技术、循环水管沟高压力伸缩缝水压试验技术

第八章描述绿色施工管理的基本要求和示范做法。

第一章 节能与能源利用

第二章 节地与土地资源利用

第三章 节水与水资源利用

第四章 节材与材料资源利用

第五章 环境保护

适用部位

02

参考标准

01

控制指标
及要点

03

示范图片

04

第六章 绿色施工技术措施

依据《绿色施工推广应用技术公告（征求意见稿）》及以往核电工程绿色施工经验，目前对核电工程施工中已应用的绿色施工技术措施进行重点归纳与总结

包括：

钢筋半成品加工与配送、大直径钢筋直螺纹连接技术、高强钢筋应用技术、钢筋机械锚固技术、组拼式大（定型）模板技术、钢结构深化设计技术、预拌砂浆技术、铝合金窗断桥铝技术、虚拟仿真施工技术、施工现场远程监控管理技术、钢结构整体提升技术、后钢板焊接技术。



第七章 绿色施工技术创新点

在总结传统绿色施工技术工艺的基础上，保证核电工程质量标准的前提下，节省材料与能源，推动核电工程绿色施工发展，提出核电工程上一些绿色施工技术创新点

包括：

混凝土双掺（粉煤灰、矿粉）技术、高寒地区冬期施工综合技术、汽机基座基础一次性整浇施工技术、自密实混凝土研制与应用、汽机台板型钢支撑架技术、循环水管沟高压力伸缩缝水压试验技术

第八章 绿色施工管理

基本要求

示范做法

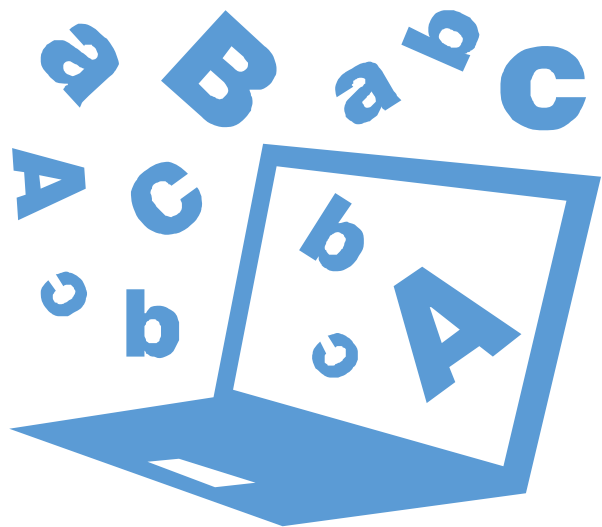


Chapter 3

样章解析



1. 参照标准



01 ● 《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T 50640-2010

02 ● 《施工现场临时用电安全及技术规范》JGJ46

03 ● 《室外作业场地照明设计标准》GB 50582-2010

04 ● 《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905-2014

05 ● 《绿色施工导则》建质[2007]223 号



2. 适用部位

施工期间机械设备选择、配置，临时
用电设施配置。

3. 节能控制指标及要点

3.1 量化限额控制指标

(1) 办公、生活和施工现场，临时用电设施，照明设计满足基本照度的规定，不得超过 $+5\% \sim -10\%$ 。一般办公室的照明功率密度值为 9 W/m^2 ；办公、生活和施工现场，采用节能照明灯具的数量大于 80% 。

(2) 材料运输与施工，建筑材料的选用应缩短运输距离，减少运输过程中的能源消耗。工程施工使用的材料宜就地取材，距施工现场 500 公里以内生产的建筑材料用量原则上占工程施工使用建筑材料总重量的 70% 以上。

3. 节能控制指标及要点

3.2 节能控制要点

(1) 优先使用国家、行业推荐的节能、高效、环保的施工设备和机具，如选用变频技术的节能施工设备，低能耗的施工机械包括采用变频控制的机电设备、变风量空调设备，通过认证的能效等级高的空调、制冷设备等。编制施工设备总体耗能计划，对进场重大设备进行能耗评估，设备进场后建立主要耗能设备清单。

(2) 对施工现场的生产、生活、办公和主要耗能施工设备设有节能的控制指标。

(3) 施工现场能耗大户主要是塔吊、施工电梯、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设定用电控制指标。

3. 节能控制指标及要点

3.2 节能控制要点

(4) 施工用电必须装设电表，办公区、生活区和施工区应分别计量；应及时收集用电资料，建立用电节电统计台账。定期进行分析、对比，提高节电率。

(5) 临时用电设施应符合下列规定：

- 1) 应合理规划线路铺设、配电箱配置和照明布局；
- 2) 应采用节能型设施；
- 3) 现场临时用电安全要求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；
- 4) 办公区和生活区应100%采用节能照明灯具。



3. 节能控制指标及要点

3.2 节能控制要点

(6) 机械设备应符合下列规定：

- 1) 应选择能源利用效率高的施工机械设备；
- 2) 应合理安排施工工序和施工进度，共享施工机具资源；
- 3) 高耗能设备应单独配置电表，定期监控能源利用情况，并有记录；
- 4) 应建立机械设备技术档案，定期检查保养；
- 5) 应选择功率与负载相匹配的施工机械设备，避免大功率施工设备长时间低负载运行；
- 6) 施工作业停工应及时关机。

3. 节能控制指标及要点

3.2 节能控制要点

(7) 临时设施应符合下列规定：

- 1) 应结合日照和风向等自然条件，合理采用自然采光、通风措施；
- 2) 应使用热工性能达标的复合墙体和屋面板，顶棚采用吊顶；
- 3) 应采取外窗遮阳、窗帘等防晒措施。

(8) 材料运输应符合下列规定：

- 1) 建筑材料设备的选用应根据就近原则，500km以内生产的建筑材料设备重量占比应大于70%；
- 2) 应合理布置施工总平面图，避免现场二次搬运；
- 3) 应制定切实措施，减少垂直运输设备的耗能；
- 4) 应采用重力势能装置，运输建筑垃圾。

3. 节能控制指标及要点

3.2 节能控制要点

(9) 现场施工应符合下列规定：

- 1) 应采用能耗少的施工技术和施工工艺；
- 2) 应减少夜间作业、冬期施工和雨天施工时间；
- 3) 应合理安排施工机械，避免集中使用大功率设备；
- 4) 地下大体积混凝土基础应采用溜槽或串筒浇筑；
- 5) 钢结构安装应采用高强螺栓连接技术。

(10) 对主要耗能施工设备应定期进行耗能计量核算，建立主要施工设备耗能台账。功率、耗油量或耗电量、使用寿命和已使用时间等内容。建立施工机械设备档案，至少包括产地、型号、大小。

3. 节能控制指标及要点

3.2 节能控制要点

(11) 应采用节能型临时用电设施，合理布置临时用电线路，做到线路最短，变压器、配电室（总配电箱）与用电负荷中心尽可能靠近。选用节能器具、采用声控、光控和节能灯具；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、高频无极灯、细管荧光灯、紧凑型荧光灯和LED灯等。符合《室外作业场地照明设计标准》施工管理过程中建立用电设施能效等级。

(12) 应用减烟节油设备。

(13) 宜利用太阳能、地热能、风能等可再生能源。

4. 示范图片

空调节能设备



4. 示范图片

风光能节能灯、
太阳能热水器



4. 示范图片

节能型电器



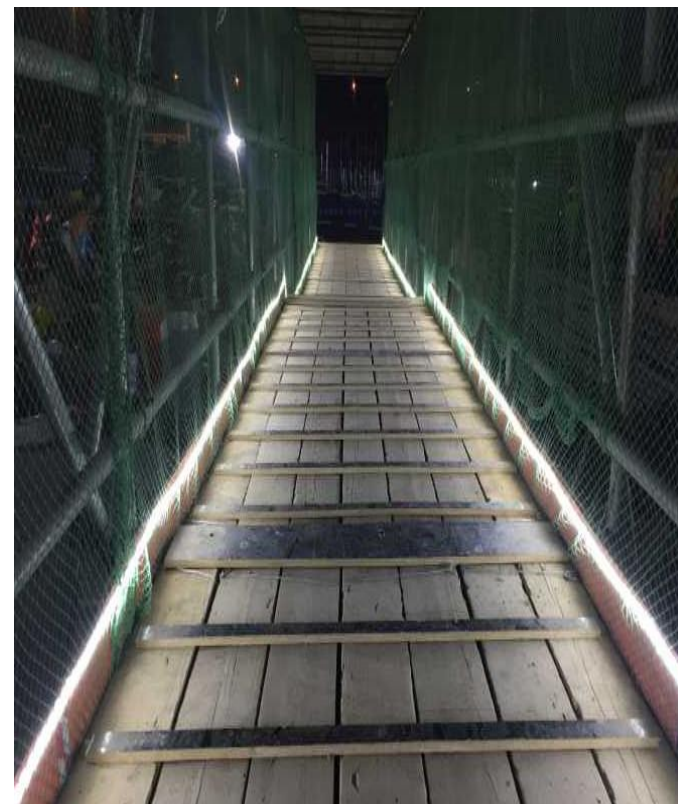
4. 示范图片

节能灯具



4. 示范图片

LED照明灯及
LED灯带应用



4. 示范图片

空气能热水供
应设备



其他章节示范图片

可周转临建设施



其他章节示范图片

数控钢筋加工机械，
节约钢筋加工场地



其他章节示范图片

办公区、生活区绿化



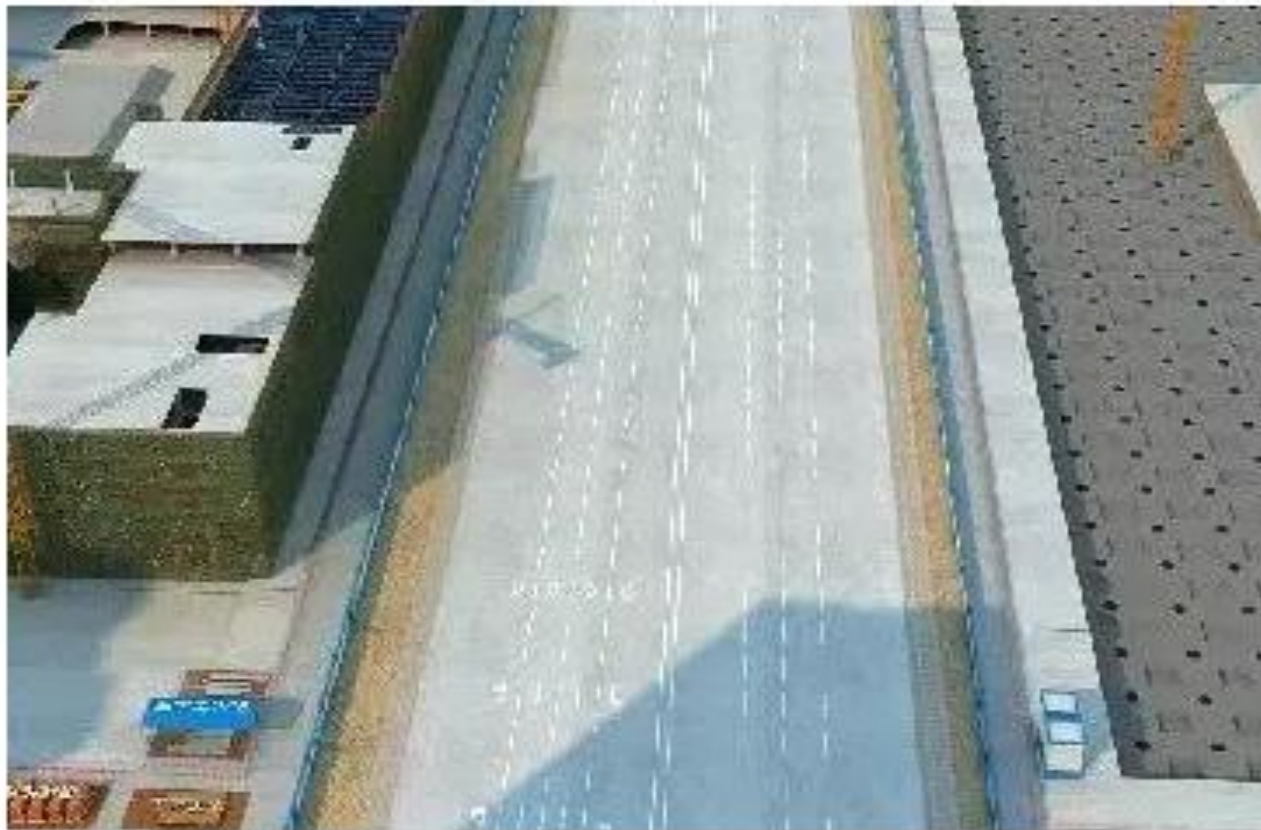
其他章节示范图片

做好施工总平面布置
方案优化，选择合适的
边坡支护方式



其他章节示范图片

厂区道路永临结合



其他章节示范图片

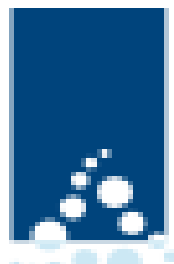
砼搅拌集中供应



其他章节示范图片

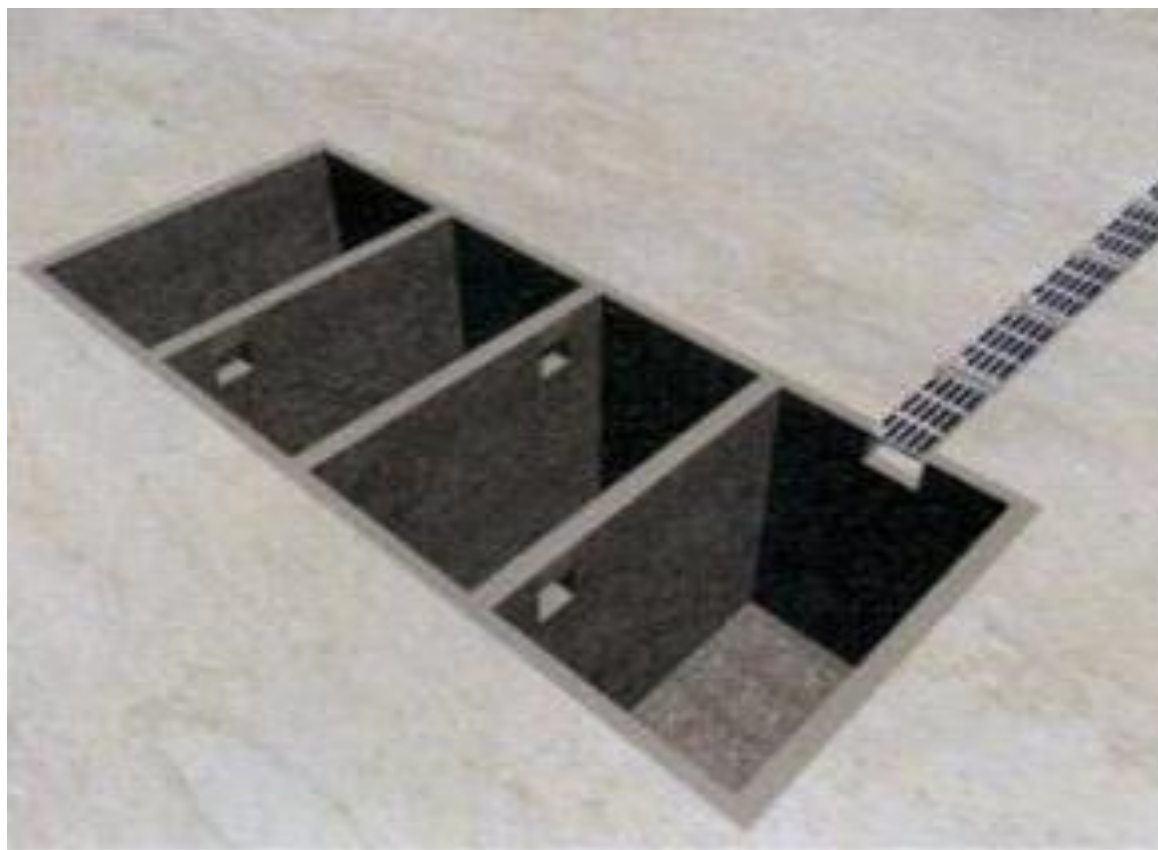
砼覆膜养护





其他章节示范图片

废水收集



其他章节示范图片

施工废水和收集的雨水
冲洗车辆



其他章节示范图片

混凝土标准养护室宜
采用蒸汽设施自动养
护



其他章节示范图片

基坑封闭降水



其他章节示范图片

混凝土覆盖保水养护



其他章节示范图片

雨水收集系统



其他章节示范图片

水循环利用系统



其他章节示范图片

节水型洗手器具



其他章节示范图片

消防用水永临结合



其他章节示范图片

砵搅拌站浆水回收系统，废料再利用



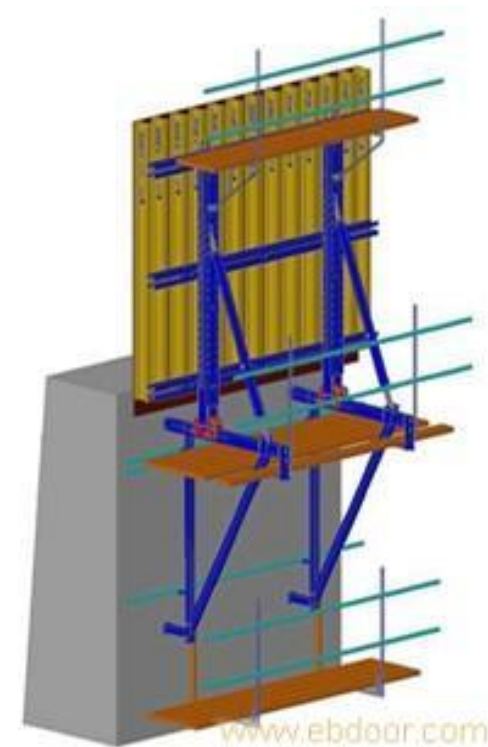
其他章节示范图片

石方弃渣宜用于加工
机制砂和粗骨料



其他章节示范图片

混凝土结构施工宜采用自动爬升模架



其他章节示范图片

建筑材料包装物回收



其他章节示范图片

标准化、可重复利用
的安全防护设施



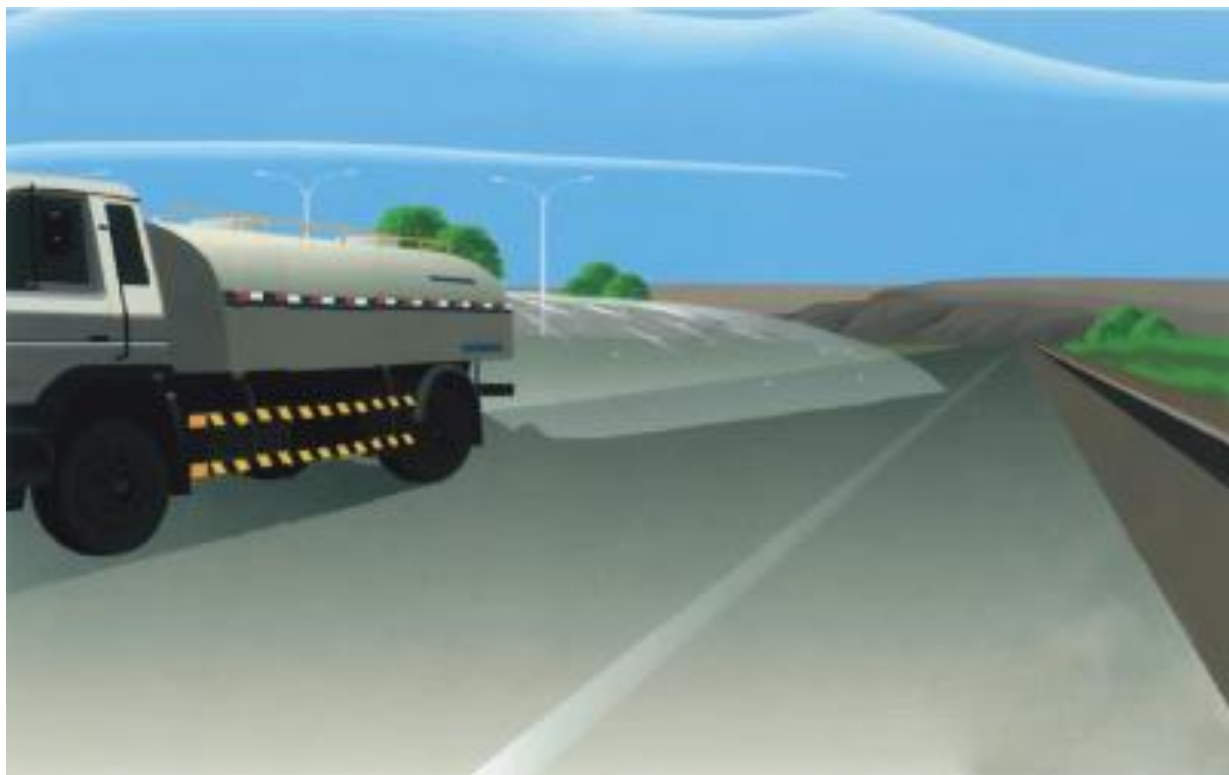
其他章节示范图片

铝合金模板



其他章节示范图片

现场应建立洒水清扫制度，配备洒水设备



其他章节示范图片

环境保护标识



污水排放口



污水排放口



废气排放口



废气排放口



噪声排放源



噪声排放源



一般固体废物



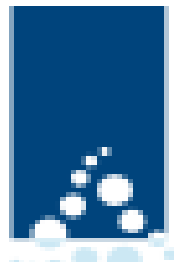
一般固体废物



危险废物



必须保持清洁



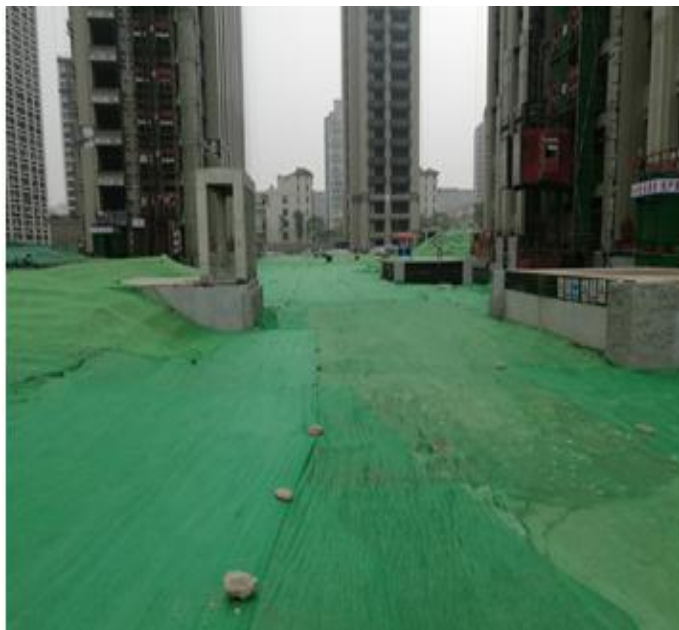
其他章节示范图片

自动喷雾（淋）降尘系统



其他章节示范图片

裸露土方全覆盖



其他章节示范图片

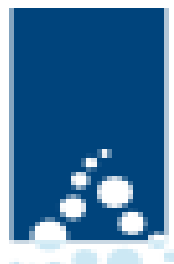
土方运输车辆有顶盖



其他章节示范图片

厨房烟气净化器





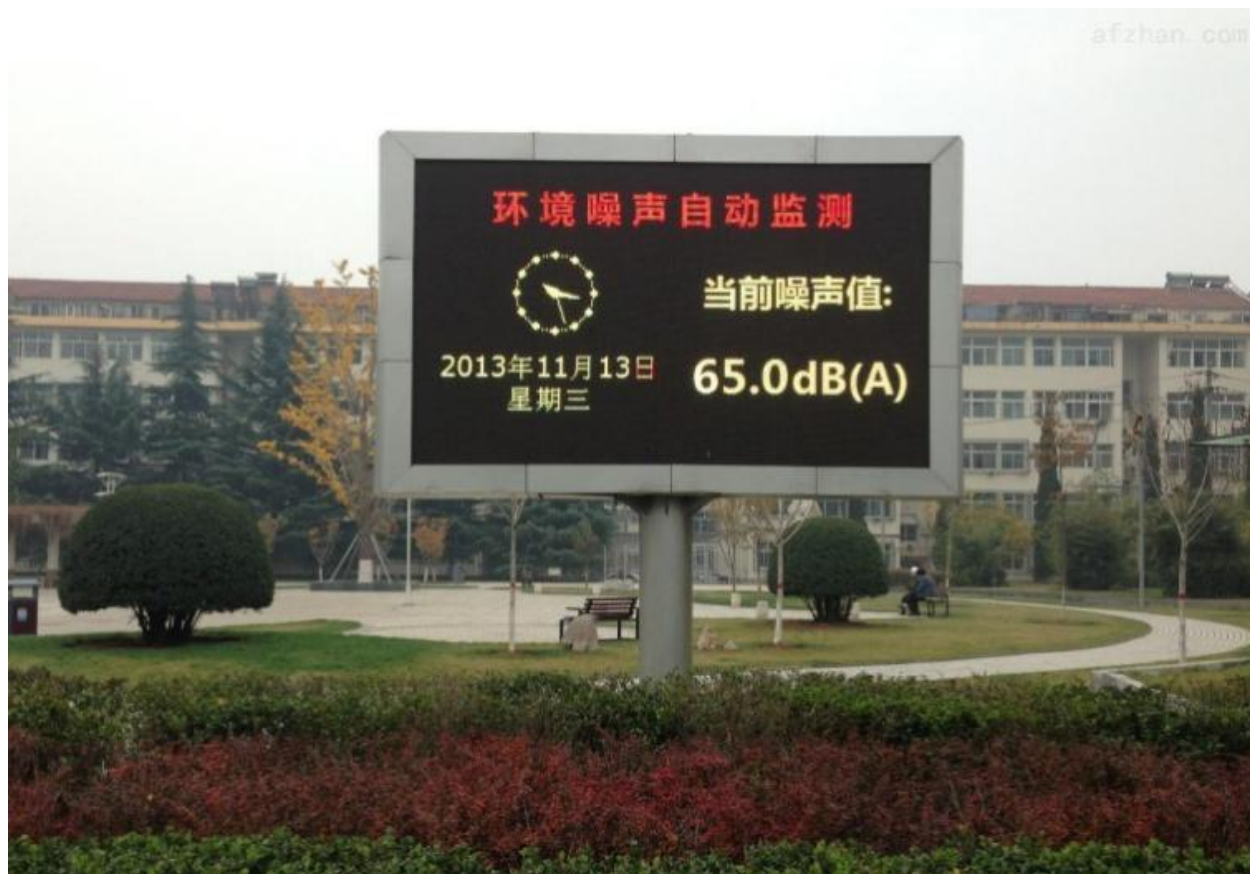
其他章节示范图片

焊接作业挡光措施



其他章节示范图片

动态连续噪声监测设施



其他章节示范图片

扬尘自动监测



其他章节示范图片

无尘打磨机



其他章节示范图片

垃圾分类回收箱





其他章节示范图片

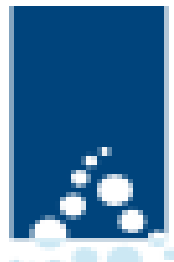
防噪音耳塞取用点



其他章节示范图片

移动式地泵防护棚





其他章节示范图片

施工区围挡防护



其他章节示范图片

焊接作业防护棚



其他章节示范图片

混凝土输送泵隔音板



其他章节示范图片

封闭式加工房



其他章节示范图片

车间地面无尘化处理



其他章节示范图片

焊接区间箱式隔断



其他章节示范图片

封闭式垃圾站



其他章节示范图片

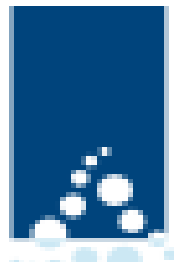
道路喷雾降尘系统



其他章节示范图片

雾炮设备





其他章节示范图片

裸土固化



Chapter 4



内容总览



4. 示范图片

核电工程施工质量工艺提升指导手册——绿色施工卷册

汇报结束，感谢聆听！