ICS 91.080.40
CCS P 25

T/CS

团 体 标 准

T/CS 301—2026

电厂冷却塔筒壁混凝土浇筑工程技术规范

Technical specification for concrete pouring engineering of cooling tower wall in power plant

2026－06－12 发布　　2026－06－12 实施

中国商品学会　　发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　基本规定 1
5　材料 1
6　施工前准备 2
7　施工 2
8　质量控制和验收 3
9　安全和环保 4
参考文献 6

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江省东阳市宏立建设有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：浙江省东阳市宏立建设有限公司、浙江省二建建设集团有限公司、浙江中亮建设有限公司、浙江华伟建设股份有限公司。

本文件主要起草人：丁战威、张华、王顺钢、王雪军、王杰、柏方鹏、张颜、金剑、金春华、金彬斌、钟俊翔、楼军波、严俊、周振华、沈程鑫、詹向东、瞿益斌、郭志强、厉成昊、闫垒、金杰、金响亮、郑海鹏、吕耀骏、胡盼红、戚智海。

电厂冷却塔筒壁混凝土浇筑工程技术规范

1 范围

本文件规定了电厂冷却塔筒壁混凝土浇筑工程的基本规定、材料、施工前准备、施工、质量控制和验收、安全和环保。

本文件适用于电厂冷却塔筒壁的混凝土浇筑工程。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 175 通用硅酸盐水泥

GB/T 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰

GB/T 8076 混凝土外加剂

GB 12523 建筑施工噪声排放标准

GB/T 14684 建设用砂

GB/T 14685 建设用卵石、碎石

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB/T 25176 混凝土和砂浆用再生细骨料

GB/T 25177 混凝土用再生粗骨料

GB 50119 混凝土外加剂应用技术规范

JGJ 55 普通混凝土配合比设计规程

JGJ 63 混凝土用水标准

JGJ 169 清水混凝土应用技术规程

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 基本规定

4.1 施工单位应根据设计文件、施工条件及相关规定，编制施工组织设计文件、确定施工方案，并制定施工安全与文明施工的技术方案和组织实施方案。

4.2 施工现场应建立健全质量管理体系、施工安全管理体系、文明施工管理体系、施工质量控制与检验制度。

5 材料

5.1 水泥应符合 GB 175 的规定。

5.2 外加剂应符合 GB/T 8076、GB 50119 的规定。

5.3 矿物掺合料应符合 GB/T 1596 的规定。
5.4 粗骨料应符合 GB/T 25177 的规定，细骨料应符合 GB/T 25176 的规定。
5.5 浇筑工程所用砂应符合 GB/T 14684 的规定。
5.6 浇筑工程所用卵石、碎石应符合 GB/T 14685 的规定。
5.7 拌制用水应符合 JGJ 63 的规定。

6 施工前准备

6.1 浇筑前应组织技术人员熟悉和掌握有关的设计图纸、施工规范要求及图纸会审记录等资料。
6.2 浇筑前应对所有作业人员进行相应的技术交底，作业人员应掌握冷却塔筒壁混凝土浇筑施工的工艺流程及质量检验控制要点。
6.3 浇筑前应对材料、机具和设备进行进场验收，验收合格后方能使用。
6.4 浇筑前应进行下列检查：

a) 筒壁半径、截面厚度和标高等偏差符合设计要求；
b) 冷却塔环基钢筋数量和位置准确，连接牢固；
c) 模板内部清理干净。

7 施工

7.1 混凝土拌制

将符合第 5 章规定的各项材料按 JGJ 55 规定的配合比进行拌料制成混凝土，通过塔吊配套的混凝土布料系统将混凝土垂直运输到待浇点。

7.2 浇筑

整个冷却塔筒壁混凝土分 121 节浇筑，浇筑时混凝土从一点开始分两层阶梯式前进浇灌，上层与下层间隔时间以下层混凝土不初凝为原则，每层浇筑厚度为 300 mm 左右，每节混凝土浇灌高度应与筒壁模板齐平。

7.3 振捣

7.3.1 使用插入式振捣器进行振捣，插入式振捣器移动距离应不大于 50 cm，浇筑上层时应将插入式振捣器插入至下层 5 cm～10 cm，振捣至混凝土不再下沉、气泡不再溢出为止。
7.3.2 振捣时应通过回振排除外模气泡。

7.4 坍落度试验

现场浇筑过程中应对混凝土进行坍落度试验，控制用水量将混凝土坍落度控制在 100 mm～120 mm，确保混凝土的浇筑质量。

7.5 施工缝处理

7.5.1 垂直施工缝处理

7.5.1.1 起点用木模板封堵，当标准模板安装到该处时，先将木模板拆除并把截面打成凹凸状态后即可封筒壁组合模板。
7.5.1.2 每节混凝土浇筑起始点应至少错开 10 块筒壁组合模板距离，使垂直施工缝不在同一断面上。

7.5.2 水平施工缝处理

混凝土浇灌时，用 50 mm×50 mm 木方沿筒壁中截面将混凝土上表面压出凹槽，在初凝后终凝前，用专用铲刀剔除表面浮浆，用吹风机清理表面，确保无杂物及松动的混凝土。

7.6 养护

采用混凝土养护液及时均匀涂刷对混凝土进行养护。

7.7 清理

7.7.1 筒壁对拉螺栓孔中间用尺寸为 50 mm×30 mm×20 mm 的高分子遇水膨胀止水条对内外筒进行堵塞，内外再用水泥同时封堵密实，石棉水泥的颜色应调制均匀，不应与筒壁颜色存在反差。

7.7.2 每节混凝土浇灌完毕后，应将上下三层平台及时清理干净，不准许将清理的混凝土沿着平台内侧筒壁边缘往下抛，内外侧清理的垃圾应用编织袋填装再用自升式塔吊运下，以保证筒壁外表面的光洁。

7.7.3 应在每节模板的下口粘贴条形海绵，防止混凝土漏浆洒落在筒壁表面上。每节定位插销应准确到位以确保模板接缝严密。

8 质量控制和验收

8.1 混凝土施工质量标准和检验方法应符合表 1 的规定。

表 1 混凝土施工质量标准和检验方法

类别	检查项目		质量标准	检验方法
主控项目	混凝土强度及试件取样留置		符合设计要求和现行有关标准的规定	检查施工记录及试件强度试验报告
	抗渗混凝土		抗渗性能应符合设计要求	检查试件抗渗试验报告
	混凝土原材料每盘称量的偏差	水泥、掺合料	±2%	检查搅拌记录，复称
		粗、细骨料	±3%	
		水、外加剂	±2%	
	混凝土运输、浇筑及间歇		全部时间不应超过混凝土的初凝时间，同一施工段的混凝土应连续浇筑，并应在底层混凝土初凝之前将上一层混凝土浇筑完毕。当底层混凝土初凝后浇筑上一层混凝土时，应按施工缝的要求进行处理	观察，检查施工记录
	大体积混凝土控温措施		符合设计要求和现行有关标准的规定	检查施工措施和记录
	清水混凝土施工		符合 JGJ 169 的规定	检查施工措施和记录
一般项目	施工缝留置及处理		按设计要求和施工技术方案确定、执行	观察，检查施工记录
	后浇带留置位置		按设计要求和施工技术方案确定，混凝土浇筑应按施工技术方案进行	观察，检查施工记录
	养护		符合施工技术方案和现行有关标准的规定	观察，检查施工记录

8.2 混凝土结构外观及尺寸偏差质量标准和检验方法。

表 2　混凝土结构外观及尺寸偏差质量标准和检验方法

类别	检查项目		质量标准	检验方法
主控项目	尺寸偏差处理及验收		不应有影响结构性能和使用功能的尺寸偏差。对超过尺寸允许偏差且影响结构性能和安装、使用功能的部位，应由施工单位提出技术处理方案，并经监理（建设）、设计单位认可后进行处理。对经处理的部位，应重新检查验收	量测，检查技术处理方案
	外观质量		不应有严重缺陷。对已经出现的严重缺陷，应由施工单位提出技术处理方案，并经监理（建设）单位认可后进行处理，对经处理的部位，应重新检查验收	观察，检查技术处理方案
一般项目	外观质量及一般缺陷		现浇结构的外观质量不宜有一般缺陷；对已经出现的一般缺陷，应由施工单位按技术处理方案进行处理，并重新检查验收	观察，检查技术处理方案
	长度偏差		-10 mm～+5 mm	钢尺检查
	截面尺寸偏差	现浇	-5 mm～+10 mm	钢尺检查
		预制	±5 mm	
	侧向弯曲		不大于 1/750 构件长度，且不大于 20 mm	拉线、钢尺检查
	表面平整度		≤5 mm	2 m 靠尺、楔形塞尺检查
	上、下半径偏差		±20 mm	经纬仪、钢尺检查
	柱顶中心偏差		≤15 mm	经纬仪、钢尺检查
	柱顶标高偏差		±10 mm	水准仪检查
	相邻两板表面高低差		≤5 mm	楔形塞尺检查
	筒壁截面厚度偏差		±10 mm	尺量检查
	半径偏差		-15 mm～+20 mm	经纬仪、钢尺检查
	截面厚度偏差		-5 mm～+10 mm	钢尺检查
	塔总高度偏差		±1/1000 的塔总高度	水准仪检查
	人孔洞口偏差	标高	-5 mm～+10 mm	钢尺检查
		中心线	≤20 mm	经纬仪、钢尺检查
	预埋暗榫偏差	标高	±20 mm	钢尺检查
		中心线	≤20 mm	经纬仪、钢尺检查
		与混凝土外表平整	≤5 mm	观察和钢尺检查
	拆模后预埋铁件中心位移		≤10 mm	钢尺检查

9　安全和环保

9.1　安全

9.1.1　施工人员应持有效专业资质证书，且经体检合格后，方可进场参与施工作业。

9.1.2　施工人员应接受安全教育和技能培训，增强安全意识和操作技能。

9.1.3　施工人员应穿戴好劳保用品方可开始施工。

9.1.4　施工人员应服从现场指挥，遵守安全施工管理规定，不应有酒后作业、流动吸烟和现场嬉戏打闹等易引发安全事故的行为。

9.1.5　施工所用电气设备、机械、电源等应安全可靠，电缆电线应完好无损伤、无漏电，线路走向应明确，具有漏电保护及接地保护，雨天应做好防护避免受潮。施工人员未经允许不应动用施工现场的管线及电气设备。

9.1.6　施工过程中，安全员应随时开展现场安全巡查，及时发现并处置安全隐患。

9.1.7　恶劣气候下应停止施工。

9.1.8　夜间施工应配置充足可靠的照明设施，若照明亮度不足或设施出现故障，应及时通知专业电工检修处理。

9.1.9　施工用的材料及周转材料应及时按指定的位置堆码整齐。

9.2　环保

9.2.1　对振动较大的设备应采取有效的减振、消声、隔声措施，施工现场噪声应符合 GB 12523 的规定。

9.2.2　施工产生的废水应回收并处理至符合规定后排放。

9.2.3　施工产生的大气污染物排放应符合 GB 16297 的规定。

9.2.4　施工产生的固体废弃物应交由具有相关资质的机构进行回收处理。

参 考 文 献

[1] GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
[2] GB 50573 双曲线冷却塔施工与质量验收规范