

加纳建筑规范体系研究与应用实践

刘久安

中国中元国际工程有限公司 北京 100089

摘 要：加纳作为非洲经济发展较好的国家，吸引了大量中资企业参与其建筑工程。随着中国建筑企业“走出去”战略的深入推进，深入了解并适应当地建筑规范体系成为项目成功实施的关键。本文基于作者在加纳的工程实践经验，系统梳理了加纳现行的建筑规范体系，重点分析其以美标为主、融合英标、欧标及国际标准的多元技术特征，并详细阐述了在结构、电气、暖通、给排水等专业领域的具体规范要求与应用现状。文章旨在为赴加纳开展工程业务的中国企业及相关技术人员提供实用参考，助力提升本地化合规能力与项目执行效率。

关键词：加纳建筑规范；英标；美标；欧标

引言

近年来，随着“一带一路”倡议的深入推进，中国建筑企业加速“走出去”，积极参与非洲国家基础设施建设。加纳作为西非地区政治稳定、经济持续增长的重要国家，吸引了大量中资工程承包企业落地发展。然而，由于标准体系差异，国内设计施工人员在项目执行过程中常面临规范适用、技术转化和本地合规等挑战。加纳建筑规范体系融合了英国传统标准与美标、欧标及国际标准，具有鲜明的多元特征。本文旨在为赴加纳开展建筑工程的企业和技术人员提供实用参考，助力项目顺利实施与高质量履约。

1 加纳国家建筑市场概述

加纳位于非洲西部、几内亚湾北岸，地理位置优越，是西非地区重要的对外港口和货物集散中心，可辐射西非经济共同体4.3亿人口的大市场。近年来，加纳建筑业发展迅速，但受限于国内资金不足，其基础设施建设主要依赖国外援助、优惠贷款及商业贷款，资金来源包括世界银行、联合国开发计划署、非洲发展银行等国际组织，以及欧美日等发达国家。目前，加纳正积极推动外资以PPP（政府和社会资本合作）、BOT（建设-经营-转让）等方式参与基础设施建设。由于投资方背景多样，

各项目所执行的建筑规范也呈现出显著的多样性。

2 加纳规范体系概览

加纳的建筑规范体系是一个典型的英联邦标准继承体系，早期以英国标准（BS）为核心。近年来，随着经济快速发展和国际投资增加，加纳正积极推动标准化改革，逐步采纳美国标准、欧洲规范（Euro codes）以及国际标准化组织（ISO）标准。该体系的核心监管机构包括住房部（Ministry of Works and Housing）、地方政府和农村发展部（Ministry of Local Government and Rural Development）以及加纳标准局（Ghana Standards Authority, GSA）。

3 加纳建筑规范（GhBC）

目前加纳执行的建筑规范GHANA BUILDING-CODE-GS-1207_2018。该规范是由加纳标准局制定。加纳建筑规范(GhBC) GS 1207:2018是对美标的国际建筑规范（INTERNATIONAL BUILDING-CODE）的修改采用^[1]。《加纳建筑规范》中多次引用其他机构制定的标准，这些标准为建筑材料和施工方法提供了技术要求。在规范的引用章节完整列出了规范中引用的所有标准。这些标准实质上已纳入规范，其引用范围与标准本身具有同等效力^[2]。《加纳建筑规范》相关引用的规范也大都是美标。相关引用规范的数量如表1所示：

表1：加纳建筑规范（GS 1207:2018）主要引用标准统计

序号	标准系列名称	数量	备注
1	美国混凝土学会(ACI)	2	
2	美国国家标准协会(ANSI)	17	
3	美国机械工程师协会(ASME)	8	
4	美国材料与试验协会(ASTM)	261	
5	美国木材协会(AWC)	6	
6	墙面与天花板行业协会(AWCI)	1	
7	美国木材防护协会(AWPA)	2	

续表:

序号	标准系列名称	数量	备注
8	英国标准(BS/EN)	9	主要用于火灾报警及材料测试
9	欧洲标准(EN/CEN)	4	包括焊接、水泥测试等
10	加纳标准(GS)	49	其中等效采用IS标准32项, BS标准6项
11	其他国际标准(ISO,IS,NFPA等)	8	

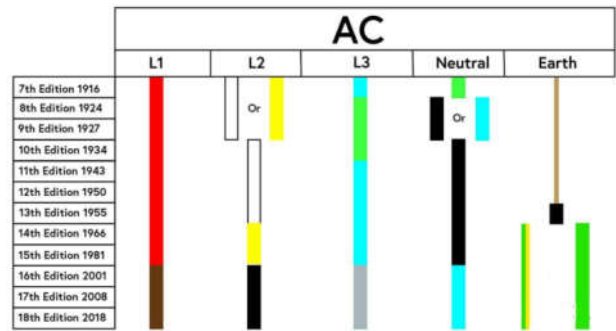
综上,加纳建筑规范共引用美标297项,英标9项,欧标4项,并已制定49项本土标准。

4 加纳电气规范要求

加纳的电气系统监管由能源部及其下属的电力公司 ECG (Electricity Company of Ghana) 和加纳能源委员会 (Energy Commission of Ghana) 负责。其电气标准体系是典型的英联邦/IEC 标准体系。IEC标准是现行加纳电气规范的技术基石。GSA在制定GS电气标准时,优先等同采用IEC标准^[3]。其核心电气参数和标准如下:标准电压为230V(单相)和400V(三相)。频率为50Hz。这些参数使其与英国、欧洲、中国以及所有采用IEC(国际电工委员会)标准的国家在电气兼容性方面保持一致。插座类型强制要求使用G型插座(英式三方孔,BS 1363)。但具体客户不同,也会有不同的要求。笔者实施的项目由于涉外接待较多。业主方要求采用5孔更具兼容性的插座,以方便不同国家的人员使用。在配线颜色方面,2020年7月《加纳电气布线规范》颜色代码,取代了《加纳建筑规范(2018版)》的版本如图1图2所示。但由于历史遗留及经济发展现状,在加纳市场中,有92%的电线不符合GSA标准。根据《加纳建筑规范(2018版)》加纳电线配线颜色要求如表2所示^[4]。

表2: 加纳建筑规范 (GhBC 2018版) 加纳电线配线颜色要求

参数	用于导体或电缆规范的聚氯乙烯绝缘非挠性电缆的橡胶芯或套筒或盘的颜色标识
保护或接地	绿色和黄色或绿色带黄色条纹1)
交流单相或三相电路的中性点	红色
三相交流的R相电路	红
三相交流电路的Y相	黄
三相交流电路的B相	蓝
直流2线制电路的正极	黑
由三线制导出的直流双线电路的外部(正极或负极)	红色的
三线制的正极三线制直流电路的正极	红色的
三线直流电路中线	黑色的
三线直流电路的负极	蓝色的
功能性Earth-Telecommunication	奶油



注: 2018 GhBC规定相当于《IET(英国工程技术学会)布线条例》第14-15版(1966-2001年适用)

图1: 加纳建筑规范(2018 GhBC)中电气布线颜色对比 vs英标《IET布线条例》历史版本比较(红框中部分)

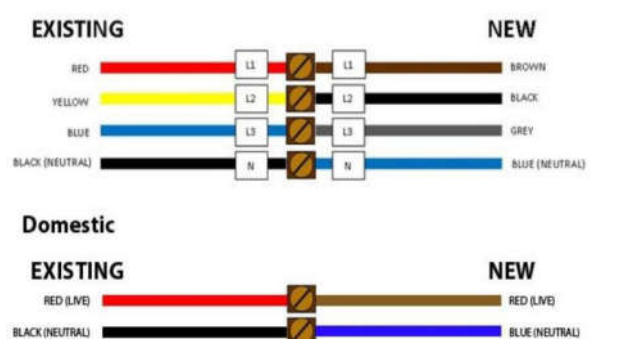


图2: 加纳建筑规范(2018 GhBC)与加纳电气布线规范(2020新规)布线颜色对比

由上可见,加纳的电气布线规范一般参考英标规范,但变革滞后于英标。

加纳建筑用电规范以深度参照IET标准,插头体系保留英标传统(Type D/G),监管体系日趋严格。对国际电气设备供应商而言,获取GS认证、适配Type D/G插头、并提供IEC合规证明,是进入加纳市场的关键。尽管中资项目存在,但GB标准未被接纳,加纳坚持自主标准与国际接轨。未来,加纳电气标准将持续向安全、智能、绿色方向演进,支撑其国家现代化与可持续能源转型战略。

5 加纳暖通(HVAC)规范

加纳(Ghana)属热带气候,南部热带雨林气候(年均温26–30℃,双雨季);北部热带草原气候(年均温28–34℃,单雨季)。全国无寒冷季节,房屋无供暖需求,国家层面未制定任何供暖相关技术规范或标准。在此气候背景下,建筑环境控制的核心在于自然通风、遮阳与局部空调降温,以应对高温高湿及热累积问题。加纳HVAC核心法规与标准体系的监管主体为GSA(标准认证)、能源委员会(能效监管)、住建部(建筑审查),依据《加纳建筑规范》(GS 1207:2018)、《能源效率标准与标签法规》(L.I.2458:2022)实施合规审查。技术框架以GSA转化的EN、ISO标准为核心,设备准入需GSA认证与能源委员会能效登记,大型项目需环境影响评估(EIA)与能效审查,适配电网薄弱与能源紧缺现状。加纳无独立本土HVAC规范,以国际成熟标准为核心,强化被动式设计、防潮防霉与低能耗运维,保障设备与技术的国际互通性^[5]。

6 加纳给排水规范

加纳国家标准由加纳标准局(GSA)管理。GSA已采纳部分ISO标准,但在给水排水领域未完全本土化技术规范,实践中呈现“美标主导、ISO补充”格局:

6.1 美标(AWWA、IPC、EPA)的主流影响

作为英语国家,加纳工程教育和行业实践深受美国体系影响:International Plumbing Code (IPC)被许多本地设计公司 and 外资项目作为排水系统设计依据;AWWA标准(如C900/C901 for PVC/PE pipes)广泛用于供水管网项目;EPA化粪池指南(如最小容积1.5m³、土壤渗透测试)常被引用为卫生设施设计参考。供水设计参考AWWA M系列(管道设计),建筑内部给排水采用IPC框架,覆盖管道布置、水质保障、排水设计等核心内容;地表水取水与处理参考AWWA D100,适配加纳地表水为主的水源结构。世界银行、USAID及美资企业(如矿业、电信)资助的项目通常强制要求符合美标,使其成为城市和

商业建筑中的事实标准。本土强化防洪排涝与简易运维,与美标常规水源设计有别。

6.2 ISO标准

加纳是ISO成员国,GSA已采纳多项水相关标准:ISO 24521:用于农村卫生设施推广;ISO 24511/24512:用于供水服务管理培训;ISO 30500:在下水道社区试点非传统卫生系统。这些标准主要通过WHO、UNICEF、联合国开发计划署(UNDP)等机构在农村WASH(水、环境卫生与个人卫生)。

7 其他国家规范在加纳的应用情况

在加纳的项目包括国外援助加纳的项目和当地房建项目,其中援建项目一般采用的规范有所不同。中国援建的项目一般执行中国标准,加纳方依据相关协议办理相关的建设手续,包括建筑许可、消防许可等,在项目实施期间,当地消防局会备案相关消防图纸,同时会对消防设施进行一定的检查。韩国援助当地的大学项目执行韩国标准。中国实施的加纳的军营项目(两优贷款方式),执行英标。当地的房建项目无论开发公司为加纳本国还是土耳其开发商,均执行加纳当地的标准。

结语:

加纳建筑规范体系以加纳标准局(GSA)为核心,深度融合美标、部分英标及ISO/EN国际标准,形成了兼具自主性与国际接轨的技术法规框架。对于国际承包商而言,在加纳实施项目必须严格遵循GSA认证和本地规范要求。美标项目因技术体系相近,转换相对顺畅;而中资项目则需特别注重将中国标准进行本地合规性转化,尤其是在电气、材料认证及施工验收等环节。未来,随着加纳基础设施建设的持续发展和标准化体系的不断完善,深入理解并灵活应用当地规范,将是中企在加纳市场实现高质量、可持续发展的关键保障。

参考文献:

- [1]加纳建筑规范(GhBC)GS 1207:2018前言第i页.
- [2]加纳建筑规范(GhBC)GS 1207:2018第38章引用的标准第1277页.
- [3]加纳电气布线规则 GS 1009:2012 第2节 规范性引用文件 第8页.
- [4]加纳建筑规范(GhBC) GS 1207:2018 表28.7.3.2.4非载电电缆芯线颜色标识 第926页.
- [5]能效标准与标识条例 li2458.42页附表1标准.