

独立工程师（审查员）的工程设计审查

作者: 赖玟璿博士 | 2021 年 12 月 24 日

简介

独立工程师审查 (Independent Engineer Review) 是指在交付结构设计文件去开始施工之前, 审查员 (Reviewer) 所根据第一工程师 (First Engineer) 或业主准备的完整结构设计文件进行审查, 以对其结构设计概念、细节和文件的评估。因此, 一名不参与设计准备并具有执业证书的特许工程师 (Professional Engineer with Practising Certificate, PEPC) 可以被任命为审查员。

独立工程师审查的目的是为了识别结构设计中可能存在的风险, 并将其降至最低, 以避免对公众和环境造成任何负面影响。因此, PEPC 在审查结构设计概念和细节方面起着至关重要的作用。评估文件时必须判断结构的安全和一致性, 以及它是否符合相关指南、操作规范和设计要求。事实上, 独立工程审查是对结构的额外评估。因此, 审查员的意见/评论可以作为对客户或一级工程师的建议/参考。

如果客户打算接受审查员的意见/评论, 他/她应先征得第一工程师的同意, 因为第一工程师需要承担全部责任。然后只有第一工程师可以进行相应修改并提交。如果第一工程师不同意审查员的意见/评论, 他/她可以向业主征求同意信件, 以放略去部分工程的职责, 或甚至放弃提交工程师的身份。新任负责的工程师应按照 BEM 通函第 008 号中规定的程序对该略去的工程负责。因此, 各方 (业主、第一工程师和审查员) 良好地沟通, 并为项目的成功达成相互协议是非常重要的。然而, 审查不应该导致 PEPC 去侵犯或接管他人的工作, 如 1990 年工程师注册条例 (2015 年修订) 的第 31 条所述。

独立工程师审查范围^[1]

独立工程师审查的范围是在提交施工文件之前去评估项目的设计概念和细节。虽然审查员在设计方面是专业和经验丰富的, 但他/她可能仍需要进行计算和软件建模, 以确保设计符合要求。因此, 如果发生人为错误, 审查员就能够提供意见和建议去解决。审查工作的范围可以总结为以下几类: -

- A) 工程设计
- B) 工程系统
- C) 材料选择
- D) 施工方法
- E) 成本优化
- F) 安全审查
- G) 稳定性审查
- H) 业主认为必要的任何其他方面

独立工程师审查程度^[2]

检查的程度和水平取决于 PEPC 的经验以及与项目相关的复杂性和风险。审查员应充分地审查永久性工程的设计, 以根据与业主约定的工作范围内判断该设计是否适合预期目的。如果审查员评估表明该设计可能存在问题, 则应进行重新评估。审查员需要在施工开始前就确定并交付关于第一工程师所提交的分析和设计评估报告结果。客户也可以将工作范围扩大, 并让审查员审查临时工程和施工监督。

独立工程师审查的好处

a) 设计错误的检测

审查员可以检测到第一工程师所可能犯的人为错误和设计错误。比较常见的错误包括工程系统的设计不足、过度设计和错误实施。

b) 替代工程解决方案的建议

审查员可以为概念、设计和工程系统提供替代工程建议和意见，以提高项目的成本效益。通过独立工程师审查，可以有效地防止过时的工程系统和设计考虑不足的人为错误。

结论

简而言之，虽然审查通常不是强制性的过程，并且在设计或施工阶段都是业主要求审查的，但还是建议聘请审查员来审查工程设计，以确保实用、安全且具有成本效益的设计。人为错误往往导致了工程系统的设计和选择出现失误。因此，审查员可以帮助客户发现缺陷、错误和遗漏的地方。审查工作结束后，审查员将提供专业的建议和意见。客户和第一工程师有权决定接受建议或维持现状。

赖玟璿博士

首席执行官/创始人

IPM 环球集团

参考文献

[1] Board of Engineers Malaysia. (2021). Circular No. 010 Checking/ Reviewing the Work of Another Engineer.

[2] Engineers & Geoscientists. (2018). Documented Independent Review of Structural Designs Version 1.4 [E-book]. Engineers & Geoscientists British Columbia.

****本中文译本仅供参考之用。如中文译本之文义与英文原文有歧义，概以英文原文为准。**