

辽宁省第二届职业技能大赛

数字建造项目技术工作文件

试用水印

辽宁省第二届职业技能大赛数字建造项目执委会技术工作组

2024 年 9 月

## 目 录

一、技术描述.....	1
(一) 项目概要.....	1
(二) 基本知识及能力要求.....	1
二、试题及评判标准.....	4
(一) 试题(样题) .....	4
(二) 比赛时间及试题具体内容.....	5
(三) 评判标准.....	7
(四) 公布方式.....	10
三、竞赛细则.....	10
(一) 比赛基本流程.....	10
(二) 评分基本流程.....	11
(三) 裁判分组与分工.....	12
(四) 竞赛纪律.....	14
四、竞赛场地、设施设备等安排.....	20
(一) 赛场监控设施要求.....	20
(二) 赛场规格要求.....	20
(三) 场地布局图.....	20
(四) 赛场竞赛工位图.....	22
(五) 基础设施清单.....	23

五、安全、健康要求.....	24
（一）场地消防和逃生要求.....	24
（二）健康安全和绿色环保.....	25
（三）医疗设备和措施.....	25

试用水印

## 一、技术描述

本项目技术工作文件（技术描述）是对本竞赛项目内容的框架性整体描述，正式比赛内容及要求以竞赛最终公布的赛题为准。

### （一）项目概要

数字建造项目指运用 BIM (Building Information Modeling) 技术创建建设项目的工程数字模型，并利用工程数字模型进行工程项目全生命周期管理和信息共享，实现建设项目信息在工程建设各参与方之间高效传递，以便项目有关人员能对模型进行访问、修改和优化的竞赛项目。比赛中对选手的技能要求主要包括：工作组织与管理，计算机软硬件使用、创建和编辑项目的三维数字模型，模型协调和校正等。

### （二）基本知识及能力要求

表 1 基本知识与能力要求

相关要求		权重比例(%)
1	工作组织和管理	5
基本知识	—数字建造技术的用途和目标	
	—现行或认可的国际、国家和行业标准	
	—技术术语和符号	
	—建筑信息模型用途与模型信息详细等级之间的相关性	
	—计算机操作系统及其文件和软件的正确使用方法	
	—现行数字建造相关软件的功能与特点	
	—数字建造技术应用的工作流程与要求	
	—数字建造成果交付的流程、内容与要求	
	—健康和法规、义务和文件	
	—安全用电工作的原则	

工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>—应用现行或认可的国际、国家和行业标准</li> <li>—访问和识别标准组件和符号库</li> <li>—能够规划工程项目各阶段数字建造技术应用目标和范围</li> <li>—在准备和演示信息模型时使用并解释建筑和结构设计图中的技术术语和符号</li> <li>—使用现行网路系统和相关的专业设计软件制定高质量设计方案和诠释</li> <li>—处理和协调诸如因修改共用部件而触发警告信息的各种联动问题</li> <li>—创建与原设计参数一致的准确、清晰的建筑信息模型并向潜在用户展示可视化的设计信息</li> <li>—与工程建设相关方人员进行有效沟通以保证工程数字模型符合要求</li> <li>—向客户和行业其他人员描述数字建造的作用和目的</li> <li>—向专业人员和非专业人员解释复杂的技术图像</li> <li>—为遇到的技术和设计问题或挑战提供创新解决方案</li> <li>—使用多种可视化技术以准确完成客户需求</li> <li>—为职业发展维持学习新知识和新技能的主动性</li> <li>—在工作场所应用并推行健康与安全条例以及最佳实践准则</li> <li>—严格遵守电气安全程序</li> </ul>	
2	硬件和软件	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>—计算机操作系统及其文件和软件的正确使用方法和管理工作</li> <li>—所需的外围设备及其连接方法</li> <li>—相关软件的安装方法及特定专业技术操作</li> <li>—各相关软件的局限性</li> <li>—格式和精细度</li> </ul>	10
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>—连接并检查外围设备，例如键盘和鼠标</li> <li>—启动设备并安装激活适当的软件</li> <li>—使用计算机操作系统和专业软件在本地以及公共数据环境BIM项目中熟练地创建、管理和存储文件</li> <li>—配置软件参数</li> </ul>	

3	模型创建及编辑	50
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>—BIM 建模和协作过程中使用的程序</li> <li>—计算机操作系统，以便使用和管理计算机文件和软件</li> <li>—将 BIM 对象按专业分组以便可视化管理的重要性</li> <li>—建筑/结构/机电专业识图能力</li> <li>—模型创建的原理及方法</li> <li>—访问和使用 BIM 项目中文档的方法</li> <li>—设置或编辑项目基本信息的方法</li> </ul>	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>—能根据专业需求，创建符合要求的标高、轴网等空间定位图元</li> <li>—能使用建筑信息模型建模软件创建建筑/结构/机电专业实体构件</li> <li>—能创建自定义构件</li> <li>—能使用建筑信息模型建模软件保存或另存成果文件</li> <li>—能够根据所给的信息赋予构件属性</li> </ul>	
4	模型协调和校正	35
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>—整合不同专业的信息模型的方法与注意事项</li> <li>—碰撞检查报告的生成方法与要点</li> <li>—应用碰撞检查报告进行模型协调和修改的方法</li> <li>—模型构件的分类信息</li> <li>—如何根据要求的标准生成按比例绘制的详图</li> <li>—如何按当前标准创建给定的细节</li> </ul>	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>—生成包含结构、建筑和其它专业模型的整合模型</li> <li>—执行碰撞检查并生成碰撞报告</li> <li>—根据碰撞报告进行模型修改与调整</li> <li>—保存并发布整合后的模型文件</li> <li>—通过“漫游”模型来确保整合模型的质量</li> <li>—识别项目中的协调问题</li> <li>—添加、更新模型信息</li> <li>—根据校正好的项目综合模型完成出图</li> </ul>	
合计		100

## 二、试题及评判标准

### (一) 试题 (样题)

#### 1. 基本内容

测试内容包含 3 个模块,考核内容包括通用数据环境、模型创建与编辑、模型更新与协同、模型注释与出图、专业应用、实施策划、模型成果输出等。每个模块可包含上述多项技能,但测试的能力方向有所不同。

表 2 各模块测试内容

模块	子模块	内容	总分
模块 1: 建筑模型创建	场地	—创建场地	40
	坐标	—CAD 坐标与 BIM 项目坐标匹配	
	标高轴网	—创建标高轴网	
	建筑模型	—创建建筑模型	
	出图	—创建平面图、立面图 —创建明细表	
模块 2: 结构模型创建	标高轴网	—创建标高轴网	30
	结构模型	—创建结构模型	
	出图	—结构专业出图	
模块 3: 模型协调与校正	模型整合	—生成建筑、结构和其他专业模型的综合模型	30
	检查	—综合模型的碰撞检查和碰撞报告 —净高分析	
	修改	—根据题目要求修改模型	
	漫游	—创建漫游视频, 检查综合模型质量	
合计			100

#### 2. 试题命制的办法、基本流程和公布方式

数字建造赛项借鉴世界、全国技能大赛相关项目的命题方

法、考核内容和比赛标准，组织行业专家进行试题命制。竞赛模块 1、2 赛前公布样题；模块 3 的竞赛内容和评分点赛前公布，竞赛用工程数字模型赛前不公开。各模块最终试题由裁判员在比赛时间开始前向选手公布，比赛试题相较技术文件中保持相同的评分点。

## **(二) 比赛时间及试题具体内容**

1. 比赛时间安排：本赛项比赛总时长为 360 分钟，其中，模块 1 时间为 150 分钟，模块 2 时间为 90 分钟，模块 3 时间为 120 分钟。

2. 试题：根据试卷题目要求完成相应成果，比赛完成后，各参赛选手将成果文件按照试卷要求命名，并收入一个文件夹内提交，文件夹以“工位号”命名，以下为本竞赛项目样题。

### **模块 1：建筑模型创建**

(1) 竞赛内容：利用 BIMBaseKIT 软件，根据设计要求，建立建筑模型，图纸见附件。

(2) 检测依据：图纸及题目要求。

(3) 题目要求：

①几何模型应完整；

②模型尺寸准确（图纸中未注明的尺寸可自行确定，不计入评分范围）；

③项目文件单位统一为 mm（标高单位为 m），文件名以“建

筑单体”命名；

④设置项目信息如下：

项目地址：辽宁省大连市

项目名称：医院主楼

项目编号：LN-2024-001

⑤利用模型生成平面图、立面图；

⑥生成门窗明细表。

模块 2：结构模型创建

(1) 竞赛内容：利用 BIMBaseKIT 软件，根据设计要求，建立结构模型，图纸见附件。

(2) 检测依据：图纸及题目要求。

(3) 题目要求：

①几何模型应完整；

②材质、编码等属性应完整准确；

③模型尺寸准确（图纸中未注明的尺寸可自行确定，不计入评分范围）；

④项目文件单位统一为 mm（标高单位为 m），文件名以“结构单体”命名；

⑤利用模型生成一层梁顶平面图，并添加标注。

模块 3：模型协调及校正

(1) 竞赛内容：利用 BIMBaseKIT 软件，根据提供的模型文

件和竞赛要求，生成建筑、结构和其他专业模型的综合模型，完成碰撞检查、管综优化、工程量统计及出图等工作

(2) 检测依据：题目要求。

(3) 题目要求：

①生成建筑、结构和其他专业模型的综合模型；

②提供机电专业间的碰撞报告和机电与结构的碰撞报告；

③对题目提供的模型文件进行管综优化，优化方案应满足下表要求。

表 3 管综优化要求

序号	要求
1	机电模型与结构模型无碰撞，各机电专业间无碰撞
2	有压管线避让无压管线
3	小管线（桥架）避让大管线（桥架）
4	水管不能平行位于桥架上方，且桥架上方不能有水管接头
5	最小净高满足设计要求
6	预留管线安装和检修空间满足要求
7	各管线（桥架）的水平净距和竖向净距满足要求

④优化后的模型文件以“优化后模型”命名；

⑤创建 1min 的漫游视频。

### (三) 评判标准

本次竞赛评判标准分为测量和评价两类。凡可采用客观数据表述的评判称为测量；凡需要采用主观描述进行的评判称为评价。本赛项评分全部采用测量评判。

1. 分数权重：本赛项评判点分数权重如下表所示。

表 4 评判点分数权重

模块	子模块	评分点	权重 (%)
模块 1: 建筑 模型创建	场地	—是否按照图纸要求创建场地	5
	坐标	—项目坐标与图纸匹配	5
	标高轴网	—是否正确创建标高轴网	5
	建筑模型	—建筑模型的尺寸、位置、数量是否正确	20
	出图	—创建平面图、立面图是否完整，标注是否清晰 —创建明细表内容是否完整	5
模块 2: 结构 模型创建	标高轴网	—是否正确创建标高轴网	5
	结构模型	—结构模型的尺寸、位置、数量、名称、材质等是否正确	20
	出图	—结构专业出图是否正确，标注是否清晰	5
模块 3: 模型 协调与校正	模型整合	—是否正确生成建筑、结构和其他专业模型的综合模型	5
	检查	—是否正确生成碰撞检查报告	5
	修改	—管综优化是否满足题目要求	15
	漫游	—根据题目要求创建漫游视频	5
合计			100

2. 评判方法：

(1) 在评分前，针对每名选手预先编制密码编码，选手提交竞赛作品时由裁判长指定加密裁判对作品文件及文件夹以加密编码进行重命名，裁判组需确认选手所完成的赛件作品为不可改写数据属性。

(2) 所有裁判在评分表上评完分后，必须在评分表上签名，并在汇总成绩表上签名。本竞赛是事后结果评分，不涉及计算时间分。本竞赛评分流程采用世界技能大赛的评分方法进行。各评

分小组在组长带领下分别对各自分管的模块进行评分、签名，评分表由每一个参与评判的裁判员签字确认后提交给裁判长。

裁判长审核裁判员提交的评分表后将评分表交给登分员登分并汇总成绩。所有裁判员对汇总成绩核对无异后在成绩单上签字。

由裁判长负责将有裁判员签字的成绩单及原始评分表提交竞赛组委会。

3. 评判流程：评分流程采用世界技能大赛的评分方法进行。各评分小组分别对各自分管的模块进行评分，采用事后结果评分，应对选手当天完成的工作当天完成评分。

各模块比赛结束后，经过技术锁定，保护文件不受编辑。检测裁判组利用专用计算机打开选手作品，根据评分要求逐项对作品进行评分；

原始评分表由各组裁判员进行复核签字后，经裁判长确认后交相应工作人员录入系统。录入完毕后，经所有裁判确认后，锁定成绩。

所有原始评分表和纸质文件均交由竞赛组委会妥善保存。

4. 成绩并列：

当选手最终比赛总分出现相同时，按下列顺序先后决定排名，直至决出先后：

(1) 根据第 1、2 模块的总分高低排名；

(2) 根据第 3 模块的得分高低排名；

(3) 由检测裁判投票表决，得票数最多胜出。如果因发生弃权票而出现并列，裁判长应组织除投弃权票外的所有裁判员重新投票。新一轮投票时，应确保参加投票人数为奇数。当多个选手并列时，可以采用上述投票方法，逐步选出名次。

#### (四) 公布方式

本项目技术文件在统一竞赛平台公开。评判标准及评分表样表在本技术文件中描述。正式试题及检测评分表赛前保密。试题在竞赛时发放给选手。主观评价及检测评分表按模块在开赛两小时后发放给检测裁判。正式竞赛试题数量 1 套，由裁判长对样题内容进行 30% 以内的修改。样题中所包含的竞赛要素与正式赛题基本相同，但要素的数量和外形与赛题有可能不同。

竞赛图纸及相关附件在每场竞赛开始前 5 分钟分发放给选手。

### 三、竞赛细则

赛题和配套文件均采用中文。

#### (一) 比赛基本流程

1. 比赛总体流程如下表所示。

表 5 比赛总体流程

序号	工作项目	工作内容
	赛前工作	工作人员，技术支持，志愿者就位
1	赛前说明会	由裁判长负责对裁判员及选手培训本项目的技术工作文件、比赛流

		程、评判方法及安全防护等规则要求。
2	裁判分组	确定裁判员具体分工。
3	选手抽签	抽取抽签顺序、出场场次顺序，交验工具等。
4	熟悉设备（场地）	赛场提供不少于 1 小时的熟悉设备（场地）时间，选手可以在规定时间内熟悉场地、设施、设备；熟悉设备期间禁止修改竞赛设备参数。
赛中工作		每场比赛按选手编号顺序抽取比赛机位。 工作人员，技术支持，成绩录入员、志愿者就位。
5	赛前准备	每一模块赛前选手统一进场，可以进行相应准备工作。赛前 5 分钟提供模块图纸及相应附件给选手。
6	比赛过程	在比赛时间段内选手可自行安排与竞赛相关的工作。
7	比赛起止	比赛开始与结束以裁判长铃声或口令为准（各赛场统一配备发令哨）。 比赛结束选手应在 3 分钟内将竞赛作品、图纸以及其它规定的物品交至指定地点。
8	比赛延时	在任何情况下，只能由裁判长根据技术人员提供的书面材料最终决定是否延长比赛时间；延长时间不得超过总时间的 20%。
9	评判测量	竞赛完成后开始。
赛后工作		
10	成绩确认	在成绩解密公布前对加密成绩进行全面复核确认。
11	成绩公布	竞赛结束后闭幕式公布。

2. 竞赛历时 1 天，日程安排如下表所示。

表 6 竞赛当日时间安排

序号	时间	比赛内容
1	07:00-09:30	模块 1：建筑模型创建
2	10:30-12:00	模块 2：结构模型创建
3	13:30-15:30	模块 3：模型协调与校正

## （二）评分基本流程

表 7 评分基本流程

顺序	内容	工作要求
1	竞赛作品编码	1. 针对每名选手预先编制密码编码，选手提交竞赛作品时由裁判长指定加密裁判对作品文件及文件夹以加密编码进行重命名。
2	客观测量	1. 竞赛作品加密后，交对应模块的检测裁判组进行客观测量打分； 2. 检测裁判组利用评分专用计算机打开选手作品，根据评分要求逐项对作品进行评分； 3. 所有裁判在评分表上评完分后，必须在评分表上签名，并在汇总成绩表上签名； 4. 裁判长审核裁判员提交的评分表后将评分表交给登分员登分并汇总成绩，所有裁判员对汇总成绩核对无误后在成绩单上签字。 5. 裁判长负责将有裁判员签字的成绩单及原始评分表提交竞赛组委会。

### （三）裁判分组与分工

裁判员按工作需要，由裁判长将所有裁判员分为现场裁判组和检测裁判组。组长由裁判长提名，各组裁判全体表决同意后分别在裁判长监督管理下负责现场执裁组织工作和检测评判组织工作。裁判长在赛事中进行巡视、监督、指正、管理工作，不参与具体评判工作。

本竞赛设裁判长 1 人，裁判长助理 1 人，现场裁判 3 人，检测裁判 9 人。裁判分组与分工如下：

#### 1. 裁判长及裁判长助理

全面负责竞赛过程和评分过程的各项裁判工作协调。

#### 2. 现场裁判组 3 人，含现场裁判组长 1 人

现场裁判采用回避制度进行现场执裁工作和选手作品接收工作。现场裁判组长负责现场裁判组织工作及作品接收和交接工

作。

3. 模块 1 检测裁判组 3 人，含组长 1 人

负责对模块 1 的竞赛作品进行检测评分。组长负责作品交接、检测组织、检测结果文件汇总、组织检测结果录入及复核等工作，同时督促裁判员公正评判。协助裁判长组织检测裁判进行必要的投票决议。

4. 模块 2 检测裁判组 3 人，含组长 1 人

负责对模块 2 的竞赛作品进行检测评分。组长负责作品交接、检测组织、检测结果文件汇总、组织检测结果录入及复核等工作，同时督促裁判员公正评判。协助裁判长组织检测裁判进行必要的投票决议。

5. 模块 3 检测裁判组 3 人，含组长 1 人

负责对模块 3 的竞赛作品进行检测评分。组长负责作品交接、检测组织、检测结果文件汇总、组织检测结果录入及复核等工作，同时督促裁判员公正评判。协助裁判长组织检测裁判进行必要的投票决议。

6. 成绩录入组 2 人，由裁判长及裁判长助理兼任

负责所有检测结果数据录入工作。负责录入数据复核工作。

7. 成绩录入复核

全部检测结果录入生成成绩后打印全部文件，由全体检测裁判员随机抽取文件，复核全部赛件检测原始数据与打印文件数据一致性。竞赛成绩将录入至竞赛管理平台，全体检测裁判对录入

数据复核。

各小组在裁判长（裁判长助理）统一安排下开展相应工作。  
裁判长（裁判长助理）抽查检测状态与录入结果。

#### **（四）竞赛纪律**

##### **1. 通用要求**

（1）所有参赛人员需自觉遵守国家法律法规，维护公共和职业道德准则。

（2）赛场内禁止任何人使用未经批准的 U 盘等存储设备，任何人禁止记录与拍照图纸及竞赛作品；违反使用 U 盘等存储设备的一经发现取消选手比赛成绩；违反禁止记录与拍照图纸及竞赛作品的一经发现事实确凿，后果严重的将严上报组委会处理。

（3）任何人不得将赛场统一提供的 U 盘、图纸带出比赛场地，一经发现取消该参赛队的比赛和执裁资格，并劝离场。

##### **2. 裁判员工作内容及纪律**

（1）裁判员赛前培训。裁判员需在赛前参加裁判工作培训，掌握与执裁工作相关的大赛制度要求和赛项竞赛规则，具体包括：竞赛技术规则、评分方式、评分标准、成绩管理流程、安全注意事项和安全应急预案等。

（2）裁判员分组。在裁判长的安排下，对裁判员进行分组，并明确组内人员分工及工作职责、工作流程和工作要求等。

（3）赛前准备。裁判执裁前对赛场设备设施的规范性、完整

性和安全性进行检查，做好执裁的准备工作。

(4) 现场执裁。现场裁判负责引导选手在赛位或等候区域等待竞赛指令。赛前，现场裁判组长需向选手宣读竞赛须知，现场抽取工位号，与裁判员检查选手携带的物品，违规物品一律清出赛场，提醒选手遵照安全规定和操作规范进行比赛。赛中，所有裁判员不得接近选手，除非选手举手示意裁判长解决比赛中出现的问题，或选手出现严重违规行为。裁判员无权解释竞赛试题内容，比赛中现场裁判需做好赛场纪律的维护，对有违规行为的选手提出警告，对严重违规选手，应按竞赛规程由裁判长决定予以停赛或取消竞赛资格等处理。在具有危险性的作业环节，裁判员要严防选手出现错误操作。在比赛结束前 15 分钟对选手做出提示。竞赛时间结束，选手仍未停止作业，现场裁判员在确保安全前提下有权强制终止选手作业。赛后，裁判长宣布比赛结束后 3 分钟之内现场裁判监督并陪同选手提交竞赛作品，妥善保管图纸、U 盘、草稿纸等一切文件至收件处。比赛换场期间，现场裁判须做好各场次选手的隔离工作。

(5) 检测裁判员要根据评判方式进行成绩评定。填写相应的评分表格后签字确认，所有检测过程原始文件必须有三名以上裁判签字。如有原始数据更改必须由本组全部裁判员签字。裁判负责完成检测结果录入与复核工作。裁判长必须在成绩汇总表上签字。

(6) 竞赛作品加密和解密。作品加密由加密人员负责对竞赛作品及文件夹的命名做好加密标记，以便做好检验、评分和保密工作；评分结果得出后，加密人员在监督下对加密结果进行解密，并形成最终成绩单。

(7) 竞赛材料和作品管理。现场裁判须在规定时间发放试卷等竞赛材料。赛后回收、密封所有竞赛作品和资料并将其交予赛项承办单位就地保存。

(8) 成绩复核及数据录入、统计。如在成绩复核中发现错误，裁判长须会同相关评分裁判更正成绩并签字确认。成绩复核时注意检查手工书写数据涂改的签字情况。

(9) 检测监督裁判要求。不得干扰检测人员，对于检测技术的质疑只能向裁判长提出，并由裁判长视相关问题组织检测裁判员共同通过解决方案。检测裁判不得在检测区域外谈论任何关于选手作品的信息。

(11) 主观评判要求。裁判员不得相互讨论，不得引导他人判断，不得擅自去除竞赛作品编码。

(12) 裁判长。裁判长有权对恶意评分，对评判结果造成不良影响等情况的裁判员做出终止其裁判工作的处理。

(13) 成绩要求。在正式公布比赛成绩之前，任何人员不得泄露包括竞赛作品完成度在内的任何检测内容，评分结果。

### 3. 选手工作内容及纪律

(1) 赛前安排各参赛队选手统一有序的熟悉操作竞赛场地和设备时间，不允许修改竞赛设备参数，竞赛期间不允许私自修改竞赛设备参数。

(2) 熟悉场地时不发表没有根据以及有损大赛形象的言论。熟悉场地并严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

(3) 参赛选手在赛前 30 分钟，凭参赛证和身份证（证明必须齐全）进入赛场检录后通过抽签的方式确定工位抽签顺序，再按照工位抽签顺序抽取工位号，然后由现场裁判组长进行安全教育后统一进入赛场，确认现场条件，赛前 5 分钟在发卷区域统一领取赛题，志愿者同时将竞赛使用的物品发放至工位。裁判长宣布比赛开始后才可进行操作。

(4) 参赛选手按照参赛场次进入比赛场地，依据抽签确定的工位，利用现场提供的所有条件，在规定时间内完成竞赛任务。如竞赛中设备出现故障不能使用时由技术人员出具书面说明，选手通过抽签启用备用机位。

(5) 竞赛期间参赛选手必须将全部数据文件存储至计算机指定盘符下并做到随时存储数据，导致数据丢失者，责任自负。

(6) 选手有问题只能向裁判长反映，不得在赛场内喧哗，不得辱骂裁判及工作人员。

(7) 比赛结束铃声响起以后，选手应立即停止工作。选手在

3分钟之内必须把竞赛作品、图纸、U盘草稿纸等一切竞赛文件提交给现场裁判组长，并签名确认。现场裁判组长与检测组长须做好交接、加密、装箱和保存工作。

(8) 未经裁判长允许，选手不得延长比赛时间。

(9) 比赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内。

(10) 比赛过程中，参赛选手须严格遵守相关安全操作规程，禁止不安全操作和野蛮操作，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示，若因选手个人因素造成人身安全事故和设备故障，不予延时，情节特别严重者，由大赛裁判组视具体情况做出处理决定（最高至终止比赛），并由裁判长上报大赛监督仲裁组；若因非选手个人因素造成设备故障，由赛项裁判组视具体情况做出延时处理并由裁判长上报大赛监督仲裁组。最长延时时间不得超过本模块竞赛时间的20%。

(11) 如果选手提前结束比赛，应报裁判员批准，比赛终止时间由裁判员记录在案，选手提前结束比赛后不得再进行任何比赛相关工作。选手提前结束竞赛后，需原地等待，不得离开赛场，直至本场比赛结束。

(12) 选手提交竞赛作品提交后，收件裁判员、现场裁判和选手在登记簿上签字确认。

(13) 竞赛作品上交后，选手应立即清理现场，包括竞赛设

备和工作台及周边卫生并恢复竞赛设备原始状态等。个人物品自行封存在赛位指定位置。经裁判员和现场工作人员，选手三方确认签字后选手方可离开赛场。

(14) 选手离开比赛场地时，不得将现场提供的比赛相关的物品带离比赛现场。

#### 4. 关于其他人员任务和要求

(1) 所有工作人员（含各厂家技术支持）必须服从竞赛规则和裁判长要求，认真履行相关工作职责和流程。应在指定区域等待，没有裁判长批准的情况下，不得进入比赛区域，在工作期间不得使用手机、照相机、录像机等通信和数据存储设备进入赛场。

(2) 在选手进行比赛或裁判员进行检测评分时，不得拍照比赛照片、图纸和作品。

(3) 各厂家技术支持人员只能在指定工作范围内活动，没有现场裁判陪同，不得私自进入选手比赛区域。不得在比赛选手附近评论或讨论任何问题。

(4) 不能向场外人员泄露任何关于比赛的信息。不得干扰选手比赛、裁判执裁和检测工作。

(5) 裁判长有权对比赛造成不良影响等情况的技术支持人员做出警告或终止其工作的处理。

(6) 未经裁判组允许的记者、摄影等人员不允许在比赛期间采访选手、拍照等。

(7) 各类赛务人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相关证件，着装整齐。

#### **四、竞赛场地、设施设备等安排**

##### **(一) 赛场监控设施要求**

赛场监控：竞赛期间对每位参赛选手竞赛过程达到实时广角覆盖、高清录制状态，并做好存储备案。可采用固定或可移动监控设施设备，现场竞赛场面能够实时传输至主赛场，达到同步播放状态。

##### **(二) 赛场规格要求**

本项目选手比赛场地总体面积 144 平方米（总长度 12 米、总宽度 12 米），工位数量 41 个，每个工位的面积 2.1 平方米（长度 1.5 米、宽度 1.4 米），工位间隔 0.7 米，比赛区域内操作区桌面设置隔板满足独立考试空间，裁判室场地总体平面积 117 平方米，指导教师观摩教室面积 117 平方米。

##### **(三) 场地布局图**

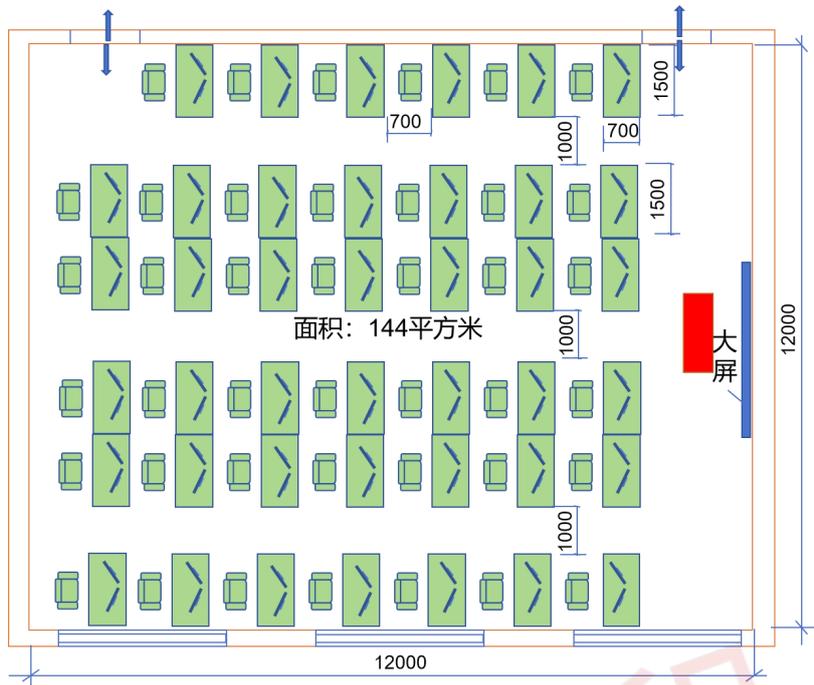


图 1 比赛场地布置图



图 2 裁判室布置图

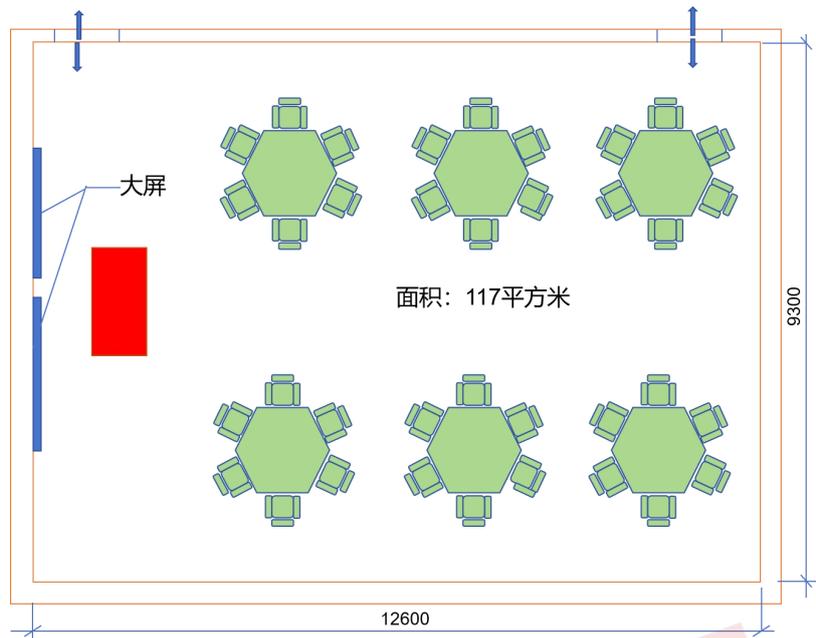


图3 指导教师观摩室布置图

(四) 赛场竞赛工位图

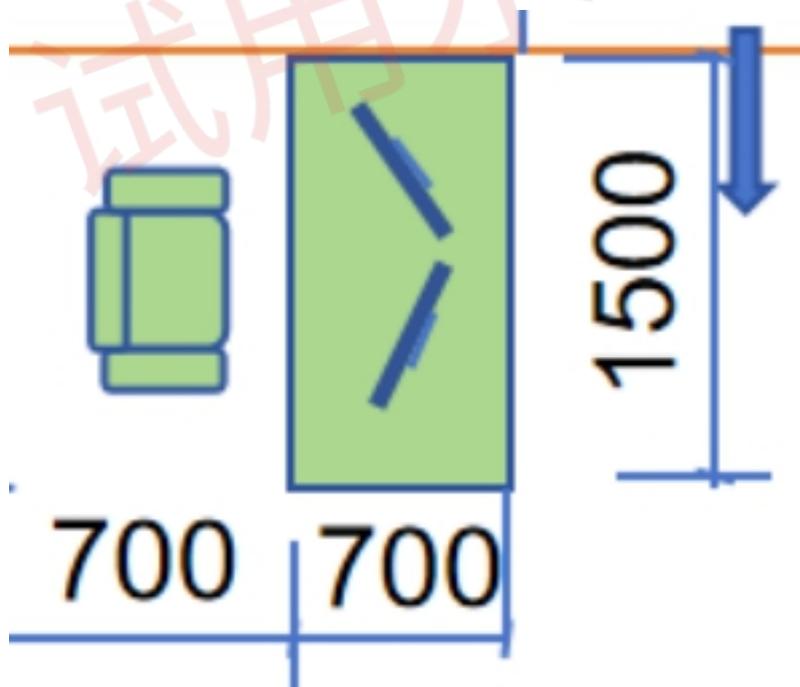


图4 竞赛工位布置图

## (五) 基础设施清单

表 8 数字建造项目赛场提供设施、设备清单表

序号	名称	数量	技术规格
1	台式计算机	1 台/选手	1280x1024 真彩色双屏显示器；CPU 多核，i5，3.0GHZ(或同等配置)；内存 8G；硬盘剩余空间 50G 以上；Windows10 系统
2	U 盘	3 个/选手	
3	黑色签字笔	1 只/选手	0.5
4	草纸	3 张/选手	A4
5	计时器	1 个	LED 显示屏
6	网络设备	1 套	千兆交换机、千兆路由器，带宽不低于 100Mbps
7	服务器	1 个	系统服务器(参考配置：处理器 6 核 E5 或以上，内存 32GB DDR4 或以上，硬盘 2T 或以上，机架式服务器)
8	多媒体设备	1 套	投影仪(含幕布)、无线或有线话筒、音响、电子讲台(含中控)等
9	比赛软件	1 套/台	PKPM-BIM 2024

本项目无选手自带工具、材料等，禁止选手携带任何与竞赛

相关的物品进入赛场，赛场配发的各类工具、材料，选手一律不得带出赛场。

## **五、安全、健康要求**

根据国家相关法规要求，结合本项目实际，提出安全、健康要求及职业操作规范要求，并明确违反后的处理规定。特别是根据本项目具体情况的诸如人身防护，有毒、有害物品携带、存放，防火、防爆等措施。

### **（一）场地消防和逃生要求**

竞赛承办方确保所有相关人员有一个安全和健康的环境，不会出于任何理由危害任何相关人员的健康或安全。所有相关人员都要遵守我国相关的健康和安法规，以及适用于本项技能的特殊健康和安法规。所有相关人员都有责任及时报告任何安全违法行为或事件或安全顾虑。赛场安全要求如下：

1. 赛场用电无安全隐患；
2. 安全出口、疏散通道保证畅通，安全疏散指示标志、应急照明完好无损，竞赛场地安全疏散通道禁止被占用；
3. 消防设施、器材和消防安全标志全都在位且功能完整；
4. 消防安全重点部位人员正常在岗工作；
5. 配备急救人员与设施；
6. 赛场环境中存在人员密集的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，并开辟备用通道。

7. 大赛期间，赛项承办单位须在赛场管理的关键岗位增加力量，建立安全管理日志。

## **(二) 健康安全和绿色环保**

### 1. 选手需自备的防护装备

参赛选手服装整洁方能入场馆。

### 2. 赛场通道

赛场必须留有安全通道，必须配备灭火设备。赛场应具备良好的通风、照明和操作空间的条件。做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。

### 3. 环境保护

竞赛工作不应该破坏赛场周边环境。

## **(三) 医疗设备和措施**

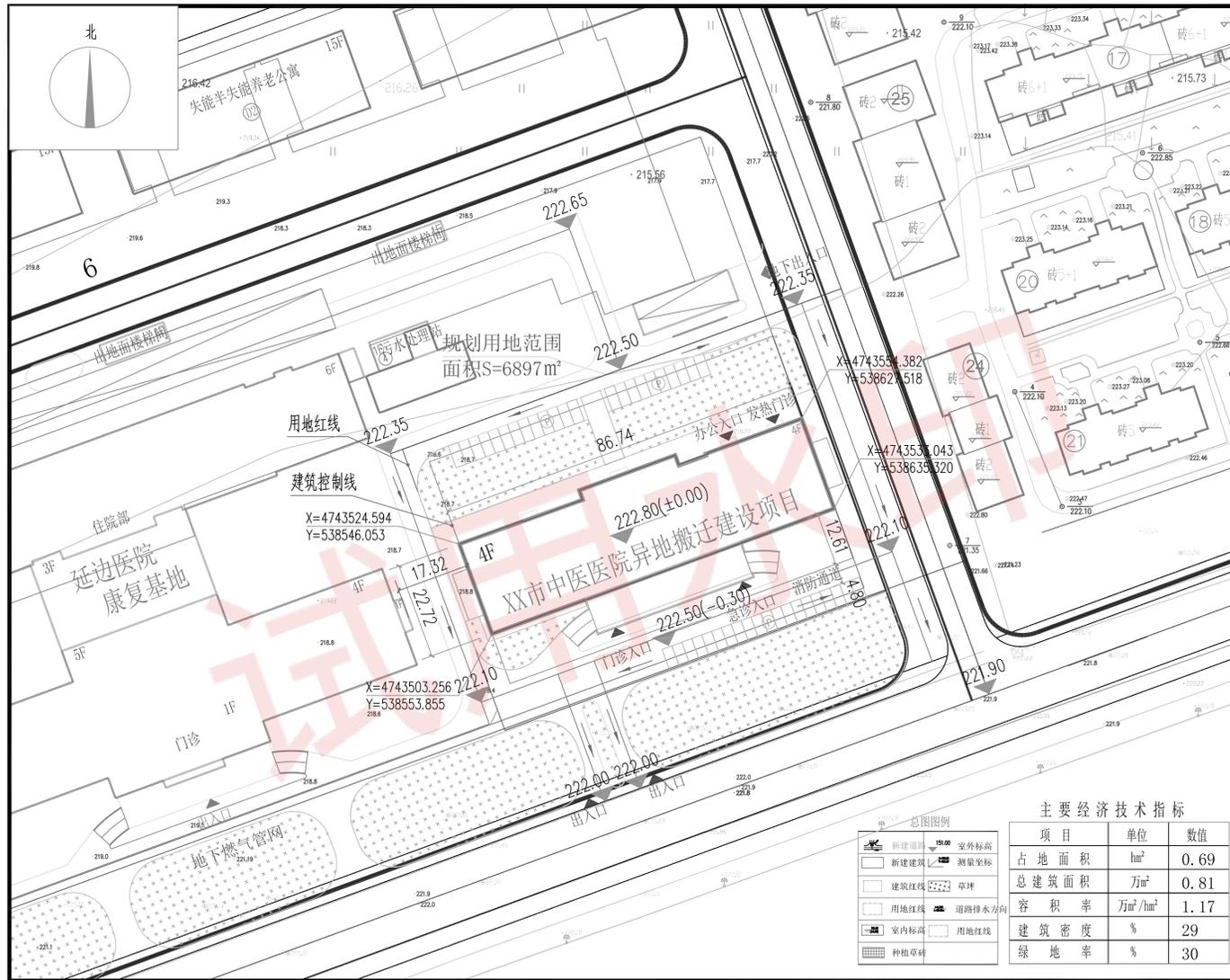
赛场必须配备医护人员和必需的药品。











总平面图 1:500

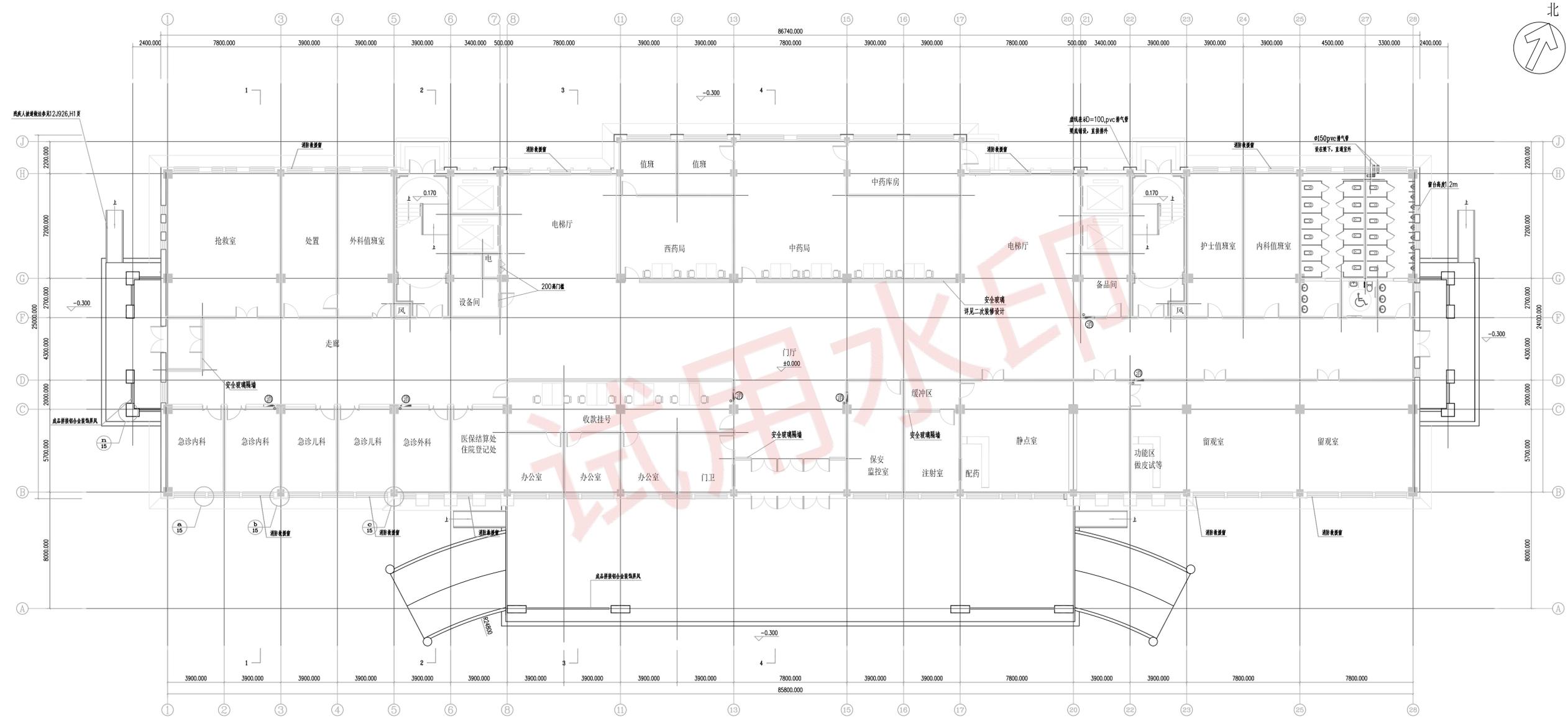
注意规划部门现场校正现场位置及现场标高，并符合规划要求后方可施工。总图尺寸单位以米计，场地标高及绿化设计见场地施工图。

主要经济技术指标		
项目	单位	数值
占地面积	hm <sup>2</sup>	0.69
总建筑面积	万m <sup>2</sup>	0.81
容积率	万m <sup>2</sup> /hm <sup>2</sup>	1.17
建筑密度	%	29
绿地率	%	30

建设单位 OWNER	数字建造项目
工程名称 PROJECT TITLE	辽宁省第二届职业技能大赛公开拜题
图样名称 DRAWING TITLE	
工程编号 JOB NO	
图样编号 DRAWING NO	
项目负责人/PROJECT LEAD	
专业负责人/DESIGN LINE LEAD	
审定人/APPROVED BY	
审核人/REVIEWED BY	
校对/checked BY	
设计人/DESIGNED BY	
专业/MAJOR	
会签/ARCHITECTURE	
结构/STRUCTURE	
水电/PLUMBING	
电气/ELECTRICAL	
日期 DATE ISSUED	

建设单位 OWNER

数字建造项目



一层平面图100

工程名称	辽宁省第二届职业技能大赛公开样题
项目名称	
工程编号	2023-00
图纸编号	100
项目负责人	PROJECT LEAD
专业负责人	DISCIPLINE LEAD
审定人	APPROVED BY
审核人	REVIEWED BY
校对	CHECKED BY
设计	DESIGNED BY
专业	DISCIPLINE
建筑	ARCHITECTURE
结构	STRUCTURE
水暖	PLUMBING
电气	ELECTRICAL
日期	DATE ISSUED

建设单位 OWNER

数字建造项目



二层平面图100

工程名称 PROJECT TITLE	辽宁省第二届职业技能大赛 公开样题
图名 DRAWING TITLE	
工程编号 JOB NO	
图号 DRAWING NO	
项目负责人 PROJECT LEAD	
专业负责人 RESPONSIBLE LEAD	
审定人 APPROVED BY	
审核人 REVIEWED BY	
校对 CHECKED BY	
设计 DESIGNED BY	
专业 SPECIALTY	
会签 SIGNATURE	
结构 STRUCTURE	
水暖 PLUMBING	
电气 ELECTRICAL	
日期 DATE ISSUED	

建设单位 OWNER

数字建造项目

工程名称  
PROJECT TITLE

图名  
DRAWING NAME

工程编号  
PROJECT NO.

图号  
DRAWING NO.

项目负责人  
PROJECT LEAD

专业负责人  
DISCIPLINE LEAD

审定人  
APPROVED BY

审核人  
REVIEWED BY

校对  
CHECKED BY

设计  
DESIGNED BY

专业  
DISCIPLINE

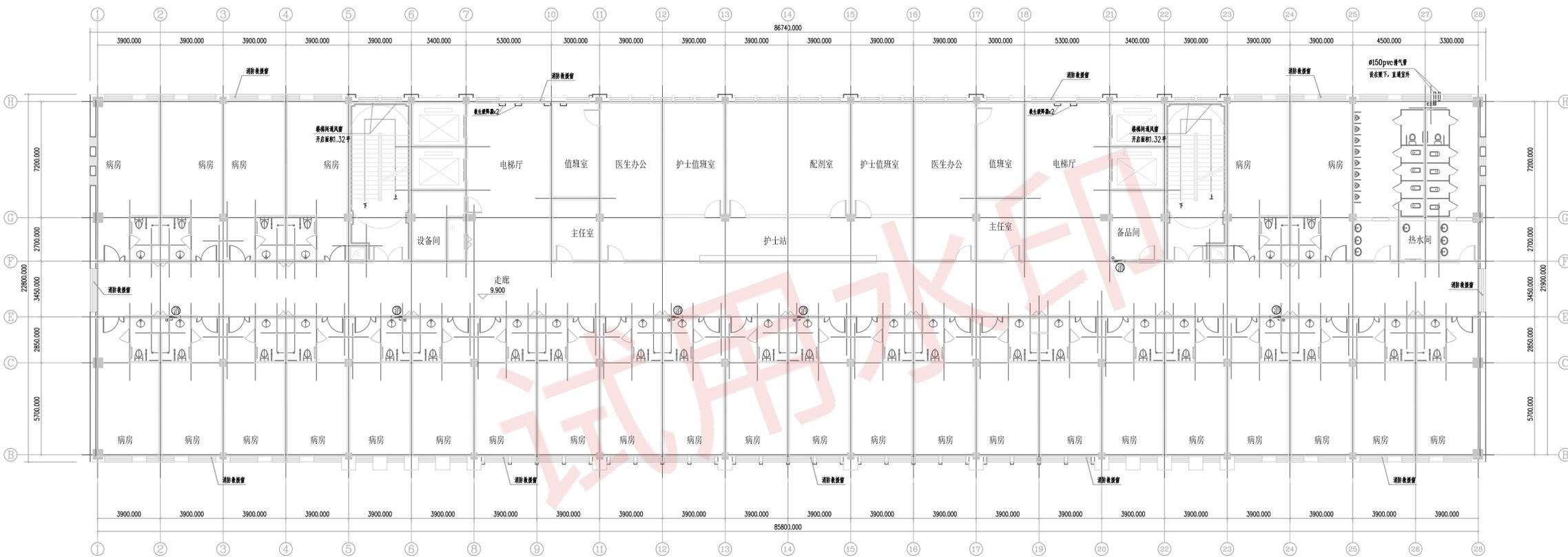
建筑  
ARCHITECTURE

结构  
STRUCTURE

暖通  
PLUMBING

电气  
ELECTRICAL

日期  
DATE ISSUED



三层平面图00

建设单位 OWNER

数字建造项目

工程名称  
PROJECT TITLE

图名  
DRAWING NAME

工程编号  
PROJECT NO.

图号  
DRAWING NO.

项目负责人  
PROJECT LEAD

专业负责人  
DISCIPLINE LEAD

审核人  
APPROVED BY

审核人  
REVIEWED BY

校对  
CHECKED BY

设计  
DESIGNED BY

专业  
DISCIPLINE

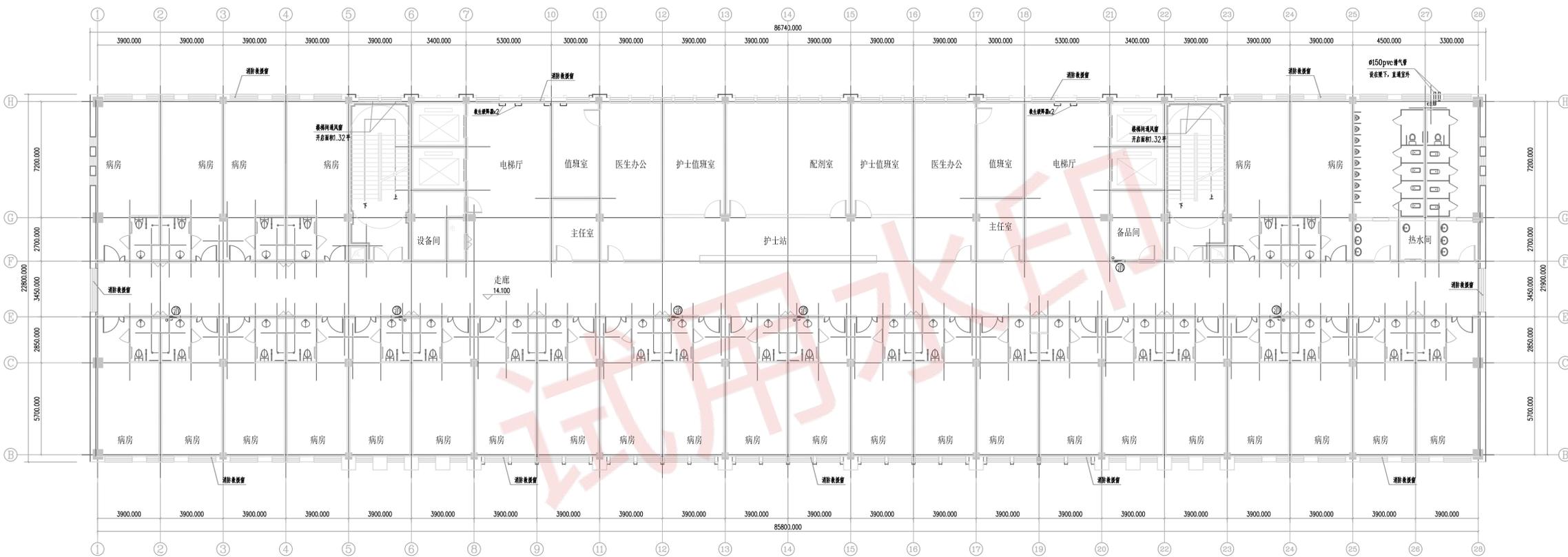
建筑  
ARCHITECTURE

结构  
STRUCTURE

暖通  
PLUMBING

电气  
ELECTRICAL

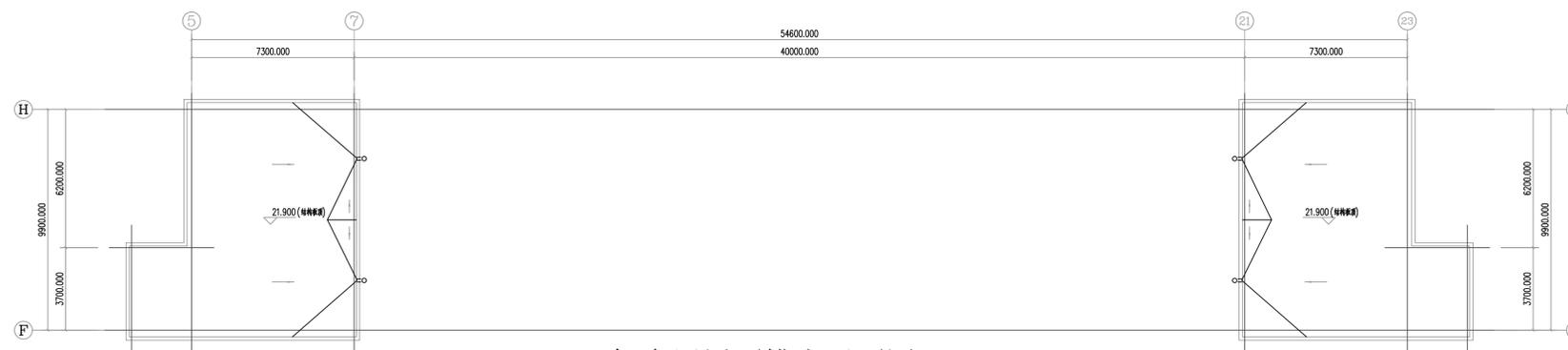
日期  
DATE ISSUED



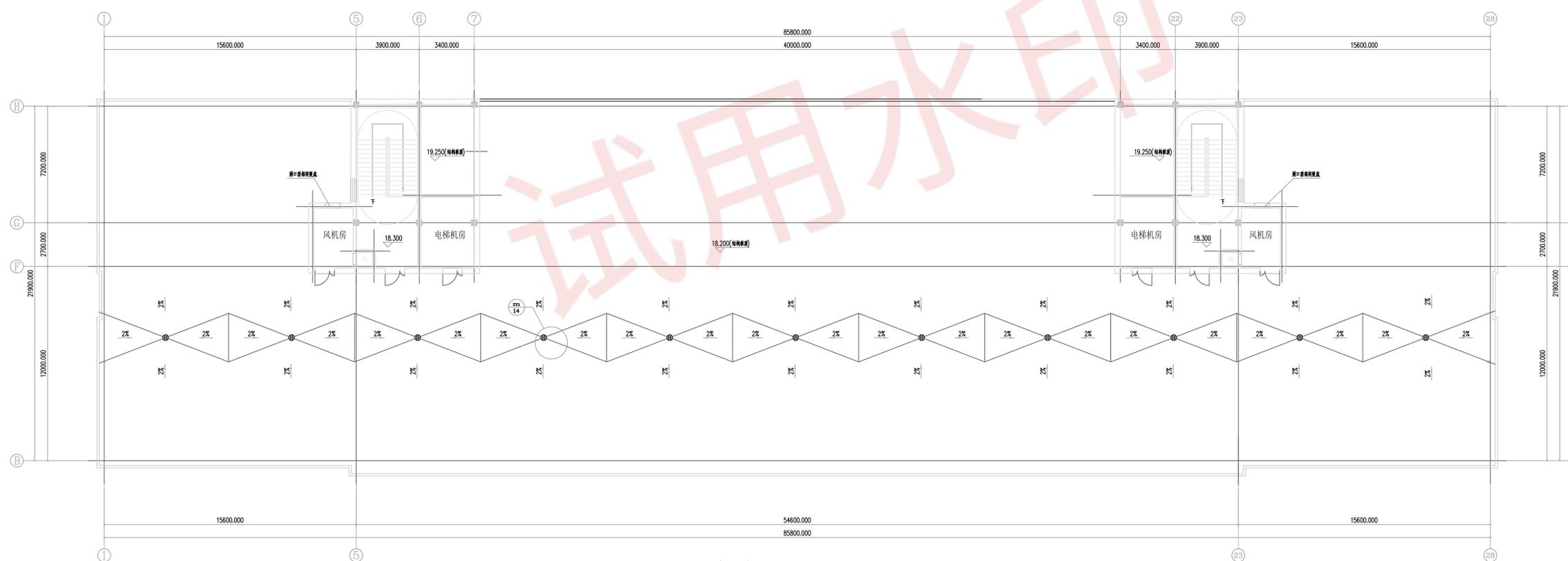
四层平面图00

建设单位 OWNER

数字建造项目



机房层屋面排水平面图



机房层平面图

工程名称 PROJECT TITLE 辽宁省第二届职业技能大赛公开赛题

图名 NAME 机房层平面图

工程编号 JOB NO

图号 DRAWING NO

项目负责人 PROJECT LEAD

专业负责人 DISCIPLINE LEAD

审定人 APPROVED BY

审核人 REVIEWED BY

校对人对人 CHECKED BY

设计人 DESIGNED BY

专业/专组

建筑/ARCHITECTURE

结构/STRUCTURE

暖通/MECHANICAL

电气/ELECTRICAL

日期 DATE ISSUED



建设单位 OWNER

数字建造项目

工程名称  
PROJECT TITLE

图名  
DRAWING TITLE

工程编号  
PROJECT NO.

图号  
DRAWING NO.

项目负责人  
PROJECT LEAD

专业负责人  
DISCIPLINE LEAD

审核人  
APPROVED BY

审核人  
REVIEWED BY

设计人  
DESIGNED BY

专业  
DISCIPLINE

建筑  
ARCHITECTURE

结构  
STRUCTURE

水暖  
PLUMBING

电气  
ELECTRICAL

日期  
DATE ISSUED

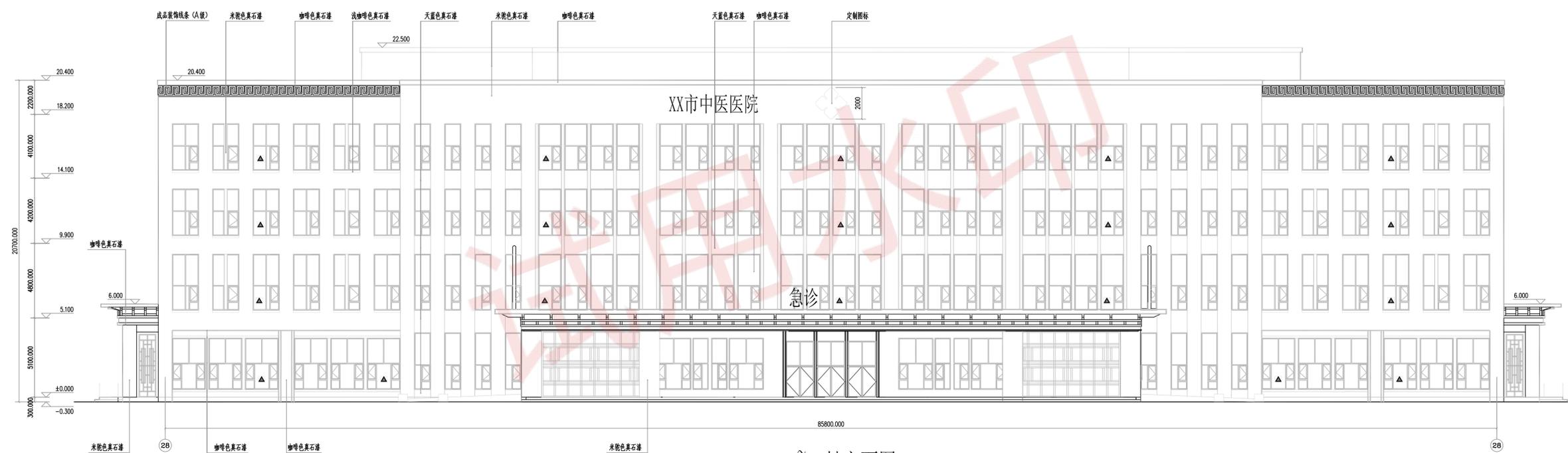


28~1轴立面图

外墙颜色及浮雕参见效果图

建设单位 OWNER

数字建造项目

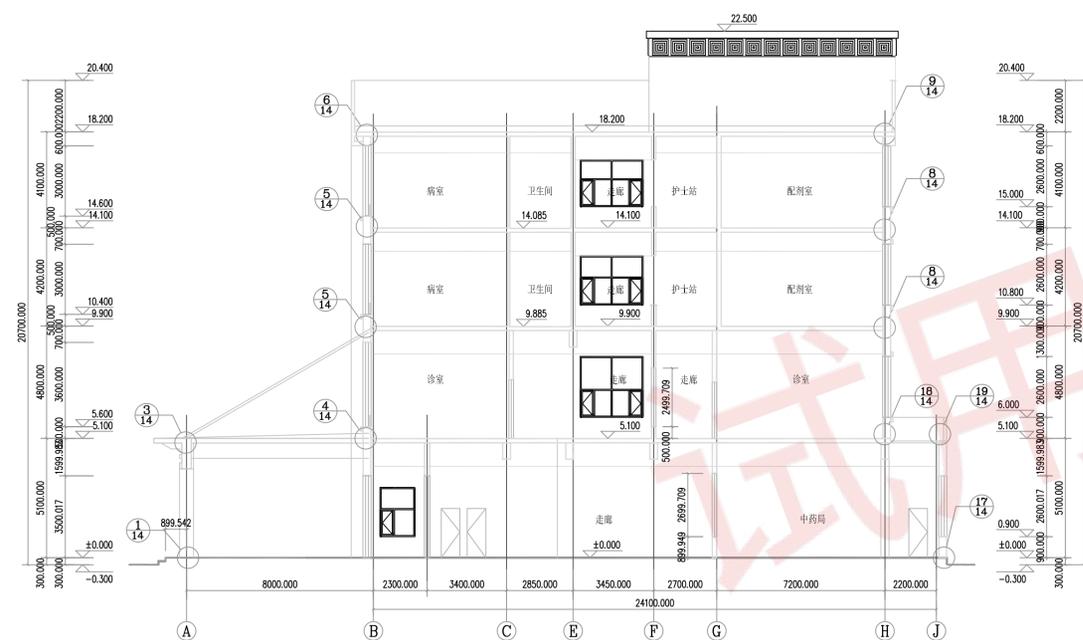


①~②轴立面图  
外墙颜色及浮雕参见效果图

工程名称 PROJECT TITLE	辽宁省第二届职业技能大赛 公开样题
图名 DRAWING NAME	
工程编号 PROJECT NO.	
图号 DRAWING NO.	
项目负责人 PROJECT LEAD	
专业负责人 DISCIPLINE LEAD	
审定人 APPROVED BY	
审核人 REVIEWED BY	
校对 CHECKED BY	
设计人 DESIGNED BY	
专业 DISCIPLINE	
建筑 ARCHITECTURE	
结构 STRUCTURE	
水暖 PLUMBING	
电气 ELECTRICAL	
日期 DATE ISSUED	

建设单位 OWNER

数字建造项目



4-4 剖面图:100

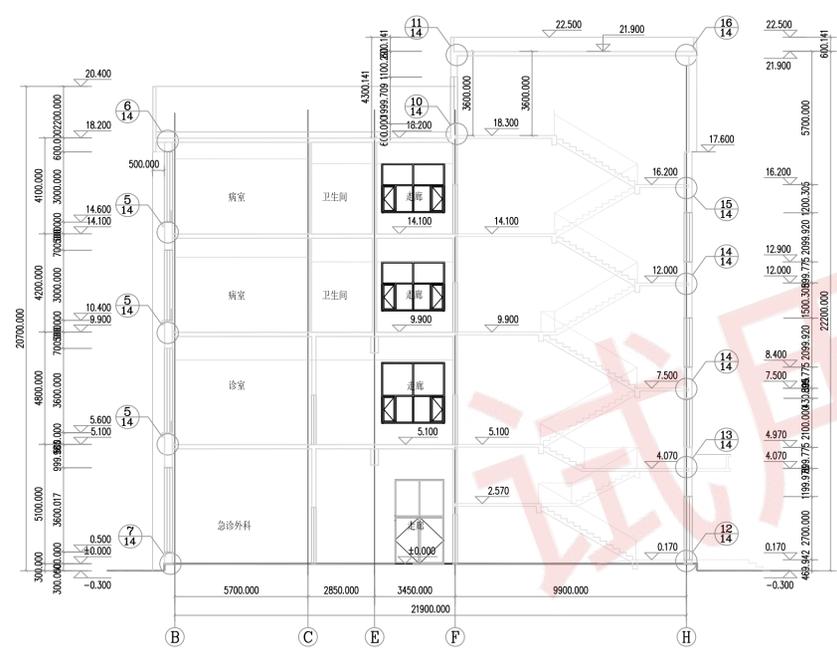


3-3 剖面图:100

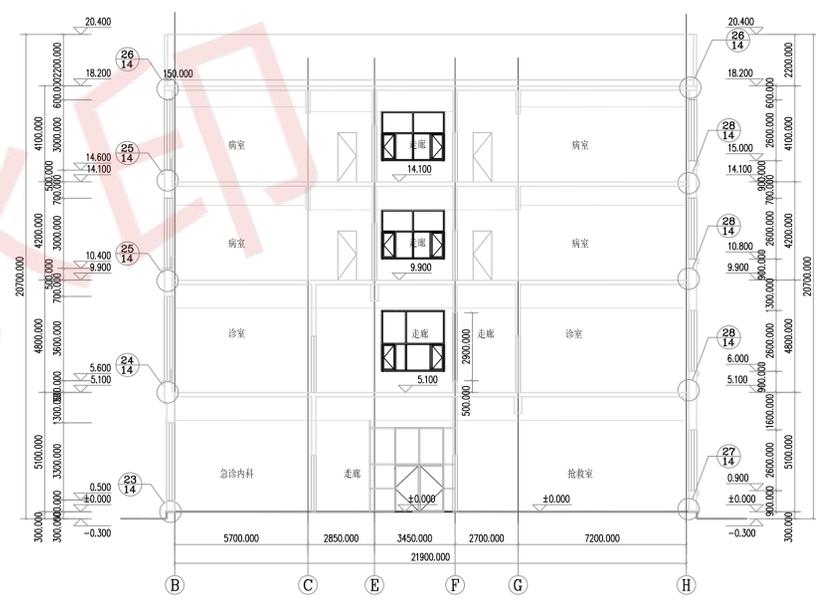
工程名称 PROJECT TITLE	辽宁省第二届职业技能大赛 公开样题
图样名称 DRAWING TITLE	
工程编号 JOB NO	
图样编号 DRAWING NO	
项目负责人 PROJECT LEAD	
专业负责人 DISCIPLINE LEAD	
审定人 APPROVED BY	
审核人 REVIEWED BY	
校对 CHECKED BY	
设计人 DESIGNED BY	
专业 DISCIPLINE	
建筑 ARCHITECTURE	
结构 STRUCTURE	
水暖 PLUMBING	
电气 ELECTRICAL	
日期 DATE ISSUED	

建设单位 OWNER

数字建造项目



2-2 剖面图:100



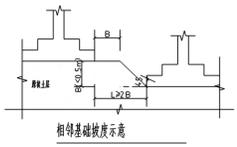
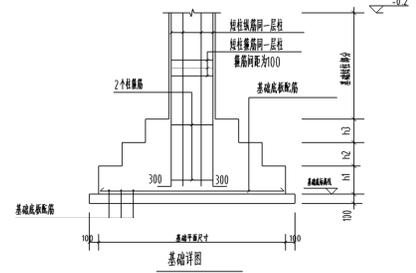
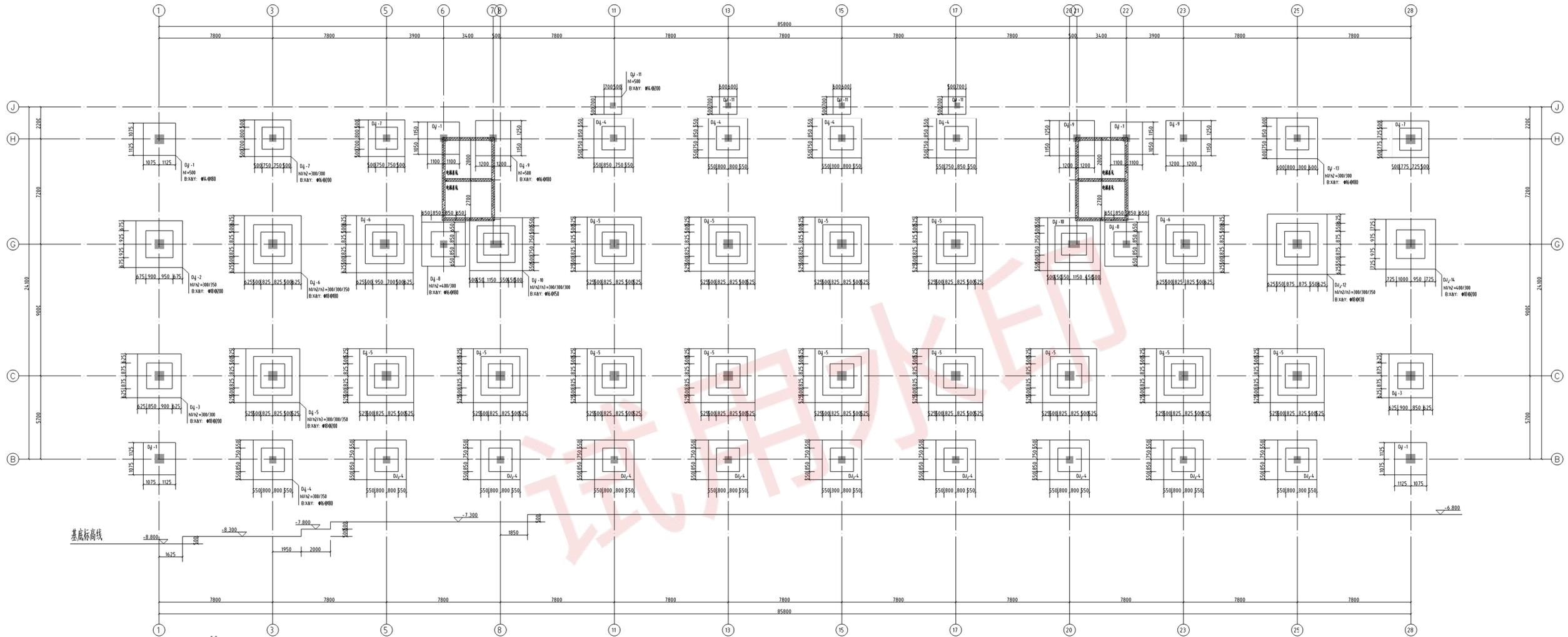
1-1 剖面图:100

工程名称 PROJECT TITLE	辽宁省第二届职业技能大赛 公开样题
图样名称 DRAWING NAME	
工程编号 PROJECT NO.	
图样编号 DRAWING NO.	
项目负责人 PROJECT LEAD	
专业负责人 DISCIPLINE LEAD	
审定人 APPROVED BY	
审核人 REVIEWED BY	
校对 CHECKED BY	
设计 DESIGNED BY	
专业 DISCIPLINE	
建筑 ARCHITECTURE	
结构 STRUCTURE	
水暖 PLUMBING	
电气 ELECTRICAL	
日期 DATE ISSUED	



图例 OWNER

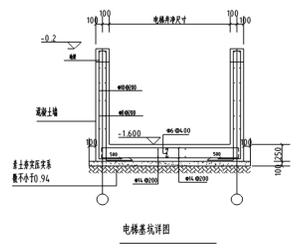
数字建造项目



基础平面布置图 1:100

1. 基础标高见基础标高线。
2. 独立基础设置在第三层楼面以上,  $F_{ak}=320\text{KPa}$ 。
3. 基础柱截面为 $400\text{mm}\times400\text{mm}$ , 基础柱截面相对一层柱每侧增加 $15\text{mm}$ , 配筋按一层柱配筋, 锚固长度为 $10d$ 。
4. 基础不得设置在人工土上, 开槽到设计标高, 请通知勘察设计单位验槽。
5. 严格按照16G101-3图集有关要求。

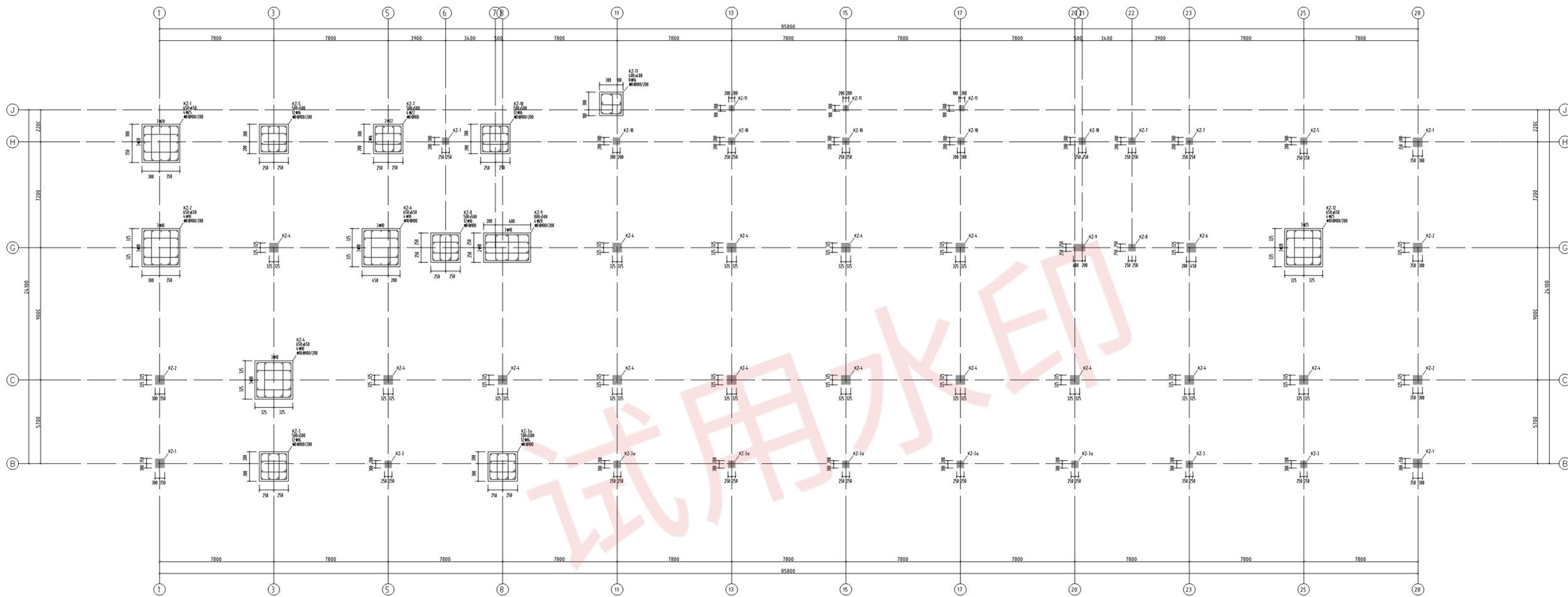
设计说明的材质 均为C30混凝土



工程名称	数字建造项目
设计单位	设计单位
项目负责人	设计单位
专业负责人	设计单位
审核人	设计单位
审批人	设计单位
日期	设计单位

版权所有 OWNER

数字建造项目



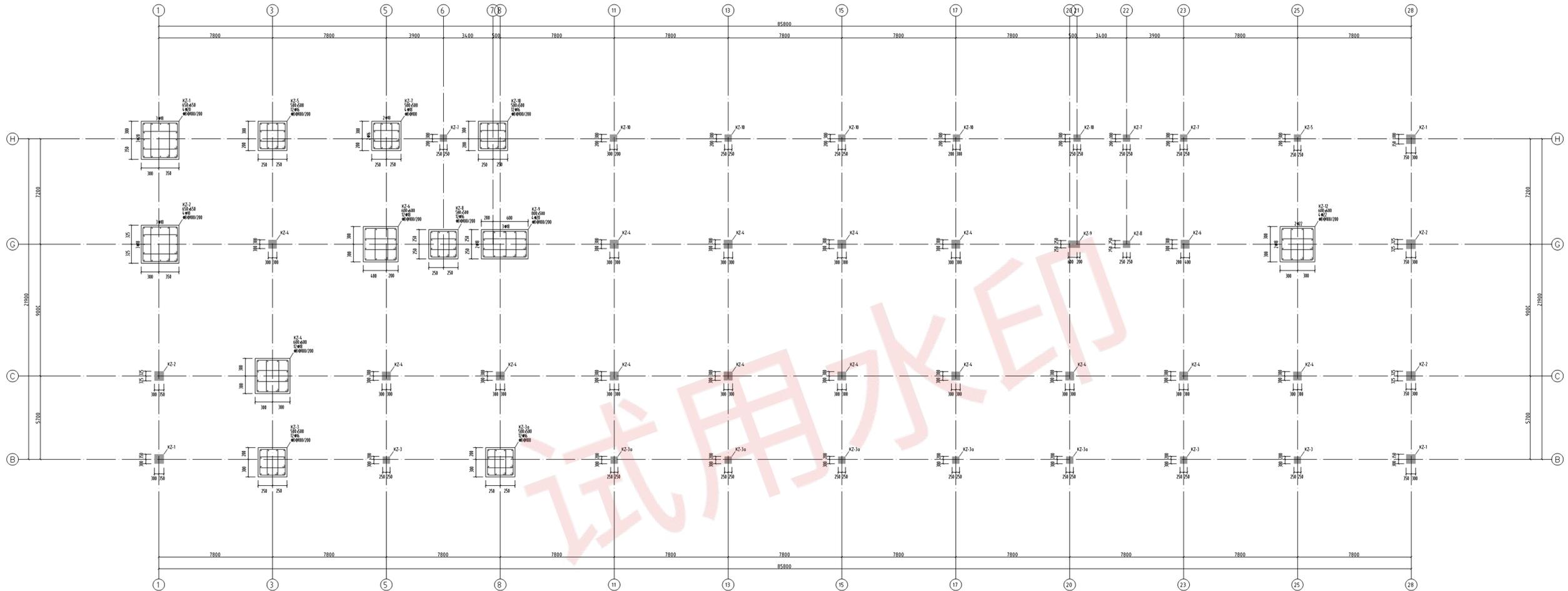
一层柱截面图 1:100  
说明：1-基础标高-0.200-5.000m

说明：说明的材质 均为C30混凝土

工程名称 PROJECT NAME	设计单位 DESIGN UNIT
工程编号 JOB NO.	设计人 DESIGNER
审核人 CHECKER	日期 DATE
批准人 APPROVED BY	专业 DEPARTMENT
复核人 CHECKED BY	专业 DEPARTMENT
设计人 DESIGNED BY	专业 DEPARTMENT
审核人 REVIEWED BY	专业 DEPARTMENT
批准人 ISSUED BY	专业 DEPARTMENT
日期 DATE	日期 DATE

版权所有 OWNER

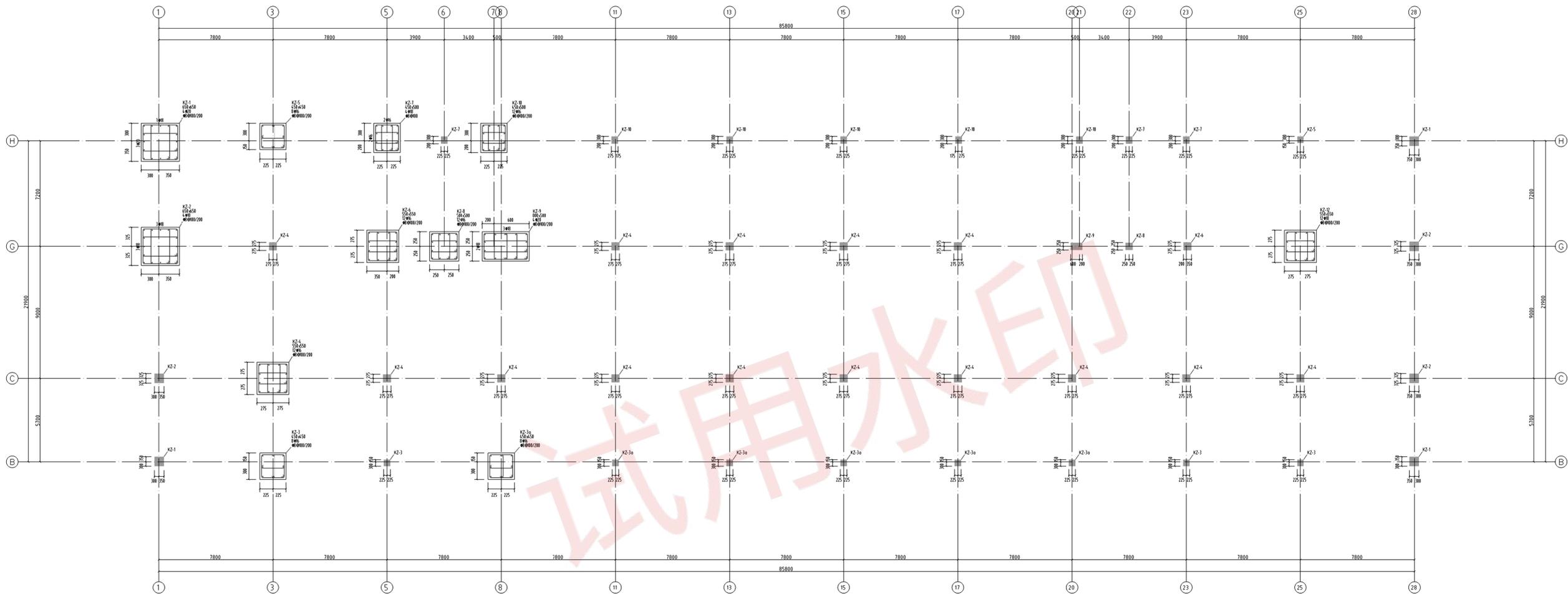
数字建造项目



二层柱位图 1:100  
 比例: 1:100 (原图比例 1:100)

及特殊材料 均为C30混凝土

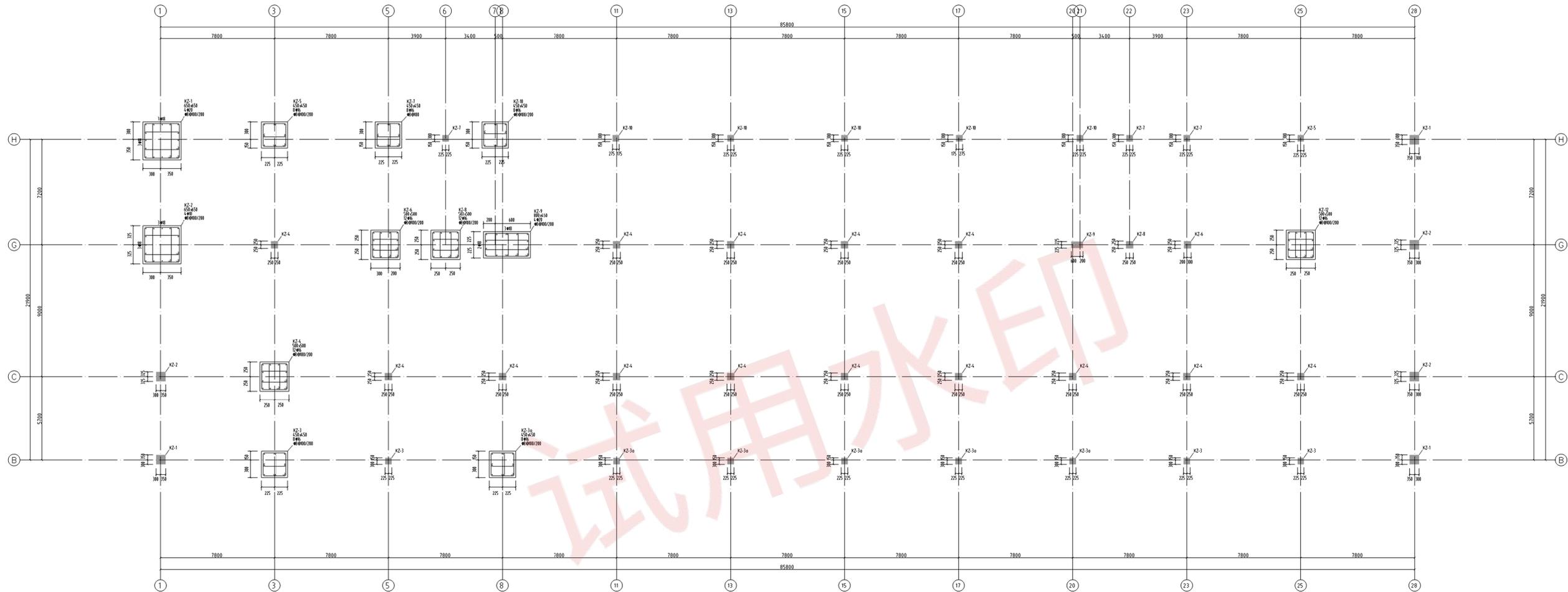
工程名称 PROJECT NAME	数字建造项目
工程编号 JOB NO.	
项目负责人 PROJECT LEAD	
专业负责人 DISCIPLINE LEAD	
设计人 DESIGNED BY	
校对人 CHECKED BY	
审核人 APPROVED BY	
日期 DATE	



二层柱配筋图 1:100  
 比例: 1:3层柱间距 800~14,000mm

没特殊说明的材质 均为C30混凝土

OWNER	
数字建造项目	
工程名称 PROJECT NAME 数字建造二期智能化大楼 公共建筑	
工程编号 PROJECT NO.	
专业名称 SPECIALTY	
设计人 DESIGNER	
审核人 CHECKER	
批准人 APPROVED BY	
日期 DATE	
专业 SPECIALTY	
结构 STRUCTURE	
电气 ELECTRICAL	
暖通 MECHANICAL	
给排水 PLUMBING	
其他 OTHER	



四层柱配筋图 1:100  
说明: 1. 抗震等级为四级, 900~10 200mm

注: 特殊说明的材质 均为C30混凝土

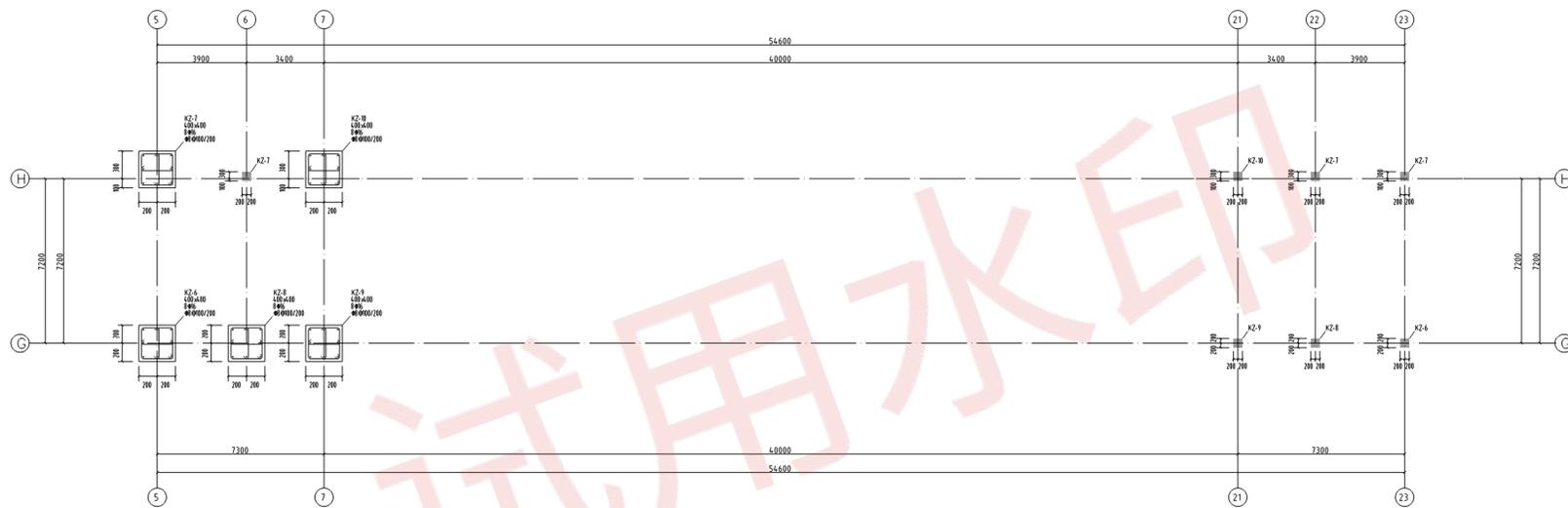
OWNER

数字建造项目

工程名称 PROJECT NAME	数字建造二期智能化改造 二期智能化改造
工程编号 JOB NO.	
项目经理 PROJECT LEAD	
专业负责人 DISCIPLINE LEAD	
设计人 DESIGNED BY	
校对人 CHECKED BY	
审核人 APPROVED BY	
日期 DATE	

建设单位 OWNER

数字建造项目



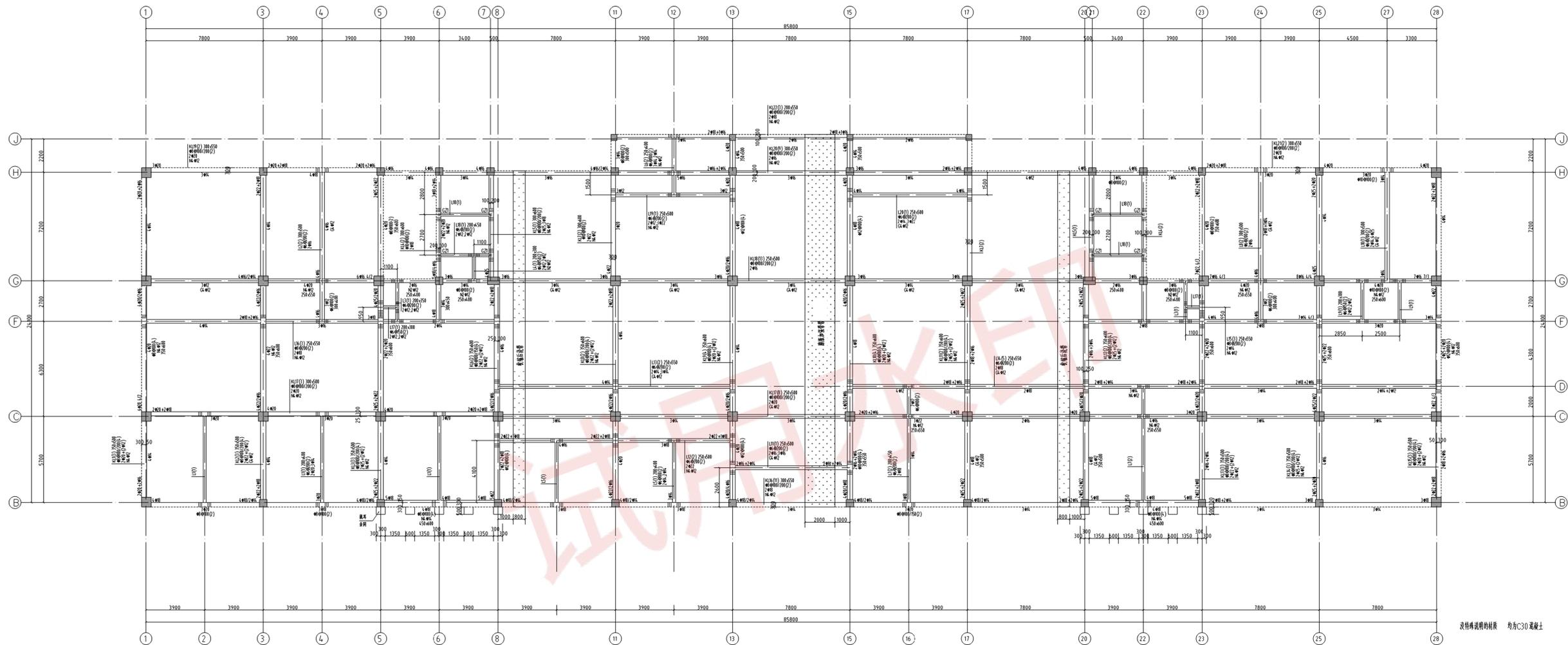
地库层柱配筋图 1:100  
 说明: 1. 抗震等级按规范取为二级; 200~21,900mm

说明: 说明的材料 均为C30混凝土

工程名称	数字建造项目
建设单位	数字建造项目
设计单位	
项目负责人	
专业负责人	
审核人	
日期	

材料 OWNER

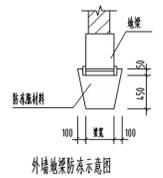
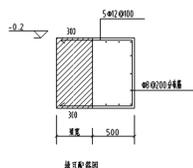
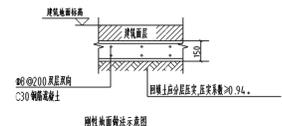
数字建造项目



该特殊说明的材质 均为C30混凝土

抗震构造详图 1:300

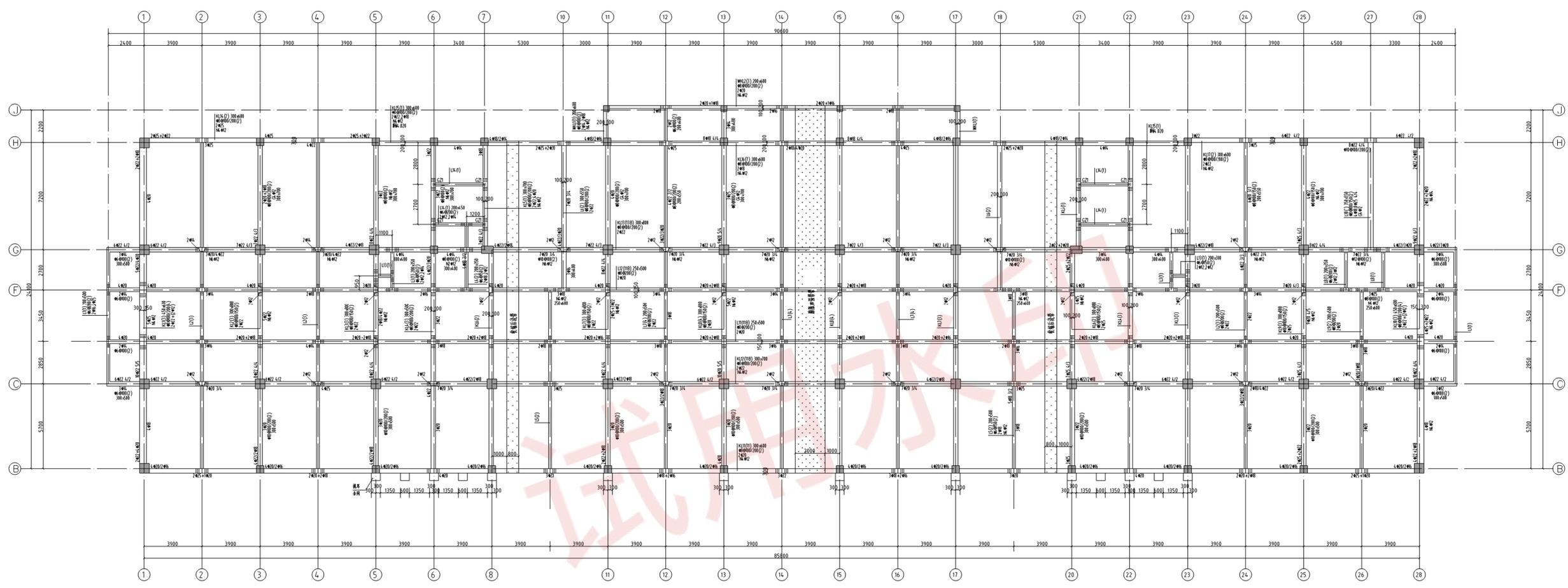
说明: 1. 抗震等级按实际工程抗震等级; 2. 抗震等级按实际工程抗震等级; 3. 抗震等级按实际工程抗震等级;



工程名称	数字建造-二期数据接入工程
建设单位	公共数据局
设计单位	
项目负责人	
专业负责人	
审核人	
审批人	
日期	

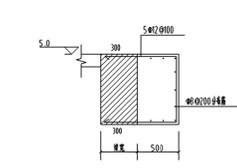
版权所有 OWNER

数字建造项目



一层顶板配筋图 1:100

- 1. 本图在审核时请核对相关规范。
- 2. 本图在审核时请核对相关规范中关于配筋率的要求。
- 3. 本图在审核时请核对相关规范中关于配筋率的要求。



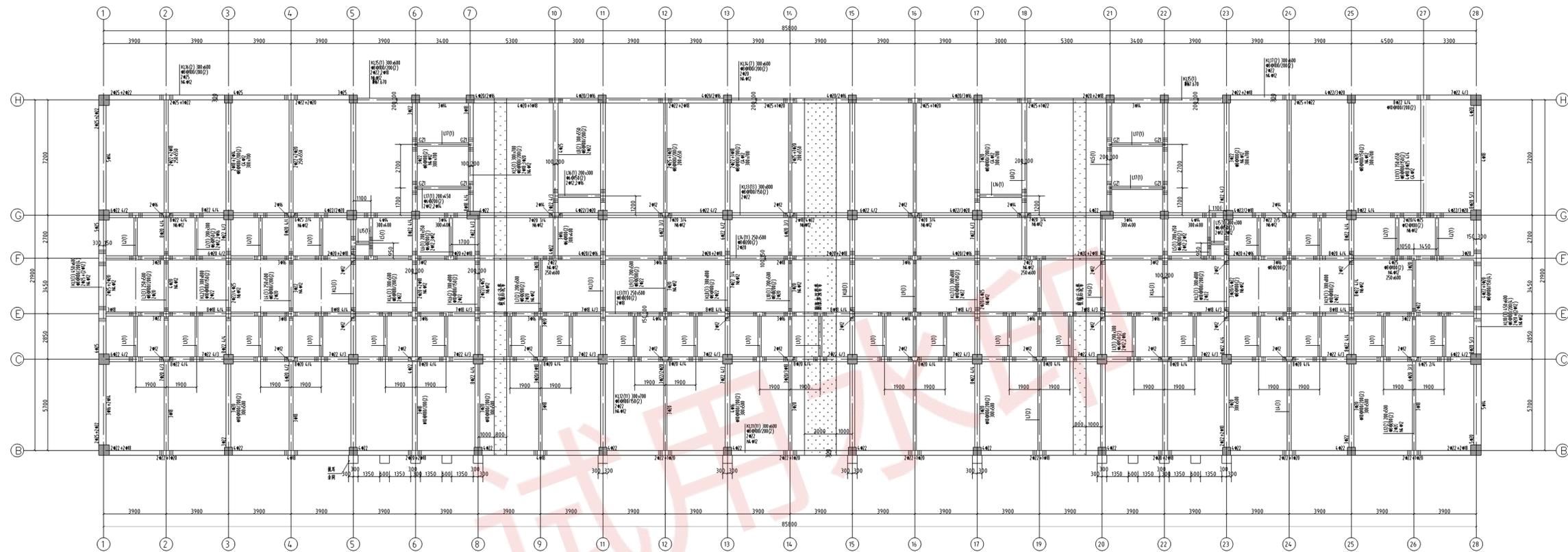
柱内配筋图  
说明：柱内配筋详图。

设计说明材料 均为C30混凝土

工程名称 PROJECT NAME	设计单位 设计单位名称
工程编号 JOB NO.	
项目负责人 PROJECT LEAD	
专业负责人 DISCIPLINE LEAD	
设计 DESIGNED BY	
校核 CHECKED BY	
审核 APPROVED BY	
日期 DATE	
专业 DISCIPLINE	
结构 STRUCTURE	
机电 MECHANICAL	
给排水 PLUMBING	
电气 ELECTRICAL	
日期 DATE	

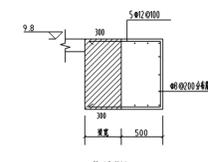
产权 OWNER

数字建造项目



二层顶板配筋图 1:100

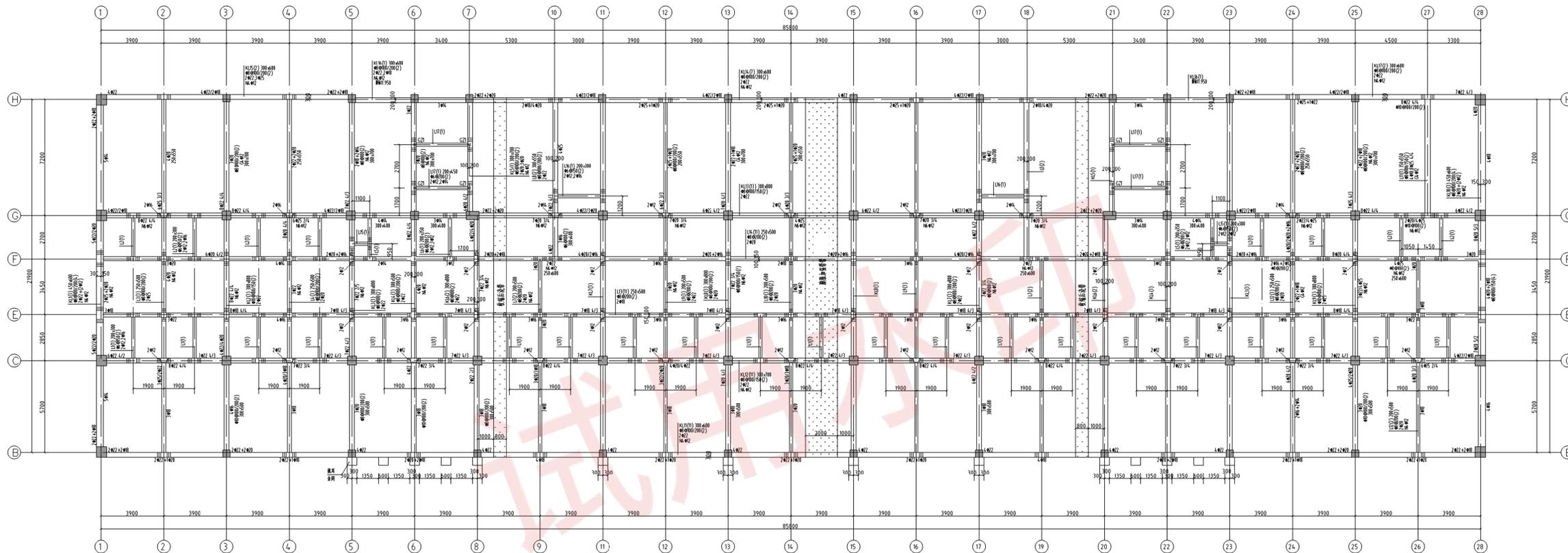
- 1. 本图按国家现行标准编制。
- 2. 本图按国家现行标准编制。
- 3. 本图按国家现行标准编制。



说明：按图例及文字说明。

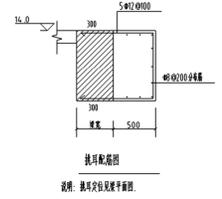
说明：按图例及文字说明。

工程名称	数字建造项目
设计单位	设计单位
项目负责人	项目负责人
设计人	
审核人	
批准人	
日期	



二层顶板配筋图 1:100

说明: 1. 柱头范围内按图配筋。  
 2. 梁柱节点处按图配筋。  
 3. 梁下部纵筋按图配筋。

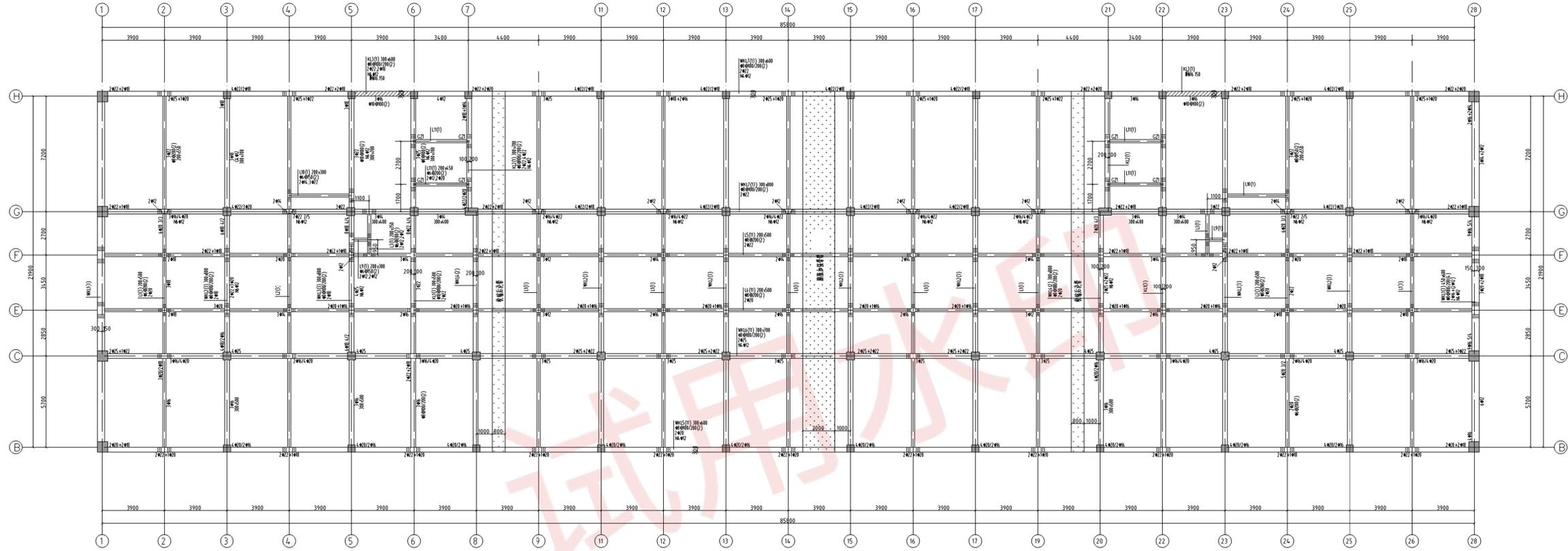


没特殊说明的材质 均为C30混凝土

建设单位 OWNER	
数字建造项目	
工程名称 PROJECT NAME	数字建造二期工程结构施工图
工程编号 DRAWING NO.	
设计人 DESIGNER	
审核人 CHECKER	
批准人 APPROVED BY	
检查人 CHECKED BY	
日期 DATE ISSUED	

OWNER

数字建造项目

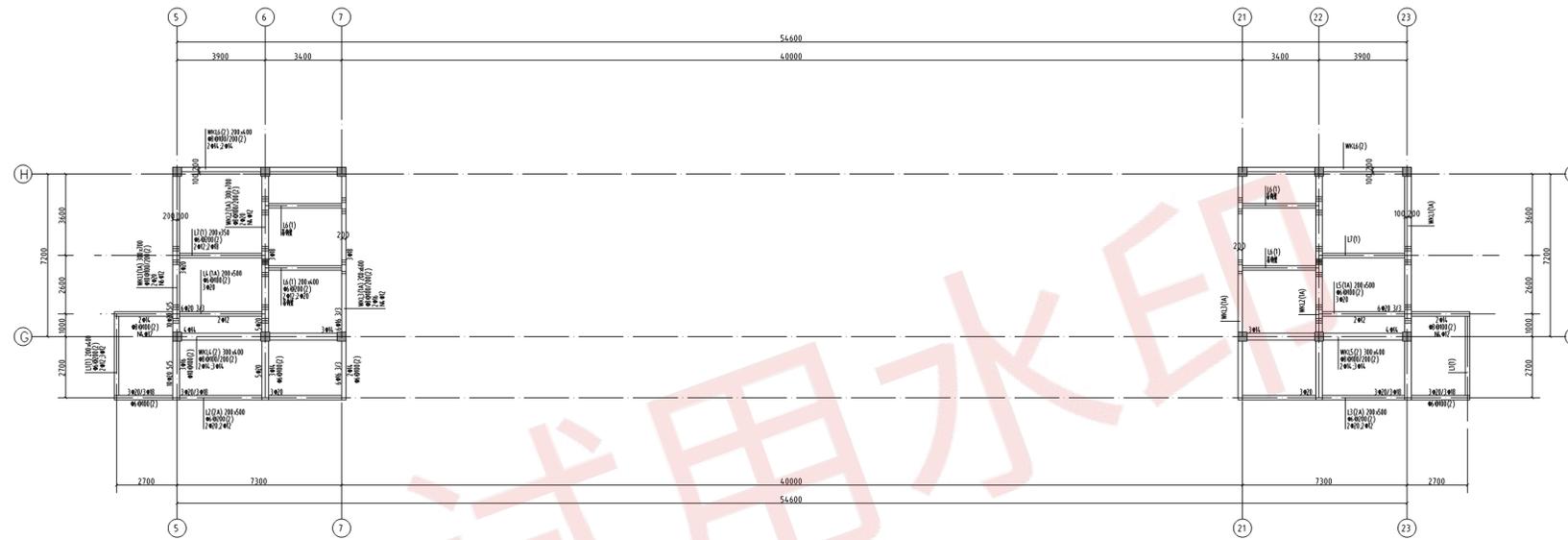


四层顶板配筋图 1:100 图.2

- 说明: 1. 本图按计算结果编制。
- 2. 梁 4E12@200
- 3. 柱 4E12@200
- 4. 梁下部钢筋在梁端锚固长度按1.5L<sub>a</sub>

说明: 特殊说明的材质 均为C30混凝土

工程名称 PROJECT NAME	数字建造二期研发楼工程
工程编号 PROJECT NO.	010101
项目负责人 PROJECT LEAD	
专业负责人 DISCIPLINE LEAD	
审核人 APPROVED BY	
检查人 CHECKED BY	
设计人 DESIGNED BY	
专业 DISCIPLINE	结构
日期 DATE ISSUED	



一层平面图 1:100

说明: 1. 本图所有尺寸均以轴线为准。

说明: 特殊说明的材质 均为C30混凝土

建设单位 OWNER

数字建造项目

项目名称 PROJECT NAME

建设单位 OWNER

工程编号 JOB NO.

图号 DRAWING NO.

项目负责人 PROJECT LEAD

专业负责人 DISCIPLINE LEAD

设计人 DESIGNED BY

校对人 CHECKED BY

审核人 REVIEWED BY

批准人 APPROVED BY

专业

建筑 ARCHITECTURE

结构 STRUCTURE

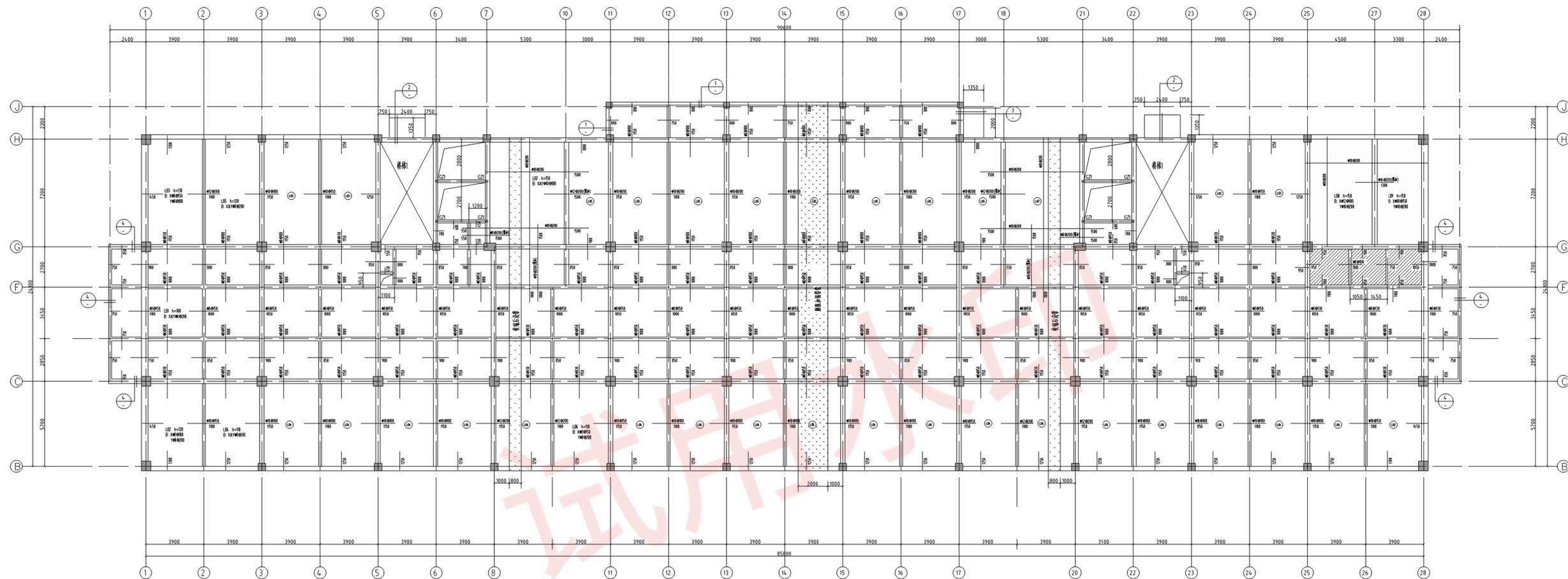
给排水 PLUMBING

电气 ELECTRICAL

日期 DATE ISSUED

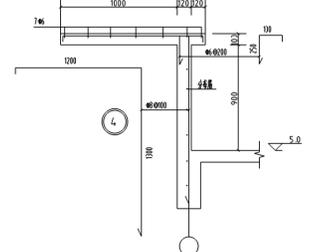
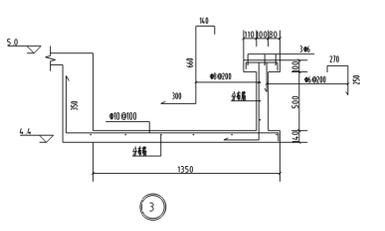
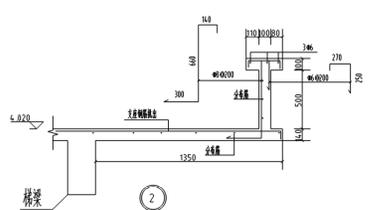
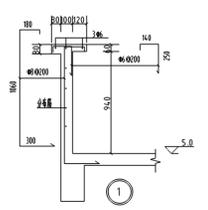
产权 OWNER

数字建造项目



一层板配筋图 1:100

- 1. 板面配筋
- 2. 梁面配筋
- 3. 梁底配筋
- 4. 梁顶配筋
- 5. 梁底配筋
- 6. 梁顶配筋



该特殊说明的材质 均为C30混凝土

工程名称	数字建造项目
工程编号	
设计阶段	施工图
设计日期	
设计人	
审核人	
批准人	
日期	

客户 OWNER

数字建造项目

工程名称 PROJECT NAME

工程编号 DRAWING NO.

设计阶段 DESIGN STAGE

设计日期 DESIGN DATE

设计人 DESIGNER

审核人 CHECKER

批准人 APPROVED BY

日期 DATE

专业 PROFESSION

备注 REMARKS

图例 LEGEND

比例 SCALE

图号 DRAWING NO.

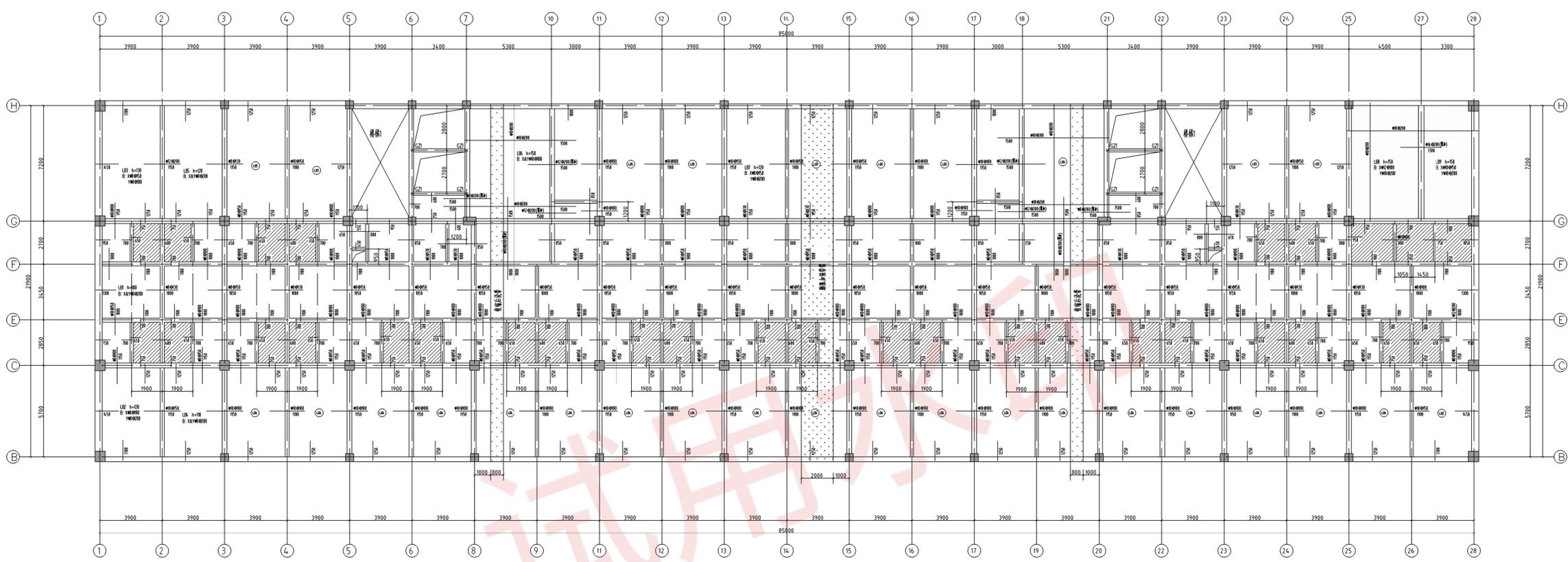
日期 DATE

设计人 DESIGNER

审核人 CHECKER

批准人 APPROVED BY

日期 DATE



二、三层楼板配筋图 1:100

图例: 1. 板底钢筋 2. 板面钢筋 3. 梁底钢筋 4. 梁面钢筋 5. 柱内钢筋 6. 剪力墙内钢筋

设计特殊材料 均为C30混凝土

建设单位 OWNER

数字建造项目

工程名称 PROJECT NAME

数字建造二期智能化改造

建设单位 OWNER

设计单位 DESIGNER

设计日期 DESIGN DATE

工程编号 PROJECT NO.

图号 DRAWING NO.

审核人 CHECKED BY

设计人 DESIGNED BY

审核日期 CHECKED DATE

设计日期 DESIGN DATE

审核人 CHECKED BY

设计人 DESIGNED BY

审核日期 CHECKED DATE

设计日期 DESIGN DATE

审核人 CHECKED BY

设计人 DESIGNED BY

审核日期 CHECKED DATE

设计日期 DESIGN DATE

审核人 CHECKED BY

设计人 DESIGNED BY

审核日期 CHECKED DATE

设计日期 DESIGN DATE

审核人 CHECKED BY

设计人 DESIGNED BY

审核日期 CHECKED DATE

设计日期 DESIGN DATE

审核人 CHECKED BY

设计人 DESIGNED BY

审核日期 CHECKED DATE

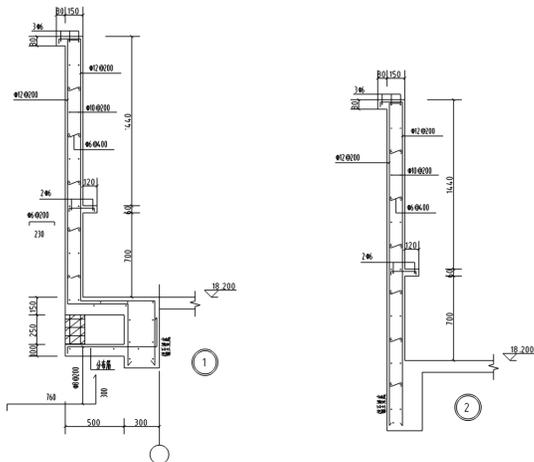
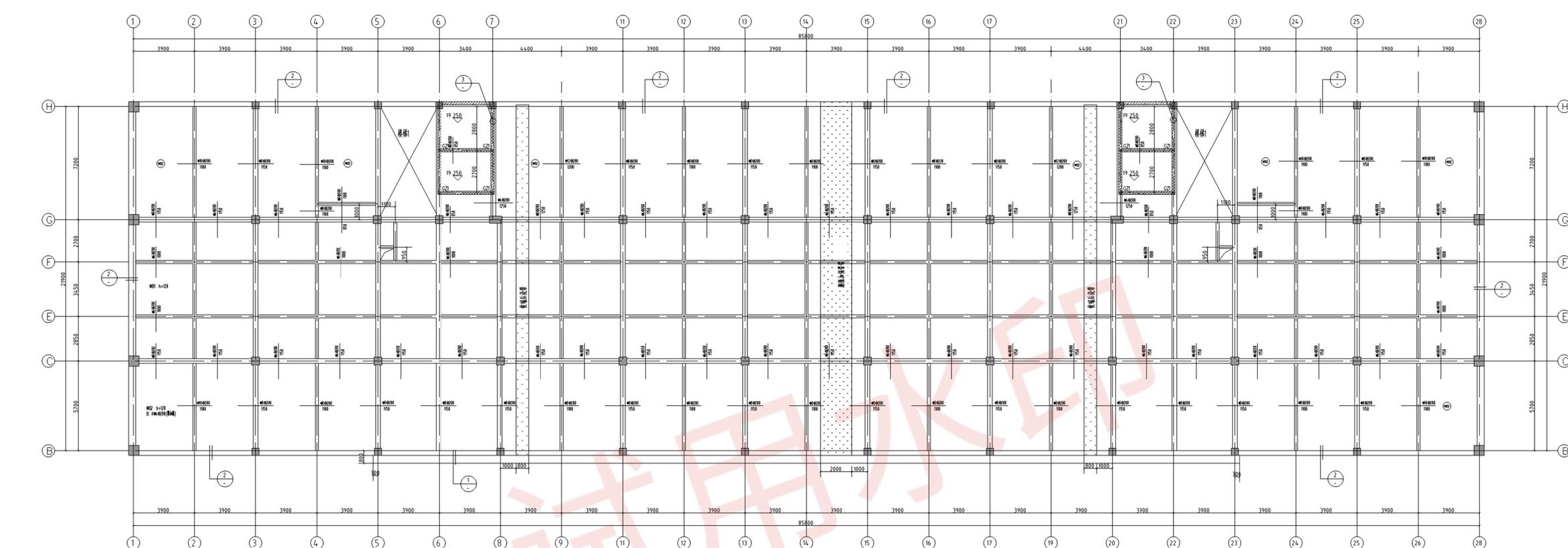
设计日期 DESIGN DATE

审核人 CHECKED BY

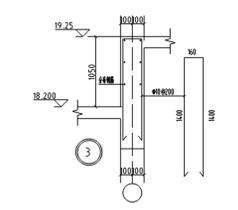
设计人 DESIGNED BY

审核日期 CHECKED DATE

设计日期 DESIGN DATE



四层重新配筋图 1:100  
 说明: 1. 本图所有钢筋截面间距均为200mm。  
 2. 本图所有钢筋截面间距均为20mm, 截面间距为600/100(楼梯间除外), 上侧钢筋为负筋, 下侧钢筋为底筋。  
 3. 本图所有钢筋截面间距均为20mm。



说明: 所有钢筋截面均为C30混凝土



改特殊说明的材质 均为C30 混凝土

建设单位 OWNER

数字建造项目

工程名称

PROJECT NAME

建设单位

OWNER

工程编号

JOB NO.

设计编号

DESIGN NO.

审核人

CHECKED BY

审核日期

CHECK DATE

设计人

DESIGNED BY

设计日期

DESIGN DATE

专业

SPECIALTY

日期

DATE

备注

REMARKS

图例

LEGEND

比例

SCALE

图号

NO.

日期

DATE

备注

REMARKS

图例

LEGEND

比例

SCALE

图号

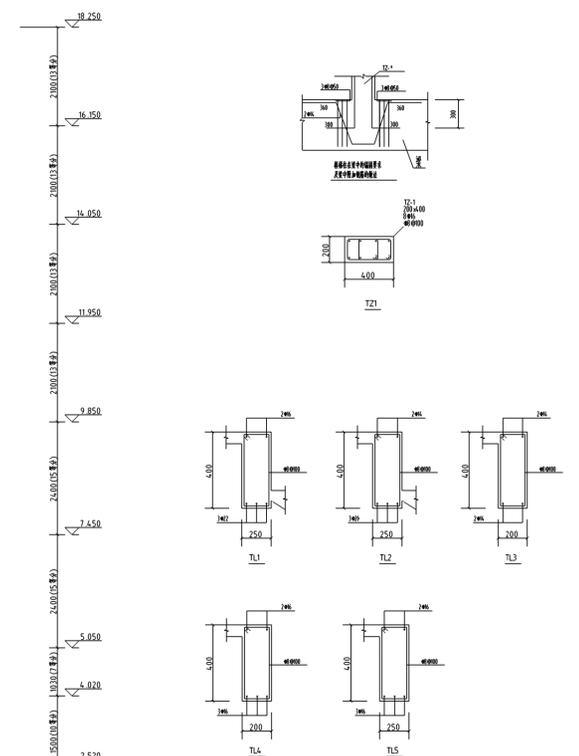
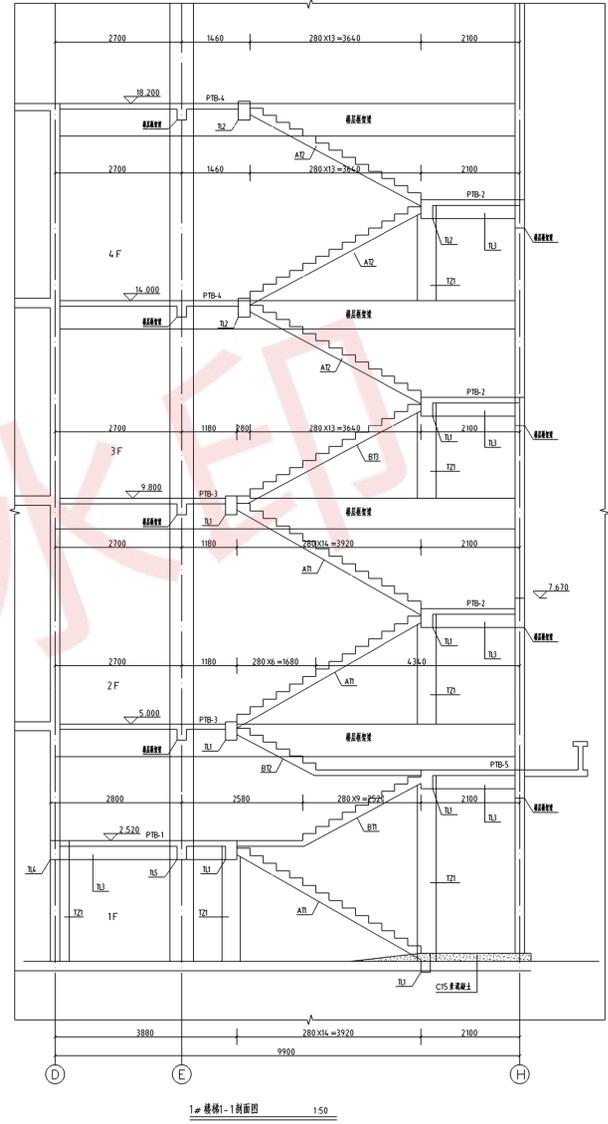
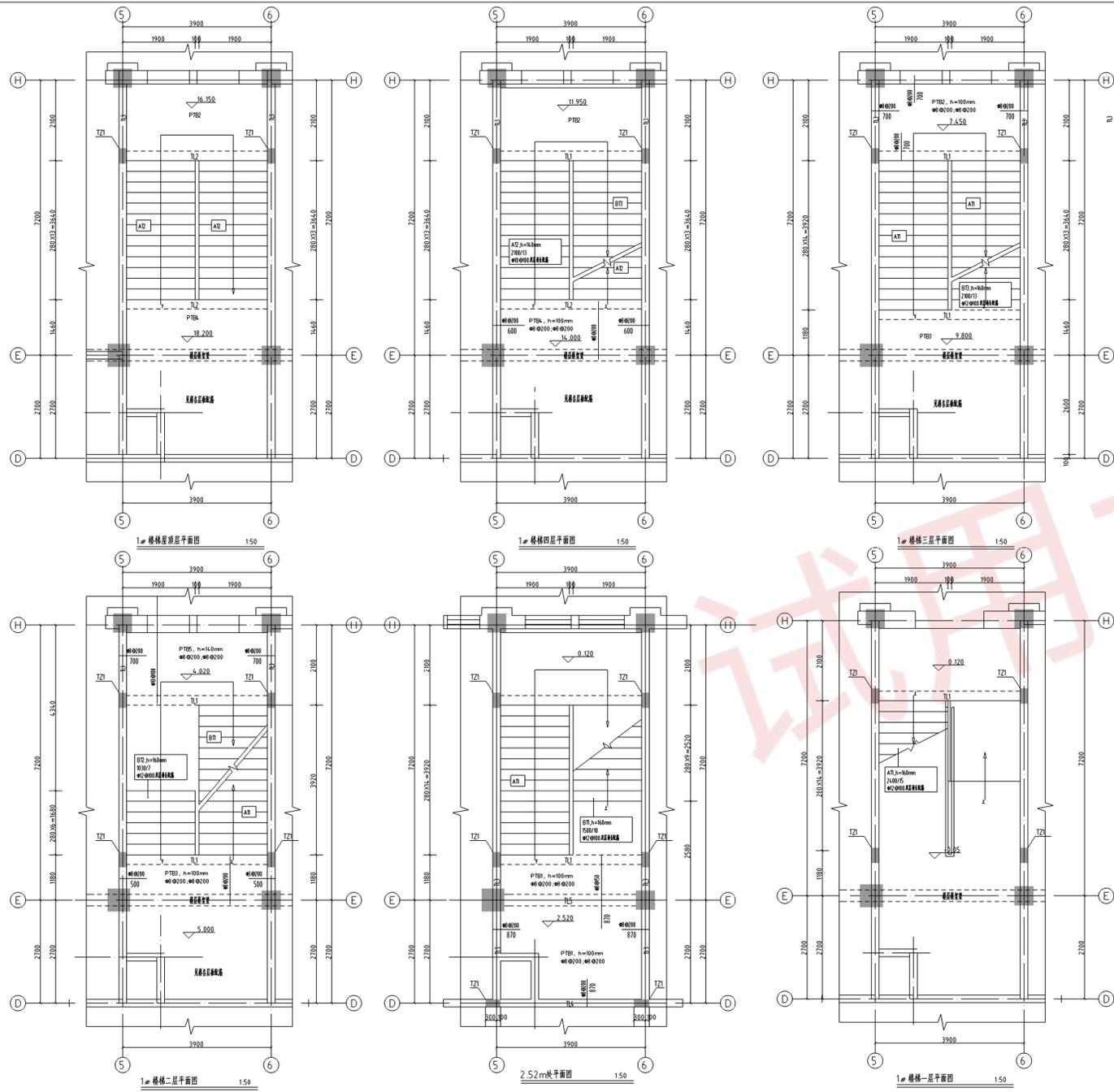
NO.

日期

DATE

备注

REMARKS



- 说明:
1. 本图与楼层结构平面图及建筑楼梯大样图一起使用。
  2. 楼梯板受力钢筋采用HRB400级钢筋, 楼梯梁受力钢筋采用HRB400级钢筋。
  3. 楼梯板、平台板下部受力钢筋入梁中心并大于5d。
  4. 平台板处有设备管道时设预埋管, 不得切断板钢筋, 管下完后, 用膨胀混凝土浇筑。
  5. 严格执行图集16G101-2的所有要求。

没特殊说明的材质 均为C30混凝土