

储煤场施工图纸文件编制深度及施工措施分析

邸聪¹ 冯鑫²

(1. 中国煤炭科工集团 北京华宇工程有限公司, 北京 100120;

2. 航天规划设计集团有限公司, 北京 100162)

【摘要】围绕储煤场的设计, 阐述了储煤场常规绘图深度; 常见施工问题、安全问题、经济问题及处理措施等。重点介绍了储煤场施工图主要包括内容、计算软件、计算书深度及设计施工措施。旨在为工业建筑设计、建造相关人员提供经验参考。

【关键词】储煤场; 煤炭堆场; 图纸深度; 网壳施工

一、储煤场施工图纸文件设计深度要求

网壳结构相关图纸主要由3D3S等软件进行计算绘制, 可进行设计图纸和深化图纸绘制, 一般设计院只需出具设计图纸。

(一) 施工图主要包括内容有^{[1][3]}

建筑设计说明(包括工程概况、设计依据、设计使用年限、建筑类别、各类安全等级要求、建筑各部分材料和做法要求、施工要求); 结构设计说明(钢结构与混凝土的结构说明应分开, 一般包括设计依据、设计使用年限、各类安全等级要求、荷载及地震作用、技术数据、基础设计说明、各部分材料选用及构造要求、施工要求); 施工及安全环保专篇(施工说明包括常规施工工艺要求及施工措施要求; 危大工程说明, 设计单位应在设计文件中注明涉及危大工程的重点部位和环节, 提出保障工程周边环境安全和工程施工安全的意见, 列出相关依据; 环保说明应简要叙述使用材料及建筑建造过程中需要满足的室内、室外环保标准及具体要求); 消防设计专篇(包括建设地点、建设单位、消防建筑高度、建筑分类、耐火等级、构件耐火极限和燃烧性能等级、火灾危险性类别; 建筑防火间距、消防车道的的设计说明; 建筑防火分区及面积、安全出口的数量、疏散距离说明; 建筑防火墙、防火门的耐火性能说明和防火墙的砌体材料选用何种; 外围护结构外墙、屋面材料的防火构造说明; 防排烟设计说明等内容, 根据工程实际情况进行增删, 必要时应绘制防火疏散平面图); 建筑平面、立面、剖面图; 建筑屋面采光布置图; 屋面及山墙檩条布置图; 基础平面布置图, 基础详图, 配筋表; 结构梁、墙、柱平面布置及配筋图(表); 柱顶预埋件详图(提前预留施工灌注孔等); 屋面、

山墙、气楼及马道等的上弦杆、腹杆、下弦杆及螺栓球布置图, 支座详图; 屋面小立柱布置图; 螺栓球节点详图; 钢构件及用钢量统计表等。

(二) 计算软件及计算书深度

下部结构和上部结构分开计算时, 下部结构可使用PKPM、盈建科等结构软件计算出图, 上部结构可使用犀牛软件及3D3S、Midas、PKPM、盈建科等软件建模计算, 可使用3D3S等软件出具网架、网壳设计图纸。计算书中应包括下部结构及上部结构所有计算主要承重构件的计算内容。包括地基承载力、基础配筋计算; 桩基承载力及沉降计算; 结构梁、墙、板、柱配筋计算(有堆煤荷载时需要考虑堆煤荷载各类工况); 上部网架或整体结构计算(计算时应考虑下部结构产生的竖向沉降、上下结构变形不均匀、施工精度误差产生的水平位移差等, 也可调整施工工序及设计构造防止次生应力对整体结构安全的危害), 上部杆件、连接球及各类螺栓、套筒计算; 支座受力计算、支座预埋件计算; 外围护结构檩条、彩板及连接螺栓计算等。如内部有大型堆取料机、胶带输送机等设备基础, 还需要对设备基础的地基承载力、基础配筋及预埋件进行详细计算绘制。

二、提高储煤场整体安全及经济效益的设计措施

(一) 多个煤炭加工棚体量相同时, 外部设置醒目建筑编号及名称以提高煤炭储运精准性及便利性。

(二) 预留二期扩能改造用地下管廊位置降低扩能改造难度及改造工程量, 减少改造工程造价。

(三) 气楼自然通风节省通风设备用电。

(四) 屋面设置采光板带, 自然采光节省照明

用电,采光板采用可熔性采光板,采光面积根据GB 50033^[4]相关规定进行确定,有节能要求的屋面采光板传热系数根据热工计算确定。

(五)室内过车地面做法:300mm厚C25素混凝土地面,下部设300mm厚碎石土(压实系数0.97)或三七灰土垫层(压实系数0.95)。如土层无湿陷性、项目无地下水渗透污染等问题,可直接铺填300mm厚煤矸石压实,既能解决附近煤炭开采洗选企业及电厂煤矸石废料的储运问题,又具有较高的经济价值。

(六)屋面压型钢板升级节能方案:局部采用太阳能电池板及储能设备给棚内设备供电,需要特别注意在设计阶段提前考虑光伏结构相关荷载。

(七)车辆出入口处建议设置防撞杆或柱斜撑(限制高度及宽度),防止运煤车造成网壳杆件撞断事故。

(八)卷闸门一般情况下不应作为紧急逃生出口,可在卷闸门旁边设置符合消防要求的逃生门。

(九)结构相应于GB50010^[14]规定位置设置伸缩缝或后浇带防止墙体开裂。

(十)由于柱子尺寸较大,煤棚柱顶封闭需要增加细部节点构造做法。详见示意图(图1、图2)。

三、常见储煤场施工问题及处理措施

(一)施工单位应按照相关规定编制并审核危大工程专项施工方案,应在确定吊装方案后由相应

单位对上房屋盖结构进行施工验算。

(二)预埋件尺寸埋置错误,需要联系设计人员进行埋件替代计算,避免材料浪费及返工。

(三)柱顶预埋件提前预留混凝土灌注孔,方便柱顶混凝土灌注振捣密实。

(四)网壳结构安装偏差控制在GB 50205^[12]中第11节相关条文规定的限值内,规范中表1钢网架、网壳结构安装的允许偏差(mm)规定如下。

大于此量须及时纠正补拧杆件,整体安装完毕后才发现的超量问题可进行整体计算及结构检测鉴定及安全评估,根据计算及评估鉴定结果进行局部的加固方案设计及支座调整措施。必要时须拆除不合格部分进行重新安装。

四、结语

本文通过对储煤场常规绘图问题、施工问题、安全问题、经济问题及处理措施等进行了详细的解析,展示了该结构形式的常规设计及施工方法,为类似结构工程的设计施工提供了有益的参考和借鉴。随着我国煤炭工程的发展和科技的不断进步,储煤结构设计施工将更加注重经济型、安全性和环保性,空间网格等结构形式将得到更广泛的应用和发展。

参考文献:

[1]中南建筑设计院股份有限公司.建筑工程设计文件编制深度规定.2016年版[M].北京:中国建材工业

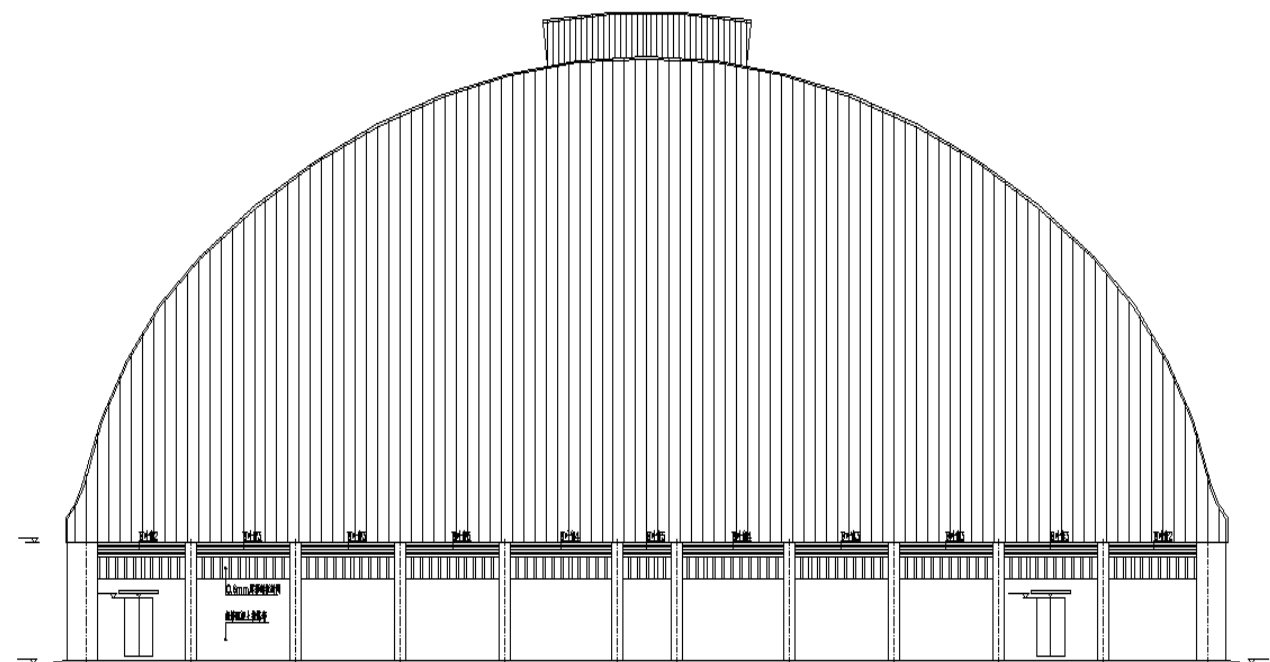


图1 煤棚立面图

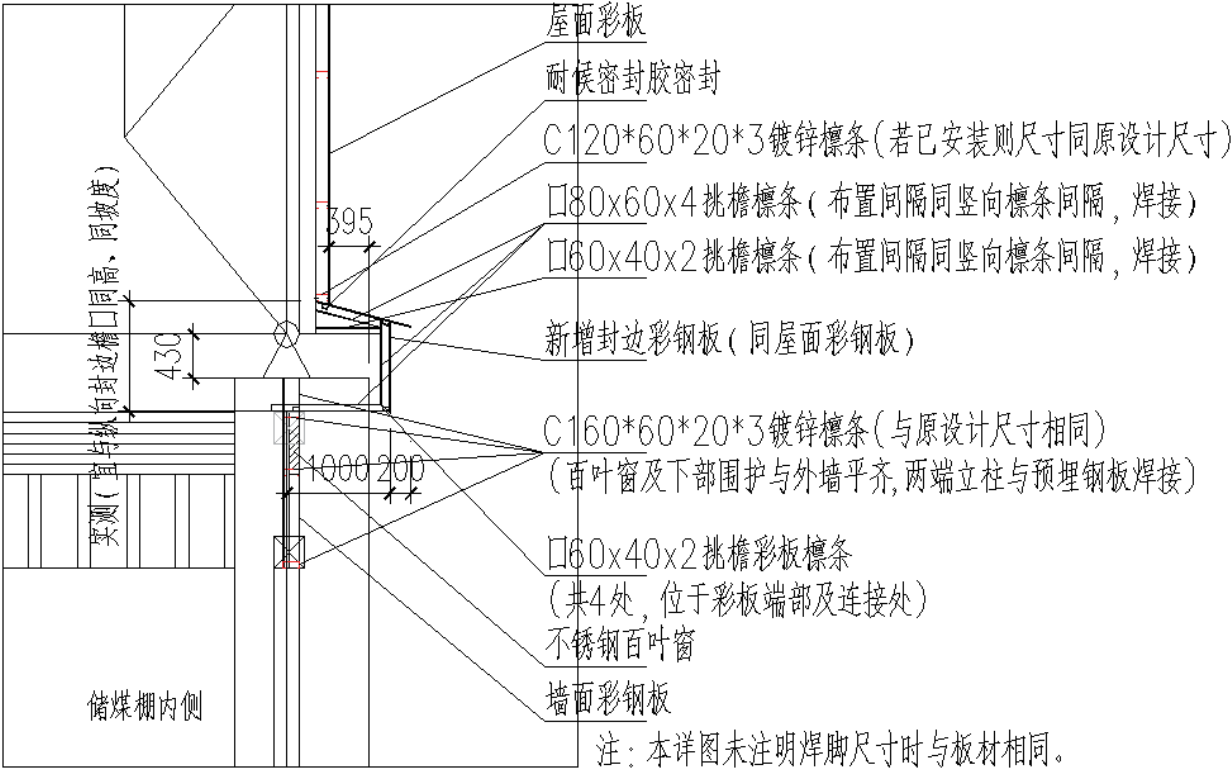


图 2 檐口封闭做法

表 1 钢网架、网壳结构安装的允许偏差 (mm)

项目	允许偏差
纵向、横向长度	±1/2000, 且不超过±40.0
支座中心偏移	1/3000, 且不大于30.0
周边支承网架、网壳相邻支座高差	L1/400, 且不大于15.0
多点支承网架、网壳相邻支座高差	L1/8000, 且不大于30.0
支座最大高差	30.0

出版社2024.05.

[2]工程结构通用规范：GB55001-2021[S].北京：中国建筑业出版社，2021.

[3]空间网格结构技术规程：JGJ 7—2010[S].北京：中国建筑业出版社，2010.

[4]建筑采光设计标准：GB 50033-2013[S].北京：中国建筑业出版社，2012.

[5]建筑地基基础设计规范：GB50007-2011[S].北京：中国建筑业出版社，2011.

[6]罗尧治.大跨度储煤结构：设计与施工[M].北京：中国电力出版社，2007.

[7]煤炭工业建筑结构设计标准：GB 50583-2020[S].北京：中国计划出版社，2020.

[8]建筑设计防火规范：GB 50016—2014（2018年

版）[S].北京：中国计划出版社，2012.

[9]钢结构通用规范：GB 55006-2021[S].北京：中国建筑业出版社，2021.

[10]钢结构设计标准：GB50017-2017[S].北京：中国建筑业出版社，2017.

[11]电力工程设计手册.火力发电厂结构设计/中国电力工程顾问集团有限公司编著[M].北京：中国电力出版社，2017.6.

[12]钢结构工程施工质量验收标准：GB 50205-2020[S].北京：中国标准出版社，2020.

[13]混凝土结构通用规范：GB55008-2021 [M].—北京：中国建筑业出版社，2021.

[14]混凝土结构设计标准：GB50010-2010（2024年版）[M].—北京：中国建筑业出版社，2024.