全断面煤矿岩巷掘进机组装与始发硐室

设计规范

**Full face colliery rock tunnel boring machine**

**Design specification for assembly and launching chamber**

（征求意见稿）

目次

[前言 II](#_Toc169533962)

[1 范围 1](#_Toc169533963)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc169533964)

[3 术语和定义 1](#_Toc169533965)

[4 基本参数、符号和结构形式 2](#_Toc169533966)

[5 总则 2](#_Toc169533967)

[6 设计要求 2](#_Toc169533968)

[7 验收 4](#_Toc169533969)

1. 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。

本文件由中国煤炭学会提出。

本文件由中国煤炭学会归口。

本文件起草单位：江苏神盾工程机械有限公司、淮北矿业股份有限公司、淮河能源（集团）股份有限公司、黑龙江龙煤双鸭山矿业有限责任公司、黑龙江龙煤鹤岗矿业有限公司、中国平煤神马控股集团有限公司、安徽省皖北煤电集团有限责任公司等。

本文件主要起草人：秦立学、张宏麟、马士涛、王福松等

本标准为为首次发布，旨在规范全断面煤矿岩巷掘进机组装与始发硐室设计等相关工作。

全断面煤矿岩巷掘进机

组装与始发硐室设规范

* 1. 范围

本标准规定了全断面煤矿岩巷掘进机组装与始发硐室设计规范的术语和定义、基本参数、符号、结构形式、总则、技术要求、验收等内容。

本标准适用于全断面煤矿岩巷掘进机组装与始发硐室的设计等相关工作。

* 1. 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/T 34650-2017 全断面隧道掘进机 盾构机安全要求

GB/T 34652-2017 全断面隧道掘进机 敞开式岩石隧道掘进机

GB/T 35056-2018 煤矿巷道锚杆支护技术规范

GB50511-2022 煤矿井巷工程施工规范

GB50213-2022 煤矿井巷工程质量验收规范

MT/T 221-2005 煤矿用防爆灯具

MT/T 287-1992 煤矿信号设备通用技术条件

MT/T 煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准

《煤矿安全规程》(2022年版)

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

* + 1. 组装硐室 assembly chamber

用于在煤矿井下供全断面煤矿岩巷掘进机构件装配成一体的空间总称。

* + 1. 始发硐室 starting chamber

用于在煤矿井下全断面煤矿岩巷掘进机组装完成后进入起始掘进状态的过渡空间总称。

* + 1. 煤矿岩巷 colliery tunnel

断面中岩石面积占4/5或4/5以上的煤矿巷道。

* + 1. 全断面煤矿岩巷掘进机 full face colliery rock tunnel boring machine

通过开挖并推进式前进实现煤矿岩石巷道全断面成型的专用设备。通过旋转刀盘并推进对煤矿岩巷进行破岩，破岩后的岩渣由刮渣铲斗从巷道底部旋起，然后沿着出渣斜槽到达带式转载机(刮板转载机)，再由带式转载机(刮板转载机)连续出渣的全断面煤矿岩巷挖掘设备。

* + 1. 刀盘 cutter-head

设置在全断面煤矿岩巷掘进机的前端,通过旋转或其他运动方式对岩层进行全断面开挖的钢结构和刀具的总称。

* + 1. 主机 main machine

全断面煤矿岩巷掘进机的开挖、推进和支护装置的总称。

* + 1. 开挖直径 excavation diameter

全断面煤矿岩巷掘进机新刀挖掘巷道的内径。

硐室支护 chamber support

开挖后为保障施工和运行安全，按相应硐室围岩情况而进行的加固措施。

* + 1. 起吊工具 lifting tools and equipment

用于在煤矿井下供全断面煤矿岩巷掘进机构件进行吊装运输的构件及工具。

* 1. 基本参数、符号和结构形式
     1. 基本参数

全断面煤矿岩巷掘进机组装与始发硐室主参数为硐室长度、宽度和高度，基本参数如下：

1. 组装硐室长度，单位为毫米（mm）；
2. 组装硐室宽度，单位为毫米（mm）；
3. 组装硐室高度，单位为毫米（mm）；
4. 始发硐室长度，单位为毫米（mm）；
5. 始发硐室直径，单位为毫米（mm）；
6. 地面运输轨距，单位为毫米（mm）；
7. 全断面煤矿岩巷掘进机总长度，单位为毫米（mm）；
8. 全断面煤矿岩巷掘进机主机长度，单位为毫米（mm）；
9. 全断面煤矿岩巷掘进机刀盘直径，单位为毫米（mm）；
   * 1. 基本符号

L--硐室长度；

L1--始发硐室长度；

L2--组装硐室长度；

δ--余量空间长度（以满足多节后配套台车同时组装需要为原则，主要考虑结构件拼装和拖拉机动长度）；

Lb--主机长度；

Φ--始发硐室直径；

d1--全断面煤矿岩巷掘进机刀盘直径；

δ1--余量（根据撑靴油缸的伸展长度确定，以保证撑靴撑紧硐壁为原则，取值范围宜为100～300mm）；

δ2--余量（直径越大余量越大，保证吊装的空间以及安全性取值,宜≥2000mm）；

H1--组装硐室高度；

D1--组装硐室宽度；

D2—始发硐室宽度（根据现场采用的具体始发装置宽度和两侧空间余量确

h1—起吊工具至高位时，吊点离起吊设备顶部高度；

h2--起吊工具至硐室顶板高度（根据具体顶板吊具施工方案确定）；

δ3--起吊空间（根据全断面煤矿岩巷掘进机始发机构设计方案及现场情况确定）；

δ4--余量（满足刀盘部件平面摆放、组装所需的空间和安全通道为原则，取值范围宜为500～700mm）；

δ5—余量（根据现场采用的具体始发装置高度确定）；

H2—余量空间高度（以满足后配套台车组装和吊运高度为原则，主要考虑结构件拼装高度）；

D3—余量空间宽度（主要考虑后配套台车组装宽度和两侧人员行走宽度）；

* + 1. 基本结构形式

全断面煤矿岩巷掘进机组装与始发硐室的断面宜采用如下结构形式：

1. 始发硐室：宜为整体圆形或上部及侧部圆形，下部平面矩形。
2. 组装硐室：宜为三心拱形或门拱形。
   1. 总则
      1. 本标准旨在明确掘进机组装及始发硐室建设的各项设计要求，实现全断面煤矿岩巷掘进机组装与始发硐室施工安全高效、经济适用。
      2. 组装及始发硐室设计应遵循安全、经济、适用的原则，确保硐室在使用过程中能够满足矿井生产的需要。
      3. 考虑地质围岩条件、施工条件、全断面煤矿岩巷掘进机刀盘直径、主机长度、最大构件重量等因素，确保组装及始发硐室结构的尺寸合理性、经济型、稳定性和耐久性。
      4. 组装及始发硐室布局应合理，考虑起吊点载重，支护结构，硐室尺寸、施工技术等因素，方便设备的组装、调试、维修和始发，同时保证人员操作的便利性和舒适性。
      5. 组装及始发硐室施工完成后，严格按照国家和行业相关标准和要求进行验收。
      6. 组装及始发硐室应具备安全防护、环境监测、通讯、照明、人员应急生存保障等基本功能。
   2. 设计要求
      1. 硐室位置选择
         1. 精准地质探查，合理选择层位，硐室应布置在围岩条件较好的稳定岩层中，对当地地质条件进行详细的勘查，确保所选位置地质稳定，无潜在的地质灾害风险。
         2. 组装硐室尽量满足“平直简”要求，硐室宜按照平巷设计，尽量避免大坡度的斜巷安装。
         3. 硐室的位置应考虑到地形特点，确保排水顺畅，防止因地形因素导致的积水或冲刷问题。
         4. 硐室位置应考虑煤矿井下运输的便利性和环境影响，减少对周边环境的破坏。
      2. 硐室设计
         1. 硐室设计应遵循安全、经济、适用的原则，硐室的尺寸根据预安装的全断面煤矿岩巷掘进机主机及整机长度、最大构件尺寸进行合理规划，确保设备能顺利安装和运行。
         2. 确保硐室在使用过程中能够满足矿井生产的需要，硐室的容量宜适当冗余，以应对未来可能的设备增容或技术升级。
         3. 设计应考虑地质条件、气候因素、施工条件等因素，确保硐室结构的稳定性和耐久性。
         4. 硐室结构应根据地形条件、地质条件和使用要求进行断面形状选择，确保结构的安全性和合理性，方便设备的组装、调试和维修，同时考虑人员操作的便利性和舒适性。
         5. 硐室尺寸要求

硐室总长度：L=L1+L2+δ

1. 始发硐室:

（1）始发硐室长度：L1=Lb+δ2

（2）始发硐室直径：Φ=d1+δ1

1. 组装硐室:

（1）组装硐室长度：L2=Lb+δ2

（2）组装硐室高度：H1=d1+h1+h2+δ3

（3）组装硐室宽度：D1=d1+2δ4

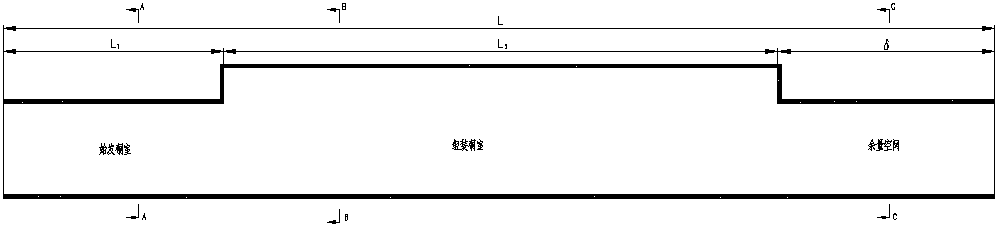


图1 始发硐室与组装硐室纵面图

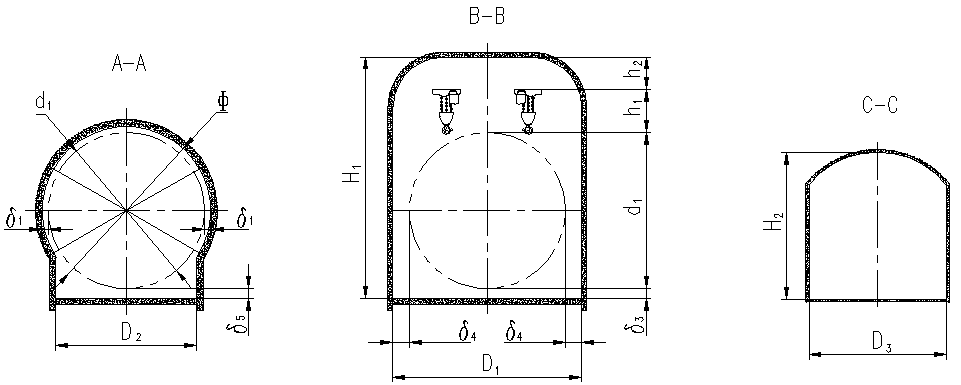


图2 始发硐室截面图 图3 组装硐室截面图 图4 余量空间截面图

* + 1. 施工组织设计要求

施工组织设计的编制，应遵循但不限于下列内容：

1. 工程概况及技术标准。
2. 工程地质条件及重难点分析。
3. 施工场地平面布置设计、临时设施布置设计。
4. 施工进度指标及进度计划。
5. 组织机构与资源配置。
6. 质量保证措施和环保措施。
7. 复杂地质条件施工处理措施和应急预案
   * 1. 起吊工具要求
        1. 起吊工具宜提前进入施工现场，按要求摆放。
        2. 起吊工具现场安装并进行安全检验。
     2. 施工设计要求
        1. 基础设计
8. 顶板、帮壁、底板选择合格的浇筑、喷浆、铺设地坪等材料，并按照设计要求进行配制。材料强度应满足设计要求，确保硐室在承受设计荷载时具有足够的强度和稳定性，确保硐室的使用寿命。
9. 综合考量设备尺寸、运输条件、承载能力及组装、始发要求等因素，对地坪的平整度和密实度进行设计。
10. 运输部件宜采用单轨吊运输或者地面铺设轨道运输，单轨吊运输保证运输空间满足要求，地面运输轨距符合煤矿使用要求。
11. 组装和始发硐室轴线宜为同一轴线；
12. 组装硐室顶部起吊点位置应按照设计要求进行有序的放线定位，减小误差；
    * + 1. 支护设计要求
13. 支护应满足强度，编制专项支护设计；
14. 硐室支护结构应根据地质条件和荷载要求进行设计，确保支护结构的稳定性和承载能力，防止塌陷或变形；
15. 硐室支护形式在满足大断面支护强度要求的前提下，应便于施工、便于安装起吊工具；
16. 用于连接起吊工具的顶部锚索承载力应符合设计要求；
    * 1. 照明与通信设施
         1. 硐室内配备照明设施。
         2. 硐室内配备通信设施。
      2. 排水系统
         1. 硐室内设计排水系统。
    1. 验收
17. 按照设计图纸对硐室高度、宽度、长度等相关尺寸、设计要求等内容进行检查验收。
18. 对照明设施、通信设施、排水系统进行检查验收。
19. 验收过程中应详细记录各项数据和情况，并编制验收报告。